



Rotamass Hygienic - 适用于食品饮料、生物技术和制药应用

功能和优势

- 外形卫生，自动排干安装，符合各种卫生认证和法规
- 应用广泛，可对液体和气体、多相介质和含气液体进行精确的流量测量
- 适用于质量和体积流量、密度和浓度测量的低压损设计，可提高测量效率
- 具有批次泄漏探测和批次控制的批量功能，可实现精确配料
- 出色的密度测量和多达四个高级浓度测量数据集
- 具有粘度预估功能，可测量高粘度过程介质

Process Guard



Operation and
Observation

- 在各种过程条件下，均能发挥仪表性能
- 通过测量管健康检查功能，实现在线仪表验证

目录

1 引言..... 4

1.1 关于本通用规格书..... 4

1.2 适用文件..... 4

1.3 测量系统..... 5

1.4 转换器..... 6

2 应用和测量范围..... 7

2.1 被测变量..... 7

2.2 质量流量..... 8

2.3 压损..... 9

2.4 密度..... 9

2.5 过程介质温度范围..... 9

3 精度..... 10

3.1 概述..... 10

3.2 质量流量的零点稳定性..... 10

3.3 质量流量精度..... 11

3.4 密度精度..... 12

3.4.1 对于液体..... 12

3.4.2 对于气体..... 12

3.5 质量流量与密度的精度（根据型号）..... 13

3.5.1 对于液体..... 13

3.5.2 对于气体..... 14

3.6 体积流量精度..... 14

3.6.1 对于液体..... 14

3.6.2 对于气体..... 14

3.7 温度精度..... 15

3.8 重复性..... 15

3.9 校准条件..... 16

3.9.1 质量流量校准与密度校正..... 16

3.9.2 密度校准..... 16

3.9.3 气体校准..... 16

3.10 过程条件..... 17

3.10.1 过程压力影响..... 17

3.10.2 过程介质温度影响..... 17

3.11 模拟输出规范..... 19

4 工作条件..... 20

4.1 安装地点和位置..... 20

4.1.1 传感器安装位置..... 21

4.2 过程条件..... 22

4.2.1 压力..... 22

4.2.2 二级安全壳..... 24

4.3 环境条件..... 25

4.3.1 传感器允许的环境温度..... 27

4.3.2 危险区域中的温度设计规范..... 29

5	机械规格	40
5.1	外形	40
5.2	材质	41
5.2.1	传感器	41
5.2.2	转换器	41
5.2.3	铭牌	42
5.3	传感器的过程连接、尺寸和重量	43
5.4	转换器尺寸和重量	47
6	电气规格	49
6.1	供电电源	49
6.2	电气接口	49
6.2.1	模拟输入和输出	50
6.2.2	数字输入和输出	53
6.2.3	HART	57
6.2.4	Modbus	59
6.2.5	PROFIBUS PA	60
6.2.6	FOUNDATION 现场总线	62
6.3	显示器和 microSD 卡	64
6.4	电缆规格	65
7	认证及符合性声明	66
7.1	法定设备标准和规范	66
7.2	应用及行业相关标准	67
7.3	通讯接口标准	68
7.4	其他标准和指南	68
7.5	危险区域	69
8	订购信息	73
8.1	型号说明	73
8.2	每个基本型号的可用型号	79
8.3	型号组合	82
8.4	订货须知	83
8.4.1	必选订货须知	83
8.4.2	可选订货须知	83

1 引言

本规格书概述了 Rotamass Total Insight 产品组合。各产品线均有完整规格书。

1.1 关于本通用规格书

Rotamass 科里奥利流量计可供选择的所有属性均以型号指定。

一个型号位可能包含多个用虚线表示的字符。

与各个属性相关的型号位用蓝色进行突出显示。随后将说明任何可能占用这些型号位的值。

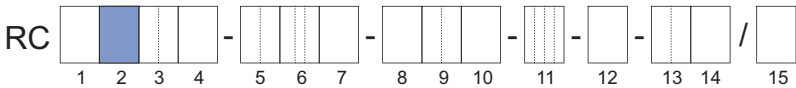


图 1: 突出显示的型号位

型号的完整说明包含在第 8 章 订购信息 [▶ 73] 中。

1.2 适用文件

以下文件可对本规格书进行补充：

文件标题	文件编号
通用规格书：	
▪ Rotamass 通用规格书规格概述	GS 01U10B00-00__-R ¹⁾
▪ Rotamass 按需扩展功能（FOD）通用规格书	GS 01U10B20-00__-R ¹⁾
▪ Rotamass Spare 转换器通用规格书	GS 01U10B21-00__-R ¹⁾
手册：	
▪ 通用手册	IM 01U10B00-00__-R ¹⁾
▪ 快速入门手册	IM 01U10A00-00__-R ¹⁾
▪ 备件快速入门手册	IM 01U10A01-00__-R ¹⁾
防爆手册：	
▪ ATEX 防爆手册	IM 01U10X01-00__-R ¹⁾
▪ IECEx 防爆手册	IM 01U10X02-00__-R ¹⁾
▪ FM 防爆手册	IM 01U10X03-00__-R ¹⁾
▪ INMETRO 防爆手册	IM 01U10X04-00__-R ¹⁾
▪ PESO 防爆手册	IM 01U10X05-00__-R ¹⁾
▪ NEPSI 防爆手册	IM 01U10X06-00__-R ¹⁾
▪ Korea-Ex 防爆手册	IM 01U10X07-00__-R ¹⁾
▪ EAC-Ex 防爆手册	IM 01U10X08-00__-R ¹⁾
▪ Japan Ex 防爆手册	IM 01U10X09-00__-R ¹⁾
▪ UKEx 防爆手册	IM 01U10X11-00__-R ¹⁾
软件手册：	
▪ HART 软件手册	IM 01U10S01-00__-R ¹⁾
▪ FOUNDATION 现场总线软件手册	IM 01U10S02-00__-R ¹⁾
▪ Modbus 软件手册	IM 01U10S03-00__-R ¹⁾
▪ PROFIBUS PA 软件手册	IM 01U10S04-00__-R ¹⁾

¹⁾ “_” 符号是文档相应语言版本（EN、DE 等）的占位符。



完整的产品文档存储在随设备一起提供的 microSD 卡上，也可从以下渠道获取：

- Yokogawa 客户门户 (<http://myportal.yokogawa.com/s/documents>)

- Yokogawa 设备生命周期管理应用程序

请输入设备的序列号或扫描设备上的二维码。

1.3 测量系统

Rotamass 科里奥利流量计包含：

- 传感器
- 转换器

使用一体型流量计时，传感器与转换器牢固连接在一起。

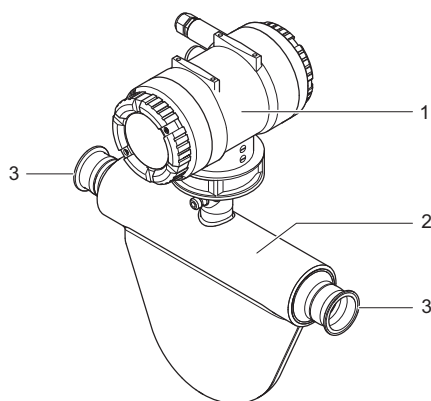


图 2: Rotamass 一体型流量计的配置

- | | |
|---|------|
| 1 | 转换器 |
| 2 | 传感器 |
| 3 | 过程连接 |

使用分离型流量计时，传感器和转换器通过连接电缆进行连接。因此，传感器和转换器可以安装在不同的位置。

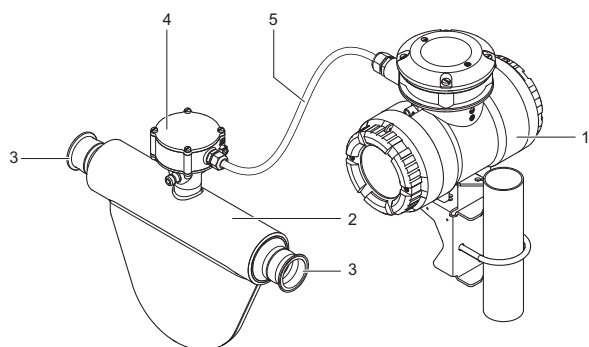
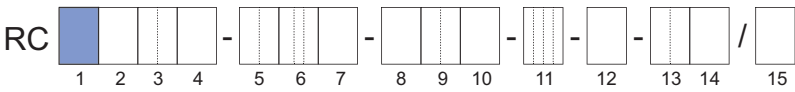


图 3: Rotamass 分离型流量计的配置

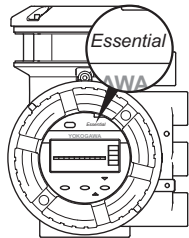
- | | | | |
|---|------|---|--------|
| 1 | 转换器 | 4 | 传感器接线盒 |
| 2 | 传感器 | 5 | 连接电缆 |
| 3 | 过程连接 | | |

1.4 转换器

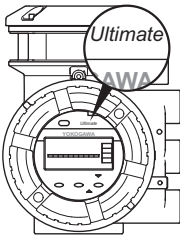
该传感器可与不同转换器结合使用。转换器类型在指示器上可见。



基本型转换器



高机能型转换器



型号第 1 位	转换器类型	说明	通讯接口
E	基本型	基本功能	HART、Modbus
U	高机能型	高级功能	HART, Modbus, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

转换器功能已在规格概述 GS01U10B00-00_ _-R 中详细说明。

有关每种转换器类型可用功能的详细信息，请参阅 订购信息 [► 73] 章节。

2 应用和测量范围



在本章中，所有与压力有关的数值均为表压值。



有关特定流体结果，请参阅 FlowConfigurator 在线计算选型和配置工具：
<http://www.FlowConfigurator.com>

2.1 被测变量

Rotamass 科里奥利流量计可用来测量下列介质：

- 液体
- 气体
- 混合物，例如乳液、悬浮液、浆料

必须与负责的 Yokogawa 销售部门核对适用于混合物测量的可能限制。

使用 Rotamass 可测量下列变量：

- 质量流量
- 密度
- 温度

基于这些被测工程量，转换器还可计算：

- 体积流量
- 二元混合物的部分组分浓度
- 二元混合物的部分组分流量（净流量）

净流量根据已知的部分组分浓度和总流量进行计算。

质量流量、体积流量、净流量测量可以双向测量。

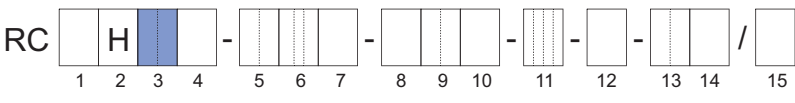
被测工程量符合 NTEP 贸易交接认证

NTEP 认证选项/Q20 的测量变量为：

- 单向质量流量
- 单向体积流量

2.2 质量流量

对于 Rotamass Hygienic，可以使用 型号说明 [▶ 73] 确定下列仪表尺寸。



液体质量流量

仪表尺寸	典型连接尺寸	Q_{nom} 单位为 t/h (lb/min)	Q_{max} 单位为 t/h (lb/min)	型号 第 3 位
Hygienic 25	DN25, 1"	1.60 (59.00)	2.30 (85.00)	25
Hygienic 40	DN40, 1½"	4.70 (170.00)	7.00 (260.00)	40
Hygienic 50	DN50, 2"	20.00 (730.00)	29.00 (1100.00)	50
Hygienic 80	DN80, 3"	51.00 (1900.00)	76.00 (2800.00)	80

质量流量测量范围符合 NTEP 贸易交接认证

表 1: 质量流量测量范围 (/Q20)

仪表尺寸	Q_{min} 单位为 t/h (lb/min)	Q_{max} 单位为 t/h (lb/min)
Hygienic 25	0.23 (8.38)	2.30 (83.78)
Hygienic 40	0.60 (22.05)	6.00 (220.46)
Hygienic 50	2.88 (105.82)	28.80 (1058.22)
Hygienic 80	6.00 (220.46)	60.00 (2204.62)

Q_{nom} – 标称质量流量

Q_{max} – 最大质量流量

Q_{min} – 最小质量流量

标称质量流量 Q_{nom} 被定义为流量计在 1 bar 压损下的水（温度为 20 °C）的质量流量。

气体质量流量

使用 Rotamass 测量气体流量时，质量流量通常受到产生的压损和最大流速的限制。

气体类型	仪表尺寸	最大流速
氧气	–	60 m/s
甲烷 天然气	Hygienic 25、40、50、80	70 m/s
其他气体	–	声速的 33 %

2.3 压损

流量计的压损在很大程度上取决于应用。标称质量流量 Q_{nom} 下的 1 bar 压损水流量值被视作参考值。

2.4 密度

仪表尺寸	密度测量范围 单位为 kg/l (lb/ft³)
Hygienic 25	0 - 5 (0 - 312)
Hygienic 40	
Hygienic 50	
Hygienic 80	

密度测量范围符合 NTEP 贸易交接认证

表 2: 密度测量范围 (/Q20)

选项	密度测量范围 单位为 kg/l (lb/ft³)
/Q20	0.9 - 1.1 (56 - 69)

气体密度

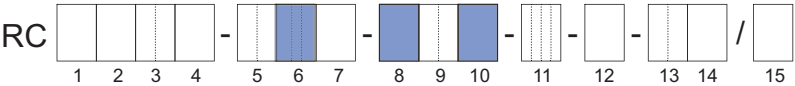
气体密度通常通过其参考密度、过程介质温度和过程压力来计算，而非直接进行测量。

2.5 过程介质温度范围



危险区域中允许的过程介质和环境温度范围取决于按应用确定的等级，请参阅“危险区域中的温度设计规范 [29]”。

Rotamass Hygienic 的工艺流体温度范围如下：



温度范围	型号 第 6 位	型号 第 8 位	过程介质温度 单位为 ℃ (°F)	外形类型	型号 第 10 位
标准	HS2、HS9	0	-50 - 140 (-58 - 284)	一体型	0, 2
			-70 - 140 (-94 - 284)	分离型	A, E, J
	HS4		-10 - 140 (14 - 284)	一体型	0, 2
				分离型	A, E, J
	HS8			一体型	0, 2
				分离型	A, E, J

3 精度

在本章中，精度表示为绝对值。



所有精度数据以 ± 值给出。

3.1 概述

液体可达精度

为质量流量精度指定的 D_{flat} 值适用于超过质量流量限制 Q_{flat} 的流量。如果流量低于 Q_{flat} ，则必须考虑其他影响因素。

如果流量高于 Q_{nom} ，则其他影响因素（例如：气蚀）可能影响精度。

交付设备时，下列值可在校准条件下达到，请参阅 校准条件 [▶ 16]。

被测变量		转换器精度	
		Essential	Ultimate
质量流量 ¹⁾	精度 ²⁾ D_{flat}	测量值的 0.15%	测量值的 0.1%
	重复性 ³⁾	测量值的 0.08%	测量值的 0.05%
体积流量（水） ¹⁾	精度 ²⁾ D_v	测量值的 0.43%	测量值的 0.12 %
	重复性 ³⁾	测量值的 0.22 %	测量值的 0.06 %
密度	精度 ²⁾	4 g/l (0.25 lb/ft ³)	0.5 g/l (0.03 lb/ft ³)
	重复性 ³⁾	2 g/l (0.13 lb/ft ³)	0.3 g/l (0.02 lb/ft ³)
温度	精度 ²⁾	1.0 °C (1.8 °F)	1.0 °C (1.8 °F)

气体可达精度

被测工程量		转换器精度	
		Essential	Ultimate
质量流量/标准 体积流量 ¹⁾	精度 ²⁾ D_{flat}	测量值的 0.75 %	测量值的 0.35 %
	重复性 ³⁾	测量值的 0.6 %	测量值的 0.28 %
温度	精度 ²⁾	1.0 °C (1.8 °F)	1.0 °C (1.8 °F)

¹⁾ 基于脉冲输出的测量值。这表示流量精度和重复性考虑了包括传感器、电子和脉冲输出接口在内的综合测量不确定因素。

²⁾ 每种转换器类型的最佳质量流量精度。

³⁾ 所述重复性包含在精度中。

3.2 质量流量的零点稳定性

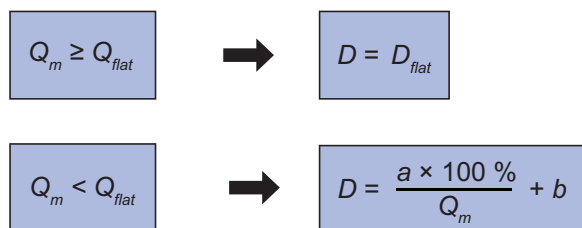
在没有流量的情况下，最大测量流量称为 零点稳定性。零点值如下表所示。

仪表尺寸	零点稳定性 Z 单位为 kg/h (lb/min)
Hygienic 25	0.032 (0.071)
Hygienic 40	0.094 (0.210)
Hygienic 50	0.40 (0.88)
Hygienic 80	2.55 (5.60)

3.3 质量流量精度

超出质量流量 Q_{flat} 后，最大偏差为常量且被称作 D_{flat} 。该值取决于产品版本，并且可在章节 质量流量与密度的精度（根据型号） [▶ 13] 的表中查询。

使用以下公式可计算最大偏差 D ：



D 最大偏差 (%)

D_{flat} 高流速时最大偏差 (%)

a 、 b 常量

Q_m 质量流量 (kg/h)

Q_{flat} 大于 D_{flat} 的质量流量值 (kg/h)

仪表尺寸 (Q_{nom} (kg/h))	型号 第 9 位	D_{flat} (%)	Q_{flat} (kg/h)	a (kg/h)	b (%)
Hygienic 25 (1600)	E7	0.2	54	0.079	0.055
	D7	0.15	64	0.051	0.070
	C2、C3、C7	0.1	80	0.036	0.056
	70	0.75	54	0.079	0.605
	50	0.5	64	0.051	0.420
	30	0.35	80	0.036	0.306
Hygienic 40 (4700)	E7	0.2	155	0.240	0.046
	D7	0.15	188	0.150	0.070
	C2、C3、C7	0.1	235	0.100	0.056
	70	0.75	155	0.240	0.596
	50	0.5	188	0.150	0.420
	30	0.35	235	0.104	0.306
Hygienic 50 (20000)	E7	0.2	670	0.990	0.052
	D7	0.15	800	0.640	0.070
	C2、C3、C7	0.1	1000	0.440	0.056
	70	0.75	670	0.990	0.602
	50	0.5	800	0.640	0.420
	30	0.35	1000	0.444	0.306
Hygienic 80 (51000)	E7	0.2	2040	4.100	0.000
	D7	0.15	2300	3.300	0.008
	C2、C3、C7	0.1	2550	2.800	-0.011
	70	0.75	2040	4.100	0.550
	50	0.5	2300	3.300	0.358
	30	0.35	2550	2.833	0.239

以 20 ℃
水的精度为例

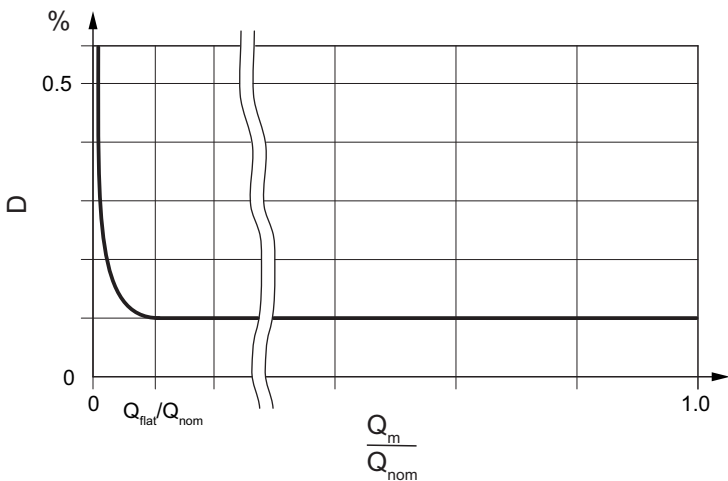


图 4: 最大偏差与质量流量的关系示意图

D 最大偏差 (%) Q_m 质量流量 (kg/h)
 Q_{nom} 标称质量流量 (kg/h) Q_{flat} 大于 D_{flat} 的质量流量 (kg/h)

3.4 密度精度

3.4.1 对于液体

仪表尺寸	转换器	密度的精度 ¹⁾ 单位 g/l (lb/ft³)
Hygienic 25	Essential	4 (0.25)
Hygienic 40		
Hygienic 50		
Hygienic 80		
Hygienic 25	Ultimate	0.5 (0.03)
Hygienic 40		
Hygienic 50		
Hygienic 80		

¹⁾ 误差可能取决于产品版本（校准类型）
精度取决于所选的产品版本，请参阅“质量流量与密度的精度（根据型号） [▶ 13]”。

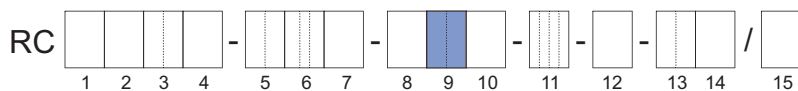
3.4.2 对于气体

在大多数应用中，标准条件下的密度将被编入转换器，并根据质量流量用于计算标准体积流量。
如果气压为已知值，在输入参考密度后，转换器也能够根据温度和压力计算气体密度（假设为理想气体）。
此外，可以测量气体密度。为此，需要调整转换器中的密度下限值。
对大多数应用而言，如果直接测量气体密度，精度可能不如液体精度准确。

3.5 质量流量与密度的精度（根据型号）

通过型号第 9 位选择流量精度和密度精度。此时，需要对液体测量设备和气体测量设备进行区分。不会为气体测量设备指定密度测量精度。

3.5.1 对于液体



Essential

型号 第 9 位	密度的最大偏差 ¹⁾ (g/l)	质量流量的最大偏差 D_{flat} (%)			
		Hygienic 25	Hygienic 40	Hygienic 50	Hygienic 80
E7	4	0.2	0.2	0.2	0.2
D7	4	0.15	0.15	0.15	0.15

¹⁾ 指定的最大偏差将在适用的密度测量范围内实现。

Ultimate

型号 第 9 位	密度的最大偏差 ¹⁾ (g/l)	质量流量的最大偏差 D_{flat} (%)			
		Hygienic 25	Hygienic 40	Hygienic 50	Hygienic 80
E7	4	0.2	0.2	0.2	0.2
D7	4	0.15	0.15	0.15	0.15
C7 ²⁾	4	0.1	0.1	0.1	0.1
C3	1	0.1	0.1	0.1	0.1
C2 ²⁾ 、 ³⁾	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1

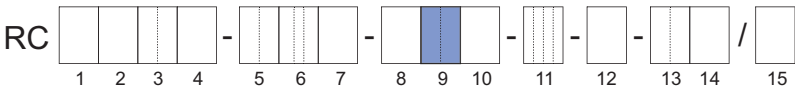
¹⁾ 指定的最大偏差将在适用的密度测量范围内实现。

²⁾ 注意：如果使用备用传感器，可能会影响原来的精度。如需校准服务，请联系横河电机维修部门。

³⁾ 在以下限值范围内实现指定密度偏差，见下表：

	质量流量的指定密度 D_{flat} 限值			
	Hygienic 25	Hygienic 40	Hygienic 50	Hygienic 80
C2 的 Q_{min} 单位为 kg/h	160	470	700	
环境温度范围 单位为 °C (°F)	-10 - 50 (14 - 122)			

3.5.2 对于气体



Essential

型号 第 9 位	质量流量的最大偏差 D_{flat} (%)
70	0.75

Ultimate

型号 第 9 位	质量流量的最大偏差 D_{flat} (%)
50 ¹⁾	0.5
30 ¹⁾	0.35

¹⁾ 注意：如果使用备用传感器，可能会影响原来的精度。如需校准服务，请联系横河电机维修部门。

3.6 体积流量精度

3.6.1 对于液体

下列公式可用于计算液体体积流量的精度：

$$D_v = \sqrt{D^2 + \left(\frac{\Delta\rho}{\rho} \times 100\%\right)^2}$$

- D_v 体积流量的最大偏差 (%)
- $\Delta\rho$ 密度的最大偏差 (kg/l)
- D 质量流量的最大偏差 (%)
- ρ 密度 (kg/l)

3.6.2 对于气体

具有固定参考密度的气体的标准体积流量的精度，等于质量流量的最大偏差 D 。

$$D_v = D$$



指定精度仅适用于参考气体密度。气体成分发生变化可能导致参考密度不同，从而出现精度偏差。

3.7 温度精度

温度精度取决于所选传感器温度范围（请参阅 [过程介质温度范围](#) [► 9]），并且可以按照如下方式计算：
指定温度范围公式（标准）

$$\Delta T = 1.0\text{ }^{\circ}\text{C} + 0.0075 \times |T_{\text{pro}} - 20\text{ }^{\circ}\text{C}|$$

ΔT 温度的最大偏差

T_{pro} Rotamass Total Insight 测得的过程介质温度（单位为 $^{\circ}\text{C}$ ）

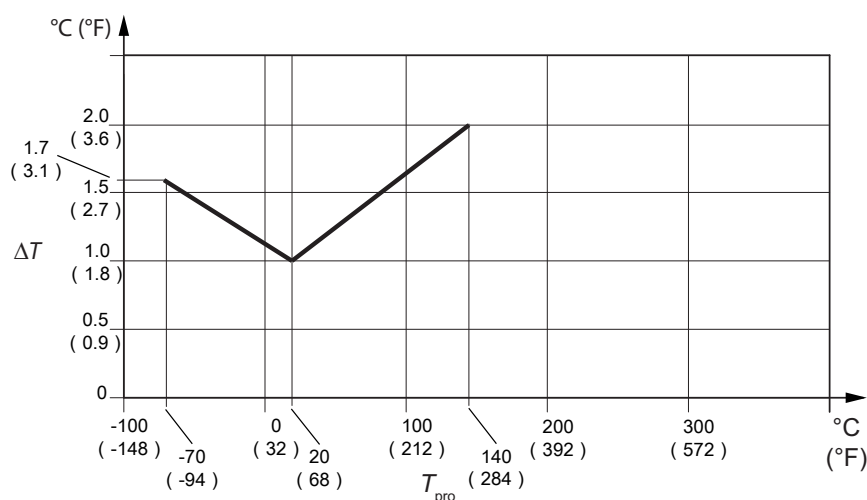


图 5: 温度精度展示

3.8 重复性

对于液体

使用默认阻尼时间时，质量流量，密度以及温度测量的指定重复性等于相应精度的一半。

$$R = \frac{D}{2}$$

R 重复性

D 精度

对于气体

针对此处的误差，下列公式适用于气体的质量和标准体积流量：

$$R = \frac{D}{1.25}$$

3.9 校准条件

3.9.1 质量流量校准与密度校正

Rota Yokogawa 校准实验室经过 DIN EN ISO/IEC 17025:2018 认证。所有 Rotamass 均按照标准校准程序进行校准，每台设备都附带标准校准证书。可选择执行 5 点校准（选项 K2），也可选择含 DAkkS 校准证书的 10 点校准（选项 K5）。

每台 Rotamass 设备都附带标准校准证书。

校准在参考条件下进行。具体值列在标准校准证书中。

	参考条件
介质	水
密度	0.9 - 1.1 kg/l (56 - 69 lb/ft³)
介质温度	10 - 35 °C (50 - 95 °F) 平均温度: 22.5 °C (72.5 °F)
环境温度	10 - 35 °C (50 - 95 °F)
过程压力（绝对）	1 - 5 bar (15 - 73 psi)

指定精度在所述交付校准条件下实现。

3.9.2 密度校准

密度校准在 0.5 g/l (0.03 lb/ft³) 的最大偏差下执行（型号第 9 位：C2 或 D2）。

密度校准包括：

- 测定 20 °C (68 °F) 介质温度下 0.7 kg/l (44 lb/ft³)、1 kg/l (62 lb/ft³) 和 1.65 kg/l (103 lb/ft³) 介质密度的校正常数
- 核实 20 °C (68 °F) 介质温度下 0.7 kg/l (44 lb/ft³)、1 kg/l (62 lb/ft³) 和 1.65 kg/l (103 lb/ft³) 介质密度的结果
- 建立密度校准证书

3.9.3 气体校准

根据 AGA11 水校准转移性，质量流量校准与密度校正 [► 16] 中所述的相同校准条件适用于气体测量¹⁾。在以下条件下，根据经 ISO/IEC17025 认证的校准进行的评估确定规格：

项目	参考条件
介质	天然气
介质温度	20 °C (68 °F)
过程压力	16 barg (232 psig) 和 50 barg (725 psig)

可通过输入特征气体声速和相关温度系数来考虑不同的气体¹⁾。

¹⁾ 仅适用于 Rotamass Total Insight HART 固件版本 4 或更高版本。有关详细信息，请联系当地的横河电机销售部门。

3.10 过程条件



有关特定流体结果，请参阅 FlowConfigurator 在线计算选型和配置工具：
<http://www.FlowConfigurator.com>

3.10.1 过程压力影响

过程压力影响定义为由于过程压力偏离 1 barg 参考条件引起的传感器流量和密度误差的变化。该影响可通过动态压力输入或固定的过程压力进行校正。

表 3: 过程压力影响

仪表尺寸	流量误差		密度误差	
	每 bar 流量百分比	每 psi 流量百分比	每 bar g/l	每 psi g/l
Hygienic 25	-0.0020	-0.00014	-0.021	-0.0015
Hygienic 40	-0.0084	-0.00058	-0.151	-0.0104
Hygienic 50	-0.0109	-0.00075	-0.073	-0.0050
Hygienic 80	-0.0130	-0.0009	-0.091	-0.0063

3.10.2 过程介质温度影响

对于质量流量和密度测量，过程介质温度影响是指传感器流量和密度精度由于过程介质温度变化（偏离 20 °C 参考条件）而发生改变。对于温度范围，请参阅 *过程介质温度范围* [9]。

温度对零点的影响

温度对质量流量零点的影响可通过在过程介质温度下进行零点调整来进行纠正。

温度对质量流量的影响

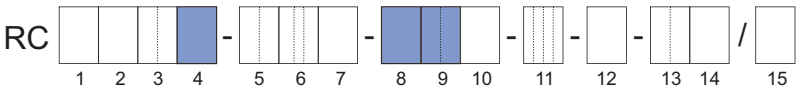
对过程介质温度进行测量，并对温度影响进行补偿。但是，由于补偿系数和温度测量的不确定性，此补偿也存在不确定性。Rotamass Total Insight 质量流量温度影响的典型残差为：

表 4: 所有型号

温度范围	流量不确定性
标准	流量 ± 0.0009 %/°C （流量 ± 0.0005 %/°F）

用于计算不确定性的温度为过程介质温度和 20 °C 参考条件下温度之差。

温度对密度测量的影响（液体）



过程介质温度影响：

公制公式

$$D'_{\rho} = \pm k \times \text{abs}(T_{\text{pro}} - 20\text{ }^{\circ}\text{C})$$

英制公式

$$D'_{\rho} = \pm k \times \text{abs}(T_{\text{pro}} - 68\text{ }^{\circ}\text{F})$$

- D'_{ρ} 介质温度（单位为 g/l (lb/ft³) ）影响导致的额外密度误差
 T_{pro} Rotamass Total Insight 测得的过程介质温度（单位为 °C）
 k 温度对密度测量的影响的常数（单位 g/l × 1/°C (lb/ft³ × 1/°F) ）

表 5: 特定仪表尺寸和型号位的常数（另请参阅 过程介质温度范围 [► 9] 和 对于液体 [► 13]）

仪表尺寸	型号 第 4 位	型号 第 8 位	型号 第 9 位	k 的单位为 g/l × 1/°C (lb/ft³ × 1/°F)
Hygienic 25	S	0	C3、C7、D7、E7	0.21 (0.0073)
			C2	0.041 (0.0014)
Hygienic 40			C3、C7、D7、E7	0.14 (0.0049)
			C2	0.027 (0.0009)
Hygienic 50			C3、C7、D7、E7	0.12 (0.0042)
			C2	0.025 (0.0009)
Hygienic 80			C3、C7、D7、E7	0.13 (0.0045)
			C2	0.025 (0.0009)

3.11 模拟输出规范

模拟输出规范 I_{out}

如果质量或体积流量、密度、温度、压力或浓度是根据电流输出 I_{out} 计算得出，则必须考虑两种附加偏差影响。

- I_{out} - 基本规范 ΔI_{base} ，包含输出调整、线性、供电变化、负载电阻变化以及一年内短期和长期漂移的所有综合影响。
- I_{out} - 环境温度设计规范 $\Delta I(T_{amb})$ ，如果转换器的环境温度不是 20 °C，则会带来附加偏差影响。

对于基本质量或体积流量、密度、温度、压力或浓度偏差，均必须考虑这两种附加输出偏差影响。它们基于 95 % (2σ) 的置信水平。

根据 I_{out} 得出的质量或体积流量、密度、温度、压力或浓度偏差

下列公式可用于计算质量或体积流量偏差：

$$D_I = \sqrt{D^2 + \left(\frac{\Delta I_{base}}{I(Q)} \times 100 \% \right)^2 + \left(\frac{\Delta I(T_{amb})}{I(Q)} \times 100 \% \right)^2}$$

- D_I 根据 I_{out} 得出的质量或体积流量、密度、温度、压力或浓度最大偏差（单位为%）
 D 根据脉冲/频率输出得出的质量或体积流量、密度、温度、压力或浓度最大偏差¹⁾（单位为%）
 $I(Q)$ 取决于质量或体积流量、密度、温度、压力或浓度的 I_{out} （单位为 μA ）
 ΔI_{base} 根据组合影响 I_{out} 得出的最大偏差
 $\Delta I_{base} = a \times I(Q) + b$
 $\Delta I(T_{amb})$ 根据与转换器环境温度 20 °C 的偏差值得出的 I_{out} 最大偏差
 $\Delta I(T_{amb}) = (c \times I(Q) + d) \times (T - 20 \text{ °C})$
 a 、 b 、 c 、 d 常量

说明	型号 第 13 位	a 单位为 ppm	b 单位为 μA	c 单位为 ppm/°C	d 单位为 $\mu A/°C$
非本安型 I_{out} (有源或无源)	JA、JB、JC、 JD、JE、JF、 JG、JH、JJ、 JK、JL、JM、 JN、M6	170	2.3	7	0
本安型 I_{out} (无源)	JP、JQ、JR、JS				0.06

¹⁾ 具体输出参数的精度计算公式或数值，请参阅章节：

- 3.4 密度精度 [► 12]
- 3.6 体积流量精度 [► 14]
- 3.7 温度精度 [► 15]

4 工作条件

4.1 安装地点和位置

Rotamass 科里奥利流量计可以水平，垂直以及倾斜安装。在流量测量期间，测量管应装满介质，因为测量管中积聚的气体或形成的气泡可能导致测量误差。通常无需入口/出口直管段。

避开下列安装地点和位置：

- 测量液体时，配管中的测量管作为最高点
- 测量气体时，配管中的测量管作为最低点
- 在落水管的出口前
- 横向位置

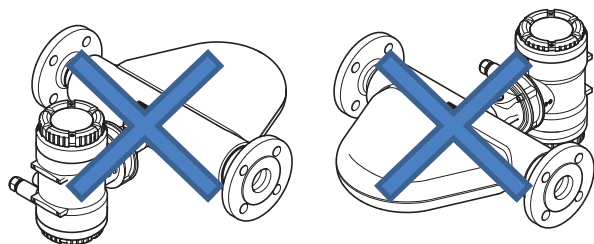
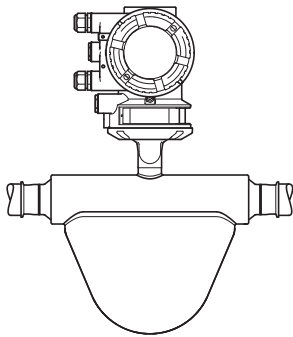
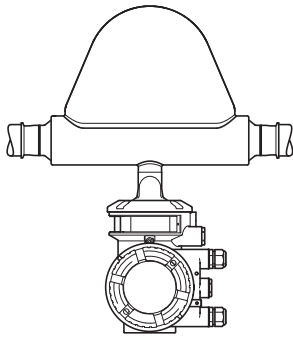
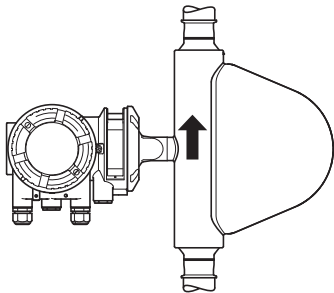


图 6: 需要避开的安装位置：流量计处于侧面位置

4.1.1 传感器安装位置

传感器安装位置
(根据介质)

安装位置	介质	说明
水平，测量管位于 底部 	液体	测量管朝向底部。避免气泡积聚。
水平，测量管位于 顶部 	气体	测量管朝向顶部。避免冷凝液等液体积聚。
垂直，介质朝向 顶部流动（推荐） 	液体/气体	传感器安装在介质朝向顶部流动的管道上。避免气泡或固体积聚。此位置允许测量管完全自动排干。

4.2 过程条件



本节中的压力和温度额定值代表设备的设计值。对于个别应用（例如带选项 MC_L 的船用应用），根据相应的适用法规，其他限制条件可能适用。有关详细信息，请参阅“船用认证”标题下的 *应用及行业相关标准* [► 67] 章节。



在本章中，所有与压力有关的数值均为表压值。

4.2.1 压力

最大允许过程压力取决于所选择的过程连接及过程温度。

规定的过程温度和过程压力在无腐蚀或侵蚀作用下计算得出并获得批准。

下列图表显示了与过程温度以及使用的过程连接（过程连接的类型和大小）相关的过程压力。

根据 ASME B16.5 材质组 2.2（316/316L 双认证）计算得出 ASME 法兰数据。

符合 DIN 11851 的螺纹连接

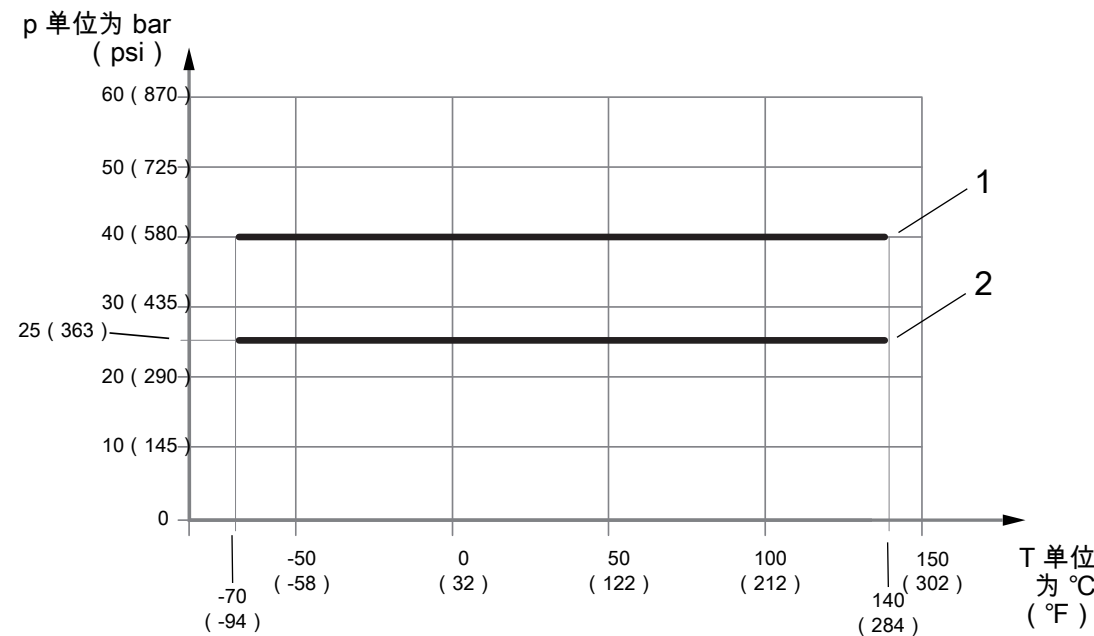


图 7: 与过程连接温度相关的允许过程压力

- 1 符合 DIN 11851（DN40 及以下）的螺纹连接
- 2 符合 DIN 11851（DN50 到 DN100）的螺纹连接

符合 SMS1145 的螺纹连接

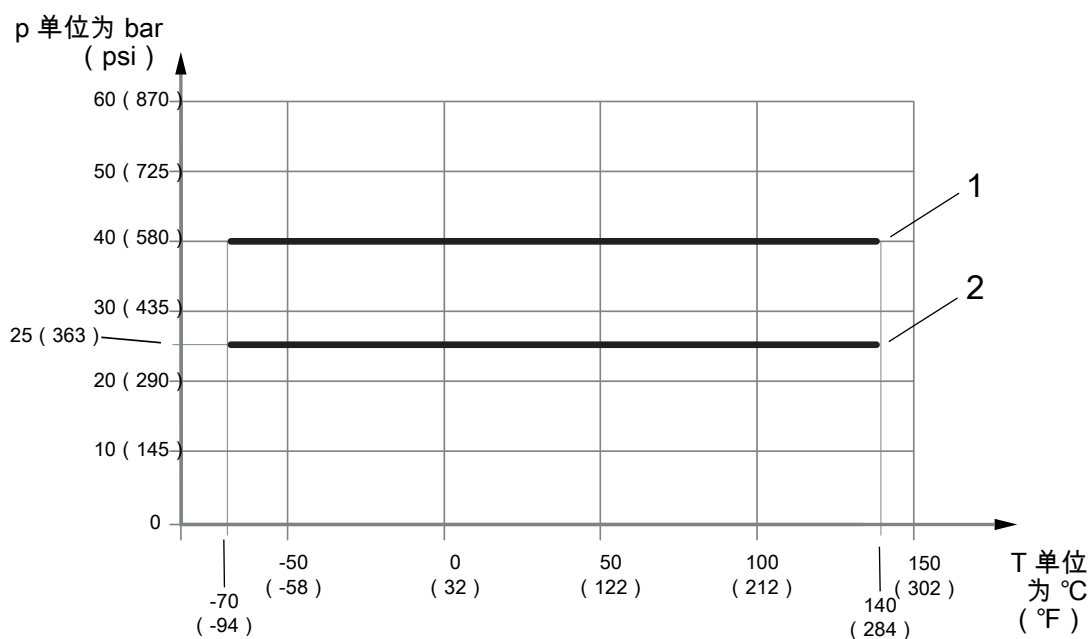


图 8: 与过程连接温度相关的允许过程压力

- 1 符合 SMS1145 (DN40 及以下) 的卫生螺纹连接
- 2 符合 SMS1145 (DN50 到 DN80) 的卫生螺纹连接

卡箍过程连接, 根据 DIN 32676 series A

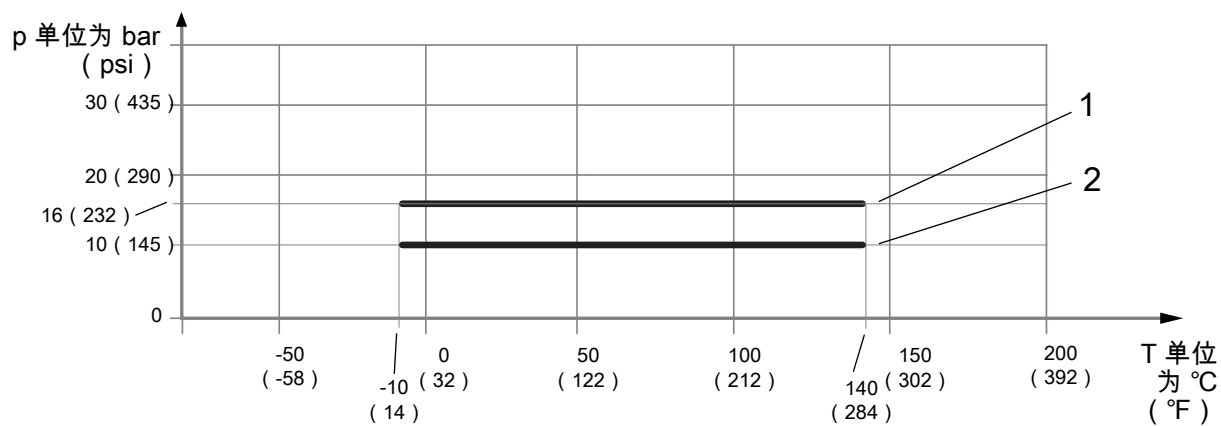


图 9: 与过程介质温度相关的允许过程压力

- 1 符合 DIN 32676 series A 的卡箍连接 (DN50 及以下)
- 2 符合 DIN 32676 series A 的卡箍连接 (DN50 以上)

卡箍过程连接，根据 DIN 32676 series C（三卡箍）

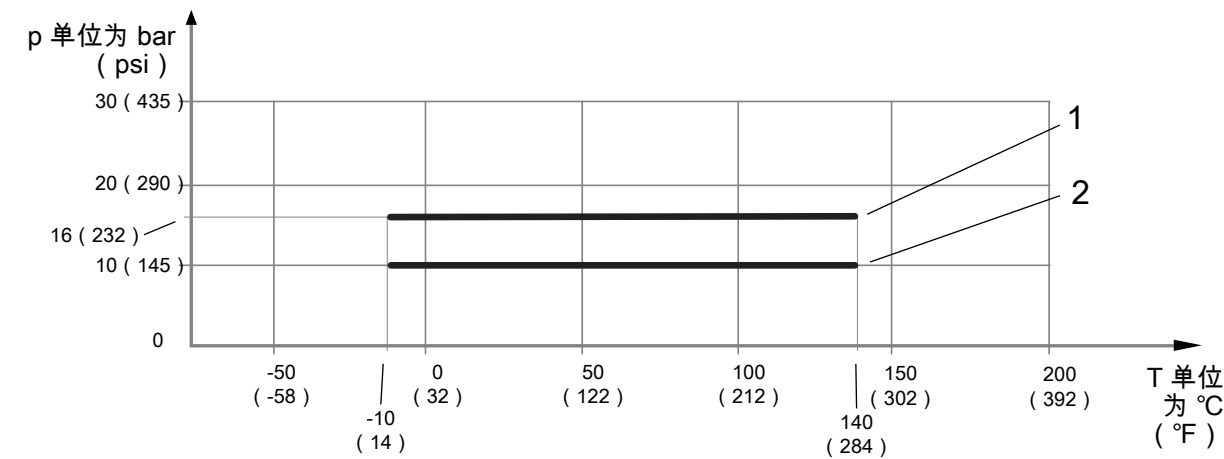


图 10: 与过程介质温度相关的允许过程压力

- 1 符合 DIN 32676 series C 的卡箍连接（2" 及以下）
- 2 符合 DIN 32676 series C 的卡箍连接（2" 以上）

卡箍过程连接，根据 JIS/ISO 2852

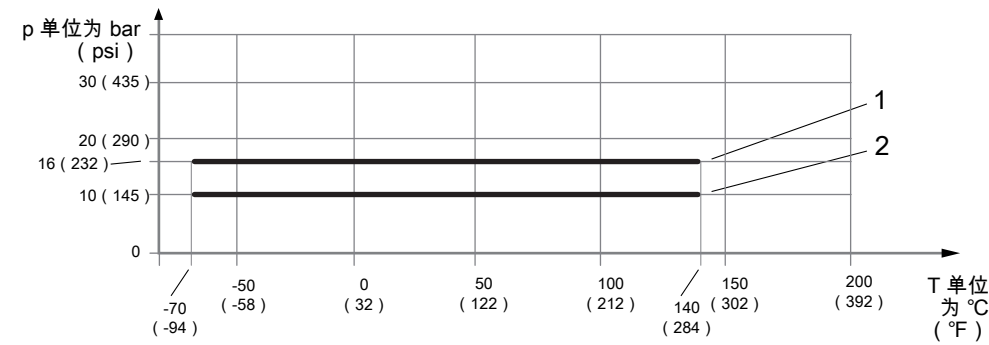


图 11: 与过程连接温度相关的允许过程压力

- 1 符合 JIS/ISO 2852 的卡箍过程连接（2" 及以下）
- 2 符合 JIS/ISO 2852 的卡箍过程连接（2" 以上）

4.2.2 二级安全壳

某些应用或环境条件要求二级安全壳保留住过程压力，以增强安全。所有 Rotamass Total Insight 均具有一个充满了惰性气体的二级安全壳。下表规定了二级外壳的爆破压力典型值。

室温下的爆破压力典型值

爆破压力 单位为 bar (psi)			
Hygienic 25	Hygienic 40	Hygienic 50	Hygienic 80
49 (710)			

4.3 环境条件

Rotamass Total Insight 允许的环境温度和储存温度取决于以下元件和它们的温度限值：

- 传感器
- 转换器
- 传感器和转换器之间的连接电缆（适用于分离型）

环境温度

设备周围的空气温度被视为环境温度。如果设备在室外运行，请确保太阳辐照不会使设备的表面温度升高至高于允许的最高环境温度。转换器显示器在温度低于 -20°C (-4°F) 时的可读性有限。

最高环境温度范围		
一体型：		$-40 - 60^{\circ}\text{C}$ ($-40 - 140^{\circ}\text{F}$)
分离型		
带有标准电缆 (选项 L___)：	传感器 ¹⁾ ：	$-50 - 80^{\circ}\text{C}$ ($-58 - 176^{\circ}\text{F}$)
	转换器：	$-40 - 60^{\circ}\text{C}$ ($-40 - 140^{\circ}\text{F}$)
带有阻燃电缆 ²⁾ (选项 Y___)：	传感器 ¹⁾ ：	$-35 - 80^{\circ}\text{C}$ ($-31 - 176^{\circ}\text{F}$)
	转换器：	$-35 - 60^{\circ}\text{C}$ ($-31 - 140^{\circ}\text{F}$)

环境温度范围符合 NTEP 贸易交接认证

最高环境温度范围 (/Q20)		
一体型：		$-40 - 50^{\circ}\text{C}$ ($-40 - 122^{\circ}\text{F}$)
分离型		
带有标准电缆 (选项 L___)：	传感器 ¹⁾ ：	$-50 - 80^{\circ}\text{C}$ ($-58 - 176^{\circ}\text{F}$)
	转换器：	$-40 - 50^{\circ}\text{C}$ ($-40 - 122^{\circ}\text{F}$)
带有阻燃电缆 ²⁾ (选项 Y___)：	传感器 ^{1)、2)} ：	$-35 - 80^{\circ}\text{C}$ ($-31 - 176^{\circ}\text{F}$)
	转换器：	$-35 - 50^{\circ}\text{C}$ ($-31 - 122^{\circ}\text{F}$)

¹⁾ 有关高介质温度下的降额检查，请参阅 过程介质温度范围 [► 9]、过程条件 [► 22] 和 传感器允许的环境温度 [► 27]

²⁾ 较低的温度设计规范仅适用于固定式安装

储存温度

最高储存温度范围		
一体型		$-40 - 60^{\circ}\text{C}$ ($-40 - 140^{\circ}\text{F}$)
分离型		
带有标准电缆 (选项 L___)：	传感器：	$-50 - 80^{\circ}\text{C}$ ($-58 - 176^{\circ}\text{F}$)
	转换器：	$-40 - 60^{\circ}\text{C}$ ($-40 - 140^{\circ}\text{F}$)
带有阻燃电缆 (选项 Y___)：	传感器：	$-35 - 80^{\circ}\text{C}$ ($-31 - 176^{\circ}\text{F}$)
	转换器：	$-35 - 60^{\circ}\text{C}$ ($-31 - 140^{\circ}\text{F}$)

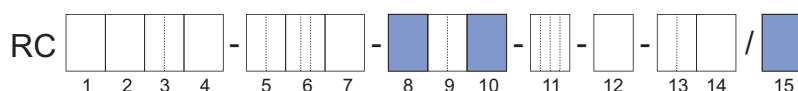
更多环境条件

范围和规范	
相对湿度	0 - 95 %
防护等级	使用恰当的电缆格兰时，转换器和传感器的防护编码为 IP66/67
周边区域的允许污染程度参照：EN 61010-1	4（运行时）
耐振性参照 IEC 60068-2-6	转换器：10 - 500 Hz，1 g 传感器：10 - 500 Hz，1 g
电磁兼容性（EMC） - IEC/EN 61326-1，表 2 - IEC/EN 61326-2-3 - IEC/EN 61326-2-5 - NAMUR NE 21 建议 - DNV-CG-0339，第 14 章第 3 节 这包括 - 浪涌抗扰度参照： - 适用于雷电防护的 EN 61000-4-5 - 排放参照： - IEC/EN 61000-3-2，Class A - IEC/EN 61000-3-3，Class A - NAMUR NE 21 建议 - DNV-CG-0339，第 14 章第 3 节	抗扰度评估标准： 输出信号波动值在输出量程的 ± 1 % 内。
最大高度	平均海拔（MSL）2000 米（6600 ft）
过压类别，根据 IEC/EN 61010-1	II

4.3.1 传感器允许的环境温度

传感器允许的环境温度取决于下列产品属性：

- 过程介质温度，请参阅 *过程介质温度范围* [► 9]
- 外形类型
 - 一体型
 - 分离型
- 连接电缆类型（选项 L_ 和 Y_）



传感器允许的过程介质温度和环境温度组合为下图所示的灰色区域。



危险区域中允许的过程介质和环境温度范围取决于按应用确定的等级，请参阅“危险区域中的温度设计规范 [► 29]”。

温度范围设计规范，标准，
一体型

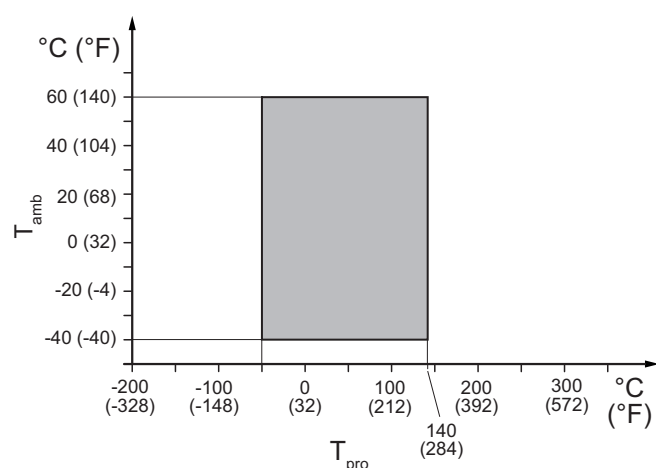


图 12: 允许的过程介质温度和环境温度，一体型，适用于 HS2 和 HS9 过程连接形式

T_{amb} 环境温度
 T_{pro} 过程介质温度

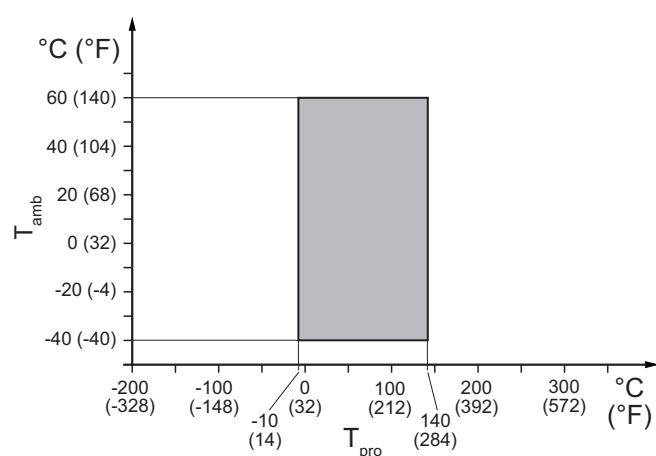


图 13: 允许的过程介质温度和环境温度，一体型，适用于 HS4 和 HS8 过程连接形式

温度范围设计规范，标准，
分离型

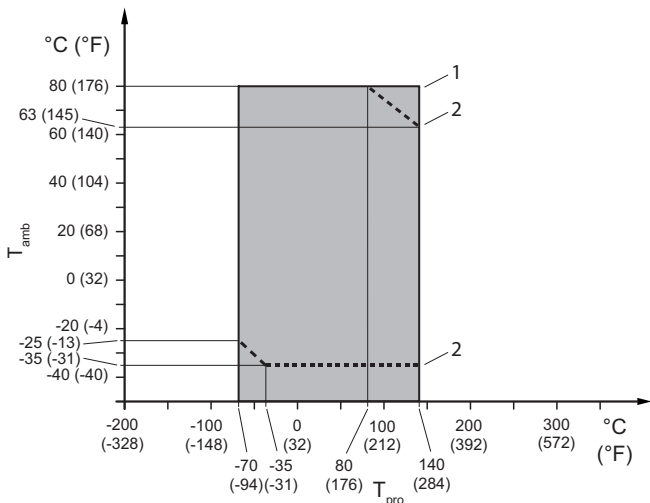


图 14: 允许的过程介质温度和环境温度，分离型，适用于 HS2 和 HS9 过程连接形式

- 1 标准电缆选项 L
- 2 对阻燃电缆选项 Y 的限制

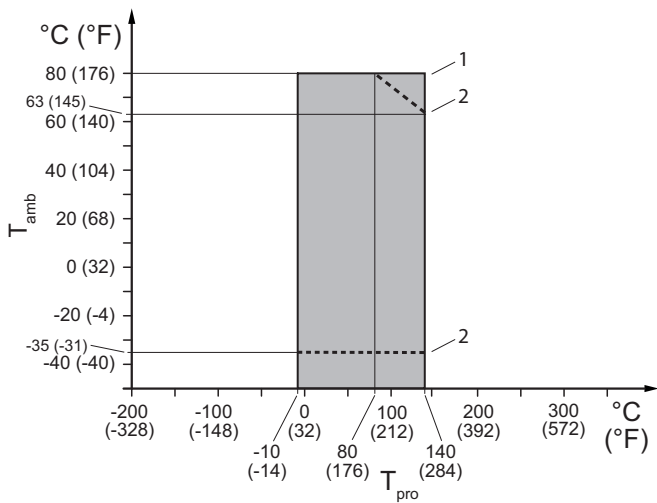


图 15: 允许的过程介质温度和环境温度，分离型，适用于 HS4 和 HS8 过程连接形式

- 1 标准电缆选项 L
- 2 对阻燃电缆选项 Y 的限制

4.3.2 危险区域中的温度设计规范

在可能存在爆炸性气体的场所使用时，请根据相关国家/地区的法律法规选择合适的设备。

取决于防爆组别和温度组别的一体型与分离型传感器的最高环境和过程介质温度涉及不同的特征：

- 传感器尺寸（型号第 3 位）
- 外形和外壳（型号第 10 位）
- 防爆认证类型（型号第 11 位）
- 扩展过程介质温度（型号第 15 位：选项“EPT”）



注释：考虑到过程连接形式，可能对最高过程介质温度做出进一步限制，请参阅“传感器允许的环境温度 [► 27]”。

型号：

第 2 位：H

第 3 位：25, 40

第 10 位：0, 2

第 11 位：_F21, _F22, FF11, FF12

第 15 位：-

防爆编码：7.66.66.68.54.10

下图显示了型号的相关位数：

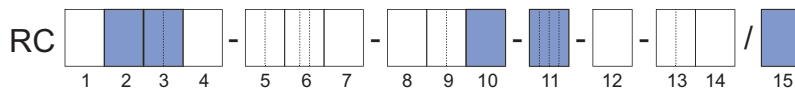


表 6：温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C (°F))	最高过程介质温度 (单位为 °C (°F))
T6	43 (109)	47 (116)
T5	58 (136)	62 (143)
T4	60 (140)	99 (210)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

型号：

第 2 位：H

第 3 位：25, 40

第 10 位：0, 2

第 11 位：JF54、JF53

防爆编码：

-

下图显示了型号的相关位数：

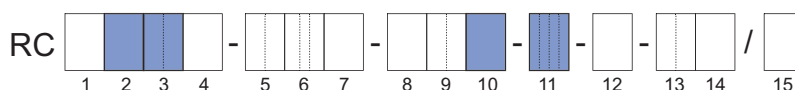


表 7：温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C)	最高过程介质温度 (单位为 °C)
T4	60	99
T3	60	150

型号：
第 2 位：H
第 3 位：25, 40
第 10 位：0, 2
第 11 位：_F21, _F22, FF11, FF12
第 15 位：EPT
防爆编码：1. 83. 83. 84. 54. 10

下图显示了型号的相关位数：

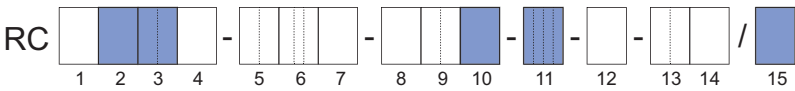


表 8: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 ℃ (°F))	最高过程介质温度 (单位为 ℃ (°F))
T6	60 (140)	64 (147)
T5	60 (140)	79 (174)
T4	60 (140)	115 (239)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

型号：
第 2 位：H
第 3 位：50
第 10 位：0, 2
第 11 位：_F21, _F22, FF11, FF12
第 15 位：-
防爆编码：2. 73. 72. 76. 54. 10

下图显示了型号的相关位数：

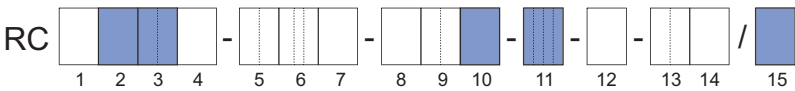


表 9: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 ℃ (°F))	最高过程介质温度 (单位为 ℃ (°F))
T6	54 (129)	54 (129)
T5	60 (140)	68 (154)
T4	60 (140)	107 (224)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

型号：
第 2 位：H
第 3 位：50
第 10 位：0, 2
第 11 位：JF54、JF53
防爆编码：
-

下图显示了型号的相关位数：

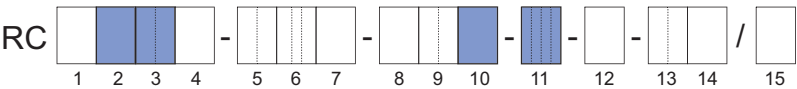


表 10: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C)	最高过程介质温度 (单位为 °C)
T4	60	107
T3	60	150

型号：
第 2 位：H
第 3 位：50
第 10 位：0, 2
第 11 位：_F21, _F22, FF11, FF12
第 15 位：EPT
防爆编码：1. 91. 91. 91. 54. 10

下图显示了型号的相关位数：

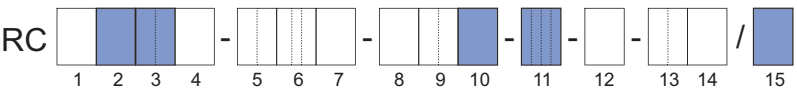


表 11: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C (°F))	最高过程介质温度 (单位为 °C (°F))
T6	60 (140)	72 (161)
T5	60 (140)	87 (188)
T4	60 (140)	122 (251)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

型号：
第 2 位：H
第 3 位：80
第 10 位：0, 2
第 11 位：_F21, FF11
第 15 位：-
防爆编码：7. 83. 84. 86. 54. 10

下图显示了型号的相关位数：

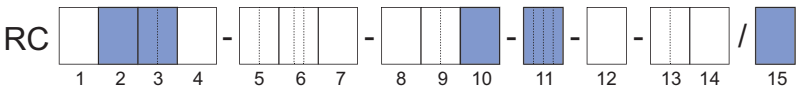


表 12: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 ℃ (°F))	最高过程介质温度 (单位为 ℃ (°F))
T6	40 (104)	64 (147)
T5	55 (131)	80 (176)
T4	60 (140)	117 (242)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

型号：
第 2 位：H
第 3 位：80
第 10 位：0, 2
第 11 位：JF54、JF53
防爆编码：
-

下图显示了型号的相关位数：

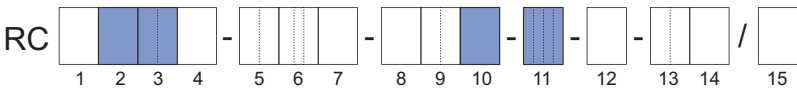


表 13: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 ℃)	最高过程介质温度 (单位为 ℃)
T4	60	117
T3	60	150

型号：
第 2 位：H
第 3 位：80
第 10 位：0, 2
第 11 位：_F22, FF12
第 15 位：-
防爆编码：6. 83. 84. 86. 54. 10

下图显示了型号的相关位数：

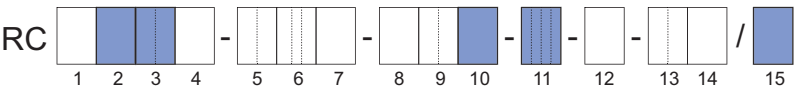


表 14: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C (°F))	最高过程介质温度 (单位为 °C (°F))
T6	44 (111)	64 (147)
T5	59 (138)	80 (176)
T4	60 (140)	117 (242)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

型号：
第 2 位：H
第 3 位：25, 40
第 10 位：A, E, J
第 11 位：_F21、_F22
第 15 位：-
防爆编码：7. 66. 66. 68. 66. 60

下图显示了型号的相关位数：

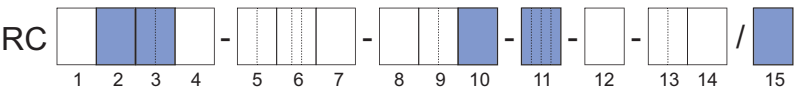


表 15: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C (°F))		最高过程介质温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L_	选项 Y_	
T6	46 (114)	46 (114)	47 (116)
T5	61 (141)	61 (141)	62 (143)
T4	80 (176)	74 (165)	99 (210)
T3	74 (165)	56 (132)	162 (323)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

型号：
第 2 位：H
第 3 位：25, 40
第 10 位：A, E, J
第 11 位：FF11, FF12
第 15 位：-
防爆编码：
7. 66. 66. 68. 66. 60

下图显示了型号的相关位数：

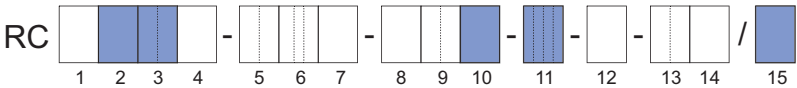


表 16: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 ℃ (°F))		最高过程介质温度 (单位为 ℃ (°F))
	选项 L____	选项 Y____	
T6	46 (114)	46 (114)	47 (116)
T5	61 (141)	61 (141)	62 (143)
T4	80 (176)	70 (158)	99 (210)
T3	74 (165)	56 (132)	162 (323)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

型号：
第 2 位：H
第 3 位：25, 40
第 10 位：A
第 11 位：JF54、JF53
防爆编码：
-

下图显示了型号的相关位数：

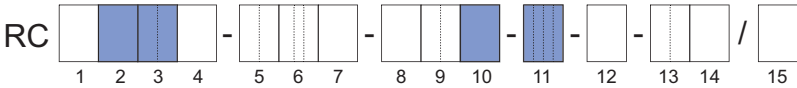


表 17: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 ℃)		最高过程介质温度 (单位为 ℃)
	选项 L____	选项 Y____	
T4	80	-	99
T3	74	-	162

型号:

第 2 位: H

第 3 位: 25, 40

第 10 位: A, E, J

第 11 位: _F21、_F22

第 15 位: EPT

防爆编码: 1. 83. 83. 84. 82. 60

下图显示了型号的相关位数:

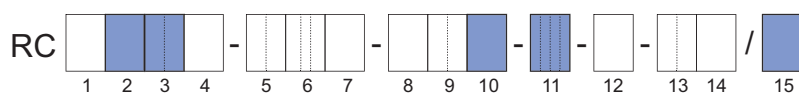


表 18: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C (°F))		最高过程介质温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L_ _ _ _	选项 Y_ _ _ _	
T6	64 (147)	64 (147)	64 (147)
T5	79 (174)	79 (174)	79 (174)
T4	80 (176)	66 (150)	115 (239)
T3	68 (154)	51 (123)	178 (352)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

型号:

第 2 位: H

第 3 位: 25, 40

第 10 位: A, E, J

第 11 位: FF11, FF12

第 15 位: EPT

防爆编码:

1. 83. 83. 84. 82. 60

下图显示了型号的相关位数:

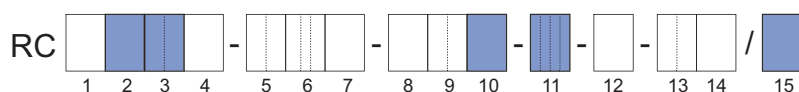


表 19: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C (°F))		最高过程介质温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L_ _ _ _	选项 Y_ _ _ _	
T6	64 (147)	64 (147)	64 (147)
T5	79 (174)	70 (158)	79 (174)
T4	80 (176)	66 (150)	115 (239)
T3	68 (154)	51 (123)	178 (352)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

型号:

第 2 位: H

第 3 位: 50

第 10 位: A, E, J

第 11 位: _F21, _F22, FF11, FF12

第 15 位: -

防爆编码: 2. 73. 72. 76. 80. 60

下图显示了型号的相关位数:

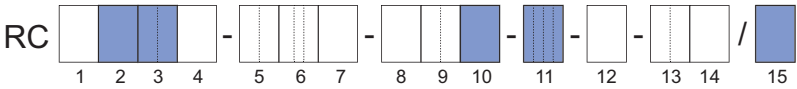


表 20: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C (°F))		最高过程介质温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L____	选项 Y____	
T6	54 (129)	54 (129)	54 (129)
T5	68 (154)	68 (154)	68 (154)
T4	80 (176)	66 (150)	107 (224)
T3	68 (154)	51 (123)	176 (348)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

型号:

第 2 位: H

第 3 位: 50

第 10 位: A, E

第 11 位: JF54、JF53

防爆编码:

-

下图显示了型号的相关位数:

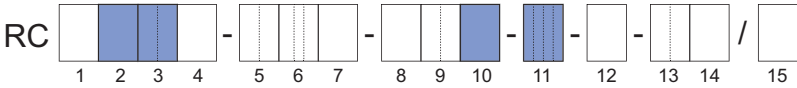


表 21: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C)		最高过程介质温度 (单位为 °C)
	选项 L____	选项 Y____	
T4	80	-	107
T3	68	-	176

型号:

第 2 位: H

第 3 位: 50

第 10 位: A, E, J

第 11 位: _F21、_F22

第 15 位: EPT

防爆编码: 1. 91. 91. 91. 91. 60

下图显示了型号的相关位数:

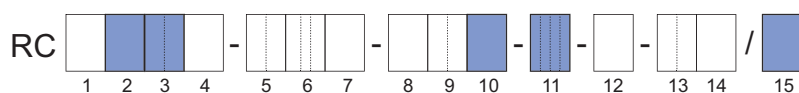


表 22: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C (°F))		最高过程介质温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L_ _ _ _	选项 Y_ _ _ _	
T6	72 (161)	72 (161)	72 (161)
T5	80 (176)	77 (170)	87 (188)
T4	80 (176)	66 (150)	122 (251)
T3	64 (147)	49 (120)	187 (368)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

型号:

第 2 位: H

第 3 位: 50

第 10 位: A, E, J

第 11 位: FF11, FF12

第 15 位: EPT

防爆编码:

1. 91. 91. 91. 91. 60

下图显示了型号的相关位数:

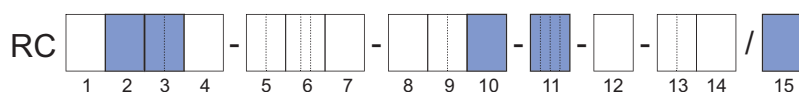


表 23: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C (°F))		最高过程介质温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L_ _ _ _	选项 Y_ _ _ _	
T6	72 (161)	70 (158)	72 (161)
T5	80 (176)	70 (158)	87 (188)
T4	80 (176)	66 (150)	122 (251)
T3	64 (147)	49 (120)	187 (368)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

型号：
第 2 位：H
第 3 位：80
第 10 位：A, E, J
第 11 位：_F21, FF11
第 15 位：-
防爆编码：7. 83. 84. 86. 89. 60

下图显示了型号的相关位数：

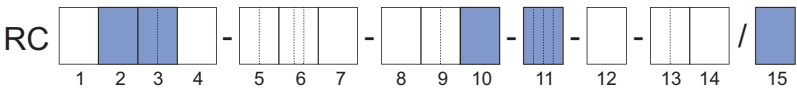


表 24: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C (°F))		最高过程介质温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L____	选项 Y____	
T6	42 (107)	42 (107)	64 (147)
T5	57 (134)	57 (134)	80 (176)
T4	80 (176)	66 (150)	117 (242)
T3	66 (150)	50 (122)	185 (365)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

型号：
第 2 位：H
第 3 位：80
第 10 位：A, E, J
第 11 位：_F22, FF12
第 15 位：-
防爆编码：6. 83. 84. 86. 89. 60

下图显示了型号的相关位数：

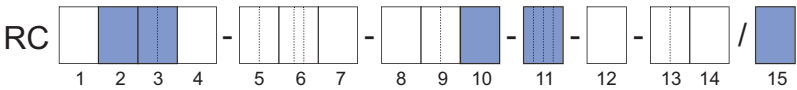


表 25: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 °C (°F))		最高过程介质温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L____	选项 Y____	
T6	46 (114)	46 (114)	64 (147)
T5	61 (141)	61 (141)	80 (176)
T4	80 (176)	66 (150)	117 (242)
T3	66 (150)	50 (122)	185 (365)
T2	60 (140)	46 (114)	200 (392)
T1	60 (140)	46 (114)	200 (392)

型号:
第 2 位: H
第 3 位: 80
第 10 位: A, E
第 11 位: JF54、JF53
防爆编码:
-

下图显示了型号的相关位数:

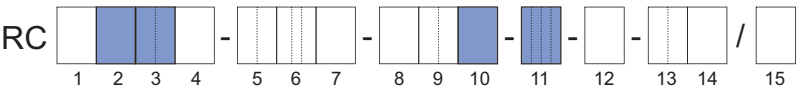


表 26: 温度等级

温度组别	最高环境温度 (单位为 ℃)		最高过程介质温度 (单位为 ℃)
	选项 L____	选项 Y____	
T4	80	-	117
T3	66	-	185

5 机械规格

5.1 外形

Rotamass Hygienic 流量计有两种外形类型：

- 一体型，传感器与转换器牢固连接在一起
- 带标准颈的分离型

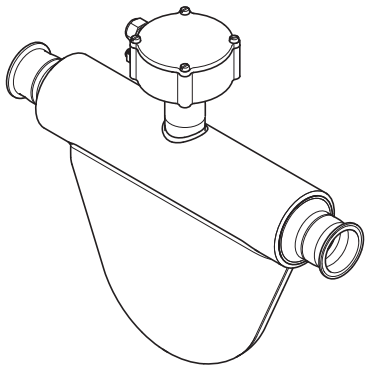
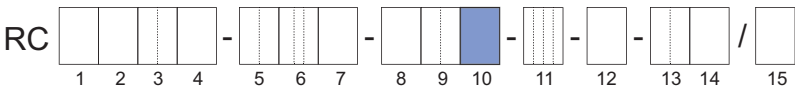


图 16: 带标准颈的分离型传感器



外形类型	外形版本	过程介质温度范围	型号 第 10 位
一体型	直接连接	标准	0、2
分离型	标准颈		A、E、J



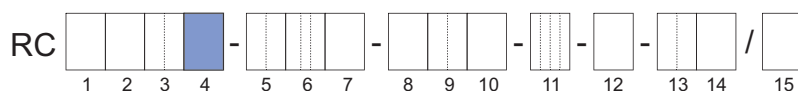
外形将影响通过防爆认证的 Rotamass 的温度设计规范，请参阅防爆手册（IM 01U10X__-00__-R）。

5.2 材质

5.2.1 传感器

接液部分材质

接液的传感器部件可采用以下材质：



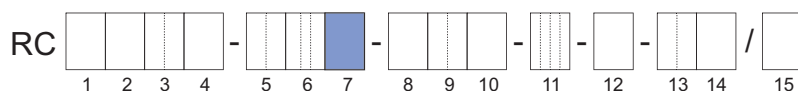
材质	型号第 4 位
不锈钢 1.4404/316L	S

用户负责确保接液部件的材质与被测过程介质的化学相容性。

用于制造的测量管具有 $Ra \leq 0.8 \mu m$ 的粗糙表面。分流器和过程连接等其他部件具有相同的粗糙度。

传感器外壳材质

传感器外壳材质如下：

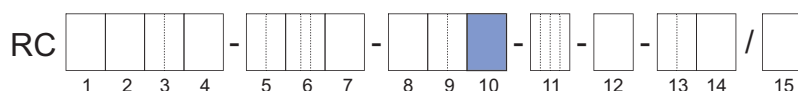


外壳部件	材质	型号第 7 位
分线盒	不锈钢 1.4404/316L	-
颈部	不锈钢 1.4308/304	-
主体	不锈钢 1.4301/304	0

5.2.2 转换器

转换器外壳

转换器外壳有不同的材质和涂层：

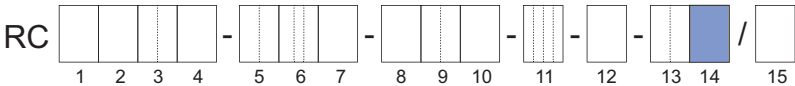


外壳材质	涂层	外形类型	型号第 10 位
铝 Al-Si10Mg (Fe)	标准涂层	一体型	0
		分离型	A
	防腐 保护涂层	一体型	2
		分离型	E
不锈钢 CF8M	-	分离型	J
	-		

- 标准涂层：聚氨酯固化聚酯粉末涂层
- 防腐保护涂层：具有较高耐化学性的三层涂层（两层环氧涂层上还有聚氨酯涂层）
- 颜色：薄荷绿（Munsell 5.6BG3.3/2.9）

显示窗

所有带显示器的转换器都有显示窗：



显示窗材质	型号 第 14 位
玻璃	1

托架材质

托架仅适用于分离型设备：

托架材质	外形类型	型号 第 10 位
不锈钢 1. 4404/316L	分离型	A、B、E、F、J、K

5.2.3 铭牌

传感器

传感器外壳材质	过程介质 温度范围	传感器铭牌材质
1. 4301/304	标准	聚酯薄膜

转换器

转换器外壳材质	转换器铭牌材质
铝 AL-Si10MG (Fe)	箔
不锈钢 CF8M	1. 4404/316L

5.3 传感器的过程连接、尺寸和重量

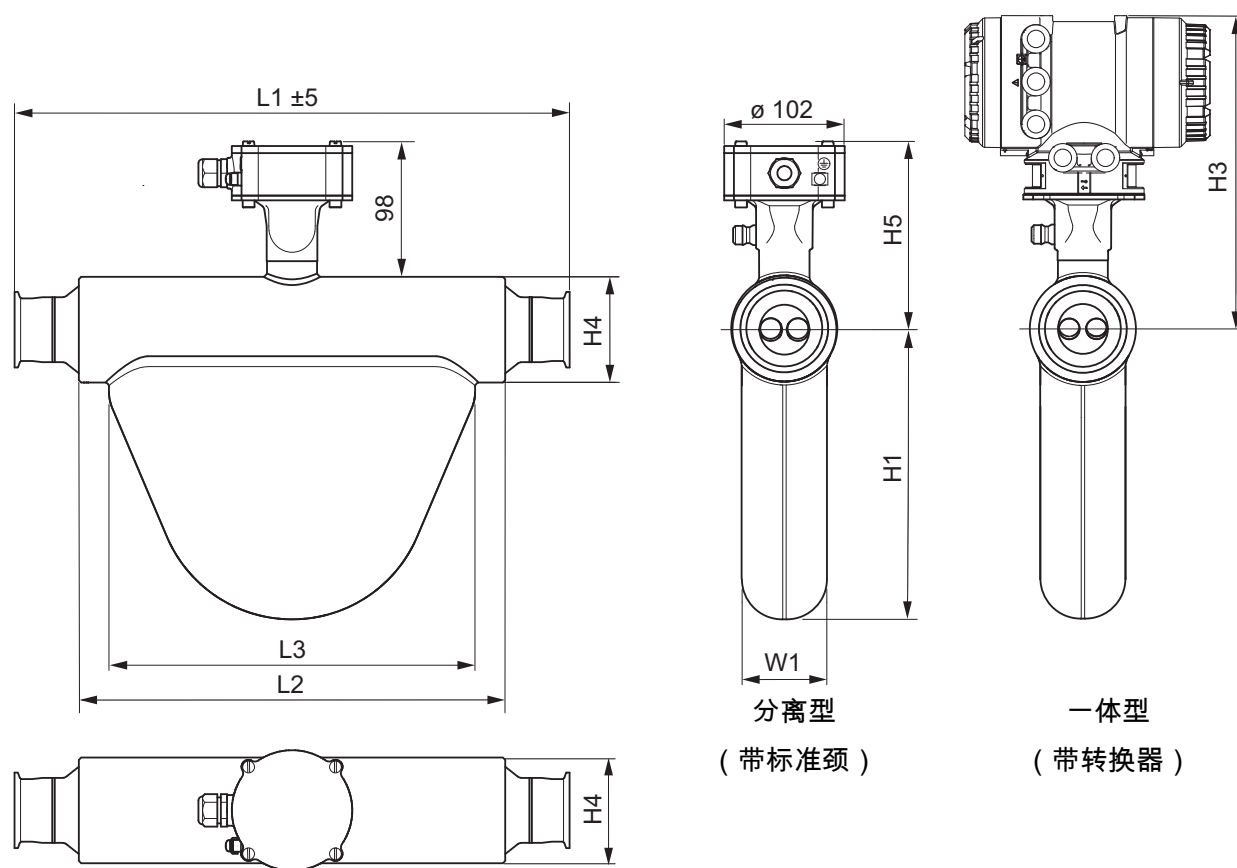


图 17: 尺寸 (毫米)

表 27: 尺寸 (无长度 L1)

仪表尺寸	L2	L3	H1	H3	H4	H5	W1
	毫米 (英寸)						
Hygienic 25	190 (7.5)	165 (6.5)	117 (4.6)	268 (10.6)	56 (2.2)	138 (5.4)	42 (1.7)
Hygienic 40	227 (8.9)	195 (7.7)	145 (5.7)	277 (10.9)	71 (2.8)	148 (5.8)	50 (2)
Hygienic 50	361 (14.2)	310 (12.2)	245 (9.6)	289 (11.4)	90 (3.5)	159 (6.3)	72 (2.8)
Hygienic 80	455 (17.9)	400 (15.7)	333 (13.1)	296 (11.7)	102 (4)	167 (6.6)	96 (3.8)

总长 L1 和重量

传感器的总长取决于所选过程连接 (类型和尺寸)。下表根据单个过程连接列出了总长和重量。

表中的重量适用于分离型。适用于一体型的附加重量: 最高 3.2 kg (7.1 lb)。

符合 DIN 11851 的螺纹连接

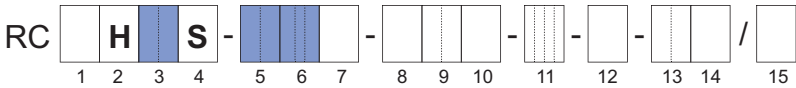
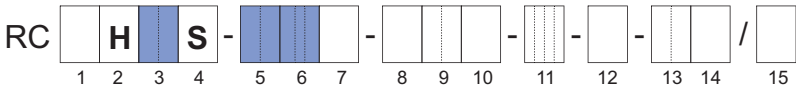


表 28: 传感器总长 L1 和重量 (过程连接: DIN 11851 螺纹)

过程连接	型号位		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)
DIN 11851 DN25	25	HS2	280 (11)	5.4 (12)	320 (12.6)	7.4 (16)	-	-	-	-
DIN 11851 DN40	40		290 (11.4)	5.5 (12)	330 (13)	7.5 (17)	490 (19.3)	14.3 (32)	-	-
DIN 11851 DN50	50		-	-	-	-	480 (18.9)	14.4 (32)	610 (24)	23.4 (52)
DIN 11851 DN65	65		-	-	-	-	-	-	590 (23.2)	23.4 (52)
DIN 11851 DN80	80		-	-	-	-	-	-	590 (23.2)	23.8 (52)

“ - ” 的含义: 不可用



符合 SMS1145 的螺纹连接

表 29: 传感器总长 L1 和重量 (过程连接: SMS1145 接头)

过程连接	型号位		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)
SMS1145 DN25	25	HS6	280 (11)	5.2 11	320 (12.6)	7.2 16	-	-	-	-
SMS1145 DN40	40		-	-	330 (13)	7.5 (17)	490 (19.3)	14.4 (32)	-	-
SMS1145 DN50	50		-	-	-	-	480 (18.9)	14.3 (32)	610 (24)	23.5 (52)
SMS1145 DN65	65		-	-	-	-	-	-	590 (23.2)	23.5 (52)
SMS1145 DN80	80		-	-	-	-	-	-	590 (23.2)	23.7 (52)

“ - ” 的含义: 不可用

符合 DIN 32676 series A 的卡箍过程连接

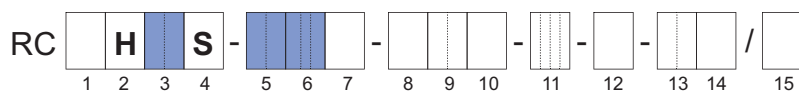


表 30: 传感器总长 L1 和重量 (过程连接: DIN 32676 series A 卡箍)

过程连接	型号位		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)
DIN 32676 series A DN25	25	HS4	280 (11)	5.2 (11)	320 (12.6)	7.2 (16)	-	-	-	-
DIN 32676 series A DN40	40		280 (11)	5.2 (11)	320 (12.6)	7.2 (16)	470 (18.5)	14 (31)	-	-
DIN 32676 series A DN50	50		-	-	-	-	470 (18.5)	14 (31)	600 (23.6)	22.9 (50)
DIN 32676 series A DN65	65		-	-	-	-	-	-	590 (23.2)	23 (51)
DIN 32676 series A DN80	80		-	-	-	-	-	-	590 (23.2)	23.1 (51)

“-” 的含义: 不可用

符合 DIN 32676 series C (三卡箍) 的卡箍过程连接

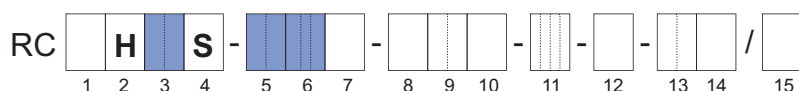


表 31: 传感器总长 L1 和重量 (过程连接: DIN 32676 series C 三卡箍)

过程连接	型号位		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)	L1 单位为毫 米 (英寸)	重量 单位为 千克 (磅)
DIN 32676 series C 1"	25	HS8	280 (11)	5.2 (12)	320 (12.6)	7.2 (16)	-	-	-	-
DIN 32676 series C 1½"	40		280 (11)	5.2 (11)	320 (12.6)	7.2 (16)	480 (18.9)	14 (31)	-	-
DIN 32676 series C 2"	50		-	-	-	-	470 (18.5)	14 (31)	600 (23.6)	22.9 (50)
DIN 32676 series C 2½"	65		-	-	-	-	-	-	580 (22.8)	22.8 (50)
DIN 32676 series C 3"	80		-	-	-	-	-	-	580 (22.8)	22.9 (50)

“-” 的含义: 不可用

卡箍过程连接，根据 JIS/ISO 2852

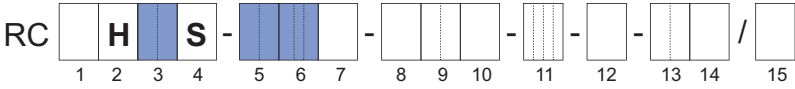


表 32: 传感器总长 L1 和重量（过程连接：JIS/ISO 2852 卡箍）

过程连接	型号位		Hygienic 25		Hygienic 40		Hygienic 50		Hygienic 80	
	5	6	L1, 单位为毫 米 (英寸)	重量, 单位为 千克 (磅)	L1, 单位为毫 米 (英寸)	重量, 单位为 千克 (磅)	L1, 单位为毫 米 (英寸)	重量, 单位为 千克 (磅)	L1, 单位为毫 米 (英寸)	重量, 单位为 千克 (磅)
JIS/ISO 2852 1"	25	HS9	280 (11)	5.2 (11)	320 (12.6)	7.2 (16)	-	-	-	-
JIS/ISO 2852 1½"	40		280 (11)	5.2 (11)	320 (12.6)	7.2 (16)	480 (18.9)	14 (31)	-	-
JIS/ISO 2852 2"	50		-	-	-	-	470 (18.5)	14 (31)	600 (23.6)	22.9 (50)
JIS/ISO 2852 2½"	65		-	-	-	-	-	-	580 (22.8)	22.8 (50)
JIS/ISO 2852 3"	80		-	-	-	-	-	-	580 (22.8)	22.9 (50)

“ - ” 的含义：不可用

测量管常见尺寸

表 33: 测量管常见尺寸

仪表尺寸	接液部分材质	型号第 4 位	内径 单位为毫米 (英寸)	壁厚 单位为毫米 (英寸)
Hygienic 25	不锈钢 1.4404/316L	S	5.60 (0.220)	0.45 (0.018)
Hygienic 40			9.00 (0.354)	0.50 (0.020)
Hygienic 50			17.10 (0.673)	0.95 (0.037)
Hygienic 80			27.60 (1.087)	1.70 (0.067)

5.4 转换器尺寸和重量

转换器尺寸

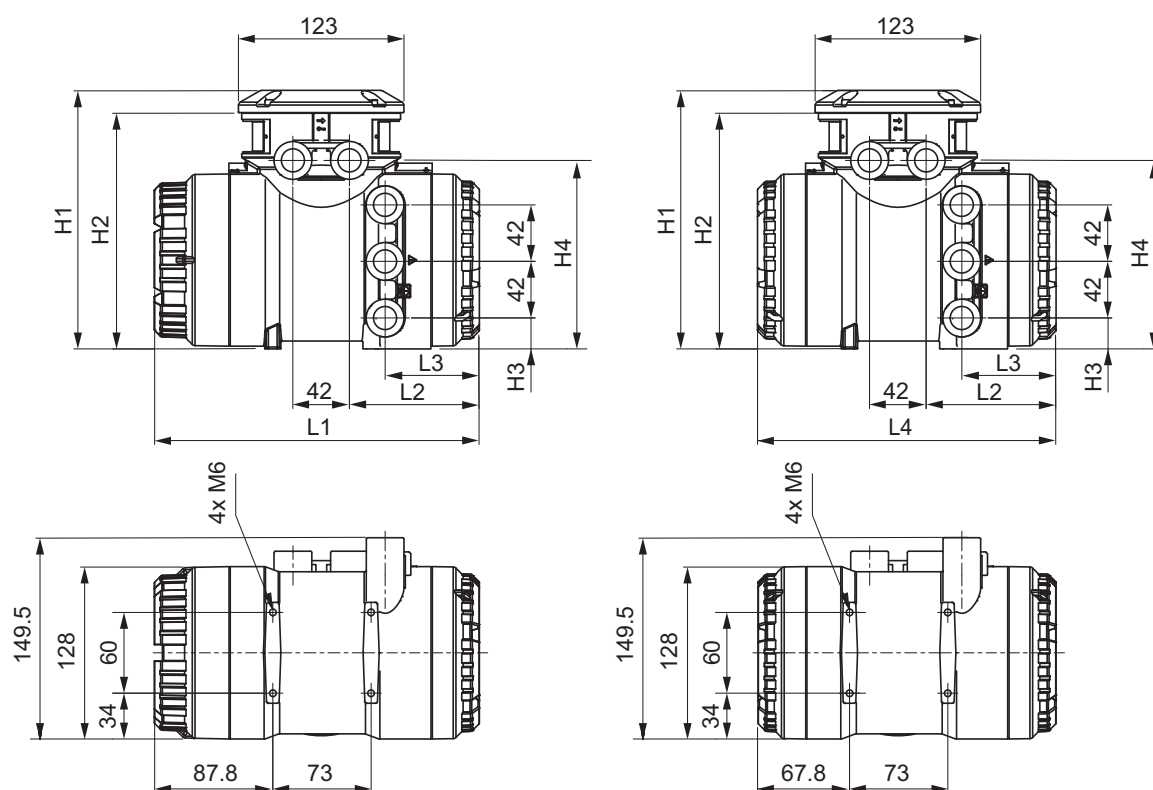


图 18: 转换器尺寸 (单位: 毫米)
(左: 带显示器的转换器; 右: 不带显示器的转换器)

表 34: 转换器的总长 L1 - L4 和高 H1 - H4 (材料: 不锈钢, 铝)

材质	L1, 单位为毫米 (英寸)	L2, 单位为毫米 (英寸)	L3, 单位为毫米 (英寸)	L4, 单位为毫米 (英寸)	H1, 单位为毫米 (英寸)	H2, 单位为毫米 (英寸)	H3, 单位为毫米 (英寸)	H4, 单位为毫米 (英寸)
不锈钢	255.5 (10.06)	110.5 (4.35)	69 (2.72)	235 (9.25)	201 (7.91)	184 (7.24)	24 (0.94)	150.5 (5.93)
铝	241.5 (9.51)	96.5 (3.8)	70 (2.76)	221 (8.7)	192 (7.56)	175 (6.89)	23 (0.91)	140 (5.51)

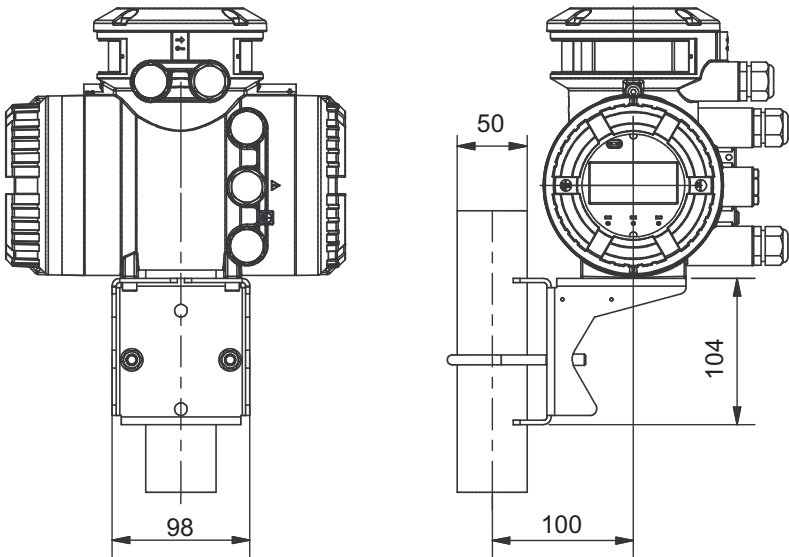
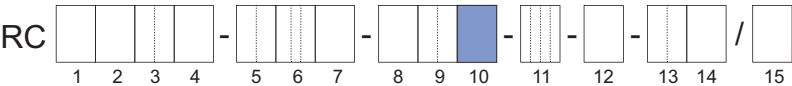


图 19: 转换器尺寸（单位：毫米），与安装托架连接



转换器重量

型号（第 10 位）	外形类型	转换器外壳材质	重量 单位为千克（磅）
A, E	分离型	铝	最大 4.4（9.7）
J		不锈钢	12.5（27.6）

备用传感器输入/输出

型号 第 13 位	规格
NN	备用传感器不带转换器，适用于所有通讯方式和输入/输出

6.2.1 模拟输入和输出

6.2.1.1 模拟输出

有源电流输出 *I_{out}*

根据型号第 13 位，有一到两个电流输出可用。
根据测量值，有源电流输出提供 4 到 20 mA 的电流。
它可用于输出以下测量值：

- 流量（质量、体积、混合物部分组分净流量）
- 密度
- 温度
- 压力
- 浓度

对 HART 通讯装置而言，其在电流输出 *I_{out1}* 处提供。电流输出可遵循 NAMUR NE43 标准操作。

	值
标称输出电流范围	4 - 20 mA
最大输出电流范围	2.4 - 21.6 mA
负载电阻	≤ 750 Ω
用于保障 HART 通讯安全的负载电阻	230 - 600 Ω

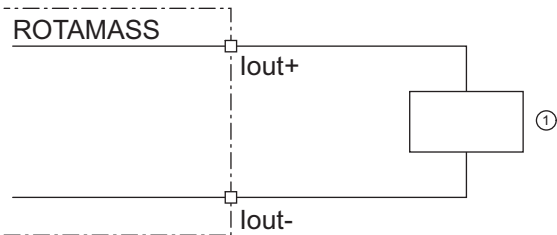


图 20: 有源电流输出连接 *I_{out}* HART

① 接收器

无源电流输出 *I_{out}*

	值
标称输出电流范围	4 - 20 mA
最大输出电流范围	2.4 - 21.6 mA
外部供电电源	10.5 - 32 V _{DC}
用于保障 HART 通讯安全的负载电阻	230 - 600 Ω
电流输出的负载电阻	≤ 911 Ω

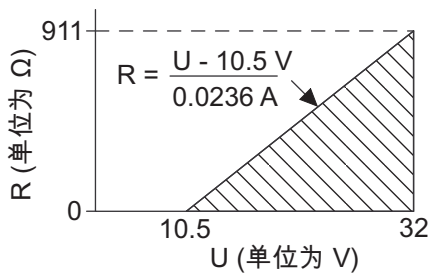


图 21: 最大负载电阻（根据外部供电电源电压）

R 负载电阻
U 外部供电电源电压

此图显示了最大负载电阻 R（根据连接的电压源电压 U）。负载电阻越高，供电电源值越高。无源功率输出操作的可用区域由阴影部分表示。

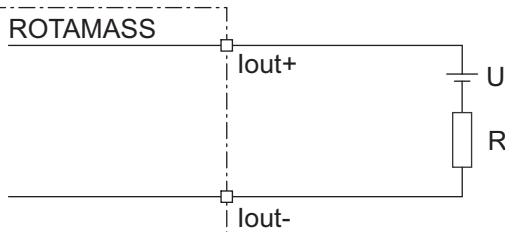


图 22: 无源电流输出连接 *lout*

6.2.1.2 模拟输入

有源电流输入 *lin*

单个模拟输入可用于外部模拟设备。

有源电流输入 *lin* 可用于连接输出信号为 4 - 20 mA 的二线制变送器。

	值
标称输入电流范围	4 - 20 mA
最大输入电流范围	2.4 - 21.6 mA
内部供电电源	24 V _{DC} ±20 %
内部负载电阻 Rotamass	≤ 160 Ω

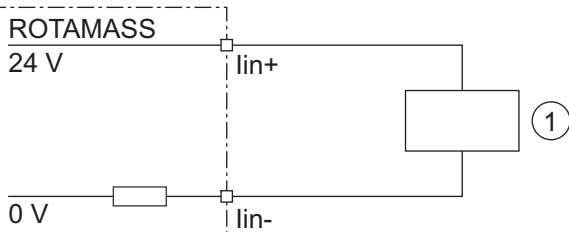


图 23: 外部设备与无源电流输出的连接

① 外部无源电流输出设备

无源电流输入 *lin*

无源电流输入 *lin* 可用于连接输出信号为 4 - 20 mA 的四线制变送器。

	值
标称输入电流范围	4 - 20 mA
最大输入电流范围	2.4 - 21.6 mA
内部负载电阻 Rotamass	≤ 160 Ω

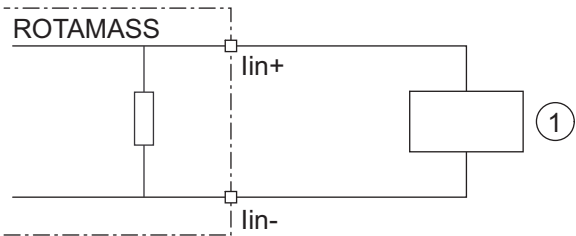


图 24: 外部设备与有源电流输出的连接

① 外部有源电流输出设备

6.2.2 数字输入和输出

6.2.2.1 数字输出

有源脉冲输出 $P/Sout$

电子计数器连接

接线时必须遵守最大电压并确保极性正确。

项目	值
负载电阻	$> 1\text{ k}\Omega$
内部供电电源	$24\text{ V}_{\text{DC}} \pm 20\%$
最大脉冲频率	10000 脉冲数/秒
频率范围	0 - 12.5 kHz

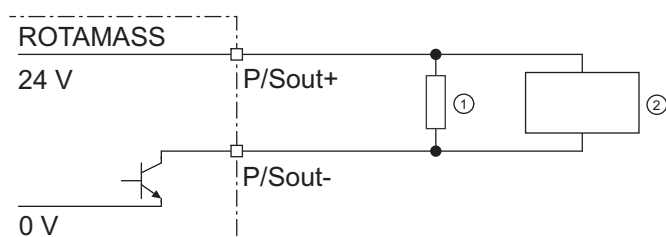


图 25: 有源脉冲输出连接 $P/Sout$

- ① 负载电阻
- ② 电子计数器

机电计数器连接

项目	值
最大电流	150 mA
平均电流	$\leq 30\text{ mA}$
内部供电电源	$24\text{ V}_{\text{DC}} \pm 20\%$
最大脉冲频率	2 脉冲数/秒
脉冲宽度	20、33、50、100 ms

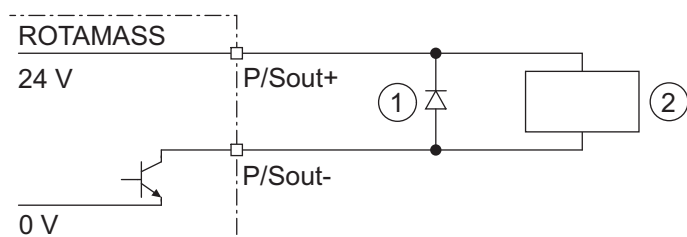


图 26: 配备机电计数器的有源脉冲输出 $P/Sout$ 连接

- ① 防护二极管
- ② 机电计数器

配备内部上拉电阻的有源脉冲输出 P/Sout

	值
内部供电电源	24 V _{DC} ±20 %
内部上拉电阻	2.2 kΩ
最大脉冲频率	10000 脉冲数/秒
频率范围	0 - 12.5 kHz

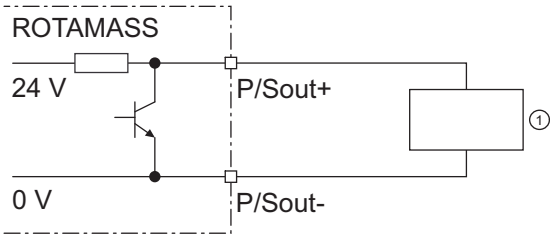


图 27: 配备内部上拉电阻的有源脉冲输出 P/Sout

① 电子计数器

无源脉冲输出 P/Sout

接线时必须遵守最大电压并确保极性正确。

	值
最大负载电流	≤ 200 mA
供电电源	≤ 30 V _{DC}
最大脉冲频率	10000 脉冲数/秒
频率范围	0 - 12.5 kHz

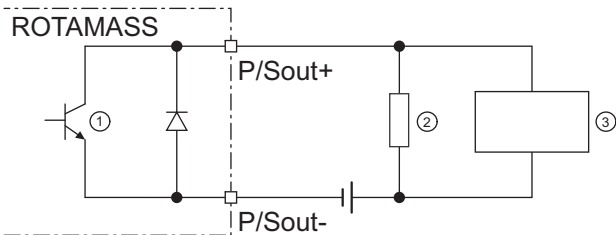


图 28: 配备电子计数器的无源脉冲输出 P/Sout 连接

- ① 无源脉冲或状态输出
- ② 负载电阻
- ③ 电子计数器

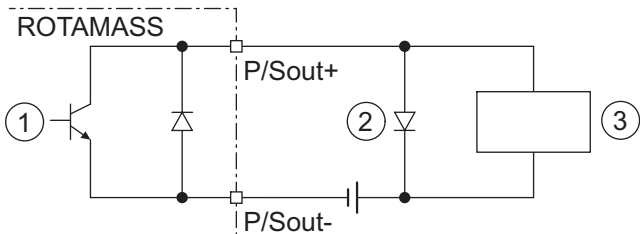


图 29: 配备机电计数器的无源脉冲输出 P/Sout 连接

- ① 无源脉冲或状态输出
- ② 防护二极管
- ③ 机电计数器

有源状态输出 P/Sout

由于这是晶体管触点式转换器，接线期间必须注意最大允许电流、极性以及输出电压等级。

	值
负载电阻	$> 1 \text{ k}\Omega$
内部供电电源	$24 \text{ V}_{\text{DC}} \pm 20 \%$

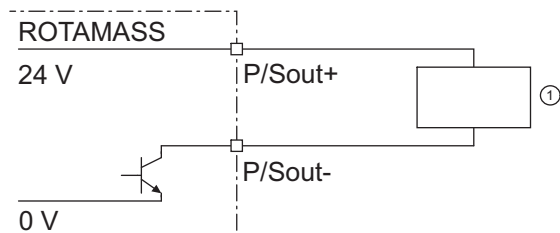


图 30: 有源状态输出连接 P/Sout

① 配备负载电阻的外部装置

配备内部上拉电阻的有源状态输出 P/Sout

	值
内部上拉电阻	$2.2 \text{ k}\Omega$
内部供电电源	$24 \text{ V}_{\text{DC}} \pm 20 \%$

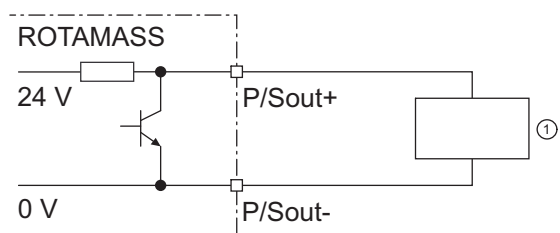


图 31: 配备内部上拉电阻的有源状态输出 P/Sout

① 外部装置

无源状态输出 P/Sout 或 Sout

	值
输出电流	$\leq 200 \text{ mA}$
供电电源	$\leq 30 \text{ V}_{\text{DC}}$

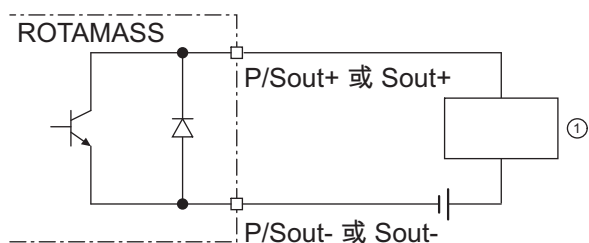


图 32: 无源状态输出连接 P/Sout 或 Sout

① 外部装置

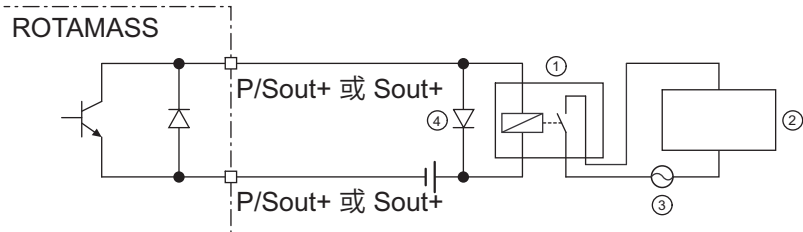


图 33: 适用于电磁阀电路的无源状态输出连接 P/Sout 或 Sout

- ① 继电器
- ② 电磁阀
- ③ 电磁阀供电电源
- ④ 防护二极管

继电器必须串联连接才能通断交流电压。

无源脉冲或状态输出 P/Sout (NAMUR)

输出信号，根据 EN 60947-5-6（即前述 NAMUR，工作表 NA001）：

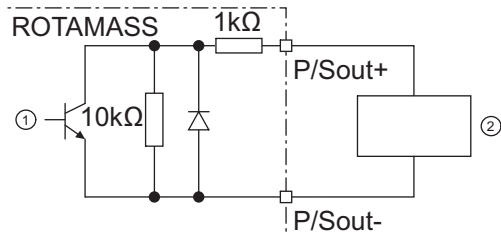


图 34: 配备开关放大器的无源脉冲或状态输出串联连接

- ① 无源脉冲或状态输出
- ② 开关放大器

6.2.2.2 数字输入
状态输入 Sin



切勿将信号源与电压连接在一起。

提供状态输入，以便使用下列规格的无电压触点式转换器：

开关状态	电阻
关闭	< 200 Ω
打开	> 100 kΩ

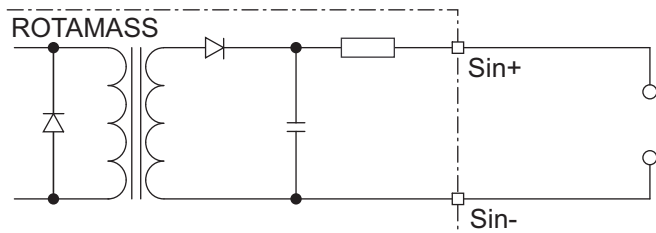


图 35: 状态输入连接

6.2.3 HART

对 HART 通讯装置而言，其在电流输出 Iout1 处提供。电流输出可遵循 NAMUR NE43 标准操作。HART 可提供非本安和本安输出。

HART 输入/输出

型号 第 13 位	接线端子分配				
	I/01 +/-	I/02 +/-	I/03 +/-	I/04 +/-	WP
JA	Iout1 有源	P/Sout1 无源	-	-	写保护
JB	Iout1 有源	P/Sout1 无源	P/Sout2 无源	Iout2 有源	写保护
JC	Iout1 有源	P/Sout1 无源	Sin	Iout2 有源	写保护
JD	Iout1 有源	P/Sout1 无源	Sout 无源	P/Sout2 无源	写保护
JE	Iout1 有源	P/Sout1 无源	Sin	P/Sout2 无源	写保护
JF	Iout1 有源	P/Sout1 无源	Sin	P/Sout2 有源 内部上拉电阻	写保护
JG	Iout1 有源	P/Sout1 无源	Sin	P/Sout2 有源	写保护
JH	Iout1 有源	P/Sout1 无源	Iout2 无源	Iin 有源	写保护
JJ	Iout1 有源	P/Sout1 无源	P/Sout2 无源	Iin 有源	写保护
JK	Iout1 有源	P/Sout1 无源	Sin	Iin 有源	写保护
JL	Iout1 有源	P/Sout1 无源	Iout2 无源	Iin 无源	写保护
JM	Iout1 有源	P/Sout1 无源	P/Sout2 无源	Iin 无源	写保护
JN	Iout1 有源	P/Sout1 无源	Sin	Iin 无源	写保护

Iout1 带 HART 通讯的模拟电流输出

Iout2 模拟电流输出

Iin 模拟电流输入

P/Sout1 脉冲或状态输出

P/Sout2 脉冲或状态输出

Sin 状态输入

Sout 状态输出

HART I/O, 本安型

型号 第 13 位	接线端子分配				
	I/01 +/-	I/02 +/-	I/03 +/-	I/04 +/-	WP
JP	Iout1 无源	P/Sout1 无源	Iout2 无源	-	写保护
JQ	Iout1 无源	P/Sout1 无源	Iout2 无源	P/Sout2 无源	写保护
JR	Iout1 无源	P/Sout1 无源 NAMUR	Iout2 无源	-	写保护
JS	Iout1 无源	P/Sout1 无源 NAMUR	Iout2 无源	P/Sout2 无源 NAMUR	写保护

Iout1 带 HART 通讯的模拟电流输出

Iout2 模拟电流输出

P/Sout1 脉冲或状态输出

P/Sout2 脉冲或状态输出

本安输出只能与选择防爆认证的设备一起使用，请参阅 型号说明 [▶ 73] 章节中表格内的型号第 11 位。

6.2.4 Modbus

Modbus 接口可用于可配置的 I/O 选项。

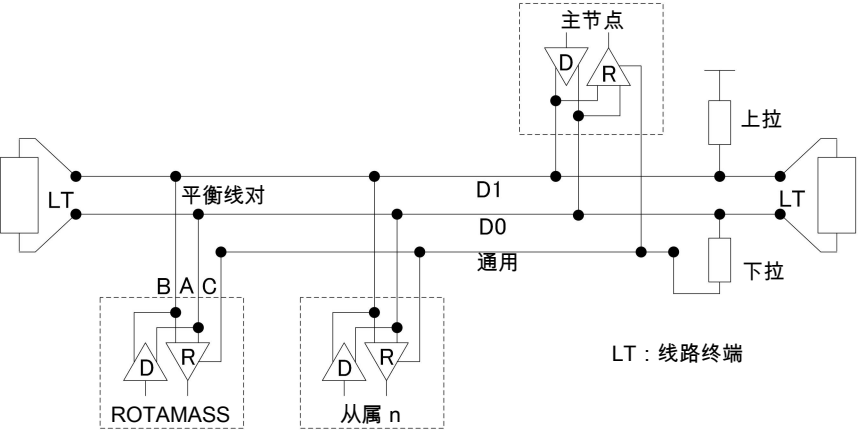
表 35: Modbus 接线端子分配

型号 第 13 位	接线端子分配						
	I/01 +/-	I/02 +/-	I/03 +	I/03 -	I/04 +	I/04 -	WP
M0	-	P/Sout1 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写保护
M2	Iin 有源	P/Sout1 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写保护
M3	P/Sout2 无源	P/Sout1 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写保护
M4	P/Sout2 有源	P/Sout1 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写保护
M5	P/Sout2 有源 内部上拉 电阻	P/Sout1 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写保护
M6	Iout1 有源	P/Sout1 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写保护
M7	Iin 无源	P/Sout1 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写保护

Iout 模拟电流输出，无 HART
Iin 模拟电流输入
P/Sout1 脉冲或状态输出
P/Sout2 脉冲或状态输出

输出信号

数字通讯信号，符合 EIA485 标准（RS485）。



6.2.5 PROFIBUS PA

PROFIBUS PA 接口可用于本安型和非本安型应用。

型号 第 13 位	接线端子分配				
	I/01 +/-	I/02 +/-	I/03 +/-	I/04 +/-	WP
G0	PROFIBUS PA	脉冲 无源	-	-	Write-protect
G1	PROFIBUS PA (IS)	脉冲 无源 (IS)	-	-	Write-protect

PROFIBUS PA PA 通讯
Pulse Passive 脉冲/频率输出

本安 (IS) 输出只能与选择防爆认证的设备一起使用，请参阅 *型号说明* [► 73] 章节中表格内的型号第 11 位。

输出信号

数字通讯信号，符合 IEC 61158/61784 标准。

接线时必须遵守最大电压并确保极性正确。

	值
供电电源	9 - 32 V _{DC}
电流消耗	15 mA (最大值)

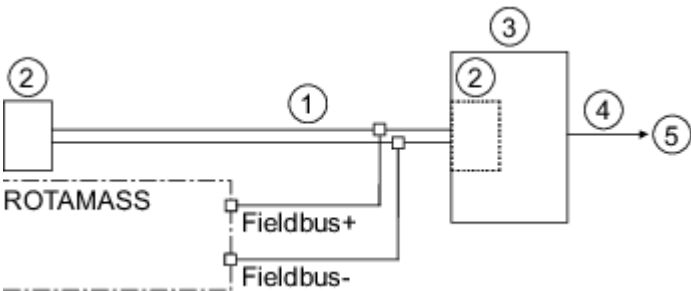


图 36: PROFIBUS PA 连接

- ① PROFIBUS PA
- ② 终端
- ③ DP/PA-耦合器
- ④ PROFIBUS DP
- ⑤ 主机

支持的功能

符合配置文件 PA 3.02 版本，支持：

- 缩略状态 (NE107)
- 设备标识号 (IDENT_NUMBER) 改编

功能块	说明	
传感器	FTB	流量
	CTB	浓度
	LTB	LCD 指示器
	MTB	维护
	ADTB	高级诊断
模拟输入 ¹⁾	AI1	质量流量
	AI2	密度
	AI3	温度
	AI4	体积流量
	AI5	参考密度
	AI6	校正体积流量
累加器 ¹⁾	TOT1	质量
	TOT2	体积
	TOT3	校正体积
模拟输出 ¹⁾	模拟输出	压力

¹⁾ 出厂默认设定。可通过参数“channel”更改分配情况。

ID	说明	设备描述文件 (GSD)	适用功能块						
			AI1	AI2	AI3	AI4-6	TOT1	TOT2-3	模拟输出
0x45A0	制造商指定	YEC45A0.gsd	●	●	●	●	●	●	●
0x9740	视配置文件而定	pa139740.gsd	●				●		
0x9741		pa139741.gsd	●	●			●		
0x9742		pa139742.gsd	●	●	●		●		

“●” 的含义：可用

6.2.6 FOUNDATION 现场总线

FOUNDATION 现场总线接口可用于本安型和非本安型应用。

功能概述

型号 第 13 位	接线端子分配				
	I/01 +/-	I/02 +/-	I/03 +/-	I/04 +/-	WP
F0	FOUNDATION Fieldbus	脉冲 无源	-	-	Write-protect
F1	FOUNDATION Fieldbus (IS)	脉冲 无源 (IS)	-	-	Write-protect

本安 (IS) 输出只能与选择防爆认证的设备一起使用，请参阅 型号说明 [► 73] 章节中表格内的型号第 11 位。

输出信号

数字通讯信号，符合 IEC 61158/61784 标准。

接线时必须遵守最大电压并确保极性正确。

	值
供电电源	9 - 32 V _{DC}
电流消耗	15 mA (最大值)

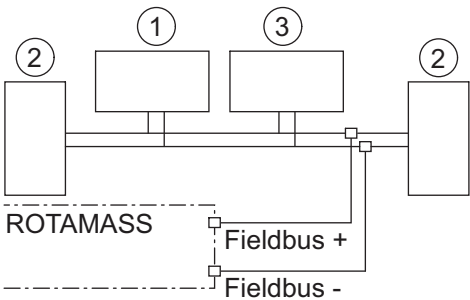


图 37: FOUNDATION 现场总线连接

- ① 现场总线供电和条件
- ② 终端
- ③ 主机

支持的功能

符合 ITK6.3:

功能块	说明	
传感器	FCB	流量
	CTB	浓度
	LTB	LCD 指示器
	MTB	维护
	ADTB	高级诊断
模拟输入	AI1	质量流量
	AI2	密度
	AI3	温度
	AI4	体积流量
	AI5	参考密度
	AI6	校正体积流量
累积器	IT	取决于 FOUNDATION 现场总线配置 (最多 3 个)
多路模拟输出	MA0	取决于 FOUNDATION 现场总线配置

ID	说明
594543	制造商
0013	设备类型

6.3 显示器和 microSD 卡

显示器属性	规格	型号 第 14 位
类型	4 行点阵式显示器	1
图像分辨率	128（宽）x 64（高）点	
尺寸	64.6 毫米 x 31.2 毫米	
控制	通过红外开关	

此处所述所有功能也可通过数字通讯使用。通过显示器输入的数值对于过程变量限制为 6 位，对于累加器限制为 8 位。

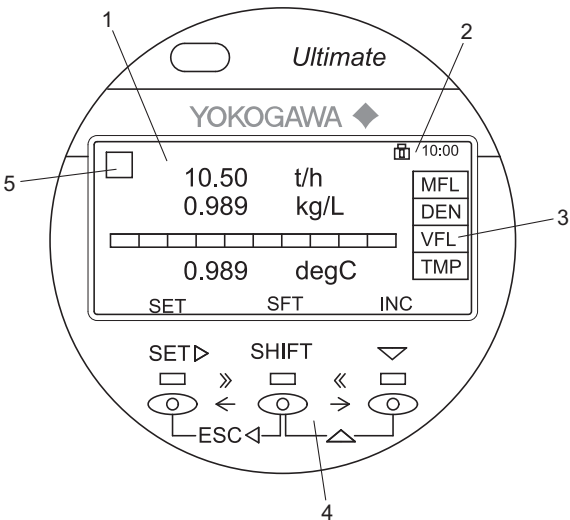


图 38: 显示器布局

- 1

被测工程量和单位
- 2

状态图标和时间
- 3

被测工程量缩写
- 4

红外开关
- 5

警报符号

显示器上的控件为红外开关。它们会在物体（例如手指等）极为接近时立即响应。因此，无需对显示器表面施加任何压力。

显示器单元

显示器单元包含一个 microSD 卡插槽。

SD 卡属性	规格
类型	工业级 microSD 卡
SD 规格	符合 SD 规格 2.0 版本
物理尺寸	15 毫米 x 11 毫米 x 1.0 毫米（+/-0.1 毫米）
容量	1 GB
序列读取（MB/s）	24.01
序列写入（MB/s）	17.96

推荐使用 Rotamass Total Insight 附带的 microSD 卡。若使用其他卡，则不保证设备功能性。

关于状态图标在显示器上的位置，请参阅显示器 [▶ 64]图示，第 1、2 或 5。

6.4 电缆规格

对于分离型设备，必须使用连接电缆将传感器连接到转换器。本文件中所述的设备规格仅适用于使用 Rota Yokogawa 原装连接电缆的情形。

需考虑的电缆长度限制：

电缆类型	选项码	标准规格的最大长度	危险区域中的最大允许长度
标准连接电缆	L_ _ _	30 m	171 m
通过 DNV 认证的阻燃连接电缆	Y_ _ _	30 m	95 m

长度超过 30 米的电缆必须单独订购。为此，请查看“用户维修部件清单”（CMPL 01U10B01-00EN-R）或咨询 Yokogawa 维修团队。

7 认证及符合性声明

CE 标志

Rotamass Total Insight 符合适用的欧盟指令的法定要求。张贴 CE mark 即表明，Rota Yokogawa 确认现场仪表符合适用欧盟指令的要求。欧盟符合性声明封装在数据载体上，随产品一起提供。

压力设备认证

Rotamass Total Insight 符合适用的欧盟压力设备指令（PED）介质组 1 和 2 的法定要求。

用户全权负责选择耐腐蚀或侵蚀条件的合适材料。如果存在严重腐蚀和/或侵蚀，则仪器可能无法承受压力，且可能发生事故并对人类和/或环境造成伤害。对于由腐蚀或侵蚀导致的损坏，横河电机不承担任何责任。如果存在发生腐蚀或侵蚀的可能性，则用户必须定期检查仪器是否仍具有必要的壁厚。

RoHS 和 WEEE 预期用途

Rotamass Total Insight 流量计旨在作为大型静态工业应用、大型固定装置、人员或货物运输工具的仪表出售和使用，但不包括未经型式认证的两轮车。应分别根据适用国家/地区法律或规定对本仪表进行处理。

下表显示了所有符合标准的详细信息。

并非所有选项都适用于所有国家/地区。有关详细信息，请联系当地的横河电机销售部门。

7.1 法定设备标准和规范

法定设备标准和规范

认证类型	认证或证书
电磁兼容性 (EMC)	欧盟指令 2014/30/EU，符合 EN 61326-1 Class A 表 2 以及 EN 61326-2-3 与 EN 61328-2-5 (PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus)
	澳大利亚/新西兰 RCM 认证：Rotamass Total Insight 符合澳大利亚通讯及媒体管理局 (ACMA) 的 EMC 要求。
	韩国 KC mark
	欧亚经济联盟 (EAEU) 地区：TR CU 020
	摩洛哥 CMIM mark
	英国 UKCA mark
低电压	符合以下要求的欧盟指令 2014/35/EU (LVD)： - EN 61010 1 - EN 61010 2 030
	欧亚经济联盟 (EAEU) 地区：TR CU 004
	摩洛哥 CMIM mark
	英国 UKCA mark
	ANSI/UL 61010-1
	CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1/US)

认证类型	认证或证书
压力设备	欧盟指令 2014/68/EU, 符合 AD 2000 规范 (PED)
	符合 ASME B31.3 的要求
	欧亚经济联盟 (EAEU) 地区: TR CU 032
	加拿大 CRN 注册
	英国 UKCA mark
	ANSI/UL 61010-1 Annex G
	CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1 Annex G
	《特种设备和充装单位许可规则》TSG 07 《压力管道监督检验规则》TSG D7006
RoHS	欧盟指令 2011/65/EU、2015/863/EU, 符合 EN IEC 63000
	中国 RoHS
	环境条件: 符合 ISA-71.04G 标准

7.2 应用及行业相关标准

通用行业标准

认证类型	认证或证书
NAMUR	- EMC 符合 NE 21 - 认证符合 NE 95 - 安装长度符合 NE 132
NACE	接液部分材质 316L/316/1.4404/1.4401/1.4435 和镍合金 C-22/2.4602 的化学成分符合: - ANSI/NACE-MR0175/ISO15156-2 - ANSI/NACE-MR0175/ISO15156-3 - NACE MR0103 有关详细信息, 请参阅 Rota Yokogawa 关于 NACE 的合规性声明 (文件编号: 8660001)。
3-A	3-A 卫生标准, 结合过程连接形式 HS2、HS4、HS8 和 HS9
EHEDG	EHEDG, 结合过程连接形式 HS2、HS4、HS8 和 HS9
EC1935-2004 和 EC2023-2006	符合欧洲食品行业法规 EC1935-2004 和 EC2023-2006。 有关详细信息, 请参阅 Rota Yokogawa 符合性声明。

船用认证

认证类型	认证或证书
IMO	材料声明和船舶回收符合 IMO MEPC.269 (68) 号决议
DNV	船用型式认可符合 DNV 型式认证计划 DNV-CP-0338 和欧盟 RO 互认型式认证, 这些认证符合欧盟 391/2009 条例第 10.1 条的要求。 对于热采原油应用, 请考虑 X 射线检验 (选项 /RT 或 /RTA); 请参阅 [► 73]。
KR	船用型式认证符合 KR《钢质船舶入级规范》第 6 分册第 2 章第 301 条
ABS	产品设备评估符合 ABS 建造与入级规范 - 海洋船舶 4-8-3/1.7、1.9、1.11.1、1.17.1 和 13.1、4-8-4/27.1、4-9-9/13.1、13.5 及表 1 - 近海装置 4-3-1/9、11、15 和 17.1、4-3-3/9.1.1 及 9.1.2
LR	船用型式认证, 符合 LR 测试规范

功能安全

认证类型	认证或证书
SIL	Exida 证书, 符合 IEC61508:2010 第 1-7 部分 SIL 2 @ HFT=0; SIL 3 @ HFT =1 适用于 4...20 mA 模拟输出

计量条例

认证类型	认证或证书
NTEP	符合 NIST 手册 44 要求。证书编号: 21-069
ISO	封闭管道中的介质测量。科里奥利流量计（适用于质量流量、密度和体积流量测量）选择、安装和使用指南, 符合制造商声明: ISO 10790
本地型式认证	Rotamass Total Insight 在以下国家注册为现场仪表: ▪ 中国 ▪ 俄罗斯 ▪ 白俄罗斯 ▪ 哈萨克斯坦 ▪ 乌兹别克斯坦 关于相应的“现场仪表型式认可证书”和出口至这些国家的信息, 请联系您的横河电机代表。

7.3 通讯接口标准

通讯接口标准

认证类型	认证或证书
HART	FieldComm Group 注册
FOUNDATION Fieldbus	FieldComm Group 注册, 符合 ITK 6
PROFIBUS PA	PROFIBUS Nutzerorganisation e.V 认证, 符合配置文件 PA 3.02 版本

7.4 其他标准和指南

其他标准和指南

认证类型	认证或证书
IGC	根据 EN ISO 3651-2 和 ASTM 对接液部件进行晶间腐蚀测试。选项 P6 提供 IGC 测试和证书。
WEEE	欧盟指令 2012/19/EU（废弃电子电气设备）仅在欧洲经济区适用。

7.5 危险区域

防爆认证：所有与防爆有关的数据都包含在单独的防爆手册中。

认证类型	认证或证书
ATEX	欧盟指令 2014/34/EU ATEX 认证： DEKRA 15ATEX0023 X CE ₀₃₄₄ II2G、II2 (1) G、II2D 或 II2 (1) D 应用的标准： ▪ EN 60079-0 ▪ EN 60079-1 ▪ EN 60079-7 ▪ EN 60079-11 ▪ EN 60079-31
IECEX	IECEX 认证： IECEX DEK 15.0016X 应用的标准： ▪ IEC 60079-0 ▪ IEC 60079-1 ▪ IEC 60079-7 ▪ IEC 60079-11 ▪ IEC 60079-31
FM (加拿大/美国)	FM 认证： ▪ 美国证书编号 FM16US0095X ▪ 加拿大证书编号 FM16CA0031X 应用的标准： ▪ Class 3600 ▪ Class 3610 ▪ Class 3615 ▪ Class 3616 ▪ Class 3810 ▪ ANSI/UL 60079-0 ▪ ANSI/UL 60079-11 ▪ ANSI/UL 61010-1 ▪ ANSI/NEMA 250 ▪ ANSI/IEC 60529 ▪ UL 122701 ▪ CSA-C22.2 No. 0.4 ▪ CSA-C22.2 No. 0.5 ▪ CSA-C22.2 第 25 号 ▪ CSA-C22.2 No. 30 ▪ CSA-C22.2 No. 94.1 ▪ CSA-C22.2 No. 94.2 ▪ CSA-C22.2 No. 60079-0 ▪ CSA-C22.2 No. 60079-11 ▪ CSA-C22.2 No. 61010-1 ▪ CSA-C22.2 No. 60529

认证类型	认证或证书
INMETRO (巴西)	INMETRO 认证: DEKRA 16.0012X 应用的标准: ▪ ABNT NBR IEC 60079-0 ▪ ABNT NBR IEC 60079-1 ▪ ABNT NBR IEC 60079-7 ▪ ABNT NBR IEC 60079-11 ▪ ABNT NBR IEC 60079-31
NEPSI (中国)	NEPSI 认证: GYJ22.1889X 应用的标准: ▪ GB/T 3836.1 ▪ GB/T 3836.2 ▪ GB/T 3836.3 ▪ GB/T 3836.4 ▪ GB/T 3836.31
PESO (印度)	PESO 认证: PESO 认证基于 DEKRA 实施的 ATEX 认证 DEKRA 15ATEX0023 X PESO 认证仅适用于防护形式“d”防爆外壳。为使设备符合 PESO 要求, 必须订购选项 Q11。 设备参考号: P434956/_ P434884/_ P434885/_ P431901/_ P431875/_ P432033/_ P434983/_ P434957/_ P434887/_ 应用的标准: ▪ EN 60079-0 +A11 ▪ EN 60079-1 ▪ EN 60079-11
Safety Label (中国台湾)	请参阅 IECEx 认证了解相关规范。必须订购经过 IECEx 认证 (型号第 11 位, 值为: SF2_) 的设备, 以符合 Safety Label 要求。如需出口至中国台湾以及获得 Safety Label, 则必须提前联系横河电机在中国台湾的代表。 标识号: TD04000C

认证类型	认证或证书
Korea Ex	韩国防爆证书: ▪ 18-KA4B0-0507X ▪ 18-KA4B0-0508X ▪ 18-KA4B0-0513X ▪ 18-KA4B0-0526X ▪ 18-KA4B0-0509X ▪ 18-KA4B0-0510X ▪ 18-KA4B0-0539X ▪ 18-KA4B0-0540X ▪ 18-KA4B0-0541X ▪ 18-KA4B0-0681X ▪ 18-KA4B0-0542X ▪ 18-KA4B0-0682X ▪ 18-KA4B0-0527X ▪ 18-KA4B0-0528X ▪ 18-KA4B0-0531X ▪ 18-KA4B0-0532X ▪ 18-KA4B0-0533X ▪ 18-KA4B0-0534X ▪ 18-KA4B0-0537X ▪ 18-KA4B0-0538X 应用的标准: 与以下规定相符的劳工部第 2016-54 条通知 ▪ IEC 60079-0 ▪ IEC 60079-1 ▪ IEC 60079-7 ▪ IEC 60079-11 ▪ IEC 60079-31
EAC Ex	RU C-DE. AA71. B. 00517 应用的标准: ▪ Gost 31610.0 (IEC 60079-0) ▪ Gost IEC 60079-1 ▪ Gost 31610.7 (IEC 60079-7) ▪ Gost 31610.11 (IEC 60079-11) ▪ Gost IEC 60079-31 ▪ Gost IEC 60079-14

认证类型	认证或证书
Japan Ex	日本防爆证书： ▪ DEK 18.0053 X ▪ DEK 18.0054 X ▪ DEK 18.0055 X ▪ DEK 18.0056 X ▪ DEK 18.0057 X ▪ DEK 18.0060 X ▪ DEK 21.0061 X ▪ DEK 18.0062 X ▪ DEK 18.0063X ▪ DEK 18.0064 X ▪ DEK 18.0069 X ▪ DEK 18.0070 X ▪ DEK 18.0071 X ▪ DEK 18.0072 X ▪ DEK 18.0073 X ▪ DEK 18.0078 X ▪ DEK 18.0079 X ▪ DEK 18.0080 X ▪ DEK 18.0081 X ▪ DEK 18.0082 X ▪ DEK 18.0087 X 应用的标准： ▪ JNIO SH-TR-46-1：2015 ▪ JNIO SH-TR-46-2：2018 ▪ JNIO SH-TR-46-6：2015
UKEx	UKEx 认证： DEKRA 21UKEX0356X CE ₈₅₀₅ II2G、II2（1）G、II2D 或 II2（1）D
ECAS Ex	20-04-10410/E20-04-000730
Ukraine Ex	DEKRA 15ATEX0023 X

8 订购信息

8.1 型号说明

Rotamass Total Insight 的型号说明如下。

项目 1 至 14 是强制性条目，必须在订购时予以指定。

设备选项（项目 15）以斜线隔开，即可单独进行选择 and 指定。

RC

1	2	3	4

 -

5	6	7	8	9

 -

10	11	12	13

 -

14	15	16

 /

17

基本型号（第 1-4 位）

型号第 5-14 位（强制性项目）

型号第 15 位（设备选项）

通常可为每个选项组选择一个选项。在选项组“校准证书”中，3 个选项都可选择。

型号位	型号	说明
转换器		
1	E	基本型（基本功能）
1	U	高能型（高级功能）
1	N	备用传感器不带转换器，可与 Rotamass TI 转换器兼容
传感器		
2	H	Hygienic
仪表尺寸		
3	25	标称质量流量：1.6 t/h (59 lb/min) ， 最大质量流量：2.3 t/h (85 lb/min)
3	40	标称质量流量：4.7 t/h (170 lb/min) 最大质量流量：7 t/h (260 lb/min)
3	50	标称质量流量：20 t/h (730 lb/min) 最大质量流量：29 t/h (1100 lb/min)
3	80	标称质量流量：51 t/h (1900 lb/min) 最大质量流量：76 t/h (2800 lb/min)
接液部分材质		
4	S	不锈钢 1.4404/316L
过程连接尺寸		
5	15	DN15, ½"
5	20	DN20, ¾"
5	25	DN25, 1"
5	40	DN40, 1½"
5	50	DN50, 2"
5	65	DN65, 2½"
5	80	DN80, 3"
过程连接形式		
6	HS2	符合 DIN 11851 的螺纹连接
6	HS4	卡箍过程连接，根据 DIN 32676 series A
6	HS6	符合 SMS 1145 的螺纹连接

型号位	型号	说明
6	HS8	卡箍过程连接, 根据 DIN 32676 series C (三卡箍)
6	HS9	卡箍过程连接, 根据 JIS G3447/ISO 2852
传感器外壳材质		
7	0	不锈钢 1.4301/304、1.4404/316L
过程介质温度范围		
8	0	标准型温度范围
质量流量和密度精度		
9	E7	液体: 0.2 % 最大质量流量偏差, 4 g/l 密度误差
9	D7	液体: 0.15 % 最大质量流量偏差, 4 g/l 密度误差
9	C7	液体: 0.1 % 最大质量流量偏差, 4 g/l 密度误差
9	C3	液体: 0.1 % 最大质量流量偏差, 1 g/l 密度误差
9	C2	液体: 0.1 % 最大质量流量偏差, 0.5 g/l 密度误差
9	70	气体: 0.75 % 最大质量流量偏差
9	50	气体: 0.50 % 最大质量流量偏差
9	30	气体: 0.35 % 最大质量流量偏差
外形和外壳		
10	0	带“聚氨酯固化聚酯粉末涂层”的一体型包覆铝制转换器外壳
10	2	带“防腐保护涂层”的一体型包覆铝制转换器外壳
10	A	带“聚氨酯固化聚酯粉末涂层”的分离型包覆铝制转换器外壳和标准颈传感器
10	E	带“防腐保护涂层”的分离型包覆铝制转换器外壳和标准颈传感器
10	J	分离型不锈钢转换器和标准颈传感器
防爆认证		
11	NN00	无
11	KF21	ATEX, 防爆组别 IIC 和 IIIC
11	KF22	ATEX, 防爆组别 IIB 和 IIIC
11	SF21	IECEX, 防爆组别 IIC 和 IIIC
11	SF22	IECEX, 防爆组别 IIB 和 IIIC
11	FF11	FM, 组别 A、B、C、D、E、F、G
11	FF12	FM, 组别 C、D、E、F、G
11	UF21	INMETRO, 防爆组别 IIC 和 IIIC
11	UF22	INMETRO, 防爆组别 IIB 和 IIIC
11	NF21	NEPSI, 防爆组别 IIC 和防尘认证
11	NF22	NEPSI, 防爆组别 IIB 和防尘认证
11	GF21	EAC Ex, 防爆组别 IIC 和 IIIC
11	GF22	EAC Ex, 防爆组别 IIB 和 IIIC
11	PF21	Korea Ex, 防爆组别 IIC 和 IIIC
11	PF22	Korea Ex, 防爆组别 IIB 和 IIIC
11	JF53	Japan Ex, 温度组别 T3, 气体组别 IIC
11	JF54	Japan Ex, 温度组别 T4, 气体组别 IIC
11	BF21	UKEx, 防爆组别 IIC 和 IIIC
11	BF22	UKEx, 防爆组别 IIB 和 IIIC
电缆口		
12	2	ANSI ½" NPT
12	4	ISO M20x1.5
通讯方式和输入/输出		
13	JA	1 个有源电流输出 HART, 1 个无源脉冲或状态输出

型号位	型号	说明
13	JB	2 个有源电流输出，其中一个带 HART，2 个无源脉冲或状态输出
13	JC	2 个有源电流输出，其中一个带 HART，1 个无源脉冲或状态输出，1 个无电压状态输入
13	JD	1 个有源电流输出 HART，2 个无源脉冲或状态输出，1 个无源状态输出
13	JE	1 个有源电流输出 HART，2 个无源脉冲或状态输出，1 个无电压状态输入
13	JF	1 个有源电流输出 HART，1 个无源脉冲或状态输出，1 个有源脉冲或状态输出（带上拉电阻），1 个无电压状态输入
13	JG	1 个有源电流输出 HART，1 个无源脉冲或状态输出，1 个有源脉冲或状态输出，1 个无电压状态输入
13	JH	1 个有源电流输出 HART，1 个无源脉冲或状态输出，1 个无源电流输出，1 个有源电流输入
13	JJ	1 个有源电流输出 HART，2 个无源脉冲或状态输出，1 个有源电流输入
13	JK	1 个有源电流输出 HART，1 个无源脉冲或状态输出，1 个无电压状态输入，1 个有源电流输入
13	JL	1 个有源电流输出 HART，1 个无源脉冲或状态输出，1 个无源电流输出，1 个无源电流输入
13	JM	1 个有源电流输出 HART，2 个无源脉冲或状态输出，1 个无源电流输入
13	JN	1 个有源电流输出 HART，1 个无源脉冲或状态输出，1 个无电压状态输入，1 个无源电流输入
13	JP	2 个无源电流输出，其中一个带 HART，1 个无源脉冲或状态输出
13	JQ	2 个无源电流输出，其中一个带 HART，2 个无源脉冲或状态输出
13	JR	2 个无源电流输出，其中一个带 HART，1 个 Namur 无源脉冲或状态输出
13	JS	2 个无源电流输出，其中一个带 HART，2 个 Namur 无源脉冲或状态输出
13	F0	FOUNDATION 现场总线，1 个无源脉冲输出
13	F1	FOUNDATION 现场总线，本安型，1 个无源脉冲输出
13	M0	Modbus 输出，1 个无源脉冲或状态输出
13	M2	Modbus 输出，1 个无源脉冲或状态输出，1 个有源电流输入
13	M3	Modbus 输出，2 个无源脉冲或状态输出
13	M4	Modbus 输出，1 个无源脉冲或状态输出，1 个有源脉冲或状态输出
13	M5	Modbus 输出，1 个无源脉冲或状态输出，1 个有源脉冲或状态输出（带上拉电阻）
13	M6	Modbus 输出，1 个无源脉冲或状态输出，1 个有源电流输出
13	M7	Modbus 输出，1 个无源脉冲或状态输出，1 个无源电流输入
13	G0	Profibus PA，1 个无源脉冲输出
13	G1	Profibus PA，本安型，1 个无源脉冲输出
13	NN	备用传感器不带转换器，适用于所有通讯方式和输入/输出
显示器		
14	0	不带显示器
14	1	带显示器
14	N	备用传感器不带转换器，不适用于任何显示器
型号位	型号	说明
附加铭牌信息		
15	/BG	铭牌上的用户指定工位号
用户参数预设		
15	/PS	根据用户数据预设所选参数
特定于国家/地区交付		

型号位	型号	说明
15	/PJ	交付至日本时随附转换器国际单位制预设值和质量检验证书（英语/日语）
15	/CN	交付至中国时随附中国 RoHS 标志
15	/KC	交付至韩国时随附 KC 标志
15	/VE	交付至 EAEU 地区时随附 EAC 标志
15	/VB	交付至 EAEU 地区时随附 EAC 标志；交付至白俄罗斯时随附型式认证标志
15	/VR	交付至 EAEU 地区时随附 EAC 标志；交付至俄罗斯时随附型式认证标志
15	/UK	交付至英国时随附 UKCA 标志
特定于国家/地区的应用		
15	/Q11	PESO 认证交付
15	/QR2	交付至哈萨克斯坦时随附型式认证标志和初级验证，含证书
15	/QR3	交付至乌兹别克斯坦时随附型式认证标志和初级验证
15	/TS1	交付至中国时随附 TSG GC1 压力等级认证
15	/TS2	交付至中国时随附 TSG GC2 压力等级认证
浓度和石油测量		
15	/CST	标准浓度测量
15	/AC0	高级浓度测量，用户设置
15	/AC1	高级浓度测量，一个默认数据集
15	/AC4	高级浓度测量，四个默认数据集
用户指定校准		
15	/K2	用户指定质量流量 5 点校准，带工厂校准测量范围证书（水的质量流量或体积流量）。列明所需校准点的表格必须与订单一起提供。
15	/K5	用户指定质量流量 10 点校准，带 DAkkS 校准测量范围证书（水的质量流量或体积流量）。列明所需校准点的表格必须与订单一起提供。
符合订单条款		
15	/P2	声明符合订单 2.1，根据 EN 10204 要求
15	/P3	检验证书 3.1，根据 EN 10204（质量检验证书）。声明符合订单，含检验结果。
材料证书		
15	/P6	标记转印证书和原材料证书（检验证书 3.1，根据 EN 10204），含 IGC，并且符合 NACE MR0175 和 MR0103。有关详细信息和例外情况，请参阅 Rota Yokogawa 关于 NACE 的合规性声明（文件编号：8660001）。
15	/SF2	接液部件表面粗糙度 $Ra \leq 0.8 \mu m$ 和表面粗糙度检验证书
15	/SA	3-A 产品符合 3-A 证书和标志要求，包括接液部件表面粗糙度 $Ra \leq 0.8 \mu m$ 和表面粗糙度检验证书
15	/SE	EHEDG 产品符合 EHEDG 证书和标志要求，包括接液部件表面粗糙度 $Ra \leq 0.8 \mu m$ 和表面粗糙度检验证书
压力测试		
15	/P8	水压测试证书（检验证书 3.1，根据 EN 10204）
表面无油和油脂		
15	/H1	接液表面脱脂，根据 ASTM G93/G93M-19（C 级），含测试报告
焊接证书		
15	/WP	用于过程连接和分流器之间的对接焊接证书： ▪ WPS，根据 DIN EN ISO 15609-1 ▪ WPQR，根据 DIN EN ISO 15614-1 ▪ WQC，根据 DIN EN 287-1 或 DIN EN ISO 6906-4
校准证书		

型号位	型号	说明
15	/L2	该证书证明所交付的仪表经过可追溯至国家标准（包括用于校准的一系列工作标准）的校准。语言：英语/日语
15	/L3	该证书证明所交付的仪表经过可追溯至国家标准（包括一系列可追溯交付产品的主要标准）的校准。语言：英语/日语
15	/L4	该证书证明所交付的仪表经过可追溯至国家标准的校准，并且 Rota Yokogawa 的校准系统可追溯至国家标准。语言：英语/日语
法兰焊缝 X 射线检验		
15	/RT	法兰焊缝 X 射线检验，根据 DIN EN ISO 17636-1/B。评估，根据 AD2000HP 5/3 和 DIN EN ISO 5817/C，包含证书
接液部件材料可靠性鉴别		
15	/PM	接液部件材料可靠性鉴别，包含证书（检验证书 3.1，根据 EN 10204）
焊缝着色渗透测试		
15	/PT	过程连接焊缝着色渗透测试，根据 DIN EN ISO 3452-1，含证书
合并证书		
15	/P10	包含： ▪ P3: 质量检验证书 ▪ P6: 标记转印证书和原材料证书 ▪ P8: 水压测试证书
15	/P11	包含： ▪ P3: 质量检验证书 ▪ P6: 标记转印证书和原材料证书 ▪ PM: 接液部件材料可靠性鉴别
15	/P12	包含： ▪ P3: 质量检验证书 ▪ P6: 标记转印证书和原材料证书 ▪ PT: 着色渗透测试，根据 DIN EN ISO 3452-1 ▪ P8: 水压测试证书
15	/P13	包含： ▪ P3: 质量检验证书 ▪ P6: 标记转印证书和原材料证书 ▪ PT: 着色渗透测试，根据 DIN EN ISO 3452-1 ▪ PM: 接液部件材料可靠性鉴别 ▪ P8: 水压测试证书 ▪ WP: 焊接证书
15	/P14	包含： ▪ PM: 接液部件材料可靠性鉴别 ▪ P8: 水压测试证书 ▪ WP: 焊接证书
测量管健康检查		
15	/TC	测量管健康检查
批量功能		
15	/BT	批量和灌装功能
转换器外壳旋转 180°		
15	/RB	转换器外壳旋转 180°
粘度预估功能		
15	/VM	适用于液体的粘度计算功能
贸易交接计量		
15	/Q20	NTEP 认证，精度等级 0.3，根据 NIST 手册 44

型号位	型号	说明
隔热与伴热		
15	/EPT	危险区域温度组别 T6、T5、T4 和 T3 的过程介质温度范围扩展
发热量测量		
15	/CGC	与用于确定燃料发热量的传感器相关的燃料总运输能量含量的测量（例如，气相色谱仪，不包含在交付范围内）。
船用认证		
15	/MC2	船用认证，符合 DNV、EU RO MR TAC、ABS 和 KR 2 级管道等级
15	/MC3	船用认证，符合 DNV、EU RO MR TAC、ABS 和 KR 3 级管道等级
15	/MC4	船用认证，符合 LR MR TAC 2 级管道等级
15	/MC5	船用认证，符合 LR MR TAC 3 级管道等级
连接电缆类型和长度		
15	/L000	不带有标准连接电缆
15	/L005	5 米（16.4 英尺）长分离型连接电缆，封端，标准灰色/防爆蓝色
15	/L010	10 米（32.8 英尺）长分离型连接电缆，封端，标准灰色/防爆蓝色
15	/L015	15 米（49.2 英尺）长分离型连接电缆，封端，标准灰色/防爆蓝色
15	/L020	20 米（65.6 英尺）长分离型连接电缆，封端，标准灰色/防爆蓝色
15	/L030	30 米（98.4 英尺）长分离型连接电缆，封端，标准灰色/防爆蓝色
15	/Y000	不带有阻燃连接电缆
15	/Y005	5 米（16.4 英尺）长分离型阻燃连接电缆，不封端，含 DNV 型式认证证书
15	/Y010	10 米（32.8 英尺）长分离型阻燃连接电缆，不封端，含 DNV 型式认证证书
15	/Y015	15 米（49.2 英尺）长分离型阻燃连接电缆，不封端，含 DNV 型式认证证书
15	/Y020	20 米（65.6 英尺）长分离型阻燃连接电缆，不封端，含 DNV 型式认证证书
15	/Y030	30 米（98.4 英尺）长分离型阻燃连接电缆，不封端，含 DNV 型式认证证书
电缆格兰和盲塞		
15	/V52	2 个电缆格兰、1 个电源盲塞、通讯方式和输入/输出
15	/V53	3 个电源电缆格兰、通讯方式和输入/输出
用于电缆口的适配器		
15	/AD2	2 个适配器，ANSI 1/2" NPT 转 JIS G1/2
钢带连接电缆		
15	/LAC	钢带版本标准连接电缆

并非所有选项都适用于所有国家/地区。有关详细信息，请联系当地的横河电机销售部门。

8.2 每个基本型号的可用型号



有关完整的产品配置，请参阅 FlowConfigurator 在线计算选型和配置工具：
<http://www.FlowConfigurator.com>

型号	不锈钢设备				高机能型转换器				备用传感器			
	RCEH25S	RCEH40S	RCEH50S	RCEH80S	RCUH25S	RCUH40S	RCUH50S	RCUH80S	RCNH25S	RCNH40S	RCNH50S	RCNH80S
过程连接尺寸												
-25	●	●			●	●			●	●		
-40	●	●	●		●	●	●		●	●	●	
-50			●	●			●	●			●	●
-65				●				●				●
-80				●				●				●
过程连接形式												
HS2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
HS4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
HS8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
HS9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
HS6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
传感器外壳材质												
0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
过程介质温度范围												
0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
质量流量和密度精度												
E7	●	●	●	●	●	●	●	●				
D7	●	●	●	●	●	●	●	●				
C7					●	●	●	●	●	●	●	●
C3					●	●	●	●				
C2					●	●	●	●	●	●	●	●
70	●	●	●	●								
50					●	●	●	●				
30					●	●	●	●	●	●	●	●
外形和外壳												
0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
J	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
防爆认证												
-NN00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-KF21	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-KF22	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-BF21	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-BF22	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-FF11	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-FF12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-SF21	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-SF22	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-GF21	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-GF22	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-UF21	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-UF22	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-NF21	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-NF22	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-JF53	●	●	●	●	●	●	●	●				
-JF54	●	●	●	●	●	●	●	●				
-PF21	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-PF22	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
电缆口												
-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-4		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
通讯方式和输入/输出												
-JA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-JB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-JC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

不锈钢设备												
型号	基本型转换器				高机型转换器				备用传感器			
	RCEH25S	RCEH40S	RCEH50S	RCEH80S	RCUH25S	RCUH40S	RCUH50S	RCUH80S	RCNH25S	RCNH40S	RCNH50S	RCNH80S
-JD	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-JE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-JF	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-JG	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-JH					●	●	●	●	●	●	●	●
-JJ					●	●	●	●	●	●	●	●
-JK					●	●	●	●	●	●	●	●
-JL					●	●	●	●	●	●	●	●
-JM					●	●	●	●	●	●	●	●
-JN					●	●	●	●	●	●	●	●
-JP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-JQ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-JR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-JS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-F0					●	●	●	●	●	●	●	●
-F1					●	●	●	●	●	●	●	●
-G0					●	●	●	●	●	●	●	●
-G1					●	●	●	●	●	●	●	●
-M0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-M2					●	●	●	●	●	●	●	●
-M3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-M4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-M5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-M6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-M7					●	●	●	●	●	●	●	●
-NN									●	●	●	●
显示器												
0	●	●	●	●								
1	●	●	●	●	●	●	●	●				
N									●	●	●	●
附加铭牌信息												
/BG	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
用户参数预设												
/PS	●	●	●	●	●	●	●	●				
特定于国家/地区交付												
/PJ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/CN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/KC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/VB	●	●	●	●	●	●	●	●				
/VE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/VR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/UK	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
特定于国家/地区的应用												
/Q11	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/QR2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/QR3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TS1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TS2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
浓度和石油测量												
/CST					●	●	●	●				
/AC0					●	●	●	●				
/AC1					●	●	●	●				
/AC4					●	●	●	●				
用户指定校准												
/K2	●	●	●	●	●	●	●	●				
/K5	●	●	●	●	●	●	●	●				
符合订单条款												
/P2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/P3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
材料证书												
/P6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
卫生选项												
/SF2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/SA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/SE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

每个基本型号的可用型号

不锈钢设备												
基本型转换器				高性能型转换器				备用传感器				
型号	RCEH25S	RCEH40S	RCEH50S	RCEH80S	RCUH25S	RCUH40S	RCUH50S	RCUH80S	RCNH25S	RCNH40S	RCNH50S	RCNH80S
压力测试												
/P8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
表面无油和油脂												
/H1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
焊接证书												
/WP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
校准证书												
/L2	●	●	●	●	●	●	●	●				
/L3	●	●	●	●	●	●	●	●				
/L4	●	●	●	●	●	●	●	●				
法兰焊缝 X 射线检验												
/RT	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
接液部件材料可靠性鉴别												
/PM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
焊缝着色渗透测试												
/PT	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
合并证书												
/P10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/P11	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/P12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/P13	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/P14	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
测量管健康检查												
/TC	●	●	●	●	●	●	●	●				
批量功能												
/BT					●	●	●	●				
转换器外壳旋转 180°												
/RB	●	●	●	●	●	●	●	●				
粘度预估功能												
/VM					●	●	●	●				
贸易交接计量												
/Q20					●	●	●	●				
过程温度扩展（防爆）												
/EPT	●	●	●		●	●	●		●	●	●	
发热量测量												
/CGC					●	●	●	●				
船用认证												
/MC2	●	●	●	●	●	●	●	●				
/MC3	●	●	●	●	●	●	●	●				
/MC4	●	●	●	●	●	●	●	●				
/MC5	●	●	●	●	●	●	●	●				
连接电缆类型和长度												
/L000	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/L005	●	●	●	●	●	●	●	●				
/L010	●	●	●	●	●	●	●	●				
/L015	●	●	●	●	●	●	●	●				
/L020	●	●	●	●	●	●	●	●				
/L030	●	●	●	●	●	●	●	●				
/Y000	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/Y005	●	●	●	●	●	●	●	●				
/Y010	●	●	●	●	●	●	●	●				
/Y015	●	●	●	●	●	●	●	●				
/Y020	●	●	●	●	●	●	●	●				
/Y030	●	●	●	●	●	●	●	●				
电缆格兰和盲塞												
/V52	●	●	●	●	●	●	●	●				
/V53	●	●	●	●	●	●	●	●				
用于电缆口的适配器												
/AD2	●	●	●	●	●	●	●	●				
钢带连接电缆												
/LAC	●	●	●	●	●	●	●	●				

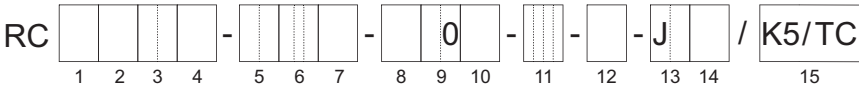
8.3 型号组合



有关完整的产品配置，请参阅 FlowConfigurator 在线计算选型和配置工具：
<http://www.FlowConfigurator.com>

AGA11 符合性声明

将通过以下配置颁发关于 AGA11 符合性声明的证书。



型号位	型号	说明
9	30、50 或 70	气体质量流量精度
13	J_	HART 接口
15	/K5	用户指定质量流量 10 点校准选项
	/TC	测量管健康检查选项



请注意：AGA11 符合性声明适用于 Rotamass Total Insight HART 固件版本 4 或更高版本。有关详细信息，请联系当地的横河电机销售部门。

8.4 订货须知

订购产品时请指明下列信息：

8.4.1 必选订货须知

订购产品时必须指明下列信息：

- 型号
- 介质名称
- Rotamass TI 随附快速入门纸质版，即通用手册缩略版本。如需要，请选择以下语言中的一种语言：
 - 英语
 - 法语
 - 德语
 - 日语
 - 中文
 - 韩语
 - 俄语

8.4.2 可选订货须知

以下信息为可选或必选项，具体取决于产品配置。

手册和显示语言

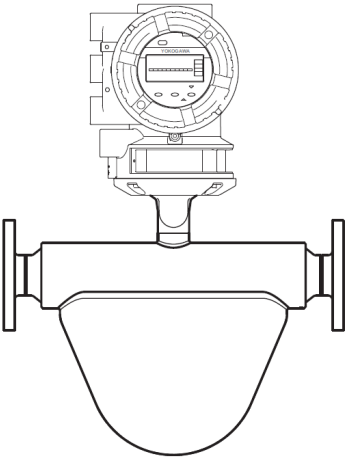
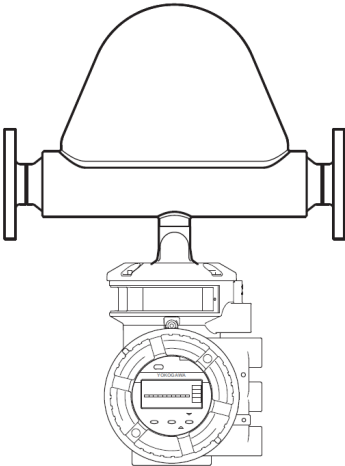
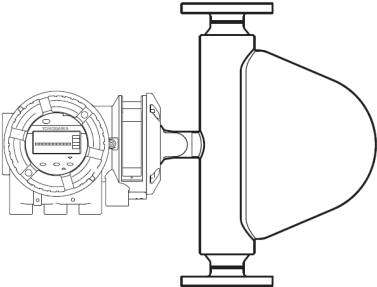
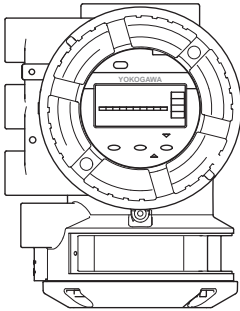
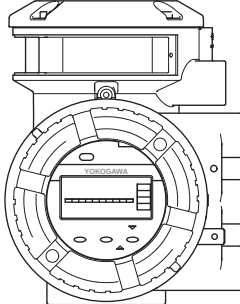
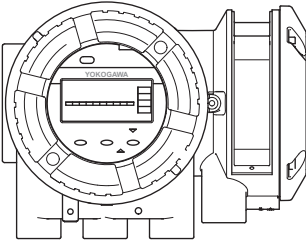
- 显示语言和单位取决于所选的语言包：

包 1	包 2	包 3
EN-Pack1 - 英语	EN-Pack2 - 英语	EN-Pack3 - 英语
DE-Pack1 - 德语	DE-Pack2 - 德语	DE-Pack3 - 德语
FR-Pack1 - 法语	RU-Pack2 - 俄语	FR-Pack3 - 法语
PT-Pack1 - 葡萄牙语	PL-Pack2 - 波兰语	PT-Pack3 - 葡萄牙语
IT-Pack1 - 意大利语	KZ-Pack2 - 哈萨克语	IT-Pack3 - 意大利语
ES-Pack1 - 西班牙语		ES-Pack3 - 西班牙语
JA-Pack1 - 日语		CN-Pack3 - 中文

- 显示器上的单位符号（仅型号第 14 位值为 1 时才显示）：
 - 公制单位
 - 英制单位 — 美国
 - 英制单位 — 英国
 - 俄罗斯专用单位（仅随语言包 2 提供）
 - 日本专用单位（仅随语言包 1 提供）

显示器方向

- 订购显示器时，必须指定其方向。

	方向 1	方向 2	方向 3
一体型	水平安装 - 测量管朝下 	水平安装 - 测量管朝上 	垂直安装 
分离型			



上图展示了 Prime 传感器的外壳。传感器的外形因所选系列而异。



转换器中的“安装方向”参数必须由用户根据传感器的安装方向进行设置。

序列号和工位号、用户名称

- 工位号刻在铭牌上，并在校准证书上注明（选项 BG，长度不超过 17 个字符）
- 软件工位号：短工位号和长工位号（短工位号也在校准证书上注明）：

参数	值
HART 工位号（短）： 长度不超过 8 个字符（仅大写字母）	默认值带有 8 个空格字符
HART 工位号（长）： 长度不超过 32 个字符	默认值带有 32 个空格字符
PROFIBUS PA 节点地址（HEX）： 长度不超过 2 个字符	除非另行指定，否则默认值为“0x7E”
PROFIBUS PA 软件工位号： 长度不超过 32 个字符	除非另行指定，否则默认值为“FT2001”
FOUNDATION Fieldbus 节点地址（HEX）： 长度不超过 2 个字符	除非另行指定，否则默认值为“0xF6”
FOUNDATION Fieldbus 软件工位号： 长度不超过 32 个字符	除非另行指定，否则默认值为“FT2004”

为备用转换器 RCUXNNN 订购选项/SNC 时请指明下列信息：

- 要更换的转换器序列号。
- 证书用户名称（选项 L2、L3、L4：长度不超过 40 个字符）

浓度测量

如果订购带预定义集（选项 AC1、AC4）的高级浓度测量，必须至少选择以下一个集：

- C01 糖/水 0 - 85 ° Bx, 0 - 80 °C
- C02 NaOH/水 2 - 50 WT%, 0 - 100 °C
- C03 KOH/水 0 - 60 WT%, 54 - 100 °C
- C04 NH₄NO₃/水 1 - 50 WT%, 0 - 80 °C
- C05 NH₄NO₃/水 20 - 70 WT%, 20 - 100 °C
- C06 HCl/水 22 - 34 WT%, 20 - 40 °C
- C07 HNO₃/水 50 - 67 WT%, 10 - 60 °C
- C09 H₂O₂/水 30 - 75 WT%, 4 - 44 °C
- C10 乙二醇/水 10 - 50 WT%, -20 - 40 °C
- C11 淀粉/水 33 - 43 WT%, 35 - 45 °C
- C12 甲醇/水 35 - 60 WT%, 0 - 40 °C
- C20 乙醇/水 55 - 100 VOL%, 10 - 40 °C
- C21 糖/水 40 - 80 ° Bx, 75 - 100 °C
- C30 乙醇/水 66 - 100 WT%, 15 - 40 °C
- C37 乙醇/水 66 - 100 WT%, 10 - 40 °C

商标

HART:	FieldComm Group, Inc., US 的注册商标
Modbus:	SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC. 的注册商标
PROFIBUS:	PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, DE 的注册商标
三卡箍:	ALFA LAVAL CORPORATE AB, SE 的注册商标
FOUNDATION 现场总线:	FieldComm Group, Inc., US 的注册商标
ROTAMASS:	Rota Yokogawa GmbH & Co. KG, DE 的注册商标
FieldMate:	YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION 的注册商标
SD:	SD-3C LLC. 的注册商标
二维码:	DENSO WAVE INCORPORATED 的注册商标

本文件中提及的所有其他公司名称和产品名称分别为其各自所属公司的商号、商标或注册商标。本文件中，商标或注册商标未标注 ™ 或 ®。

All rights reserved. Copyright © 2023-07-14

Manufacturer:

Rota Yokogawa GmbH & Co. KG
Rheinstr. 8
D-79664 Wehr
Germany

For the actual manufacturing location of your device refer to the model code and/or serial number.

**COMPANY WITH
QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV GL**
= ISO 9001 =