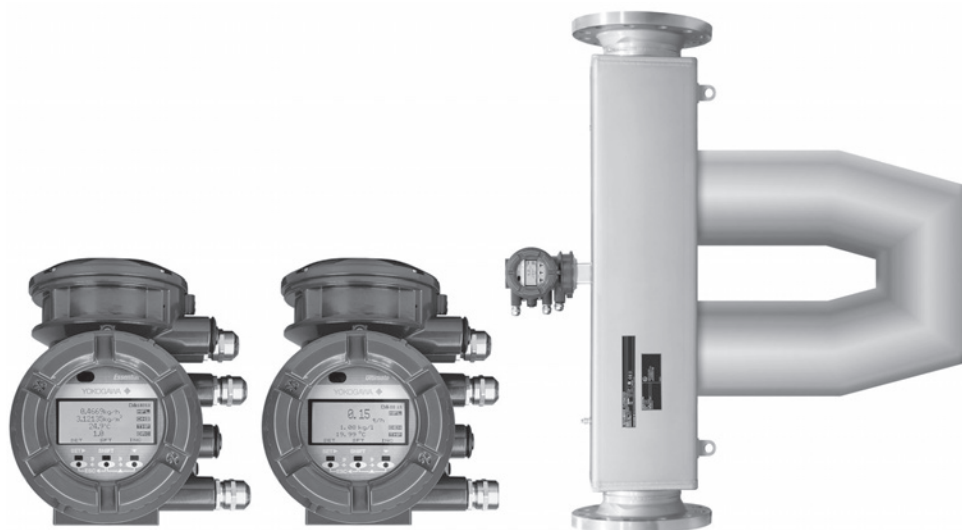




概述

- 根据科里奥利原理对液体和气体、多相介质和具有特定气体含量的介质进行精确的流量测量。
- 直接测量质量流量和密度，无需考虑介质物理属性，例如密度、粘度和均匀性
- 溶液、悬浮液和乳液的浓度测量
- 流体温度：-70 - 350° C
(-94 - 662° F)
- 过程压力：最大 10 MPa
- EN、ASME 或 JIS 标准法兰过程连接，每个仪表尺寸多达三个标称口径法兰可供选择
- 通信接口：HART7 或 Modbus
- 防爆认证：IECEX、ATEX、FM（美国/加拿大）、NEPSI、INMETRO、PESO
- 安全相关的应用：PED（根据 AD 2000 规范）、SIL 2、二级安全壳（最大 5 MPa）
- Giga 1F 船用型式认证：DNV GL

特点

- 可对多个过程变量进行在线测量，例如质量、密度和温度
- 无需上下游直管段
- 流量计可快速简单地实现设置和操作
- 运行时免维护
- 提供后续按需扩展功能
- 全面健康检查：整个流量计可自我监测（包括精度）
- 通过根据 ISO/IEC 17025（用于选项 K5）认证的校准设备实现最大精度校准
- 自动排空式安装
- 得益于平衡双管测量系统设计，实现良好的耐振动性能

北京市重自仪自控科技开发有限公司

电话：010-63794542

传真：01063788138

目录

1	引言	5
1.1	适用文件	5
1.2	产品概述	6
2	测量原理与科里奥利流量计设计	7
2.1	测量原理	7
2.2	流量计	9
3	应用和测量范围	13
3.1	被测量	13
3.2	测量范围概述	13
3.3	质量流量	14
3.4	体积流量	14
3.5	压损	14
3.6	密度	14
3.7	温度	14
4	精度	15
4.1	概述	15
4.2	质量流量的零点稳定性	15
4.3	质量流量精度	16
4.3.1	液体计算示例	16
4.3.2	气体计算示例	16
4.4	密度精度	17
4.4.1	液体	17
4.4.2	气体	17
4.5	质量流量与密度的精度（根据型号）	17
4.5.1	液体	17
4.5.2	气体	18
4.6	体积流量精度	18
4.6.1	液体	18
4.6.2	气体	18
4.7	温度精度	18
4.8	重复性	19
4.9	校准条件	20
4.9.1	质量流量校准与密度校正	20
4.10	过程压力影响	20
4.11	过程温度影响	20
5	工作条件	22
5.1	安装地点和位置	22
5.1.1	传感器安装位置	22
5.2	安装说明	23
5.3	过程条件	23
5.3.1	流体温度范围	23
5.3.2	密度	24
5.3.3	压力	24
5.3.4	隔热与伴热	26

5.3.5	二级安全壳	27
5.4	环境条件	27
5.4.1	传感器允许的环境温度	28
5.4.2	危险区域中的温度规格	29
6	机械规格	33
6.1	形状	33
6.2	材质	34
6.2.1	接液部分材质	34
6.2.2	非接液部件	34
6.3	传感器的过程连接、尺寸和重量	35
6.4	转换器尺寸和重量	43
7	转换器规格	45
7.1	输入与输出	46
7.1.1	输出信号	47
7.1.2	输入信号	53
7.2	供电电源	54
7.3	电缆规格	54
8	认证及符合性声明	55
9	订购信息	61
9.1	型号 Giga 1F 概述	61
9.2	型号 Giga 2H 概述	64
9.3	选项概述	67
9.4	型号	71
9.4.1	转换器	71
9.4.2	传感器	71
9.4.3	仪表尺寸	71
9.4.4	接液部分材质	72
9.4.5	过程连接尺寸	72
9.4.6	过程连接形式	72
9.4.7	传感器外壳材质	73
9.4.8	流体温度范围	73
9.4.9	质量流量和密度精度	74
9.4.10	形状和外壳	74
9.4.11	防爆认证	75
9.4.12	电缆口	75
9.4.13	输入与输出	75
9.4.14	显示器	77
9.5	选项	78
9.5.1	连接电缆类型和长度	78
9.5.2	附加铭牌信息	78
9.5.3	用户参数预设	79
9.5.4	浓度和石油测量	79
9.5.5	隔热与伴热	80
9.5.6	证书	81
9.5.7	特定国家/地区交付	82
9.5.8	防爆盘	83
9.5.9	测量管健康检查	83

9.5.10	转换器外壳旋转 180°	83
9.5.11	热量测量	83
9.5.12	船用认证	84
9.5.13	用户特定特殊产品制造	84
9.6	订货须知	85

1 引言

1.1 适用文件

关于防爆认证规范、请参考以下文件：

- 防爆手册 ATEX IM 01U10X01-00__-R
- 防爆手册 IECEX IM 01U10X02-00__-R
- 防爆手册 FM IM 01U10X03-00__-R
- 防爆手册 INMETRO IM 01U10X04-00__-R
- 防爆手册 PESO IM 01U10X05-00__-R

其他适用的用户手册：

- 环境保护（仅在中国使用）IM 01A01B01-00ZH-R

1.2 产品概述

Rotamass 科里奥利流量计提供按应用范围分类的各种产品系列。每个产品系列都包含多种产品以及可供选择的其他设备选项。

以下概述为产品选择指南。

Rotamass 产品系列概述

Rotamass Nano		适用于低流量应用 仪表尺寸: Nano 06、Nano 08、Nano 10、Nano 15、Nano 20 连接尺寸: ▪ DN15、DN25、DN40 ▪ ¼"、½"、¾"、¾"、1"、1½" 最大质量流量: 1.5 t/h (55 lb/min)
Rotamass Prime		操作人员可以较低成本获得多种功能 仪表尺寸: Prime 25、Prime 40、Prime 50、Prime 80 连接尺寸: ▪ DN15、DN25、DN40、DN50、DN80 ▪ ¾"、½"、¾"、1"、1½"、2"、2½"、3" 最大质量流量: 76 t/h (2800 lb/min)
Rotamass Supreme		严苛条件下仍能展现优异性能 仪表尺寸: Supreme 34、Supreme 36、Supreme 38、Supreme 39 连接尺寸: ▪ DN15、DN25、DN40、DN50、DN80、DN100、DN125 ▪ ¾"、½"、¾"、1"、1½"、2"、2½"、3"、4"、5" 最大质量流量: 170 t/h (6200 lb/min)
Rotamass Intense		适用于高过程压力应用 仪表尺寸: Intense 34、Intense 36、Intense 38 连接尺寸: ▪ ½"、1"、2" 最大质量流量: 50 t/h (1800 lb/min)
Rotamass Hygienic		适用于食品、饮料和医药应用 仪表尺寸: Hygienic 25、Hygienic 40、Hygienic 50、Hygienic 80 连接尺寸: ▪ DN25、DN40、DN50、DN65、DN80 ▪ 1"、1½"、2"、2½"、3" 最大质量流量: 76 t/h (2800 lb/min)
Rotamass Giga		适用于大流量应用 仪表尺寸: Giga 1F、Giga 2H 连接尺寸: ▪ DN100、DN125、DN150、DN200 ▪ 4"、5"、6"、8" 最大质量流量: 600 t/h (22000 lb/min)

2 测量原理与科里奥利流量计设计

2.1 测量原理

测量原理以科里奥利力的产生为基础。为此、驱动系统（E）将以其初始共振频率驱动两根测量管（M1、M2）。两根管道都反相振动，类似于共振音叉。

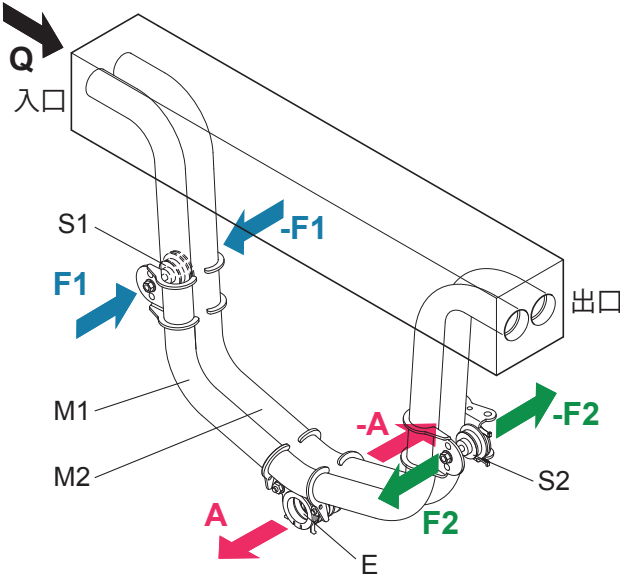


图 1: 科里奥利原理

M1、M2	测量管	E	驱动系统
S1、S2	传感器	A	测量管振动方向
F1、F2	科里奥利力	Q	介质流向

质量流量

通过振动测量管的介质产生科里奥利力（F1 与 -F1 以及 F2 与 -F2）、而这些力在流入或流出侧的管上产生正值或负值。这些力与质量流量成正比、并引起测量管变形（扭转）。

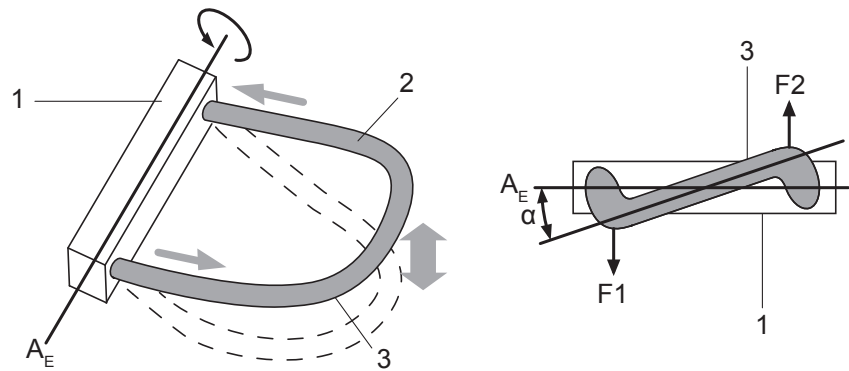


图 2: 科里奥利力与测量管变形

1	测量管底座	A _E	旋转轴
2	介质	F1、F2	科里奥利力
3	测量管	α	扭转角

安装在测量管恰当位置的传感器（S1、S2）会记录基础振动周围的微小变形。传感器 S1 和 S2 的输出信号之间产生的相移 $\Delta\varphi$ 与质量流量成正比。产生的输出信号将在转换器中得到进一步处理。

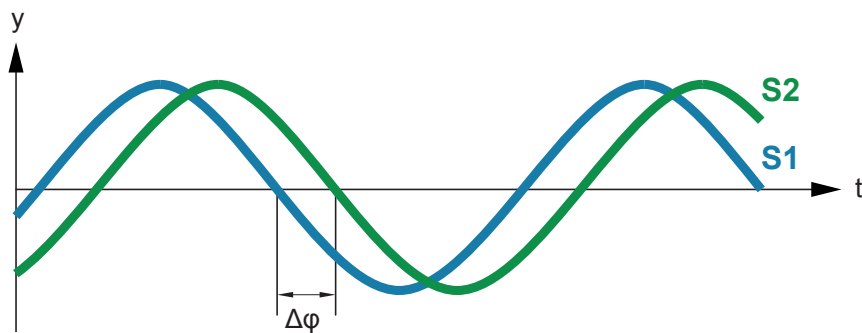


图 3: 传感器 S1 和 S2 的输出信号之间的相移

$$\Delta\varphi \sim F_c \sim \frac{dm}{dt}$$

$\Delta\varphi$	相移
m	动态质量
t	时间
dm/dt	质量流量
F_c	科里奥利力

密度测量

使用驱动和电子调节器时、测量管以共振频率 f 运转。此共振频率为测量管几何形状、材料属性以及在测量管中共振的介质质量的函数。改变密度和相应质量、将改变共振频率。转换器将测量共振频率、并根据下面的公式计算密度。校准时分别确定每台设备常数。

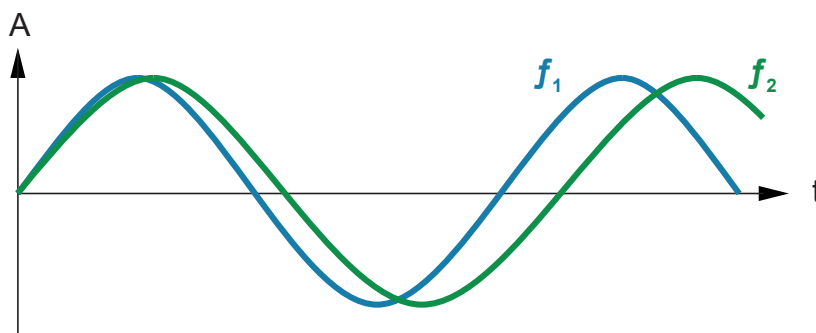


图 4: 测量管共振频率

A	测量管位移
f_1	使用介质 1 时的共振频率
f_2	使用介质 2 时的共振频率

$$\rho = \frac{\alpha}{f^2} + \beta$$

ρ	介质密度
f	测量管共振频率
α 、 β	设备相关常量

温度测量

为补偿流量计的温度影响、将对测量管的温度进行测量。此温度约等于流体温度、并且也可在转换器处作为被测流体温度使用。

2.2 流量计

Rotamass 科里奥利流量计包含：

- 传感器
- 转换器

在一体型流量计中，传感器与转换器牢固连接在一起。

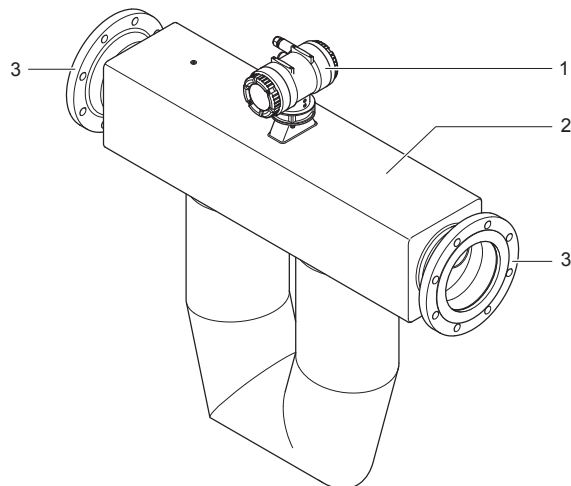


图 5: Rotamass 一体型流量计的配置

- | | |
|---|------|
| 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。

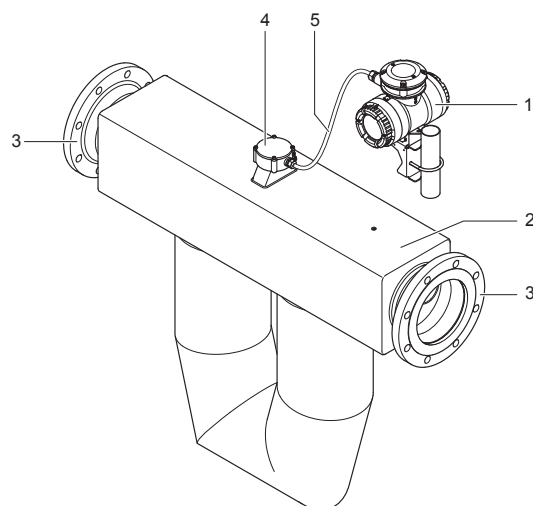


图 6: Rotamass 分离型流量计的配置

- | | | | |
|---|------|---|--------|
| 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 | | |

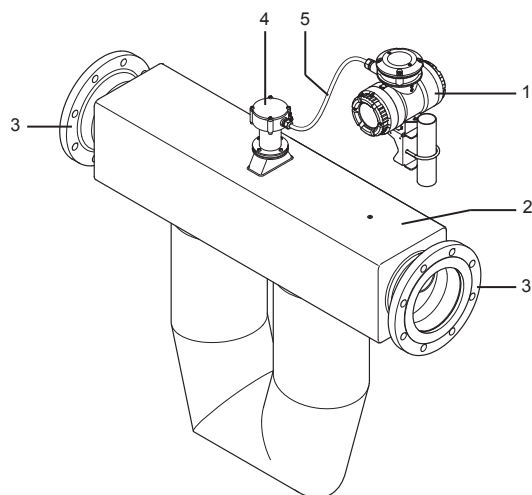


图 7: Rotamass 分离型流量计的配置 - 加长颈

- | | | | |
|---|------|---|--------|
| 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 | | |

通用规格

Rotamass 科里奥利流量计的所有可用属性通过型号指定。
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表示。随后将说明任何可能占用这些型号位的值。

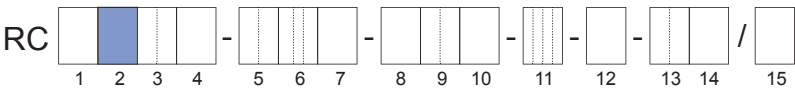


图 8: 突出显示的型号位

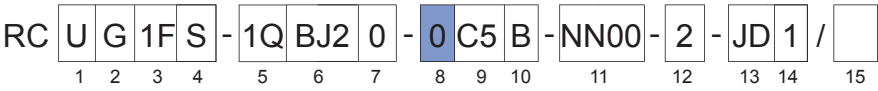
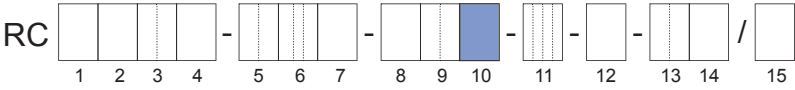
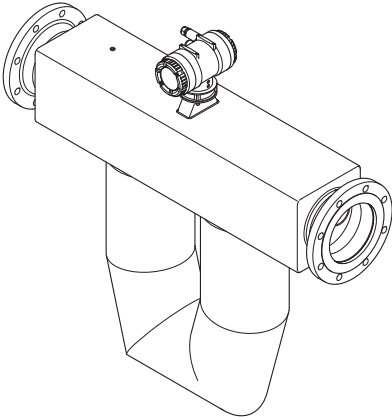
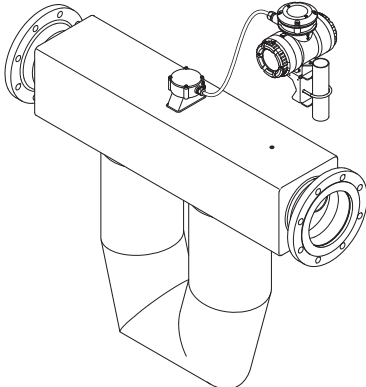


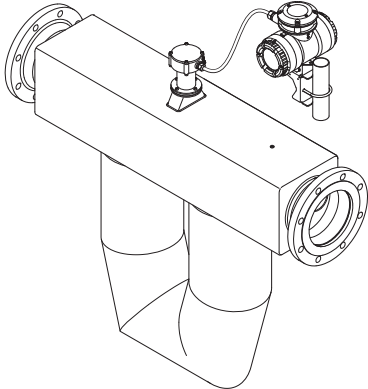
图 9: 完整型号示例

形状类型

型号的完整说明包含在标题为 [订购信息 \[▶ 61\]](#) 的章节中。
型号第 10 位指定使用的是一体型还是分离型流量计以及进一步指定流量计属性，例如转换器外壳涂层等。请参阅 [设计和外壳 \[▶ 74\]](#)。

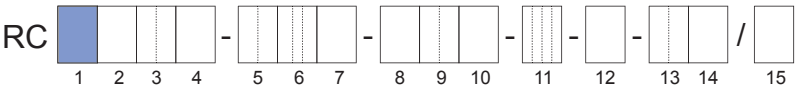


流量计	型号 第 10 位
一体型 	0, 2
分离型 	A, E, J

流量计	型号 第 10 位
分离型 - 加长颈 	B, F, K

转换器概述

提供两种在功能范围上有所不同的转换器。



转换器	属性	型号 第 1 位
基本型 	▪ 质量流量精度（液体）：0.2 % ▪ 密度精度：4 g/l (0.25 lb/ft³) ▪ 诊断功能 ▪ HART 通讯 ▪ Modbus 通讯 ▪ 可在 microSD 卡上备份数据	E
高机能型 	▪ 液体质量流量精度：0.1 % ▪ 气体质量流量精度：0.5 % ▪ 密度精度：0.75 g/l (0.047 lb/ft³) ▪ 诊断功能 ▪ HART 通讯 ▪ Modbus 通讯 ▪ 适用于特殊应用的特殊功能，例如动态压力补偿 ▪ 可在 microSD 卡上备份数据	U

3 应用和测量范围

3.1 被测量

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

必须与有关 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

基于这些被测量，转换器还可计算：

- 体积流量
- 二元混合物的一部份组份浓度
- 二元混合物的一部份组份流量（净流量）

在此过程中，净流量是根据已知的部分组分浓度和总流量计算得出的。

3.2 测量范围概述

	Giga 1F	Giga 2H	
质量流量范围			
典型连接尺寸	DN100, 4"	DN150, 6"	[▶ 14]
Q _{nom}	250 t/h (9200 lb/min)	500 t/h (18000 lb/min)	
Q _{max}	300 t/h (11000 lb/min)	600 t/h (22000 lb/min)	
最大体积流量			
(水)	300 m³/h (2500 barrel/h)	600 m³/h (5000 barrel/h)	[▶ 14]
流体密度范围			
	0 - 2 kg/l (0 - 120 lb/ft³)		[▶ 14]
流体温度范围			
标准 ¹⁾	-70 - 150° C (-94 - 302° F)		[▶ 23]
中温围	-70 - 230° C (-94 - 446° F)		
高温	0 - 350° C (32 - 662° F)		

¹⁾ 可能因设计而异。

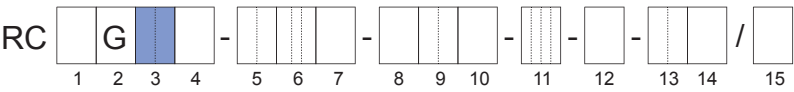
Q_{nom} - 标称质量流量

Q_{max} - 最大质量流量

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。

3.3 质量流量

对于 Rotamass Giga，可以使用型号 [► 71]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
Giga 1F	DN100, 4"	250 (9200)	300 (11000)	1F
Giga 2H	DN150, 6"	500 (18000)	600 (22000)	2H

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。由于这些因素在很大程度上取决于应用，请联系当地横河销售部门。

3.4 体积流量

液体体积流量

(20° C 的水)

仪表尺寸	体积流量 (1 bar 压损时) 单位为 m³/h (barrel/h)	最大体积流量 单位为 m³/h (barrel/h)
Giga 1F	250 (2100)	300 (2500)
Giga 2H	500 (4200)	600 (5000)

气体体积流量

使用 Rotamass 测量气体流量时，流量通常受到产生的压损和最大流速的限制。由于这些因素在很大程度上取决于应用，请联系当地横河销售部门。

3.5 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 压损适用于水，并且被视作参考值。

3.6 密度

仪表尺寸	密度测量范围
Giga 1F	0 - 2 kg/l (0 - 120 lb/ft³)
Giga 2H	

气体密度通常通过其参考密度、过程温度和过程压力来计算，而非直接进行测量。

3.7 温度

温度测量范围受到允许的过程温度限制，请参阅流体温度范围 [► 23]。

最大测量范围：-70 - 350° C (-94 - 662° F)

4 精度

在本章中，精度表示为绝对值。



所有精度数据以 $\pm$ 值给出。

4.1 概述

液体可达精度

精度 D 由零点稳定性 Z 和精度 D_0 构成，请参阅 *质量流量精度* [▶ 16]。交付时在校准条件下达到的精度规定如下，请参阅 *校准条件* [▶ 20]。

被测量		转换器精度	
		Essential	Ultimate
质量流量 ¹⁾	精度 ²⁾ D_0	测量值的 0.2 %	测量值的 0.1 %
	重复性	测量值的 0.1 %	测量值的 0.05 %
体积流量（水） ¹⁾	精度 ²⁾ D_V	测量值的 0.45 %	测量值的 0.12 %
	重复性	测量值的 0.23 %	测量值的 0.06 %
密度	精度 ²⁾	4 g/l (0.25 lb/ft ³)	2 g/l (0.13 lb/ft ³)
	重复性	2 g/l (0.13 lb/ft ³)	1 g/l (0.06 lb/ft ³)
温度	精度 ²⁾	0.5° C (0.9° F)	0.5° C (0.9° F)

¹⁾ 基于脉冲输出的测量值。包括重复性、线性和延迟带来的综合影响。

²⁾ 最佳精度（根据转换器类型）

连接电缆可能影响精度。指定值适用于长度短于等于 30 米（98.4 英尺）的连接电缆。

气体可达精度

被测量		转换器精度	
		Essential	Ultimate
质量流量/标准体积流量 ¹⁾	精度 ²⁾ D_0	测量值的 0.75 %	测量值的 0.5 %
	重复性	测量值的 0.6 %	测量值的 0.4 %
温度	精度 ²⁾	0.5° C (0.9° F)	0.5° C (0.9° F)

¹⁾ 基于脉冲输出的测量值。包括重复性、线性和延迟带来的综合影响。

²⁾ 每种转换器类型的最佳质量流量精度

在出现流体温度急变时，由于气体的热容量和热导率较低，温度显示可能出现延迟。

连接电缆可能影响精度。指定值适用于长度短于等于 30 米（98.4 英尺）的连接电缆。

4.2 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)
Giga 1F	13 (0.48)
Giga 2H	25 (0.92)

4.3 质量流量精度

精度 D 由零点稳定性 Z 和精度 D₀ 构成，进而可得到以下公式：

$$D = \frac{Z}{Q} \times 100 \% + D_0$$

D精度 (%)

D₀精度

Q质量流量 (kg/h)

Z零点稳定性

基本精度取决于所选产品版本，并且可在章节质量流量与密度的精度（根据型号）
[▶ 17]的表中查询。

4.3.1 液体计算示例

示例

RC

U

G

1F

S

1Q

BJ2

0

0

C5

B

NN00

2

JD

1

/

123456789101112131415

介质：液体

零点稳定性 Z: 13 kg/h

精度 D₀: 0.1 %

质量流量 Q 的值: 6250 kg/h

计算精度：

$$D = 13 \text{ kg/h} / 6250 \text{ kg/h} \times 100 \% + 0.1 \%$$
$$D = 0.31 \%$$

4.3.2 气体计算示例

气体的精度取决于所选的产品版本，另请参阅质量流量和密度精度 [▶ 74]。

示例

RC

U

G

1F

S

1Q

BJ2

0

0

50

B

NN00

2

JD

1

/

123456789101112131415

介质：气体

零点稳定性 Z: 13 kg/h

精度 D₀: 0.5 %

质量流量 Q 的值: 2500 kg/h

计算精度：

$$D = 13 \text{ kg/h} / 2500 \text{ kg/h} \times 100 \% + 0.5 \%$$
$$D = 1.02 \%$$

4.4 密度精度

4.4.1 液体

仪表尺寸	转换器	密度的精度 ¹⁾ 单位 g/l (lb/ft³)
Giga 1F	Essential	4 (0.25)
Giga 2H		
Giga 1F	Ultimate	2 (0.13)
Giga 2H		

¹⁾ 误差可能取决于产品版本（仪表尺寸、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） [► 17]。

4.4.2 气体

在大多数应用中，标准条件下的密度将被输入转换器，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）。

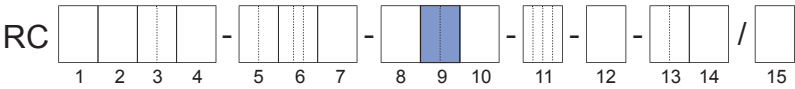
此外，还有另一种可选方法可以测量气体密度。为此，需要调整转换器中的密度下限值。

对大多数应用而言，如果直接测量气体密度，精度可能不够准确。

4.5 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。

4.5.1 液体



基本型

型号 第 9 位	密度的精度 ¹⁾ (g/l)	适用的精度测量 范围 (kg/l)	质量流量精度 D_0 (%)	
			Giga 1F	Giga 2H
E7	4	0.3 - 2	0.2	0.2

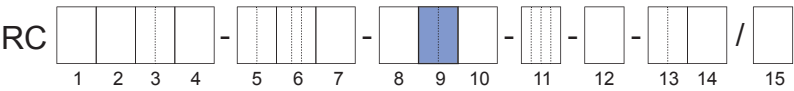
¹⁾ 指定的精度将在适用的密度测量范围内实现。

高机能型

型号 第 9 位	密度的精度 ¹⁾ (g/l)	适用的精度测量 范围 (kg/l)	质量流量精度 D_0 (%)	
			Giga 1F	Giga 2H
C5	2	0.3 - 2	0.1	0.1
E7	4	0.3 - 2	0.2	0.2

¹⁾ 指定的精度将在适用的密度测量范围内实现。

4.5.2 气体



基本型

质量流量最大精度 D_0 (%)	型号 第 9 位
0.75	70

高机能型

质量流量最大精度 D_0 (%)	型号 第 9 位
0.5	50

4.6 体积流量精度

4.6.1 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 体积流量的精度 (%)

$\Delta \rho$ 密度的精度 (kg/l)

D 质量流量的精度 (%)

ρ 密度 (kg/l)

4.6.2 气体

具有固定组成的气体的标准体积流量的精度等于质量流量的精度 D 。

$$D_v = D$$



为确定气体的标准体积流量，需要在转换器中输入参考密度。指定精度仅适用于具有固定成分的气体。如果气体成分发生变化，可能会出现重大误差。

4.7 温度精度

Rotamass Giga 具有多种流体温度范围：

- 标准：
 - 一体型：-50 - 150° C (-58 - 302° F)
 - 分离型：-70 - 150° C (-94 - 302° F)
- 中温范围：
 - 分离型：-70 - 230° C (-94 - 446° F)
- 高温范围：
 - 分离型：0 - 350° C (32 - 662° F)

温度精度取决于所选传感器温度范围（请参阅流体温度范围 [▶ 23]），并且可以按照如下方式计算：

温度规格公式
标准与中温范围

$$\Delta T = 0.5\text{ }^{\circ}\text{C} + 0.005 \times |T_{pro} - 20\text{ }^{\circ}\text{C}|$$

ΔT 温度精度

T_{pro} 介质温度（单位为 ° C）

温度规格公式 高

$$\Delta T = 1.0^{\circ}\text{C} + 0.008 \times |T_{\text{pro}} - 20^{\circ}\text{C}|$$

ΔT 温度精度
 T_{pro} 介质温度（单位为 $^{\circ}\text{C}$ ）

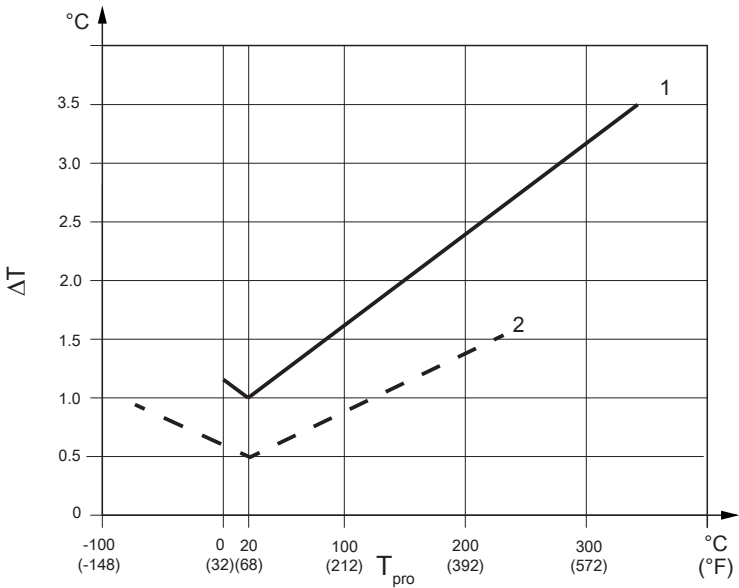


图 10: 温度精度展示

- 1 温度规格 高温
- 2 温度规格 标准与中温范围

示例

RC U G 1 F S - 1 Q B J 2 0 - 0 C 5 B - N N 0 0 - 2 - J D 1 /

示例型号指定了标准型温度范围。

介质温度 T_{pro} : 50°C

计算精度:

$$\Delta T = 0.5^{\circ}\text{C} + 0.005 \times |50^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}|$$

$$\Delta T = 0.65^{\circ}\text{C}$$

4.8 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：

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

4.9 校准条件

4.9.1 质量流量校准与密度校正

所有 Rotamass 都按照 Rota Yokogawa 的最新技术进行校准。此外，也可根据经 DIN EN ISO/IEC 17025 的 DAkkS 认证的方法进行校准（即选项 K5，请参阅证书 [▶ 81]）。

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)
流体温度	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 - 2 bar (15 - 29 psi)

指定精度在所述交付校准条件下实现。

4.10 过程压力影响

过程压力影响定义为由于过程压力变化偏离校准压力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 1: Rotamass Giga 型号接液部件不锈钢 1.4404/ 316L 的过程压力影响

仪表尺寸	流量误差		密度误差	
	百分率 (每 bar)	百分率 (每 psi)	g/l (每 bar)	g/l (每 psi)
Giga 1F	-0.029	-0.00199	-0.140	-0.0097
Giga 2H	-0.048	-0.00334	-0.179	-0.0123

表 2: Rotamass Giga 型号接液部件镍合金 C-22/ 2.4602 的过程压力影响

仪表尺寸	流量误差		密度误差	
	百分率 (每 bar)	百分率 (每 psi)	g/l (每 bar)	g/l (每 psi)
Giga 1F	-0.031	-0.00216	-0.191	-0.0132

4.11 过程温度影响

从质量流量和密度测量角度，过程温度影响定义为由于过程温度变化偏离校准温度而导致的传感器流量和密度精度的变化。关于温度范围，请参阅流体温度范围 [▶ 23]。

零点温度效应

质量流量的零点温度影响可通过在过程温度条件下调零来进行校正。

质量流量温度效应

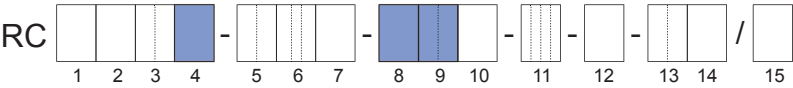
测量过程温度，并对温度影响进行补偿。但由于补偿系数和温度测量的不确定性，此补偿也不确定。Rotamass TI 质量流量温度影响典型误差为：

表 3: 所有型号

温度范围	流量不确定性
标准，中温范围	±0.001 % / ° C (±0.0005 % / ° F)
高	±0.0011 % / ° C (±0.0006 % / ° F)

用于计算不确定性的温度为过程温度和校准条件下温度之差。关于温度范围，请参阅流体温度范围 [▶ 23]。

密度测量温度影响
(液体)



过程温度影响:

公制公式

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

英制公式

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

D'_{ρ} 流体温度 (单位为 kg/l (lb/ft^3)) 影响导致的额外密度误差
 T_{pro} 介质温度 (单位为 $^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$))
 k 密度测量温度影响的常数 (单位为 $\text{g/l} \times 1/^{\circ}\text{C}$ ($\text{lb/ft}^3 \times 1/^{\circ}\text{F}$))

表 4: 仪表尺寸和型号位的常数 (另请参阅流体温度范围 [► 23]和质量流量和密度精度 [► 74])

仪表尺寸	型号 第 4 位	型号 第 8 位	型号 第 9 位	k , 单位为 $\text{g/l} \times 1/^{\circ}\text{C}$ ($\text{lb/ft}^3 \times 1/^{\circ}\text{F}$)
Giga 1F	S	0、2	C5、E7	0.105 (0.0036)
		3		0.290 (0.0101)
	H	0、2	C5、E7	0.085 (0.0029)
		3		0.210 (0.0073)
Giga 2H	S	0、2	C5、E7	0.070 (0.0024)
		3		0.180 (0.0062)

5 工作条件

5.1 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
- 垂直配管的开放性排水管出口前
- 横向位置

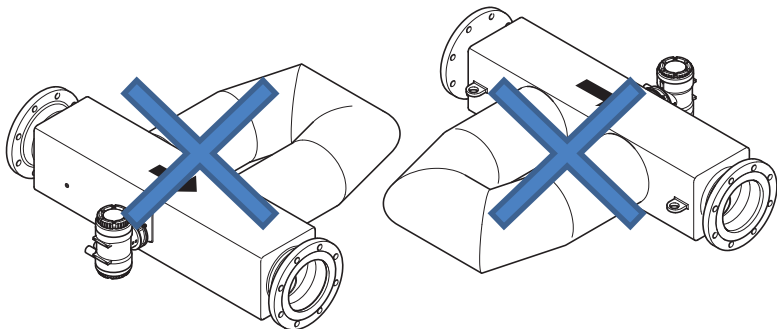
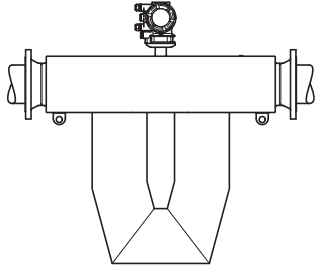
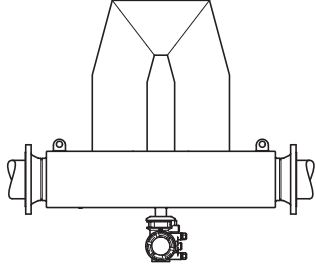
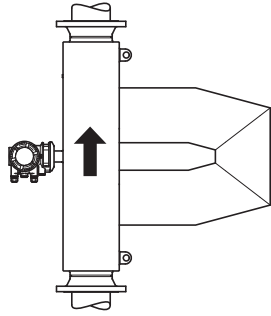


图 11：需要避开的安装位置：流量计处于侧面位置

5.1.1 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。

安装位置	介质	说明
垂直，流体朝向顶部流动 	液体/气体	传感器安装在流体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流。

5.2 安装说明

必须遵守以下安装说明：

1. 保护流量计免受太阳直晒，避免超过转换器允许的最高内部温度。
2. 如果需要冗余地背对背安装两个相同类型传感器的情况，可以使用定制设计并联系有关的横河电机销售部门。
3. 避开易发生气蚀的安装位置，例如紧靠控制阀后的位置。
4. 如果流体温度偏离环境温度约 80° C，建议隔热传感器，避免受伤并维持最大精度，请参阅 *隔热与热处理* [► 26]。
5. 避开紧靠旋转泵和齿轮泵后的安装位置，防止压力波动干扰 Rotamass 测量管的共振频率。
6. 远程安装：安装传感器与转换器之间的连接电缆时，将电缆温度保持在 -10° C (14° F) 以上，以防止安装应力损坏电缆。

5.3 过程条件



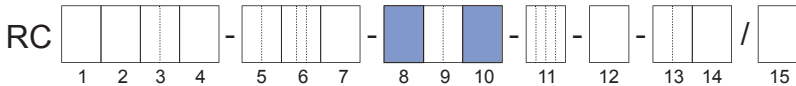
本节所述压力和温度等级表示设备的设计值。对于个别应用（如具有选项 MC₁ 的船用），进一步的限制条件应根据各自的相应法规适用。关于详情，请参阅章节 *船用认证* [► 84]

5.3.1 流体温度范围



隔爆区域中的 Rotamass 使用说明有所不同，请参阅隔爆手册 (IM 01U10X₁-00ZH)。

对于 Rotamass Giga，可使用以下流体温度范围：



温度范围	型号 第 8 位	流体温度 单位为 ° C (° F)	设计	型号 第 10 位
标准	0	-50 - 150 (-58 - 302)	一体型	0, 2
		-70 - 150 (-94 - 302)	分离型	A, B, E, F, J, K
中温范围	2	-70 - 230 (-94 - 446)		B, F, K
高	3	0 - 350 (32 - 662)		B, F, K

5.3.2 密度

仪表尺寸	密度测量范围
Giga 1F	0 - 2 kg/l (0 - 120 lb/ft³)
Giga 2H	

气体密度通常通过其参考密度、过程温度和过程压力来计算，而非直接进行测量。

5.3.3 压力

最大允许过程压力取决于过程连接温度和所选过程连接。

下图显示了与过程连接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。

ASME class 150
EN PN16

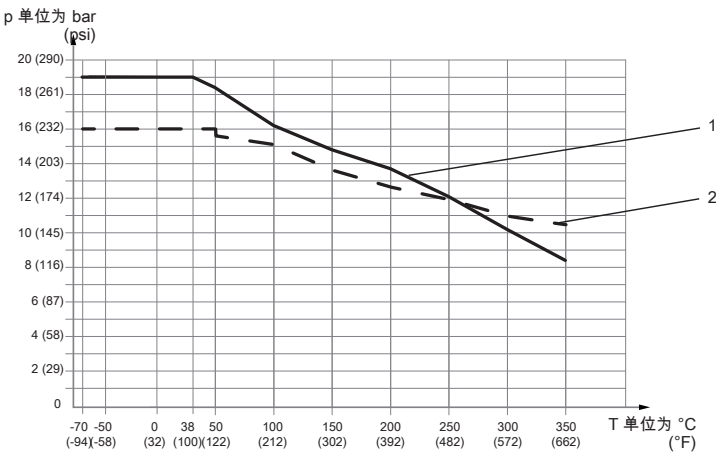


图 12: 与过程连接温度相关的允许过程压力

- 1 适用于 ASME B16.5 class 150 的法兰
- 2 适用于 EN 1092-1 PN16 的法兰

ASME class 300
EN PN40

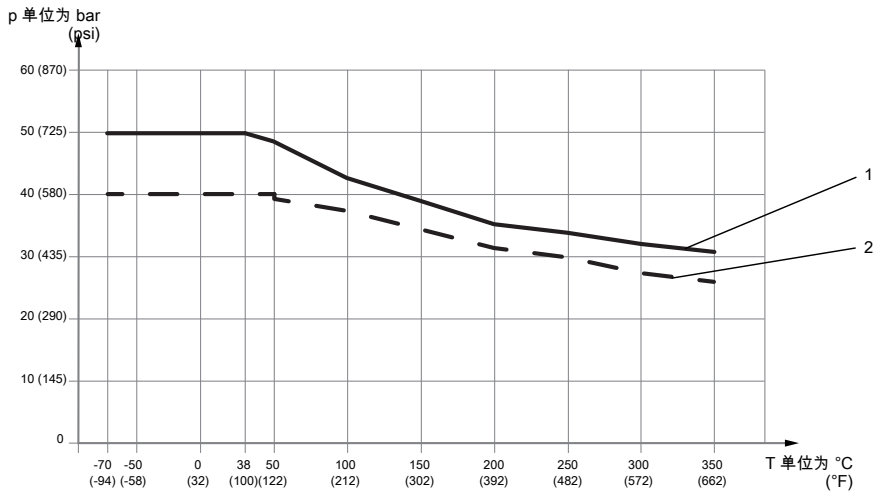


图 13: 与过程连接温度相关的允许过程压力

- 1 适用于 ASME B16.5 class 300 的法兰
- 2 适用于 EN 1092-1 PN40 的法兰

ASME class 600
EN PN63

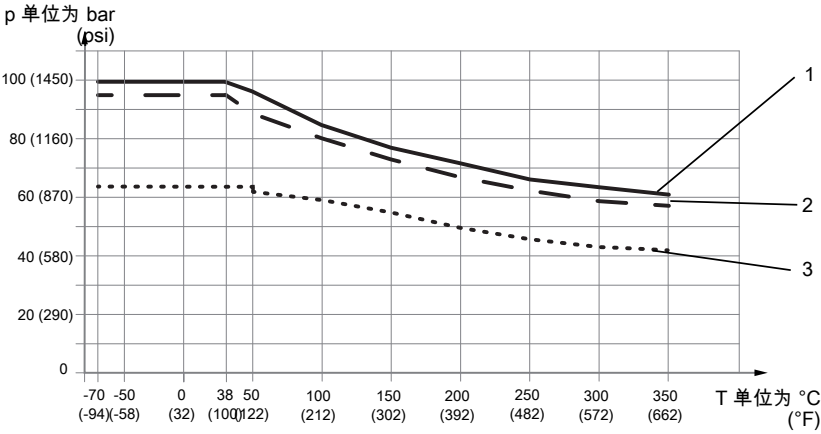


图 14: 与过程连接温度相关的允许过程压力

- 1 法兰适用于 ASME B16.5 class 600、Giga 1F、带 /P15 的 Giga 1FH
- 2 法兰适用于 ASME B16.5 class 600、Giga 2H、带 /P15 的 Giga 1FS
- 3 适用于 EN 1092-1 PN63 的法兰

EN PN100

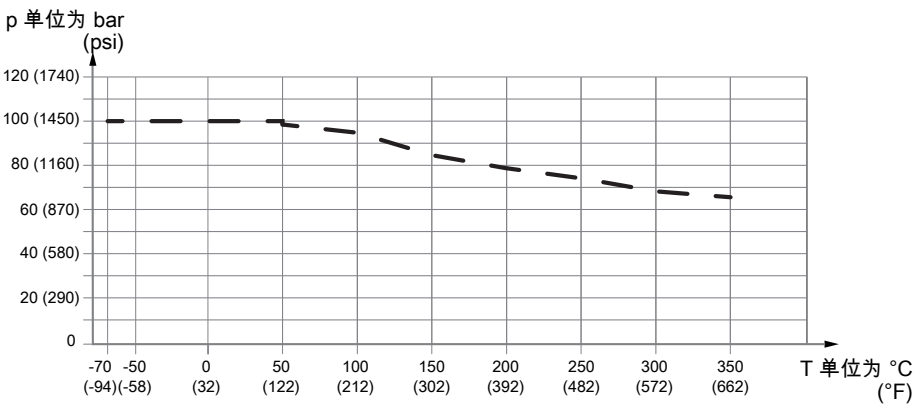


图 15: 与过程连接温度相关的允许过程压力, 适用于法兰 EN 1092-1 PN100

JIS 10K
JIS 20K

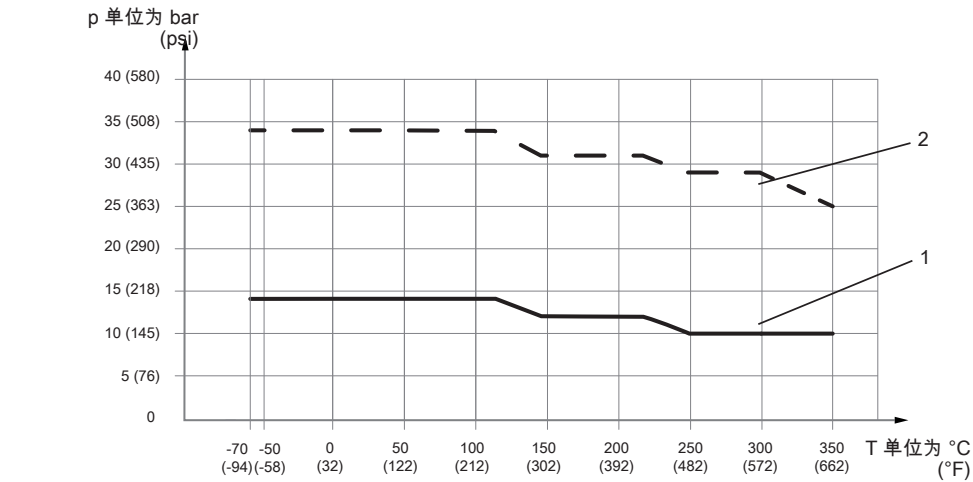


图 16: 与过程连接温度相关的允许过程压力

- 1 适用于 JIS B 2220 10K 的法兰
- 2 适用于 JIS B 2220 20K 的法兰

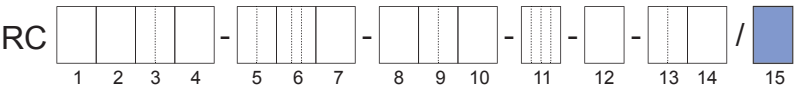
防爆盘

防爆盘安装在传感器外壳上。其作为选项提供，请参阅防爆盘 [▶ 83]。防爆盘的爆破压力为 20 bar。在大标称直径和高压力的情况下，无法确保整个过程压力通过防爆盘释放。如有必要，您可以向有关 Yokogawa 销售部门索取定制设计。出现爆管时，防爆盘将在气体应用中提供声响信号。

5.3.4 隔热与伴热



如果流体温度偏离环境温度超过 80° C (176° F)，建议隔热传感器，避免温度波动对精度带来负面影响。



分离型隔热与伴热的设备选项概述

说明	选项
▪ 隔热	T10
▪ 隔热 ▪ 无通风伴热	T21、T22、T26
▪ 隔热 ▪ 通风伴热	T31、T32、T36

有关设备选项的详细信息，请参阅型号说明中具有相同标题隔热与伴热 [▶ 80]的章节。

如果出厂后自行隔热传感器，务必注意以下事项：

- 切勿隔热转换器。
- 如果为分离型，切勿隔热传感器的接线盒。
- 切勿将转换器暴露于超过 60° C (140° F) 的环境温度中。
- 首选隔热材料厚度为 80 毫米 (3.15 英寸)，传热系数为 0.4 W/m² K (0.07 Btu/ ft² ° F)。

出厂后也可电伴热。如果加热装置由相点火控制或脉冲序列控制，则需要进行电磁屏蔽。



在危险区域中，不允许后续使用隔热材料、加热套或加热带。

5.3.5 二级安全壳

一些应用或环境条件要求具有保持过程压力的二级安全壳，以实现安全增强。所有 Rotamass TI 均具有充满了惰性气体的二级安全壳。二级外壳的破坏压力典型值如下表所示。

典型破坏压力

Giga 1FS	Giga 1FH	Giga 2HS
破坏压力 (单位为 bar (psi))	破坏压力 (单位为 bar (psi))	破坏压力 (单位为 bar (psi))
65 (942)	65 (942)	50 (725)

5.4 环境条件

Rotamass 可在严苛的环境条件下使用。

为此，必须考虑以下规格：

环境温度

- 传感器：请参阅 [► 28]
- 转换器：-40 - 60° C (-40 - 140° F)
- 电缆：
 - 标准 (选项 L₁₁₁)：-50° C - 80° C (-58° F - 176° F)
 - 阻燃剂 (选项 Y₁₁₁)：-35° C - 80° C (-31° F - 176° F)
- 转换器显示器在温度低于 -20° C (-4° F) 时的可读性有限

储存温度

- 传感器：-50 - 80° C (-58 - 176° F)
- 转换器：-40 - 60° C (-40 - 140° F)
- 电缆：
 - 标准 (选项 L₁₁₁)：-50° C - 80° C (-58° F - 176° F)
 - 阻燃剂 (选项 Y₁₁₁)：-35° C - 80° C (-31° F - 176° F)

相对湿度

0 - 95 %

防护编码

使用恰当的电缆格兰时，转换器和传感器的防护等级为 IP66/67

周边区域的允许污染程度 (根据 EN 61010-1)

4 (运行时)

耐振性 (根据 IEC 60068-2-6, 不包括选项 T₁₁)

转换器：10 - 500 Hz, 1g

传感器：25 - 100 Hz, 4g

电磁兼容性 (EMC)，根据 IEC/EN 61326-1, Class A, Table 2, IEC/EN 61326-2-3, IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-3 和 NAMUR 建议 NE 21，以及环境试验，根据 DNVGL-CG-0339

抗扰性测试要求：输出信号波动值规定为输出范围的 ±1 % 内。

最大高度

平均海拔 (MSL) 2000 米 (6600 英尺)

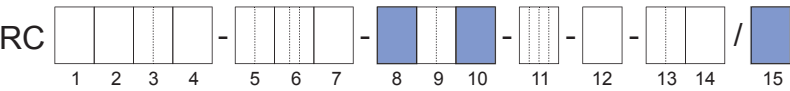
过压类别 (根据 IEC/EN 61010-1)

II

5.4.1 传感器允许的环境温度

允许的环境温度取决于下列产品属性：

- 温度规格：请参阅流体温度范围 [▶ 23]
- 外壳设计
 - 一体型
 - 分离型
- 流体温度
- 连接电缆类型（选项 L___ 和 Y___）



传感器允许的中温和环境温度组合为下图所示的灰色区域。



隔爆区域中的 Rotamass 使用说明有所不同，请参阅防爆手册 (IM 01U10X__-00ZH)。



Y___ 型分离型阻燃连接电缆的最低允许环境温度为 -35° C。如果过程温度低于 -35° C，则必须考虑最低允许环境温度。

温度设计规范，一体型

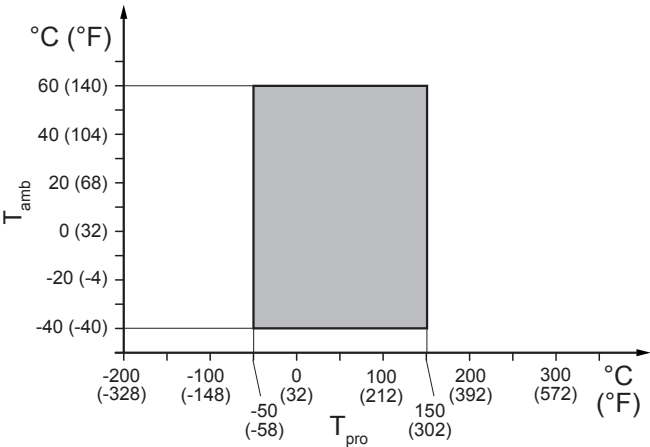


图 17: 允许的流体温度和环境温度，一体型

T_{amb} 环境温度
 T_{pro} 流体温度

温度设计规范，分离型

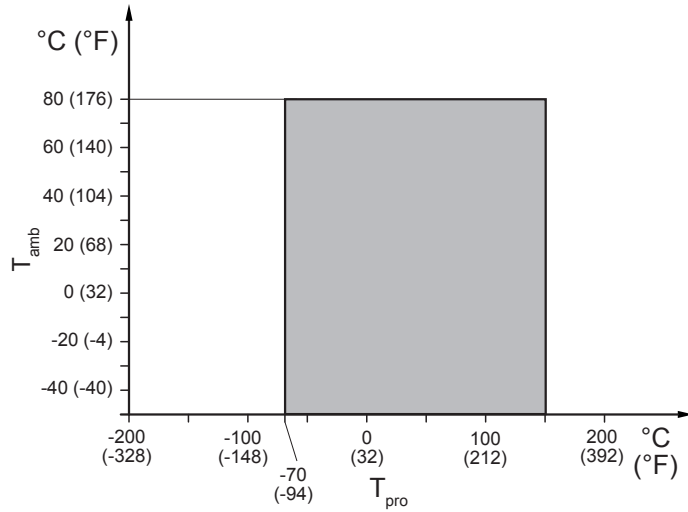


图 18: 允许的流体温度和环境温度，分离型

温度规格 中温范围，
分离型

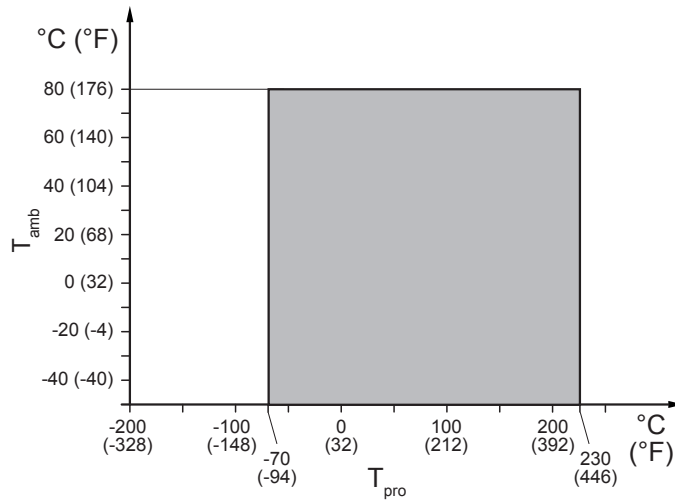


图 19: 允许的流体温度和环境温度

温度规格 高温，
分离型

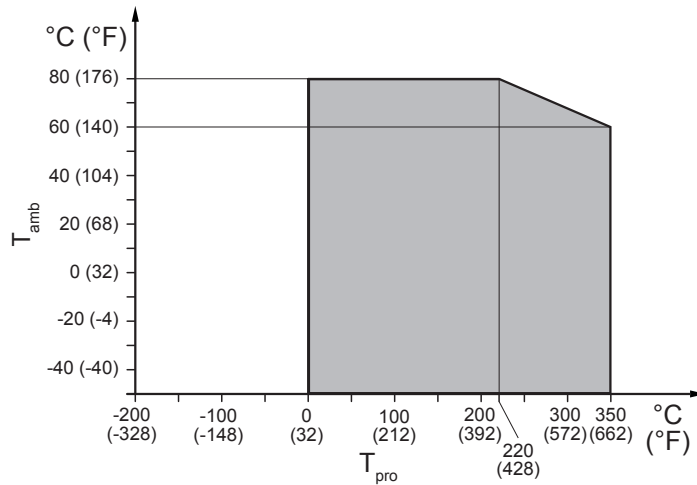


图 20: 允许的流体温度和环境温度

5.4.2 危险区域中的温度规格

最大环境温度和过程温度取决于防爆组别，而温度等级可通过型号确定，或者通过型号与防爆编码（请参阅相应的防爆手册）共同确定。

型号:

第 2 位: G

第 8 位: 0

第 10 位: 0, 2

第 11 位: _F21,
FF11

防爆编码:

7. 89. 89. 90. 54. 10

下图显示了型号的相关位数:

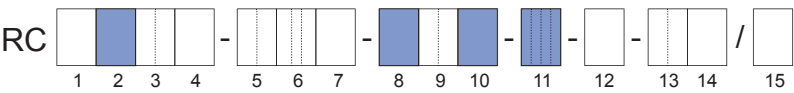


表 5: 温度等级

温度组别	最大环境温度 (单位为 °C (°F))	最大流体温度 (单位为 °C (°F))
T6	39 (102)	70 (158)
T5	54 (129)	85 (185)
T4	60 (140)	121 (249)
T3	60 (140)	150 (302)
T2	60 (140)	150 (302)
T1	60 (140)	150 (302)

型号:

第 2 位: G

第 8 位: 0

第 10 位: 0, 2

第 11 位: _F22,
FF12

防爆编码:

7. 84. 84. 86. 54. 10

下图显示了型号的相关位数:

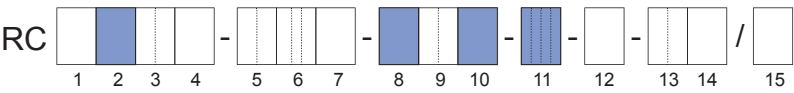


表 6: 温度等级

温度组别	最大环境温度 (单位为 °C (°F))	最大流体温度 (单位为 °C (°F))
T6	41 (105)	65 (149)
T5	56 (132)	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: G

第 8 位: 0

第 10 位: A, E, J

第 11 位: _F21,
FF11

防爆编码:

7. 89. 89. 90. 54. 10

下图显示了型号的相关位数:

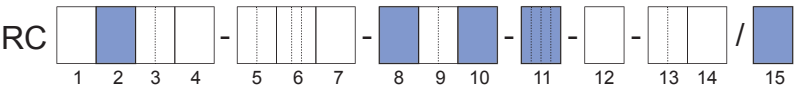


表 7: 温度等级

温度组别	最大环境温度 (单位为 °C (°F))		最大流体温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L____	选项 Y____ ¹⁾	
T6	37 (98)	37 (98)	70 (158)
T5	52 (125)	52 (125)	85 (185)
T4	80 (176)	60 (140)	121 (249)
T3	78 (172)	49 (120)	150 (302)
T2	78 (172)	49 (120)	150 (302)
T1	78 (172)	49 (120)	150 (302)

¹⁾ 不适用于型号第 11 位: FF11

型号:

第 2 位: G

第 8 位: 0

第 10 位: A, E, J

第 11 位: _F22,
FF12

防爆编码:

7. 84. 84. 86. 54. 10

下图显示了型号的相关位数:

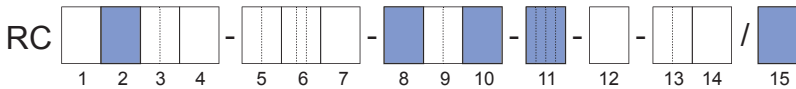


表 8: 温度等级

温度组别	最大环境温度 (单位为 °C (°F))		最大流体温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L____	选项 Y____ ¹⁾	
T6	39 (102)	39 (102)	65 (149)
T5	54 (129)	54 (129)	80 (176)
T4	80 (176)	62 (143)	117 (242)
T3	78 (172)	49 (120)	150 (302)
T2	78 (172)	49 (120)	150 (302)
T1	78 (172)	49 (120)	150 (302)

¹⁾ 不适用于型号第 11 位: FF12

型号:

第 2 位: G

第 8 位: 0

第 10 位: B, F, K

第 11 位: _F21,
FF11

防爆编码:

7. 89. 89. 90. 54. 10

下图显示了型号的相关位数:

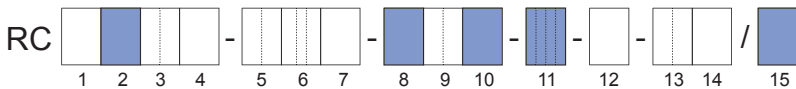


表 9: 温度等级

温度组别	最大环境温度 (单位为 °C (°F))		最大流体温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L____	选项 Y____ ¹⁾	
T6	44 (111)	44 (111)	70 (158)
T5	59 (138)	59 (138)	85 (185)
T4	80 (176)	73 (163)	121 (249)
T3	80 (176)	70 (158)	150 (302)
T2	80 (176)	70 (158)	150 (302)
T1	80 (176)	70 (158)	150 (302)

¹⁾ 不适用于型号第 11 位: FF11

型号:

第 2 位: G

第 8 位: 0

第 10 位: B, F, K

第 11 位: _F22,
FF12

防爆编码:

7. 84. 84. 86. 54. 10

下图显示了型号的相关位数:

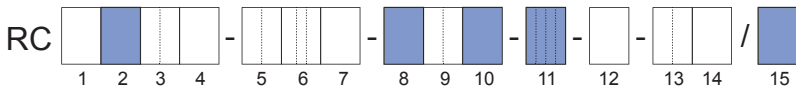


表 10: 温度等级

温度组别	最大环境温度 (单位为 °C (°F))		最大流体温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L____	选项 Y____ ¹⁾	
T6	44 (111)	44 (111)	65 (149)
T5	59 (138)	59 (138)	80 (176)
T4	80 (176)	74 (165)	117 (242)
T3	80 (176)	70 (158)	150 (302)
T2	80 (176)	70 (158)	150 (302)
T1	80 (176)	70 (158)	150 (302)

¹⁾ 不适用于型号第 11 位: FF12

型号:

第 2 位: G

第 8 位: 2

第 10 位: B, F, K

第 11 位: _F21,
FF11

防爆编码:

7. 89. 89. 90. 90. 80

下图显示了型号的相关位数:

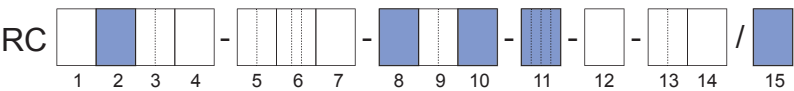


表 11: 温度等级

温度组别	最大环境温度 (单位为 °C (°F))		最大流体温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L____	选项 Y____ ¹⁾	
T6	44 (111)	44 (111)	70 (158)
T5	59 (138)	59 (138)	85 (185)
T4	80 (176)	73 (163)	121 (249)
T3	80 (176)	64 (147)	186 (366)
T2	80 (176)	59 (138)	220 (428)
T1	80 (176)	59 (138)	220 (428)

¹⁾ 不适用于型号第 11 位: FF11

下图显示了型号的相关位数:

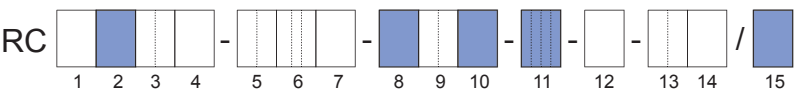


表 12: 温度等级

温度组别	最大环境温度 (单位为 °C (°F))		最大流体温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L____	选项 Y____ ¹⁾	
T6	44 (111)	44 (111)	65 (149)
T5	59 (138)	59 (138)	80 (176)
T4	80 (176)	74 (165)	117 (242)
T3	80 (176)	64 (147)	183 (361)
T2	80 (176)	59 (138)	220 (428)
T1	80 (176)	59 (138)	220 (428)

¹⁾ 不适用于型号第 11 位: FF12

下图显示了型号的相关位数:

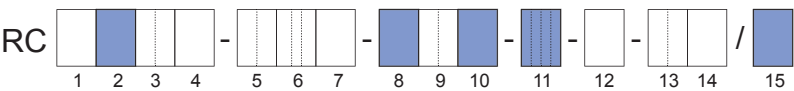


表 13: 温度等级

温度组别	最大环境温度 (单位为 °C (°F))		最大流体温度 (单位为 °C (°F))
	选项 L____	选项 Y____ ¹⁾	
T6	62 (143)	62 (143)	65 (149)
T5	77 (170)	77 (170)	80 (176)
T4	80 (176)	74 (165)	115 (239)
T3	80 (176)	65 (149)	180 (356)
T2	73 (163)	50 (122)	275 (527)
T1	60 (140)	40 (104)	350 (662)

¹⁾ 不适用于型号第 11 位: FF11 和 FF12

型号:

第 2 位: G

第 8 位: 2

第 10 位: B, F, K

第 11 位: _F22,
FF12

防爆编码:

7. 84. 84. 86. 87. 80

型号:

第 2 位: G

第 8 位: 3

第 10 位: B, F, K

第 11 位: _F21,
_F22, FF11, FF12

防爆编码:

-

6 机械规格

6.1 形状

- Rotamass 流量计有两种版本：
- 一体型，传感器与转换器牢固连接在一起
 - 分离型
 - 标准接线盒
 - 加长颈

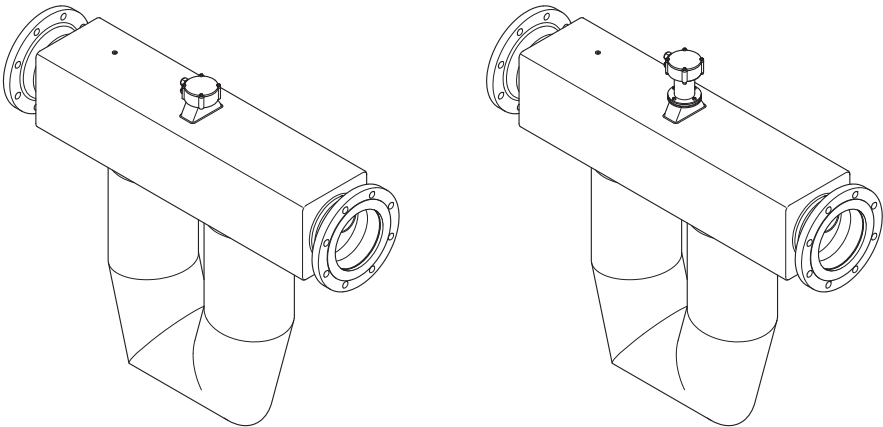
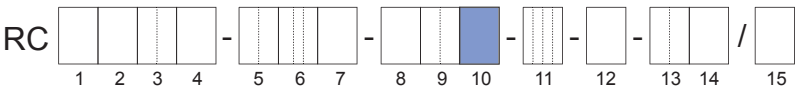


图 21: 标准接线盒与加长颈



设计	设计	可用 温度规格	型号 第 10 位
一体型	直接连接	标准	0、2
分离型	标准接线盒	标准	A、E、J
	加长颈	标准 中温范围 高温	B、F、K

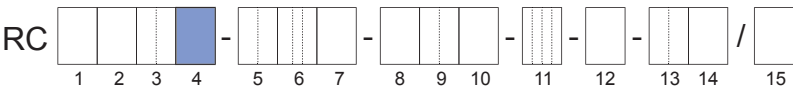
 如果已计划隔热（例如，设备选项 /T_），则必须使用带加长颈的分离型。

 形状将影响通过隔爆认证的 Rotamass 的温度规格，请参阅防爆手册 (IM 01U10X_ -00ZH-R)。

6.2 材质

6.2.1 接液部分材质

Rotamass Giga 的接液部件有两种材质版本。
对腐蚀性介质而言，推荐接液部件使用耐腐蚀镍合金（镍合金 C-22/2.4602）。

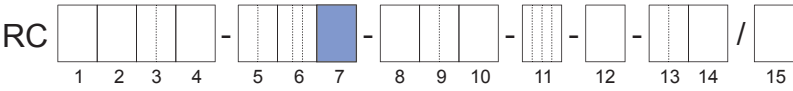


材质	型号 第 4 位
不锈钢 1.4404/316L	S
镍合金 C-22/2.4602	H

6.2.2 非接液部件

传感器和转换器的外壳材质均为通过型号第 7 位与第 10 位指定。

传感器外壳材质

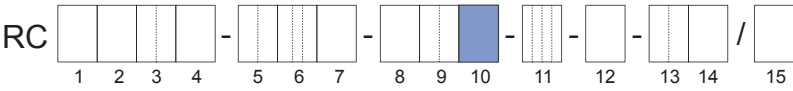


外壳材质	型号 第 7 位
不锈钢 1.4301/304、1.4404/316L	0
不锈钢 1.4404/316L	1

转换器外壳材质、涂层
和托架

转换器外壳有以下不同的涂层：

- 标准涂层
聚氨酯固化聚酯粉末涂层
- 防腐保护层
具有较高耐机械性和耐化学性的三层涂层（两层环氧涂层上还有聚氨酯涂层）



外壳材质	涂层	设计	型号 第 10 位	托架材质
铝 Al-Si10Mg (Fe)	标准涂层	一体型	0	-
		分离型	A、B	不锈钢 1.4301/304
	防腐 保护层	一体型	2	-
		分离型	E、F	不锈钢 1.4301/304
不锈钢 CF8M	-	分离型	J、K	不锈钢 1.4404/316L
	-			

请参阅形状和外壳 [▶ 74]。

铭牌

对于不锈钢转换器，铭牌由不锈钢 1.4404/316L 制成。传感器外壳材质为不锈钢 1.4404/316L（型号第 7 位，值为 1）时，传感器铭牌由不锈钢 1.4404/316L 制成。

6.3 传感器的过程连接、尺寸和重量

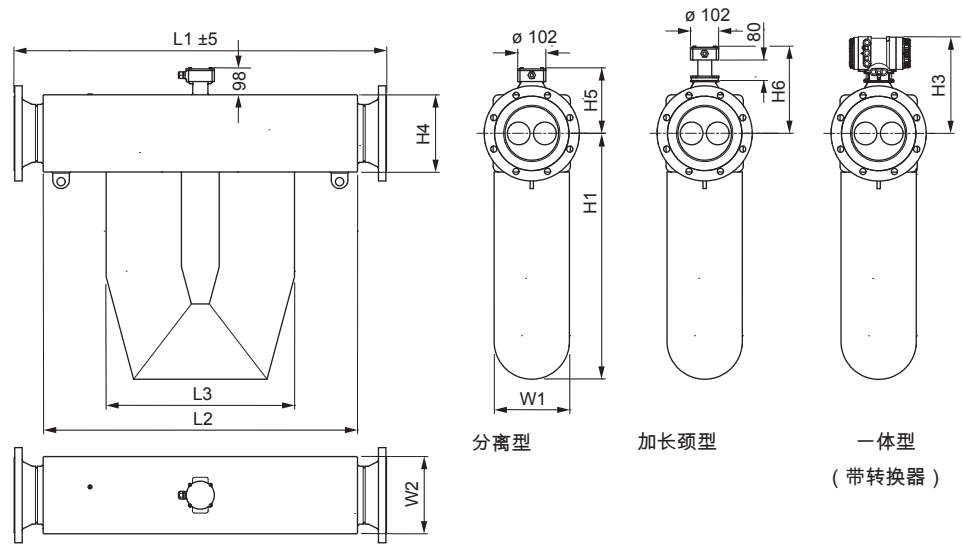


图 22: 尺寸 (毫米)

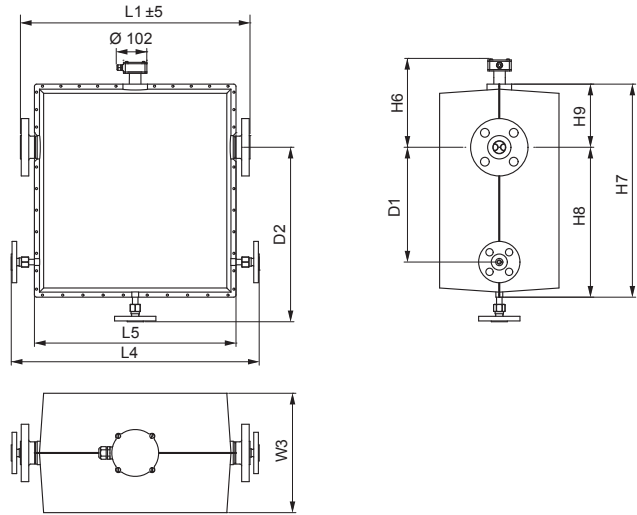


图 23: 尺寸 (毫米): 带隔热外壳的版本

表 14: 尺寸 (无长度 L1)

仪表尺寸	L2	L3	L4	L5	W1	W2	W3	D1	D2
	毫米 (英寸)								
Giga 1F	892 (35.1)	691 (27.2)	1050 (41.3)	944 (37.2)	168 (6.6)	176 (6.9)	342 (13.5)	350 (13.8)	677 (26.7)
Giga 2H	1140 (44.9)	683 (26.9)	— (—)	— (—)	273 (10.7)	280 (11)	— (—)	— (—)	— (—)

表 15: 尺寸（无长度 L1）

仪表尺寸	H1	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
	毫米（英寸）							
Giga 1F	556 (21.9)	327 (12.9)	176 (6.9)	186 (7.3)	266 (10.5)	944 (37.2)	625 (24.6)	193 (7.6)
Giga 2H	891 (35.1)	380 (15)	280 (11)	238 (9.4)	320 (12.6)	— (—)	— (—)	— (—)

总长 L1 和重量

传感器总长取决于所选过程连接（法兰的类型和尺寸）。下表根据单个过程连接列出了总长和重量（无隔热或伴热）。

表中的重量适用于带标准颈的分离型传感器。适用于带加长颈的分离型的重量：加 1 千克（2.2 磅）。适用于一体型的重量：加 3.5 千克（7.7 磅）。

适用于 ASME B16.5
的过程连接

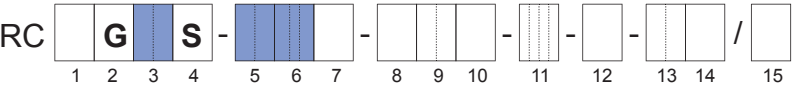


表 16: 传感器总长 L1 和重量（过程连接：ASME，接液部件：不锈钢）

过程连接	型号位		Giga 1F		Giga 2H	
	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)
ASME 4" class 150	1H	BA1	1100 (43.3)	95.2 (210)	—	—
ASME 4" class 300		BA2	1100 (43.3)	103 (227)	—	—
ASME 4" class 600		BA4	1100 (43.3)	111.8 (246)	—	—
ASME 4" class 600, 缠绕垫密封		CA4	1100 (43.3)	112 (247)	—	—
ASME 5" class 150	1Q	BA1	1100 (43.3)	97.2 (214)	—	—
ASME 5" class 300		BA2	1100 (43.3)	108.6 (239)	—	—
ASME 5" class 600		BA4	1160 (45.7)	135.8 (299)	—	—
ASME 5" class 600, 缠绕垫密封		CA4	1160 (45.7)	136.4 (301)	—	—
ASME 6" class 150	1F	BA1	1100 (43.3)	101 (223)	1350 (53.1)	290 (639)
ASME 6" class 300		BA2	1100 (43.3)	117.6 (259)	1350 (53.1)	307.2 (677)
ASME 6" class 600		BA4	1200 (47.2)	149.4 (329)	1390 (54.7)	332.2 (732)
ASME 6" class 600, 缠绕垫密封		CA4	1200 (47.2)	150.2 (331)	1390 (54.7)	332.6 (733)

过程连接	型号位		Giga 1F		Giga 2H	
	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)
ASME 8" class 150	2H	BA1	-	-	1350 (53.1)	302 (666)
ASME 8" class 300		BA2	-	-	1350 (53.1)	323.8 (714)
ASME 8" class 600		BA4	-	-	1440 (56.7)	371 (818)
ASME 8" class 600, 缠绕垫密封		CA4	-	-	1440 (56.7)	372.2 (821)

“-”的含义：不可用

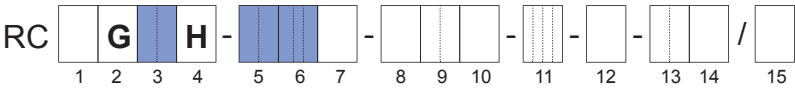


表 17: 传感器总长 L1 和重量 (过程连接: ASME, 接液部件: 镍合金 C-22/2.4602)

过程连接	型号位		Giga 1F		Giga 2H	
	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)
ASME 5" class 150	1Q	BA1	1100 (43.3)	99.2 (219)	-	-
ASME 5" class 300		BA2	1100 (43.3)	111 (245)	-	-
ASME 5" class 600		BA4	1110 (43.7)	132.7 (293)	-	-
ASME 6" class 150	1F	BA1	1100 (43.3)	106.5 (235)	-	-
ASME 6" class 300		BA2	1100 (43.3)	124.1 (274)	-	-

“-”的含义：不可用

适用于 EN 1092-1
的过程连接

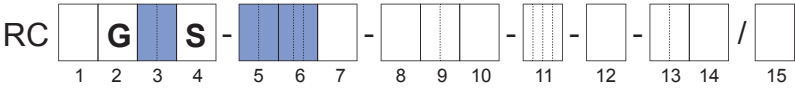


表 18: 传感器总长 L1 和重量 (过程连接: EN, 接液部件: 不锈钢)

过程连接	型号位		Giga 1F		Giga 2H	
	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)
EN DN100 PN16, profile B1	1H	BD2	1100 (43.3)	91.6 (202)	-	-
EN DN100 PN16, profile D, 带榫槽		GD2	1100 (43.3)	91.2 (201)	-	-
EN DN100 PN16, profile E, 带插口		ED2	1100 (43.3)	90.8 (200)	-	-
EN DN100 PN16, profile F, 带凹槽		FD2	1100 (43.3)	91 (201)	-	-
EN DN100 PN40, profile B1		BD4	1100 (43.3)	94.8 (209)	-	-
EN DN100 PN40, profile D, 带榫槽		GD4	1100 (43.3)	94.4 (208)	-	-
EN DN100 PN40, profile E, 带插口		ED4	1100 (43.3)	93.8 (207)	-	-
EN DN100 PN40, profile F, 带凹槽		FD4	1100 (43.3)	93.6 (206)	-	-
EN DN100 PN63, profile B1		BD5	1100 (43.3)	99.6 (220)	-	-
EN DN100 PN63, profile D, 带榫槽		GD5	1100 (43.3)	99.2 (219)	-	-
EN DN100 PN63, profile E, 带插口		ED5	1100 (43.3)	98.4 (217)	-	-
EN DN100 PN63, profile F, 带凹槽		FD5	1100 (43.3)	98.8 (218)	-	-
EN DN100 PN100, profile B1		BD6	1100 (43.3)	105.6 (233)	-	-
EN DN100 PN100, profile D, 带榫槽		GD6	1100 (43.3)	105.2 (232)	-	-
EN DN100 PN100, profile E, 带插口		ED6	1100 (43.3)	104.4 (230)	-	-
EN DN100 PN100, profile F, 带凹槽		FD6	1100 (43.3)	104.8 (231)	-	-

过程连接	型号位		Giga 1F		Giga 2H	
	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)
EN DN125 PN16, profile B1	1Q	BD2	1100 (43.3)	94.6 (209)	—	—
EN DN125 PN16, profile D, 带榫槽		GD2	1100 (43.3)	94.2 (208)	—	—
EN DN125 PN16, profile E, 带插口		ED2	1100 (43.3)	93.6 (206)	—	—
EN DN125 PN16, profile F, 带凹槽		FD2	1100 (43.3)	93.8 (207)	—	—
EN DN125 PN40, profile B1		BD4	1100 (43.3)	99 (218)	—	—
EN DN125 PN40, profile D, 带榫槽		GD4	1100 (43.3)	98.6 (217)	—	—
EN DN125 PN40, profile E, 带插口		ED4	1100 (43.3)	97.8 (216)	—	—
EN DN125 PN40, profile F, 带凹槽		FD4	1100 (43.3)	98.2 (216)	—	—
EN DN125 PN63, profile B1		BD5	1100 (43.3)	108.8 (240)	—	—
EN DN125 PN63, profile D, 带榫槽		GD5	1100 (43.3)	108.4 (239)	—	—
EN DN125 PN63, profile E, 带插口		ED5	1100 (43.3)	107.4 (237)	—	—
EN DN125 PN63, profile F, 带凹槽		FD5	1100 (43.3)	108 (238)	—	—
EN DN125 PN100, profile B1		BD6	1140 (44.9)	121 (267)	—	—
EN DN125 PN100, profile D, 带榫槽		GD6	1140 (44.9)	120.6 (266)	—	—
EN DN125 PN100, profile E, 带插口		ED6	1140 (44.9)	119.2 (263)	—	—
EN DN125 PN100, profile F, 带凹槽		FD6	1140 (44.9)	120.2 (265)	—	—

过程连接	型号位		Giga 1F		Giga 2H	
	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)
EN DN150 PN16, profile B1	1F	BD2	1100 (43.3)	98 (216)	1350 (53.1)	287.6 (634)
EN DN150 PN16, profile D, 带榫槽		GD2	1100 (43.3)	97.6 (215)	1350 (53.1)	287 (633)
EN DN150 PN16, profile E, 带插口		ED2	1100 (43.3)	97 (214)	1350 (53.1)	286.4 (631)
EN DN150 PN16, profile F, 带凹槽		FD2	1100 (43.3)	97 (214)	1350 (53.1)	286.6 (632)
EN DN150 PN40, profile B1		BD4	1100 (43.3)	104.8 (231)	1350 (53.1)	294 (648)
EN DN150 PN40, profile D, 带榫槽		GD4	1100 (43.3)	104.2 (230)	1350 (53.1)	293.4 (647)
EN DN150 PN40, profile E, 带插口		ED4	1100 (43.3)	103.2 (228)	1350 (53.1)	292.6 (645)
EN DN150 PN40, profile F, 带凹槽		FD4	1100 (43.3)	103.6 (228)	1350 (53.1)	293 (646)
EN DN150 PN63, profile B1		BD5	1140 (44.9)	124.2 (274)	1350 (53.1)	310.8 (685)
EN DN150 PN63, profile D, 带榫槽		GD5	1140 (44.9)	123.8 (273)	1350 (53.1)	310.2 (684)
EN DN150 PN63, profile E, 带插口		ED5	1140 (44.9)	122.2 (269)	1350 (53.1)	308.8 (681)
EN DN150 PN63, profile F, 带凹槽		FD5	1140 (44.9)	123.2 (272)	1350 (53.1)	309.8 (683)
EN DN150 PN100, profile B1		BD6	1180 (46.5)	137.6 (303)	-	-
EN DN150 PN100, profile D, 带榫槽		GD6	1180 (46.5)	137.2 (302)	-	-
EN DN150 PN100, profile E, 带插口		ED6	1180 (46.5)	135.6 (299)	-	-
EN DN150 PN100, profile F, 带凹槽		FD6	1180 (46.5)	136.6 (301)	-	-

过程连接	型号位		Giga 1F		Giga 2H	
	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)
EN DN200 PN16, profile B1	2H	BD2	-	-	1350 (53.1)	294.2 (649)
EN DN200 PN16, profile D, 带榫槽		GD2	-	-	1350 (53.1)	293.6 (647)
EN DN200 PN16, profile E, 带插口		ED2	-	-	1350 (53.1)	292.8 (646)
EN DN200 PN16, profile F, 带凹槽		FD2	-	-	1350 (53.1)	292.8 (646)
EN DN200 PN40, profile B1		BD4	-	-	1350 (53.1)	310.6 (685)
EN DN200 PN40, profile D, 带榫槽		GD4	-	-	1350 (53.1)	310 (683)
EN DN200 PN40, profile E, 带插口		ED4	-	-	1350 (53.1)	308.4 (680)
EN DN200 PN40, profile F, 带凹槽		FD4	-	-	1350 (53.1)	309.2 (682)
EN DN200 PN63, profile B1		BD5	-	-	1350 (53.1)	332.6 (733)
EN DN200 PN63, profile D, 带榫槽		GD5	-	-	1350 (53.1)	332.2 (732)
EN DN200 PN63, profile E, 带插口		ED5	-	-	1350 (53.1)	330 (728)
EN DN200 PN63, profile F, 带凹槽		FD5	-	-	1350 (53.1)	331.2 (730)

“-”的含义：不可用

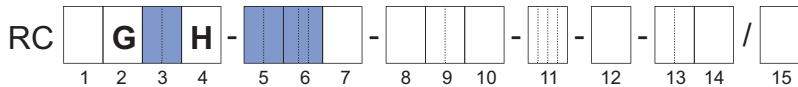


表 19: 传感器总长 L1 和重量 (过程连接: EN, 接液部件: 镍合金 C-22/2.4602)

过程连接	型号位		Giga 1F		Giga 2H	
	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)
EN DN125 PN16, profile B1	1Q	BD2	1100 (43.3)	96.1 (212)	-	-
EN DN125 PN40, profile B1		BD4	1100 (43.3)	100.5 (222)	-	-
EN DN150 PN16, profile B1	1F	BD2	1100 (43.3)	102.8 (227)	-	-
EN DN150 PN40, profile B1		BD4	1100 (43.3)	109.5 (241)	-	-

“-”的含义：不可用

适用于 JIS B 2220
的过程连接

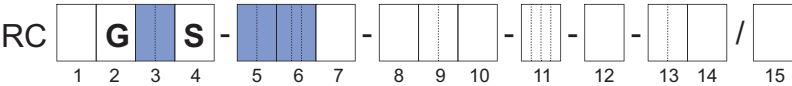


表 20: 传感器总长 L1 和重量（过程连接：JIS，接液部件：不锈钢）

过程连接	型号位		Giga 1F		Giga 2H	
	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)
JIS DN100 10K	1H	BJ1	1100 (43.3)	90.6 (200)	-	-
JIS DN100 20K		BJ2	1100 (43.3)	94.2 (208)	-	-
JIS DN125 10K	1Q	BJ1	1100 (43.3)	94 (207)	-	-
JIS DN125 20K		BJ2	1100 (43.3)	100.8 (222)	-	-

“ - ” 的含义：不可用

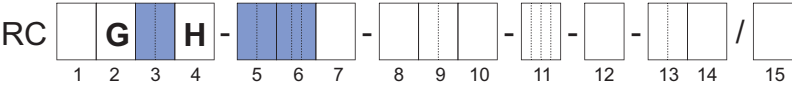


表 21: 传感器总长 L1 和重量（过程连接：JIS，接液部件：镍合金 C-22/2.4602）

过程连接	型号位		Giga 1F		Giga 2H	
	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)
JIS DN125 10K	1Q	BJ1	1100 (43.3)	96.6 (213)	-	-
JIS DN125 20K		BJ2	1100 (43.3)	103.5 (228)	-	-

“ - ” 的含义：不可用

6.4 转换器尺寸和重量

转换器尺寸

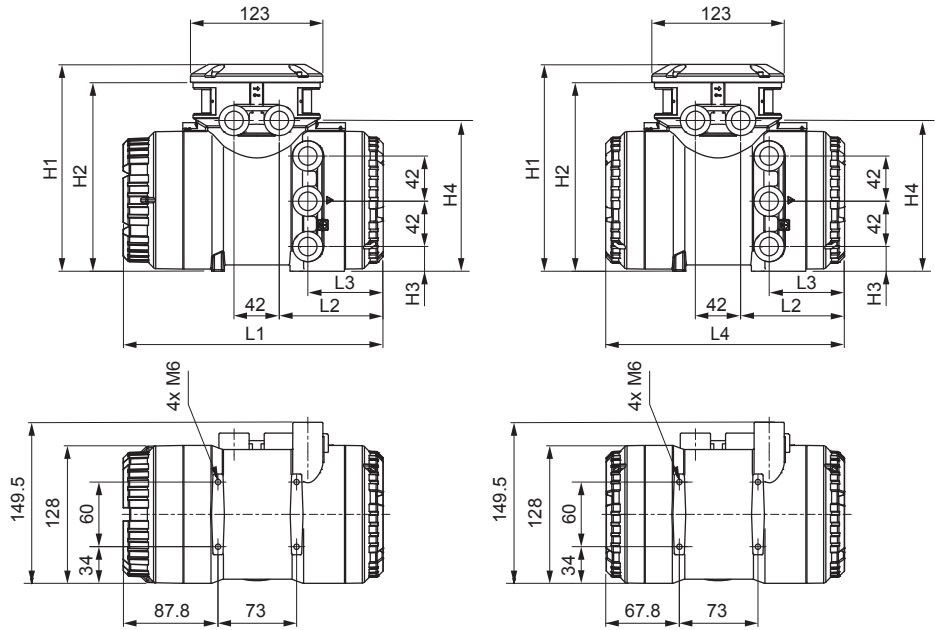


图 24: 转换器尺寸 (单位: 毫米) (左: 带显示器的转换器, 右: 不带显示器的转换器)

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)

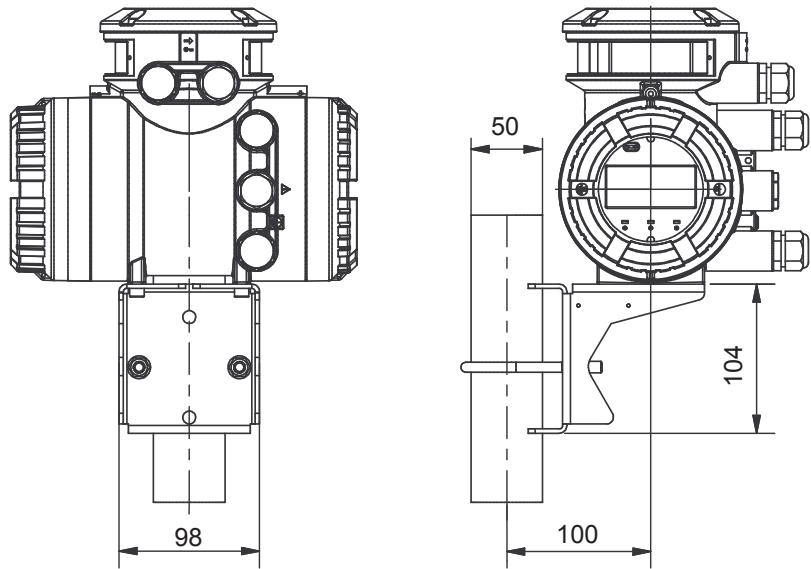
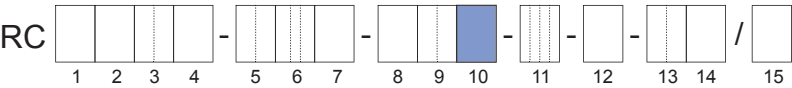


图 25: 转换器尺寸 (单位: 毫米), 附带支架

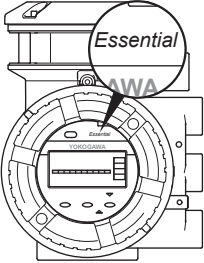
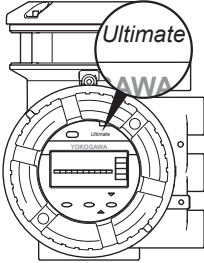


转换器重量

型号（第 10 位）	设计	转换器外壳材质	重量，单位为千克 （磅）
A, B, E, F	分离型	铝	4.2 (9.3)
J, K		不锈钢	12.5 (27.6)

7 转换器规格

Rotamass 转换器功能
范围概述

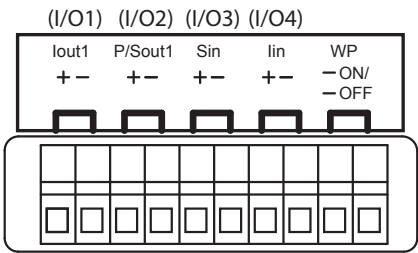
功能范围	转换器	
	基本型	高机能型
		
型号 (第 1 位)	E	U
4 行点阵式显示器	●	●
通用供电电源 (V_{DC} 与 V_{AC})	●	●
安装		
一体型	●	●
分离型	●	●
特殊功能		
设定向导	●	●
事件管理	●	●
microSD 卡	●	●
健全性检查	●	●
针对各项应用的特殊功能		
动态压力补偿 ¹⁾	—	●
内联浓度测量	—	●
热量测量 ¹⁾	—	●
输入与输出		
模拟输出	●	●
脉冲/频率输出	●	●
状态输出	●	●
模拟输入	—	●
状态输入	●	●
通讯		
HART	●	●
Modbus	●	●

¹⁾ 仅限模拟输入组合应用

7.1 输入与输出

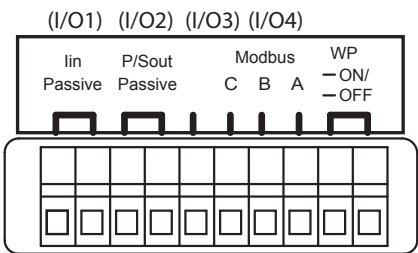
根据流量计的规格，接线端子有不同的配置。以下是接线端子的配置示例（型号第 13 位上的值 JK 和 M7，请参阅输入与输出 [▶ 75]了解详情）：

HART



- I/O1: 电流输出（有源/无源）
Iout1
- I/O2: 脉冲或状态输出（无源）
P/Sout1
- I/O3: 状态输入
Sin
- I/O4: 电流输入（有源/无源）
Iin
- WP 写保护

Modbus



- I/O1: 电流输入（无源）
Iin
- I/O2: 脉冲或状态输出（无源）
P/Sout
- I/O3-I/O4: RS485 输入/输出
Modbus
- WP 写保护

7.1.1 输出信号

电流隔离 所有用于输入、输出和供电电源的电路彼此电气隔离。

有源电流输出 *lout* 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 4-20 mA 的电流。
它可用于输出以下测量值：

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

对 HART 通讯装置而言，其在电流输出 *lout1* 处提供。电流输出可遵循 NAMUR NE43 标准操作。

	值
标称输出电流	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
附加精度	8 μA
与环境温度误差 20° C 的附加输出误差	0.8 μA/° C

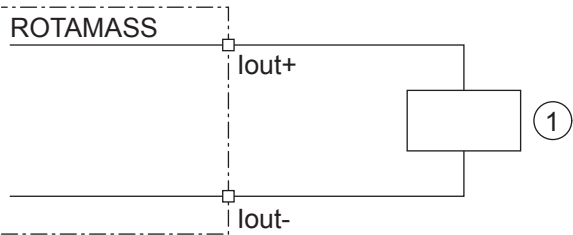


图 26: 有源电流输出连接 *lout* HART

① 接收器

无源电流输出 *I_{out}*

	值
标称输出电流	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
电流输出位置的负载电阻	≤ 911 Ω
附加精度	8 μA
与环境温度误差 20° C 的附加输出误差	0.8 μA/° C

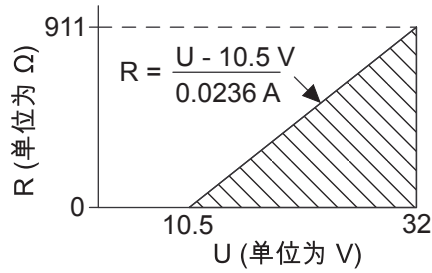


图 27: 最大负载电阻（根据外部供电电源电压）

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。无源电源输出操作的可用区域由阴影部分表示。

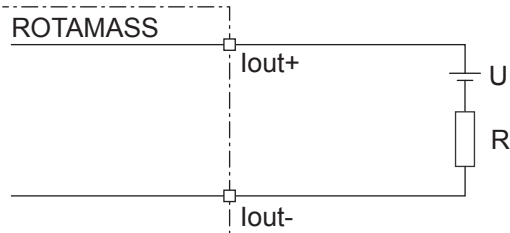


图 28: 无源电流输出连接 *I_{out}*

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。

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

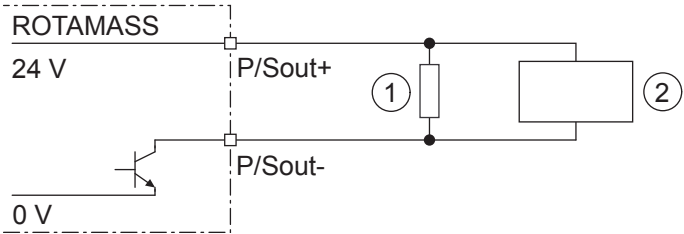


图 29: 有源脉冲输出连接 *P/Sout*

- ① 负载电阻
- ② 电子计数器

机械式计数器连接

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

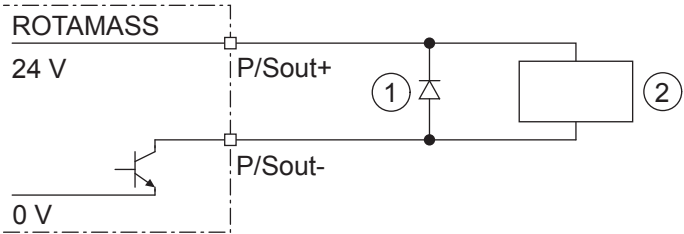


图 30: 配备机械式计数器的有源脉冲输出 *P/Sout* 连接

- ① 防护二极管
- ② 机械式计数器

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
最大脉冲重复频率	10000 脉冲数/秒
频率范围	0 - 12.5 kHz

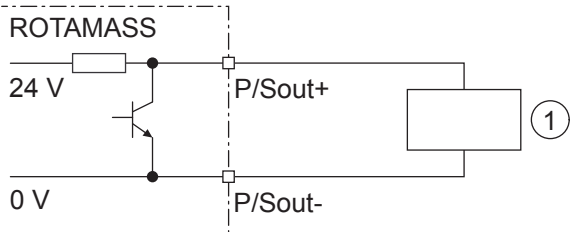


图 31: 配备内部上拉电阻的有源脉冲输出 P/Sout

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}
最大脉冲重复频率	10000 脉冲数/秒
频率范围	0 - 12.5 kHz

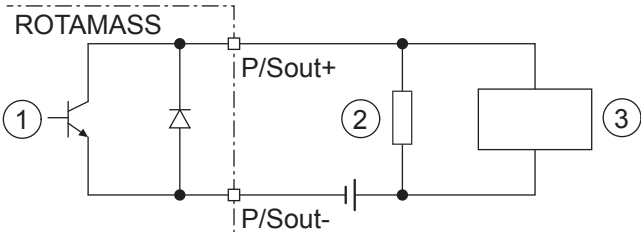


图 32: 配备电子计数器的无源脉冲输出 P/Sout 连接

① 无源脉冲或状态输出
② 负载电阻
③ 电子计数器

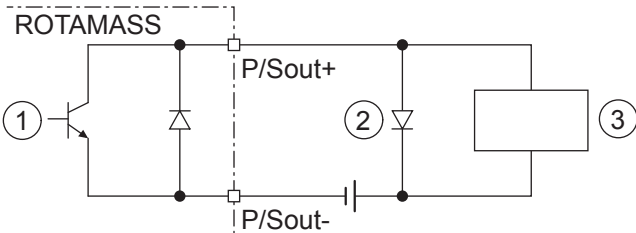


图 33: 配备机械式计数器的无源脉冲输出 P/Sout 连接

① 无源脉冲或状态输出
② 防护二极管
③ 机械式计数器

有源状态输出 P/Sout 由于这是晶体管式触点，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	$24\text{ V}_{\text{DC}} \pm 20\%$

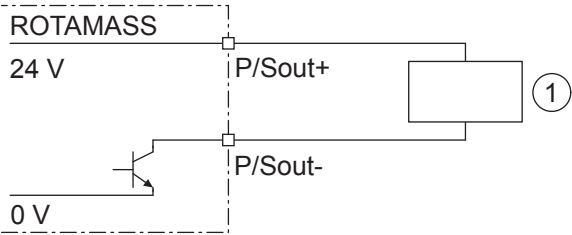


图 34: 有源状态输出连接 P/Sout

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	$24\text{ V}_{\text{DC}} \pm 20\%$

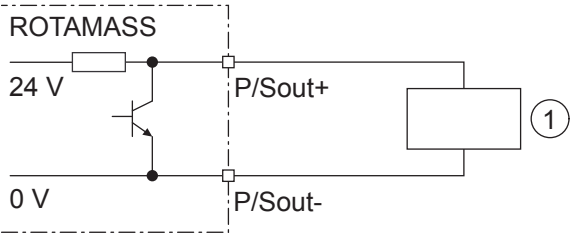


图 35: 配备内部上拉电阻的有源状态输出 P/Sout

① 外部装置

无源状态输出 P/Sout

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

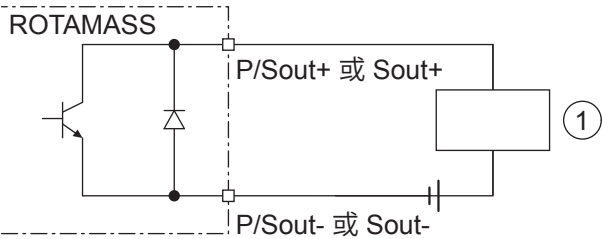


图 36: 无源状态输出连接 P/Sout

① 外部装置

继电器必须串联连接才能通断交流电压。

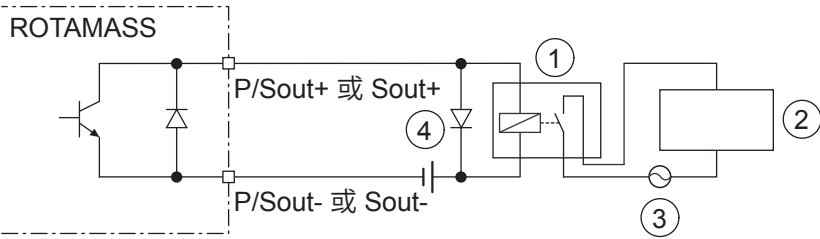


图 37: 适用于电磁阀电路的无源状态输出连接 *P/Sout*

- ① 继电器
- ② 电磁阀
- ③ 电磁阀供电电源
- ④ 防护二极管

无源脉冲或状态输出
P/Sout (NAMUR)

根据 EN 60947-5-6 (即前述 NAMUR, 工作表 NA001)

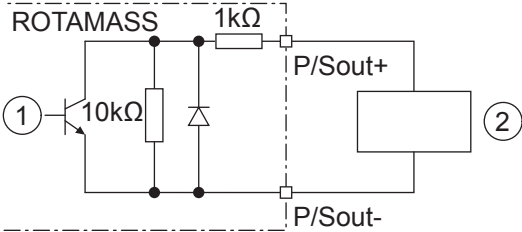


图 38: 配备开关放大器的无源脉冲或输出状态串联连接

- ① 无源脉冲或状态输出
- ② 开关放大器

7.1.2 输入信号

有源电流输入 lin 单个模拟电源输入可用于外部模拟式输出设备。

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	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

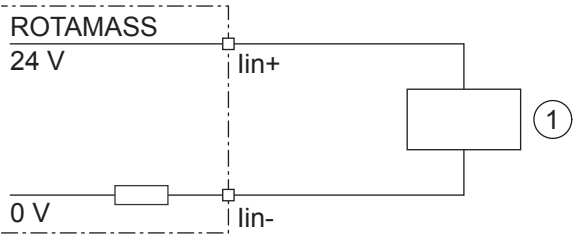


图 39: 外部设备与无源电流输出的连接

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	4 - 20 mA
最大输入电流范围	2.4 - 21.6 mA
最大输入电压	≤ 32 V _{DC}
内部负载电阻 Rotamass	≤ 160 Ω

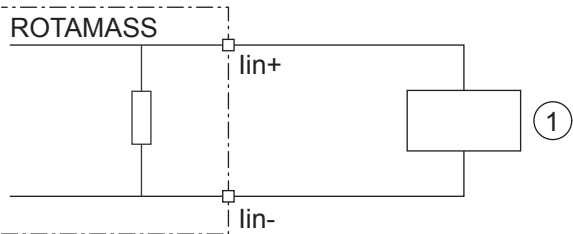


图 40: 外部设备与有源电流输出的连接

① 外部有源电流输出设备

状态输入 Sin



切勿将信号源接入电压。

提供状态输入，以便使用下列规格的无源接点：

开关状态	电阻
关闭	< 200 Ω
打开	> 100 kΩ

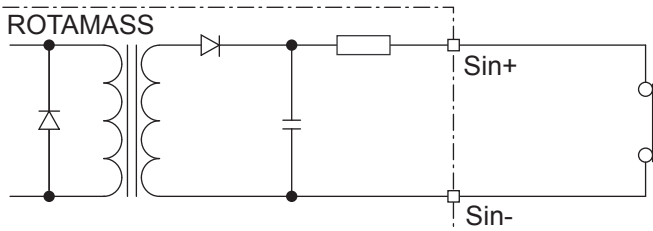


图 41：状态输入连接

7.2 供电电源

供电电源

- 交流电压 (rms)：
 - 供电电源¹：24 V_{AC} 或 100 - 240 V_{AC}
 - 电源频率：47 - 63 Hz
 - 供电电压容差：- 15 %，+ 10 %
- 直流电压：
 - 供电电源¹：24 V_{DC} 或 100 - 120 V_{DC}
 - 供电电压容差：± 20 %

¹对于选项 MC₋ (DNV GL 认证)，供电电压限制在 24V 内。

功耗

- P = 10 W (包括传感器)

供电故障

出现供电故障时，流量计数据将在非易失性内部存储器上备份。如果设备带有显示器，传感器的特征值（例如，标称直径、序列号、校正常数、零点等），以及错误历史记录都将存储到 microSD 卡上。

7.3 电缆规格

若采用分离型，必须使用 Rota Yokogawa 原装连接电缆来连接传感器和转换器。产品随附的连接电缆可能不够长。因此，随产品组装配件还提供了相应说明书。

可订购各种长度的标准类型连接电缆（设备选项 L₋₋₋），或经认证的船用阻燃电缆（设备选项 Y₋₋₋），请参阅章节连接电缆类型和长度 [▶ 78]和船用认证 [▶ 84]了解详情。



符合规格的最大电缆长度为 30 米（98.4 英尺）。更长的电缆必须单独订购。

8 认证及符合性声明

CE 标志	Rotamass 科里奥利流量计符合适用的欧盟指令的法定要求。张贴 CE 标志即表明，Rota Yokogawa 确认现场仪表符合适用的欧盟指令的要求。欧盟符合性声明封装在数据载体上，随产品一起提供。
RCM	Rotamass 科里奥利流量计符合 Australian Communications and Media Authority (ACMA) 的 EMC 要求。
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。
压力设备认证	Rotamass 科里奥利流量计符合适用的欧盟压力设备指令 (PED) 的法定要求。

表 22: 认证与证书

类型	认证或证书
ATEX	欧盟指令 2014/34/EU ATEX 认证: DEKRA 15ATEX0023 X CE ₀₃₄₄ II2G 或 II2(1)G 或 II2D 或 II2(1)D 应用的标准: ▪ EN 60079-0 +A11 ▪ EN 60079-1 ▪ EN 60079-7 ▪ EN 60079-11 ▪ EN 60079-31
	分离型转换器（取决于型号）： Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] IIC T6 Gb 或 Ex db [ia Ga] IIB T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] IIB T6 Gb Ex db [ia Ga] [ia IIC Ga] IIB T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] [ia IIC Ga] IIB T6 Gb 或 Ex tb [ia Da] IIIC T75° C Db
	分离型传感器（取决于型号）： Ex ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex ib IIB T6...T1 Gb Ex ib IIIC T150° C Db 或 Ex ib IIIC T220° C Db 或 Ex ib IIIC T350° C Db
	一体型（取决于型号）： Ex db ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex db e ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex db ib IIB T6...T1 Gb 或 Ex db e ib IIB T6...T1 Gb 或 Ex db ib [ia Ga] IIC T6...T1 Gb 或 Ex db e ib [ia Ga] IIC T6...T1 Gb 或 Ex db ib [ia IIC Ga] IIB T6...T1 Gb 或 Ex db e ib [ia IIC Ga] IIB T6...T1 Gb Ex ib tb IIIC T150° C Db 或 Ex ib tb [ia Da] IIIC T150° C Db

类型	认证或证书
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
	分离型转换器（取决于型号）： Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] IIC T6 Gb 或 Ex db [ia Ga] IIB T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] IIB T6 Gb Ex db [ia Ga] [ia IIC Ga] IIB T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] [ia IIC Ga] IIB T6 Gb 或 Ex tb [ia Da] IIIC T75° C Db
	分离型传感器（取决于型号）： Ex ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex ib IIB T6...T1 Gb Ex ib IIIC T150° C Db 或 Ex ib IIIC T220° C Db 或 Ex ib IIIC T350° C Db
	一体型（取决于型号）： Ex db ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex db e ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex db ib IIB T6...T1 Gb 或 Ex db e ib IIB T6...T1 Gb 或 Ex db ib [ia Ga] IIC T6...T1 Gb 或 Ex db e ib [ia Ga] IIC T6...T1 Gb 或 Ex db ib [ia IIC Ga] IIB T6...T1 Gb 或 Ex db e ib [ia IIC Ga] IIB T6...T1 Gb Ex ib tb IIIC T150° C Db 或 Ex ib tb [ia Da] IIIC T150° C Db

类型	认证或证书
FM (CA/US)	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 3810 ▪ Class 3616 ▪ NEMA 250 ▪ ANSI/IEC 60529 ▪ CSA-C22.2 No. 0-10 ▪ CSA-C22.2 No. 0.4-04 ▪ CSA-C22.2 No. 0.5-1982 ▪ CSA-C22.2 No. 94.1-07 ▪ CSA-C22.2 No. 94.2-07 ▪ CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0 ▪ CAN/CSA-C22.2 No. 60079-11 ▪ CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04 ▪ CSA-C22.2 No. 25-1966 ▪ CSA-C22.2 No. 30-M1986 ▪ CSA-C22.2 No. 60529
	分离型转换器（取决于型号）: CL I、DIV 1、GP ABCD、CL II/III、DIV 1、GP EFG; CL I ZN 1 GP IIC; 关联设备 CL I/II/III DIV 1、GP ABCDEFG; CL I ZN 0 GP IIC Entity 温度组别 T6 或 CL I、DIV 1、GP ABCD、CL II/III、DIV 1、GP EFG; CL I ZN 1 GP IIC; 关联设备 CL I/II/III DIV 1、GP ABCDEFG; CL I ZN 0 GP IIC 温度组别 T6; 关联设备 CL I/II/III DIV 1、GP ABCDEFG; CL I ZN 0 GP IIC Entity 温度组别 T6 或 CL I、DIV 1、GP CD、CL II/III、DIV 1、GP EFG; CL I ZN 1 GP IIB; 关联设备 CL I/II/III DIV 1、GP CDEFG; CL I ZN 0 GP IIB Entity 温度组别 T6 或 CL I、DIV 1、GP CD、CL II/III、DIV 1、GP EFG; CL I ZN 1 GP IIB; 关联设备 CL I/II/III DIV 1、GP CDEFG; CL I ZN 0 GP IIB 温度组别 T6; 关联设备 CL I/II/III DIV 1、GP ABCDEFG; CL I ZN 0 GP IIB Entity 温度组别 T6
	分离型传感器（取决于型号）: IS CL I/II/III、DIV 1、GP ABCDEFG; CL I、ZN 0、GP IIC 温度组别 T* 或 IS CL I/II/III、DIV 1、GP ABCDEFG; CL I、ZN 0、GP IIB 温度组别 T*

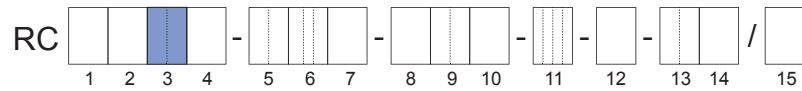
类型	认证或证书
FM (CA/US)	一体型（取决于型号）： CL I、DIV 1、GP ABCD、CL II/III、DIV 1、GP EFG; CL I ZN 1 GP IIC 温度组别 T* 或 CL I、DIV 1、GP ABCD、CL II/III、DIV 1、GP EFG; CL I ZN 1 GP IIC 关联设备 CL I/II/III DIV 1 GP ABCDEFG; CL I ZN 0 GP IIC; Entity; 温度组别 T* 或 CL I、DIV 1、GP CD、CL II/III、DIV 1、GP EFG; CL I ZN 1 GP IIB 温度组别 T* 或 CL I、DIV 1、GP CD、CL II/III、DIV 1、GP EFG; CL I ZN 1 GP IIB 关联设备 CL I/II/III DIV 1 GP ABCDEFG; CL I ZN 0 GP IIC; Entity; 温度组别 T*
INMETRO	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 分离型转换器（取决于型号）： Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] IIC T6 Gb 或 Ex db [ia Ga] IIB T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] IIB T6 Gb Ex db [ia Ga] [ia IIC Ga] IIB T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] [ia IIC Ga] IIB T6 Gb 或 Ex tb [ia Da] IIIC T75° C Db 分离型传感器（取决于型号）： Ex ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex ib IIB T6...T1 Gb Ex ib IIIC T150° C Db 或 Ex ib IIIC T220° C Db 或 Ex ib IIIC T350° C Db 一体型（取决于型号）： Ex db ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex db e ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex db ib IIB T6...T1 Gb 或 Ex db e ib IIB T6...T1 Gb 或 Ex db ib [ia Ga] IIC T6...T1 Gb 或 Ex db e ib [ia Ga] IIC T6...T1 Gb 或 Ex db ib [ia IIC Ga] IIB T6...T1 Gb 或 Ex db e ib [ia IIC Ga] IIB T6...T1 Gb Ex ib tb IIIC T150° C Db 或 Ex ib tb [ia Da] IIIC T150° C Db

类型	认证或证书
NEPSI	NEPSI 认证 GYJ17.1242X 应用的标准： ▪ GB3836.1 ▪ GB3836.2 ▪ GB3836.3 ▪ GB3836.4 ▪ GB3836.19 ▪ GB3836.20
	分离型转换器（取决于型号）： Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] IIC T6 Gb 或 Ex db [ia Ga] IIB T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] IIB T6 Gb Ex db [ia Ga] [ia IIC Ga] IIB T6 Gb 或 Ex db e [ia Ga] [ia IIC Ga] IIB T6 Gb 或 Ex tb [ia Da] IIIC T75° C Db
	分离型传感器（取决于型号）： Ex ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex ib IIB T6...T1 Gb Ex ib IIIC T150° C Db 或 Ex ib IIIC T220° C Db 或 Ex ib IIIC T350° C Db
	一体型（取决于型号）： Ex db ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex db e ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex db ib IIB T6...T1 Gb 或 Ex db e ib IIB T6...T1 Gb 或 Ex db ib [ia Ga] IIC T6...T1 Gb 或 Ex db e ib [ia Ga] IIC T6...T1 Gb 或 Ex db ib [ia IIC Ga] IIB T6...T1 Gb 或 Ex db e ib [ia IIC Ga] IIB T6...T1 Gb Ex ib tb IIIC T150° C Db 或 Ex ib tb [ia Da] IIIC T150° C Db

类型	认证或证书
PESO	证书编号： DEKRA 15ATEX0023 X PESO 设备参考号 P4...： P400958/1 P400964/1 P400966/1 P400967/1 P400969/1 P400970/1 P400971/1 P400972/1 P400973/1 应用的标准： ▪ EN 60079-0 +A11 ▪ IS/IEC 60079-1 ▪ EN 60079-11 分离型转换器（取决于型号）： Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb 或 Ex db [ia Ga] IIB T6 Gb 或 Ex db [ia Ga] [ia IIC Ga] IIB T6 Gb 分离型传感器（取决于型号）： Ex ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex ib IIB T6...T1 Gb 一体型（取决于型号）： Ex db ib IIC T6...T1 Gb 或 Ex db ib IIB T6...T1 Gb 或 Ex db ib [ia Ga] IIC T6...T1 Gb 或 Ex db ib [ia IIC Ga] IIB T6...T1 Gb
防护等级	IP66/67 和 NEMA 4X
EMC	欧盟指令 2014/30/EU，符合 EN 61326-1 Class A 表 2，以及 EN 61326-2-3、 IEC/EN 61000-3-2、 IEC/EN 61000-3-3 NAMUR NE21 在澳大利亚/新西兰为 RCM
LVD	欧盟指令 2014/35/EU，符合 EN 61010-1 以及 EN 61010-2-030
PED	欧盟指令 2014/68/EU，符合 AD 2000 规范
船用	DNV GL 型式认证，选项 MC2 和 MC3，符合 DNVGL-CP-0338
RoHS	欧盟指令 2011/65/Eu，符合 EN 50581
SIL	Exida 证书，符合 IEC61508:2010 第 1-7 部分 HFT=0 时为 SIL 2，HFT=1 时为 SIL 3

9 订购信息

9.1 型号 Giga 1F 概述



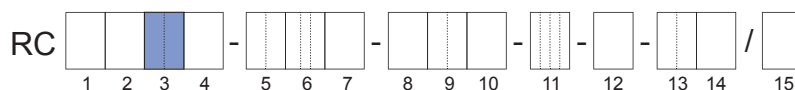
型号位置	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	说明	限制
转换器	E														基本型（基本功能）	不适用于精度 C5、50 不适用于通讯方式和输入/输出 JH、JJ、JK、JL、JM、JN、M2、M7 不适用于选项 CST、AC ₊ 、CGC、C52
	U														高机能型（高级功能）	不适用于精度 70 不适用于显示器 0
传感器	G														Giga	-
仪表尺寸	1F														标称质量流量: 250 t/h (9200 lb/min) 最大质量流量: 300 t/h (11000 lb/min)	-
接液部分材质	S														不锈钢 1.4404/316L	-
	H														镍合金 C-22/2.4602	不适用于选项 RT、RTA、MC ₊ 、FE
过程连接尺寸	1H														DN100, 4"	仅限接液部分材质 S
	1Q														DN125, 5"	-
	1F														DN150, 6"	仅限过程连接形式 ASME、EN
过程连接形式	BA1														ASME class 150 法兰, 适用于 ASME B16.5	请参阅 [P. 36] 页面以及以下页面的表格
	BA2														ASME class 300 法兰, 适用于 ASME B16.5	
	BA4														ASME class 600 法兰, 适用于 ASME B16.5	
	CA4														ASME class 600 法兰, 适用于 ASME B16.5, 缠绕垫密封	
	BD2														EN PN 16 法兰, 适用于 EN 1092-1 form B1	不适用于选项 WPA、RTA、PTA、P20
	ED2														EN PN 16 法兰, 适用于 EN 1092-1 form E, 插口	
	FD2														EN PN 16 法兰, 适用于 EN 1092-1 form F, 凹槽	
	GD2														EN PN 16 法兰, 适用于 EN 1092-1 form D, 榫槽	
	BD4														EN PN 40 法兰, 适用于 EN 1092-1 form B1	
	ED4														EN PN 40 法兰, 适用于 EN 1092-1 form E, 插口	
	FD4														EN PN 40 法兰, 适用于 EN 1092-1 form F, 凹槽	
	GD4														EN PN 40 法兰, 适用于 EN 1092-1 form D, 榫槽	
	BD5														EN PN 63 法兰, 适用于 EN 1092-1 form B1	请参阅 [P. 37] 页面以及以下页面的表格
	ED5														EN PN 63 法兰, 适用于 EN 1092-1 form E, 插口	
	FD5														EN PN 63 法兰, 适用于 EN 1092-1 form F, 凹槽	
	GD5														EN PN 63 法兰, 适用于 EN 1092-1 form D, 榫槽	
	BD6														EN PN 100 法兰, 适用于 EN 1092-1 form B1	不适用于选项 WPA、RTA、PTA、P20 请参阅 [P. 42] 页面
	ED6														EN PN 100 法兰, 适用于 EN 1092-1 form E, 插口	
	FD6														EN PN 100 法兰, 适用于 EN 1092-1 form F, 凹槽	
	GD6														EN PN 100 法兰, 适用于 EN 1092-1 form D, 榫槽	
	BJ1														JIS 10K 法兰, JIS B 2220	不适用于选项 WPA、RTA、PTA、P20
	BJ2														JIS 20K 法兰, JIS B 2220	请参阅 [P. 42] 页面
传感器外壳材质	0														不锈钢 1.4301/304	-
	1														不锈钢 1.4404/316L	-
流体温度范围	0														标准一体型: -50 ~ 150° C (-58 ~ 302° F), 分离型: -70 ~ 150° C (-94 ~ 302° F)	-
	2														中温: -70 ~ 230° C (-94 ~ 446° F)	不适用于外形和外壳 0、2、A、E、J
	3														高温: 0 ~ 350° C (32 ~ 662° F)	不适用于选项 RB、MC ₊
质量流量和密度精度	E7														液体: 0.2 % 质量流量精度, 4 g/l 密度误差	-
	C5														液体: 0.1 % 质量流量精度, 2 g/l 密度误差	不适用于转换器 E
	70														气体: 0.75 % 质量流量精度	不适用于转换器 U 不适用于选项 CST、AC ₊ 、C52
	50														气体: 0.5 % 质量流量精度	不适用于转换器 E 不适用于选项 CST、AC ₊ 、C52

型号 位置	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	说明	限制		
形状和外壳											0					带“聚氨酯固化聚酯粉末涂层”的一体式包覆铝制转换器外壳	不适用于流体温度范围 2、3	
											2					带“防腐保护涂层”的一体式包覆铝制转换器外壳	不适用于选项 T__、L___、MC_、Y___	
											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	不适用于流体温度范围 2、3 不适用于选项 RB、T__	
											B					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加长颈传感器	不适用于选项 RB	
											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	不适用于流体温度范围 2、3 不适用于选项 RB、T__	
											F					带“防腐保护涂层”的分离型包覆铝制转换器外壳和加长颈传感器	不适用于选项 RB	
											J					分离型不锈钢转换器和标准颈传感器	不适用于流体温度范围 2、3 不适用于防爆认证 KF21、SF21、UF21、NF21、QF21 不适用于选项 RB、T__	
											K					分离型不锈钢转换器和加长颈传感器	不适用于防爆认证 KF21、SF21、UF21、NF21、QF21 不适用于选项 RB	
防爆认证											NN00					非防爆	不适用于通讯方式和输入/输出 JP、JQ、JR、JS	
											KF21					ATEX, 隔爆组别 IIC 和 IIIC	不适用于形状和外壳 J、K	
											KF22					ATEX, 隔爆组别 IIB 和 IIIC	-	
											SF21					IECEX, 隔爆组别 IIC 和 IIIC	不适用于形状和外壳 J、K	
											SF22					IECEX, 隔爆组别 IIB 和 IIIC	-	
											FF11					FM, 组别 A、B、C、D、E、F、G	不适用于电缆口 4	
											FF12					FM, 组别 C、D、E、F、G	不适用于选项 Y___	
											UF21					INMETRO, 隔爆组别 IIC 和 IIIC	不适用于形状和外壳 J、K	
											UF22					INMETRO, 隔爆组别 IIB 和 IIIC	-	
											NF21					NEPSI, 隔爆组别 IIC 和 IIIC	不适用于形状和外壳 J、K 仅适用于选项 CN	
											NF22					NEPSI, 隔爆组别 IIB 和 IIIC	仅适用于选项 CN	
											QF21					PESO, 隔爆组别 IIC	不适用于形状和外壳 J、K	
											QF22					PESO, 隔爆组别 IIB	-	
电缆口													2				ANSI ½” NPT	-
													4				ISO M20x1.5	不适用于防爆认证 FF11 或 FF12

型号 Giga 1F 概述

型号 位置	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	说明	限制
通讯方式和输入/输出														JA	1 个有源电流输出 + HART, 1 个无源脉冲或状态输出	不适用于选项 CGC、C52
														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	
														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	
														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	
														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	
														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	
														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	
														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	不适用于转换器 E, 不适用于选项 C52
														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	
														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	
														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	
														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	
														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	
														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	不适用于防爆认证 NN00 不适用于选项 CGC、C52、 MC2、MC3
														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	
														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	
														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	
														M0	Modbus 输出, 1 个无源脉冲或状态输出	不适用于选项 CGC、PS
														M2	Modbus 输出, 1 个无源脉冲或状态输出, 1 个有源电流输入	不适用于转换器 E, 不适用于选项 PS
														M3	Modbus 输出, 2 个无源脉冲或状态输出	不适用于选项 CGC、PS
														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	
														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)	
														M6	Modbus 输出, 1 个无源脉冲或状态输出, 1 个有源电流输出	
														M7	Modbus 输出, 1 个无源脉冲或状态输出, 1 个无源电流输入	不适用于转换器 E, 不适用于选项 PS
显示器														0	不带显示器	不适用于转换器 U
														1	带显示器	-

9.2 型号 Giga 2H 概述

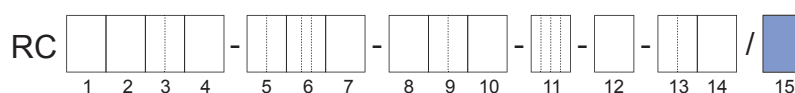


型号位置	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	说明	限制	
转换器	E														基本型（基本功能）	不适用于精度 C5、50 不适用于通讯方式和输入/输出 JH、JJ、JK、JL、JM、JN、M2、M7 不适用于选项 CST、AC_、CGC、C52	
	U														高能型（高级功能）	不适用于精度 70 不适用于显示器 0	
传感器		G													Giga	-	
仪表尺寸			2H												标称质量流量: 500 t/h (18000 lb/min) 最大质量流量: 600 t/h (22000 lb/min)		不适用于选项 T_、P15、MC_
接液部分材质				S											不锈钢 1.4404/316L		-
过程连接尺寸					1F										DN150, 6"		-
					2H										DN200, 8"		
过程连接形式						BA1									ASME class 150 法兰, 适用于 ASME B16.5		请参阅 [36] 页面以及以下页面的表格
						BA2									ASME class 300 法兰, 适用于 ASME B16.5		
						BA4									ASME class 600 法兰, 适用于 ASME B16.5		
						CA4									ASME class 600 法兰, 适用于 ASME B16.5, 缠绕垫密封		
						BD2									EN PN 16 法兰, 适用于 EN 1092-1 form B1		不适用于选项 WPA、RTA、PTA、P20 请参阅 [37] 页面以及以下页面的表格
						ED2									EN PN 16 法兰, 适用于 EN 1092-1 form E, 插口		
						FD2									EN PN 16 法兰, 适用于 EN 1092-1 form F, 凹槽		
						GD2									EN PN 16 法兰, 适用于 EN 1092-1 form D, 榫槽		
						BD4									EN PN 40 法兰, 适用于 EN 1092-1 form B1		
						ED4									EN PN 40 法兰, 适用于 EN 1092-1 form E, 插口		
						FD4									EN PN 40 法兰, 适用于 EN 1092-1 form F, 凹槽		
						GD4									EN PN 40 法兰, 适用于 EN 1092-1 form D, 榫槽		
						BD5									EN PN 63 法兰, 适用于 EN 1092-1 form B1		
						ED5									EN PN 63 法兰, 适用于 EN 1092-1 form E, 插口		
						FD5									EN PN 63 法兰, 适用于 EN 1092-1 form F, 凹槽		
GD5									EN PN 63 法兰, 适用于 EN 1092-1 form D, 榫槽								
传感器外壳材质							0								不锈钢 1.4301/304		-
							1								不锈钢 1.4404/316L		-
流体温度范围							0								标准一体型: -50 - 150° C (-58 - 302° F), 分离型: -70 - 150° C (-94 - 302° F)		-
															2		中温: -70 - 230° C (-94 - 446° F)
							3								高温: 0 - 350° C (32 - 662° F)		不适用于选项 RB
质量流量和密度精度									E7						液体: 0.2 % 质量流量精度, 4 g/l 密度误差		-
									C5						液体: 0.1 % 质量流量精度, 2 g/l 密度误差		不适用于转换器 E
									70						气体: 0.75 % 质量流量精度		不适用于转换器 U 不适用于选项 CST、AC_、C52
									50						气体: 0.5 % 质量流量精度		不适用于转换器 E 不适用于选项 CST、AC_、C52
形状和外壳											0				带“聚氨酯固化聚酯粉末涂层”的一体式包覆铝制转换器外壳		不适用于流体温度范围 2、3
											2				带“防腐保护涂层”的一体式包覆铝制转换器外壳		不适用于选项 L_、Y_
											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		不适用于流体温度范围 2、3 不适用于选项 RB
											B				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加长颈传感器		不适用于选项 RB
											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		不适用于流体温度范围 2、3 不适用于选项 RB
											F				带“防腐保护涂层”的分离型包覆铝制转换器外壳和加长颈传感器		不适用于选项 RB
											J				分离型不锈钢转换器和标准颈传感器		不适用于流体温度范围 2、3 不适用于隔爆认证 KF21、SF21、UF21、NF21、QF21 不适用于选项 RB
											K				分离型不锈钢转换器和加长颈传感器		不适用于隔爆认证 KF21、SF21、UF21、NF21、QF21 不适用于选项 RB

型号 位置	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	说明	限制
隔爆认证											NN00				非防爆	不适用于通讯方式和输入/输出 JP、JQ、JR、JS
											KF21				ATEX, 隔爆组别 IIC 和 IIIC	不适用于形状和外壳 J、K
											KF22				ATEX, 隔爆组别 IIB 和 IIIC	-
											SF21				IECEX, 隔爆组别 IIC 和 IIIC	不适用于形状和外壳 J、K
											SF22				IECEX, 隔爆组别 IIB 和 IIIC	-
											FF11				FM, 组别 A、B、C、D、E、F、G	不适用于电缆口 4
											FF12				FM, 组别 C、D、E、F、G	不适用于选项 Y_LLL
											UF21				INMETRO, 隔爆组别 IIC 和 IIIC	不适用于形状和外壳 J、K
											UF22				INMETRO, 隔爆组别 IIB 和 IIIC	-
											NF21				NEPSI, 隔爆组别 IIC 和 IIIC	不适用于形状和外壳 J、K 仅适用于选项 CN
											NF22				NEPSI, 隔爆组别 IIB 和 IIIC	仅适用于选项 CN
											QF21				PESO, 隔爆组别 IIC	不适用于形状和外壳 J、K
											QF22				PESO, 隔爆组别 IIB	-
电缆口													2		ANSI ½" NPT	-
													4		ISO M20x1.5	不适用于隔爆认证 FF11 或 FF12

型号 位置	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	说明	限制
通讯方式和输入/输出														JA	1 个有源电流输出 + HART, 1 个无源脉冲或状态输出	不适用于选项 CGC、C52
														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	
														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	
														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	
														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	
														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	
														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	不适用于转换器 E, 不适用于选项 C52
														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	
														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	
														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	
														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	
														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	
														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	
														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	不适用于防爆认证 NX00 不适用于选项 CGC、C52
														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	
														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	
														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	
														M0	Modbus 输出, 1 个无源脉冲或状态输出	不适用于选项 CGC、PS
														M2	Modbus 输出, 1 个无源脉冲或状态输出, 1 个有源电流输入	不适用于转换器 E, 不适用于选项 PS
														M3	Modbus 输出, 2 个无源脉冲或状态输出	不适用于选项 CGC、PS
														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	
														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)	
														M6	Modbus 输出, 1 个无源脉冲或状态输出, 1 个有源电流输出	
														M7	Modbus 输出, 1 个无源脉冲或状态输出, 1 个无源电流输入	不适用于转换器 E, 不适用于选项 PS
显示器														0	不带显示器	不适用于转换器 U
														1	带显示器	-

9.3 选项概述



选项	选项码	说明	限制
附加铭牌信息	BG	具有用户指定标识的铭牌	-
用户参数预设	PS	根据用户参数进行预设	不适用于通讯方式和输入/输出 M _L
特定国家/地区交付	PJ	交付至日本	-
	CN	交付至中国	-
浓度和石油测量	AC0	高级浓度测量，用户设置	不适用于转换器类型 E 不适用于质量流量和密度精度 70、50
	AC1	高级浓度测量，一个默认数据集	
	AC2	高级浓度测量，两个默认数据集	
	AC3	高级浓度测量，三个默认数据集	
	AC4	高级浓度测量，四个默认数据集	
	CST	标准浓度测量	不适用于转换器类型 E 不适用于质量流量和密度精度 70、50 不适用于通讯方式和输入/输出 J _L
	C52	总净油计算 TNO	
防爆盘	RD	防爆盘	不适用于选项 T _L
质量流量校准	K2	用户指定质量流量 5 点校准，带工厂校准证书（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。	-
	K5	用户指定质量流量 10 点校准，带 DAkkS 校准证书（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	P2	符合 EN10204 标准的合同 Type 2.1 的证书	不适用于选项 P10、P11、P12、P13
	P3	品质检验证书（QIC） （符合 EN10204 标准：Type 3.1 的检验证书）	
材料证书	P6	标记转印证书和原材料证书 （符合 EN10204 标准：Type 3.1 的检验证书）	不适用于选项 P10、P11、P12、P13
压力测试	P8	耐压测试证书 （符合 EN10204 标准：Type 3.1 的检验证书）	不适用于选项 P10、P12、P13、P14
禁油和油脂	H1	接液表面禁油处理，符合 ASTM G93-03 (Level C) 标准，含测试报告	-
焊接证书	WP	WPS，符合 DIN EN ISO 15609-1	不适用于选项 P13、P14、P15、P20
		WPQR，符合 DIN EN ISO 15614-1	
		WQC，符合 DIN EN 287-1 或 DIN EN ISO 6906-4	
	WPA	焊接程序和证书，符合 ASME IX	不适用于选项 P12、P13、P14、P20 仅适用于过程连接形式 BA _L 或 CA _L

选项	选项码	说明	限制
校准证书	L2	该证书证明所交付的仪表经过可追溯至国家标准（包括用于校准的工作标准一览表）的校准。语言：英语/日语	-
	L3	该证书证明所交付的仪表经过可追溯至国家标准（包括可追溯标准器的主要标准一览表）的校准。语言：英语/日语	
	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，并且横河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	RT	法兰焊缝 X 射线检验，符合 DIN EN ISO 17636-1/B 评价符合 AD 2000 HP 5/3 和 DIN EN ISO 5817/C，包含证书	不适用于接液部分材质 H 不适用于选项 P15、P20
	RTA	X 射线检测，符合 ASME V	不适用于接液部分材质 H 不适用于选项 P12、P13、P14、P20 仅适用于过程连接形式 BA_ 或 CA_
焊缝染色探伤测试	PT	过程连接焊缝染色探伤测试，符合 DIN EN ISO 3452-1，包含证书	不适用于选项 P12、P13、P15、P20
	PTA	法兰焊接的染色探伤测试，符合 ASME V	不适用于选项 P12、P13、P14、P20 仅适用于过程连接形式 BA_ 或 CA_
铁素体测试	FE	法兰焊接铁素体测试，符合 DIN EN ISO 8249	不适用于接液部分材质 H
转换器外壳旋转 180°	RB	转换器外壳旋转 180° 调整	不适用于形状和外壳 A、B、E、F、J、K 不适用于流体温度范围 2、3 不适用于选项 T_
隔热/伴热	T10	隔热	不适用于形状和外壳 0、2、A、E、J 不适用于仪表尺寸 2H 不适用于选项 RD、RB、P15、MC_
	T21	隔热 + 伴热，½" ASME class 150	
	T22	隔热 + 伴热，½" ASME class 300	
	T26	隔热 + 伴热，DN15、PN40	
	T31	隔热 + 带通风装置的伴热，½" ASME class 150	
	T32	隔热 + 带通风装置的伴热，½" ASME class 300	
	T36	隔热 + 带通风装置的伴热，DN15、PN40	
热量测量	CGC	与用于测定燃料热值的传感器（例如：气相色谱仪）连接的燃料总运输能量的测量	不适用于转换器类型 E 仅适用于通讯方式和输入/输出 JH、JJ、JK、JL、JM、JN、M2、M7

选项	选项码	说明	限制
传感器电缆类型和长度	L000	无电缆	不适用于形状和外壳 0、2 不适用于选项 MC_
	L005	5 米 (16.4 英尺) 分离型传感器电缆, 已末端处理, 灰色标准型/蓝色防爆型	
	L010	10 米 (32.8 英尺) 分离型传感器电缆, 已末端处理, 灰色标准型/蓝色防爆型	
	L015	15 米 (49.2 英尺) 分离型传感器电缆, 已末端处理, 灰色标准型/蓝色防爆型	
	L020	20 米 (65.6 英尺) 分离型传感器电缆, 已末端处理, 灰色标准型/蓝色防爆型	
	L030	30 米 (98.4 英尺) 分离型传感器电缆, 已末端处理, 灰色标准型/蓝色防爆型	
	Y000	无电缆	不适用于形状和外壳 0、2; 隔爆认证 FF11、FF12
	Y005	5 米 (16.4 英尺) 分离型阻燃传感器电缆, 未末端处理	
	Y010	10 米 (32.8 英尺) 分离型阻燃传感器电缆, 未末端处理	
	Y015	15 米 (49.2 英尺) 分离型阻燃传感器电缆, 未末端处理	
	Y020	20 米 (65.6 英尺) 分离型阻燃传感器电缆, 未末端处理	
	Y030	30 米 (98.4 英尺) 分离型阻燃传感器电缆, 未末端处理	
船用认证	MC2	船用认证, 符合 DNV GL 配管等级 2	不适用于流体温度范围 3, 接液部分材质 H, 形状和外壳 0、2, 通讯方式和输入/输出 JP、JQ、JR、JS, 仪表尺寸 Giga 2H 不适用于选项 T_ _ 仅适用于选项 Y_ _ _ 如果为热介质油应用, 则强制使用选项 RT 或 RTA。
	MC3	船用认证, 符合 DNV GL 配管等级 3	

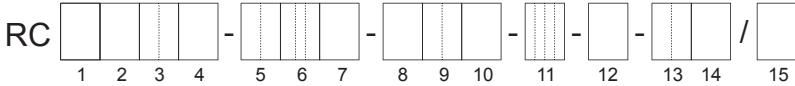
选项	选项码	说明	限制
组合证书	P10	包含： ▪ P3: 质量检验证书 ▪ P6: 标记转印证书和原材料证书 ▪ P8: 耐压测试证书	不适用于选项 P3、P6、P8
	P11	包含： ▪ P3: 质量检验证书 ▪ P6: 标记转印证书和原材料证书 ▪ PM: 接液部件材料可靠性鉴别	不适用于选项 P3、P6、PM
	P12	包含： ▪ P3: 质量检验证书 ▪ P6: 标记转印证书和原材料证书 ▪ PT: 染色探伤测试, 符合 DIN EN ISO 3452-1 ▪ P8: 耐压测试证书	不适用于选项 P3、P6、P8、P15、PT、WPA、RTA、PTA
	P13	包含： ▪ P3: 质量检验证书 ▪ P6: 标记转印证书和原材料证书 ▪ PT: 染色探伤测试, 符合 DIN EN ISO 3452-1 ▪ PM: 接液部件材料可靠性鉴别 ▪ P8: 耐压测试证书 ▪ WP: 焊接证书	不适用于选项 P3、P6、P8、P15、WP、PM、PT、WPA、RTA、PTA
	P14	包含： ▪ PM: 接液部件材料可靠性鉴别 ▪ P8: 耐压测试证书 ▪ WP: 焊接证书	不适用于选项 P8、P15、WP、PM、WPA、RTA、PTA
	P20	包含： ▪ PTA: 法兰焊接的染色探伤测试, 符合 ASME V ▪ WPA: 焊接程序和证书, 符合 ASME IX ▪ RTA: X 射线检测, 符合 ASME V	不适用于选项 WP、WPA、RT、RTA、PT、PTA
接液部件材料可靠性鉴别	PM	接液部件材料可靠性鉴别, 包含证书 (检验证书 3.1, 符合 EN 10204)	不适用于选项 P11、P13、P14
测量管健康检查	TC	测量管健康检查	-
ASME B31.3 合规	P15	ASME B31.3 合规 常规流体工况	不适用于选项 WP、RT、PT、P12、P13、P14、T ₁ 不适用于仪表尺寸 2H 仅适用于过程连接形式 BA ₁ CA ₁

9.4 型号

Rotamass TI 的型号说明如下。

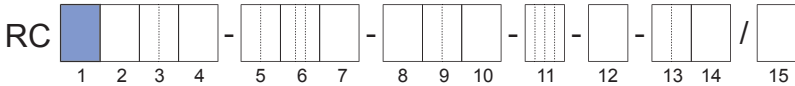
项目 1 至 14 是强制性条目，必须在订购时予以指定。

附加选项（项目 15）以斜线隔开，即可单独进行选择 and 指定。



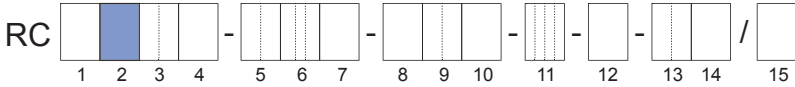
1. 转换器
2. 传感器
3. 仪表尺寸
4. 接液部份材质
5. 过程连接尺寸
6. 过程连接形式
7. 传感器外壳材质
8. 流体温度范围
9. 质量流量和密度精度
10. 形状和外壳
11. 防爆认证
12. 电缆口
13. 通讯方式和输入/输出
14. 显示器
15. 选项

9.4.1 转换器



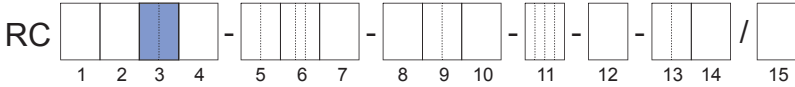
型号 第 1 位	转换器
E	Essential
U	Ultimate

9.4.2 传感器



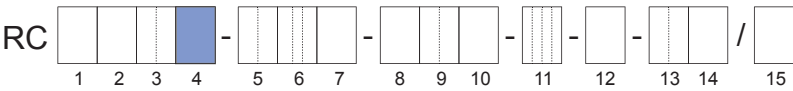
型号 第 2 位	传感器
G	Giga

9.4.3 仪表尺寸



型号 第 3 位	仪表尺寸	标称质量流量 单位为 t/h (lb/min)	最大质量流量 单位为 t/h (lb/min)
1F	1F	250 (9200)	300 (11000)
2H	2H	500 (18000)	600 (22000)

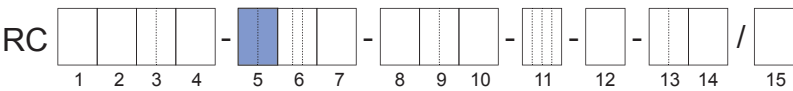
9.4.4 接液部份材质



型号 第 4 位	接液部份材质
S	不锈钢 1.4404/316L
H	镍合金 C-22/2.4602（仅适用于 Giga 1F）

过程连接的非接液部件通常由不锈钢 1.4404/316L 制成。

9.4.5 过程连接尺寸

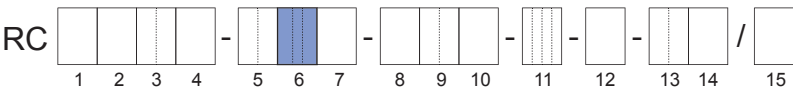


型号 第 5 位	过程连接尺寸
1H	DN100, 4"
1Q	DN125, 5"
1F	DN150, 6"
2H	DN200, 8"



可用尺寸取决于实际过程连接，另请参阅传感器的过程连接、尺寸和重量 [▶ 35] 章节。

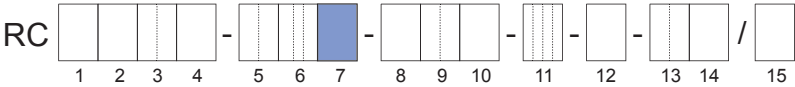
9.4.6 过程连接形式



型号 第 6 位	类型	过程连接
BA1	适用于 ASME B16.5 的法兰	ASME class 150 法兰
BA2		ASME class 300 法兰
BA4		ASME class 600 法兰
CA4		ASME class 600 法兰，缠绕垫密封

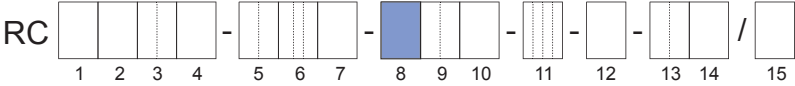
型号 第 6 位	类型	过程连接
BD2	适用于 EN 1092-1 的 法兰	EN PN16 法兰, profile B1
ED2		EN PN16 法兰, profile E, 带插口
FD2		EN PN16 法兰, profile F, 带凹槽
GD2		EN PN16 法兰, profile D, 带榫槽
BD4		EN PN40 法兰, profile B1
ED4		EN PN40 法兰, profile E, 带插口
FD4		EN PN40 法兰, profile F, 带凹槽
GD4		EN PN40 法兰, profile D, 带榫槽
BD5		EN PN63 法兰, profile B1
ED5		EN PN63 法兰, profile E, 带插口
FD5		EN PN63 法兰, profile F, 带凹槽
GD5		EN PN63 法兰, profile D, 带榫槽
BD6		EN PN100 法兰, profile B1
ED6		EN PN100 法兰, profile E, 带插口
FD6		EN PN100 法兰, profile F, 带凹槽
GD6		EN PN100 法兰, profile D, 带榫槽
BJ1	适用于 JIS B 2220 的法兰	JIS 10K 法兰
BJ2		JIS 20K 法兰

9.4.7 传感器外壳材质



型号 第 7 位	外壳材质
0	不锈钢 1.4301/304
1	不锈钢 1.4404/316L

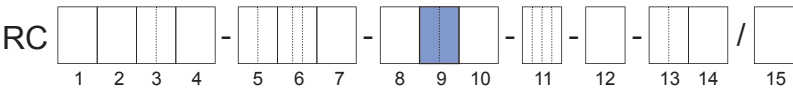
9.4.8 流体温度范围



型号 第 8 位	温度范围	中温范围
0	标准	一体型: -50 - 150° C (-58 - 302° F) 分离型: -70 - 150° C (-94 - 302° F)
2	中温范围	-70 - 230° C (-94 - 446° F)
3	高	0 - 350° C (32 - 662° F)

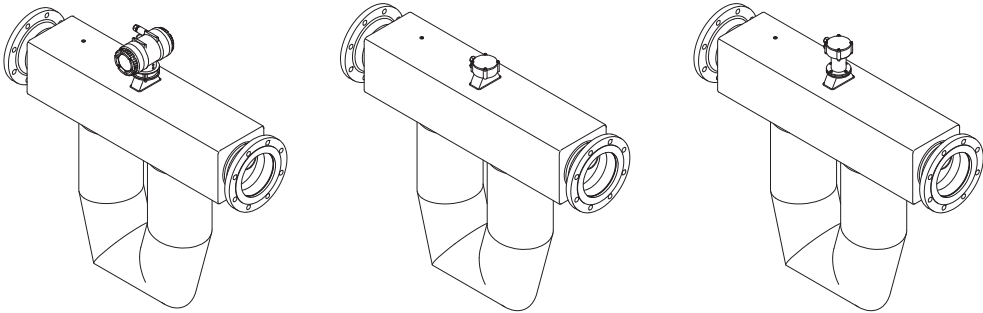
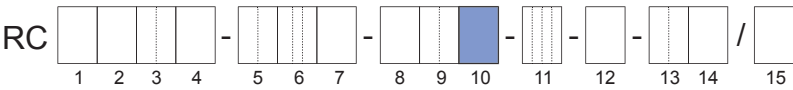
关于温度范围限制, 请参阅流体温度范围 [23] 章节。

9.4.9 质量流量和密度精度



介质	型号 第 9 位	精度		型号 第 1 位
		质量流量 D ₀ (%)	密度 (g/l)	
液体	E7	0.2	4	E、U
	C5	0.1	2	U
气体	70	0.75	—	E
	50	0.5	—	U

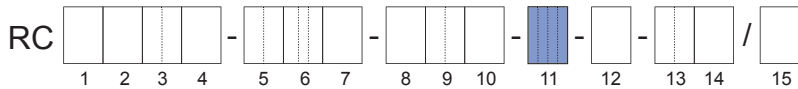
9.4.10 形状和外壳



型号 第 10 位	设计	转换器外壳 材质	转换器外壳涂 层	传感器接线盒 材质	加长颈
0	一体型	铝	标准涂层	—	—
2			防腐保护涂层		
A	分离型	铝	标准涂层	不锈钢	否
B			防腐保护涂层		是
E					否
F		不锈钢	—		是
J			—		否
K					是

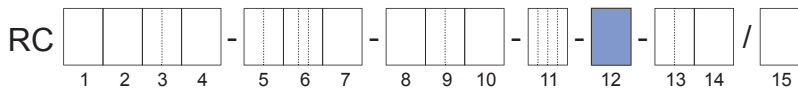
分离型需要连接电缆来连接传感器和转换器。可为设备订购各种长度的连接电缆，请参阅章节[连接电缆类型和长度](#) [▶ 78]。

9.4.11 防爆认证



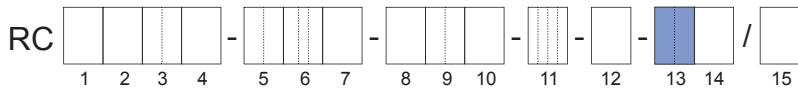
型号 第 11 位	防爆认证
NN00	非防爆
KF21	ATEX, 隔爆组别 IIC 和 IIIC
KF22	ATEX, 隔爆组别 IIB 和 IIIC
SF21	IECE _x , 隔爆组别 IIC 和 IIIC
SF22	IECE _x , 隔爆组别 IIB 和 IIIC
FF11	FM, 组别 A、B、C、D、E、F、G
FF12	FM, 组别 C、D、E、F、G
UF21	INMETRO, 隔爆组别 IIC 和 IIIC
UF22	INMETRO, 隔爆组别 IIB 和 IIIC
NF21	NEPSI, 隔爆组别 IIC 和 IIIC
NF22	NEPSI, 隔爆组别 IIB 和 IIIC
QF21	PES0, 隔爆组别 IIC
QF22	PES0, 隔爆组别 IIB

9.4.12 电缆口



型号 第 12 位	电缆口
2	ANSI ½" NPT
4	ISO M20x1.5

9.4.13 输入与输出



HART I/O

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

型号 第 13 位	接线端子分配				
	I/O1 +/-	I/O2 +/-	I/O3 +/-	I/O4 +/-	WP
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 通讯的有源或无源电流输出
Iout2 有源或无源电流输出
Iin 有源或无源电流输入
P/Sout1 无源脉冲或状态输出
P/Sout2 有源或无源脉冲或状态输出
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/O1 +/-	I/O2 +/-	I/O3 +/-	I/O4 +/-	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

本安输出只能与选择隔爆认证的设备一起使用，请参阅[防爆认证 \[75\]](#)章节。

Modbus I/O

型号 第 13 位	接线端子分配						WP
	I/O1 +/-	I/O2 +/-	I/O3 +	I/O3 -	I/O4 +	I/O4 -	
M0	-	P/Sout 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写保护
M2	Iin 有源	P/Sout 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写保护
M3	P/Sout 无源	P/Sout 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写保护

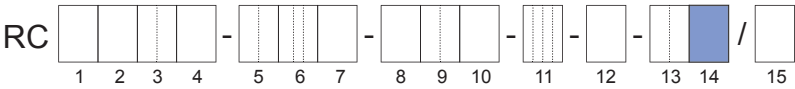
型号 第 13 位	接线端子分配						
	I/01 +/-	I/02 +/-	I/03 +	I/03 -	I/04 +	I/04 -	WP
M4	P/Sout 有源	P/Sout 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写 保护
M5	P/Sout 有源 内部上拉 电阻	P/Sout 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写 保护
M6	Iout 有源	P/Sout 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写 保护
M7	Iin 无源	P/Sout 无源	-	Modbus C	Modbus B	Modbus A	写 保护

Iout 有源电流输出，无 HART

Iin 有源或无源电流输入

P/Sout 有源或无源脉冲或状态输出

9. 4. 14 显示器



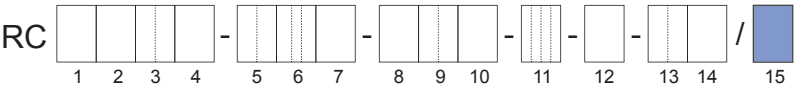
显示装置包含一个 microSD 卡插槽。

型号 第 14 位	显示器
0	不带显示器
1	带显示器

不带显示器的设备仅用于基本型转换器（型号第 1 位值 E）

9.5 选项

可选择能够进行组合的附加选项；这些选项将依次在型号第 15 位中列出。此时，每个附加选项前均有斜线。

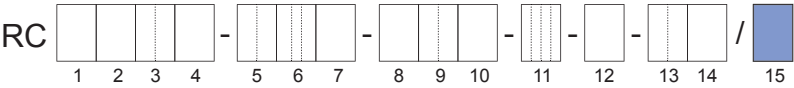


以下附加选项可供使用：

- 连接电缆长度，请参阅[连接电缆类型和长度](#) [► 78]章节
- 用户特定铭牌改编，请参阅[附加铭牌信息](#) [► 78]章节
- 预设用户参数的流量计，请参阅[用户参数预设](#) [► 79]章节
- 浓度和石油测量，请参阅[浓度和石油测量](#) [► 79]章节
- 隔热与伴热，请参阅[隔热与伴热](#) [► 80]章节
- 将提供的证书，请参阅[证书](#) [► 81]章节
- 接液部件材料可靠性鉴别，请参阅[证书](#) [► 81]章节
- 特定于国家/地区交付特定于国家/地区交付 [► 82]
- 防爆盘，请参阅[防爆盘](#) [► 83]章节
- 法兰焊缝 X 射线检验，请参阅[证书](#) [► 82]章节
- 测量管健康检查，请参阅[测量管健康检查](#) [► 83]章节
- 铁素体测试，请参阅[章节](#)
- 转换器外壳旋转 180°，请参阅[转换器外壳旋转 180°](#) [► 83] 章节
- 热量测量，请参阅[热量测量](#) [► 83]章节
- 船用型式认证，请参阅[船用认证](#) [► 84]章节

9.5.1 连接电缆类型和长度

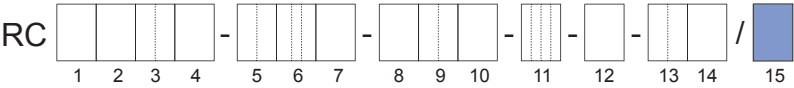
订购分离型时，必须指定所需的连接电缆长度。



选项	规格
L000	无电缆
L005	5 米（16.4 英尺）分离型传感器电缆，已末端处理，灰色标准型/蓝色防爆型
L010	10 米（32.8 英尺）分离型传感器电缆，已末端处理，灰色标准型/蓝色防爆型
L015	15 米（49.2 英尺）分离型传感器电缆，已末端处理，灰色标准型/蓝色防爆型
L020	20 米（65.6 英尺）分离型传感器电缆，已末端处理，灰色标准型/蓝色防爆型
L030	30 米（98.4 英尺）分离型传感器电缆，已末端处理，灰色标准型/蓝色防爆型
Y000	无电缆
Y005	5 米（16.4 英尺）分离型阻燃连接电缆，未末端处理
Y010	10 米（32.8 英尺）分离型阻燃连接电缆，未末端处理
Y015	15 米（49.2 英尺）分离型阻燃连接电缆，未末端处理
Y020	20 米（65.6 英尺）分离型阻燃连接电缆，未末端处理
Y030	30 米（98.4 英尺）分离型阻燃连接电缆，未末端处理

阻燃电缆强制性规定为 DNV GL 型式认证的电缆（选项 MC2 和 MC3）。两种电缆的最低允许环境温度不同（请参阅[传感器允许的环境温度](#) [► 28]章节）。

9.5.2 附加铭牌信息

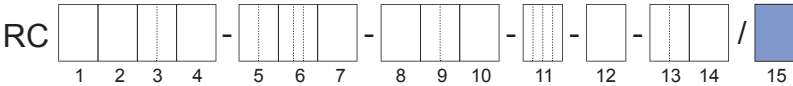


选项	规格
BG	具有用户指定标识的铭牌

用户必须在下达订单时提供此标记（工位号）。

9.5.3 用户参数预设

Rotamass 流量计可根据用户特定数据进行预配置。



选项	规格
PS	根据用户参数进行预设。

9.5.4 浓度和石油测量

浓度测量

当被测介质的密度仅取决于温度时，标准浓度测量（设备选项 CST）可用于乳液或悬浮液的浓度测量。

如果液体之间只有微小的相互作用，或者混溶性可以忽略不计，标准浓度测量也可用于许多低浓度溶液。有关具体应用的问题，请联系横河有关销售部门。在使用此选项之前，必须确定恰当的密度系数并将其输入转换器。为此，建议使用 Yokogawa FieldMate 程序中的 DTM 或交付内容中的计算工具，根据密度数据确定必需的参数。

建议为更为复杂的应用采用高级浓度测量，例如相互作用的液体。

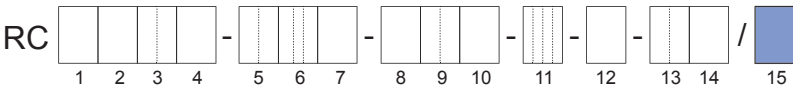
石油测量功能 NOC (选项 C52)

“NOC”为“净油计算”的缩写，是一个只适用于高机能型转换器的可选软件功能。

NOC 应用可实时测量含水率，并且包括“API”（美国石油协会）根据 API MPMS 第 11.1 章做的修正。

油类型	水类型
原油	标准平均海水
成品油：燃油、喷气燃料、过渡产品、汽油	UNESCO 1980
润滑	API MPMS 11.4 规定的淡水密度
Alpha 60	API MPMS 20.1 附录 A.1 规定的采出水密度
自定义	El-Dessouky, Ettouy (2002) 规定的盐水密度
	自定义

除含水率外，该功能还可计算：净油质量流量、净水质量流量、净油体积流量、净水体积流量和净修正油体积流量。



选项	规格
CST	标准浓度测量
AC0	高级浓度测量，用户设置
AC1	高级浓度测量，一个默认数据集
AC2	高级浓度测量，两个默认数据集
AC3	高级浓度测量，三个默认数据集
AC4	高级浓度测量，四个默认数据集
C52	总净油计算 TNO

这些附加选项不适合与气体测量组合使用（型号第 9 位值：70 或 50）。

带 AC_ 和 C52 的选项只适用于高机能型转换器（型号第 1 位值 U）。

必须为 AC1 - AC4 选项选择数据集。不适用于 AC0 选项。

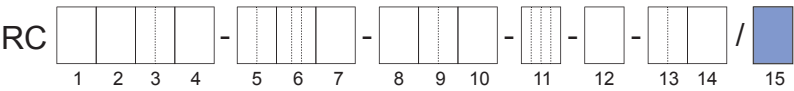
下表列出了可能的预配置浓度。用户必须在下达订单时向Yokogawa，销售部门索取所需的数据集。用户负责确保接液部件的材质与被测化学品的化学相容性。针对腐蚀钢管的强酸或氧化剂，接液部件必须由镍合金 C-22/2.4602 制成。

集合	介质 A/B	浓度范围	单位	温度范围 ° C	密度范围 kg/l	密度数据的数据源
C01	砂糖/水	0 - 85	° Bx	0 - 80	0.97 - 1.45	PTB... 信息 100 5/90: “引入 1990 年的国际温标 (ITS1990) 后的含水蔗糖溶液的密度” 表 5
C02 ¹⁾	NaOH/水	0 - 54	WT%	0 - 100	0.95 - 1.58	D'Ans-Lax, 《化学家与物理学家手册》(Handbook for chemists and physicists), 第三版第 1 卷, 1967 年
C03	KOH/水	1 - 55	WT%	54 - 100	1.01 - 1.58	D'Ans-Lax, 《化学家与物理学家手册》(Handbook for chemists and physicists), 第三版第 1 卷, 1967 年
C04	NH ₄ NO ₃ /水	1 - 50	WT%	0 - 80	0.97 - 1.24	密度数据表 (应要求提供)
C05	NH ₄ NO ₃ /水	20 - 70	WT%	20 - 100	1.04 - 1.33	密度数据表 (应要求提供)
C06 ¹⁾	HCl/水	22 - 34	WT%	20 - 60	1.08 - 1.17	D'Ans-Lax, 《化学家与物理学家手册》(Handbook for chemists and physicists), 第三版第 1 卷, 1967 年
C07	HNO ₃ /水	50 - 67	WT%	10 - 60	1.26 - 1.40	密度数据表 (应要求提供)
C09 ¹⁾	H ₂ O ₂ /水	30 - 75	WT%	4.5 - 43.5	1.00 - 1.20	密度数据表 (应要求提供)
C10 ¹⁾	乙二醇/水	10 - 50	WT%	-20 - 40	1.005 - 1.085	密度数据表 (应要求提供)
C11	淀粉/水	33 - 42.5	WT%	35 - 45	1.14 - 1.20	密度数据表 (应要求提供)
C12	甲醇/水	35 - 60	WT%	0 - 40	0.89 - 0.96	密度数据表 (应要求提供)
C20	乙醇/水	55 - 100	体积百分比	10 - 40	0.76 - 0.94	密度数据表 (应要求提供)
C21	砂糖/水	40 - 80	° Bx	75 - 100	1.15 - 1.35	密度数据表 (应要求提供)
C30	乙醇/水	66 - 100	WT%	15 - 40	0.77 - 0.88	Standard Copersucar 1967
C37	乙醇/水	66 - 100	WT%	10 - 40	0.772 - 0.885	巴西标准 ABNT

¹⁾ 建议使用接液部件由镍合金 C22 制成的设备。请联系横河销售部门了解可用情况。

9.5.5 隔热与伴热

这些附加选项仅适用于配备加长颈的分离型。



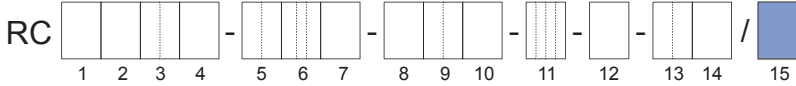
选项	规格
T10	隔热
T21	隔热 + 伴热, ½" ASME class 150
T22	隔热 + 伴热, ½" ASME class 300
T26	隔热 + 伴热, DN15 PN40
T31	隔热 + 带通风装置的伴热, ½" ASME class 150
T32	隔热 + 带通风装置的伴热, ½" ASME class 300
T36	隔热 + 带通风装置的伴热, DN15、PN40

隔热外壳及相应伴热通常选用的材质为不锈钢 1.4301/304 或 1.4404/316L。



隔热与伴热不适用于仪表尺寸 2H。

9.5.6 证书



符合订单条款

选项	规格
P2	声明符合 EN10204 标准的合同 Type 2.1 的证书
P3	品质检验证书（符合 EN10204 标准的检验证书 3.1）

材料证书

选项	规格
P6	标记转印证书和原材料证书（符合 EN10204 标准：Type 3.1 的检验证书）

焊缝染色探伤测试

选项	规格
PT	过程连接焊缝染色探伤测试，符合 DIN EN ISO 3452-1，包含证书
PTA	法兰焊接的染色探伤测试，符合 ASME V

接液部件材料可靠性鉴别

选项	规格
PM	接液部件材料可靠性鉴别，包含证书（检验证书 3.1，符合 EN 10204）

压力测试

选项	规格
P8	耐压测试证书（检验证书 3.1，符合 EN 10204）

焊接证书

选项	规格
WP	焊接证书： ▪ WPS，符合 DIN EN ISO 15609-1 ▪ WPQR，符合 DIN EN ISO 15614-1 ▪ WQC，符合 DIN EN 287-1 或 DIN EN ISO 6906-4
WPA	焊接程序和证书，符合 ASME IX

质量流量校准

水用作校准 Rotamass 的介质。

选项	规格
K2	用户指定质量流量 5 点校准，带工厂校准证书（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。
K5	用户指定质量流量 10 点校准，带 DAkkS 校准证书（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。

校准证书

选项	规格
L2	该证书证明所交付的仪表经过可追溯至国家标准（包括用于校准的工作标准一览表）的校准。语言：英语/日语
L3	该证书证明所交付的仪表经过可追溯至国家标准（包括可追溯的主要标准一览表）的校准。语言：英语/日语
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，并且横河的校准系统可追溯至国家标准。语言：英语/日语

禁油和油脂

选项	规格
H1	接液表面禁油处理，符合 ASTM G93-03 (Level C)，含测试报告

法兰焊缝 X 射线检验

选项	规格
RT	法兰焊缝 X 射线检验，符合 DIN EN ISO 17636-1/B 评价符合 AD 2000 HP 5/3 和 DIN EN ISO 5817/C，包含证书
RTA	X 射线检测，符合 ASME V

此设备选项不适用于接液部件由镍合金 C-22/2.4602 制成的设备。

铁素体测试

选项	规格
FE	法兰焊接铁素体测试，符合 DIN EN ISO 8249

符合 DIN EN ISO 8249 和 ANSI/AWS A4.2 对法兰焊缝测定铁素体含量。测试通过标准为铁素体数 < 30。设备随附一份检验证书。

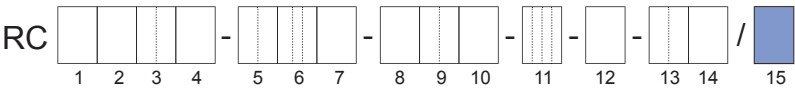
组合证书

选项	规格
P10	包含： ▪ P3: 质量检验证书 ▪ P6: 标记转印证书和原材料证书 ▪ P8: 耐压测试证书
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
P12	包含： ▪ P3: 质量检验证书 ▪ P6: 标记转印证书和原材料证书 ▪ PT: 染色探伤测试，根据 DIN EN ISO 3452-1 ▪ P8: 耐压测试证书
P13	包含： ▪ P3: 质量检验证书 ▪ P6: 标记转印证书和原材料证书 ▪ PT: 染色探伤测试，符合 DIN EN ISO 3452-1 ▪ PM: 接液部件材料可靠性鉴别 ▪ P8: 耐压测试证书 ▪ WP: 焊接证书
P14	包含： ▪ PM: 接液部件材料可靠性鉴别 ▪ P8: 耐压测试证书 ▪ WP: 焊接证书
P20	包含： ▪ PTA: 法兰焊接的染色探伤测试，符合 ASME V ▪ WPA: 焊接程序和证书，符合 ASME IX ▪ RTA: X 射线检测，符合 ASME V

ASME B31.3 合规

选项	规格
P15	ASME B31.3 合规 常规流体工况

9.5.7 特定国家/地区交付



选项	规格
PJ	交付至日本

选项	规格
CN	交付至中国

9.5.8 防爆盘

出现测量管破裂的情况时，无法确保所有情况都能通过防爆盘完全释过程压力。
防爆盘的爆破压力为 20 bar (291 psi)，标称直径为 8 毫米 (0.315 英寸)。如需更大的标称直径，请联系横河销售部门，获取相应定制设计。

RC

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

选项	规格
RD	防爆盘

9.5.9 测量管健康检查

通过测量管健康检查，转换器可以确定测量管属性是否因腐蚀或沉积而发生改变，以及是否会影响精度。

RC

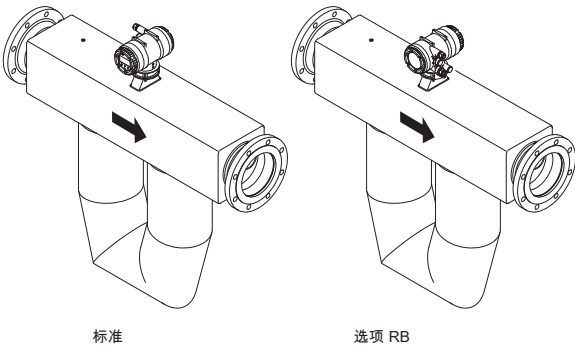
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

选项	规格
TC	测量管健康检查

9.5.10 转换器外壳旋转 180°

RC

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



选项	规格
RB	转换器外壳旋转 180° 调整

9.5.11 热量测量

RC

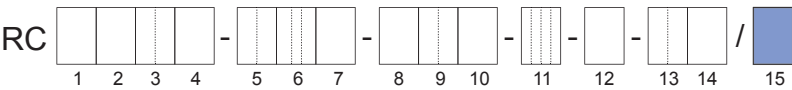
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

选项	规格
CGC	与用于测定燃料热值的传感器（例如：气相色谱仪）连接的燃料总运输能量的测量。 此选项只能与型号第 13 位 JH 至 JN 一起使用。

该功能可评估被测介质的总燃料发热量。
该功能可使用介质发热量的常量值，但若要进行精确评估，建议采用不包括在供货范围中的其他设备，如气相色谱仪。提供瞬时发热量的外部设备与转换器（型号第 13 位：从 JH 至 JN）的电流输入端相连接。根据质量流量，介质的总热能的计算如下：
总热能 = $\sum [(\text{流量})_i \times H_i \times \Delta t]$ ，
其中 H_i 为瞬时热值， Δt 为两次测量之间的时间间隔。该功能还包括以体积和校正后体积为基础的其他公式，这些公式可使用显示器或配置 PC 软件 FieldMate 进行设置。

9.5.12 船用认证

通过订购选项 MC2 和 MC3，设备会带有 DNV GL 型式认证标记。此选项强制要求订购阻燃电缆（Y_{LC}）。如果为热介质油应用，则强制使用选项 RT 或 RTA。请注意，DNV GL 对下表所示过程条件有额外要求。可在船级协会关于各个使用案例的规则中查看完整的要求。船用认证不适用于所有设备型号，参阅选项概述 [► 67]了解限制详情。



选项				
MC2			MC3	
等级 II ¹⁾			等级 III ¹⁾	
以下介质的配管系统：	p 单位为 bar		p 单位为 bar	
	T _{pro} ，单位为 °C		T _{pro} ，单位为 °C	
蒸气	≤ 16	≤ 300	≤ 7	≤ 170
热介质油	≤ 16	≤ 300	≤ 7	≤ 150
燃油、润滑油、易燃油	≤ 16	≤ 150	≤ 7	≤ 60
其他介质 ²⁾	≤ 40	≤ 300	≤ 16	≤ 200

p：设计压力

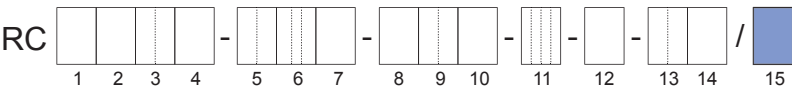
T_{pro}：设计温度

¹⁾ 应满足规定的两个条件

²⁾ 与压力和温度无关的运油船上的油管和开口管（排放溢流管、通风管、锅炉放汽管等）适合等级 III。

选项	规格
MC2	船用认证，符合 DNV GL 配管等级 2
MC3	船用认证，符合 DNV GL 配管等级 3

9.5.13 用户特定特殊产品制造

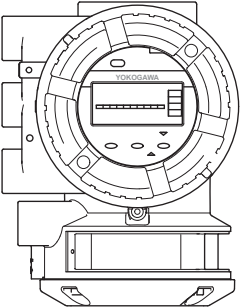
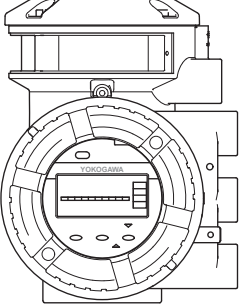
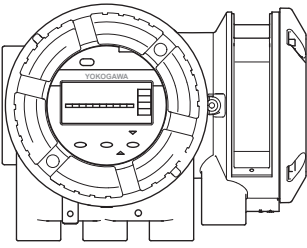


选项	规格
Z	特殊规格定制

9.6 订货须知

订购产品时请指明下列信息：

- 型号、后缀码、选项码
- 介质名称
- 说明手册语言：
 - 英语
 - 法语
 - 德语
 - 日语
- 显示语言和语言包（型号第 14 位值 1）：
 - EN-Pack1 - 英语
 - DE-Pack1 - 德语
 - FR-Pack1 - 法语
 - PO-Pack1 - 葡萄牙语
 - JA-Pack1 - 日语
 - IT-Pack1 - 意大利语
 - EN-Pack2 - 英语
 - DE-Pack2 - 德语
 - RU-Pack2 - 俄语
 - PL-Pack2 - 波兰语
 - KZ-Pack2 - 哈萨克语
 - EN-Pack3 - 英语
 - DE-Pack3 - 德语
 - FR-Pack3 - 法语
 - PO-Pack3 - 葡萄牙语
 - IT-Pack3 - 意大利语
 - ES-Pack3 - 西班牙语
 - CN-Pack3 - 中文
- 显示器方向（型号第 14 位值 1）：

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

- 工位号刻在铭牌上（选项 BG，长度不超过 16 个字符）
- 软件工位号（短和长）：
 - HART 工位号（短）：长度不超过 8 个字符（仅大写字母）
 - HART 工位号（长）：长度不超过 32 个字符

- 证书用户名称（选项 L2、L3、L4，长度不超过 60 个字符）
- 高级浓度类型（选项 AC1 - AC4，请参阅浓度和石油测量 [▶ 79]）：
 - C01 Sugar / Water 0 - 85 ° Bx, 0 - 80 ° C
 - C02 NaOH / Water 2 - 50 WT%, 0 - 100 ° C
 - C03 KOH / Water 0 - 60 WT%, 54 - 100 ° C
 - C04 NH₄NO₃ / Water 1 - 50 WT%, 0 - 80 ° C
 - C05 NH₄NO₃ / Water 20 - 70 WT%, 20 - 100 ° C
 - C06 HCl / Water 22 - 34 WT%, 20 - 40 ° C
 - C07 HNO₃ / Water 50 - 67 WT%, 10 - 60 ° C
 - C09 H₂O₂ / Water 30 - 75 WT%, 4 - 44 ° C
 - C10 Ethylene Glycol / Water 10 - 50WT%, -20 - 40 ° C
 - C11 Amylum = starch / Water 33 - 43WT%, 35 - 45 ° C
 - C12 Methanol / Water 35 - 60 WT%, 0 - 40 ° C
 - C20 Alcohol / Water 55 - 100 VOL%, 10 - 40 ° C
 - C21 Sugar / Water 40 - 80 ° Bx, 75 - 100 ° C
 - C30 Alcohol / Water 66 - 100 WT%, 15 - 40 ° C
 - C37 Alcohol / Water 66 - 100 WT%, 10 - 40 ° C

北京市重自仪自控科技发展有限公司
电话：010-63794542

传真：01063788138