

科氏质量流量计

UniMass-U 系列

产品样本

让测量更精准 · 让控制更简单



名词定义

名词	定义
UniFlow	Walsn 公司的流量产品
UniMass	UniFlow 产品中的科氏质量流量计
CFS	科氏质量流量传感器
CFC	科氏质量流量变送器
CFS-X	X 为传感器系列
CFC-nnn	nnn 为变送器系列
CSE	Coriolis Sensor Electronics 简称
UniMass-U	UniMass 的 CFS-U 系列与 CFC 构成的整表
UniMass-010	UniMass 的 CFC-010 系列与 CFS 构成的整表
GUM	测量不确定度指南
VIM	国际计量学词汇(基础和通用概念及相关术语)

产品型号说明:

UniMass	-	1	2	3	-	4	5
↓		↓	↓	↓		↓	↓
科氏质量流 量计		传感器系列	变送器系列	安装形式代 码		公称通径	流量管材质 代码

注:

安装形式代码，一体式可缺省

安装形式代码由“与变送器连接高度”和“适配变送器”中的类别代码“l/a/d”构成

流量管材质代码，S: SS 316L, H: 哈氏合金 C22, P: SS 316L+高压, K: 哈氏合金 C22+高压

目录

1	概述	4
1.1	关于科氏流量计.....	4
1.1.1	测量变量种类.....	4
1.1.2	通讯信号类别.....	4
1.2	关于本文件.....	4
1.3	工作原理.....	5
1.3.1	质量流量.....	5
1.3.2	密度.....	6
1.3.3	温度.....	6
1.3.4	压力.....	6
1.3.5	内部构造示意图.....	6
1.4	产品特点.....	6
1.4.1	科氏质量流量计特点.....	6
1.4.2	WasIn UniMass 科氏流量计.....	7
1.4.3	UniMass-U 系列科氏质量流量计特点.....	7
1.5	适用介质.....	7
1.6	典型应用.....	7
2	性能指标	8
2.1	参考操作条件.....	8
2.2	流量性能.....	8
2.2.1	液体.....	8
2.2.2	气体.....	8
2.2.3	说明.....	8
2.3	密度性能.....	9
2.3.1	液体.....	9
2.3.2	气体.....	9
2.3.3	说明.....	9
2.4	温度性能.....	9
2.5	流量范围.....	10
2.5.1	零点稳定度.....	10
2.5.2	流量范围.....	11
3	性能指标的影响因素	12
3.1	介质条件.....	12
3.1.1	介质温度对性能的影响.....	12
3.1.2	介质压力对性能的影响.....	13
3.2	环境条件.....	14
3.2.1	温度.....	14
3.2.2	大气压.....	14
4	工作条件	15
4.1	过程条件.....	15
4.1.1	温度范围.....	15
4.1.2	压力限制.....	18

4.1.3	流量范围.....	19
4.1.4	压力损失.....	19
4.2	环境条件.....	19
4.2.1	整机功耗.....	19
4.2.2	防护等级.....	20
4.2.3	环境温度.....	20
4.2.4	保温措施.....	20
4.2.5	抗振动.....	20
4.2.6	抗冲击.....	20
4.2.7	危险场所.....	20
4.2.8	电磁兼容.....	20
4.3	安装.....	20
4.3.1	根本原则.....	20
4.3.2	典型安装注意事项.....	21
5	结构材料及参数	22
5.1	结构材料.....	22
5.1.1	接液部件材质.....	22
5.1.2	非接液部件材质.....	22
5.2	标准产品.....	23
5.2.1	定义.....	23
5.2.2	重量及包装.....	23
5.2.3	外形尺寸.....	26
5.3	指定过程连接产品.....	33
5.3.1	定义.....	33
5.3.2	说明.....	33
5.4	特殊产品信息.....	33
5.4.1	保温夹套.....	33
5.4.2	高温延长颈.....	33
6	资质认证	34
6.1	通讯类 (CFC).....	34
6.1.1	Hart.....	34
6.1.2	Profibus DP/PA.....	34
6.1.3	FF.....	34
6.2	安全类认证.....	34
6.2.1	危险场所认证.....	34
6.2.2	功能安全认证.....	34
6.3	电磁兼容性 (CFC).....	34
7	订购信息	35

| 1 | 概述

1.1 关于科氏流量计

1.1.1 测量变量种类

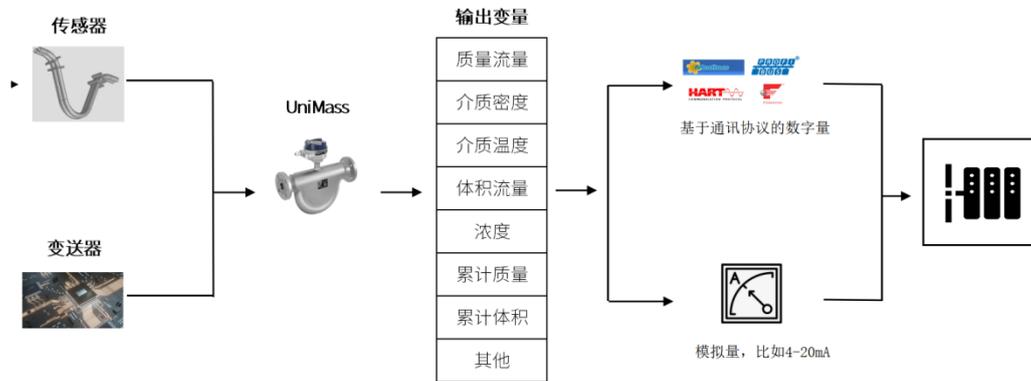


图 1-1 输出变量 (输出变量种类与产品规格型号相关)

1.1.2 通讯信号类别

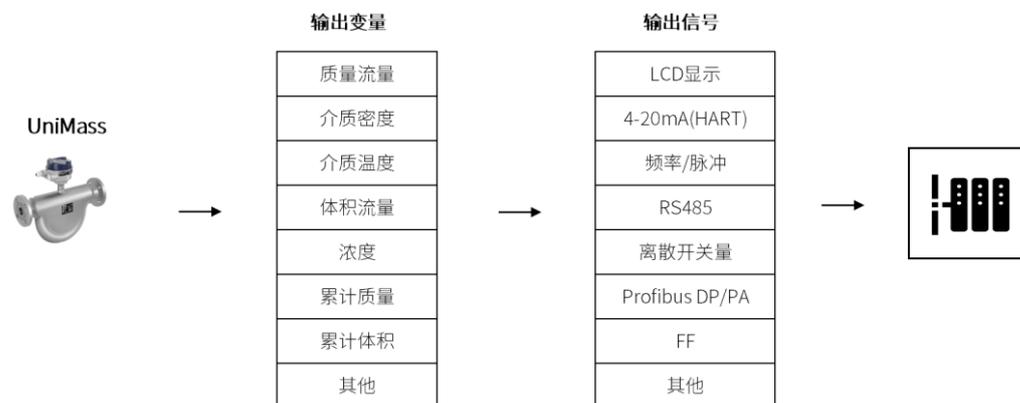


图 1-2 输出信号 (输出信号种类与产品规格型号相关)

1.2 关于本文件

UniMass 流量计由流量传感器 (CFS) 和流量变送器 (CFC) 组成。

CFS 基于科氏效应检测流量, 各个系列采用不同的管型设计, 满足了多样化的行业应用需求。

CFC 基于 Walsn 设计, 采用新一代的硬件和软件技术, 使得启动更快、控制更稳定, 同时提供更为丰富的诊断信息。

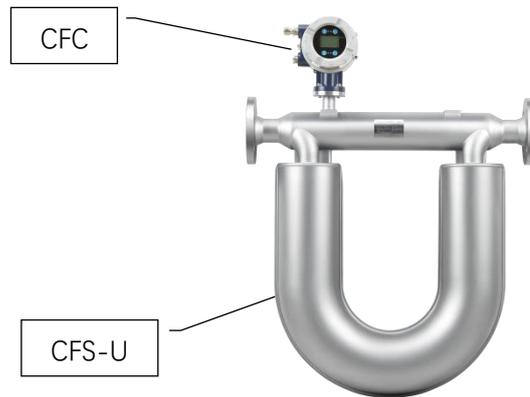


图 1-3 UniMass-U 系列科氏流量计

本文件具体描述基于 CFS-U 系列传感器的科氏质量流量计的技术规格 (TD)。

1.3 工作原理

1.3.1 质量流量

UniMass 的工作原理是基于科氏效应。在流量管振动条件下，流体与流量管之间相互作用使流体产生科里奥利加速度，形成反作用于流量管的科氏力，使流量管产生扭曲，并通过入口和出口的检测线圈得到时间差，时间差的大小与瞬时质量流量成正比。

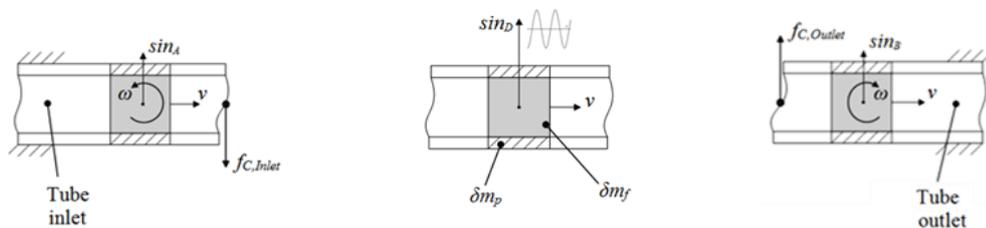


图 1-4 流体与流量管之间相互作用

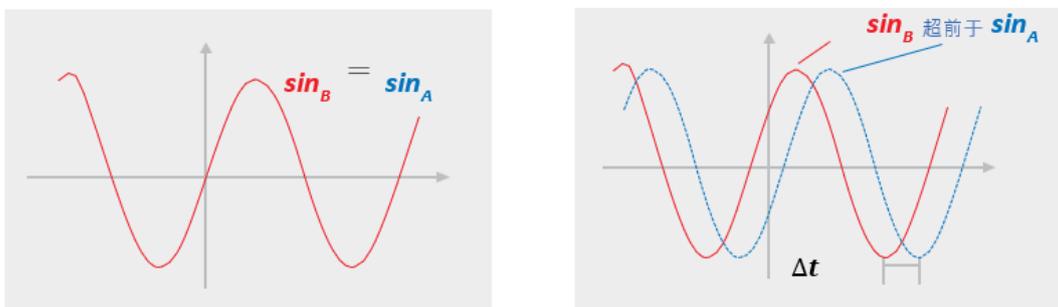


图 1-5 流量的检测信号示意

质量流量 Q 由流量校准系数 K_1 和时间差 Δt :

$$Q = K_1 \cdot \Delta t$$

1.3.2 密度

流量管在谐振频率下振动，当流体的密度改变时，谐振频率随之改变，密度大的流体会使频率降低，而密度小的流体会使频率升高。利用这种关系流体密度 ρ 由密度校准因子 K_{11} 和 K_{12} 以及谐振频率 f 决定：

$$\rho = \frac{K_{11}}{f^2} - K_{12}$$

1.3.3 温度

介质温度通过安装在流量管表面的热电阻得到，用于补偿介质温度偏离校准温度时所产生的测量偏差，这个温度值也可以表示过程温度。

1.3.4 压力

通过装配在传感器上的压力元件，科氏流量计可以提供实时介质压力的信息。压力的测量用于补偿产品性能。

注：

- 不是所有的产品都提供实时压力补偿信息
- 压力补偿方式
 - 固定压力补偿：科氏流量变送器中设置参考介质压力
 - 实时压力补偿：内置压力元件或外部压力变送器信号输入
- 取压点的位置对压力补偿具有一定的影响

1.3.5 内部构造示意图

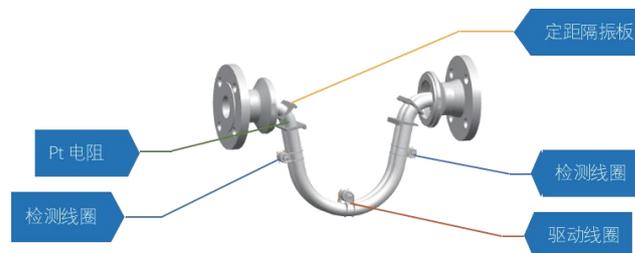


图 1-6 科氏质量流量计内部构造示意图

1.4 产品特点

1.4.1 科氏质量流量计特点

- 直接测量质量流量（不受环境条件影响的物理量）
- 精度高，量程比宽
- 可测量气体、液体、浆液等，且对介质的温度、压力、粘度不敏感
- 灵活匹配多种变送器，实现多变量输出
- 无可动部件，长期稳定性高，生命周期长
- 无前后直管段要求，安装维护方便。

1.4.2 Walsn-UniMass 科氏流量计

- 基于CSE设计，运算更快，运行更稳定
- 实现温度与压力（部分传感器）双补偿，提高现场使用性能
- 检测线圈远离管道轴线，采用振动耦合隔离技术，减少外界振动影响，保证测量系统稳定性
- 提供智能诊断信息，可追踪产品健康状况及过程条件变化
- 小口径采用一体双线圈结构，提升小流量测量灵敏度，降低环境干扰
- 非易失存储器，实现数据实时记录，断电数据存储10年以上

1.4.3 UniMass-U 系列科氏质量流量计特点

- 经典的大弯结构设计，兼具长期稳定性和出色的性能
- 检测线圈远离管道轴线的设计，极大避免管道振动和安装应力对产品性能的影响
- 采用振动耦合隔离技术，确保流量管振幅稳定，保证测量系统稳定性
- 双温度及压力补偿设计，提升产品现场应用性能
- 小口径一体双线圈结构设计，为微小流量高精度测量提供保证，并极大避免环境干扰
- 较低的工作频率更适合多相流测量

1.5 适用介质

- 液体
单组份液体或多组份混合液体
- 浆液
可含一定固形物
- 气体
具备一定的密度
- 多相流
一定比例的气液混合物

1.6 典型应用

- 过程控制
控制物料配比，如调和、勾兑、反应釜配料、燃烧、注入
- 安全、环保及产品品质监控
浓度、密度测量
- 批量灌装
食品、饮料、酒类等
- 贸易交接
原料计量及成品物料计量，如装卸车、装卸船
- 超低温液体介质测量
LNG、N₂、O₂等

| 2 | 性能指标

2.1 参考操作条件

- ◇ 介质为水，温度 5°C~30°C，压力 0.2 MPa ~0.4MPa
- ◇ 流量性能指标以标准装置采集的科氏流量计的频率/脉冲输出为依据
- ◇ 密度性能以校准条件下水和环境大气密度为依据

2.2 流量性能

流量测量精度是线性度、重复性、迟滞性和标准装置不确定度的综合体现

标称流量 Normal Flow：参考操作条件下，产生约 1bar 压损对应的流量值

最大流量 Maximal Flow：参考操作条件下，可测流量的极限值， $\text{压损}=(Q_{\text{max}}/Q_{\text{nor}})^2\text{bar}$
工艺条件下，实际压力损失与工艺介质特征（密度、粘度）和流速相关

2.2.1 液体

精度：±0.10%

重复性：≤0.05%

2.2.2 气体

精度：±0.35%（可选±0.25%）

重复性：≤0.17%（可选±0.12%）

2.2.3 说明

- 流量精度有多种选项，具体请参考| 7 | “订购信息”的“精度选项”
- 评估不确定度时，请参考 GUM 和 VIM
- 流量×精度（如±0.1%）的绝对值≥零点稳定度
 - 最大测量误差（%）= 精度
 - 重复性=1/2×测量精度的绝对值
- 流量×精度（如±0.1%）的绝对值≤零点稳定度
 - 最大测量误差（%）= ±零点稳定度/测量值×100%
 - 重复性=1/2×零点稳定度/测量值的绝对值×100%

2.3 密度性能

2.3.1 液体

- DN2及以下口径
精度： $\pm 0.002\text{g/cm}^3$ ($\pm 2\text{kg/m}^3$)
重复性： 0.001g/cm^3 (1kg/m^3)
- DN10口径
精度： $\pm 0.001\text{g/cm}^3$ ($\pm 1\text{kg/m}^3$)
重复性： 0.0005g/cm^3 (0.5kg/m^3)
- DN15及以上口径
精度： $\pm 0.0005\text{g/cm}^3$ ($\pm 0.5\text{kg/m}^3$)
重复性： 0.0002g/cm^3 (0.2kg/m^3)

2.3.2 气体

无密度性能提供

2.3.3 说明

- 密度测量范围： $0.1\text{g/cm}^3 \sim 3\text{g/cm}^3$ ($100\text{kg/m}^3 \sim 5000\text{kg/m}^3$)。
- 典型流速： 1m/s （低流速会使得混合介质在垂直方向形成密度梯度）。
- 适用温度范围为： $15^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ ，当介质温度超出适用范围时，密度测量误差为 $\pm 0.015\text{kg/m}^3/^\circ\text{C}$ 。

2.4 温度性能

精度： $\pm 1^\circ\text{C} \pm 0.5\%T^\circ\text{C}$

重复性： 0.2°C

◇ 说明：T 为测量值

2.5 流量范围

2.5.1 零点稳定度

规格	型号	零点稳定度	
		kg/h	lb/min
DN	UniMass-U		
0.5	0.5S	0.00005	0.000002
1	1S	0.00067	0.00002
2	2S	0.002	0.00007
8	8S	0.055	0.00202
10	10S	0.055	0.00202
15	15S	0.26	0.01
25	25S	0.9	0.03
40	40S	1.5	0.06
50	50S	3.1	0.11
80	80S	8.5	0.31
100	100S	12	0.44
150	150S	25	0.92
200	200S	50	1.84
250	250S	90	3.31
300	300S	125	4.59
350	350S	150	5.51
10	10H/K	0.055	0.00202
15	15H/K	0.26	0.01
40	40H/K	1.5	0.06
50	50H/K	3.1	0.11
100	100H/K	12	0.44

◇ 可选择增强型零点稳定度，以便在低流速下获得更优的测量效果。如需详细信息，请联系厂家咨询。

2.5.2 流量范围

a) 液体流量范围

规格	型号	标称流量		最大流量	
		kg/h	lb/min	kg/h	lb/min
DN	UniMass-U	kg/h	lb/min	kg/h	lb/min
0.5	0.5S	1	0.04	1.5	0.06
1	1S	10	0.37	17	0.62
2	2S	40	1.47	60	2.2
8	8S	1000	37	1700	62
10	10S	1,100	40	1,900	70
15	15S	5,200	191	9,000	331
25	25S	18,000	661	36,000	1,322
40	40S	36,000	1,323	60,000	2,205
50	50S	61,000	2,241	110,000	4,042
80	80S	170,000	6,246	300,000	11,023
100	100S	240,000	8,818	420,000	15,432
150	150S	500,000	18,372	880,000	32,334
200	200S	1,000,000	36,744	1,500,000	55,116
250	250S	1,800,000	66,139	2,700,000	99,208
300	300S	2,500,000	91,859	3,750,000	137,789
350	350S	3,000,000	110,231	4,000,000	146,974
10	10H/K	1,100	40	1,900	70
15	15H/K	5,200	191	9,000	331
40	40H/K	36,000	1,321	60,000	2,202
50	50H/K	61,000	2,241	110,000	4,042
100	100H/K	240,000	8,808	420,000	15,432

b) 气体流量范围计算:

对于气体流量，压损取决于工艺条件和气体成分。马赫数 0.2 用于定义气体标称流量，马赫数 0.3 用于定义气体最大流量。应使用以下公式计算气体标称流量。

$$Q_g = \rho_g \cdot Ma \cdot c \cdot A_f$$

ρ_g 工况密度

Ma 马赫数，气体标称流量为 0.2 马赫，最大流量为 0.3 马赫

c 工况下的声速

A_f 流量管流通面积（注意流量管数量）

说明:

选择用于任何特定气体的传感器时，请使用 UniMass 专用选型软件进行详细计算。

最大气体流量不能超过上述规定的最大液体流量。

| 3 | 性能指标的影响因素

3.1 介质条件

3.1.1 介质温度对性能的影响

a) 定义：当介质温度偏离零点设置（校准）时的温度时，其变化所引起的测量偏差（零点的漂移和流量管随温度改变所引起的弹性及体积变化）

b) 对流量性能的影响：

规格	型号	±最大流量值%/°F	±最大流量值%/°C
DN	UniMass-U		
0.5	0.5S	0.000222	0.0004
1	1S	0.000222	0.0004
2	2S	0.000111	0.0002
8	8S	0.000222	0.0004
10	10S	0.000222	0.0004
15	15S	0.000111	0.0002
25	25S	0.000222	0.0004
40	40S	0.000167	0.0003
50	50S	0.000167	0.0003
80	80S	0.000111	0.0002
100	100S	0.000167	0.0003
150	150S	0.000222	0.0004
200	200S	0.000222	0.0003
250	250S	0.000222	0.0004
300	300S	0.000222	0.0004
350	350S	0.000222	0.0004
10	10H/K	0.000222	0.0004
15	15H/K	0.000111	0.0002
40	40H/K	0.000167	0.0003
50	50H/K	0.000167	0.0003
100	100H/K	0.000167	0.0003

c) 对密度性能的影响：±0.014 lb/yd³/°F (±0.015 kg/m³/°C)

d) 对温度性能的影响：±0.5% T°C

✧ 由于测温装置安装在流量管上，并未与介质接触，所以介质与环境的温差越大引起的测量误差越大

3.1.2 介质压力对性能的影响

a) 定义:当介质压力不同于校准压力时,其变化所引起的测量偏差(流量管弹性及体积的变化)

b) 对流量性能的影响

o.r.代表读数值

规格	型号	% o.r./bar	% o.r./psi
DN	UniMass-U		
0.5	0.5S	-	-
1	1S	-	-
2	2S	-0.0013	-0.00009
8	8S	-	-
10	10S	-	-
15	15S	-0.0001	-0.00001
25	25S	-0.0127	-0.00088
40	40S	-0.0027	-0.00018
50	50S	-0.0038	-0.00026
80	80S	-0.0045	-0.00031
100	100S	-0.0336	-0.00232
150	150S	-0.0414	-0.00286
200	200S	-0.0676	-0.00466
250	250S	-0.0851	-0.00587
300	300S	-0.0974	-0.00672
350	350S	-0.1024	-0.00706
10	10H/K	-	-
15	15H/K	-0.0005	-0.00003
40	40H/K	-0.0028	-0.00019
50	50H/K	-0.0050	-0.00034
100	100H/K	-0.0289	-0.00199

c) 对密度性能的影响

规格	型号	kg/m ³ /bar	kg/m ³ /psi
DN	UniMass-U		
0.5	0.5S	-	-
1	1S	-	-
2	2S	0.028	0.0019
8	8S	0.042	0.0029
10	10S	0.042	0.0029
15	15S	0.045	0.0031
25	25S	0.038	0.0026
40	40S	0.038	0.0026
50	50S	0.026	0.0018
80	80S	0.038	0.0026
100	100S	0.038	0.0026
150	150S	0.032	0.0022
200	200S	0.032	0.0022
250	250S	0.032	0.0022
300	300S	0.032	0.0022
350	350S	0.032	0.0022
10	10H/K	0.042	0.0029
15	15H/K	0.045	0.0031
40	40H/K	0.038	0.0026
50	50H/K	0.026	0.0018
100	100H/K	0.038	0.0026

3.2 环境条件

3.2.1 温度

a) 定义：工况现场环境温度不同于校准环境温度时，其变化所引起的测量偏差

b) 说明

综合性能以变送器的输出信号作为标准，详见变送器相关系列产品样本（仅影响电流输出：1uA/°C）

3.2.2 大气压

无影响描述

| 4 | 工作条件

4.1 过程条件

4.1.1 温度范围

UniMass 适用的温度范围，需要把传感器和变送器综合考虑。详见表 4-1

表 4-1 温度范围

过程温度	标准温度: -50°C ~ 150°C (-58°F ~ 302°F)
	拓展温度: -50°C ~ +240°C (-58°F ~ 464°F)
	高温: -50°C ~ 350°C (-58°F ~ 662°F)
	低温: -196°C ~ 150°C (-321°F ~ 302°F)
储存温度	-50°C ~ 80°C (-58°F ~ 176°F)
环境温度 (CFS)	不带 CSE 的传感器: 无环境温度限制
	带 CSE 的传感器标准: -40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F)
	带 CSE 的传感器拓展: -50°C ~ 60°C (-58°F ~ 140°F) 特殊选项
环境温度 (CFC)	无显示: -40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F)
	有显示标准: -25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
	有显示拓展: -40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F)

➤ 电子元器件相关限制:

· 液晶显示: 当环境温度超出描述范围, 温度低会存在液晶显示迟滞或无显示 (输出信号正常), 温度过高显示会变暗

· 非显示器件 (数字式传感器及变送器): 超出描述的温度范围, 低温应考虑伴热处理, 高温应采取遮阳或降温措施

➤ 特殊产品: 传感器配保温夹套

· 传感器允许的最高介质温度和环境温度, 请咨询厂家

· 应用保温夹套的工况, 环境温度或介质温度其中一项必须降低, 才能维持另一项保持最高限值不变, 以保证产品的正常工作

➤ 传感器与变送器连接方式

· 按照介质温度、环境温度以及应用需求, 可提供多种连接方式

· 详细信息请咨询厂家

➤ 危险场所

· 温度组别: 参见表 4-2

口径/DN [mm]	Tp		Ta 最大值 [°C]	Tp,最大值[°C]					
	最小值 [°C]	最大值 [°C]		T6 (85°C)	T5 (100°C)	T4 (135°C)	T3 (200°C)	T2 (300°C)	T1 (450°C)
0.5/0.8/1 标准型	-50	150	50	50	65	100	150	150	150
			60	-	65	100	150	150	150
0.5/0.8/1 低温型	-200	150	50	50	65	100	150	150	150
			60	-	65	100	150	150	150
0.5/0.8/1 带延长颈	-50	240	50	50	65	100	150	240	240
			60	-	65	100	150	240	240
2 标准型	-50	150	45	45	60	95	150	150	150
			60	-	60	95	150	150	150
2 低温型	-200	150	45	45	60	95	150	150	150
			60	-	60	95	150	150	150
2 带延长颈	-50	240	45	45	60	95	150	240	240
			60	-	60	95	150	240	240
10 标准型	-50	150	40	40	55	90	150	150	150
			55	-	55	90	150	150	150
			60	-	-	90	150	150	150
10 低温型	-200	150	40	40	55	90	150	150	150
			55	-	55	90	150	150	150
			60	-	-	90	150	150	150
10 带延长颈	-50	240	40	40	55	90	150	240	240
			55	-	55	90	150	240	240
			60	-	-	90	150	240	240
15/25/40 标准型	-200	150	55	55	70	105	150	150	150
			60	-	70	105	150	150	150
15/25/40 低温型	-50	240	55	55	70	105	150	150	150
			60	-	70	105	150	150	150
15/25/40 带延长颈	-50	150	55	55	70	105	150	240	240
			60	-	70	105	150	240	240
50 标准型	-50	150						150	150
50 低温型	-200	150	60	65	80	115	150	150	150
50 带延长颈	-50	240						240	240
80 标准型	-50	150						150	150
80 低温型	-200	150	60	70	85	120	150	150	150
80 带延长颈	-50	240						240	240
100/150/200/250 标准型	-50	150						150	150
100/150/200/250 低温型	-200	150	60	75	90	125	150	150	150
100/150/200/250 带延长颈	-50	240						240	240

说明: 1) Tp: 过程温度; 2) Ta: 环境温度, 范围: -40°C~+60°C.

表 4-2 最高环境温度、最高过程温度与设备温度组别的关系

口径/DN [mm]	Tp		Ta 最大值 [°C]	Tp,最大值[°C]					
	最小值 [°C]	最大值 [°C]		T6 (85°C)	T5 (100°C)	T4 (135°C)	T3 (200°C)	T2 (300°C)	T1 (450°C)
0.5/0.8/1 标准型	-50	150	50	50	65	100	150	150	150
			60	-	65	100	150	150	150
0.5/0.8/1 低温型	-200	150	50	50	65	100	150	150	150
			60	-	65	100	150	150	150
0.5/0.8/1 带延长颈	-50	240	50	50	65	100	150	240	240
			60	-	65	100	150	240	240
2 标准型	-50	150	45	45	60	95	150	150	150
			60	-	60	95	150	150	150
2 低温型	-200	150	45	45	60	95	150	150	150
			60	-	60	95	150	150	150
2 带延长颈	-50	240	45	45	60	95	150	240	240
			60	-	60	95	150	240	240
10 标准型	-50	150	40	40	55	90	150	150	150
			55	-	55	90	150	150	150
			60	-	-	90	150	150	150
10 低温型	-200	150	40	40	55	90	150	150	150
			55	-	55	90	150	150	150
			60	-	-	90	150	150	150
10 带延长颈	-50	240	40	40	55	90	150	240	240
			55	-	55	90	150	240	240
			60	-	-	90	150	240	240
15/25/40 标准型	-200	150	55	55	70	105	150	150	150
			60	-	70	105	150	150	150
15/25/40 低温型	-50	240	55	55	70	105	150	150	150
			60	-	70	105	150	150	150
15/25/40 带延长颈	-50	150	55	55	70	105	150	240	240
			60	-	70	105	150	240	240
50 标准型	-50	150						150	150
50 低温型	-200	150	60	65	80	115	150	150	150
50 带延长颈	-50	240						240	240
80 标准型	-50	150						150	150
80 低温型	-200	150	60	70	85	120	150	150	150
80 带延长颈	-50	240						240	240
100/150/200/250 标准型	-50	150						150	150
100/150/200/250 低温型	-200	150	60	75	90	125	150	150	150
100/150/200/250 带延长颈	-50	240						240	240

说明: 1) Tp: 过程温度; 2) Ta: 环境温度, 范围: -40°C~+60°C.

4.1.2 压力限制

a) 最大工作压力 (标况)

规格	型号	最大工作压力	
		bar	psi
DN	UniMass-U		
0.5	0.5S	300	4350
1	1S	150	2175
2	2S	100	1450
8	8S	100	1450
10	10S	100	1450
15	15S	100	1450
25	25S	100	1450
40	40S	100	1450
50	50S	100	1450
80	80S	100	1450
100	100S	100	1450
150	150S	100	1450
200	200S	100	1450
250	250S	100	1450
300	300S	100	1450
350	350S	100	1450
10	10H/K	200	2900
15	15H/K	200	2900
40	40H/K	200	2900
50	50H/K	150	2175
100	100H/K	110	1595

注：根据特殊要求提供高压产品，具体信息请咨询厂家

b) 不同温度下的许用压力

测量管、分流器组成的承压元器件中，常温下均能满足 10MPa 的许用压力。不超过 10MPa 的情况下，最大许用压力取决于法兰。

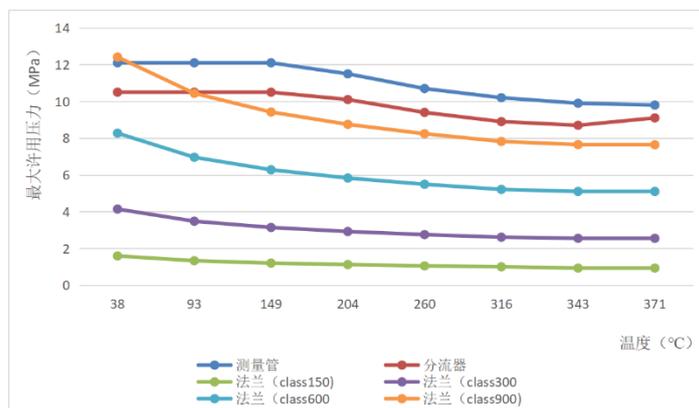


图 4-1 承压元器件不同温度下的许用压力

c) 高温会降低 UniMass 接液部件的耐压等级。详细信息可咨询厂家

4.1.3 流量范围

详见 2.5

4.1.4 压力损失

a) 压力损失取决于科氏流量传感器的特征结构和过程介质的特征参数。特征结构包括管型、流量管等效内径、流量管长度等；特征参数包括流量、密度、温度、压力、粘度等

b) Walsn UniFlow Sizing Tool 选型软件根据过程条件提供计算书

c) 压力损失可从科氏流量计计算书中获取

4.2 环境条件

4.2.1 整机功耗

规格 \ 变送器	010	020	030	060	070	100	300
0.5	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
1	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
2	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
8	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
10	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
15	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
25	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
40	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
50	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
80	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
100	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
150	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
200	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
250	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
300	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W
350	8W	8W	8W	8W	8W	11W	15W

a) 启动功率

表 4-1 启动功率

b) 正常工作功率：≤15W

4.2.2 防护等级

- a) 标准: IP66/IP67
- b) 特殊: 详见订购信息

4.2.3 环境温度

详见 4.1.1

4.2.4 保温措施

- a) 测量某些特殊介质时, 为防止相变发生, 保证其状态稳定, 需采取一定措施保证其过程温度在理想范围
- b) Walsn 可提供带保温夹套的 UniMass, 保温夹套由伴热管、保温棉及保温防护外壳构成。导热介质流经伴热管, 保持过程温度在理想范围
- c) 说明:
 - 现场加装保温措施的产品, 由于未经校准, 可能会导致性能降低
 - 原厂保温夹套与传感器整体装配并校准, 确保产品性能

4.2.5 抗振动

- a) $a=1g$ (g-重力加速度)
- b) 2Hz~2000Hz 条件下扫描, 承受 50 个周期

4.2.6 抗冲击

流量计在包装状态下承受如下冲击, 性能保持不变

- a) 加速度: $50m/s^2$
- b) 冲击频率: 60 次/分钟~100 次/分钟
- c) 冲击: 1000 次

4.2.7 危险场所

详见 6.2.1

4.2.8 电磁兼容

详见 6.3

4.3 安装

4.3.1 根本原则

流量管均匀充满被测介质, 避免多相流

4.3.2 典型安装注意事项

a) 液体

- 水平方向布置管道：流量管正向安装
- 竖直方向布置管道：介质自下向上

b) 气体

- 水平方向布置管道：流量管倒向安装
- 竖直方向布置管道：介质自上向下

c) 易气化介质

- 流量计下游：压力不低于该介质工况温度下的饱和蒸气压+1.1~1.7bar
- 流量计上游：加装整流器

d) 如遇非均匀介质，避免介质在流量管内沿水平方向流动

| 5 | 结构材料及参数

5.1 结构材料

5.1.1 接液部件材质

规格	型号	材质
DN	UniMass-U	
0.5	0.5S	SS 316L
1	1S	SS 316L
2	2S	SS 316L
8	8S	SS 316L
10	10S	SS 316L
15	15S	SS 316L
25	25S	SS 316L
40	40S	SS 316L
50	50S	SS 316L
80	80S	SS 316L
100	100S	SS 316L
150	150S	SS 316L
200	200S	SS 316L
250	250S	SS 316L
300	300S	SS 316L
350	350S	SS 316L
10	10H	哈氏合金 C22
15	15H	哈氏合金 C22
40	40H	哈氏合金 C22
50	50H	哈氏合金 C22
100	100H	哈氏合金 C22
10	10K	哈氏合金 C22 (流量管) +SS 316L (其他部件)
15	15K	哈氏合金 C22 (流量管) +SS 316L (其他部件)
40	40K	哈氏合金 C22 (流量管) +SS 316L (其他部件)
50	50K	哈氏合金 C22 (流量管) +SS 316L (其他部件)
100	100K	哈氏合金 C22 (流量管) +SS 316L (其他部件)

5.1.2 非接液部件材质

部件	材质
传感器外壳	SS 304
变送器外壳	铸造铝合金/SS 316L

可按应用现场需求提供特殊材质，具体信息请咨询厂家。

5.2 标准产品

5.2.1 定义

- a) 传感器为法兰连接 ANSI Class 150#标准法兰或标配螺纹接头
- b) 特殊材质流量管法兰为活套法兰（点焊固定）
- c) 分体产品标配 10m 信号电缆
- d) 长颈产品重量在标准产品基础上重量增加约 1kg(0.45lb)

5.2.2 重量及包装

- a) 一体式

表 5-1 匹配 CFC-010/020 系列变送器

规格 DN	净重		材质	包装尺寸		毛重	
	lb	kg		in	mm	lb	kg
10	17	7.5	纸箱	26.77×23.23×15.75	680×590×400	24	11
15	29	13	纸箱	26.77×23.23×15.75	680×590×400	35	16
25	49	22	木箱	40.94×24.02×17.32	1040×610×440	112	51
40	53	24	木箱	40.94×25.59×17.32	1040×650×440	119	54
50	79	36	木箱	44.09×29.72×19.29	1120×755×490	161	73
80	194	88	木箱	51.77×34.84×17.91	1315×885×455	282	128
100	293	133	木箱	64.17×43.50×21.65	1630×1105×550	536	243
150	657	298	木箱	72.44×56.69×28.74	1840×1440×730	933	423
200	822	373	木箱	78.74×70.87×23.62	2000×1800×600	1100	499
250	1113	505	木箱	86.61×74.80×25.98	2200×1900×660	1380	626
300	1199	544	木箱	86.61×74.80×25.98	2200×1900×660	1466	665

表 5-2 匹配 CFC-030 系列变送器

规格 DN	净重		材质	包装尺寸		毛重	
	lb	kg		in	mm	lb	kg
10	21	9.5	纸箱	26.77×23.23×15.75	680×590×400	29	13
15	33	15	纸箱	26.77×23.23×15.75	680×590×400	40	18
25	53	24	木箱	40.94×24.02×17.32	1040×610×440	117	53
40	57	26	木箱	40.94×25.59×17.32	1040×650×440	123	56
50	84	38	木箱	44.09×29.72×19.29	1120×755×490	165	75
80	183	90	木箱	51.77×34.84×17.91	1315×885×455	287	130
100	298	135	木箱	64.17×43.50×21.65	1630×1105×550	540	245
150	661	300	木箱	72.44×56.69×28.74	1840×1440×730	944	425
200	664	375	木箱	78.74×70.87×23.62	2000×1800×600	1105	501
250	1117	507	木箱	86.61×74.80×25.98	2200×1900×660	1385	628
300	1204	546	木箱	86.61×74.80×25.98	2200×1900×660	1470	667

表 5-3 匹配 CFC-100/110 系列变送器

规格 DN	净重		材质	包装尺寸		毛重	
	lb	kg		in	mm	lb	kg
10	21	9.5	纸箱	26.77×23.23×15.75	680×590×400	29	13
15	33	15	纸箱	26.77×23.23×15.75	680×590×400	40	18
25	53	24	木箱	40.94×24.02×17.32	1040×610×440	117	53
40	57	26	木箱	40.94×25.59×17.32	1040×650×440	123	56
50	84	38	木箱	44.09×29.72×19.29	1120×755×490	165	75
80	183	90	木箱	51.77×34.84×17.91	1315×885×455	287	130
100	298	135	木箱	64.17×43.50×21.65	1630×1105×550	540	245
150	661	300	木箱	72.44×56.69×28.74	1840×1440×730	944	425
200	664	375	木箱	78.74×70.87×23.62	2000×1800×600	1105	501
250	1117	507	木箱	86.61×74.80×25.98	2200×1900×660	1385	628
300	1204	546	木箱	86.61×74.80×25.98	2200×1900×660	1470	667

b) 分体式

表 5-4 匹配 CFC-030 系列变送器

规格 DN	变送器净重		传感器净重		材质	包装尺寸		毛重	
	lb	kg	lb	kg		in	mm	lb	kg
0.5	12	5.4	6.6	3	纸箱	21.26×14.57×11.81	540×370×300	20	9.3
1	12	5.4	6.6	3	纸箱	21.26×14.57×11.81	540×370×300	20	9.3
2	12	5.4	7.7	3.5	纸箱	21.26×14.57×11.81	540×370×300	23	10.3
10	12	5.4	18	8.1	纸箱	26.77×23.23×15.75	680×590×400	36	16.3
15	12	5.4	29	13	纸箱	26.77×23.23×15.75	680×590×400	47	21.3
25	12	5.4	48.5	22	木箱	40.94×24.02×17.32	1040×610×440	124	56.3
40	12	5.4	52.9	24	木箱	40.94×25.59×17.32	1040×650×440	131	59.3
50	12	5.4	79.4	36	木箱	44.09×29.72×19.29	1120×755×490	173	78.3
80	12	5.4	194	88	木箱	51.77×34.84×17.91	1315×885×455	294	133.3
100	12	5.4	293	133	木箱	64.17×43.50×21.65	1630×1105×550	547	248.3
150	12	5.4	657	298	木箱	72.44×56.69×28.74	1840×1440×730	944	428.3
200	12	5.4	822	373	木箱	78.74×70.87×23.62	2000×1800×600	1112	504.3
250	12	5.4	1113	505	木箱	86.61×74.80×25.98	2200×1900×660	1392	631.3
300	12	5.4	1199	544	木箱	86.61×74.80×25.98	2200×1900×660	1478	670.3

表 5-5 匹配 CFC-100/110 系列变送器

规格 DN	变送器净重		传感器净重		材质	包装尺寸		毛重	
	lb	kg	lb	kg		in	mm	lb	kg
0.5	12	5.4	6.6	3	纸箱	21.26×14.57×11.81	540×370×300	20	9.3
1	12	5.4	6.6	3	纸箱	21.26×14.57×11.81	540×370×300	20	9.3
2	12	5.4	7.7	3.5	纸箱	21.26×14.57×11.81	540×370×300	23	10.3
10	12	5.4	18	8.1	纸箱	26.77×23.23×15.75	680×590×400	36	16.3
15	12	5.4	29	13	纸箱	26.77×23.23×15.75	680×590×400	47	21.3
25	12	5.4	48.5	22	木箱	40.94×24.02×17.32	1040×610×440	124	56.3
40	12	5.4	52.9	24	木箱	40.94×25.59×17.32	1040×650×440	131	59.3
50	12	5.4	79.4	36	木箱	44.09×29.72×19.29	1120×755×490	173	78.3
80	12	5.4	194	88	木箱	51.77×34.84×17.91	1315×885×455	294	133.3
100	12	5.4	293	133	木箱	64.17×43.50×21.65	1630×1105×550	547	248.3
150	12	5.4	657	298	木箱	72.44×56.69×28.74	1840×1440×730	944	428.3
200	12	5.4	822	373	木箱	78.74×70.87×23.62	2000×1800×600	1112	504.3
250	12	5.4	1113	505	木箱	86.61×74.80×25.98	2200×1900×660	1392	631.3
300	12	5.4	1199	544	木箱	86.61×74.80×25.98	2200×1900×660	1478	670.3

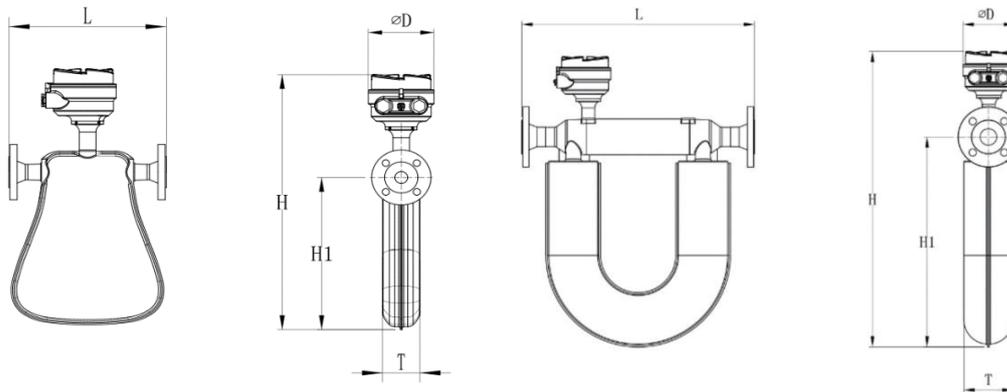
5.2.3 外形尺寸

偏差范围±3 mm

长颈选项:

- 匹配 CFC-100 系列, 总高度 (H) 在标准基础上增加 115mm
- 匹配 CFC-010/020/030 系列, 总高度 (H) 在标准基础上增加 80 mm
- 以下尺寸数据基于 ASME B16.5 (ANSI) Class 150 过程连接的流量计。对于采用其他标准的尺寸, 请咨询制造商。

a) 标准一体式, 匹配 CFC-010/020 系列



英制 in

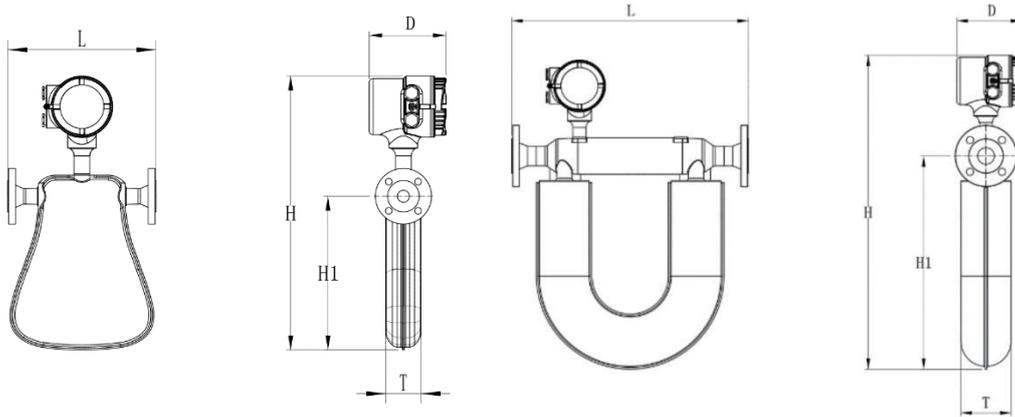
规格	法兰端面长度	法兰中心高度	总高度	传感器厚度	变送器厚度
DN	L	H1	H	T	D
8	10.08	9.09	16.49	2.48	5.00
10	10.08	9.09	16.49	2.48	5.00
15	11.97	12.48	19.88	2.83	5.00
25	22.6	20.55	28.98	4.76	5.00
40	24.49	21.34	29.88	4.76	5.00
50	27.64	25.91	34.45	5.91	5.00
80	30.63	28.86	38.26	5.91	5.00
100	33.46	35.28	45.24	7.72	5.00
150	41.42	41.34	52.32	11.89	5.00
200	49.84	53.03	65.20	12.76	5.00
250	55.20	67.17	77.32	18.15	5.00
300	57.13	67.17	77.32	18.15	5.00
350	57.13	67.17	77.32	18.15	5.00

公制 mm

规格	法兰端面长度	法兰中心高度	总高度	传感器厚度	变送器厚度
DN	L	H1	H	T	D
8	256	231	419	63	127
10	256	231	419	63	127
15	304	317	505	72	127
25	574	522	736	121	127
40	622	542	759	121	127
50	702	658	875	150	127
80	778	733	972	150	127

100	850	896	1149	196	127
150	1052	1050	1329	302	127
200	1266	1347	1656	324	127
250	1402	1706	1964	461	127
300	1451	1706	1964	461	127
350	1451	1706	1964	461	127

b) 标准一体式, 匹配 CFC-030 系列



英制 in

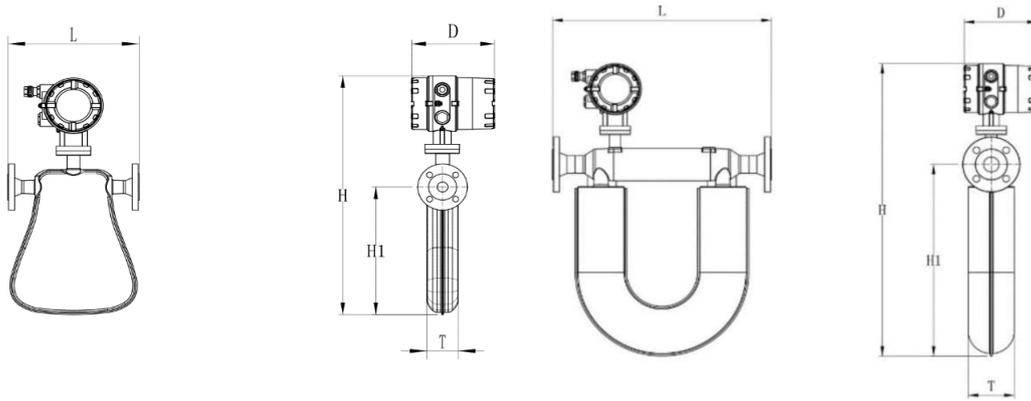
规格	法兰端面长度	法兰中心高度	总高度	传感器厚度	变送器厚度
DN	L	H1	H	T	D
8	10.08	9.09	17.80	2.48	6.20
10	10.08	9.09	17.80	2.48	6.20
15	11.97	12.48	21.18	2.83	6.20
25	22.6	20.55	30.28	4.76	6.20
40	24.49	21.34	31.18	4.76	6.20
50	27.64	25.91	35.75	5.91	6.20
80	30.63	28.86	39.57	5.91	6.20
100	33.46	35.28	46.54	7.72	6.20
150	41.42	41.34	53.62	11.89	6.20
200	49.84	53.03	66.50	12.76	6.20
250	55.20	67.17	78.66	18.15	6.20
300	57.13	67.17	78.66	18.15	6.20
350	57.13	67.17	78.66	18.15	6.20

公制 mm

规格	法兰端面长度	法兰中心高度	总高度	传感器厚度	变送器厚度
DN	L	H1	H	T	D
8	256	231	452	63	157.5
10	256	231	452	63	157.5
15	304	317	538	72	157.5
25	574	522	769	121	157.5
40	622	542	792	121	157.5
50	702	658	908	150	157.5
80	778	733	1005	150	157.5

100	850	896	1182	196	157.5
150	1052	1050	1362	302	157.5
200	1266	1347	1689	324	157.5
250	1402	1706	1998	461	157.5
300	1451	1706	1998	461	157.5
350	1451	1706	1998	461	157.5

c) 标准一体式，匹配 CFC-100 系列



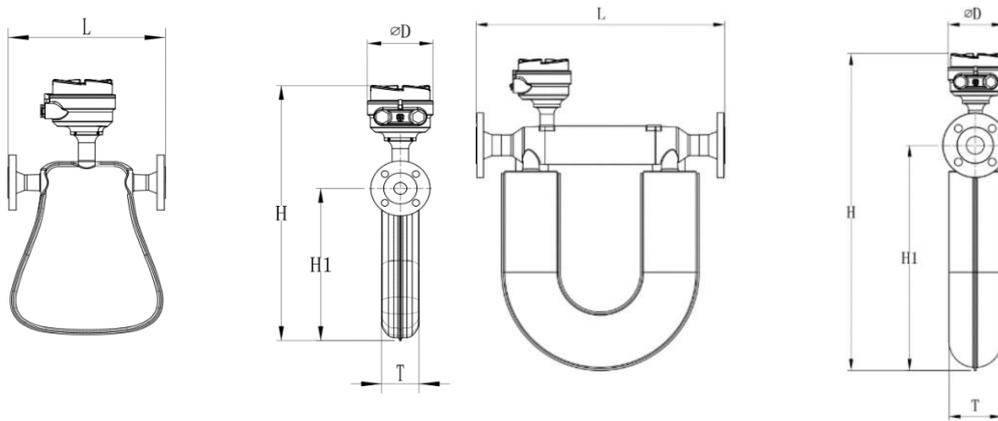
英制 in

规格	法兰端面长度	法兰中心高度	总高度	传感器厚度	变送器厚度
DN	L	H1	H	T	D
8	10.08	9.09	18.90	2.48	7.56
10	10.08	9.09	18.90	2.48	7.56
15	11.97	12.48	22.28	2.83	7.56
25	22.6	20.55	31.38	4.76	7.56
40	24.49	21.34	32.28	4.76	7.56
50	27.64	25.91	36.85	5.91	7.56
80	30.63	28.86	40.67	5.91	7.56
100	33.46	35.28	47.64	7.72	7.56
150	41.42	41.34	54.68	11.89	7.56
200	49.84	53.03	67.60	12.76	7.56
250	55.20	67.17	79.09	18.15	7.56
300	57.13	67.17	79.09	18.15	7.56
350	57.13	67.17	79.09	18.15	7.56

公制 mm

规格	法兰端面长度	法兰中心高度	总高度	传感器厚度	变送器厚度
DN	L	H1	H	T	D
10	256	231	480	63	192
15	304	317	566	72	192
25	574	522	797	121	192
40	622	542	820	121	192
50	702	658	936	150	192
80	778	733	1033	150	192
100	850	896	1210	196	192
150	1052	1050	1389	302	192
200	1266	1347	1717	324	192
250	1402	1706	2009	461	192
300	1451	1706	2009	461	192

d) 标准分体式，匹配 CFC-030 系列



英制 in

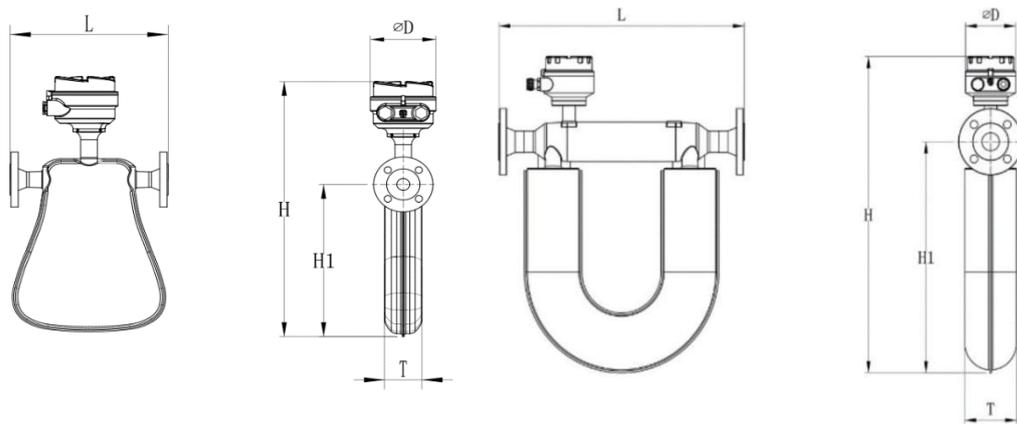
规格	法兰端面长度	法兰中心高度	总高度	传感器厚度	变送器厚度
DN	L	H1	H	T	D
8	10.08	9.09	16.49	2.48	5.00
10	10.08	9.09	16.49	2.48	5.00
15	11.97	12.48	19.88	2.83	5.00
25	22.6	20.55	28.98	4.76	5.00
40	24.49	21.34	29.88	4.76	5.00
50	27.64	25.91	34.45	5.91	5.00
80	30.63	28.86	38.26	5.91	5.00
100	33.46	35.28	45.24	7.72	5.00
150	41.42	41.34	52.32	11.89	5.00
200	49.84	53.03	65.20	12.76	5.00
250	55.20	67.17	77.32	18.15	5.00
300	57.13	67.17	77.32	18.15	5.00
350	57.13	67.17	77.32	18.15	5.00

公制 mm

规格	法兰端面长度	法兰中心高度	总高度	传感器厚度	变送器厚度
DN	L	H1	H	T	D
8	256	231	419	63	127
10	256	231	419	63	127
15	304	317	505	72	127
25	574	522	736	121	127
40	622	542	759	121	127
50	702	658	875	150	127
80	778	733	972	150	127
100	850	896	1149	196	127
150	1052	1050	1329	302	127
200	1266	1347	1656	324	127
250	1402	1706	1964	461	127

300	1451	1706	1964	461	127
350	1451	1706	1964	461	127

e) 标准分体式，匹配 CFC-100 系列



英制 in

规格	法兰端面长度	法兰中心高度	总高度	传感器厚度	变送器厚度
DN	L	H1	H	T	D
8	10.08	9.09	15.67	2.48	4.61
10	10.08	9.09	15.67	2.48	4.61
15	11.97	12.48	19.09	2.83	4.61
25	22.6	20.55	28.15	4.76	4.61
40	24.49	21.34	29.06	4.76	4.61
50	27.64	25.91	33.62	5.91	4.61
80	30.63	28.86	37.44	5.91	4.61
100	33.46	35.28	44.41	7.72	4.61
150	41.42	41.34	51.46	11.89	4.61
200	49.84	53.03	64.37	12.76	4.61
250	55.20	67.17	75.16	18.15	4.61
300	57.13	67.17	75.16	18.15	4.61
350	57.13	67.17	75.16	18.15	4.61

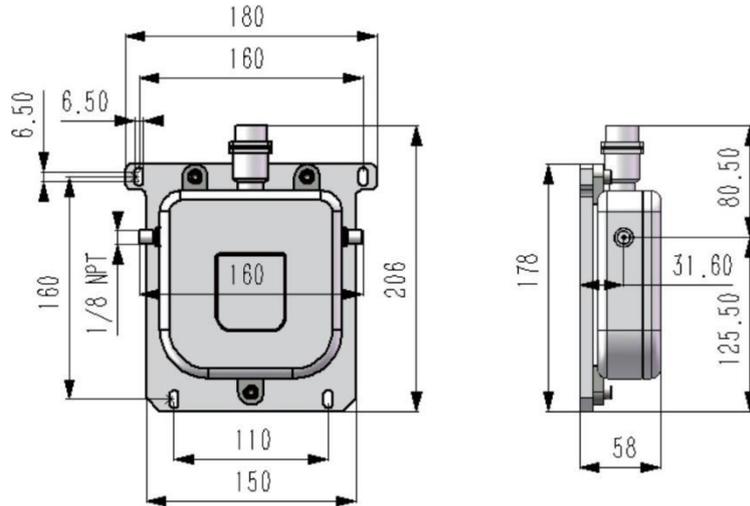
公制 mm

规格	法兰端面长度	法兰中心高度	总高度	传感器厚度	变送器厚度
DN	L	H1	H	T	D
8	256	231	398	63	117
10	256	231	398	63	117
15	304	317	485	72	117
25	574	522	715	121	117
40	622	542	738	121	117
50	702	658	854	150	117
80	778	733	951	150	117
100	850	896	1128	196	117
150	1052	1050	1307	302	117
200	1266	1347	1635	324	117
250	1402	1706	1909	461	117

300	1451	1706	1909	461	117
350	1451	1706	1909	461	117

f) 标准分体式-DN0.5/DN1/DN2

公制 mm



5.3 指定过程连接产品

5.3.1 定义

按工况要求确定的过程连接，不同于标准产品定义的过程连接

5.3.2 说明

重量包装及外形尺寸请咨询厂家

5.4 特殊产品信息

5.4.1 保温夹套

重量包装及外形尺寸请咨询厂家

5.4.2 高温延长颈

重量包装及外形尺寸请咨询厂家

| 6 | 资质认证

6.1 通讯类 (CFC)

6.1.1 Hart

- a) 为 FieldComm Group 组织认证成员
- b) 使用 HART 7 版本

6.1.2 Profibus DP/PA

6.1.3 FF

6.2 安全类认证

6.2.1 危险场所认证

- a) ATEX、IECEX
 - CFS: Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex tb IIIC T80°C...T450°C Db IP66/67
 - CFC: Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db Ta:-40°C~60°C IP66/67
- b) NEPSI
 - CFS: Ex ia IIC T* Ga Ex tb IIIC T* Db IP66/67
 - CFC: Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db Ta:-40°C~60°C IP66/67
- c) CSA
 - 符合 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04 标准
 - 符合 UL Std. No. 61010-1 (2nd Edition)标准
 - 环境条件: 正常: -40 至 60 °C, 最大湿度 80%RH, 无冷凝
 - UniMass CFS:
Class I, Division1, Group A,B,C,D T6...T1 Class II, Division1 Group E,F,G T80°C...T450°C
Class I, Zone1, AEx ia IIC T6...T1 Ga Zone21, AEx tb IIIC T80°C...T450°C Db
 - UniMass CFC
Class I, Division1, Group A,B,C,D T6 Class II, Division1 Group E,F,G T80°C
Class I, Zone1, AEx db [ia Ga] IIC T6 Gb Zone21, AEx tb [ia Da] IIIC T80°C Db

6.2.2 功能安全认证

符合 IEC 61508 标准 SIL2(HFT=0); SIL3(HFT=1)

6.3 电磁兼容性 (CFC)

- a) 符合 EN 61326 (工业) 电磁兼容性指令 2004/108/E
- b) 符合 NAMUR NE-21
- c) 符合 GB/T 17626 标准相关要求

| 7 | 订购信息

注：详情请咨询厂家或本地销售机构

示例：

CFS-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

1	:	系列
2-4	:	公称通径
5	:	流量管材质
6	:	传感器版本
7	:	过程温度
8	:	流量管光洁度或卫生认证
9-13	:	过程连接尺寸&过程连接标准
14	:	密封面
15	:	过程连接材质
16	:	精度选项
17	:	传感器外壳材质
18,19	:	危险场所认证
20	:	与变送器连接高度
21,22	:	适配变送器
23	:	选项 1
24	:	选项 2
25	:	选项 3

版权说明

Walsn Enterprises Ltd (沃森实业有限公司, 以下简称沃森) 保留所有权力。

Version: *Walsn-UniMass-U-TD-M0001ZH-V2.0-240807*

《科氏质量流量计 UniMass-U 系列产品样本》的内容参照了相关法律基准和行业基准。您在使用我们的产品时, 如对《科氏质量流量计 UniMass-U 系列产品样本》提供的内容有疑问, 请向销售人员咨询, 或致电客户服务热线: 400-800-3658, 或致信本公司邮箱: walsn@walsn.com。

沃森保留在不事先通知的情况下, 修改本《科氏质量流量计 UniMass-U 系列产品样本》中的产品和产品规格参数等内容的权力。

沃森具有 UniMass 及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权, 不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。

沃森具有《科氏质量流量计 UniMass-U 系列产品样本》的著作权, 未经许可, 不得修改、复制其全部或部分内容



[全球总部]

地址:加拿大不列颠哥伦比亚省列治文市沃克斯豪尔 2491

电话: +1 (604) 284 5122

传真: +1 (604) 284 5287

网址: www.walsn.com

[北京办公室]

地址:北京市海淀区上地东路 1 号盈创动力 E 座 204

电话: 010-5885 6890

传真: 010-5885 6997

客服: 400800 3658

网址: www.walsn.com.cn

[沃森测控技术(河北)有限公司]

地址:河北省廊坊市广阳经济开发区畅祥道 10 号

电话: 0316-2881 504

传真: 0316-2881 508

客服: 400 800 3658

网址: www.walsn.com.cn

[西安办事处]

地址:陕西省西安市高新区丈八一路和丈八东路十字西南角绿地蓝海大厦 11803 室

电话: 029-8110 0883

网址: www.walsn.com.cn
