

技术资料

Technical information

FMS 系列质量流量计



文特斯仪器（上海）有限公司

目 录

第一章 概述	1
1.1 工作原理.....	1
1.2 产品特性.....	1
1.3 安全及防护.....	2
第二章 性能指标	2
2.1 参考条件.....	2
2.2 精度与重复性.....	2
2.3 液体流通量.....	2
2.4 零点稳定性.....	3
2.5 量程比.....	3
2.6 过程压力等级.....	3
2.7 二次耐压外壳.....	4
第三章 工作条件	4
3.1 环境条件.....	4
3.2 环境温度.....	4
3.3 过程温度.....	5
3.4 过程压力影响.....	5
第四章 变送器	5
变送器	5
第五章 结构参数	6
5.1 结构材料.....	6
5.2 尺寸参数.....	6
传感器外形尺寸表.....	6
第六章 订购信息	7

第一章 概述

1.1 工作原理

质量流量计是基于科里奥利原理。当介质流经一定频率振动的测量管时，引发科里奥利效应。传感器检测并分析测量管频率、相位差和振幅的变化，通过计算得出流体的质量流量和密度。

如图 1 所示。

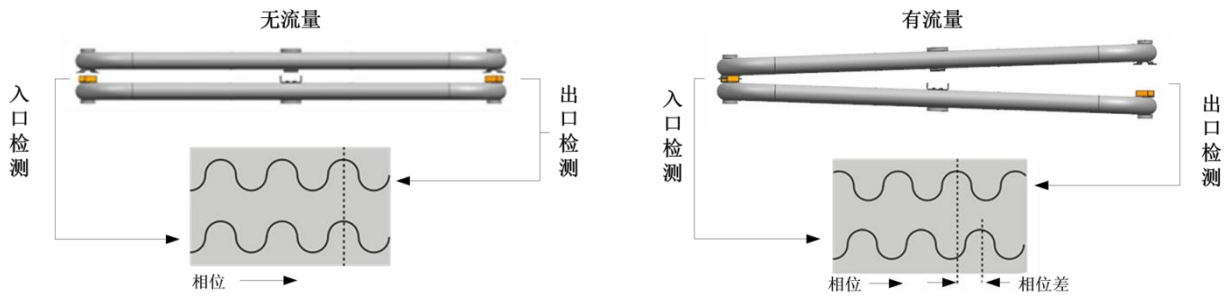


图 1 质量流量计测量原理

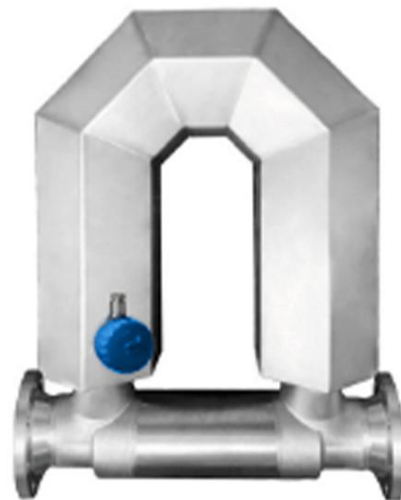
质量流量计检测管的振动频率随流通介质的密度而变化，通过测量振管的共振频率变化，可得出介质的密度。

质量流量计传感器内部有精密温度测量传感器，可直接对介质的温度进行测量并输出。同时，温度还可用于内部补偿流量和密度测量。

1.2 产品特性

质量流量计具备优异的流量和密度测量性能，能够在液体、气体和浆液流量测量中提供稳定及精确的计量。

- 精确的质量流量、体积流量、密度和温度测量。
- 气体质量流量测量。
- 双 U 型测量管，高灵敏度。
- 变送器采用高性能微处理器，OLED 显示屏，参数设定便捷快速。
- 变送器具有自检和自诊断功能
- 双向测量。
- 测量不受流体密度、粘度、温度变化的影响。
- 不受安装和环境影响，保持长期稳定。
- 安装简便，无需直管段和整流。
- 高温型、超低温型、高压型应用。
- 可用于危险场所的 Ex 防爆型。



质量流量计设计、生产、试验、检定和运贮依据国家标准 GB/T31130-2014《科里奥利质量流量计》执行。

1.3 安全及防护

- 科里奥利质量流量计证书

防爆标志: Ex db ia IIC T6 Gb, IP67

第二章 性能指标

2.1 参考条件

仪表测量性能参考条件: 水温为 15~25°C, 水压为 0.2~0.3MPa。

2.2 精度与重复性

2.2.1 液体测量的精度与重复性

性能规格	选项 1	选项 2	选项 3
质量流量精度	±0.1%	±0.15%	±0.2%
质量流量重复性	±0.05%	±0.075%	±0.1%
密度精度 g/cm ³	±0.002		
密度重复性 g/cm ³	±0.001		
温度精度°C	±0.5		
温度重复性°C	±0.2		

2.2.2 气体测量的精度与重复性

性能规格	选项 1	选项 2
质量流量精度	±0.5%	±0.75%
质量流量重复性	±0.25%	±0.35%
温度精度°C	±0.5	
温度重复性°C	±0.2	

2.3 液体流通量

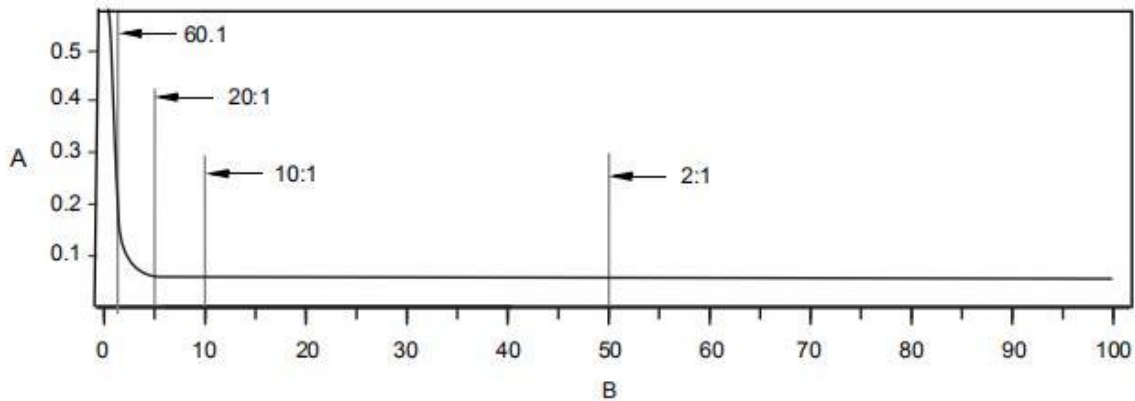
型号	口径	最大流量 kg/h
CCG03	DN3	260
CCG06	DN6	1200
CCG15	DN15	3000
CCG20	DN20	7200
CCG25	DN25	12000
CCG40	DN40	32000
CCG50	DN50	60000
CCG80	DN80	180000
CCG1H	DN100	300000
CCG1F	DN150	600000
CCG2H	DN200	1200000

2.4 零点稳定性

型号	口径	零点稳定性 kg/h
CCG03	DN3	0.01
CCG06	DN6	0.03
CCG15	DN15	0.09
CCG20	DN20	0.23
CCG25	DN25	0.23
CCG40	DN40	0.70
CCG50	DN50	0.93
CCG80	DN80	2.92
CCG1H	DN100	9
CCG1F	DN150	15
CCG2H	DN200	25

2.5 量程比

下列图示展示了多种流量条件下测量特性的一个示例。如果流量要求较大量程比 (大于 20:1)，则零点稳定性值可能会由于受制于流体条件和所用仪表，从而影响性能。



A. 精度% B. 流量, 流量的%

2.6 过程压力等级

传感器最大工作压力表示指定传感器可达到的最高过程压力等级。过程连接类型以及环境温度和过程介质温度可能会降低此等级。

型号	最大工作压力	
	标准型 MPa	高压型 MPa
CCG03	4.0	11
CCG06	4.0	11
CCG15	4.0	25
CCG20	4.0	25
CCG25	4.0	11

CCG40	4.0	11
CCG50	4.0	11
CCG80	4.0	11
CCG1H	4.0	11
CCG1F	4.0	11
CCG2H	4.0	11

2.7 二次耐压外壳

质量流量计传感器外壳采用二次耐压和保护设计，防止危险介质泄漏至外部环境发生更严重的事故。

符合 GB/T20801《压力管道规范工业管道》、GB50316《工业金属管道设计规范》工艺管道规范等标准要求。

型号	最大外壳压力 MPa
CCG03	3.1
CCG06	3.1
CCG15	2.9
CCG20	2.5
CCG25	2.1
CCG40	2.0
CCG50	1.8
CCG80	1.5
CCG1H	1.3
CCG1F	1.1
CCG2H	1.0

注：操作温度过高时，仪表需降压使用，详询销售代表。

第三章 工作条件

3.1 环境条件

大气压力：85kPa~106kPa

环境温度：见第 3.2 条。

相对湿度：5%~95%（非冷凝）

3.2 环境温度

传感器一般情况下可在下表所示环境温度过程范围内使用。

传感器类型	温度范围
常规	(-40~+200) °C
超低温	(-198~+100) °C
超高温	(-40~+350) °C

变送器的的工作环境应满足以下要求。

组件	类别	温度范围
变送器	环境温度	(-40~+60) °C

3.3 过程温度

•对于质量流量测量，过程温度影响定义为：由于过程温度偏离标定温度而引起的传感器流量精度规格的变化。

•对于密度测量，过程温度影响定义为：由于过程温度偏离标定温度而引起的密度精度规格的变化。使用零点校验和智能仪表自校验工具来校正一切过程温度影响。

3.4 过程压力影响

过程压力影响定义为由于过程压力偏离标定压力而引起的传感器质量流量与密度精度的变化。该影响可通过动态压力输入或固定仪表系数进行校正。详询我公司相关技术人员。

第四章 变送器

变送器

变送器是以微处理器为核心的电子系统。它用来向传感器提供驱动力，并将传感器的信号转化为质量流量信号及其他信号。产品采用全新数字信号处理技术和全数字驱动技术，极大的提高了流量计微小流量微小信号的处理，实现了信号快速处理和快速响应。

变送器采用了行业领先的 OLED 大屏，显示清晰，而且确保了 -40°C 低温下仍能持续为客户提供稳定的参数显示和服务。



•典型测量参数	•信号输出 (可选)
质量流量/总量	(4~20) mA 电流
体积流量/总量	(0~10kHz) 频率
密度	Modbus RS485
温度	HART, DP/PA
•智能功能	•人机交互
仪表智能诊断	中/英文显示
双向测量	状态指示
密码锁	独立光感隔离按键
•电源选项	•电气接口
(85~265) VAC50/60Hz	2 个内螺纹接口: NPT1/2
(12~36) VDC 5W	2 个内螺纹接口: M20

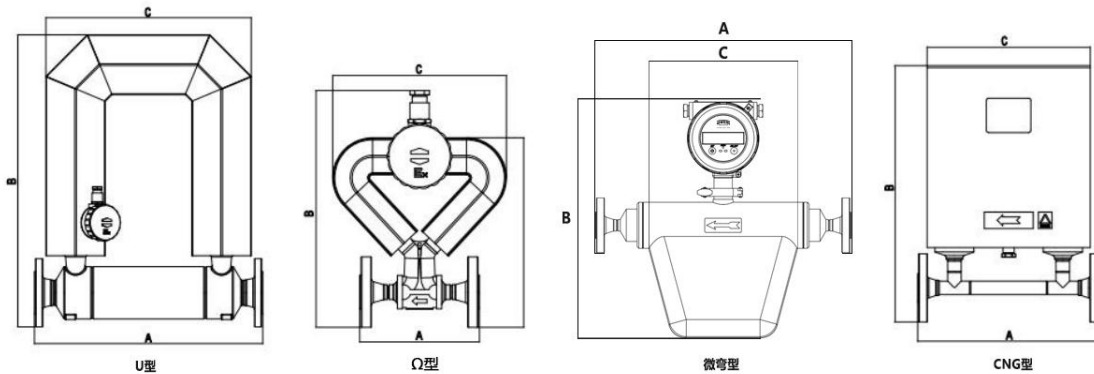
第五章 结构参数

5.1 结构材料

分类	结构	材料
接液部件	测量管	316L 不锈钢/哈氏合金可选
	法兰	304 不锈钢/316L 不锈钢/哈氏合金可选 (订货时备注)
壳体	传感器	304 不锈钢或 316L 不锈钢
	变送器	铸造铝合金(外表涂环氧聚氨酯)
	接线盒	铸造铝合金(外表涂环氧聚氨酯)

5.2 尺寸参数

我公司传感器分为 U 型、Ω 型、微弯型、CNG 四个系列。



传感器外形尺寸表

类型	型号	公称通径	最大流量 (kg/h)	外形尺寸			法兰尺寸 (HG/T 20592)			螺栓
				A	B	C	d	d ₀	n-d ₁	
U 型	CCG50	50	60000	552	711	506	165	125	4-φ18	M16
	CCG80	80	180000	731	893	653	200	160	8-φ18	M16
	CCG1H	100	300000	755	1162	709	235	190	8-φ22	M20
	CCG1F	150	600000	1020	1322	907	300	250	8-φ26	M24
	CCG2H	200	1200000	1200	1600	1000	375	320	12-φ30	M27
Ω 型	CCG03	3	360	196	255	243	95	65	4-φ14	M12
	CCG06	6	1200	161	319	235	95	65	4-φ14	M12
	CCG15	15	3000	188	339	293	95	65	4-φ14	M12
	CCG25	25	12000	210	539	448	115	85	4-φ14	M12
	CCG40	40	30000	262	636	576	150	110	4-φ18	M16
微弯型	CMS15	15	3000	344	330	300	95	65	4-φ14	M12
	CMS25	25	12000	448	592	470	115	85	4-φ14	M12
	CMS50	50	60000	552	711	506	165	125	4-φ18	M16

CNG	CNG15	15	3000	136	326	210	95	65	4-φ14	M12
	CNG20	20	9450	199	401	301	115	85	4-φ14	M12

注：以上尺寸参照 HG/T20615-2009PN40RFWN 法兰，详询我公司相关技术人员。

第六章 订购信息

示例：FMS 系列科里奥利质量流量计订购代码

FMS-CCG15PF2NFL0A2MBAF

表示：该质量流量计为 CCG 型，DN15 口径，非防爆，4MPa 过程压力，误差±0.15%，过程温度-40℃~+200℃，法兰过程连接，不锈钢 316L 测量管，无显示界面，85VAC~265VAC 供电，通讯及输出频率+RS485+4-20mA（有源），M20×1.5 电气接口，一体式，除油脂处理。

质量流量计选型表	
FMS-	
产品系列代码	
CCG	普通型
CNG	CNG 专用（口径仅限 DN15/DN20）
CMS	CMS（口径仅限 DN15/DN25/DN50）
传感器口径	
03	DN03
06	DN06
15	DN15
20	DN20
25	DN25
40	DN40
50	DN50
80	DN80
1H	DN100
1F	DN150
15H	DN15,哈氏合金
25H	DN25,哈氏合金
50H	DN50,哈氏合金
YY	特殊口径
防爆认证	
P	非防爆
G	隔爆型/本安型 Ex db ia IIC T6 Gb
过程压力	
F	4MPa

Y	用户自定义 (需备注)
精度等级	
1	精度±0.15% (默认)
2	精度±0.1%
9	特殊精度
过程温度	
N	常规-40°C ~ +200°C
L	超低温-198~100°C (限 DN100 口径 (含) 以下)
H	超高温-40~ + 350°C (限 DN80 口径 (含) 以下)
Y	特殊过程温度 (DN100 以上)
过程连接	
M	螺纹
F	法兰 (备注法兰标准)
C	卡箍连接
Y	用户自定义 (需备注)
测量管材质	
L	不锈钢 316L
H	哈氏合金
Y	用户自定义
显示方式	
0	无显示界面
1	中英文切换界面
供电方式	
A	85VAC ~ 265VAC
D	12VDC ~ 36VDC
通讯及信号输出	
1	频率+RS485
2	频率+RS485+4-20mA (有源)
3	双路 4-20mA (有源) /HART+频率
4	4~20mA HART+频率
5	频率+RS485+4~20mA (有源) ,带继电器
6	4~20mA+HART+频率+RS485
7	4~20mA+DP/PA
电气接口	
M	M20×1.5
N	NPT1/2
Y	用户自定义
安装方式	

A	分体式
B	一体式
电缆长度	
A	一体型, 无电缆
B	3m (默认)
Lm 电缆
扩展选项	
A	无
B	传感器接线盒灌胶
C	保温夹套
D	配对法兰
E	液体, 批处理
F	除油脂处理



Excellence Since 1953

文特斯仪器（上海）有限公司

电话：021-61042610

邮箱：rzhang@winters.com

网址：www.cn-winters.cn

地址：上海市桂平路 471 号 8 号楼 203 室