

POSTAN[®]



GMF200型双参量
气体质量流量计

北京博思达新世纪测控技术有限公司
Beijing Polestar New Century Measurement & Control Technology Co.,Ltd.

产品概述

双参量气体质量流量计是一种新型原理的气体质量流量计，可以在未知组分情况下测量出介质密度和质量流量。该产品已获得两项国家专利，专利号：ZL201020283360.4、ZL201420277605.0适用于石化、石油、化工等行业中干气（或称原料气、瓦斯气）、混合气体等变组分气体的质量流量计量。

双参量气体质量流量计由前后管径调整器、涡街流量传感器以及采集漩涡发生体上下游差压信号的差压变送器组合而成，与FC2000-IAD(Z)型质量流量计专用流量计算机（或FC2000-IAE(Z)型质量流量计专用流量计算转换单元）配套构成完整的质量流量计系统，见图1。

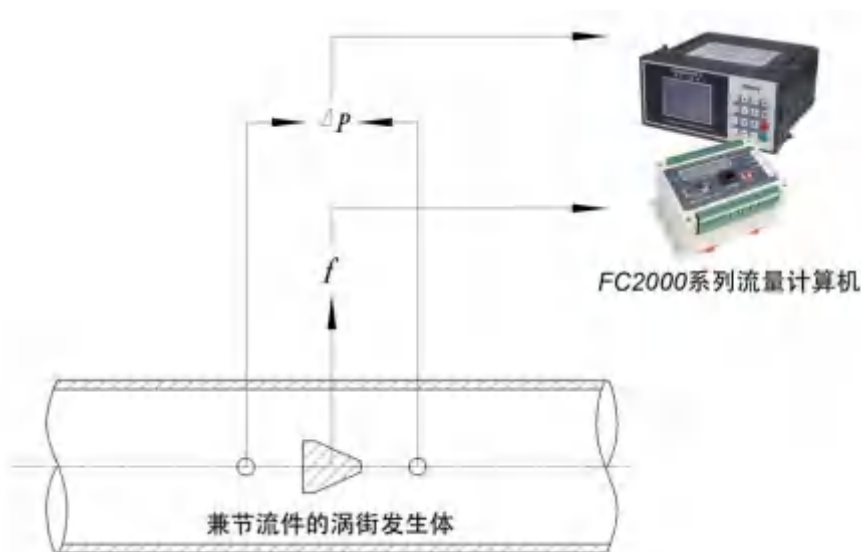


图1 双参量气体质量流量计工作原理图

当流体流经质量流量计时，涡街流量传感器产生仅与流速相关的脉冲信号，同时漩涡发生体的上下游产生与质量流量相关的差压信号。利用漩涡发生体上下游之间产生的差压信号与流体密度相关而涡街流量传感器产生的脉冲信号与流体密度无相关的特点，用FC2000-IAD(Z)型质量流量计专用流量计算机（或FC2000-IAE(Z)型质量流量计专用流量计算转换单元）同时采集涡街漩涡发生体上下游之间的差压信号及涡街流量传感器的脉冲信号，根据质量守恒原理，可得出流体的实时密度，进一步可计算出质量流量。

质量流量推导公式：

$$q_{m1} = \alpha \times \sqrt{2\Delta P \times \rho}$$

式中：

q_{m1} ：由漩涡发生体上下游之间差压得到质量流量

α ：流量系数

ρ ：流体工况密度

ΔP ：漩涡发生体上下游之间产生的差压

$$q_{m2} = q_v \times \rho = \frac{f \times \rho}{k}$$

式中：

q_{m2} ：流经涡街流量传感器的质量流量

f ：涡街流量传感器的频率

ρ ：流体工况密度

k ：涡街流量传感器的仪表系数

根据质量守恒定律： $q_{m1} = q_{m2}$ ，即 $\alpha \times \sqrt{2\Delta P \times \rho} = \frac{f \times \rho}{k}$

$$\text{即：实时密度：} \rho = \frac{2\alpha^2 \times \Delta P \times k^2}{f^2} \quad \text{式1}$$

$$\text{质量流量：} q_m = \frac{f \times \rho}{k} = \frac{f}{k} \times \frac{2\alpha^2 \times \Delta P \times k^2}{f^2} = \frac{2\alpha^2 \times \Delta P \times k}{f} \quad \text{式2}$$

式1、2中， α （流量系数）和 k （涡街流量传感器的仪表系数）为出厂标定出的系数。

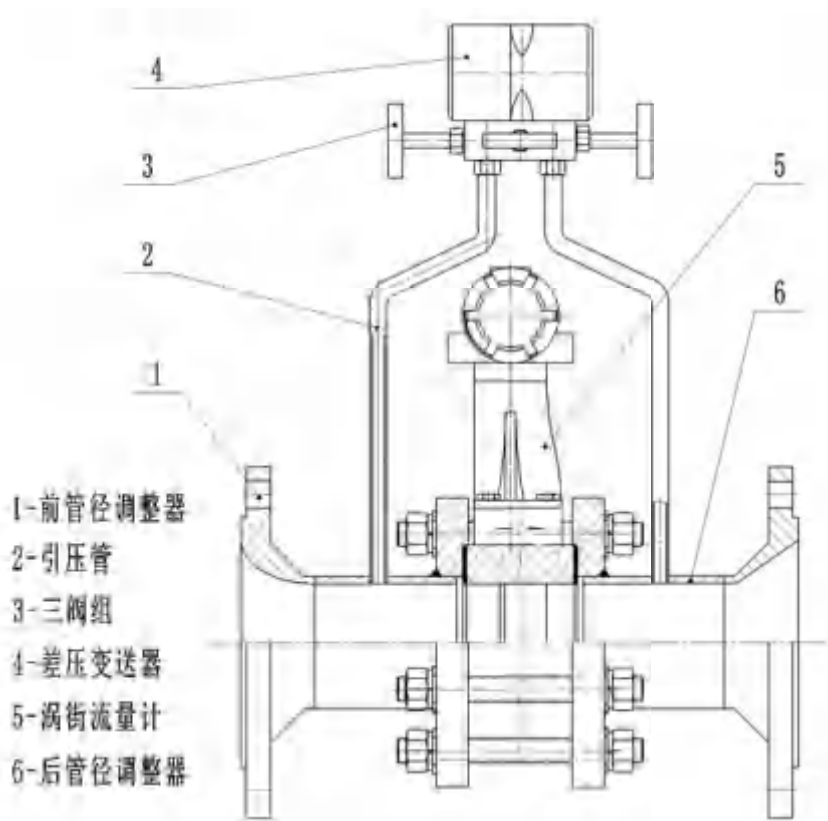
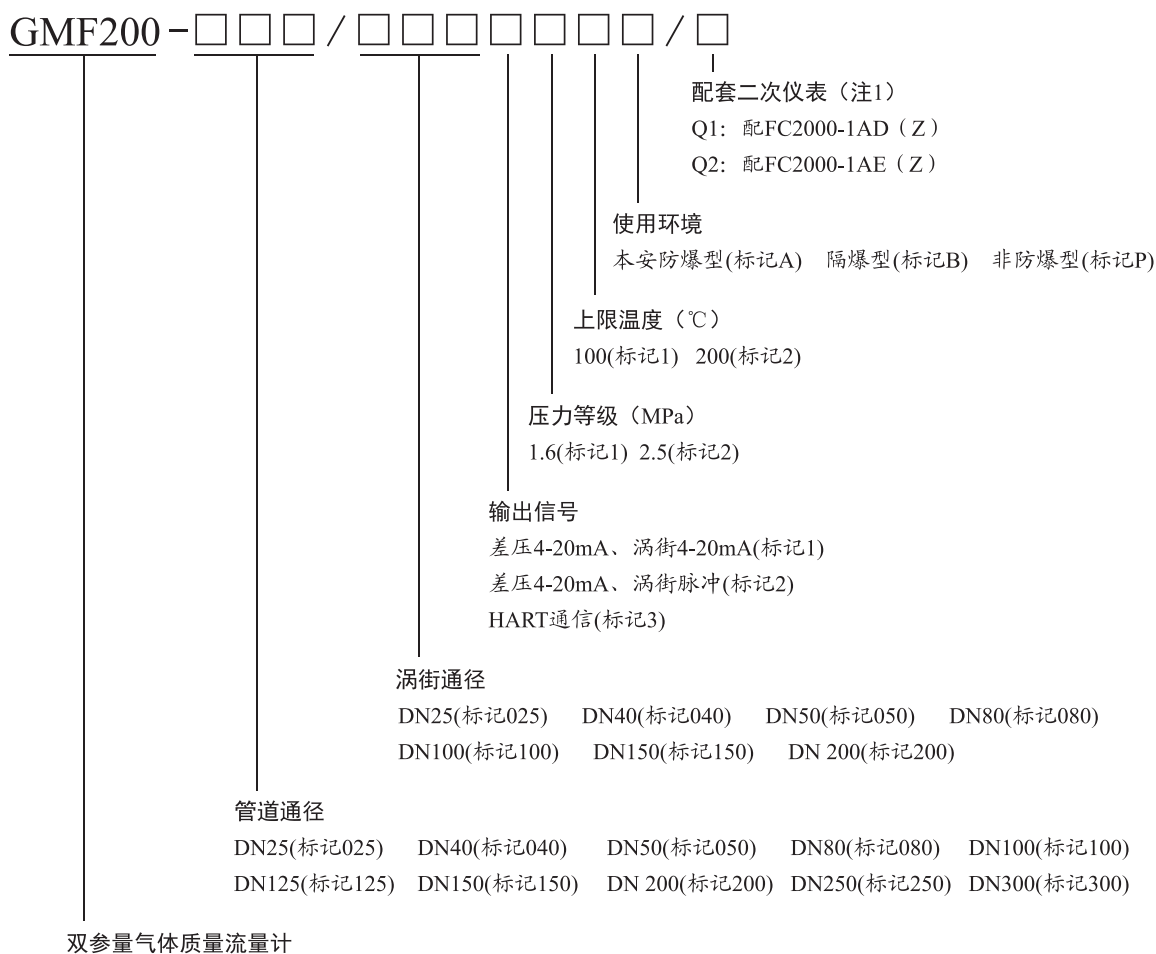


图2 双参量气体质量流量计结构图

产品优点

- ◆ 测量质量流量不受组分、工况密度变化影响。
- ◆ 阻力损失小。
- ◆ 安装维护简便。重量轻、体积小，无需改动管线即可直接安装于高架管廊上，避免了改动管道造成管道低端积液的问题。
- ◆ 介质适应性强，对管道气流中的液滴不敏感。

型 谱



例：GMF200-080/050311A/Q1表示：双参量气体质量流量计，管道通径为DN80，涡街通径为DN50，具有本安防爆功能，差压变送器与涡街传感器均为HART信号输出，压力等级1.6MPa，介质温度上限100℃，配套FC2000-1AD(Z)流量计算机。

注1：双参量气体质量流量计必须配套专用的二次仪表使用。

为确保仪表的正常运行，请按定货咨询单内容逐项填写，由生产厂为您选择合适的型号。

技术参数

口径(mm)	DN25、DN40、DN50、DN80、DN100、DN125、DN150、DN200、DN250、DN300
被测介质	气体
流速范围	涡街本体流速：气体5 ~ 60 m/s
温度范围	-20℃ ~ 200℃
压力范围	1.6MPa、2.5MPa
不确定度	1.5%
阻力损失 (注2)	$1.693\rho V^2$ (涡街本体阻力损失Pa) ρ : 工作状态下密度 kg/m ³ V: 涡街本体处流速 m/s
防爆等级	d II CT6、ia II CT4
防护等级	IP65
环境温度	-40℃ ~ 60℃ (超出此范围请声明)
环境湿度	85%

配套二次仪表技术参数

	FC2000-IAD(Z)	FC2000-IAE(Z)
人机界面	3寸液晶屏	8位数数码显示
输出信号	1路流量有源4~20mA信号	2路隔离4~20mA流量信号输出 (标配一路, 第二路输出为选配)
最大累积	999,999,999工程单位	999,999,999工程单位
通讯接口	1个RS232或RS485接口	1个RS232接口
	1个RS485接口(2线端子)	1个RS485接口
		1个以太网接口(选配)
数据保存时间	5年	
供电电源	AC 220V±10%, 50Hz	
	DC 24V	DC 24V
仪表功耗	5W	5W
工作条件	环境温度0~45℃ 相对湿度小于85%	环境温度0~45℃ 相对湿度小于85%
尺寸(mm)	160长×158宽×84高	145长×90宽×72高
安装尺寸(mm)	盘装, 开孔尺寸152长×77宽	DIN35标准导轨

注2: 若是变径型的还需考虑变径产生的压损, 按式3计算, 在涡街本体阻力损失的基础上加上变径产生的压损即为整个系统的压损。

$$\Delta w = \frac{1}{2} \rho v^2 \left(\frac{\sqrt{1 - 0.0975 \beta^4}}{0.95} - \beta^2 \right)^2 \quad \text{式3}$$

式3中:

Δw : 变径产生的压损 (Pa)

ρ : 工况密度 (kg/m³)

v : 涡街本体处流速 (m/s)

β : 变径比

安装条件

1. 流量计应水平或垂直安装在与其公称通径相应的管道上。
2. 流量计上游和下游应配置一定长度的直管段。流量计上游必须有至少10倍D的直管段, 下游有至少5倍D的直管段 (D为管道公称内径)。

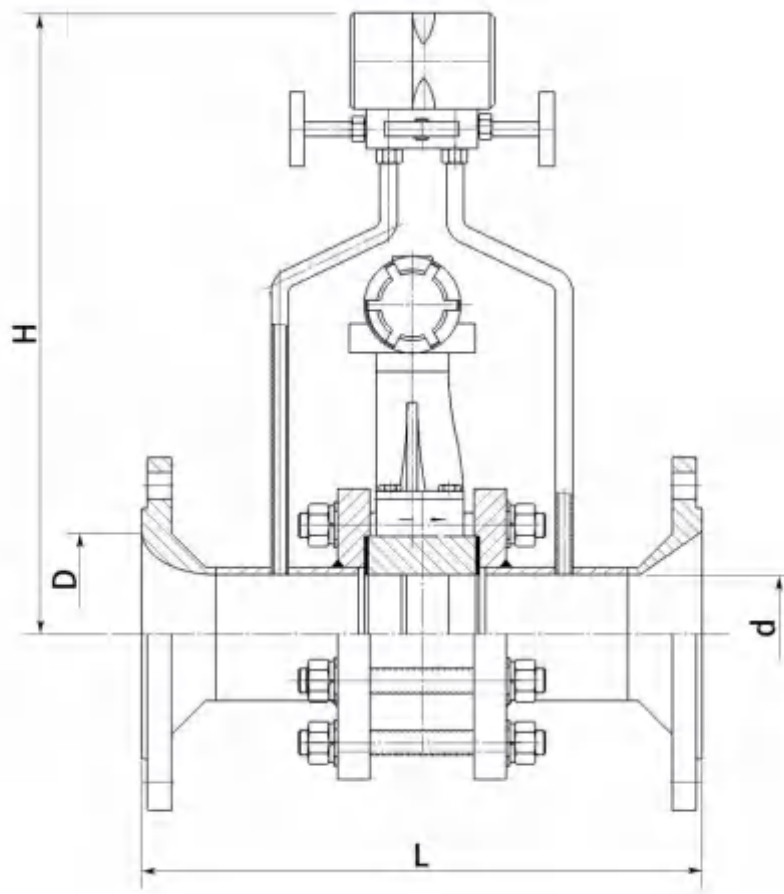
—— 涡街口径序列

管道公称直径	DN25	DN40	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250	DN300
选配涡街口径	25mm	25mm	25mm	40mm	50mm	100mm	150mm	200mm	200mm
	—	40mm	40mm	50mm	80mm	150mm	200mm	—	—
	—	—	50mm	80mm	100mm	—	—	—	—

附: 不同口径涡街15℃温度下的空气工况流量范围 (m³/h)

过程压力 MPa (G)	流量 范围	DN25	DN40	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200
0	最大	123.6	316.5	494.55	1266	1978.2	4450.95	7912.8
	最小	13.3	31.2	51.5	114	195	443	768
0.345	最大	123.6	316.5	494.55	1266	1978.2	4450.95	7912.8
	最小	8.83	22.6	35.32	90.43	141.3	317.92	565.2
0.689	最大	123.6	316.5	494.55	1266	1978.2	4450.95	7912.8
	最小	8.83	22.6	35.32	90.43	141.3	317.92	565.2

外形尺寸



管道口径D (mm)	40	50	80	50	80	100	80	100	150
涡街口径d (mm)	40	40	40	50	50	50	80	80	80
表体长度L (mm)	300	300	314	314	314	371	330	330	391
表体高度H (mm)	590	590	590	614	614	614	648	648	648

管道口径D (mm)	100	150	200	150	200	250	200	250	300
涡街口径d (mm)	100	100	100	150	150	150	200	200	200
表体长度L (mm)	416	416	471	548	548	609	678	678	738
表体高度H (mm)	680	680	680	712	712	712	760	760	760

注：涡街口径d小于40mm的质量流量计为定制产品，外形尺寸在定货时确定。由于产品不断升级改进，尺寸可能会略有调整，请以实际产品为准。

GMF200型双参量气体质量流量计 定货咨询单

联系人: _____ 单位及部门: _____
 通讯地址: _____ 邮编: _____
 电话: _____ 传真: _____ Email: _____

流体名称:		安装位号:	
管道安装:	<input type="checkbox"/> 水平 <input type="checkbox"/> 垂直	内径: _____ mm	外径: _____ mm
最大流量:	_____ /h	常用流量:	_____ /h
最小流量:	_____ /h	刻度流量:	_____ /h
m ³ /h状态条件: <input type="checkbox"/> 工作状态 <input type="checkbox"/> 0℃ 101.325KPa <input type="checkbox"/> 20℃ 101.325KPa			
密度变化范围: _____ kg/m ³			
工作压力(表压):	_____ MPa	工作温度:	_____ ℃
允许压力损失:	_____ Pa	当地大气压:	_____ MPa
防爆要求:			
特殊要求	<input type="checkbox"/> 指定涡街流量计厂家 <input type="checkbox"/> 网络通讯功能		

填写人: _____ 核对人: _____ 填写日期: _____ 年 月 日

北京博思达新世纪测控技术有限公司

销售中心、生产中心

地址: 北京市昌平区昌平路97号新元科技园C座602
 邮编: 102206 传真: 010-84648082
 电话: 010-84637969、010-84638065
 Web: www.polestar.com.cn

研发中心

地址: 北京市海淀区龙翔路30号801
 邮政编码: 100191
 电话: 010-82026340 010-82026341
 Email: sales@polestar.com.cn