

昆山艾瑞思自动化科技有限公司

联系人：杨爱国 15995662383

电话：0512-88930277

传真：0512-36865530

网址：<http://www.arskj.com>

<http://www.arskj.net>

平衡流量计

使用说明书

昆山艾瑞思自动化科技有限公司

一、概述

平衡流量计使用流体力学研究成果对传统节流装置进行较大的改进，具有平衡流量计整流的显著特征。传统节流装置只有一个流通孔径，节流后使流体失去了理想状态；而平衡流量计有多个函数孔径，能最大限度的把流场平衡流量计整流成理想流体，从而将差压式流量计的优势发挥的淋漓尽致。平衡流量计几乎适用于所有流体测量，是流体测量技术的一场革命，目前平衡流量计已经广泛应用到石油、化工、冶金、电力、天然气、水处理等行业。

二、产品特点

1. 线性度高、重复性好。平衡流量计流量传感器具有对称多孔结构特点，能对流场进行平衡流量计，降低了涡流，振动和信号噪声，流场稳定性大大提高，使线性度比孔板提升了5~10倍，重复性提高了54%，为0.15%，从其综合性能来看，平衡流量计属于高档流量计行列。
5: 1 量程比时，线性度可达 $\pm 0.3\%$ ；
7: 1 量程比时，线性度可达 $\pm 0.5\%$ ；
10: 1 量程比时，线性度可达 $\pm 1.0\%$ ；
2. 直管段要求低。平衡流量计流量传感器由于流场稳定，且压力恢复比孔板快两倍，大大缩短了对直管段的要求其前后直管段一般为前3D后1D，最小可以小于0.5D，从而省去大量直管段，尤其是特殊昂贵的材料的管道。
3. 减少永久压力损失。多孔对称的平衡流量计设计，减少了

紊流剪切力和涡流的形成，降低了动能的损失，在同样的测量工况下，与孔板相比减少了 2.5 倍的永久压力损失，从而节省了相当大的运行能量成本，是一种节能仪表，值得大量推广。

4. 耐脏污不易堵。多孔对称的平衡流量计设计，减少了紊流剪切力和涡流的形成，从而大大降低了滞留死区的形成，保证脏污介质顺利通过多个孔，减少了流体孔被堵塞的机会。
5. 可直接替代孔板。其与孔板具有相同的使用方法和外形，因此可以直接进行替换，不需要任何配管的变化和相关仪表的更改，很适合全厂能源计量 EMS 改造中将孔板改为平衡流量计。
6. 流量测量范围宽。根据试验结果，平衡流量计的性能，使其流速可以从最小到音速；其最小雷诺数可低于 200，最大雷诺数大于 10^7 ； β 值可选 0.25~0.90。
7. 长期稳定性好。由于其紊流剪切力的明显减少，大幅度降低了介质与节流件直接摩擦，其 β 值长期保持不变，整个仪表无可动元件，因此可以长期保持稳定性。
8. 可测量高温高压介质。与孔板等节流装置一样，工作温度压力取决于管道和法兰的材质和等级，工作温度可达 650 摄氏度，工作压力可达 42 兆帕。
9. 可测量复杂工况介质。由于其特殊的结构设计，使其具有

特殊性能，它可以进行气液两相、各种混合气体（如瓦斯、沼气、煤气等）、各种低温气体（如 LNG、液氧、液氮、液氩、液氢、液氯、液化乙烯、液化石油气等）、浆料、多相水流、震动水流、电磁干扰介质和双向流（因为平衡流量计左右完全对称）

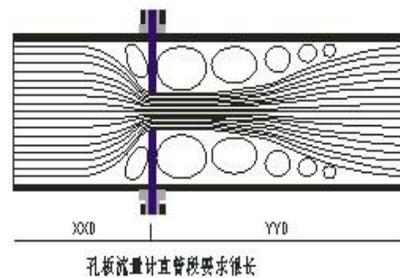
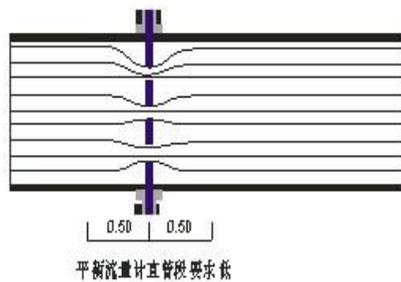
三、工作原理

平衡流量计是一种革命性的差压式流量仪表，其工作原理与其他差压式流量计一样，都是基于密封管道中的能量转换原理：在理想流体的情况下管道中的流量与差压的平方根成比例；拥测出差压值根据伯努利方程即可计算出管道中的流量。平衡流量计流量传感器是一个多孔的圆盘节流整流器，安装在管道的截面上，每个孔的尺寸和分布是基于特殊的公式和测试数据而定制的，称为函数孔。当流体穿过圆盘的函数孔时，流体将被平衡流量计整流，涡流被最小化，形成近似理想流体，通过取压装置，可获得稳定的差压信号，根据伯努利方程计算出体积流量、质量流量。

$Q_v = KY$ 错误！未找到引用源。

$Q_m = KY$ 错误！未

找到引用源。



四、测量系统

1. 选型计算

每台平衡流量计在制造前都要根据工艺参数进行选计算，确定开孔位置与大小，从而确定这台表的设计性能。计算确定了差压值、测量范围、测量精度范围、压力损失以及推荐的 β 值。

2. 校验

每台平衡流量计在出厂前经过实流标定。如果不进行实流标定，也必须进行模拟标定，我单位根据多年数据可以精确给出流量系数值。

3. 部件材质

平衡流量计使用的部件材质都是经过严格筛选的合格产品，保证流量计的常时间连续准确工作。

4. 阀门与三阀组

平衡流量计是节流装置，其系统中包括一次阀门、三阀组、排污阀等；其方便用于系统的调试与检修。阀门与三阀组材质按照合同要求配备。

5. 差压变送器与流量处理系统

差压变送器是节流装置差压测量，将差压信号转换成电信号输出，流量处理系统将差压变送器电信号通过软件计算转换为流量信号显示、记录、输出。

6. 安全要求

任何人在安装、检查或维护平衡流量计时都应对管道的结构及系统的压力、温度必须有清晰正确的认识。起吊、安装仪表时应该小心，若起吊与安装不正确可能损伤仪表。

在调校仪表时，必须使用合适且正确的工具。

在调整及拆装仪表时，应该保证管道内不存在对人身安全有威胁的情形。

开车前必须检查所有的连接是否牢固，密封是否符合设计要求，必须与流量计保持一定安全距离，避免事故发生。

7. 开箱、校验

流量计到货后进行开箱检查，防止流量计或配件在运输过程中损坏或丢失。若发生随机文件或流量计有问题，请及时联系。

8. 流量计安装定位

每台平衡流量计安装必须符合取压口安装要求，水平安装节流件与垂直安装节流件取压存在区别，注意导压管排布平衡流量计。

9. 配管要求

安装平衡流量计建议上游直管段为大于 3D，下游直管段为大于 1D，D 代表安装管道的公称通径。由于平衡流量计自身特点，当流量计在邻近 1 个 90 度弯管或邻近不在

同一平面的 2 个 90 度弯头时，流量计精度无影响。当变径安装时，注意直管段。

10. 取压口的方位

对于水平安装流量计时，对于气体测量介质，取压口在管道上方；对于液体或蒸汽介质时，取压口在管道侧面，于时钟 3 点或 9 点位置。垂直安装时，取压口方位不作要求。

11. 引压管

尽可能安装好引压管，当没有介质流通时，不会产生差压信号。详见安装图。

注意：如介质为气体或蒸汽时，可能介质会在引压管中凝结，请注意以下两点：

- 1、引压管应水平走一段距离以保证竖直线同仪表间有足够距离，确保垂直管线内无蒸汽。
- 2、对于垂直安装场所，在引压管的安装方面符合节流装置导压管排布要求。

12. 补偿要求

在对于气体或蒸汽、密度变化大的液体测量，系统需要增加温度、压力补偿。温度一般在节流件 7~10D 处，压力在节流件 3~5D 处。

13. 安装检查要点

★差压变送器的满量程是否符合流量计设计要求。

★差压变送器零点是否符合要求。

★差压变送器与积算仪连接是否正确，积算仪参数设定是否正确。

★引压管是否吹扫了。

★引压管是否有泄漏。

★阀组是否按要求关闭。

订货要求

单位：_____ 联系人：_____

电话：_____ 传真：_____

产品名称：_____ 数量：_____

介质：_____ 管道尺寸：_____

管道材质：_____ 工作压力：_____

工作温度：_____ 设计流量：_____

安装要求：_____ 补偿要求：_____

产品材质要求：_____

产品 号：_____

感谢你使用我公司产品，我公司为你提供优质产品，提供完善技术支持。