



平衡流量计

DALGP-LY () 型说明书

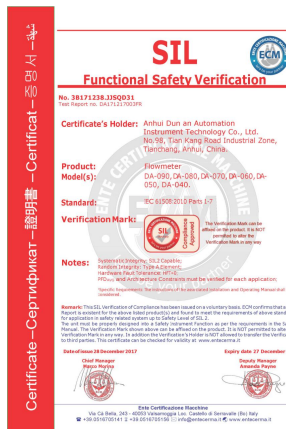
安徽盾安自动化仪表科技有限公司
Anhui Shield Automation Instrumentation Co., Ltd.



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

安徽省市场监督管理局
安徽省市场监督管理局

国家市场监督管理总局监制



INTEGRITY RESPECT PROFESSIONAL IS THE CORE VALUE AND BRAND CONNOTATION IS THE PATH OF DUN AN

诚信|尊重|专业|是盾安的核心价值和品牌内涵|是盾安之道



1、概述

★ 1.1 概述

安徽盾安自动化生产的平衡流量计继承了孔板流量计的优点，全面解决了孔板流量计存在的测量精度低、压损大、量程比小、直管段要求高等缺点。它由前后法兰体、前后环室、前后密封垫、多孔形孔板节流件构成，是一种性能优异的新型流量传感器。它除适用于一般气体、液体、蒸汽等的流量测量外，还特别适用于高粘度、低雷诺数、脏污介质、双相（气液、气固、液固）流等介质的流量测量。广泛应用于石油、化工、电力、冶金等行业。

★ 1.2 产品的特点

▲ **线性度高、重复性好、精度高：**平衡流量传感器具有对称多孔结构特点，能对流场进行平衡，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%，精度达0.5级。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±0.3%；7:1量程比时，线性度可达±0.5%；10:1量程比时，线性度可达±1.0%。

▲ **直管段要求低：**平衡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长度的要求，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，尤其是昂贵的特殊材料。

▲ **减少永久压力损失：**多孔对称的平衡设计，使流体在孔板片前后不会剧烈收缩与扩大，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，是一种节能型仪表，值得大量推广。

▲ **耐脏污不易堵：**多孔对称的平衡设计，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，减小了流体孔被堵塞的机会。

▲ **可直接替换孔板：**它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。

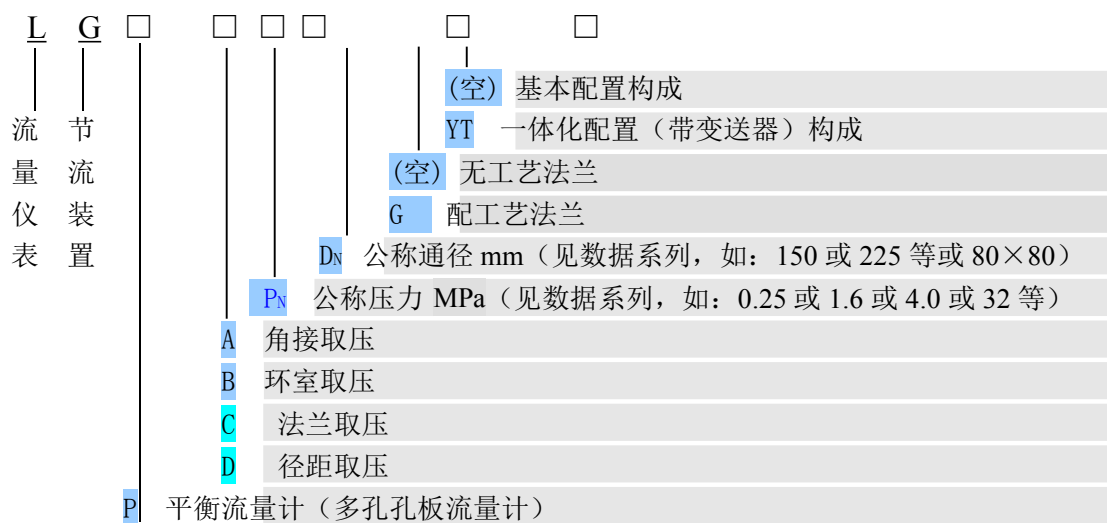
▲ **流量测量范围宽：**根据试验结果，我们了解到：平衡流量计的性能，使其流速范围可以从最小到音速；其最小雷诺数可达200，最大雷诺数大于 10^7 ； β 值可选0.25~0.90。量程比通常为1:20，最大可达到1:25。

▲ **长期稳定性好：**由于其紊流剪切力的明显减小，大幅度降低了介质与节流件直接的摩擦，其 β 值长期保持不变，整个仪表无可动部件，因此可以长期保持稳定。

▲ **可测高温高压介质：**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850℃，工作压力可达42MPa。

▲ **可测复杂工况介质：**由于其特殊的结构设计，使其具有特殊的性能，它可以进行气液两相、泥浆，甚至高含量固体颗粒的测量。平衡流量计可以测双向流。

★ 1.3 平衡流量计产品的型号规定



例：“LGPH-0.1/100”：压力0.1 MPa、管道通径Φ100mm、环室取压、无工艺法兰、基本配置的平衡流量计（多孔孔板流量计）；

▲公称通径系列 mm (Φ)：15、25、40、50、80、100、125、150、180、200、225、250、300、350、400、450、500、600、700、800、900、1000、1200、1400、1600、1800、2000、2400、2600、2800、3000~5000

▲公称压力系列 MPa：0.1、0.25、0.6、1.0、1.6、2.5、4.0、6.4、10、14*、16、17*、18.4、20、22*、23*、28*、32、42（带*为水电部标准压力）

2、技术指标

★ 主要技术指标

- ▲ 公称通径: $D_N = 15 \sim 5000(\text{mm})$;
- ▲ 公称压力: $P_N = 0.1 \sim 42\text{MPa}$ (见数据系列, 如: 1.0 MPa 或 17MPa 等);
- ▲ 工作温度: $t \leq 600^\circ\text{C}$;
- ▲ 雷诺数范围: $Re_D = 200 \sim 1 \times 10^7$;
- ▲ 量程比: $I = 1:20$, 最大可达到 1 : 25;
- ▲ 精确度、重复性: $\delta = \pm 0.5\%$ $\Delta = \pm 0.15\%$
- ▲ 直管段长度: 上游: $L_1 = 3D$ 下游: $L_2 = 1D$, 最小可达 $0.5D$;

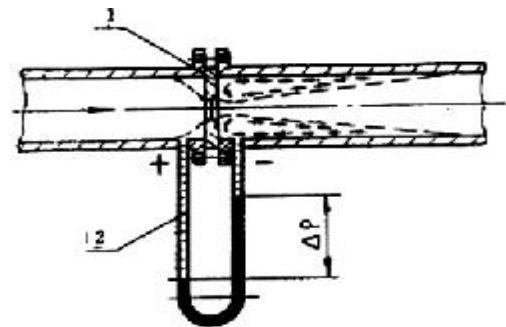
3、工作原理

★ 工作原理

充满管道的流体流经管道中的节流装置时, 流速将在节流件处形成局部收缩, 从而使流速增加, 静压力降低, 于是在节流件的前后产生了差压。流速越大, 差压也越大, 所以通过测量差压来测量流经管道的流量大小。

★ 流量计算

这种流量测量方法是以能量守恒定律和流动连续方程为基础的。假设未经标定的节流装置与已经



节流装置测量原理

1-节流装置 2-差压计或差压变送器
 ΔP -差压

经过充分标定的节流装置几何相似和动力相似，亦即符合标准的要求，则质量或体积流量与差压的关系由下列公式确定。

节流装置方程式：

▲ 实用质量流量方程：

$$q_m = c \cdot \gamma_{Re} \cdot \varepsilon \cdot \alpha_0 \cdot d_1^2 \cdot \sqrt{\Delta P \cdot \rho_1}$$

▲ 实用体积流量方程：

$$q_v = c \cdot \gamma_{Re} \cdot \varepsilon \cdot \alpha_0 \cdot d_1^2 \cdot \sqrt{\Delta P / \rho_1}$$

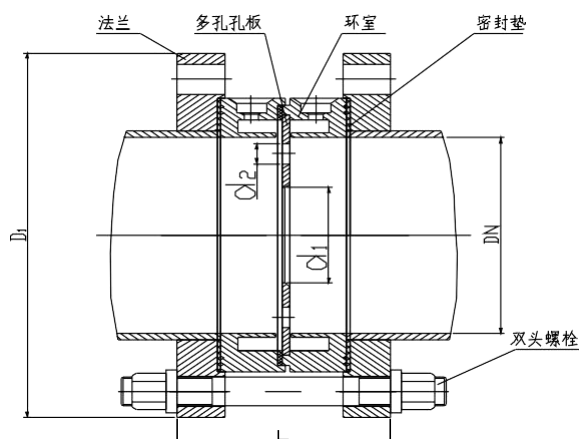
式中：

- q_m → 流体的质量流量，t/h kg/h
- q_v → 流体的体积流量 m³/h Nm³/h
- c → 管道系数
- γ_{Re} → 管道粗糙度修正系数
- ε → 流束膨胀系数
- α_0 → 光管流量系数
- d_1 → 工作温度下节流件开孔直径 (mm)
- s_v → 方形锥体最大截面积
- ΔP → 差压上限，kPa
- ρ_1 → 工作状态下流体密度，kg/m³

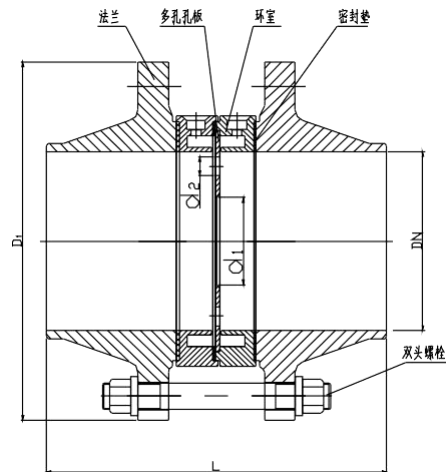
4、产品结构

■ □角接环室取压平衡流量计（多孔孔板流量计）

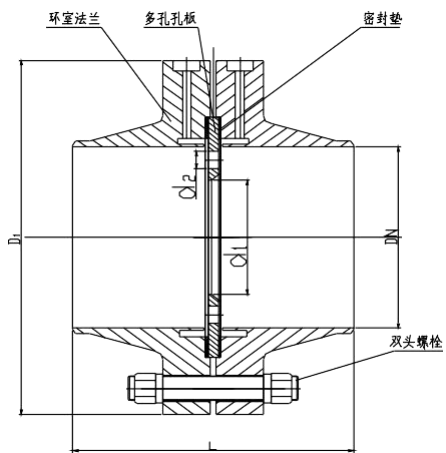
★ 1. 0MPa 和 2. 5MPa 角接取压平衡流量计（多孔孔板流量计）



★ 4. 0MPa 和 6. 4MPa 角接环室取压平衡流量计（多孔孔板流量计）

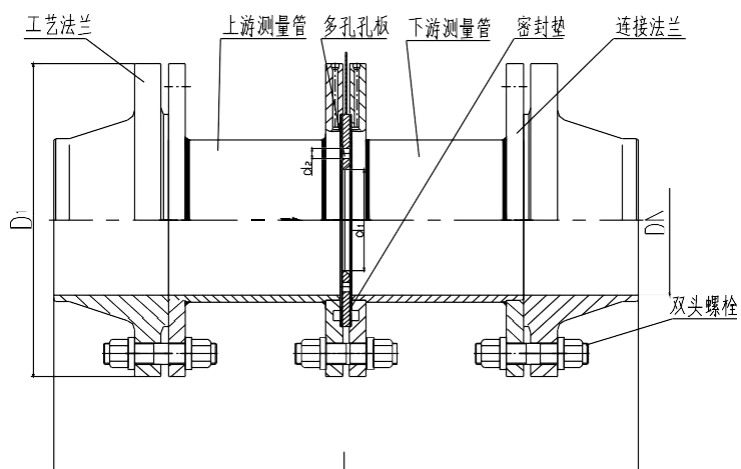


★ 10MPa 和 20MPa 角接取压平衡流量计（多孔孔板流量计）

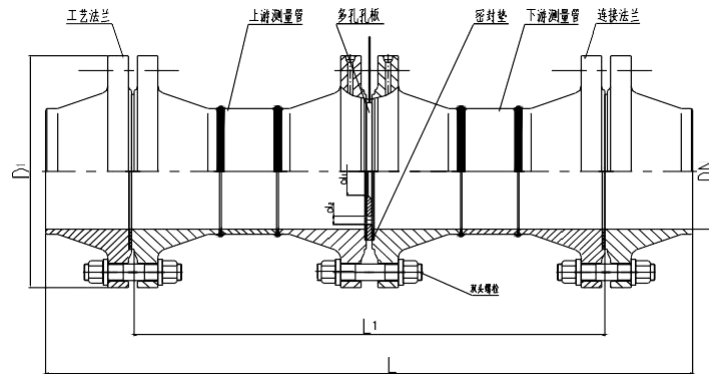


■ □ 法兰取压平衡流量计（多孔孔板流量计）

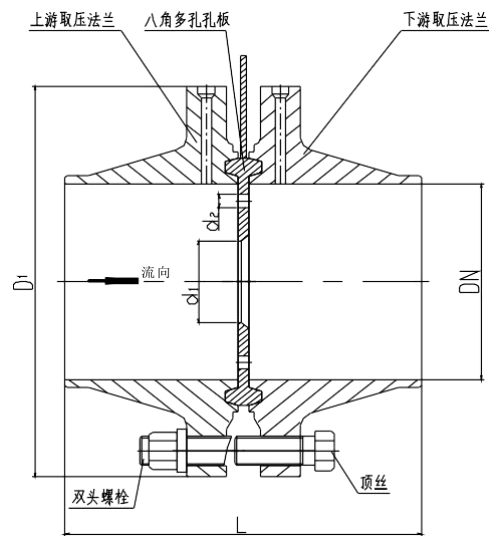
★ 1. 0MPa 和 2. 5MPa 法兰取压、带直管段和工艺法兰（过渡法兰）的平衡流量计（多孔孔板流量计）



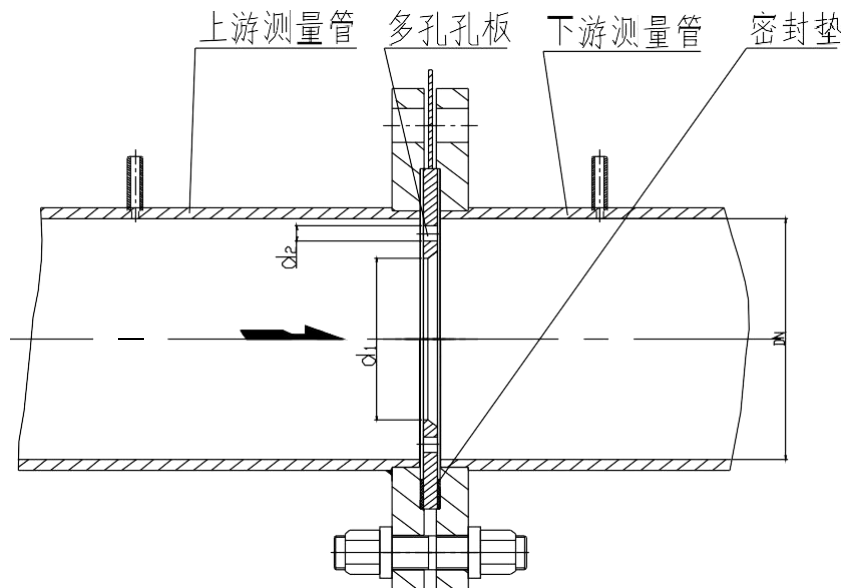
★ 4. 0MPa 和 6. 4MPa 法兰取压、带直管段和工艺法兰的平衡流量计（多孔孔板流量计）



★ 6. 4MPa~16MPa 法兰取压的平衡流量计（多孔孔板流量计）

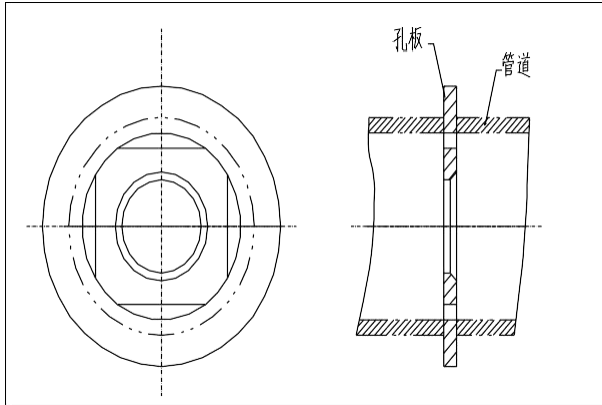


■ □ 径距取压的平衡流量计（多孔孔板流量计）

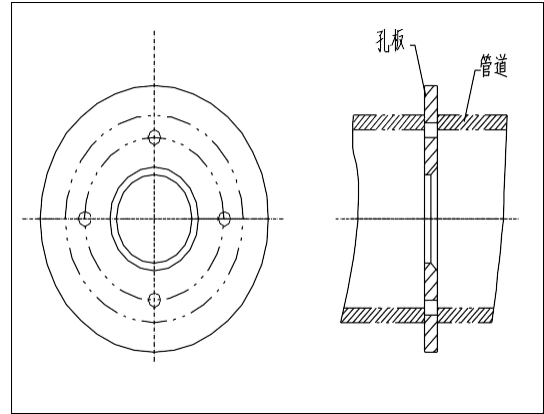


■ □ 测量元件的主要结构型式

测量元件结构型式 1

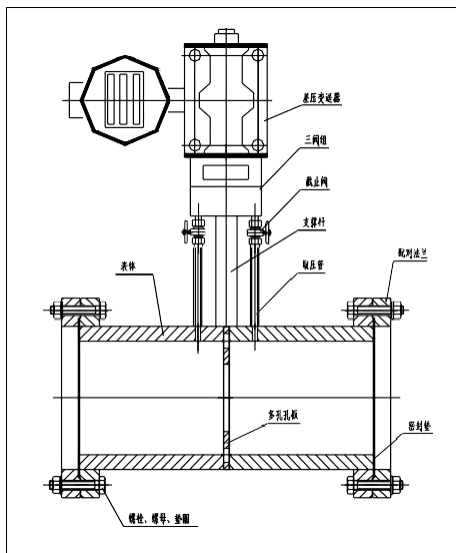


测量元件结构型式 2

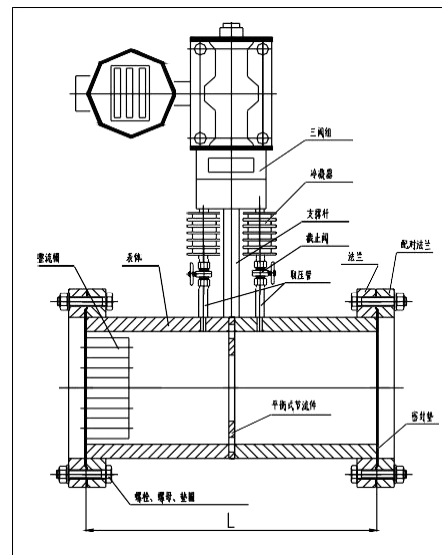


■ □ 一体化平衡流量计（多孔孔板流量计）结构型式

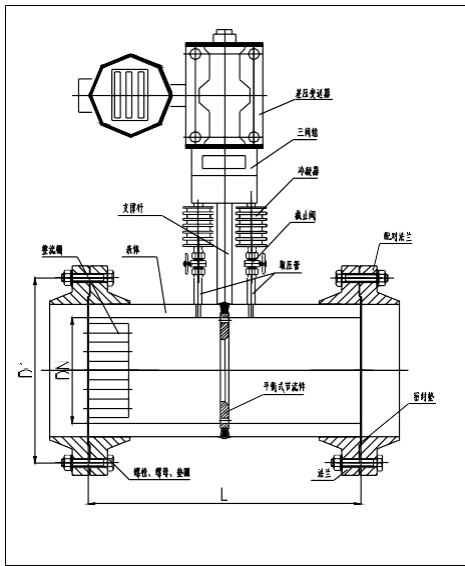
一体化结构型式 1



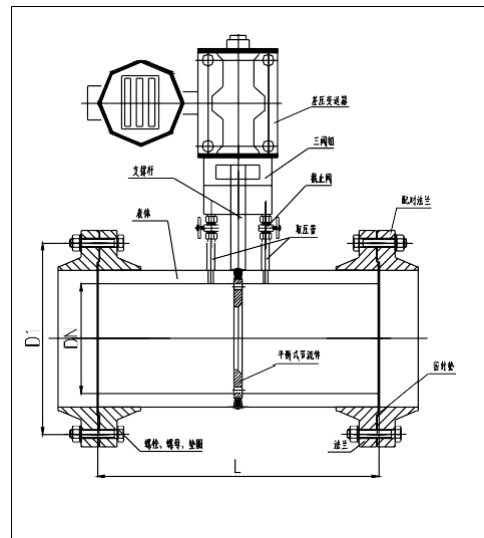
一体化结构型式 2



一体化结构型式 3

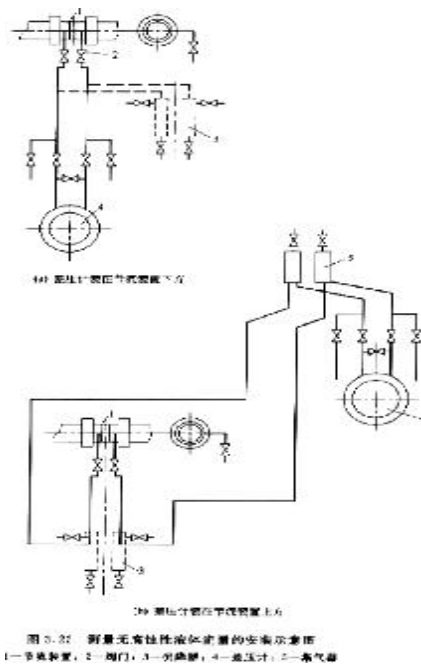


一体化结构型式 4



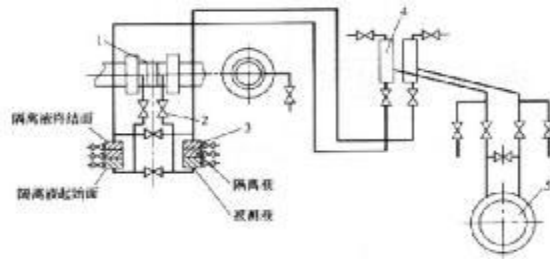
5、安装示意图

■ □ 测量无腐蚀性液体流量的安装示意图

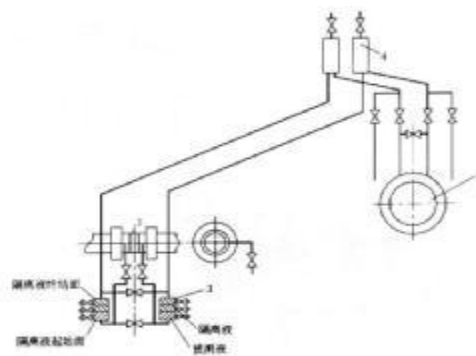


■ □ 测量腐蚀性液体流量的安装示意图

(隔离液密度小于被测液密度)



(a) 变送器安装在节流装置下方

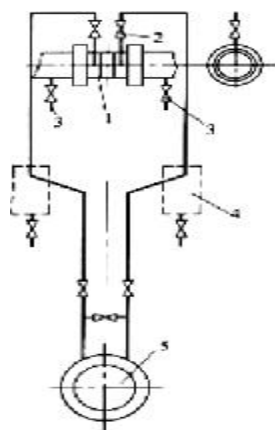


(b) 变送器安装在节流装置上方

1—节流装置 2—阀门 3—隔离器 4—集气器 5—变送器

■ □ 测量无腐蚀性气体流量的安装示意图

(a) 变送器安装在节流



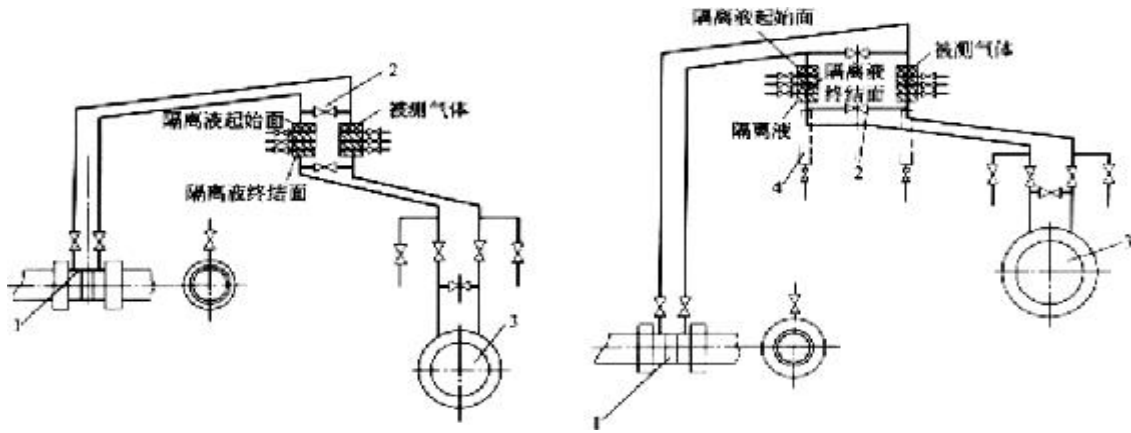
装置下方

1—节流装置 2—阀门

(b) 变送器安装在节流装置上方

3—吹洗阀 4—沉降器 5—变送器

■ □ 测量腐蚀性气体流量的安装示意图



(a) 变送器安装在节流装置下方

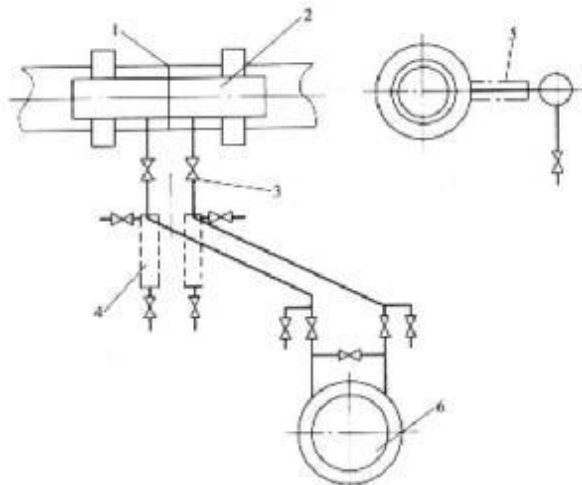
(b) 变送器安装在节流装置上方

1—节流装置 2—平衡阀

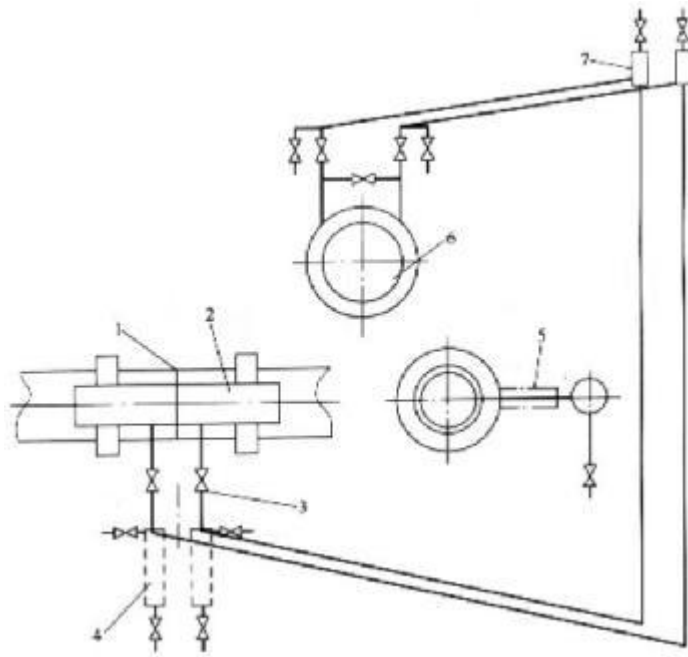
3—变送器

4—沉降器

■ □ 蒸汽流量测量的安装示意图



(a) 变送器安装在节流装置下方



(b) 变送器安装在节流装置上方

1-节流装置 2-平衡器 3-阀门 4-沉降器 5-保温层 6-变送器 7-集气器



安徽盾安自动化仪表科技有限公司

Anhui Dun'an Automatic Instrument Technology Co.:LTD.

地址：安徽省天长市天康大道工业区98号

电话：0550-7615891/7695891

Q Q：104824095/104824099

邮箱：dunan88888@126.com

网址：www.ahdunan.com

