

DataSheet

PTF600系列

差压流量计

REV 1.0 Date:02/11/2016

产品数据手册



- ◆ 测量气体工况流速
- ◆ 宽量程比，可测量低至
- ◆ 响应速快，测量精度高
- ◆ 多参数测量，可测量流量、温度、压力，节省成本
- ◆ 无可动部件，不堵塞
- ◆ 安装简单，单点插入，支持不断流、在线带压安装
- ◆ 智能自诊断，降低产品维护成本
- ◆ 支持 Modbus 通信方式

1	概述.....	3
1.1	测量原理.....	3
1.2	产品概述.....	3
2	参数.....	5
3	材料.....	8
4	安装.....	9
4.1	安装直管段要求.....	9
5	仪表尺寸和外形结构.....	12
5.1	卡套球阀连接流量计.....	12
5.2	卡套球阀连接流量计的 NPT1” 焊接基座.....	15
5.3	分体式流量计表头.....	15

1 概述

1.1 测量原理

式或管道内流体的物理性质(密度、粘度)不同时,在同样大小的流量下产生的压差也是不同的。充满管道的流体,当它流经管道内的节流件时,如图 1.1 所示,流速将在节流件处形成局部收缩,因而流速增加,静压力降低,于是在节流件前后便产生了压差。流体流量愈大,产生的压差愈大,这样可依据压差来衡量流量的大小。这种测量方法是以流动连续性方程(质量守恒定律)和伯努利方程(能量守恒定律)为基础的。压差的大小不仅与流量还与其他许多因素有关,例如当节流装置形

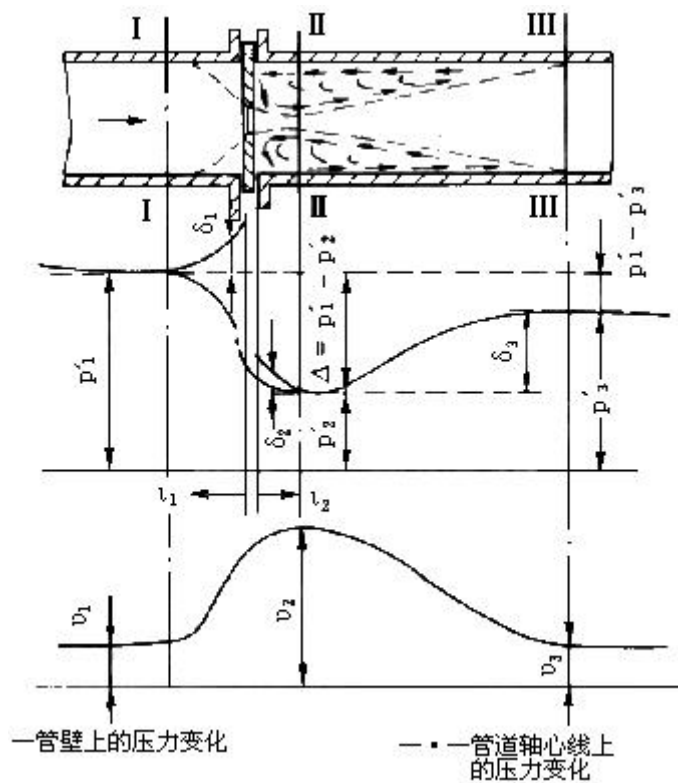


图 1.1 孔板附近的流速和压力分布

$$q_m = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2\Delta p \rho_1} \quad (4.1)$$

$$q_v = q_m / \rho \quad (4.2)$$

式中 q_m —质量流量, kg/s;

q_v —体积流量, m³/s;

C —流出系数;

ε —可膨胀性系数;

- β --直径比, $\beta = d/D$;
 d --工作条件下节流件的孔径, m;
 D --工作条件下上游管道内径, m;
 ΔP --差压, Pa;
 ρ_1 --上游流体密度, kg/m³。

1.2 产品概述

型号	插入连接型	法兰连接
应用	过程控制、贸易计量等	
测量介质	空气和已知成分的气体	
管道直径	$\geq DN25$ (特殊管道可定制)	
产品安装类型	一体式、分体式安装	
材料	传感器	316/哈希金 (特殊材料可定制)
	探杆	304/316L (特殊材料可定制)
	表壳	铸铝
	传感器密封	全焊接
	法兰密封垫	聚四氟乙烯、石墨金属缠绕垫
设备和功能	质量流量, 标况体积流量, 数字显示; 介质温度, 压力测量; 采用非线性修正使流量测量范围内保证高精度; 自诊断模式。	
输出信号	4~20mA	
电源	13.5~32V DC 85~264VAC 50/60HZ	
通信方式	RS485@Modbus-RTU	
隔爆认证	Exd IIC T3	

2 参数

测量性能

测量介质	空气和已知成分的气体
流量测量范围	见表格 2.1
流量测量精度	$\pm 1\%RD \pm 0.5\%FS$
流量重复性	$\pm 0.5\%RD$
温度测量精度	$\pm 0.5^{\circ}C$
温度重复性	$\pm 0.2^{\circ}C$
压力测量精度	$\pm 0.75\%FS$
压力重复性	$\pm 0.3\%$

上下限流量单位: Nm^3/min

口径 \ 压力	5kg		5.5kg		6kg		6.5kg		7kg		7.5kg		8kg		8.5kg	
	下限	上限	下限	上限	下限	上限	下限	上限	下限	上限	下限	上限	下限	上限	下限	上限
DN50	0.34	16.8	0.35	17.51	0.36	18.17	0.38	18.8	0.39	19.4	0.40	20.0	0.41	20.6	0.42	21.2
DN65	0.57	28.4	0.59	29.6	0.61	30.7	0.64	31.8	0.66	32.8	0.68	33.8	0.70	34.8	0.72	35.8
DN80	0.86	43.1	0.90	44.8	0.93	46.5	0.96	48.1	1.00	49.7	1.03	51.2	1.05	52.7	1.08	54.2
DN100	1.35	67.3	1.40	70.0	1.45	72.7	1.50	75.2	1.56	77.7	1.60	80.1	1.65	82.4	1.69	84.6
DN125	2.10	105.1	2.19	109.4	2.27	113.5	2.35	117.5	2.43	121.4	2.50	125.1	2.57	128.7	2.65	132.2
DN150	3.03	151.4	3.15	157.6	3.27	163.5	3.38	169.2	3.50	174.8	3.60	180.1	3.71	185.3	3.81	190.4
DN200	5.38	269.1	5.60	280.1	5.81	290.6	6.01	300.8	6.21	310.7	6.40	320.2	6.59	329.5	6.77	338.5
DN250	8.41	420.5	8.75	437.6	9.08	454.1	9.40	470.0	9.71	485.4	10.00	500.3	10.30	514.8	10.58	528.9
DN300	12.11	605.5	12.60	630.2	13.08	653.9	13.54	676.9	13.98	699.0	14.41	720.5	14.83	741.3	15.23	761.6

备注: 以上流量范围均为标况流量范围, 参考条件: 压力为1个大气压, 温度为20℃

表 2.1 流量上下限于口径和管道压力关系

测量介质温度范围

仪表传感元件工作的温度范围为:

标准型: $-40\sim 150^{\circ}C$, 其它温度级别可定制。

压力范围

仪表可承受的最大压力有: 1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa、6.4MPa, 更大压力可定制。

过程连接许用压力与流体温度的函数:

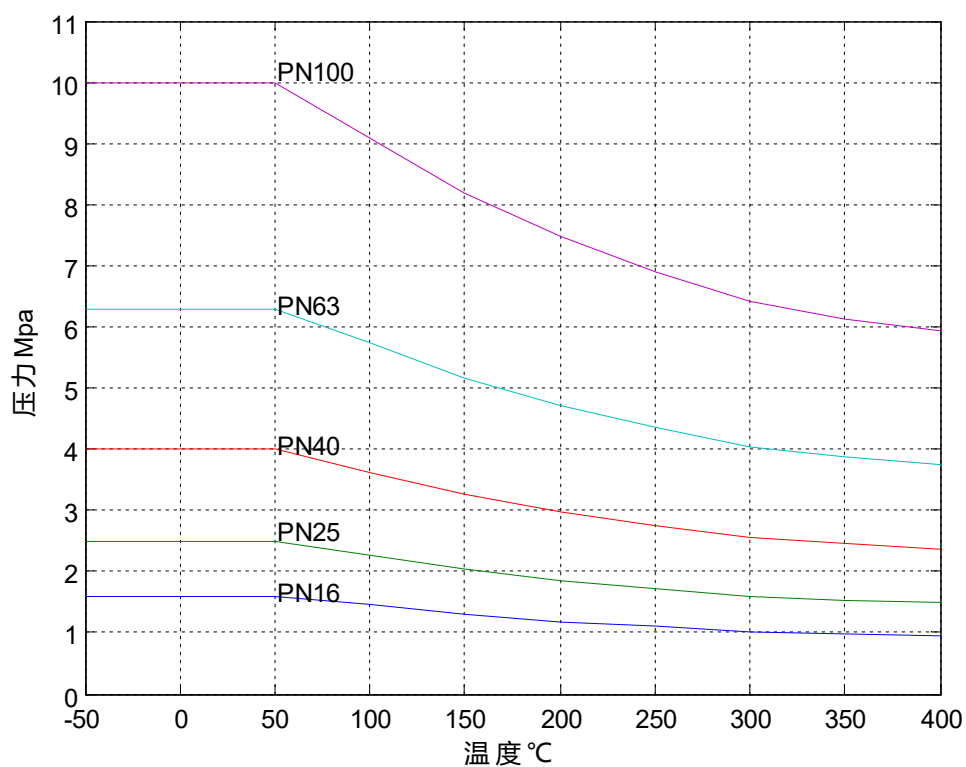


图 2.1 采用国标法兰连接

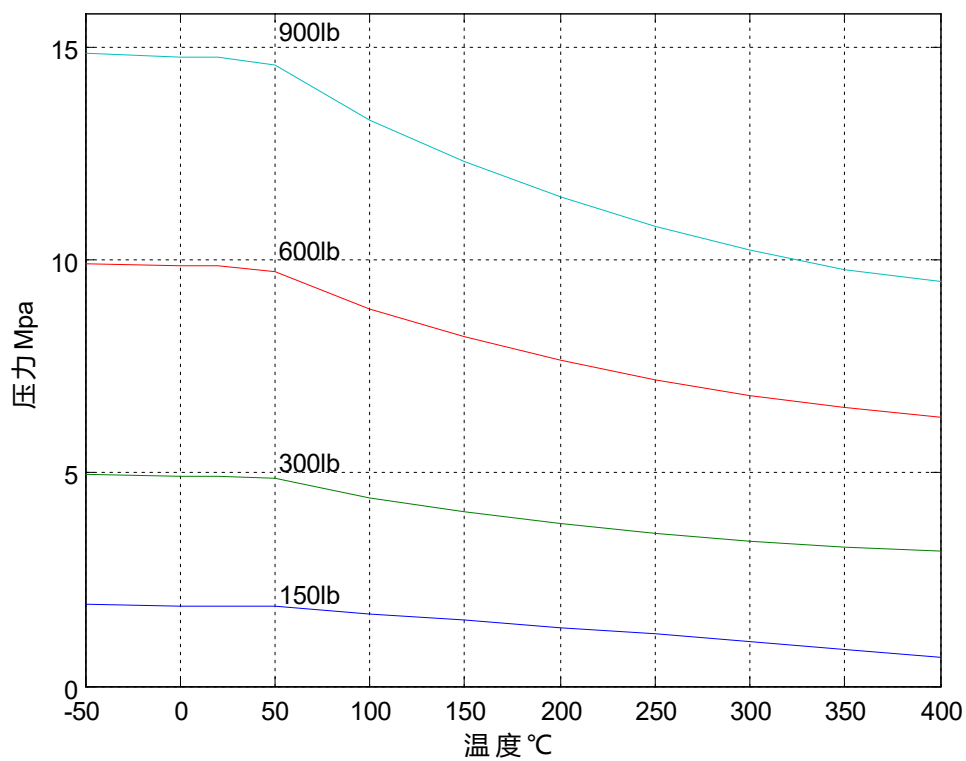
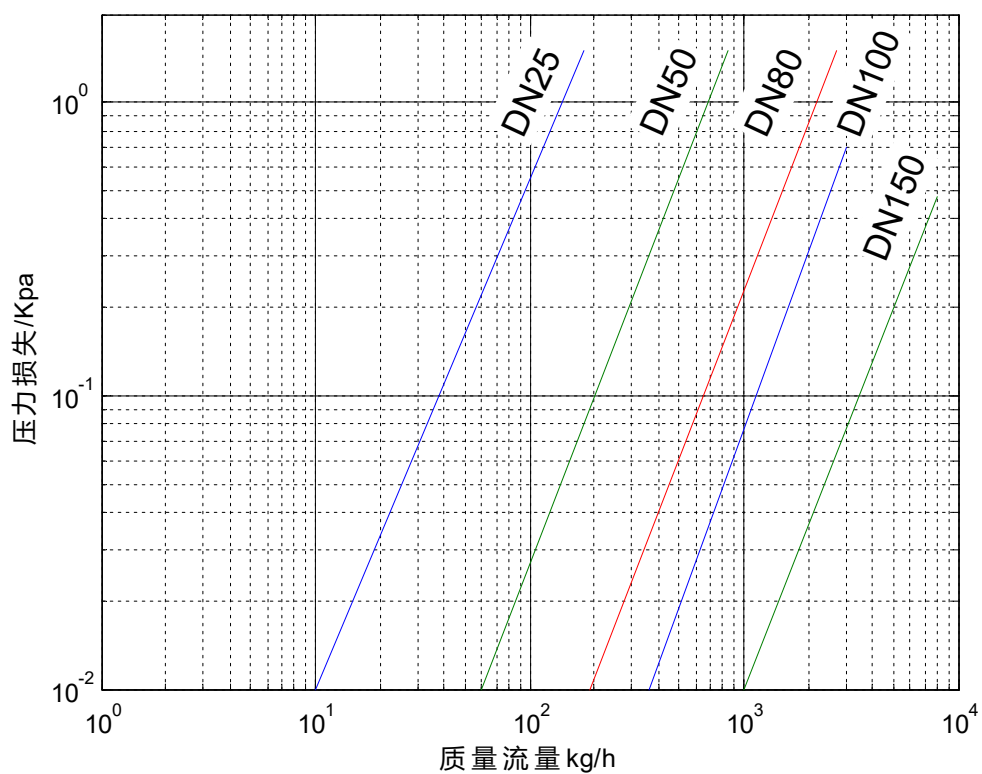


图 2.2 采用美标法兰连接

压力损失



转换器工作环境

环境温度	-40~80℃
相对湿度	5~100%
大气压力	86~106Kpa

3 材料

流量计主体:

过程连接	材质	
	仪表外壳	法兰/卡套
插入式卡套连接	铸铝	304、316L
插入式法兰连接	铸铝	304、316L

传感器材质:

316L、哈希金（特殊材料可定制）

传感器密封:

全焊接密封

外壳材质:

铸铝、喷塑

法兰密封垫材质:

聚四氟乙烯: $-190^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$

金属缠绕垫片: $-200^{\circ}\text{C} \sim 550^{\circ}\text{C}$

球阀材质:

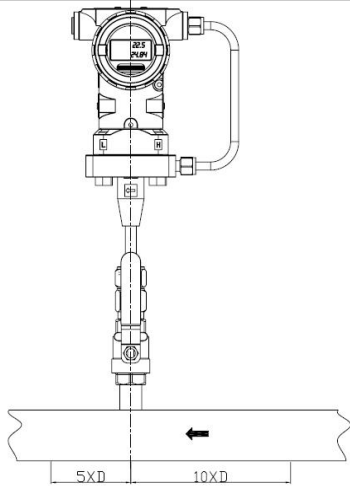
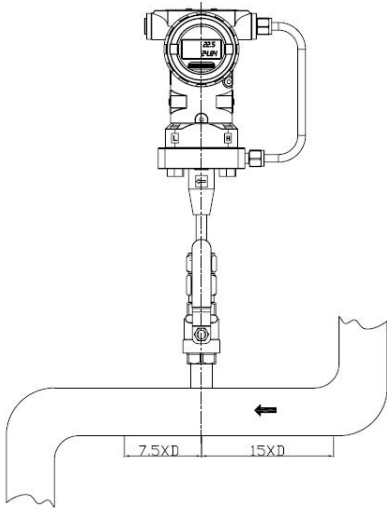
304、316L

插入式配管材质:

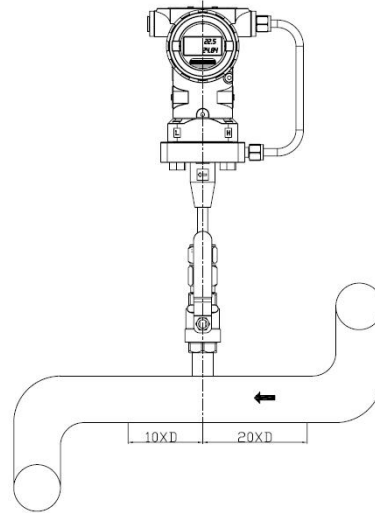
304、316L、碳钢

4 安装

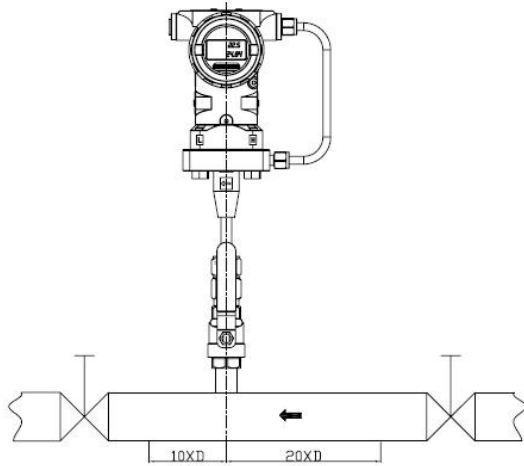
4.1 安装直管段要求

<p>流量计上游或下游为直管段，上游直管段应至少 10D, 下游直管段应至少 5D. (D 为管道公称直径)</p>	
<p>流量计上游或下游有弯头的管道，流量计应位于上游弯头后侧直管段的至少 15D 处，和下游弯头前端直管段的至少 7.5D 处。</p>	

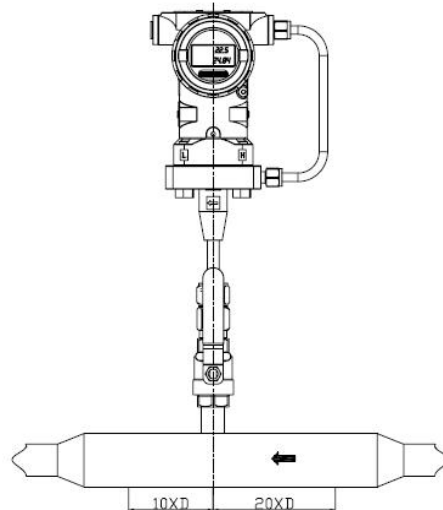
流量计上游或下游有容易产生涡流的双弯头的管道，流量计应位于上游弯头后侧直管段的至少 20D 处，和下游弯头前端直管段的至少 10D 处。



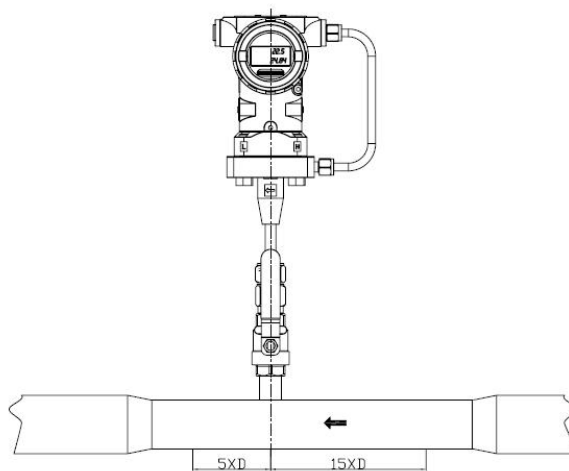
流量计上游或下游有控制阀门以及压力调节器等扰动流场的元器件的管道，流量计应位于上游阀门后侧直管段的至少 20D 处，和下游阀门前端直管段的至少 10D 处。



流量计上游或下游有对测量段进行扩径异径管的管道，流量计应位于上游异径管后侧直管段的至少 20D 处，和下游异径管前端直管段的至少 10D 处。



流量计上游或下游有对测量段进行缩径异径管的管道，流量计应位于上游异径管后侧直管段的至少 15D 处，和下游异径管前端直管段的至少 5D 处。



5 仪表尺寸和外形结构

5.1 卡套球阀连接流量计

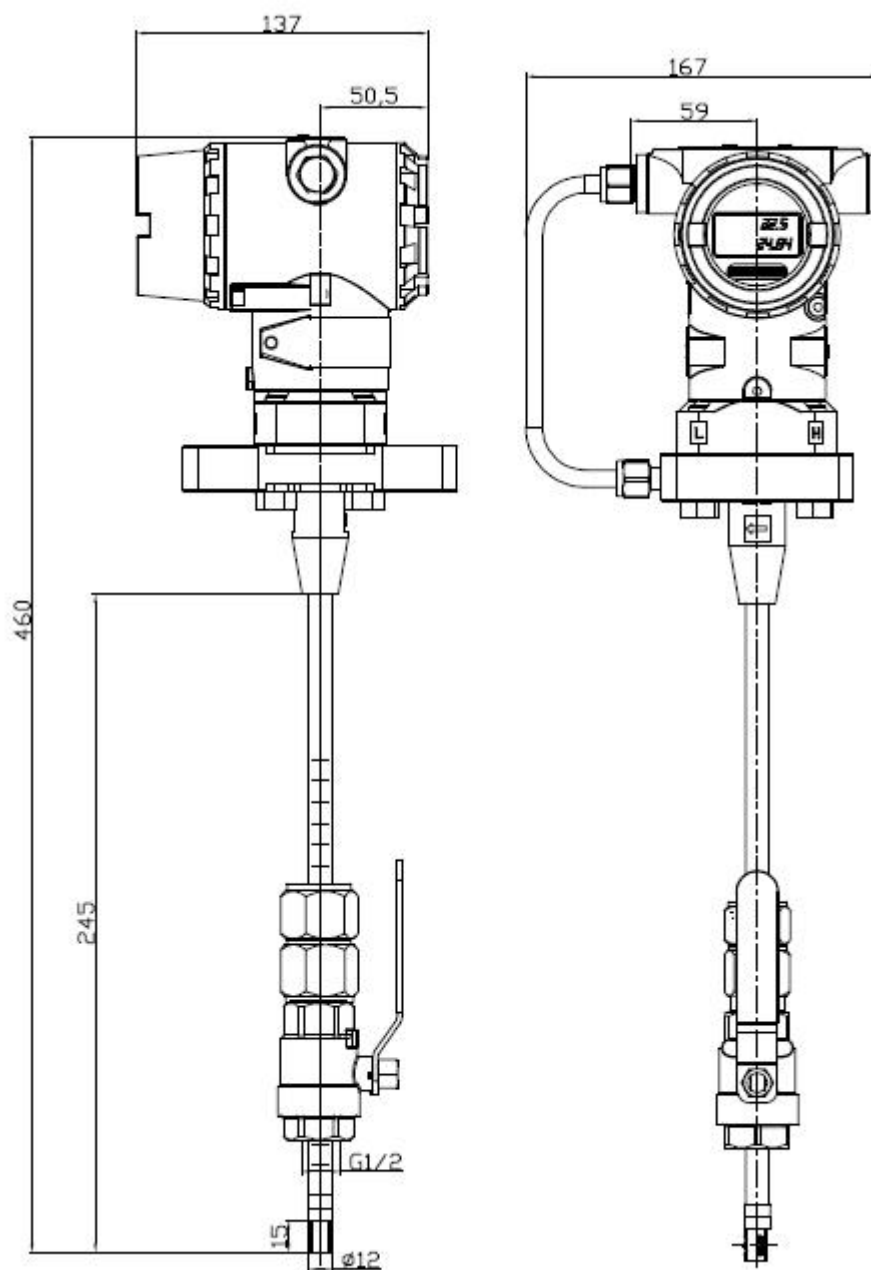


图 5.1 DN25~DN200

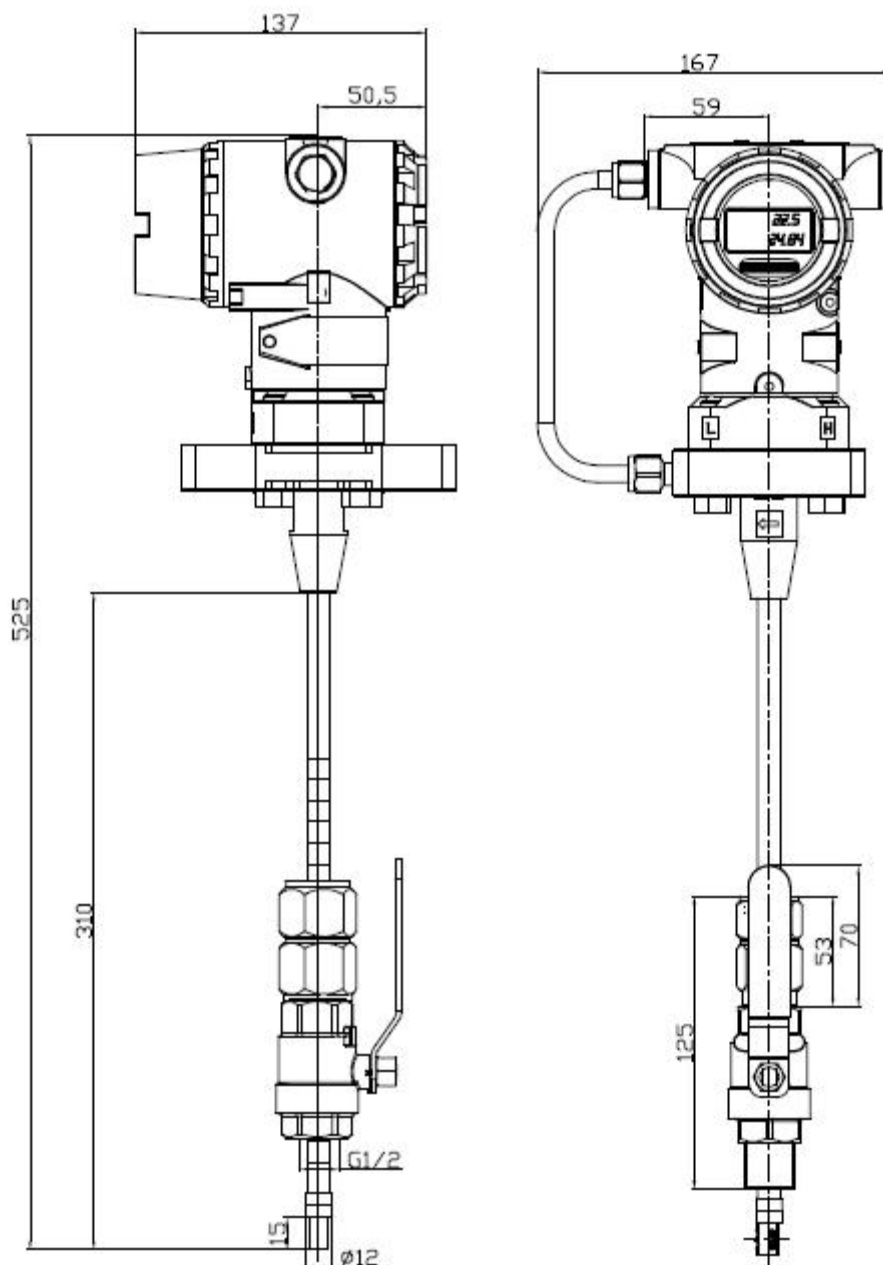


图 5.2 DN25~DN300

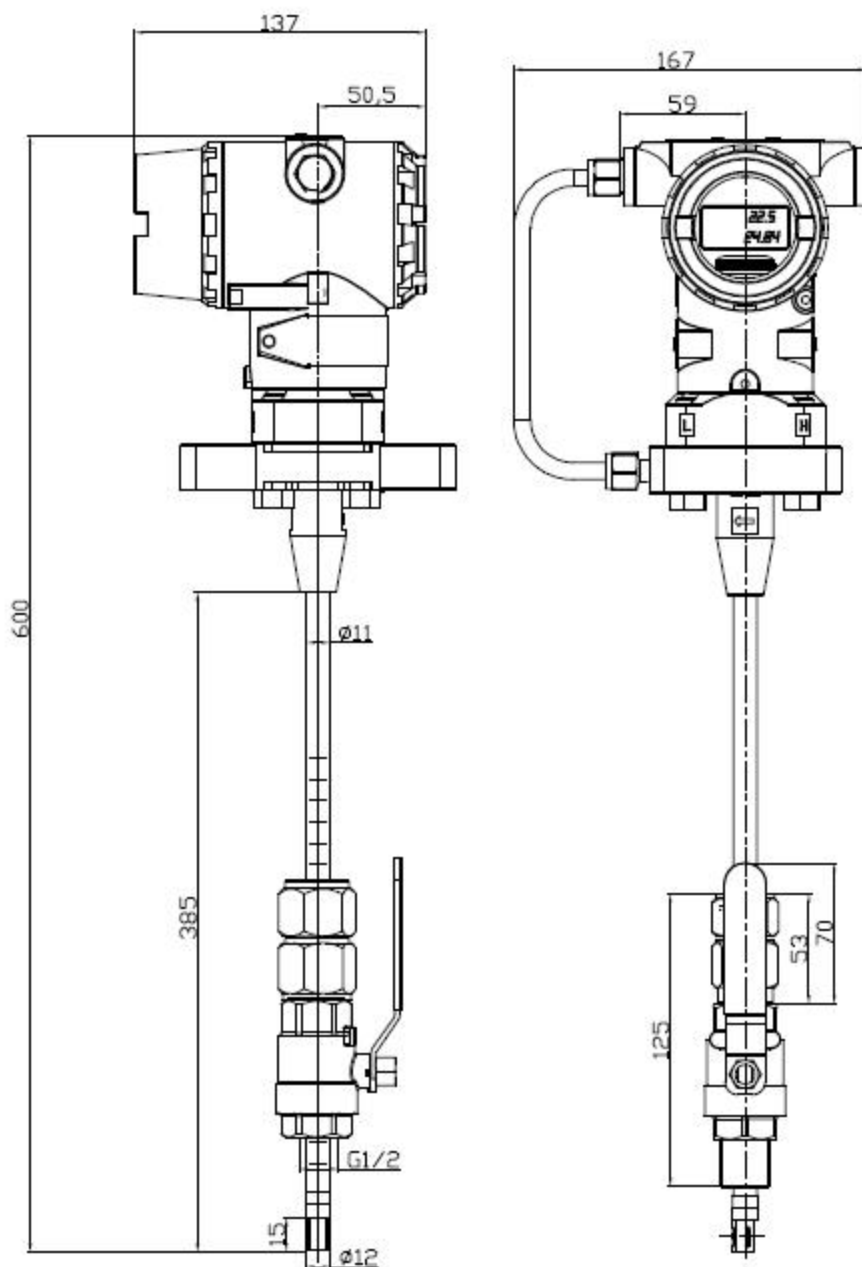


图 5.3 DN25~DN400(更大口径可以定制)

5.2 卡套球阀连接流量计的 G1/2" 焊接基座

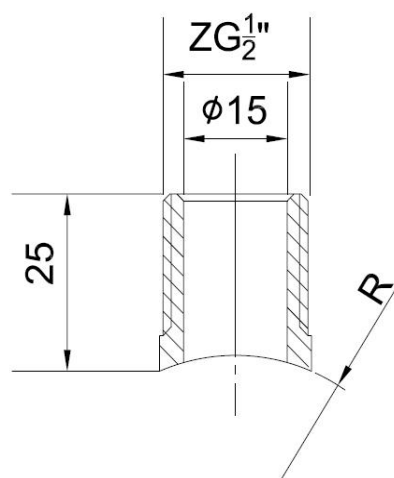


图 5.3

注：R 为管道外壁尺寸，材质可根据现场管道材质选用。

5.3 分体式流量计表头

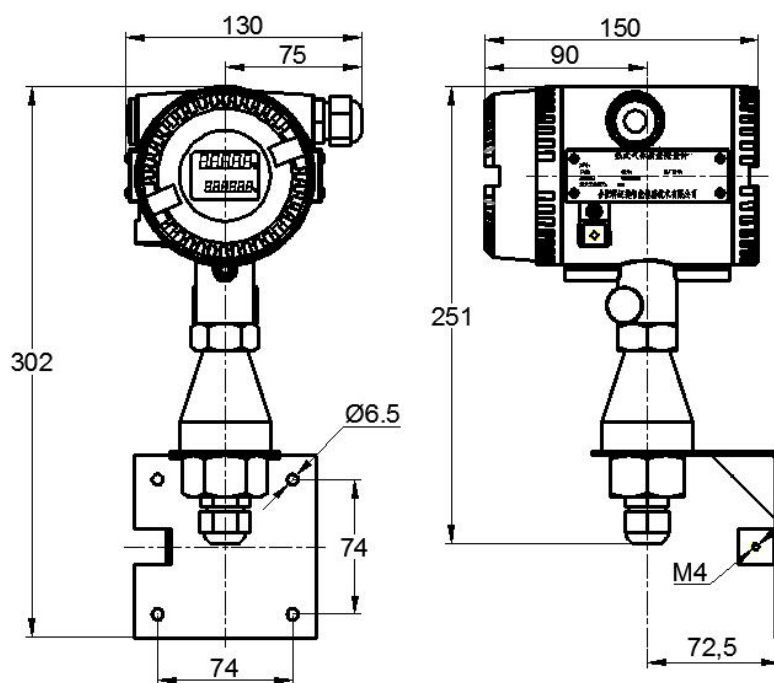


图 5.4 分体式表头支架