

节流装置及附件

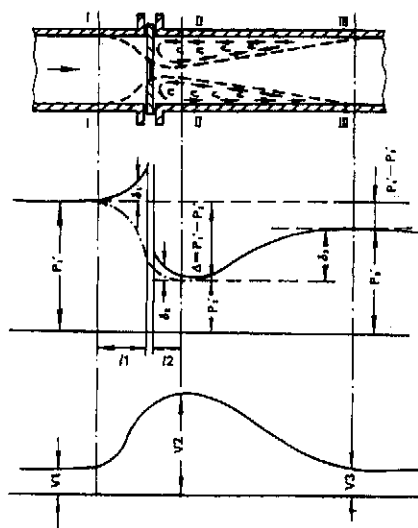
	节流装、节流件组件及附件
LZBK	角接取压标准孔板节流装置
LZBF	法兰取压标准也孔板节流装置
LZBJ	径距取压标准孔板节流装置
LGBK	夹持环（环室）取压标准孔板组件
LGBZ	直钻孔取压标准孔板组件
LGBF	法兰取压标准孔板组件
LGBJ	径取取压标准孔板组件
LGBB、LGBP	八槽孔板组件 八槽喷嘴组件
LGBH、LGPH	焊接孔板组件 焊接喷嘴组件
LGPC、LWPC	长颈喷嘴 文丘里喷嘴
LGHZ、LGJK	整体式四分之一园孔板组件
LGT	高压透镜孔板组件
LGQ	角取压园缺孔板组件
LGWJ1（2）、LGWC	卷板、粗铸文丘里测速管
SWS-1000、2000	双文丘里测速管
LGS	角接取压双重孔板组件
FL	冷凝器
FG	隔离器
FP	平衡器
	节流件及附件

节流装置、节流件组件及附件

□ 原理示意图

节流装置是测量流量的差压感受元件。配合差压变送器以及显示、记录、积算和调节仪表, 可用来测量、积算和控制液体、蒸汽和气体的瞬时流量值和累计流量值。由于结构简单制造方便, 安装容易, 使用时间长, 价格便宜等特点, 在流量仪器中应用最广泛, 最成熟的一种。它广泛地应用于石油、冶金、电力和轻工业等工业部门。

- 节流装置由标准节流件, 取压装置和符合要求的前、后直管组成。
- 节流组件由节流件、取压装置(包括取压口、引压短管和阀门)、配套法兰组成。
- 标准节流件有标准孔板、标准喷嘴、标准文丘里管。
标准孔板按取压形式分: 角接取压标准孔板、法兰取压标准孔板、径距取压标准孔板。
标准喷嘴按型式分: ISA1932 喷嘴、长颈喷嘴。
标准文丘里管按结构型式分: 文丘里喷嘴、粗铸文丘里管、卷板文丘里管、机械加工文丘里管。
- 非标准节流件有双重孔板、四分之一圆孔板、圆缺孔板、小口径孔板、偏心孔板等。
- 所生产的标准节流装置是按国际标准 ISO 5167-1 (1991) 及国家标准 GB/T 2624-93 的技术规范进行设计的, 并有一整套节流装置电子计算机计算软件。



孔板附近的流速和压力分布

(箭头表示流束方向):

—— 管壁上的压力变化;

- - - - 管道轴线上的压力变化。

□ 主要技术指标

节流装置:

标准孔板流出系数的不确定度 $\delta c/C$ 如下:

当 $\beta \leq 0.6$ 时, $\delta c/C = \pm 0.6\%$

当 $0.6 < \beta \leq 0.75$ 时, $\delta c/C = \pm \beta\%$

(β 为节流件的直径比)

标准喷嘴流出系数的不确定度 $\delta c/C$ 如下:

当 $\beta \leq 0.6$ 时, $\delta c/C = \pm 0.8\%$

当 $0.6 < \beta \leq 0.8$ 时, $\delta c/C = \pm (2\beta - 0.4)\%$

长颈喷嘴流出系数的不确定度为: $\delta c/C = \pm 2.0\%$

粗铸文丘里管流出系数的不确定度为: $\delta c/C = \pm 0.7\%$

卷板文丘里管流出系数的不确定度为: $\delta c/C = \pm 1.5\%$

机械加工文丘里管流出系数的不确定度为: $\delta c/C = \pm 1\%$

文丘里喷嘴流出系数的不确定度为: $\delta c/C = \pm (1.2 + 1.5\beta^4)\%$

□ 工作原理

在充满流体的圆形管道中安装了节流件后, 当被测流体流过节流件时, 流束将在节流件处形成局部收缩, 从而使收缩截面内平均流速增加, 在节流件的上游侧静压力上升, 下游侧静压力下降, 于是在节流件的上、下游侧产生静压力差 ΔP 。流体的流速愈大, 在节流件前后产生静压力差愈大, 这个静压力差与流量之间呈一定的函数关系, 所以可通过测量压差来衡量流体流过节流装置的流量大小, 这种测量方法是以能量守恒定律和流动连续性方程为基础的。

用差压变送器测量这个静压力差 ΔP , 经过转换即可在记录、显示、积算等仪器中求得瞬时流量值或累计流量值。通过调节仪表也可对流量进行控制调节。

若节流件喉部孔径为 d (m), 管道内径 D (m), 流体的体积流量为 Q (m^3/s), 质量流量为 G (kg/s), 流体在工作状态下密度为 ρ (Kg/m^3), 差压为 ΔP (Pa), 则根据伯努利方程和流动连续性方程可导出如下关系式:

$$G = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2\Delta P \times \rho}$$

$$Q = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \varepsilon \frac{\pi}{4} d^3 \sqrt{2\Delta P / \rho}$$

$$a = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \quad \beta = \frac{d}{D}$$

式中:

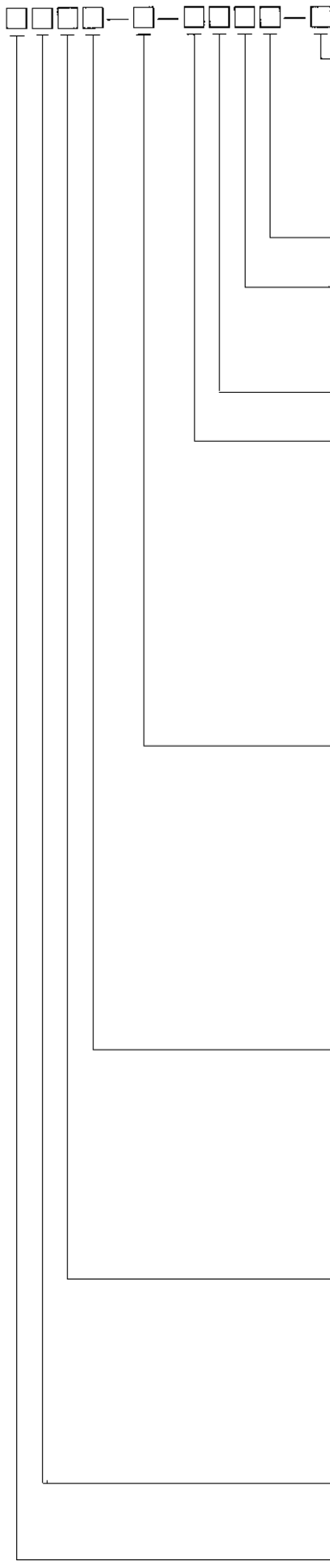
C: 为流出系数

a: 为流量系数

β : 为节流件的直径比

ε : 为流束膨胀系数

从关系式中可知当节流件孔径为 d , 流体密度 ρ 一定时, 则流量与静压力差 ΔP 成平方根关系, 根据差压仪表所测得的静压差的大小即可知道流量的大小。



供货范围

- 1) 节流件
- 2) 节流组件(节流件, 夹持环取压装置)
- 3) 节流组件(节流件, 夹持环取压装置, 法兰)
- 4) 节流组件(节流件, 法兰(即非支持环取压装置))
- 5) 节流装置(节流件, 取压装置, 前后直管段)
- 6) 节流装置(节流件, 取压装置, 前后直管段)附标定书

结构材料

(详见表 1)

管道装置

- X) 水平安装
- Y) 垂直安装(流向自上而下)
- Z) 垂直安装(流向自下而上)

法兰配合平面结构

(详见表 2)

公称压力等级(MPa)

- A) Py 0.25
- B) Py 0.6 L) Py 17(即 DG0709)
- C) Py 1 M) Py 18.4(即 DG0711)
- D) Py 1.6 N) Py 23(即 DG0715)
- E) Py 2.5 O) Py 28(即 DG0717)
- F) Py 4 P) Py 32(即 H12-67)
- G) Py 6.4

H) Py 10(即 DG0700)

I) Py 10(即 DG0722, 63 典 1800)

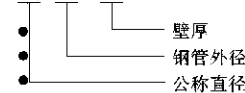
J) Py 20(即 63 典 1731)

K) Py 14(即 DG0705)

公称直径(钢管规格)

15($\phi 21 \times 3$)

20($\phi 27 \times 3.5$)



- 1200($\phi 1220 \times 10$)
-
-
-

取压或结构形式

- B) 八槽孔板(或八槽喷嘴)特殊取压
- C) 长颈喷嘴
- F) 法兰取压
- H) 焊接孔板(或焊接喷嘴)特殊取压
- J) 径距取压
- K) 夹持环角接取压(又称环室取压)
- X) 限流孔板
- Z) 直钻孔角接取压

节流件形式

- B) 孔板
- H) 四分之一圆孔板
- P) 喷嘴
- Q) 圆缺孔板
- S) 双重孔板
- T) 透镜孔板
- W) 文丘里管

供货形式

- Z) 装置(包括前后直管段)
- G) 组件

流量计 L

代号	夹持环取压			非夹持环取压	
	法兰	夹持环	节流件	法兰	节流件
12	碳钢	碳钢	1Cr18Ni9Ti	碳钢	1Cr18Ni9Ti
13	碳钢	碳钢	Mo2Ti	碳钢	Mo2Ti
22	1Cr18Ni9Ti	1Cr18Ni9Ti	1Cr18Ni9Ti	1Cr18Ni9Ti	1Cr18Ni9Ti
23	1Cr18Ni9Ti	1Cr18Ni9Ti	Mo2Ti	1Cr18Ni9Ti	Mo2Ti
42				12Cr1MoV	1Cr18Ni9Ti
62				10CrMo910	1Cr18Ni9Ti
16	碳钢	碳钢	316L	碳钢	316L
66	316L	316L	316L	316L	316L

表 2

代号	配合平面结构	对应法兰标准	夹环配合平面结构
1	平焊平面法兰	JB81-59, HG5010-58	B
2	对焊平面法兰	JB82-59 Py ≤ 2.5	
3	双凸平焊法兰	DG0746, DG0756 DG0767	A
4	双凸对焊法兰	DG0731, DG0736 DG0741, DG0751	
5	一凹一凸平焊法兰	HG5012-58	C
6	一凹一凸对焊法兰	JB82-59 Py4, Py6.4 HG5016-58	
7	高压法兰结构	Py ≥ 10	
8	管道焊接型式	Py > 2.5	

注: 1) A、B、C 选用请查阅下列型号产品 LGBK, LGBZ, LGHH。
2) LZBK, LZBF, LZBJ 三个产品法兰配合平面结构选 A 型。

型 号	名 称	公称压力 Py(MPa)	公称直径 Dy(mm)																											
			15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1200~2000	
LZBK	角接取压标准孔板节流装置	2.5~6.4	-	-				△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△								
LZBF	法兰取压标准孔板节流装置	2.5~4	-	-				△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△								
LZBJ	径距取压标准孔板节流装置	2.5~4	-	-				△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△								
LGBK	夹持环取压标准孔板组件	2.5~6.4	-	-				□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□							
LGBZ	直钻孔取压标准孔板组件	0.25~2.5	-	-																□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	
LGBF	法兰取压标准孔板组件	0.25~6.4	-	-				□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	
LGBJ	径距取压标准孔板组件	0.25~4	-	-				□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	
LGBB	八槽孔板组件	10~20	-	-				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
LGPB	八槽喷嘴组件	10~20	-	-									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
LGBH	焊接孔板组件	18.4, 23, 28	-	-				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
LGPH	焊接喷嘴组件	10, 14	-	-									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
LGT	高压透镜孔板组件	32	-	-			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
LGHZ LGHK	四分之一圆孔板组件	2.5~6.4	-	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□								
LGS	双重孔板组件	2.5	-	-									□	□	□	□	□	□	□	□	□	□								
LGQ	圆缺孔板组件	0.25~2.5	-	-				□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
LGBX	限流孔板	2.5~6.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
LZPC	长颈喷嘴	2.5~20	-	-	-	-	-						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
LGWC	粗铸文丘里管	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
LGWJ	卷板文丘里管	0.25~1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
LGWPC	文丘里喷嘴	0.25~1	-	-	-	-	-																							
1151BCL	内孔板差压变送器	0.25	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SWS	双文丘里测速管	1																												

注:表中“○”处为供应节流件或夹持环取压装置和节流件

“□”处为供应节流组件、或节流件、或夹持环取压装置和节流件

“△”处为供应成套节流装置

“-”处为无此规格

表中未标记处可面洽

□ 安装

节流装置安装的正确与否直接影响其对流量测量的精确程度,因此掌握节流装置正确安装是非常重要的。

● 节流装置的使用条件:

1. 流体必须充满圆管,并连续不断地流经节流装置。
2. 流体在物理上和热力学上必须是均匀的单相流体。
3. 流体流经节流装置时不得发生相变。
4. 节流装置所测的流体必须是稳定流,或可看作是稳定的缓慢变化的流体,不适用于脉动流和临界的流量测量。
5. 流束必须与管道平行,不得有旋转流。

● 安装基本要求:

(适用于只订购节流件和节流组件的用户)

1. 垂直度

节流件上游端面与管道轴线的垂直度不大于 1° 。

2. 不同轴度

节流件应与管道同轴。

当节流件的轴线与上、下游侧管道轴线之间距离 e_x 满足下式时流出系数 C 无附加不确定度。

$$e_x \leq \frac{0.0025D}{0.1+2.3\beta^4}$$

如上式不能满足,而满足下式时,流出系数以 C 的不确定度应算术相加 $\pm 0.3\%$ 。

$$\frac{0.0025D}{0.1+2.3\beta^4} < e_x \leq \frac{0.005D}{0.1+2.3\beta^4}$$

3. 直管段长度:

节流装置应安装在两段有恒定横截面积的圆筒形直管段之间,最短直管段长度随节流件形式,阻流件形式和直径比而异,见表4、表5。

孔板、喷嘴和文丘里喷嘴所要求的最短直管段长度

表 4

直径比 $\beta \leq$	节流件上游侧阻流形式和最短直管段长度							节流件下游最短直管段长度 (包括在本表中的所有阻流件)
	单个 90° 弯头或三通(流体仅从一个支管流出)	在同一平面上的两个或多个 90° 弯头	在不同平面上的两个或多个 90° 弯头	渐缩管(在 $1.5D$ 至 $3D$ 的长度内由 $2D$ 变为 D)	渐缩管(在 $1D$ 至 $2D$ 的长度内由 $0.5D$ 变为 D)	球形阀全开	全孔球阀或闸阀全开	
0.20	10(6)	14(7)	34(17)	5	16(8)	18(9)	12(6)	4(2)
0.25	10(6)	14(7)	34(17)	5	16(8)	18(9)	12(6)	4(2)
0.30	10(6)	16(8)	34(17)	5	16(8)	18(9)	12(6)	5(2.5)
0.35	12(6)	16(8)	36(18)	5	16(8)	18(9)	12(6)	5(2.5)
0.40	14(7)	18(9)	36(18)	5	16(8)	20(10)	12(6)	6(3)
0.45	14(7)	18(9)	38(19)	5	17(9)	20(10)	12(6)	6(3)
0.50	14(7)	20(10)	40(20)	6(5)	18(9)	22(11)	12(6)	6(3)
0.55	16(8)	22(11)	44(22)	8(5)	20(10)	24(12)	14(7)	6(3)
0.60	18(9)	26(13)	48(24)	9(5)	22(11)	26(13)	14(7)	7(3.5)
0.65	22(11)	32(16)	54(27)	11(6)	25(13)	28(14)	16(8)	7(3.5)
0.70	28(14)	36(18)	62(31)	14(7)	30(15)	32(16)	20(10)	7(3.5)
0.75	36(18)	42(21)	70(35)	22(11)	38(19)	36(18)	24(12)	8(4)
0.80	46(23)	50(25)	80(40)	30(15)	54(27)	44(22)	30(15)	8(4)

续表 4

对于所有的直径比 β	阻流件		上游侧最短直管段长度
	直径比大于或等于0.5的对称骤缩异径管		30(15)
	直径小于或等于0.03D的温度计套管和插孔		5(3)
直径在0.03D和0.13D之间的温度计套管和插孔		20(10)	

表 5 文丘里管所要求的最短直管段长度

直径比 $\beta \leq$	单个 90° 短半径 弯头	在同一平 面上的两 个或多个 90° 弯头	在不同平 面上的两 个或多个 90° 弯头 ¹⁾	在 3.5D 长 度范围 内由 3D 变为 D 的渐缩管	在 D 长度 范围内由 0.75 变为 D 的渐扩管	全开 球阀或 闸阀
0.30	0.5 ²⁾	1.5(0.5)	(0.5)	0.5 ²⁾	1.5(0.5)	1.5(0.5)
0.35	0.5 ²⁾	1.5(0.5)	(0.5)	1.5(0.5)	1.5(0.5)	2.5(0.5)
0.40	0.5 ²⁾	1.5(0.5)	(0.5)	2.5(0.5)	1.5(0.5)	2.5(1.5)
0.45	1.0(0.5)	1.5(0.5)	(0.5)	4.5(0.5)	2.5(1.0)	3.5(1.5)
0.50	1.5(0.5)	2.5(1.5)	(8.5)	5.5(0.5)	2.5(1.5)	3.5(1.5)
0.55	2.5(0.5)	2.5(1.5)	(12.5)	6.5(0.5)	3.5(1.5)	4.5(2.5)
0.60	3.0(1.0)	3.5(2.5)	(17.5)	8.5(0.5)	3.5(1.5)	4.5(2.5)
0.65	4.0(1.5)	4.5(2.5)	(23.5)	9.5(1.5)	4.5(2.5)	4.5(2.5)
0.70	4.0(2.0)	4.5(2.5)	(27.5)	10.5(2.5)	5.5(3.5)	5.5(3.5)
0.75	4.5(3.0)	4.5(3.5)	(29.5)	11.5(3.5)	6.5(4.5)	5.5(3.5)

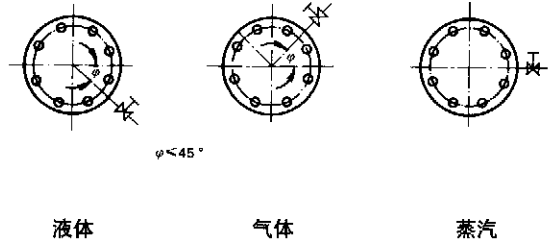
注: ① 表 4 所列数值为位于节流件上游或下游的各种阻流件与节流件之间所需要的最短直管段长度, 表 5 所列数值为文丘里管上游的各阻流件与文丘里管之间所要求的最短直管段长度。

- ② 不带括号的值为“零附加不确定度”的值。
- ③ 带括号的值为“0.5% 附加不确定度”的值。
- ④ 直管段长度均以直径 D 的倍数表示。它应从节流件上游端面(文丘里管为上游取压口)量起。
- ⑤ 文丘里管下游直管段: 位于喉部取压口平面下游至少 4 倍喉部直径处的管件或其它阻流件(见表 4)不影响测量的不确定度。
- ⑥ 弯头的弯曲半径应等于或大于管道直径。
 - 1) 由于这些管件或阻流件对管内流速的影响在 40D 后可能会出现, 因此表 5 不能给出不带括号的值。
 - 2) 由于没有管件或阻流件距文丘里管上游取压口轴线的距离比 0.5D 还小, 所以表 5 未给出带括号的值。
- ⑦ 本厂节流装置的直管段长度: 上游侧直管段长度为 10Dy, 下游侧直管段 5Dy。当 Dy > 150 时, 上游侧直管段长度, 下游侧直管段长度按 1500mm 考虑。其余长度直管段由用户根据管道中实际阻流件的形式(见表 4、表 5)在管道设计中设置, 予以保证。

4. 取压口位置:

节流装置安装在垂直管段上时, 取压口的位置在取压装置的平面上任意选择。

节流装置安装在水平管道(或斜管道)时取压口位置的选择取决于被测介质的特性。可按图选择。



组件出厂时, 取压口、导压管均设置在二螺栓孔中间。现场法兰焊接时, 应注意螺孔及取压口的相对位置。

5. 导压管

(以下对订购节流装置、节流组件、节流件用户都适用)

导压管应按被测流体的性质和参数使用耐压、耐腐蚀的材料制造, 其内径不得小于 6mm, 长度最好在 16m 之内。

不同流体不同长度下的最小内径按下表 6 选择。

导压管的内径和长度(mm)

表 6

被测流体	导压管长度			
	导压管内径	< 16000	16000~45000	45000~90000
水、水蒸汽、干气	7~9	10	13	
湿气体	13	13	13	
低、中粘度的油品	13	19	25	
脏液体或气体	25	25	38	

导压管应垂直或倾斜敷设, 其倾斜度不得小于 1:12; 精度较高的流体, 其倾斜度还应增大, 当差压信号传送距离大于 30m 时, 导压管应分段倾斜, 并在各最高点和最低点分别装设集气器(或排气阀)和沉降器(或排污阀)。

为了避免差压信号失真, 正负压导压管应尽量靠近敷设。严寒地区导压管应加防冻设备。

6. 节流件安装前管道必须用高压蒸汽严格冲洗, 防止运行时管内氧化物, 焊渣等异物损坏节流件。
7. 节流件表面应用软纱擦净表面, 不得用砂纸或锉刀等工具损伤入口表面和锐口。
8. 节流件现场吊装时, 严禁用铁丝、钢丝、吊钩穿入节流件喉部孔径, 以防止节流件锐口损伤, 影响测量精度。
- 节流装置与差压变送器的联接方式: (参考差压变送器选型样本)。

□ 订货须知

订购节流装置、节流组件或节流件时,应填好规格单。

● 填写注意事项:

- a 规格单是与合同一起作为订货的依据,数据必须正确无误,单位一致,不得涂改。
- b 测量水或蒸汽时,流体密度和流体粘度可不填。
- c 气体流量单位的基准应正确选择,否则对流量测量的精度影响很大。
- d 混合气体容积的百分比之和应等于 100%。
- e 组件产品法兰均按本厂标准提供。
- f 如由本厂代配变送器,变送器型号与差压两栏可由本厂代填。

● 订货实例

例一:订购节流组件,介质:焦炉煤气,将工艺参数逐项填入表 8 中,流量按状态选择。

水、液体、蒸汽类节流装置规格单

表 7

节流装置 型号	□ (φ ×) □ □ □ □ □		
位号	□ □ □ □ □		
流体名称	□ □ □ □ □		
变送器型号	□ □ □ □ □		
管道内径	mm	管道规格	φ ×
最小流量	kg/h	T/h	m ³ /h
常用流量	kg/h	T/h	m ³ /h
刻度流量	kg/h	T/h	m ³ /h
绝对压力	MPa	表面压力	MPa
操作温度	℃		
差压	kPa	Pa	
流体密度	kg/m ³		
流体粘度	Pa·s	CS	(CP)
安装方式	X) 水平	Y) 自上而下	Z) 自下而上
自备法兰标准	Py Dy		

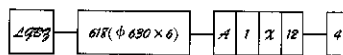
节流装置 型号	LGBZ-618(φ630×6)-A1X12-4		
位号	7E-5111		
流体名称	焦炉煤气		
变送器型号	CECC-220		
管道内径	618mm	管道规格	φ630×6
最小流量	5000m ³ /h	1.在0℃、760mmHg条件下(BM ³ /h)	
常用流量	9500m ³ /h	2.在20℃、760mmHg条件下(NM ³ /h)	
刻度流量	15000m ³ /h	3.在工作条件下(M ³ /h)	
绝对压力	MPa	表面压力	0.0038MPa
操作温度	35℃		
差压	kPa	Pa	
相对湿度	100%		
气体成份	容积百分比 %	在工作状态下 在标准状态下(0.20℃) 流体密度kg/m ³	流体粘度 CS(CP)
CO ₂	2		
O ₂	0.1		
CO	7.5		
CH ₄	29.4		
H ₂	53.5		
N ₂	4.9		
CmHn	2.8		
安装方式	X) 水平	Y) 自上而下	Z) 自下而上
自备法兰标准	Py Dy		

气体类节流装置规格单

表 8

节流装置 型号	□ (φ ×) □ □ □ □ □		
位号	□ □ □ □ □		
流体名称	□ □ □ □ □		
变送器型号	□ □ □ □ □		
管道内径	mm	管道规格	φ ×
最小流量	m ³ /h	1.在0℃、760mmHg条件下(BM ³ /h)	
常用流量	m ³ /h	2.在20℃、760mmHg条件下(NM ³ /h)	
刻度流量	m ³ /h	3.在工作条件下(M ³ /h)	
绝对压力	MPa	表面压力	MPa
操作温度	℃		
差压	kPa	Pa	
相对湿度	%		
气体成份	容积百分比 %	在工作状态下 在标准状态下(0.20℃) 流体密度kg/m ³	流体粘度 CS(CP)
安装方式	X) 水平	Y) 自上而下	Z) 自下而上
自备法兰标准	Py Dy		

□ 型号表示



- 供组件
- 法兰材料碳钢
- 孔板材料不锈钢
- 水平管道
- 根据表压选择
- Py0.25MPa
- 平焊法兰
- 按管道内径及管道规格填写
- 按直钻孔角接取压孔板设计,法兰配供应

例二: 订购节流组件, 介质: 水, 将工艺参数逐项填入表 7 中, 流量按量钢填格。

节流装置 型号	L98Z-80(φ89×4.5)-E 3 1 22-3		
位号	7E-1218		
流体名称	水		
变送器型号	1151DP-4E22·M, E ₁		
管道内径	80mm	管道规格	φ89×4.5
最小流量	kg/h	T/h	m ³ /h
常用流量	kg/h	T/h	2m ³ /h
刻度流量	kg/h	T/h	6m ³ /h
绝对压力	MPa	表面压力	0.59MPa
操作温度	20℃		
差压	10kPa	Pa	
流体密度	kg/m ³		
流体粘度	Pa·s	CS	(CP)
安装方式	X) 水平	Y) 自上而下	Z) 自下而上
自备法兰标准	Py2.5		Dy80

例三: 订购节流装置

按例二工艺参数, 产品选法兰取压标准孔板节流装置(附标定书), 管道材料碳钢, 节流装置型号选择如下:

L98Z-80(φ89×4.5)-E 3 1 12-6

例四: 订购带夹持环的孔板

按例二工艺参数, 产品仅选夹持环、孔板, 现场已有法兰, 其标准为 JB81-59 Py2.5 Dy80, 产品型号选择如下:

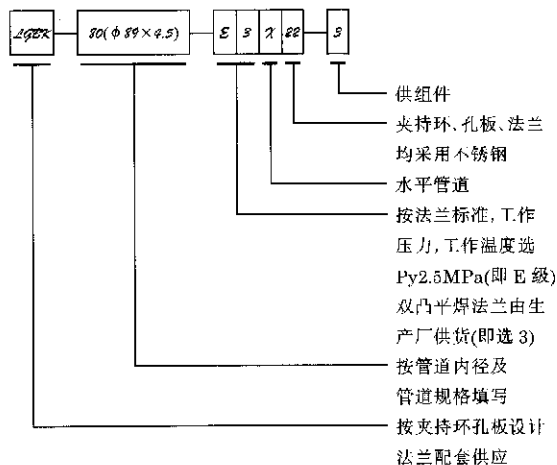
L98Z-80(φ89×4.5)-E 1 1 12-2

例五: 仅订购孔板

按例二工艺参数, 产品仅供一块孔板, 产品型号选择如下:

L98Z-80(φ89×4.5)-E 1 1 12-1

□ 型号表示



角接取压标准孔板节流装置

角接取压标准孔板节流装置由标准孔板、夹持环取压装置前后直管组成的流量测量装置,用于电力、冶金、化学、石油等工业的流量测量部位。

□ 外形及安装尺寸

● 平焊法兰连接形式

公称压力(Py2.5MPa)

单位: mm

公称直径	L ₁	L ₂	L ₃	D ₀	D ₁	D ₂	f	螺孔数	螺孔直径
50	500	68	250	165	125	88	4	4	18
65	650	68	325	185	145	110	4	8	18
80	800	68	400	195	160	121	4	8	18
100	1000	68	500	230	190	150	4.5	8	23
125	1250	69	625	270	220	176	4.5	8	25
150	1500	69	750	300	250	204	4.5	8	25
175	1500	69	875	330	280	234	4.5	12	25
200	1500	69	1000	360	310	260	4.5	12	25
225	1500	69	1125	395	340	287	4.5	12	30
250	1500	69	1250	425	370	312	4.5	12	30
300	1500	72	1500	485	430	363	4.5	16	30
350	1500	74	1500	550	490	422	5	16	34
400	1500	74	1500	610	550	474	5	16	34

注: 可与 HG5012-58 凸肩平焊法兰配合。

可与 DG0746 法兰配合。

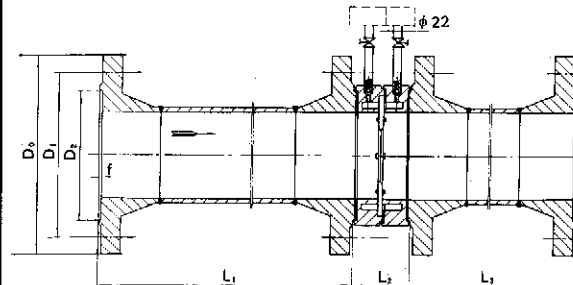
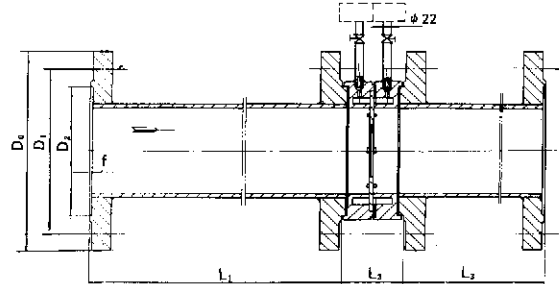
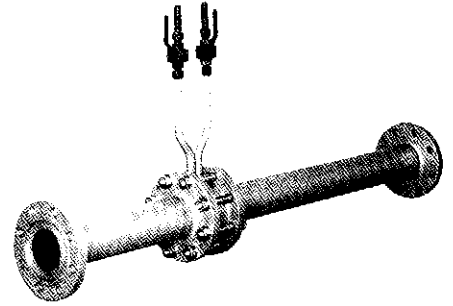
若 L₁, L₂ 需大余 1500mm, 可面洽。

● 对焊法兰连接形式

公称压力(Py2.5MPa)

单位: mm

公称直径	L ₁	L ₂	L ₃	D ₀	D ₁	D ₂	f	螺孔数	螺孔直径
50	500	68	250	165	125	88	4	4	18
65	650	68	325	185	145	110	4	8	18
80	800	68	400	195	160	121	4	8	18
100	1000	68	500	230	192	150	4.5	8	23
125	1250	69	625	270	220	176	4.5	8	25
150	1500	69	750	300	250	204	4.5	8	25
175	1500	69	875	330	280	234	4.5	12	25
200	1500	69	1000	360	310	260	4.5	12	25
225	1500	69	1125	395	340	287	4.5	12	30
250	1500	69	1250	425	370	312	4.5	12	30
300	1500	72	1500	485	430	363	4.5	16	30
350	1500	74	1500	550	490	422	5	16	34
400	1500	74	1500	610	550	473	5	16	34



公称压力(Py4MPa)

单位: mm

公称直径	L ₁	L ₂	L ₃	D ₀	D ₁	D ₂	f	螺孔数	螺孔直径
50	500	68	250	165	125	88	4	4	18
65	650	68	325	185	145	110	4	8	18
80	800	68	400	195	160	121	4	8	18
100	1000	68	500	230	190	150	4.5	8	23
125	1250	69	625	270	220	176	4.5	8	25
150	1500	69	750	300	250	204	4.5	8	25
175	1500	69	875	350	295	234	4.5	12	30
200	1500	69	1000	375	320	260	4.5	12	30
225	1500	69	1125	415	355	287	4.5	12	34
250	1500	69	1250	445	385	312	4.5	12	34
300	1500	72	1500	510	450	363	4.5	16	34
350	1500	74	1500	570	510	422	5	16	34
400	1500	74	1500	655	585	474	5	16	41

公称压力(Py6.4MPa)

单位: mm

公称直径	L ₁	L ₂	L ₃	D ₀	D ₁	D ₂	f	螺孔数	螺孔直径
50	500	68	250	175	135	88	4	4	23
65	650	68	325	200	160	110	4	8	23
80	800	68	400	210	170	121	4	8	23
100	1000	68	500	250	200	150	4.5	8	25
125	1250	69	625	295	240	176	4.5	8	30
150	1500	69	750	340	280	204	4.5	8	34
175	1500	69	875	370	310	234	4.5	12	34
200	1500	69	1000	405	345	260	4.5	12	34
225	1500	69	1125	430	370	287	4.5	12	34
250	1500	69	1250	470	400	312	4.5	12	41
300	1500	72	1500	530	460	363	4.5	16	41
350	1500	74	1500	595	525	422	5	16	41
400	1500	74	1500	670	585	473	5	16	48

注: 可与 HG5016-58 Py2.5, Py4, Py6.4 凸肩平焊法兰配合。

可与 JB82-59 Py4, Py6.4 凸肩平焊法兰配合。

可与 DG0731, DG0736, DG0741 法兰配合。

若 L₁, L₂ 需大余 1500mm, 可面洽。

□ 安装

节流装置安装的正确与否直接影响其对流量测量的精确程度,因此掌握节流装置正确安装是非常重要的。

● 节流装置的使用条件:

1. 流体必须充满圆管,并连续不断地流经节流装置。
2. 流体在物理上和热力学上必须是均匀的单相流体。
3. 流体流经节流装置时不得发生相变。
4. 节流装置所测的流体必须是稳定流,或可看作是稳定的缓慢变化的流体,不适用于脉动流和临界的流量测量。
5. 流束必须与管道平行,不得有旋转流。

● 安装基本要求:

(适用于只订购节流件和节流组件的用户)

1. 垂直度

节流件上游端面与管道轴线的垂直度不大于 1° 。

2. 不同轴度

节流件应与管道同轴。

当节流件的轴线与上、下游侧管道轴线之间距离 e_x 满足下式时流出系数 C 无附加不确定度。

$$e_x \leq \frac{0.0025D}{0.1+2.3\beta^4}$$

如上式不能满足,而满足下式时,流出系数以 C 的不确定度应算术相加 $\pm 0.3\%$ 。

$$\frac{0.0025D}{0.1+2.3\beta^4} < e_x \leq \frac{0.005D}{0.1+2.3\beta^4}$$

3. 直管段长度:

节流装置应安装在两段有恒定横截面积的圆筒形直管段之间,最短直管段长度随节流件形式,阻流件形式和直径比而异,见表4、表5。

孔板、喷嘴和文丘里喷嘴所要求的最短直管段长度

表 4

直径比 $\beta \leq$	节流件上游侧阻流形式和最短直管段长度							节流件下游最短直管段长度 (包括在本表中的所有阻流件)
	单个 90° 弯头或三通(流体仅从一个支管流出)	在同一平面上的两个或多个 90° 弯头	在不同平面上的两个或多个 90° 弯头	渐缩管(在 $1.5D$ 至 $3D$ 的长度内由 $2D$ 变为 D)	渐缩管(在 $1D$ 至 $2D$ 的长度内由 $0.5D$ 变为 D)	球形阀全开	全孔球阀或闸阀全开	
0.20	10(6)	14(7)	34(17)	5	16(8)	18(9)	12(6)	4(2)
0.25	10(6)	14(7)	34(17)	5	16(8)	18(9)	12(6)	4(2)
0.30	10(6)	16(8)	34(17)	5	16(8)	18(9)	12(6)	5(2.5)
0.35	12(6)	16(8)	36(18)	5	16(8)	18(9)	12(6)	5(2.5)
0.40	14(7)	18(9)	36(18)	5	16(8)	20(10)	12(6)	6(3)
0.45	14(7)	18(9)	38(19)	5	17(9)	20(10)	12(6)	6(3)
0.50	14(7)	20(10)	40(20)	6(5)	18(9)	22(11)	12(6)	6(3)
0.55	16(8)	22(11)	44(22)	8(5)	20(10)	24(12)	14(7)	6(3)
0.60	18(9)	26(13)	48(24)	9(5)	22(11)	26(13)	14(7)	7(3.5)
0.65	22(11)	32(16)	54(27)	11(6)	25(13)	28(14)	16(8)	7(3.5)
0.70	28(14)	36(18)	62(31)	14(7)	30(15)	32(16)	20(10)	7(3.5)
0.75	36(18)	42(21)	70(35)	22(11)	38(19)	36(18)	24(12)	8(4)
0.80	46(23)	50(25)	80(40)	30(15)	54(27)	44(22)	30(15)	8(4)

续表 4

对于所有的直径比 β	阻流件		上游侧最短直管段长度
	直径比大于或等于0.5的对称骤缩异径管		30(15)
	直径小于或等于0.03D的温度计套管和插孔		5(3)
	直径在0.03D和0.13D之间的温度计套管和插孔		20(10)

公称压力(Py4MPa)

单位: mm

公称直径	L ₁	L ₂	L ₃	D ₀	D ₁	D ₂	f	螺孔数	螺孔直径
50	504	5	254	165	125	88	4	4	18
65	654	5	329	185	145	110	4	8	18
80	804	5	404	195	160	121	4	8	18
100	1005	6	505	230	190	150	4.5	8	23
125	1255	6	630	270	220	176	4.5	8	25
150	1505	6	755	300	250	204	4.5	8	25
175	1505	6	880	350	295	234	4.5	12	30
200	1505	6.5	1005	375	320	260	4.5	12	30
225	1505	8	1130	415	355	287	4.5	12	34
250	1505	8	1255	445	385	312	4.5	12	34
300	1505	8.5	1505	510	450	363	4.5	16	34
350	1505	10	1505	570	510	422	5	16	34
400	1505	11	1505	655	585	473	5	16	41

注:可与 DG0736, HG5016-58, JB82-59 凸肩对焊法兰配合。

若 L₁, L₂ 需大余 1505mm, 可面洽。

LZBJ

径距取压标准孔板节流装置

径距取压标准孔板节流装置由标准孔板及前后直管段组成的流量测量装置,用于石油、化学工业的流量计量部位。

□ 外形及结构安装尺寸

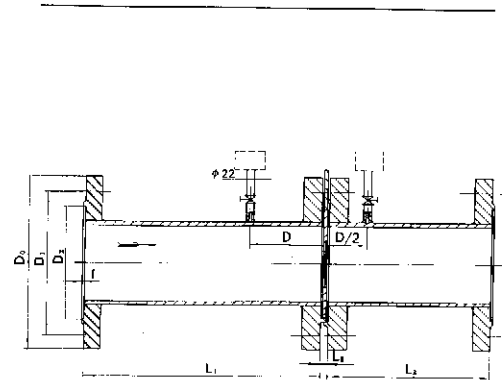
公称压力(Py2.5MPa)平焊法兰

单位: mm

公称直径	L ₁	L ₂	L ₃	D ₀	D ₁	D ₂	f	螺孔数	螺孔直径
50	504	5	254	165	125	88	4	4	18
65	654	5	329	185	145	110	4	8	18
80	804	5	404	195	160	121	4	8	18
100	1005	6	505	230	190	150	4.5	8	23
125	1255	6	630	270	220	176	4.5	8	25
150	1505	6	755	300	250	204	4.5	8	25
175	1505	6	880	330	280	234	4.5	12	25
200	1505	6.5	1005	360	310	260	4.5	12	25
225	1505	8	1130	395	340	287	4.5	12	30
250	1505	8	1255	425	370	312	4.5	12	30
300	1505	8.5	1505	485	430	363	4.5	16	30
350	1505	10	1505	550	490	422	5	16	34
400	1505	11	1505	610	550	473	5	16	34

注:可与 HG5012-58 凸肩平焊法兰配合。

可与 DG0746 法兰配合。

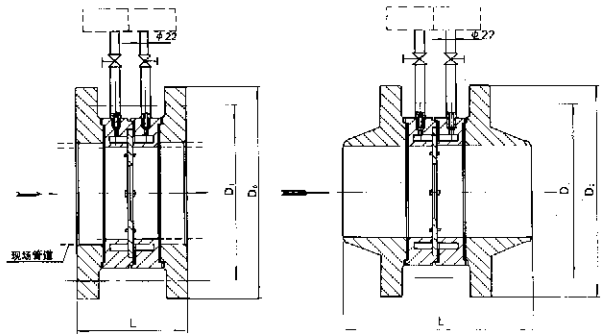
若 L₁, L₂ 需大余 1505mm, 可面洽。

夹持环(环室)取压 标准孔板组件

● 平焊法兰联接形式

● 对焊法兰联接形式

夹持环取压标准孔板组件, 它被广泛用于电力、冶金、石油、化学、轻纺等工业的流量测量与流量控制检测系统中。



A 型

A 型

□ 材料

孔板材料: 1Cr18Ni9Ti

夹持环材料: 20 号钢

法兰材料: 20 号钢

□ 适用范围

● 平焊法兰

单位: mm

公称压力 Py MPa	介质在下列温度时的最大工作压力		
	200℃ 以下	250℃ 以下	300℃ 以下
	P ₂₀	P ₂₅	P ₃₀
	MPa		
0.25	0.25	0.23	0.2
0.6	0.6	0.55	0.5
1	1	0.92	0.82
1.6	1.6	1.5	1.3
2.5	2.5	2.3	2

公称直径 Dy	Py2.5MPa 平焊法兰			
	D ₀	D ₁	L	螺 柱
(40)	150	110	117	4-M16×170
50	165	125	121	4-M16×170
65	185	145	121	8-M16×170
80	195	160	125	8-M16×170
100	230	190	131	8-M20×180
125	270	220	135	8-M22×200
150	300	250	135	8-M22×200
175	330	280	139	12-M22×200
200	360	310	139	12-M27×200
225	395	340	143	12-M27×200
250	425	370	143	12-M27×200
300	485	430	150	16-M27×220
350	550	490	164	16-M30×240
400	610	550	168	16-M30×240

● 对焊法兰

公称压力 Py MPy	介质在下列温度 ℃ 时的最大工作压力						
	200℃ 以下	250℃ 以下	300℃ 以下	350℃ 以下	400℃ 以下	425℃ 以下	450℃ 以下
	P ₂₀	P ₂₅	P ₃₀	P ₃₅	P ₄₀	P ₄₂	P ₄₅
	MPa						
2.5	2.5	2.3	2.0	1.8	1.6	1.4	1.1
4.0	4.0	3.7	3.3	3.0	2.8	2.3	1.8
6.4	6.4	5.9	5.2	4.7	4.1	3.7	2.9

● 对焊法兰

单位: mm

公称直径 Dy	Py2.5MPa				Py4MPa				Py6.4MPa			
	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱
(40)	150	110	165	4-M16×170	150	110	169	4-M16×170	165	125	209	4-M20×180
50	165	125	169	4-M16×170	165	125	169	4-M16×170	175	135	213	4-M20×180
65	185	145	177	8-M16×170	185	145	177	8-M16×170	200	160	223	8-M20×180
80	195	160	183	8-M16×170	195	160	189	8-M16×170	210	170	223	8-M20×180
100	230	190	199	8-M20×180	230	190	211	8-M20×180	250	200	235	8-M22×200
125	270	220	211	8-M22×200	270	220	211	8-M22×200	295	240	271	8-M27×220
150	300	250	219	8-M22×200	300	250	219	8-M22×200	340	280	295	8-M30×240
175	330	280	225	12-M22×200	350	295	251	12-M27×220	370	310	295	12-M30×240
200	360	310	235	12-M27×200	375	320	251	12-M27×220	405	345	307	12-M30×240
225	395	340	235	12-M27×200	415	355	271	12-M30×240	430	370	315	12-M30×240
250	425	370	245	12-M27×200	445	385	279	16-M30×240	470	400	319	16-M36×300
300	485	430	262	16-M27×220	510	450	310	16-M30×240	530	460	349	16-M36×300
350	550	490	276	16-M30×240	570	510	320	16-M30×260	595	525	388	16-M36×300
400	610	550	310	16-M30×240	655	585	364	16-M36×300	670	585	420	16-M42×300

□ 结构形式选择

夹持环取压装置与夹持环的配合平面结构不同分 A 型、B 型、C 型。

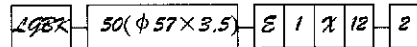
凡供夹持环取压标准孔板组件时,我厂按 A 型供货。如前述两张结构图所示。

如仅供夹持环,孔板时,可根据法兰标准选择 A 型、或 B 型、或 C 型。

产品型号中 * 处的代号可按所配法兰标准选择代号填入。

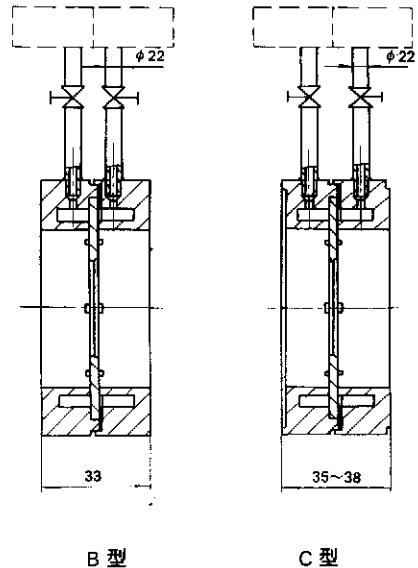
示例:

如选用法兰标准为 JB81-59 Py2.5 Dy50, 供货范围仅需夹持环孔板时,型号选择如下:



代号	配合平面结构	对应法兰规范	夹持环配合平面结构
1	平焊平面法兰	JB81-59、HG5010-58	B 型
2	对焊平面法兰	JB82-59 Py≤2.5	
3	双凸平面法兰	DG0746、DG0756 DG0767	A 型
4	双凸对焊法兰	DG0731、DG0736 DG0741、DG0751	
5	一凹一凸平面法兰	HG5012-58	
6	一凹一凸对焊法兰	JB82-59 Py4 Py6.4 HG5016-58	C 型

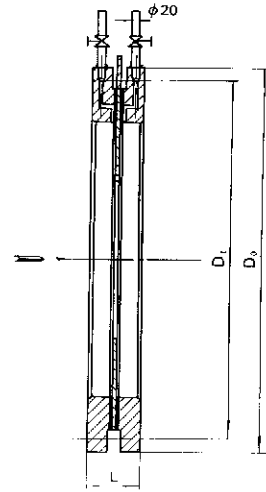
* A 型参看前图



直钻孔取压标准孔板组件

直钻孔取压标准孔板属角接取压标准孔板，一般用于大口径管道的流量测量，流量控制检测系统中。

它的上、下游取压口均设在紧邻孔板前后端面处，本产品按 ISO 5167-1(1991)及 GB/T 2624-93 技术规范设计。


 材料

孔板材料: 1Cr18Ni9Ti

法兰材料: 3 号钢

 外形及安装尺寸

单位: mm

公称直径 Dy	Py0.25MPa				Py0.6MPa				Py1MPa				Py1.6MPa				Py2.5MPa			
	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱
400	585	543	82	16-M20×150	585	543	82	16-M20×150	605	555	82	16-M22×160	625	565	94	16-M27×180	655	594	102	16-M30×200
450	635	593	82	16-M20×150	635	593	82	16-M20×150	655	605	82	20-M22×160	680	620	98	20-M27×180	705	644	110	20-M30×200
500	685	643	82	16-M20×150	685	643	82	16-M20×150	715	665	82	20-M22×160	740	694	110	20-M30×200	770	701	118	20-M36×220
600	795	745	84	20-M22×160	795	745	84	20-M22×160	820	765	86	20-M27×180	870	811	116	20-M36×220				
700	895	845	84	24-M22×160	895	845	84	24-M22×160												
800	1025	970	86	24-M27×180	1025	970	86	24-M27×180												
900	1125	1070	86	24-M27×180	1125	1070	86	24-M27×180												
1000	1225	1170	86	28-M27×180	1225	1170	88	28-M27×180												
1100	1325	1270	88	28-M27×180																
1200	1425	1370	88	32-M27×180																

注: 表格中参数为定型产品, 当 Dy > 1200 或表中未给定参数的规定, 请面洽。

法兰取压标准孔板组件

法兰取压标准孔板主要用于石油、化工的流量测量与流量控制检测系统中, 上、下游取压口分别离孔板两端面的距离 25.4mm 处。

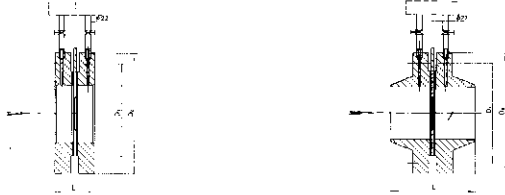
单位: mm

材料

孔板材料: 1Cr18Ni9Ti

法兰材料: 平焊法兰用 3 号钢

对焊法兰用 20 号钢



公称直径 Dy	Py2.5MPa			
	D ₀	D ₁	L	螺 栓
50	165	125	86	4-M16×120
65	185	145	86	8-M16×120
80	195	160	86	8-M16×120
100	230	190	86	8-M20×120
125	270	220	86	8-M22×120
150	300	250	86	8-M22×120
175	330	280	87	12-M22×120
200	360	310	87	12-M22×120
225	395	340	88	12-M27×130
250	425	370	88	12-M27×130
300	485	430	89	16-M27×130
350	550	490	90	16-M30×160
400	610	550	102	16-M30×160
450	660	600	106	20-M30×160
500	730	660	110	20-M36×180

外形及安装尺寸

● 平焊法兰

单位: mm

公称直径 Dy	Py0.25MPa				Py0.6MPa			
	D ₀	D ₁	L	螺 栓	D ₀	D ₁	L	螺 栓
400	535	495	94	16-M20×120	535	495	94	16-M20×120
450	590	550	94	16-M20×120	590	550	94	16-M20×120
500	640	600	94	16-M20×120	640	600	94	16-M20×120
600	755	705	96	20-M22×120	755	705	96	20-M22×120
700	860	810	96	24-M22×120	860	810	96	24-M22×120
800	975	920	98	24-M27×130	975	920	98	24-M27×130
900	1075	1020	98	24-M27×130	1075	1020	98	24-M27×130
1000	1175	1120	98	28-M27×130	1175	1120	98	28-M27×130

单位: mm

公称直径 Dy	Py1MPa				Py1.6MPa			
	D ₀	D ₁	L	螺 栓	D ₀	D ₁	L	螺 栓
400	565	515	94	16-M22×120	580	525	94	16-M27×130
450	615	565	94	20-M22×120	640	585	98	20-M27×130
500	670	620	94	20-M22×120	705	650	110	20-M30×160
600	780	725	96	20-M22×120	840	770	116	20-M36×180

● 对焊法兰

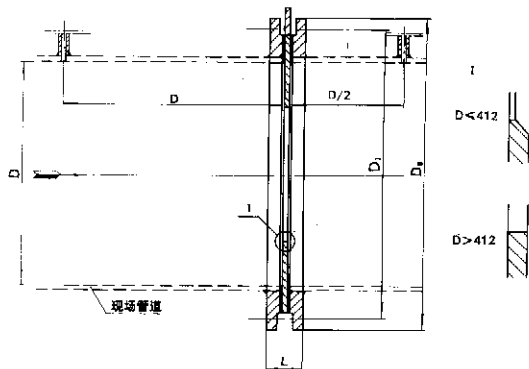
单位: mm

公称直径 Dy	Py2.5MPa				Py4MPa			
	D ₀	D ₁	L	螺 栓	D ₀	D ₁	L	螺 栓
50	165	125	142	4-M16×120	165	125	142	4-M16×120
65	185	145	146	8-M16×120	185	145	146	8-M16×120
80	195	160	152	8-M16×120	195	160	154	8-M16×120
100	230	190	162	8-M20×120	230	190	170	8-M20×120
125	270	220	166	8-M22×120	270	220	170	8-M22×120
150	300	250	170	8-M22×120	300	250	170	8-M22×120
175	330	280	177	12-M22×120	350	295	187	12-M27×130
200	360	310	187	12-M22×120	375	325	187	12-M27×130
225	395	340	187	12-M27×130	415	355	203	12-M30×160
250	425	370	187	12-M27×130	445	385	212	12-M30×160
300	485	430	200	16-M27×130	510	450	240	16-M30×160
350	550	490	200	16-M30×160	570	510	248	16-M30×160
400	610	550	240	16-M30×160	655	585	310	16-M36×180

注: 本产品中未列出规格参数, 均可面洽。

径距取压标准孔板组件

径距取压标准孔板用于流量测量和流量控制系统中,其上游取压口离孔板上游端面 $1D$ (管道内径)处,下游取压口离孔板上游端面 $1/2D$ 处。



□ 材料

孔板材料: 1Cr18Ni9Ti

法兰材料: 3号钢

注: 引压短管、阀门自备,取压口现场占孔。

□ 外形及安装尺寸

单位: mm

公称直径 Dy	Py0.25MPa				Py0.6MPa				Py1MPa				Py1.6MPa			
	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱
400	535	495	58	16-M20×130	535	495	70	16-M20×130	565	515	74	16-M22×150	580	525	90	16-M27×170
450	590	550	62	16-M20×130	590	550	70	16-M20×130	615	565	74	20-M22×150	640	585	98	20-M27×170
500	640	600	62	16-M20×130	640	600	74	16-M20×130	670	620	78	20-M22×150	705	650	110	20-M30×190
600	755	705	64	20-M22×150	755	705	76	20-M22×150	780	725	78	20-M22×150	840	770	116	20-M36×220
700	860	810	68	24-M22×150	860	810	80	24-M22×150								
800	975	820	70	74-M27×170	975	920	82	24-M27×170								
900	1075	1020	74	24-M27×170	1075	1020	86	24-M27×170								
1000	1175	1120	78	28-M27×170	1175	1120	90	28-M27×170								
1200	1375	1320	80	32-M27×170												

单位: mm

公称直径 Dy	Py2.5MPa			
	D ₀	D ₁	L	螺 柱
50	160	125	54	4-M16×110
65	180	145	54	8-M16×110
80	195	160	58	8-M16×110
100	230	190	62	8-M20×120
125	270	220	66	8-M22×140
150	300	250	66	8-M22×140
175	330	280	71	12-M22×140
200	360	310	71	12-M22×140
225	395	340	75	12-M27×160
250	425	370	75	12-M27×160
300	485	430	80	16-M27×160
350	550	490	92	16-M30×200
400	610	550	102	16-M30×200
450	660	600	110	20-M30×200
500	730	660	118	20-M30×200

八槽孔板组件

八槽孔板属角接取压孔板,主要用于电力工业高温、高压管道的水流量,蒸汽流量的流量测量和流量控制检测。

八槽孔板组件采用不锈钢金属齿形垫圈密封。

□ 材料

孔板材料: 1Cr18Ni9Ti

齿形垫圈: 1Cr18Ni9Ti

法兰材料: Py10MPa 时, 20 号钢

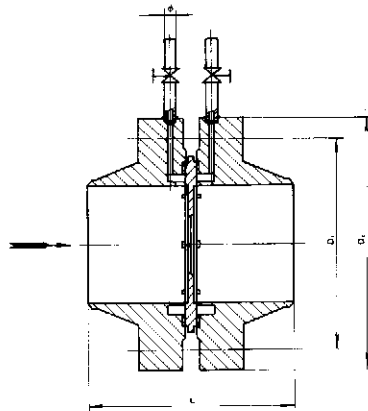
Py20MPa 时, 12Cr1MoV、10CrMo910

仪表一次阀: 用户自备, 或另订。

□ 外形及安装尺寸

单位: mm

公称直径 Dy	适 用 条 件							
	P=7.6MPa t=175℃ 或 P=3.9MPa t=450℃				P=18.4MPa t=230℃ 或 P=10MPa t=540℃			
	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱
50	195	145	248	4-M22×170				
65	220	170	328	8-M22×180	260	203	368	8-M27×230
80	230	180	378	8-M22×180	290	230	446	8-M30×250
100	265	210	448	8-M27×210	360	292	546	8-M36×300
125	310	250	284	8-M30×230	385	381	396	12-M36×320
150	350	290	316	12-M30×240	440	360	416	12-M42×340
175	380	320	332	12-M30×260	475	394	436	12-M42×340
200	430	360	350	12-M36×280	535	440	476	12-M48×380
225	470	400	392	12-M36×280	580	483	536	12-M52×400
250	500	430	400	12-M36×280	670	572	636	12-M52×420
300	585	500	450	16-M42×300				
350	665	560	480	16-M48×340				
400	715	620	500	16-M48×340				



八槽喷嘴组件

八槽喷嘴属于 ISA 1932 标准喷嘴类型, 它的压力损失比孔板小, 主要用于电力工业主蒸汽流量测量及流量控制检测系统中。

八槽喷嘴组件采用不锈钢金属齿形垫圈密封。

□ 材料

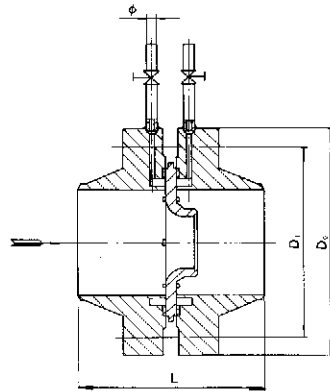
喷嘴材料: 1Cr18Ni9Ti

齿形垫圈: 1Cr18Ni9Ti

法兰材料: Py10MPa 时, 20 号钢

Py20MPa 时, 12Cr1MoV

仪表一次阀: 用户自备, 或另订。



□ 外形及安装形式

(参考 LGBB)

LGBH

焊接孔板组件

焊接孔板属角接孔板,主要用于电力工业高温、高压管道的水流量,蒸汽流量的流量和流量测量控制检测。

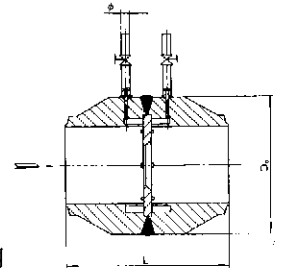
焊接孔板与焊接法兰焊在一起后,可防止介质泄漏。孔板焊接前管道必须用高压蒸汽冲洗,否则管道内杂物及氧化物会冲坏孔板平面及锐口。

材料

法兰材料: 20 号钢

孔板材料: 1Cr18Ni9Ti

仪表阀门: 用户自备,或另订。



外形及安装尺寸

单位: mm

公称直径 Dy	适用条件					
	P=18.4MPa t=230℃		P=23MPa t=240℃		P=28MPa t=265℃	
	D ₀	L	D ₀	L	D ₀	L
45	115	282	126	282	129	282
50	132	282	141	282	145	282
65	146	302	155	302	161	302
80	173	302	174	302	180	302
100	203	302	198	302	207	322
125	237	382	251	382	258	382
150	264	382	280	382	288	382
175	293	402	307	402	310	382
200	330	402	327	402	341	402
225	366	442	355	442	368	442
250	408	502	417	502	417	502
275			440	502	450	502
300			465	502	475	502

注: 本产品中的孔板改用喷嘴,则可作焊接喷嘴组件供货。

LGPH

焊接喷嘴组件

焊接喷嘴属于 ISA 1932 标准喷嘴,它的压力损失比孔板小,主要用于电力工业主蒸汽流量测量及流量控制检测系统中。

焊接喷嘴与焊接法兰焊在一起后,可防止高压蒸汽泄漏。

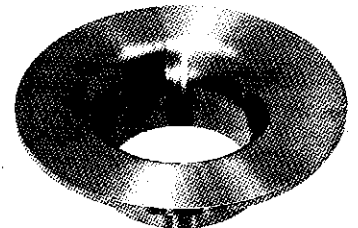
喷嘴焊接前管道必须用高压蒸汽冲洗,否则管道内杂物及氧化物会损坏喷嘴入口曲面。

材料

喷嘴材料: 1Cr18Ni9Ti

法兰材料: 12Cr1MoV、10CrMo910

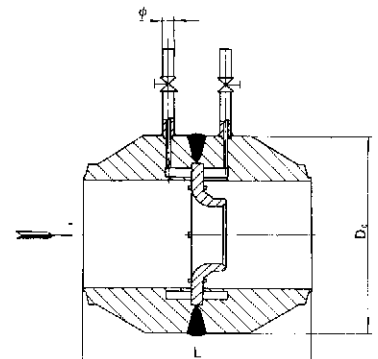
仪表阀门: 用户自备,或另订。



外形及安装尺寸

单位: mm

公称直径 Dy	适用条件					
	P=10MPa t=540℃		P=14MPa t=540℃		P=14MPa t=555℃	
	D ₀	L	D ₀	L	D ₀	L
175	288	402				
200	338	442				
225	401	502			358	502
250	401	502	413	502	413	502
275			413	502		
300					477	502



LZPC

长颈喷嘴

长颈喷嘴主要用于电力工业水,主蒸汽管道的流量测量及流量控制检测系统中。

长颈喷嘴与管道直接焊接,可以防止高压蒸汽泄漏,它与其他标准节流装置相比,其精度较低。

长颈喷嘴安装前,管道必须先用高压蒸汽冲洗,然后在安装部位上割下一段管子,管子坡口严格清理后,再将长颈喷嘴焊上。

结构形式



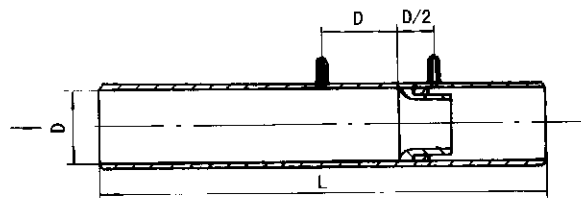
材料

喷嘴材料: 1Cr18Ni9Ti

管道材料: 20 号钢

12Cr1MoV

10CrMo910



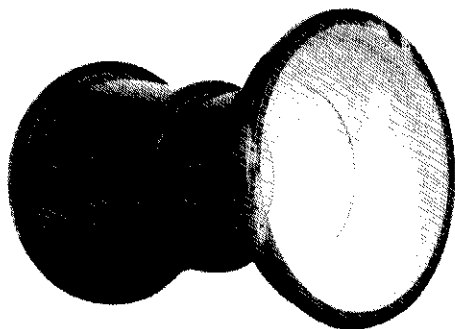
LGWPC

文丘里喷嘴

文丘里喷嘴的压力损失比较小,它的长度比文丘里管短。

文丘里喷嘴主要用于大口径、低静压,现场直管段距离很短的气体流量测量。

结构形式

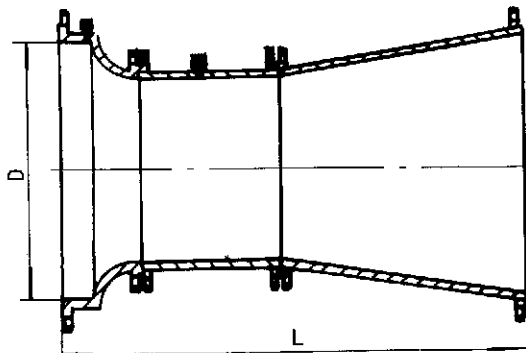


材料及说明

喷嘴: 铸铁

喉部: 卷板, 3 号钢

出口锥管: 卷板, 3 号钢



LGHZ

整体式四分之一园孔板组件

LGHK

夹持环式四分之一园孔板组件

四分之一园孔板主要用于低雷诺数情况下的流量测量，流量控制检测。雷诺数范围 $200 \leq ReD \leq 100000$ ，与双重孔板相比，它可以用于更低的雷诺数范围。

四分之一园孔板的廓形有一个垂直于中心线的平面及一个四分之一园弧的收缩段构成，出口边缘必须锐利。

□ 材料

孔板材料: 1Cr18Ni9Ti

法兰材料: 20号钢

夹持环材料: 20号钢(LGHK)

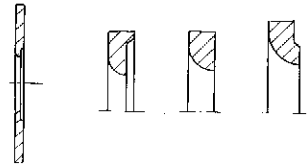
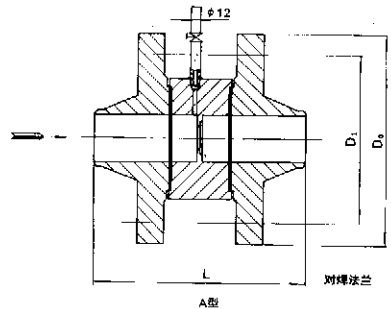
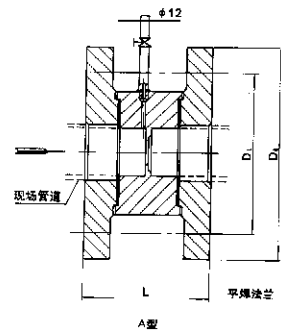
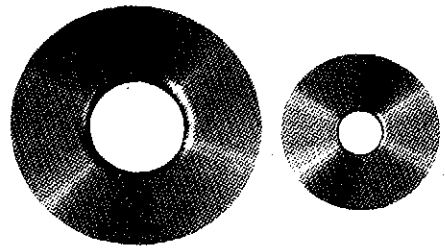
□ 外形及安装尺寸

● 夹持式

夹持环式四分之一园孔板的外形尺寸同夹持环式标准孔板 LGBK 的外形尺寸一致只是节流件改用四分之一园孔板。四分之一园孔板的廓形见图。

● 整体式

单位: mm



公称直径 Dy	Py2.5MPa 平焊法兰				Py2.5, Py4MPa 对焊法兰				Py6.4MPa 对焊法兰			
	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱	D ₀	D ₁	L	螺 柱
25	120	85	76	4-M12×140	120	85	116	4-M12×140	135	100	156	4-M16×140
32	140	100	80	4-M16×140	140	100	130	4-M16×140	150	110	164	4-M20×160

□ 结构形式选择

整体式四分之一园孔板、夹持环式四分之一园孔板因与法兰的配合平面结构不同分 A 型、B 型、C 型。(见图 LGBK)

凡供应整体式四分之一园孔板组件或夹持环式四分之一园孔板组件时,我厂均按 A 型供货。

如仅供夹持环式四分之一园孔板或整体式四分之一园孔板时,可根据法兰标准选择 A 型、或 B 型、或 C 型。

产品型号填写:型号中“*”处的代号可按法兰标准选择代号填入,见右视图。

L G H Z — — * —

L G H H — — * —

代号*	配合平面结构	对应法兰规范	夹持环配合平面结构
1	平焊平面法兰	JB81-59、HG5010-58	B 型
2	对焊平面法兰	JB82-59 Py≤2.5	
3	双凸平面法兰	DG0746、DG0756 DG0767	A 型
4	双凸对焊法兰	DG0731、DG0736 DG0741、DG0751	
5	一凹一凸平面法兰	HG5012-58	C 型
6	一凹一凸对焊法兰	JB82-59 Py4 Py6.4 HG5016-58	

LGT

高压透镜孔板组件

高压透镜孔板主要用于石油、化工、高压管道的流量测量,流量控制检测中。

□ 外形及安装尺寸

公称压力 Py32MPa(法兰标准 H12-67)

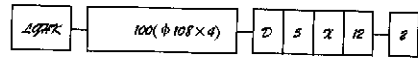
单位: mm

公称直径 Dy	D ₁	D ₂	L	H	螺柱	管道螺纹 M
32	95	135	110	135	4-M20×160-2a	M40×2-2a
40	115	155	124	140	6-M24×170-2a	M55×2-2a
50	140	195	140	150	6-M24×200-2a	M68×3-2a
65	170	225	160	160	6-M27×220-2a	M85×3-2a
80	200	260	180	170	6-M30×250-2a	M105×3-2a
100	235	300	220	203	8-M30×280-2a	M130×4-2a
125	255	300	226	208	8-M36×300-2a	M155×4-2a

高压透镜孔板组件出厂时,透镜垫与法兰之间用橡胶板保护,现场按装时需将橡胶板拆除。

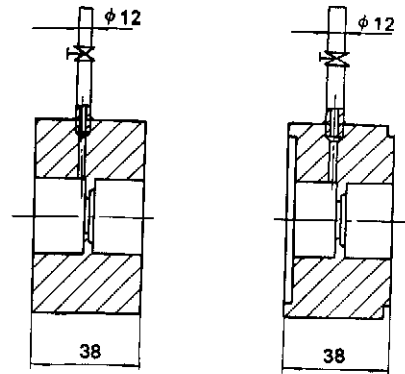
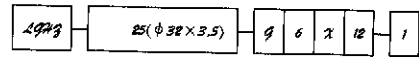
示例 1:

如选用法兰标准为 HG5012-58 Py1.6 Dy100 供货范围为夹持环式四分之一园孔板时,型号选择如下:



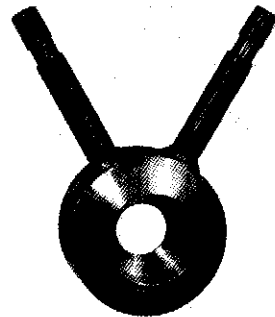
示例 2:

如选用法兰标准为 HG5016-58 Py6.4 Dy25 供货范围为整体式四分之一园孔板时,型号选择如下:



B 型

C 型



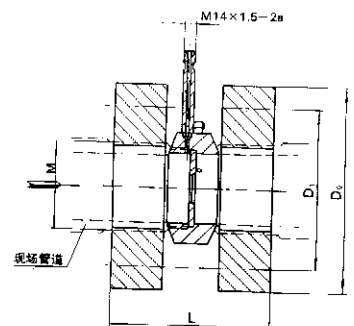
□ 材料

孔板材料: 1Cr18Ni9Ti

透镜材料: 35 号钢

法兰材料: 35 号钢

仪表阀门: 用户自备



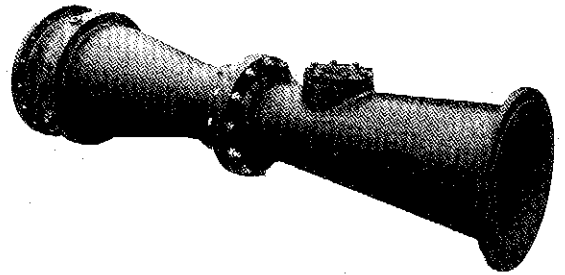
LGWJ1, LGWJ2

卷板文丘里管

LGWC

粗铸文丘里管

- 文丘里管的压力损失比较小。
- 粗铸文丘里管主要用于水厂的水流量测量。
- 卷板文丘里管用于大口径管道的气体流量测量,也可以用于污水、液体流量的测量。如取压口采用双法兰变送器,可用于污水沉积物流体测量,沉积物随流体冲走,避免引压管道的堵塞。



□ 材料

- 粗铸文丘里管

文丘里管: 铸铁

喉部测量内圈: 黄铜

法兰材料: JB78-59 Py1

管内径: $\phi 200$ 、 $\phi 250$ 、 $\phi 300$ 、 $\phi 350$ 、 $\phi 400$

$\phi 450$ 、 $\phi 500$ 、 $\phi 600$ 、 $\phi 700$ 、 $\phi 800$

长度: L 由设计定, 产品出厂计算书上写明。

- 卷板文丘里管

文丘里管筒体材料: 3 号钢

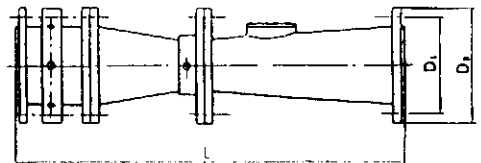
法兰材料: 20 号钢

法兰标准: JB81-59

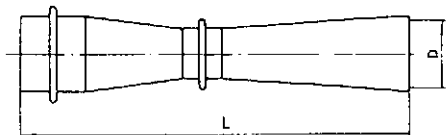
管道内径: $D > 350\text{mm}$

长度: L 由设计定, 产品出厂计算书上写明。

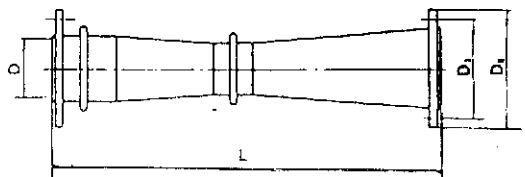
- LGWC



- LGWJ1



- LGWJ2



□ 结构形式

不带法兰的卷板文丘里管型号为 LGWJ1

带法兰的卷板文丘里管型号为 LGWJ2

双文丘里测速管

双文丘里测速管是一种用于电厂的大口径烟气管道的流量测量，测量大口径管道流速的差压感受元件。配合差压变送器以及记录、显示等仪表就可以求得管内被测点处的瞬时流速值。通过调节仪表也可以对管内流速进行调节，其特点如下：

- 与前面节流装置相比：
 - 体积小。
 - 永久性压力损失极小。
 - 结构简单，对检查、清洗、维修均很方便。
- 与毕托管、阿牛巴流量计、均速管流量计相比：
 - 具有较大的差压信号。
 - 复现性稳定，适用于大口径管道，低静压、低压损的流速测量。

双文丘里管常用于大口径管道(烟道)的风速检测，亦可用于非圆形管道的流速测量。

SWS-2000型双文丘里测速管还可用于含尘气体流速测量，如用于石灰窑风道、电厂烟道的流速测量。

□ 工作原理

在一个均匀的流场里，插入一个双文丘里测速管，当流体通过时，双文丘里测速管就产生一个差压值，流速越大时产生的静压力差愈大。通过测量差压的方法就可以测得管内的流速。

流速的基本公式可按下式计算：

$$v = a \times \sqrt{\frac{2g\Delta P}{\rho}}$$

- 式中： v —被测点被测流体流速 m/s
 g —重力加速度 $g=9.81\text{kg/s}$
 ΔP —差压值 Pa
 ρ —被测流体的密度 kg/m^3
 a —流量系数

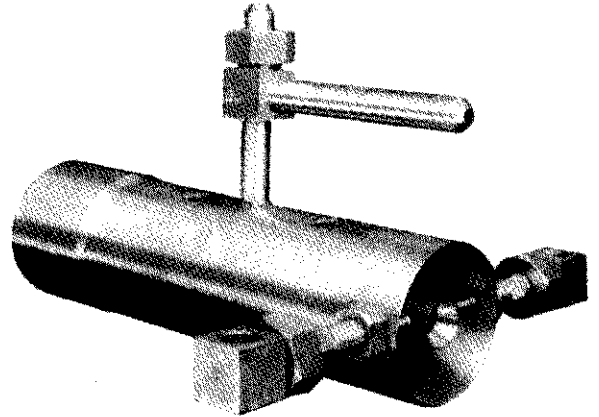
若被测点的流速近似地等于平均流速时， $\bar{v} = v$ 则实际流量可按下式表示：

$$Q = F \cdot \bar{v}$$

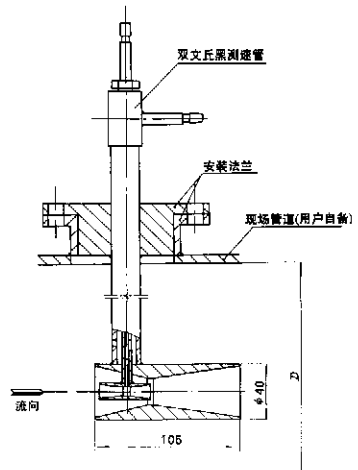
式中： Q —被测流体的体积流量

F —管道的有效截面积

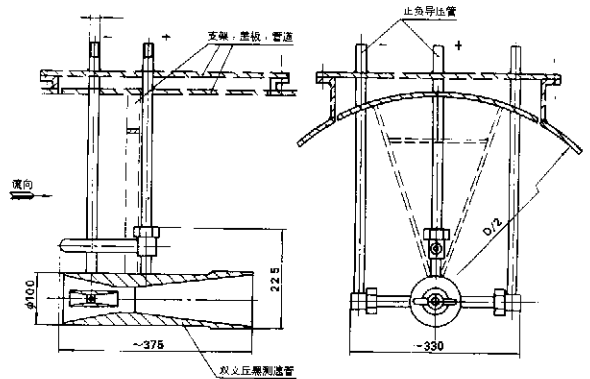
双文丘里测速管的输出的差压信号由导压管引出，可以和各种测量差压的二次仪表配套、显示、记录。



SWS-1000



SWS-2000



□ 主要技术指标

测量介质: 气体

流速测量范围:

型号	流速	对应最小差压值
SWS-1000	>8m/s	175Pa
SWS-2000	>5m/s	216Pa

注: 当流速大于上述值时, 可以直接选用低差变送器, 若流速低于上述值时, 差压值较小, 此时只能选用微差压仪表。

管径适用范围: SWS-1000 $300 < D < 700$

SWS-2000 $D < 700$

D: 管道内径(mm)

● 流量系数参考值

型号	速度(m/s)	6	8	10	14	20	25
SWS-1000	差压(Pa)	84	175	298	823	1969	1353
	α	0.5177	0.4882	0.4652	0.3922	0.3623	0.3603
SWS-2000	差压(Pa)	275	481	735	1471	3109	4805
	α	0.2745	0.2796	0.2896	0.2794	0.2741	0.2741

注: 本产品每台均附风速标定数一份。

LGS

角接取压双重孔板组件

角接取压双重孔板用于低雷诺数情况下的流量测量, 雷诺数范围为 $3000 \leq ReD \leq 300000$ 。

它是由二块孔板组成, 位于上游侧的孔板开孔直径较大, 位于下游侧的孔板开孔直径较小。

□ 材料

孔板材料: 1Cr18Ni9Ti

夹持环材料: 20号钢

法兰材料: 20号钢

□ 安装

● 安装部位:

双文丘里测速管必须选择管截面上流体的流速大致形成典型的紊流速度轮廓处, 因此双文丘里管前必须有 10D 直管段, 如遇到不同平面的二个弯头和阀门时, 则应有 20D 直管段(如流场均匀, 直管段可短一些)。

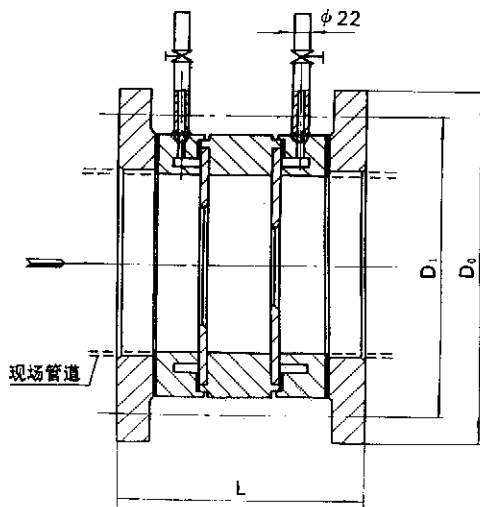
● 安装方向:

垂直管道, 双文丘里测速管可以安装在同一截面的任一角度。

水平管道: 双文丘里测速管应从管道的上方插入管内。

● 流向:

双文丘里测速管在管道中应迎着流速方向安装, 安装时可以略微转动双文丘里测速管, 以产生最大差压值来判别。



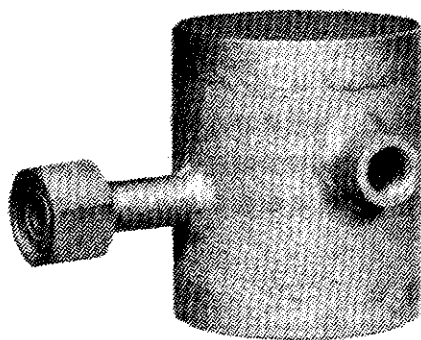
□ 外形及安装尺寸

单位: mm

公称直径 Dy	Py2.5MPa			
	D ₀	D ₁	L	螺柱
150	300	250	72 + D/2	8-M22 × 240
175	330	280	72.5 + D/2	12-M22 × 240
200	360	310	72.5 + D/2	12-M22 × 240
225	395	340	73 + D/2	12-M27 × 310
250	425	370	73 + D/2	12-M27 × 310
300	485	430	73.5 + D/2	16-M27 × 310

冷凝器

测量蒸汽流量时,节流装置和差压变送器之间必须安装二个位于同一高度上的冷凝器,使蒸汽冷凝成液体后将测量信号传送给差压变送器。对于工作过程中压力容室容积变化大的差压变送器,安装冷凝器可以大大减少因室容积变化而造成导压管内冷凝液柱高度的变化。



主要技术指标

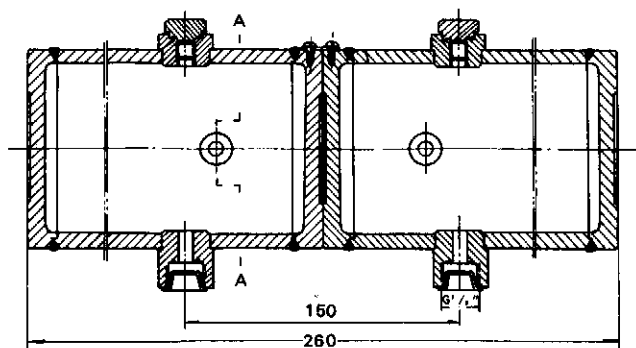
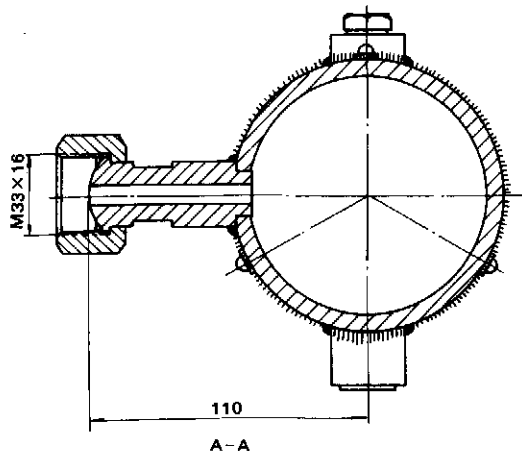
型号	最大工作压力 MPa	容积截面积 cm ²	材料
FL-64	6.4	100	20号钢
YZF-H	10		20号钢
YZF-Y	10		12Gr1MoV

工作原理

蒸汽容易变液体,但要在节流件正负压取压孔出口装两个容积足够大的,高度相等的冷凝器,使蒸汽在经过冷凝器后变成液体,由液体将测量信号传送到差压变送器上。

外形及安装尺寸

单位: mm



隔离器

测量粘性或腐蚀性液体或气体的流量时,在节流装置和差压变送器之间要安装隔离器,使被测介质不能直接进入差压变送器,而由隔离液将差压信号传送到差压变送器上。

型号规格

型 号	FG-64A	FG-64B
最大工作压力 (MPa)	6.4	
适用范围	被测介质的密度小于隔离液	被测介质的密度大于隔离液
材 料	碳 钢	

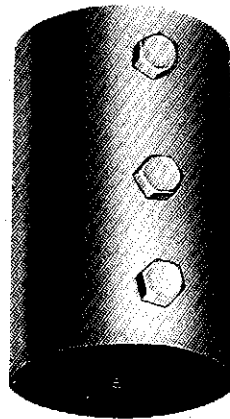
结构原理

在隔离器到差压变送器之间注入隔离液,开始时正、负压室两边的隔离液界面必须调整为一样高,并且隔离液中不允许有气泡或泄漏现象。这样隔离液就能起到传送压力差和保护差压变送器的作用。

当被测介质的密度小隔离液时,采用 FG-64A 型隔离器(见图 1)。当被测介质的密度大于隔离液时,采用 FG-64 B 型隔离器(见图 2)。

安装尺寸

单位: mm



● FG-64A 型

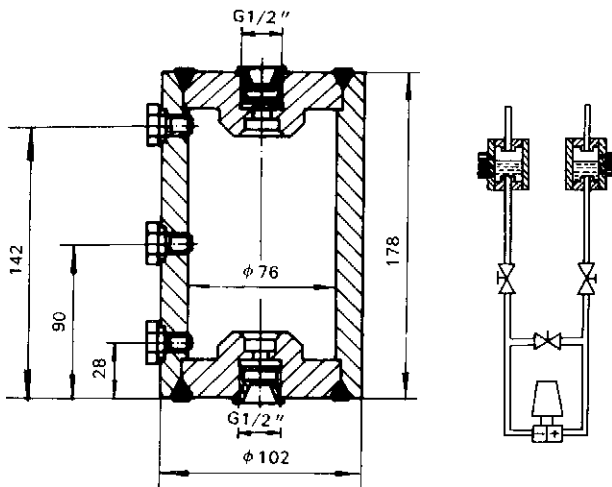


图 1

● FG-64B 型

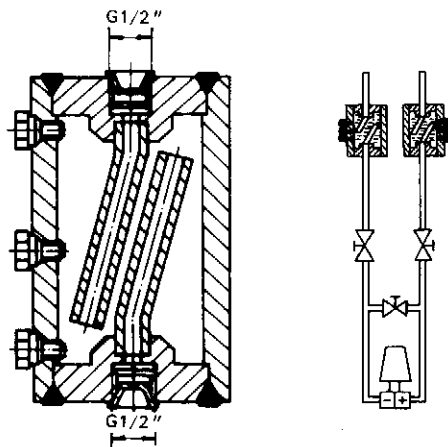


图 2

平衡器

FP 型平衡器是非法兰式差压变送器用于测量液位时用的附件。测量低压容器的液位时,采用 FP-64A 型单层平衡器;测量锅炉水鼓水位时,应采用 FP-64B 型双层平衡器。

□ 工作原理

测量低压容器的液位时,当容器内外温差大,或气相容易凝结成液体,就要采用 FP-64A 型单层平衡器进行测量(见图 1)。将平衡器中充灌隔离液,其重度为 ρ_2 。

此时,变送器承受的压差

$$\Delta P = \rho_1(H + h_1 + h_2) - \rho_2 h_3 = \rho_1 H - (\rho_2 h_3 - \rho_1 h_1 - \rho_1 h_2)$$

式中 $(\rho_2 h_3 - \rho_1 h_1 - \rho_1 h_2)$ 是不变值, 调正变送器的迁移量可以将这个不变值平衡掉, 于是变送器的输出压力一般与测量信号(H)的变化有关。

平衡器由内外二层容室构成。平衡器的外层容室与锅炉水鼓的蒸汽部份相连, 外层容室内注满了水, 冷凝水, 当液面低于平衡器上侧导压管时, 由冷凝水补足, 当液面高于平衡器上侧导压管时, 水经导压管流入锅炉, 外层容室水位高度始终保持不变。平衡器的内层容室(水位管)经平衡器下侧导压管与锅炉水鼓的水相通, 其水位高度随水鼓的水位变化而变化。平衡器外层容室与变送器的低压侧连接(变送器负迁移补偿之), 水位管与变送器高压侧连接。当蒸汽的压力, 温度参数恒定时, 变送器的输出信号仅与锅炉水鼓的水位有关(图 2)。

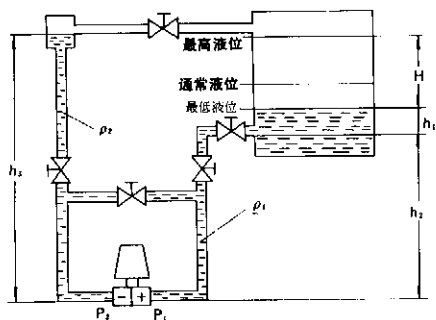


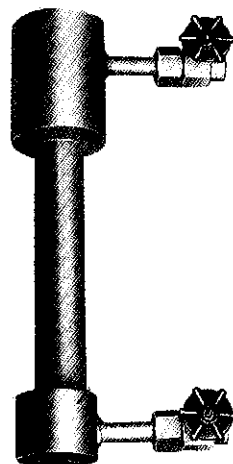
图 1

□ 型号规格

型号	名称	工作压力 MPa	测量范围 kPa
FP-64A	单层平衡器	6.4	
FP-64B	双层平衡器	6.4	±3.2
	双层平衡器	6.4	±2.2

注: FP-64A 有三个接头

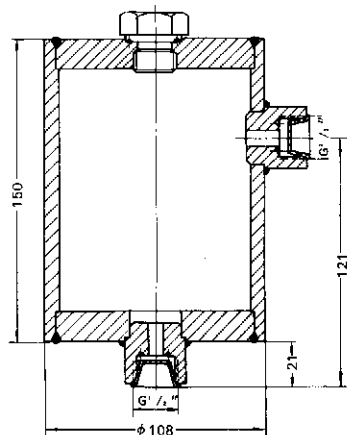
FP-64B 只有平衡器部分及水位管, 带两个截止阀。



□ 外形及安装尺寸

单位: mm

● FP-64A



● FP-64B

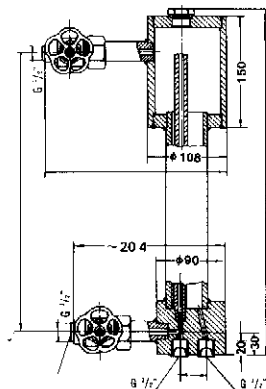
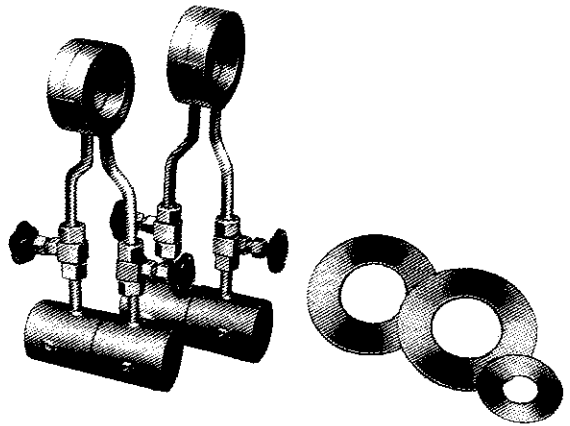


图 2

节流件及附件

节流件是测量流量时的差压感受元件。标准孔板配合差压仪表或差压变送器以及显示、记录、积算和调节仪表等用来测量积算和控制蒸汽、液体和气体的瞬时流量值和累计流量值，它是节流件中应用最广泛最成熟的一种。

节流件有角接取压标准孔板，高压透镜垫孔板，八槽孔板、角接取压双重孔板、角接取压1/4圆喷嘴。附件有冷凝器、平衡器和隔离器，主要用于特殊场合的流量和液位的测量。



□ 主要技术指标

产品名称	技术指标	主要用途
角接取压标准孔板	管道内径 D(mm) $\phi 50 \sim \phi 412$	用于均匀和稳定的蒸汽、液体和气体的流量测量
高压透镜垫孔板	$\phi 38 \sim \phi 130$	
八槽孔板	$\phi 50 \sim \phi 325$	
角接取压双重孔板	$\phi 150 \sim \phi 300$	
角接取压 1/4 圆喷嘴	$\phi 40 \sim \phi 150$	用于高粘度、低流量、低雷诺数流体的测量
冷凝器	容积截面积: 100cm ² 最大工作压力: 6.4MPa	用于蒸汽或温度大于 70℃ 的流体的测量
双层平衡器	测量范围: $\pm 3kPa \sim \pm 5kPa$ 最大工作压力: 6.4MPa	用于锅炉汽鼓水位的测量
隔离器	最大工作压力: 6.4MPa	用于粘性或腐蚀性介质的流量测量

□ 工作原理

当流体经过节流件时，因管道截面突然收缩，使流速增加压力下降，因此在孔板前后两侧产生压力差(孔板后的静压力小于孔板前的静压力)。孔板两侧的压力差分别通过夹环上的导压槽引至均压环内，再分别由导压管引至仪表。通过测量该压差的数值，即能间接测知流量的数值。

□ 订货须知

订货时应提供下列数据

- (1)流体名称
- (2)管道内径(mm)
- (3)选用节流件名称
- (4)刻度流量(kg/h, t/h, m³/h, l/h)
a.在工作状态下 b.在标准状态下
- (5)最大流量(kg/h, t/h, m³/h, l/h)
a.在工作状态下 b.在标准状态下
- (6)工作压力(MPa)
a.绝对压力 b.表压力
- (7)工作温度(°C)
- (8)流体密度(kg/m³)
a.在工作状态下 b.在标准状态下
- (9)流体粘度(Pa·s)
- (10)相对湿度
- (11)气体成份
容积百分比(用于二种以上的混合气体)
- (12)管道装置
a.水平 b.自上而下 c.自下而上 d.倾斜
- (13)管道法兰
a.按法兰标准规范,代号为
b.乙方设计供法兰图纸

说 明

- 测量水和水蒸汽须提供(1)、(2)、(4)、(5)、(6)、(7)、(12)、(13)
- 测量一般气体须提供(1)、(2)、(4)、(5)、(6)、(7)、(10)、(11)、(12)、(13)
- 测量一般溶液及油类须提供(1)、(2)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(12)、(13)
- 各项数据必须填写常用的一个具体数值,不能填写由多少到多少的某一段范围