

# 节 流 装 置

# 安 装 使 用 说 明 书

江阴宏达仪表有限公司

# 目 录

- 1.0 概述
- 2.0 原理、结构和使用范围
  - 2.1 原理
  - 2.2 取压方式
  - 2.3 结构及使用范围
- 3.0 规格
  - 3.1 节流件及其附件
  - 3.2 其他流量测量一次元件
- 4.0 安装要求
  - 4.1 对节流件的安装要求
  - 4.2 对上下游管道的安装要求
  - 4.3 对差压讯号管路的安装要求

## 1.0 概述

节流装置与差压计或差压变送器配套构成的差压式流量计，最广泛地被应用于单相条件下的液体、气体和水蒸汽流量的测量、控制和调节。因它具有结构简单、维护方便、使用可靠、价格低廉、准确度高等优点。

我厂是制造节流装置的专业厂，生产符合我国节流装置国家标准规定的和 ISO5167-1 国际建议规范规定的各种节流装置。同时，还生产目前应用普遍的特殊节流装置。如：1/4 圆喷嘴、双重孔板、圆缺孔板等。

本厂提供的整套角接取压、法兰取压和 D-D/2 取压孔板，ISA1932 喷嘴、长径喷嘴和文丘利管，其技术条件符合中华人民共和国国家标准 GB/T2624-93 和国际标准 ISO5167-1 的规定，不需个别标定。除上述整套节流装置以外的特殊节流装置，在准确度要求较高时应进行个别标定。

我厂除向用户提供成套节流装置外，还可根据用户需要单独提供各种节流件和取压装置。

## 2.0 原理、结构和使用范围

### 2.1 原理

在管道内部装上孔板或喷嘴等节流件，流体流经节流件时，其上下游侧之间就会产生静压力差，该静压力差与流量之间有确定的数值关系，所以通过测量差压以及在已知流过流体的性质和其他有关环境条件下，即可根据通用的国际标准计算流量。

### 2.2 取压方式

#### 2.2.1 角接取压法：

用于孔板及 ISA1932 喷嘴。角接取压的取压方法有单独钻孔取压和环室取压。对孔板，节流件上下游侧取压孔和节流件前后端面平齐。见图 1，对 ISA1932 喷嘴，见图 2。

#### 2.2.2 法兰取压法：

用于孔板，也称 1”取压法，节流件上下游侧取压孔轴心线分别位于距节流件前后端面  $25.4+0.8\text{mm}$  的位置上。见图 3。

#### 2.2.3 D-D/2 取压法：

用于孔板、长径喷嘴，节流件上下游侧取压孔中心线分别位于距进口端面  $1D$  和  $1/2D$  处。见图 4 和图 5。

### 2.3 结构及使用范围

根据中华人民共和国国家标准 GB/T2624-93 和国际标准 ISO5167-1 规定，

节流装置适用的流量量程比为 3（即最大与最小适用流量之比），在个别情况下允许量程比为 4，如果量程比大于上述值，则在使用同一台差压计时在小流量时的测量误差很大。

### 2.3.1 角接取压标准孔板：

适用直径比  $\beta$  为 0.22~0.75，雷诺数为  $R_{eD} \geq 5000$  管道为 50~1000mm，允许外推到 5000mm。

$\beta = d/D$ ， $d$ —孔板开孔直径； $D$ —管道实际内径

### 2.3.2 法兰取压孔板及 D-D/2 取压孔板

适用的直径比  $\beta$  为 0.2~0.75，雷诺数为  $R_{eD} \geq 1260 \beta^2 D$ ，适用管道内径为 50~1000mm，其几何结构与角接取压孔板相同，只多一个手柄。

### 2.3.3 ISA1932 喷嘴和长径喷嘴

适用的直径比  $\beta$  为 ISA1932 喷嘴为 0.32~0.8，雷诺数为  $R_{eD} = 2 \times 10^3 \sim 10^7$ ，适用管道内径为 50~500mm，对长径喷嘴为 0.2~0.8，雷诺数为  $R_{eD} = 10^4 \sim 10^7$ ，适用管道内径为 50~630mm，且压力损失较孔板小。见图 2 和图 5。

### 2.3.4 1/4 圆喷嘴

适用雷诺数较低，一般在  $R_{eD} = 2 \times 10^2 \sim 10^5$ ，管道内径为 25~400mm，其结构如图 6。

### 2.3.5 双重孔板

由相互按一定距离安装在直管段中的两块孔板组成，适用雷诺数较低，一般在  $R_{eD} = 3 \times 10^3 \sim 10^5$ ，其结构如图 7。

### 2.3.6 圆缺孔板

适用于测量脏污介质，（如高炉煤气、泥浆等），其结构如图 8。

### 2.3.7 文丘利管

适用的直径比  $\beta$  为 0.4~0.7，雷诺数范围为  $R_{eD} = 2 \times 10^5 \sim 10^6$  管径范围 200~3000mm，其压力损失比孔板、喷嘴小。结构见图 9。

## 3.0 规格

### 3.1 节流件及其附件，见表 1

表 1

| 节流件        | 型号    | 取压方式     | 规格和参数          |                 | 供货方式  | 采用标准                     |
|------------|-------|----------|----------------|-----------------|-------|--------------------------|
|            |       |          | 公称管径<br>Dg(mm) | 公称压力<br>Pn(Mpa) |       |                          |
| 标准孔板       | HLGBH | 角接(环室)取压 | 50~400         | 1.6~10.0        | 成套或部件 | GB/T2624-93<br>ISO5167-1 |
|            | HLGBZ | 角接(钻孔)取压 | 400~1000       | 0.6~1.6         | 成套或部件 |                          |
|            | HLGBH | 角接(八槽)   | 50~250         | 10.0~20.0       | 成套或部件 |                          |
|            | HLGBH | 角接(高压)   | 15~150         | 20.0~32.0       | 成套或部件 |                          |
|            | HLGBF | 法兰取压     | 50~1000        | 0.6~2.5         | 成套或部件 | GB/T2624-93<br>ISO5167-1 |
|            | HLGBF | 法兰取压     | 50~400         | 4.0~10.0        | 成套或部件 |                          |
|            | HLGBJ | D-D/2 取压 | 50~1000        | 0.6~2.5         | 成套或部件 | GB/T2624-93<br>ISO5167-1 |
|            | HLGBJ | D-D/2 取压 | 50~400         | 4.0~10.0        | 成套或部件 |                          |
| 圆缺孔板       | HLGQH | 角接取压     | 50~500         | 0.6~1.6         | 成套或部件 | VDI/VDE2041              |
|            | HLGQZ | 角接取压     | 50~500         | 0.6~1.6         | 成套或部件 |                          |
| 1/4 圆孔板    | HLGMH | 角接取压     | 15~150         | 1.6~10.0        | 成套或部件 | VDI/VDE2041              |
| 双重孔板       | HLGSH | 角接取压     | 25~400         | 1.0~2.5         | 成套或部件 | 本厂标准                     |
| 锥形入口孔板     | HLGRH | 角接取压     | 25~200         | 1.0~2.5         | 成套或部件 | BS1042                   |
| ISA1932 喷嘴 | HLGPH | 角接(环室)取压 | 50~400         | 1.6~10.0        | 成套或部件 | GB/T2624-93<br>ISO5167-1 |
|            | HLGPZ | 角接(钻孔)取压 | 400~500        | 0.6~1.6         | 成套或部件 | GB/T2624-93<br>ISO5167-1 |
|            | HLGPH | 角接(八槽)   | 50~250         | 10.0~20.0       | 成套或部件 | GB/T2624-93<br>ISO5167-1 |
|            | HLGPH | 角接(高压)   | 15~150         | 20.0~32.0       | 成套或部件 | GB/T2624-93<br>ISO5167-1 |
| 长径喷嘴       | HLGCJ | D-D/2 取压 | 50~630         | 0.6~32.0        | 成套或部件 | GB/T2624-93<br>ISO5167-1 |
| 文丘利管       | HLGWT | 机加工式     | 50~250         | 0.6~2.5         | 成套或部件 | GB/T2624-93<br>ISO5167-1 |
|            | HLGWT | 粗焊铁板式    | 200~3000       | 0.4~0.6         | 成套或部件 | GB/T2624-93<br>ISO5167-1 |
|            | HLGSW |          | 500~3000       | 0.4~0.6         | 成套或部件 | GB/T2624-93<br>ISO5167-1 |

备注：对于角接取压、法兰取压、径距取压管径  $Dg \leq 400mm$  时，节流装置成套包括：节流件（如孔板、喷嘴、1/4 圆孔板、圆缺孔板等）、取压装置、节流

件前 10 和后 5D 测量管，工艺管道上一对连接法兰、密封垫、导压管及引压短管、二只截止阀、所有紧固件及有关附件（如冷凝器等）。

3.2 其它流量测量用一次元件，见表 2。

| 节流件     | 型号    | 规格和参数          |                 | 供货方式  | 采用标准 |
|---------|-------|----------------|-----------------|-------|------|
|         |       | 公称管径<br>Dg(mm) | 公称压力<br>Pn(Mpa) |       |      |
| 笛形均速管   | HLGZT | 50~3000        | 0.6~2.5         | 成套或部件 | 本厂标准 |
| 双重小喇叭筒  | HLGST | 50~3000        | 0.6~2.5         | 成套或部件 | 本厂标准 |
| 内藏式双文丘利 | HLGSW | 150~3000       | 0.6~2.5         | 成套    | 本厂标准 |
| 机翼测风装置  | HLGJT | 不限             | 0.6~2.5         | 成套    | 本厂标准 |

#### 4.0 安装要求

为了保证测量准确度，有必要规定如下主要安装要求。

##### 4.1 对节流件或一次元件

4.1.1 节流件必须这样安装，即令流体从节流件上游面流向下游面(见管道上的箭头)。

4.1.2 节流件必须与管道同轴安装，其不同心度应在 $\pm 1^\circ$ 以内。

4.1.3 节流件与管道必须同心（或者在环室内对好中心），其偏心距离 CX（节流件中心线与上下游管道中心线之间的距离）应不大于  $0.0025D/(0.1+2.3\beta^4)$  或  $0.015D(1/\beta - 1)$ 。

##### 4.2 对管道

4.2.1 节流件应嵌装在两段直的等截面的管段之间，建议应随节流件配套供应上游 10D 和下游 5D 长的镗制直管段。

4.2.2 安装时在节流件上下游必须的直管长度与上游管件的形式和  $\beta$  值有关，其最小长度应 GB/T2624-93 或 ISO5167-1 考虑。

4.2.3 节流件应在管道清洗和扫线后安装。

4.2.4 在测量段，管必须满充运行。

4.2.5 如必须装调节阀，则建议把调节阀装在下游 5D 直管段之后。

4.2.6 如必须在节流件上游装设隔离阀，则该阀应为闸阀形式且必须全开。

4.2.7 填料和密封圈应这样制造和安装，即在任何地点，它不得突入管道内腔或挡住取压孔或槽。

4.2.8 在节流件或环室之间若有垫料，则垫料应尽量薄且不得突入环室内腔。

##### 4.3 对差压讯号管路

4.3.1 差压引出口原则上可在相对于节流件的任何位置上，但对水平管道，其位置应这样安排，即令差压讯号管道有可能自动疏水（被测介质为气体时）和排气（被测介质为液体时）其安装位置见图 10。

4.3.2 通向节流件两侧取压口的取压管应先接一段直的短管，然后接以停止考克或闸阀，如果取压口靠得很紧，则短管可以有不同的长度以适应装拆阀门。

4.3.3 取压口引出的短管应在一致的水平平面上。在蒸汽垂直管道上或对气体或液体管路有必要安装隔离容器时在阀门和 T 形接头(用于安装冷凝器或隔离容器)之间的短管可以向上弯使之确切地位于同一水平面上，其个体安装方式见图 11~图 15。

4.3.4 与差压计连接的差压信号管路的长度一般应小于 16m，长度大，其内径也应相应增大，其内径和长度的关系参见表 3。

表 3

| 内径(mm)<br>被测流体 | 信号管路长度<br>(m) |       |       |
|----------------|---------------|-------|-------|
|                | ≤16           | 16~45 | 45~90 |
| 水、水蒸汽、干气体      | 7~10          | 10    | 13    |
| 湿气体            | 13            | 13    | 13    |
| 低中粘度油脂         | 13            | 19    | 25    |
| 脏的液体或气体        | 25            | 25    | 38    |

4.3.5 差压讯号管路应垂直或以不小于 1: 12 的倾斜度连续倾斜敷设（即使长度很小时也应如此）。

4.3.6 在差压讯号管线上不得有可能积留液体或气体的袋形空间，如不能避免时，应装设集气器（或排气阀）和沉降器（或疏水器）。

4.3.7 在讯号管线很长时（超过 30 m），则应分段倾斜并在各段装设集气器（或排气阀）和沉降器(或疏水器)。

4.3.8 如管线（垂直段）相当长，应避免由于温差导致的虚假压差，此时建议把两根差压管线靠近敷设并一起包在保温层内，在严寒地区并应防冻。

4.3.9 差压管线应有支架，以避免振动和有力作用在差压计上。

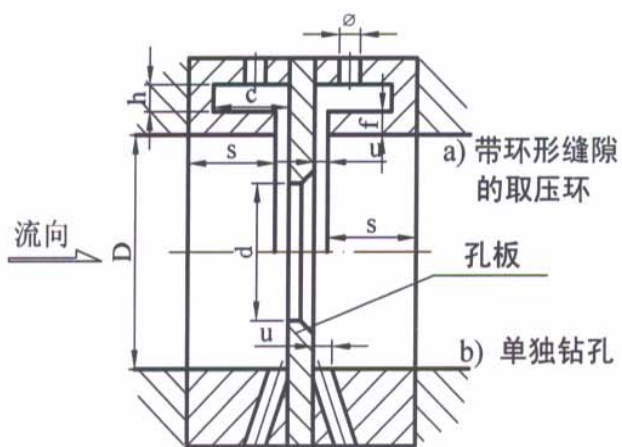


图1 角接取压孔板

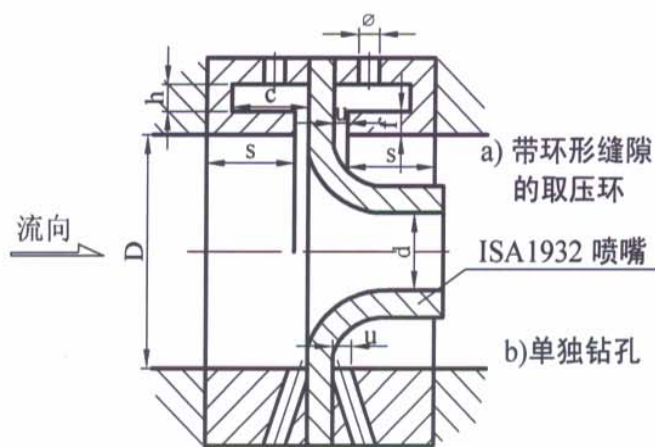


图2 ISA1932 喷嘴

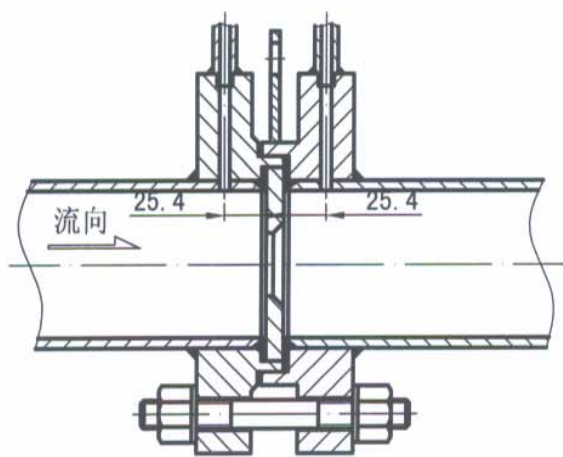


图3 法兰取压孔板

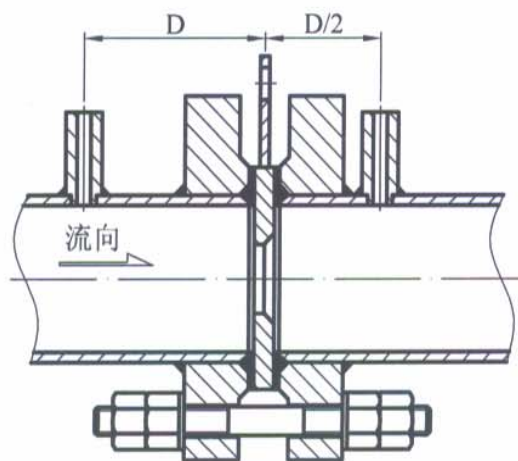


图4 D-D/2 取压孔板

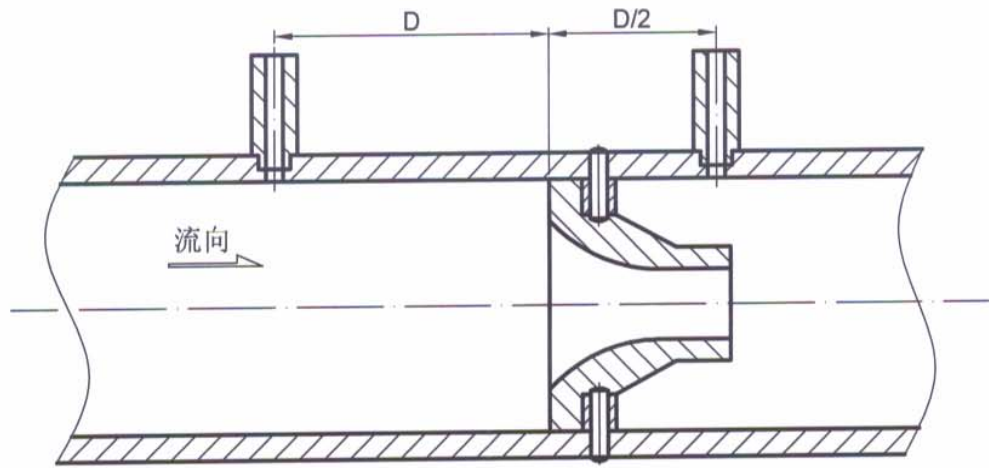


图5 D-D/2 长径喷嘴

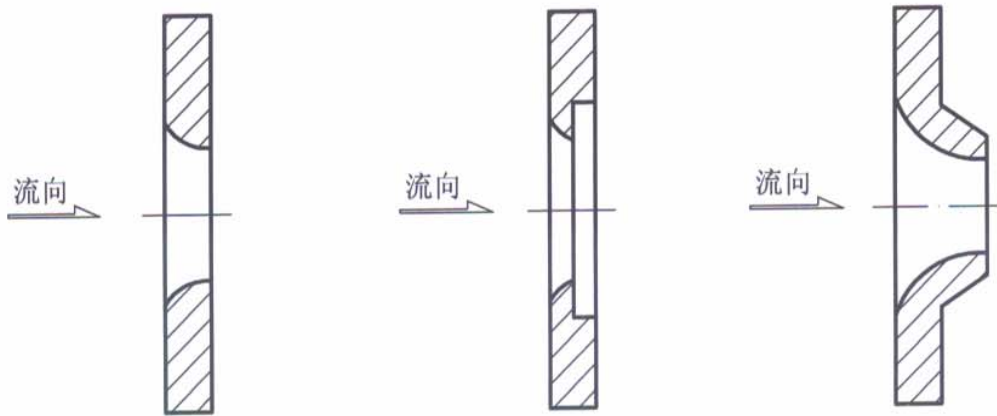


图6 四分之一圆孔板

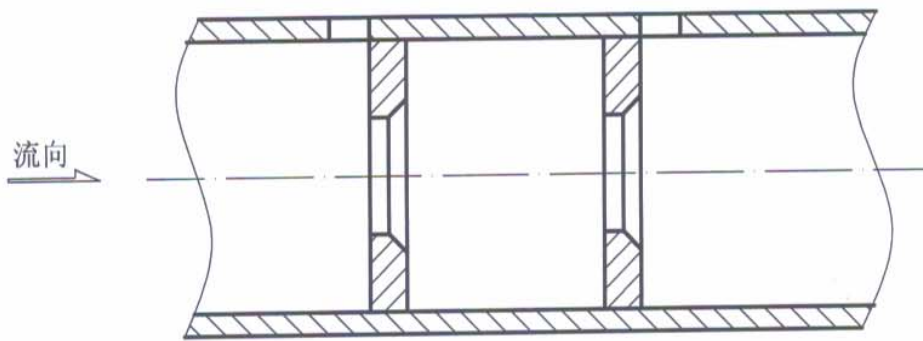


图7 双重孔板

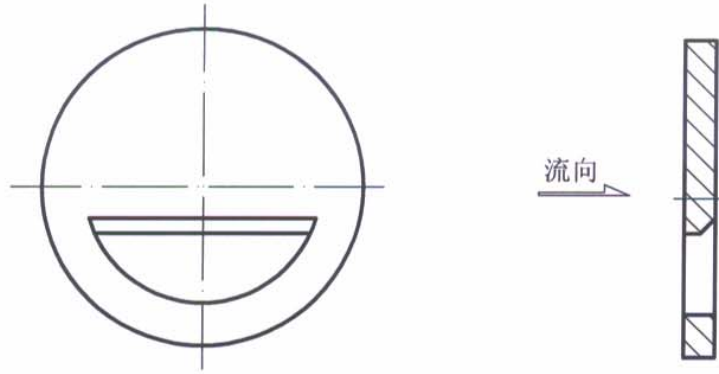


图8 圆缺孔板

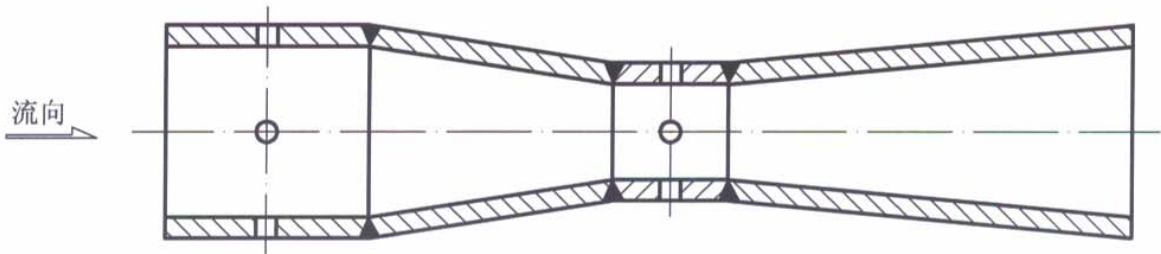


图9 文丘利管

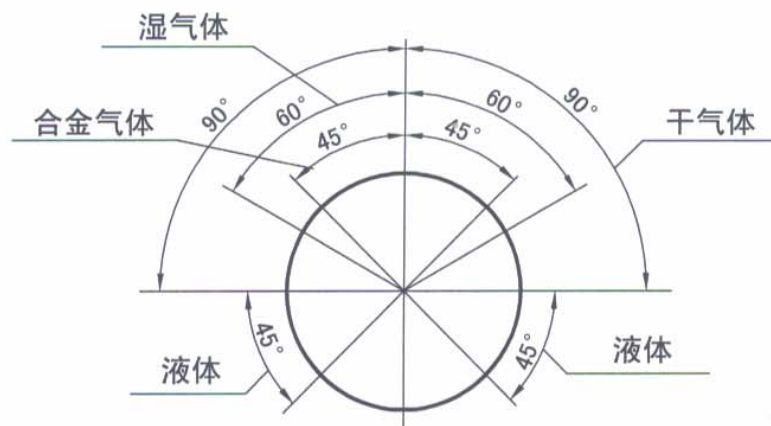


图10 取压孔位置



**江阴市宏达仪表有限公司**

地址：江苏江阴市人民西路底普惠路

邮编：214442

电话：(0510) 86161206 86162223

传真：(0510) 86169988

http: //www. jshonda. com

Email:hdyb@pub. wx. jsinfo. net