

## 化工常用阀门的原理及其使用方法

阀门是化工管路上控制介质流动的一种重要附件，本讲义重于阀门实践应用，详细原理及结构剖视图参照有关资料书籍，阀门由阀体、启闭机构、阀盖三大部分组成，本次着重介绍本公司常用阀门的结构特点及其正确使用注意事项。

### 一、阀门的作用

- 1、启闭作用——切断或沟通管内流体的流动；
- 2、调节作用——调节管内流量、流速；
- 3、节流作用——使流体通过阀门后产生很大的压力降；
- 4、其他作用——a.自动启闭 b.维持一定压力 c.阻汽排水。

### 二、阀门的种类

1、按用途分：截断阀类、调节阀类、分流阀类、止回阀类、安全阀类；  
按作用力分：他动作用阀门、自动作用阀门。

\* z1 i9 N: r' W% }! j. ~ 2、

### 三、阀门的主要参数

PN 公称压力（允许流体通过的最大的压力）；

DN 公称直径；

TN 温度范围（允许流体的温度范围）。

### 四、阀门使用前的检查

检查项目包括：

- 1、阀体内外表面有无砂眼、裂纹等缺陷；
- 2、阀座与阀体接合是否牢固，阀芯与阀座是否吻合，密封面有无缺陷；
- 3、阀杆与阀芯连接是否灵活可靠，阀杆有无弯曲，螺纹有无损坏、腐蚀；
- 4、填料、垫圈是否老化损坏；

5、阀门开启是否灵活等。

#### 五、阀门使用过程中常出现的问题

- 1、与管道连接处的法兰、螺纹泄漏；
- 2、填料函泄漏、腰垫泄漏及阀杆开不动；
- 3、阀芯与阀座间关不严形成内泄漏。

#### 六、化工常用阀门的特点及其使用注意事项

##### （一）旋塞阀（考克）

特点：TN 小于150度 PN 小于1.6Mpa 其结构简单、启闭迅速、操作方便、流体阻力小等优点

使用注意事项：

- 1、阀杆外端为正方形，对角线标注的直线垂直与阀体方向为关闭状态，与阀体方向一致为开启状态；
- 2、正常开关阀门用考克专用扳手，避免与阀杆打滑造成安全事故；尽量不用活动扳手从而造成打滑；
- 3、开起阀门按前面检查项目检查，检查完后慢慢开启阀门，开启时尽量不要站在密封面方向，遇到酸碱流体时须佩戴防酸面具；
- 4、如管道有视镜的看到视镜内有流体通过方可检查无误后离开。

##### （二）球阀

球阀与旋塞阀是同一类型阀门，只是其启闭件为带一通孔的球体，球体绕阀杆中心线旋转达到启闭目的。

带夹套保温球阀

不锈钢球阀

不锈钢球阀快开球阀

特点：阀门结构简单，工作可靠，用于双向流动介质的管路，流体阻力小，密封性好；缺点：介质易从阀杆部位泄漏。

使用注意事项：

同旋塞阀同样：

带手柄阀门，手柄垂直于介质流动方向为关闭状态，与方向一致的为开启状态；

如遇到带夹套保温的球阀时应该注意以下事项：

.应该将夹套保温蒸汽开启将阀内易结晶的介质融化后方可开闭阀门，切勿介质未完全融化就强行开闭阀门；

当遇到阀门不能开启时，不能利用加长力臂的方法，强行开启阀门，因为这样会造成因阀杆受阻力较大与阀芯脱落，造成阀门损坏或造成扳手的损坏，从而造成不安全因素。

### （三）蝶阀

蝶阀是利用一可绕轴旋转的圆盘来控制管路的启闭，转角大小反映了阀门的开启程度。

根据传动方式不同蝶阀分手动、气动和电动等三种，常用的为手动，旋转手柄通过齿轮传动带动阀杆从而起闭阀门。

特点：蝶阀具有结构简单、开闭较迅速，流体阻力小、维修方便等优点，但不能用于高温高压场合，PN 小于1.6Mpa,t 小于120度的大口径水、蒸汽、

空气、油品等管路。

使用注意事项：

- 1、阀芯只能旋转90度，一般阀体上会表明 CLOSE 和 OPEN 箭头方向，手轮顺时针转动为关闭、反之为开启；
- 2、如有时开闭有一定阻力，可以用专用 F 扳手开阀门，但不能强行开闭，否则会将阀杆齿轮搅坏；
- 3、禁止将手轮卸下用活动扳手扳动阀杆；（下面阀同样如此）
- 4、开闭时逐步开闭，观察有无异常情况，防止有泄漏。

### （四）截止阀

截止阀是化工生产中使用最广的一种截断类阀门，它与前述三种截断阀门相比不是利用其闭件的旋转打开、关闭阀门，而是利用阀杆升降带动与之相连的圆形阀盘（阀头），改变阀盘与阀座间距离达到控制阀门的启闭。 + ]/ U!

#### 流线式截止阀美标式截止阀

特点：截止阀上部有手轮、阀杆，中部有螺纹和填料函密封段，小型阀门阀杆上螺纹在阀体内，其结构紧凑，但阀杆与介质接触部分多，尤其螺纹部分易腐蚀，从阀杆露出阀盖的高度可判断

截止阀结构较复杂，但操作简单、不甚费力，易于调节流量和截断通道，起闭缓慢无水锤现象，故使用较为广泛。

截止阀安装时要注意流体方向，应使管路流体由下向上流过阀座口，及所谓“低进高出”，目的是减少流体阻力，使开启省力和关闭状态下阀杆、填料函部分不与介质接触，保证阀杆和填料函不致损坏和泄漏。

截止阀主要用于水、蒸汽、压缩空气及各种物料的管路，可较精确地调节流量和严密地截断通道，但不能用于粘度大、易结晶的物料。

使用注意事项：

- 1、开启前检查阀门有无缺陷，特别是填料函有无泄漏；
- 2、在阀杆不能用手直接转动时，可用专用 F 扳手进行开闭，当仍无法开闭时，请不要加长扳手力臂来强行开闭，从而造成阀门的损坏或引起安全事故；
- 3、在用于中压汽管路阀门时，开启时应该先将管内的冷凝水排净，然后慢慢将阀门开启用0.2至0.3Mpa 的蒸汽进行管道的预热，避免压力突然升高引起密封面的损坏，当检查正常后将压力调至所需状态；

#### （五）闸阀

闸阀又称闸板阀或闸门阀，它是通过闸板的升降来控制阀门的启闭，闸板垂直于流体方向，改变闸板与阀座间相对位置即可改变通道大小。

##### 明杆式闸阀暗杆式闸阀

根据闸阀启闭时阀杆运动情况的不同，闸阀又分明杆式和暗杆式两种。

明杆式闸阀阀杆螺纹暴露在阀体外部，开启阀门时阀杆伸出手轮，其优点是可根据阀杆外伸长度判断阀门开启大小，

阀杆与介质接触长度较小，螺纹部分基本不受介质腐蚀影响，缺点是外伸空间高度大。

暗杆式闸阀阀杆螺纹在阀杆内部与闸板上内螺纹想配合，开启阀门时阀杆只旋转而不上下升降，闸板则沿阀杆螺纹上升。暗杆式闸阀的优点是外伸空间小，缺点是不能根据阀杆情况判断阀门的开启，阀杆螺纹长期与介质接触易受腐蚀。

闸阀具有流体阻力小，介质流向不变、开启缓慢无水锤现象，易于调节流量等优点，缺点是结构复杂、尺寸较大、启闭时间较长、密封面检修困难等。由于在大口径给水管

- 1、当阀杆开闭到位时，不能再强行用力，否则会拉断内部螺纹或插销螺丝，使阀门损坏；
- 2、开闭阀门时手不能直接开闭时可用 F 扳手开闭；
- 3、开闭阀门时注意观察阀门的密封面，尤其是填料压盖处防止泄漏。

#### （六）节流阀

节流阀又称针形阀，其外形与截止阀相似，其阀芯形状不同，呈锥状或抛物线状，常用于化工仪表中，常为螺纹连接。

使用注意事项：

- 1、因为螺纹连接，故开闭时首先检查螺纹连接是否松动泄漏；
- 2、开闭阀门时缓慢进行，因为其流通面积较小，流速较大，可能造成密封面的腐蚀，应留心观察，注意压力的变化。

#### （七）止回阀

止回阀是利用阀前后介质的压力差而自动启闭，控制介质单向流动的阀门，又称止逆阀或单向阀。

止回阀按结构不同分为升降式（跳心式）和旋启式（摇板式）两种。

升降式旋启式

使用注意事项：

注意阀门方向，箭头与介质流向一致，如介质易结晶可能造成阀片不能压下起不到指挥、止回的作用。

#### （八）安全阀

安全阀是一种根据介质压力自动启闭的阀门，当介质压力超过定值时，它能自动开启阀门排放卸压，使设备管路免遭破坏的危险，压力恢复正常后又能自动关闭。

根据平衡内压的方式不同，安全阀分为杠杆重锤式和弹簧式两类。

使用注意事项：

- 1、安全阀使用必须在效验有效期内；
- 2、管路、设备上安装的安全阀控制阀通常为截止阀必须打开保证安全阀能有效工作；
- 3、定期将阀盘稍稍抬起，用介质来吹涤阀内杂质。
- 4、如安全阀不能在整定压力内工作，必须进行重新效验或更换

#### （九）疏水阀

疏水阀是蒸汽管路、加热器等设备系统中能自动的间歇排除冷凝水，又能防止蒸汽泄出的一种阀门。常用的有钟形浮子式、热动力式和脉冲式几种。

使用注意事项：

- 1、使用前先用管道旁路阀排除冷凝水，当有蒸汽时关闭旁路，起用疏水阀正道，否则阀内将会闭水起不到疏水作用；
- 2、起闭阀门时注意不要被蒸汽烫伤。

#### （十）各式取样阀

取样阀顾名思义就是用于获取介质样品从而可以进行化学分析的阀门，一般装于设备或管路上大致分为以下几种：

双联开启阀、法兰夹片阀、以及带保温夹套的取样阀；

使用注意方法：  
 1、双联开启阀一般由两个球阀组成，起到取样安全及在负压装置中通过联动达到取样的目的；取样时先将靠近设备、管道的第二道阀门关闭，开启第一道阀门，让介质流向两道阀之间空间内；然后关闭第

一道阀门，打开第二道阀门，将取样器皿放置取样口盛装介质；

2、法兰夹片阀一般通过阀杆顶部锥体与阀

座锥孔进行密封，取样时通过手轮转动将阀杆与锥孔脱离，从而使介质可以从锥孔流向外部取样器皿中；

3、带夹套保温的取样阀应该注意以下事项：

I 应该将夹套保温蒸汽开启将阀内易结晶的介质融化后方能开闭阀门，切勿介质未完全融化就强行开闭阀门；

II 当遇到阀门不能开启时，不能利用加长力臂的方法，强行开启阀门，因为这样会造成因阀杆受阻力较大与阀芯脱落，或造成阀杆与锥孔密封面损坏，从而造成阀门损坏或造成扳手的损坏，造成不安全因素。

#### （十一）氟塑料衬胶阀

氟塑料衬胶阀主要运用于酸碱等易腐蚀介质中，其结构原理与不衬氟塑料阀相似，只不过其阀杆、阀芯、阀座内均用氟塑料衬底，其使用方法相似。