

阀门知识简介 完全版（上）



tiemuyu666

主要内容:

- ◆ 阀门的功能
- ◆ 阀门的分类
- ◆ 阀门的基本参数
- ◆ 阀门的编号
- ◆ 常见阀门结构及应用
- ◆ 阀门的选用
- ◆ 阀门的检验和安装
- ◆ 阀门的保养
- ◆ 阀门的操作
- ◆ 阀门的检修



一、阀门的功能

阀门是流体管路的控制装置，在石油
化工生产过程中发挥着重要作用。

- 接通和截断介质；
- 防止介质倒流；
- 调节介质压力、流量；
- 分离、混合或分配介质；
- 防止介质压力超过规定数值，保证管道或设备安全运行。



二、阀门的分类



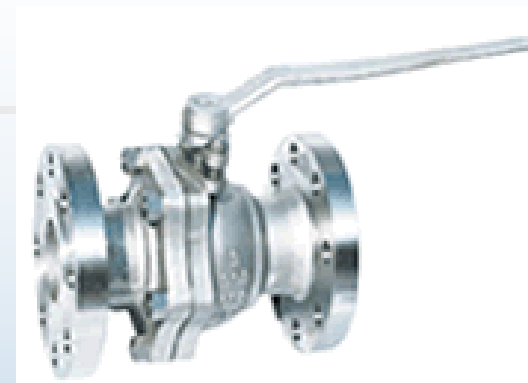
按用途和作用分类：

- 截断类：主要用于截断或接通介质流。如闸阀、截止阀、球阀、蝶阀、旋塞阀、隔膜阀
- 止回类：用于阻止介质倒流。包括各种结构的止回阀。
- 调节类：调节介质的压力和流量如减压阀、调压阀、节流阀
- 安全类：在介质压力超过规定值时，用来排放多余的介质，保证管路系统及设备安全。
- 分配类：改变介质流向、分配介质，如三通旋塞、分配阀、滑阀等
- 特殊用途：如疏水阀、放空阀、排污阀等

二、阀门的分类

■ 按压力分类:

- 真空阀——工作压力低于标准大气压的阀门。
- 低压阀——公称压力**PN** 小于**1.6MPa**的阀门。
- 中压阀——公称压力**PN 2.5~6.4MPa**的阀门。
- 高压阀——公称压力**PN10.0~80.0MPa**的阀门。
- 超高压阀——公称压力**PN**大于**100MPa**的阀门。



二、阀门的分类



■ 按介质工作温度分类:

高温阀—— t 大于**450**℃的阀门。

中温阀——**120** °C 小于 t 小于**450** °C 的阀门。

常温阀——**-40** °C 小于 t 小于**120** °C 的阀门。

低温阀——**-100** °C 小于 t 小于**-40** °C 的阀门。

超低温阀—— t 小于**-100** °C 的阀门。

二、阀门的分类



- 按阀体材料分类:

非金属阀门: 如陶瓷阀门、玻璃钢阀门、塑料阀门

金属材料阀门: 如铸铁阀门、碳钢阀门、铸钢阀门、低合金钢阀门、高合金钢阀门及铜合金阀门等。

二、阀门的分类

■ 按公称通径分

根据阀门的公称通径可分：

小口径阀门：公称通径**DN<40mm**的阀门。

中口径阀门：公称通径**DN50~300mm**的阀门。

大口径阀门：公称通径**DN350~1200mm**的阀门。

特大口径阀门：公称通径**DN \geq 1400mm**的阀门



二、阀门的分类



- 按与管道连接方式分可分为：

法兰连接阀门：阀体带有法兰，与管道采用法兰连接的阀门。

螺纹连接阀门：阀体带有螺纹，与管道采用螺纹连接的阀门。

焊接连接阀门：阀体带有焊口，与管道采用焊接连接的阀门。

夹箍连接阀门：阀体上带夹口，与管道采用夹箍连接的阀门。

卡套连接阀门：采用卡套与管道连接的阀门。

二、阀门的分类

通用分类法



这种分类方法既按原理、作用又按结构划分，是目前国际、国内最常用的分类方法。
一般分：

闸阀、截止阀、节流阀、仪表阀、柱塞阀、隔膜阀、旋塞阀、球阀、蝶阀、止回阀、减压阀安全阀、疏水阀、调节阀、底阀、过滤器、排污阀等。

三、阀门的基本参数



■ 公称通径

用作参考的经过圆整的表示口径大小的参数，用“**DN***”表示，如：**DN100**是4寸阀门，**DN200**为8寸阀门

■ 公称压力

经过圆整过的表示与压力有关的数字标示代号，
如：**PN6.3MPa**或**Class400**。

磅级与公称压力的对称关系

磅级Class	150	300	400	600	800	900	1500	2500
公称压力	1.6、	2.5、4.0						
PN(MPa)	2.0	5.0	6.3	10	——	15	25	42

阀门的基本参数

适用介质

- (1) 气体介质
- (2) 液体介质
- (3) 含固体介质
- (4) 腐蚀介质和剧毒介质

试验压力

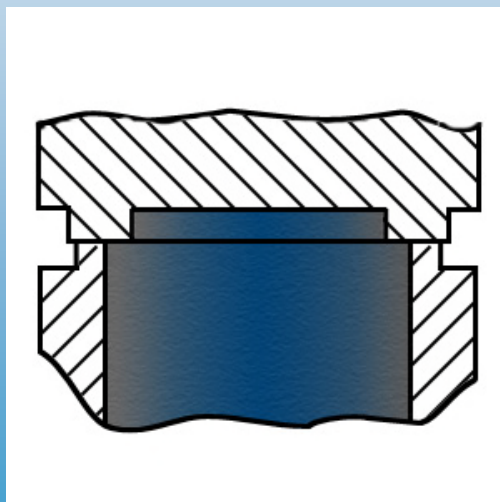
- (1) 强度试验压力
- (2) 密封试验压力



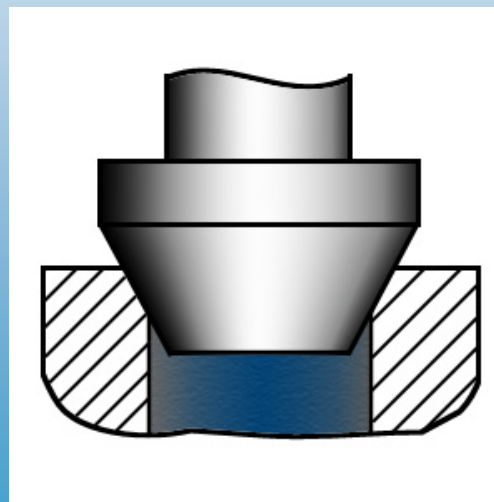
阀门的基本参数

阀门密封副

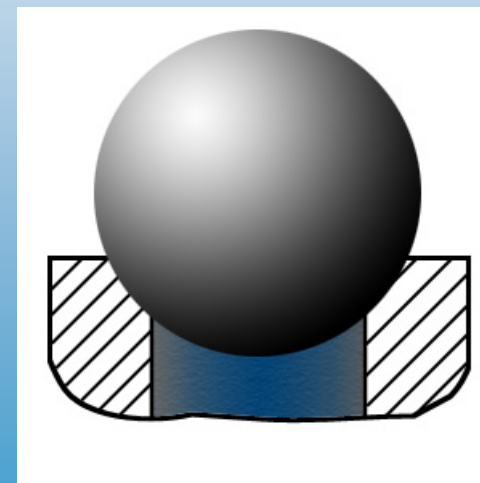
由阀座和关闭件组成，依靠阀座和关闭件的密封面紧密接触或密封面受压塑性变形而达到密封的目的。



(1) 平面密封



(2) 锥面密封



(3) 球面密封

阀门的基本参数

阀门填料函

(1) 填料函结构：由填料压盖、填料和填料垫组成。填料函结构分为压紧螺母式、压盖式和波纹管式。



阀门的基本参数

(2) 填料圈数

软质填料: $P_N \leq 2.5\text{MPa}$ 时, **4-10圈**;

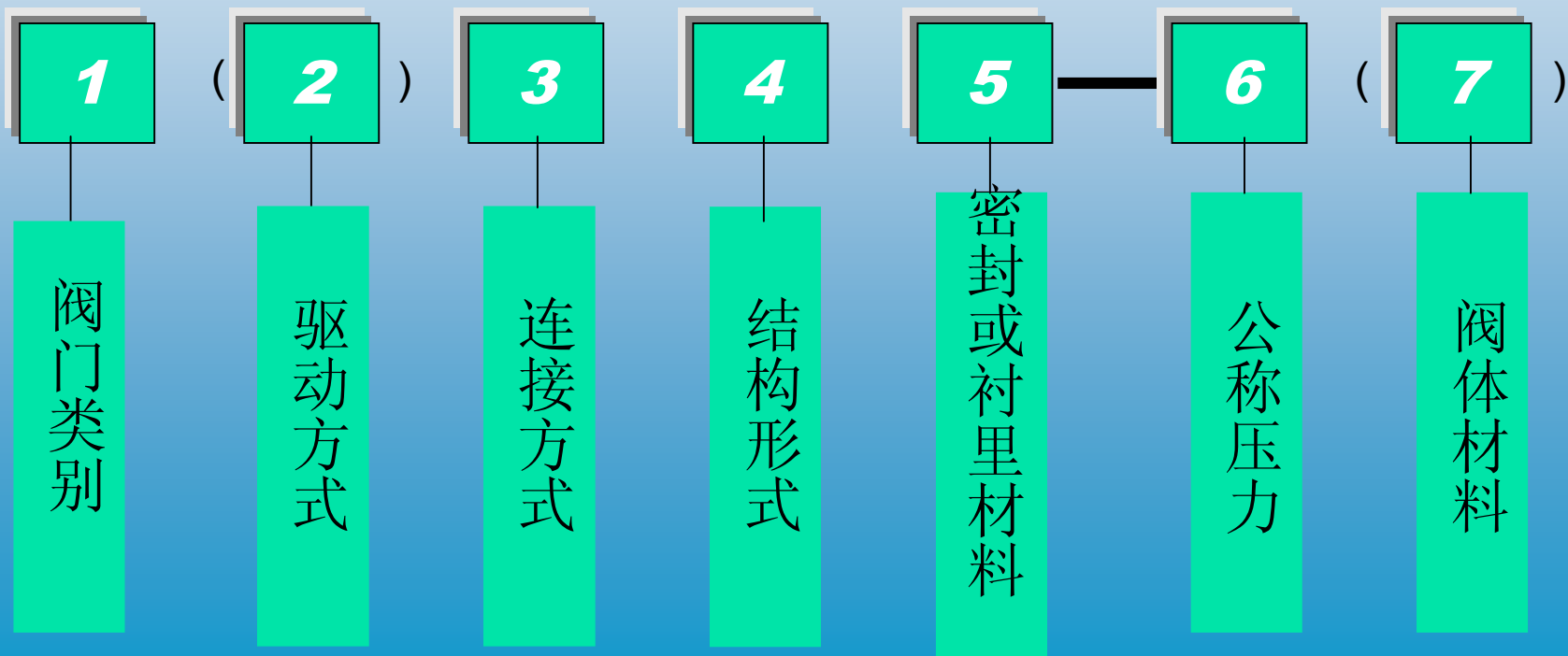
$P_N = 4.0-10\text{MPa}$ 时, **8-10圈**

成型塑料填料: 上填料一圈, 中填料**3-4圈**,
下部为一个金属填料垫。

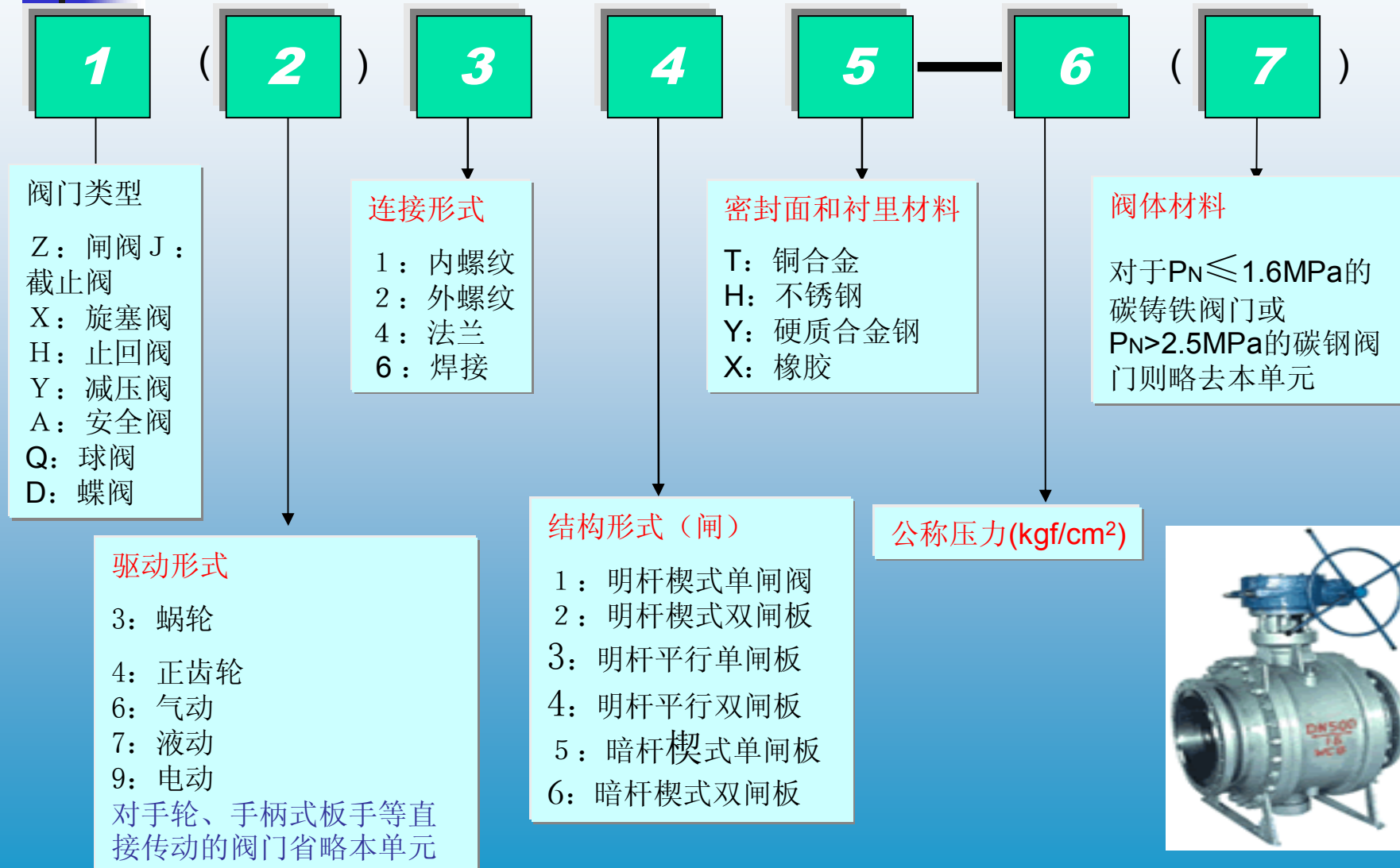


四、阀门的编号

为了便于认识选用，每种阀门都有一个特定的型号，以说明阀门的类别、驱动方式、连接方式、结构形式、密封面和衬里材料、公称压力及阀体材料，阀门的型号由七个单元组成，按下列顺序编制。



四、阀门的编号

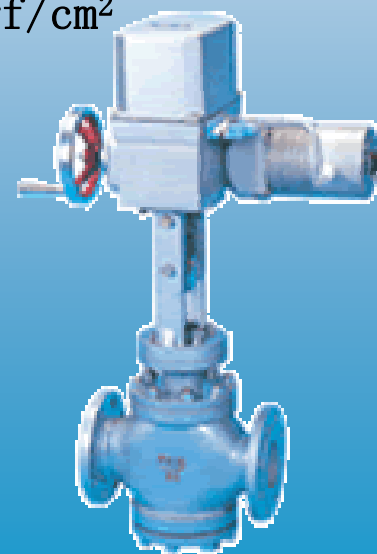


四、阀门的编号

- 例： **Z 4 1 H — 1 6** 阀门的含义：

Z 4 1 H — 1 6

→ 阀体材料：碳铸铁阀门
→ 16—公称压力16Kgf/cm²
→ H—密封圈或衬里为不锈钢
→ 1—明杆楔式单闸阀
→ 4—法兰连接
→ Z—闸阀 驱动方式：手动



平台常见阀门标识

公称尺寸
(英寸)

阀门
形式

压力
等级

材质

端部连接
形式

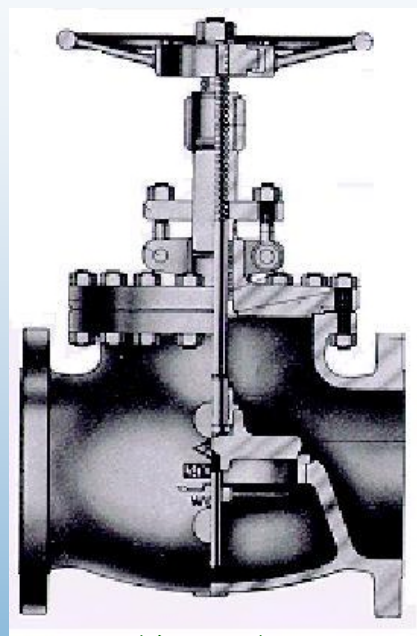
附加
说明

阀门形式	压力等级	阀门材料及腐蚀 余量	端 部 连 接 形 式	附加说明
G-闸阀	A-ANSI 150LB	1-碳钢	F-平面法兰	F-通孔型
C-止回阀	B-ANSI 300LB	2-不锈钢	J-钢圈法兰	R-缩孔型
B-球阀	C-ANSI 600LB	3-铜镍合金	R-凸面法兰	H-耐高温
F-蝶阀	D-API602 800LB	4-铜铝合金	S- NPT螺纹	L-升降型（单向阀）
L-截止阀	E-ANSI 900LB	5-铸铁	W-对焊	A-角型
T-三通阀	F-ANSI 1500LB		X-插焊	E-偏心
N-针形阀	G-ANSI 2500LB		L-加长阀体	P-活塞型（单向阀）
			M-特殊端部	Y-Y型（截止阀）
				C-加衬里
				W-夹板式

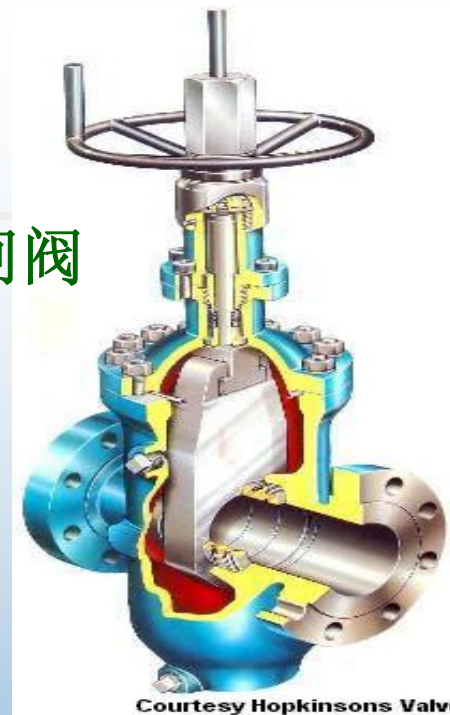
五、常见阀门结构及应用



球阀



截止阀



闸阀



旋塞阀



蝶阀

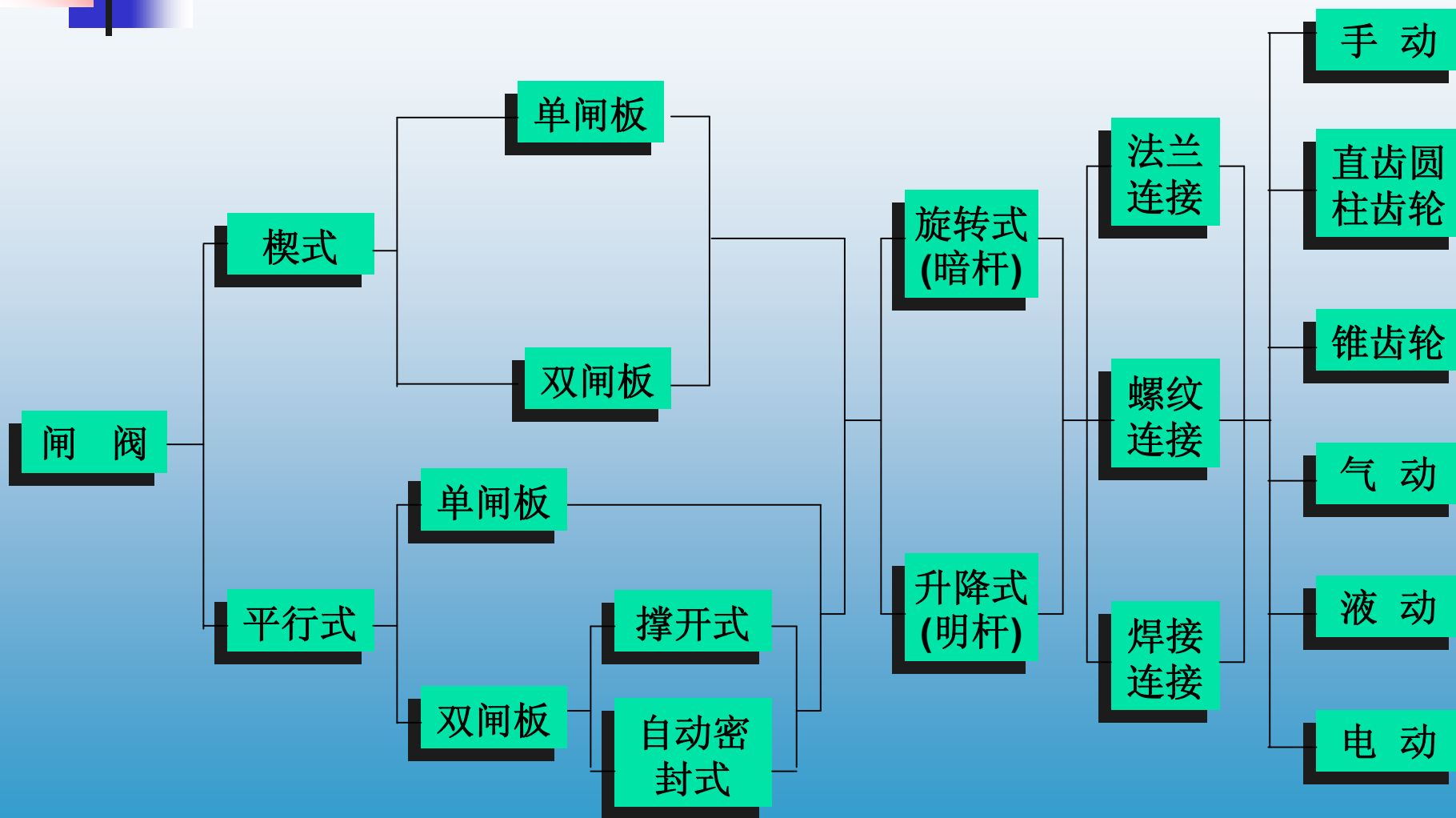
闸阀

(一) 闸阀

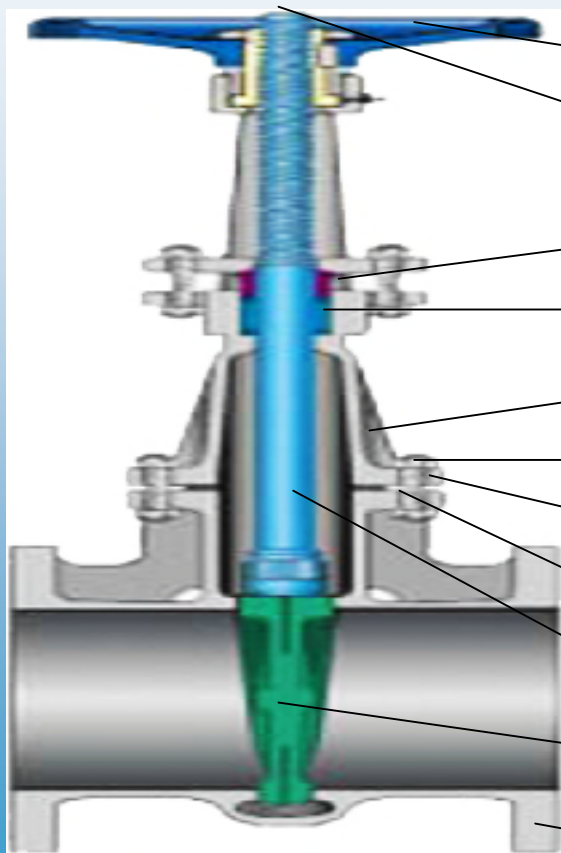
闸阀是指启闭体(阀板)由阀杆带动阀座密封面作升降运动的阀门，可接通或截断流体的通道。当阀门部分开启时，在闸板背面产生涡流，易引起闸板的侵蚀和震动，也易损坏阀座密封面，修理困难。闸阀通常适用于不需要经常启闭，而且保持闸板全开或全闭的工况。不适用于作为调节或节流使用。



闸阀的分类



闸阀的结构



1. 手轮
2. 阀杆螺母
3. 填料压盖
4. 填料
5. 阀盖
6. 双头螺栓
7. 螺母
8. 垫片
9. 阀杆
10. 闸板
11. 阀体



闸阀的结构

(1) 阀体与阀盖

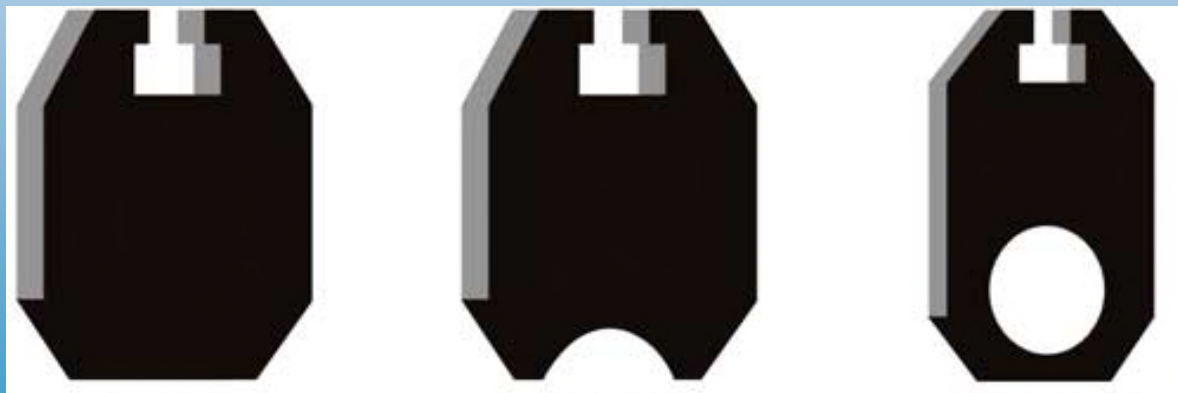
阀体与阀盖多采用法兰连接。阀体截面形状主要取决于公称压力。低压阀：扁平状；高中压阀：椭圆形或圆形。



闸阀的结构

（2）闸板与阀座密封圈

<1> 楔式闸板 闸板密封面与闸板垂直中心线有一定倾角，称为楔半角。防止温度变化时闸板卡死，一般角度为 **2° 52''**、**5°**。介质温度越高，口径越大，楔半角就越大。



普通型闸板

调节型闸板

带导流孔型闸板

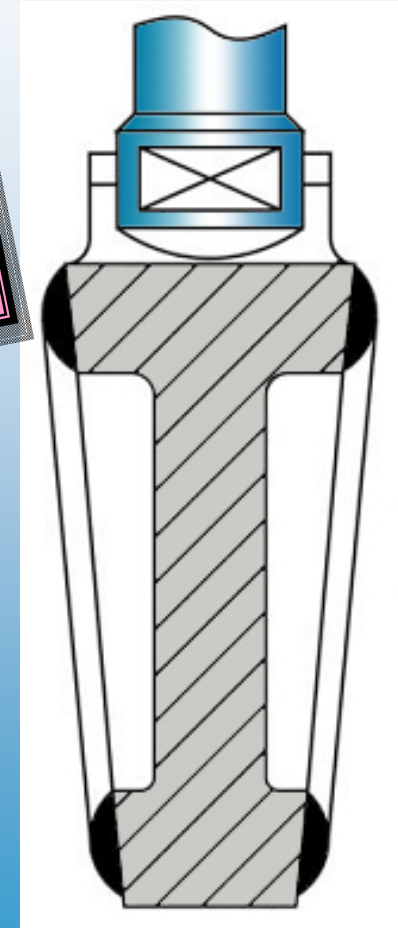
闸阀的结构

(a) 楔式刚性单闸板

特点：
结构简单，尺寸小，使用较为

应用：
常温、中温、各种压力

缺点：
楔角加工精度高，加工维修较为
困难；启闭过程中密封面易发生擦
伤，温度变化时闸板易卡住。



闸阀的结构

(b) 楔式弹性单闸板

结构：
在闸板中部开环状槽或
由二块闸板组焊而成，中间
为空。

特点：

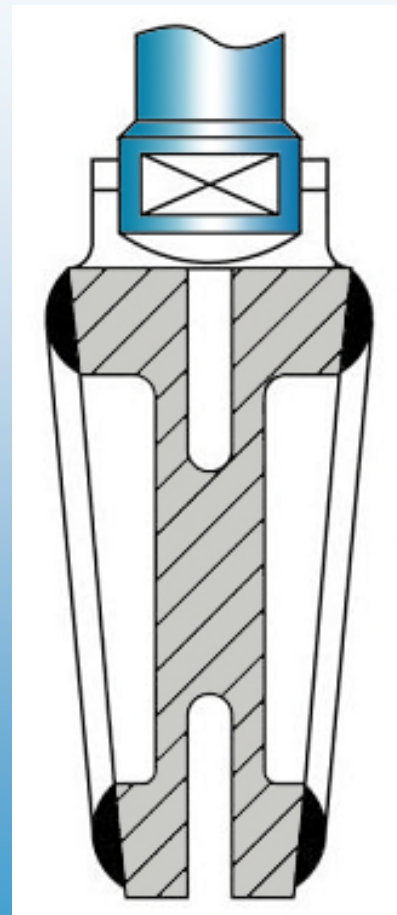
结构简单，密封面可靠，能自行补偿由于
异常负荷引起的阀体变形，防止闸板卡住。

应用：

各种压力、温
度的中、小口径及
启闭频繁场所。

缺点：

关闭力矩不宜太大，防止超
过弹性范围；介质中含固体杂质
少，不适用于易结焦的介质。



闸阀的结构

(c) 楔式弹性双闸板

结构:

由两块圆板组成, 用球面顶心铰接成楔形闸板。楔角可以靠顶心自动调整。

特点:

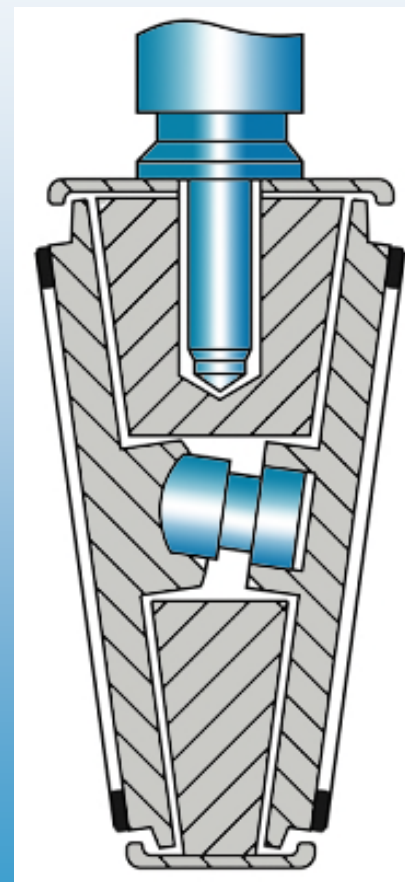
温度变化时不易卡住, 也不易产生擦伤现象。

缺点:

结构复杂、零件较多、闸板易脱落。

应用:

水和蒸气介质, 不适用于粘性介质。





闸阀的结构

<2> 平行式闸板

闸板的两个密封面平行，阀座密封面垂直于管道中心线。

(a) 平行式单闸板

不能依靠其身达到强制密封，必须采用固定或浮动的软质阀座。适用于中低压大中口径，介质为油类、天然气。

(b) 平行式双闸板

自动密封式：依靠介质的压力把闸板推向出口侧阀座密封面，达到单面密封的目的。闸板间加弹簧实现在关闭时的密封。密封面易被擦伤和磨损。较少采用。

撑开式：用顶楔把两块闸板撑开，压紧在阀座密封面上而达到强制密封。

闸阀的特点

闸阀在管路中主要作切断用，一般口径**DN \geq 50mm**的切断装置多选用它，有时口径很小的切断装置也选用闸阀。

闸阀有以下优点：

- ①流体阻力小。
- ②开闭所需外力较小。
- ③介质的流向不受限制。
- ④全开时，密封面受工作介质的冲蚀比截止阀小。
- ⑤体形比较简单，铸造工艺性较好。

闸阀也有不足之处：

- ①外形尺寸和开启高度都较大。安装所需空间较大。
- ②开闭过程中，密封面间有相对摩擦，容易引起擦伤现象。
- ③闸阀一般都有两个密封面，给加工、研磨和维修增加一些困难。



截止阀和节流阀

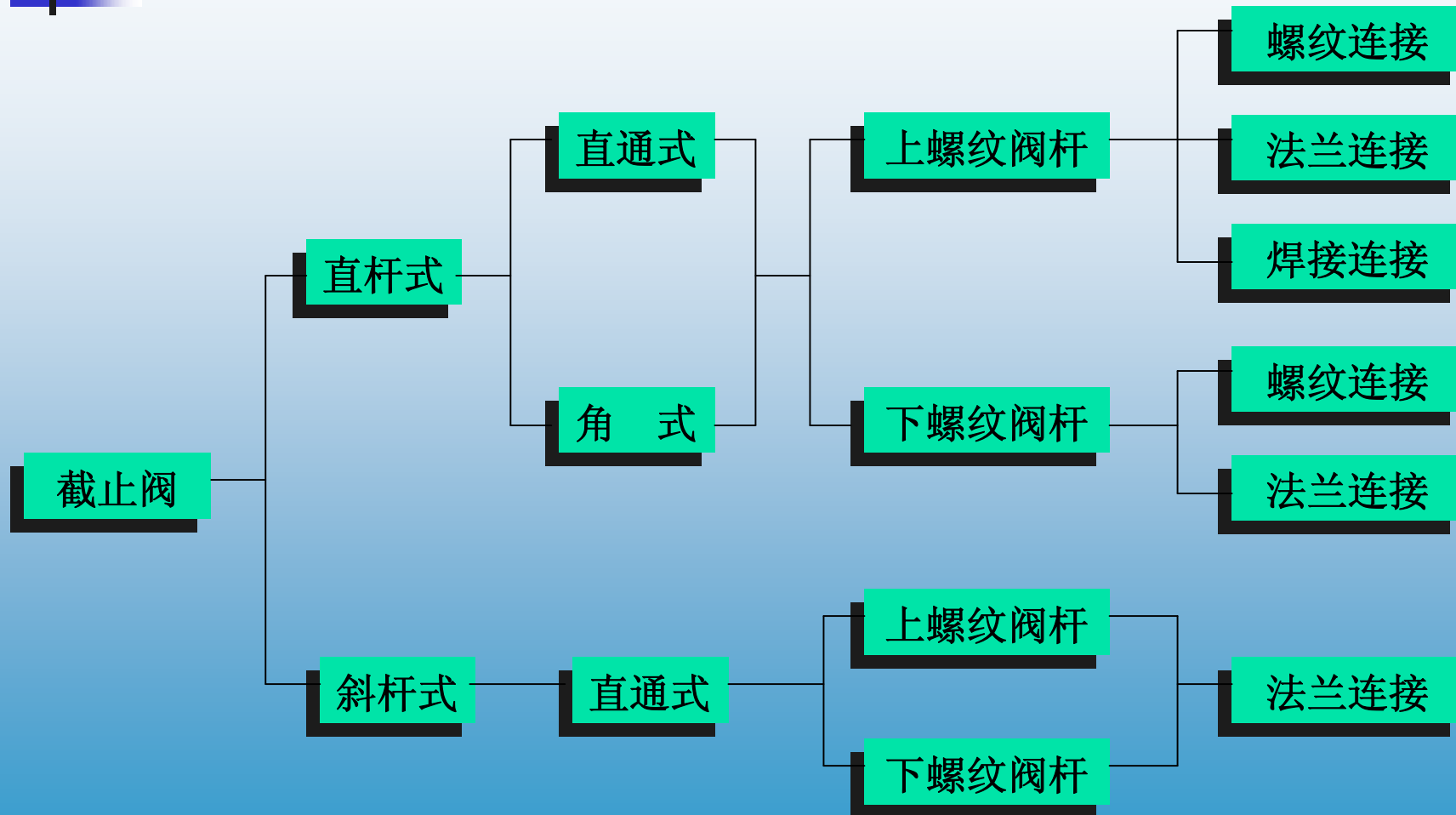
（二）截止阀、节流阀

截止阀和节流阀都是向下闭合式阀门，启闭件（阀瓣）由阀杆带动，沿阀座轴线作升降运动来启闭阀门。

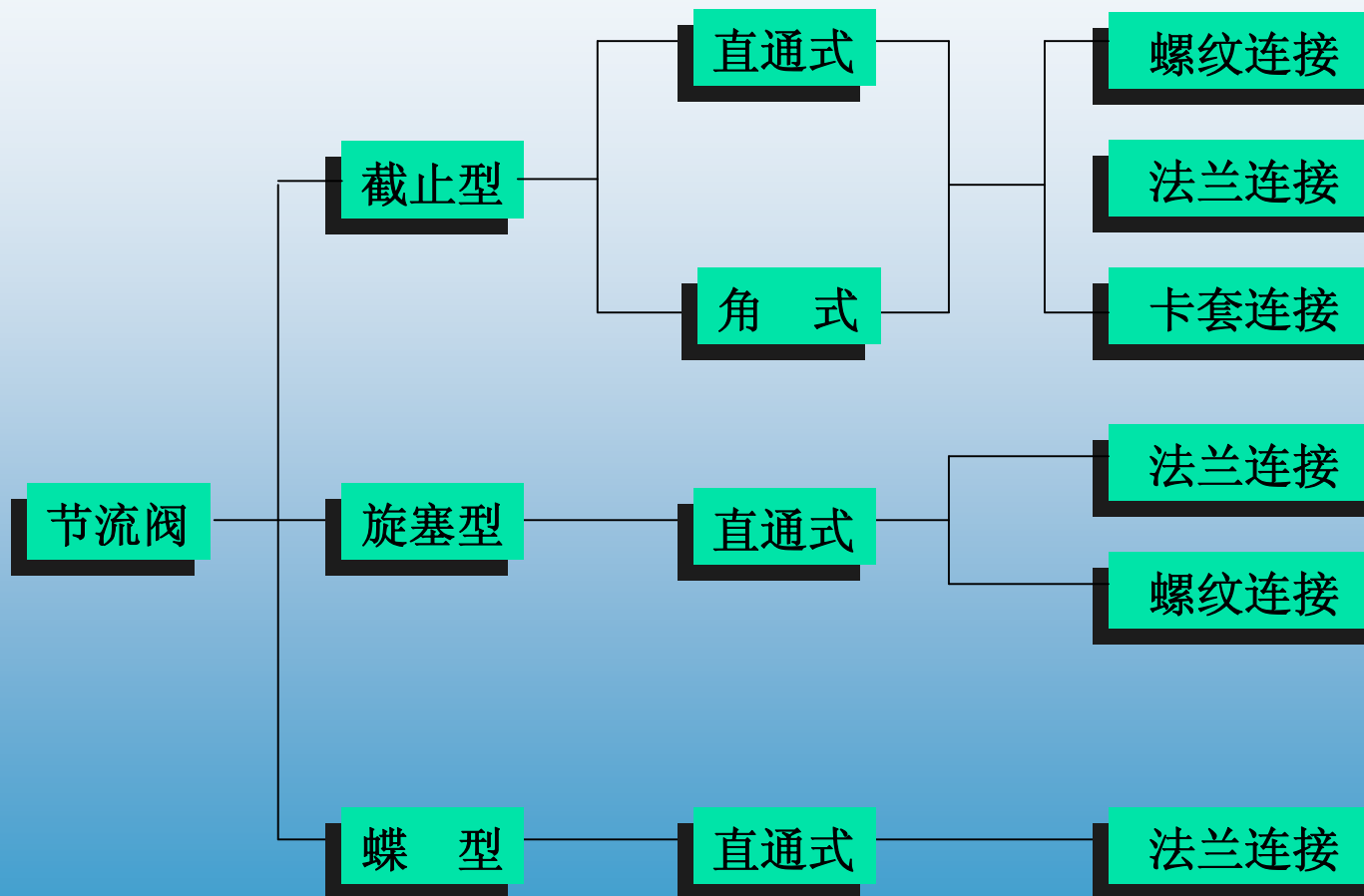
截止阀与节流阀的结构基本相同，只是阀瓣的形状不同：截止阀的阀瓣为盘形，节流阀的阀瓣多为圆锥流线型，特别适用于节流，可以改变通道的截面积，用以调节介质的流量与压力。



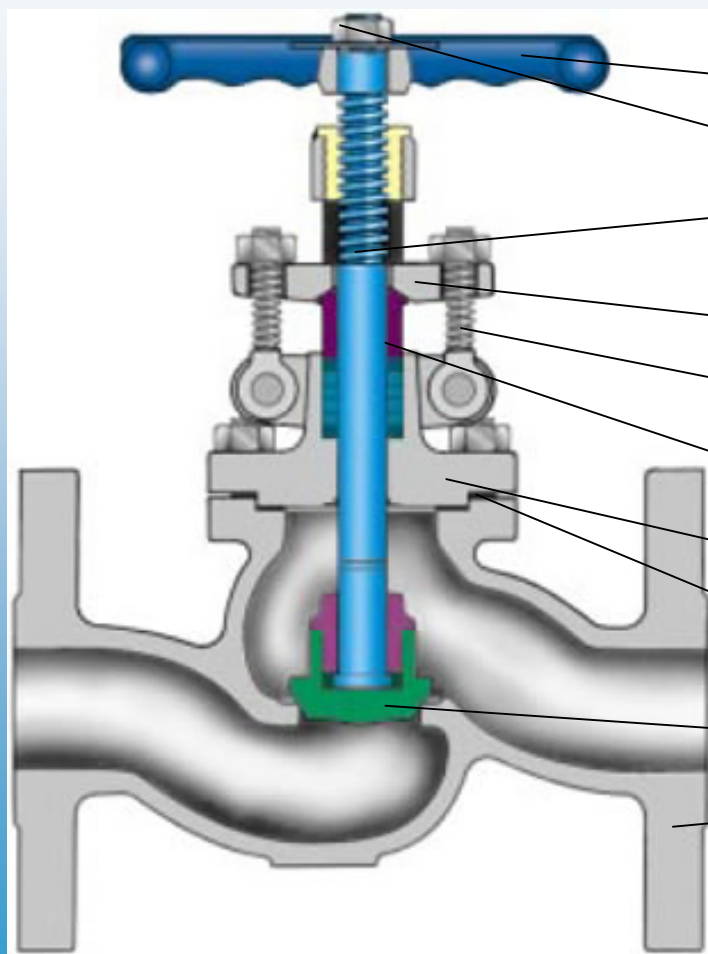
截止阀的种类



节流阀的种类



截止阀和节流阀的结构

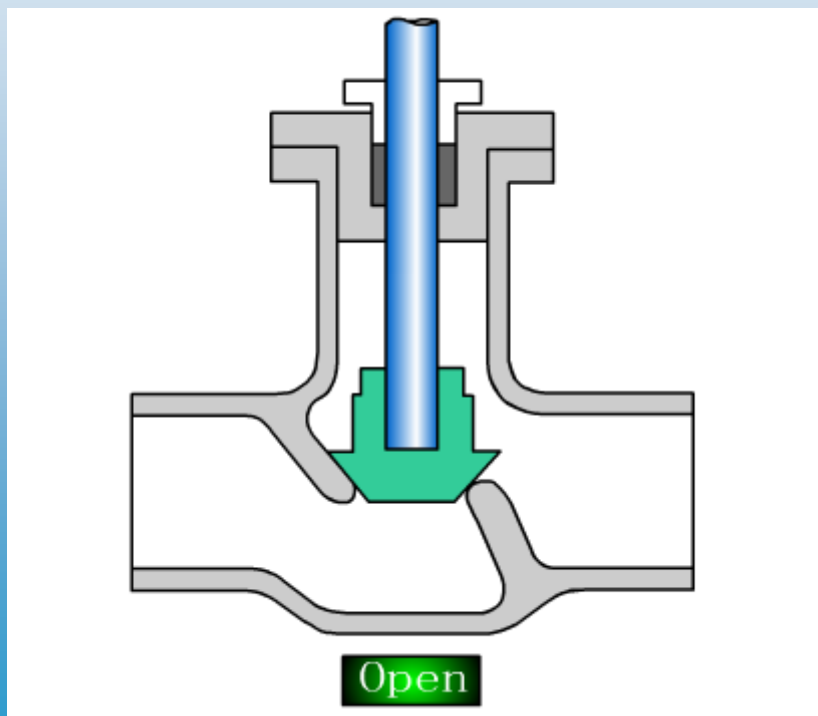


- 1、手轮
- 2、阀杆螺母
- 3、阀杆
- 4、填料压盖
- 5、T形螺栓
- 6、填料
- 7、阀盖
- 8、垫片
- 9、阀瓣
- 10、阀体

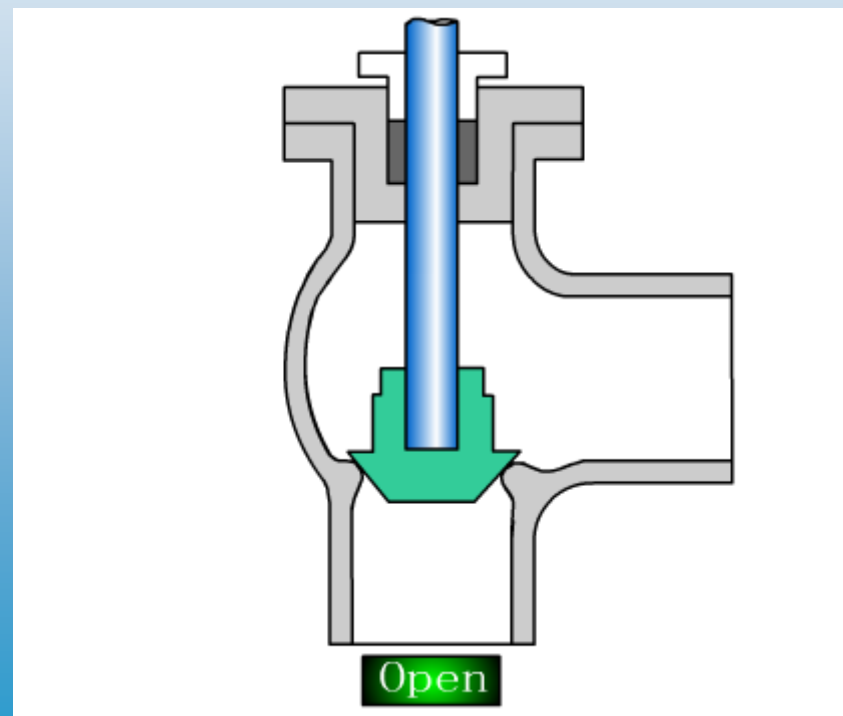


截止阀和节流阀阀体

(1) 直通形阀：流动阻力大，压力降大；

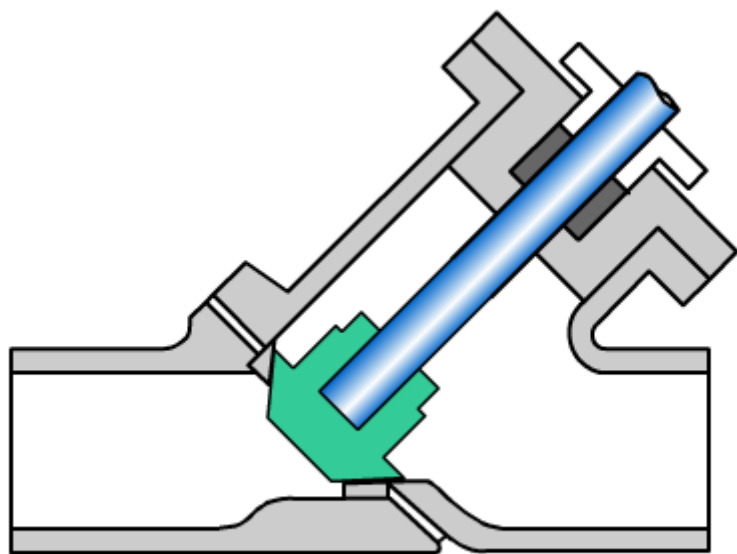


(2) 角形阀：弯头处，流动阻力小。



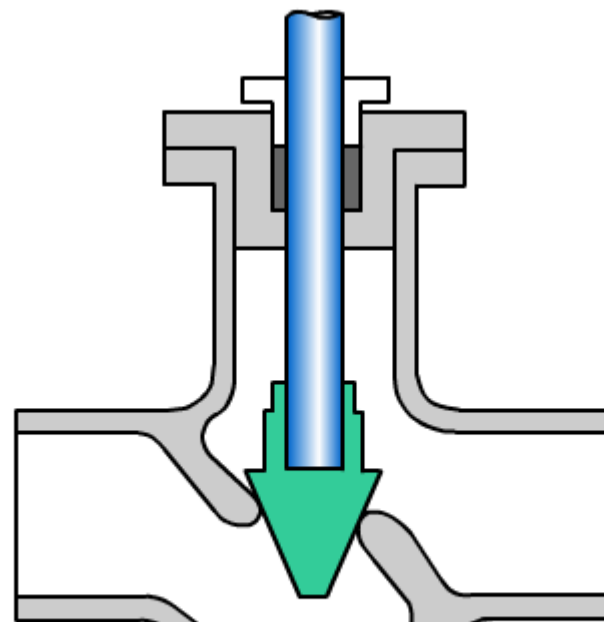
截止阀和节流阀阀体

(3) 直流阀：阀体与阀杆成 45° ，流动阻力小，压降也小，便于检修和更换。



Open

(4) 针形阀：阀瓣为锥形针形，阀杆通常用细螺纹以取得微量调节。

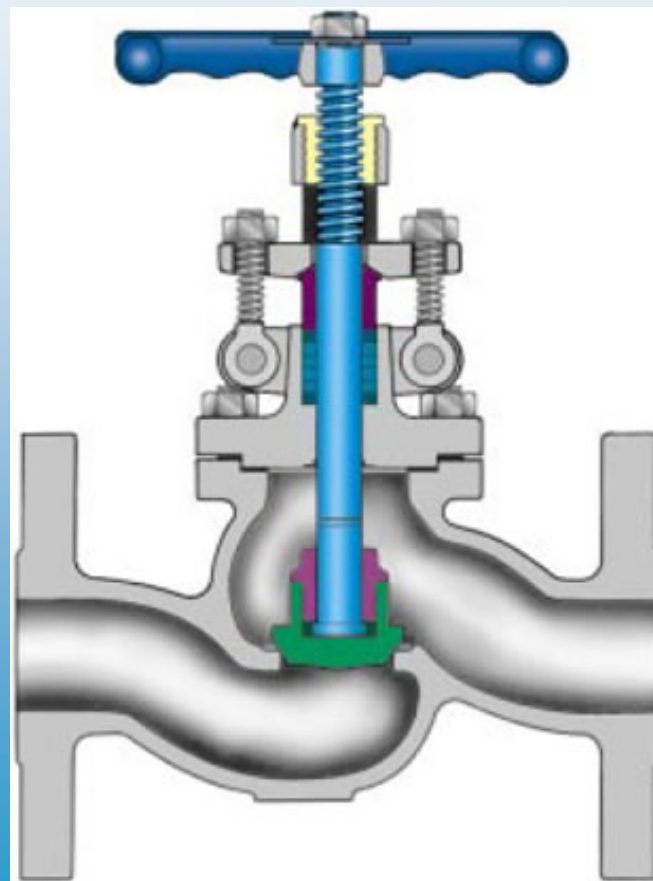


Open

截止阀和节流阀阀瓣

(1) 截止阀阀瓣（平面阀瓣）

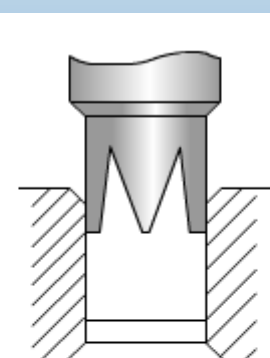
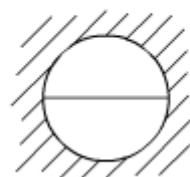
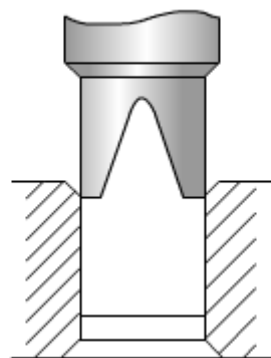
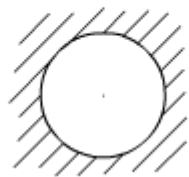
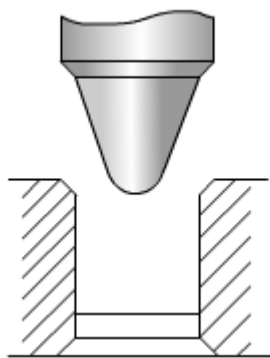
为截止阀主要形式的启闭件，接触面密合，没有摩擦，密封性能好，便于维修，不适合用于含有固体颗粒的介质。



截止阀和节流阀阀瓣

(2) 节流阀阀瓣

有针形、沟形和窗形三种形式。当阀瓣在不同高度时，阀瓣与阀座的环形道路面积相应变化，从而得到确定数值的压力或流量。



截止阀节流阀的特点

截止阀在管路中主要作切断用。
节流阀在管路中主要作节流使用。
截止阀有以下优点：

- 1. 在开闭过程中密封面的摩擦力比闸阀小，耐磨。
- 2. 开启高度小。
- 3. 通常只有一个密封面，制造工艺好，便于维修。

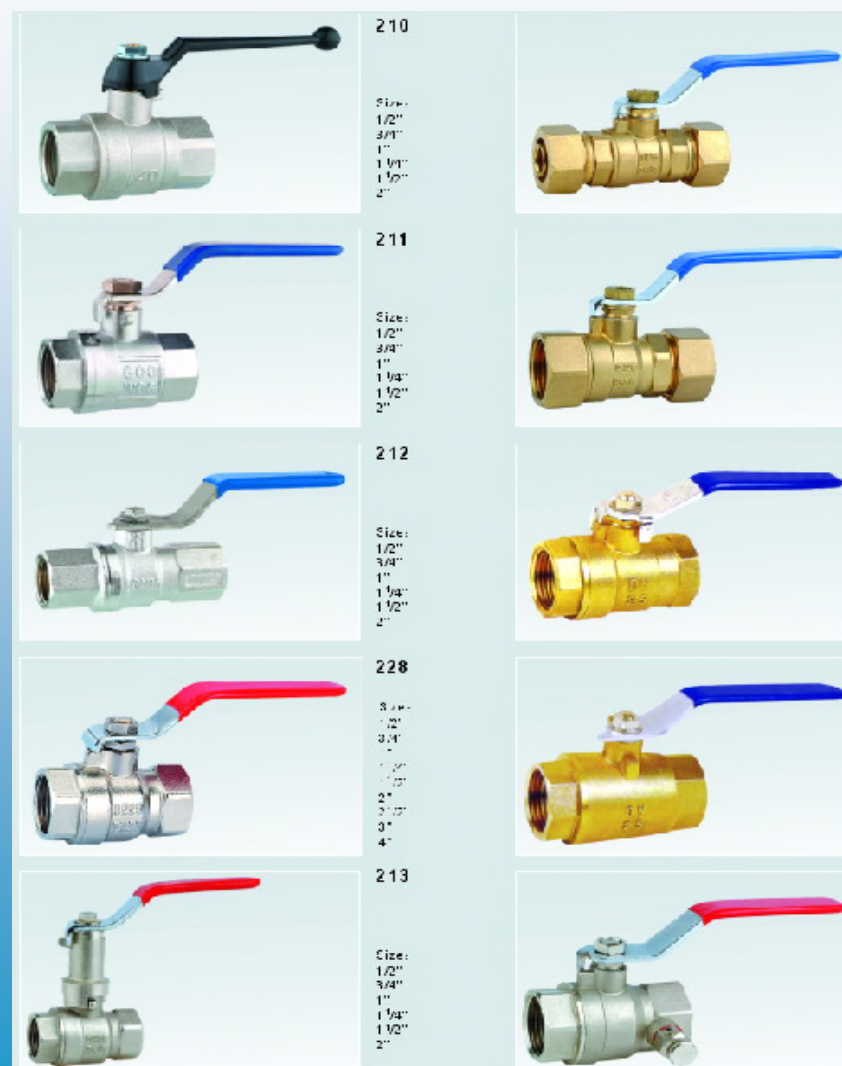
截止阀使用较为普遍，但由于开闭力矩较大，结构长度较长，一般公称通径都限制在**DN≤200mm**以下。截止阀的流体阻力损失较大。因而限制了截止阀更广泛的使用。



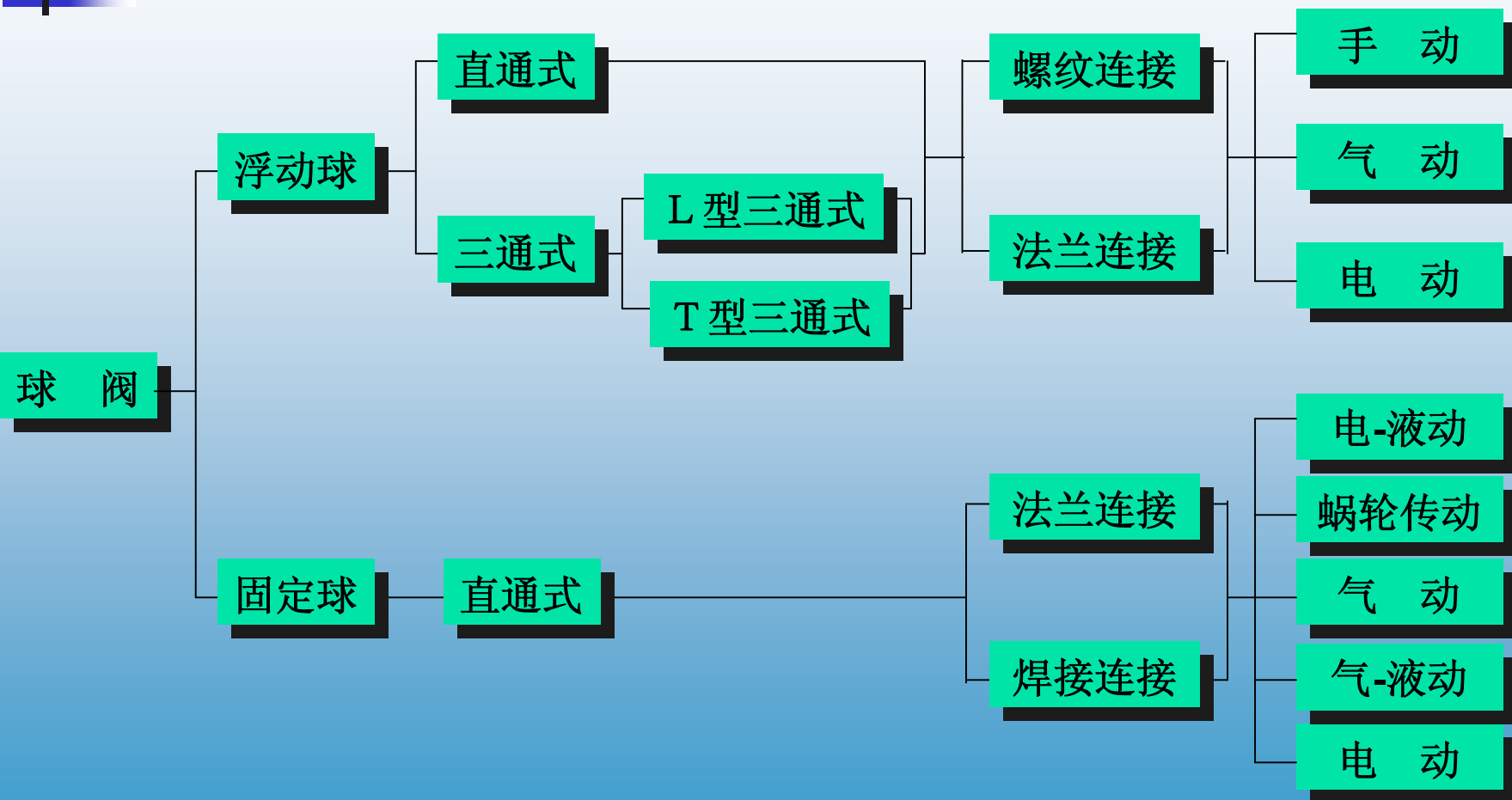
球阀

（三）球阀

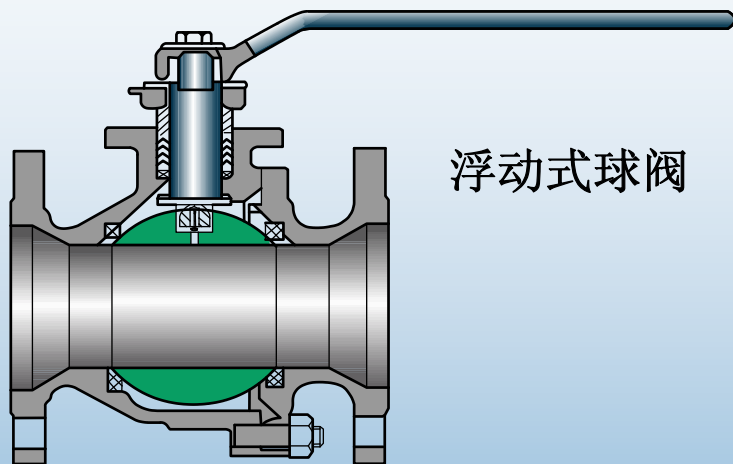
球阀是由旋塞阀演变而来。它具有相同的启闭动作，不同的是阀芯旋转体不是塞子而是球体。当球旋转**90度**时，在进、出口处应全部呈现球面，从而截断流动。



球阀的种类



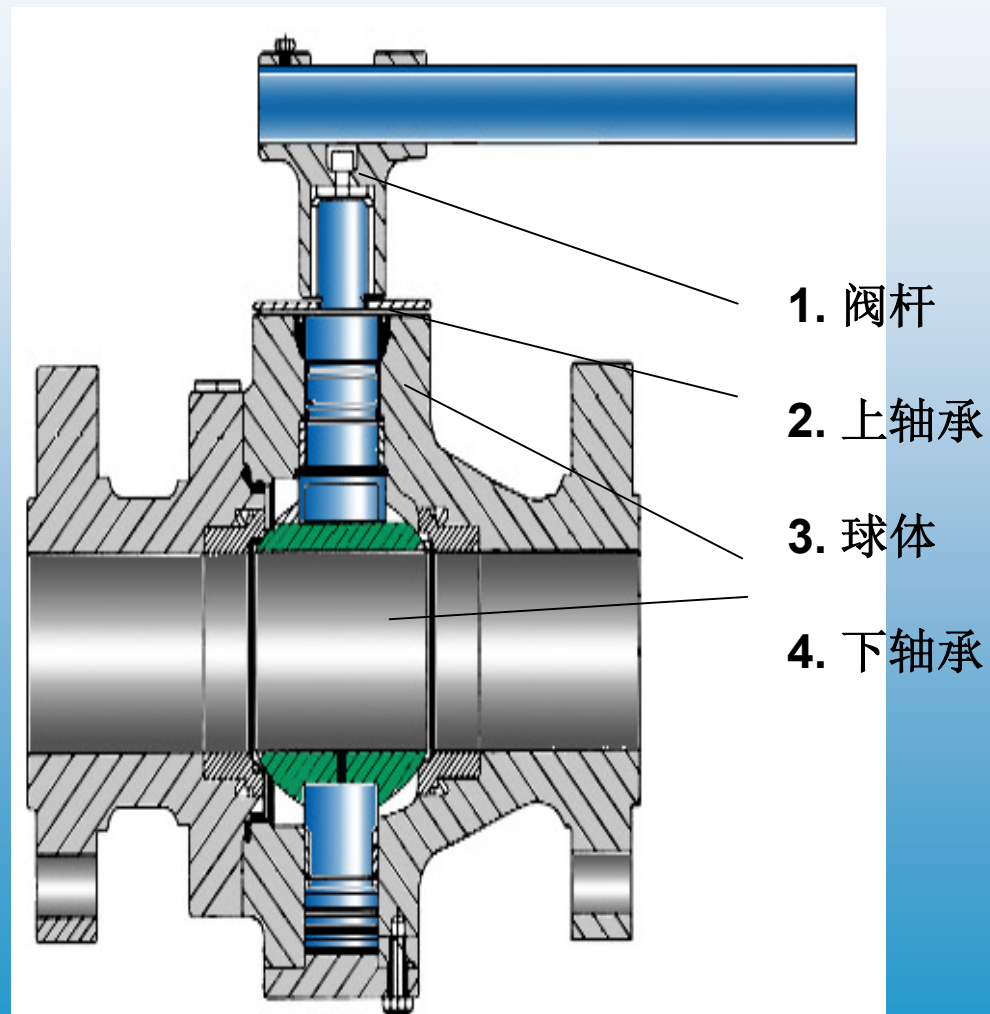
球阀的结构



浮动式球阀



对开式固定球阀（大口径）

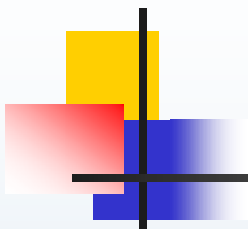


球阀的特点



球阀在管路中主要用来做切断、分配和改变介质的流动方向。它具有以下优点

- 1. 结构简单、体积小、重量轻，维修方便。
- 2. 流体阻力小，紧密可靠，密封性能好。
- 3. 操作方便，开闭迅速，便于远距离的控制。
- 4. 球体和阀座的密封面与介质隔离，不易引起阀门密封面的侵蚀。
- 5. 适用范围广，通径从小到几毫米，大到几米，从高真空至高压力都可应用。



阀门知识简介 完全版（中）



tiemuyu666

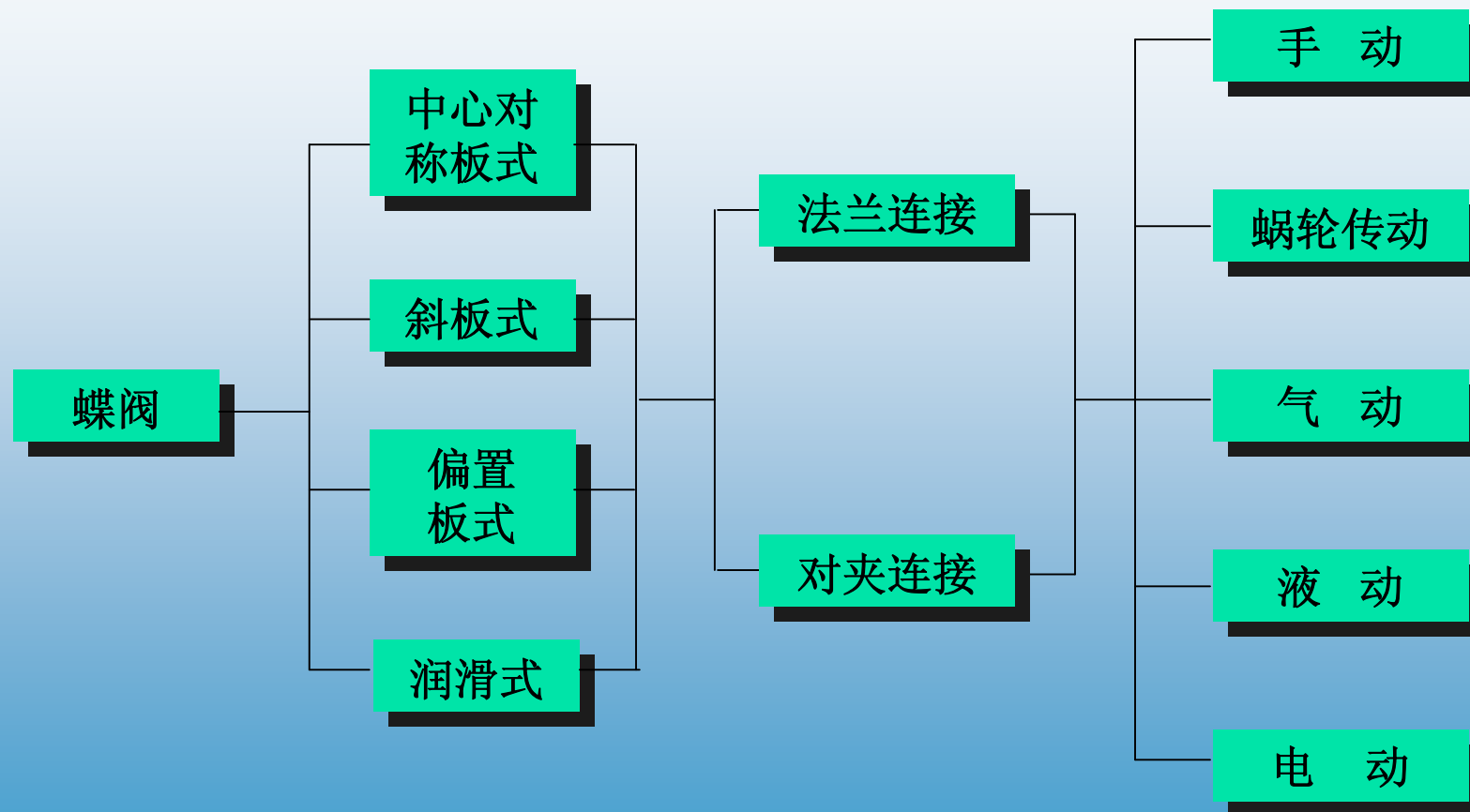
蝶阀

四、蝶阀

蝶阀是由阀体、圆盘、阀杆、和手柄组成。它是采用圆盘式启闭件，圆盘式阀瓣固定于阀杆上，阀杆转动**90°**即可完成启闭作用。同时在阀瓣开启角度为**20°~75°**时，流量与开启角度成线性关系，有节流的特性。



蝶阀的种类



蝶阀的结构



手轮

传动
机构

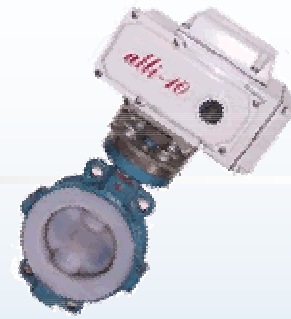
阀杆

蝶板

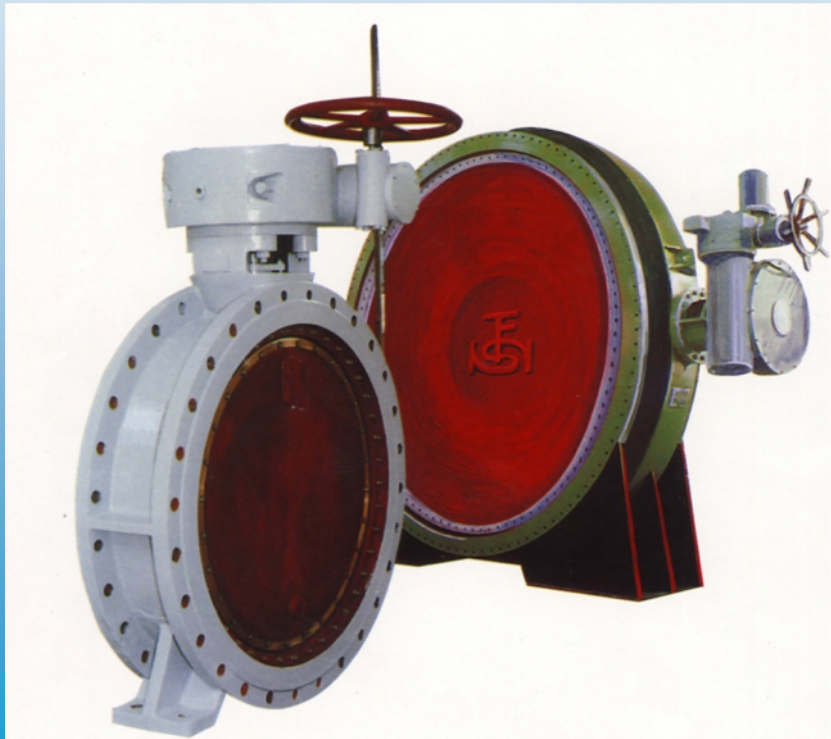
阀体



蝶阀操作特性



蝶阀广泛用于**2.0MPa**以下的压力和温度不高于**200℃**的各种介质。



阀杆只做旋转运动，蝶板和阀杆没有自锁能力。要在阀杆上附加有自锁能力的的减速器，使蝶杆能停在任意位置。

蝶阀的特点



蝶阀的特点：

- (1) 结构简单，外形尺寸小，结构长度短，体积小，重量轻，适用于大口径的阀门。
- (2) 全开时阀座通道有效流通面积较大，流体阻力较小。
- (3) 启闭方便迅速，调节性能好。
- (4) 启闭力矩较小，由于转轴两侧蝶板受介质作用基本相等，而产生转矩的方向相反，因而启闭较省力。
- (5) 密封面材料一般采用橡胶、塑料、故低压密封性能好。

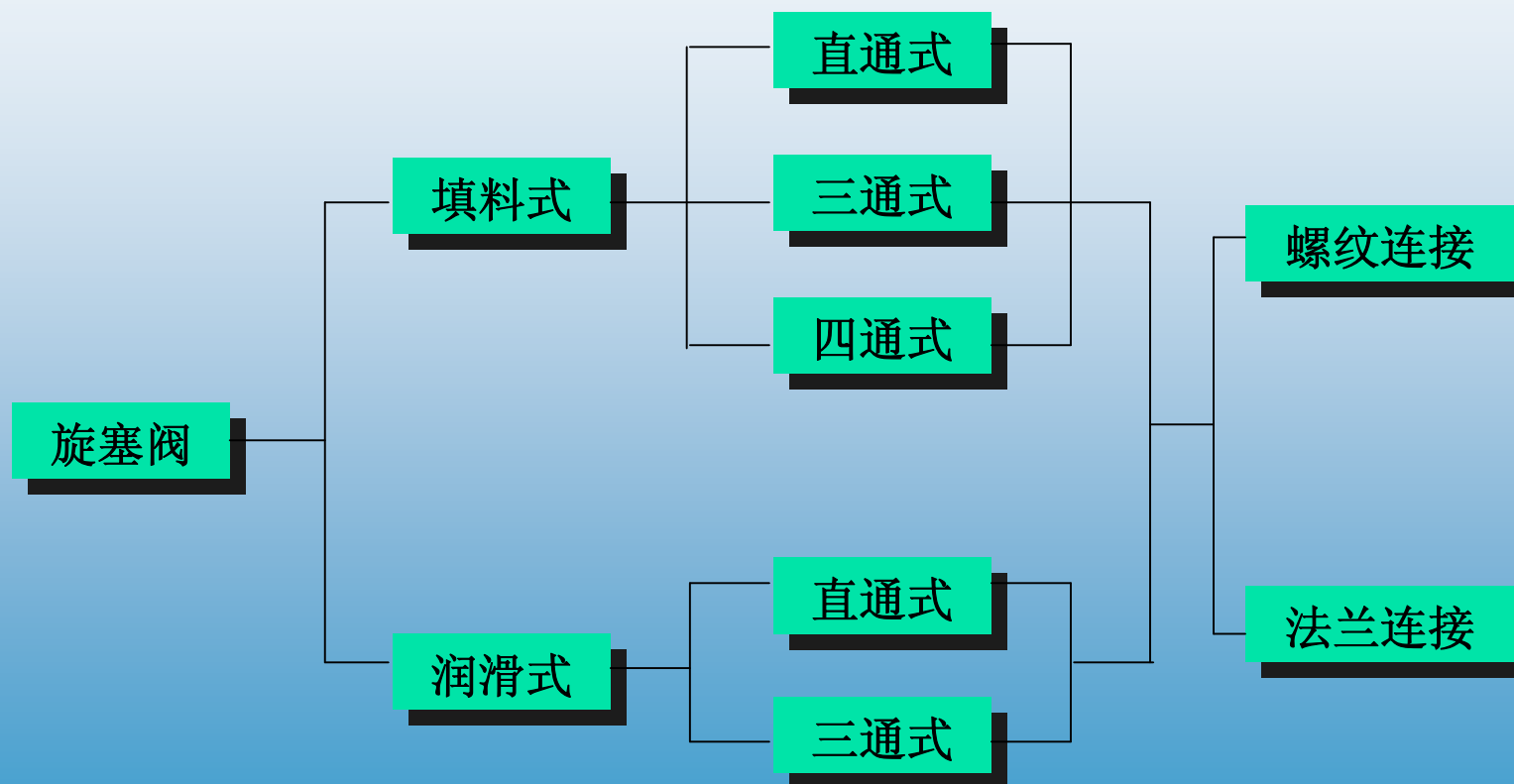
旋塞阀

五、旋塞阀

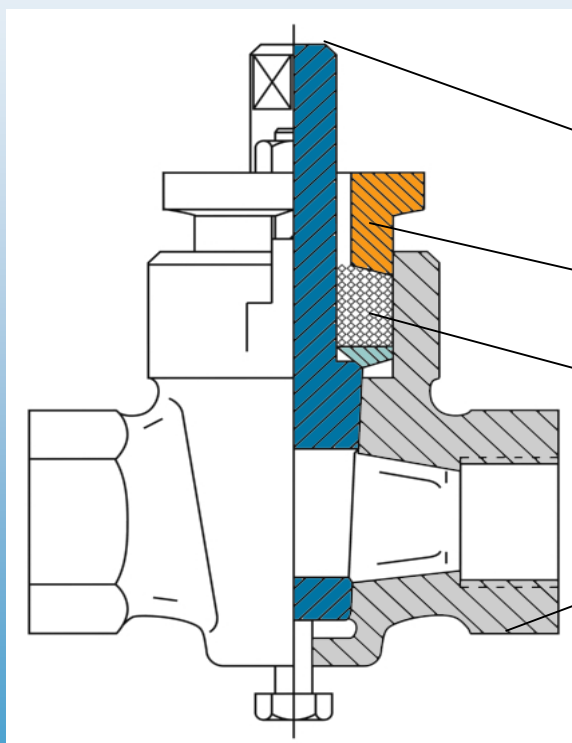
流体直流通过，阻力降小、
开启方便、迅速。



旋塞阀种类



旋塞阀的结构



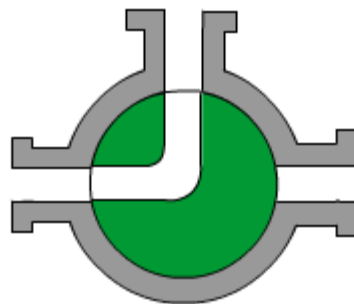
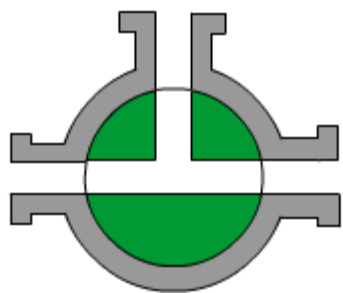
- 1. 塞子
- 2. 填料压盖
- 3. 填料
- 4. 阀体



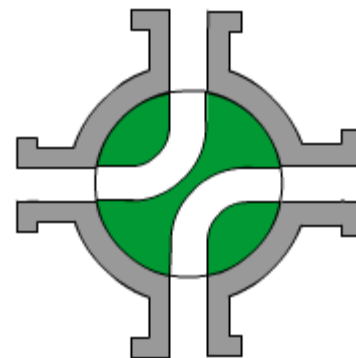
旋塞阀的结构

阀体形式

- (a)** 直通式：截断介质
- (b)** 三通式：改变介质方向或进行介质分配
- (c)** 四通式：改变介质方向或进行介质分配



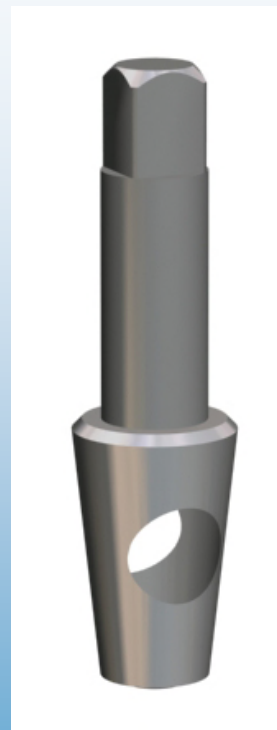
两方通路，一方关闭



旋塞阀的结构

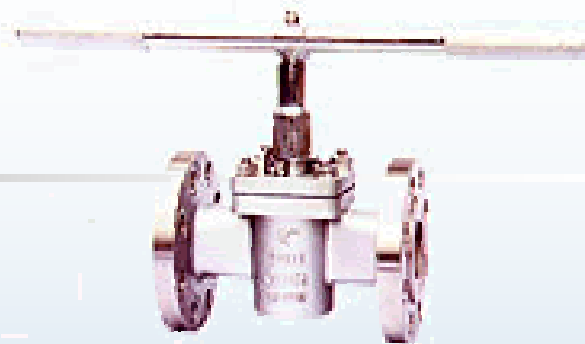
塞子

呈圆锥台状，内有介质通道，截面为长方形，通道与塞子的轴线相垂直。



旋塞阀的塞子和塞体是一个配合很好的圆锥体，其锥度一般为1: 6和1: 7。

旋塞阀特点



- 旋塞阀在管路中主要用作切断、分配和改变介质流动方向的。旋塞阀是历史上最早被人们采用的阀件。由于结构简单，开闭迅速（塞子旋转四分之一圈就能完成开闭动作），操作方便，流体阻力小，至今仍被广泛使用。目前主要用于低压，小口径和介质温度不高的情况下。

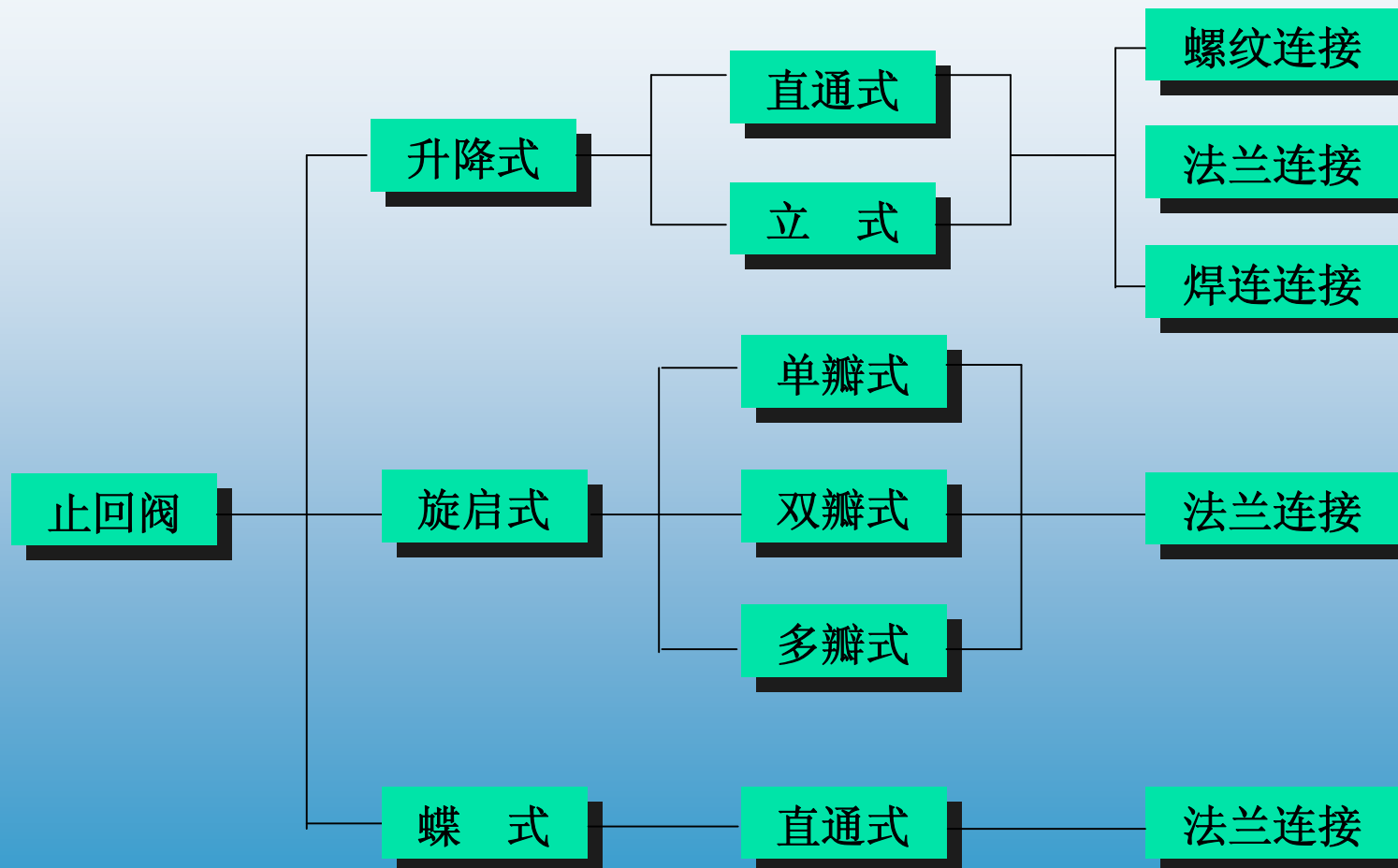
止回阀

六、止回阀

止回阀是指依靠介质本身流动而自动开、闭阀瓣，用来防止介质倒流的阀门。



止回阀的分类



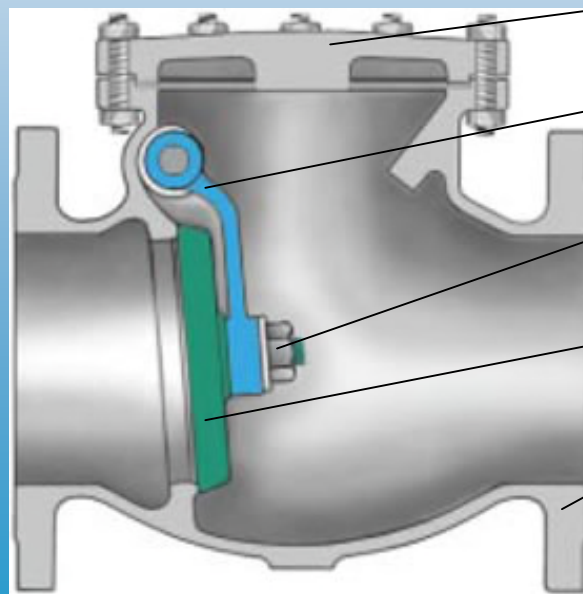
止回阀的结构

旋启式止回阀

流动阻力小，密封性能不如升降式。适用于低流速和流动不常变动的场合，不宜用于脉动流。

(a) 单瓣式：中等口径

(b) 双瓣式：较大口径 ($DN \leq 600$)



1. 阀盖

2. 摇杆

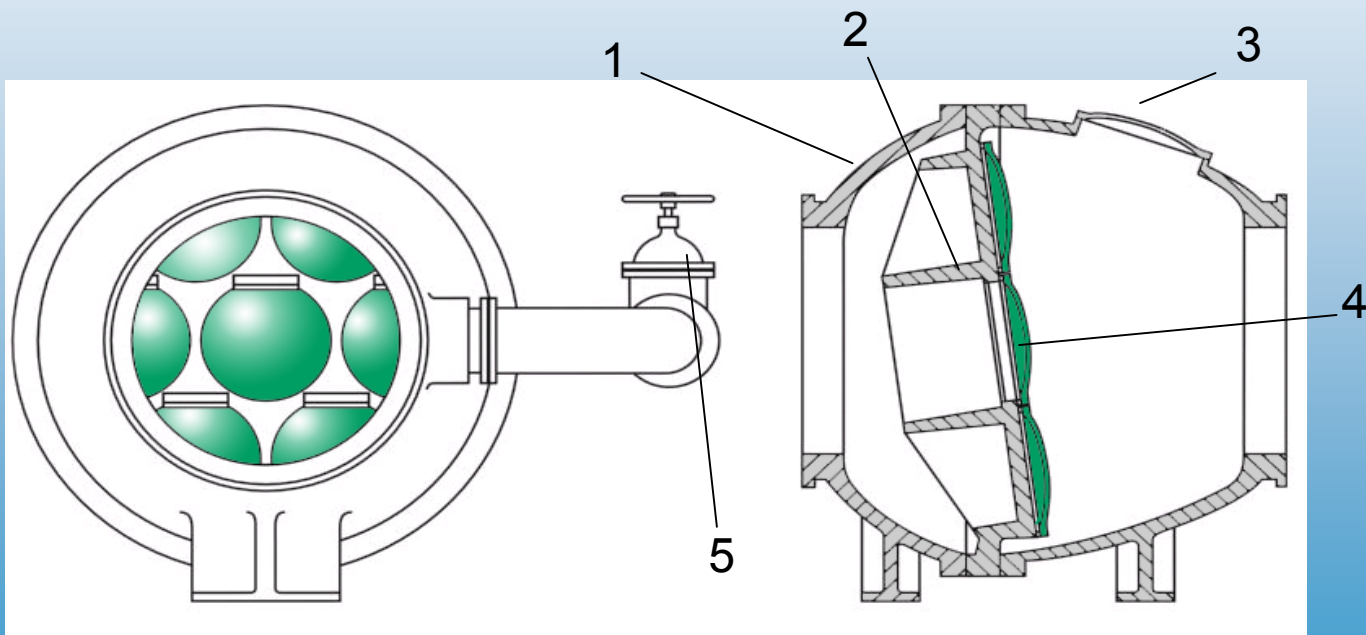
3. 螺钉

4. 阀瓣

5. 阀体

止回阀的结构

(c) 多瓣式：减少水击，不会造成密封面损坏，
大口径 ($D_N > 600$)

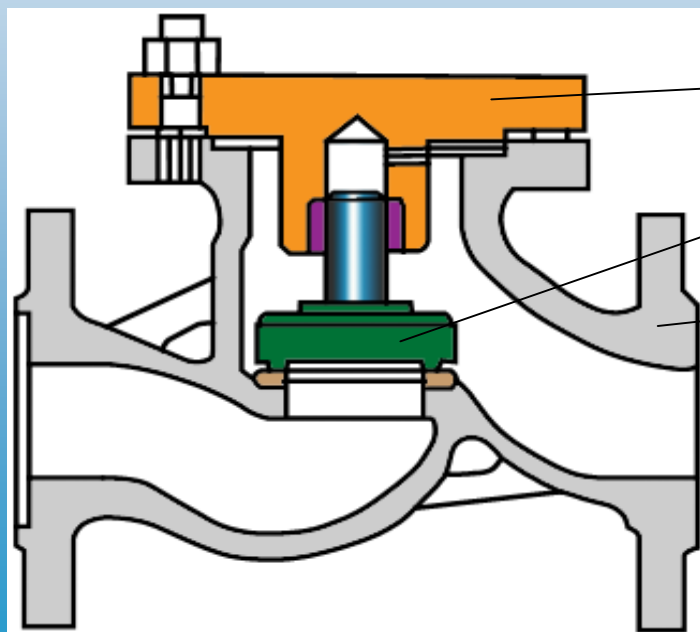


1. 阀体 2. 隔板 3. 阀盖 4. 阀瓣 5. 旁通阀

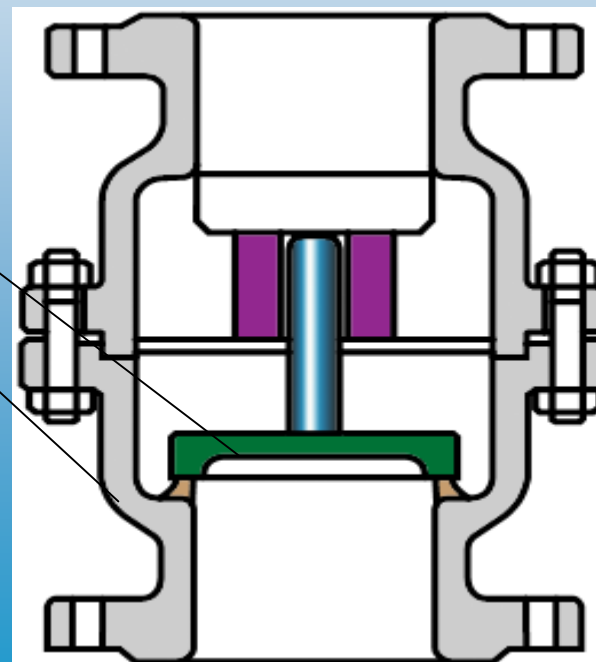
止回阀的结构

升降式止回阀

(a) 直通式升降止回阀



(b) 立式升降止回阀



1. 阀盖

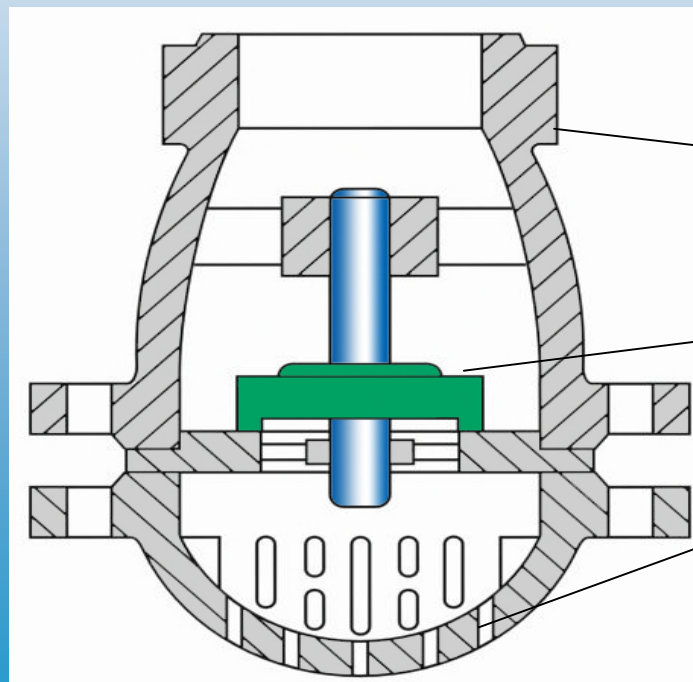
2. 阀瓣

3. 阀体

止回阀的结构

底阀

泵吸入口设置。防止倒流，利于启泵。



1. 阀体

2. 阀瓣

3. 过滤网

止回阀的特点

- 升降式止回阀的阀体形状与截止阀一样（可与截止阀通用），因此它的流体阻力系数较大。
- 旋启式止回阀，阀瓣围绕阀座外的销轴旋转，应用较为普遍。
- 碟式止回阀阀瓣围绕阀座内的销轴旋转。其结构简单，只能安装在水平管道上，密封性较差。



减压阀

（七）减压阀

减压阀是靠膜片、弹簧、活塞等敏感元件改变阀瓣与阀座间的间隙，把进口压力减至需要的出口压力，并依靠介质本身的能量，使出口压力自动保持恒定。



减压阀的分类

(1) 按作用方式分:

(a) 直接作用式: 利用出口压力变化, 直接控制阀瓣运动;

(b) 先导式: 由主阀和导阀组成, 出口压力的变化通过导阀放大控制主阀动作。



(2) 按结构形式分:

(a) 薄膜式

(b) 弹簧薄膜式

(c) 活塞式

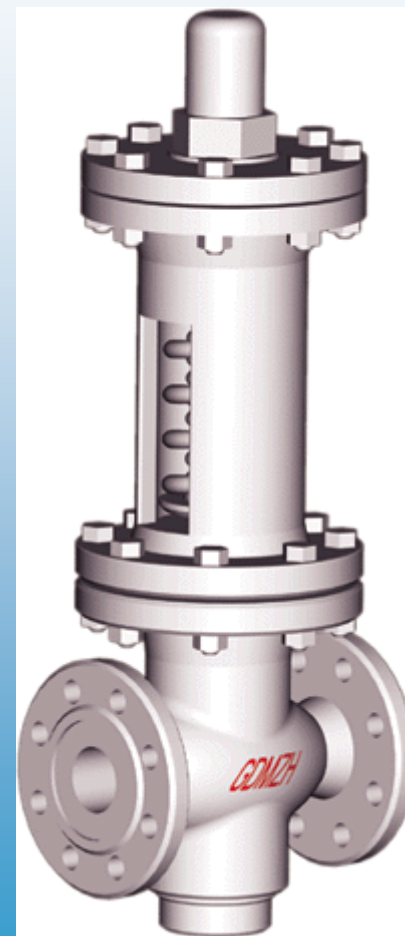
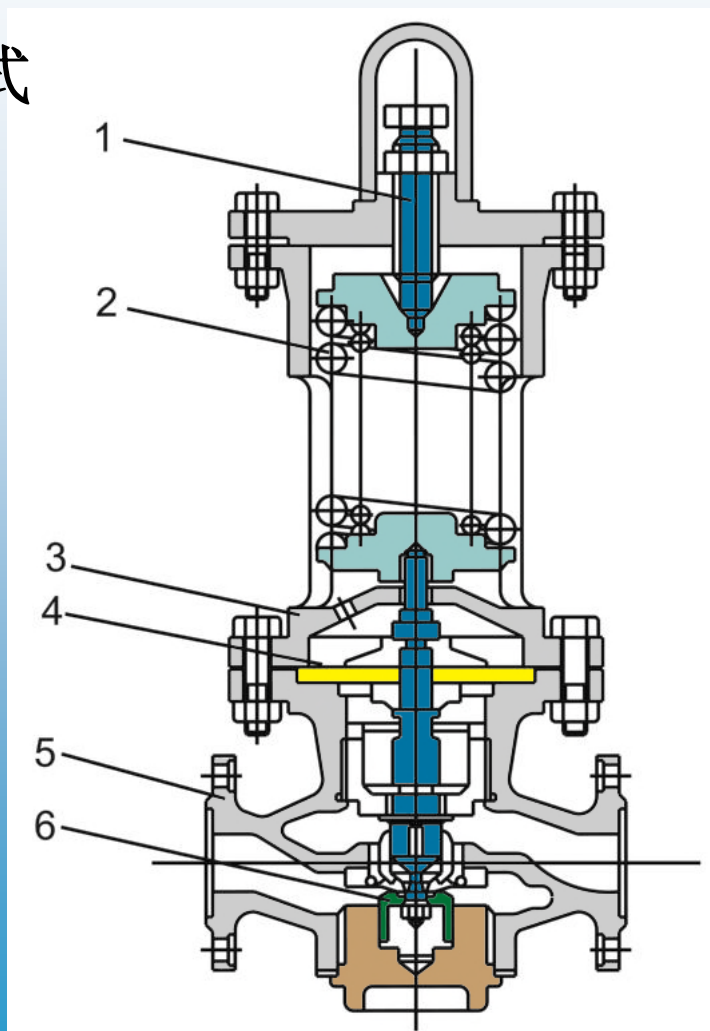
(d) 波纹管式

(e) 杠杆式

常见减压阀的结构

(1) 弹簧薄膜式

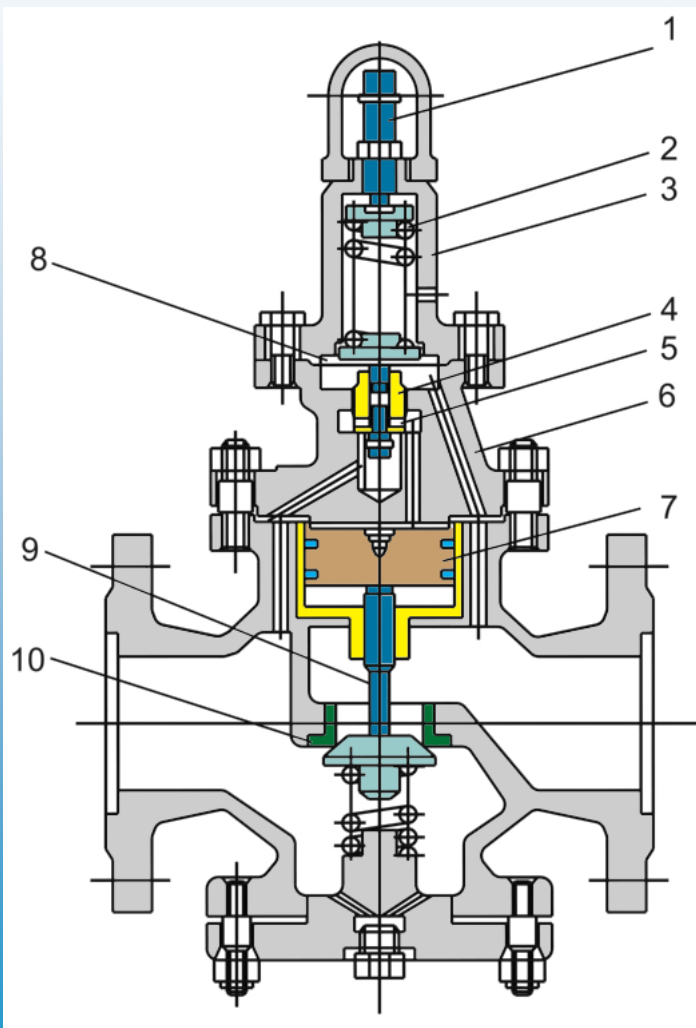
- 1. 调节螺钉
- 2. 调节弹簧
- 3. 阀盖
- 4. 薄膜
- 5. 阀体
- 6. 阀瓣



常见减压阀的结构

(2) 活塞式

1. 调整螺钉
2. 调节弹簧
3. 帽盖
4. 副阀座
5. 副阀瓣
6. 阀盖
7. 活塞
8. 膜片
9. 主阀瓣
10. 主阀座
11. 阀体



减压阀的性能

（1）静态特性偏差：

流量特性偏差：表示由于流量的变化引起的出口压力波动。

压力特性偏差：表示由于压力的变化引起的出口压力波动。

（2）不灵敏性偏差：

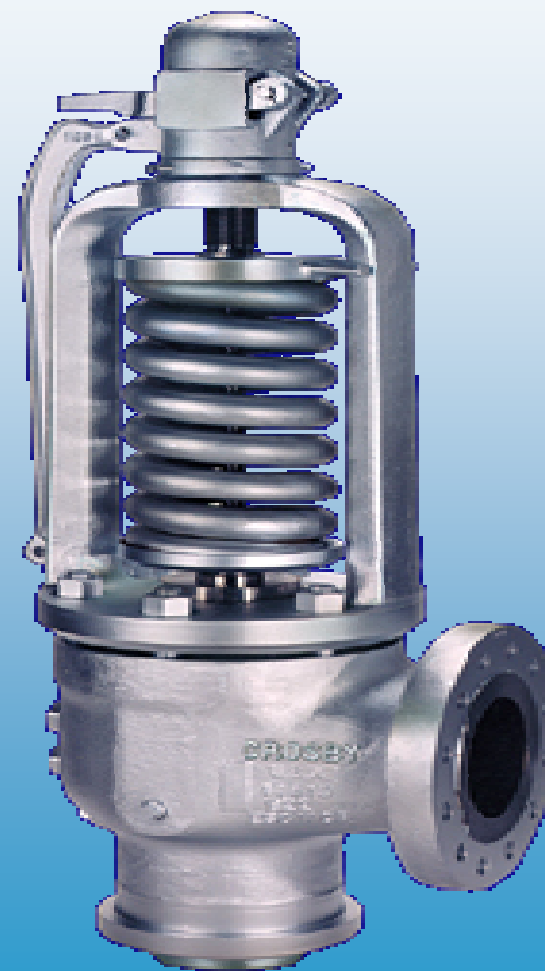
当出口压力在某一范围内变化时，不能引起减压阀产生动作的变化范围。其表示了减压阀的不灵敏度。



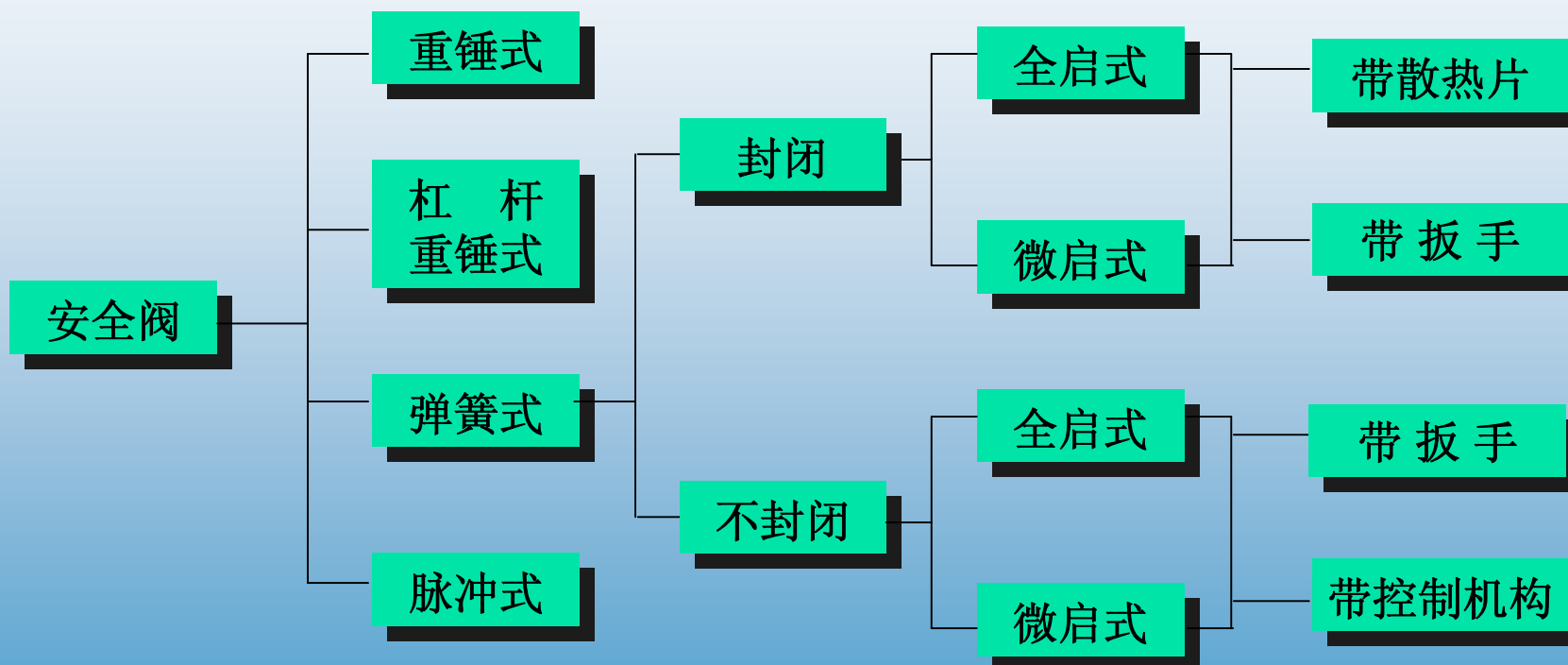
安全阀

（八）安全阀

安全阀是自动阀门，它不借助任何外力，利用介质的本身的压力来排出一定量的流体，以防止系统内压力超过预定的安全值。当压力恢复到安全值后，阀门再自行关闭以阻止介质继续流出。

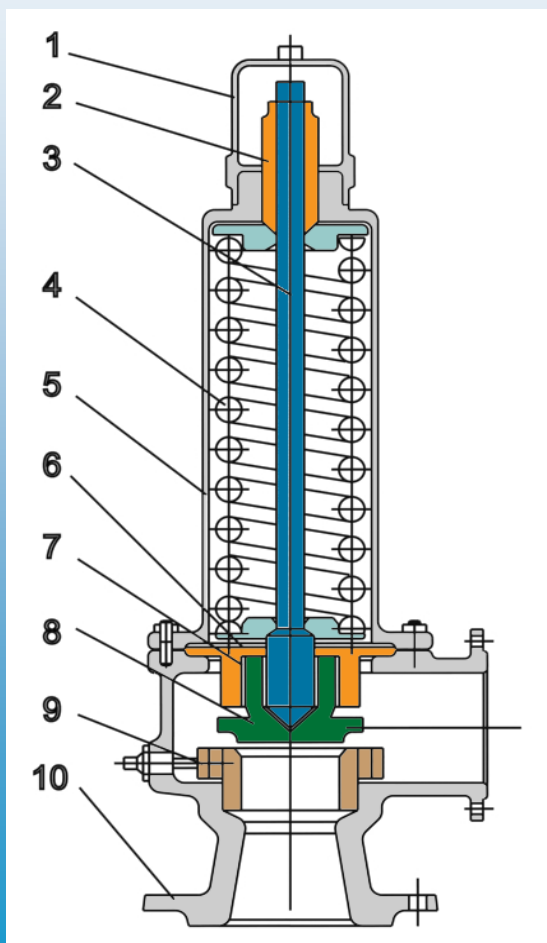


安全阀的种类

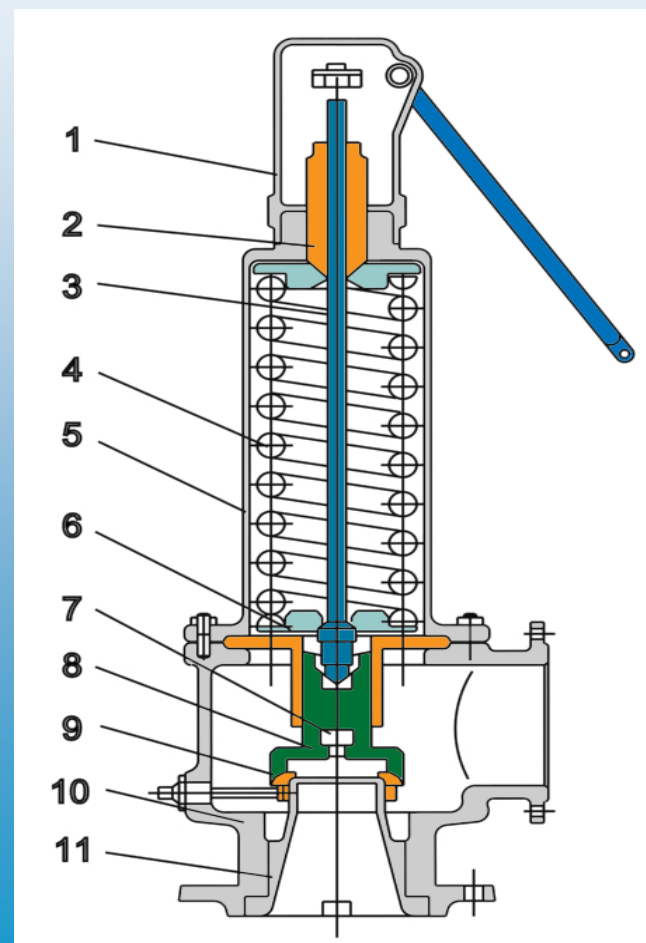


安全阀的结构

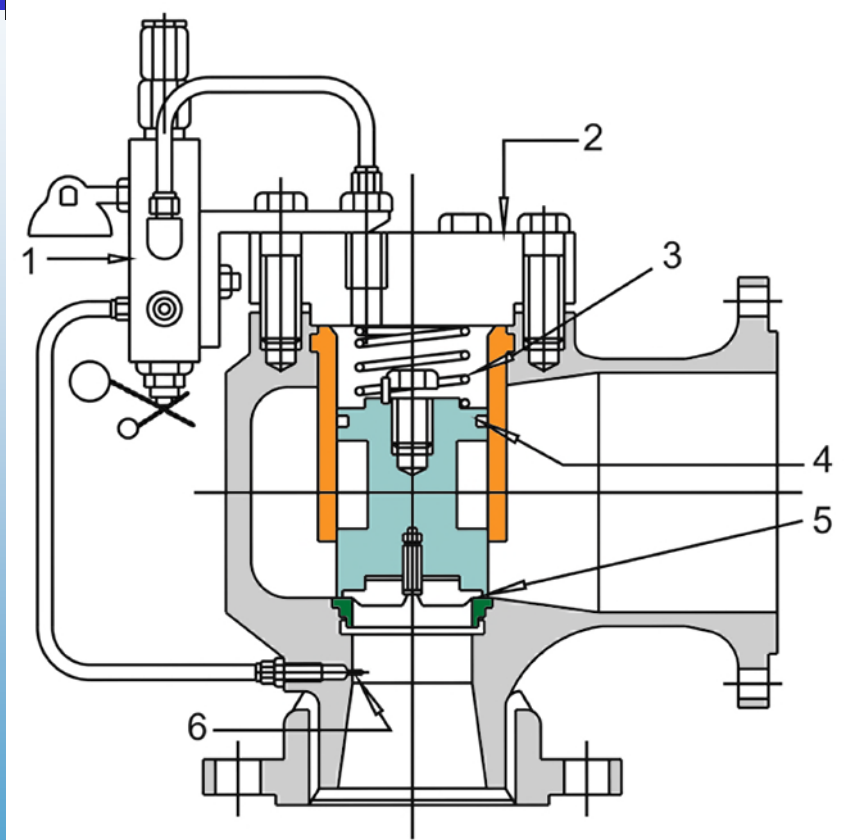
弹簧式安全阀：



1. 保护罩
2. 调整螺杆
3. 阀杆
4. 弹簧
5. 阀盖
6. 导向套
7. 阀瓣
8. 反冲盘
9. 调节环
10. 阀体
11. 阀座



安全阀的结构



脉冲式安全阀

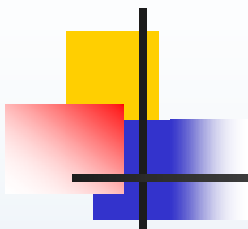
其结构有主阀、辅阀。辅阀为口径很小的直接载荷式安全阀，与主阀相接。当系统超压时，辅阀首先开启，排出介质。适用于大口径、大排量及高压系统。

- | | | |
|-------------|-------|----------|
| 1. 导阀 | 2. 主阀 | 3. 圆顶气室 |
| 2. 4. 活塞密封圈 | 5. 阀座 | 6. 压力传感嘴 |

安全阀的选用要求

- (1) 灵敏度高;
- (2) 具有规定的排放压力;
- (3) 在使用过程中保证强度、密封及安全可靠;
- (4) 动作性能的允许偏差和极限值。





阀门知识简介 完全版（下）



tiemuyu666

六、阀门的选用

阀门选用的原则

- 1、输送液体的性质;
- 2、阀门的功能;
- 3、阀门的尺寸;
- 4、阻力损失;
- 5、温度和压力;
- 6、阀门的材质
(W C B: 碳素铸钢
L C B: 低温钢)



七、阀门的检验和安装

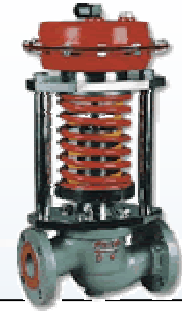
（一）阀门的检验

1、阀门的外观检查

阀门安装前，应逐个检查填料函，填料是否充实，其压盖螺栓是否有足够的调节余量，铸铁阀体是否有裂纹，砂眼等缺陷，阀杆无锈蚀，弯曲，螺纹无缺陷。



阀门压力试验



(1) 低压阀门应从每批（同厂、同规格、同型号、同时到货）中抽查**10%**（不少于**1**个）进行压力试验，如有不合格，再抽查**20%**，仍有不合格，则逐个进行压力（强度与严密性）试验。

(2) 高、中压和有毒、乙类火灾危险的介质上的阀门均应逐个进行强度、严密性试压。

(3) 阀门试压应用清洁的水进行，如工作介质为轻质石油产品（如液化石油气）或温度大于**120°C**的石油蒸馏产品的阀门，试压介质要用煤油进行。

(4) 强度试验压力值在阀门的公称压力 \leq **32MPa**时，应取**1.5**的公称压力，公称压力 \geq **32MPa**，阀门强度试验压力应取**1.3~1.4**倍的公称压力，且时间不少于**5**分钟。

阀门压力试验



(5) 公称压力小于**1.0MPa**，同时公称直径 ≥ 600 毫米的闸阀，可以不单独进行强度、严密性试验，在工艺系统试压时一齐完成。对焊阀门的严密性试压必须单独进行，强度试压在系统试压时进行。

(6) 试验合格的阀门，应及时排尽内部积水，密封面涂上防锈漆，关闭阀门，封闭出入口，用塑料布包好，编好号，填写好阀门试压记录，入库备用。

(7) 试验不合格的阀门，应解体检查，重新组装试压。

(8) 强度与严密性试压时，应尽量排净体腔内的气体后再起压。止回阀试压时压力应从进口端引入，出口端堵塞。试验截止阀，闸阀、阀瓣与阀板应打开。

阀门安装



1、阀门安装的一般要求

- (1) 法兰式螺纹连接的阀门应在关闭状态下进行。
- (2) 焊接阀门与管道焊接时要用氩弧焊打底，以保证其内部光洁平整。焊接时，阀门应处在开启状态，以防局部过热变形。焊接高压注水阀门时要把阀体打开，把胶皮垫圈挑出，防止胶圈被烫坏。
- (3) 安装阀门前，应根据介质流动方向，确定其安装方向。
- (4) 安装在水平管道上的阀门，要垂直向上，水平向上或向下倾斜45°，其中心线要尽量取齐。
- (5) 安装铸铁阀门（黑色、银色）时，须防止强力连接或受力不均引起损坏。

安全阀安装的要求

(1) 安全阀安装与调试必须按下列要求进行:

① 垂直, 不得倾斜;

② 在管道投入试运时, 安全阀应及时进行调校。调校的压力应按设计要求进行。当设计无要求时, 其开启压为工作压力的1.05~1.15倍。回座压力应大于工作压力的0.9倍, 每个安全阀要反复调校3次以上, 方可认为调校合格, 重新铅封。并填写《安全阀调查试验记录》。



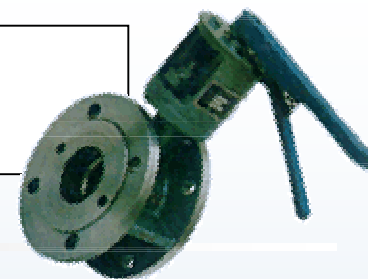
安全阀安装的要求



(2) 安全阀安装还须同时注意以下要求:

- ① 安全阀进口管路的通径不宜小于安全阀进口的公称通径;
- ② 排入大气气体安全阀的放空管, 出口应高于操作面2.5米以上。在室内的须引至室外;
- ③ 安全阀排泄管较长时, 应给予固定, 以防震动;
- ④ 如排放的是有毒或易燃流体时, 安全阀排泄管应高出周围最高建筑物或设备2米, 且15米以内不得有明火。

八、阀门的维护保养



- 对阀门的维护，可分两种情况：保管维护和使用维护。
- （一）保管维护
- 保管不当是阀门损坏的重要原因之一。
- 阀门保管，不能乱堆乱垛，小阀门放在货架上，大阀门可在库房地面上整齐排列，不要让法兰连接面接触地面。保护阀门不致碰坏。
- 短期内暂不使用的阀门，应取出石棉填料，以免产生电化学腐蚀，损坏阀杆。
- 对刚进库的阀门，要进行检查，如在运输过程中进了雨水或污物，要擦试干净，再予存放。
- 阀门进出口要用蜡纸或塑料片封住，以防进去脏东西。
- 对能在大气中生锈的阀门加工面要涂防锈油，加以保护。
- 放置室外的阀门，必须盖上油毡或苫布之类防雨、防尘物品。存放阀门的仓库要保持清洁干燥。

阀门的维护保养



- （二）使用维护
- 使用维护的在于延长阀门寿命和保证启闭可靠。
- 阀杆螺纹经常与阀杆螺母摩擦，要涂一点黄油或石墨粉，起润滑作用。
- 不经常启闭的阀门，要定期转动手轮，对阀杆螺纹加润滑剂，以防咬住。
- 室外阀门，要对阀杆加保护套，以防雨、雪、尘土锈污。
- 如阀门系机械传动，要按时对变速箱添加润滑油并保持阀门的清洁。
- 不要依靠阀门支持其它重物，不要在阀门上站立。
- 阀杆，特别是螺纹部分，要经常清洁并添加新的润滑剂，防止尘土中的硬杂物，磨损螺纹和阀杆表面，影响使用寿命。

九、阀门的操作



- 对于阀门，不但要会安装和维护，而且还要会操作
- （一）手动阀门的开闭
- 手动阀门是使用最广的阀门，它的手轮或手柄，是按照普通的人力来设计的，考虑了密封面的强度和必要的关闭力。有些人习惯于使用板手，应严格注意，不要用力过大过猛，否则容易损坏密封面，或板断手轮、手柄。
- 启闭阀门，用力应该平稳，不可冲击。某些冲击启闭的高压阀门各部件已经考虑了这种冲击力与一般阀门不能等同。
- 对于蒸气阀门，开启前，应预先加热，并排除凝结水，开启时，应尽量徐缓，以免发生水击现象。
- 当阀门全开后，应将手轮倒转少许，使螺纹之间严紧，以免松动损伤。
- 对于明杆阀门，要记住全开和全闭时的阀杆位置，避免全开时撞击上死点。并便于检查全闭时是否正常。假如阀办脱落，或阀芯密封之间嵌入较大杂物，全闭时的阀杆位置就要变化。

阀门的操作

- 管路初用时，内部脏物较多，可将阀门微启，利用介质的高速流动，将其冲走，然后轻轻关闭（不能快闭、猛闭，以防残留杂质夹伤密封面），再次开启，如此重复多次，冲净脏物，再投入正常工作。
- 常开阀门，密封面上可能粘有脏物，关闭时也要用上述方法将其冲刷干净，然后正式关严。
- 如手轮、手柄损坏或丢失，应立即配齐，不可用活络板手代替，以免损坏阀杆四方，启闭不灵，以致在生产中发生事故。
- 某些介质，在阀门关闭后冷却，使阀件收缩，操作人员就应于适当时间再关闭一次，让密封面不留细缝，否则，介质从细缝高速流过，很容易冲蚀密封面。
- 操作时，如发现操作过于费劲，应分析原因。若填料太紧，可适当放松，如阀杆歪斜，应通知人员修理。有的阀门，在关闭状态时，关闭件受热膨胀，造成开启困难；如必须在此时开启，可将阀盖螺纹拧松半圈至一圈，消除阀杆应力，然后板动手轮。



阀门的操作



- (二) 注意事项
- 1、200℃以上的高温阀门，由于安装时处于常温，而正常使用后，温度升高，螺栓受热膨胀，间隙加大，所以必须再次拧紧，叫做“热紧”，操作人员要注意这一工作，否则容易发生泄露。
- 2、天气寒冷时，水阀长期闭停，应将阀后积水排除。汽阀停汽后，也要排除凝结水。阀底有如丝堵，可将它打开排水。
- 3、非金属阀门，有的硬脆，有的强度较低，操作时，开闭力不能太大，尤其不能使猛劲。还要注意避免物件磕碰。
- 4、新阀门使用时，填料不要压得太紧，以不漏为度，以免阀杆受压太大，加快磨损，而又启闭费劲。

十、阀门的检修

- 检修阀门时，要求在干净的环境中进行。首先清理阀门外表面。检查外表损坏情况，并作记录。接着拆卸阀门各另部件，用煤油清洗（不要用汽油清洗，以免引起火灾），检查另部件损坏情况，并作记录。
- 对阀体阀盖进行强度试验。如系高压阀门，还要进行无损探伤，如超声波探伤，X光探伤。
- 对密封圈可用红丹粉检验，阀座、闸板（阀瓣）的吻合度。检查阀杆是否弯曲，有否腐蚀，螺纹磨损如何。检查阀杆螺母磨损程度。
- 对检查到的问题进行处理。阀体补焊缺陷。堆焊或更新密封圈。校直或更换阀杆。修理一切应修理的另部件；不能修复者更换。
- 重新组装阀门。组装时，垫片、填料要全部更换。
- 进行强度试验和密封性试验。



十一、常见故障及预防



■ (一)、一般阀门

■ 1、填料函泄漏

- 这是跑、冒、漏的主要方面，在工厂里经常见到。产生填料函泄漏的原因有下列几点：**1**、填料与工作介质的腐蚀性、温度、压力不相适应；**2**、装填方法不对，尤其是整根填料备用旋放入，最易产生泄漏；**3**、阀杆加工精度或表面光洁度不够，或有椭圆度，或有刻痕；**4**、阀杆已发生点蚀，或因露天缺乏保护而生锈；**5**、阀杆弯曲；**6**、填料使用太久已经老化。**7**、操作太猛。

常见故障及预防



■ 2、关闭件泄漏

- 通常将填料函泄漏叫外漏，把关闭件泄漏叫做内漏，关闭件泄漏，在阀门里在，不易发现。
- 关闭件泄漏，可分两类；一类是密封面泄漏；另一类是密封件根部泄漏
- 引起泄漏的原因有：1>、密封面研磨得不好；2>、密封圈与阀座、阀办配合不严紧；3>、阀办与阀杆连接不牢靠；4>、阀杆弯扭，使上下关闭件不对中；5>、关闭太快，密封面接触不好或早已损坏；6>、材料选择不当，经受不住介质的腐蚀；7>、将截止阀、闸阀作调节使用，密封面经受不住高速流动介质的冲击；8>、某些介质，在阀门关闭后逐渐冷却，使密封面出现细缝，也会产生冲蚀现象；9>、某些密封圈与阀座、阀办之间采用螺纹连接，容易产生氧浓差电池，腐蚀松脱；10>、因焊渣、铁锈、尘土等杂质嵌入，或生产系统中有机机械另件脱落堵住阀芯，使阀门不能关严。

常见故障及预防



- 3、阀杆升降失灵。
- 其原因有：
 - 1>、操作过猛使螺纹损伤；2>、缺乏润滑剂或润滑剂失效；3>、阀杆弯扭；4>、表面光洁度不够；5>、配合公差不准，咬得过紧；6>、阀杆螺母倾斜；7>、材料选择不当；例如阀杆与阀杆螺母为同一材质，容易咬住；8>、螺纹被介质腐蚀（指暗杆阀门或阀杆在下部的阀门）；9>、露天阀门缺少保护，阀杆螺纹粘满尘砂，或者被雨露霜雪等锈蚀。

常见故障及预防



■ 4其它

- 阀体开裂：一般是冰冻造成的。天冷时，阀门要有保温伴热措施，否则停产后应将阀门及连接管路中的水排净（如有阀底丝堵，可打开丝堵排水）。
- 手轮损坏：撞击或长杠杆猛力操作所致。只要操作人员或其他有关人员注意，便可避免。
- 填料压盖断裂：压紧填料时用力不均匀，或压盖有缺陷。压紧填料，要对称地旋转螺丝，不可偏歪。制造时不仅要注意大件和关键件，也要注意压盖之类次要件，否则影响使用。
- 阀杆与闸板连接失灵：闸阀采用阀杆长方头与闸板T形槽连接形式较多，T形槽内有时不加工，因此使阀杆长方头磨损较快。主要从制造方面来解决。但使用单位也可对T形槽进行补加工，让她有一定光洁度。
- 双闸板阀门的闸板不能压紧密封面：双闸板的张力是靠顶楔产生的，有些闸阀，顶楔材质不佳（低牌号铸铁），使用不久便磨损或折断。顶楔是个小件，换下原来的铸铁件。

常见故障及预防



■ (二) 自动阀门

■ 1、弹簧式安全阀

- 故障之一，密封面渗漏。原因有：①密封面之间夹有杂物；②密封面损坏。
- 这种故障要靠定期检修来预防。故障之二，灵敏度不高。原因有：①弹簧疲劳；②弹簧使用不当。
- 弹簧疲劳，无疑应该更换。弹簧使用不当，是使用者不注意一种公称压力的弹簧式安全阀，有几个压力段，每一个压力段有一种对应的弹簧。如公称压力为**16公斤/厘米²**的安全阀，使用压力是**2.5~4公斤/厘米²**的压力段，安装了**10~16公斤/厘米²**的弹簧，虽也能凑合开启，但忽高忽低，很不灵敏。

常见故障及预防



- 2、止回阀
- 常见故障有：①阀瓣打碎；②介质倒流。
- 引起阀瓣打碎的原因是：止回阀前后介质压力处于接近平衡而又互相“拉锯”的状态，阀瓣经常与阀座拍打，某些脆性材料（如铸铁，黄铜等）做成的阀瓣就被打碎。预防的办法是采用阀瓣为韧性材料的止回阀。
- 介质倒流的原因有：①密封面破坏；②夹入杂质。修复密封面和清除杂质，就能防止倒流。
- 以上关于常见故障及预防方法的叙述，只能起启发作用，实际使用中，还会遇到其它故障，要做到主动灵活地预防阀门故障的发生，最根本的一条是熟悉它的结构、材质和动作原理。

结束语



- 阀门技术的发展

- 阀门技术的发展，依赖于材料科学，结构学的发展。近年，我国合成材料，新合金钢及新技术的发展，新兴金属材料的利用，取得了很大进展，这些都为阀门技术的发展增添了新的内容。如钛金属的发展，由于钛对氧有极高亲和力，能生成一层牢固的氧化物保护膜，以致在许多强腐蚀介质中呈钝态，显示优异的耐腐蚀性能，可在酸、碱和有机物中广泛使用，在某些混合有机酸中不锈钢伐只使用一二星期，而钛阀可以长期使用。另外，金属材料锆，也是另一种耐腐蚀性能良好的金属。合成材料更是层出不穷，如聚丙烯、聚碳酸酯、尼龙等材料制造阀门，已在化工领域使用。新型陶瓷阀门也正在逐步推广使用。