

# 截止阀

截止阀又称截门阀，属于强制密封式阀门，所以在阀门关闭时，必须向阀瓣施加压力，以强制密封面不泄漏。当介质由阀瓣

截止阀下方进入阀门时，操作力所需要克服的阻力，是阀杆和填料的摩擦力与由介质的压力所产生的推力，关阀门的力比开阀门的力大，所以阀杆的直径要大，否则会发生阀杆顶弯的故障。按连接方式分为三种：法兰连接、丝扣连接、焊接连接。从自密封的阀门出现后，截止阀的介质流向就改由阀瓣上方进入阀腔，这时在介质压力作用下，关阀门的力小，而开阀门的力大，阀杆的直径可以相应地减少。同时，在介质作用下，这种形式的阀门也较严密。我国阀门“三化给”曾规定，截止阀的流向，一律采用自上而下。本阀要水平安装

截止阀开启时，阀瓣的开启高度，为公称直径的 25%~30%时流量已达到最大，表示阀门已达全开位置。所以截止阀的全开位置，应由阀瓣的行程来决定。 铸铁丝扣截止阀

编辑本段工作原理截止阀，也叫截门，是使用最广泛的一种阀门，它之所以广受欢迎，是由于开闭过程中密封面之间摩擦力小，比较耐用，开启高度不大，制造容易，维修方便，不仅适用于中低压，而且适用于高压。

截止阀的闭合原理是，依靠阀杠压力，使阀瓣密封面与阀座密封面紧密贴合，阻止介质流通。截止阀只许介质单向流动，安装时有方向性。截止阀的结构长度大于闸阀，同时流体阻力大，长期运行时，密封可靠性不强。 丝扣截止阀图解

分类根据通道方向

1) 直通式截止阀

2) 直流式截止阀：在直流式或 Y 形截止阀中，阀体的流道与主流道成一斜线，这样流动状态的破坏程度比常规截止阀要小，因而通过阀门的压力损失也相应的小了。

3) 角式截止阀：在角式截止阀中，流体只需改变一次方向，以致于通过此阀门的压力降比常规结构的截止阀小。 美标波纹管截止阀 ZDAJ41W 型

4) 柱塞式截止阀：这种形式的截止阀是常规截止阀的变型。在该阀门中，阀瓣和阀座通常是基于柱塞原理设计的。阀瓣磨光成柱塞与阀杆相连接，密封是由套在柱塞上的两个弹性密封圈实现的。两个弹性密封圈用一个套环隔开，并通过由阀盖螺母施加在阀盖上的载荷把柱塞周围的密封圈压牢。弹性密封圈能够更换，可以采用各种各样的材料制成，该阀门主要用于“开”或者“关”，但是备有特制形式的柱塞或特殊的套环，也可以用于调节流量。

阀杆上螺纹的位置

1) 上螺纹阀杆截止阀：截止阀阀杆的螺纹在阀体的外面。其优点是阀杆不受介质侵蚀，便于润滑，此种结构采用比较普遍。

2) 下螺纹阀杆截止阀：截止阀阀杆的螺纹在阀体内。这种结构阀杆螺纹与介质直接接触，易受侵蚀，并无法润滑。此种结构用于小口径和温度不高的地方。

国内生产截止阀的厂家比较多，连接尺寸也大多不统一。主要分以下几个大类：

1) 以 JB/T2203—1999《截止阀结构长度》为主的通用类。目前国内大多数截止阀生产厂家均按本标准设计生产。但本标准也不尽完美，规格不全，单闸板截止阀最大公称通径为 DN1200，双闸板截止阀最大公称通径 DN1500。根据厂家所生产的截止阀规格及掌握的资料来看，目前角式截止阀公称通径最小为 DN15，Z 型直通式截止阀公称通径达到 DN2000。经考证，各厂家连接尺寸也不尽统一，。为了有一个统一的标准，用户在选用及安装时同一规格能够互换，建议中国通用机械研究所对 JB/T2203—1999《截止阀结构长度》进行修订。建议设计院及用户按标准选用，截止阀生产厂家按标准设计制造。 截止阀

### 3.根据用途

#### 根据用途

衬氟截止阀适用在-50~150℃的各种浓度的王水、硫酸、盐酸、氢氟酸和各种有机酸、强酸、强氧化剂,还适用于各种浓度的强碱有机溶剂以及其它腐蚀性气体,液体介质的管路上使用. 国标截止阀是截止阀系列中最常用的产品, API 美标截止阀美标截止阀执行 ANSI 和 API 标准, 阀瓣和阀座的密封面采用不同硬度的司太立 (Stellite) 钴基硬质合金堆焊而成, 密封可靠、硬度高、耐磨、耐高温、耐腐蚀、抗擦伤性能好、寿命长。

针型阀是一种小口径仪表阀门,在仪表测量管道系统中起启闭和精确的流量控制作用,主要有电站仪表系列、油田专用系列、美标系列等。

低温截止阀通常指工作温度低于 -110℃ 的阀门,广泛应用于液化天然气,液化石油气体和其它低温行业。从 08 年可制造适用温度达 -196℃ 的截止阀,全部零件采用液氮进行低温预处理,完全避免使用过程中密封变形泄露。

柱塞阀又名柱塞截止阀,其密封面采用径向密封结构,由套在磨光柱塞上的两个弹性密封圈通过阀体与阀盖的连接螺栓施加在阀盖上的载荷把柱塞周围的弹性密封圈压紧实现密封的截止阀门。

保温夹套截止阀采用保温夹套设计,利用外部热源在阀门的外部循环加热,可以有效防止介质通过阀门时温度损失,保证介质的温度。

锻钢截止阀按照 API 602 标准设计制造,提供三种阀盖设计形式:螺栓式阀盖,焊接式阀盖,压力自紧密封阀盖,用户可根据需要选用不同的形式,提供 RF 法兰、NPT 螺纹、SW 焊接式三种连接方式。

氧气专用截止阀采用材质优良的硅黄铜或不锈钢铸造而成,具有机械强度高,耐磨损、安全性好等优点。使用在氧气管路上,具有最佳的防爆阻燃性能,消除了氧气管路上的不安全因素,广泛应用于钢铁、冶金、石化、化工等用氧工程的管网中。除了具有普通阀门的功能外,又有其自身的特点。在制造时采用严格的禁油措施,并且所有零件在安装前均进行严格的脱脂处理。

波纹管截止阀采用成形不锈钢波纹管设计,波纹管往复试验 10000 次无故障,密封性能可靠,适用于易燃易爆,有毒有害介质的工矿,可以有效地防止阀门外漏现象。

#### 优缺点特点

(1)截止阀[1]结构比闸阀简单,制造与维修都较方便。

(2)密封面不易磨损及擦伤,密封性好,启闭时阀瓣与阀体密封面之间无相对滑动,因而磨损与擦伤均不严重,密封性能好,使用寿命长。

(3)启闭时,阀瓣行程小,因而截止阀高度比闸阀小,但结构长度比闸阀长。

(4)启闭力矩大、启闭较费力,启闭时间较长。

(5)流体阻力大,因阀体内介质通道较曲折,流体阻力大,动力消耗大。

(6)介质流动方向公称压力  $PN \leq 16\text{MPa}$  时,一般采用顺流,介质从阀瓣下方向上流;公称压力  $PN \geq 20\text{MPa}$  时,一般采用逆流,介质从阀瓣上方向下流. 以增加密封性能。使用时,截止阀介质只能单方向流动,不能改变流动方向。

(7)全开时阀瓣经常受冲蚀。

截止阀的阀杆轴线与阀座密封面垂直。阀杆开启或关闭行程相对较短,并具有非常可靠的切断动作,使得这种阀门适合作为介质的切断或调节及节流使用。

#### 优点

1、结构简单,制造和维修比较方便。

2、工作行程小,启闭时间短。

- 3、密封性好，密封面间摩擦力小，寿命较长。
- 4、截止阀阀体的结构形式有直通式、直流式和直角式。直通式是最常见的结构，但其流体的阻力最大。直流式流体阻力较小，多用于含固体颗粒或粘度大的流体。直角式阀体多采用锻造，适用于较小通经、较高压力的截止阀。
- 5、在开闭过程中密封面的摩擦力比闸阀小，耐磨。
- 6、通常只有一个密封面，制造工艺好，便于维修。

#### 不锈钢截止阀

##### 缺点

- 1、流体阻力大，开启和关闭时所需力较大。
- 2、不适用于带颗粒、粘度较大、易结焦的介质。
- 3、调节性能较差。
- 4、波纹管密封截止阀采用波纹管密封的设计，完全消除了普通阀门阀杆填料密封老化快易泄露的缺点，波纹管截止阀不但提高了使用能源效率，增加生产设备安全性，减少了维修费用及频繁的维修保养，还提供了清洁安全的工作环境。

##### 使用优点

- 1、双重的密封设计(波纹管+填料)若波纹管失效，阀杆填料也会避免；
- 2、外泄漏，并符合国际密封标准；
- 3、没有流体损失，降低能源损失，提高工厂设备安全；
- 4、使用寿命长，减少维修次数，降低经营成本；
- 5、坚固耐用的波纹管密封设计，保证阀杆的零泄漏，提供无需维护的条件。

##### 安装方法截止阀的安装与维护应注意以下事项：

- 1、手轮、手柄操作的截止阀可安装在管道的任何位置上。
- 2、手轮、手柄及微动机构，不允许作起吊用。
- 3、介质的流向应与阀体所示箭头方向一致。

##### 截止阀的主要标准：

- 1、GB/T 12233-2006《通用阀门铁质截止阀与升降式止回阀》
- 2、GB/T 12235-2007《通用阀门 法兰连接钢制截止阀与升降止回阀》
- 3、JB/T53174-94《截止阀 产品质量分等》
- 4、JB/T53165-92《高压平衡截止阀》
- 5、GB/T 587-2008《船用法兰青铜截止阀》
- 6、GB/T 590-2008《船用法兰铸铁截止阀》
- 7、GB/T 8464-2008《铁制和铜制螺纹连接阀门》
- 8、GB8465.2-87《内螺纹连接闸阀、截止阀、球阀、止回阀 基本尺寸 铁制截止阀》

相关知识截止阀是指关闭件（阀瓣）沿阀座中心线移动的阀门。根据阀瓣的这种移动形式，阀座通口的变化是与阀瓣行程成正比例关系。由于该类阀门的阀杆开启或关闭行程相对较短，而且具有非常可靠的切断功能，又由于阀座通口的变化与阀瓣的行程成正比例关系，非常适合于对流量的调节。因此，这种类型的阀门非常适合作为切断或调节以及节流使用。

##### 选用原则

- 1、高温、高压介质的管路或装置上宜选用截止阀。如火电厂、核电站，石油化工系统的高温、高压管路上。
- 2、管路上对流阻要求不严的管路上。即对压力损失考虑不大的地方。

- 3、小型阀门可选用针阀、仪表阀、取样阀、压力计阀等。
- 4、有流量调节或压力调节，但对调节精度要求不高，而且管路直径又比较小，如公称通径 $\leq 50\text{mm}$ 的管路上，宜选用。
- 5、合成工业生产中的小化肥和大化肥宜选用公称压力PN160 公称压力16MPa 或PN320 公称压力32MPa 的高压角式截止阀或高压角式节流阀。
- 6、氧化铝拜耳法生产中的脱硅车间、易结焦的管路上，易选用阀体分开式、阀座可去处的、硬质合金密封副的直流式截止阀或直流式节流阀。
- 7、城市建设中的供水、供热工程上，公称通径较小的管路，可选用截止、平衡阀或柱塞阀，如公称通径小于150mm的管路上。

#### 优点

在开启和关闭过程中，由于阀瓣于阀体密封面间的摩擦力比闸阀小，因而耐磨。开启高度一般仅为阀座通道直径的1/4，因此比闸阀小的多。通常在阀体和阀瓣上只有一个密封面，因而制造工艺性比较好，便于维修。

公称压力或压力级：PN1.0-16.0MPa、ANSI CLASS 150-900、JIS10-20K 公称通径或口径：DN10~500、NPS 1/2 ~36" 连接方式：法兰、对焊、螺纹等适用温度：-196℃~700℃ 驱动方式：、气动、电动、液动、气液联动、阀体材料：WCB、ZG1Cr18Ni9Ti、ZG1Cr18Ni12Mo2Ti、CF8(304)、CF3(304L)、CF8M(316)、CF3M(316L)、Ti。选用不同的材质，可分别适用于水、蒸汽、油品、硝酸、醋酸、氧化性介质、尿素等多种介质。 结构图

操作对于截止阀，不但要会安装和维护，而且还要会操作。

启闭截止阀，用力应该平稳，不可冲击。某些冲击启闭的高压截止阀各部件已经考虑了这种冲击力与一般截止阀不能等同。

当截止阀全开后，应将手轮倒转少许，使螺纹之间严紧，以免松动损伤。

管路初用时，内部脏物较多，可将截止阀微启，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。

常开截止阀，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，在截止阀关闭后冷却，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。有的截止阀，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，可将阀盖螺栓拧松半圈至一圈，消除阀杆应力，然后扳动手轮。

力矩分析在截止阀由全开位置开始关闭的阶段，随着阀瓣的下降，流体在阀瓣前后造成压差，以阻止阀瓣下降，而且这个阻力随阀瓣下降而迅速增加。当截止阀全关时，阀瓣前后压差等于介质工作压力，这时阻力最大。再加以强制的密封力，使截止阀关闭瞬间的操作力增加很快。在阀门开启过程中，由于介质压力或阀瓣前后压差造成的推力都是帮助开启阀门的。应该指出的是，在开阀瞬间的力矩有可能超过关阀时的力矩，因为此时要克服较大的静摩擦力。截止阀开启时，阀瓣的开启高度达到截止阀公称直径的25%~30%时，流量即已达到最大，即表明截止阀已达到全开位置，所以截止阀的全开位置应由阀瓣行程来确定。截止阀关闭时的情况和关严后再次开启的情况与强制密封式的闸阀相似，因此，截止阀的关闭位置应该按操作力矩增加到规定值来确定。

## 技术标准

GB/T 12233-2006《通用阀门 铁质截止阀与升降式止回阀》

GB/T 12235-2007《通用阀门 法兰连接钢制截止阀与升降止回阀》

JB/T53174-94《截止阀 产品质量分等》

JB/T53165-92《高压平衡截止阀》

GB/T 587-2008《船用法兰青铜截止阀》

GB/T 590-2008《船用法兰铸铁截止阀》

GB/T 8464-2008《铁制和铜制螺纹连接阀门》

GB8465.2-87《内螺纹连接闸阀、截止阀、球阀、止回阀 基本尺寸 铁制截止阀》

特点截止阀主要起到切断管路介质的作用。与闸阀相比，调节性能较好，开启高度小，关闭时间短，制造与维修方便，密封面不易磨损、擦伤，密封性能较好、使用寿命长；截止阀的阀体结构设计比较曲折，因此流阻大，能量消耗大；适用于蒸汽、油品等介质，不宜用于黏度较大、带颗粒、易结焦、易沉淀的介质。中、高压截止阀，大口径截止阀可采用平衡式结构，截止阀的延伸产品-节流阀，通过改变流道截面控制介质的压力和流量，除启闭件采用流线圆锥型，其他大部分均与截止阀相同。[2]截止阀优点：

- 1.结构简单，制造和维修比较方便。
- 2.工作行程小，启闭时间短。
- 3.密封性好，密封面间磨擦力小，寿命较长。

截止阀使用优点：

- 1、双重的密封设计(波纹管+填料)若波纹管失效，阀杆填料也会避免泄漏，并符合国际密封标准。
- 2、安全环保，没有流体流失，降低能源损失，提高工厂设备安全。
- 3、使用寿命长，减少维修次数，降低经营成本。
- 4、坚固耐用的波纹管密封设计，保证阀杆的零泄漏，提供无需维护的条件。

截止阀缺点：

- 1.流体阻力大，开启和关闭时所需力较大。
- 2.不适用于带颗粒、粘度较大、易结焦的介质。
- 3.调节性能较差。

截止阀的密封面，必须施以强制力关闭的阀门才能达到密封，在同样口径、工作压力和一样的驱动装置下，截止阀的驱动转矩为闸阀的 2.5~3.5 倍。这一点在进行电动阀门的转矩控制机构调整时，应加以注意。

截止阀的密封面，只有在完全关闭时才相互接触，强制关闭的阀芯与密封面的相对滑移量很小，因而密封面的磨损也很小。而截止阀密封面的磨损，多数是由于阀芯与密封面之前有杂物，或者是由于关闭状态的不严密，引起介质的高速冲刷所致。

截止阀在安装时，介质可以从阀芯的下方进入和从上方进入两种方式。介质从阀芯的下方进入的优点是当阀门关闭时盘根不受压力，可以延长盘根的使用寿命，并可以在阀前管道承压的情况下，进行更换盘根的工作。介质从阀芯的下方进入的缺点是阀门的驱动转矩较大，约为上方进入的 1.05~1.08 倍，阀杆受的轴向力大，阀杆容易弯曲。为此，介质从下方进入方式，一般只适用于小径的手动截止阀，以阀门关闭时介质作用于阀芯的力不大于 350kg 为限。电动截止阀一般是采用介质从上方进入的方式。介质从上方进入方式的缺点正好与下方进入方式相反。