

# 阀门的密封原理

- 密封的功用是阻止渗漏
- 阀门关闭时,应到达规定的密封要求(或渗漏量要求)

# 流量控制阀密封原理

# 一。造成渗漏的因素

1. 密封副间存在着间隙
2. 密封副两侧存在着压力差(或浓度差)
3. 第一条是影响密封性能的最主要因素
4. 密封的根本原理是通过不同的途径阻止物质渗漏

# 毛细孔原理

1. 密封副周边单位长度上的渗漏量与毛细孔直径的四次方、流体的密度、密封副两侧间的压差的乘积成正比，与密封面的宽度成反比。
2. 渗漏量的大小也与流体的性质有关。
3. 理论上的探索目前沿未到达可以实际应用的程度，仅局部地反映了实际情况。

- 密封副两侧压差大到一定程度，造成一定比压，引起阀座弹塑性变形，填塞密封面微观不平度以阻止流体从密封面通过。

当压差较小或阀座采用金属材料制成时，依靠压差不能到达完全密封，必须另外加一密封外力，以增大压紧比压。

压紧比压所引起的密封副变形，应在材料的弹性极限范围内，并有不大的剩余变形。

# 渗漏量公式

- $V=K(\Delta P+P_k)D^4/\eta b$
- $V$ ——是渗漏量
- $K$ ——系数
- $\Delta P$ ——阀前与阀后的压力差
- $P_k$ ——外表毛细管压头
- $D$ ——毛细管直径
- $\eta$ ——通过介质的粘度
- $b$ ——密封面宽度

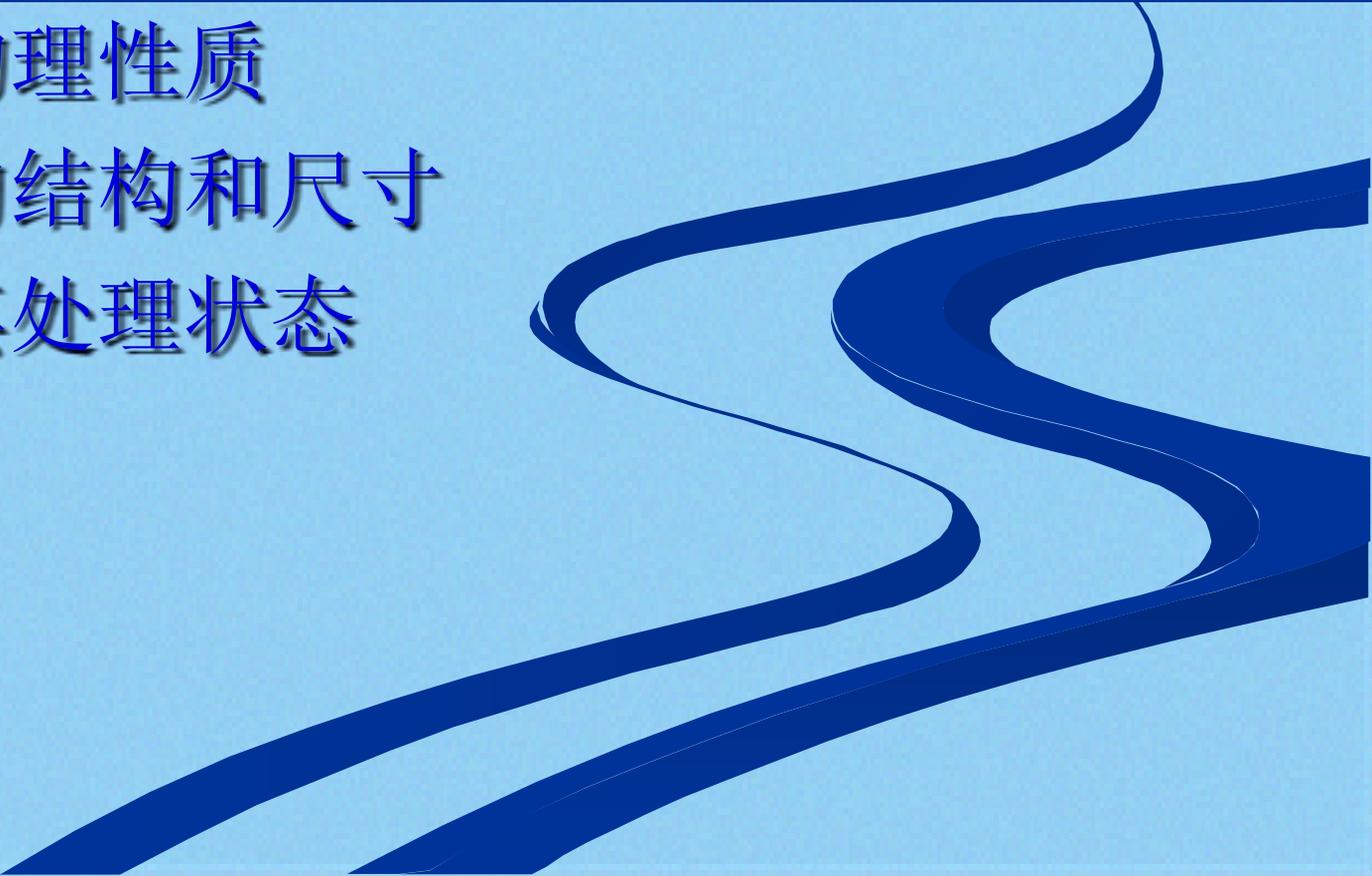
# 分析

- 为了到达密封性， $V$ 必须等于零
- 衡量密封副稳合度好坏的密封面间的残留空隙 $D$ 在公式中以4次方出现，是一个决定性因素。采用橡胶和塑料等软密封材料时，就能够在力量不大的情况下产生外表变形，从而得到最小空隙。对于金属外表，要减小空隙，就要密封面精细加工，精度愈高，到达密封所需施加的力就愈小。

# 阀门的密封

1. 借助流体压力、弹性元件作用力或预压缩产生密封力使密封副相互靠紧、接触、甚至嵌入，以减少或消除密封面之间的间隙而到达密封的接触型密封。
2. 根据不同的使用场合，提出不同的密封要求
3. 腐蚀性、有毒、易爆的流体，要求有严密的密封。一般用途的或通径较大的，可适当降低密封要求。

## 二。影响密封性能的因素

1. 密封副的质量
  2. 密封面上的比压
  3. 流体的物理性质
  4. 密封副的结构和尺寸
  5. 材料及其处理状态
- 

# 1. 密封副的质量对密封的影响

- 粗糙度对密封性的影响较大。
- 当粗糙度高、比压小时，渗漏量增加。
- 比压大时，粗糙度对渗漏量的影响显著减少，因为密封面上的微观锯齿尖峰补压平了。
- 软密封的粗糙度对密封的影响比金属对金属的刚性密封小的多。

# 接上页

- 只有当密封副之间的间隙小于流体分子直径时才能保证不渗漏。
- 间隙是多少才能不漏？3nm
- 经过精细研磨的金属外表，不平度也大于100nm，即比水分子直径要大30倍
- 依靠降低密封外表粗糙度的方法提高密封性，事实上是难以做到
- 密封副的质量影响阀门的使用寿命

## 2. 密封面上的比压

- 比压——作用于密封面单位面积上的压力。
- 比压是由阀前与阀后的压力差及外加密封力所造成的。
- 比压的大小直接影响阀门的密封性、可靠性及使用寿命。
- 渗漏量与压力差的平方成正比，渗漏量的增长速度超过压力差的增长速度

# 3. 流体的物理性质

- (1) 粘度的影响
- (2) 温度的影响
- (3) 亲水性的影响

# (1) 粘度的影响

- 其它条件相同时，流体的粘度越大，其渗透能力越小。
- 气体的粘度比液体的粘度小几十倍，故其渗透能力比液体强。但过饱和蒸汽容易保证密封
- 13927要求的渗漏量如右：表中数字是系数

级别	水介质	气介质	相差
C	0.0 3	3	100倍
D	0.1	30	300倍

## (2) 温度的影响

- 流体的渗透能力取决于引起粘度改变的温度
- 气体的粘度随温度的升高而增大，它与绝对温度的平方根成正比
- 液体的粘度那么相么，随着温度的增加而急骤减小，它与绝对温度的三次方成反比
- 温度引起零件尺寸的改变，低温和高温流体的密封是复杂的，尤其是低温阀

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/185210030031011221>