

閥的介紹

單元學習內容

- ◆ 閥的功用
- ◆ 閥的種類
- ◆ 調節流量的閥
- ◆ 限制流向的閥
- ◆ 控制壓力的閥

閥的功用

- ◆關閉管路中流體的流動
- ◆調節管路中流體的流動

閥的種類

- ◆調節流量的閥
- ◆限制流向的閥
- ◆控制壓力的閥

調節流量閥的種類

◆ 閘閥

◆ 旋塞閥

◆ 球閥

◆ 隔膜閥

◆ 針閥

◆ 角閥

◆ 蝶形閥

閘閥(gate valve)構造

- ◆ 手輪
- ◆ 連桿
- ◆ 閥門
- ◆ 閥本體

閘閥開啟原理

◆ 利用閘門的升降來打開
或關閉流體流動的通路

閘閥開啟方式

◆轉動手輪時，由連桿帶動閘門升降，以達到開關管路的功用。

閘閥的連桿

◆連桿有兩種

✿升桿式：可由連桿露出的多寡，知道閥的開度。

□缺點：需預留升桿的空間。

✿不升桿式：閥本體與連桿分別獨立，以活動螺旋連接，連桿不升，但閥本體仍可升降。

□適用連桿上方空間狹小

□缺點：無法知道閥的開度。

閘閥優點

◆優點

- ✿ 流體方向不變，壓力落差小、擾流少
- ✿ 面間距離短
- ✿ 大口徑、質量小、經濟性
- ✿ 內部工作面，無需潤滑

閘閥缺點

◆缺點

- 操作時間較費時
- 不適合壓力調整
- 操作時所須空間較大
- 不適用於泥漿類等固體粒粒體

球閥(globe valve)構造

- ◆ 閥本體以盤座分為兩部份，盤座的中央有一圓孔為流體的通道。座上有盤用來控制流量。

球閥的操作

- ◆轉動手輪控制盤的升降。
- ◆若盤向下貼住盤座則流體無法通過，為全關狀態。
- ◆盤若由連桿往上帶時，則盤與盤座間の間隙則可讓流體通過。
- ◆流體在閥內會改變流動方向，所以安裝時要注意。

球閥優缺點

◆優點

- 流量控制較閘閥佳。
- 用於小管路或輸氣管。

◆缺點

- 流體流動的摩擦損失較大。
- 不適用於含沉澱物的流體。

針閥(needle valve)構造

- ◆與球閥差不多，不同之處在將盤改以針代替。
- ◆安裝時注意方向。

針閥特點

- ◆控制流量比球閥更精確。
- ◆流體流動時的摩擦損失大。
- ◆適用於高壓氣體。

蝶形閥(butterfly valve)構造

- ◆此閥的構造，是根據管子擋板的原理
- ◆流動控制元件是一有傾角的盤，圓盤固定在軸心上，並以能匣來控制開閉（開、閉只須 90° 之旋轉），閥座固定於閥體壁上，其閥體為薄餅（WAFERD）型。

蝶形閥特性

- ◆重量輕，不佔空間。
- ◆適合於節流及開閉之用，尤其用於大流量之控制。
- ◆不適用於小流量。

旋塞閥(plug valve)構造

- ◆由插入閥體中之閥塞，為一具有錐度中間開槽的塞件而名。
- ◆閥塞之流孔可為任何尺寸與形狀，也可作成多孔型式來配合三或四條管線連接，而能有多種不同的流向組合。

旋塞閥的操作

- ◆由全開至全關只須轉 90° 即可。
- ◆一般用於全開或全關，不作節流使用。

隔膜閥(diaphragm valve)構造

- ◆ 一個彈性、可撓的膜片，用螺樁連接在壓縮件上，壓縮件是由閥桿所操作而上下移動，當壓縮件上升，膜片就高舉，而造成通路。
- ◆ 當壓縮件下降，膜片就壓在閥體上或壓在輪廓的底部。

隔膜閥特點

- ◆隔膜閥是特別適用於運送有腐蝕性，有粘性的流體，例如泥漿、食品、藥品、纖維性粘合液…等。
- ◆管線中此閥的操作機構，是不暴露在送流體中，故不具污染性，也不需要填料，閥桿填料部也不可能會洩漏。

隔膜閥優點

- ◆ 不需任何填料即可防漏，適合運送有腐蝕性，有黏性的流體
- ◆ 可用於開關及節流之用

隔膜閥缺點

- ◆ 不適合高壓使用
- ◆ 使用溫度亦受膜片材質所限制
- ◆ 壓力損失較大

角閥 (angle valve)

- 由球閥相近，僅是出口與進口成 90° 直角之區別。

限制流向的閥

--單向閥(check valve)

◆種類

- 擺動式
- 升降式
- 斜盤式
- 雙片式
- 底閥

單向閥的作用

- ◆容許流體往一方向自由流動，而限制其反向流動，當流體通過閥主體時的壓力，把閥門打開，讓流體通過。
- ◆任何反方向的流體通過時閥門會關閉。
- ◆閥門的關閉是依靠止回機構的重量或賴反壓。

單向閥的優點

- ◆ 防止流體逆向流動
- ◆ 構造簡單
- ◆ 保養容易

單向閥的缺點

- ◆ 避免在急速逆流的場合中使用
- ◆ 不適用於混濁或黏性流體

控制壓力的閥

◆安全閥

◆控制閥

安全閥(safety valve)的構造

◆閥之構造依其作動方式
之不同可分

➤彈簧負載式

➤輔助閥作動式

安全閥的原理

◆基本上是依力平衡方式作動裝置。

安全閥的操作

- ◆一旦閥門所受之壓力大於彈簧或輔助閥之設定壓力時，閥門就會被此壓力推開，其壓力容器內之氣（液）體就會被排出，以降低該壓力容器內之壓力。

安全閥的設計說明

- ◆安全閥須設計成有全開急洩的作用，其容量超壓以及沖放必須受美國機械工程師協會（ASME）法規的規定。
- ◆洩壓閥的設計是在初壓力增加時，閥慢慢開啟，且沒有法規作依據，亦不必要立刻開啟到全開位置，但壓力增加時要繼續不斷的開啟。

控制閥（control valve）

- ◆現代化的化工廠都是自動控制的。
- ◆閥的開閉都是由控制器來傳達訊息，再利用壓縮空氣或電來執行閥主體的運作。
- ◆構造與球閥相似。

控制閥構造

◆ 啟動器

◆ 閥主體

氣動式控制閥

- ◆ 閥主體上方有一氣動裝置，由上面進來的空氣壓力大時，會壓下彈簧片，連帶使連桿往下壓。
- ◆ 連桿下壓時，閥塞會塞住通道，阻斷流體流動。

氣動式控制閥的種類

- ◆ 空氣關閉式 (air-to-close) :
空氣壓力大，閥門關閉
- ◆ 空氣開啟式 (air-to-open) :
空氣壓力大，閥門開啟