

第1章 氣動閥及油壓閥簡介

發現很多輪機員, 看不懂氣動及油壓閥的作動圖, 事實上看這些圖, 一點也不困難, 只要看得懂, 接著就能了解: 主輔機操車系統、舵機系統、錨機及絞纜機系統等等, 僅需花 1-2 小時, 應可提升 10 年以上功力, 請看以下說明:

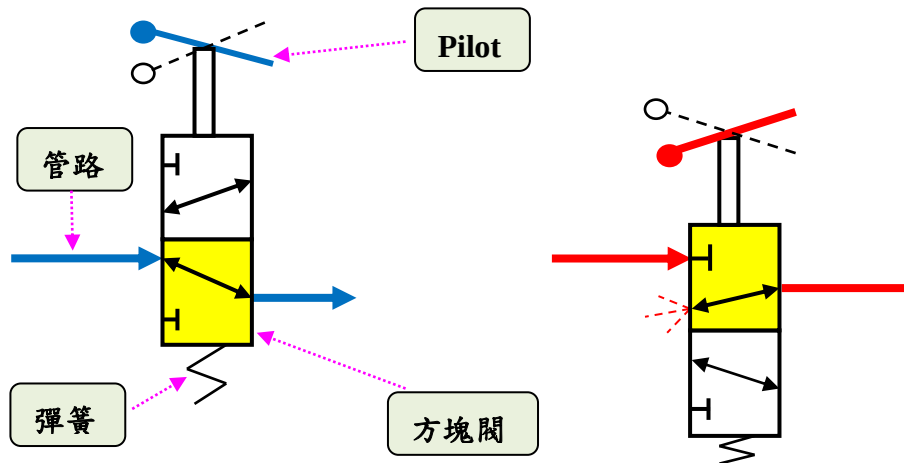
看圖時, 先注意最上方的 Pilot (空氣或驅動桿) 裝置, Pilot 向上或下壓, 來決定兩個方塊閥的位置 (兩個方塊閥底部有彈簧, Pilot 向上, 彈簧未受壓-彈上; Pilot 下壓, 彈簧被壓縮-方塊閥下行, 注意! 管路不動, 只有方塊閥會動)。

PS: 為了讓大家更容易了解, 因此在方塊圖下方多畫了彈簧, 實際圖不一定有畫。

(1) 2 路選擇閥-常用於主機操車系統 Control & Safety air 進口

(a) 操作桿-向上, 整組閥上升, 下面方塊閥(黃色)成通路。

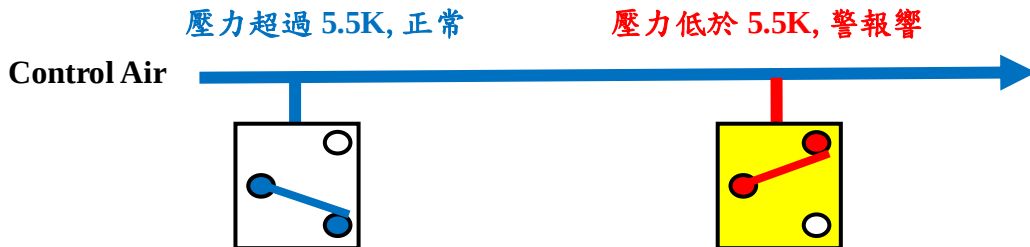
(b) 操作桿-下壓, 整組閥下降, 管路位置不動, 上面方塊閥(黃色)成斷路。



(2) 壓力開關-裝設於 Control air & Safety air 及所有管線上, 低壓時發出警報, 適用於所有高低壓力開關。

(a) 壓力來源來自方塊閥之上部, 壓力高時, 作動桿被壓下。(無警報)

(b) 壓力低時, 作動桿被壓上。(無警報)



(3) 單向止回閥

(a) 空氣只能向右行-通路。

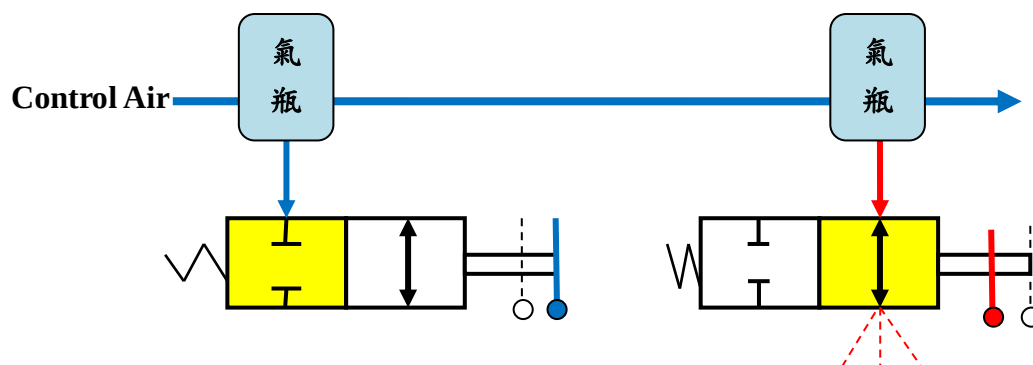
(b) 空氣只能向左行-通路



(4) Drain Valve (左、右方向推動之選擇閥,釋放氣瓶內之疏水)

(a) Pilot 向右(鬆開)-整組方塊閥,彈向右邊-關閉.

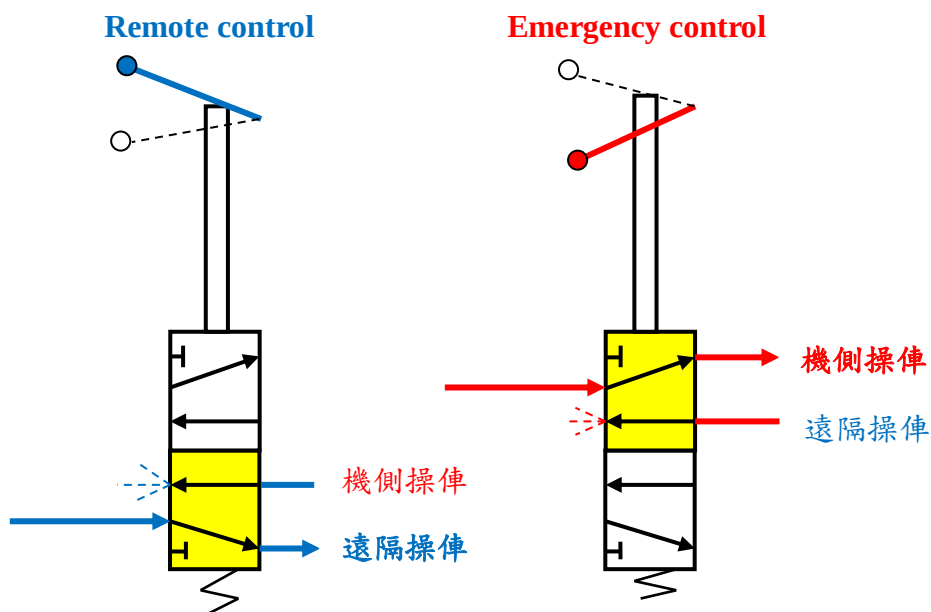
(b) Pilot 向左(壓縮)-整組方塊閥,被壓向左邊-開啟(放疏水).



(5) 操俾選擇閥-遠隔操車(Remote Control) or 機側操車(Emergency control)

(a) 操作桿拉上-整組方塊閥彈上,空氣經過下部方塊閥-遠隔操車.

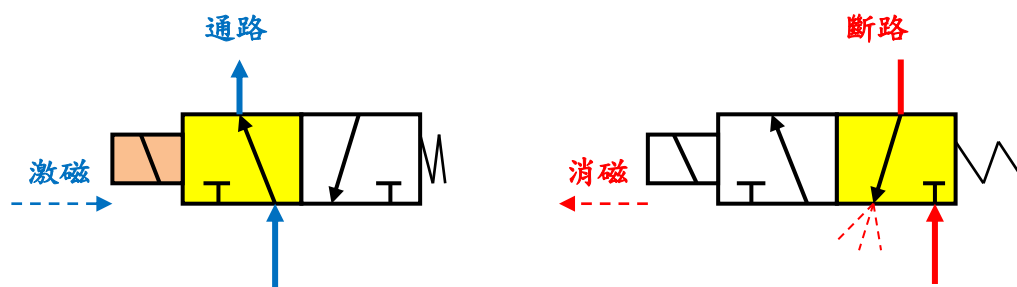
(b) 操作桿推下-整組方塊閥被壓下,空氣經過上部方塊閥-機側操車.



(6) 啟動、停止及正倒車電磁閥

(a) 激磁(有電)-彈簧被壓縮,整組方塊閥-往右推(通路).

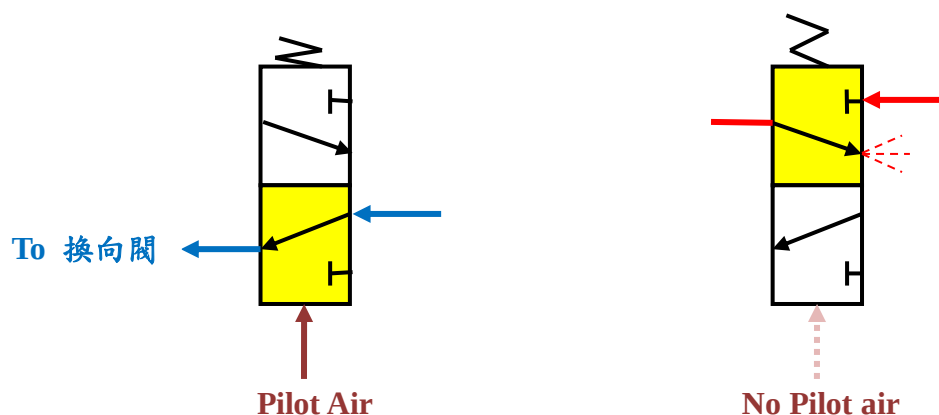
(b) 消磁(沒電)-彈簧彈向左方,整組方塊閥-往左推(斷路)



(7) Pilot air 兩路控制閥-常用於控制正傳及倒車

(a) Pilot 有空氣時,彈簧被壓縮,下面方塊閥(通路)

(b) Pilot 沒有空氣,彈簧彈開,上面方塊(斷路)

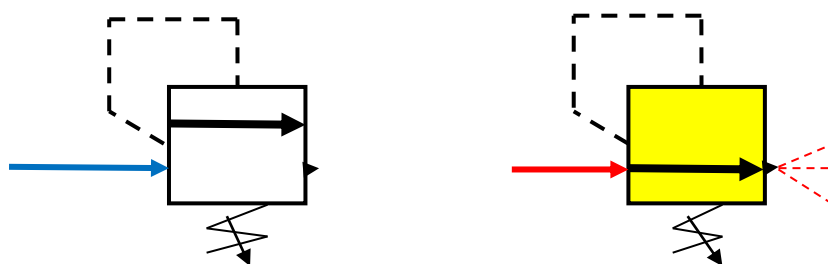


(8) 釋壓閥(安全閥)-壓力超過設定壓力開啟(彈簧上畫一箭頭,表示可設定壓力)

假設將彈簧的壓力設定在 8 bar

(a) 虛線代表管線上之壓力,如低於 8 bar,方塊閥內之箭頭,被彈簧往上推,釋壓閥保持關閉.

(b) 如管線壓力超過 8 bar,方塊閥內之箭頭被向下壓擠,釋壓閥開啟洩壓.

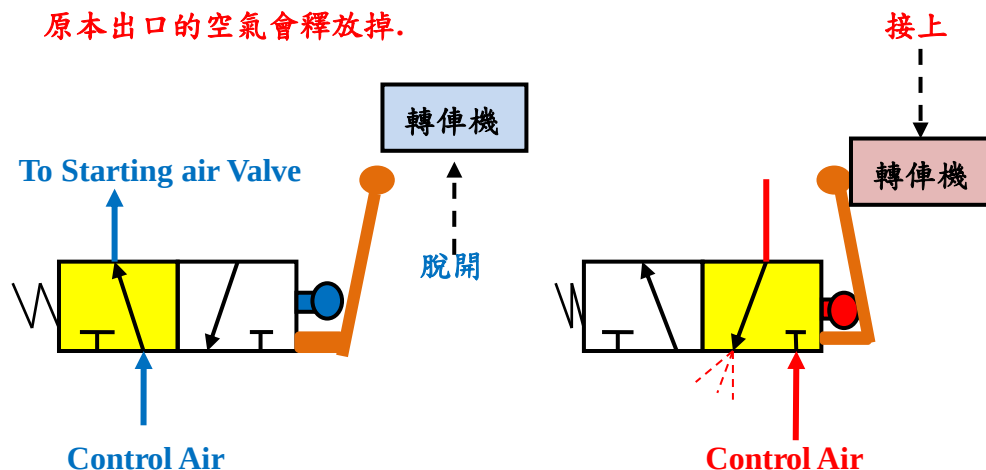


(9) 轉俥機 Limit Switch-安全裝置,轉俥機接上時,切斷啟動空氣.

(a) 轉俥機脫開,操作桿離開按鈕,彈簧向右彈開,方塊閥向右,控制空氣成通路.

(b) 轉俥機接上,操作桿壓下按鈕,彈簧被壓縮,方塊閥向左,控制空氣成斷路.

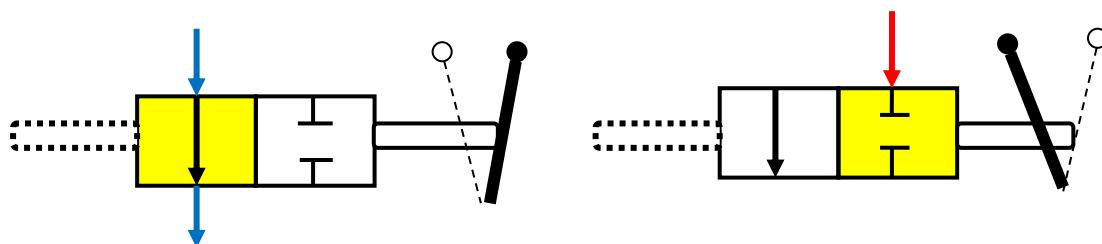
原本出口的空气會釋放掉.



(10) 手動操作停止閥

(a) 操作桿向右,成通路.

(b) 操作桿向左,成斷路.

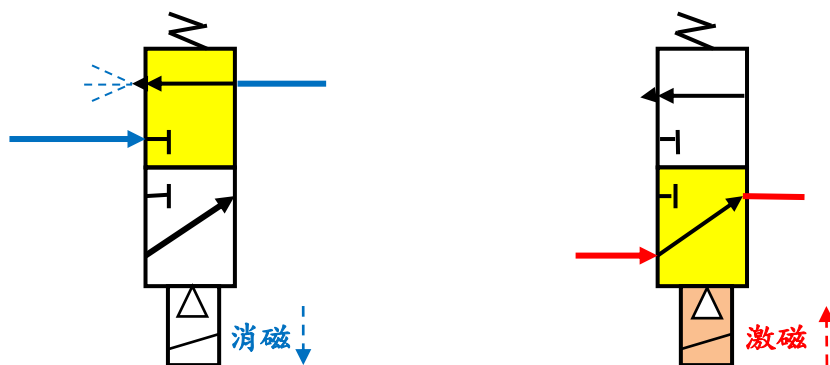


(11) 緊急停止閥 (Emergency Shut Down Valve)-注意此閥方向是倒著畫.

在電磁線圈這個位置,多畫了一個三角形,代表也可手動操作.

(a) 電磁閥消磁(沒電)或手動(不動),彈簧將整組方塊閥彈出,方塊閥成斷路.

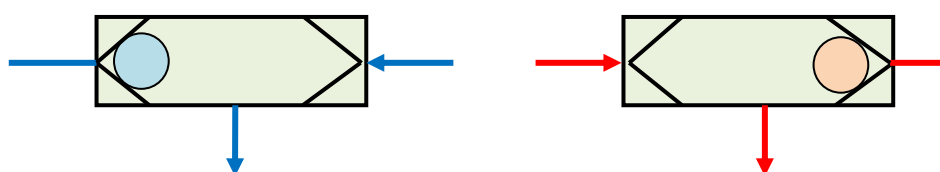
(b) 電磁閥激磁(有電)或手動(往上推),彈簧被壓縮,方塊閥成通路.



(12) 雙向止回閥

(a) 控制空氣如由右邊來,因止回閥擋住左邊,僅能往下方走.

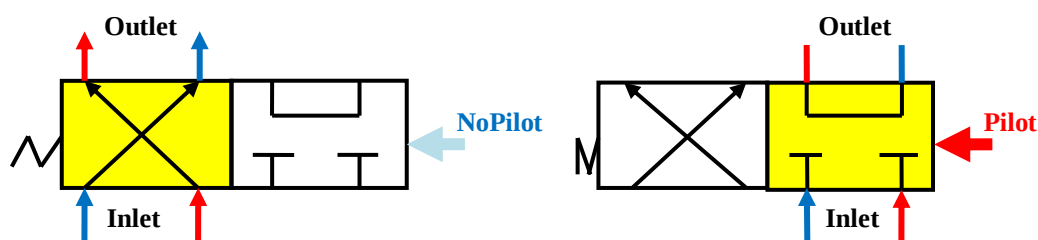
(b) 控制空氣如由左邊來,因止回閥擋住右邊,僅能往下方走.



(13) 4路閥(常用於舵機系統)

(a) Pilot 沒有壓力時,彈簧彈出,看左邊方塊圖,液壓油成交叉通路

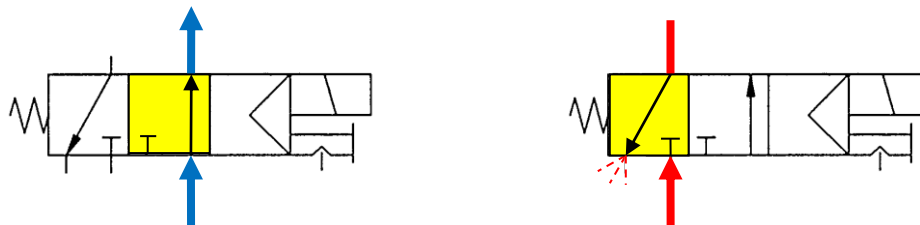
(b) Pilot 有壓力時,彈簧被壓縮,看右邊方塊圖液壓油出口-循環,進口成斷路



(14) 電磁閥及手動閥

(a) 電磁閥激磁或用手動壓下,彈簧被壓縮,整組方塊閥向左推-通路。

(b) 電磁閥消磁或手動釋放,彈簧彈開,整組組方塊閥向右推-斷路。(同時出口管原本的壓力被洩放掉)

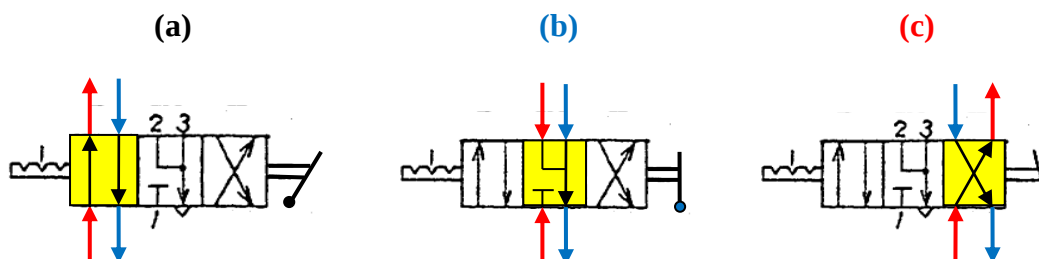


(15) 三路選擇閥

(a) 選擇桿往左(左方塊閥)-油路一進一回。

(b) 選擇桿放中間(中方塊閥)-油進口成斷路,出口兩路均流至回油系統

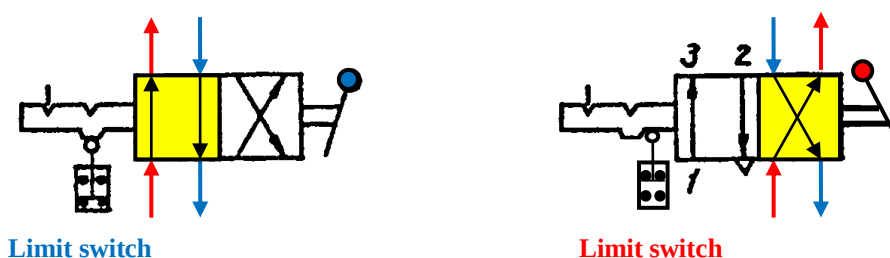
(c) 選擇桿往右(右方塊閥)-進出口成加叉通路。



(16) 兩路選擇閥 (附有 Limit Switch 指示選擇位置)

(a) 選擇桿向右-左方塊閥-進出成直行通路。(Limit switch 受壓,接通下接點)

(b) 選擇桿向左-右方塊閥-進出成交叉通路。(Limit switch 釋放,接通上接點)



(17) 壓力開關(Pressure Switch)-操車系統上用的位置很多,功能也各不相同。

如用於選擇操車位置,電源信號接通時,可顯示機側操俾或遠隔操俾。

(a) 無空氣壓力時,電路斷路。

(b) 有空氣壓力時,電路接通。



(18)如何看 MAN B & W 主機高壓油泵換向器,作動方式? (由下往上看)

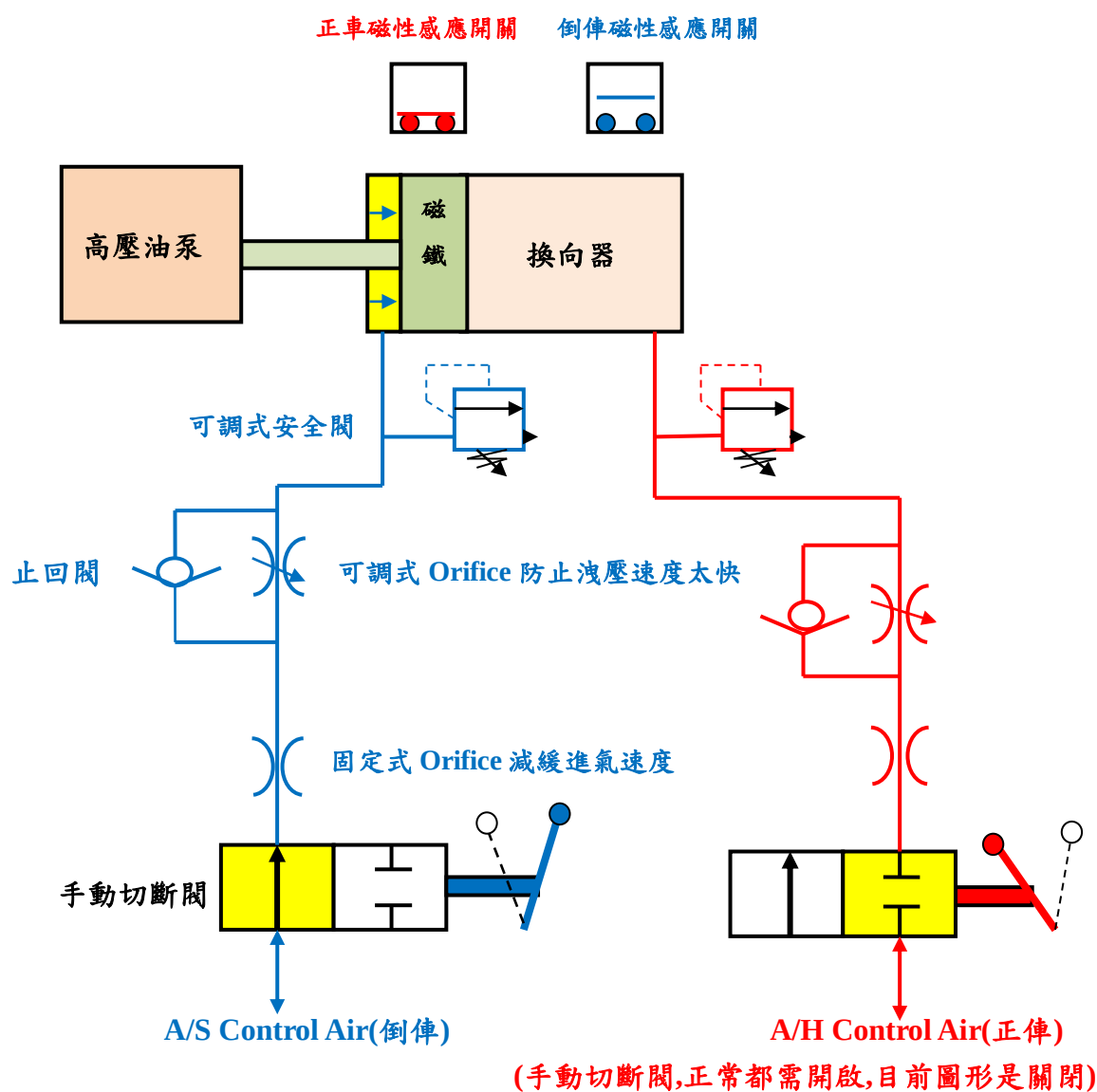
換向器的活塞裝有環狀磁鐵,與正倒車磁性感應開關相吸,來指示正俾與倒俾,目前是正俾位置(正俾磁性開關被磁鐵往下吸住)

兩個手動切斷閥-正常往右,置於開啟位置(需維修時往左-關閉)

(a) 當發出倒車指令時,控制空氣→手動切斷閥→固定式 Orifice→止回閥→安全閥(如壓力過高會開啟釋放壓力)→進入換向器左室(將活塞向右邊推)

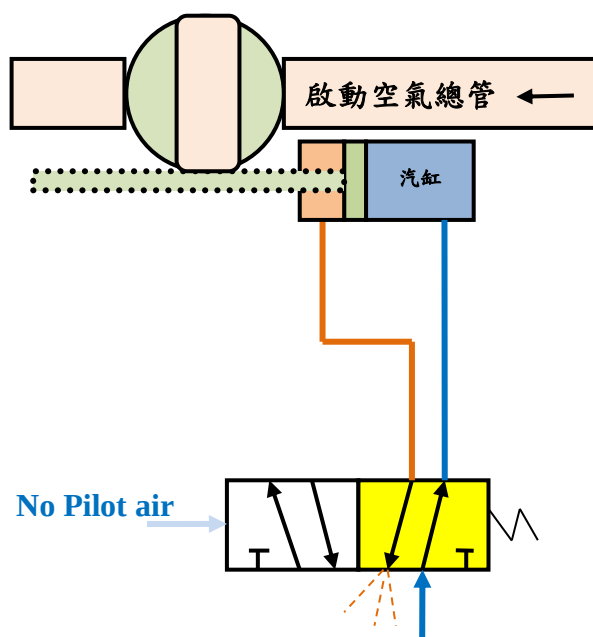
(b) 換向器右室的控制空氣被排出→安全閥(如壓力過高會開啟釋放壓力)→可調式 Orifice(防止洩壓速度過快)→固定式 Orifice→手動切斷閥→後續之氣動閥洩壓。

(c) 當換向器內之活塞,到達右邊時,倒俾磁性感應開關被磁鐵往下吸住,電源接通,傳至控制室,指示燈顯示已達倒俾位置。

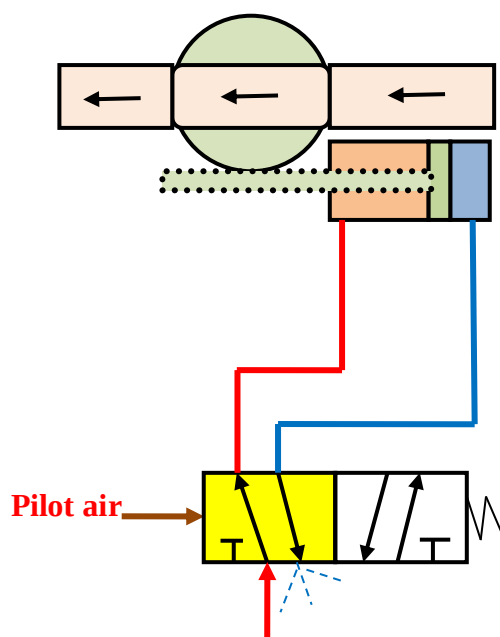


(19)主空氣啟動閥(Main Starting Valve)

沒有 Pilot Air 主啟動閥關閉



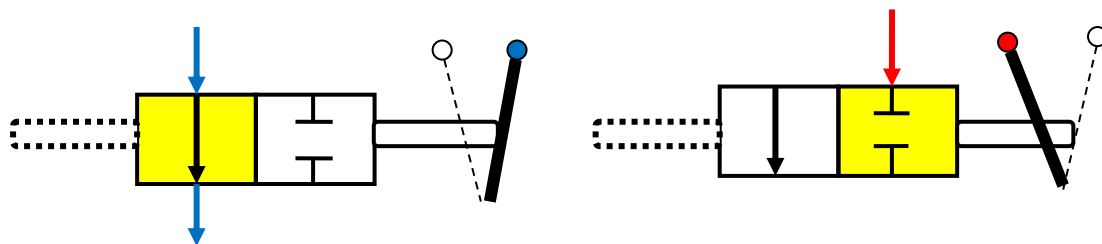
有 Pilot Air 主啟動閥開啟



(20)啟動空氣分配器-手動操作停止閥

(a) 操作桿向右(看成未被壓縮),成通路.

(b) 操作桿向左(看成被壓縮),成斷路

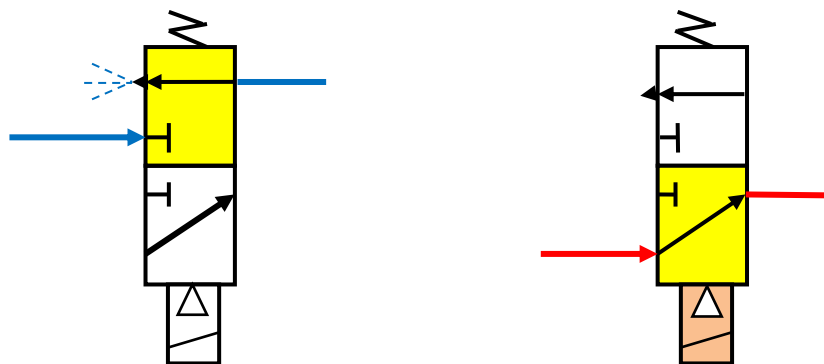


(21)緊急停止閥-電磁線圈內之三角形,代表亦可手動操作.

常用於主機緊急切斷,電磁閥激磁或手動推下,空氣通過去切斷燃油高壓油泵.

(a) 電磁閥消磁(斷電)或手動不動,上面方塊成斷路.

(b) 電磁閥激磁(有電)或手動推下,下面方塊通路.



(22) 發電機啟動系統圖: (啟動空氣 20K 經由減壓閥減小至 9K 壓力)

- (a) Block valve 正常往下壓(保持 S/B)-通路(保養、維修期間,需往上扳-關閉)
- (b) 啟動電機-Main starting valve 激磁(通電)或將啟動桿下壓(手動啟動).
- (c) 9K 啟動空氣→安全閥→Main starting valve→Block valve→啟動缸.
- (d) 將活塞向右推動,啟動馬達的小齒輪嵌進飛輪上之 Rim gear.
- (e) 同時 Pilot 空氣進入 Starting control valve 下部往上推,此閥成通路.
- (f) 空氣進入啟動馬達旋轉,帶動發電機飛輪,轉動發電機(Fuel running).
- (g) 約 10-20 秒後, Main Starting valve 消磁, 活塞向左, 小齒輪脫離 Rim gear
- (h) Starting Control valve 沒有 Pilot air 後,啟動馬達停止,完成啟動.
- (i) 停止電機-Main stop V.激磁(通路)→推動高壓油泵 Stop cyl.關閉油門桿.

