Tài liệu chỉ xem được một số trang đầu. Vui lòng download file gốc để xem toàn bộ các trang

CHƯƠNG 7: CÁC PHẦN TỬ KHÍ NÉN VÀ ĐIỆN KHÍ NÉN

7.1. CƠ CẤU CHẤP HÀNH

Cơ cấu chấp hành có nhiệm vụ biến đổi năng lượng khí nén thành năng lượng cơ học.

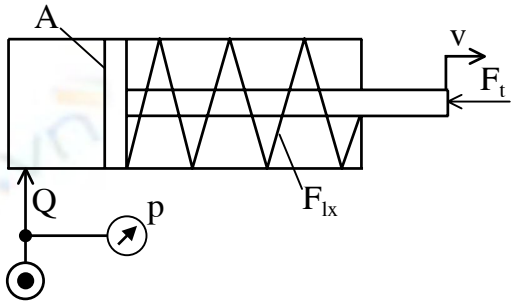
Cơ cấu chấp hành có thể thực hiện chuyển động thẳng (xilanh) hoặc chuyển động quay (động cơ khí nén).

Ở trạng thái làm việc ổn định, thì khả năng truyền năng lượng có phương pháp tính toán giống thủy lực.

Ví dụ:

Công suất: $N = p.Q$ (khí nén)

Vận tốc: $v = \frac{N}{F_t}$ (cơ cấu chấp hành)

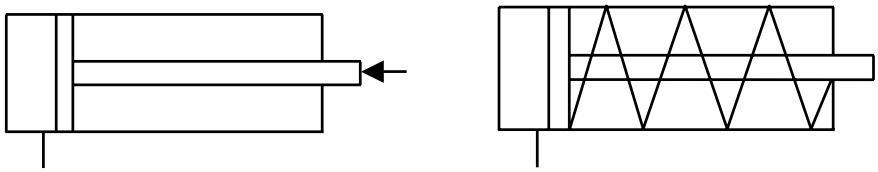


Cụ thể:

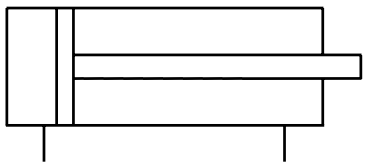
$$\begin{cases} p.A = F_{lx} + F_t \Rightarrow p = \frac{F_{lx} + F_t}{A} \\ v = \frac{Q}{A} \end{cases}$$

Một số xilanh, động cơ khí nén thường gặp:

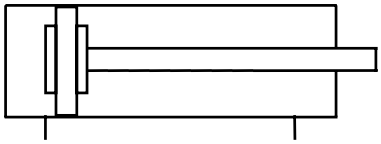
Xilanh tác dụng đơn (tác dụng một chiều)



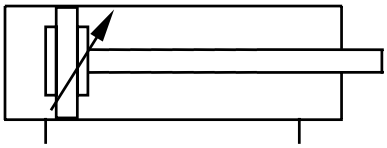
Xilanh tác dụng hai chiều (tác dụng kép)



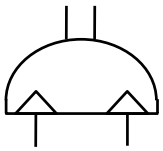
Xilanh tác dụng hai chiều có cơ cấu giảm chấn không điều chỉnh được



Xilanh tác dụng hai chiều có cơ cấu giảm chấn điều chỉnh được

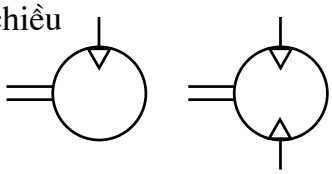


Xilanh quay bằng thanh răng



Tài liệu chỉ xem được một số trang đầu. Vui lòng download file gốc để xem toàn bộ các trang

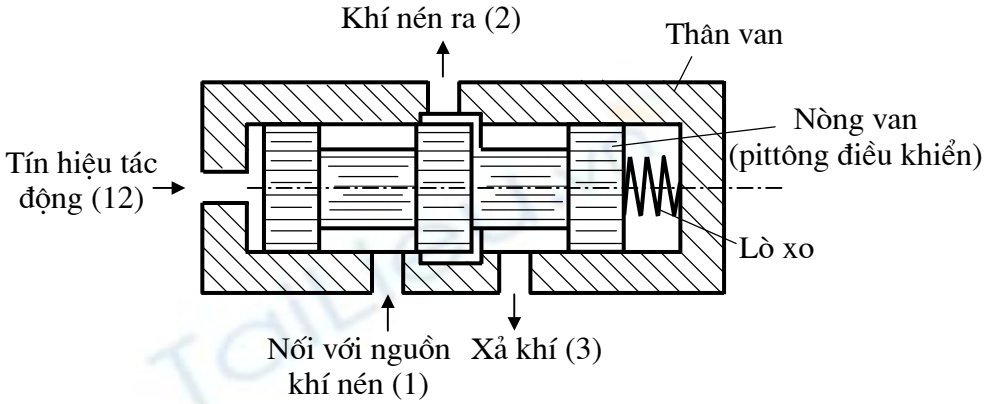
Động cơ khí nén 1 chiều, 2 chiều



7.2. VAN ĐẢO CHIỀU

Van đảo chiều có nhiệm vụ điều khiển dòng năng lượng bằng cách đóng, mở hay chuyển đổi vị trí, để thay đổi hướng của dòng năng lượng.

7.2.1. Nguyên lý hoạt động của van đảo chiều



Hình 7.1. Nguyên lý hoạt động của van đảo chiều

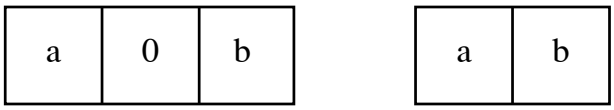
Khi chưa có tín hiệu tác động vào cửa (12), thì cửa (1) bị chặn và cửa (2) nối với cửa (3).

Khi có tín hiệu tác động vào cửa (12) (khí nén), lúc này nòng van sẽ dịch chuyển về phía bên phải, cửa (1) nối với cửa (2) và cửa (3) bị chặn.

Trường hợp tín hiệu tác động vào cửa (12) mất đi, dưới tạc dụng của lực lò xo, nòng van trở về vị trí ban đầu.

7.2.2. Ký hiệu van đảo chiều

Chuyển đổi vị trí của nòng van được biểu diễn bằng các ô vuông liền nhau với các chữ cái 0, a, b, c, ... hay các số 0, 1, 2, ...



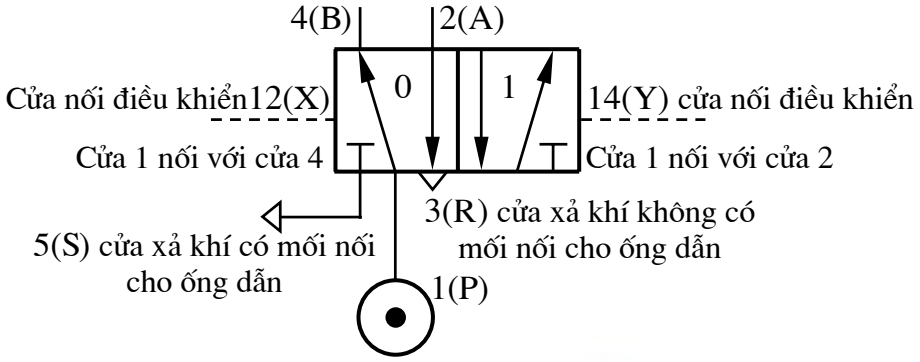
Vị trí "0" được ký hiệu là vị trí, mà khi van chưa có tác động của tín hiệu ngoài vào.

Đối với van có 3 vị trí, thì vị trí giữa là vị trí "0", còn đối với van có 2 vị trí, thì vị trí "0" có thể là a hoặc b, thường vị trí b là vị trí "0".

Cửa nối van được ký hiệu như sau:	Theo t/c ISO5599	Theo t/c ISO1219
Cửa nối với nguồn khí	1	P
Cửa nối làm việc	2, 4, 6, ...	A, B, C, ...
Cửa xả khí	3, 5, 7, ...	R, S, T, ...
Cửa nối với tín hiệu điều khiển	12, 14, ...	X, Y, ...

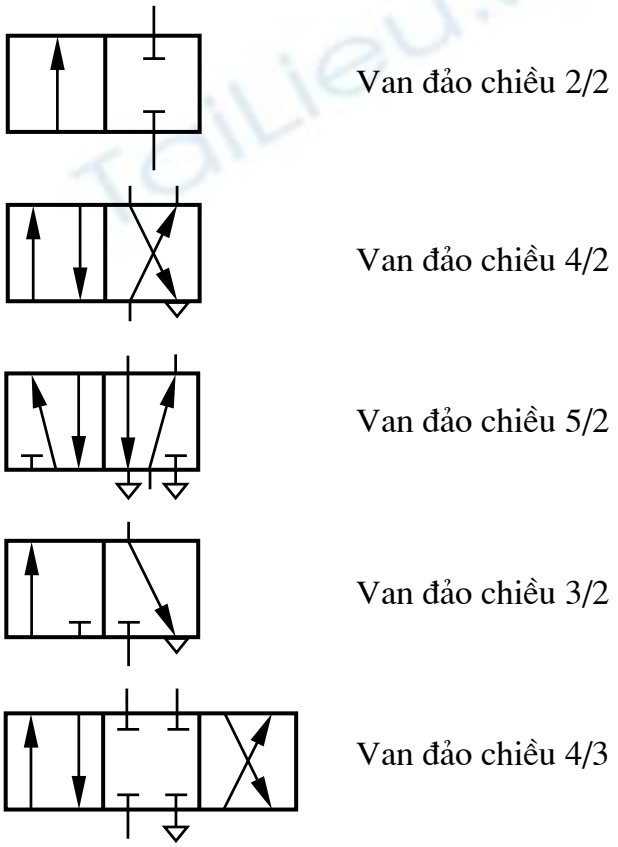
Tài liệu chỉ xem được một số trang đầu. Vui lòng download file gốc để xem toàn bộ các trang

Bên trong ô vuông của mỗi vị trí là các đường thẳng có hình mũi tên, biểu diễn hướng chuyển động của dòng khí qua van. Trường hợp dòng bị chặn, được biểu diễn bằng dấu gạch ngang.



Hình 7.2. Ký hiệu các cửa của van đảo chiều

Một số van đảo chiều thường gặp:



Hình 7.3. Các loại van đảo chiều

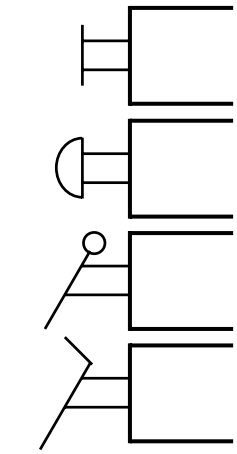
7.2.3. Các tín hiệu tác động

Nếu ký hiệu lò xo nằm ngay phía bên phải của ký hiệu của van đảo chiều, thì van đảo chiều đó có vị trí "0". Điều đó có nghĩa là chừng nào chưa có tác dụng vào nòng van, thì lò xo tác động giữ vị trí đó.

Tác đông phía đối diện của van, ví dụ: tín hiệu tác động bằng cơ, bằng khí nén hay bằng điện giữ ô vuông phía trái của van và được ký hiệu "1".

a. Tín hiệu tác động bằng tay

Tài liệu chỉ xem được một số trang đầu. Vui lòng download file gốc để xem toàn bộ các trang



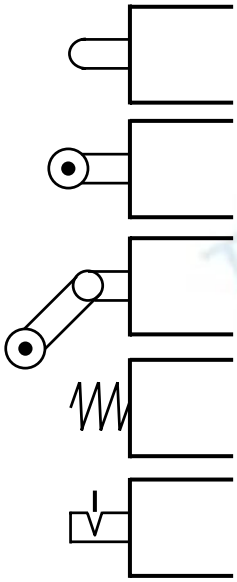
Ký hiệu nút ấn tổng quát

Nút bấm

Tay gạt

Bàn đạp

b. Tín hiệu tác động bằng cơ



Đầu dò

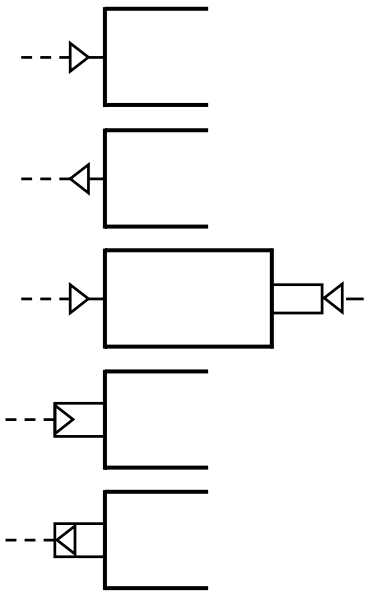
Cữ chặn bằng con lăn, tác động hai chiều

Cữ chặn bằng con lăn, tác động một chiều

Lò xo

Nút ấn có rãnh định vị

c. Tín hiệu tác động bằng khí nén



Trực tiếp bằng dòng khí nén vào

Trực tiếp bằng dòng khí nén ra

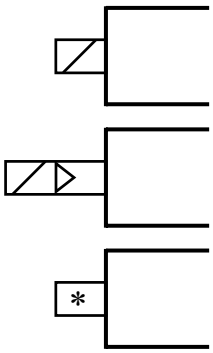
Trực tiếp bằng dòng khí nén vào với đường kính 2 đầu nòng van khác nhau

Gián tiếp bằng dòng khí nén vào qua van phụ trợ

Gián tiếp bằng dòng khí nén ra qua van phụ trợ

d. Tín hiệu tác động bằng nam châm điện

Tài liệu chỉ xem được một số trang đầu. Vui lòng download file gốc để xem toàn bộ các trang



Trực tiếp

Bằng nam châm điện và van phụ trợ

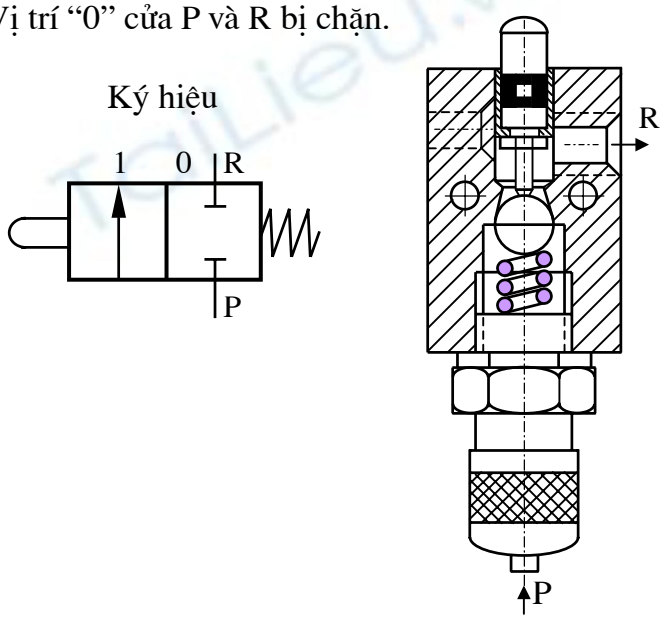
Tác động theo cách hướng dẫn cụ thể

Hình 7.4. Các tín hiệu tác động

7.2.4. Van đảo chiều có vị trí "0"

Van đảo chiều có vị trí "0" là loại van có tác động bằng cơ - lò xo lên nòng van.

a. Van đảo chiều 2/2: tín hiệu tác động bằng cơ - đầu dò. Van có 2 cửa P và R, 2 vị trí "0" và "1". Vị trí "0" cửa P và R bị chặn.



Hình 7.5. Van đảo chiều 2/2

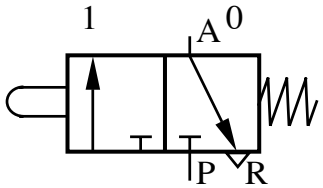
Nếu đầu dò tác động vào, từ vị trí "0" van sẽ được chuyển đổi sang vị trí "1", như vậy cửa P và R sẽ nối với nhau. Khi đầu dò không tác động nữa, thì van sẽ quay trở về vị trí ban đầu (vị trí "0") bằng lực nén lò xo.

b. Van đảo chiều 3/2:

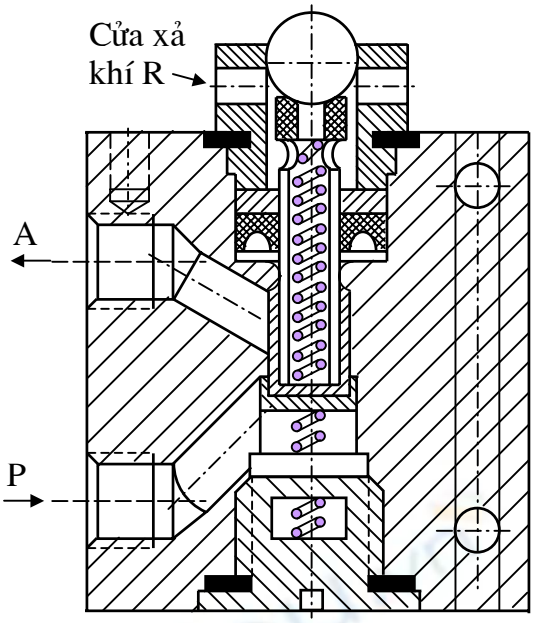
+/ Tín hiệu tác động bằng cơ - đầu dò. Van có 3 cửa P, A và R, có 2 vị trí "0" và "1". Vị trí "0" cửa P bị chặn.

Cửa A nối với cửa R, nếu đầu dò tác động vào, từ vị trí "0" van sẽ được chuyển sang vị trí "1", như vậy cửa P và cửa A sẽ nối với nhau, cửa R bị chặn. Khi đầu dò không tác động nữa, thì van sẽ quay về vị trí ban đầu (vị trí "0") bằng lực nén lò xo.

Ký hiệu:



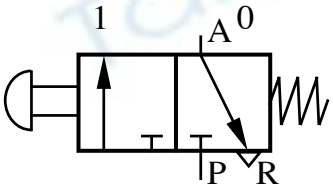
Tài liệu chỉ xem được một số trang đầu. Vui lòng download file gốc để xem toàn bộ các trang



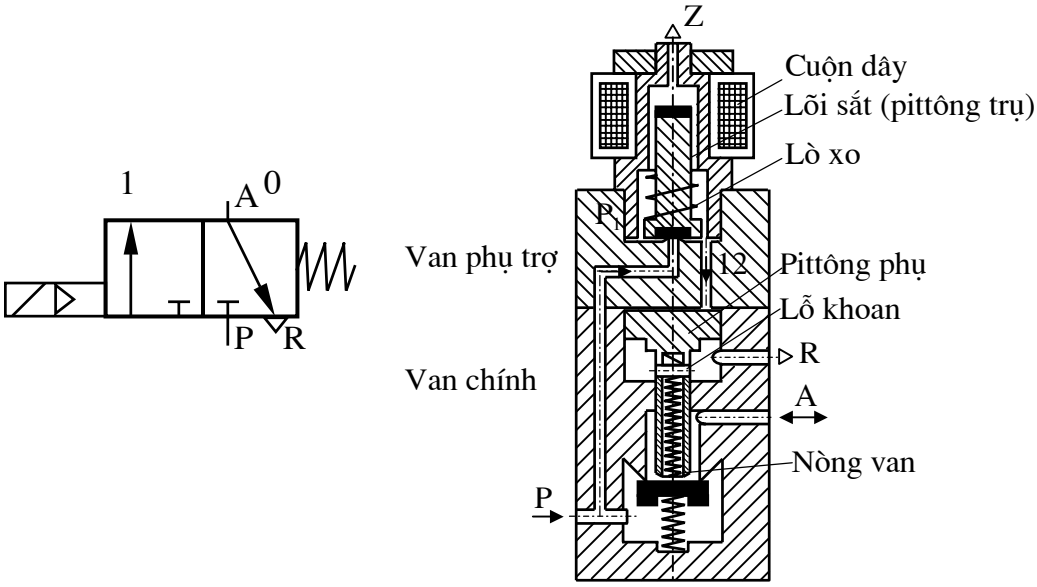
Hình 7.6. Kết cấu van đảo chiều 3/2

+/ Tín hiệu tác động bằng tay - nút ấn

Ký hiệu:



+/ Tín hiệu tác động bằng nam châm điện qua van phụ trợ



Hình 7.7. Ký hiệu và kết cấu van đảo chiều 3/2, tác động bằng nam châm điện qua van phụ trợ

Tại vị trí "0" cửa P bị chặn, cửa A nối với R. Khi dòng điện vào cuôn dây, pittông trụ bị kéo lên, khí nén sẽ theo hướng P_1, 12 tác động lên pittông phụ, pittông phụ bị đẩy xuống, van sẽ chuyển sang vị trí "1", lúc này cửa P nối với A, cửa R bị chặn.

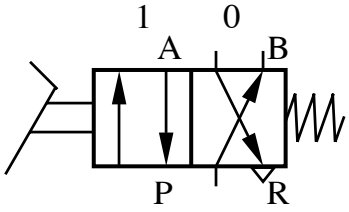
Tài liệu chỉ xem được một số trang đầu. Vui lòng download file gốc để xem toàn bộ các trang

Khi dòng điện mất đi, pittông trụ bị lò xo kéo xuống và khí nén ở phần trên pittông phụ sẽ theo cửa Z thoát ra ngoài.

c. Van đảo chiều 4/2:

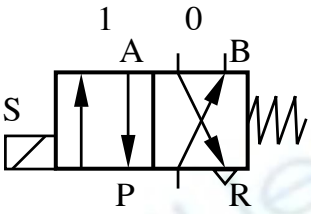
+/ Tín hiệu tác động bằng tay - bàn đạp

Ký hiệu:



+/ Tín hiệu tác động trực tiếp bằng nam châm điện

Ký hiệu:

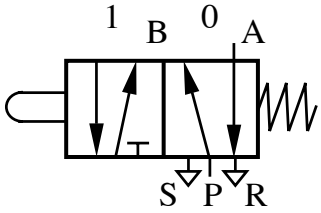


Tại vị trí "0" cửa P nối với cửa B, cửa A với R. Khi có dòng điện vào cuộn dây, van sẽ chuyển sang vị trí "1", lúc này cửa P nối với cửa A, cửa B nối với cửa R.

d. Van đảo chiều 5/2

+/ Tín hiệu tác động bằng cơ - đầu dò

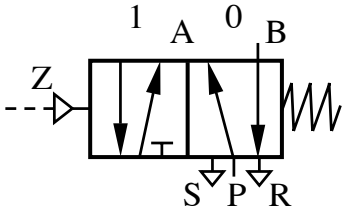
Ký hiệu:



Tại vị trí "0" cửa P nối với cửa B, cửa A nối với R và cửa S bị chặn. Khi đầu dò tác động, van sẽ chuyển sang vị trí "1", lúc này cửa P nối với cửa A, cửa B nối với cửa S và cửa R bị chặn.

+/ Tín hiệu tác động bằng khí nén

Ký hiệu:



Tại vị trí "0" cửa P nối với cửa A, cửa B nối với R và cửa S bị chặn. Khi dòng khí nén Z tác động vào, van sẽ chuyển sang vị trí "1", lúc này cửa P nối với cửa B, cửa A nối với cửa S và cửa R bị chặn.

7.2.5. Van đảo chiều không có vị trí "0"

Van đảo chiều không có vị trí "0" là van mà sau khi tín hiệu tác động lần cuối lên nòng van không còn nữa, thì van sẽ giữ nguyên vị trí lần đó, chừng nào chưa có tác động lên phía đối diện nòng van. Ký hiệu vị trí tác động là a, b, c, ...