

4GA4・4GB4 Series																													
技术资料①空压系统选型指南																													
技术资料①空压系统选型指南																													
①根据4G4系列与配管系统的组合，计算气缸的平均速度。将气缸的活塞杆朝上安装，将行程除以从活塞杆开始移动算起的移动时间，计算出气缸的活塞速度。负荷率50%时，大约控制在气缸活塞速度×0.5。																													
②空压系统元件选型指南中所示气缸的平均速度为单独驱动单个气缸时的值。																													
③下表的计算中使用的电磁阀的有效截面积为2位的值。																													
④该选型指南仅供参考。请使用本公司的选型程序，根据实际使用条件进行确认。																													
⑤有效截面积S与音速导率C的换算公式为S≈5.0×C。																													
标准系统表																													
<table><tr><th>阀</th><th>系统No</th><th>调速阀</th><th>消音器</th><th>配管</th><th>合成有效截面积(mm²) 配管长度1m</th></tr><tr><td>4GA410</td><td>C2</td><td>SC1-10</td><td>SLW-8A</td><td>φ10×φ7.2</td><td>12.3</td></tr><tr><td rowspan="2">4GB410</td><td>C3</td><td>SC1-10</td><td>SLW-10A</td><td>Rc3/8钢管</td><td>15.9</td></tr><tr><td>C4</td><td>SC1-15</td><td>SLW-15A</td><td>Rc1/2钢管</td><td>24.8</td></tr></table>							阀	系统No	调速阀	消音器	配管	合成有效截面积(mm²) 配管长度1m	4GA410	C2	SC1-10	SLW-8A	φ10×φ7.2	12.3	4GB410	C3	SC1-10	SLW-10A	Rc3/8钢管	15.9	C4	SC1-15	SLW-15A	Rc1/2钢管	24.8
阀	系统No	调速阀	消音器	配管	合成有效截面积(mm²) 配管长度1m																								
4GA410	C2	SC1-10	SLW-8A	φ10×φ7.2	12.3																								
4GB410	C3	SC1-10	SLW-10A	Rc3/8钢管	15.9																								
	C4	SC1-15	SLW-15A	Rc1/2钢管	24.8																								
气缸的平均速度 (mm/s)																													

指南的使用方法

元件选型指南用于适用机种的粗略选定。

●控制元件的选型

作为条件，确定气缸缸径，以及是以较高速还是较低速运行气缸。以下表为参考，选择气缸的理论基准速度的值。

气缸的速度程度	理论基准速度(mm/s)
低速	250
中速	500
高速	750
超高速	1,000

根据元件选型指南－1的表(下页)，选择与相应气缸缸径、理论基准速度相对应的适用标准系统No。

技术用语的说明

●理论基准速度：表示气缸速度的程度，可用以下公式来表示。(该值几乎与无负荷的速度一致。施加负荷时，速度会显著下降。)

$$v_o = 1920 \times \frac{S}{A} = 2445 \times \frac{S}{D^2} \quad (1)$$

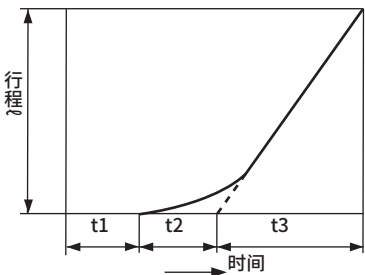
v_o ：理论基准速度(mm/s)

A ：气缸截面积(cm^2)

S ：回路的合成有效截面积(排气侧)(mm^2)

D ：缸径(cm)

图中，理论基准速度是等速动作范围内的速度



$$v_o = \frac{l}{t_3} \text{ (A/s)}$$

t_1 ：截至开始动作的时间

t_2 ：一次延迟的时间

t_3 ：等速动作时间

l ：行程

●注： t_1 、 t_2 因负荷而异。
无负荷时几乎可无视。

●必要流量：以 v_o 速度驱动气缸时的瞬时流量，可用以下公式来表示。表中为 $P=0.5\text{MPa}$ 时的值。必要流量是选择洁净空气系统元件时所需的值。

$$Q = \frac{A v_o (P + 0.101) \times 60}{0.101 \times 10^4} = \left\{ \frac{A v_o (P + 1.03) \times 60}{1.03 \times 10^4} \right\} \quad (2)$$

Q ：必要流量(ℓ/min)(ANR)

P ：供给压力(MPa)

●必要有效截面积：以 v_o 速度驱动气缸时所需的排气侧回路的合成有效截面积。(阀、调速阀、消音器、配管的合成有效截面积)有效截面积 S 与音速导率 C 的换算公式为 $S \approx 5.0 \times C$ 。

●适用标准系统：以 v_o 速度驱动气缸时最适用的阀、调速阀、消音器、配管口径的组合。表中组合为配管长度1m左右时的组合。

流量的计算方法

按照实用单位如下表示。

$$\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} \leq b \text{ 时, 紊流流动}$$

$$Q = 600 \times C (P_1 + 0.1) \sqrt{\frac{293}{273 + t}} \quad (1)$$

$$\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} > b \text{ 时, 亚音速流动}$$

$$Q = 600 \times C (P_1 + 0.1) \sqrt{1 - \left[\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} - b \right]^2} \sqrt{\frac{293}{273 + t}} \quad (2)$$

通过有效截面积 S 进行计算时，将按 $C=S/5$ 求得的价值 C 代入上式进行计算。

亚音速流动时，将 $b=0.5$ 代入(2)式中进行计算。

Q ：空气流量[dm^3/min (ANR)]、SI单位的
 dm^3 (立方分米)也可用 ℓ (升)表示。
 $1\text{dm}^3=1\ell$

C ：音速导率[$\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{bar})$]

b ：临界压比[—]

P_1 ：上游压力[MPa]

P_2 ：下游压力[MPa]

t ：温度[$^{\circ}\text{C}$]

4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
4GA/B (气控阀)
4GB 带传感器
4GD/E
M4GD/E
MN4GD/E
4GA4/B4
MN3E MN4E
W4GA/B2
W4GB4
MN3S0 MN4S0
4SA/B0
4KA/B
4KA/B (气控阀)
4F
4F (气控阀)
PV5G GMF
PV5 GMF
PV5S-0
3Q
MV3QR
3MA/B0
3PA/B
P・M・B
NP・NAP NVP
4G※0EJ
4F※0EX
4F※0E
HMV HSV
2QV 3QV
SKH
消音器
全气动系统 (全空压)
全气动系统 (V)
卷末

