4GA4 • 4GB4 Series

技术资料❶空压系统选型指南

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

4GA/B (气控阀)

(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 (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 (Y)

卷末

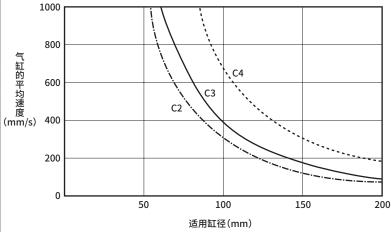
技术资料❶空压系统选型指南

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

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	ф10×ф7.2	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



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

MV3QR

3MA/B0

3PA/B

P·M·B NP·NAP NVP

4G%0EJ

4F%0EX

4F % 0E

HMV

HSV

20V

3QV

SKH

3Q

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。)

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

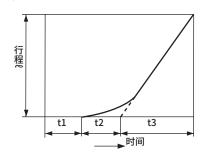
vo:理论基准速度(mm/s)

A: 气缸截面积(cm²)

S:回路的合成有效截面积(排气侧)(mm²)

D: 缸径(cm)

图中,理论基准速度是等速动作范围内的速度



$$vo = \frac{\ell}{t3} (A/s)$$

t1 : 截至开始动作的时间 t2 : 一次延迟的时间 t3 : 等速动作时间

ℓ : 行程

●注: t1、t2因负荷而异。 无负荷时几乎可无视。

●必要流量:以vo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=0.5MPa时的值。必要流量是选择洁净空气系统元件时所需的值。

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

Q:必要流量(l/min)(ANR)

P:供给压力(MPa)

- ●必要有效截面积:以vo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≈5.0×C。
- ●适用标准系统:以vo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。

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

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

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

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

通过有效截面积S进行计算时,将按C=S/5求得的值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[dm³/min(ANR)]、SI单位的 dm³(立方分米)也可用ℓ(升)表示。

 $1dm^3=1\ell$

C : 音速导率[dm³/(s·bar)]

b : 临界压比[-] P₁: 上游压力[MPa]

P₂: 下游压力[MPa]

t :温度[°C]

消音器 全气动系统 (全空压) 全气动系统

卷末

4GA4 • 4GB4 Series

技术资料❶空压系统选型指南

<元件选型指南-1>

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

 $P \cdot M \cdot B$ 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

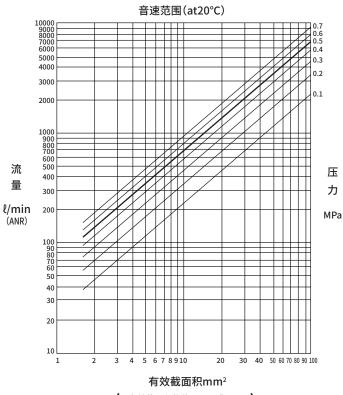
(γ)

卷末

缸径 (mm)	理论基准速度	必要流量 (V/min) (AND)	必要有效截面积 (mm²)	系统No.
(mm)	(mm/s)	(l/min) (ANR)	·	消音器排气总成
ф50	250	175	2.6	A
	500	350	5.1	В
	750	526	7.7	C1
	1000	701	10.2	C2
ф63	250	278	4.1	В
	500	556	8.1	C2
	750	834	12.2	C2
	1000	1112	16.2	C3
ф80	250	448	6.5	C1
	500	897	13.1	C2
	750	1345	19.6	C3
	1000	1794	26.2	C4
ф100	250	701	10.2	C2
	500	1401	20.4	C3
	750	2102	30.7	C4
	1000	2803	40.9	D1
	250	1095	16.0	C3
±12F	500	1401	31.9	C4
ф125	750	2102	47.9	D1
	1000	2803	63.9	D2
	250	1373	20.0	C3
ф140	500	2747	40.1	D1
	750	4120	60.1	D1
	1000	5493	80.1	D3
1100	250	1794	26.2	C4
	500	3587	52.3	D1
ф160	750	5381	78.5	D3
	1000	7175	104.7	D3

[※]系统No.请参阅第804页。

<有效截面积>



 $\left(\begin{array}{c}$ 有效截面积的值 $\times 10^{-1}$ 或 $\times 10^{n}$ $\end{array}\right)$ 时将流量的值乘以同一数值。

<洁净空气系统元件> 洁净空气系统元件

产品 名称	型号	配管口径	最大流量 《P/min大气压换算》
	C1000-6-W	Rc1/8	450
	C1000-8-W	Rc1/4	630
_	C3000-8-W	Rc1/4	1280
F	C3000-10-W	Rc3/8	1750
R	C4000-8-W	Rc1/4	1430
Ŀ	C4000-10-W	Rc3/8	2400
组	C4000-15-W	Rc1/2	3000
程	C6500-20-W	Rc3/4	4500
l '''	C6500-25-W	Rc1	5000
	C8000-20-W	Rc3/4	7000
	C8000-25-W	Rc1	7500
F.R	W1000-6-W	Rc1/8	800
	W1000-8-W	Rc1/4	1150
	W3000-8-W	Rc1/4	2150
	W3000-10-W	Rc3/8	2430
	W4000-8-W	Rc1/4	2500
单元	W4000-10-W	Rc3/8	4350
兀	W4000-15-W	Rc1/2	4750
	W8000-20-W	Rc3/4	10000
	W8000-25-W	Rc1	10000
	F1000-6-W	Rc1/8	460
	F1000-8-W	Rc1/4	610
云	F3000-8-W	Rc1/4	1230
즉	F3000-10-W	Rc3/8	1500
空气过滤器(F)	F4000-8-W	Rc1/4	1320
	F4000-10-W	Rc3/8	2140
	F4000-15-W	Rc1/2	3000
F	F6000-20-W	Rc3/4	5600
	F6000-25-W	Rc1	6200
	F8000-20-W	Rc3/4	6400
	F8000-25-W	Rc1	6800

产品 名称	型号	配管口径	最大流量 ℓ/min大气压换算)
	R1000-6-W	Rc1/8	770
	R1000-8-W	Rc1/4	1350
	R3000-8-W	Rc1/4	2000
减	R3000-10-W	Rc3/8	2600
床	R4000-8-W	Rc1/4	2500
压阀(R)	R4000-10-W	Rc3/8	4400
	R4000-15-W	Rc1/2	5000
	R6000-20-W	Rc3/4	7000
	R6000-25-W	Rc1	7700
	R8000-20-W	Rc3/4	14000
	R8000-25-W	Rc1	11000
油雾器(L)	L1000-6-W	Rc1/8	550
	L1000-8-W	Rc1/4	700
	L3000-8-W	Rc1/4	1100
	L3000-10-W	Rc3/8	2250
	L4000-8-W	Rc1/4	1000
	L4000-10-W	Rc3/8	1700
	L4000-15-W	Rc1/2	2700
	L8000-20-W	Rc3/4	6300
	L8000-25-W	Rc1	10000
※注)	最大流量:FR	L、FR、F	R的1次压力为

0.7MPa、设定压力0.5MPa、压力降0.1MPa时 的流量。空气过滤器的1次压力为0.7MPa、压力降0.02MPa,油雾器的1次压力为0.5MPa、 压力降0.03MPa时的流量。