10MPa

符合 ISO 标准的液压缸

CHSD 系列

Ø40, Ø50, Ø63, Ø80, Ø100

型号表示方法

CH D SD B 40 □ — 100 □ — □ — F59 □

磁性开关用磁环

无记号	无
D	内置

公称压力

记号	公称压力
D	10 MPa

安装形式

B	基本型
LA	轴向脚座型
FY	杆侧长方形法兰型
FZ	无杆侧长方形法兰型
CB	双耳环型
TA	杆侧耳轴型

缸径

40	40 mm
50	50 mm
63	63 mm
80	80 mm
100	100 mm

螺纹种类

无记号	Rc
TN	NPT
TF	GF

行程

请参见下一页标准行程表。

液压缸追记号

杆端螺母	无记号	无
	A	有
缓冲	无记号	两侧带缓冲
	N	无
	R	杆侧带缓冲
	H	无杆侧带缓冲

注) 记号为2个的场合，按字母顺序表示。

磁性开关个数

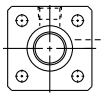
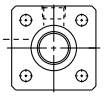
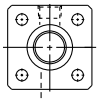
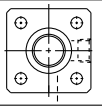
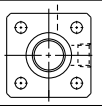
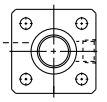
无记号	2个
S	1个
n	n个

磁性开关型号

无记号	无

* 适合磁性开关型号从下表中选出。
* D-Z7□ 型为同包出厂。(未组装)
(但上述磁性开关安装件为组装出厂。)

通口位置

记号	位置	从活塞杆端螺纹部观察通口及缓冲阀的位置
无记号	通口在上缓冲阀在右	
A	通口在上缓冲阀在左	
B	通口在上缓冲阀在下	
C	通口在右缓冲阀在下	
D	通口在右缓冲阀在上	
E	通口在右缓冲阀在左	

配管通口　　缓冲阀

注 1) 可否制作请参见下表1。
注 2) 图为从液压缸外形尺寸的左侧杆部观察的位置。

适合磁性开关／磁性开关单体详细规格→参照Best Pneumatics ② P.2167。

种类	特殊机能	导线引出方式	指示灯	配线(输出)	负载电压 DC	负载电压 DC	负载电压 AC	磁性开关型号 直接安装	※导线长度(m) 0.5(无记号)	※导线长度(m) 3(L)	※导线长度(m) 5(Z)	导线前置插头	适合负载	
有触点磁性开关	—	直接出线式	有	3线(相当NPN)	—	5 V	—	Z76	●	●	—	—	IC回路	—
				2线	24 V	12 V	100 V	Z73	●	●	●	—	—	继电器 PLC
							100 V, 200 V	※※A54	●	●	●	—		
	诊断指示(2色指示)					—	—	※※A59W	●	●	—	—		
无触点磁性开关	—	直接出线式	有	3线(NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	F59	●	●	○	○	IC回路	继电器 PLC
				3线(PNP)				F5P	●	●	○	○		
				2线	—	—	100 V, 200 V	J51	●	●	○	—	—	
					24 V	12 V	—	J59	●	●	○	○		
	诊断指示(2色指示)			3线(NPN)		5 V, 12 V		F59W	●	●	○	○	IC回路	
				3线(PNP)				F5PW	●	●	○	○		
				2线		12 V		J59W	●	●	○	○	—	
	耐水性强(2色指示)							F5BA	—	●	○	○		
	带诊断输出(2色指示)			4线(NPN)		5 V, 12 V		F59F	●	●	○	○	IC回路	
	带诊断输出锁定型(2色指示)					—		F5LF	●	●	○	○	—	

※ 导线长度记号　0.5m ¥¥¥¥¥¥¥¥¥¥无记号　(例) A54
3m ¥¥¥¥¥¥¥¥¥¥¥¥L¥　(例) A54L
5m ¥¥¥¥¥¥¥¥¥¥¥¥Z¥　(例) A54Z

※带 ○　的无触点磁性开关为订货生产。
※※D-A5□/A6□/A59W不能安装在¿40, 50上。

¥除以上型号外，还有其它可适合的磁性开关，详细参见P. 7。
¥ 带导线前置插头的磁性开关详细内容参见 Best Pneumatics P.2242。

表1 安装形式与通口位置可否制作表

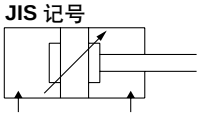
安装形式 / 通口位置	B	LA	FY¥FZ	CB	TA
无记号	◎	◎	○	◎	—
A	◎	◎	○	◎	—
B	◎	○	◎	◎	◎
C	注)	—	○	○	—
D	注)	—	○	○	—
E	注)	—	○	○	—

◎: 标准品对应。　○: 特注品对应。
—: 受规格尺寸的制约，不能设定。
注): 与回转上表中无记号 · A · B是相同的。

SMC

CAT.C09-08 A 2004-6

JIS 记号



规格

系 列		CHSD
动作方式		双作用 / 单杆型
使用流体		一般矿物性液压动作油
公称压力		10 MPa
最高允许压力		12 MPa
耐压试验压力		15 MPa
最低动作压力	杆侧加压时	0.25 MPa
	无杆侧加压时	0.15 MPa
环境温度及使用流体温度	无磁环	-10 ~ 80℃
	磁环内置	-10 ~ 60℃
使用活塞速度		8 ~ 300 mm/s
缓冲		缓冲密封圈方式
螺纹公差		JIS 6g / 6H
行程长度允差	**100mm 以下**	0 ~ +0.8 mm
	101 ~ 250 mm	0 ~ +1.0 mm
	251 ~ 630 mm	0 ~ +1.25 mm
	631 ~ 800 mm	0 ~ +1.4 mm

磁性开关安装件型号

磁性开关型号	缸径 (mm)			
	40	**50, 63**	**80**	**100**
D-A5□/A6□※ D-A59W※ D-F5□/J5□ D-F5□W/J59W D-F5□F D-F5BAL D-F5NTL	BT-03	BT-04	BT-06	BT-12
D-Z7□/Z80	BMB4-032	BA4-040	BA4-063	BS4-125

※ D-A5□/A6□/A59W不可安装在¿40·50上。

标准行程表

缸径 (mm)	标准行程 (mm)
40	25 ~ 800
50	25 ~ 800
63	25 ~ 800
80	25 ~ 800
100	25 ~ 1000

理论输出力表

OUT IN

单位: N

缸径 (mm)	杆径 (mm)	动作方向	受压面积 (mm^2)	使用压力 (MPa)		
				3.5	7	10
40	22	OUT	1256	4396	8792	12560
		IN	876	3066	6132	8760
50	28	OUT	1963	6871	13741	19630
		IN	1347	4715	9429	13470
63	36	OUT	3117	10910	21819	31170
		IN	2099	7346	14693	20990
80	45	OUT	5026	17591	35182	50260
		IN	3436	12026	24052	34360
100	56	OUT	7853	27486	57971	78530
		IN	5390	18865	37730	53900

理论输出力 (N) = 压力(MPa) x 受压面积 (mm^2)。

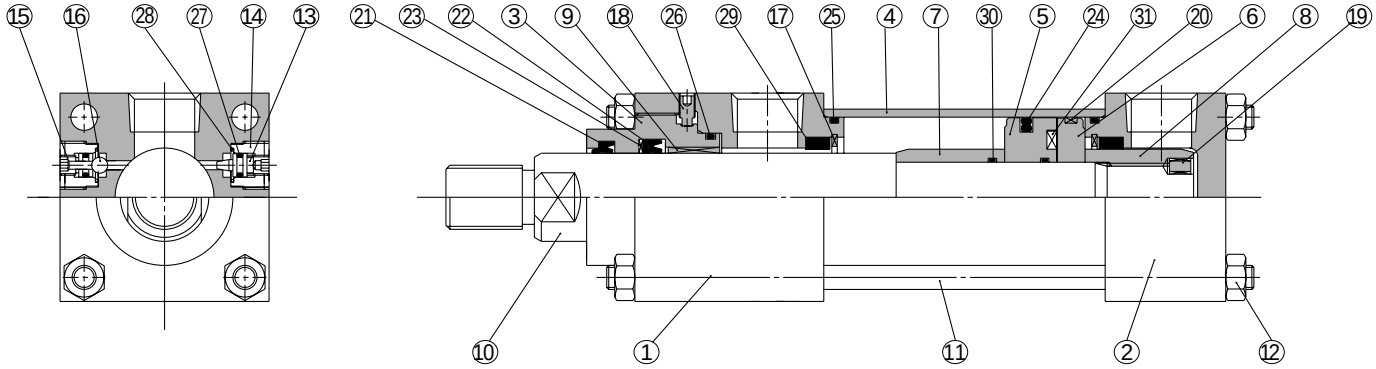
质量表

(kg)

缸径 (mm)			**40**	**50**	**63**	**80**	**100**
基本质量 (0 行程)	基本型	B	2.10	3.20	5.10	8.90	14.5
	轴向脚座型	LA	2.40	3.60	5.50	9.70	16.0
	杆侧法兰型	FY	2.60	3.80	5.90	10.1	16.0
	无杆侧法兰型	FZ	2.50	3.80	6.00	10.0	16.4
	双耳环型	CB	2.30	3.50	6.10	9.90	16.2
	杆侧耳轴型	TA	2.10	3.40	5.40	9.40	15.5
每10mm 行程增加的质量			0.06	0.09	0.13	0.21	0.32

构造图

CH□SDB



构成零件

序号	名称	材质
1	杆侧端盖	碳钢
2	无杆侧端盖	碳钢
3	密封圈保持座	碳钢
4	缸筒	不锈钢
5	活塞	不锈钢
6	磁环压片	不锈钢
7	缓冲套	碳钢
8	缓冲套螺母	碳钢
9	导向套	铜合金
10	活塞杆	碳钢
11	拉杆	铬钼钢
12	拉杆螺母	碳钢
13	缓冲阀	合金钢
14	针阀保持座	碳钢
15	泄气阀	合金钢
16	单向阀	轴承钢

序号	名称	材质
17	弹性挡圈	碳素工具钢
18	紧定螺钉	合金钢
19	销	不锈钢
20	耐磨环	树脂
21	刮尘圈	NBR
22	杆密封圈	NBR
23	支撑环	树脂
24	活塞密封圈	NBR
25	缸筒静密封圈	NBR
26	保持座静密封圈	NBR
27	针阀密封圈	NBR
28	针阀保持座静密封圈	NBR
29	缓冲密封圈	
30	活塞静密封圈	NBR
31	磁环	

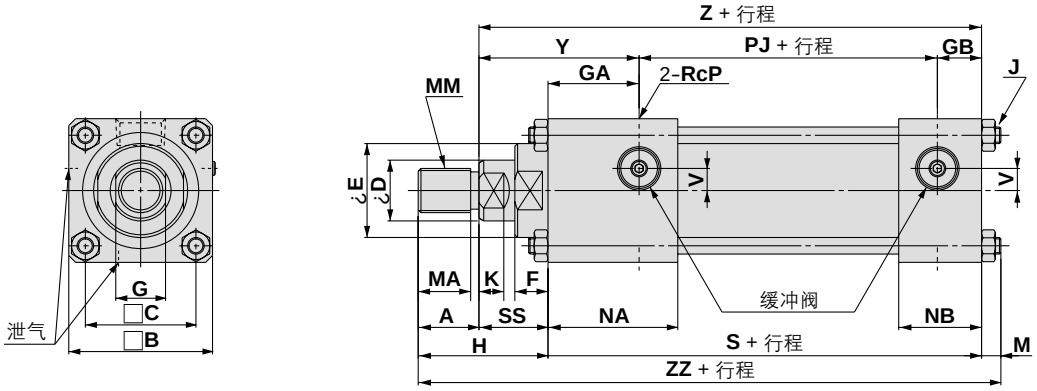
可换件／密封圈组件

缸径 (mm)	组件型号
40	**CHSD40-PS**
50	**CHSD50-PS**
63	**CHSD63-PS**
80	**CHSD80-PS**
100	**CHSD100-PS**

* 密封圈组件是序号 21~25·29为一套，按各缸径的组件型号订货。

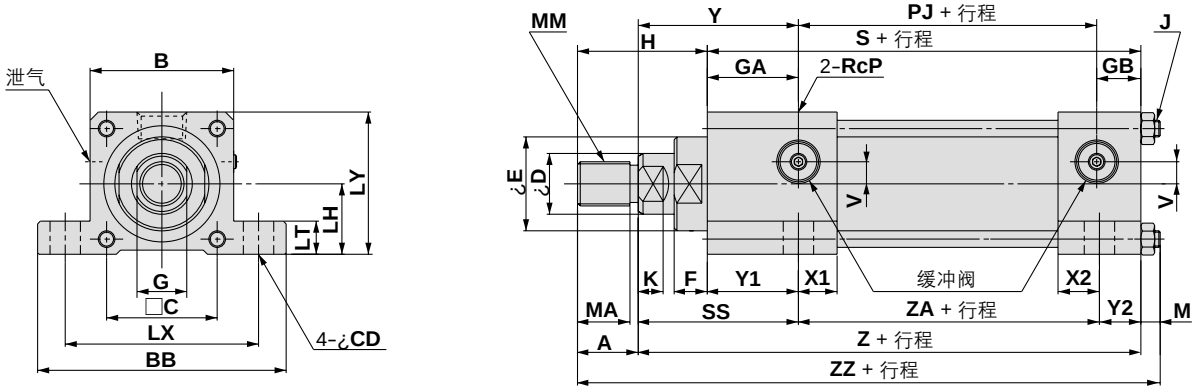
外形尺寸图

基本型 / CHSDB



缸径 (mm)	行程范围	A	B	C	D	E	F	G	GA	GB	H	J	K	M	MA	MM	NA	NB	P	PJ	S	SS	V	Y	Z	ZZ
40	25~800	22	52	40	22	34	12	19	33	16	47	M6 x 1	8	7.5	19	M16 x 1.5	46	29	3/8	58	107	25	6.5	58	132	161.5
50	25~800	28	65	50	28	42	15	24	34	16	59	M8 x 1	11	9	25	M20 x 1.5	46.5	28.5	3/8	58	108	31	8	65	139	176
63	25~800	36	77	58	36	50	19	30	31	18	74	M8 x 1	13	9	32	M27 x 2	46	33	1/2	66	115	38	12	69	153	198
80	25~800	45	96	75	45	60	13	41	42	17	80	M10 x 1.25	17	10.5	41	M33 x 2	57	32	1/2	74	133	35	15	77	168	223.5
100	25~1000	56	115	90	56	72	16	50	38	22	97	M14 x 1.5	19	14.5	52	M42 x 2	58	42	3/4	86	146	41	15	79	187	257.5

轴向脚座型／CHSDLA

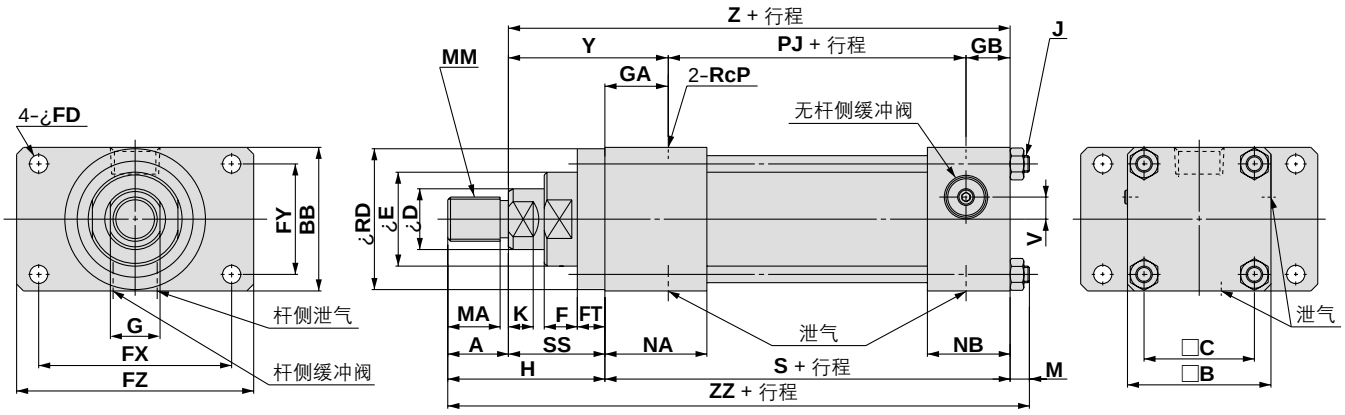


缸径 (mm)	行程范围	A	B	BB	C	CD	D	E	F	G	GA	GB	H	J	K	LH	LT	LX	LY	M	MA	MM	P	PJ	S	SS
40	25~800	22	52	90	40	11	22	34	12	19	33	16	47	M6 x 1	8	25.5	12	70	51.5	7.5	19	M16 x 1.5	3/8	58	107	58
50	25~800	28	65	103	50	11	28	42	15	24	34	16	59	M8 x 1	11	32	12	83	64.5	9	25	M20 x 1.5	3/8	58	108	65
63	25~800	36	77	115	58	11	36	50	19	30	31	18	74	M8 x 1	13	38	12	95	76.5	9	32	M27 x 2	1/2	66	115	68
80	25~800	45	96	147	75	14	45	60	13	41	42	17	80	M10 x 1.25	17	47.5	18	121	95.5	10.5	41	M33 x 2	1/2	74	133	77
100	25~1000	56	115	179	90	18	56	72	16	50	38	22	97	M14 x 1.5	19	57	25	145	114.5	14.5	52	M42 x 2	3/4	86	146	79

缸径 (mm)	V	X1	X2	Y1	Y2	ZA	Z	ZZ
40	6.5	13	14	33	15	59	132	161.5
50	8	12.5	13.5	34	15	59	139	176
63	12	16	16	30	17	68	153	198
80	15	15	15	42	17	74	168	223.5
100	15	20	20	38	22	86	187	257.5

外形尺寸图

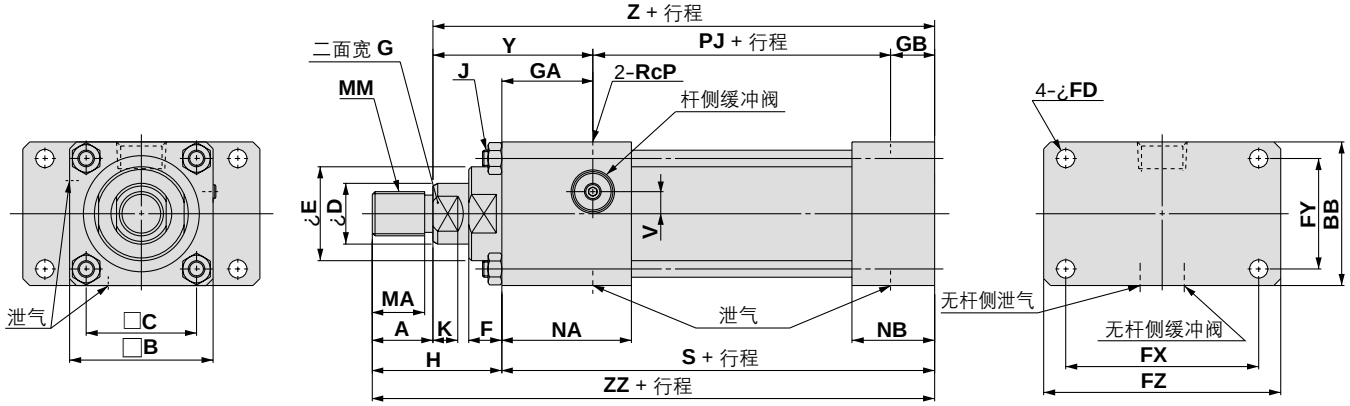
杆侧法兰型／CHSDFY



缸径 (mm)	行程范围	A	B	BB	C	D	E	F	FD	FT	FX	FY	FZ	G	GA	GB	H	J	K	M	MA	MM	NA	NB	P	PJ
40	25~800	22	52	52	40	22	34	12	6.6	10	70	40	86	19	23	16	57	M6 x 1	8	7.5	19	M16 x 1.5	36	29	3/8	58
50	25~800	28	65	65	50	28	42	15	9	10	86	50	105	24	24	16	69	M8 x 1	11	9	25	M20 x 1.5	36.5	28.5	3/8	58
63	25~800	36	77	77	58	36	50	19	9	10	98	56	118	30	21	18	84	M8 x 1	13	9	32	M27 x 2	36	33	1/2	66
80	25~800	45	96	96	75	45	60	13	11	16	119	70	143	41	26	17	96	M10 x 1.25	17	10.5	41	M33 x 2	41	32	1/2	74
100	25~1000	56	115	115	90	56	72	16	13.5	16	138	90	162	50	22	22	113	M14 x 1.5	19	14.5	52	M42 x 2	42	42	3/4	86

缸径 (mm)	RD		S	SS	V	Y	Z	ZZ
40	51	-0.030 -0.076	97	35	6.5	58	132	161.5
50	62		98	41	8	65	139	176
63	72		105	48	12	69	153	198
80	92	-0.036 -0.090	117	51	15	77	168	223.5
100	110		130	57	15	79	187	257.5

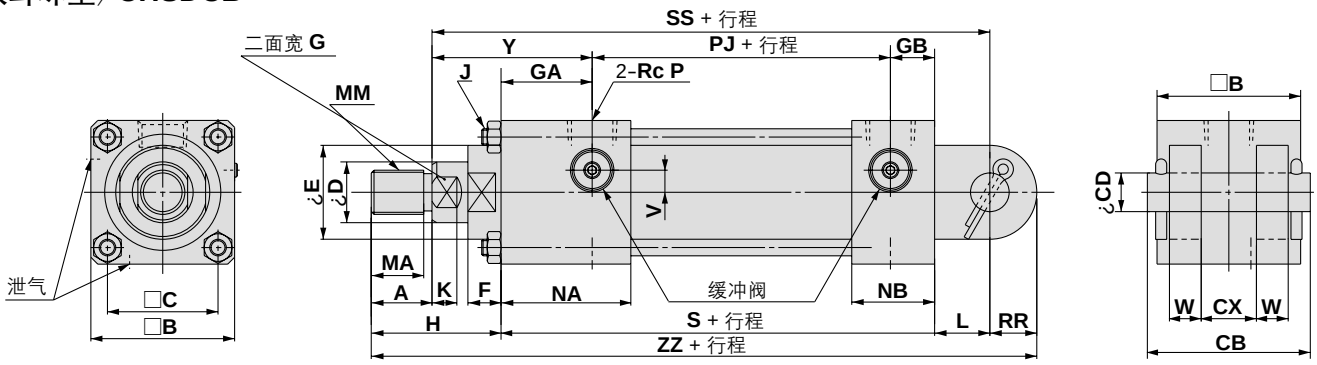
无杆侧法兰型／CHSDFZ



缸径 (mm)	行程范围	A	B	BB	C	D	E	F	FD	FX	FY	FZ	G	GA	GB	H	J	K	MA	MM	NA	NB	P	PJ	S	V	Y	Z	ZZ
40	25~800	22	52	52	40	22	34	12	6.6	70	40	86	19	33	16	47	M6 x 1	8	19	M16 x 1.5	46	29	3/8	58	107	6.5	58	132	154
50	25~800	28	65	65	50	28	42	15	9	86	50	105	24	34	16	59	M8 x 1	11	25	M20 x 1.5	46.5	28.5	3/8	58	108	8	65	139	167
63	25~800	36	77	77	58	36	50	19	9	98	56	118	30	31	18	74	M8 x 1	13	32	M27 x 2	46	33	1/2	66	115	12	69	153	189
80	25~800	45	96	96	75	45	60	13	11	119	70	143	41	42	17	80	M10 x 1.25	17	41	M33 x 2	57	32	1/2	74	133	15	77	168	213
100	25~1000	56	115	115	90	56	72	16	13.5	138	90	162	50	38	22	97	M14 x 1.5	19	52	M42 x 2	58	42	3/4	86	148	15	79	187	243

外形尺寸图

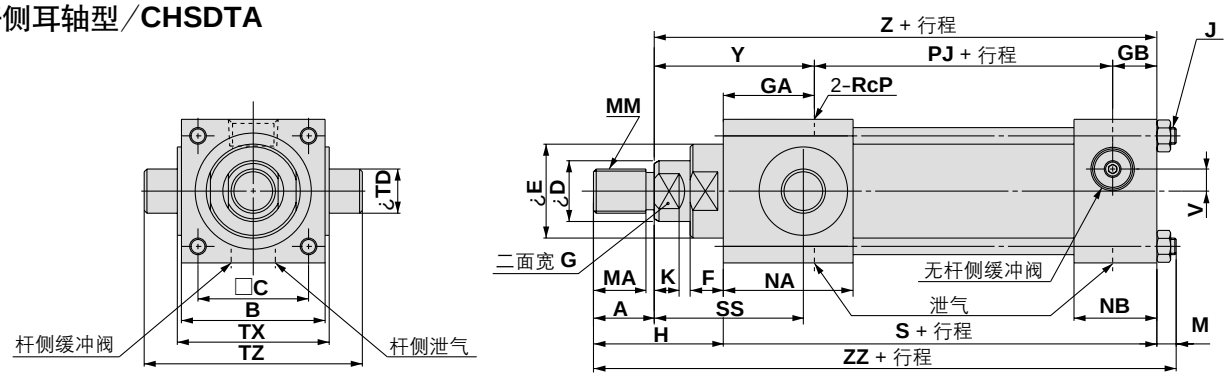
双耳环型／CHSDCB



缸径 (mm)	行程范围	A	B	C	CB	CD		CX	D	E	F	G	GA	GB	H	J	K	L	MA	MM	NA	NB	P	PJ	RR	S
40	25~800	22	52	40	64	14	+0.043 0	20	22	34	12	19	33	16	47	M6 x 1	8	19	19	M16 x 1.5	46	29	3/8	58	17	107
50	25~800	28	65	50	64	14		20	28	42	15	24	34	16	59	M8 x 1	11	19	25	M20 x 1.5	46.5	28.5	3/8	58	17	108
63	25~800	36	77	58	93	20		30	36	50	19	30	31	18	74	M8 x 1	13	32	32	M27 x 2	46	33	1/2	66	29	115
80	25~800	45	96	75	93	20		30	45	60	13	41	42	17	80	M10 x 1.25	17	32	41	M33 x 2	57	32	1/2	74	29	133
100	25~1000	56	115	90	113	28	+0.052 0	40	56	72	16	50	38	22	97	M14 x 1.5	19	39	52	M42 x 2	58	42	3/4	86	34	146

缸径 (mm)	SS	V	W	Y	ZZ
40	151	6.5	11.5	58	190
50	158	8	11.5	65	203
63	185	12	17.5	69	250
80	200	15	17.5	77	274
100	226	15	21.5	79	316

杆侧耳轴型／CHSDTA

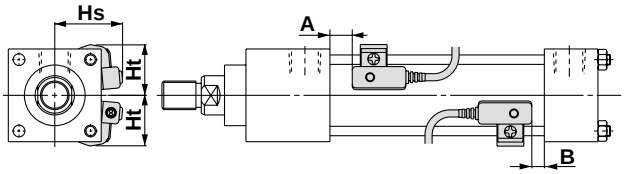


缸径 (mm)	行程范围	A	B	C	D	E	F	G	GA	GB	H	J	K	M	MA	MM	NA	NB	P	PJ	S	SS	TD		TX	TZ
40	25~800	22	52	40	22	34	12	19	33	16	47	M6 x 1	8	7.5	19	M16 x 1.5	46	29	3/8	58	107	54	16	-0.016 -0.043	55	79
50	25~800	28	65	50	28	42	15	24	34	16	59	M8 x 1	11	9	25	M20 x 1.5	46.5	28.5	3/8	58	108	61	20	-0.020	68	100
63	25~800	36	77	58	36	50	19	30	31	18	74	M8 x 1	13	9	32	M27 x 2	46	33	1/2	66	115	67	25	-0.053	80	120
80	25~800	45	96	75	45	60	13	41	42	17	80	M10 x 1.25	17	10.5	41	M33 x 2	57	32	1/2	74	133	73	32	-0.025	100	150
100	25~1000	56	115	90	56	72	16	50	38	22	97	M14 x 1.5	19	14.5	52	M42 x 2	58	42	3/4	86	146	79	40	-0.064	120	184

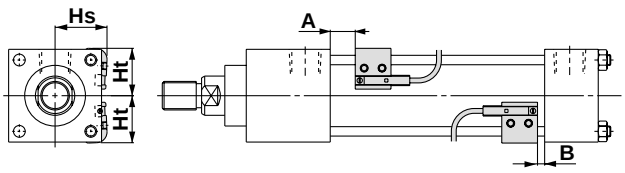
缸径 (mm)	V	Z	ZZ
40	6.5	132	161.5
50	8	139	176
63	12	153	198
80	15	168	223.5
100	15	187	257.5

磁性开关的合适安装位置(行程末端检出时)及安装高度

D-A5□/A6□
D-F5□(W)/J5□(W)/F5BAL



D-Z7□/Z80



最适合的磁性开关安装位置

缸径 (mm)	D-A5□/A6□		D-A59W		D-F5□/J5□ D-F5□W/J59W D-F59F D-F5BAL		D-F5LF		D-F5NTL		D-Z7□/Z80	
	A	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**
40	—	—	—	—	8	5	12	9	13	10	5	2
50	—	—	—	—	9.5	4.5	13.5	8.5	14.5	9.5	6.5	1.5
63	4.5	0	8.5	3.5	11	6	15	10	16	11	8	3
80	8.5	3.5	12.5	7.5	15	10	19	14	20	15	12	7
100	8.5	6	12.5	10	15	12.5	19	16.5	20	17.5	12	9.5

磁性开关安装高度

缸径 (mm)	D-A5□/A6□ D-A59W		D-F5□/J5□ D-F5□W/J59W D-F59F D-F5BAL D-F5NTL		D-F5LF		D-Z7□/Z80	
	Ht	**Hs**	**Ht**	**Hs**	**Ht**	**Hs**	**Ht**	**Hs**
40	—	—	28.5	35.5	28.5	36.5	27	29
50	—	—	34.5	39.5	34.5	40.5	33	33
63	38.5	47.5	38.5	45	38.5	46	37	38
80	48	54	48	51	48	52	46	46.5
100	58	66.5	58	63.5	58	64.5	57	59

动作范围

磁性开关型号	缸径 (mm)				
	40	**50**	**63**	**80**	**100**
D-A5□/A6□	—	—	10.5	12	14.5
D-A59W	—	—	14	16	18
D-Z7□/Z80	8	9	10	12	14.5
D-F5□/J5□ D-F5□W/J59W D-F5BAL/F5NTL D-F59F	4	4.5	4.5	5.5	5.5
D-F5LF	5	5.5	5.5	6.5	6.5

安装磁性开关可能的最小行程

磁性开关型号	2个(异面、同一面), 1个	n个
D-A5□/A6□ D-F5□/J5□ D-F5□W/J5□W D-F5BAL D-F5□F/F5NTL	20	$20+55\frac{(n-2)}{2}$ n = 2, 4, 6, 8¥¥¥
D-A59W	30	$30+55\frac{(n-2)}{2}$ n = 2, 4, 6, 8¥¥¥
D-Z7□/Z8□	20	$20+40\frac{(n-2)}{2}$ n = 2, 4, 6, 8¥¥¥

除型号表示方法中记载的适合磁性开关外，下列磁性开关也可安装。
详细内容参见Best Pneumatics ② P.2167。

磁性开关种类	型号	导线引出方式	特点
有触点	D-A53, A56	直接出线式(横)	—
	D-A64, A67		无指示灯
	D-Z80		
无触点	D-F5NTL	直接出线式(横)	带延时功能

* 无触点磁性开关上，有带导线前置插座的形式，详见Best Pneumatics ② P.2242。

液压缸
磁性开关规格

⚠ 产品单独注意事项

使用磁性开关前，必须按 [磁性开关／注意事项] 后附5～7确认。

磁性开关共同规格

种类	有触点磁性开关	无触点磁性开关
漏电流	无	3线式: 100 μA以下 2线式: 1 mA以下
动作时间	1.2 ms	1ms以下 注1)
耐冲击	300 m/s²	1000 m/s²
绝缘阻抗	DC500V兆欧表50MΩ以上 (导线、壳体间)	
耐电压	AC1500V 1分钟 (导线、壳体间)	AC1000V1分钟 (导线、壳体间)
环境温度	—10 ~ 60℃	

注1) 带延时功能的无触点磁性开关(F5NTL型)除外。

导线长度

导线长度表示方法

(例)

D－A54L

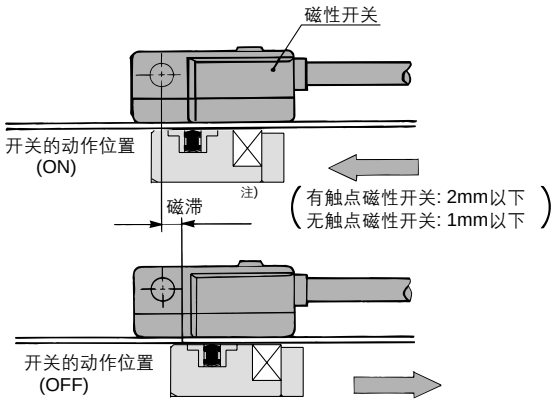
导线长度

无记号	0.5m
L	3m
Z	5m

注1) 导线长度：Z: 5m 适合的磁性开关。
有触点 ：D-A53¥A54、D-Z73。
无触点 ：全部型号按订货生产(对应标准)。
注2) 带延时功能的无触点磁性开关，耐水性双色指示无触点磁性开关的导线长度3m为标准型。(没有0.5m)。

磁性开关的磁滞

从活塞移动至磁性开关动作的位置，再反向移动至磁性开关断开(OFF)的位置之间的距离，称为磁滞。它含在一侧的动作范围内。



注）磁滞大小与使用环境有关，故不是保证值。
使用时磁滞有问题，请与本公司联系。

触点保护盒／CD-P11, CD-P12

1

<适合开关型号**>**

D-Z7□ · Z80型

上记的磁性开关上未内置触点保护回路。

① 使用负载为感性负载。

② 到负载为止的配线长在5m以上。

③ 负载电压为AC100V・AC200V。

以上任一种场合，都应使用触点保护盒。

否则，触点寿命降低。 (ON断开)

2

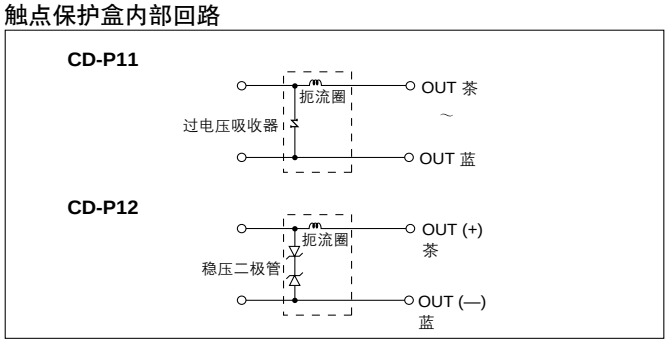
还有内置触点保护回路(D-A54，A64)的场合，**到负载为止的配线长非常长的场合(30m以上)，使用突入电流大的PLC(可编程序控制器)的场合，触点保护盒也有必要时**，应由本公司确认。

触点保护盒规格

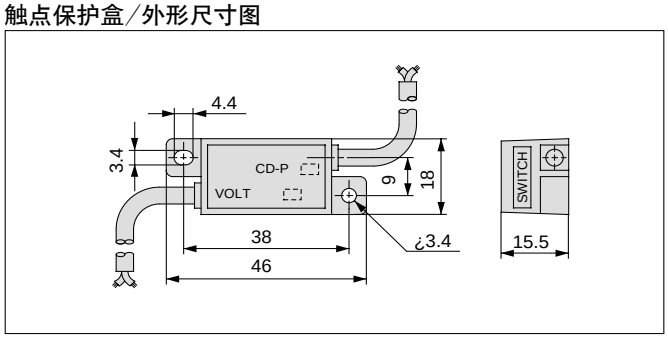
类型	CD-P11		CD-P12
负载电压	AC100V	AC200V	DC24V
最大负载电流	25mA	12.5mA	50mA

* 导线长度 —— 开关连接侧: 0.5m
负载连接侧: 0.5m

触点保护盒内部回路



触点保护盒／外形尺寸图



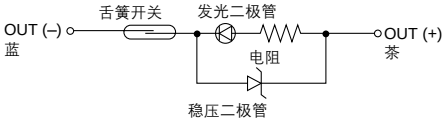
触点保护盒／连接方法

开关本体与触点保护盒的连接；在触点保护盒上，带"SWITCH"的一侧的导线与开关本体的导线相连。

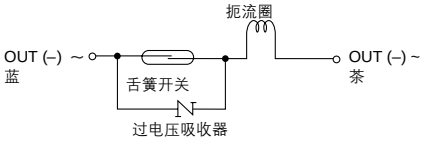
另外，开关本体和触点保护盒间的导线长度在1m以内，并尽量缩短为好。

有触点磁性开关内部回路

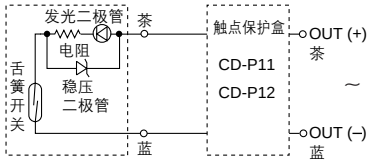
D-A53型



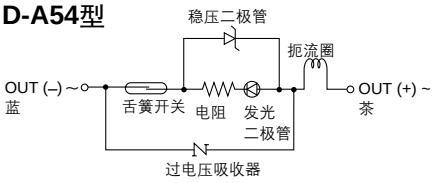
D-A64型



D-Z73型

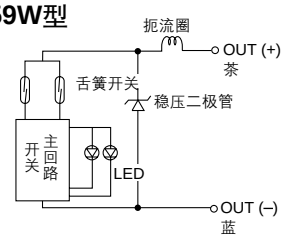


D-A54型

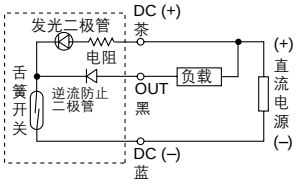


D-A67·Z80型

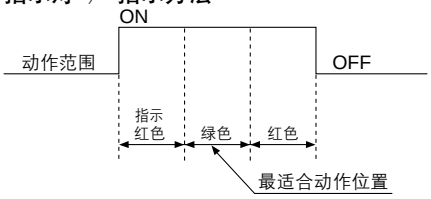
D-A59W型



D-A56・Z76型

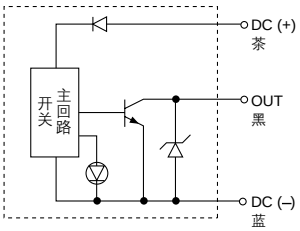


指示灯 ／ 指示方法

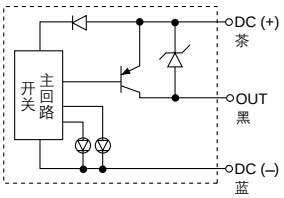


无触点磁性开关内部回路

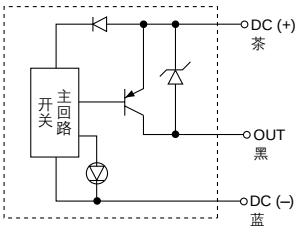
D-F59型



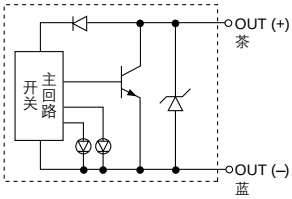
D-F5PW型



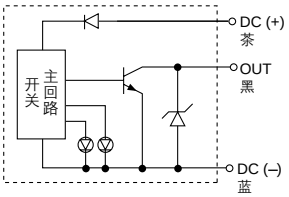
D-F5P型



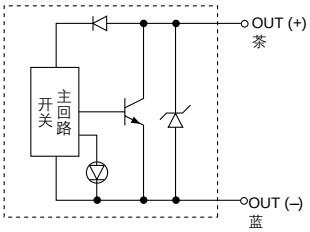
D-J59W型
D-F5BAL型



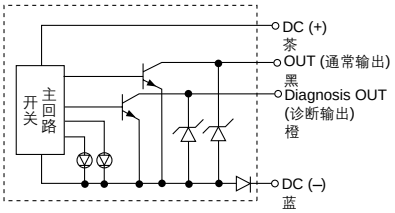
D-F59W型



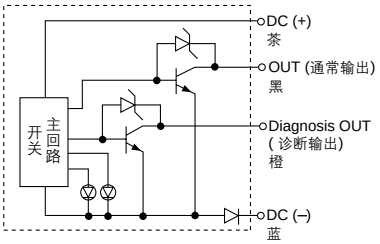
D-J59型



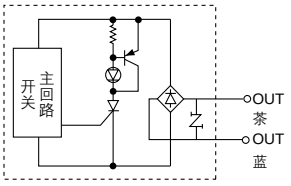
D-F5LF型



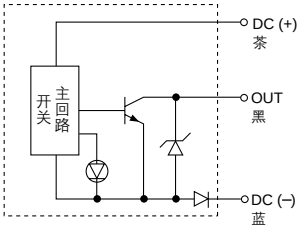
D-F59F型



D-J51型



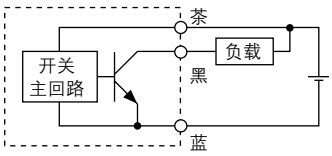
D-F5NTL型



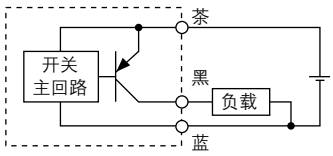
磁性开关／接线方法、连接例

基本配线

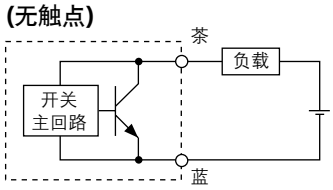
无触点 3线式NPN



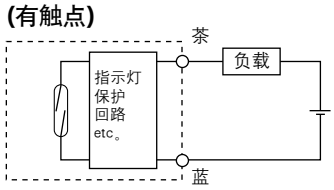
无触点 3线式PNP



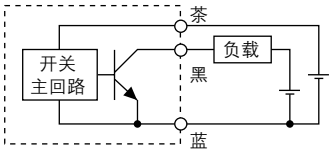
2线式 (无触点)

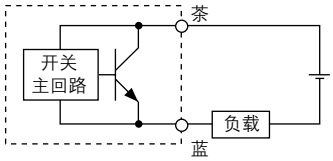


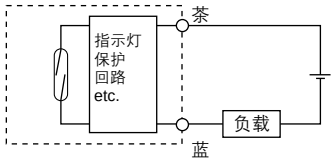
2线式 (有触点)



(开关电源与负载电源不同的场合)

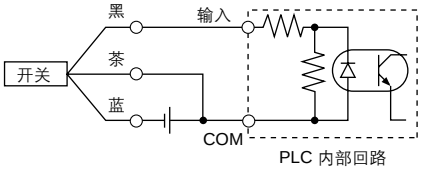




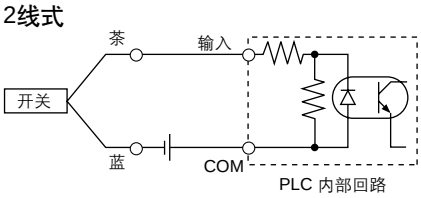


和PLC(可编程控制器)的连接例

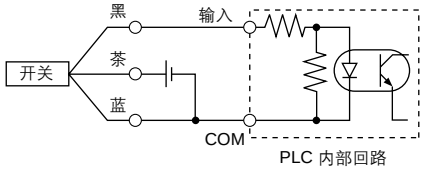
¥ 汇式输入规格的场合
3线式NPN



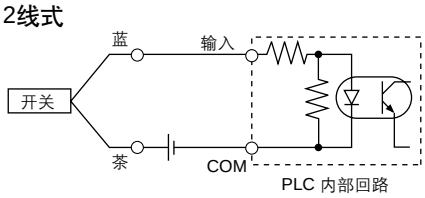
2线式



¥ 源式输入规格的场合
3线式PNP



2线式

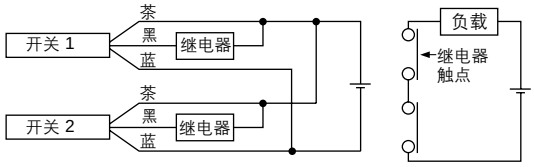


连接方法与PLC的输入规格有关，应按PLC的输入规格进行连接。

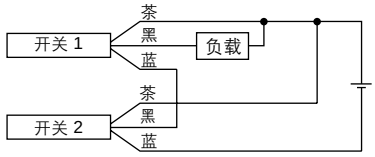
AND(串联)・OR(并联)连接例

●**3线式的场合**

NPN输出的AND连接
(使用继电器场合)

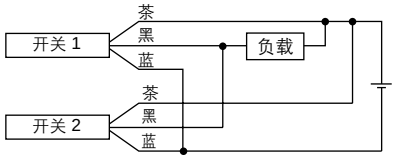


NPN输出的AND连接
(仅用开关进行的场合)

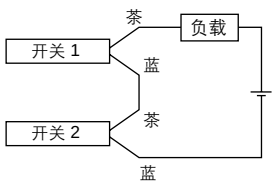


2个开关都ON状态，指示灯才亮。

NPN输出的OR连接



2线式的2个AND连接的场合

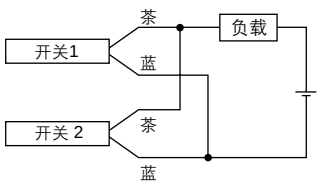


开关2个AND连接的场合，ON时的负载电压下降，有可能造成负载动作不良。另外，2个开关都是ON状态。指示灯才亮。

ON时的负载电压= 电源电压 - 残留电压 × 2个
= 24V - 4V × 2个
= 16V

例: 电源电压DC24V。
开关内部降下电压4V。

2线式的2个OR连接的场合



(无触点)
2个开关OR连接的场合，OFF时的负载电压增大，有可能造成负载动作不良。

(有触点)
由于没有漏电流，OFF时负载电压不会增大，根据ON状态时的开关个数，流过开关的电流值分流，由于电流减小，指示灯可能变暗或不亮。

OFF时的负载电压 = 漏电流 × 2个 × 负载阻抗
= 1mA × 2个 × 3k‰
= 6 V

例: 负载阻抗3k‰。
开关漏电流1mA。

CHS 系列
技术资料①

缸径的选定

输出力、缸径及压力的关系

液压缸的输出力，因下列因素，它应比理论输出力小。
(1) 液压缸导向套，密封件等的滑动阻力。
(2) 液压元件及配管的压力损失。
(3) 机器装置可动部分的磨擦阻力。
考虑到上述因素，来选定缸径是必要的。液压缸接近静止状态时的输出力、缸径及压力的关系可表示成如下公式。

$Fp_1 = {}_1 \times Ff_1$ ····· (1)式
$Fp_2 = {}_2 \times Ff_2$ ····· (2)式
$Ff_1 = \frac{\pi}{4} D^2 \times P$ ····· (3)式
$Ff_2 = \frac{\pi}{4} (D^2-d^2) \times P$ ···· (4)式

Fp_1: 伸出侧液压缸的输出力(N)
Fp_2: 缩回侧液压缸的输出力 (N)
Ff1: 伸出侧的理论输出力(N)
Ff2: 缩回侧的理论输出力(N)
P : 使用压力(MPa)
D : 缸径 (mm)
d : 杆径(mm)
1 : 伸出侧液压缸负载的压力系数0.9
2 : 缩回侧液压缸负载的压力系数0.9

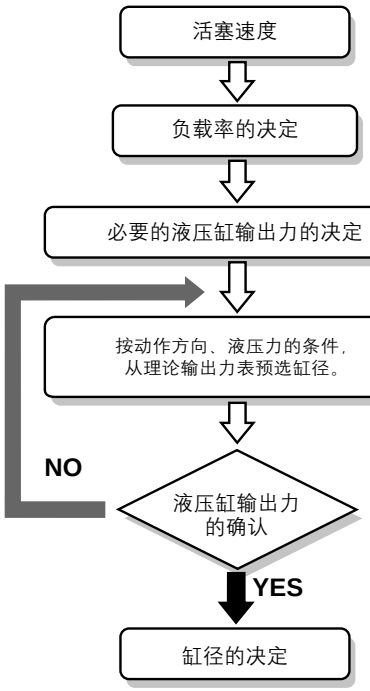
选定基准

轴向负载力与理论输出力之比称为负载率。
在选定缸径时，掌握负载率和活塞速度的关系是重要的。
负载率和活塞速度的关系大致如下表示。

活塞速度 (mm/s)	负载率的上限
8 ~ 100	70%
101 ~ 200	30%
201 ~ 300	10%

选定例

负载5000N的重物，用液压力5MPa推出时，以150mm/s的速度动作的场合，必要的缸径是多少?



初期条件为150mm/s

从上表查得为30%

根据负载重: 5000N, 负载率: 30%
必要的液压缸输出力: F = 5000/0.3 = 16667(N)

从理论输出力、动作方向、OUT、液体使用压力10MPa时，满足必要的液压缸输出力F的缸径为¿50。

从(1) 式$Fp_1 = \mu_1 \times Ff_1 = 0.9 \times 19630$
$= 17667(N) > F(16667N)$

理论输出力表

OUT IN

CHSD系列

单位: N

缸径 (mm)	杆径 (mm)	动作方向	受压面积 (mm^2)	使用压力 (MPa)		
				3.5	7	10
40	22	OUT	1256	4396	8792	12560
		IN	876	3066	6132	8760
50	28	OUT	1963	6871	13741	19630
		IN	1347	4715	9429	13470
63	36	OUT	3117	10910	21819	31170
		IN	2099	7346	14693	20990
80	45	OUT	5026	17591	35182	50260
		IN	3436	12026	24052	34360
100	56	OUT	7853	27486	54971	78530
		IN	5390	18865	37730	53900

理论输出力 (N) = 压力 (MPa) × 受压面积 (mm^2)

CHSG系列

单位: N

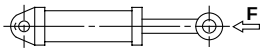
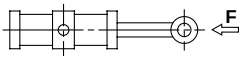
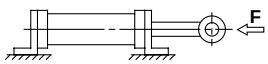
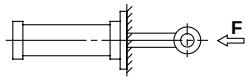
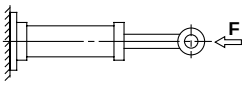
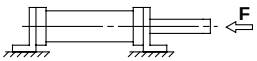
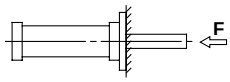
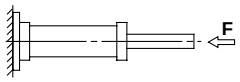
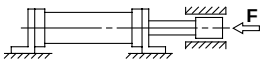
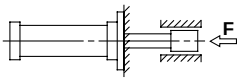
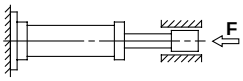
缸径 (mm)	杆径 (mm)	动作方向	受压面积 (mm^2)	使用压力 (MPa)			
				3.5	7	10	16
32	18	OUT	804	2814	5628	8040	12864
		IN	549	1922	3843	5490	8784
40	22	OUT	1256	4396	8792	12560	20096
		IN	876	3066	6132	8760	14016
50	28	OUT	1963	6871	13741	19630	31408
		IN	1347	4715	9429	13470	21552
63	36	OUT	3117	10910	21819	31170	49872
		IN	2099	7346	14693	20990	33584
80	45	OUT	5026	17591	35182	50260	80416
		IN	3436	12026	24052	34360	54976
100	56	OUT	7853	27486	54971	78530	125648
		IN	5390	18865	37730	53900	86240

CHS 系列
技术资料②

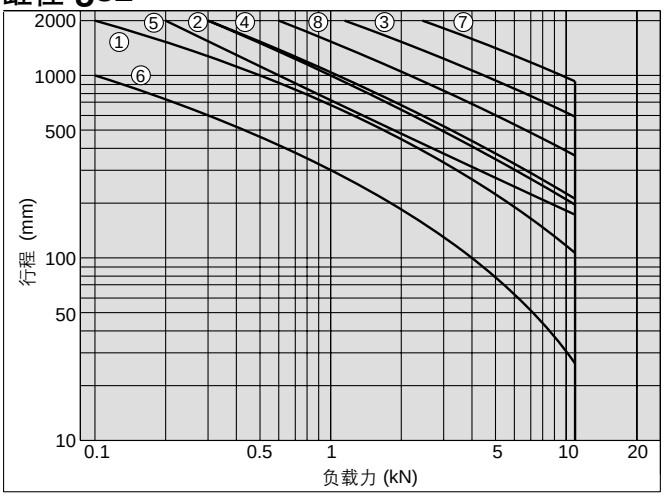
行程的选定(根据弯曲强度，可能使用的最大行程)

根据负载质量造成的杆的弯曲，通过极限行程线图考虑。
这些图中的值是表示当理论输出力作为施加在活塞杆上的外力时，通过外部限位器等，让缸中间停止时，所能使用的最大行程。
能使用的最大行程与活塞杆直径及使用条件有关，在极限行程线图上确认可否使用。

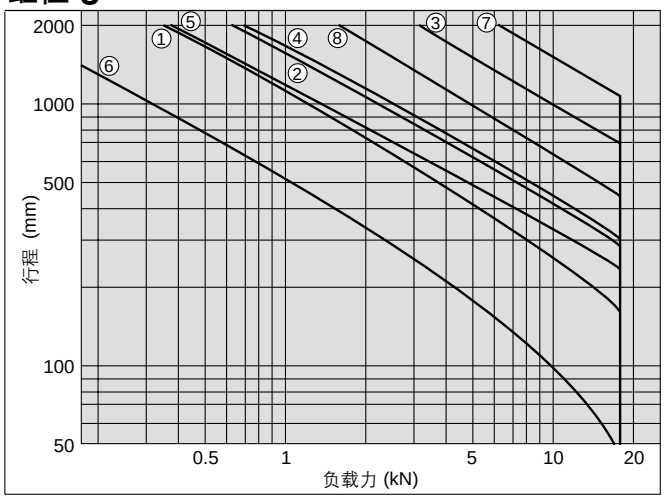
CHS系列　极限行程线图／缸径 ¿32, ¿40

记号	安装姿势	记号	安装姿势	记号	安装姿势	记号	安装姿势
①		②		③		③	
④		⑤		⑤		⑥	
⑦		⑦		⑧			

缸径 ¿32

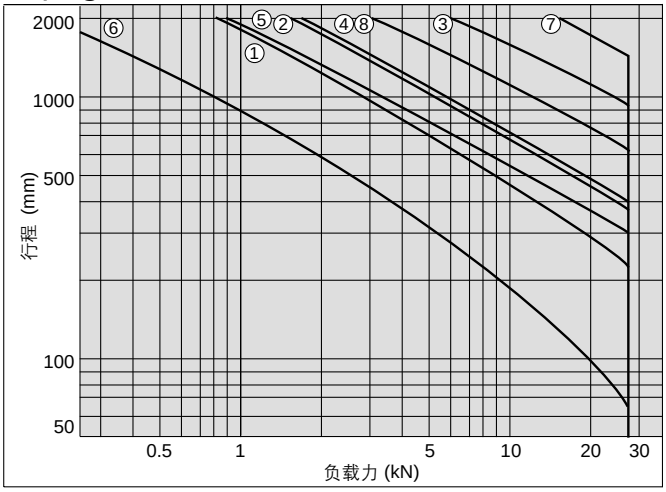


缸径 ¿40

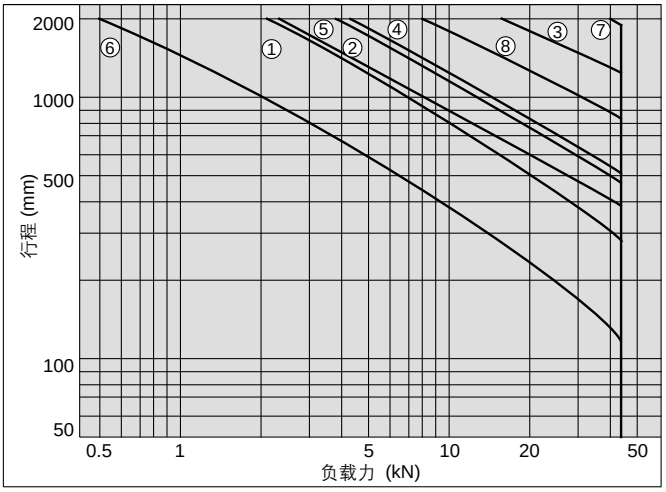


CHS系列　极限行程线图／缸径 ¿50, ¿63, ¿80, ¿100

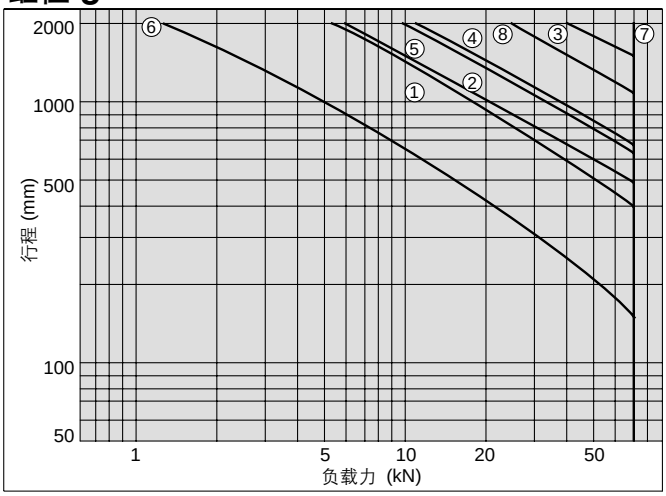
缸径 ¿50



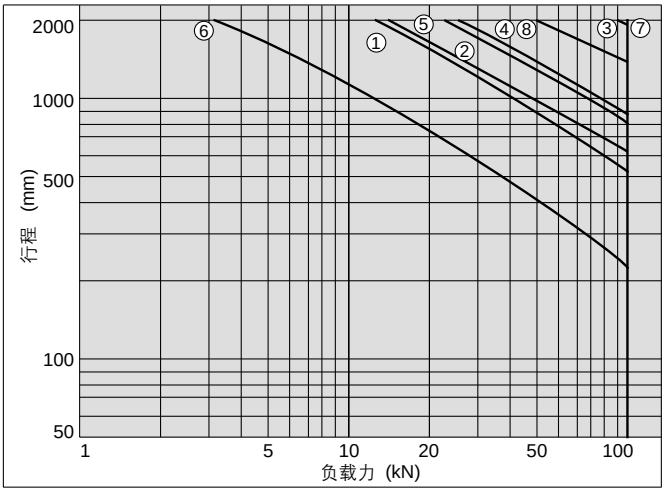
缸径 ¿63



缸径 ¿80



缸径 ¿100



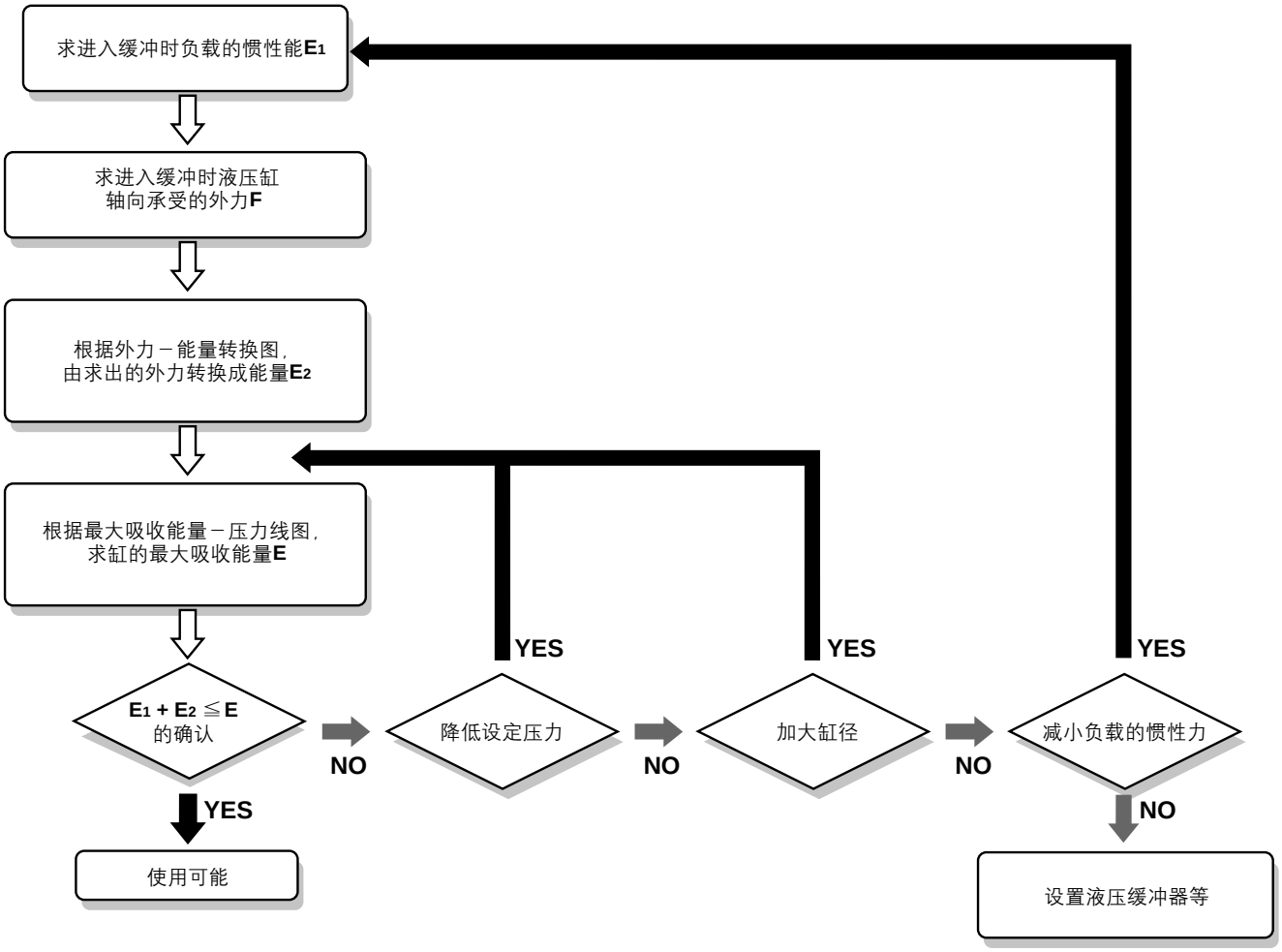
技术资料③ −1

液压缸缓冲能力的选定

选定步骤

⚠注意

应在缸的最大吸收能量范围内使用。
超出允许范围使用的场合，缸及周边机器会损伤。



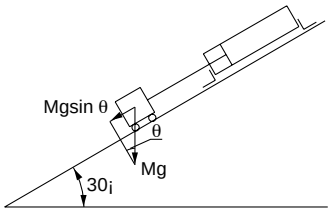
选定计算例

<设计条件>

液压缸:	CHSD50
设定压力:	P1: 7 MPa
负载质量:	M: 400 kg
活塞速度:	V: 0.2 m/s (刚进入缓冲时)
负载移动方向:	向下θ: 30¡ (加在缸上的外力仅重力时)
动作方向:	伸出
重力加速度:	g: 9.8 m/s²

<计算>

1. 刚进入缓冲时，负载的惯性能－E_1
   $E_1 = MV^2/2 = 400 \times 0.2^2/2 = 8J$
2. 刚进入缓冲时，缸的轴向受的外力F
   $F = Mg\sin\theta = 400 \times 9.8 \times \sin 30¡ = 1960N$



3. 把由2求出的外力转换成能量E_2。
   根据外力—能量转换图，从横轴F＝1960N作垂线，与斜线的交点作水平线，与纵轴的交点5.2J即为转换后的能量。
   $E_2 = 5.2J$
4. 求缸的最大吸收能量E。
   根据最大吸收能量—压力线图，从横轴设定压力7MPa作垂线，与缸径¿50线相交，从交点作水平线与纵轴的交点为21J，即为最大吸收能量。
   $E = 21J$
5. $E_1 + E_2 \leqq E$的确认。
   $E_1 + E_2 = 8 + 5.2 = 13.2J$
   $E = 21J$
   $E_1 + E_2 \leqq E$成立，可使用。

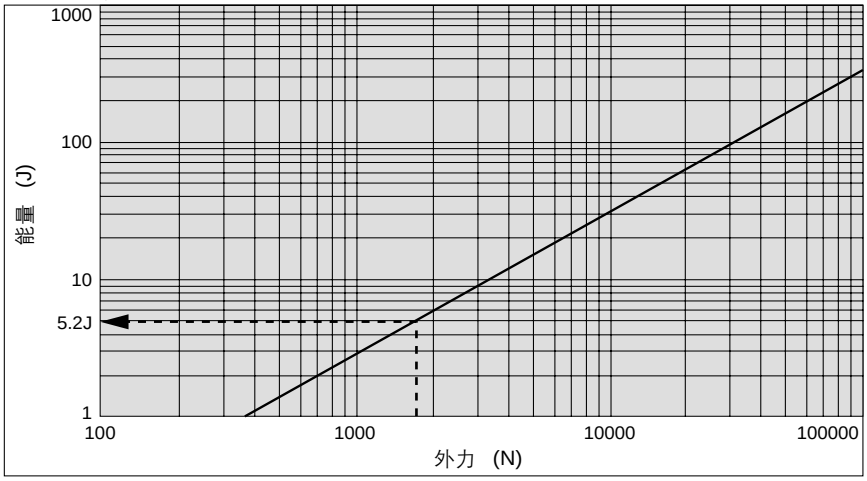
技术资料③ –2

最大吸收能量和刚进入缓冲时的外力——能量转换图

根据缓冲特性而得到的最大吸收能量——压力线图

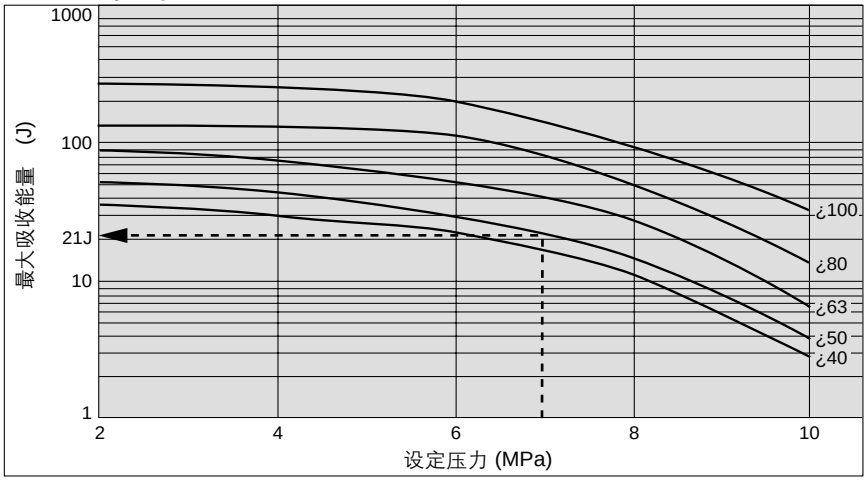
液压缸推动负载的动能和由于外力产生的能量之和应比下图查得的值小。

刚进入缓冲时的外力——能量转换图

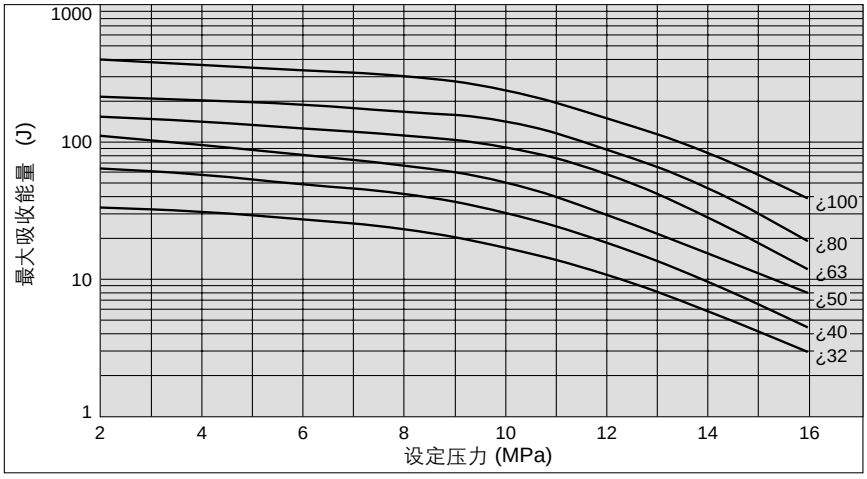


最大吸收能量—压力线图

CHSD系列



CHSG系列



技术资料④

活塞速度、必要油量及配管尺寸的选定

根据液压缸所定的动作速度，求油量。

活塞速度与油量的关系

$$Q_1 = \frac{\pi}{4} D^2 \times \upsilon \times \frac{6}{1000} \quad \text{(1)式}$$

$$Q_2 = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) \times \upsilon \times \frac{6}{1000} \quad \text{(2)式}$$

Q_1 : 前进时的必要油量 (ℓ/min)
Q_2 : 后退时的必要油量 (ℓ/min)
D : 缸径 (cm)
d : 活塞杆径 (cm)
υ : 活塞速度 (mm/s)

一般油的流速不要超过下表的值来选定管内径。
若超过下表的值，压力损失增大，产生的的紊流还会造成过热。

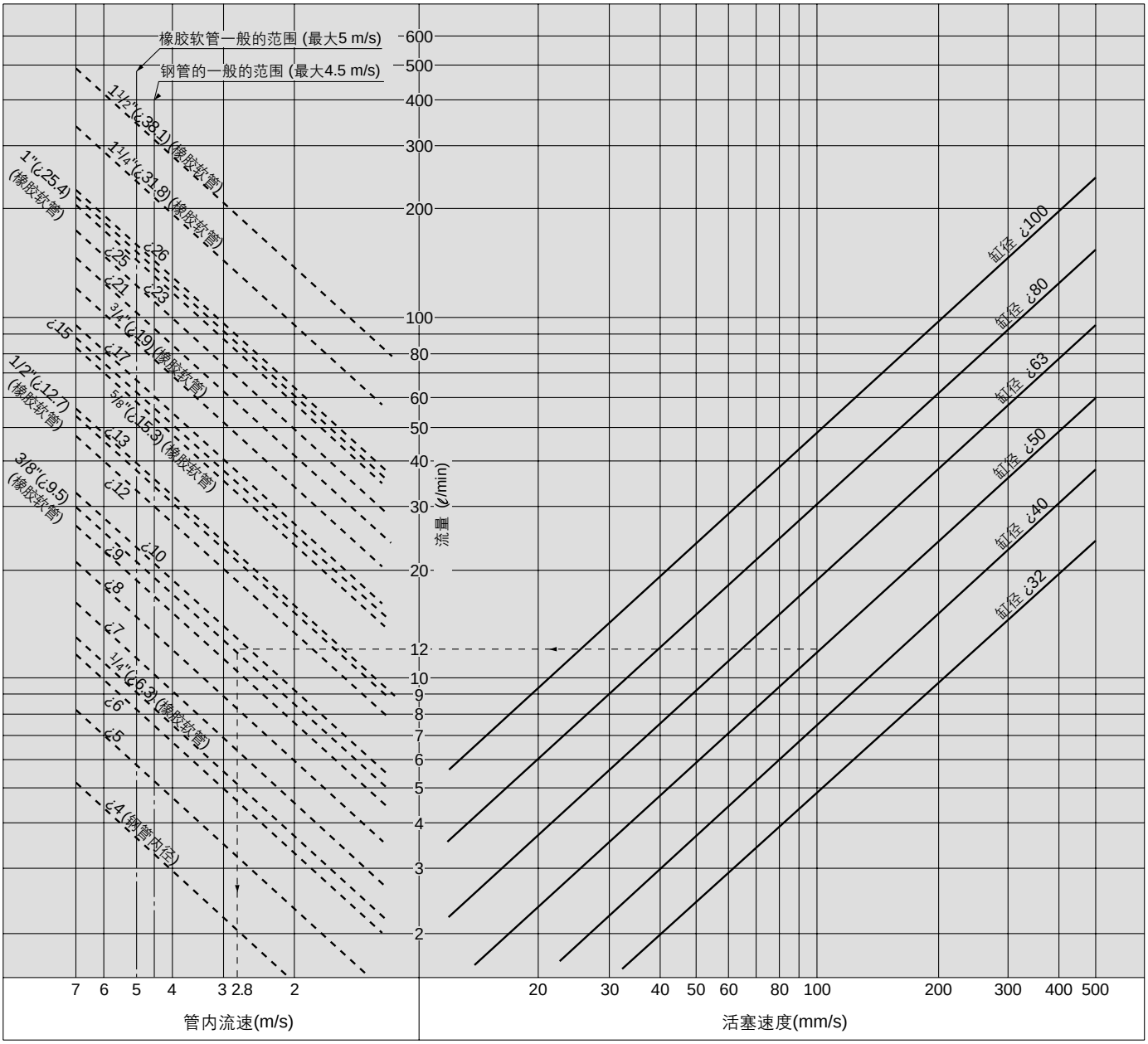
配管有效内径

$$V = \frac{Q}{\frac{\pi}{4} din^2 \times 10^{-3}} \times \frac{1}{60} \quad \text{(3)式}$$

V : 油的流速 (m/s)
Q : 油量 (ℓ/min)
din: 配管的有效内径 (mm)

油的流速

橡胶软管	5m/s
配管用钢管	4.5m/s



查图方法: 例) 缸径¿50的液压缸以100mm/s的速度动作时，必要的流量是12ℓ/min。
用配管3/8" (¿9.5) 橡胶软管时，管内流速约2.8m/s。