

Datum cylinder

油压扩径定位销

Model VL

Model VM

Model VJ

Model VK

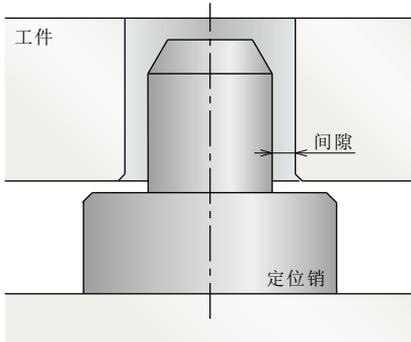


重复定位精度 VL/VM : 3 μm VJ/VK : 30 μm

与基准孔的间隙为零，高精度定位销

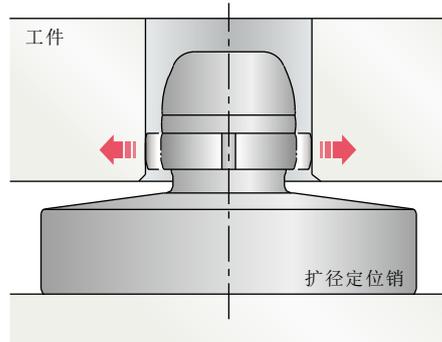
油压扩径定位销，通过油压控制定位销的扩径缩径实现其高精度定位。

传统的定位销与工件孔之间存在间隙



定位销与工件孔之间的间隙为零！！

高精度 缩短装卡时间 降低综合成本



销径的扩径、缩径功能（世界首创的定位结构）

扩径时：定位销与工件基准孔的间隙为零，实现高精度定位。

缩径时：工件搬入搬出时定位销缩径，确保足够的间隙，便于换装工件。

动作原理



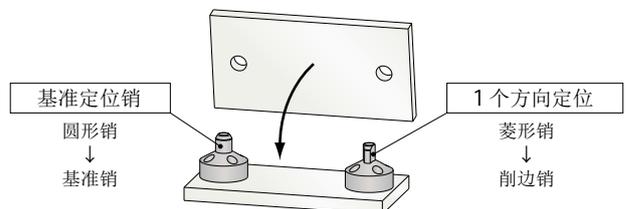
< 释放状态 >

< 定位状态 >

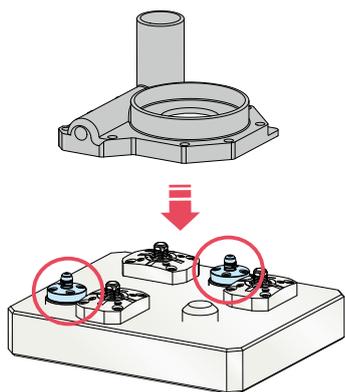
※本动作说明图表示 VL 型定位销。

由 2 根定位销构成（圆形销和菱形销）

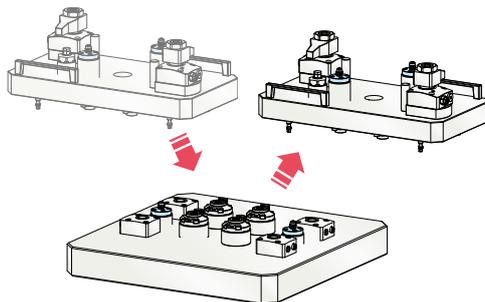
本公司的扩径定位销同样也是，由 D: 基准销和 C: 削边销构成。



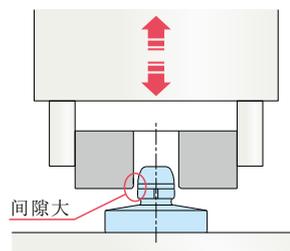
使用范例



用于加工孔・铸造孔的定位



用于托盘更换・搬运定位

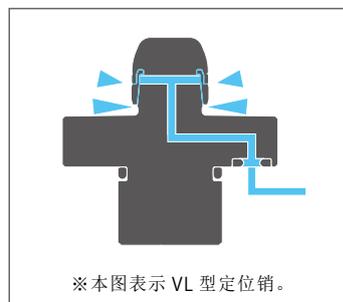


释放时的间隙大
最适用于自动化搬入 / 搬出

功能

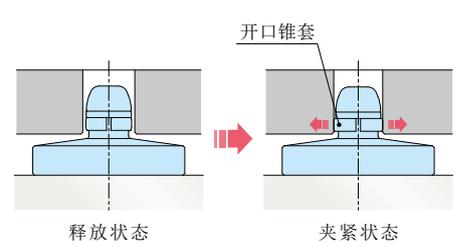
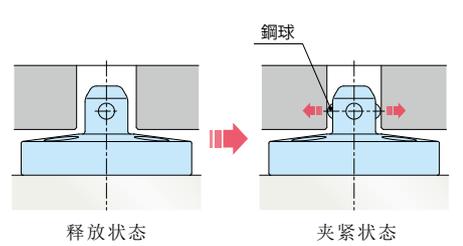
● 空气清洁功能

空气清洁功能防止切削屑等异物侵入。



※本图表示 VL 型定位销。

选配项

<p>低压 MAX 7MPa</p>				
	Model VL → P.725	Model VM → P.725	Model VJ → P.737	Model VK → P.737
重复定位精度	3 μm		30 μm	
控制	单动式 (弹簧夹紧 / 油压释放)	复动式 (油压夹紧 / 油压释放)	单动式 (油压夹紧 / 弹簧释放)	复动式 (油压夹紧 / 油压释放)
使用压力范围	2.5 ~ 7 MPa		2.5 ~ 7 MPa	1.5 ~ 7 MPa
动作	 <p>锥套扩径</p>		 <p>钢球扩径</p>	
参考使用范例	精加工工序 / 工序分割		铸造孔定位 / 第一工序	

高能力系列

气动系列

液压系列

阀·自动对接接头
液压单元

手动设备
附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

SFA

SFC

旋转缸

LHA

LHC

LHS

LT/LG

TLA-2

TLB-2

TLA-1

杠杆缸

LKA

LKC

LM/LJ

TMA-2

TMA-1

支撑缸

LD

LC

TNC

TC

直线缸

LL

LLR

LLU

DP

DR

DS

DT

方型直线缸

DBA

DBC

控制阀

BZL

BZT

BZX/JZG

托盘快换系统

VS

VT

扩径定位销

VL

VM

VJ

VK

钢球锁紧式下拉缸

FP

FQ

定制弹簧缸

DWA/DWB

油压扩径定位销

PAT.

Model VL/VM

油压 · 单动/复动

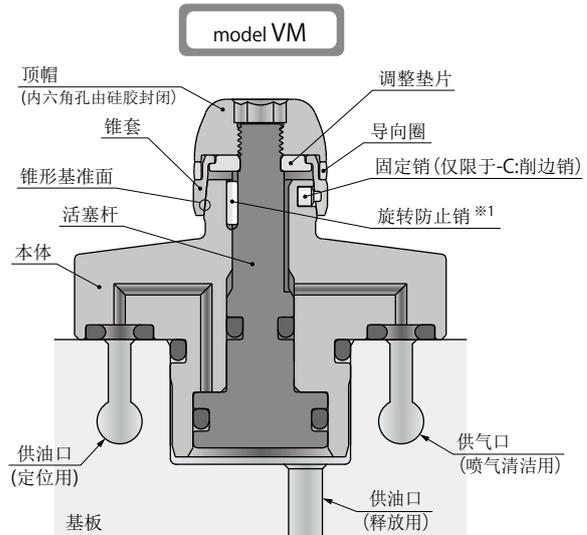
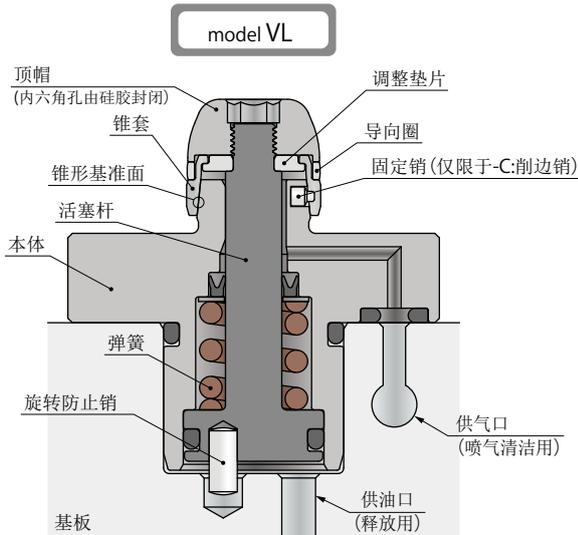
重复定位精度: 3 μ m



● 目录

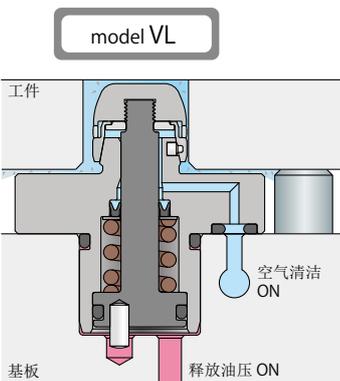
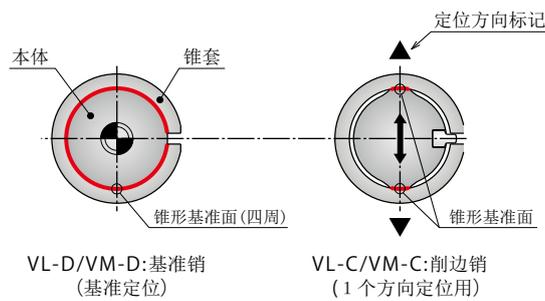
全般	P.723
动作原理	P.726
系统参考范例以及必须事项	P.727
VL 型号表示/规格	P.729
VL 外形尺寸	P.731
VM 型号表示/规格	P.733
VM 外形尺寸	P.735
注意事项	
• 油压扩径定位销的注意事项	P.747
• 通用注意事项	P.997
• 安装施工方面的注意事项	
• 液压油一览表	
• 油缸的速度控制回路及注意事项	
• 操作方面的注意事项	
• 保养	
• 检查	
• 质量保证	

● 动作原理



注意事项 *1. 旋转防止销的安装位置因型号而异。

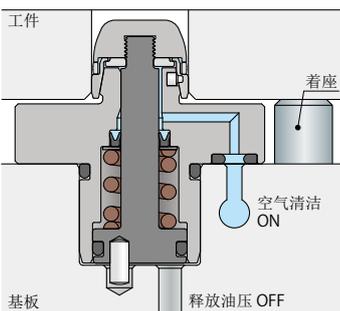
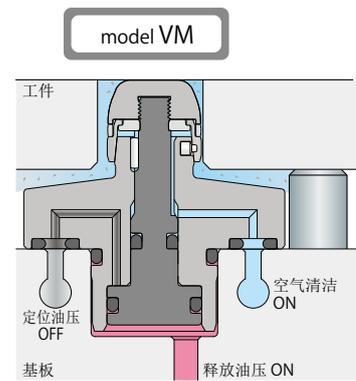
开口锥套和锥形基准面



- 释放大油压使活塞杆上升。锥套随着活塞杆一起上升，并通过自身的弹性回复力进行缩径。
- 进行空气清洁，防止外部异物侵入。
- 顶帽/导向圈/锥套的形状既便于安装工件，也不容易损伤工件。

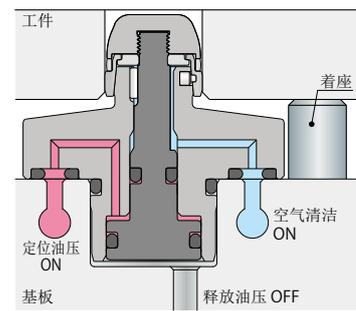
工件搬入时

工件搬出时



定位时

- 停止VL的释放大油压供给时，弹簧力(VM停止释放大油压供给，并供给定位油压时)就会将活塞杆朝下拉，从而通过锥套对工件进行高精度的定位。(关于高度方向需要另行设置着座块。)



高能力系列

气动系列

液压系列

阀·自动对接接头
液压单元

手动设备
附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

SFA
SFC

旋转缸

LHA
LHC
LHS
LT/LG
TLA-2
TLB-2
TLA-1

杠杆缸

LKA
LKC
LM/LJ
TMA-2
TMA-1

支撑缸

LD
LC
TNC
TC

直线缸

LL
LLR
LLU
DP
DR
DS
DT

方型直线缸

DBA
DBC

控制阀

BZL
BZT
BZX/JZG

托盘快换系统

VS
VT

扩径定位销

VL
VM
VJ
VK

钢球锁紧式下拉缸

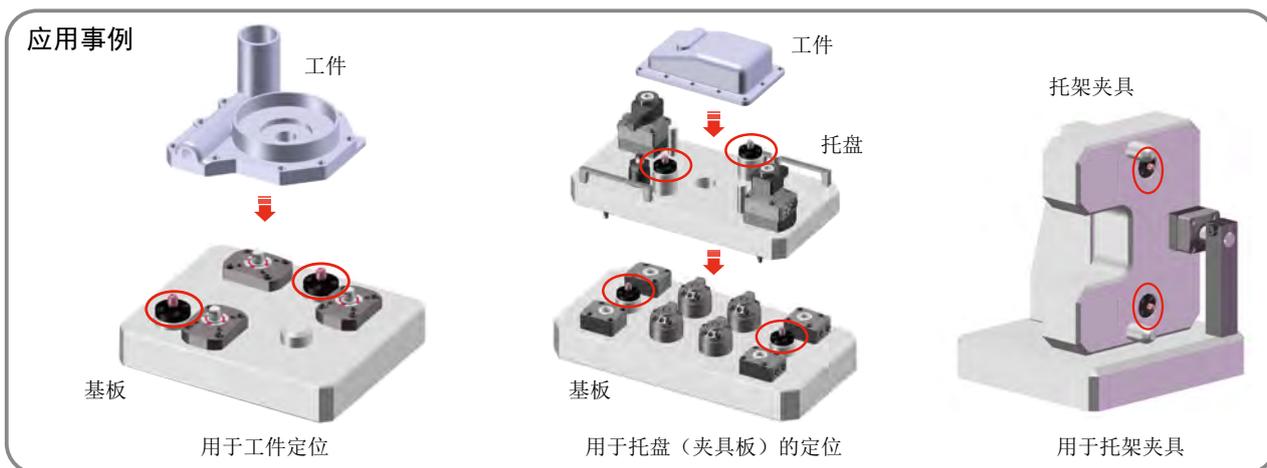
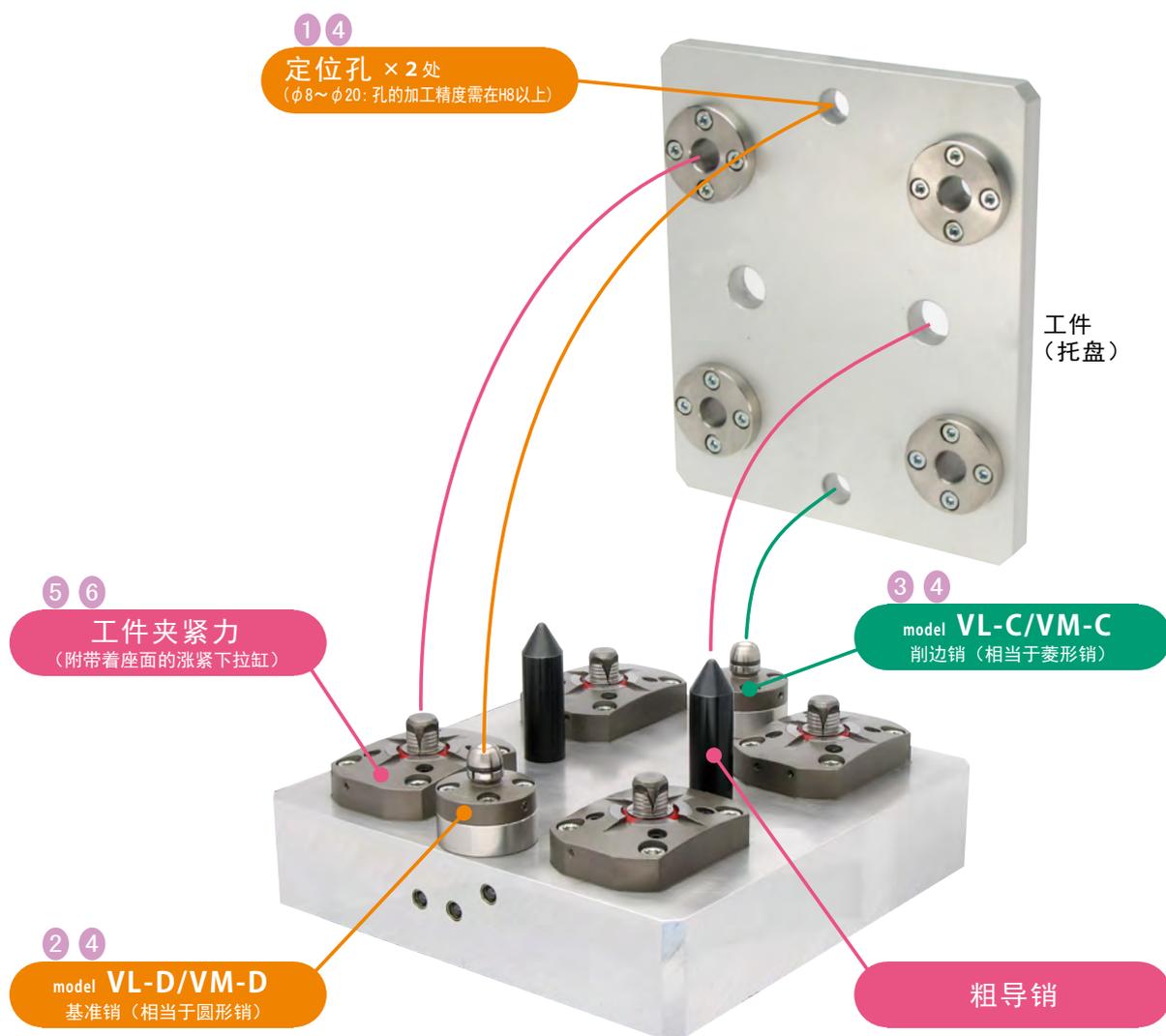
FP
FQ

定制弹簧缸

DWA/DWB

● 系统参考例

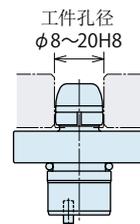
- 定位销通过高精度重复定位 (3 μ m) + 快速定位, **大大缩短装卡时间!**
- 定位销通过高精度重复定位 (3 μ m), 可**防止工序分割引起的工件加工精度低下!**
- 通过与涨紧下拉缸的组合使用, 可以实现5面加工, **实现工序集约化!**



必须事项

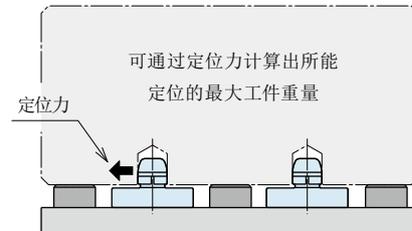
1 关于定位用工件孔

- 工件孔径可以在 $\phi 8 \sim \phi 20$ (单位为0.1mm) 之间进行指定。
- 定位用工件孔 (2处) 的孔加工精度必须保证在H8以上。



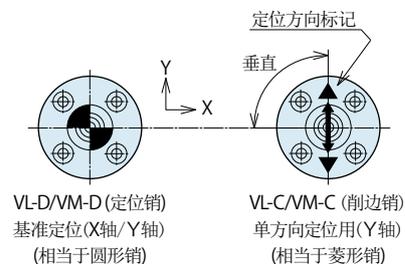
2 关于定位力

- 定位销可以定位的工件重量可从定位力算出。
- 所谓定位力是指在垂直于定位销轴心方向上产生的挪动工件的力。
- 各型号的定位力、允许工件重量的计算方法请参照规格。



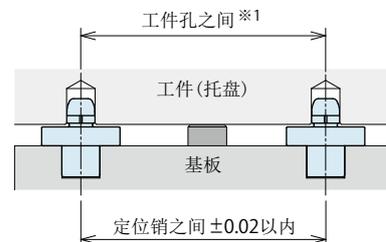
3 关于菱形销的安装相位

- VL-D/VM-D (基准销: 基准定位用) 用于确定基准位置 (定位原点)。
- 因为 VL-C/VM-C (削边销: 单方向定位用) 只对单方向 (Y轴) 进行定位, 所以需要调整相位。安装时, 应使 VL-C/VM-C (菱形销) 上的识别标记垂直于 VL-D/VM-D (基准销)。
(VL-C/VM-C 本体的法兰上面刻印有表示定位方向的识别标记 “▲”。)



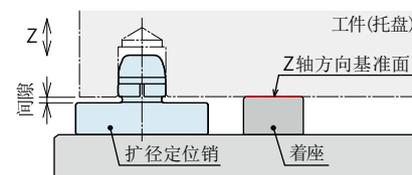
4 关于定位销之间以及工件孔之间的间距精度

- 定位销安装孔之间的间距精度请保证在 $\pm 0.02\text{mm}$ 以内。
- ※1. 工件孔 (托盘孔) 之间的间距精度要在考虑 (-C: 菱形销) 容许偏心量及定位缸之间的间距精度的前提下, 将其精度保证在「JIS B 0613 2级」规定的容许误差以内。(请参照设计方面的注意事项。)



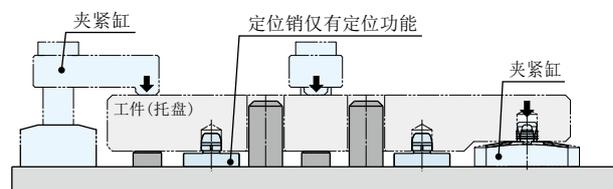
5 关于着座的设置

- 定位销只在X轴方向和Y轴方向进行定位。
关于Z轴方向请另行设置着座块。
- 请在定位销法兰面上部与工件 (托盘) 之间留出间隙。
(推荐间隙: 0.5~1mm)



6 关于工件夹紧缸的设置

- 定位销没有夹紧功能。
- 工件的固定请另行使用夹紧缸。



高能力系列

气动系列

液压系列

阀·自动对接接头
液压单元

手动设备
附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

SFA

SFC

旋转缸

LHA

LHC

LHS

LT/LG

TLA-2

TLB-2

TLA-1

杠杆缸

LKA

LKC

LM/LJ

TMA-2

TMA-1

支撑缸

LD

LC

TNC

TC

直线缸

LL

LLR

LLU

DP

DR

DS

DT

方型直线缸

DBA

DBC

控制阀

BZL

BZT

BZX/JZG

托盘快换系统

VS

VT

扩径定位销

VL

VM

VJ

VK

钢球锁紧式下拉缸

FP

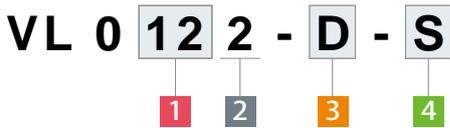
FQ

定制弹簧缸

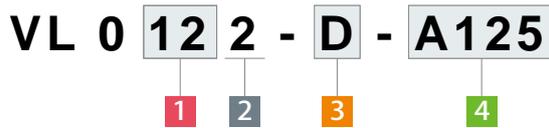
DWA/DWB

● 型号表示

工件孔径 (标准孔径)

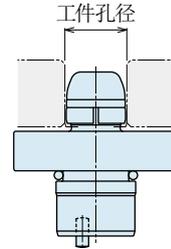


工件孔径 (准标准孔径)



1 工件孔径 (标准孔径)

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 08 : $\phi 8^{H8+0.022}_0$ mm | 15 : $\phi 15^{H8+0.027}_0$ mm |
| 09 : $\phi 9^{H8+0.022}_0$ mm | 16 : $\phi 16^{H8+0.027}_0$ mm |
| 10 : $\phi 10^{H8+0.022}_0$ mm | 18 : $\phi 18^{H8+0.027}_0$ mm |
| 12 : $\phi 12^{H8+0.027}_0$ mm | 20 : $\phi 20^{H8+0.033}_0$ mm |
| 13 : $\phi 13^{H8+0.027}_0$ mm | |

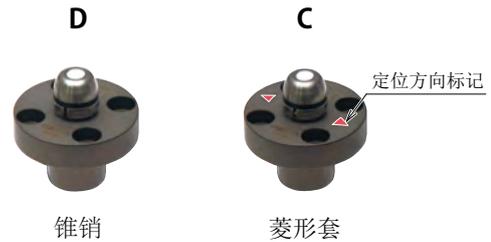


2 设计编号

2 : 是指产品的版本信息。

3 功能分类

- D : 锥销 (基准定位用)
 C : 菱形销 (1个方向定位用)



4 对应工件孔径

S : 标准径
 A□□□: 准标准径

※记载范例

例1: 「VL0122-D-A125」时
 工件孔径: $\phi 12.5H8^{+0.027}_0$ 对应VL0122-D规格

例2: 「VL0092-C-A093」时
 工件孔径: $\phi 9.3H8^{+0.022}_0$ 对应VL0092-C规格

例3: 「VL0182-D-S」时
 工件孔径: $\phi 18H8^{+0.027}_0$ 对应VL0182-D规格

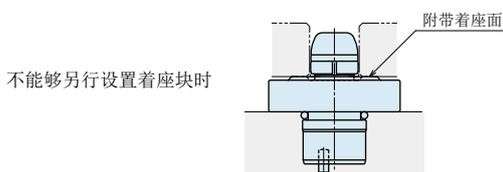
型号	S: 标准径	A□□□: 准标准径
VL0082	$8H8^{+0.022}_0$	$8.1H8^{+0.022}_0 \sim 8.8H8^{+0.022}_0$
VL0092	$9H8^{+0.022}_0$	$8.9H8^{+0.022}_0 \sim 9.9H8^{+0.022}_0$
VL0102	$10H8^{+0.022}_0$	$10.1H8^{+0.027}_0 \sim 11.3H8^{+0.027}_0$
VL0122	$12H8^{+0.027}_0$	$11.4H8^{+0.027}_0 \sim 12.7H8^{+0.027}_0$
VL0132	$13H8^{+0.027}_0$	$12.8H8^{+0.027}_0 \sim 14.2H8^{+0.027}_0$
VL0152	$15H8^{+0.027}_0$	$14.3H8^{+0.027}_0 \sim 15.7H8^{+0.027}_0$
VL0162	$16H8^{+0.027}_0$	$15.8H8^{+0.027}_0 \sim 16.9H8^{+0.027}_0$
VL0182	$18H8^{+0.027}_0$	$17.0H8^{+0.027}_0 \sim 17.9H8^{+0.027}_0$
		$18.1H8^{+0.033}_0 \sim 18.4H8^{+0.033}_0$
VL0202	$20H8^{+0.033}_0$	$18.5H8^{+0.033}_0 \sim 19.9H8^{+0.033}_0$

注意事项

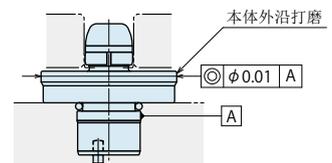
1. 准标准径可以 0.1mm 为单位进行指定。
2. 工件孔径为 $\phi 9.5H8^{+0.022}_0$ 的 VL-D 时, 型号就是「VL0092-D-A095」。
3. 对于上記以外的工件孔径, 请另行垂询。
 (工件孔加工精度应在 H8 以上。)

其他特殊形状 (参考)

关于下图形状, 请另行垂询。



不能够测定出安装孔之间的间距精度时, 可以通过测量本体外沿间接地算出安装孔之间的间距精度。



规格

型号	VL0082	VL0092	VL0102	VL0122	VL0132	VL0152	VL0162	VL0182	VL0202	
工件孔径	标准径 mm	8H8 ^{+0.022} ₀	9H8 ^{+0.022} ₀	10H8 ^{+0.022} ₀	12H8 ^{+0.027} ₀	13H8 ^{+0.027} ₀	15H8 ^{+0.027} ₀	16H8 ^{+0.027} ₀	18H8 ^{+0.027} ₀	20H8 ^{+0.033} ₀
	准标准径*1 mm	8.1~8.8	8.9~9.9	10.1~11.3	11.4~12.7	12.8~14.2	14.3~15.7	15.8~16.9	17.0~18.4	18.5~19.9
重复定位精度	mm 0.003									
容许偏心量(G 菱形销)	mm ±0.05, ±0.05, ±0.10, ±0.10, ±0.10, ±0.10, ±0.10, ±0.15, ±0.15, ±0.15									
定位力*2	N 260, 260, 260, 260, 260, 260, 260, 290, 290, 290									
容许剪切载荷*3	kN 1.5, 1.5, 2.0, 2.5, 2.5, 2.5, 2.5, 3.0, 3.0, 3.5									
释放侧油缸容量	cm ³ 0.06, 0.06, 0.06, 0.06, 0.06, 0.06, 0.06, 0.15, 0.15, 0.15									
最高使用压力	MPa 7.0									
最低动作压力	MPa 2.5									
使用温度	°C 0~70									
使用流体	相当于ISO粘度等级的ISO-VG-32一般液压油									
重量	g 80	80	80	85	85	90	105	110	115	

注意事项 ※ 1. 准标准径可以0.1mm为单位进行指定。工件孔加工精度请保证在H8以上。

※ 2. 定位力是指对于定位缸的轴心在垂直方向上产生的挪动工件的力。

表中数值为涂布冷却液的状态下的数值。[参考值] (定位力与工件重量的关系请参照第下表。)

※ 3. 容许剪切载荷是指本产品所能承受的最大剪切载荷。

定位力和工件重量

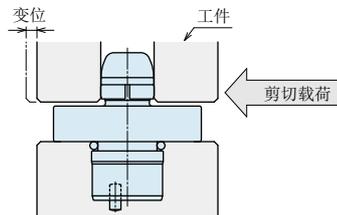
工件(托盘)水平姿势(平置)装车时的工件(托盘)重量设定为
工件重量 ≤ $\frac{1 \text{ 台定位缸的定位力}}{\text{工件着座面的摩擦系数}}$

工件(托盘)垂直姿势(挂壁式)装车时的工件(托盘)重量设定为
工件重量 ≤ 1 台定位缸的定位力

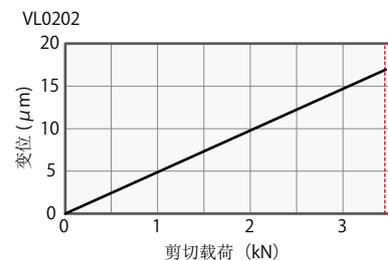
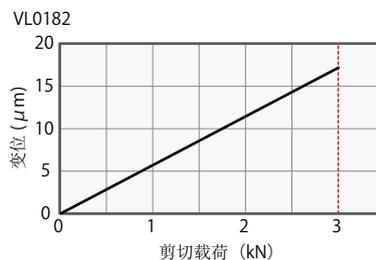
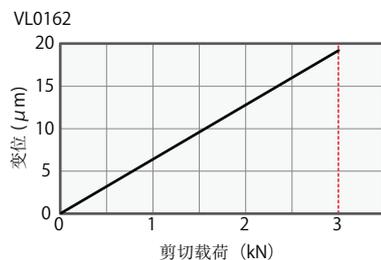
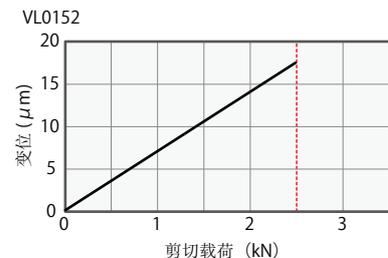
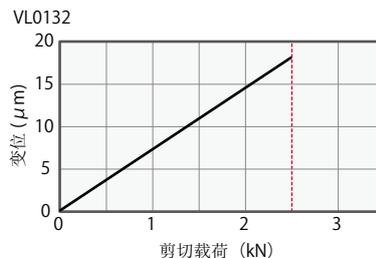
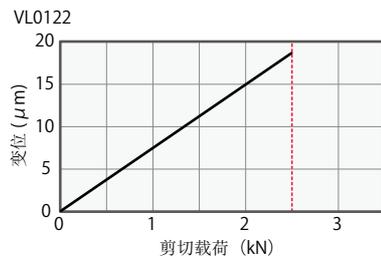
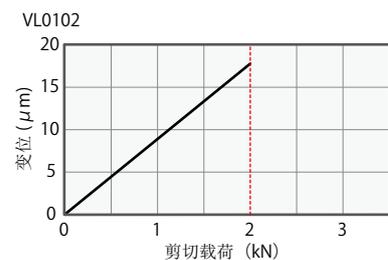
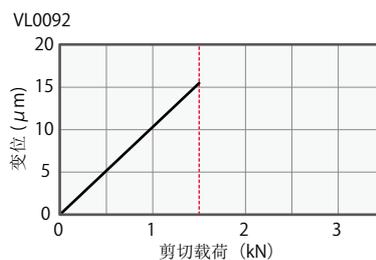
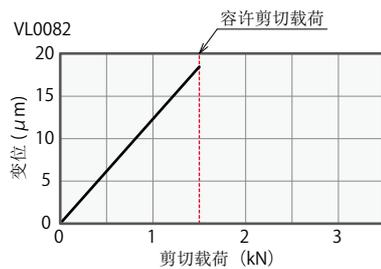
载荷/变位曲线图

本图是表示剪切载荷与变位之间的关系。
剪切载荷表示垂直于VL(定位缸)轴心的静载荷。

注意事项 本图是表示对定位缸(VL-D)单体(未使用其他夹紧器的状态下)施加剪切载荷(静载荷)时的数据。



(载荷/变位曲线图的解读方法)
(例)使用VL162时: 在扩径状态下对VL0162施加2kN的剪切载荷时, 变位约为13μm。



高能力系列

气动系列

液压系列

阀·自动对接接头
液压单元

手动设备
附件

注意事项·其他

胀紧下拉缸

- SFA
- SFC

旋转缸

- LHA
- LHC
- LHS
- LT/LG
- TLA-2
- TLB-2
- TLA-1

杠杆缸

- LKA
- LKC
- LM/LJ
- TMA-2
- TMA-1

支撑缸

- LD
- LC
- TNC
- TC

直线缸

- LL
- LLR
- LLU
- DP
- DR
- DS
- DT

方型直线缸

- DBA
- DBC

控制阀

- BZL
- BZT
- BZX/JZG

托盘快换系统

- VS
- VT

扩径定位销

- VL
- VM
- VJ
- VK

钢球锁紧式下拉缸

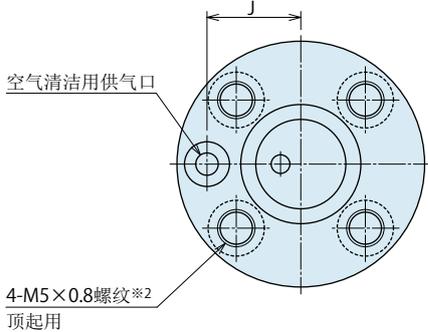
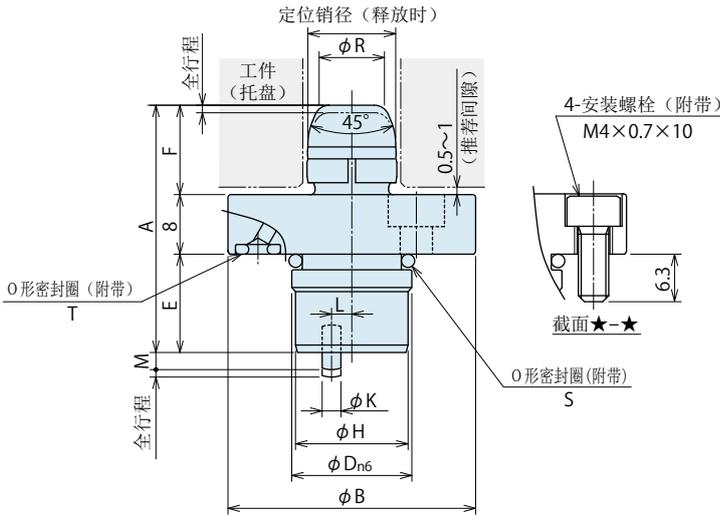
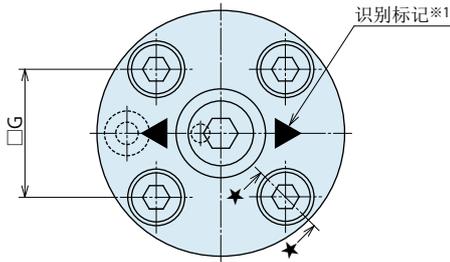
- FP
- FQ

定制弹簧缸

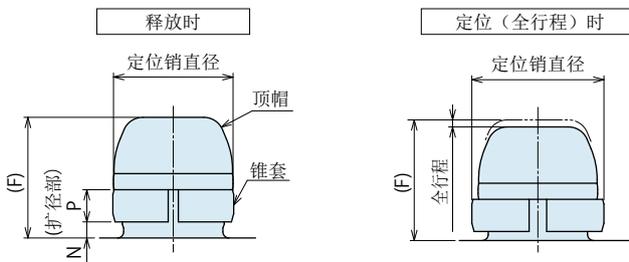
- DWA/DWB

外形尺寸

※本图所示 VL-C 的释放状态 (油压供给时)。



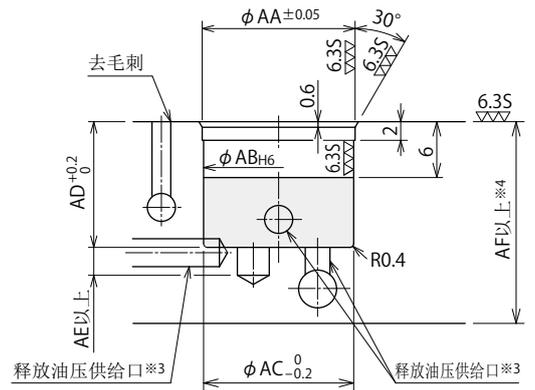
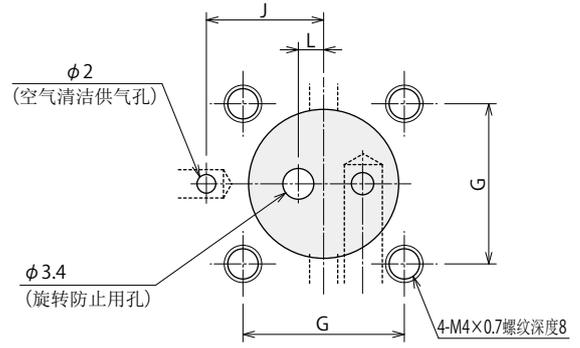
※扩径部位详细图



注意事项

- ※1. 只有 -C: 菱形销上印有识别标记。
◀▶ 是表示定位方向。
- ※2. M5x0.8 螺纹是在卸下定位销时使用的。
(使用方法请参照第 750 页。)

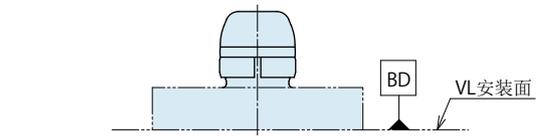
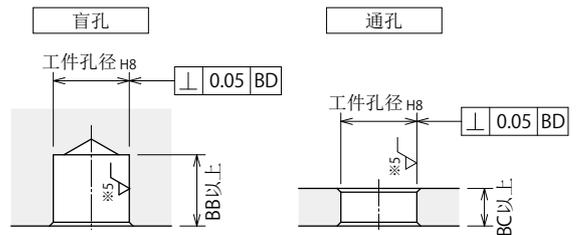
安装部位加工尺寸



注意事项

- 1. 加工孔的交叉部位不得有毛刺。
- ※3. 请将释放油口置于 □ 范围内。
油口大小不限。
- ※4. 基板的厚度 (AF) 是基板材质为 S50C 时的参考值。

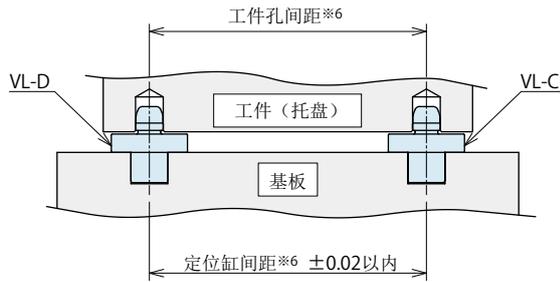
工件(托盘)的加工尺寸



注意事项

- ※5. 对托盘等同一部件进行重复定位时, 推荐表面光洁度为 6.35。

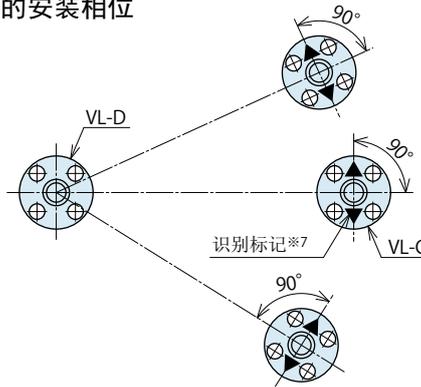
● 安装间距精度



注意事项

- ※6. 请将定位销安装孔之间的间距精度保证在±0.02mm以内。
请在充分考虑容许偏心量(-C: 削边销)、定位缸之间的间距精度的前提下将工件孔(托盘孔)间距精度保证在「JIS B 0613 2级」的允许差以内。(请参考第749页。)

● VL-C的安装相位



注意事项

- ※7. 安装时请将 VL-C 的识别标记垂直于 VL-D 与 VL-C 的中心连线。

● 外形尺寸表以及安装部位加工尺寸表

(mm)

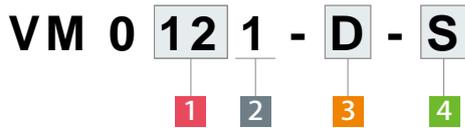
型号		VL0082	VL0092	VL0102	VL0122	VL0132	VL0152	VL0162	VL0182	VL0202
工件孔径	标准径	mm 8H8 ^{+0.022}	9H8 ^{+0.022}	10H8 ^{+0.022}	12H8 ^{+0.027}	13H8 ^{+0.027}	15H8 ^{+0.027}	16H8 ^{+0.027}	18H8 ^{+0.027}	20H8 ^{+0.033}
	准标准径*8	mm 8.1~8.8	8.9~9.9	10.1~11.3	11.4~12.7	12.8~14.2	14.3~15.7	15.8~16.9	17.0~18.4	18.5~19.9
定位销孔径 (标准径)	释放时(MAX)	mm 7.94	8.94	9.94	11.92	12.92	14.92	15.89	17.89	19.89
	全行程时(MIN)	mm 8.05	9.05	10.05	12.05	13.05	15.05	16.08	18.08	20.08
定位销径 (准标准径)	释放时(MAX)	mm 工件孔径-0.06			工件孔径-0.08			工件孔径-0.11		
	全行程时(MIN)	mm 工件孔径+0.05			工件孔径+0.05			工件孔径+0.08		
全行程	mm	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	1.0	1.0	1.0
容许偏心量(C: 削边销)	mm	±0.05	±0.05	±0.10	±0.10	±0.10	±0.10	±0.15	±0.15	±0.15
A		32.7			33.2			38.7		
B		33			33			37		
D		16n6 ^{+0.023} / _{+0.012}			16n6 ^{+0.023} / _{+0.012}			19n6 ^{+0.028} / _{+0.015}		
E		13.2			13.2			14.7		
F		11.5			12			16		
G		17.2			17.2			19.6		
H		15.7			15.7			18.7		
J		12.5			12.5			14.5		
K		2.5			2.5			3		
L		2.7			2.7			3		
M		约 2.5			约 2.5			约 4.2		
N		2.0	2.0	1.8	1.6	1.6	1.6	2.2	2.2	2.2
P		2.6	2.6	2.8	3.2	3.2	3.2	4.5	4.5	4.5
R	定位销径 标准径时	4.8	5.8	6.8	8.7	9.7	11.7	11.3	13.3	15.3
	定位销径 准标准径时	工件孔径-3.2			工件孔径-3.3			工件孔径-4.7		
O形密封圈S		AS568-014(90°)			AS568-014(90°)			AS568-016(90°)		
O形密封圈T		AS568-005(70°)			AS568-005(70°)			AS568-005(70°)		
AA		16.1			16.1			19.1		
AB		16H6 ^{+0.011}			16H6 ^{+0.011}			19H6 ^{+0.013}		
AC		16			16			19		
AD		13.5			13.5			15		
AE		3			3			5		
AF*4		20			20			25		
BB		12			12.5			16.5		
BC		5			5			7		

注意事项 ※8. 准标准径可以0.1mm为单位进行指定。孔的加工精度需要保证在H8以上。

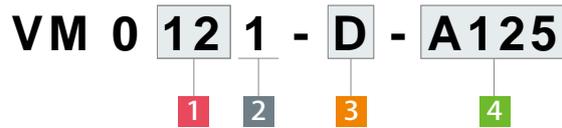
- 高能力系列
- 气动系列
- 液压系列
- 阀·自动对接接头
液压单元
- 手动设备
附件
- 注意事项·其他
- 涨紧下拉缸
 - SFA
 - SFC
- 旋转缸
 - LHA
 - LHC
 - LHS
 - LT/LG
 - TLA-2
 - TLB-2
 - TLA-1
- 杠杆缸
 - LKA
 - LKC
 - LM/LJ
 - TMA-2
 - TMA-1
- 支撑缸
 - LD
 - LC
 - TNC
 - TC
- 直线缸
 - LL
 - LLR
 - LLU
 - DP
 - DR
 - DS
 - DT
- 方型直线缸
 - DBA
 - DBC
- 控制阀
 - BZL
 - BZT
 - BZX/JZG
- 托盘快换系统
 - VS
 - VT
- 扩径定位销
 - VL
 - VM
 - VJ
 - VK
- 钢球锁紧式下拉缸
 - FP
 - FQ
- 定制弹簧缸
 - DWA/DWB

● 型号表示

工件孔径 (标准孔径)

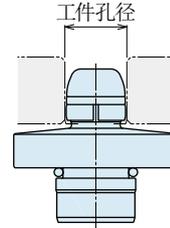


工件孔径 (准标准孔径)



1 工件孔径 (标准孔径)

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 08 : $\phi 8^{H8}_{0}^{+0.022}$ mm | 15 : $\phi 15^{H8}_{0}^{+0.027}$ mm |
| 09 : $\phi 9^{H8}_{0}^{+0.022}$ mm | 16 : $\phi 16^{H8}_{0}^{+0.027}$ mm |
| 10 : $\phi 10^{H8}_{0}^{+0.022}$ mm | 18 : $\phi 18^{H8}_{0}^{+0.027}$ mm |
| 12 : $\phi 12^{H8}_{0}^{+0.027}$ mm | 20 : $\phi 20^{H8}_{0}^{+0.033}$ mm |
| 13 : $\phi 13^{H8}_{0}^{+0.027}$ mm | |

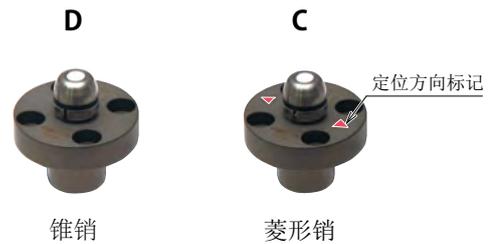


2 设计编号

1 : 是指产品的版本信息。

3 功能分类

- D : 锥销 (基准定位用)
- C : 菱形套 (1个方向定位用)



4 对应工件孔径

S : 标准径
A□□□ : 准标准径

※记载范例

例1: 「VM0121-D-A125」 时
工件孔径: $\phi 12.5H8_{0}^{+0.027}$ 对应VM0121-D规格

例2: 「VM0091-C-A093」 时
工件孔径: $\phi 9.3H8_{0}^{+0.022}$ 对应VM0091-C规格

例3: 「VM0181-D-S」 时
工件孔径: $\phi 18H8_{0}^{+0.027}$ 对应VM0181-D规格

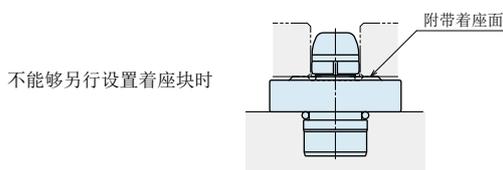
型号	S: 标准径	A□□□: 准标准径
VM0081	$8H8_{0}^{+0.022}$	$8.1H8_{0}^{+0.022} \sim 8.8H8_{0}^{+0.022}$
VM0091	$9H8_{0}^{+0.022}$	$8.9H8_{0}^{+0.022} \sim 9.9H8_{0}^{+0.022}$
VM0101	$10H8_{0}^{+0.022}$	$10.1H8_{0}^{+0.027} \sim 11.3H8_{0}^{+0.027}$
VM0121	$12H8_{0}^{+0.027}$	$11.4H8_{0}^{+0.027} \sim 12.7H8_{0}^{+0.027}$
VM0131	$13H8_{0}^{+0.027}$	$12.8H8_{0}^{+0.027} \sim 14.2H8_{0}^{+0.027}$
VM0151	$15H8_{0}^{+0.027}$	$14.3H8_{0}^{+0.027} \sim 15.7H8_{0}^{+0.027}$
VM0161	$16H8_{0}^{+0.027}$	$15.8H8_{0}^{+0.027} \sim 16.9H8_{0}^{+0.027}$
VM0181	$18H8_{0}^{+0.027}$	$17.0H8_{0}^{+0.027} \sim 17.9H8_{0}^{+0.027}$ $18.1H8_{0}^{+0.033} \sim 18.4H8_{0}^{+0.033}$
VM0201	$20H8_{0}^{+0.033}$	$18.5H8_{0}^{+0.033} \sim 19.9H8_{0}^{+0.033}$

注意事项

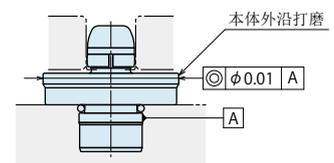
1. 准标准径可以 0.1mm 为单位进行指定。
2. 工件孔径为 $\phi 9.5H8_{0}^{+0.022}$ 的 VM-D 时, 型号就是「VM0091-D-A095」。
3. 对于上記以外的工件孔径, 请另行垂询。
(工件孔加工精度应在 H8 以上。)

其他特殊形状 (参考)

关于下图形状, 请另行垂询。



不能够测定出安装孔之间的间距精度时, 可以通过测量本体外沿间接地算出安装孔之间的间距精度。



规格

型号	VM0081	VM0091	VM0101	VM0121	VM0131	VM0151	VM0161	VM0181	VM0201		
工件孔径	标准径 mm	8H8 ^{+0.022}	9H8 ^{+0.022}	10H8 ^{+0.022}	12H8 ^{+0.027}	13H8 ^{+0.027}	15H8 ^{+0.027}	16H8 ^{+0.027}	18H8 ^{+0.027}	20H8 ^{+0.033}	
	准标准径*1 mm	8.1~8.8	8.9~9.9	10.1~11.3	11.4~12.7	12.8~14.2	14.3~15.7	15.8~16.9	17.0~18.4	18.5~19.9	
重复定位精度	mm 0.003										
容许偏心量(C:菱形销) mm	±0.05	±0.05	±0.10	±0.10	±0.10	±0.10	±0.15	±0.15	±0.15		
定位力*2 N	2.5MPa 时	260	260	260	260	260	260	290	290	290	
	5.0MPa 时	430	430	430	430	430	430	470	470	470	
	7.0MPa 时	510	510	510	510	510	510	550	550	550	
容许剪切载荷*3	kN	1.5	1.5	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.5	
定位侧油缸容量	cm ³	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.11	0.11	0.11	
释放侧油缸容量	cm ³	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.15	0.15	0.15	
最高使用压力	MPa	7.0									
最低动作压力	MPa	2.5									
使用温度	°C	0~70									
使用流体	相当于ISO粘度等级的ISO-VG-32一般液压油										
重量	g	90	90	90	95	95	100	115	120	125	

注意事项 ※ 1. 准标准径可以0.1mm为单位进行指定。工件孔加工精度请保证在H8以上。

※ 2. 定位力是指对于定位缸的轴心在垂直方向上产生的挪动工件的力。

表中数值为涂布冷却液的状态下的推力。[参考值] (定位力与工件重量的关系请参照下表。)

※ 3. 容许剪切载荷是指本产品所能承受的最大接剪切载荷。

定位力和工件重量

工件(托盘)水平姿势(平置)装卡时的工件(托盘)重量设定为

$$\text{工件重量} \leq \frac{1 \text{ 台定位缸的定位力}}{\text{工件着座面的摩擦系数}}$$

工件(托盘)垂直姿势(挂壁式)装卡时的工件(托盘)重量设定为

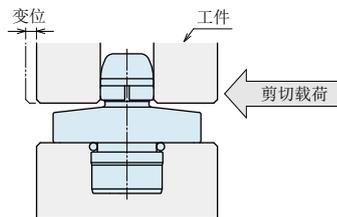
$$\text{工件重量} \leq 1 \text{ 台定位缸的定位力}$$

载荷/变位曲线图

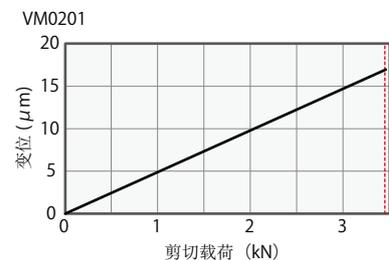
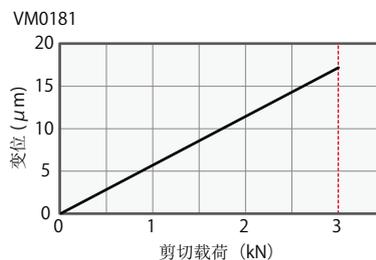
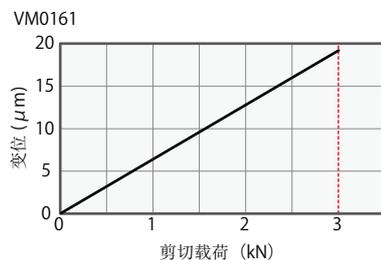
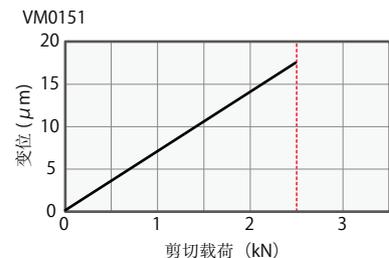
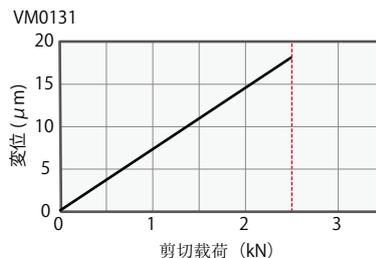
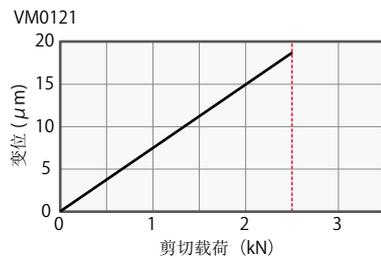
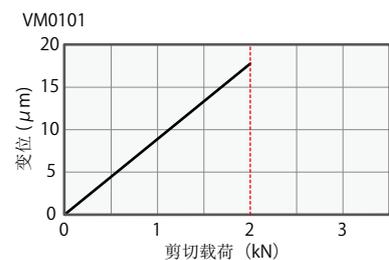
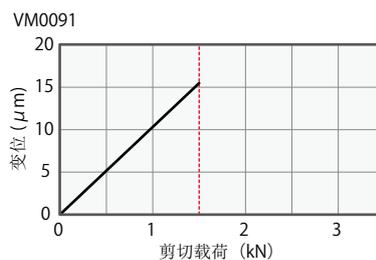
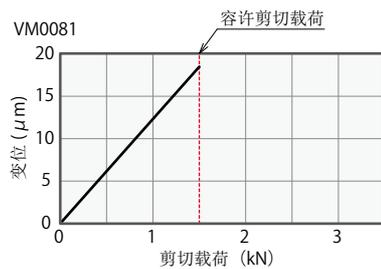
本图是表示剪切载荷与变位之间的关系。

剪切载荷表示垂直于VM(定位缸)轴心的静载荷。

注意事项 本图是表示对定位缸(VM-D)单体(未使用其他夹紧缸的状态下)施加剪切载荷(静载荷)时的数据。



(载荷/变位曲线图的解读方法)
(例) 使用VM161时: 在扩径状态下对VM0161施加2kN的剪切载荷时, 变位约为13μm。



高能力系列

气动系列

液压系列

阀·自动对接接头

液压单元

手动设备

附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

SFA

SFC

旋转缸

LHA

LHC

LHS

LT/LG

TLA-2

TLB-2

TLA-1

杠杆缸

LKA

LKC

LM/LJ

TMA-2

TMA-1

支撑缸

LD

LC

TNC

TC

直线缸

LL

LLR

LLU

DP

DR

DS

DT

方型直线缸

DBA

DBC

控制阀

BZL

BZT

BZX/JZG

托盘快换系统

VS

VT

扩径定位销

VL

VM

VJ

VK

钢球锁紧式下拉缸

FP

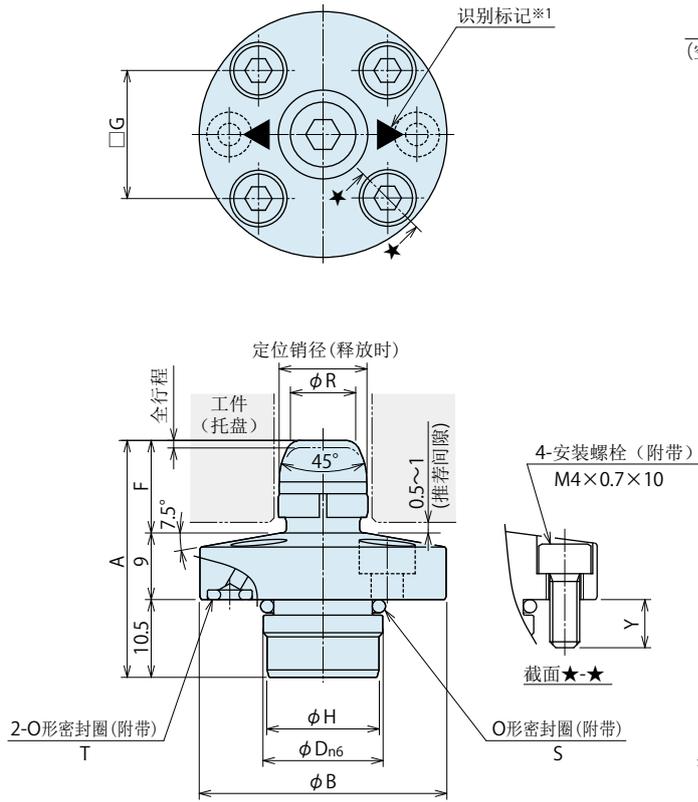
FQ

定制弹簧缸

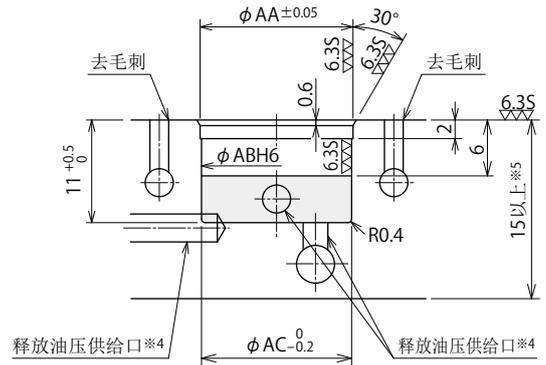
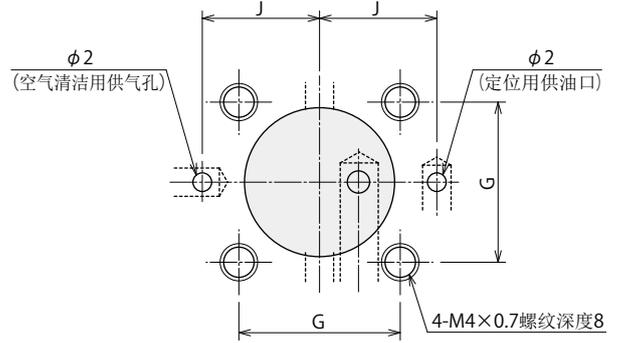
DWA/DWB

外形尺寸

※本图所示 VM-C 的释放状态(释放油压供给时)。

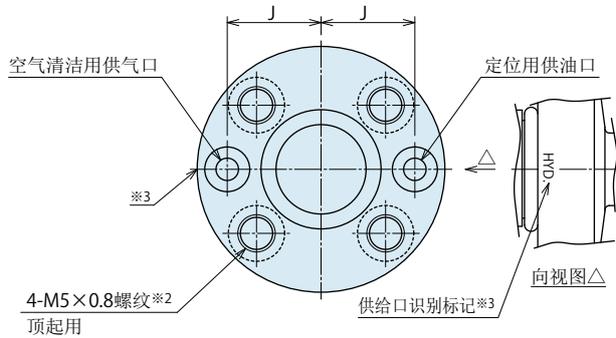


安装部位加工尺寸

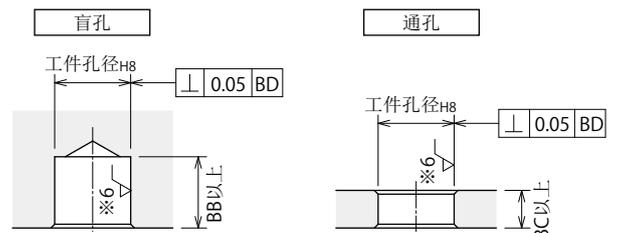


注意事项

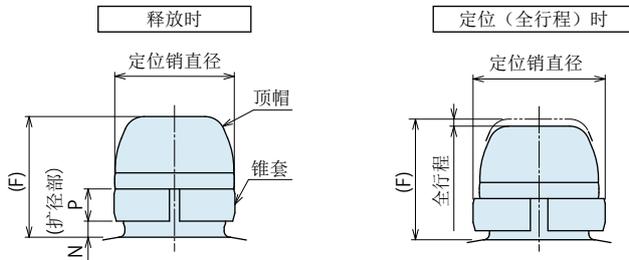
- 1. 加工孔的交叉部位不得有毛刺。
- ※4. 请将释放油口置于 [] 范围内。油口大小不限。
- ※5. 基板的厚度(15mm)是基板材质为 S50C 时的参考值。



工件(托盘)的加工尺寸



※扩径部位详细图



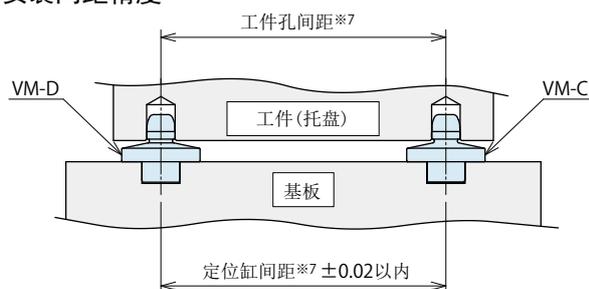
注意事项

- ※6. 对托盘等同一部件进行重复定位时, 推荐表面光洁度为 6.3S。

注意事项

- ※1. 只有 -C: 菱形销上印有识别标记。
◀▶ 是表示定位方向。
- ※2. M5×0.8 螺纹是在卸下定位销时使用的。(使用方法请参照第 750 页。)
- ※3. 法兰侧面刻印有供给口名称。(HYD: 定位用供油口, BLOW: 空气清洁用供气口)

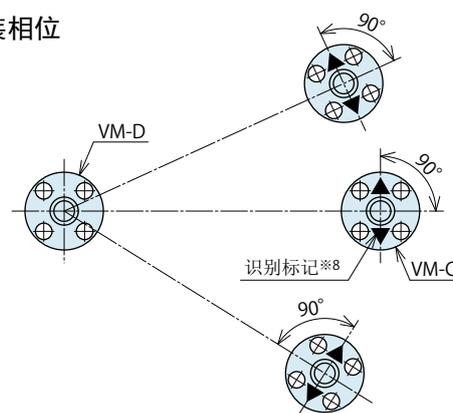
● 安装间距精度



注意事项

※ 7. 请将定位销安装孔之间的间距精度保证在 ±0.02mm 以内。
请在充分考虑容许偏心量(-C: 削边销)、定位销之间的间距精度的前提下将工件孔(托盘孔)间距精度保证在「JIS B 0613 2 级」的允许差以内。(请参考第 749 页。)

● VM-C的安装相位



注意事项

※ 8. 安装时请将 VM-C 的识别标记垂直于 VM-D 与 VM-C 的中心连线。

● 外形尺寸表以及安装部位加工尺寸表

(mm)

型号		VM0081	VM0091	VM0101	VM0121	VM0131	VM0151	VM0161	VM0181	VM0201
工件孔径	标准径 mm	8H8 ^{+0.022} ₀	9H8 ^{+0.022} ₀	10H8 ^{+0.022} ₀	12H8 ^{+0.027} ₀	13H8 ^{+0.027} ₀	15H8 ^{+0.027} ₀	16H8 ^{+0.027} ₀	18H8 ^{+0.027} ₀	20H8 ^{+0.033} ₀
	准标准径*8 mm	8.1~8.8	8.9~9.9	10.1~11.3	11.4~12.7	12.8~14.2	14.3~15.7	15.8~16.9	17.0~18.4	18.5~19.9
定位销孔径 (标准径)	释放时(MAX) mm	7.94	8.94	9.94	11.92	12.92	14.92	15.89	17.89	19.89
	全行程时(MIN) mm	8.05	9.05	10.05	12.05	13.05	15.05	16.08	18.08	20.08
定位销径 (准标准径)	释放时(MAX) mm	工件孔径 - 0.06			工件孔径 - 0.08			工件孔径 - 0.11		
	全行程时(MIN) mm	工件孔径 + 0.05			工件孔径 + 0.05			工件孔径 + 0.08		
全行程	mm	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	1.0	1.0	1.0
容许偏心量(C: 削边销)	mm	±0.05	±0.05	±0.10	±0.10	±0.10	±0.10	±0.15	±0.15	±0.15
A		31.5			32			36		
B		33			33			37		
D		16 _{n6} ^{+0.023} _{+0.012}			16 _{n6} ^{+0.023} _{+0.012}			19 _{n6} ^{+0.028} _{+0.015}		
F		12			12.5			16.5		
G		17.2			17.2			19.6		
H		15.7			15.7			18.7		
J		12.5			12.5			14.5		
N		2.5	2.5	2.3	2.1	2.1	2.1	2.7	2.7	2.7
P		2.6	2.6	2.8	3.2	3.2	3.2	4.5	4.5	4.5
R	定位销径 标准径时	4.8	5.8	6.8	8.7	9.7	11.7	11.3	13.3	15.3
	定位销径 准标准径时	工件孔径 - 3.2			工件孔径 - 3.3			工件孔径 - 4.7		
O形密封圈 S		AS568-014(90°)			AS568-014(90°)			AS568-016(90°)		
O形密封圈 T		AS568-005(70°)			AS568-005(70°)			AS568-005(70°)		
Y		6.7			6.5			6.5		
AA		16.1			16.1			19.1		
AB		16H6 ^{+0.011} ₀			16H6 ^{+0.011} ₀			19H6 ^{+0.013} ₀		
AC		16			16			19		
BB		12.5			13			17		
BC		5.5			5.5			7.5		

注意事项 ※9. 准标准径可以0.1mm为单位进行指定。孔的加工精度需要保证在H8以上。

- 高能力系列
- 气动系列
- 液压系列
- 阀·自动对接接头
- 液压单元
- 手动设备
- 附件
- 注意事项·其他
- 涨紧下拉缸
 - SFA
 - SFC
- 旋转缸
 - LHA
 - LHC
 - LHS
 - LT/LG
 - TLA-2
 - TLB-2
 - TLA-1
- 杠杆缸
 - LKA
 - LKC
 - LM/LJ
 - TMA-2
 - TMA-1
- 支撑缸
 - LD
 - LC
 - TNC
 - TC
- 直线缸
 - LL
 - LLR
 - LLU
 - DP
 - DR
 - DS
 - DT
- 方型直线缸
 - DBA
 - DBC
- 控制阀
 - BZL
 - BZT
 - BZX/JZG
- 托盘快换系统
 - VS
 - VT
- 扩径定位销
 - VL
 - VM
 - VJ
 - VK
- 钢球锁紧式下拉缸
 - FP
 - FQ
- 定制弹簧缸
 - DWA/DWB

油压扩径定位销

Model VJ/VK

油压 · 单动/复动

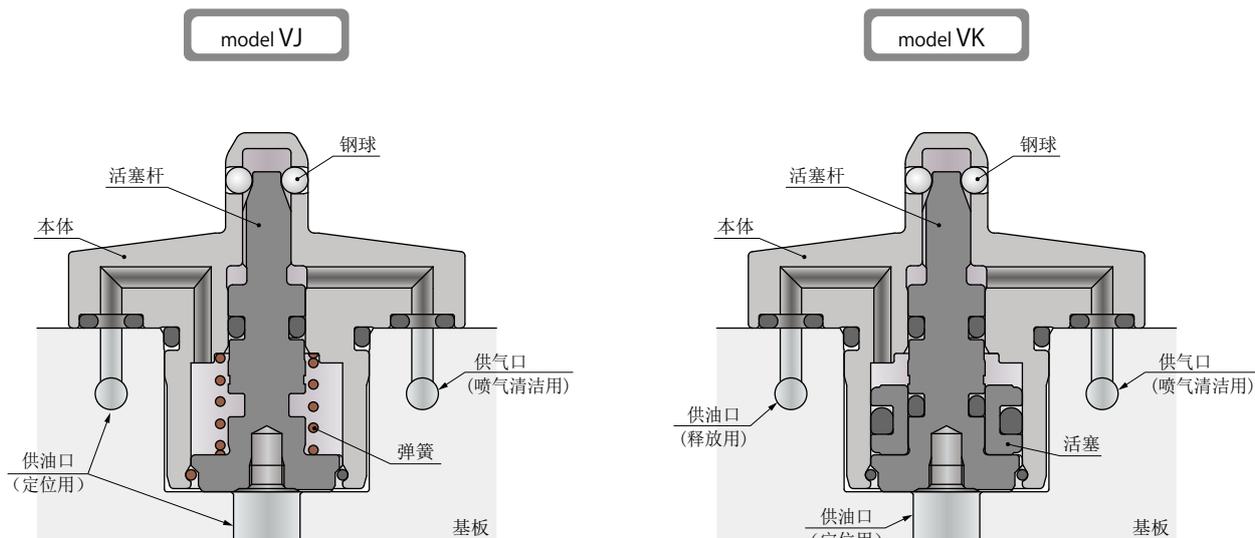
重复定位精度：30 μ m



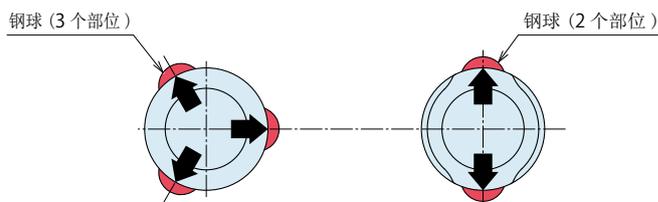
● 目录

全般	P.723
动作原理	P.738
V J 型号表示 / 规格	P.739
V J 外形尺寸	P.741
V K 型号表示 / 规格	P.743
V K 外形尺寸	P.745
注意事项	
• 油压扩径定位销的注意事项	P.747
• 通用注意事项	P.997
• 安装施工方面的注意事项	
• 液压油一览表	
• 油缸的速度控制回路及注意事项	
• 操作方面的注意事项	
• 保养	
• 检查	
• 质量保证	

● 动作原理



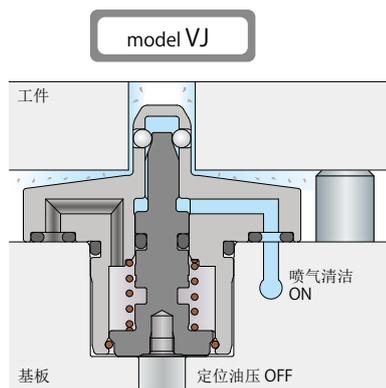
基准定位和1个方向定位



VJ-D/VK-D:基准销 ※1
(基准定位)

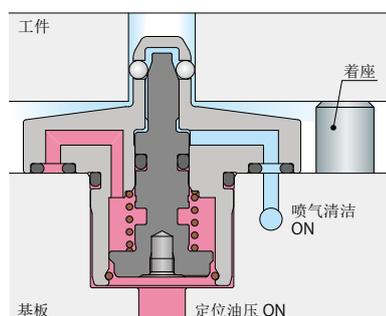
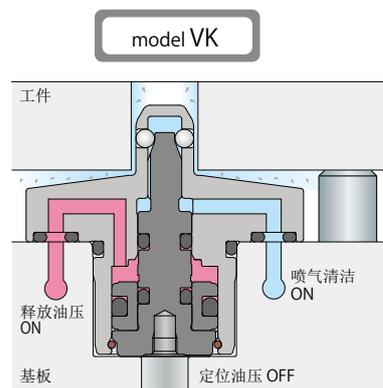
VJ-C/VK-C:菱形销
(1个方向定位用)

注意事项 ※1. 定位力会因使用相位而不同。



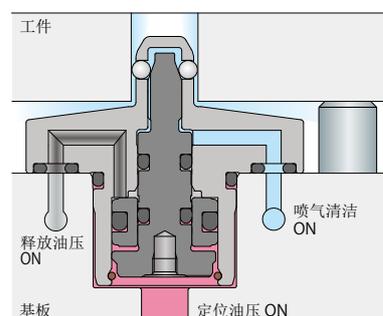
- 停止VJ的定位用油压供给时，弹簧力(VK供给释放油压，并停止供给定位用油压时油压力)就会将活塞杆朝下拉，从而释放。
- 进行喷气清洁，防止外部的异物侵入。

工件搬入时 工件搬出时



定位时

- 定位用油压使活塞杆上升。钢球部位扩径，对工件进行定位。(关于高度方向需要另行设置着座块。)



高能力系列

气动系列

液压系列

阀·自动对接接头
液压单元

手动设备
附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

SFA
SFC

旋转缸

LHA
LHC
LHS
LT/LG
TLA-2
TLB-2
TLA-1

杠杆缸

LKA
LKC
LM/LJ
TMA-2
TMA-1

支撑缸

LD
LC
TNC
TC

直线缸

LL
LLR
LLU
DP
DR
DS
DT

方型直线缸

DBA
DBC

控制阀

BZL
BZT
BZX/JZG

托盘快换系统

VS
VT

扩径定位销

VL
VM
VJ
VK

钢球锁紧式下拉缸

FP
FQ

定制弹簧缸

DWA/DWB

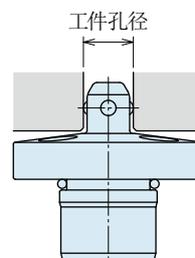
● 型号表示

VJ 0 **09** 0 - **D**

1 2 3

1 工件孔径

- 08 : ϕ 7.6~8.5 mm
- 09 : ϕ 8.5~9.5 mm
- 10 : ϕ 9.5~10.8 mm

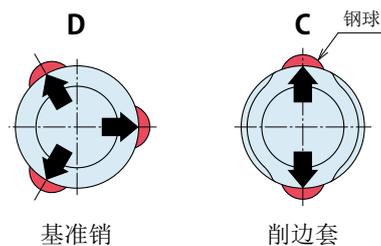


2 设计编号

0 : 是指产品的版本信息。

3 功能分类

- D : 基准销 (基准定位用)
- C : 菱形销 (1个方向定位用)



● 规格

型号		VJ0080	VJ0090	VJ0100
工件孔径(标准径)	mm	ϕ 7.6~8.5	ϕ 8.5~9.5	ϕ 9.5~10.8
重复定位精度	mm	0.030		
容许偏心量(C:菱形销)	mm	\pm 0.4	\pm 0.4	\pm 0.5
容许剪切载荷※1	kN	0.45	0.6	0.8
定位侧油缸容量	cm ³	0.07	0.08	0.10
复位弹簧力	N	21.5 ~ 24.6	20.4 ~ 24.6	19.6 ~ 24.6
最高使用压力	MPa	7.0		
最低动作压力	MPa	2.5		
耐压	MPa	10.5		
喷气清洁用气压	MPa	0.4~0.5		
使用温度	°C	0~70		
使用流体		相当于ISO粘度等级的ISO-VG-32一般液压油		
重量	g	90	90	100

注意事项

※1. 容许剪切载荷是根据对活塞杆的钢球接触部的面压算出的数值。

如果施加剪切载荷超出上面记载的容许值, 可能会造成工件孔变形, 导致无法满足规格值。

能力曲线图

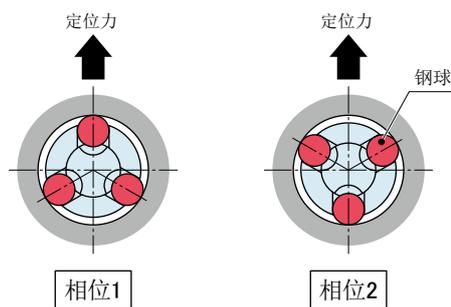
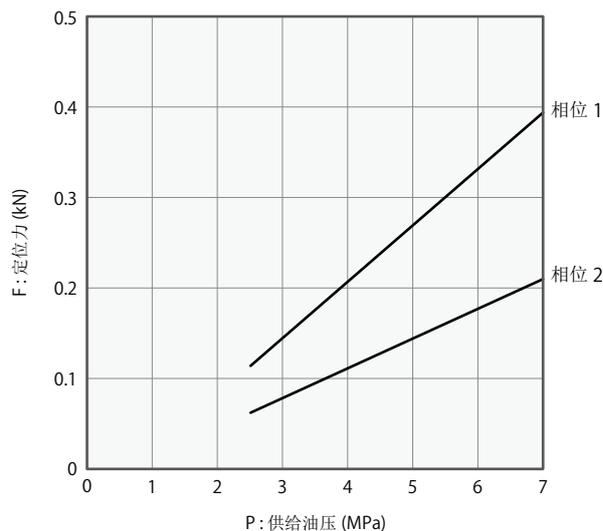
供给油压 (MPa)	定位力 (kN)	
	相位1	相位2
7.0	0.39	0.21
6.5	0.36	0.19
6.0	0.33	0.18
5.5	0.30	0.16
5.0	0.27	0.14
4.5	0.24	0.13
4.0	0.21	0.11
3.5	0.18	0.09
3.0	0.15	0.08
2.5	0.12	0.06
计算公式	$F = 0.062 \times P - 0.04$	$F = 0.033 \times P - 0.021$

注意事项

1. 本曲线图表示 F: 定位力 (kN) 与 P: 供给油压 (MPa) 之间的关系。
2. 计算公式中的符号, F: 定位力 (kN); P: 供给油压 (MPa)。
3. 所谓定位力是指工件孔面与夹紧缸的摩擦系数 $\mu=0.1$ 时的数值。
4. 工件孔周边存在薄壁部位的情况下, 定位动作可能会使工件孔变形, 并导致不能满足规格值。
5. 使用压力范围: 2.5 ~ 7.0MPa。

相位1、相位2

1. 上表所示的「相位1」、「相位2」是表示使工件向右图的↑方向挪动工件时的定位力。
2. 定位结束后, 必须通过工件夹紧缸等对工件进行固定。



定位力和工件重量

工件 (托盘) 水平姿势 (平置) 装卡时的工件 (托盘) 重量设定为

$$\text{工件重量} \leq \frac{1 \text{台定位销的定位力}}{\text{工件着座面的摩擦系数}}$$

(工件重量的求取方法)

(例) 向VJ供给油压: 7.0MPa, 工件着座面的摩擦系数 $\mu=0.1$ 时。

工件水平状态 (平置) 时的定位力为 (处于相位2时) 0.21kN → 工件的最大重量约为210kg。

工件垂直状态 (挂壁式) 时的定位力为 (处于相位1时) 0.39kN → 工件的最大重量约为39kg。

工件 (托盘) 垂直姿势 (挂壁式) 装卡时的工件 (托盘) 重量设定为

$$\text{工件重量} \leq 1 \text{台定位销的定位力}$$

高能力系列

气动系列

液压系列

 阀·自动对接接头
液压单元

 手动设备
附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

SFA

SFC

旋转缸

LHA

LHC

LHS

LT/LG

TLA-2

TLB-2

TLA-1

杠杆缸

LKA

LKC

LM/LJ

TMA-2

TMA-1

支撑缸

LD

LC

TNC

TC

直线缸

LL

LLR

LLU

DP

DR

DS

DT

大型直线缸

DBA

DBC

控制阀

BZL

BZT

BZX/JZG

托盘快换系统

VS

VT

扩径定位销

VL

VM

VJ

VK

钢球锁紧式下拉缸

FP

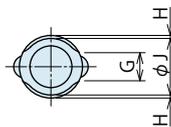
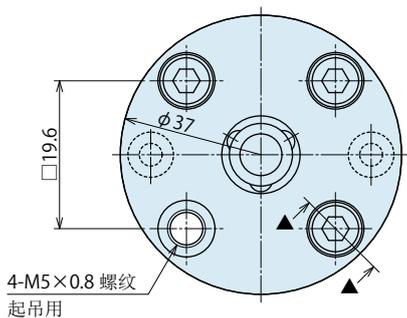
FQ

定制弹簧缸

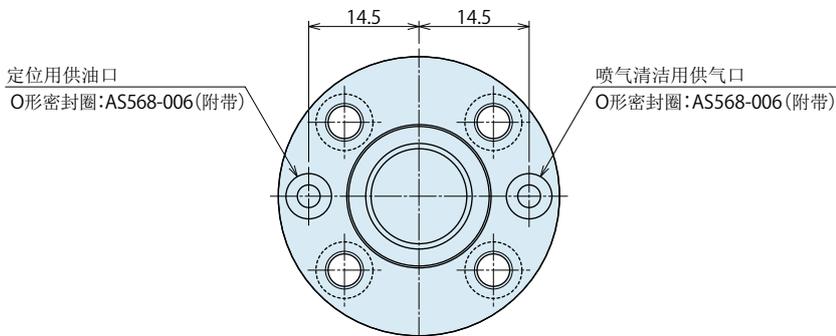
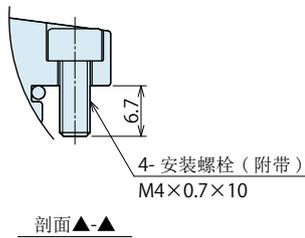
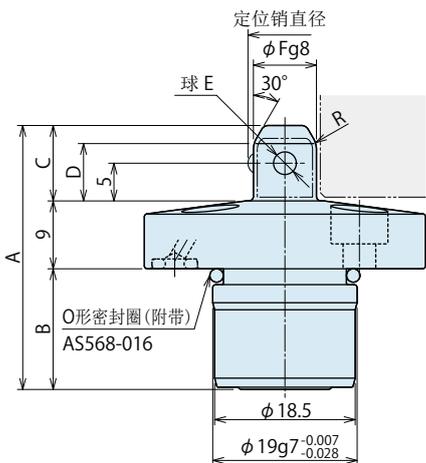
DWA/DWB

● 外形尺寸

※本图表示为 VJ-D (基准销: 基准定位用) 型产品。



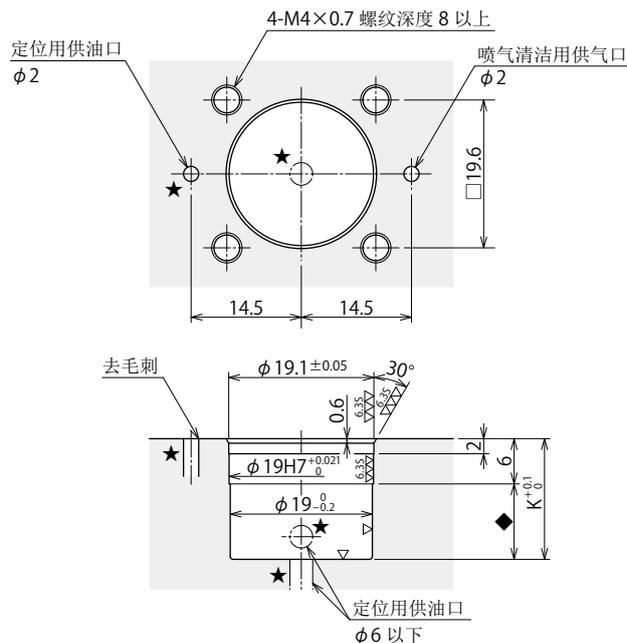
VJ-C
(菱形销: 单方向定位用)



注意事项

1. 安装时请使用 4 根附带的安装螺栓 (强度等级 12.9), 并按规定紧固力矩均匀紧固。
卸下时请使用起吊专用螺纹将其平稳卸下。

● 安装部位加工尺寸



注意事项

1. 定位用油压可以由本体法兰部的定位用供油口、安装孔侧面或底面(★部)供给。
由侧面供给时, 供油口应在◆范围内加工。
2. 油缸安装面(O形密封圈蜜峰面)的表面粗糙度应达到 6.3S。

● 外形尺寸表以及安装部位加工尺寸表

(mm)

型号		VJ0080	VJ0090	VJ0100
工件孔径(标准孔径)		mm $\phi 7.6 \sim 8.5$	$\phi 8.5 \sim 9.5$	$\phi 9.5 \sim 10.8$
定位销直径	释放时(Max.)	$\phi 7.5$ 以下	$\phi 8.3$ 以下	$\phi 9.3$ 以下
	全行程时(Min.)	$\phi 8.5$ 以上	$\phi 9.5$ 以上	$\phi 10.8$ 以上
行程		mm 1.8	2.2	2.6
A		34.0	35.0	35.5
B		15.5	16.0	16.0
C		9.5	10.0	10.5
D		7.2	7.6	7.8
E		2.5	3.0	3.5
F		$7.5_{-0.027}^{-0.005}$	$8.3_{-0.027}^{-0.005}$	$9.3_{-0.027}^{-0.005}$
G		3.5	4.0	4.5
H		0.4	0.4	0.5
J		6.7	7.5	8.3
K		15.5	16.0	16.0
R		R2.5	R3	R3

高能力系列

气动系列

液压系列

 阀·自动对接接头
 液压单元

 手动设备
 附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

 SFA
 SFC

旋转缸

 LHA
 LHC
 LHS
 LT/LG
 TLA-2
 TLB-2
 TLA-1

杠杆缸

 LKA
 LKC
 LM/LJ
 TMA-2
 TMA-1

支撑缸

 LD
 LC
 TNC
 TC

直线缸

 LL
 LLR
 LLU
 DP
 DR
 DS
 DT

方型直线缸

 DBA
 DBC

控制阀

 BZL
 BZT
 BZX/JZG

托盘快换系统

 VS
 VT

扩径定位销

 VL
 VM
VJ
 VK

钢球锁紧式下拉缸

 FP
 FQ

定制弹簧缸

DWA/DWB

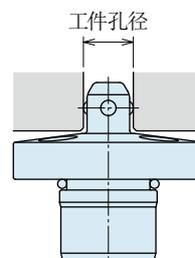
型号表示

VK 0 **09** 0 - **D**

1
2
3

1 工件孔径

- 08 : ϕ 7.6~8.5 mm
- 09 : ϕ 8.5~9.5 mm
- 10 : ϕ 9.5~10.8 mm

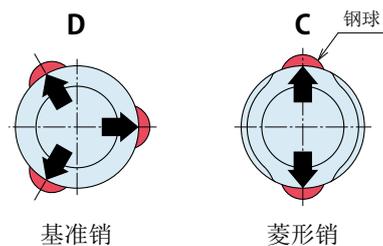


2 设计编号

0 : 是指产品的版本信息。

3 功能分类

- D : 基准销(基准定位用)
- C : 菱形销(1个方向定位用)



规格

型号		VK0080	VK0090	VK0100
工件孔径(标准径)	mm	ϕ 7.6~8.5	ϕ 8.5~9.5	ϕ 9.5~10.8
重复定位精度	mm	0.030		
容许偏心量(C:菱形销)	mm	\pm 0.4	\pm 0.4	\pm 0.5
容许剪切载荷 ※1	kN	0.45	0.6	0.8
油缸容量	定位侧	0.28	0.34	0.40
	释放侧	0.21	0.25	0.30
最高使用压力	MPa	7.0		
最低动作压力	MPa	1.5		
耐压	MPa	10.5		
喷气清洁气压	MPa	0.4~0.5		
使用温度	$^{\circ}$ C	0~70		
使用流体		相当于ISO粘度等级的ISO-VG-32一般液压油		
重量	g	95	95	100

注意事项

- ※1. 容许剪切载荷是根据对活塞杆的钢球接触部面压算出的数值。
如果施加的剪切载荷超出上面记载容许值时, 可能会造成工件孔变形, 并导致无法满足规格值。

能力曲线图

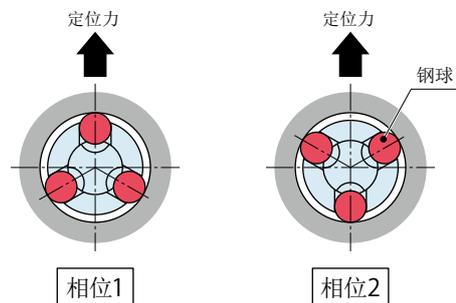
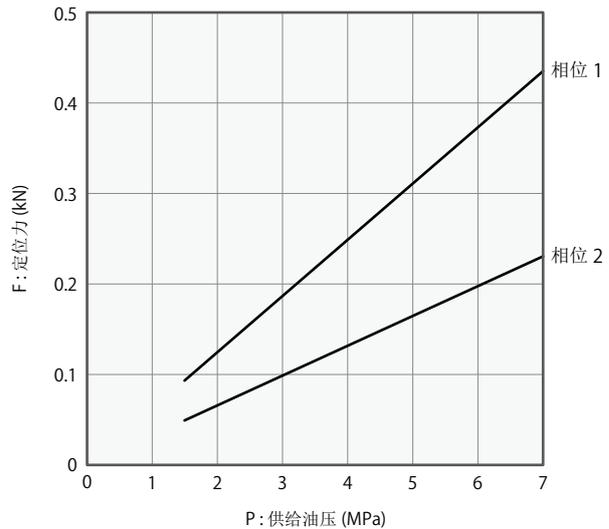
供给油压 (MPa)	定位力 (kN)	
	相位1	相位2
7.0	0.43	0.23
6.5	0.40	0.21
6.0	0.37	0.20
5.5	0.34	0.18
5.0	0.31	0.17
4.5	0.28	0.15
4.0	0.25	0.13
3.5	0.22	0.12
3.0	0.19	0.10
2.5	0.16	0.08
2.0	0.12	0.07
1.5	0.09	0.05
计算公式	$F = 0.062 \times P$	$F = 0.033 \times P$

注意事项

- 本曲线图表示 F: 定位力 (kN) 与 P: 供给油压 (MPa) 之间的关系。
- 计算公式中的符号, F: 定位力 (kN); P: 供给油压 (MPa)。
- 所谓定位力是指工件孔面与定位销的摩擦系数 $\mu=0.1$ 时的数值。
- 工件孔周边存在薄壁部位的情况下, 定位动作可能会造成工件孔变形, 并导致不能满足规格值。
- 使用压力范围: 1.5 ~ 7.0MPa。

相位 1、相位 2

- 上表所示的「相位 1」、「相位 2」表示使工件向右图的 \uparrow 方向移动时的定位力。
- 定位结束后, 必须通过工件夹紧缸等对工件进行固定。



定位力和工件重量

工件 (托盘) 水平姿势 (平置) 装卡时的工件 (托盘) 重量设定为

$$\text{工件重量} \leq \frac{1 \text{ 台定位销的定位力}}{\text{工件着座面的摩擦系数}}$$

(工件重量的求取方法)

(例) 向VK供给油压: 7.0MPa, 工件着座面的摩擦系数 $\mu=0.1$ 时。

工件水平状态 (平置) 时的定位力为 (处于相位2时) 0.23kN → 工件的最大重量约为230kg。

工件垂直状态 (挂壁式) 时的定位力为 (处于相位1时) 0.43kN → 工件的最大重量约为43kg。

工件 (托盘) 垂直姿势 (挂壁式) 装卡时的工件 (托盘) 重量设定为

$$\text{工件重量} \leq 1 \text{ 台定位销的定位力}$$

高能力系列

气动系列

液压系列

 阀·自动对接接头
 液压单元

 手动设备
 附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

SFA

SFC

旋转缸

LHA

LHC

LHS

LT/LG

TLA-2

TLB-2

TLA-1

杠杆缸

LKA

LKC

LM/LJ

TMA-2

TMA-1

支撑缸

LD

LC

TNC

TC

直线缸

LL

LLR

LLU

DP

DR

DS

DT

方型直线缸

DBA

DBC

控制阀

BZL

BZT

BZX/JZG

托盘快换系统

VS

VT

扩径定位销

VL

VM

VJ

VK

钢球锁紧式下拉缸

FP

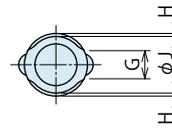
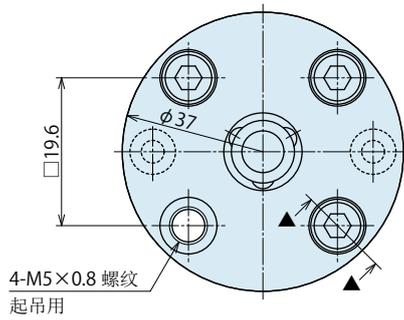
FQ

定制弹簧缸

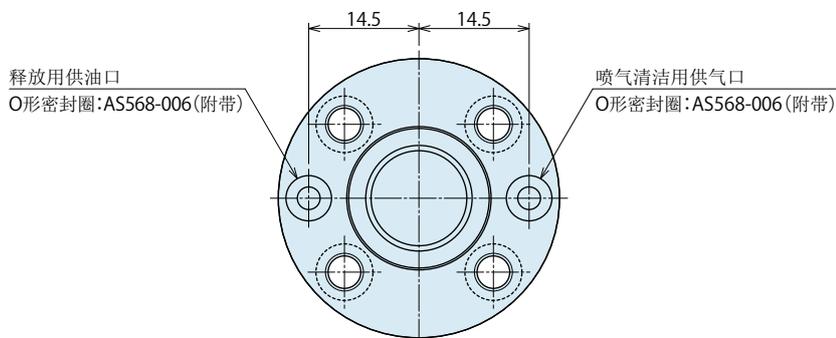
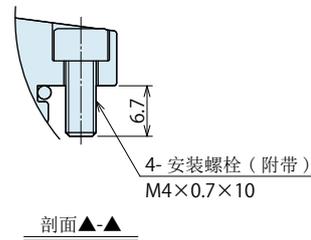
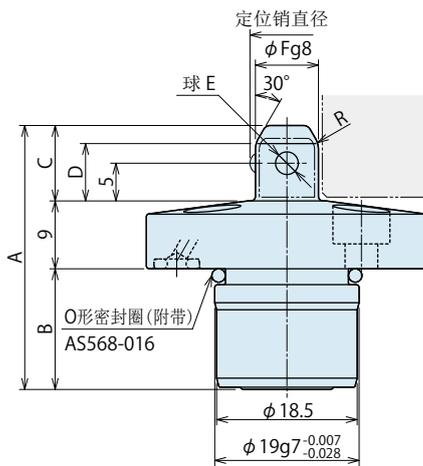
DWA/DWB

● 外形寸法

※本图表示为VK-D（标准：基准定位用）型产品。



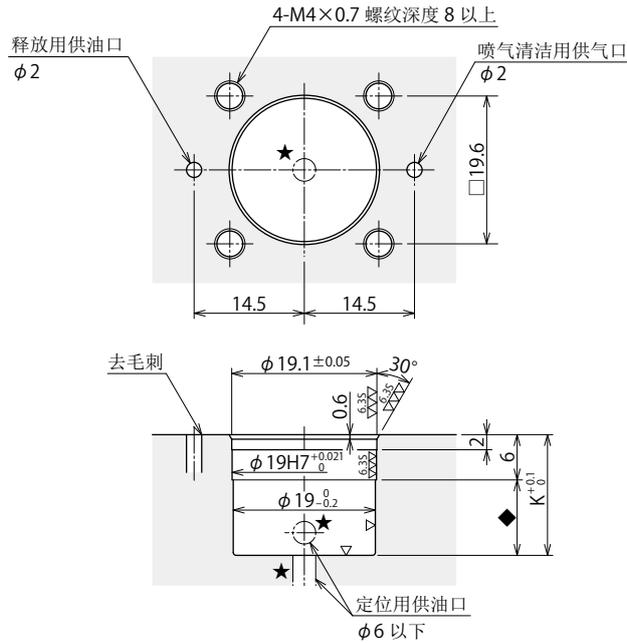
VK-C
(菱形销：单方向定位用)



注意事项

1. 安装时请使用 4 根附带的安装螺栓（强度等级 12.9），并按规定紧固力矩均匀紧固。
卸下时请使用起吊专用螺纹将其平稳卸下。

● 安装部位加工尺寸



注意事项

1. 定位用油压可以由本体法兰部的定位用供油口、安装孔侧面或底面(★部)供给。
由侧面供给时, 供油口应在◆范围内加工。
2. 油缸安装面(O形密封圈密封面)的表面粗糙度应达到 6.3S。

● 外形尺寸表以及安装部位加工尺寸表

型号		VK0080	VK0090	VK0100
工件孔径(标准孔径)		mm $\phi 7.6 \sim 8.5$	$\phi 8.5 \sim 9.5$	$\phi 9.5 \sim 10.8$
定位销直径	释放时(Max.)	mm $\phi 7.5$ 以下	$\phi 8.3$ 以下	$\phi 9.3$ 以下
	全行程时(Min.)	mm $\phi 8.5$ 以上	$\phi 9.5$ 以上	$\phi 10.8$ 以上
行程		mm 1.8	2.2	2.6
A		34.0	35.0	35.5
B		15.5	16.0	16.0
C		9.5	10.0	10.5
D		7.2	7.6	7.8
E		2.5	3.0	3.5
F		7.5 $^{-0.005}_{-0.027}$	8.3 $^{-0.005}_{-0.027}$	9.3 $^{-0.005}_{-0.027}$
G		3.5	4.0	4.5
H		0.4	0.4	0.5
J		6.7	7.5	8.3
K		15.5	16.0	16.0
R		R2.5	R3	R3

高能力系列

气动系列

液压系列

 阀·自动对接接头
 液压单元

 手动设备
 附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

 SFA
 SFC

旋转缸

 LHA
 LHC
 LHS
 LT/LG
 TLA-2
 TLB-2
 TLA-1

杠杆缸

 LKA
 LKC
 LM/LJ
 TMA-2
 TMA-1

支撑缸

 LD
 LC
 TNC
 TC

直线缸

 LL
 LLR
 LLU
 DP
 DR
 DS
 DT

方型直线缸

 DBA
 DBC

控制阀

 BZL
 BZT
 BZX/JZG

托盘快换系统

 VS
 VT

扩径定位销

 VL
 VM
 VJ
VK

钢球锁紧式下拉缸

 FP
 FQ

定制弹簧缸

DWA/DWB

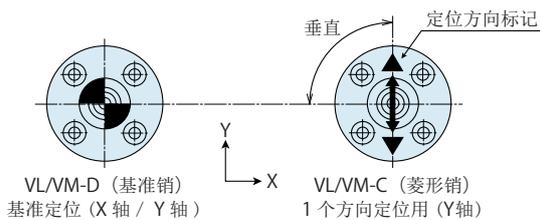
● 注意事项

● 设计方面的注意事项 VL/VM/VJ/VK 通用

- 1) 确认规格
 - 使用前请确认各产品的规格。
 - VL 型产品采用弹簧定位，油压释放结构。
 - VM 型产品采用油压定位，油压释放结构。
 - VJ 型产品采用油压定位，弹簧释放结构。
 - VK 型产品采用油压定位，油压释放结构。
- 2) 定位销的设置
 - 定位销是用于定位的，并不具有夹紧功能。请另行设置夹紧缸。
- 3) 建议将空气清洁回路的直径设定在 $\phi 6\text{mm}$ 以上。
- 4) 关于定位销的安装方向（相位）
 - -C: 菱形销 (VL/VM/VJ/VK-C) 是以 -D: 基准销 (VL/VM/VJ/VK-D) 为基准进行旋转方向定位的。所以安装时必须注意 -C (菱形销) 的相位。

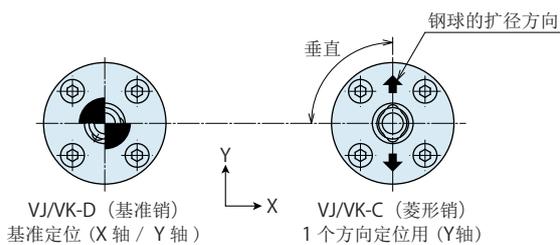
VL/VM 时

安装 -C (菱形销) 时，请将 -C (菱形销) 的定位方向标记垂直于 -D (基准销)。
 (-C (菱形销) 本体的法兰上面印有定位方向标记: ▲。)

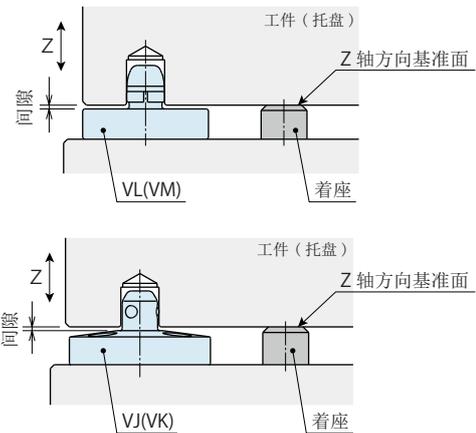


VJ/VK 时

应使 VJ-C/VK-C 型产品的钢球与 VJ-D/VK-D 型产品呈垂直方向安装。

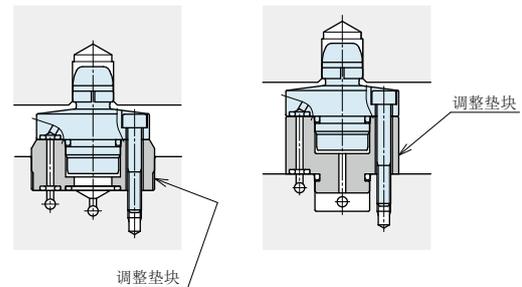


- 5) 关于 Z 轴方向的基准面
 - 本型号产品无着座面 (Z 轴方向基准面)。
 请另行设置 Z 轴方向定位的着座面。
 并在定位销的法兰上面与工件 (托盘) 之间设置间隙。
 (推荐间隙: $0.5 \sim 1\text{mm}$)



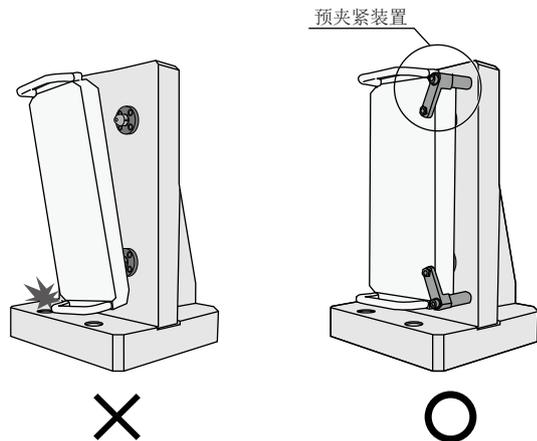
- 6) 关于定位销的高度调整
 - 扩径定位销的高度比着座面的高度低时，可以在定位销下面设置垫块调整定位销的高度。

高度调整例



7) 工件（托盘）垂直姿势（挂壁式）使用时

- 装卸工件（托盘）时请防止工件（托盘）浮起或倾斜现象。如果在浮起的状态下进行定位，就有可能导致装置的损坏。
- 释放时，工件（托盘）有可能坠落时，请在外部设置预夹紧装置。
- 工件（托盘）垂直姿势（挂壁式）使用会导致定位销内部滑动部位的偏磨损。请定期确认定位精度，如果超出容许范围，请立即更换装置。



8) 关于工件（托盘）的重量

- 请将工件（托盘）水平姿势（平置）使用时的工件（托盘）重量设定为

$$\text{工件重量} \leq \frac{1 \text{台定位销的定位力}}{\text{工件着座面的摩擦系数}}$$

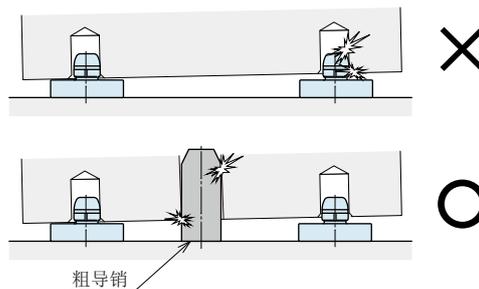
- 请将工件（托盘）垂直姿势（挂壁式）使用的工件（托盘）的重量设定为

$$\text{工件重量} \leq 1 \text{台定位销的定位力}$$

- 如果在上记姿势之外使用时，请另行询问。

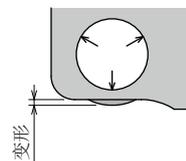
9) 关于 Z 轴方向的倾斜

- 如果工件（托盘）在倾斜状态下进行装卸，定位销的扩径部位与工件孔产生别紧力而造成定位销及工件（托盘）的损坏。因此在装卸工件（托盘）时，对于定位销的倾斜度应在 4/100 ~ 5/100 (约 2 ~ 3°) 以下。
- 工件（托盘）装卸时，在工件（托盘）倾斜的状态下装卸（特别是卸下）时，会导致定位销的损坏。请设置导向销（粗导销）。



10) 关于工件孔周边的壁厚

- 如果工件孔周围存在薄壁部分，定位动作会造成工件孔变形，并导致定位力不能满足规定值。使用前请进行夹紧试验，将供给油压调整至最适合的油压状态。



高能力系列

气动系列

液压系列

阀·自动对接接头
液压单元

手动设备
附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

SFA
SFC

旋转缸

LHA
LHC
LHS
LT/LG
TLA-2
TLB-2
TLA-1

杠杆缸

LKA
LKC
LM/LJ
TMA-2
TMA-1

支撑缸

LD
LC
TNC
TC

直线缸

LL
LLR
LLU
DP
DR
DS
DT

方型直线缸

DBA
DBC

控制阀

BZL
BZT
BZX/JZG

托盘快换系统

VS
VT

扩径定位销

VL
VM
VJ
VK

钢球锁紧式下拉缸

FP
FQ

定制弹簧缸

DWA/DWB

● 注意事项

● 设计方面的注意事项

VL/VM

- 1) 关于 VL/VM 定位销安装孔的间距精度
- 请将 VL/VM 定位销安装孔的间距精度保证在 $\pm 0.02\text{mm}$ 以内。
工件（托盘）安装孔的间距精度，须在考虑容许偏心量（VL/VM-C：菱形销）与 VL/VM-D：基准销的间距精度的条件下，加工到「JIS B 0613 2 级」以上。

容许偏心量（-C：菱形销） \cong 定位销间距精度
+ 工件孔间距精度。
(JIS B 0613 的容许差以内)

请参考下示 JIS B 0613 中心距离容许差 [2 级]。

[JIS B 0613 筛选]		单位 mm
中心距离的分类		中心距离的容许差
大于	小于	2 级
50	80	± 0.023
80	120	± 0.027
120	180	± 0.032
180	250	± 0.036
250	315	± 0.041
315	400	± 0.045
400	500	± 0.049
500	630	± 0.055
630	800	± 0.063
800	1000	± 0.070

● 设计方面的注意事项

VJ/VK

- 1) 关于 VJ/VK 定位销安装孔的间距精度
- 关于 VJ/VK 定位销安装孔之间 (-D/-C) 以及工件（托盘）孔之间的间距精度，请在考虑容许偏心量（VJ/VK-C：菱形销）的基础上进行加工。
- 2) 工件（托盘）孔的容许锥度
- 工件（托盘）孔的容许锥度应在 5° 以内，勾配角应在 2.5° 以内。并且，应调整着座面高度，以使定位部位（钢球部）的工件（托盘）孔径在各规格栏的工件孔径范围内（标准孔径），并应确认定位销的本身与工件无干涉。

● 安装施工方面的注意事项

1) 确认液压油

- 务请参照“液压油一览表”（第 997 页），正确选择合适的使用液压油。

2) 机器的安装

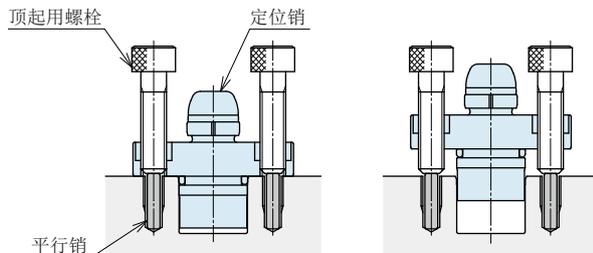
- 请使用附带的安装螺栓（强度等级 12.9），并按照下表给出的紧固力矩进行安装。

为了避免设备倾斜，请均等地紧固螺栓。

型号	安装螺栓名称	紧固力矩 (N·m)
VL VM VJ VK	M4×0.7	3.2

3) 拆卸

- 请利用顶起用螺纹，在保持设备平行的状态下进行拆卸。
- 为了防止顶起用螺栓损坏安装用螺纹的端面，请按下图所示使用平行销对螺纹的端面采取保护措施。



4) 扩径定位销的油口位置

- VJ/VK 定位销的法兰面上，VM 定位缸的法兰侧面刻印有各供给口的名称。请注意安装方向。

VM：HYD 定位用供油口、BLOW：喷气清洁用供气口
定位油压是由定位用供油口实施供给。

VJ：HYD 定位用供油口、BLOW：喷气清洁用供气口
定位油压是由定位用供油口或定位销底面实施供给。

VK：HYD 释放用供油口、BLOW：喷气清洁用供气口
定位油压是从定位销底面实施供给。

※ VL 定位销无 HYD、BLOW 刻印标记。

5) 请将喷气清洁回路外径设定在 $\phi 6$ (内径 $\phi 4$) 以上。

- 为确保喷气清洁的效果，推荐使用外径 $\phi 6$ (内径 $\phi 4$) 以上的气管。

※ 通用注意事项请参照第 997 页。

• 液压油一览表 • 油缸的速度控制回路及注意事项
• 操作方面的注意事项 • 保养 / 检查 • 质量保证

高能力系列

气动系列

液压系列

阀·自动对接接头
液压单元

手动设备
附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

SFA
SFC

旋转缸

LHA
LHC
LHS
LT/LG
TLA-2
TLB-2
TLA-1

杠杆缸

LKA
LKC
LM/LJ
TMA-2
TMA-1

支撑缸

LD
LC
TNC
TC

直线缸

LL
LLR
LLU
DP
DR
DS
DT

方型直线缸

DBA
DBC

控制阀

BZL
BZT
BZX/JZG

托盘快换系统

VS
VT

扩径定位销

VL
VM
VJ
VK

钢球锁紧式下拉缸

FP
FQ

定制弹簧缸

DWA/DWB

● 注意事项

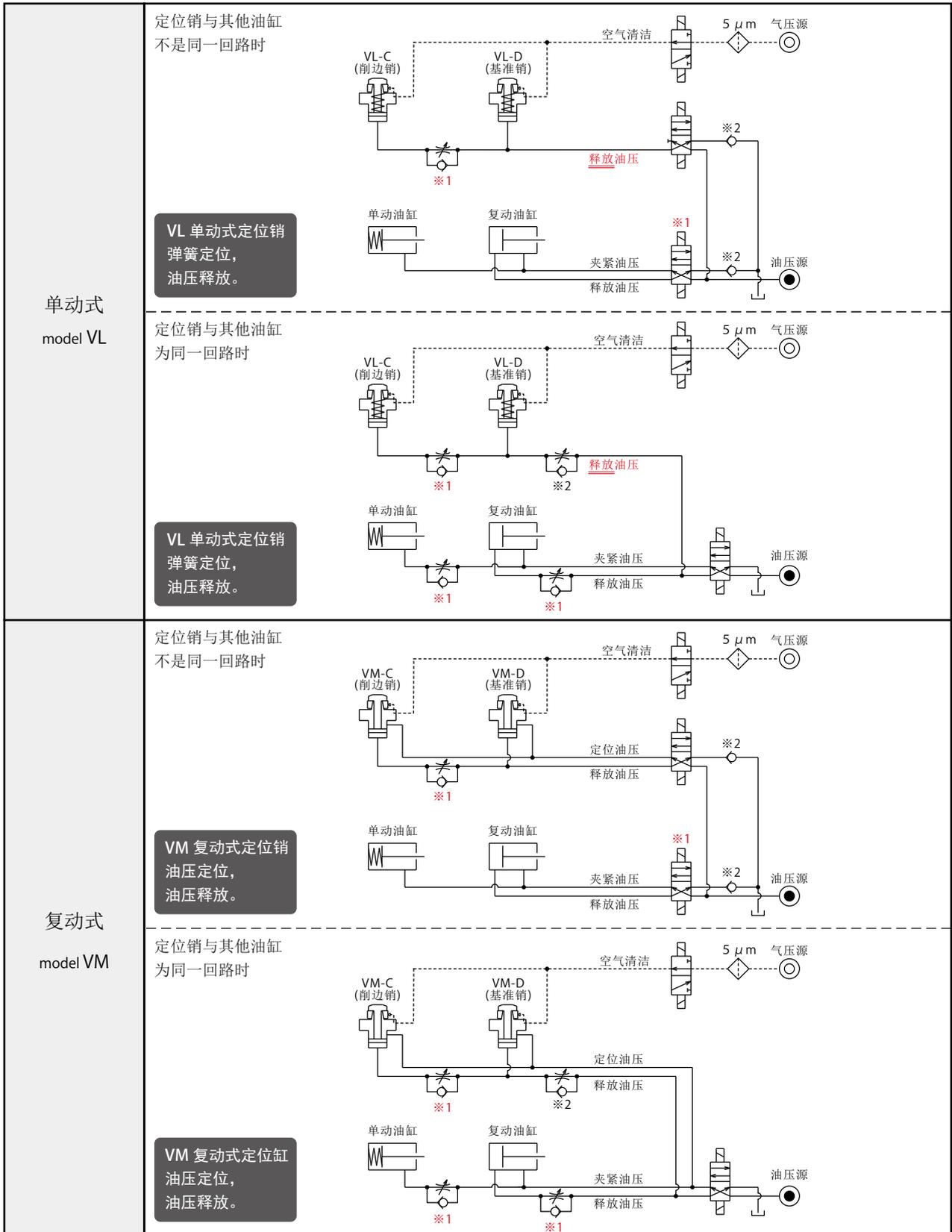
● 油缸的速度控制回路及注意事项

VL/VM



需要控制油缸动作速度的回路，请在油压回路设计时注意以下要领。
回路设计错误会导致装置的误动作与损坏。所以请事先做好充分的研讨。

参考回路实例



注意事项

- ※1. 请按照“VL-D/VM-D(基准销)”→“VL-C/VM-C(削边销)”→“其他夹紧缸”的顺序设置动作顺序。
- ※2. 回油回路有背压时，请使用单向阀（推荐开启压力小于0.04MPa）。

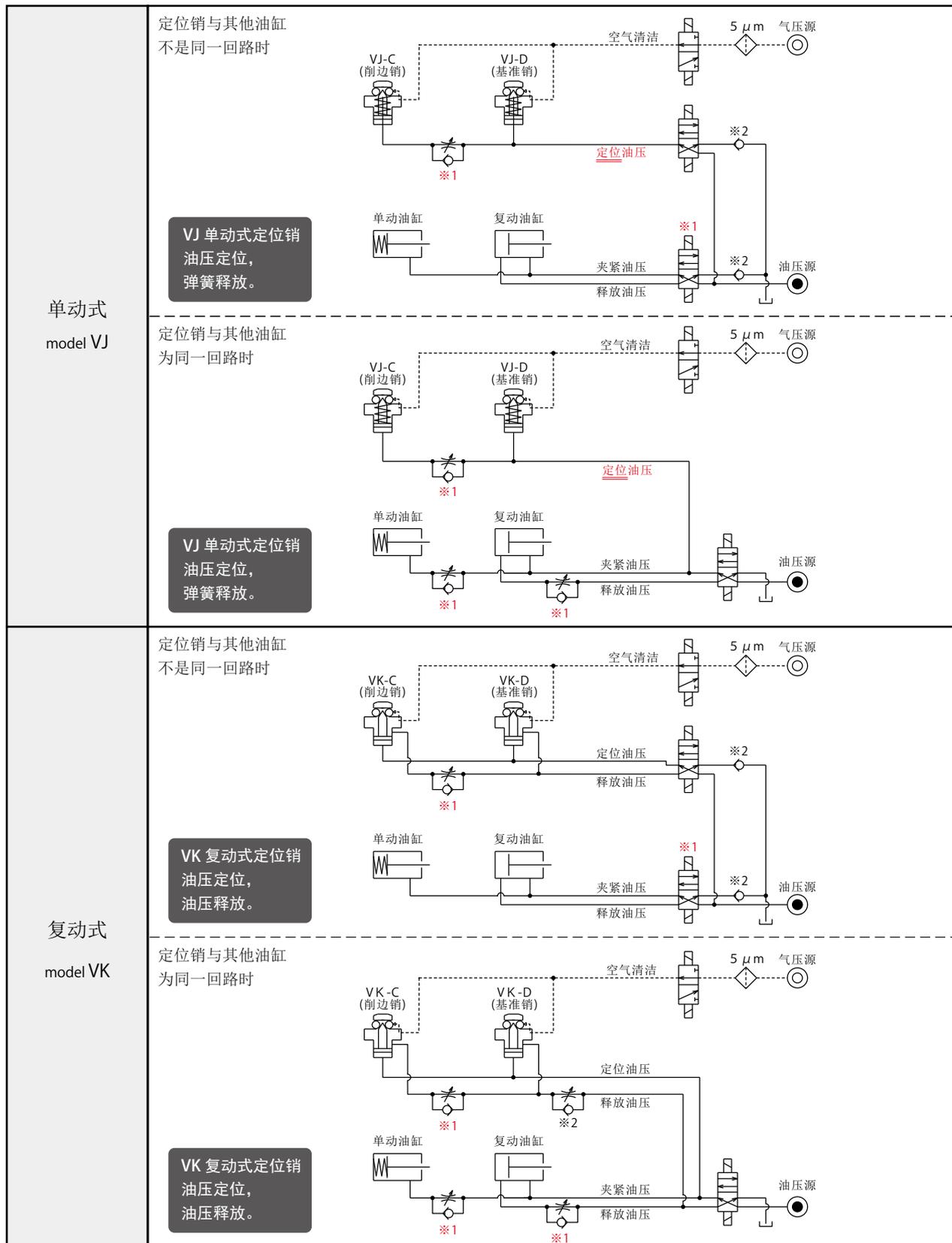
● 油缸的速度控制回路及注意事项

VJ/VK



需要控制油缸动作速度的回路，请在油压回路设计时注意以下要领。
回路设计错误会导致装置的误动作与损坏。所以请事先做好充分的研讨。

参考回路实例



注意事项

- ※1. 请按照“VJ-D/VK-D (基准销)”→“VJ-C/VK-C (削边销)”→“其他夹紧缸”的顺序设置动作顺序。
- ※2. 回油回路有背压时，请使用单向阀（推荐开启压力小于 0.04MPa）。

高能力系列

气动系列

液压系列

阀·自动对接接头
液压单元

手动设备
附件

注意事项·其他

涨紧下拉缸

- SFA
- SFC

旋转缸

- LHA
- LHC
- LHS
- LT/LG
- TLA-2
- TLB-2
- TLA-1

杠杆缸

- LKA
- LKC
- LM/LJ
- TMA-2
- TMA-1

支撑缸

- LD
- LC
- TNC
- TC

直线缸

- LL
- LLR
- LLU
- DP
- DR
- DS
- DT

方型直线缸

- DBA
- DBC

控制阀

- BZL
- BZT
- BZX/JZG

托盘快换系统

- VS
- VT

扩径定位销

- VL
- VM
- VJ
- VK

钢球锁紧式下拉缸

- FP
- FQ

定制弹簧缸

- DWA/DWB

● 注意事项

● 安装施工方面的注意事项（液压系列通用）

1) 使用流体的确认

- 务请参照“液压油一览表”，选用适当的液压油。

2) 配管前的处置

- 配管、管接头、配件上的油孔等部位必须彻底清洁干净方可投入使用。
- 回路中的异物或切削屑等会导致漏油或动作不良。

- 除部分阀门外，公司产品不具备防止异物、杂物混入液压系统和配管的功能。

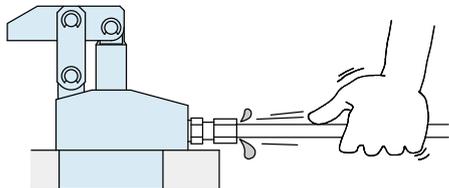
3) 密封胶带的缠绕方法

- 缠绕时请留出接头顶部 1 ~ 2 个螺纹牙。
- 残留在回路内的密封胶带头会导致漏油或动作不正常等故障。
- 配管施工时，请清洁作业环境，采取正确的施工方法，以免异物混入机器内部。

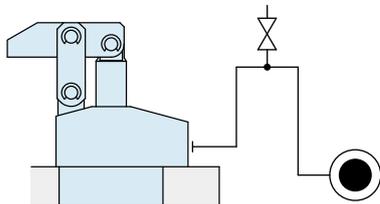
4) 排净液压回路内的空气

- 若在液压回路内混有大量空气的状态下投入使用，动作时间将会异常得长。
配管施工结束后，或者因泵的油箱变空而造成空气进入时，务请按照以下顺序进行排气作业。

- ① 请将液压回路的供油压力调整到 2MPa 以下。
- ② 请将离夹紧缸、油缸、支撑缸最近的配管接头的螺母再旋松一圈。
- ③ 请左右摇动配管，使配管连接部位松动，排出混入空气的液压油。



- ④ 将空气排净后拧紧管接头螺母。
- ⑤ 如在液压回路的最上端以及最末端附近进行排气作业，效果会更好。（板式配管时，请在液压回路的最上端附近设置排气阀。）



5) 松动检查和紧固

- 机器安装之初，螺母的夹紧力会因初期磨合而降低。请适时进行松动检查和加固。

● 液压油一览表

厂商名称	耐用工作油	ISO 粘度等级 ISO-VG-32
		多用途通用油
Showa Shell Sekiyu	Tellus S2 M 32	Morlina S2 B 32
Idemitsu Kosan	Daphne Hydraulic Fluid 32	Daphne Super Multi Oil 32
JX Nippon Oil & Energy	Super Hyrando 32	Super Mulpus DX 32
Cosmo Oil	Cosmo Hydro AW32	Cosmo New Mighty Super 32
ExxonMobil	Mobil DTE 24	Mobil DTE 24 Light
Matsumura Oil	Hydol AW-32	
Castrol	Hyspin AWS 32	

注意事项 表中所列产品在日本以外可能不易买到，购买时请直接与生产厂家联系。

● 油缸的速度控制回路及注意事项

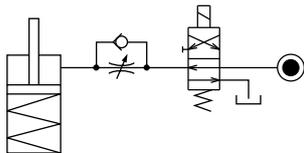


控制油缸动作速度的回路，请在油压回路设计之际注意以下要领。

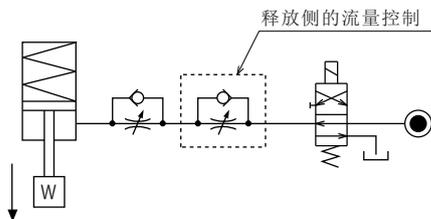
如果回路设计有误，将造成装置的误动作和损坏，故设计前一定要考虑周全。

● 单动缸的速度控制回路

弹簧复位式单动缸如果释放时的回路流量太小，将引起释放动作不正常（脉动或停止动作），或导致释放时间异常得长。因此，请使用内置单向阀的流量调整阀，只对锁紧动作时的流量进行控制。另外，对动作速度有限制的油缸（旋转缸、小型外螺纹式单动油缸等）进行控制时，请尽可能在每个油缸上均设置流量调整阀。



如果在释放时，因释放动作方向存在负载而可能导致油缸受损，请使用内置单向阀的流量调整阀，对释放侧的流量也进行控制。（旋转缸释放时压板重量负载对油缸的影响也属于这种情况。）



● 复动缸的速度控制回路

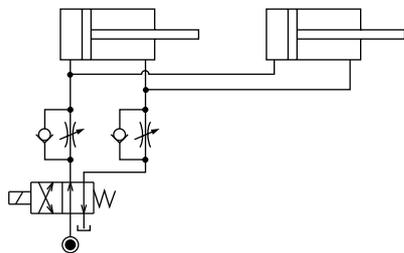
对复动缸进行速度控制（LKE/TLA/TMA 除外）时，请将夹紧侧和释放侧都设置为回油节流回路。采用进油节流回路进行速度控制时，易受油压回路中混入空气的影响而难以实施控制速度。

但是，对 LKE、TLA、TMA 进行速度控制时，请将夹紧侧和释放侧均设置为进油节流回路。

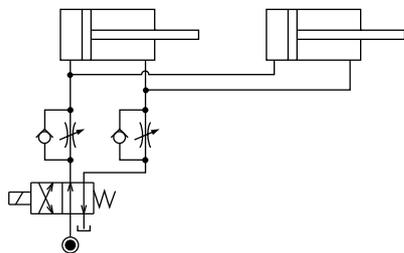
有关 LKE 请参照 47 页。

在 TLA、TMA 上选用回油节流，会使回路内产生异常高压导致油缸漏油或损坏。

【回油节流回路】(LKE/TLA/TMA 除外)



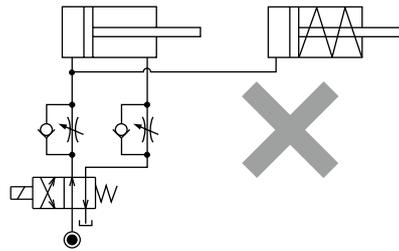
【进油节流回路】(LKE/TLA/TMA)



但是，采用回油节流回路进行速度控制时，在设计液压回路时请考虑以下因素。

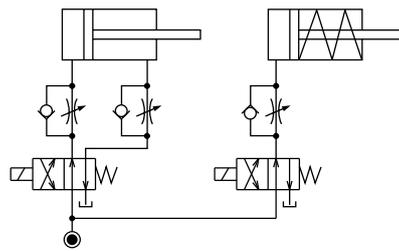
① 在同时使用复动缸和单动缸的系统中，原则上不要在同一回路中进行速度控制。

否则，可能会导致单动缸的释放动作不正常或释放动作时间的异常得长。



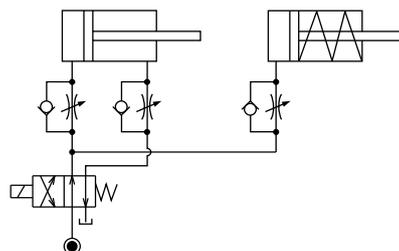
同时使用单动缸和复动缸时请参考下示回路。

○ 将控制回路各自分开。

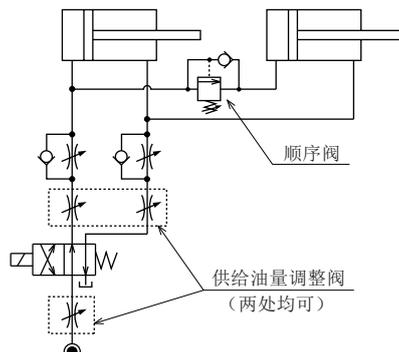


○ 设法避免复动缸控制回路的影响。

但是，通向油箱的管路存在背压时，可能会出现复动缸动作后单动缸才动作的现象。



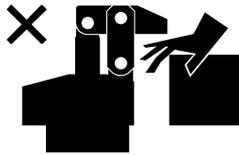
② 在回油节流回路的情况下，受供油量的影响，油缸动作过程中可能会出现回路内压上升的现象。用流量调节阀预先减少油缸的供油量，可防止回路内压升高。尤其是在设有顺序阀或动作确认压力开关的系统中，当回路内压上升并超过设定压力时，系统将无法动作，务请充分注意。



● 注意事项

● 操作方面的注意事项

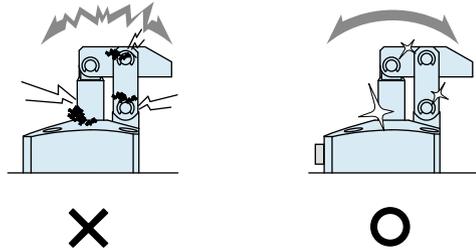
- 1) 请指派具备丰富知识和专业经验的员工操作使用液压装置。
 - 请指派具备丰富知识和经验的员工操作使用液压 / 气动装置的机械设备和装置，并对其进行维护保养。
- 2) 在安全措施尚未落实的情况下，严禁操作、拆卸机械设备。
 - ① 对机械设备和装置进行检查、维护前，必须认真确认是否已对被驱动物体采取了防止坠落措施和防止误动作等措施。
 - ② 拆卸机器设备时，应确认是否已落实了上述安全措施，同时应切断压力源和电源，确定油压·气压回路的压力为零后方可进行拆卸作业。
 - ③ 严禁对刚停止运转的设备进行拆卸作业，必须等到设备完全降温后再进行拆卸作业。
 - ④ 重新启动机械装置前应认真确认螺栓等连接部位有无异常。
- 3) 为防止造成人身伤害，严禁接触动作中的夹紧缸。否则会导致手指夹伤或其他人身伤害。



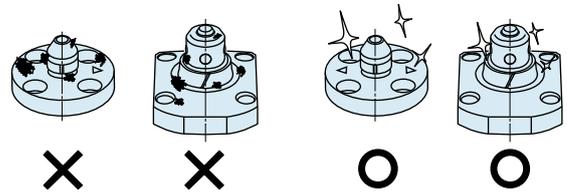
- 4) 请勿擅自对本产品进行解体或改造。
 - 若擅自对本产品进行解体或改造，即使在质保期内发现问题厂方也概不负责。

● 保养、检查

- 1) 拆卸设备时必须切断压力源
 - 拆卸装置时，必须认真确认是否已对被驱动物体采取了防止坠落措施和防止误动作等措施，同时应切断压力源和电源，确认油压·气压回路的压力为零后方可进行拆卸作业。
 - 重新启动机械设备前应认真确认螺栓等连接部位有无异常现象。
- 2) 请定期对活塞杆、柱塞周围进行清扫。
 - 在表面附有污物的状态下使用会损伤密封材料，导致动作不正常、漏油等故障。



- 3) 应定期清扫定位设备 (VS/VT/VL/VM/VJ/VK/WVS/WM/WK/VX) 的各基准面 (锥形基准面、着座面)。
 - 定位设备 (VX 除外) 内置有清洁机构 (空气清洁机构)，能有效清除切削屑和冷却液。但是，粘附的切削屑或粘性冷却液等往往难以去除，所以在安装前应认真确认工件、托盘上确无异物。
 - 如果在定位设备的表面附有污物的状态下使用，会导致定位精度不良，动作不正常，漏油等故障。



- 4) 采用自动对接方式长期进行油压的供给与分离时，回路中会混入空气，故请定期对回路进行排气处理。
- 5) 请定期检查配管·安装螺栓·螺母·固定环·夹紧缸有无松动现象，并应及时加固。
- 6) 请检查确认液压油是否存在老化现象。
- 7) 请检查确认装置有无异音，动作是否正常、顺畅。
 - 特别是长期闲置后重新启用时，更应对动作状况进行检查确认。
- 8) 请将本产品放置在阴凉干燥处进行保管。
- 9) 本产品的解体大修作业请委托本公司。

● 质量保证

1) 保修期

- 产品的保修期是从本厂发货后 1 年半，或者开始使用后 1 年内的较短一方为准。

2) 保修范围

- 保修期间因本公司的责任发生的故障或不良现象，均由本公司负责进行故障部分的更换或修理。
但是下记事项，因使用方管理不善而出现故障时，不属保修范围之内。

- ① 没有按规定条款进行定期检查及维护时。
- ② 因操作人员的判断失误、使用不当造成的故障。
- ③ 因用户不适当使用和操作而造成故障时。
(包括第三方的不当行为造成的损坏等。)
- ④ 非本公司产品质量方面的原因造成的故障。
- ⑤ 自行进行改造、修理，或未经本公司同意擅自进行改造、修理而造成的故障。
- ⑥ 其他非本公司的责任造成的故障，例如自然灾害等引起的故障。
- ⑦ 因磨损、老化发生的备件费用或更换费用。
(橡胶、塑料、密封材料以及部分电器部件等)

另外，因本公司产品故障造成的间接损失不在质保范围之内。

高能力系列

气动系列

液压系列

阀·自动对接接头
液压单元

手动设备
附件

注意事项·其他

注意事项

安装施工方面的注意事项
(液压系列)

液压油清单

液压缸的
速度控制回路

安装施工方面的注意事项

保养、检查

质量保证

公司介绍

公司概况

商品系列

沿革

索引

按型号检索

销售网点