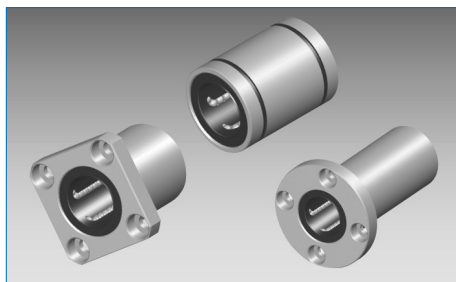


**WON**

株式会社 万思特

# 直线轴承 目录

<b>1</b>	直线轴承 .....	220
<b>2</b>	种类和特点 .....	221
<b>3</b>	直线轴承的公称型号构成	
	1. 精度规格 .....	223
	2. 额定负荷和寿命 .....	223
	3. 计算示例 .....	224
	4. 预想寿命的计算 .....	225
<b>4</b>	直线轴承的等价系数表 .....	225
<b>5</b>	润滑和摩擦	
	1. 润滑脂润滑 .....	227
	2. 使用润滑油 .....	227
	3. 摩擦系数 .....	228
<b>6</b>	组装	
	1. 槽的内径尺寸 .....	229
	2. 外筒和LM轴的间隙 .....	229
	3. 外筒的安装 .....	230
	4. 标准安装 .....	230
	5. 安装用开口环(参考) .....	230
	6. 不可固定螺丝 .....	230
	7. 法兰型的安装 .....	231
	8. 间隙调整型的安装 .....	231
	9. 开放型的安装 .....	231
	10. 轴支撑安装 .....	232
<b>7</b>	LM外壳系统的安装 .....	232
<b>8</b>	使用时注意事项	
	1. 外筒的组装 .....	232
	2. LM轴的插入 .....	233
	3. 力矩负荷时 .....	233
	4. 回转使用不适合 .....	233
	5. 开放型3组列直线轴承安装时的注意事项 .....	233



## 1 直线轴承

WON直线轴承LM型和圆筒LM轴组合使用的无限直线运动的直线运动系统。由于符合滚珠和LM轴进行点接触,虽然允许负荷小,但是做最小的摩擦阻力的云运动,从而获得精度轻快的运动。

### 1. 构造和特点

直线轴承LM型如图片1, LM轴及外筒的滚珠振动面成为圆筒样式, 负荷滚珠依据一体型保持架, 向着LM轴方向引导静列。外筒使用高碳素铬不锈钢进行热处理后, 研磨内径, 外径。

### 2. 互换性

由于直线轴承的各部分尺寸公差形成标准化, 因此具备互换性。LM轴用易加工的圆筒研磨进行加工, 因此获得高精度的响应间隙。

### 3. 有刚性的圆筒

圆筒使用强韧的轴承钢进行全面冷却, 因此, 可原封不动地组装外径的针状轴承进行使用。

### 4. 高精度的保持架

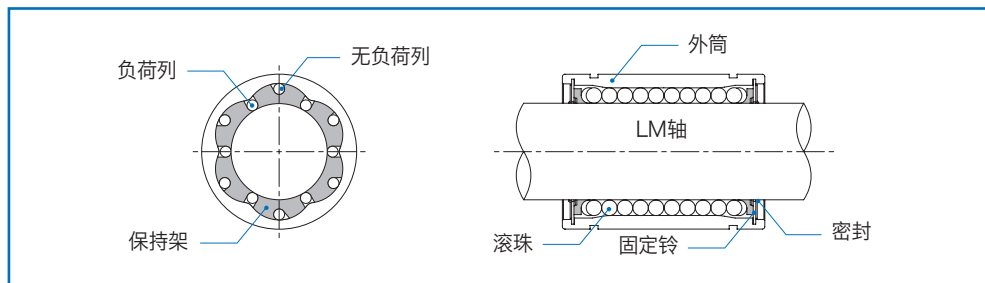
引导4~6组球列的保持架由于是一体型,因此对于滚珠的行进方向进行正确引导, 获得稳定的行进精度。

### 5. LM外壳系统

LM外壳系统SH型由轻量的铝外壳LM型组装而成, 因此, 链节餐桌的螺丝只需进行建档的工作即可安装。直线轴承的球组列在外壳上面的负荷,能够用2组列组装负荷, 因此能够延长寿命, 功能。

### 6. 用途

直线轴承主要在电脑及周边机器, 各种测定器, 自动记录装备, 数码脱植3次测定器等精密机器或多轴钻孔机, 钻孔冲床, 工具研磨板, 自动煤气切断器, 印刷机械, 卡识别器, 食品包装机械等产业机械用直线运动指南及运动器具, 木材机械等广范围中被使用。



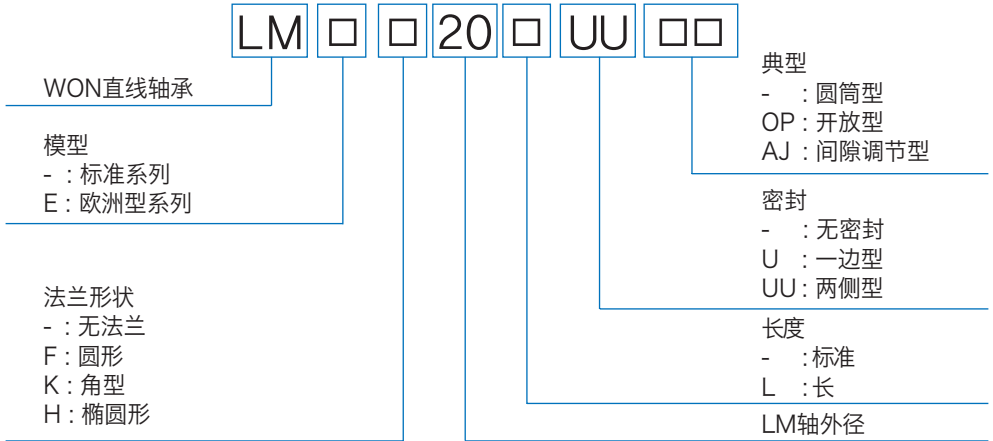
图片1. WON直线轴承的构造

## 2 种类和特点

分类	种类	模样和特点
直线轴承	标准型 LM LME	 <p>高精度的圆筒模样</p>
	开放型 LM□OP LME□OP	 <p>切开外筒的1组滚珠， 在使用轴支撑台的地方使用</p>
	间隙调节型 LM□AJ LME□AJ	 <p>切开外筒的长度方向， 可易调节轴和间隙</p>
	加长型 LMOL LMEOL	 <p>组装圆筒的2个保持架， 在应用力矩的地方使用最佳</p>

分类	种类	模样和特点	
法兰型直线轴承	圆形 LMF		一体型的构造, 安装简单
	方型 LMK		比圆形法兰的中心高度低, 可设计为小型
	椭圆形 LMH		与角型法兰相比, 中心高度低, 可设计为小型
	长圆型 LMF□L LMK□L		法兰长圆型由2个保持架组装而成, 在应用力矩的地

### 3 直线轴承的公称型号构成



#### 1. 精度规格

直线轴承的内接圆径，外径，宽度等精度在尺寸表中记载，间隙调节型（AJ）及开放型（OP）的内接圆径和外径精度出现开放前的值。

#### 2. 额定负荷和寿命

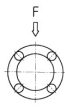
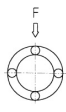
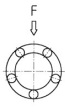
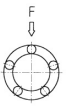
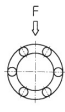
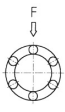
直线轴承的额定负荷根据负荷方向的滚珠的位置而改变。尺寸表中表明的基本额定负荷为1组列的负荷滚珠负荷在下面时的值。对于负荷方向的对称安装负荷，就会像图片2那样增加额定负荷，提高寿命功能。

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_C \cdot f_T}{f_W} \times \frac{C}{P} \right)^3 \times 50$$

$$L_{100} = \left( \frac{f_H \cdot f_C \cdot f_T}{f_W} \times \frac{C_{100}}{P} \right)^3 \times 100$$

L	: 额定寿命	(km)
L <sub>100</sub>	: 额定寿命	(km)
C	: 基本额定动负荷	(N)
C <sub>100</sub>	: 基本额定动负荷(C/1.26)	(N)
P	: 负荷荷重	
f <sub>H</sub>	: 硬度系数	
f <sub>W</sub>	: 负荷系数	
f <sub>C</sub>	: 接触系数	
f <sub>T</sub>	: 温度系数	

图片2. 与球列排列不同的额定负荷

球列数	滚珠的位置		球列数	滚珠的位置		球列数	滚珠的位置	
	最大负荷	最小负荷		最大负荷	最小负荷		最大负荷	最小负荷
4			5			6		
	$F=1.41 \times C$	$F=C$		$F=1.46 \times C$	$F=C$		$F=1.26 \times C$	$F=C$

C : 参考尺寸表

- 1个外筒或2个紧贴使用是, 受到力矩负荷时, 计算出力矩负荷时的等级半径负荷。

$$P_u \doteq K \cdot M$$

$P_u$  : 等价径向载荷 (N)  
(根据力矩负荷的荷重)

$K$  : 等价系数(参考表1~3)

$M$  : 负荷力矩 (N·mm)

但是,  $P_u$  按照基本额定静负荷( $C_0$ )。

- 力矩和半径荷重同时负荷时, 用于半径荷重等价的半径负荷合算算出寿命。如用以上公式(L)算出, 直线轴承长度和次数一定的情况下, 寿命时间按照下列公式计算。

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

$L_h$  : 寿命时间 (hr)

$l_s$  : 行程长度 (m)

$n_1$  : 每分钟往返次数 (o.p.m)

- 适用于发射击球时, 如同在图片3中看到的那样, 基本额定静负荷乘以长度系数( $K_c$ ), 计算出寿命。

### 3. 计算示例

决定最佳的直线轴承的形状时影响的主要原因是, 在一个直线轴承中最大负荷负重和寿命。下列示例中是决定预想寿命的计算和适当的直线轴承的形状的示例。

- 使用条件 -

· 使用速度

$$\begin{aligned} V &= 2 \times l_s \times n_1 \\ &= 2 \times 0.250 \times 60 \\ &= 30 \text{ m/min} \quad (f_w = 1.6) \end{aligned}$$

适用负荷 : 250 N (P)

行程 : 0.0250 m ( $l_s$ )

每分钟往返数 : 60 ( $n_1$ )

LM轴硬度 : HRC 60 ( $f_H=1.0$ )

#### 4. 预想寿命的计算

以行进50km为基本的基本额定动负荷中, 所有系数为1.0时, 决定能够预想的寿命的近似值。在上述条件中, 试着计算 LM40UU形状。

$$L = \left( \frac{1.0 \times 1.0 \times 1.0}{1.6} \times \frac{2,150}{250} \right)^3 \times 50 \quad L_h = \frac{7,764 \times 10^3}{2 \times 0.250 \times 60 \times 60}$$

$$\doteq 7,764 \text{ km} \quad \doteq 4,313 \text{ hours}$$

直线轴承的寿命如果为 15,000小时

$$L = 15,000 \times 2 \times 0.250 \times 10^{-3} \times 60 \times 60 = 27,000\text{km}$$

$$C = \frac{250 \times 1.6}{1.0 \times 1.0 \times 1.0} \times \sqrt[3]{\frac{27,000}{50}}$$

$$\doteq 3,257 \text{ N}$$

因此, 负荷上述条件的适当的直线轴承选定为基本额定都跟负荷 3,822 LM50UU。

## 4 直线轴承的等价系数表

表1. LM型的等价系数表

公称型号	等价系数: K	
	1个球轴套	2个贴紧
LM 5	1.253	0.178
LM 6	0.553	0.162
LM 8S	0.708	0.166
LM 8	0.442	0.128
LM 10	0.389	0.101
LM 12	0.389	0.097
LM 13	0.343	0.093
LM 16	0.279	0.084
LM 20	0.257	0.071
LM 25	0.163	0.054
LM 30	0.153	0.049
LM 35	0.143	0.045
LM 40	0.117	0.040
LM 50	0.096	0.032
LM 60	0.093	0.028

注意 LMF/K/H, SH型的等价系数与LM型相同。

表2. LM-L型的等价系数表

公称型号	等价系数: K
	1个球轴套
LM 5L	0.223
LM 6L	0.201
LM 8L	0.151
LM 10L	0.118
LM 12L	0.113
LM 13L	0.107
LM 16L	0.096
LM 20L	0.082
LM 25L	0.060
LM 30L	0.053
LM 35L	0.050
LM 40L	0.043
LM 50L	0.034
LM 60L	0.031

注意 LMF/K/H-L型的等价系数与LM-L型相同。

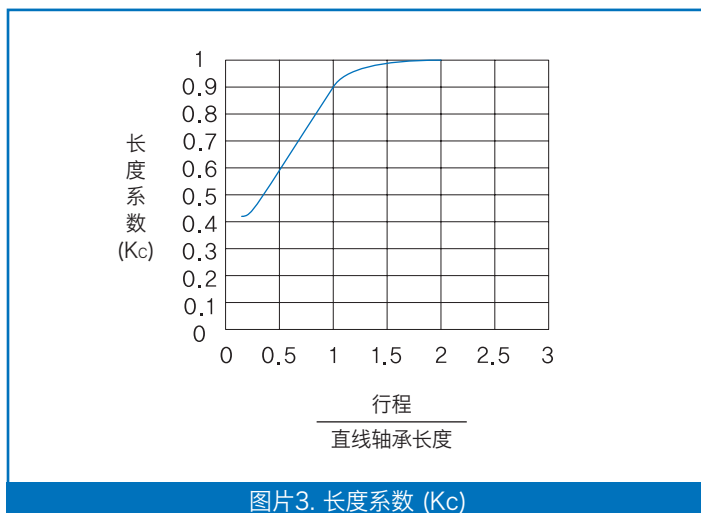
表3. LME型的等价系数表

公称型号	等价系数:K	
	1个球轴套	2个贴紧
LME 5	0.669	0.123
LME 8	0.514	0.116
LME 12	0.389	0.090
LME 16	0.343	0.081
LME 20	0.291	0.063
LME 25	0.209	0.052
LME 30	0.167	0.045
LME 40	0.127	0.039
LME 50	0.105	0.031
LME 60	0.093	0.024

注意 LME F/K/H, SH型的等价系数和LM型相同。

### 短行程的应用

应用的直线轴承短时，轴的寿命比直线轴承的寿命短。应用的直线轴承短时，要求的基本额定动负荷如同图片3中看到的那样和长度系数成比例。



图片3. 长度系数 (Kc)

## 5 润滑和摩擦

虽然直线轴承在无油状态下也有使用的情况，但是，普通使用润滑脂或油润滑。

### 1. 润滑脂润滑

早期出货时，直线轴承用防锈油涂抹，因此用干净的白灯油或有机溶剂清洗干燥后，必须涂抹润滑脂。两侧密封(UU)的组装时，直线轴承的球列处使用润滑脂涂抹。并且，没有密封时向上述一样做活在LM轴处涂抹润滑脂。推荐使用优质的锂系润滑脂(JIS2尺)。

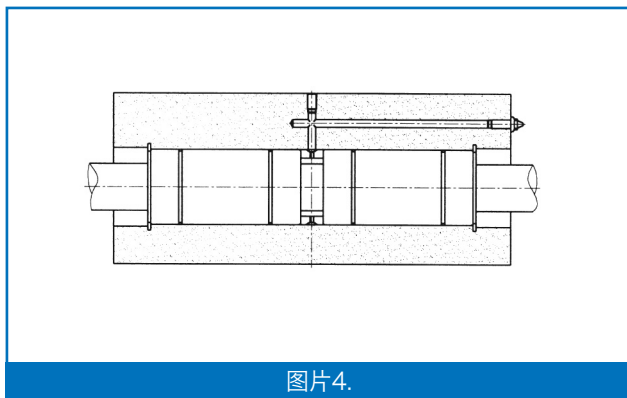
### 2. 使用润滑油

以润滑的目的使用润滑油时，没有去除涂抹的内腐蚀性的防锈油的必要。推荐使用ISO检验规格在VG15~100范围内的润滑油。

使用温度范围	粘性
-30°C ~ 50°C	VG 15 ~ 46
50°C ~ 80°C	VG 46 ~ 100

使用的润滑油为普通的轮机油，机械油，心轴油。润滑油从LM轴上方落下，或像图片4那样加工槽，用油孔注入的方法进行。

另外，直线轴承外径的油孔加工而成的产品是柑橘要求制造而成的，因此希望向WON咨询。



图片4.

但，在风空出去密封的润滑油时，由于一边有孔型，因此不使用掉落润滑油。

### 3. 摩擦系数

直线轴承在电动面之间使用电动体滚珠进行云运动，因此摩擦阻力小。特别是静摩擦特别小，几乎和动摩擦没有差别，因此不会发生爬行现象，也可进行高精度的移送。通常摩擦系数如图片5。摩擦阻力用下列公式计算。

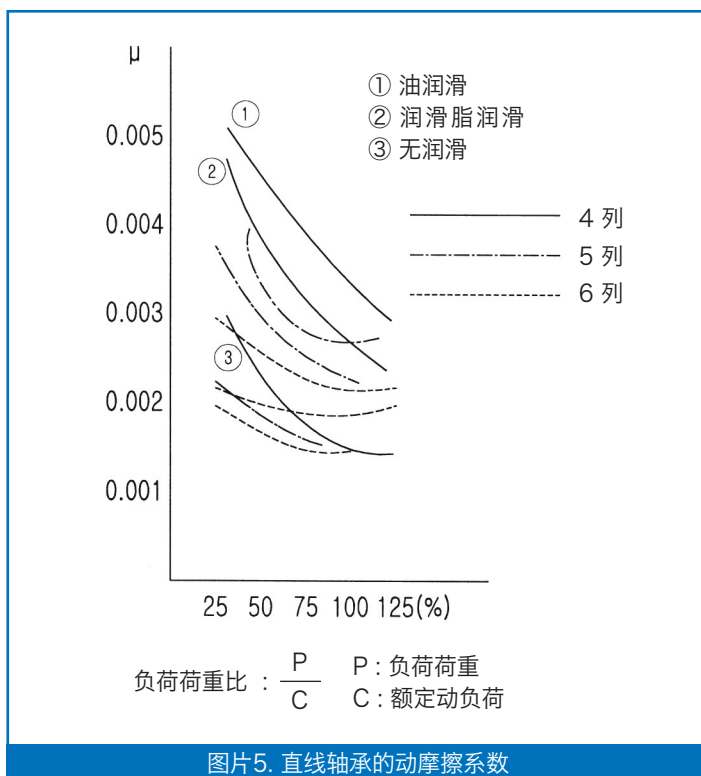
$$F = \mu \cdot P + f_s$$

F : 摩擦力 (N)

$f_s$  : 密封的阻力 (1.3~204N)

P : 外部作用负荷(轴的中心线垂直的负荷) (N)

$\mu$  : 摩擦系数(动或静)



## 6 组装

### 1. 槽的内径大小

直线轴承的推荐槽内径公差如表4。符合槽的安装通常是符合间隙安装, 没有间隙时, 对准中间安装。

表4. 槽内径公差

样式		外套	
公称型号	精度	捲准間隙安裝	捲准中間安裝
LM	上級(H)	H7	J7
LME	-	H7	K6, J6
LMF	-	H7	J7
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			

### 2. 外筒和LM轴的间隙

直线轴承和LM轴组合使用时, 通常松弛的安装, 没有间隙时为精密的间隙。

表5. 轴外径公差

样式		LM 轴	
公称型号	精度	普通间隙	精密间隙
LM	上級(H)	f6, g6	h6
LME	-	h7	k6
LMF	-	f6, g6	h6
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			

注意 1. 附着后的间隙为负时, 必须不能超过尺寸表中放射性间隙的允许值。

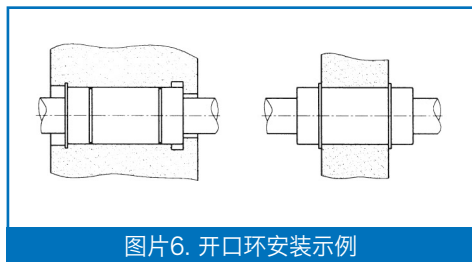
注意 2. 外壳系统SH, SHW, SHO型的轴公差按照上级。

### 3. 外筒的安装

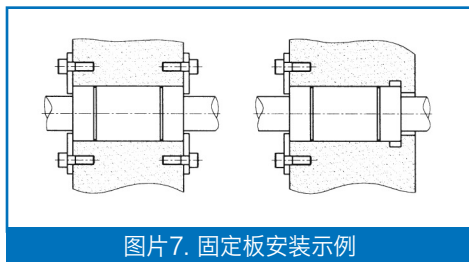
直线轴承的外筒安装不是需要LM轴方向和固定强度，但是必须顺要传动件的固定。  
槽的内径公差参考表4

### 4. 标准安装

标准型直线轴承的安装实例如图片6,7.用开口环，固定板等固定。



图片6. 开口环安装示例



图片7. 固定板安装示例

### 5. 安装用开口环(参考)

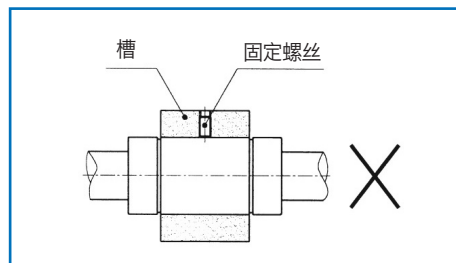
直线轴承LM型的固定用开口环可使用下列表形式的开口环。

公称 型号	开口环			
	外径用(轴用)		内径用(孔用)	
	C型同心型	C型同心型	C型同心型	C型同心型
LM 5	10	10	10	10
LM 6	12	12	12	12
LM 8	-	15	15	15
LM 8S	-	15	15	15
LM 10	19	19	19	19
LM 12	21	21	21	21
LM 13	23	22	23	-
LM 16	28	-	28	28
LM 20	32	-	32	32
LM 25	40	40	40	40
LM 30	45	45	45	45
LM 35	52	52	52	52
LM 40	-	60	60	60
LM 50	-	80	80	80
LM 60	-	90	90	90

注意 表为LM, LM-L共同的。

### 6. 不可固定螺丝

如图片8，外筒外径为1样本的固定螺丝，推粘贴的方法会引起外筒变形，因此必须要避开。

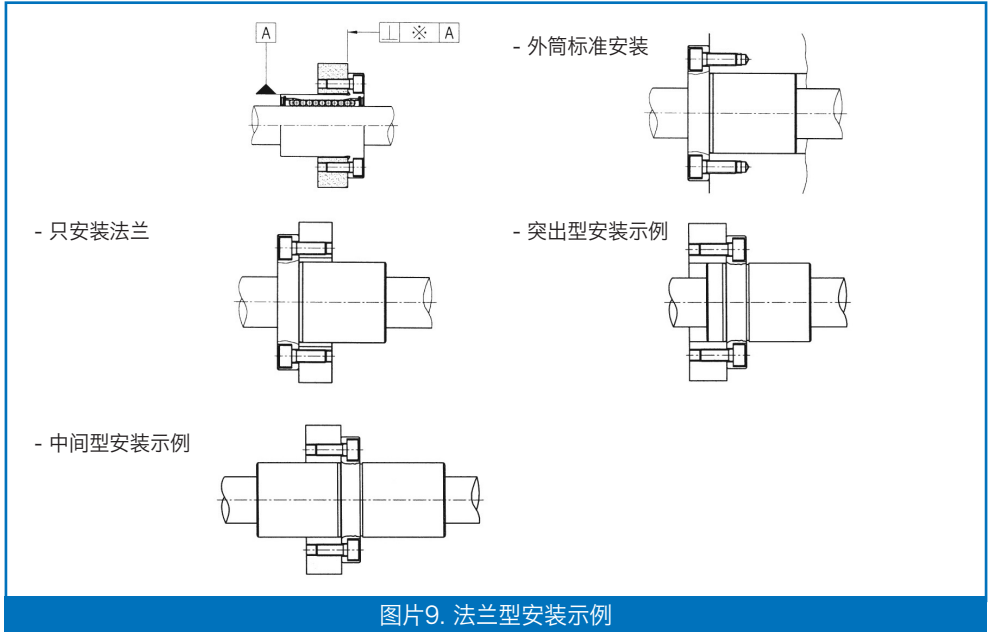


图片8. 固定螺丝安装示例

## 7. 法兰型的安装

LMF, LMK, LMH (包括长型) 型和法兰外筒的一体型, 因此只能固定法兰。

注意 外筒标准安装时, 注意尺寸表中的模样公差



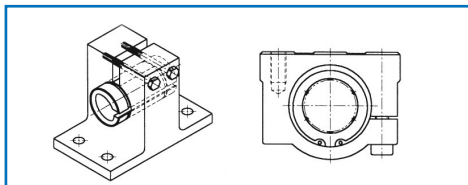
## 8. 间隙调整型的安装

间隙调整型(AJ)的间隙调整可调整外径的槽中使用, 直线轴承和LM轴的间隙可方便的调整。这是直线轴承的切开部分与槽的切开部分相比, 在90°的位置可向圆周方向均一的变形。(参考图片10)

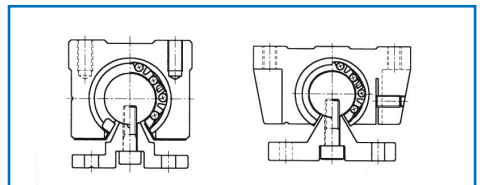
## 9. 开放型的安装

开放型(OP)也像图片11那样, 使用可调整间隙的槽。

要注意开放型通常不使用轻预压或过大的预压。



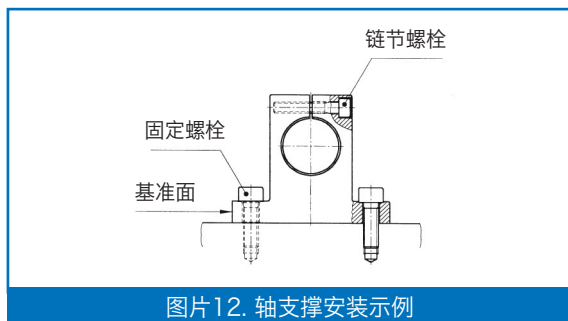
图片10. 间隙调节型安装示例



图片11. 开放型安装示例

## 10. 轴支撑安装

轴支撑WK型是在桌子的安装螺栓，可轻易固定，LM轴的安装为链节螺栓可坚固的链节。

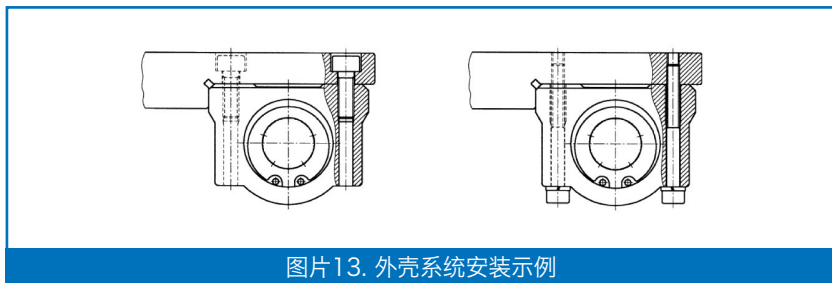


图片12. 轴支撑安装示例

## 7 LM外壳系统的安装

### 1. SH型的安装

SH, SHW, SHO型即使在上下方向中的任何一侧也能链节螺栓，也可缩短安装时间。



图片13. 外壳系统安装示例

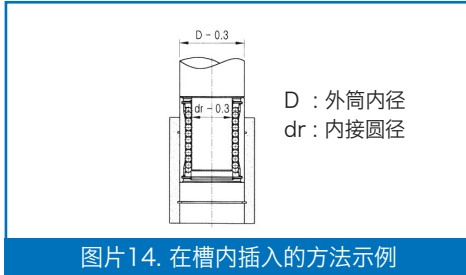
## 8 使用时注意事项

### 1. 外筒的组装

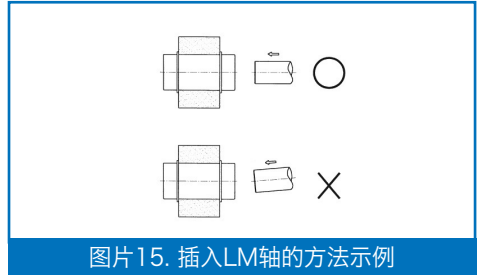
标准型直线轴承在槽内组合时，为了不让侧板或密封直接掉落而使用齿垢进行均一的掉落放置或使用支撑板轻轻地压进。(参考图片14)

## 2. LM轴的插入

在直线轴承内插入LM轴时，如在LM轴歪斜的状态下插入，滚珠就会脱落或者使保持架变形，应对准中心慢慢组装。（参考图片15）



图片14. 在槽内插入的方法示例



图片15. 插入LM轴的方法示例

## 3. 力矩负荷时

直线轴承经过滚珠电动面的全部长度，应受到均等的负荷然后使用。

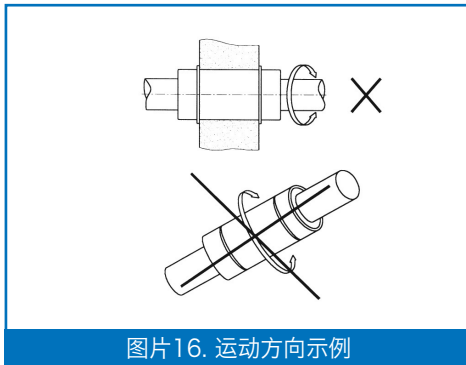
特别是力矩作用时1样本LM轴中，使用2个以上的直线轴承，各直线轴承的安装距离应尽量大。并且，在花费力矩负荷并使用时，必须计算出等价半径负荷并确认。（参考表1, 2, 3）

## 4. 回转使用不适合

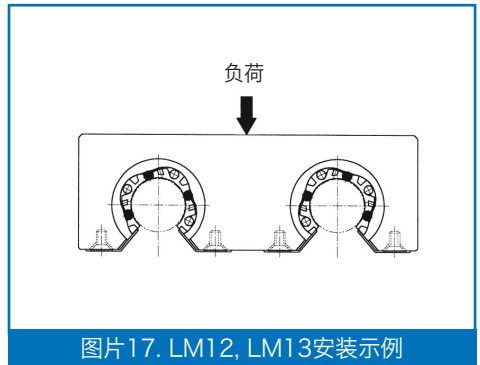
直线轴承不适合构造上的回转运动。（参考图片16）如果使其强硬回转，由于滚珠的滑动现象而成为研磨及保持架破损的原因，因此必须注意。

## 5. 开放型3组列直线轴承安装时的注意事项

开放型3组列直线轴承的安装考虑负荷分布，推荐像图片17那样进行安装。

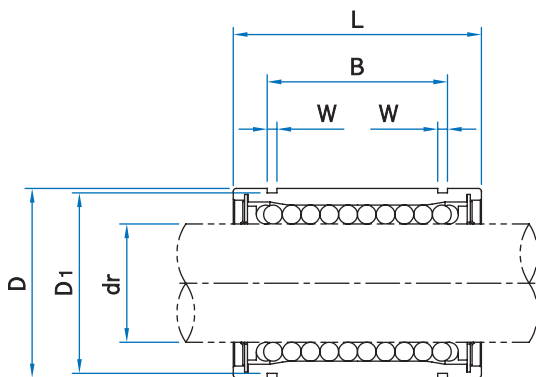


图片16. 运动方向示例



图片17. LM12, LM13安装示例

## LM型

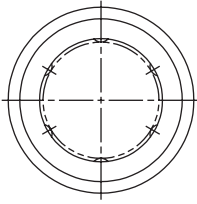


单位: mm

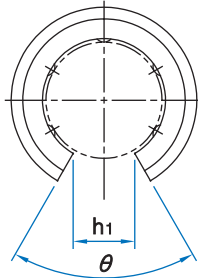
LM系列						基本额定负荷		内接圆径	
圆筒形		开放型 (OP)		间隙调节型 (AJ)		动 C(N)	静 Co(N)	dr (mm)	允许公差 ( $\mu\text{m}$ )
公称型号	球列数	公称型号	球列数	公称型号	球列数				
LM4UU	4	-	-	-	-	88	108	4	$\begin{matrix} 0 \\ -8 \end{matrix}$
LM5UU	4	-	-	-	-	167	206	5	$\begin{matrix} 0 \\ -8 \end{matrix}$
LM6UU	4	-	-	LM 6UUAJ	4	200	260	6	$\begin{matrix} 0 \\ -9 \end{matrix}$
LM8SUU	4	-	-	LM 8SUUAJ	4	170	220	8	
LM8UU	4	-	-	LM 8UUAJ	4	260	400	8	
LM10UU	4	-	-	LM10UUAJ	4	370	540	10	
LM12UU	4	LM12UUOP	3	LM12UUAJ	4	410	590	12	
LM13UU	4	LM13UUOP	3	LM13UUAJ	4	500	770	13	
LM16UU	5	LM16UUOP	4	LM16UUAJ	5	770	1170	16	$\begin{matrix} 0 \\ -10 \end{matrix}$
LM20UU	5	LM20UUOP	4	LM20UUAJ	5	860	1370	20	
LM25UU	6	LM25UUOP	5	LM25UUAJ	6	980	1560	25	
LM30UU	6	LM30UUOP	5	LM30UUAJ	6	1560	2740	30	$\begin{matrix} 0 \\ -12 \end{matrix}$
LM35UU	6	LM35UUOP	5	LM35UUAJ	6	1660	3130	35	
LM40UU	6	LM40UUOP	5	LM40UUAJ	6	2150	4010	40	
LM50UU	6	LM50UUOP	5	LM50UUAJ	6	3820	7930	50	
LM60UU	6	LM60UUOP	5	LM60UUAJ	6	4700	9990	60	$\begin{matrix} 0 \\ -15 \end{matrix}$

注意 也可制作表面处理镀金及冷电镀处理。

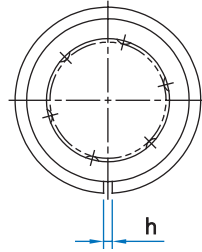
1N  $\approx$  0.102kgf



LM



LM□OP



LM□AJ

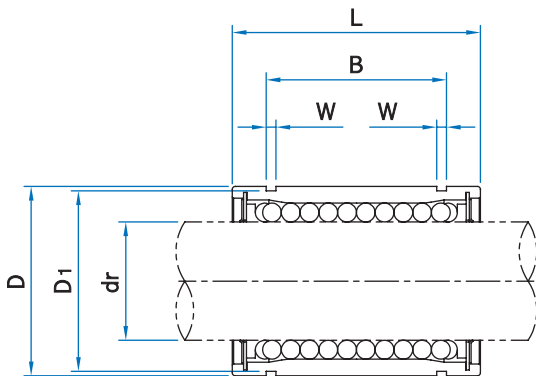
单位: mm

外径(D)		长度(L)		B		主要尺寸 (mm)					重量※	径方向 间隙允 许值 ( $\mu\text{m}$ )	公称型号
(mm)	允许公差 ( $\mu\text{m}$ )	(mm)	允许公差 (mm)	(mm)	允许公差 (mm)	W	$D_i$	h	$h_1$	$\theta (^{\circ})$	(g)		
8	$^0_{-9}$	12	$^0_{-0.12}$	-	-	-	-	-	-	-	1.9	-3	LM4UU
10	$^0_{-8}$	15	$^0_{-0.12}$	10.2	$^0_{-0.2}$	1.1	9.6	-	-	-	4	-3	LM5UU
12	$^0_{-11}$	19	$^0_{-0.2}$	13.5		1.1	11.5	1	-	-	8	-5	LM6UU
15		17		11.5		1.1	14.3	1	-	-	11	-5	LM8SUU
15	24	17.5		1.1		14.3	1	-	-	16	-5	LM8UU	
19	$^0_{-13}$	29		22		1.3	18	1	-	-	30	-5	LM10UU
21		30		23		1.3	20	1.5	8	80°	31.5	-5	LM12UU
23		32		23		1.3	22	1.5	9	80°	43	-7	LM13UU
28	$^0_{-16}$	37		26.5		1.6	27	1.5	11	80°	69	-7	LM16UU
32		42		30.5		1.6	30.5	1.5	11	60°	87	-9	LM20UU
40		59		41		1.85	38	2	12	50°	220	-9	LM25UU
45		64		44.5	1.85	43	2.5	15	50°	250	-9	LM30UU	
52	$^0_{-19}$	70	49.5	2.1	49	2.5	17	50°	390	-13	LM35UU		
60		80	60.5	2.1	57	3	20	50°	585	-13	LM40UU		
80		100	74	2.6	76.5	3	25	50°	1580	-13	LM50UU		
90	$^0_{-22}$	110	85	3.15	86.5	3	30	50°	2000	-16	LM60UU		

※ 圆筒型标准

1N  $\approx$  0.102kgf

## LME型



单位: mm

LME系列						基本额定负荷		内接圆径	
圆筒型		开放型 (OP)		间隙调节型 (AJ)		动 C(N)	静 Co(N)	dr (mm)	允许公差 ( $\mu\text{m}$ )
公称型号	球列数	公称型号	球列数	公称型号	球列数				
LME5UU	4	-	-	LME 5UUAJ	4	200	260	5	+8 0
LME8UU	4	-	-	LME 8UUAJ	4	260	400	8	
LME12UU	4	LME12UUOP	3	LME12UUAJ	4	410	590	12	
LME16UU	5	LME16UUOP	4	LME16UUAJ	5	770	1170	16	+9 -1
LME20UU	5	LME20UUOP	4	LME20UUAJ	5	860	1370	20	
LME25UU	6	LME25UUOP	5	LME25UUAJ	6	980	1560	25	+11 -1
LME30UU	6	LME30UUOP	5	LME30UUAJ	6	1560	2740	30	
LME40UU	6	LME40UUOP	5	LME40UUAJ	6	2150	4010	40	+13 -2
LME50UU	6	LME50UUOP	5	LME50UUAJ	6	3280	7930	50	
LME60UU	6	LME60UUOP	5	LME60UUAJ	6	4700	9990	60	

注意 也可制作表面处理镀金及冷电镀处理。

1N  $\approx$  0.102kgf

## - 基本额定动负荷的参考

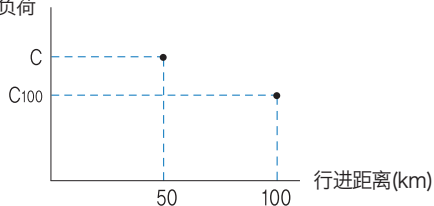
基本额定动负荷的确认是以50km直线轴承为标准的。

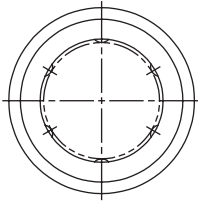
以100km为标准的情况下, 表的C值分为1.26。

例如) LME20 C: 860N C<sub>100</sub>: 682N

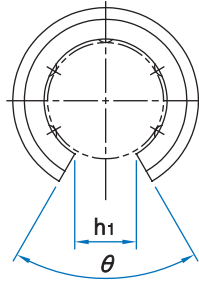
$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \times 50 \text{ km}, L = \left(\frac{C_{100}}{P}\right)^3 \times 100 \text{ km},$$

## 额定负荷

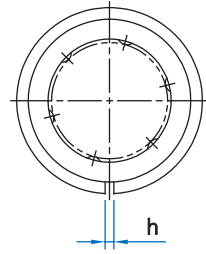




LME



LME□OP



LME□AJ

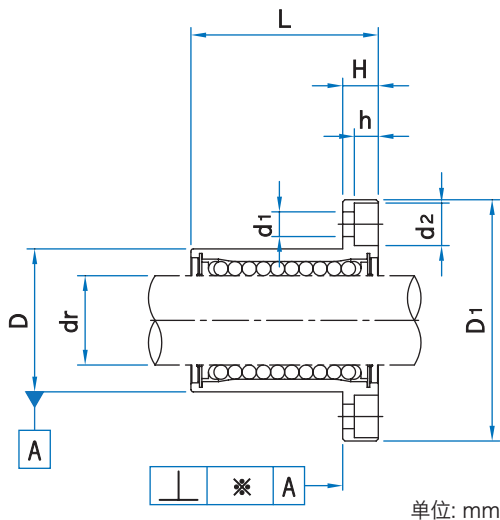
单位: mm

外径(D)		长度(L)		主要尺寸 (mm)					重量※ (g)	反径方向 间隙 允许值 ( $\mu\text{m}$ )	公称型号		
(mm)	允许公差 ( $\mu\text{m}$ )	(mm)	允许公差 (mm)	B	W	$D_1$	h	$h_1$				$\theta (^{\circ})$	
				(mm)	允许公差 (mm)								
12	0	22		14.5		1.1	11.5	1	-	-	12	-5	LME 5UU
16	-8	25		16.5		1.1	15.2	1	-	-	20	-5	LME 8UU
22	0	32	-0.2	22.9	0	1.3	21	1.5	7.5	78°	41	-7	LME12UU
26	-9	36		24.9		1.3	24.9	1.5	10	78°	57	-7	LME16UU
32		45		31.5		1.6	30.3	2	10	60°	91	-9	LME20UU
40	0	58		44.1		1.85	37.5	2	12.5	60°	215	-9	LME25UU
47	-11	68	0	52.1	0	1.85	44.5	2	12.5	50°	325	-9	LME30UU
62	0	80	-0.3	60.6	-0.3	2.15	59	3	16.8	50°	705	-13	LME40UU
75	-13	100		77.6		2.65	72	3	21	50°	1130	-13	LME50UU
90	0	125	-0.4	101.7	-0.4	3.15	86.5	3	27.2	54°	2220	-16	LME60UU

※ 圆筒型标准

1N  $\approx$  0.102kgf

## LMF/K/H型



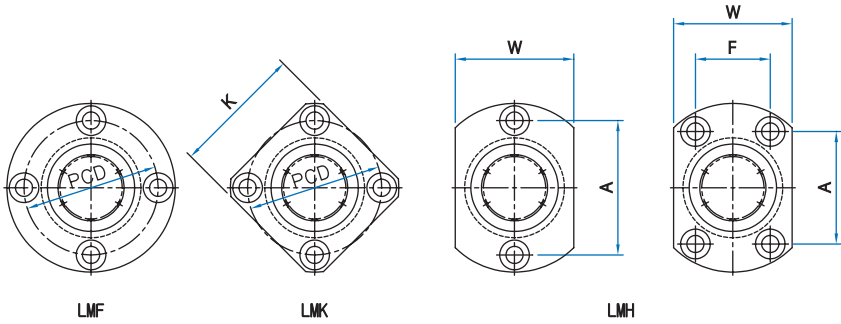
单位: mm

公称型号			球列数	重量* (g)	反径方向 间隙允许值 ( $\mu\text{m}$ )	基本额定负荷		内接圆径	
圆形	角型	椭圆形				动 $C(N)$	静 $C_0(N)$	$d_r$ (mm)	允许公差 ( $\mu\text{m}$ )
LMF 6UU	LMK 6UU	-	4	26.5	- 5	200	260	6	0 - 9
LMF 8UU	LMK 8UU	-	4	40.0	- 5	260	400	8	
LMF10UU	LMK10UU	LMH10UU	4	78.0	- 5	370	540	10	
LMF12UU	LMK12UU	LMH12UU	4	76.0	- 5	410	590	12	
LMF13UU	LMK13UU	LMH13UU	4	94.0	- 7	500	770	13	
LMF16UU	LMK16UU	LMH16UU	5	134.0	- 7	770	1170	16	
LMF20UU	LMK20UU	LMH20UU	5	180.0	- 9	860	1370	20	0 -10
LMF25UU	LMK25UU	LMH25UU	6	340.0	- 9	980	1560	25	
LMF30UU	LMK30UU	LMH30UU	6	460.0	- 9	1560	2740	30	
LMF35UU	LMK35UU	-	6	795.0	-13	1660	3130	35	0 -12
LMF40UU	LMK40UU	-	6	1054.0	-13	2150	4010	40	
LMF50UU	LMK50UU	-	6	2200.0	-13	3820	7930	50	
LMF60UU	LMK60UU	-	6	2960.0	-16	4700	9990	60	0 -15

1N  $\approx$  0.102kgf

注意 也可制造表面处理镀金及冷电镀处理

※ 圆筒型法兰标准

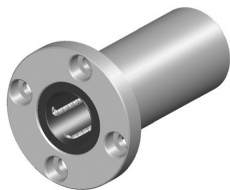


单位: mm

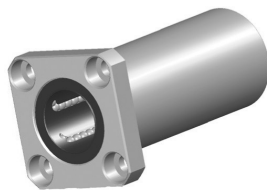
主要尺寸(mm)														公称型号	
外径(D)		长度(L)		D <sub>1</sub>		H	PCD	K	W	A	F	直角度 × (μm)	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h		
(mm)	允许公差 (μm)	(mm)	允许公差 (mm)	(mm)	允许公差 (mm)										
12	0	19	-0.2	28	-0.2	5	20	22	-	-	-	12	3,4×6,5×3,3	LMF/K/H6UU	
15	-11	24		32		5	24	25	-	-	-	12	3,4×6,5×3,3	LMF/K/H8UU	
19	-13	29		40		6	29	30	25	29	-	12	4,5×8×4,4	LMF/K/H10UU	
21		0		30		42	6	32	32	27	32	-	12	4,5×8×4,4	LMF/K/H12UU
23		-13		32		43	6	33	34	29	33	-	12	4,5×8×4,4	LMF/K/H13UU
28	-16	37		48		6	38	37	34	31	22	12	4,5×8×4,4	LMF/K/H16UU	
32		0	42	54	8	43	42	38	36	24	15	5,5×9,5×5,4	LMF/K/H20UU		
40		-16	59	62	8	51	50	46	40	32	15	5,5×9,5×5,4	LMF/K/H25UU		
45	-19	64	74	10	60	58	51	49	35	15	6,6×11×6,5	LMF/K/H30UU			
52		0	70	82	10	67	64	-	-	-	20	6,6×11×6,5	LMF/K/H35UU		
60		-19	80	96	13	78	75	-	-	-	20	9×14×8,6	LMF/K/H40UU		
80	-22	100	116	13	98	92	-	-	-	20	9×14×8,6	LMF/K/H50UU			
90		0	110	134	18	112	106	-	-	-	25	11×17,5×10,8	LMF/K/H60UU		

1N ≒ 0.102kgf

## LMF/K□L型



LMF□L



LMK□L

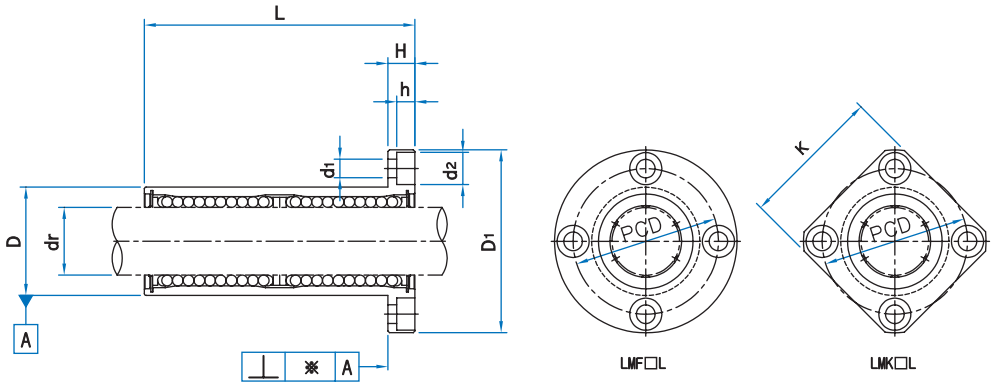
单位: mm

公称型号		球列数	重量* (g)	反径方向间隙允许值 ( $\mu\text{m}$ )	基本额定负荷		内接圆径	
圆形	角型				动 C(N)	静 Co(N)	dr (mm)	允许公差 ( $\mu\text{m}$ )
LMF6LUU	LMK 6LUU	4	31	-5	320	520	6	0 -10
LMF8LUU	LMK 8LUU	4	53	-5	430	780	8	
LMF10LUU	LMK10LUU	4	105	-5	580	1100	10	
LMF12LUU	LMK12LUU	4	100	-5	650	1200	12	
LMF13LUU	LMK13LUU	4	130	-7	810	1570	13	
LMF16LUU	LMK16LUU	5	187	-7	1230	2350	16	0 -12
LMF20LUU	LMK20LUU	5	260	-9	1400	2750	20	
LMF25LUU	LMK25LUU	6	515	-9	1560	3140	25	
LMF30LUU	LMK30LUU	6	655	-9	2490	5490	30	0 -15
LMF35LUU	LMK35LUU	6	970	-13	2650	6470	35	
LMF40LUU	LMK40LUU	6	1560	-13	3430	8040	40	
LMF50LUU	LMK50LUU	6	3500	-13	6080	15900	50	
LMF60LUU	LMK60LUU	6	4500	-16	7650	20000	60	0 -20

1N  $\approx$  0.102kgf

注意 也可制造表面处理镀金及冷电镀处理。

※ 圆筒型法兰标准

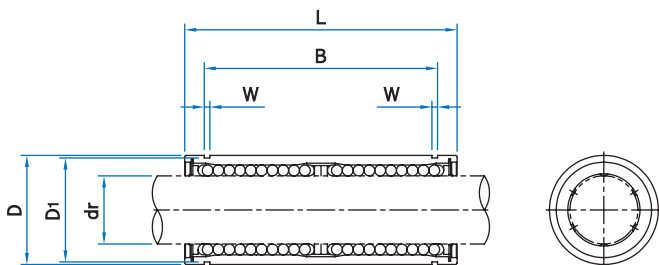


单位: mm

主要尺寸(mm)														
外径(D) (mm)	允许公差 ( $\mu\text{m}$ )	长度(L)		D <sub>1</sub>		H	PCD	K	W	A	F	直角度 ※ ( $\mu\text{m}$ )	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	公称型号
		允许公差 (mm)	允许公差 (mm)	允许公差 (mm)	允许公差 (mm)									
12	0	35	-0.3	28	0	5	20	22	18	20	-	15	3,4×6,5×3,3	LMF6LUU
15	-13	45		32		5	24	25	21	24	-	15	3,4×6,5×3,3	LMF8LUU
19	-16	55		40		6	29	30	25	29	-	15	4,5×8×4,4	LMF10LUU
21		57		42		6	32	32	27	32	-	15	4,5×8×4,4	LMF12LUU
23	0	61	-0.3	43	0	6	33	34	29	33	-	15	4,5×8×4,4	LMF13LUU
28	-16	70		48		-0.2	6	38	37	34	31	22	15	4,5×8×4,4
32	0	80	-0.3	54	0	8	43	42	38	36	24	20	5,5×9,5×5,4	LMF20LUU
40	-16	112		62		8	51	50	46	40	32	20	5,5×9,5×5,4	LMF25LUU
45	0	123	-0.4	74	0	10	60	58	51	49	35	20	6,6×11×6,5	LMF30LUU
52	-19	135		82		10	67	64	-	-	-	25	6,6×11×6,5	LMF35LUU
60	0	154	-0.3	96	0	13	78	75	-	-	-	25	9×14×8,6	LMF40LUU
80	-19	192		116		13	98	92	-	-	-	25	9×14×8,6	LMF50LUU
90	-22	211	134	18	112	106	-	-	-	25	11×17,5×10,8	LMF60LUU		

1N ≅ 0.102kgf

## LM□L / LME□L型



LM / E□L

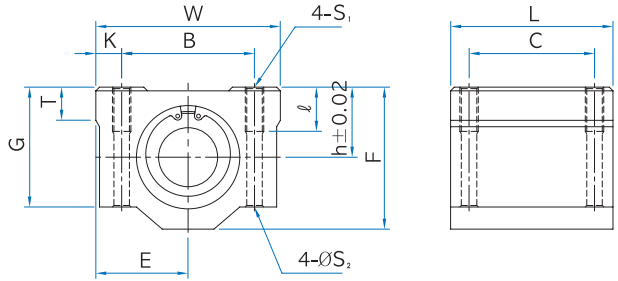
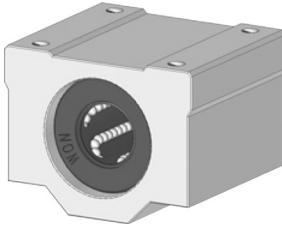
单位: mm

LM□L系列		内接圆径		主要尺寸(mm)							重量(g)		基本额定负荷		
公称型号	球列数			外径(D)		长度(L)		B		W			D <sub>1</sub>	动 C(N)	静 Co(N)
		dr (mm)	允许公差 (μm)	(mm)	允许公差 (μm)	(mm)	允许公差 (mm)	(mm)	允许公差 (mm)						
LM6LUU	4	6	0	12	0	35	-0.3	27	-0.3	1.1	11.5	16	320	520	
LM8LUU	4	8		15	-13	45		35		1.1	14.3	31	430	780	
LM10LUU	4	10		19	-16	55		44		1.3	18	62	580	1100	
LM12LUU	4	12		21		0		57		46	1.3	20	80	650	1200
LM13LUU	4	13		23		0		61		46	1.3	22	90	810	1570
LM16LUU	5	16		28	0	70		53		1.6	27	145	1230	2350	
LM20LUU	5	20	32	-12	80	61	1.6	30.5	180	1400	2750				
LM25LUU	6	25	40		0	112	82	1.85	38	440	1560	3140			
LM30LUU	6	30	45	-19	123	89	1.85	43	580	2490	5490				
LM35LUU	6	35	52	-15	135	99	2.1	49	795	2650	6470				
LM40LUU	6	40	60		0	154	-0.4	121	-0.4	2.1	57	1170	3430	8040	
LM50LUU	6	50	80		0	192	148	2.6	76.5	3100	6080	15900			
LM60LUU	6	60	90	0	211	170	3.15	86.5	3500	7650	20000				
LME□L系列															
LME8LUU	4	8	+9	16	0/-9	45	0	33	0	1.1	15.2	31	430	780	
LME12LUU	4	12	-1	22	0	57		45.8		1.3	21	80	650	1200	
LME16LUU	5	16	+11	26	-11	70	-0.3	49.8	-0.3	1.3	24.9	145	1230	2350	
LME20LUU	5	20	-1	32	0	80	-0.3	61	-0.3	1.6	30.3	180	1400	2750	
LME25LUU	6	25	+13	40		0		112		82	1.85	38	440	1560	3140
LME30LUU	6	30	-2	47	-13	123	-0.4	104.2	0	1.85	44.5	580	2490	5490	
LME40LUU	6	40	+16	62	0	154		121.2		-0.4	2.15	59	1170	3430	8040
LME50LUU	6	50		-4	75	-15		192		155.2	2.65	72	3100	6080	15900
LME60LUU	6	60		90	0/-20	211	170	3.15	86.5	3500	7650	20000			

注意 也可制作磷面處理鍍金及冷電鍍處理

1N ≒ 0.102kgf

## SC 型



单位: mm

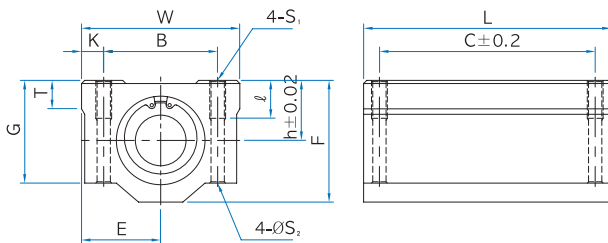
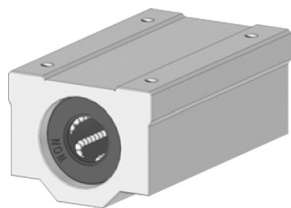
公称型号	重量 (g)	主要尺寸							安装尺寸					使用 轴径 d	球 列数	基本额定负载	
		h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>			动 C(N)	静 C <sub>0</sub> (N)
SC 8UU	52	11	17	34	30	22	18	6	24	18	5	M4	3.4	8	4	260	400
SC 10UU	92	13	20	40	35	26	22	8	28	21	6	M5	4.3	10	4	370	540
SC 12UU	102	15	21	42	36	29	25	8	30.5	26	5.75	M5	4.3	12	4	410	490
SC 13UU	123	15	22	44	39	30	26	8	33	26	5.5	M5	4.3	13	4	500	770
SC 16UU	189	19	25	50	44	38.5	35	9	36	34	7	M5	4.3	16	5	770	1170
SC 20UU	237	21	27	54	50	41	36	11	40	40	7	M6	5.2	20	5	860	1370
SC 25UU	555	26	38	76	67	51.5	41	12	54	50	11	M8	7	25	6	980	1560
SC 30UU	685	30	39	78	72	59.5	49	15	58	58	10	M8	7	30	6	1560	2740
SC 35UU	1100	34	45	90	80	68	54	18	70	60	10	M8	7	35	6	1660	3130
SC 40UU	1600	40	51	102	90	78	62	20	80	60	11	M10	8.7	40	6	2150	4010
SC 50UU	3350	52	61	122	110	102	80	24	100	80	11	M10	8.7	50	6	3820	7930

注. 1) LM □□UU 配套.

2) 在产品侧面 SH □□UU 表示.

1N = 0.102kgf

## SCWN型



单位: mm

公称型号	主要尺寸							安装尺寸					使用轴径 d	球列数	基本额定负载	
	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>			动 C(N)	静 C <sub>0</sub> (N)
SCWN 10UU	13	20	40	68	26	22	8	28	46	6	M5	4.3	10	4	588	1100
SCWN 12UU	15	21	42	70	29	25	8	30.5	50	5.75	M5	4.3	12	4	813	1570
SCWN 13UU	15	22	44	75	30	26	8	33	50	5.5	M5	4.3	13	4	813	1570
SCWN 16UU	19	25	50	85	38.5	35	9	36	60	7	M5	4.3	16	5	1230	2350
SCWN 20UU	21	27	54	96	41	36	11	40	70	7	M6	5.2	20	5	1400	2740
SCWN 25UU	26	38	76	130	51.5	41	12	54	100	11	M8	7	25	6	1560	3140
SCWN 30UU	30	39	78	140	59.5	49	15	58	110	10	M8	7	30	6	2490	5490
SCWN 35UU	34	45	90	155	68	54	18	70	120	10	M8	7	35	6	2650	6270
SCWN 40UU	40	51	102	175	78	62	20	80	140	11	M10	8.7	40	6	3430	8040
SCWN 50UU	50	61	122	215	102	80	24	100	160	11	M10	8.7	50	6	6080	15900

注. 1) LM □□UU 2EA 配套.

2) 在产品侧面 SHW □□UU 表示.

1N = 0.102kgf