



导向滚珠导套/直线轴承

THK 综合产品目录

导向滚珠导套/直线轴承

THK 综合产品目录

A 产品解说

特长与类型	A4-4	LME型.....	A4-48
导向滚珠导套的特长.....	A4-4	LM-L型.....	A4-50
• 构造与特长.....	A4-4	LMF型.....	A4-52
• 直线轴承管换为导向滚珠导套的适用例.....	A4-6	LMF-M型(不锈钢型).....	A4-54
导向滚珠导套的分类.....	A4-7	LMF-L型.....	A4-56
• 种类与特长.....	A4-7	LMF-ML型(不锈钢型).....	A4-58
选择的要点	A4-8	LMK型.....	A4-60
导向滚珠导套的选择流程.....	A4-8	LMK-M型(不锈钢型).....	A4-62
• 导向滚珠导套的选择步骤.....	A4-8	LMK-L型.....	A4-64
额定载荷与额定寿命.....	A4-9	LMK-ML型(不锈钢型).....	A4-66
等价系数表.....	A4-13	LMJK型.....	A4-68
偏载作用时的注意点.....	A4-13	LMJK-L型.....	A4-70
精度规格.....	A4-13	LMH型.....	A4-72
尺寸图、尺寸表		LMH-M型(不锈钢型).....	A4-74
LG型.....	A4-14	LMH-L型.....	A4-76
设计的要点	A4-16	LMH-ML型(不锈钢型).....	A4-78
导向滚珠导套的安装.....	A4-16	LMIF型.....	A4-80
配件	A4-19	LMIF-L型.....	A4-82
润滑.....	A4-19	LMCF-L型.....	A4-84
防尘.....	A4-19	LMIK型.....	A4-86
公称型号	A4-20	LMIK-L型.....	A4-88
• 公称型号的构成例.....	A4-20	LMCK-L型.....	A4-90
使用注意事项	A4-21	LMIH型.....	A4-92
特长与类型	A4-23	LMIH-L型.....	A4-94
直线轴承的特长.....	A4-23	LMCH-L型.....	A4-96
• 结构与特长.....	A4-23	SC6~30型.....	A4-98
直线轴承的类型.....	A4-24	SC35~50型.....	A4-100
• 种类与特长.....	A4-24	SL型.....	A4-102
分类表.....	A4-34	SH型.....	A4-104
选择的要点	A4-36	SH-L型.....	A4-106
直线轴承的选择流程.....	A4-36	SK型.....	A4-108
• 直线轴承的选择步骤.....	A4-36	• 标准LM光轴.....	A4-109
额定载荷与额定寿命.....	A4-37	• 特殊加工型.....	A4-110
等价系数表.....	A4-41	• 专用轴.....	A4-111
偏载作用时的注意点.....	A4-41	• 间隙可调和开口型直线轴承的钢球列数及质量表.....	A4-111
精度规格.....	A4-41	设计的要点	A4-112
尺寸图、尺寸表		直线轴承的安装.....	A4-112
LM型.....	A4-42	配件	A4-119
LM-GA型(金属保持器型).....	A4-44	润滑.....	A4-119
LM-MG型(不锈钢型).....	A4-46	材料与表面处理.....	A4-119
		防尘.....	A4-120
		密封毡圈FLM型.....	A4-120
		公称型号	A4-121
		• 公称型号的构成例.....	A4-121
		使用注意事项	A4-123

B 辅助手册(别册)

特长与类型	B4-4
导向滚珠导套的特长	B4-4
• 构造与特长	B4-4
• 直线轴承替换为导向滚珠导套的适用例	B4-6
导向滚珠导套的分类	B4-7
• 种类与特长	B4-7

选择的要点	B4-8
导向滚珠导套的选择流程	B4-8
• 导向滚珠导套的选择步骤	B4-8
额定载荷与额定寿命	B4-9
偏载作用时的注意点	B4-12

安装步骤和维护	B4-13
导向滚珠导套的安装	B4-13

配件	B4-16
润滑	B4-16
防尘	B4-16

公称型号	B4-17
• 公称型号的构成例	B4-17

使用注意事项	B4-18
--------	-------

特长与类型	B4-20
直线轴承的特长	B4-20
• 结构与特长	B4-20
直线轴承的类型	B4-22
• 种类与特长	B4-22
分类表	B4-32

选择的要点	B4-34
直线轴承的选择流程	B4-34
• 直线轴承的选择步骤	B4-34
额定载荷与额定寿命	B4-35
偏载作用时的注意点	B4-38

安装步骤和维护	B4-39
直线轴承的安装	B4-39

配件	B4-46
润滑	B4-46
材料与表面处理	B4-46
防尘	B4-47
密封毡圈FLM型	B4-47

公称型号	B4-48
• 公称型号的构成例	B4-48

使用注意事项	B4-50
--------	-------

导向滚珠导套的特长

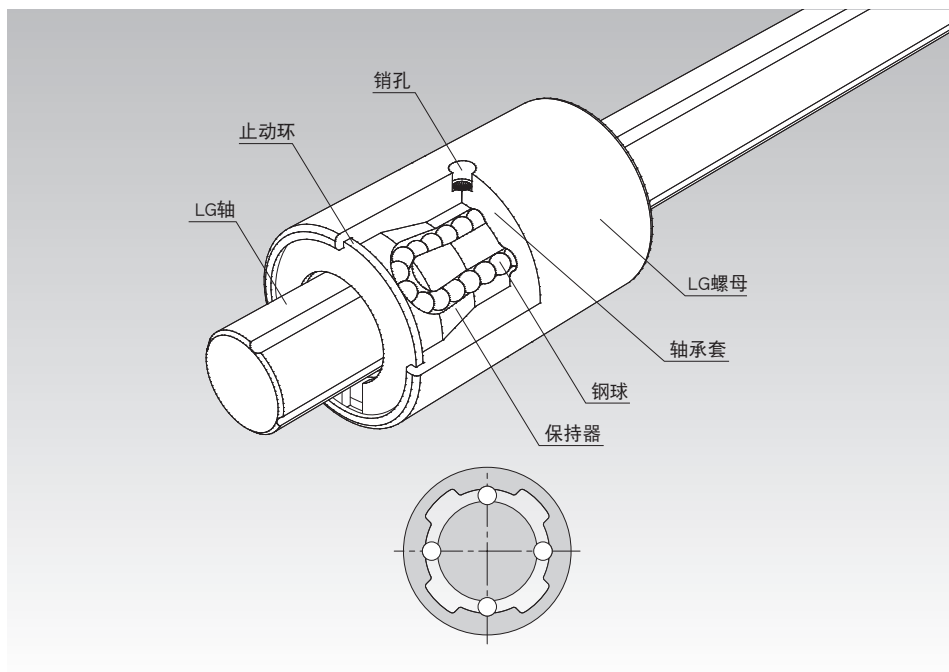


图1 导向滚珠导套LG型的构造

构造与特长

LG型上设有4条圆弧形深沟道(滚动沟道),不需要防止轴承套转动的机构。与直线轴承LM型的同尺寸产品相比,其额定载荷大幅度提高。将直线轴承替换为导向滚珠导套后,可实现导向部结构的紧凑化,低成本化和长寿命化。

【与直线轴承相比额定载荷UP】

LG型的钢球接触构造采用圆弧形深沟道的R接触,与点接触的同尺寸直线轴承相比其额定载荷提高到2倍多。

【有滚动沟道无需防转动】

LG型上设有圆弧形深沟道,不再需要直线轴承LM型的防转动机构,可使装置更紧凑。

【与直线轴承LM型进行尺寸互换】

LG型与直线轴承LM型的轴承套直径和长度相同,因此可以将LM型替换为LG型。

【螺母和轴非成套产品(可自由组合)】

LG型与直线轴承一样,可自由组合LG螺母和LG轴。

直线轴承替换为定向滚珠导套的适用例

【使用定向滚珠导套的优点1:长寿命】

与直线轴承尺寸相同的LG型其额定载荷提高到2.4倍多。直线轴承替换为LG型后可使寿命延长13.8倍多。

表1 定向滚珠导套LG型和直线轴承LM型的寿命比较

公称型号	基本额定动载荷: C [N]	额定载荷比率	寿命比率
LG4S	335	3.8倍	54.8倍
LM4	88.2		
LG6S	494	2.4倍	13.8倍
LM6	206		
LG8S	796	3.0倍	27.0倍
LM8	265		

【使用定向滚珠导套的优点2:装置的紧凑化】

直线轴承不适用于承受旋转方向载荷的使用方式,即使不受扭矩作用也需要并列使用或设置防转动构造。但定向滚珠导套为4列圆弧形深沟道构造,在不受过大扭矩作用时可以单轴使用,从而使装置更紧凑。

用一半的空间实现约3倍的承载能力

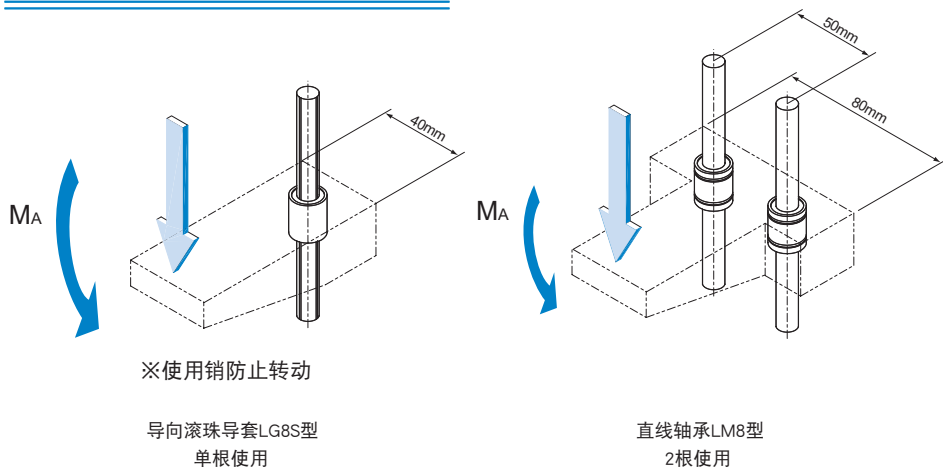


表2 定向滚珠导套LG型与直线轴承LM型的容许力矩的比较

公称型号	容许力矩: M_a [N·m]
LG8S 单根使用	1.46
LM8 2根使用	0.45

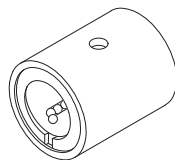
导向滚珠导套的分类

种类与特长

LG-S型

尺寸表⇒ **A4-14**

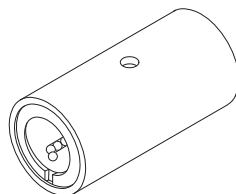
此型号的LG螺母的直径以及长度尺寸与直线轴承LM型相同,可与LM型互换。



LG-L型

尺寸表⇒ **A4-14**

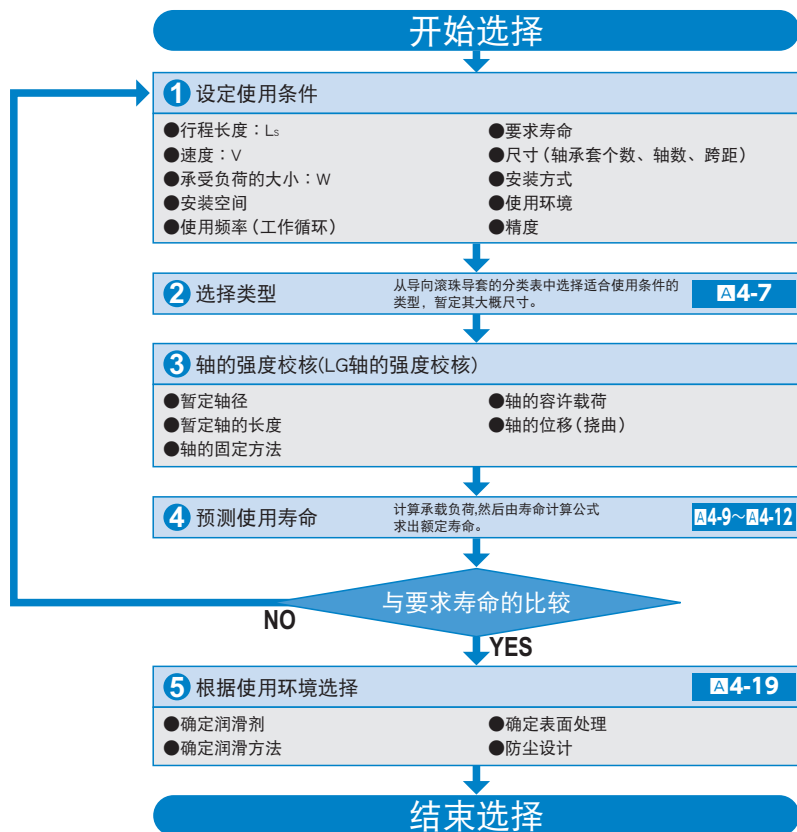
此类型是将LG-S型的LG螺母全长加长,提高了承载能力的加长型产品。



导向滚珠导套的选择流程

导向滚珠导套的选择步骤

以下是导向滚珠导套的选择流程,可作为选择时的基准。



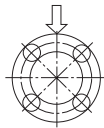
额定载荷与额定寿命

【额定载荷】

导向滚珠导套的额定载荷根据钢球相对于载荷方向的位置各异,尺寸表中显示的基本额定载荷分别表示当1列承载钢球直接位于载荷之下时的数值。

安装时使2列钢球在载荷方向上均等地承受载荷,则额定载荷如表1所示发生变化。

表1 导向滚珠导套的额定载荷

钢球列	钢球位置	额定载荷
4列		$1.41 \times C$

对于上表中C的值,请参照尺寸表。

【计算额定寿命】

在THK, 导向滚珠导套的额定寿命定义为50km, 额定寿命(L_{10})可根据基本额定动载荷(C)及作用在LM滚动导轨的载荷(P_c), 由下式计算得出。

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50 \quad \dots\dots(1)$$

L_{10}	: 额定寿命	(km)
C	: 基本额定动载荷	(N)
P_c	: 负荷计算值	(N)

※行程长度为轴承套长度2倍以下时, 可能不适用上述额定寿命公式。

对额定寿命(L_{10})进行比较时, 需要考虑到基本额定动载荷按50km、100km中的哪一项定义, 并根据需要按ISO14728-1对基本额定动载荷进行换算。

ISO中规定的基本额定动载荷换算公式:

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.26}$$

C_{50}	: 额定寿命为50km的基本额定动载荷
C_{100}	: 额定寿命为100km的基本额定动载荷

【考虑使用条件时的额定寿命的计算】

在实际使用中, 由于在运转时大都伴随振动和冲击, 导致导向滚珠导套的作用负荷不断变化, 因此很难正确掌握。此外, 滚动面的硬度及使用环境温度、在紧靠状态下使用滑块时也会对寿命造成很大影响。考虑到这些条件, 可以由以下公式(2)计算出考虑到使用条件的额定寿命(L_{10m})。

●考虑到使用条件的系数 α

$$\alpha = \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W}$$

α	: 考虑到使用条件的系数
f_H	: 硬度系数 (参照图4-11图1)
f_T	: 温度系数
f_C	: 接触系数 (参照表4-12表2)
f_W	: 负荷系数 (参照表4-12表3)

●考虑到使用条件的额定寿命 L_{10m}

• 使用钢球的LM滚动导轨时

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50 \quad \dots\dots(2)$$

L_{10m}	: 考虑到使用条件的额定寿命	(km)
C	: 基本额定动载荷	(N)
P_c	: 负荷计算值	(N)

● 使用1个或2个紧靠的轴承套承受力矩负荷时

在使用1个或2个紧靠的轴承套承受力矩负荷时, 计算力矩施加时的等价径向载荷。

$$P_u = K \cdot M$$

P_u : 等价径向载荷 (N)
(随力矩负荷变化)

K : 等价系数 (参照 图4-13上的 表4~表5)

M : 负荷力矩 (N·mm)

在此假定 P_u 的值小于基本静额定载荷(C_0)。

● 同时承受力矩和径向载荷时

当同时承受力矩和径向载荷时, 根据径向载荷与等价径向载荷的总和来计算工作寿命。

■ f_H : 硬度系数

为充分发挥导向滚珠导套的承载能力, 滚动面的硬度需要在58~64HRC之间。

如果硬度低于此范围, 则基本动额定载荷及基本静额定载荷均会下降。因此, 有必要将各额定值分别乘以各自的硬度系数(f_H)。

一般来说, 由于导向滚珠导套有足够的硬度, 故取 $f_H=1.0$ 。

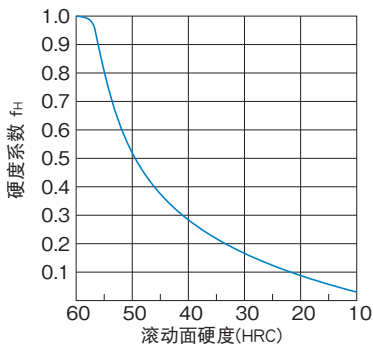


图1 硬度系数 (f_H)

■ f_T : 温度系数

导向滚珠导套的使用环境需要在80°C以下, 因此取温度系数 $f_T=1.0$ 。

由于导向滚珠导套无法对应高温, 当使用环境温度超过80°C时, 需要选用其他产品。

■ f_0 ：接触系数

将直线运动导向的轴承套紧靠使用时，由于力矩负荷或安装面精度的影响，很难得到均匀的负荷分布。故将多个轴承套紧靠使用时，请在基本额定载荷(C)和(C₀)上乘以表2中的相应接触系数。

注)在大型装置中，若预计负荷分布会不均匀时，请参考表2中的接触系数。

表2 接触系数 (f_0)

紧靠时的轴承套个数	接触系数 f_0
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
通常使用	1

■ f_v ：负荷系数

通常作往复运动的机械在运转中大都伴随着振动及冲击，特别是在高速运转时所产生的振动，或频繁启动与停止时产生的冲击等，正确计算所有情况下的受力情况是非常困难的。因此，在不能得到实际作用于导向滚珠导套上的载荷以及速度·振动的影响很大时，请将基本额定载荷(C)和(C₀)除以表3中根据经验所得到的载荷系数。

表3 负荷系数 (f_v)

振动、冲击	速度 (V)	f_v
微小	微速时 $V \leq 0.25\text{m/s}$	1~1.2
小	低速时 $0.25 < V \leq 1\text{m/s}$	1.2~1.5
中	中速时 $1 < V \leq 2\text{m/s}$	1.5~2
大	高速时 $V > 2\text{m/s}$	2~3.5

【计算寿命时间】

已经求得额定寿命 (L_{10}) 后，如果行程长度和每分钟往返次数固定不变，则可使用以下公式计算工作寿命时间。

$$L_h = \frac{L_{10} \times 10^3}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

- L_h : 工作寿命时间 (h)
 ℓ_s : 行程长度 (m)
 n_1 : 每分钟往返次数 (min^{-1})

等价系数表

表4 LG-S型的等效系数

公称型号	等价系数:K	
	单一轴承套	两个紧靠的轴承套
LG 4S	1.062	0.193
LG 6S	0.885	0.121
LG 8S	0.708	0.096

表5 LG-L型的等效系数

公称型号	等价系数:K
	单一轴承套
LG 4L	0.733
LG 6L	0.465
LG 8L	0.442

偏载作用时的注意点

LG型上设有4条滚动沟道,与直线轴承LM型相比,其承受偏载(力矩及扭矩)的性能大幅度提高。但是当偏载很大时可能会造成运行不畅及过早破损。因此推荐使用承载能力更大的滚珠花键LBS形·LT型(LBS型请参照A3-52~、LT型请参照A3-76~)

精度规格

【导向滚珠导套】

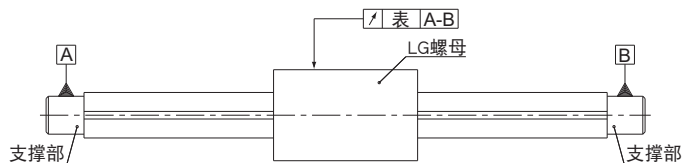


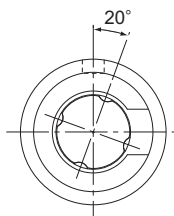
表6 螺母外径相对于轴支撑部的跳动

单位: μm

轴全长(mm)		跳动(最大)*
—	200或以下	72
超过200	250或以下	133

※: 径向间隙为0时

LG型

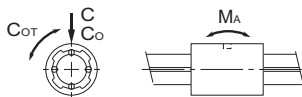


公称型号	轴直径 D, h7	螺母尺寸					
		外径		长度		销孔	
		D	公差	L	公差	b +0.05 0	t +0.08 -0.02
LG4S	4	8	0	12	0	1.2	0.8
LG4L		8	-0.009	19	-0.12	1.2	0.8
LG6S	6	12	0	19	0	1.5	1.2
LG6L		12		27		1.5	1.2
LG8S	8	15	-0.011	24	-0.2	2	1.5
LG8L		15		30		2	1.5

注)基本额定载荷是指当1列承载钢球正好位于载荷位置之下时的值。

容许扭矩是径向间隙最大时(+10 μ m)的参考值。

容许力矩是指1列承载钢球正好位于载荷之下,径向间隙最大时(+10 μ m)的参考值。



公称型号的构成例

① 仅LG轴

LG4 -100L

公称型号

LG轴总长度

② 仅LG螺母

LG4S

公称型号

③ LG轴和LG螺母的成套产品

2 LG4S +100L

公称型号

LG轴全长

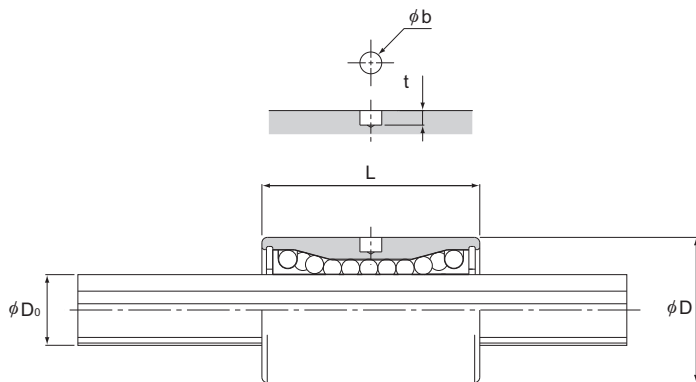
1根轴上安装的LG螺母个数
(只有1个时无符号)

注)基本上是分别以①LG轴、②LG螺母为单位进行报价以及下订单。

根据要求也可对应③LG轴+LG螺母的成套产品。

也可对应特殊径向间隙产品、注入指定油脂(标准只涂有防锈油)、表面处理(THK AP-C处理、THK AP-CF处理、THK AP-HC处理)等情况。

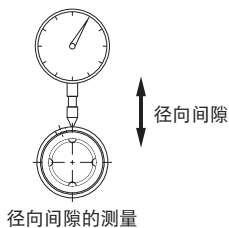
有关详细说明,请咨询THK。



单位: mm

	基本额定载荷(径向)		容许扭矩 C_{GT} N·m	容许力矩 M_A N·m	质量 g
	C N	C_0 N			
	335	473	0.066	0.33	2.5
	466	757	0.105	0.71	4.0
	494	681	0.241	0.74	10.5
	860	1499	0.530	1.71	14.0
	796	1065	0.838	1.46	16.5
	1203	1916	1.509	2.66	22.0

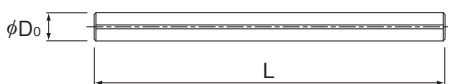
【径向间隙】

径向间隙 单位: μm

通常间隙
0 ~ +10

【LG轴】

材质: SUJ2
硬度: 56 ~ 64HRC



LG轴的尺寸 单位: mm

公称型号	轴径 D_0 h7	标准长度 L			最大制作长度	质量 (g/m)
		100	150	200		
LG4	4	100	150	—	150	95
LG6	6	100	150	200	200	220
LG8	8	100	150	200	250	390

导向滚珠导套的安装

【支承座内径尺寸】

表1中列出的是推荐使用的导向滚珠导套的支承座内径公差。当装配导向滚珠导套与支承座时,通常采用间隙配合。如果需要使间隙更小,则可采用过渡配合。

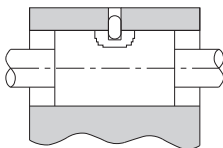
表1 支承座内径公差

普通使用条件	H6
精度不需要很高时	H7

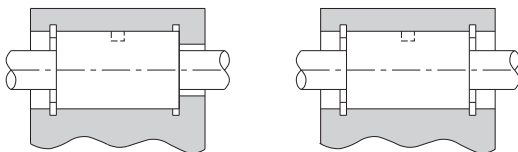
【安装轴承套】

LG型尽管在轴向上的固定强度并不要求很高,但应避免只将轴承套敲入不予固定的现象。关于支承座内径公差,请参照 表1。

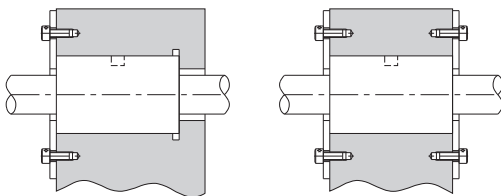
● 使用销的安装方式



● 与传统的直线轴承的安装方式相同



止动环



止动板

■安装用止动环

用于固定导向滚珠导套LG型的止动环可以参考使用表2的形式。

表2 止动环形式

公称型号	止动环	
	内径用	
	滚针止动环	C形止动环
LG 4	8	—
LG 6	12	12
LG 8	15	15

■不可使用止动螺栓

如图1所示,采用止动螺栓压紧外表面来固定轴承套的方法将会导致轴承套变形,请予以避免。

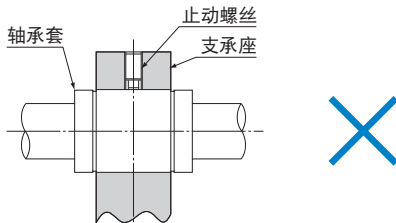


图1

【组装轴承套】

将导向滚珠导套装入支承座时,请使用夹具将轴承套均等地敲入,或者使用垫板轻轻将轴承套敲入,而不要直接敲打侧板及密封垫片。(请参照图2)

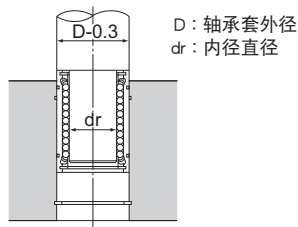


图2

【插入LG轴】

将LG轴插入导向滚珠导套时,如果轴出现倾斜,则钢球将会脱落、保持器发生变形。因此应使轴的中心与轴承套的中心一致,并轻轻地将轴插入轴承套中。(参照图3)

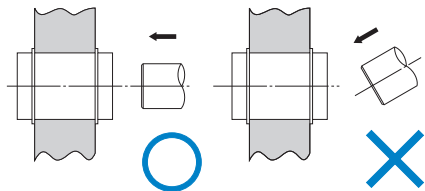


图3

单位: mm

公称型号	dr	公差
LG 4S/LG 4L	3.6	-0.1 -0.3
LG 6S/LG 6L	5.6	
LG 8S/LG 8L	7.5	

【处于力矩负荷下时】

使用导向滚珠导套时,应确保载荷均等地分布在整個鋼球滚动面上。尤其在承受力矩载荷时,应在同一根LG轴上使用两个或更多导向滚珠导套,并使各导向滚珠导套之间的安装间距尽可能大。

另外,如果在力矩负荷之下使用直线轴承,请计算等价径向载荷,对型号进行确认。(参照 **■ 4-11**。)

润滑

导向滚珠导套使用脂润滑或油润滑。

【油脂润滑】

在装入到LG轴上时,请在导向滚珠导套的钢球列上涂入润滑脂后再使用。

之后,根据使用状态,与上述同样及时进行涂抹,或设置如图1所示的支承座进行使用,或在LM轴上涂抹润滑脂进行使用。

建议使用锂皂基润滑脂2号。

【油润滑】

加润滑油时可将油滴在LG轴上,或者与脂润滑相同,设置如图1所示的支承座进行使用。

涡轮油、机油和主轴用油都是常用的润滑油。

除上述方法以外还有润滑孔和油嘴等使用方法,详细情况请向THK咨询。

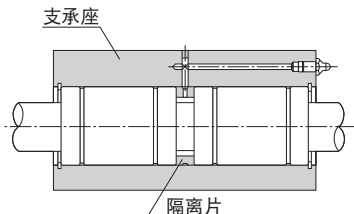


图1

防尘

如果污物及异物进入导向滚珠导套内,将导致异常磨损和使用寿命缩短,所以在可能会有污物及异物进入时,有必要选择满足使用环境条件的效果好的密封装置和防尘装置。

另外,THK还生产圆型伸缩防尘罩,详细情况请向THK咨询。

公称型号的构成例

公称型号的构成因各型号的特点而异,因此请参考对应的公称型号的构成例。

【导向滚珠导套】

基本上是分别按LG轴, LG螺母为单位进行报价和订货。

THK也可对应LG轴+LG螺母成套的情况,如有相关要求请向THK咨询。

● LG-S型, LG-L型

●仅LG轴

LG4 -100L

LG轴的
公称型号

LG轴全长(单位mm)

●仅LG螺母

LG4S

LG螺母的公称型号

●LG轴和LG螺母的组合

2 LG4S +100L

LG螺母的
公称型号

LG轴总长度(单位mm)

1根轴上安装的LG螺母个数
(只有1个时无符号)

可对应特殊径向间隙产品,封入指定油脂(标准只涂有防锈油),表面处理(THK AP-C处理,THK AP-CF处理,THK AP-HC处理)等情况。有关详细说明,请咨询THK。

使用注意事项

导向滚珠导套

【使用】

- (1) 各部分拆卸后,可能导致异物的进入或者对各部分的组装精度造成不利影响,请勿自行拆卸。
- (2) 请不要让导向滚珠导套掉落或者敲击。否则,可能导致划伤、破损。另外,受到冲击时,即使外观上看不见破损,也可能导致功能损坏。
- (3) 接触产品时,请根据需要使用防护手套、安全鞋等防护用具,以确保安全。

【使用注意事项】

- (1) 请注意防止切屑、冷却液等异物的进入。否则可能导致破损。
- (2) 在切屑、冷却液、带腐蚀性溶剂、水等可能进入产品内部的环境下使用时,请使用伸缩护罩或防护罩等避免其进入产品内部。
- (3) 请避免在超过80°C的条件下使用。超过该温度可能导致树脂·橡胶部品变形,或损伤。
- (4) 附着有切屑等异物时,请在清洗后重新封入润滑剂。
- (5) 微小行程时,滚动面和滚动体的接触面难以形成油膜,可能造成微动磨损,请使用耐微动磨损性优良的润滑脂。此外,建议定期地进行相当于外筒长度的行程移动,使滚动面和滚动体之间形成油膜。
- (6) 请不要强行将定位部品(销、键等)敲入产品中。可能造成滚动面的压痕,导致功能损坏。
- (7) 若将轴倾斜状态下装入,可能会导致异物的进入、内部部品的损伤和滚动体的掉落。
- (8) 在滚动体脱落状态下使用,可能导致初期破损。
- (9) 滚动体掉落时,请不要继续使用此产品,并与THK联系。
- (10) 安装构件的刚性及精度不足时,轴承载荷在局部集中,造成轴承性能显著降低。同时,关于支承座及底座的刚性·精度、固定螺栓的强度,请进行充分探讨。

【润滑】

- (1) 请仔细擦拭防锈油并封入润滑剂后再使用。
- (2) 请避免将不同的润滑剂混合使用。即使增稠剂相同的润滑脂,由于添加剂等不同,也可能相互之间产生不良影响。
- (3) 要在经常产生振动的场所、无尘室、真空、低温·高温等特殊环境下使用时,请使用与规格·环境相匹配的润滑脂。
- (4) 进行产品润滑时,直接将润滑剂涂抹到滚动面上,请以行程长度为单位,进行数次跑合运转,使润滑脂进入产品内部。
- (5) 润滑脂的稠度随温度而变化。导向滚珠导套的滑动阻力随稠度变化,请注意。

- (6) 加脂后润滑脂的搅拌阻力,可能致使导向滚珠导套的滑动阻力增大。请务必进行跑合运转,将润滑脂进行充分跑合后,运转机械。
- (7) 加脂完成后,多余的润滑脂有可能向周围飞溅,请根据需要进行擦拭。
- (8) 润滑脂随着使用时间的增长,性状劣化,润滑性能降低,所以需要根据使用频率点检并补充润滑脂。
- (9) 使用条件和使用环境不同润滑时间间隔不同。请根据实际设备,确定最终的加脂时间间隔和加脂量。

【导向滚珠导套LG螺母和LG轴的组装】

- (1) 组装LG螺母和LG轴时,将LG螺母内的钢球位置与LG轴的沟道位置对齐,使LG轴慢慢地笔直插入LG螺母中。如果倾斜插入,可能会造成钢球飞出,循环部件破损。因此在组装时需加以注意。
- (2) 插入过程中遇到卡住的情况时请将轴拔出,再次确认钢球位置和LG轴的沟道位置是否对齐,然后慢慢笔直插入LG螺母中,而不能强行插入。
- (3) 组装LG螺母和LG轴后,请确认LG螺母和LG轴是否运动顺畅。强行将LG轴插入,即使外观看不出破损也可能造成功能的丧失,请加以注意。

【储存】

存放导向滚珠导套时,请在THK的捆包及出货原样下存放在室内,并避免高温、低温和高度潮湿的环境。

【废弃】

请将产品作为工业废弃物进行恰当的废弃处理。

直线轴承的特长

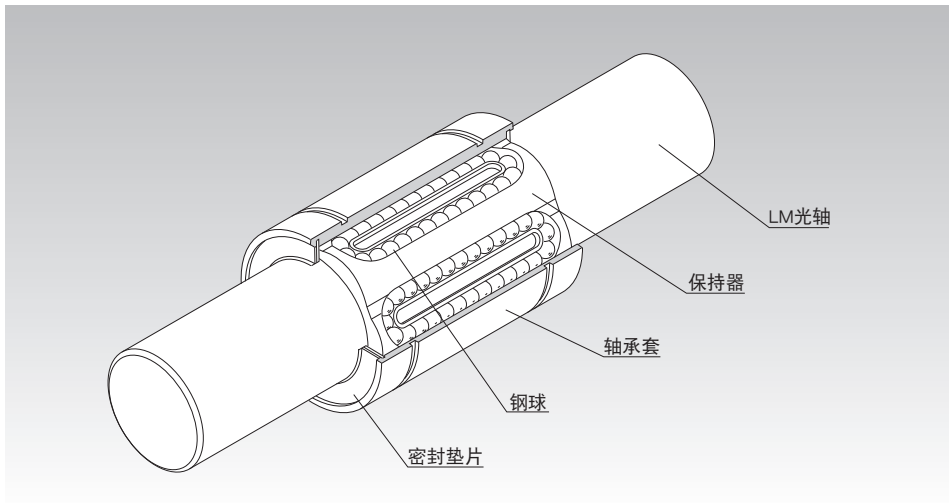


图1 直线轴承LM...UU型的结构

结构与特长

直线轴承与圆柱形LM光轴组合使用, 是进行直线运动的产品。

承受负荷的钢球与LM光轴之间为点接触, 因此可以在最小摩擦阻力情况下实现轻快的直线运动。

轴承套采用高碳铬轴承钢制成, 经过热处理后再对其内外表面进行研磨加工和精加工。

直线轴承在轻负荷且不受振动、冲击等作用的办公设备、医疗设备、包装设备等中使用。

但是, 不能用于旋转方向上会承受负荷的用途。

【互换性】

直线轴承与LM光轴具有互换性, 因此可以自由组合使用。

【低噪音】

为防止钢球脱落, 标准型装有使用整体浇铸的树脂保持器, 因此可进行低噪音且平滑的运动。

【丰富的种类】

THK提供丰富的种类, 例如标准型、间隙可调型、开口型、长型、凸缘法兰型及法兰型LM滚珠衬套, 用户可以根据用途选择合适的类型。

直线轴承的类型

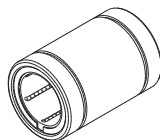
种类与特长

标准型

尺寸表⇒ [A4-42](#)/[A4-44](#)/[A4-46](#)/[A4-48](#)

最标准的类型,应用范围广泛。

- LM型……………SUJ2制
广泛使用的尺寸系列
- LM-GA型……………SUJ2制
LM型金属保持器型
- LM-MG型……………SUS制
- LME型……………SUJ2制
在欧洲普遍使用的尺寸系列



标准型

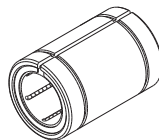
间隙可调型

尺寸表⇒ [A4-42](#)/[A4-44](#)/[A4-46](#)/[A4-48](#)

标准型的轴承套在LM光轴方向上有一条缝隙的类型。

通过将直线轴承安装在内径可调的支承座里使用,从而可以调整LM光轴和支承座之间的间隙。

- LM-AJ/LM-GA-AJ/LME-AJ型…SUJ2制
- LM-MG-AJ型……………SUS制



间隙可调型

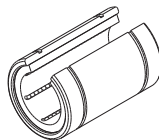
开口型

尺寸表⇒ [A4-42](#)/[A4-44](#)/[A4-46](#)/[A4-48](#)

轴承套部分切开,开口弧度相当于一列钢球(50°~80°)的类型。

因此,为避免LM光轴的挠曲,可以在由支柱或支撑台来支撑LM光轴的地方使用此类型。另外,还可以调整间隙。

- LM-OP/LM-GA-OP/LME-OP型…SUJ2制
- LM-MGA-OP型……………SUS制



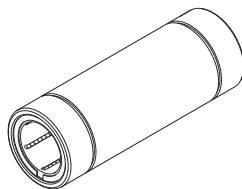
开口型

长型

 尺寸表⇒ **▣4-50**

该类型装有2个标准型的保持器, 额定负荷大。

LM-L型……………SUJ2制



长型

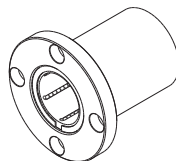
法兰型(圆形)

 尺寸表⇒ **▣4-52/▣4-54**

可以用螺栓直接将其固定于支承座上, 因此安装很简单。

LMF型……………SUJ2制

LMF-M型……………SUS制



法兰型(圆形)

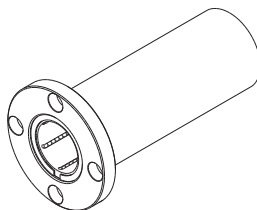
法兰型(圆形)长型

 尺寸表⇒ **▣4-56/▣4-58**

该类型装有2个标准型的保持器, 额定负荷大。

LMF-L型……………SUJ2制

LMF-ML型……………SUS制



法兰型(圆形)长型

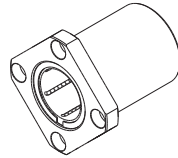
法兰型(方形)

尺寸表⇒[A4-60](#)/[A4-62](#)

此为将LMF型的法兰切割为方形的类型。
其中心高度比圆形法兰型低,因此可实现紧凑型设计。

LMK型……………SUJ2制

LMK-M型……………SUS制



法兰型(方形)

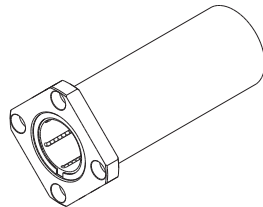
法兰型(方形)长型

尺寸表⇒[A4-64](#)/[A4-66](#)

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMK-L型……………SUJ2制

LMK-ML型……………SUS制



法兰型(方形)长型

轻量法兰型(方形) NEW

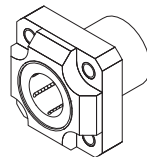
尺寸表⇒[A4-68](#)

在法兰中使用高强度塑料的类型。

与金属法兰相比,实现了轻量化。

安装于可动部,可以实现轻量化。

LMJK型……………SUJ2制



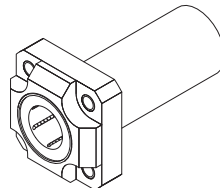
轻量法兰型(方形)

轻量法兰型(方形)长型 NEW

尺寸表⇒[A4-70](#)

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMJK-L型……………SUJ2制



轻量法兰型(方形)长型

法兰型(圆形切角)

尺寸表→[A4-72](#)/[A4-74](#)

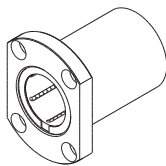
将LMF型的法兰处加工为平面的类型。

其中心高度比方形法兰型低,因此可实现紧凑型设计。

钢球列中的两列承受来自直边的负荷。

LMH型.....SUJ2制

LMH-M型.....SUS制



法兰型(圆形切角形)

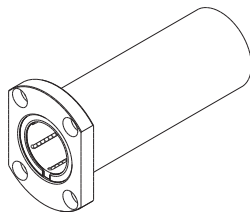
法兰型(圆形切角)长型

尺寸表→[A4-76](#)/[A4-78](#)

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMH-L型.....SUJ2制

LMH-ML型.....SUS制



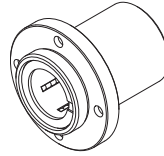
法兰型(圆形切角)长型

凸缘法兰型(圆形)

尺寸表⇒[A4-80](#)

由于配合部较短,直线轴承不易超出相反侧,安装的相反侧具有优越的空间性。

LMIF型……………SUJ2制



凸缘法兰型(圆形)

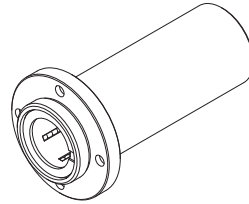
凸缘法兰型(圆形)长型

尺寸表⇒[A4-82](#)

LMIF型的长型。

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMIF-L型……………SUJ2制



凸缘法兰型(圆形)长型

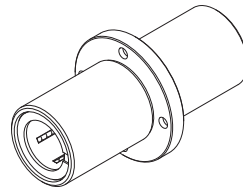
中央法兰型(圆形)长型

尺寸表⇒[A4-84](#)

由于可在外筒的中心附近安装工件,所以负荷、空间均衡分布在法兰两侧。

适合于想要使左右行程均等时的情况。

LMCF-L型……………SUJ2制



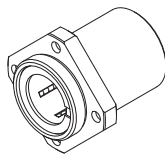
中央法兰型(圆形)长型

凸缘法兰型(方形)

 尺寸表⇒ **4-86**

此类型是将LMIF型的法兰4处加工为平面的类型。
 其中心高度比圆形法兰型低,因此可实现紧凑型设计。

LMIK型……………SUJ2制



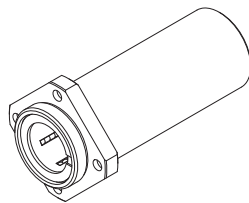
凸缘法兰型(方形)

凸缘法兰型(方形)长型

 尺寸表⇒ **4-88**

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMIK-L型……………SUJ2制



凸缘法兰型(方形)长型

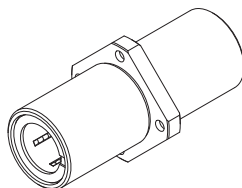
中央法兰型(方形)长型

 尺寸表⇒ **4-90**

由于可在外筒的中心附近安装工件,所以负荷、
 空间均衡分布在法兰两侧。

适合于想要使左右行程均等时的情况。

LMCK-L型……………SUJ2制



中央法兰型(方形)长型

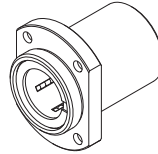
凸缘法兰型(圆形切角)

尺寸表⇒**A4-92**

将LMIF型的法兰2处加工为平面的类型。
其中心高度比方形法兰型低,因此可实现紧凑型设计。

钢球列中的两列承受来自直边的负荷。

LMIH型……………SUJ2制



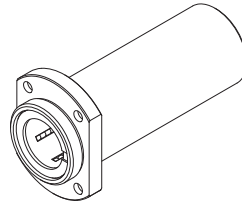
凸缘法兰型(圆形切角)

凸缘法兰型(圆形切角)长型

尺寸表⇒**A4-94**

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMIH-L型……………SUJ2制



凸缘法兰型(圆形切角)长型

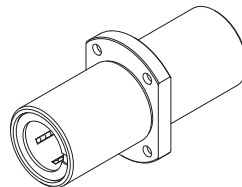
中央法兰型(圆形切角)长型

尺寸表⇒**A4-96**

由于可在外筒的中心附近安装工件,所以负荷、空间均衡分布在法兰两侧。

适合于想要使左右行程均等时的情况。

LMCH-L型……………SUJ2制

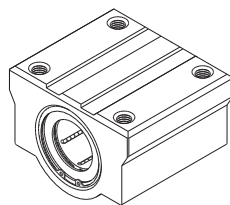


中央法兰型(圆形切角)长型

LM滚珠衬套 SC型

尺寸表⇒ **A4-98**

此型号是一套箱型单元，由标准型直线轴承装入一个小而轻型的铝制外壳里组成。安装简单，只需螺栓将其固定到工作台上即可。

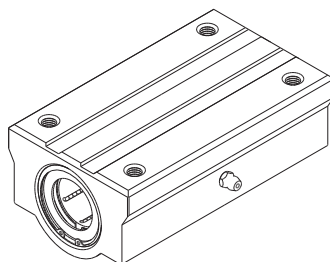


LM滚珠衬套 SC型

LM滚珠衬套(长型)SL型

尺寸表⇒ **A4-102**

在铝制外壳里装入了两个标准型直线轴承的滚珠衬套。

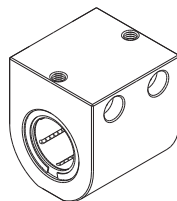


LM滚珠衬套(长型)SL型

LM滚珠衬套 SH型

尺寸表⇒ **A4-104**

此型号为箱型单元，标准型LM滚珠导套所装入的铝制外壳比SC型的更小、更轻。与SC型相比，可以实现更为紧凑的设计。它在安装方位上还具有灵活性。而且，还设计成由两列钢球列承受来自外壳顶部的负荷，因此可以提高工作寿命。

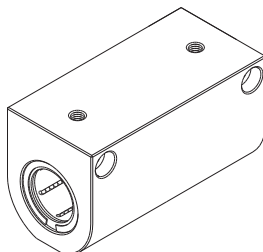


LM滚珠衬套 SH型

LM滚珠衬套(长型)SH-L型

尺寸表⇒ **A4-106**

此型号为SH型的加长类型，在铝制外壳里装入了两个标准型直线轴承。



LM滚珠衬套(长型)SH-L型

标准LM光轴

尺寸表⇒ [A-4-109](#)

THK备有高质量的直线轴承LM型专用LM光轴。



标准LM光轴

根据订单制作的LM光轴

尺寸表⇒ [A-4-111](#)

还可以根据您的要求加工末端。

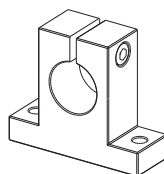


根据订单制作的LM光轴

LM光轴支承单元 SK型

尺寸表⇒ [A-4-108](#)

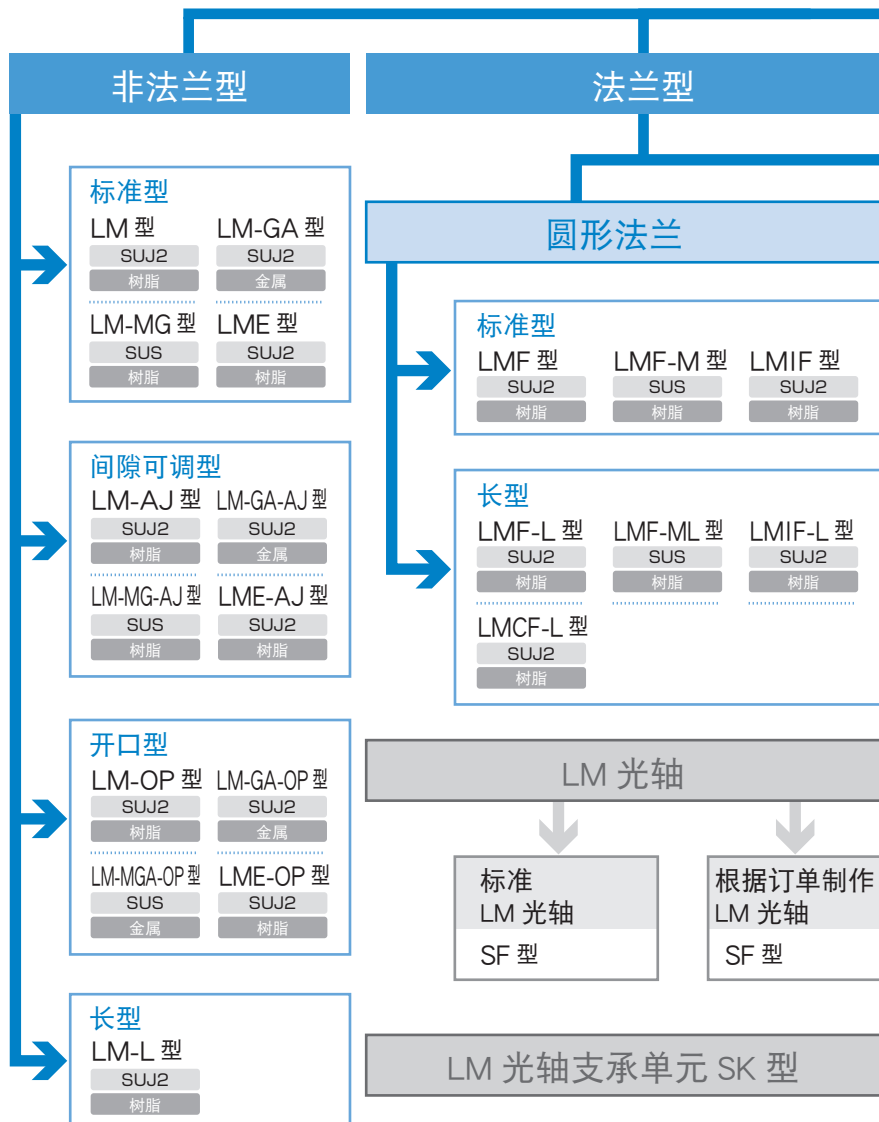
铝制轻型LM光轴固定用的支撑台。
可以不加工LM光轴的末端直接固定。



LM光轴支承单元 SK型

分类表

直线轴承



材料的种类

公称型号

轴承套材料

-SUJ2
(高碳铬轴承钢)-SUS
(马氏体不锈钢)

保持器材料

外壳原材料

方形法兰

标准型

LMK 型

SUJ2

树脂

LMK-M 型

SUS

树脂

NEW

LMIK 型

SUJ2

树脂

LMJK 型

SUJ2、树脂

树脂

长型

LMK-L 型

SUJ2

树脂

LMK-ML 型

SUS

树脂

LMIK-L 型

SUJ2

树脂

LMCK-L 型

SUJ2

树脂

NEW

LMJK-L 型

SUJ2、树脂

树脂

圆形切角法兰

标准型

LMH 型

SUJ2

树脂

LMH-M 型

SUS

树脂

LMIH 型

SUJ2

树脂

长型

LMH-L 型

SUJ2

树脂

LMH-ML 型

SUS

树脂

LMIH-L 型

SUJ2

树脂

LMCH-L 型

SUJ2

树脂

箱型

标准型

SC 型

SUJ2

树脂

铝

SH 型

SUJ2

树脂

铝

长型

SL 型

SUJ2

树脂

铝

SH-L 型

SUJ2

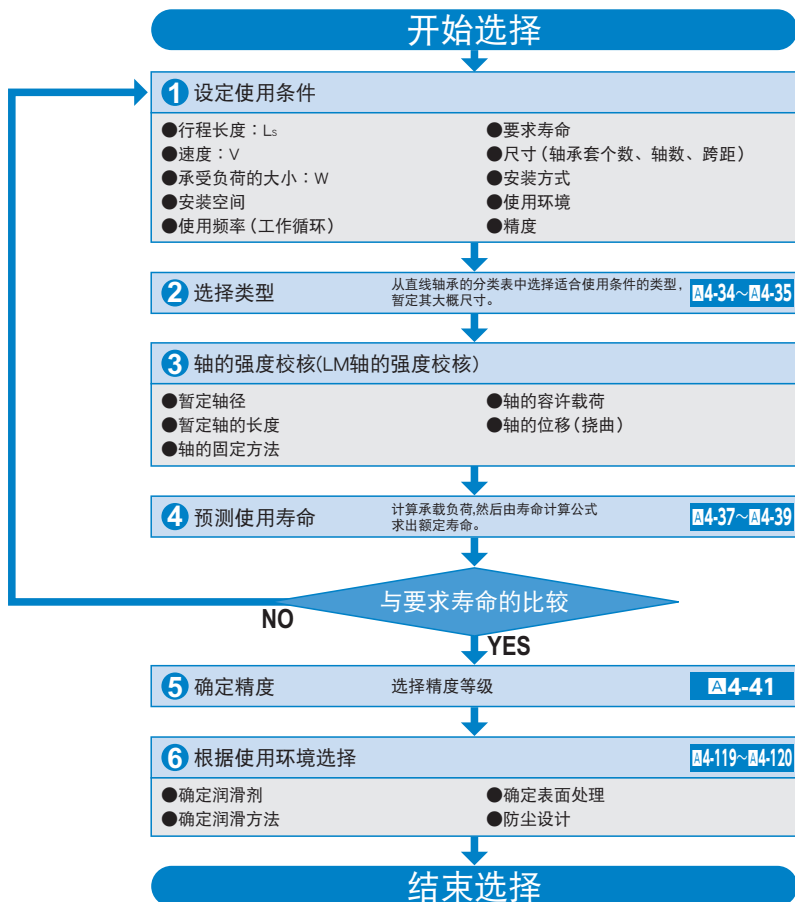
树脂

铝

直线轴承的选择流程

直线轴承的选择步骤

以下是直线轴承的选择流程,可作为选择时的基准。

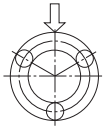
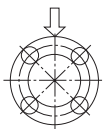
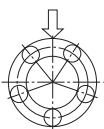
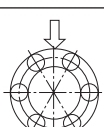
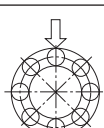


额定载荷与额定寿命

【额定载荷】

直线轴承的额定载荷根据钢球相对于载荷方向的位置各异,尺寸表中显示的基本额定载荷分别表示当1列承载钢球直接处于载荷之下时的数值。安装时使2列钢球在载荷方向上均等地承受载荷,则额定载荷如表1所示发生变化。

表1 直线轴承的额定载荷

钢球列	钢球位置	额定载荷
3列		$1 \times C$
4列		$1.41 \times C$
5列		$1.46 \times C$
6列		$1.28 \times C$
8列		$1.25 \times C$

对于上表中C的值,请参照尺寸表。

【计算额定寿命】

在THK, 直线轴承的额定寿命定义为50km, 额定寿命(L_{10})可根据基本额定动载荷(C)及作用在LM滚动导轨的载荷(P_c), 由下式计算得出。

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50 \quad \dots\dots(1)$$

L_{10}	: 额定寿命	(km)
C	: 基本额定动载荷	(N)
P_c	: 负荷计算值	(N)

※行程长度为轴承套长度2倍以下时, 可能不适用上述额定寿命公式。

对额定寿命(L_{10})进行比较时, 需要考虑到基本额定动载荷按50km、100km中的哪一项定义, 并根据需要按ISO14728-1对基本额定动载荷进行换算。

ISO中规定的基本额定动载荷换算公式:

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.26}$$

C_{50}	: 额定寿命为50km的基本额定动载荷
C_{100}	: 额定寿命为100km的基本额定动载荷

【考虑使用条件时的额定寿命的计算】

在实际使用中, 由于在运转时大都伴随振动和冲击, 导致直线轴承的作用负荷不断变化, 因此很难正确掌握。此外, 滚动面的硬度及使用环境温度、在紧靠状态下使用滑块时也会对寿命造成很大影响。考虑到这些条件, 可以由以下公式(2)计算出考虑到使用条件的额定寿命(L_{10m})。

●考虑到使用条件的系数 α

$$\alpha = \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W}$$

α	: 考虑到使用条件的系数
f_H	: 硬度系数 (参照图4-39图1)
f_T	: 温度系数 (参照图4-39图2)
f_C	: 接触系数 (参照表4-40表2)
f_W	: 负荷系数 (参照表4-40表3)

●考虑到使用条件的额定寿命 L_{10m}

• 使用钢球的LM滚动导轨时

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50 \quad \dots\dots(2)$$

L_{10m}	: 考虑到使用条件的额定寿命	(km)
C	: 基本额定动载荷	(N)
P_c	: 负荷计算值	(N)

● 使用1个或2个紧靠的轴承套承受力矩负荷时

在使用1个或2个紧靠的轴承套承受力矩负荷时, 计算力矩施加时的等价径向载荷。

$$P_u = K \cdot M$$

P_u : 等价径向载荷 (N)
(随力矩负荷变化)

K : 等价系数 (参照 **图4-41**上的 表4~表6)

M : 负荷力矩 (N·mm)

在此假定 P_u 的值小于基本静额定载荷(C_0)。

● 同时承受力矩和径向载荷时

当同时承受力矩和径向载荷时, 根据径向载荷与等价径向载荷的总和来计算工作寿命。

■ f_H : 硬度系数

为充分发挥直线轴承的承载能力, 滚动面的硬度需要在58~64HRC之间。

如果硬度低于此范围, 则基本动额定载荷及基本静额定载荷均会下降。因此, 有必要将各额定值分别乘以各自的硬度系数(f_H)。

一般来说, 由于直线轴承有足够的硬度, 故取 $f_H=1.0$ 。

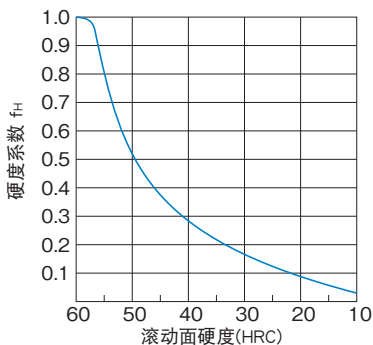


图1 硬度系数 (f_H)

■ f_T : 温度系数

直线轴承的使用环境是100°C以上的高温环境时, 考虑到高温的影响, 需乘以图2的温度系数。

同时请注意直线轴承也有必要使用对应高温的产品。

注) 如果环境温度超过了80°C, 应使用装有金属保持器的直线轴承。

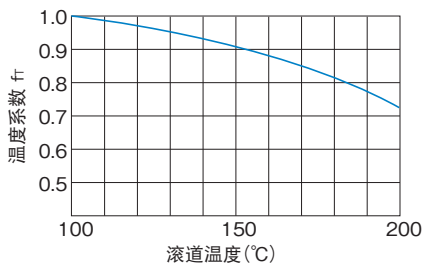


图2 温度系数 (f_T)

■ f_0 ：接触系数

将直线运动导向的轴承套紧靠使用时，由于力矩负荷或安装面精度的影响，很难得到均匀的负荷分布。故将多个轴承套紧靠使用时，请在基本额定载荷(C)和(C₀)上乘以表2中的相应接触系数。

注)在大型装置中，若预计负荷分布会不均匀时，请参考表2中的接触系数。

表2 接触系数 (f_0)

紧靠时的轴承套个数	接触系数 f_0
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
通常使用	1

■ f_v ：负荷系数

通常作往复运动的机械在运转中大都伴随着振动及冲击，特别是在高速运转时所产生的振动，或频繁启动与停止时产生的冲击等，正确计算所有情况下的受力情况是非常困难的。因此，在不能得到实际作用于直线轴承上的载荷以及速度·振动的的影响很大时，请将基本额定载荷(C)和(C₀)除以表3中根据经验所得到的载荷系数。

表3 负荷系数 (f_v)

振动、冲击	速度 (V)	f_v
微小	微速时 $V \leq 0.25\text{m/s}$	1~1.2
小	低速时 $0.25 < V \leq 1\text{m/s}$	1.2~1.5
中	中速时 $1 < V \leq 2\text{m/s}$	1.5~2
大	高速时 $V > 2\text{m/s}$	2~3.5

【计算寿命时间】

已经求得额定寿命 (L_{10}) 后，如果行程长度和每分钟往返次数固定不变，则可使用以下公式计算工作寿命时间。

$$L_h = \frac{L_{10} \times 10^3}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

- L_h : 工作寿命时间 (h)
 ℓ_s : 行程长度 (m)
 n_1 : 每分钟往返次数 (min^{-1})

等价系数表

表4 LM型的等价系数

公称型号	等价系数：K	
	单一轴承套	两个紧靠的轴承套
LM 3	1.566	0.26
LM 4	1.566	0.21
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 38	0.127	0.042
LM 40	0.117	0.04
LM 50	0.096	0.032
LM 60	0.093	0.028
LM 80	0.077	0.022
LM 100	0.065	0.017
LM 120	0.051	0.015

注) 下列型号的等价系数与LM型相同。

LMF型、LMK型、LMIF型、LMIK型、LMIH型、LMH型、SQ型

表5 LM-L型的等价系数

公称型号	等价系数：K	
	单一轴承套	
LM 3L	0.654	
LM 4L	0.578	
LM 5L	0.446	
LM 6L	0.402	
LM 8L	0.302	
LM 10L	0.236	
LM 12L	0.226	
LM 13L	0.214	
LM 16L	0.192	
LM 20L	0.164	
LM 25L	0.12	
LM 30L	0.106	
LM 35L	0.1	
LM 40L	0.086	
LM 50L	0.068	
LM 60L	0.062	

注) 下列型号的等价系数与LM-L型相同。

LMF-L型、LMK-L型、LMH-L型、LMIF-L型、LMIK-L型、LMIH-L型、LMCF-L型、LMCK-L型、LMCH-L型

表6 LME型的等价系数

公称型号	等价系数：K	
	单一轴承套	两个紧靠的轴承套
LME 5	0.669	0.123
LME 8	0.514	0.116
LME 12	0.389	0.09
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
LME 80	0.077	0.018

偏载作用时的注意点

直线轴承不适合用于承受偏载，因此推荐使用导向滚珠导套及滚珠花键。

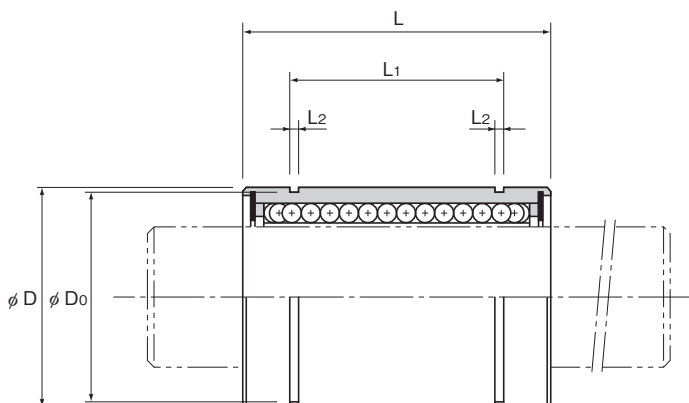
精度规格

【直线轴承】

直线轴承的内径直径、外径、宽度和偏心度精度请参照相应的尺寸表。LM型的内径直径和偏心度精度分为高级(无标记)和精密级(P)。(精度标记在公称型号的末尾表示。)

另外，间隙调整型(-A)和开口型(-OP)的内径直径和外径的精度及偏心表示为分割前的数值。

LM型



公称型号			钢球 列	主要						
标准型	间隙可调型	开口型		内径直径		外径		长度		
				dr	公差	D	公差	L	公差	
				高级	精密级	高级·精密级				
LM 3	—	—	4	3	0	0	7	0	10	0
LM 4	—	—	4	4	-0.008	-0.005	8	-0.009	12	
LM 5	—	—	4	5			10		15	
LM 6	LM 6-AJ	—	4	6			12		19	0
LM 8S	LM 8S-AJ	—	4	8			15	0	17	
LM 8	LM 8-AJ	—	4	8			15	-0.011	24	
LM 10	LM 10-AJ	—	4	10	0	0	19		29	
LM 12	LM 12-AJ	—	4	12	-0.009	-0.006	21	0	30	
LM 13	LM 13-AJ	LM 13-OP	4	13			23	-0.013	32	
LM 16	LM 16-AJ	LM 16-OP	5	16			28		37	0
LM 20	LM 20-AJ	LM 20-OP	5	20			32		42	
LM 25	LM 25-AJ	LM 25-OP	6	25	0	0	40	0	59	
LM 30	LM 30-AJ	LM 30-OP	6	30	-0.010	-0.007	45	-0.016	64	0
LM 35	LM 35-AJ	LM 35-OP	6	35			52	0	70	
LM 40	LM 40-AJ	LM 40-OP	6	40	0	0	60	-0.019	80	
LM 50	LM 50-AJ	LM 50-OP	6	50	-0.012	-0.008	80		100	
LM 60	LM 60-AJ	LM 60-OP	6	60	0	0		0		
					-0.015	-0.009	90	-0.022	110	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

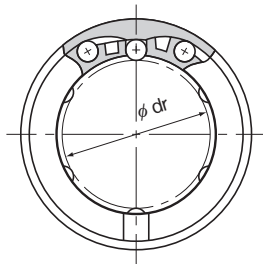
如果使用温度超过80°C, 请使用配备金属保持器的型号(LM-GA型)。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

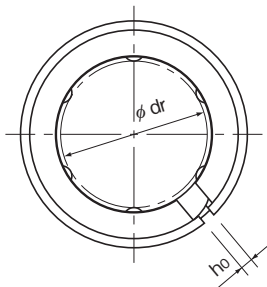
(实例) LM13 UU

在轴承套的两端均配有密封垫片

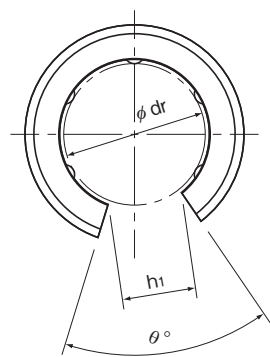
另外, 间隙调整型(-AJ)和开口型(-OP)的内径直径和外径的精度及偏心表示为分割前的数值。



LM型



LM-AJ型



LM-OP型

单位: mm

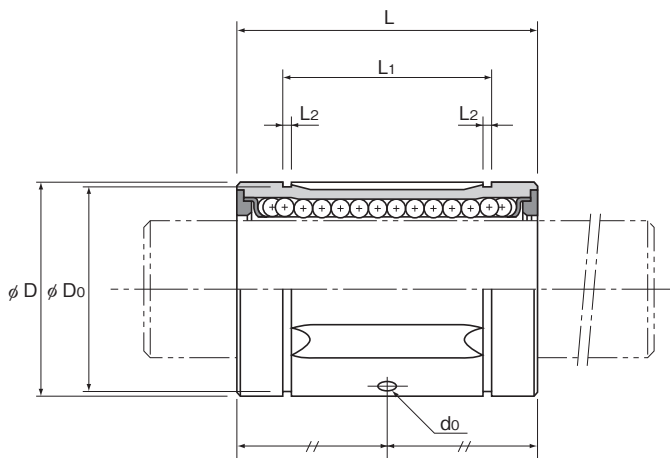
尺寸								偏心度(最大)		径向 间隙 公差 μm	基本额定载荷		
L ₁	公差	L ₂	D ₀	h ₀	h ₁	θ°	μm		C		C ₀	质量	
								高级	精密级				
—	—	—	—	—	—	—	8	4	-2	88.2	108	1.6	
—	—	—	—	—	—	—	8	4	-3	88.2	127	2.2	
10.2	0 -0.2	1.1	9.6	—	—	—	8	4	-3	167	206	4	
13.5		1.1	11.5	1	—	—	12	8	-5	206	265	8	
11.5		1.1	14.3	1	—	—	12	8	-5	176	225	9.3	
17.5		1.1	14.3	1	—	—	12	8	-5	265	402	13.5	
22		1.3	18	1	—	—	12	8	-5	373	549	25	
23		1.3	20	1.5	—	—	12	8	-5	412	598	28	
23		1.3	22	1.5	9	80	12	8	-7	510	775	38	
26.5		1.6	27	1.5	11	60	12	8	-7	775	1180	78	
30.5		1.6	30.5	1.5	11	60	15	10	-9	863	1370	86	
41		1.85	38	2	12	50	15	10	-9	980	1570	210	
44.5	1.85	43	2.5	15	50	15	10	-9	1570	2750	221		
49.5	2.1	49	2.5	17	50	20	12	-13	1670	3140	358		
60.5	2.1	57	3	20	50	20	12	-13	2160	4020	557		
74	2.6	76.5	3	25	50	20	12	-13	3820	7940	1418		
85	3.15	86.5	3	30	50	25	17	-16	4710	10000	1733		

注) 当在单根轴上使用1个直线轴承时要避免承受力矩负荷, 请尽可能在同一根轴上使用2个或更多导套, 并且设置较大的安装间距。

需要润滑孔时, 可在型号的最后标记上OH进行指定。

详细情况请向THK咨询。

LM-GA型(金属保持器型)

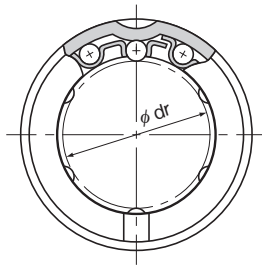


公称型号			钢球 列	主要						
标准型	间隙可调型	开口型		内径直径		外径		长度		
				dr	公差	D	公差	L	公差	
				高级	精密级	高级·精密级				
LM 6GA	—	—	3	6	0	-0.009	12	0	19	0
LM 8SGA	—	—	3	8			15	-0.011	17	
LM 8GA	—	—	3	8			15		24	
LM 10GA	—	—	4	10			19		29	
LM 12GA	LM 12GA-AJ	LM 12GA-OP	4	12			21	0	30	
LM 13GA	LM 13GA-AJ	LM 13GA-OP	4	13			23	-0.013	32	
LM 16GA	LM 16GA-AJ	LM 16GA-OP	4	16			28		37	
LM 20GA	LM 20GA-AJ	LM 20GA-OP	5	20	32		42			
LM 25GA	LM 25GA-AJ	LM 25GA-OP	5	25	0	0	40	0	59	0
LM 30GA	LM 30GA-AJ	LM 30GA-OP	6	30	-0.010	-0.007	45	-0.016	64	
LM 35GA	LM 35GA-AJ	LM 35GA-OP	6	35			52		70	
LM 38GA	LM 38GA-AJ	LM 38GA-OP	6	38	0	0	57	0	76	
LM 40GA	LM 40GA-AJ	LM 40GA-OP	6	40	-0.012	-0.008	60	-0.019	80	
LM 50GA	LM 50GA-AJ	LM 50GA-OP	6	50			80		100	
LM 60GA	LM 60GA-AJ	LM 60GA-OP	6	60	0	0	90	0	110	
LM 80GA	LM 80GA-AJ	LM 80GA-OP	6	80	-0.015	-0.009	120	-0.022	140	
LM 100GA	LM 100GA-AJ	LM 100GA-OP	6	100	0	0	150	0	175	0
LM 120A	LM 120A-AJ	LM 120A-OP	8	120	-0.020	-0.010	180	-0.025	200	-0.4

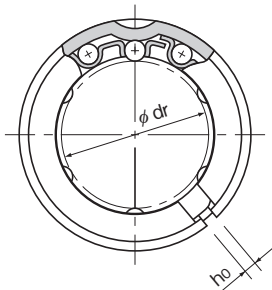
注)如果需要配备密封垫片,请在订购时指明。(密封垫片的耐热温度为80℃)

(实例) LM50GA UU
 在轴承套的两端均配有密封垫片

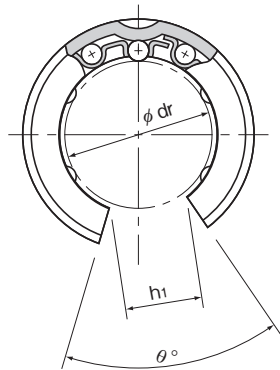
另外,间隙调整型(-AJ)和开口型(-OP)的内径直径和外径的精度及偏心表示为分割前的数值。



LM-GA型



LM-GA-AJ型



LM-GA-OP型

单位: mm

	尺寸							润滑孔	偏心度(最大)		径向 间隙 公差 μm	基本额定载荷			
	L ₁	公差	L ₂	D ₀	h ₀	h ₁	θ°		d ₀	μm		C N	C ₀ N	质量 g	
										高级					精密级
13.5	0 -0.2	1.1	11.5	—	—	—	—	12	8	-5	206	265	7		
11.5		1.1	14.3	—	—	—	—	12	8	-5	176	225	10		
17.5		1.1	14.3	—	—	—	—	12	8	-5	265	402	14		
22		1.3	18	—	—	—	2	12	8	-5	373	549	27		
23		1.3	20	1.5	7.5	80	2	12	8	-5	412	598	31		
23		1.3	22	1.5	9	80	2	12	8	-7	510	775	41		
26.5		1.6	27	1.5	11	60	2.3	12	8	-7	775	1180	69		
30.5		1.6	30.5	2	11	60	2.3	15	10	-9	863	1370	92		
41	0 -0.3	1.85	38	2	13	60	3	15	10	-9	980	1570	200		
44.5		1.85	43	2.5	15	50	3	15	10	-9	1570	2750	250		
49.5		2.1	49	2.5	17	50	3	20	12	-13	1670	3140	370		
58.5		2.1	54.5	3	18	50	3	20	12	-13	2160	4020	490		
60.5		2.1	57	3	20	50	3	20	12	-13	2160	4020	590		
74		2.6	76.5	3	25	50	4	20	12	-13	3820	7940	1500		
85		3.15	86.5	3	30	50	4	25	17	-16	4710	10000	1850		
105.5	0 -0.4	4.15	116	3	40	50	4	25	17	-16	7350	16000	4200		
125.5		4.15	145	3	50	50	4	30	20	-20	14100	34800	8200		
158.6		4.15	175	4	85	80	5	30	20	-25	16400	40000	15500		

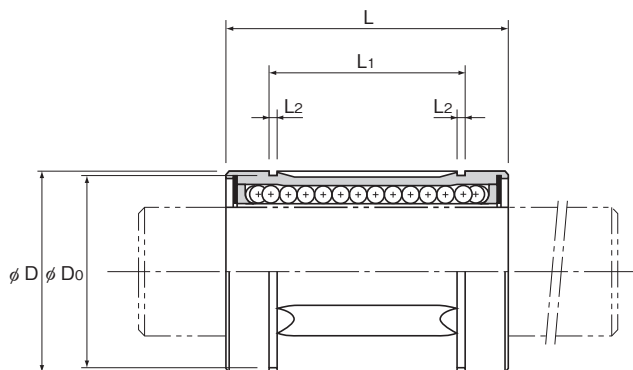
注) 当在单根轴上使用1个直线轴承时要避免承受力矩负荷, 请尽可能在同一根轴上使用2个或更多导套, 并且设置较大的安装间距。

LM-GA型附有标准油孔。

需要润滑孔时, 可在型号的最后标记上OH进行指定。

详细情况请向THK咨询。

LM-MG型(不锈钢型)



公称型号			钢球 列	dr	主要								
标准型	间隙可调整型	开口型			内径直径		外径		长度				
					公差		D	公差 高级·精密级	L	公差			
					高级	精密级							
LM 3M	—	—	4	3	0	0	7	0	10	0			
LM 4M	—	—	4	4			8		-0.009		12		
LM 5M	—	—	4	5			10				15		
* LM 6MG	LM 6MG-AJ	—	4	6	0	0	12	0	19	0			
* LM 8SMG	LM 8SMG-AJ	—	4	8			15		-0.011		17		
* LM 8MG	* LM 8MG-AJ	—	4	8			15				24		
* LM 10MG	* LM 10MG-AJ	—	4	10			-0.009	-0.006	19		0	29	0
* LM 12MG	* LM 12MG-AJ	—	4	12					21			30	
* LM 13MG	* LM 13MG-AJ	* LM13MGA-OP	4	13					23		-0.013	32	
* LM 16MG	* LM 16MG-AJ	* LM16MGA-OP	4	16	28	37							
* LM 20MG	* LM 20MG-AJ	* LM20MGA-OP	5	20	0	0	32	0	42	0			
* LM 25MG	* LM 25MG-AJ	* LM25MGA-OP	5	25			40		-0.016		59		
* LM 30MG	* LM 30MG-AJ	* LM30MGA-OP	6	30			45				64		
* LM 35MG	* LM 35MG-AJ	* LM35MGA-OP	6	35			0	0	52		0	70	0
* LM 40MG	* LM 40MG-AJ	* LM40MGA-OP	6	40					-0.012			-0.008	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果使用温度超过80°C, 请注明使用装有金属保持器的型号, 并在公称型号的末尾附上A标记。

(尺寸表中带*标记的产品备有金属保持器。开口型产品只有金属保持器类。)

(LM6MG、8SMG和8MG型为金属保持器时, 钢球列将为3列。)

(实例) LM30MG A

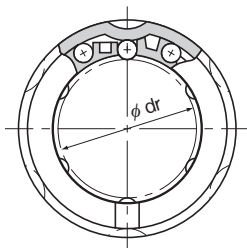
└─── 高温标识

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。(密封垫片的耐热温度为80°C。)

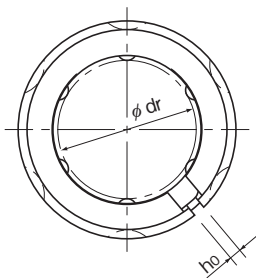
(实例) LM30MG UU

└─── 在轴承套的两端均配有密封垫片

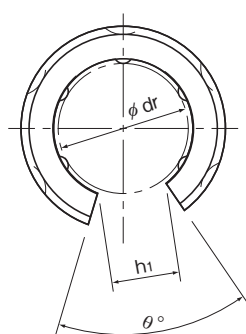
另外, 间隙调整型(-AJ)和开口型(-OP)的内径直径和外径的精度及偏心表示为分割前的数值。



LM-MG型



LM-MG-AJ型



LM-MG-OP型

单位：mm

尺寸								偏心度(最大)		径向 间隙 公差 μm	基本额定载荷		
L ₁	公差	L ₂	D ₀	h ₀	h ₁	θ°	μm		C		C ₀	质量	
							高级	精密级		N	N	g	
—	—	—	—	—	—	—	8	4	-2	88.2	108	1.6	
—	—	—	—	—	—	—	8	4	-3	88.2	127	2.2	
10.2	0 -0.2	1.1	9.6	—	—	—	8	4	-3	167	206	4	
13.5		1.1	11.5	1	—	—	12	8	-5	206	265	6	
11.5		1.1	14.3	1	—	—	12	8	-5	176	225	9	
17.5		1.1	14.3	1	—	—	12	8	-5	265	402	13	
22		1.3	18	1	—	—	12	8	-5	373	549	23	
23		1.3	20	1.5	—	—	12	8	-5	412	598	27	
23		1.3	22	1.5	9	80	12	8	-7	510	775	35	
26.5		1.6	27	1.5	11	80	12	8	-7	775	1180	59	
30.5		1.6	30.5	1.5	11	60	15	10	-9	863	1370	79	
41		0 -0.3	1.85	38	2	12	50	15	10	-9	980	1570	170
44.5	1.85		43	2.5	15	50	15	10	-9	1570	2750	220	
49.5	2.1		49	2.5	17	50	20	12	-13	1670	3140	330	
60.5	2.1		57	3	20	50	20	12	-13	2160	4020	530	

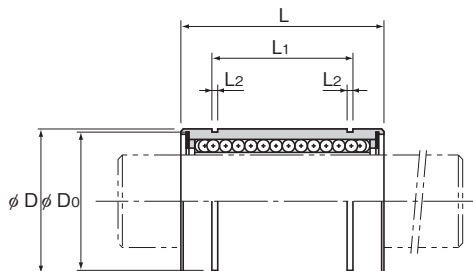
注) 由于轴承套和钢球是不锈钢制, 因此耐腐蚀性强, 不易受环境影响。

需要润滑孔时, 可在型号的最后标记上OH进行指定。

详细情况请向THK咨询。

当在单根轴上使用直线轴承时, 请在同一根轴上使用安装间距大的2个或更多导套(而不是1个), 以承受力矩负荷。

LME型



公称型号			钢球 列	主要					
标准型	间隙可调型	开口型		内径直径		外径		长度	
				dr	公差	D	公差	L	公差
LME 5	LME 5-AJ	—	4	5	+0.008 0	12	0	22	0 -0.2
LME 8	LME 8-AJ	—	4	8		16	-0.008	25	
LME 12	LME 12-AJ	—	4	12		22	0	32	
LME 16	LME 16-AJ	LME 16-OP	5	16	+0.009	26	-0.009	36	
LME 20	LME 20-AJ	LME 20-OP	5	20	-0.001	32	0	45	
LME 25	LME 25-AJ	LME 25-OP	6	25	+0.011	40	-0.011	58	0 -0.3
LME 30	LME 30-AJ	LME 30-OP	6	30	-0.001	47		68	
LME 40	LME 40-AJ	LME 40-OP	6	40	+0.013 -0.002	62	0	80	
LME 50	LME 50-AJ	LME 50-OP	6	50		75	-0.013	100	
LME 60	LME 60-AJ	LME 60-OP	6	60		90	0	125	
LME 80GA	LME 80GA-AJ	LME 80GA-OP	6	80	+0.016 -0.004	120	-0.015	165	0 -0.4

注) 由于LME60型或更小型的直线轴承中装有合成树脂保持器, 因此请勿在超过80°C的高温下使用。

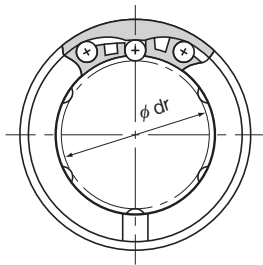
如果使用温度超过80°C, 请指明使用装有金属保持器的型号, 并在公称型号的末尾附上A标记。

(实例) LME20G A
└────────── 高温标识

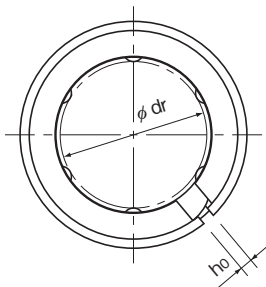
如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。(密封垫片的耐热温度为80°C。)

(实例) LME16 UU
└────────── 在轴承套的两端均配有密封垫片

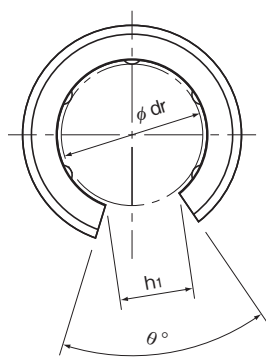
另外, 间隙调整型(-AJ)和开口型(-OP)的内径直径和外径的精度及偏心表示为分割前的数值。



LME型



LME-AJ型



LME-OP型

单位: mm

尺寸								偏心度(最大) μm	径向 间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
L ₁	公差	L ₂	D ₀	h ₀	h ₁	θ°	C N			C ₀ N		
14.5	0 -0.2	1.1	11.5	1	—	—	12	-5	206	265	11.4	
16.5		1.1	15.2	1	—	—	12	-5	265	402	18.5	
22.9		1.3	21	1.5	7.5	78	12	-7	510	775	37	
24.9		1.3	24.9	1.5	10	78	12	-7	775	1180	52	
31.5		1.6	30.3	2	10	60	15	-9	863	1370	89	
44.1	0 -0.3	1.85	37.5	2	12.5	60	15	-9	980	1570	203	
52.1		1.85	44.5	2	12.5	50	15	-9	1570	2750	306	
60.6		2.15	59	3	16.8	50	17	-13	2160	4020	673	
77.6		2.65	72	3	21	50	17	-13	3820	7940	1025	
101.7	0	3.15	86.5	3	27.2	54	20	-16	4710	10000	1914	
133.7	-0.4	4.15	116	3	36.3	54	20	-16	7350	16000	4800	

注) 使用金属保持器时, 直线轴承的形状如下所示。

当在单根轴上使用直线轴承时, 请在轴上使用安装间距大的2个或更多导套(而不是1个), 以承受力矩负荷。

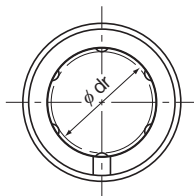
需要润滑孔时, 可在型号的最后标记上OH进行指定。

详细情况请向THK咨询。



LME-GA型

LM-L型



LM-L型

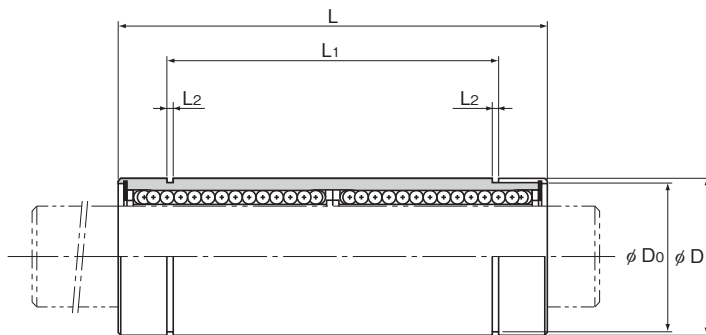
公称型号 标准型	钢球 列	主要					
		内径直径		外径		长度	
		dr	公差	D	公差	L	公差
LM 3L	4	3	0 -0.010	7	0 -0.013	19	0 -0.3
LM 4L	4	4		8		23	
LM 5L	4	5		10		29	
LM 6L	4	6		12		35	
LM 8L	4	8		15	45		
LM 10L	4	10		19	55		
LM 12L	4	12		21	57		
LM 13L	4	13		23	61		
LM 16L	5	16		28	70		
LM 20L	5	20		32	80		
LM 25L	6	25	40	112	0 -0.19		
LM 30L	6	30	45	123			
LM 35L	6	35	52	135			
LM 40L	6	40	60	154			
LM 50L	6	50	80	192			
LM 60L	6	60	90	211			
			0 -0.025		0 -0.025		0 -0.4

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80℃的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LM13L UU

 在轴承套的两端均配有密封垫片



单位：mm

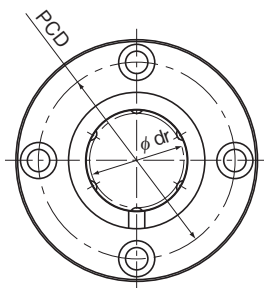
	尺寸				偏心度(最大) μm	径向 间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
	L_1	公差	L_2	D_0			C N	C_0 N	
—	—	—	—	—	10	-2	139	216	3
—	—	—	—	—	10	-3	139	254	4
20	0 -0.3		1.1	9.6	10	-3	263	412	10
27			1.1	11.5	15	-5	324	529	15
35			1.1	14.3	15	-5	431	784	26
44			1.3	18	15	-5	588	1100	48
46			1.3	20	15	-5	657	1200	56
46			1.3	22	15	-7	814	1570	75
53			1.6	27	15	-7	1230	2350	147
61			1.6	30.5	20	-9	1400	2750	163
82			0 -0.4		1.85	38	20	-9	1560
89	1.85	43			20	-9	2490	5490	434
99	2.1	49			25	-13	2650	6270	696
121	2.1	57			25	-13	3430	8040	1087
148	2.6	76.5			25	-13	6080	15900	2770
170	3.15	86.5			25	-16	7650	20000	3340

注) 同时提供不锈钢型产品(LM3ML~30ML), 有关详细信息, 请向THK咨询。

需要润滑孔时, 可在型号的最后标记上OH进行指定。

详细情况请向THK咨询。

LMF型



LMF型

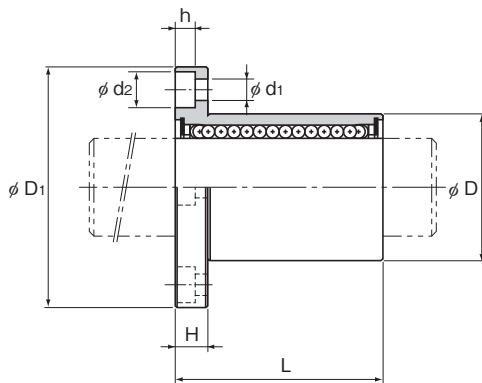
公称型号	标准型	钢球 列	主要尺寸							
			内径直径		外径		长度		法兰直径	
			dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMF 6	4	6	0 -0.009	12	0 -0.011	19	0 -0.2	28	0 -0.2	
LMF 8S	4	8		15		17		32		
LMF 8	4	8		15		24		32		
LMF 10	4	10		19	29	39				
LMF 12	4	12		21	30	42				
LMF 13	4	13		23	32	43				
LMF 16	5	16	28	37	48					
LMF 20	5	20	32	42	54					
LMF 25	6	25	0 -0.010	40	0 -0.016	59	62			
LMF 30	6	30		45		64	74			
LMF 35	6	35	0 -0.012	52	0 -0.019	70	82			
LMF 40	6	40		60		80	96			
LMF 50	6	50		80		100	116			
LMF 60	6	60	0 -0.015	90	0 -0.022	110	134	0 -0.3		

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80℃的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMF25 UU

└────────── 在轴承套的两端均配有密封垫片

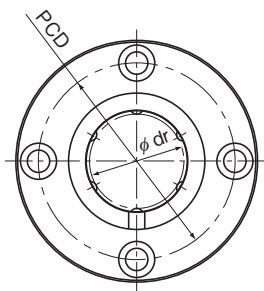


单位: mm

	安装孔			法兰垂直度	偏心度(最大)	径向间隙公差	基本额定载荷		质量 g
	H	PGD	$d_1 \times d_2 \times h$	μm	μm	μm	C N	C_0 N	
	5	20	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	206	265	23
	5	24	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	176	225	29
	5	24	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	265	402	33
	6	29	4.5×8×4.4	12	12	-5	373	549	59
	6	32	4.5×8×4.4	12	12	-5	412	598	68
	6	33	4.5×8×4.4	12	12	-7	510	775	80
	6	38	4.5×8×4.4	12	12	-7	775	1180	126
	8	43	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	863	1370	160
	8	51	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	980	1570	305
	10	60	6.6×11×6.5	15	15	-9	1570	2750	422
	10	67	6.6×11×6.5	20	20	-13	1670	3140	583
	13	78	9×14×8.6	20	20	-13	2160	4020	960
	13	98	9×14×8.6	20	20	-13	3820	7940	1920
	18	112	11×17.5×10.8	25	25	-13	4710	10000	2720

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMF-M型(不锈钢型)



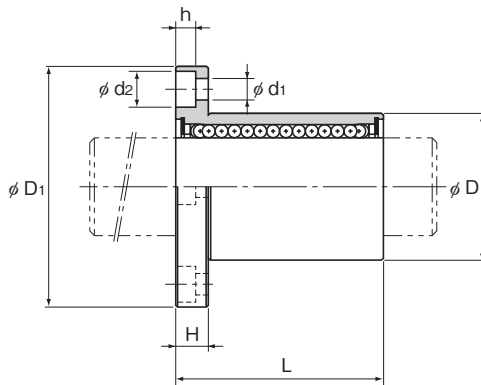
LMF-M型

公称型号	标准型	钢球列	主要尺寸							
			内径直径		外径		长度		法兰直径	
			dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMF 6M	4	6	0 -0.009	12	0 -0.011	19	0 -0.2	28	0 -0.2	
LMF 8SM	4	8		15		17		32		
LMF 8M	4	8		15		24		32		
LMF 10M	4	10		19	29	39				
LMF 12M	4	12		21	30	42				
LMF 13M	4	13		23	32	43				
LMF 16M	5	16	28	37	48					
LMF 20M	5	20	32	42	54					
LMF 25M	6	25	0 -0.010	40	0 -0.016	59	0	62		
LMF 30M	6	30	45	64	-0.3	74				

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80℃的高温下使用。
如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMF20M UU

└────────── 在轴承套的两端均配有密封垫片



单位: mm

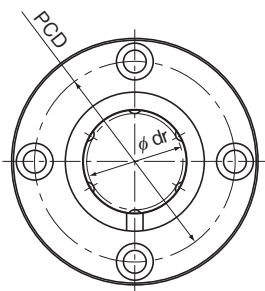
	安装孔			法兰垂直度	偏心度(最大)	径向 间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
	H	PCD	$d_1 \times d_2 \times h$	μm	μm		C N	C_0 N	
	5	20	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	206	265	23
	5	24	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	176	225	29
	5	24	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	265	402	33
	6	29	4.5×8×4.4	12	12	-5	373	549	59
	6	32	4.5×8×4.4	12	12	-5	412	598	68
	6	33	4.5×8×4.4	12	12	-7	510	775	80
	6	38	4.5×8×4.4	12	12	-7	775	1180	126
	8	43	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	863	1370	160
	8	51	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	980	1570	305
	10	60	6.6×11×6.5	15	15	-9	1570	2750	422

注) 由于轴承套和钢球是不锈钢制, 因此耐腐蚀性强, 不易受环境影响。

需要润滑孔时, 可在型号的最后标记上OH进行指定。

详细情况请向THK咨询。

LMF-L型



LMF-L型

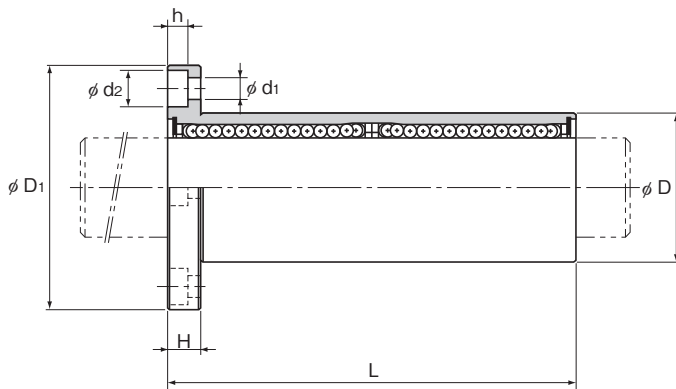
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		长度		法兰直径	
标准型	列	dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMF 6L	4	6	0 -0.010	12	0	35	0 -0.3	28	0 -0.2
LMF 8L	4	8		15	-0.013	45		32	
LMF 10L	4	10		19	0 -0.016	55		39	
LMF 12L	4	12		21		57		42	
LMF 13L	4	13		23		61		43	
LMF 16L	5	16	28	0	70	48	0 -0.4	0 -0.3	
LMF 20L	5	20	32	0	80	54			
LMF 25L	6	25	40	-0.019	112	62			
LMF 30L	6	30	45	0 -0.022	123	74			
LMF 35L	6	35	52		135	82			
LMF 40L	6	40	60		154	96			
LMF 50L	6	50	80	0	192	116	0 -0.3		
LMF 60L	6	60	0 -0.020	90	0 -0.025	211		134	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80℃的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMF35L UU

└────────── 在轴承套的两端均配有密封垫片

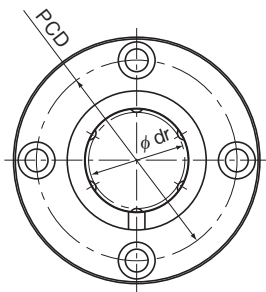


单位：mm

	H	PCD	安装孔 d ₁ × d ₂ × h	法兰垂直度	偏心度(最大)	径向间隙 公差	基本额定载荷		质量 g
				μm	μm	μm	C N	C ₀ N	
	5	20	3.4 × 6.5 × 3.3	15	15	-5	324	529	29
	5	24	3.4 × 6.5 × 3.3	15	15	-5	431	784	45
	6	29	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-5	588	1100	81
	6	32	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-5	657	1200	93
	6	33	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-7	814	1570	115
	6	38	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-7	1230	2350	194
	8	43	5.5 × 9.2 × 5.4	20	20	-9	1400	2750	250
	8	51	5.5 × 9.2 × 5.4	20	20	-9	1560	3140	500
	10	60	6.6 × 11 × 6.5	20	20	-9	2490	5490	646
	10	67	6.6 × 11 × 6.5	25	25	-13	2650	6270	930
	13	78	9 × 14 × 8.6	25	25	-13	3430	8040	1488
	13	98	9 × 14 × 8.6	25	25	-13	6080	15900	3268
	18	112	11 × 17.5 × 10.8	25	25	-13	7650	20000	4342

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMF-ML型(不锈钢型)



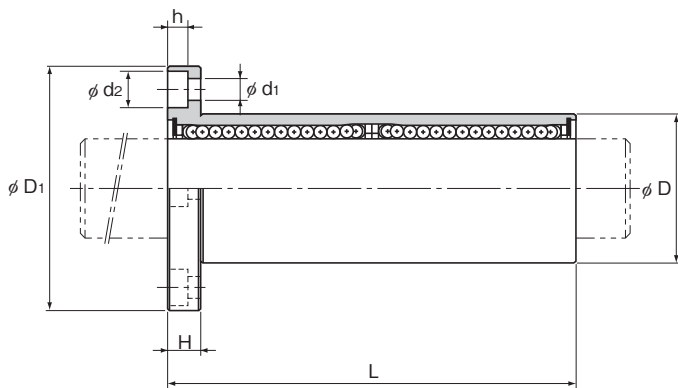
LMF-ML型

公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		长度		法兰直径	
标准型	列	dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMF 6ML	4	6	0	12	0	35	0	28	0
LMF 8ML	4	8		15	-0.013	45		32	
LMF 10ML	4	10		19	0	55		39	
LMF 12ML	4	12		21		-0.016		57	
LMF 13ML	4	13	23	-0.016	61	43			
LMF 16ML	5	16	28		70	48			
LMF 20ML	5	20	0	32	0	80	54		
LMF 25ML	6	25	-0.012	40	-0.019	112	0	62	
LMF 30ML	6	30		45		-0.4	123	74	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMF13ML UU
 在轴承套的两端均配有密封垫片

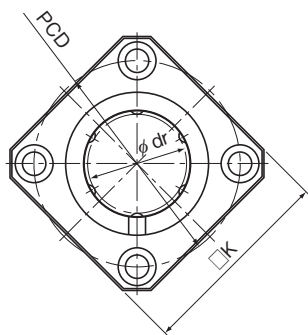


单位: mm

	H	PCD	安装孔 d ₁ × d ₂ × h	法兰垂直度	偏心度(最大)	径向间隙 公差	基本额定载荷		质量 g
				μm	μm	μm	C N	C ₀ N	
5	20	3.4	3.4 × 6.5 × 3.3	15	15	-5	324	529	29
5	24	3.4	3.4 × 6.5 × 3.3	15	15	-5	431	784	45
6	29	4.5	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-5	588	1100	81
6	32	4.5	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-5	657	1200	93
6	33	4.5	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-7	814	1570	115
6	38	4.5	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-7	1230	2350	194
8	43	5.5	5.5 × 9.2 × 5.4	20	20	-9	1400	2750	250
8	51	5.5	5.5 × 9.2 × 5.4	20	20	-9	1560	3140	500
10	60	6.6	6.6 × 11 × 6.5	20	20	-9	2490	5490	646

注) 由于轴承套和钢球是不锈钢制, 因此耐腐蚀性强, 不易受环境影响。
需要润滑孔时, 可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMK型



LMK型

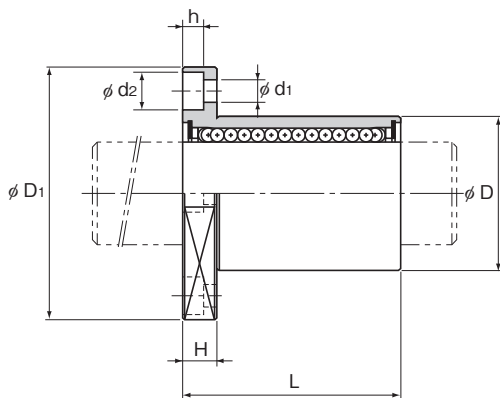
公称型号	标准型	钢球 列	主要尺寸							
			内径直径		外径		长度		法兰直径	
			dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMK 6	4	6	0 -0.009	12	0 -0.011	19	0 -0.2	28	0 -0.2	
LMK 8S	4	8		15		17		32		
LMK 8	4	8		15		24		32		
LMK 10	4	10		19	0 -0.013	29		39		
LMK 12	4	12		21		30		42		
LMK 13	4	13		23		32		43		
LMK 16	5	16	28		37	48				
LMK 20	5	20	32	0 -0.016	42	54				
LMK 25	6	25	40		59	62				
LMK 30	6	30	45		64	74				
LMK 35	6	35	52	0 -0.019	70	82				
LMK 40	6	40	60		80	96				
LMK 50	6	50	80		100	116				
LMK 60	6	60	0 -0.015	90	0 -0.022	110		134	0 -0.3	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80℃的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMK13 UU

在轴承套的两端均配有密封垫片

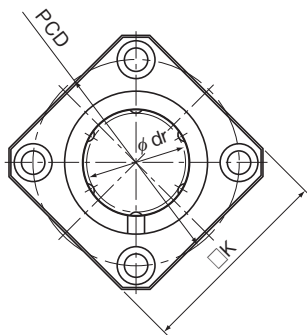


单位：mm

	K	H	PCD	安装孔 $d_1 \times d_2 \times h$	法兰垂直度	偏心度(最大)	径向 间隙 公差	基本额定载荷		质量 g
					μm	μm	μm	C N	C_0 N	
	22	5	20	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	206	265	17
	25	5	24	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	176	225	25
	25	5	24	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	265	402	26
	30	6	29	4.5×8×4.4	12	12	-5	373	549	45
	32	6	32	4.5×8×4.4	12	12	-5	412	598	50
	34	6	33	4.5×8×4.4	12	12	-7	510	775	67
	37	6	38	4.5×8×4.4	12	12	-7	775	1180	105
	42	8	43	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	863	1370	130
	50	8	51	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	980	1570	270
	58	10	60	6.6×11×6.5	15	15	-9	1570	2750	344
	64	10	67	6.6×11×6.5	20	20	-13	1670	3140	487
	75	13	78	9×14×8.6	20	20	-13	2160	4020	790
	92	13	98	9×14×8.6	20	20	-13	3820	7940	1705
	106	18	112	11×17.5×10.8	25	25	-13	4710	10000	2278

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMK-M型(不锈钢型)



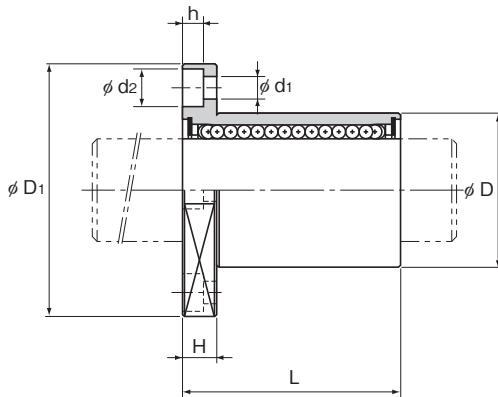
LMK-M型

公称型号	标准型	钢球 列	主要尺寸							
			内径直径		外径		长度		法兰直径	
			dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMK 6M	4	6	0 -0.009	12	0 -0.011	19	0 -0.2	28	0 -0.2	
LMK 8SM	4	8		15		17		32		
LMK 8M	4	8		15		24		32		
LMK 10M	4	10		19	29	39				
LMK 12M	4	12	21	0 -0.013	30	0 -0.3	42			
LMK 13M	4	13	23		32		43			
LMK 16M	5	16	28	37	48					
LMK 20M	5	20	32	0 -0.016	42	0 -0.3	54			
LMK 25M	6	25	40		59		62			
LMK 30M	6	30	45		64		74			

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。
如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMK25M UU

在轴承套的两端均配有密封垫片



单位: mm

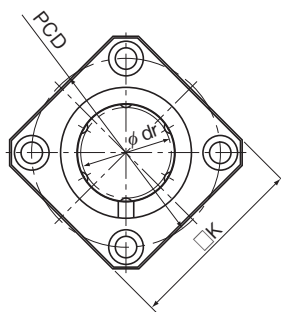
	K	H	PCD	安装孔 $d_1 \times d_2 \times h$	法兰垂直度	偏心度(最大)	径向 间隙 公差	基本额定载荷		质量 g
					μm	μm	μm	C N	C ₀ N	
	22	5	20	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	206	265	17
	25	5	24	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	176	225	25
	25	5	24	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	265	402	26
	30	6	29	4.5×8×4.4	12	12	-5	373	549	45
	32	6	32	4.5×8×4.4	12	12	-5	412	598	50
	34	6	33	4.5×8×4.4	12	12	-7	510	775	67
	37	6	38	4.5×8×4.4	12	12	-7	775	1180	105
	42	8	43	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	863	1370	130
	50	8	51	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	980	1570	270
	58	10	60	6.6×11×6.5	15	15	-9	1570	2750	344

注) 由于轴承套和钢球是不锈钢制, 因此耐腐蚀性强, 不易受环境影响。

需要润滑孔时, 可在型号的最后标记上OH进行指定。

详细情况请向THK咨询。

LMK-L型



LMK-L型

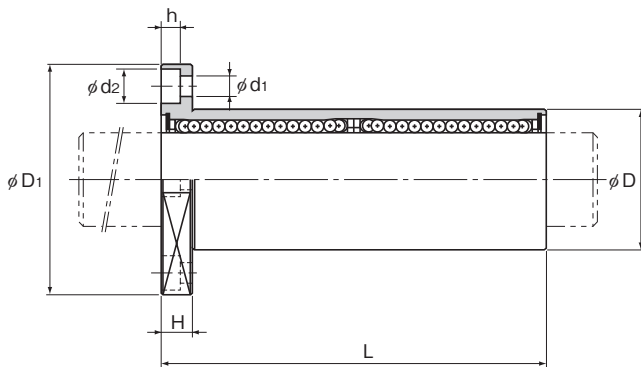
公称型号	钢球	主要尺寸							
		内径直径		外径		长度		法兰直径	
标准型	列	dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMK 6L	4	6	0 -0.010	12	0	35	0 -0.3	28	0 -0.2
LMK 8L	4	8		15	-0.013	45		32	
LMK 10L	4	10		19	0 -0.016	55		39	
LMK 12L	4	12		21		57		42	
LMK 13L	4	13		23		61		43	
LMK 16L	5	16	28	0	70	48	0 -0.4	0 -0.3	
LMK 20L	5	20	32	0	80	54			
LMK 25L	6	25	40	-0.019	112	62			
LMK 30L	6	30	45	0 -0.022	123	74			
LMK 35L	6	35	52		135	82			
LMK 40L	6	40	60		154	96			
LMK 50L	6	50	80	0	192	116	0 -0.3		
LMK 60L	6	60	0 -0.020	90	0 -0.025	211		134	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMK50L UU

在轴承套的两端均配有密封垫片

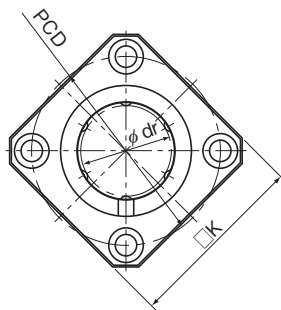


单位: mm

	K	H	PCD	安装孔 d ₁ × d ₂ × h	法兰垂直度	偏心度(最大)	径向间隙 公差	基本额定载荷		质量 g
					μm	μm	μm	C N	C ₀ N	
	22	5	20	3.4 × 6.5 × 3.3	15	15	-5	324	529	24
	25	5	24	3.4 × 6.5 × 3.3	15	15	-5	431	784	39
	30	6	29	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-5	588	1100	68
	32	6	32	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-5	657	1200	76
	34	6	33	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-7	814	1570	100
	37	6	38	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-7	1230	2350	176
	42	8	43	5.5 × 9.2 × 5.4	20	20	-9	1400	2750	210
	50	8	51	5.5 × 9.2 × 5.4	20	20	-9	1560	3140	466
	58	10	60	6.6 × 11 × 6.5	20	20	-9	2490	5490	569
	64	10	67	6.6 × 11 × 6.5	25	25	-13	2650	6270	825
	75	13	78	9 × 14 × 8.6	25	25	-13	3430	8040	1321
	92	13	98	9 × 14 × 8.6	25	25	-13	6080	15900	2952
	106	18	112	11 × 17.5 × 10.8	25	25	-13	7650	20000	3883

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMK-ML型(不锈钢型)



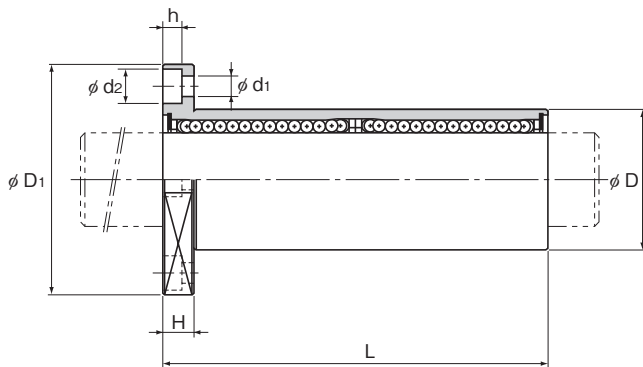
LMK-ML型

公称型号	钢球 列	主要尺寸								
		内径直径		外径		长度		法兰直径		
标准型	列	dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差	
LMK 6ML	4	6	0	12	0	35	0	28	0	
LMK 8ML	4	8		15	-0.013	45		32		
LMK 10ML	4	10		19	0	55		39		
LMK 12ML	4	12		21		-0.016		57		42
LMK 13ML	4	13		23		61		43		
LMK 16ML	5	16	28	70	48					
LMK 20ML	5	20	32	0	80	54				
LMK 25ML	6	25	40	-0.019	112	62				
LMK 30ML	6	30	45	123	-0.4	74				

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMK8ML UU
 在轴承套的两端均配有密封垫片



单位：mm

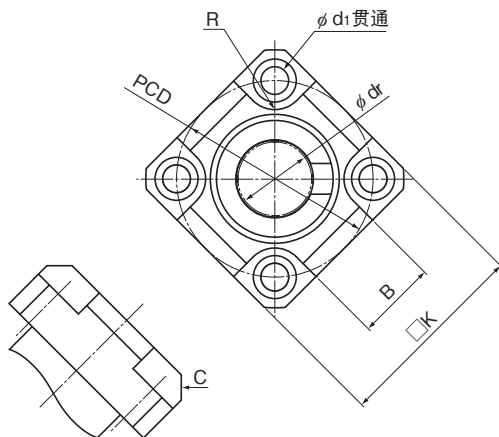
	K	H	PCD	安装孔 d ₁ × d ₂ × h	法兰垂直度	偏心度(最大)	径向间隙 公差	基本额定载荷		质量 g
					μm	μm	μm	C N	C ₀ N	
	22	5	20	3.4 × 6.5 × 3.3	15	15	-5	324	529	24
	25	5	24	3.4 × 6.5 × 3.3	15	15	-5	431	784	39
	30	6	29	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-5	588	1100	68
	32	6	32	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-5	657	1200	76
	34	6	33	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-7	814	1570	100
	37	6	38	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-7	1230	2350	176
	42	8	43	5.5 × 9.2 × 5.4	20	20	-9	1400	2750	210
	50	8	51	5.5 × 9.2 × 5.4	20	20	-9	1560	3140	466
	58	10	60	6.6 × 11 × 6.5	20	20	-9	2490	5490	569

注) 由于轴承套和钢球是不锈钢制, 因此耐腐蚀性强, 不易受环境影响。

需要润滑孔时, 可在型号的最后标记上OH进行指定。

详细情况请向THK咨询。

LMJK型



LMJK型

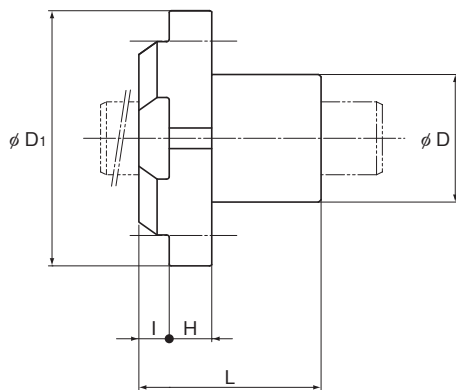
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		长度		法兰直径	
		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMJK 8	4	8	0 -0.009	15	0 -0.011	24	0 -0.2	32	0 -0.2
LMJK 10	4	10		19	0 -0.013	29		39	
LMJK 12	4	12		21		30		42	
LMJK 16	5	16		28	37	48			
LMJK 20	5	20	32	0 -0.016	42	54			
LMJK 25	6	25	40		59	0 -0.3	62		

注) 由于本型号装有合成树脂, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMJK8 UU

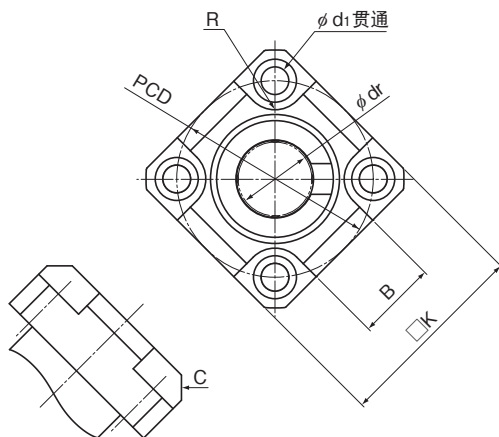
└── 在轴承套的两端均配有密封垫片



单位：mm

	K	B	R	H	I	C	PCD	安装孔 d_i	法兰 垂直度 μm	偏心率(最大) μm	径向间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
									C N	C_0 N				
	25	10	R4	6	4	C3	24	3.4	12	12	-5	265	402	20
	30	12	R5	7	5		29	4.5				373	549	35
	32	13					412					598	38	
	37	18					775				1180	88		
	42	21	R6	10	6		43	5.5			15	15	-7	863
	50	26				51	-9		980	1570			234	

LMJK-L型



LMJK-L型

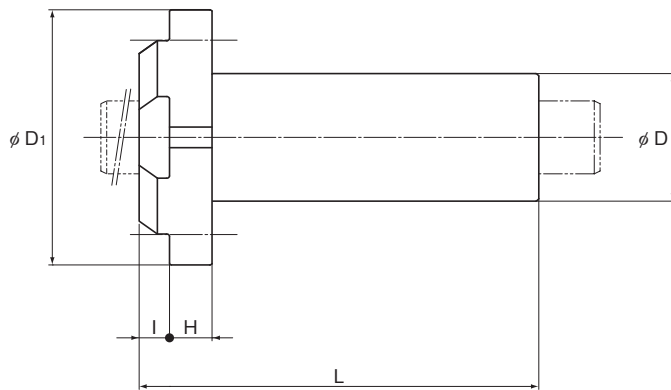
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		长度		法兰直径	
		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMJK 8L	4	8	0 -0.010	15	0 -0.013	45	0 -0.3	32	0 -0.2
LMJK 10L	4	10		19	0 -0.016	55		39	
LMJK 12L	4	12		21		57		42	
LMJK 16L	5	16	28	70	48				
LMJK 20L	5	20	32	80	54				
LMJK 25L	6	25	40	0 -0.019	112	0 -0.4	62		

注) 由于本型号装有合成树脂, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMJK8L UU

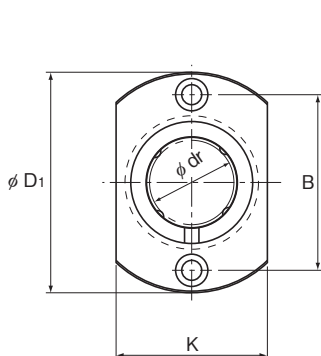
在轴承套的两端均配有密封垫片



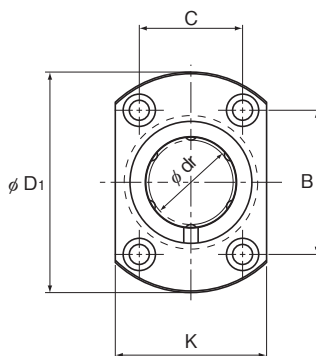
单位：mm

	K	B	R	H	I	C	PCD	安装孔 d_i	法兰 垂直度 μm	偏心率(最大) μm	径向间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
									C	C_0	N	N		
	25	10	R4	6	4	C3	24	3.4	15	15	-5	431	784	32
	30	12	R5	7	5		29	4.5				588	1100	58
	32	13					657					1200	63	
	37	18					1230				2350	158		
	42	21	R6	10	6		43	5.5			20	20	-7	1400
	50	26				51	-9		1560	3140			421	

LMH型



LMH 6~13型



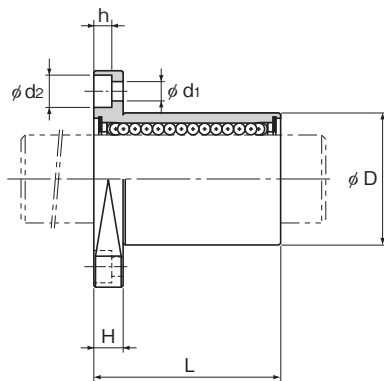
LMH16~30型

公称型号	标准型	钢球 列	主要尺寸							
			内径直径		外径		长度		法兰直径	
			dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMH 6		4	6	0 -0.009	12	0 -0.011	19	0 -0.2	28	0 -0.2
LMH 8S		4	8		15		17		32	
LMH 8		4	8		15		24		32	
LMH 10		4	10		19	29	39			
LMH 12		4	12		21	30	42			
LMH 13		4	13		23	32	43			
LMH 16		5	16	0 -0.010	28	0 -0.016	37	48	0 -0.2	
LMH 20		5	20		32		42	54		
LMH 25		6	25		40		59	62		
LMH 30		6	30	45	64	74				

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。
如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMH16 UU

└────────── 在轴承套的两端均配有密封垫片

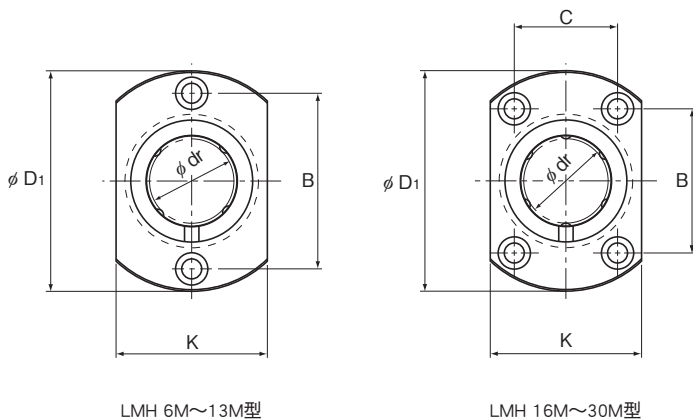


单位：mm

	K	H	B	C	安装孔 d ₁ ×d ₂ ×h	法兰	偏心度(最大)	径向间隙	基本额定载荷		质量 g
						垂直度 μm	μm	公差 μm	C	C ₀	
	18	5	20	—	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	206	265	20
	21	5	24	—	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	176	225	24
	21	5	24	—	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	265	402	28
	25	6	29	—	4.5×8×4.4	12	12	-5	373	549	50
	27	6	32	—	4.5×8×4.4	12	12	-5	412	598	56
	29	6	33	—	4.5×8×4.4	12	12	-7	510	775	69
	34	6	31	22	4.5×8×4.4	12	12	-7	775	1180	111
	38	8	36	24	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	863	1370	140
	46	8	40	32	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	980	1570	279
	51	10	49	35	6.6×11×6.5	15	15	-9	1570	2750	351

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMH-M型(不锈钢型)




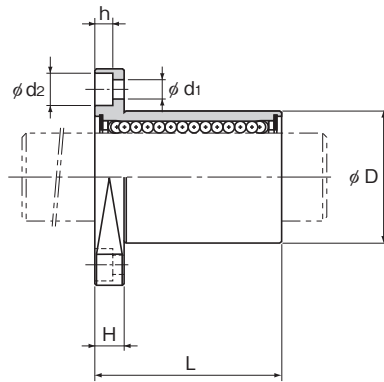
LMH 6M~13M型

LMH 16M~30M型

公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		长度		法兰直径	
		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMH 6M	4	6	0 -0.009	12	0 -0.011	19	0 -0.2	28	0 -0.2
LMH 8SM	4	8		15		17		32	
LMH 8M	4	8		15		24		32	
LMH 10M	4	10		19	29	39			
LMH 12M	4	12		21	30	42			
LMH 13M	4	13		23	32	43			
LMH 16M	5	16	28	37	48				
LMH 20M	5	20	32	42	54				
LMH 25M	6	25	40	59	62				
LMH 30M	6	30	45	64	74				

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。
如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMH16M UU
 在轴承套的两端均配有密封垫片



单位：mm

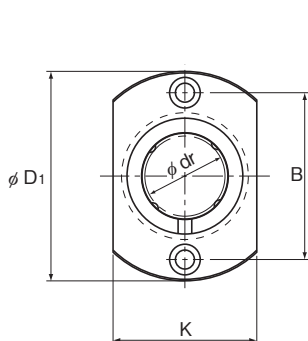
	K	H	B	C	安装孔 d ₁ ×d ₂ ×h	法兰	偏心度(最大)	径向间隙	基本额定载荷		质量 g
						垂直度 μm	μm	公差 μm	C N	C ₀ N	
	18	5	20	—	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	206	265	20
	21	5	24	—	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	176	225	24
	21	5	24	—	3.4×6.5×3.3	12	12	-5	265	402	28
	25	6	29	—	4.5×8×4.4	12	12	-5	373	549	50
	27	6	32	—	4.5×8×4.4	12	12	-5	412	598	56
	29	6	33	—	4.5×8×4.4	12	12	-7	510	775	69
	34	6	31	22	4.5×8×4.4	12	12	-7	775	1180	111
	38	8	36	24	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	863	1370	140
	46	8	40	32	5.5×9.2×5.4	15	15	-9	980	1570	279
	51	10	49	35	6.6×11×6.5	15	15	-9	1570	2750	351

注) 由于轴承套和钢球是不锈钢制, 因此耐腐蚀性强, 不易受环境影响。

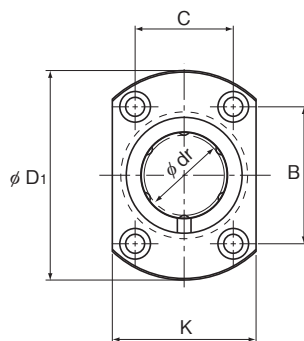
需要开油孔时, 请在型号的最后加上OH标记以指明。

详细情况请向THK咨询。

LMH-L型



LMH 6L~13L型



LMH16L~30L型

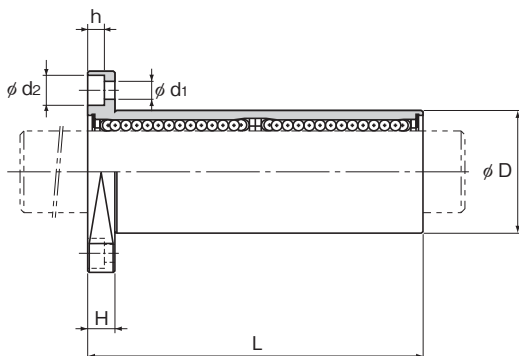
公称型号	标准型	钢球 列	主要尺寸							
			内径直径		外径		长度		法兰直径	
			dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMH 6L		4	6	0 -0.010	12	0	35	0 -0.3	28	0 -0.2
LMH 8L		4	8		15	-0.013	45		32	
LMH 10L		4	10		19	0 -0.016	55		39	
LMH 12L		4	12		21		57		42	
LMH 13L		4	13		23		61		43	
LMH 16L		5	16		28	70	48			
LMH 20L		5	20	32	80	54				
LMH 25L		6	25	40	112	62				
LMH 30L		6	30	45	123	74				

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMH20L UU

└── 在轴承套的两端均配有密封垫片



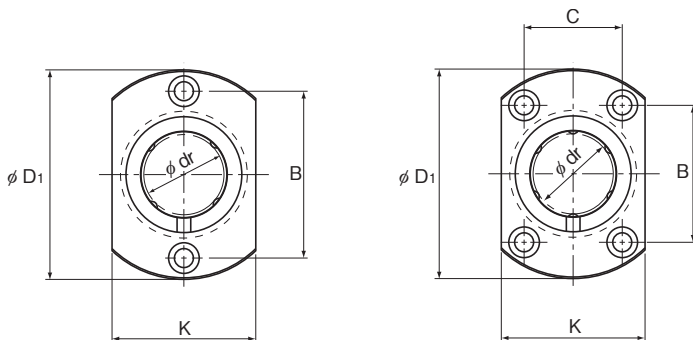
单位：mm

	K	H	B	C	安装孔 d ₁ ×d ₂ ×h	法兰 垂直度 μm	偏心度(最大) μm	径向间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
									C	C ₀	
	18	5	20	—	3.4×6.5×3.3	15	15	-5	324	529	27
	21	5	24	—	3.4×6.5×3.3	15	15	-5	431	784	41
	25	6	29	—	4.5×8×4.4	15	15	-5	588	1100	72
	27	6	32	—	4.5×8×4.4	15	15	-5	657	1200	81
	29	6	33	—	4.5×8×4.4	15	15	-7	814	1570	105
	34	6	31	22	4.5×8×4.4	15	15	-7	1230	2350	182
	38	8	36	24	5.5×9.2×5.4	20	20	-9	1400	2750	217
	46	8	40	32	5.5×9.2×5.4	20	20	-9	1560	3140	477
	51	10	49	35	6.6×11×6.5	20	20	-9	2490	5490	575

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。

详细情况请向THK咨询。

LMH-ML型(不锈钢型)



LMH 6ML~13ML型

LMH 16ML~30ML型

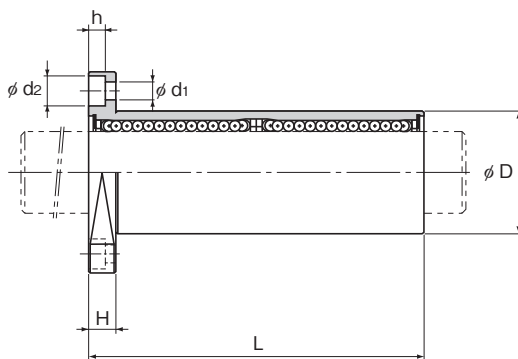
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		长度		法兰直径	
		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMH 6ML	4	6	0 -0.010	12	0	35	0 -0.3	28	0 -0.2
LMH 8ML	4	8		15	-0.013	45		32	
LMH 10ML	4	10		19	0 -0.016	55		39	
LMH 12ML	4	12		21		57		42	
LMH 13ML	4	13		23		61		43	
LMH 16ML	5	16	28	70	48				
LMH 20ML	5	20	32	80	54				
LMH 25ML	6	25	40	112	62				
LMH 30ML	6	30	45	123	74				

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMH20ML UU

└─── 在轴承套的两端均配有密封垫片



单位：mm

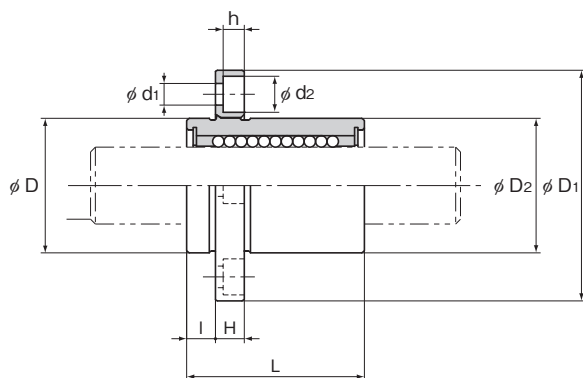
	K	H	B	C	安装孔 d ₁ × d ₂ × h	法兰 垂直度 μm	偏心度(最大) μm	径向间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
									C	C ₀	
	18	5	20	—	3.4 × 6.5 × 3.3	15	15	-5	324	529	27
	21	5	24	—	3.4 × 6.5 × 3.3	15	15	-5	431	784	41
	25	6	29	—	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-5	588	1100	72
	27	6	32	—	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-5	657	1200	81
	29	6	33	—	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-7	814	1570	105
	34	6	31	22	4.5 × 8 × 4.4	15	15	-7	1230	2350	182
	38	8	36	24	5.5 × 9.2 × 5.4	20	20	-9	1400	2750	217
	46	8	40	32	5.5 × 9.2 × 5.4	20	20	-9	1560	3140	477
	51	10	49	35	6.6 × 11 × 6.5	20	20	-9	2490	5490	575

注) 由于轴承套和钢球是不锈钢制, 因此耐腐蚀性强, 不易受环境影响。

需要开油孔时, 请在型号的最后加上OH标记以指明。

详细情况请向THK咨询。

LMIF型



LMIF型

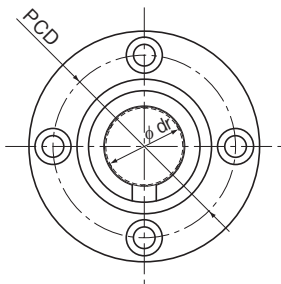
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		全长		法兰直径	
标准型		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMIF 6	4	6	0 -0.009	12	0	19	±0.3	28	0 -0.2
LMIF 8		8		15	-0.011	24		32	
LMIF 10		10		19	29	39			
LMIF 12		12		21	0	30		42	
LMIF 13		13		23	-0.013	32		43	
LMIF 16	5	16	0	28	0	37	±0.3	48	0 -0.2
LMIF 20		20		32		42		54	
LMIF 25	6	25	-0.010	40	-0.016	59	±0.3	62	0 -0.2

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMIF16 UU

在轴承套的两端均配有密封垫片

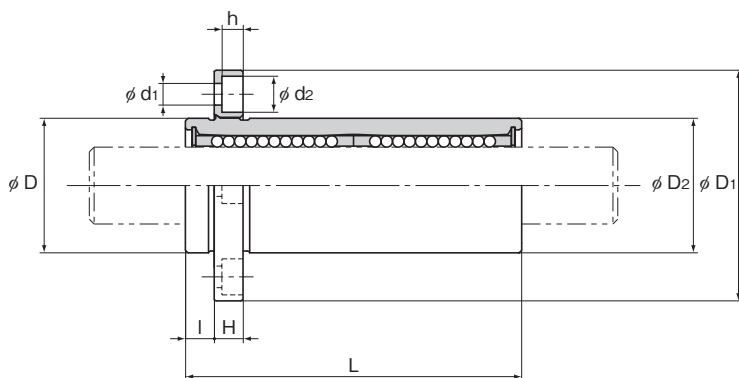


单位: mm

	长度		D ₂	H	PCD	安装孔 d ₁ × d ₂ × h	法兰 垂直度 μm	偏心度(最大) μm	径向间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
	l	公差								C N	C ₀ N	
5		±0.2	12	5	20	3.4 × 6 × 3.3	12	12	-5	206	265	24
			15		24		12		-5	265	402	34
6		±0.2	19	6	29	4.5 × 7.5 × 4.4	12	12	-5	373	549	61
			21		32		12		-5	412	598	69
			23		33		12		-7	510	775	81
			28		38		12		-7	775	1180	125
8		±0.2	32	8	43	5.5 × 9 × 5.4	15	15	-9	863	1370	166
			40		51		15		-9	980	1570	305

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMIF-L型



LMIF-L型

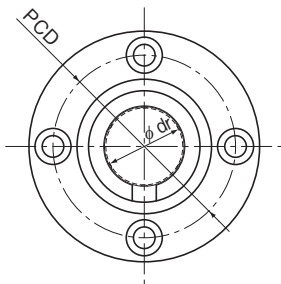
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		全长		法兰直径	
标准型		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMIF 6L	4	6	0 -0.010	12	0	35	±0.3	28	0 -0.2
LMIF 8L		8		15	-0.013	45		32	
LMIF 10L		10		19	0 -0.016	55		39	
LMIF 12L		12		21		57		42	
LMIF 13L	5	13	0 -0.012	23	0 -0.019	61	±0.3	43	0 -0.2
LMIF 16L		16		28		70		48	
LMIF 20L		20		32		80		54	
LMIF 25L		25		40		112		62	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMIF16L UU

在轴承套的两端均配有密封垫片

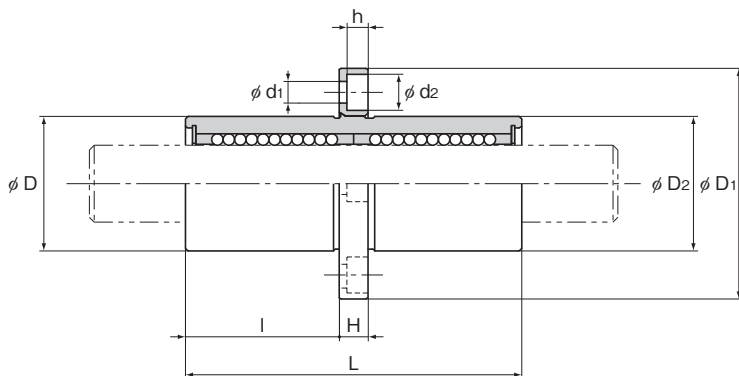


单位: mm

	长度		D_2	H	PCD	安装孔 $d_1 \times d_2 \times h$	法兰 垂直度 μm	偏心度(最大) μm	径向间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
	l	公差								C N	C_0 N	
5		± 0.2	12	5	20	$3.4 \times 6 \times 3.3$	12	12	-5	324	529	30
			15		24		-5		431	784	46	
6		± 0.2	19	6	29	$4.5 \times 7.5 \times 4.4$	12	12	-5	588	1100	83
			21		32		-5		657	1200	95	
			23		33		-7		814	1570	117	
			28		38		-7		1230	2350	196	
8		± 0.2	32	8	43	$5.5 \times 9 \times 5.4$	15	15	-9	1400	2750	244
			40		51		-9		1560	3140	498	

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMCF-L型



LMCF-L型

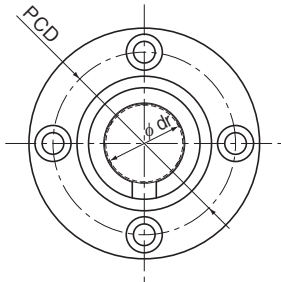
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		全长		法兰直径	
标准型		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMCF 6L	4	6	0 -0.010	12	0	35	±0.3	28	0 -0.2
LMCF 8L		8		15	-0.013	45		32	
LMCF 10L		10		19	-0.016	55		39	
LMCF 12L		12		21		0		57	
LMCF 13L	5	13	0 -0.012	23	-0.016	61	±0.3	43	0 -0.2
LMCF 16L		16		28	0	70		48	
LMCF 20L		20		32	0	80		54	
LMCF 25L		25		40	-0.019	112		62	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMCF16L UU

在轴承套的两端均配有密封垫片

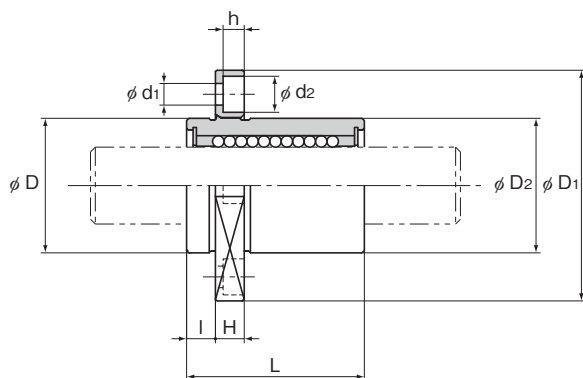


单位: mm

	长度		D ₂	H	PCD	安装孔 d ₁ × d ₂ × h	法兰 垂直度 μm	偏心度(最大) μm	径向间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
	l	公差								C N	C ₀ N	
15	±0.2		12	5	20	3.4 × 6 × 3.3	12	12	-5	324	529	30
20			15		24		-5		431	784	46	
24.5			19		29		-5		588	1100	83	
25.5			21	6	32	4.5 × 7.5 × 4.4	12		-5	657	1200	95
27.5			23		33		12		-7	814	1570	117
32			28		38		12		-7	1230	2350	196
36			32		43		15		-9	1400	2750	244
52			40	8	51	5.5 × 9 × 5.4	15		15	-9	1560	3140

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMIK型



LMIK型

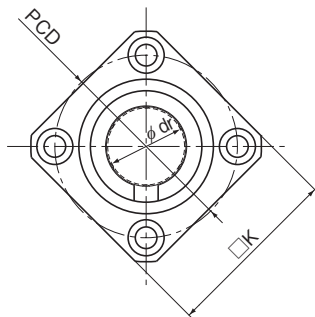
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		全长		法兰直径	
标准型		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMIK 6	4	6	0 -0.009	12	0	19	±0.3	28	0 -0.2
LMIK 8		8		15	-0.011	24		32	
LMIK 10		10		19	0	29		39	
LMIK 12		12		21	-0.013	30		42	
LMIK 13		13		23	0	32		43	
LMIK 16	5	16	0 -0.010	28	0	37	±0.3	48	0 -0.2
LMIK 20		20		32	-0.016	42		54	
LMIK 25		25		40	59	62			

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMIK16 UU

└────────── 在轴承套的两端均配有密封垫片

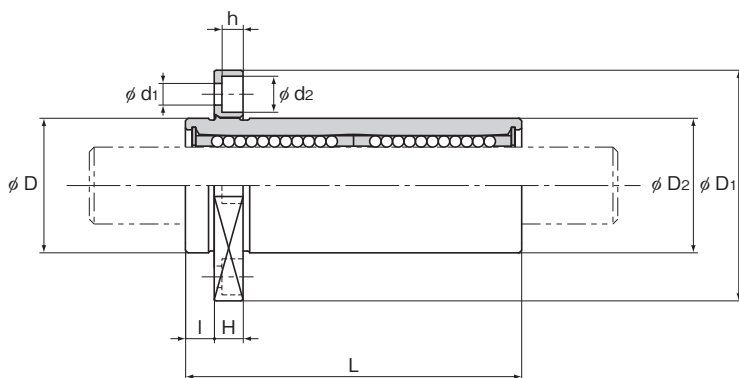


单位：mm

	长度		D ₂	H	K	PCD	安装孔 d ₁ × d ₂ × h	法兰 垂直度	偏心度(最大)	径向间隙 公差	基本额定载荷		质量
	l	公差						μm			μm	C N	
5		±0.2	12	5	22	20	3.4 × 6 × 3.3	12	12	-5	206	265	18
			15		25	24		-5		265	402	27	
6		±0.2	19	6	30	29	4.5 × 7.5 × 4.4	12	12	-5	373	549	46
			21		32	32		-5		412	598	52	
			23		34	33		-7		510	775	65	
			28		37	38		-7		775	1180	104	
8		±0.2	32	8	42	43	5.5 × 9 × 5.4	15	15	-9	863	1370	131
			40		50	51		-9		980	1570	267	

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMIK-L型



LMIK-L型

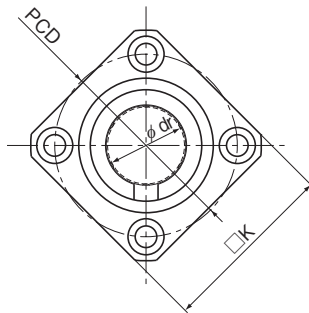
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		全长		法兰直径	
标准型		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMIK 6L	4	6	0 -0.010	12	0	35	±0.3	28	0 -0.2
LMIK 8L		8		15	-0.013	45		32	
LMIK 10L		10		19	0 -0.016	55		39	
LMIK 12L		12		21		57		42	
LMIK 13L	5	13	0 -0.012	23	0 -0.019	61	±0.3	43	0 -0.2
LMIK 16L		16		28		70		48	
LMIK 20L		20		32		80		54	
LMIK 25L		25		40		112		62	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMIK16L UU

在轴承套的两端均配有密封垫片

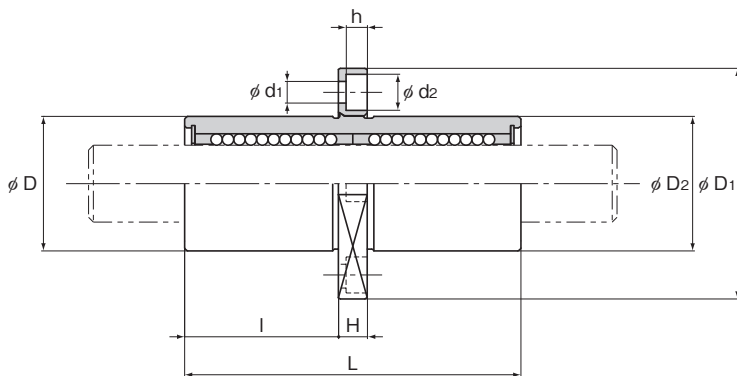


单位：mm

	长度		D ₂	H	K	PCD	安装孔 d ₁ × d ₂ × h	法兰 垂直度	偏心度(最大)	径向间隙 公差	基本额定载荷		质量
	l	公差						μm			μm	C N	
5		±0.2	12	5	22	20	3.4 × 6 × 3.3	12	12	-5	324	529	25
			15		25	24		-5		431	784	39	
6		±0.2	19	6	30	29	4.5 × 7.5 × 4.4	12	12	-5	588	1100	69
			21		32	32		-5		657	1200	78	
			23		34	33		-7		814	1570	101	
			28		37	38		-7		1230	2350	174	
8		±0.2	32	8	42	43	5.5 × 9 × 5.4	15	15	-9	1400	2750	210
			40		50	51		-9		1560	3140	461	

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMCK-L型



LMCK-L型

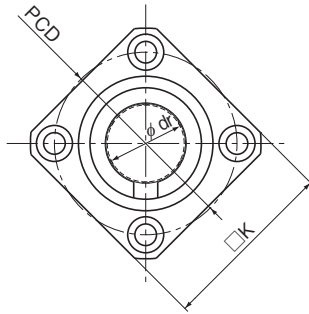
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		全长		法兰直径	
标准型		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMCK 6L	4	6	0 -0.010	12	0	35	±0.3	28	0 -0.2
LMCK 8L		8		15	-0.013	45		32	
LMCK 10L		10		19	0 -0.016	55		39	
LMCK 12L		12		21		57		42	
LMCK 13L	5	13	0 -0.012	23	0 -0.019	61	±0.3	43	0 -0.2
LMCK 16L		16		28		70		48	
LMCK 20L		20		32		80		54	
LMCK 25L		25		40		112		62	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMCK16L UU

在轴承套的两端均配有密封垫片

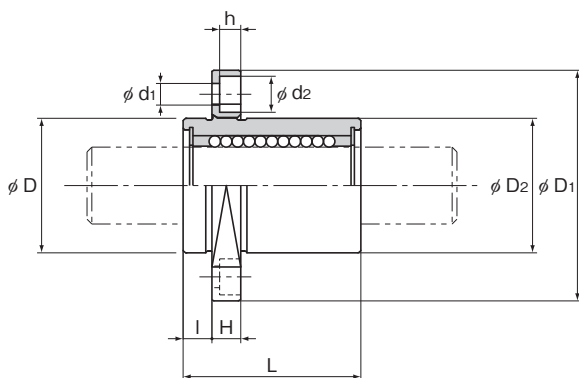


单位：mm

长度							安装孔 $d_1 \times d_2 \times h$	法兰 垂直度 μm	偏心度(最大) μm	径向间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
l	公差	D_2	H	K	PCD	C					C_0		
15	± 0.2	12	5	22	20	$3.4 \times 6 \times 3.3$	12	12	-5	324	529	25	
20		15		25	24		431			784	39		
24.5		19		30	29		588			1100	69		
25.5		21	6	32	32	657	1200			78			
27.5		23		34	33	814	1570			101			
32		28		37	38	1230	2350			174			
36		32	8	42	43	1400	2750	210					
52		40		50	51	1560	3140	461					

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMIH型



LMIH型

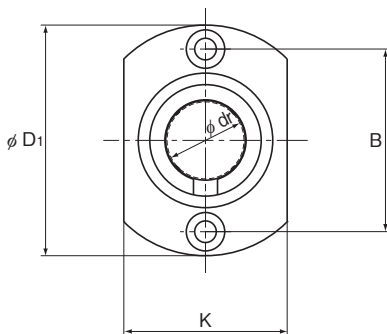
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		全长		法兰直径	
标准型		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMIH 6	4	6	0 -0.009	12	0 -0.011	19	±0.3	28	0 -0.2
LMIH 8		8		15	24				
LMIH 10		10		19	29				
LMIH 12		12		21	0 -0.013	30		42	
LMIH 13		13		23	32				
LMIH 16	5	16	0 -0.010	28	0 -0.016	37	±0.3	48	0 -0.2
LMIH 20		20		32		42		54	
LMIH 25		25		40		59		62	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

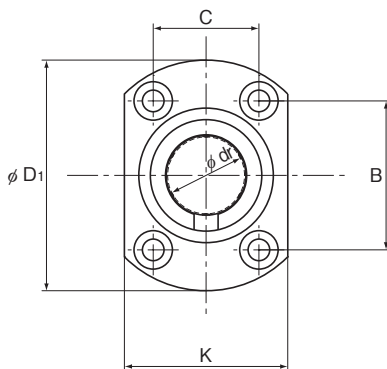
如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMIH16 UU

在轴承套的两端均配有密封垫片



LMIH 6~13型



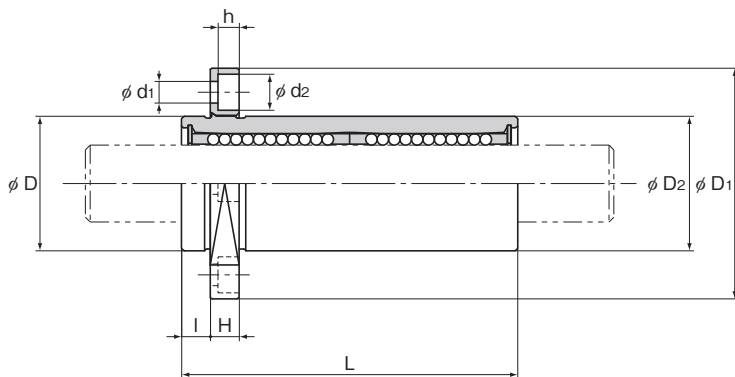
LMIH 16~25型

单位: mm

长度		D ₂	H	K	B	C	安装孔 d ₁ ×d ₂ ×h	法兰 垂直度	偏心度(最大)	径向间隙 公差	基本额定载荷		质量 g
l	公差							μm	μm	μm	C	C ₀	
5	±0.2	12	5	18	20	—	3.4×6×3.3	12	12	-5	206	265	20
		15		21	24	—		12		-5	265	402	29
		19		25	29	—		12		-5	373	549	50
6	±0.2	21	6	27	32	—	4.5×7.5×4.4	12		-5	412	598	57
		23		29	33	—		12		-7	510	775	70
		28		34	31	22		12		-7	775	1180	111
8	±0.2	32	8	38	36	24	5.5×9×5.4	15	15	-9	863	1370	140
		40		46	40	32		15		-9	980	1570	276

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMIH-L型



LMIH-L型

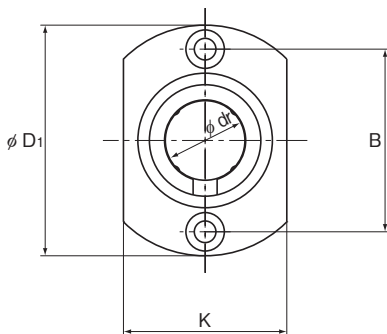
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		全长		法兰直径	
标准型		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMIH 6L	4	6	0 -0.010	12	0	35	±0.3	28	0 -0.2
LMIH 8L		8		15	-0.013	45		32	
LMIH 10L		10		19	0 -0.016	55		39	
LMIH 12L		12		21		57		42	
LMIH 13L	5	13	0 -0.012	23	0 -0.019	61	±0.3	43	0 -0.2
LMIH 16L		16		28		70		48	
LMIH 20L		20		32		80		54	
LMIH 25L		25		40		112		62	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

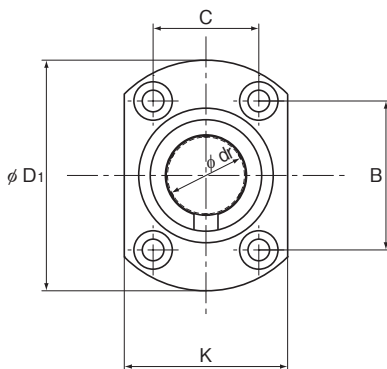
如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMIH16L UU

在轴承套的两端均配有密封垫片



LMIIH 6L~13L型



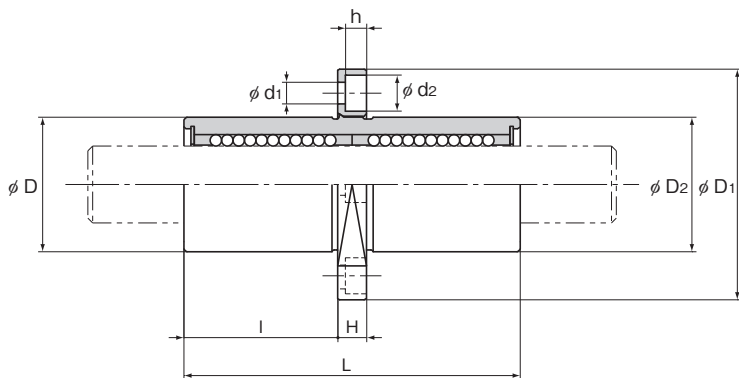
LMIIH 16L~25L型

单位: mm

长度		D ₂	H	K	B	C	安装孔 d ₁ ×d ₂ ×h	法兰 垂直度	偏心度(最大)	径向间隙 公差	基本额定载荷		质量 g
l	公差							μm	μm	μm	C	C ₀	
5	±0.2	12	5	18	20	—	3.4×6×3.3	12	12	-5	324	529	26
		15		21	24	—		-5		431	784	41	
		19		25	29	—		-5		588	1100	73	
6	±0.2	21	6	27	32	—	4.5×7.5×4.4	12		-5	657	1200	83
		23		29	33	—		-7		814	1570	106	
		28		34	31	22		-7		1230	2350	180	
8	±0.2	32	8	38	36	24	5.5×9×5.4	15	15	-9	1400	2750	219
		40		46	40	32		-9		1560	3140	470	

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

LMCH-L型



LMCH-L型

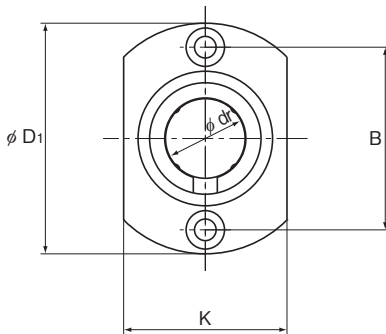
公称型号	钢球 列	主要尺寸							
		内径直径		外径		全长		法兰直径	
标准型		dr	公差	D	公差	L	公差	D ₁	公差
LMCH 6L	4	6	0 -0.010	12	0	35	±0.3	28	0 -0.2
LMCH 8L		8		15	-0.013	45		32	
LMCH 10L		10		19	0 -0.016	55		39	
LMCH 12L		12		21		57		42	
LMCH 13L		13		23		61		43	
LMCH 16L	5	16	0 -0.012	28	0 -0.019	70	±0.3	48	0 -0.2
LMCH 20L		20		32		80		54	
LMCH 25L		25		40		112		62	

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

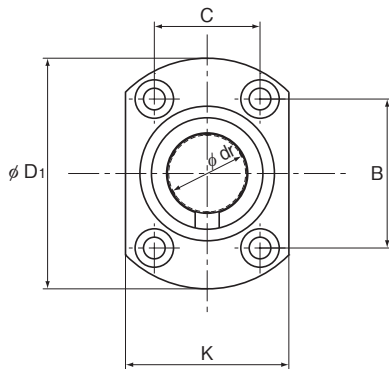
如果需要配备密封垫片, 请在订购时指明。

(实例) LMCH16L UU

在轴承套的两端均配有密封垫片



LMCH 6L~13L型



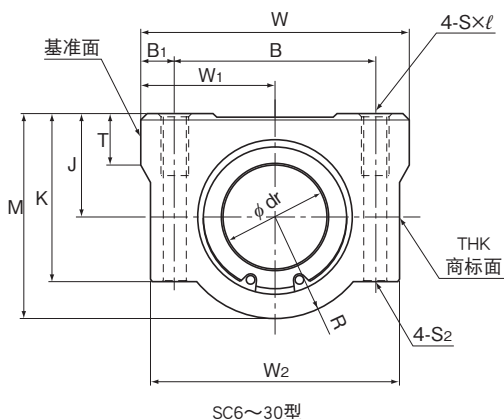
LMCH 16L~25L型

单位: mm

长度		D ₂	H	K	B	C	安装孔 d ₁ × d ₂ × h	法兰 垂直度 μm	偏心度(最大) μm	径向间隙 公差 μm	基本额定载荷		质量 g
l	公差										C	C ₀	
15	±0.2	12	5	18	20	—	3.4 × 6 × 3.3	12	12	-5	324	529	26
20		21		24	—	-5		431		784	41		
24.5		6	19	25	29	—	4.5 × 7.5 × 4.4	12		-5	588	1100	73
25.5			21	27	32	—		-5		657	1200	83	
27.5			23	29	33	—		-7		814	1570	106	
32			28	34	31	22		-7		1230	2350	180	
36		8	32	38	36	24	5.5 × 9 × 5.4	15		-9	1400	2750	219
52			40	46	40	32		15		-9	1560	3140	470

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

SC6~30型



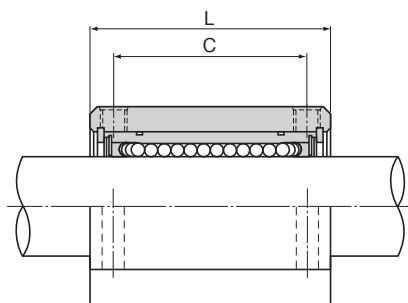
SC6~30型

公称型号	外形尺寸			LM外壳尺寸						
	高度 M	宽度 W	长度 L	安装孔位置			螺纹 S×ℓ	贯通螺栓 型号S ₂	中心高 J ±0.02	W ₁ ±0.02
				B	B ₁	C				
SC 6UU	18	30	25	20	5	15	M4×8	M3	9	15
SC 8UU	22	34	30	24	5	18	M4×8	M3	11	17
SC 10UU	26	40	35	28	6	21	M5×12	M4	13	20
SC 12UU	29	42	36	30.5	5.75	26	M5×12	M4	15	21
SC 13UU	30	44	39	33	5.5	26	M5×12	M4	15	22
SC 16UU	38.5	50	44	36	7	34	M5×12	M4	19	25
SC 20UU	42	54	50	40	7	40	M6×12	M5	21	27
SC 25UU	51.5	76	67	54	11	50	M8×18	M6	26	38
SC 30UU	59.5	78	72	58	10	58	M8×18	M6	30	39

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80℃的高温下使用。
还可以根据您的要求, 装入耐腐蚀性强的不锈钢直线轴承LM-MG型。

与直线轴承单元配合使用的公称型号实例

配合的直线轴承	公称型号例	
两端带有密封垫片	SC 13UU	标准在库品
无密封垫片	SC 13	根据订单制作
不锈钢制、两端均带有密封垫片	SC 13MUU	根据订单制作

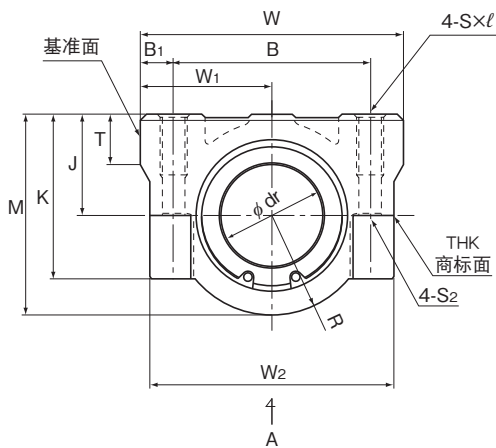


单位：mm

	K	W ₂	T	R	内径直径		配合的直线轴承 公称型号	基本额定载荷		单元 质量 g
					dr	公差		C	C ₀	
	15	28	6	9	6	0 -0.009	LM6UU	206	265	34
	18	32	6	11	8		LM8UU	265	402	52
	22	37	8	13	10		LM10UU	373	549	92
	25	39	8	14	12		LM12UU	412	598	102
	26	41	8	15	13		LM13UU	510	775	123
	35	46	9	19.5	16		LM16UU	775	1180	189
	36	52	11	21	20	0 -0.010	LM20UU	863	1370	237
	41	68	12	25.5	25		LM25UU	980	1570	555
	49	72	15	29.5	30		LM30UU	1570	2750	685

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

SC35~50型



SC35~50型

公称型号	外形尺寸			LM外壳尺寸							
	高度 M	宽度 W	长度 L	安装孔位置			螺纹 S×ℓ	贯通螺栓 型号S ₂	中心高 J ±0.02	W ₁ ±0.02	K
				B	B ₁	C					
SC 35UU	68	90	80	70	10	60	M8×18	M6	34	45	54
SC 40UU	78	102	90	80	11	60	M10×25	M8	40	51	62
SC 50UU	102	122	110	100	11	80	M10×25	M8	52	61	80

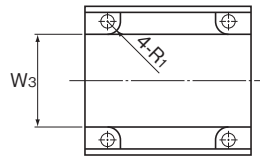
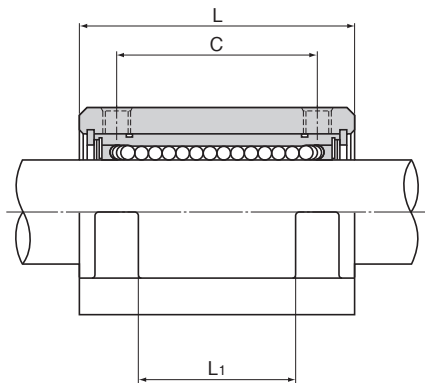
注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80℃的高温下使用。

还可以根据您的要求, 装入耐腐蚀性强的不锈钢直线轴承LM-MG型。

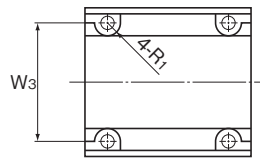
(SC50型无不锈钢型。)

与直线轴承单元配合使用的公称型号实例

配合的直线轴承	公称型号例	
两端带有密封垫片	SC 40UU	标准在库品
无密封垫片	SC 40	根据订单制作
不锈钢制, 两端均带有密封垫片	SC 40MUU	根据订单制作



A矢量视图 SC35型



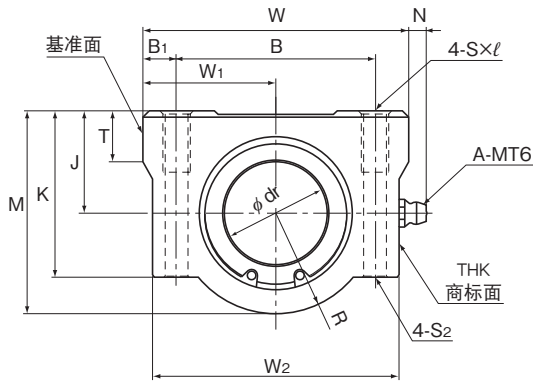
A矢量视图 SC40、50型

单位：mm

	W ₂	W ₃	L ₁	T	R	R ₁	内径直径		配合的直线轴承 公称型号	基本额定载荷		单元 质量 g
							dr	公差		C	C ₀	
										N	N	
	85	60	42	18	34	5	35	0	LM35UU	1670	3140	1100
	96	80	44	20	38	8	40	-0.012	LM40UU	2160	4020	1600
	116	100	64	25	50	8	50		LM50UU	3820	7940	3350

注)需要润滑孔时,可在型号的最后标记上OH进行指定。
详细情况请向THK咨询。

SL型



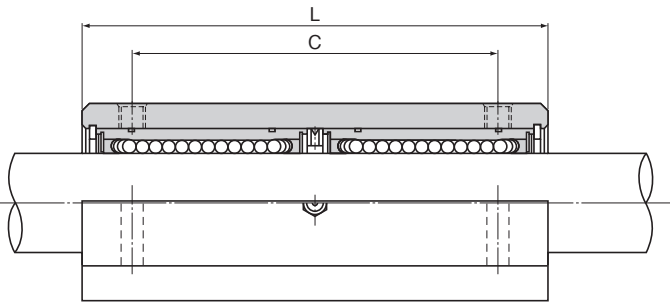
SL型

公称型号	外形尺寸			LM外壳尺寸						
	高度 M	宽度 W	长度 L	安装孔位置			螺纹 S×ℓ	贯通螺栓 型号S ₂	中心高 J ±0.02	W ₁ ±0.02
				B	B ₁	C				
SL 6UU	18	30	48	20	5	36	M4×8	M3	9	15
SL 8UU	22	34	58	24	5	42	M4×8	M3	11	17
SL 10UU	26	40	68	28	6	46	M5×12	M4	13	20
SL 12UU	29	42	70	30.5	5.75	50	M5×12	M4	15	21
SL 13UU	30	44	75	33	5.5	50	M5×12	M4	15	22
SL 16UU	38.5	50	85	36	7	60	M5×12	M4	19	25
SL 20UU	42	54	96	40	7	70	M6×12	M5	21	27
SL 25UU	51.5	76	130	54	11	100	M8×18	M6	26	38
SL 30UU	59.5	78	140	58	10	110	M8×18	M6	30	39

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80℃的高温下使用。
还可以根据您的要求, 装入耐腐蚀性强的不锈钢直线轴承LM-MG型。

与直线轴承单元配合使用的公称型号实例

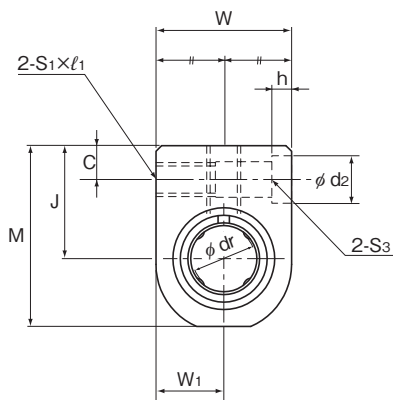
配合的直线轴承	公称型号例	
两端带有密封垫片	SL 13UU	标准在庫品
无密封垫片	SL 13	根据订单制作
不锈钢制、两端均带有密封垫片	SL 13MUU	根据订单制作



单位：mm

	K	W ₂	T	R	N	内径直径		配合的直线轴承 公称型号	基本额定载荷		单元 质量 g
						dr	公差		C	C ₀	
	15	28	6	9	7	6	0 -0.009	LM6U	324	529	68
	18	32	6	11	7	8		LM8U	431	784	105
	22	37	8	13	7	10		LM10U	588	1100	185
	25	39	8	14	6.5	12		LM12U	657	1200	205
	26	41	8	15	6.5	13		LM13U	814	1570	242
	35	46	9	19.5	6	16		LM16U	1230	2350	403
	36	52	11	21	7	20	0 -0.010	LM20U	1400	2750	520
	41	68	12	25.5	4	25		LM25U	1560	3140	1120
	49	72	15	29.5	5	30		LM30U	2490	5490	1440

SH型



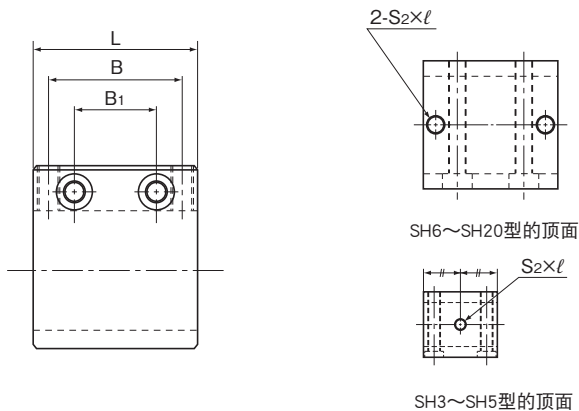
SH型

公称型号	外形尺寸			LM外壳尺寸					
	高度 M	宽度 W	长度 L	安装孔位置			螺纹		贯通螺栓
				B	B ₁	C	S ₁ × l ₁	S ₂ × l	型号S ₃
SH 3UU	14	10	13	—	8	3	M3 × 6	M3 × 5.5	M2
SH 4UU	16	12	15	—	10	3	M3 × 6	M3 × 6	M2
SH 5UU	18	14	17	—	12	3	M3 × 6	M3 × 6	M2
SH 6UU	22	16	24	18	9	5	M4 × 8	M4 × 8	M3
SH 8UU	26	20	27	20	10	5	M4 × 8	M5 × 8.5	M3
SH 10UU	32	26	35	27	15	6	M5 × 10	M6 × 9.5	M4
SH 12UU	34	28	35	27	15	6	M5 × 10	M6 × 9.5	M4
SH 13UU	36	30	36	28	16	6	M5 × 10	M6 × 9.5	M4
SH 16UU	42	36	40	32	18	6	M5 × 10	M6 × 10	M4
SH 20UU	49	42	44	36	22	7	M6 × 12	M6 × 12	M5

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。
还可以根据您的要求, 装入耐腐蚀性强的不锈钢直线轴承LM-MG型。

与直线轴承单元配合使用的公称型号实例

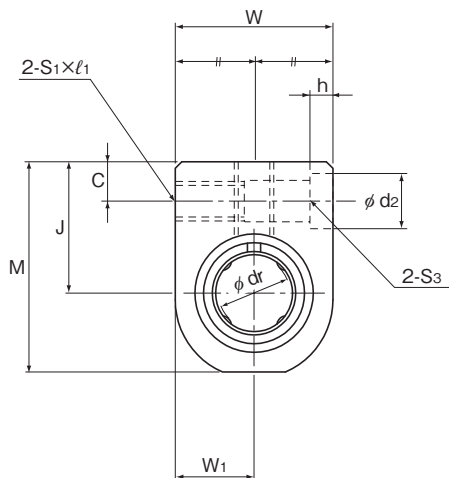
配合的直线轴承	公称型号例	
两端带有密封垫片	SH 13UU	标准在库品
无密封垫片	SH 13	根据订单制作
不锈钢制、两端均带有密封垫片	SH 13MUU	根据订单制作



单位：mm

	中心高 J ±0.02	W ₁ ±0.02	d ₂	h	内径直径		配合的直线轴承 公称型号	基本额定载荷		单元 质量 g	
					dr	公差		C	C ₀		
								N	N		
	9	5	4.2	1.5	3	0 -0.008	LM3UU	88.2	108	4.5	
	10	6	4.2	1.5	4		LM4UU	88.2	127	7	
	11	7	4.2	1.5	5		LM5UU	167	206	11	
	14	8	6.5	3.3	6		LM6UU	206	265	21	
	16	10	6.5	3.3	8	0 -0.009	LM8UU	265	402	34	
	19	13	8	4.4	10		LM10UU	373	549	67	
	20	14	8	4.4	12		LM12UU	412	598	74	
	21	15	8	4.4	13		LM13UU	510	775	91	
	24	18	8	4.4	16		LM16UU	775	1180	157	
	28	21	9.5	5.4	20		0 -0.010	LM20UU	863	1370	206

SH-L型



SH-L型

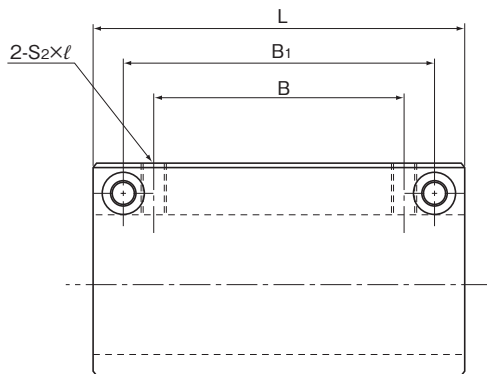
公称型号	外形尺寸			LM外壳尺寸					
	高度 M	宽度 W	长度 L	安装孔位置			螺纹		贯通螺栓
				B	B ₁	C	S ₁ × l ₁	S ₂ × l	型号 S ₃
SH 3LUU	14	10	23	10	18	3	M3 × 6	M3 × 5.5	M2
SH 4LUU	16	12	27	14	22	3	M3 × 6	M3 × 6	M2
SH 5LUU	18	14	32	18	26	3	M3 × 6	M3 × 6	M2
SH 6LUU	22	16	40	20	30	5	M4 × 8	M4 × 8	M3
SH 8LUU	26	20	52	30	42	5	M4 × 8	M5 × 8.5	M3
SH 10LUU	32	26	60	36	50	6	M5 × 10	M6 × 9.5	M4
SH 12LUU	34	28	62	36	50	6	M5 × 10	M6 × 9.5	M4
SH 13LUU	36	30	66	40	54	6	M5 × 10	M6 × 9.5	M4
SH 16LUU	42	36	76	52	66	6	M5 × 10	M6 × 10	M4
SH 20LUU	49	42	86	58	72	7	M6 × 12	M6 × 12	M5

注) 由于本型号装有合成树脂保持器, 因此请不要在超过80°C的高温下使用。

还可以根据您的要求, 装入耐腐蚀性强的不锈钢直线轴承LM-MG型。

与直线轴承单元配合使用的公称型号实例

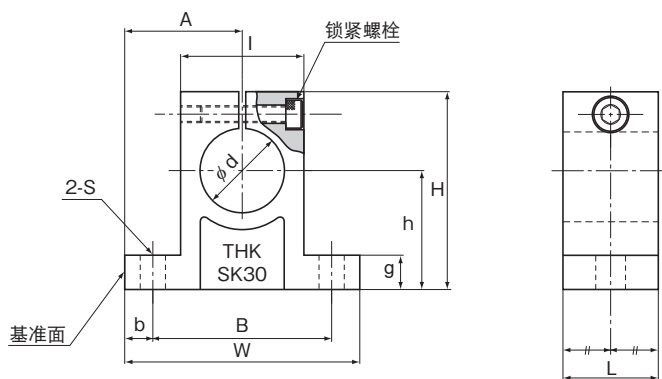
配合的直线轴承	公称型号例	
两端带有密封垫片	SH 13LUU	标准在库品
无密封垫片	SH 13L	根据订单制作
不锈钢制, 两端均带有密封垫片	SH 13MLUU	根据订单制作



单位：mm

	中心高 J ±0.02	W ₁ ±0.02	d ₂	h	内径直径		配合的直线轴承 公称型号	基本额定载荷		单元 质量 g
					dr	公差		C	C ₀	
								N	N	
	9	5	4.2	1.5	3	0 -0.008	LM3U	139	216	8.6
	10	6	4.2	1.5	4		LM4U	139	254	14
	11	7	4.2	1.5	5		LM5U	263	412	22
	14	8	6.5	3.3	6	0 -0.009	LM6U	324	529	37
	16	10	6.5	3.3	8		LM8U	431	784	68
	19	13	8	4.4	10		LM10U	588	1100	125
	20	14	8	4.4	12		LM12U	657	1200	140
	21	15	8	4.4	13		LM13U	814	1570	176
	24	18	8	4.4	16		LM16U	1230	2350	309
	28	21	9.5	5.4	20	0 -0.010	LM20U	1400	2750	413

SK型



单位：mm

公称型号	主要尺寸													质量 g
	H	W	L	B	S	安装 螺栓 型号	h ± 0.02	A ± 0.05	b	g	l	轴径 d	锁紧 螺栓 型号	
SK 10	32.8	42	14	32	5.5	M5	20	21	5	6	18	10	M4	24
SK 12	37.5	42	14	32	5.5	M5	23	21	5	6	20	12	M4	30
SK 13	37.5	42	14	32	5.5	M5	23	21	5	6	20	13	M4	30
SK 16	44	48	16	38	5.5	M5	27	24	5	8	25	16	M4	40
SK 20	51	60	20	45	6.6	M6	31	30	7.5	10	30	20	M5	70
SK 25	60	70	24	56	6.6	M6	35	35	7	12	38	25	M6	130
SK 30	70	84	28	64	9	M8	42	42	10	12	44	30	M6	180
SK 35	83	98	32	74	11	M10	50	49	12	15	50	35	M8	270
SK 40	96	114	36	90	11	M10	60	57	12	15	60	40	M8	420

标准LM光轴

THK制造高质量的直线轴承专用的标准LM光轴。

(1) 【主要材料】

SUJ2(高碳铬轴承钢)

THK5SP(THK标准材料)

相当于SUS440C

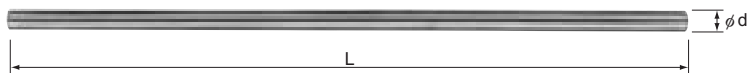
【硬度】58~64HRC(SUJ2, THK5SP), 56HRC以上(SUS440C相当)

【硬化层深度】0.8~2.5mm(随轴径而不同)

【表面粗糙度】Ra0.4以下

【LM光轴的直线度】50 μ m/300mm以下

(2) 轴径容许公差为g5或h5的精密级LM光轴也作为半标准产品制造。



单位：mm

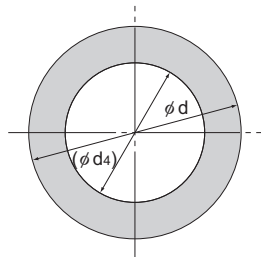
公称型号	轴径		制作长度 L	
	d	公差 g6 μ m	最小长度	最大长度
SF 3	3	-2 -8	20	400
SF 4	4	-4 -12	20	400
SF 5	5		20	500
SF 6	6	-5	20	1500
SF 8	8		20	1500
SF 10	10	-14	30	1500
SF 12	12	-6 -17	30	1500
SF 13	13		30	1500
SF 16	16	-7 -20	40	3000
SF 20	20		40	3000
SF 25	25	-9 -25	50	3000
SF 30	30		60	3000
SF 35	35	-10 -29	70	3000
SF 38*	38		100	3000
SF 40	40	-12 -34	100	3000
SF 50	50		100	3000
SF 60*	60	200	200	3000
SF 80*	80		200	3000
SF 100*	100		200	3000

注) *为接单生产的产品。

【空心LM光轴的尺寸】

如果因为减轻重量等目的需要使用空心LM光轴,表1中所示尺寸的材料,THK保留有其库存,请予以利用。

表1 空心LM光轴的尺寸 单位:mm



适用型号	LM光轴 外径 d	内径 (ϕd_4)	质量 (kg/m)	
			实心轴	空心轴
LM 8	8	3	0.4	0.34
LM 10	10	4	0.62	0.52
LM 12	12	6	0.89	0.67
LM 13	13	7	1.05	0.75
LM 16	16	9	1.59	1.09
LM 20	20	10	2.47	1.86
LM 20	20	14	2.47	1.26
LM 25	25	15	3.86	2.47
LM 30	30	16	5.56	3.98
LM 35	35	20	7.57	5.1
※ LM 38	38	22	8.92	5.93
LM 40	40	22	9.88	6.89
LM 50	50	25	15.5	11.6
LM 60	60	32	22.3	16.0
※ LM 80	80	52.5	39.6	22.5
※ LM 100	100	67.5	61.8	33.7

标记※的型号需根据订单制作。

公称型号的构成例

SF25 g6 -500L K

公称型号

LM光轴
外径公差

LM光轴总长度
(单位mm)

特别标识※

无标识: 实心轴 K: 标准空心轴
M: 特殊材料 F: 带表面处理

※如果带有多个符号,则按字母顺序排列。

特殊加工型

如图1所示,还可根据您的要求,提供诸如攻丝、铣削、螺纹孔、通孔及轴肩加工等特殊加工。

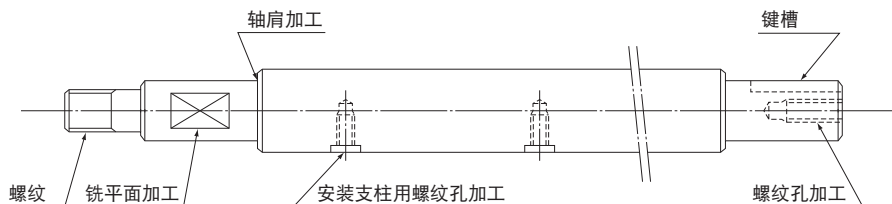


图1

专用轴

制作直线轴承的专用光轴时,由于钢球直接在轴表面上滚动,因此要充分考虑轴的硬度、表面粗糙度以及尺寸精度。

制造专用光轴时,光轴的表面硬度对于使用寿命的影响很大,材料和热处理请参照以下的规格。

【材质】

通常使用下列材料作为通过高频淬火进行表面硬化的合适材料。

- SUJ2(JIS G 4805 : 高碳铬轴承钢)
- SK3~6(JIS G 4401 : 碳素工具钢)
- S55C(JIS G 4051 : 机械结构用碳钢)

对于特殊用途,还可以使用具有耐腐蚀性的马氏体不锈钢SUS440C。

【硬度】

我们建议表面硬度达到58HRC(≒653HV)或更高。硬化层的深度应根据直线轴承的尺寸来确定,建议通常为大约2mm。

【表面粗糙度】

为了实现平滑的运动,表面粗糙度最好应为Ra0.4或更低。

间隙可调型和开口型直线轴承的钢球列数及质量表

轴径	间隙可调型			开口型		
	公称型号	钢球列	质量 g	公称型号	钢球列	质量 g
6	LM 6-AJ	4	7.8	—	—	—
8	LM 8S-AJ	4	10	—	—	—
	LM 8-AJ	4	14.7	—	—	—
10	LM 10-AJ	4	29	—	—	—
12	LM 12-AJ	4	31	—	—	—
13	LM 13-AJ	4	42	LM 13-OP	3	34
16	LM 16-AJ	5(4)	68	LM 16-OP	4(3)	52
20	LM 20-AJ	5	85	LM 20-OP	4	69
25	LM 25-AJ	6(5)	216	LM 25-OP	5(4)	188
30	LM 30-AJ	6	245	LM 30-OP	5	210
35	LM 35-AJ	6	384	LM 35-OP	5	350
38	LM 38-AJ	6	475	LM 38-OP	5	400
40	LM 40-AJ	6	579	LM 40-OP	5	500
50	LM 50-AJ	6	1560	LM 50-OP	5	1340
60	LM 60-AJ	6	1820	LM 60-OP	5	1650
80	LM 80-AJ	6	4320	LM 80-OP	5	3750
100	LM 100-AJ	6	8540	LM 100-OP	5	7200
120	LM 120-AJ	8	14900	LM 120-OP	6	11600

注) 表中的钢球列数适用于使用树脂保持器时的情况,对于使用金属保持器时的钢球列数为括号中的数值。

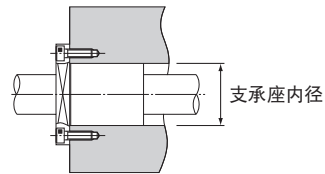
直线轴承的安装

【支承座内径尺寸】

表1中列出的是推荐使用的直线轴承的支承座内径公差。当装配直线轴承与支承座时，通常采用间隙配合。如果需要使间隙更小，则可采用过渡配合。

表1 支承座内径公差

公称型号	类型	精度	
		间隙配合	过渡配合
LM	高级(无标记)	H7	J7
		H6	J6
LME	—	H7	K6、J6
LMF	高级(无标记)	H7	J7
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			
LMIF			
LMIK			
LMIH			
LMIF-L			
LMIK-L			
LMIH-L			
LMCF-L			
LMCK-L			
LMCH-L			



【轴承套和LM光轴之间的间隙】

当直线轴承与LM光轴配合使用时，一般使用通常间隙，如果需要使间隙更小，则可使用紧密间隙。

注1) 安装后的间隙为负值时，请尽量不要超过尺寸表中显示的径向间隙公差。

注2) 滚珠衬套SC、SL、SH和SH-L型的轴公差均为高级(无标记)。

表2 轴外径公差

类型		LM光轴	
公称型号	精度	通常间隙	紧密间隙
LM	高级(无标记)	f6, g6	h6
	精密级(P)	f5, g5	h5
LME	—	h7	k6
LMF	高级(无标记)	f6, g6	h6
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			
LMIF			
LMIK			
LMIH			
LMIF-L			
LMIK-L			
LMIH-L			
LMCF-L			
LMCK-L			
LMCH-L			

【安装轴承套】

尽管直线轴承在轴方向上的固定强度并不要求很高，但应避免只将轴承套敲入不予固定的现象。关于支承座内径公差，请参照 **图4-112**上的 表1。

● 安装标准型

安装例如图1、图2所示。固定直线轴承时，使用止动环或止动板。

如图3所示，采用止动螺栓压紧外表面来固定轴承套的方法将会导致轴承套变形，请予以避免。

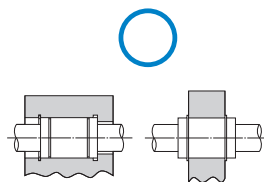


图1 使用止动环固定

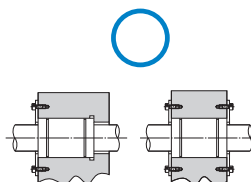


图2 使用止动板固定

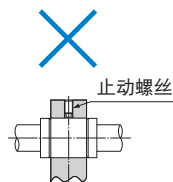


图3

■安装用止动环

用于固定标准型LM型的止动环,可以使用表3的形式。

注1) 对于()的型号,请使用C形同心止动环。
注2) 表3为LM、LM-GA、LM-MG和LM-L型通用规格。

表3 止动环形式

公称型号	止动环			
	外径用		内径用	
	滚针止动环	C形止动环	滚针止动环	C形止动环
LM 3	—	—	AR 7	—
LM 4	—	—	8	—
LM 5	WR 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 38	—	56+58	57	—
LM 40	—	60	60	60
LM 50	—	80	80	80
LM 60	—	90	90	90
LM 80A	—	120	120	120
LM 100A	—	(150)	150	—
LM 120A	—	(180)	180	—

【组装轴承套】

将标准型装入支承座内时,请使用夹具将轴承套均匀敲入,或者使用平板轻轻将轴承套敲入,而不要直接打击侧板或密封垫片。(参照图4)

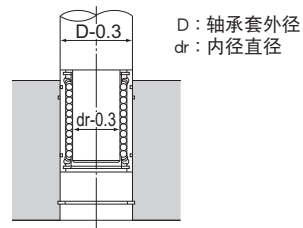


图4

● 安装间隙可调型

间隙可调型(-AJ)的间隙调整应使用允许调整轴承套外径的支承座,以便于调整直线轴承与LM光轴之间的间隙。此时,若直线轴承的缝隙与支承座的缝隙呈 90° 角,则能在圆周方向上提供相同的变形。(参照图5)

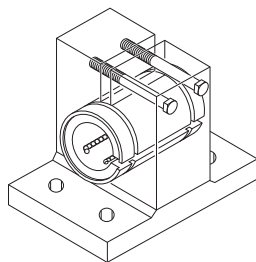


图5

● 安装开口型

对于开口型(-OP),如图6所示,也应使用可调整间隙的支承座。

开口型一般用于轻预压情况,应注意勿施加过大的预压。

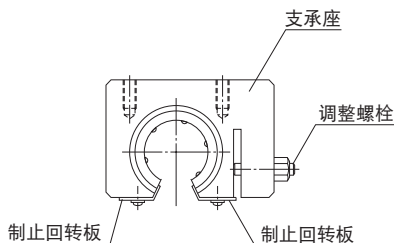


图6

【安装开口3列钢球型直线轴承时的注意事项】

安装开口3列钢球型直线轴承时应考虑负荷分布情况,如图7所示进行装配。

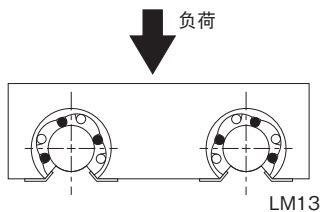
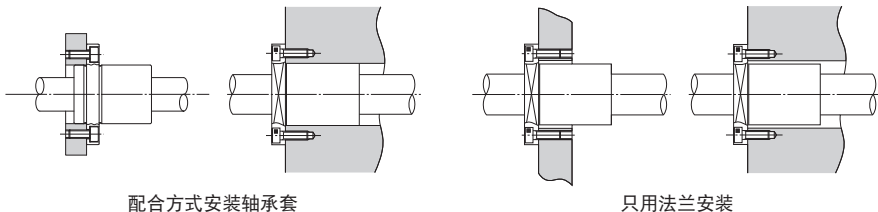


图7

● 安装法兰型

LMF、LMK、LMH、LMIF、LMCF、LMIK、LMCK、LMIH和LMCH型的法兰与轴承套为一体结构,因此,可以只通过法兰安装直线轴承。



但是,LMJK型的轴承套使用配合安装。请勿只使用法兰安装。



【安装LM滚珠衬套】

● 安装SC(SL)型

SC和SL型可以从顶部或底部使用螺栓固定。(参照图8)

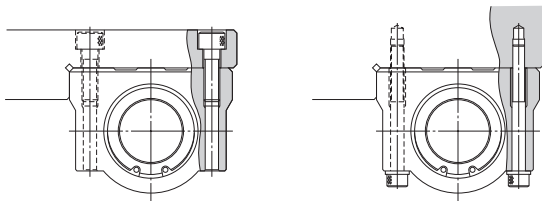


图8

● 安装SH(SH-L)型

SH和SH-L型可以从上下或左右任选一方向使用螺栓固定。(参照图9)

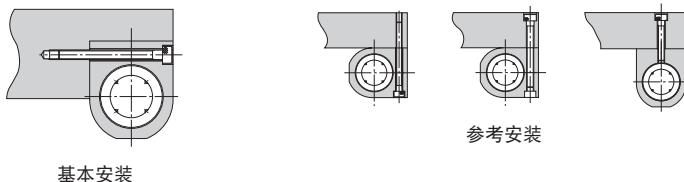
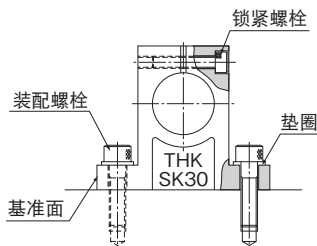


图9

【安装光轴支承单元】

LM光轴支承单元SK型可以使用装配螺栓很容易地固定到工作台上, 而LM光轴可以用锁紧螺栓牢牢地固定。



【插入LM光轴】

将LM光轴插入直线轴承时, 应使轴的中心与轴承套的中心对齐, 并轻轻地将轴平直插入轴承套中。如果在插入过程中轴出现倾斜, 则钢球将会滑落或保持器可能变形。(参照图10。)

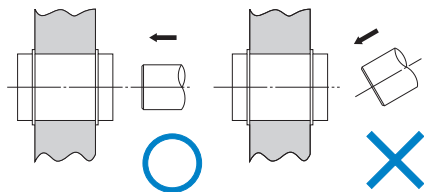


图10

【处于力矩负荷下时】

使用直线轴承时, 应确保负荷均匀地分布在整个钢球滚动面上。尤其在承受力矩负荷的情况下, 则应在同一根LM光轴上使用两个或更多直线轴承, 并使各直线轴承之间的安装距离尽可能大。

另外, 如果在力矩负荷之下使用直线轴承, 请计算等价径向载荷, 对型号进行确认。(参照图A4-39)

【不能用于旋转用途】

由于构造上的原因, 直线轴承不适于旋转用途。(参照图11。)

强行转动本装置可能导致意料不到的事故, 请务必予以注意。

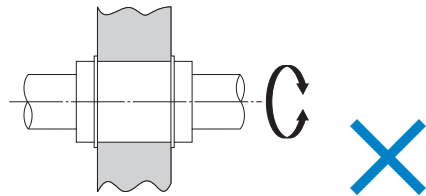


图11

【安装密封毡圈FLM型】

密封毡圈可压入内径公差为H7的支承座并能得以保持, 但是不能用作防止直线轴承脱落的挡圈。请务必按照图12所示的装配方法使用密封毡圈。还应确保在配装密封毡圈之前, 用足够的润滑剂将其浸渍。

还应确保在配装密封毡圈之前, 用足够的润滑剂将其浸渍。

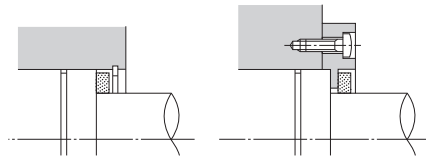


图12

润滑

直线轴承应使用脂润滑或油润滑。

【油脂润滑】

在装入到LM轴上时,请在直线轴承的钢球列上涂抹润滑脂后再使用。

之后,根据使用状态,与上述同样及时进行涂抹,或设置如图1所示的支承座进行使用,或者在LM轴上涂抹润滑脂。

建议使用锂皂基润滑脂2号。

【油润滑】

可将油滴在LM光轴上,或者与脂润滑相同,设置如图1所示的支承座进行使用。

涡轮油、机油和主轴用油都是常用的润滑油。

除上述方法以外还有润滑孔和油嘴等使用方法,详细情况请向THK咨询。

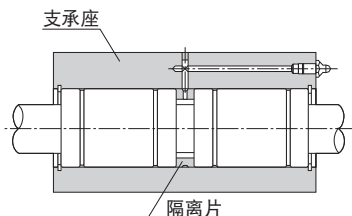


图1

材料与表面处理

某些类型的直线轴承和LM光轴可以采用高耐蚀性不锈钢制作。

另外,虽然可以对LM光轴进行表面处理,但某些类型可能并不适合。详细情况请向THK咨询。

防尘

如果污物及异物进入直线轴承内部,将导致异常磨损和使用寿命缩短。所以在可能会有粉尘及异物进入时,有必要选择满足使用环境条件的效果好的密封装置和防尘装置。

对于直线轴承,有些型号还提供耐磨损性很强的特殊合成橡胶制的密封垫片或者密封毡圈(高防尘性能、低密封阻力)选作防尘附件。

另外,THK还生产圆型伸缩防尘罩,详细情况请向THK咨询。

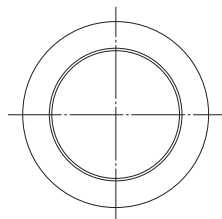
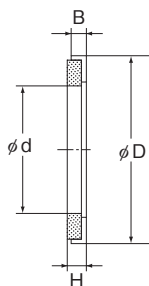
密封毡圈FLM型

直线轴承LM型系列装有特殊合成橡胶制成的密封垫片(LM...UU, U)。如果进一步提高防尘措施,或者需要降低密封垫片的摩擦阻力,则请使用密封毡圈FLM型。(参照表1)

【密封毡圈的尺寸】

表1 FLM型的主要尺寸

单位: mm



公称型号	主要尺寸				适用的 直线轴承
	d	D	B	H	
FLM 6	6	12	2	2	LM 6
FLM 8	8	15	2	2	LM 8
FLM 10	10	19	3	3	LM 10
FLM 12	12	21	3	3	LM 12
FLM 13	13	23	3	3	LM 13
FLM 16	16	28	4	5	LM 16
FLM 20	20	32	4	5	LM 20
FLM 25	25	40	5	6	LM 25
FLM 30	30	45	5	6	LM 30
FLM 35	35	52	5	6	LM 35
FLM 38	38	57	5	6	LM 38
FLM 40	40	60	5	6	LM 40
FLM 50	50	80	10	11	LM 50
FLM 60	60	90	10	11	LM 60
FLM 80	80	120	10	11	LM 80
FLM 100	100	150	10	11	LM 100

公称型号的构成例

公称型号的构成因各型号的特点而异, 因此请参考对应的公称型号的构成例。

【直线轴承】

- LM、LME、LM-L、LMF、LMF-L、LMK、LMK-L、LMJK、LMJK-L、LMH、LMH-L、LMIF、LMIF-L、LMCF-L、LMIK、LMIK-L、LMCK-L、LMIH、LMIH-L、LMCH-L、SC、SL、SH和SH-L型



- LM-M、LM-MG、LMF-M、LMF-ML、LMK-M、LMK-ML、LMH-M和LMH-ML型



- LM-GA、LM-MGA和LME-GA型



■订货时的注意点

带金属保持器(记号A)的高温式样直线轴承虽然可以在外套两端安装密封垫片(记号UU), 但由于密封垫片的耐热温度为80°C, 因此推荐不带密封垫片。

【LM光轴支承单元】

● SK型

SK20

公称型号

【LM光轴】

● SF型

SF25 g6 -500L K

公称型号

LM光轴
外径公差

LM光轴总长度
(单位:mm)

特别标识*

无标识：实心轴 K：标准空心轴
M：特殊材质 F：有表面处理

*如果带有多个符号,则按字母顺序排列。

*关于轴径、轴径容许误差、标准库存长度的查询,请参考**图4-109**

【密封毡圈】

● FLM型

FLM 20

公称型号

使用注意事项

直线轴承

【使用】

- (1) 各部分拆卸后,可能导致异物的进入或者对各部分的组装精度造成不利影响,请勿自行拆卸。
- (2) 请不要让直线轴承掉落或者敲击。否则,可能导致划伤、破损。另外,受到冲击时,即使外观上看不见破损,也可能导致功能损坏。
- (3) 接触产品时,请根据需要使用防护手套、安全鞋等防护用具,以确保安全。

【使用注意事项】

- (1) 请注意防止切屑、冷却液等异物的进入。否则可能导致破损。
- (2) 在切屑、冷却液、带腐蚀性溶剂、水等可能进入产品内部的环境下使用时,请使用伸缩护罩或防护罩等避免其进入产品内部。
- (3) 请避免在超过80°C的条件下使用。超过该温度可能导致树脂·橡胶部品变形,或损伤。
- (4) 附着有切屑等异物时,请在清洗后重新封入润滑剂。
- (5) 微小行程时,滚动面和滚动体的接触面难以形成油膜,可能造成微动磨损,请使用耐微动磨损性优良的润滑脂。此外,建议定期地进行相当于外筒长度的行程移动,使滚动面和滚动体之间形成油膜。
- (6) 请不要强行将定位部品(销、键等)敲入产品中。可能造成滚动面的压痕,导致功能损坏。
- (7) 若将轴倾斜状态下装入,可能会导致异物的进入、内部部品的损伤和滚动体的掉落。
- (8) 在滚动体脱落状态下使用,可能导致初期破损。
- (9) 滚动体掉落时,请不要继续使用此产品,并与THK联系。
- (10) 安装构件的刚性及精度不足时,轴承载荷在局部集中,造成轴承性能显著降低。同时,关于支承座及底座的刚性·精度、固定螺栓的强度,请进行充分探讨。

【润滑】

- (1) 请仔细擦拭防锈油并封入润滑剂后再使用。
- (2) 请避免将不同的润滑剂混合使用。即使增稠剂相同的润滑脂,由于添加剂等不同,也可能相互之间产生不良影响。
- (3) 要在经常产生振动的场所、无尘室、真空、低温·高温等特殊环境下使用时,请使用与规格·环境相匹配的润滑脂。
- (4) 进行产品润滑时,直接将润滑剂涂抹到滚动面上,请以行程长度为单位,进行数次跑合运转,使润滑脂进入产品内部。
- (5) 润滑脂的稠度随温度而变化。直线轴承的滑动阻力随稠度变化,请注意。

- (6) 加脂后由于润滑脂的搅拌阻力, 直线轴承的滑动阻力可能增大。请务必进行跑合运转, 将润滑脂进行充分跑合后, 运转机械。
- (7) 加脂完成后, 多余的润滑脂有可能向周围飞溅, 请根据需要进行擦拭。
- (8) 润滑脂随着使用时间的增长, 性状劣化, 润滑性能降低, 所以需要根据使用频率点检并补充润滑脂。
- (9) 使用条件和使用环境不同润滑时间间隔不同。请根据实际设备, 确定最终的加脂时间间隔和加脂量。

【储存】

存放直线轴承时, 请采用THK的捆包及出厂状态下存放在室内, 并避免高温、低温和高度潮湿的环境。

【废弃】

请将产品作为工业废弃物进行恰当的废弃处理。



导向滚珠导套/直线轴承

THK 综合产品目录

导向滚珠导套/直线轴承

THK 综合产品目录

B 辅助手册

特长与类型	B4-4	公称型号	B4-48
导向滚珠导套的特长	B4-4	• 公称型号的构成例	B4-48
• 构造与特长	B4-4	使用注意事项	B4-50
• 直线轴承替换为导向滚珠导套的适用例	B4-6		
导向滚珠导套的分类	B4-7		
• 种类与特长	B4-7		
选择的要点	B4-8		
导向滚珠导套的选择流程	B4-8		
• 导向滚珠导套的选择步骤	B4-8		
额定载荷与额定寿命	B4-9		
偏载作用时的注意点	B4-12		
安装步骤和维护	B4-13		
导向滚珠导套的安装	B4-13		
配件	B4-16		
润滑	B4-16		
防尘	B4-16		
公称型号	B4-17		
• 公称型号的构成例	B4-17		
使用注意事项	B4-18		
特长与类型	B4-20		
直线轴承的特长	B4-20		
• 结构与特长	B4-20		
直线轴承的类型	B4-22		
• 种类与特长	B4-22		
分类表	B4-32		
选择的要点	B4-34		
直线轴承的选择流程	B4-34		
• 直线轴承的选择步骤	B4-34		
额定载荷与额定寿命	B4-35		
偏载作用时的注意点	B4-38		
安装步骤和维护	B4-39		
直线轴承的安装	B4-39		
配件	B4-46		
润滑	B4-46		
材料与表面处理	B4-46		
防尘	B4-47		
密封毡圈FLM型	B4-47		

A 产品解说(别册)

特长与类型	A4-4	LMF型.....	A4-48
导向滚珠导套的特长.....	A4-4	LM-L型.....	A4-50
• 构造与特长.....	A4-4	LMF型.....	A4-52
• 直线轴承替换为导向滚珠导套的适用例.....	A4-6	LMF-M型(不锈钢型).....	A4-54
导向滚珠导套的分类.....	A4-7	LMF-L型.....	A4-56
• 种类与特长.....	A4-7	LMF-ML型(不锈钢型).....	A4-58
选择的要点	A4-8	LMK型.....	A4-60
导向滚珠导套的选择流程.....	A4-8	LMK-M型(不锈钢型).....	A4-62
• 导向滚珠导套的选择步骤.....	A4-8	LMK-L型.....	A4-64
额定载荷与额定寿命.....	A4-9	LMK-ML型(不锈钢型).....	A4-66
等价系数表.....	A4-13	LMJK型.....	A4-68
偏载作用时的注意点.....	A4-13	LMJK-L型.....	A4-70
精度规格.....	A4-13	LMH型.....	A4-72
尺寸图、尺寸表		LMH-M型(不锈钢型).....	A4-74
LG型.....	A4-14	LMH-L型.....	A4-76
设计的要点	A4-16	LMH-ML型(不锈钢型).....	A4-78
导向滚珠导套的安装.....	A4-16	LMIF型.....	A4-80
配件	A4-19	LMIF-L型.....	A4-82
润滑.....	A4-19	LMCF-L型.....	A4-84
防尘.....	A4-19	LMIK型.....	A4-86
公称型号	A4-20	LMIK-L型.....	A4-88
• 公称型号的构成例.....	A4-20	LMCK-L型.....	A4-90
使用注意事项	A4-21	LMIH型.....	A4-92
特长与类型	A4-23	LMIH-L型.....	A4-94
直线轴承的特长.....	A4-23	LMCH-L型.....	A4-96
• 结构与特长.....	A4-23	SC6~30型.....	A4-98
直线轴承的类型.....	A4-24	SC35~50型.....	A4-100
• 种类与特长.....	A4-24	SL型.....	A4-102
分类表.....	A4-34	SH型.....	A4-104
选择的要点	A4-36	SH-L型.....	A4-106
直线轴承的选择流程.....	A4-36	SK型.....	A4-108
• 直线轴承的选择步骤.....	A4-36	• 标准LM光轴.....	A4-109
额定载荷与额定寿命.....	A4-37	• 特殊加工型.....	A4-110
等价系数表.....	A4-41	• 专用轴.....	A4-111
偏载作用时的注意点.....	A4-41	• 间隙可调和开口型直线轴承的钢球列数及质量表.....	A4-111
精度规格.....	A4-41	设计的要点	A4-112
尺寸图、尺寸表		直线轴承的安装.....	A4-112
LM型.....	A4-42	配件	A4-119
LM-GA型(金属保持器型).....	A4-44	润滑.....	A4-119
LM-MG型(不锈钢型).....	A4-46	材料与表面处理.....	A4-119
		防尘.....	A4-120
		密封毡圈FLM型.....	A4-120
		公称型号	A4-121
		• 公称型号的构成例.....	A4-121
		使用注意事项	A4-123

导向滚珠导套的特长

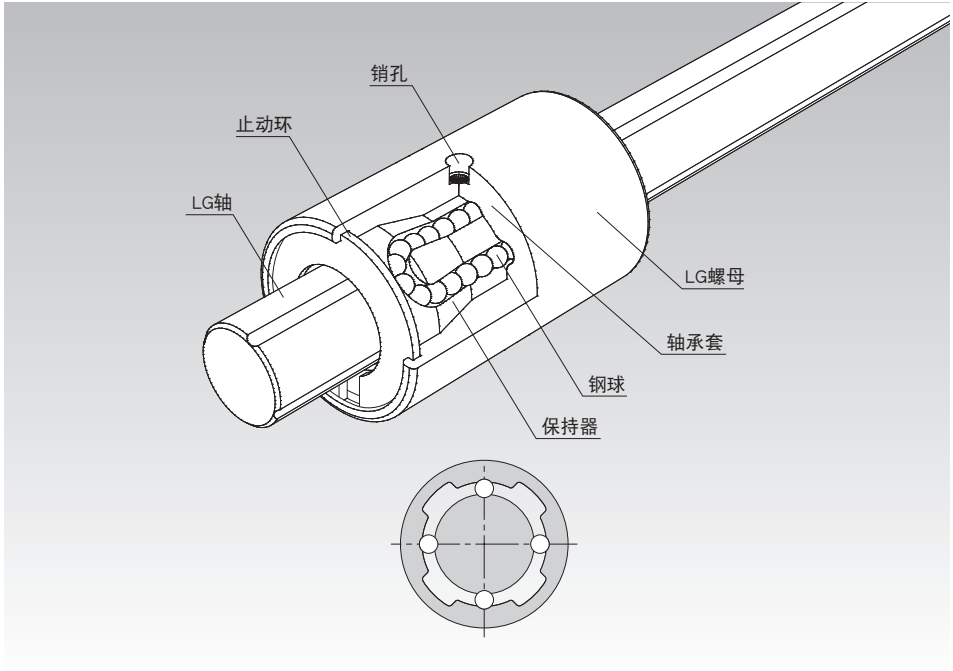


图1 导向滚珠导套LG型的构造

构造与特长

LG型上设有4条圆弧形深沟道(滚动沟道),不需要防止轴承套转动的机构。与直线轴承LM型的同尺寸产品相比,其额定载荷大幅度提高。将直线轴承替换为导向滚珠导套后,可实现导向部结构的紧凑化,低成本化和长寿命化。

【与直线轴承相比额定载荷UP】

LG型的钢球接触构造采用圆弧形深沟道的R接触,与点接触的同尺寸直线轴承相比其额定载荷提高到2倍多。

【有滚动沟道无需防转动】

LG型上设有圆弧形深沟道,不再需要直线轴承LM型的防转动机构,可使装置更紧凑。

【与直线轴承LM型进行尺寸互换】

LG型与直线轴承LM型的轴承套直径和长度相同,因此可以将LM型替换为LG型。

【螺母和轴非成套产品(可自由组合)】

LG型与直线轴承一样,可自由组合LG螺母和LG轴。

直线轴承替换为定向滚珠导套的适用例

【使用定向滚珠导套的优点1:长寿命】

与直线轴承尺寸相同的LG型其额定载荷提高到2.4倍多。直线轴承替换为LG型后可使寿命延长13.8倍多。

表1 定向滚珠导套LG型和直线轴承LM型的寿命比较

公称型号	基本额定动载荷: C [N]	额定载荷比率	寿命比率
LG4S	335	3.8倍	54.8倍
LM4	88.2		
LG6S	494	2.4倍	13.8倍
LM6	206		
LG8S	796	3.0倍	27.0倍
LM8	265		

【使用定向滚珠导套的优点2:装置的紧凑化】

直线轴承不适用于承受旋转方向载荷的使用方式,即使不受扭矩作用也需要并列使用或设置防转动构造。但定向滚珠导套为4列圆弧形深沟道构造,在不受过大扭矩作用时可以单轴使用,从而使装置更紧凑。

用一半的空间实现约3倍的承载能力

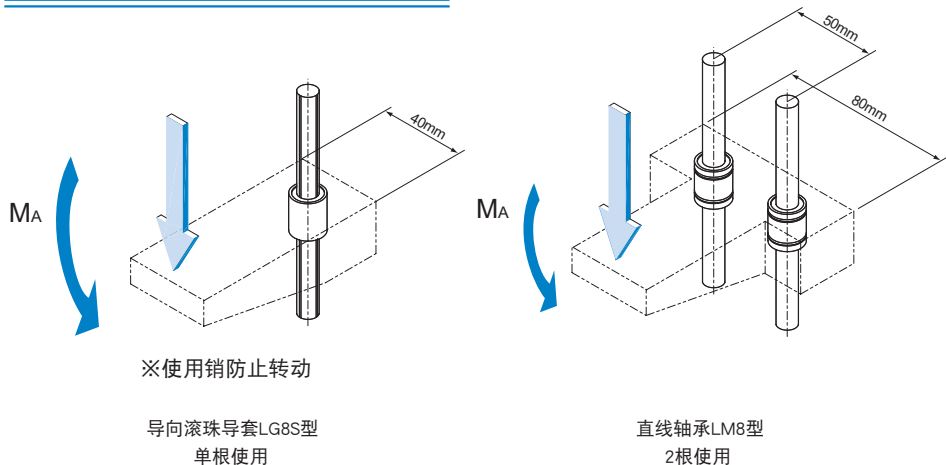


表2 定向滚珠导套LG型与直线轴承LM型的容许力矩的比较

公称型号	容许力矩: M_a [N·m]
LG8S 单根使用	1.46
LM8 2根使用	0.45

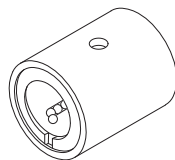
导向滚珠导套的分类

种类与特长

LG-S型

尺寸表⇒[表4-14](#)

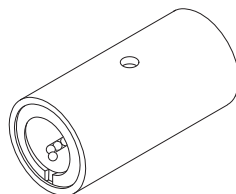
此型号的LG螺母的直径以及长度尺寸与直线轴承LM型相同,可与LM型互换。



LG-L型

尺寸表⇒[表4-14](#)

此类型是将LG-S型的LG螺母全长加长,提高了承载能力的加长型产品。



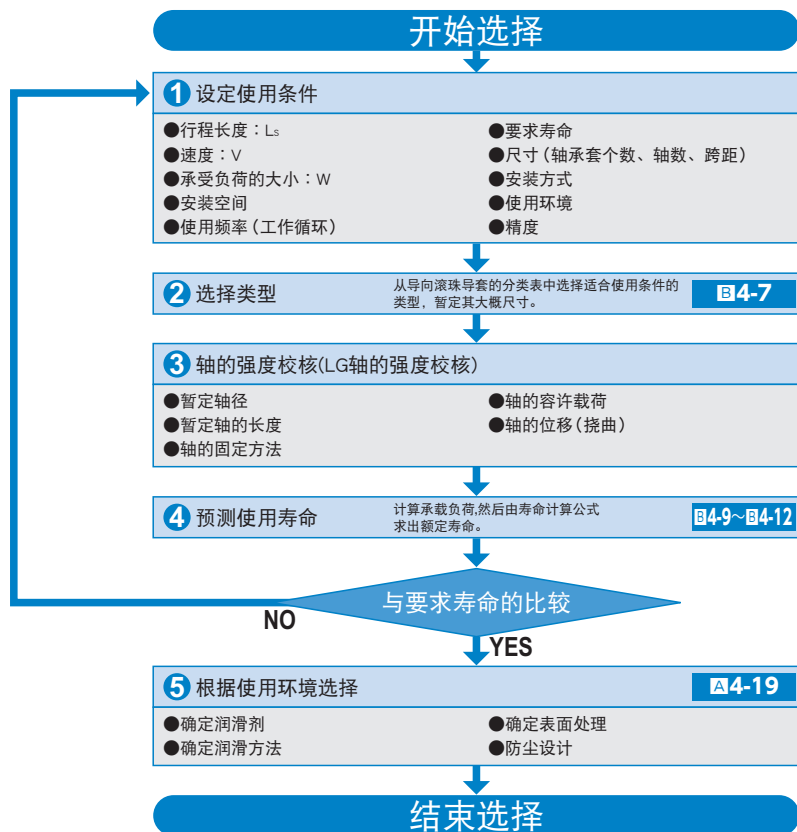
选择的要点

导向滚珠导套

导向滚珠导套的选择流程

导向滚珠导套的选择步骤

以下是导向滚珠导套的选择流程,可作为选择时的基准。



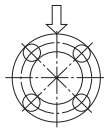
额定载荷与额定寿命

【额定载荷】

导向滚珠导套的额定载荷根据钢球相对于载荷方向的位置各异,尺寸表中显示的基本额定载荷分别表示当1列承载钢球直接位于载荷之下时的数值。

安装时使2列钢球在载荷方向上均等地承受载荷,则额定载荷如表1所示发生变化。

表1 导向滚珠导套的额定载荷

钢球列	钢球位置	额定载荷
4列		$1.41 \times C$

对于上表中C的值,请参照尺寸表。

【计算额定寿命】

在THK, 导向滚珠导套的额定寿命定义为50km, 额定寿命(L_{10})可根据基本额定动载荷(C)及作用在LM滚动导轨的载荷(P_c), 由下式计算得出。

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50 \quad \dots\dots(1)$$

L_{10}	: 额定寿命	(km)
C	: 基本额定动载荷	(N)
P_c	: 负荷计算值	(N)

※行程长度为轴承套长度2倍以下时, 可能不适用上述额定寿命公式。

对额定寿命(L_{10})进行比较时, 需要考虑到基本额定动载荷按50km、100km中的哪一项定义, 并根据需要按ISO14728-1对基本额定动载荷进行换算。

ISO中规定的基本额定动载荷换算公式:

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.26}$$

C_{50}	: 额定寿命为50km的基本额定动载荷
C_{100}	: 额定寿命为100km的基本额定动载荷

【考虑使用条件时的额定寿命的计算】

在实际使用中, 由于在运转时大都伴随振动和冲击, 导致导向滚珠导套的作用负荷不断变化, 因此很难正确掌握。此外, 滚动面的硬度及使用环境温度、在紧靠状态下使用滑块时也会对寿命造成很大影响。考虑到这些条件, 可以由以下公式(2)计算出考虑到使用条件的额定寿命(L_{10m})。

●考虑到使用条件的系数 α

$$\alpha = \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W}$$

α	: 考虑到使用条件的系数
f_H	: 硬度系数 (参照图4-11图1)
f_T	: 温度系数
f_C	: 接触系数 (参照表4-12表2)
f_W	: 负荷系数 (参照表4-12表3)

●考虑到使用条件的额定寿命 L_{10m}

• 使用钢球的LM滚动导轨时

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50 \quad \dots\dots(2)$$

L_{10m}	: 考虑到使用条件的额定寿命	(km)
C	: 基本额定动载荷	(N)
P_c	: 负荷计算值	(N)

● 使用1个或2个紧靠的轴承套承受力矩负荷时

在使用1个或2个紧靠的轴承套承受力矩负荷时, 计算力矩施加时的等价径向载荷。

$$P_u = K \cdot M$$

P_u : 等价径向载荷 (N)
(随力矩负荷变化)

K : 等价系数 (参照 图4-13上的 表4~表5)

M : 负荷力矩 (N·mm)

在此假定 P_u 的值小于基本静额定载荷(C_0)。

● 同时承受力矩和径向载荷时

当同时承受力矩和径向载荷时, 根据径向载荷与等价径向载荷的总和来计算工作寿命。

■ f_H : 硬度系数

为充分发挥导向滚珠导套的承载能力, 滚动面的硬度需要在58~64HRC之间。

如果硬度低于此范围, 则基本动额定载荷及基本静额定载荷均会下降。因此, 有必要将各额定值分别乘以各自的硬度系数(f_H)。

一般来说, 由于导向滚珠导套有足够的硬度, 故取 $f_H=1.0$ 。

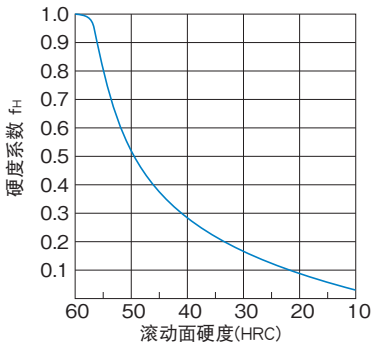


图1 硬度系数 (f_H)

■ f_T : 温度系数

导向滚珠导套的使用环境需要在80°C以下, 因此取温度系数 $f_T=1.0$ 。

由于导向滚珠导套无法对应高温, 当使用环境温度超过80°C时, 需要选用其他产品。

■ f_c ：接触系数

将直线运动导向的轴承套紧靠使用时，由于力矩负荷或安装面精度的影响，很难得到均匀的负荷分布。故将多个轴承套紧靠使用时，请在基本额定载荷(C)和(C₀)上乘以表2中的相应接触系数。

注)在大型装置中，若预计负荷分布不均匀时，请参考表2中的接触系数。

表2 接触系数(f_c)

紧靠时的轴承套个数	接触系数 f_c
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
通常使用	1

■ f_v ：负荷系数

通常作往复运动的机械在运转中大都伴随着振动及冲击，特别是在高速运转时所产生的振动，或频繁启动与停止时产生的冲击等，正确计算所有情况下的受力情况是非常困难的。因此，在不能得到实际作用于导向滚珠导套上的载荷以及速度·振动的影响很大时，请将基本额定载荷(C)和(C₀)除以表3中根据经验所得到的载荷系数。

表3 负荷系数(f_v)

振动、冲击	速度(V)	f_v
微小	微速时 $V \leq 0.25\text{m/s}$	1~1.2
小	低速时 $0.25 < V \leq 1\text{m/s}$	1.2~1.5
中	中速时 $1 < V \leq 2\text{m/s}$	1.5~2
大	高速时 $V > 2\text{m/s}$	2~3.5

【计算寿命时间】

已经求得额定寿命(L_{10})后，如果行程长度和每分钟往返次数固定不变，则可使用以下公式计算工作寿命时间。

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

L_h ：工作寿命时间 (h)

l_s ：行程长度 (m)

n_1 ：每分钟往返次数 (min^{-1})

偏载作用时的注意点

LG型上设有4条滚动沟道，与直线轴承LM型相比，其承受偏载(力矩及扭矩)的性能大幅度提高。但是当偏载很大时可能会造成运行不畅及过早破损。因此推荐使用承载能力更大的滚珠花键LBS形·LT型(请参照图3-4~)

导向滚珠导套的安装

【支承座内径尺寸】

表1中列出的是推荐使用的导向滚珠导套的支承座内径公差。当装配导向滚珠导套与支承座时，通常采用间隙配合。如果需要使间隙更小，则可采用过渡配合。

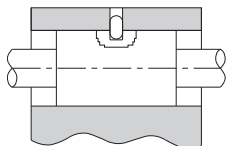
表1 支承座内径公差

普通使用条件	H6
精度不需要很高时	H7

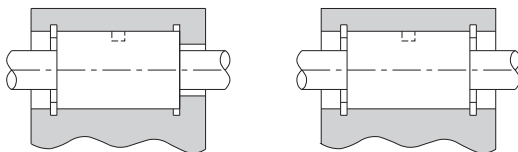
【安装轴承套】

LG型尽管在轴向上的固定强度并不要求很高，但应避免只将轴承套敲入不予固定的现象。关于支承座内径公差，请参照 表1。

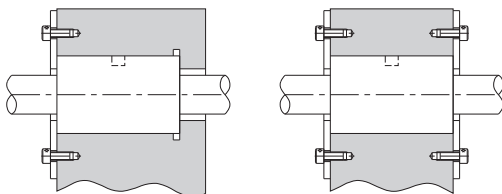
● 使用销的安装方式



● 与传统的直线轴承的安装方式相同



止动环



止动板

■安装用止动环

用于固定导向滚珠导套LG型的止动环可以参考使用表2的形式。

表2 止动环形式

公称型号	止动环	
	内径用	
	滚针止动环	O形止动环
LG 4	8	—
LG 6	12	12
LG 8	15	15

■不可使用止动螺栓

如图1所示,采用止动螺栓压紧外表面来固定轴承套的方法将会导致轴承套变形,请予以避免。

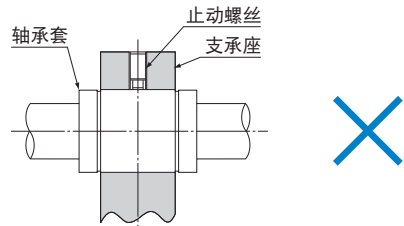


图1

【组装轴承套】

将导向滚珠导套装入支承座时,请使用夹具将轴承套均等地敲入,或者使用垫板轻轻将轴承套敲入,而不要直接敲打侧板及密封垫片。(请参照图2)

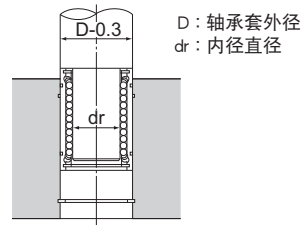


图2

单位: mm

公称型号	dr	公差
LG 4S/LG 4L	3.6	-0.1 -0.3
LG 6S/LG 6L	5.6	
LG 8S/LG 8L	7.5	

【插入LG轴】

将LG轴插入导向滚珠导套时,如果轴出现倾斜,则钢球将会脱落、保持器发生变形。因此应使轴的中心与轴承套的中心一致,并轻轻地将轴插入轴承套中。(参照图3)

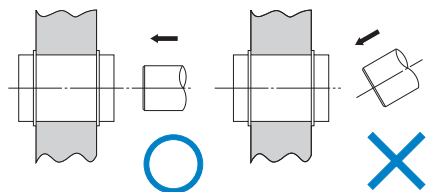


图3

【处于力矩负荷下时】

使用导向滚珠导套时,应确保载荷均等地分布在整個鋼球滚动面上。尤其在承受力矩载荷时,应在同一根LG轴上使用两个或更多导向滚珠导套,并使各导向滚珠导套之间的安装间距尽可能大。

另外,如果在力矩负荷之下使用直线轴承,请计算等价径向载荷,对型号进行确认。(参照图4-11。)

配件

导向滚珠导套(配件)

润滑

导向滚珠导套使用脂润滑或油润滑。

【油脂润滑】

在装入到LG轴上时,请在导向滚珠导套的钢球列上涂入润滑脂后再使用。

之后,根据使用状态,与上述同样及时进行涂抹,或设置如图1所示的支承座进行使用,或在LM轴上涂抹润滑脂进行使用。

建议使用锂皂基润滑脂2号。

【油润滑】

加润滑油时可将油滴在LG轴上,或者与脂润滑相同,设置如图1所示的支承座进行使用。

涡轮油、机油和主轴用油都是常用的润滑油。

除上述方法以外还有润滑孔和油嘴等使用方法,详细情况请向THK咨询。

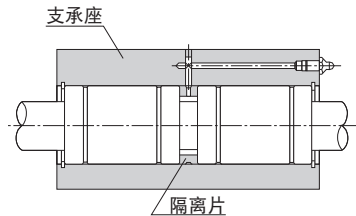


图1

防尘

如果污物及异物进入导向滚珠导套内,将导致异常磨损和使用寿命缩短,所以在可能会有污物及异物进入时,有必要选择满足使用环境条件的效果好的密封装置和防尘装置。

另外,THK还生产圆型伸缩防尘罩,详细情况请向THK咨询。

公称型号的构成例

公称型号的构成因各型号的特点而异，因此请参考对应的公称型号的构成例。

【导向滚珠导套】

基本上是分别按LG轴，LG螺母为单位进行报价和订货。

THK也可对应LG轴+LG螺母成套的情况，如有相关要求请向THK咨询。

● LG-S型, LG-L型

●仅LG轴

LG4 -100L

LG轴的
公称型号

LG轴全长(单位mm)

●仅LG螺母

LG4S

LG螺母的公称型号

●LG轴和LG螺母的组合

2 LG4S +100L

1根轴上安装的LG螺母个数
(只有1个时无符号)

LG螺母的
公称型号

LG轴总长度(单位mm)

可对应特殊径向间隙产品，封入指定油脂(标准只涂有防锈油)，表面处理(THK AP-C处理, THK AP-CF处理, THK AP-HC处理)等情况。有关详细说明，请咨询THK。

使用注意事项

导向滚珠导套

【使用】

- (1) 各部分拆卸后,可能导致异物的进入或者对各部分的组装精度造成不利影响,请勿自行拆卸。
- (2) 请不要让导向滚珠导套掉落或者敲击。否则,可能导致划伤、破损。另外,受到冲击时,即使外观上看不见破损,也可能导致功能损坏。
- (3) 接触产品时,请根据需要使用防护手套、安全鞋等防护用具,以确保安全。

【使用注意事项】

- (1) 请注意防止切屑、冷却液等异物的进入。否则可能导致破损。
- (2) 在切屑、冷却液、带腐蚀性溶剂、水等可能进入产品内部的环境下使用时,请使用伸缩护罩或防护罩等避免其进入产品内部。
- (3) 请避免在超过80°C的条件下使用。超过该温度可能导致树脂·橡胶部品变形,或损伤。
- (4) 附着有切屑等异物时,请在清洗后重新封入润滑剂。
- (5) 微小行程时,滚动面和滚动体的接触面难以形成油膜,可能造成微动磨损,请使用耐微动磨损性优良的润滑脂。此外,建议定期地进行相当于外筒长度的行程移动,使滚动面和滚动体之间形成油膜。
- (6) 请不要强行将定位部品(销、键等)敲入产品中。可能造成滚动面的压痕,导致功能损坏。
- (7) 若将轴倾斜状态下装入,可能会导致异物的进入、内部部品的损伤和滚动体的掉落。
- (8) 在滚动体脱落状态下使用,可能导致初期破损。
- (9) 滚动体掉落时,请不要继续使用此产品,并与THK联系。
- (10) 安装构件的刚性及精度不足时,轴承载荷在局部集中,造成轴承性能显著降低。同时,关于支承座及底座的刚性·精度、固定螺栓的强度,请进行充分探讨。

【润滑】

- (1) 请仔细擦拭防锈油并封入润滑剂后再使用。
- (2) 请避免将不同的润滑剂混合使用。即使增稠剂相同的润滑脂,由于添加剂等不同,也可能相互之间产生不良影响。
- (3) 要在经常产生振动的场所、无尘室、真空、低温·高温等特殊环境下使用时,请使用与规格·环境相匹配的润滑脂。
- (4) 进行产品润滑时,直接将润滑剂涂抹到滚动面上,请以行程长度为单位,进行数次跑合运转,使润滑脂进入产品内部。
- (5) 润滑脂的稠度随温度而变化。导向滚珠导套的滑动阻力随稠度变化,请注意。

- (6) 加脂后润滑脂的搅拌阻力,可能致使导向滚珠导套的滑动阻力增大。请务必进行跑合运转,将润滑脂进行充分跑合后,运转机械。
- (7) 加脂完成后,多余的润滑脂有可能向周围飞溅,请根据需要进行擦拭。
- (8) 润滑脂随着使用时间的增长,性状劣化,润滑性能降低,所以需要根据使用频率点检并补充润滑脂。
- (9) 使用条件和使用环境不同润滑时间间隔不同。请根据实际设备,确定最终的加脂时间间隔和加脂量。

【导向滚珠导套LG螺母和LG轴的组装】

- (1) 组装LG螺母和LG轴时,将LG螺母内的钢球位置与LG轴的沟道位置对齐,使LG轴慢慢地笔直插入LG螺母中。如果倾斜插入,可能会造成钢球飞出,循环部件破损。因此在组装时需加以注意。
- (2) 插入过程中遇到卡住的情况时请将轴拔出,再次确认钢球位置和LG轴的沟道位置是否对齐,然后慢慢笔直插入LG螺母中,而不能强行插入。
- (3) 组装LG螺母和LG轴后,请确认LG螺母和LG轴是否运动顺畅。强行将LG轴插入,即使外观看不出破损也可能造成功能的丧失,请加以注意。

【储存】

存放导向滚珠导套时,请在THK的捆包及出货原样下存放在室内,并避免高温、低温和高度潮湿的环境。

【废弃】

请将产品作为工业废弃物进行恰当的废弃处理。

直线轴承的特长

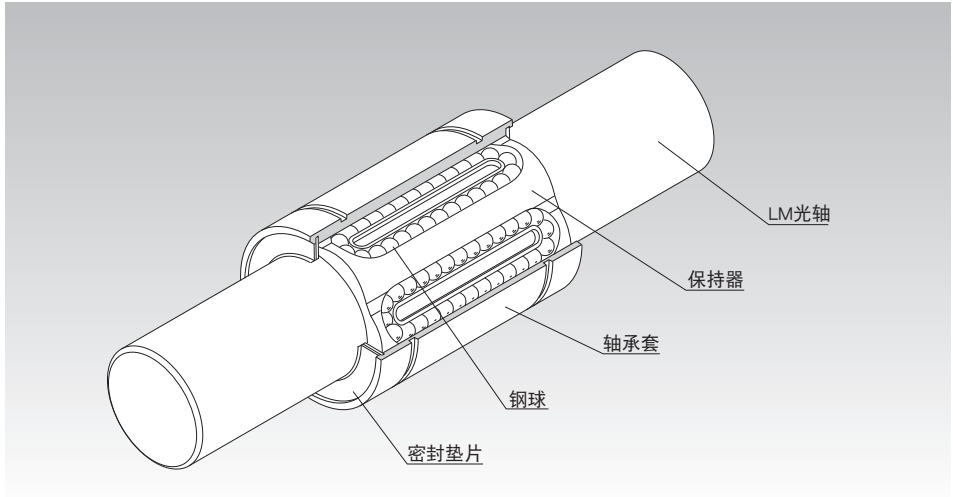


图1 直线轴承LM...UU型的结构

结构与特长

直线轴承与圆柱形LM光轴组合使用, 是进行直线运动的产品。

承受负荷的钢球与LM光轴之间为点接触, 因此可以在最小摩擦阻力情况下实现轻快的直线运动。

轴承套采用高碳铬轴承钢制成, 经过热处理后再对其内外表面进行研磨加工和精加工。

直线轴承在轻负荷且不受振动、冲击等作用的办公设备、医疗设备、包装设备等中使用。

但是, 不能用于旋转方向上会承受负荷的用途。

【互换性】

直线轴承与LM光轴具有互换性,因此可以自由组合使用。

【低噪音】

为防止钢球脱落,标准型装有使用整体浇铸的树脂保持器,因此可进行低噪音且平滑的运动。

【丰富的种类】

THK提供丰富的种类,例如标准型、间隙可调型、开口型、长型、凸缘法兰型及法兰型LM滚珠衬套,用户可以根据用途选择合适的类型。

直线轴承的类型

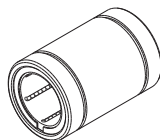
种类与特长

标准型

尺寸表⇒ [A4-42/A4-44/A4-46/A4-48](#)

最标准的类型,应用范围广泛。

- LM型……………SUJ2制
广泛使用的尺寸系列
- LM-GA型……………SUJ2制
LM型金属保持器型
- LM-MG型……………SUS制
- LME型……………SUJ2制
在欧洲普遍使用的尺寸系列



标准型

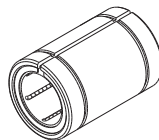
间隙可调型

尺寸表⇒ [A4-42/A4-44/A4-46/A4-48](#)

标准型的轴承套在LM光轴方向上有一条缝隙的类型。

通过将直线轴承安装在内径可调的支承座里使用,从而可以调整LM光轴和支承座之间的间隙。

- LM-AJ/LM-GA-AJ/LME-AJ型…SUJ2制
- LM-MG-AJ型……………SUS制



间隙可调型

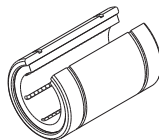
开口型

尺寸表⇒ [A4-42/A4-44/A4-46/A4-48](#)

轴承套部分切开,开口弧度相当于一列钢球(50°~80°)的类型。

因此,为避免LM光轴的挠曲,可以在由支柱或支撑台来支撑LM光轴的地方使用此类型。另外,还可以调整间隙。

- LM-OP/LM-GA-OP/LME-OP型…SUJ2制
- LM-MGA-OP型……………SUS制



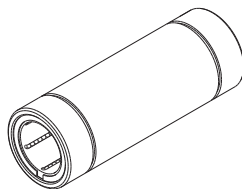
开口型

长型

尺寸表⇒[图4-50](#)

该类型装有2个标准型的保持器, 额定负荷大。

LM-L型……………SUJ2制



长型

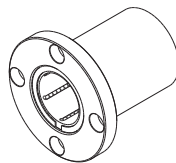
法兰型(圆形)

尺寸表⇒[图4-52](#)/[图4-54](#)

可以用螺栓直接将其固定于支承座上, 因此安装很简单。

LMF型……………SUJ2制

LMF-M型……………SUS制



法兰型(圆形)

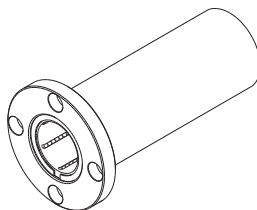
法兰型(圆形)长型

尺寸表⇒[图4-56](#)/[图4-58](#)

该类型装有2个标准型的保持器, 额定负荷大。

LMF-L型……………SUJ2制

LMF-ML型……………SUS制



法兰型(圆形)长型

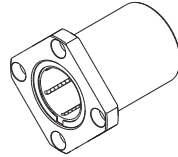
法兰型(方形)

尺寸表⇒[A4-60](#)/[A4-62](#)

此为将LMF型的法兰切割为方形的类型。
其中心高度比圆形法兰型低,因此可实现紧凑型设计。

LMK型……………SUJ2制

LMK-M型……………SUS制



法兰型(方形)

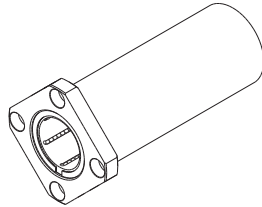
法兰型(方形)长型

尺寸表⇒[A4-64](#)/[A4-66](#)

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMK-L型……………SUJ2制

LMK-ML型……………SUS制



法兰型(方形)长型

轻量法兰型(方形) NEW

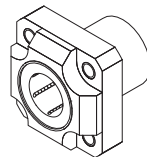
尺寸表⇒[A4-68](#)

在法兰中使用高强度塑料的类型。

与金属法兰相比,实现了轻量化。

安装于可动部,可以实现轻量化。

LMJK型……………SUJ2制



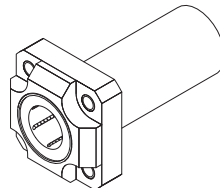
轻量法兰型(方形)

轻量法兰型(方形)长型 NEW

尺寸表⇒[A4-70](#)

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMJK-L型……………SUJ2制



轻量法兰型(方形)长型

法兰型(圆形切角)

尺寸表→[图4-72](#)/[图4-74](#)

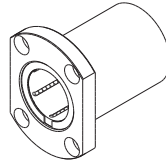
将LMF型的法兰处加工为平面的类型。

其中心高度比方形法兰型低,因此可实现紧凑型设计。

钢球列中的两列承受来自直边的负荷。

LMH型.....SUJ2制

LMH-M型.....SUS制



法兰型(圆形切角形)

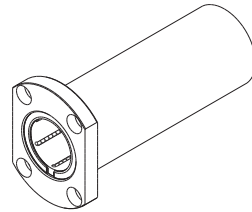
法兰型(圆形切角)长型

尺寸表→[图4-76](#)/[图4-78](#)

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMH-L型.....SUJ2制

LMH-ML型.....SUS制



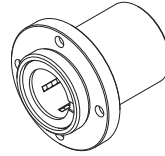
法兰型(圆形切角)长型

凸缘法兰型(圆形)

尺寸表⇒[A4-80](#)

由于配合部较短,直线轴承不易超出相反侧,安装的相反侧具有优越的空间性。

LMIF型……………SUJ2制



凸缘法兰型(圆形)

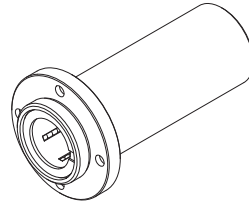
凸缘法兰型(圆形)长型

尺寸表⇒[A4-82](#)

LMIF型的长型。

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMIF-L型……………SUJ2制



凸缘法兰型(圆形)长型

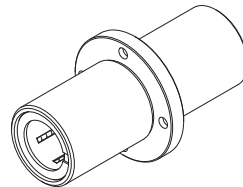
中央法兰型(圆形)长型

尺寸表⇒[A4-84](#)

由于可在外筒的中心附近安装工件,所以负荷、空间均衡分布在法兰两侧。

适合于想要使左右行程均等时的情况。

LMCF-L型……………SUJ2制



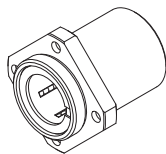
中央法兰型(圆形)长型

凸缘法兰型(方形)

 尺寸表⇒ **4-86**

此类型是将LMIF型的法兰4处加工为平面的类型。
 其中心高度比圆形法兰型低,因此可实现紧凑型设计。

LMIK型……………SUJ2制



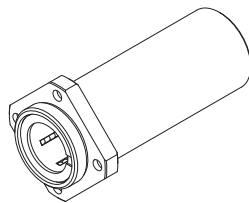
凸缘法兰型(方形)

凸缘法兰型(方形)长型

 尺寸表⇒ **4-88**

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMCK-L型……………SUJ2制



凸缘法兰型(方形)长型

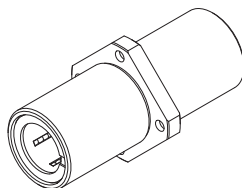
中央法兰型(方形)长型

 尺寸表⇒ **4-90**

由于可在外筒的中心附近安装工件,所以负荷、
 空间均衡分布在法兰两侧。

适合于想要使左右行程均等时的情况。

LMCK-L型……………SUJ2制



中央法兰型(方形)长型

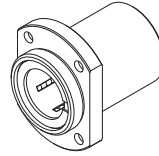
凸缘法兰型(圆形切角)

尺寸表⇒[A4-92](#)

将LMIF型的法兰2处加工为平面的类型。
其中心高度比方形法兰型低,因此可实现紧凑型设计。

钢球列中的两列承受来自直边的负荷。

LMIH型……………SUJ2制



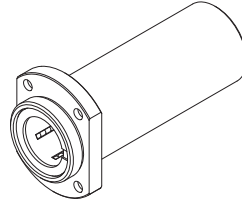
凸缘法兰型(圆形切角)

凸缘法兰型(圆形切角)长型

尺寸表⇒[A4-94](#)

该类型装有2个标准型的保持器,额定负荷大。

LMIH-L型……………SUJ2制



凸缘法兰型(圆形切角)长型

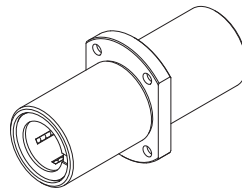
中央法兰型(圆形切角)长型

尺寸表⇒[A4-96](#)

由于可在外筒的中心附近安装工件,所以负荷、空间均衡分布在法兰两侧。

适合于想要使左右行程均等时的情况。

LMCH-L型……………SUJ2制

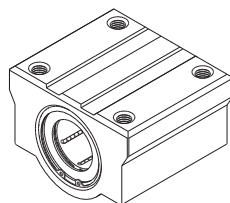


中央法兰型(圆形切角)长型

LM滚珠衬套 SC型

尺寸表⇒ **表4-98**

此型号是一套箱型单元，由标准型直线轴承装入一个小而轻型的铝制外壳里组成。安装简单，只需螺栓将其固定到工作台上即可。

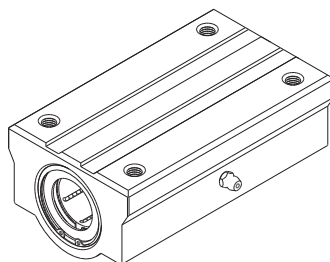


LM滚珠衬套 SC型

LM滚珠衬套(长型)SL型

尺寸表⇒ **表4-102**

在铝制外壳里装入了两个标准型直线轴承的滚珠衬套。

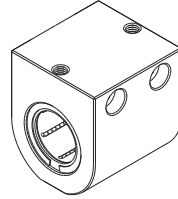


LM滚珠衬套(长型)SL型

LM滚珠衬套 SH型

尺寸表⇒ [A4-104](#)

此型号为箱型单元，标准型LM滚珠导套所装入的铝制外壳比SC型的更小、更轻。与SC型相比，可以实现更为紧凑的设计。它在安装方位上还具有灵活性。而且，还设计成由两列钢球列承受来自外壳顶部的负荷，因此可以提高工作寿命。

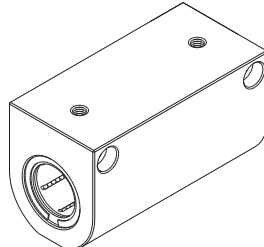


LM滚珠衬套 SH型

LM滚珠衬套(长型)SH-L型

尺寸表⇒ [A4-106](#)

此型号为SH型的加长类型，在铝制外壳里装入了两个标准型直线轴承。



LM滚珠衬套(长型)SH-L型

标准LM光轴

尺寸表⇒ [A-4-109](#)

THK备有高质量的直线轴承LM型专用LM光轴。



标准LM光轴

根据订单制作的LM光轴

尺寸表⇒ [A-4-111](#)

还可以根据您的要求加工末端。

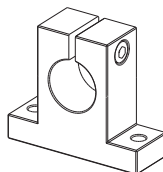


根据订单制作的LM光轴

LM光轴支承单元 SK型

尺寸表⇒ [A-4-108](#)

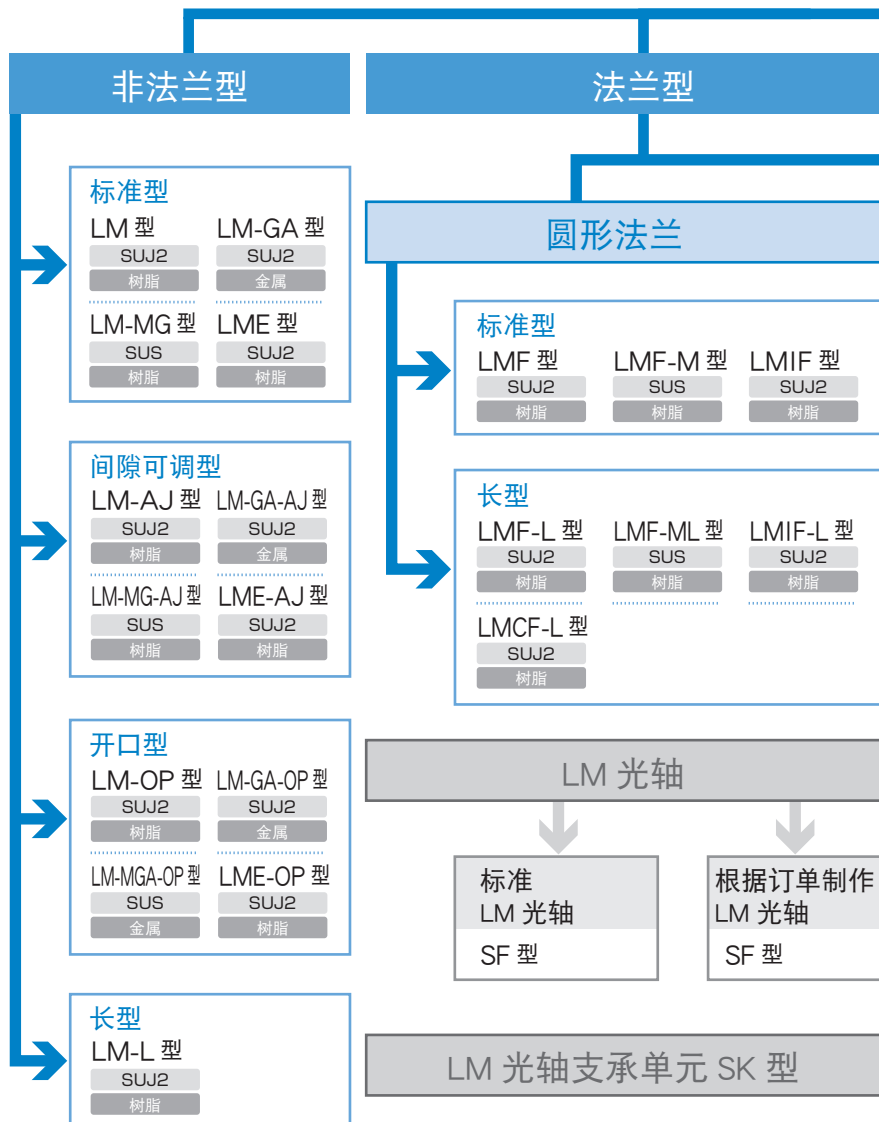
铝制轻型LM光轴固定用的支撑台。
可以不加工LM光轴的末端直接固定。



LM光轴支承单元 SK型

分类表

直线轴承



材料的种类

公称型号

轴承套材料

SUJ2
(高碳铬轴承钢)SUS
(马氏体不锈钢)

保持器材料

外壳原材料

方形法兰

标准型

LMK 型

SUJ2

树脂

LMK-M 型

SUS

树脂

NEW

LMIK 型

SUJ2

树脂

LMJK 型

SUJ2、树脂

树脂

长型

LMK-L 型

SUJ2

树脂

LMK-ML 型

SUS

树脂

LMIK-L 型

SUJ2

树脂

LMCK-L 型

SUJ2

树脂

NEW

LMJK-L 型

SUJ2、树脂

树脂

圆形切角法兰

标准型

LMH 型

SUJ2

树脂

LMH-M 型

SUS

树脂

LMIH 型

SUJ2

树脂

长型

LMH-L 型

SUJ2

树脂

LMH-ML 型

SUS

树脂

LMIH-L 型

SUJ2

树脂

LMCH-L 型

SUJ2

树脂

箱型

标准型

SC 型

SUJ2

树脂

铝

SH 型

SUJ2

树脂

铝

长型

SL 型

SUJ2

树脂

铝

SH-L 型

SUJ2

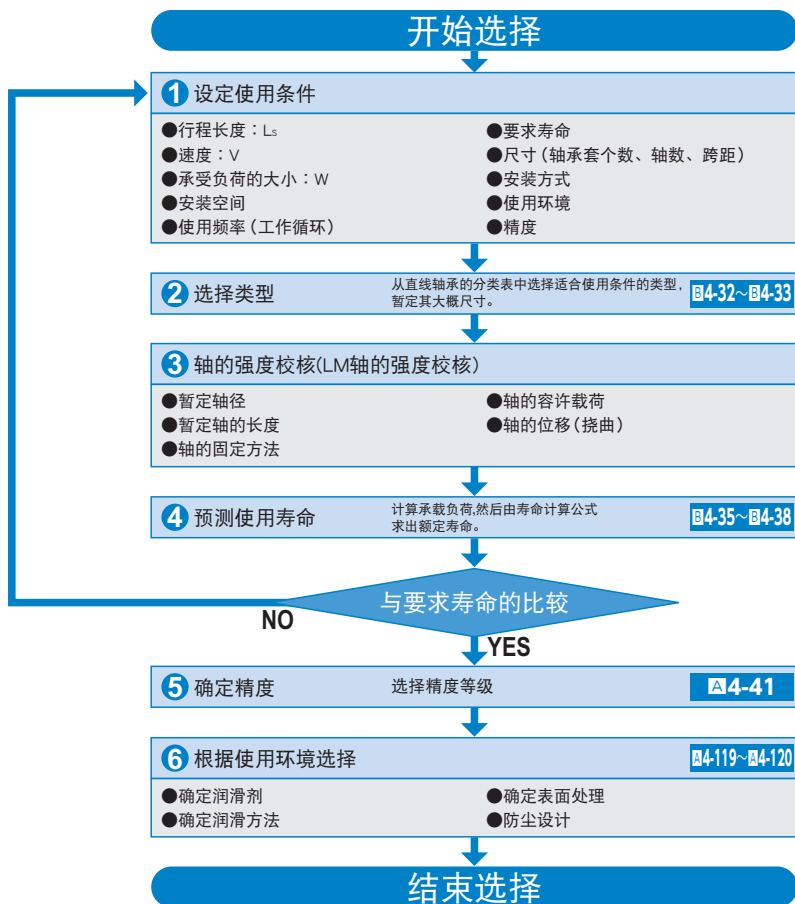
树脂

铝

直线轴承的选择流程

直线轴承的选择步骤

以下是直线轴承的选择流程,可作为选择时的基准。

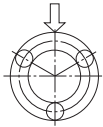
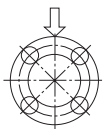
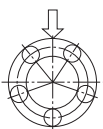
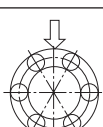
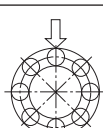


额定载荷与额定寿命

【额定载荷】

直线轴承的额定载荷根据钢球相对于载荷方向的位置各异,尺寸表中显示的基本额定载荷分别表示当1列承载钢球直接处于载荷之下时的数值。安装时使2列钢球在载荷方向上均等地承受载荷,则额定载荷如表1所示发生变化。

表1 直线轴承的额定载荷

钢球列	钢球位置	额定载荷
3列		$1 \times C$
4列		$1.41 \times C$
5列		$1.46 \times C$
6列		$1.28 \times C$
8列		$1.25 \times C$

对于上表中C的值,请参照尺寸表。

【计算额定寿命】

在THK, 直线轴承的额定寿命定义为50km, 额定寿命(L_{10})可根据基本额定动载荷(C)及作用在LM滚动导轨的载荷(P_c), 由下式计算得出。

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50 \quad \dots\dots(1)$$

L_{10}	: 额定寿命	(km)
C	: 基本额定动载荷	(N)
P_c	: 负荷计算值	(N)

※行程长度为轴承套长度2倍以下时, 可能不适用上述额定寿命公式。

对额定寿命(L_{10})进行比较时, 需要考虑到基本额定动载荷按50km、100km中的哪一项定义, 并根据需要按ISO14728-1对基本额定动载荷进行换算。

ISO中规定的基本额定动载荷换算公式:

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.26}$$

C_{50}	: 额定寿命为50km的基本额定动载荷
C_{100}	: 额定寿命为100km的基本额定动载荷

【考虑使用条件时的额定寿命的计算】

在实际使用中, 由于在运转时大都伴随振动和冲击, 导致直线轴承的作用负荷不断变化, 因此很难正确掌握。此外, 滚动面的硬度及使用环境温度、在紧靠状态下使用滑块时也会对寿命造成很大影响。考虑到这些条件, 可以由以下公式(2)计算出考虑到使用条件的额定寿命(L_{10m})。

●考虑到使用条件的系数 α

$$\alpha = \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W}$$

α	: 考虑到使用条件的系数
f_H	: 硬度系数 (参照图4-37图1)
f_T	: 温度系数 (参照图4-37图2)
f_C	: 接触系数 (参照表4-38表2)
f_W	: 负荷系数 (参照表4-38表3)

●考虑到使用条件的额定寿命 L_{10m}

• 使用钢球的LM滚动导轨时

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50 \quad \dots\dots(2)$$

L_{10m}	: 考虑到使用条件的额定寿命	(km)
C	: 基本额定动载荷	(N)
P_c	: 负荷计算值	(N)

● 使用1个或2个紧靠的轴承套承受力矩负荷时

在使用1个或2个紧靠的轴承套承受力矩负荷时, 计算力矩施加时的等价径向载荷。

$$P_u = K \cdot M$$

P_u : 等价径向载荷 (N)
(随力矩负荷变化)

K : 等价系数 (参照 图4-41上的 表4~表6)

M : 负荷力矩 (N·mm)

在此假定 P_u 的值小于基本静额定载荷(C_0)。

● 同时承受力矩和径向载荷时

当同时承受力矩和径向载荷时, 根据径向载荷与等价径向载荷的总和来计算工作寿命。

■ f_H : 硬度系数

为充分发挥直线轴承的承载能力, 滚动面的硬度需要在58~64HRC之间。

如果硬度低于此范围, 则基本动额定载荷及基本静额定载荷均会下降。因此, 有必要将各额定值分别乘以各自的硬度系数(f_H)。

一般来说, 由于直线轴承有足够的硬度, 故取 $f_H=1.0$ 。

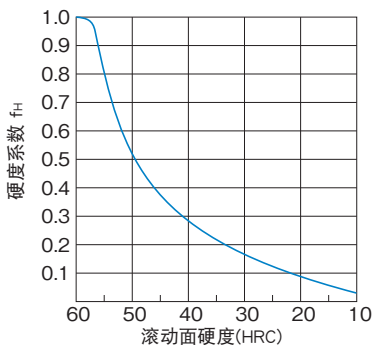


图1 硬度系数 (f_H)

■ f_T : 温度系数

直线轴承的使用环境是100°C以上的高温环境时, 考虑到高温的影响, 需乘以图2的温度系数。

同时请注意直线轴承也有必要使用对应高温的产品。

注) 如果环境温度超过了80°C, 应使用装有金属保持器的直线轴承。

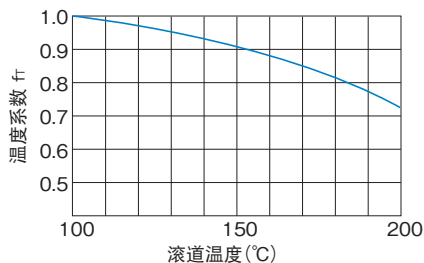


图2 温度系数 (f_T)

■ f_0 ：接触系数

将直线运动导向的轴承套紧靠使用时，由于力矩负荷或安装面精度的影响，很难得到均匀的负荷分布。故将多个轴承套紧靠使用时，请在基本额定载荷(C)和(C₀)上乘以表2中的相应接触系数。

注)在大型装置中，若预计负荷分布会不均匀时，请参考表2中的接触系数。

表2 接触系数 (f_0)

紧靠时的轴承套个数	接触系数 f_0
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
通常使用	1

■ f_v ：负荷系数

通常作往复运动的机械在运转中大都伴随着振动及冲击，特别是在高速运转时所产生的振动，或频繁启动与停止时产生的冲击等，正确计算所有情况下的受力情况是非常困难的。因此，在不能得到实际作用于直线轴承上的载荷以及速度·振动的影响很大时，请将基本额定载荷(C)和(C₀)除以表3中根据经验所得到的载荷系数。

表3 负荷系数 (f_v)

振动、冲击	速度 (V)	f_v
微小	微速时 $V \leq 0.25\text{m/s}$	1~1.2
小	低速时 $0.25 < V \leq 1\text{m/s}$	1.2~1.5
中	中速时 $1 < V \leq 2\text{m/s}$	1.5~2
大	高速时 $V > 2\text{m/s}$	2~3.5

【计算寿命时间】

已经求得额定寿命(L₁₀)后，如果行程长度和每分钟往返次数固定不变，则可使用以下公式计算工作寿命时间。

$$L_h = \frac{L_{10} \times 10^3}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

L_h : 工作寿命时间 (h)

ℓ_s : 行程长度 (m)

n_1 : 每分钟往返次数 (min⁻¹)

偏载作用时的注意点

直线轴承不适合用于承受偏载，因此推荐使用导向滚珠导套及滚珠花键。

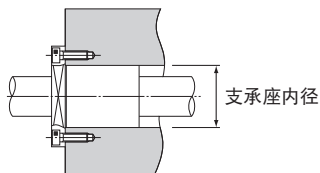
直线轴承的安装

【支承座内径尺寸】

表1中列出的是推荐使用的直线轴承的支承座内径公差。当装配直线轴承与支承座时，通常采用间隙配合。如果需要使间隙更小，则可采用过渡配合。

表1 支承座内径公差

公称型号	类型	精度	
		间隙配合	过渡配合
LM	高级(无标记)	H7	J7
	精密级(P)	H6	J6
LME	—	H7	K6、J6
LMF	高级(无标记)	H7	J7
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			
LMIF			
LMIK			
LMIH			
LMIF-L			
LMIK-L			
LMIH-L			
LMCF-L			
LMCK-L			
LMCH-L			



【轴承套和LM光轴之间的间隙】

当直线轴承与LM光轴配合使用时，一般使用通常间隙，如果需要使间隙更小，则可使用紧密间隙。

注1) 安装后的间隙为负值时，请尽量不要超过尺寸表中显示的径向间隙公差。

注2) 滚珠衬套SC、SL、SH和SH-L型的轴公差均为高级（无标记）。

表2 轴外径公差

类型		LM光轴	
公称型号	精度	通常间隙	紧密间隙
LM	高级(无标记)	f6、g6	h6
	精密级(P)	f5、g5	h5
LME	—	h7	k6
LMF	高级(无标记)	f6、g6	h6
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			
LMIF			
LMIK			
LMIH			
LMIF-L			
LMIK-L			
LMIH-L			
LMCF-L			
LMCK-L			
LMCH-L			

【安装轴承套】

尽管直线轴承在轴方向上的固定强度并不要求很高，但应避免只将轴承套敲入不予固定的现象。关于支承座内径公差，请参照 [图4-39](#)上的 表1。

● 安装标准型

安装例如图1、图2所示。固定直线轴承时，使用止动环或止动板。

如图3所示，采用止动螺栓压紧外表面来固定轴承套的方法将会导致轴承套变形，请予以避免。

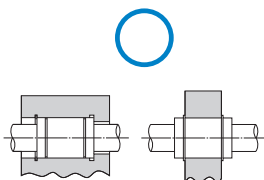


图1 使用止动环固定

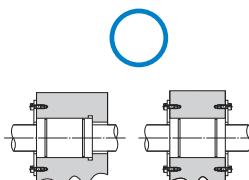


图2 使用止动板固定

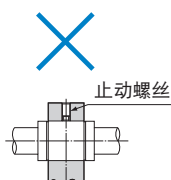


图3

■安装用止动环

用于固定标准型LM型的止动环,可以使用表3的形式。

注1) 对于()的型号, 请使用C形同心止动环。

注2) 表3为LM、LM-GA、LM-MG和LM-L型通用规格。

表3 止动环形式

公称型号	止动环			
	外径用		内径用	
	滚针止动环	C形止动环	滚针止动环	C形止动环
LM 3	—	—	AR 7	—
LM 4	—	—	8	—
LM 5	WR 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 38	—	56·58	57	—
LM 40	—	60	60	60
LM 50	—	80	80	80
LM 60	—	90	90	90
LM 80A	—	120	120	120
LM 100A	—	(150)	150	—
LM 120A	—	(180)	180	—

【组装轴承套】

将标准型装入支承座内时, 请使用夹具将轴承套均匀敲入, 或者使用平板轻轻将轴承套敲入, 而不要直接打击侧板或密封垫片。(参照图4)

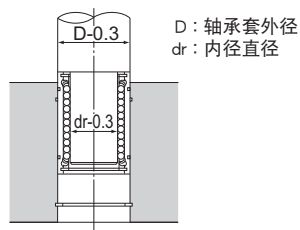


图4

● 安装间隙可调型

间隙可调型(-AJ)的间隙调整应使用允许调整轴承套外径的支承座, 以便于调整直线轴承与LM光轴之间的间隙。此时, 若直线轴承的缝隙与支承座的缝隙呈 90° 角, 则能在圆周方向上提供相同的变形。(参照图5)

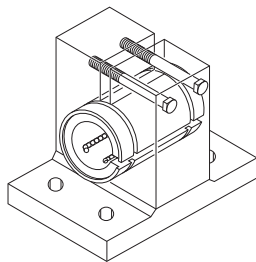


图5

● 安装开口型

对于开口型(-OP), 如图6所示, 也应使用可调整间隙的支承座。

开口型一般用于轻预压情况, 应注意勿施加过大的预压。

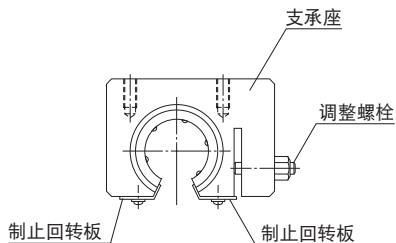


图6

【安装开口3列钢球型直线轴承时的注意事项】

安装开口3列钢球型直线轴承时应考虑负荷分布情况, 如图7所示进行装配。

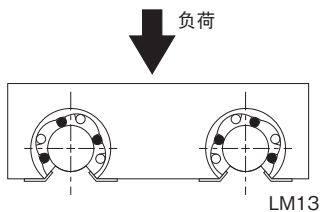
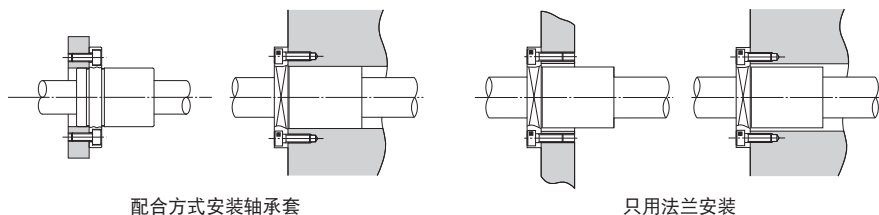


图7

● 安装法兰型

LMF、LMK、LMH、LMIF、LMCF、LMIK、LMCK、LMIH和LMCH型的法兰与轴承套为一体结构，因此，可以只通过法兰安装直线轴承。



配合方式安装轴承套

只用法兰安装

但是，LMJK型的轴承套使用配合安装。请勿只使用法兰安装。



配合方式安装轴承套

只用法兰安装

【安装LM滚珠衬套】

● 安装SC(SL)型

SC和SL型可以从顶部或底部使用螺栓固定。(参照图8)

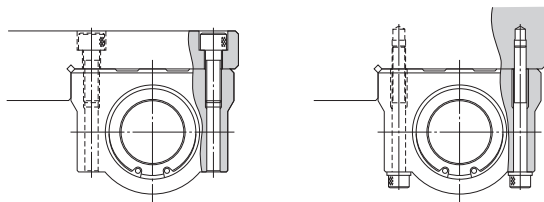
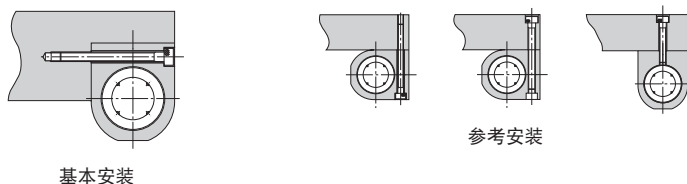


图8

● 安装SH(SH-L)型

SH和SH-L型可以从上下或左右任一方向使用螺栓固定。(参照图9)



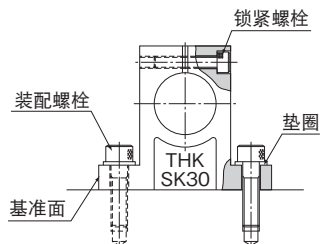
基本安装

参考安装

图9

【安装光轴支承单元】

LM光轴支承单元SK型可以使用装配螺栓很容易地固定到工作台上，而LM光轴可以用锁紧螺栓牢牢地固定。



【插入LM光轴】

将LM光轴插入直线轴承时，应使轴的中心与轴承套的中心对齐，并轻轻地将轴平直插入轴承套中。如果在插入过程中轴出现倾斜，则钢球将会滑落或保持器可能变形。(参照图10。)

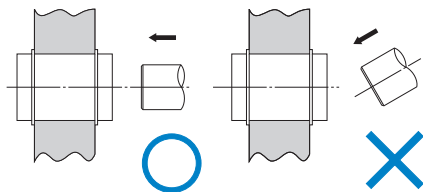


图10

【处于力矩负荷下时】

使用直线轴承时，应确保负荷均匀地分布在整個钢球滚动面上。尤其在承受力矩负荷的情况下，则应在同一根LM光轴上使用两个或更多直线轴承，并使各直线轴承之间的安装距离尽可能大。

另外，如果在力矩负荷之下使用直线轴承，请计算等价径向载荷，对型号进行确认。(参照B4-37)

【不能用于旋转用途】

由于构造上的原因,直线轴承不适于旋转用途。(参照图11。)

强行转动本装置可能导致意料不到的事故,请务必予以注意。

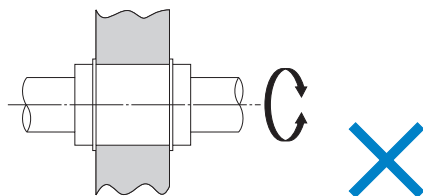


图11

【安装密封毡圈FLM型】

密封毡圈可压入内径公差为H7的支承座并能得以保持,但是不能用作防止直线轴承脱落的挡圈。请务必按照图12所示的装配方法使用密封毡圈。还应确保在配装密封毡圈之前,用足够的润滑剂将其浸渍。

还应确保在配装密封毡圈之前,用足够的润滑剂将其浸渍。

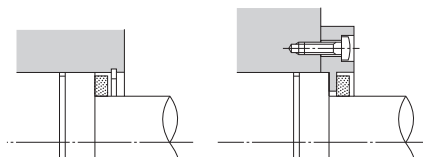


图12

润滑

直线轴承应使用脂润滑或油润滑。

【油脂润滑】

在装入到LM轴上时,请在直线轴承的钢球列上涂抹润滑脂后再使用。

之后,根据使用状态,与上述同样及时进行涂抹,或设置如图1所示的支承座进行使用,或者在LM轴上涂抹润滑脂。

建议使用锂皂基润滑脂2号。

【油润滑】

可将油滴在LM光轴上,或者与脂润滑相同,设置如图1所示的支承座进行使用。

涡轮油、机油和主轴用油都是常用的润滑油。

除上述方法以外还有润滑孔和油嘴等使用方法,详细情况请向THK咨询。

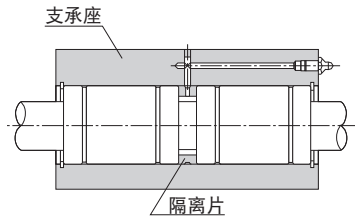


图1

材料与表面处理

某些类型的直线轴承和LM光轴可以采用高耐蚀性不锈钢制作。

另外,虽然可以对LM光轴进行表面处理,但某些类型可能并不适合。详细情况请向THK咨询。

防尘

如果污物及异物进入直线轴承内部,将导致异常磨损和使用寿命缩短。所以在可能会有粉尘及异物进入时,有必要选择满足使用环境条件的效果好的密封装置和防尘装置。

对于直线轴承,有些型号还提供耐磨损性很强的特殊合成橡胶制的密封垫片或者密封毡圈(高防尘性能、低密封阻力)选作防尘附件。

另外,THK还生产圆型伸缩防尘罩,详细情况请向THK咨询。

密封毡圈FLM型

●详细尺寸请参照图4-120。

直线轴承LM型系列包括装有特殊合成橡胶密封垫片(LM···UU, U)的类型。如果需要更加强化防尘措施,或者需要降低密封垫片的阻力,则请选用密封毡圈FLM型。

公称型号的构成例

公称型号的构成因各型号的特点而异,因此请参考对应的公称型号的构成例。

【直线轴承】

- LM、LME、LM-L、LMF、LMF-L、LMK、LMK-L、LMJK、LMJK-L、LMH、LMH-L、LMIF、LMIF-L、LMCF-L、LMIK、LMIK-L、LMCK-L、LMIH、LMIH-L、LMCH-L、SC、SL、SH和SH-L型

LM20 **L** **UU**
 公称型号 长型 带外套密封垫片

- LM-M、LM-MG、LMF-M、LMF-ML、LMK-M、LMK-ML、LMH-M和LMH-ML型

LMF20 **M** **L** **UU**
 公称型号 SUS制 长型 带外套密封垫片

- LM-GA、LM-MGA和LME-GA型

LM20 **M** **GA** **UU**
 公称型号 SUS制 金属制保持器规格 带外套密封垫片

■订货时的注意点

带金属保持器(记号A)的高温式样直线轴承虽然可以在外套两端安装密封垫片(记号UU),但由于密封垫片的耐热温度为80°C,因此推荐不带密封垫片。

【LM光轴支承单元】

● SK型

SK20

公称型号

【LM光轴】

● SF型

SF25 g6 -500L K

公称型号 LM光轴
外径公差 LM光轴总长度
(单位mm) 特别标识*

无标识：实心轴 K：标准空心轴
M：特殊材质 F：有表面处理

* 如果带有多个符号, 则按字母顺序排列。

* 关于轴径、轴径容许误差、标准库存长度的查询, 请参考 **A4-109**

【密封毡圈】

● FLM型

FLM 20

公称型号

使用注意事项

直线轴承

【使用】

- (1) 各部分拆卸后,可能导致异物的进入或者对各部分的组装精度造成不利影响,请勿自行拆卸。
- (2) 请不要让直线轴承掉落或者敲击。否则,可能导致划伤、破损。另外,受到冲击时,即使外观上看不见破损,也可能导致功能损坏。
- (3) 接触产品时,请根据需要使用防护手套、安全鞋等防护用具,以确保安全。

【使用注意事项】

- (1) 请注意防止切屑、冷却液等异物的进入。否则可能导致破损。
- (2) 在切屑、冷却液、带腐蚀性溶剂、水等可能进入产品内部的环境下使用时,请使用伸缩护罩或防护罩等避免其进入产品内部。
- (3) 请避免在超过80°C的条件下使用。超过该温度可能导致树脂·橡胶部品变形,或损伤。
- (4) 附着有切屑等异物时,请在清洗后重新封入润滑剂。
- (5) 微小行程时,滚动面和滚动体的接触面难以形成油膜,可能造成微动磨损,请使用耐微动磨损性优良的润滑脂。此外,建议定期地进行相当于外筒长度的行程移动,使滚动面和滚动体之间形成油膜。
- (6) 请不要强行将定位部品(销、键等)敲入产品中。可能造成滚动面的压痕,导致功能损坏。
- (7) 若将轴倾斜状态下装入,可能会导致异物的进入、内部部品的损伤和滚动体的掉落。
- (8) 在滚动体脱落状态下使用,可能导致初期破损。
- (9) 滚动体掉落时,请不要继续使用此产品,并与THK联系。
- (10) 安装构件的刚性及精度不足时,轴承载荷在局部集中,造成轴承性能显著降低。同时,关于支承座及底座的刚性·精度、固定螺栓的强度,请进行充分探讨。

【润滑】

- (1) 请仔细擦拭防锈油并封入润滑剂后再使用。
- (2) 请避免将不同的润滑剂混合使用。即使增稠剂相同的润滑脂,由于添加剂等不同,也可能相互之间产生不良影响。
- (3) 要在经常产生振动的场所、无尘室、真空、低温·高温等特殊环境下使用时,请使用与规格·环境相匹配的润滑脂。
- (4) 进行产品润滑时,直接将润滑剂涂抹到滚动面上,请以行程长度为单位,进行数次跑合运转,使润滑脂进入产品内部。
- (5) 润滑脂的稠度随温度而变化。直线轴承的滑动阻力随稠度变化,请注意。

- (6) 加脂后由于润滑脂的搅拌阻力, 直线轴承的滑动阻力可能增大。请务必进行跑合运转, 将润滑脂进行充分跑合后, 运转机械。
- (7) 加脂完成后, 多余的润滑脂有可能向周围飞溅, 请根据需要进行擦拭。
- (8) 润滑脂随着使用时间的增长, 性状劣化, 润滑性能降低, 所以需要根据使用频率点检并补充润滑脂。
- (9) 使用条件和使用环境不同润滑时间间隔不同。请根据实际设备, 确定最终的加脂时间间隔和加脂量。

【储存】

存放直线轴承时, 请采用THK的捆包及出厂状态下存放在室内, 并避免高温、低温和高度潮湿的环境。

【废弃】

请将产品作为工业废弃物进行恰当的废弃处理。

