

# 高扭矩型滚珠花键

LBS、LBST、LBF、LBR和LBH型

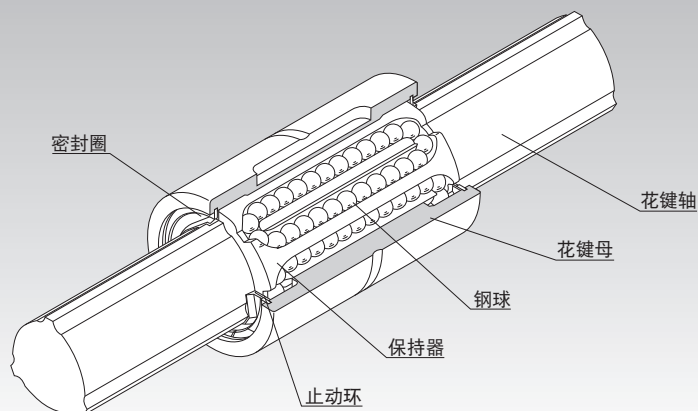


图1 高扭矩型滚珠花键LBS型的结构

选择的要点	<b>A3-6</b>
设计的要点	<b>A3-117</b>
配件	<b>A3-120</b>
公称型号	<b>A3-122</b>
使用注意事项	<b>A3-123</b>
润滑相关产品	<b>A24-1</b>
安装步骤与维护	<b>B3-30</b>

花键轴的横断面特性	<b>A3-17</b>
等效系数	<b>A3-27</b>
旋转方向间隙	<b>A3-30</b>
精度规格	<b>A3-34</b>
按精度分类的最大制造长度	<b>A3-115</b>

## 结构与特长

高扭矩型滚珠花键如图1所示,在花键轴外圈上按 $120^\circ$ 均等排列了3条滚动面突起部,并配有2列(总共6列)负荷钢球列分别从左右方将其夹住。

滚动面被精密研磨加工成与球径相接近的R沟槽形状。当花键轴或花键母承受扭矩时,在6列负荷钢球中与扭矩方向一致的3列钢球均等地承受负荷,并且自动地决定旋转中心。反转时,就由反方向的3列钢球承受负荷。

各钢球列通过装在花键母内的保持器,持续进行整列循环运动,所以,即使将花键轴从花键母中抽出,钢球也不会脱落。

### 【旋转方向间隙为“零”】

高扭矩滚珠花键通过对单个花键母施加预压,使旋转方向间隙为零,从而提高刚性。

像具有圆弧沟槽或哥德式沟槽的传统型滚珠花键一样,施加预压并不需要将2个花键母在圆周方向相互扭转方可使用,从而容易实现小型化设计。

### 【高刚性与精确定位】

因接触角大,并且用1个花键母就能施加预压,所以初期变位小,能获得高刚性和精确的定位精度。

### 【可进行高速运动和高速旋转】

由于摩擦力小,并采用出色的润滑剂保持构造以及具有刚性的保持器,所以即使作高速直线运动,在润滑脂的作用下也能满足长时间的使用需要。此外,因负荷钢球与无负荷钢球的半径方向距离大致相等,即使高速旋转时,作用在钢球上的离心力的影响也很小,能得到平滑稳定的直线运动。

### 【小型的设计】

与传统型滚珠花键不同,因不让无负荷的钢球在外周循环,所以花键母的外径可变小,从而可实现节省空间的小型设计。

### 【钢球保持型】

由于使用球保持器,即使将花键轴从花键母中抽出,钢球也不会脱落。

### 【可作为重负荷用直线轴承使用】

因钢球滚动面被加工成与钢球半径大致相等的R沟槽形状,所以钢球的接触面积大,即使对径向载荷也具有很强的承载能力。

### 【可用1根轴代替2根平行轴】

因用1根轴就可以承受扭矩方向和径向方向的负荷,所以可以将以往2根轴平行使用的地方用1根轴来代替,从而实现安装简单、省空间的设计。

---

## 用途

---

高扭矩型滚珠花键被广泛用于工业用机器人的架柱以及机械臂、自动装卸机、传送机、自动搬运装置、轮胎成型机、点焊机主轴、高速自动涂装导向轴、铆接机、卷线机、放电加工机机头、研磨床主轴驱动轴、各种变速装置、精密分度轴等,是具有高度可靠性的直线运动系统。

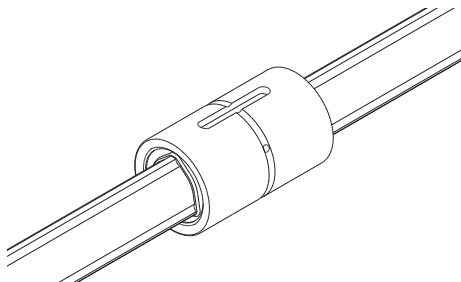
## 种类与特长

### 【花键母的种类】

#### 圆母形滚珠花键 LBS型(中负荷型)

尺寸表⇒ **A3-56**

花键母外径是直筒形, 作传递扭矩时, 将键敲入后使用, 是最小型的型式。花键母外径进行了防炭加工。

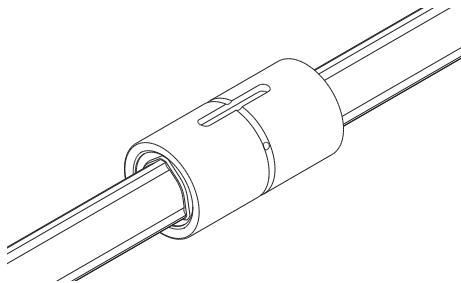


滚珠花键

#### 圆母形滚珠花键 LBST型(重负荷型)

尺寸表⇒ **A3-60**

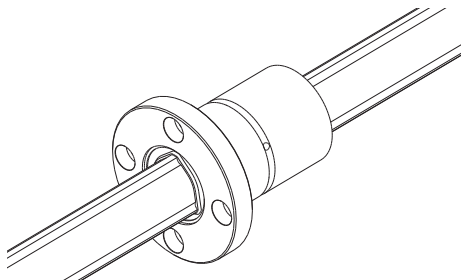
LBST型与LBS型具有相同的外径, 是增加了花键母长度的重负荷型。最适合在空间小、扭矩大的地方, 或有悬臂负荷、力矩等作用的场合。



#### 法兰型滚珠花键 LBF型

尺寸表⇒ **A3-62**

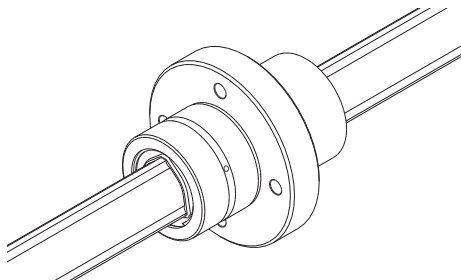
LBF型利用法兰通过螺栓固定在支承座上, 故装配简单。最适合用在支承座上加工键槽有变形危险, 或者支承座宽度比较狭小的场合。



## 法兰型滚珠花键 LBR型

尺寸表⇒ **A3-64**

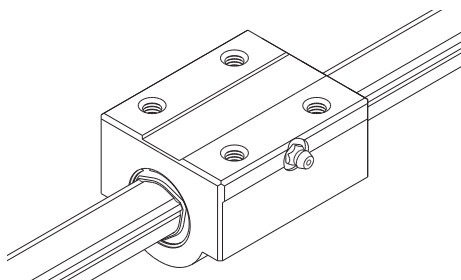
此为根据重负荷型LBST型设计的型号, 在中央部有一个法兰, 最适合用在需要使用工业用机器人的机械臂等的位置。



## 方形滚珠花键 LBH型

尺寸表⇒ **A3-66**

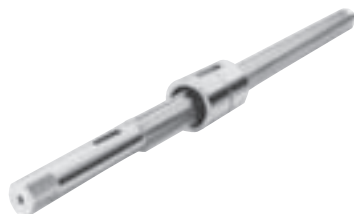
具有刚性的方形花键母, 不需要支承座, 可直接装在机械主体上。因而十分小巧, 并且可获得高刚性的直线运动导向装置。



## 【花键轴的种类】

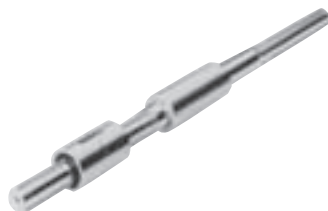
### 精密实心花键轴(标准型)

对通过冷拔成形的花键轴的滚动沟槽, 进行精密研磨, 达到高精度, 然后与花键母配合。



### 特殊花键轴

花键轴端或中间部分的直径比较大时, THK将按照需求用切削加工制作花键部分。



### 中空花键轴(K型)

需要配管、配线、排气或减轻重量的地方, 可用中空花键轴。



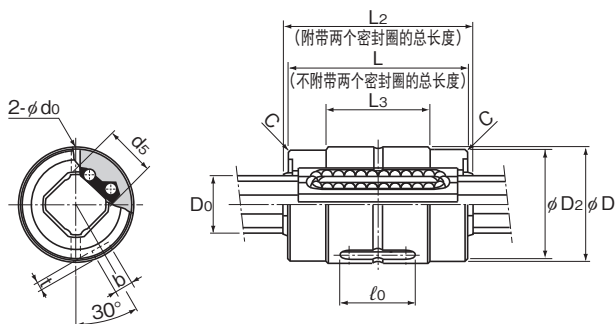
## 支承座内径公差

花键母和支承座的配合通常采用过渡配合。如果滚珠花键的精度不需要很高, 也可以采用间隙配合。

表1 支承座内径公差

支承座内径公差	普通使用条件	H7
	需要减小间隙时	J6

## LBS型(中负荷型)



LBS6、8型

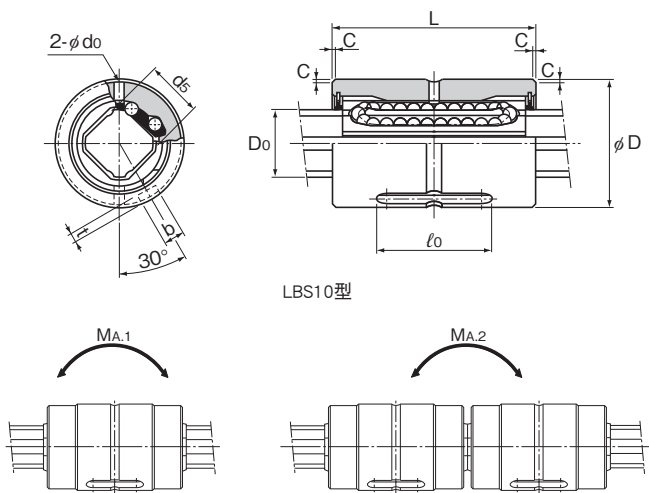
公称型号	花键母尺寸											
	外径		长度		L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	键槽尺寸			r	C
	D	公差	L	公差				b H8	t +0.1 0	ℓ <sub>0</sub>		
LBS 6	12	0	20	0 -0.2	20.8	11	11.5	2	0.8	10	—	0.3
LBS 8	16	-0.011	25		26.4	14.5	15.5	2.5	1.2	12.5	—	0.3
LBS 10	19	0 -0.013	30		—	—	—	3	1.5	17	—	0.3

注) LBS6、8型为端盖式。请勿使其受到冲击等。

### 公称型号的构成例

2	LBS6	UU	CL	+200L	H
公称型号	防尘 附件标记 (※1)	旋转方向 间隙标记 (※2)	精度标记(※3)		
1根轴上 花键母的个数 (只有1个时无标识)	花键轴总长度(※4) (单位mm)				

(※1) 参照 A3-120。(※2) 参照 A3-30。(※3) 参照 A3-34。(※4) 参照 A3-115。



单位：mm

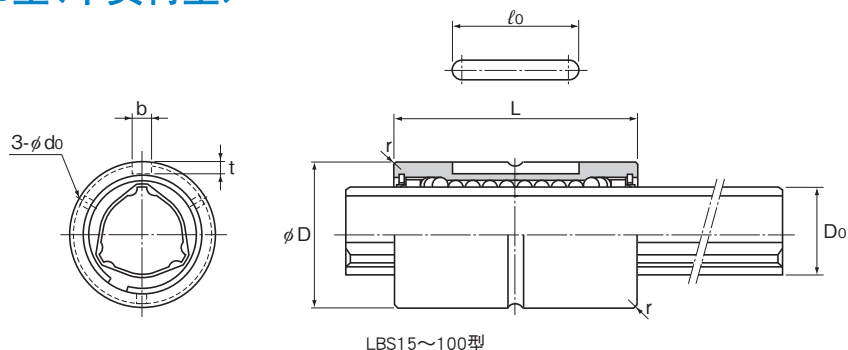
		花键轴外径		基本额定扭矩		基本额定载荷(径向)		静态容许力矩		质量	
	润滑孔										
	d <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	d <sub>5</sub>	C <sub>T</sub> N·m	C <sub>OT</sub> N·m	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>A.1</sub> N·m	M <sub>A.2</sub> N·m	花键母 kg	花键轴 kg/m
	1.2	6	5.3	1.53	2.41	0.637	0.785	2.2	19.4	0.0066	0.22
	1.2	8	7.3	4.07	6.16	1.18	1.42	5.1	39.6	0.0154	0.42
	1.5	10	8.3	7.02	10.4	1.62	1.96	8.1	67.6	0.0367	0.55

注)  $M_{A.1}$  为使用1个花键母时的轴向容许力矩值。 $M_{A.2}$  为2个花键母紧靠使用时的轴向容许力矩值。

有关滚珠花键轴按精度分类的最大长度的详细情况, 请参照A3-115。



# LBS型(中负荷型)



LBS15~100型

公称型号	花键母尺寸											
	外径		长度		L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	键槽尺寸			r	C
	D	公差	L	公差				b H8	t +0.1 0	ℓ <sub>0</sub>		
LBS 15	23	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	40	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	—	—	—	3.5	2	20	0.5	—
○● LBS 20	30	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	—	—	—	4	2.5	26	0.5	—
○● LBS 25	37		60		—	—	—	5	3	33	0.5	—
○● LBS 30	45		70		—	—	—	7	4	41	1	—
○● LBS 40	60		90		—	—	—	10	4.5	55	1	—
○● LBS 50	75	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$	100	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$	—	—	—	15	5	60	1.5	—
○● LBS 70	100	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	110		—	—	—	18	6	68	2	—
○● LBS 85	120		140		—	—	—	20	7	80	2.5	—
○● LBS 100	140	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	160		—	—	—	28	9	93	3	—

注)○:可对应高温规格型号(带金属制保持器;使用温度:最高100℃)。对应型号:LBS20~100

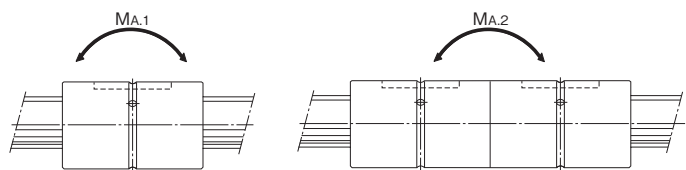
(例) LBS20 A CL + 500L H  
 高温标识

- :可使用密封毡圈的型号 对应型号:LBS20~100  
 使用带金属制保持器的滚珠花键型号不能安装密封毡圈。  
 安装密封毡圈时,螺母的长度尺寸会发生变化。

## 公称型号的构成例

<b>2</b>	<b>LBS40</b>	<b>UU</b>	<b>CL</b>	<b>+1000L</b>	<b>P</b>	<b>K</b>
1根轴上 花键母的个数 (只有1个时无标识)	公称型号	防尘 附件标记 (※1)	旋转方向 间隙标记 (※2)	精度标记 (※3)	花键轴的标识(※4)	花键轴总长度(※5) (单位:mm)

(※1)参照A3-120。(※2)参照A3-30。(※3)参照A3-34。(※4)参照A3-69。(※5)参照A3-115。



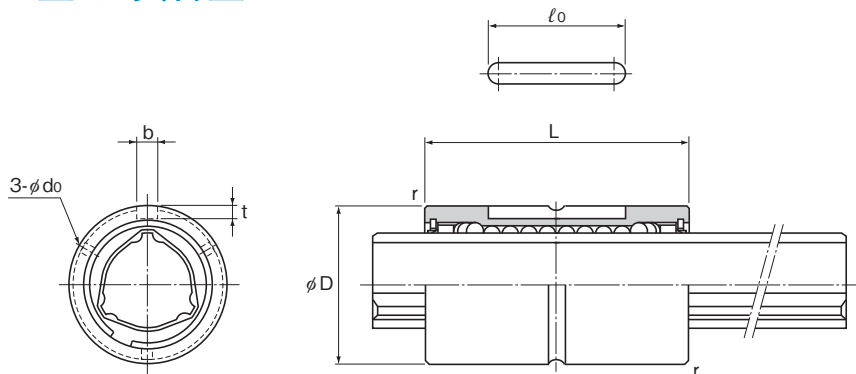
单位：mm

		花键轴外径		基本额定扭矩		基本额定载荷(径向)		静态容许力矩		质量	
	润滑孔	D <sub>0</sub>	d <sub>s</sub>	C <sub>T</sub> N·m	C <sub>OT</sub> N·m	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>A.1</sub> N·m	M <sub>A.2</sub> N·m	花键母 kg	花键轴 kg/m
	d <sub>0</sub>										
	2	14.5	—	30.4	74.5	4.4	8.4	25.4	185	0.06	1
	2	19.7	—	74.5	160	7.8	14.9	60.2	408	0.14	1.8
	2	24.5	—	154	307	13	23.5	118	760	0.25	2.7
	3	29.6	—	273	538	19.3	33.8	203	1270	0.44	3.8
	3	39.8	—	599	1140	31.9	53.4	387	2640	1	6.8
	4	49.5	—	1100	1940	46.6	73	594	4050	1.7	10.6
	4	70	—	2190	3800	66.4	102	895	6530	3.1	21.3
	5	84	—	3620	6360	90.5	141	2000	12600	5.5	32
	5	99	—	5190	12600	126	237	3460	20600	9.5	45

注)  $M_{A.1}$  为使用1个花键母时的轴向容许力矩值。 $M_{A.2}$  为2个花键母紧靠使用时的轴向容许力矩值。

有关滚珠花键轴按精度分类的最大长度的详细情况, 请参照图3-115。

## LBST型(重负荷型)



公称型号	花键母尺寸								
	外径		长度		键槽尺寸			r	润滑孔 d <sub>0</sub>
	D	公差	L	公差	b H8	t +0.1 0	l <sub>0</sub>		
○● LBST 20	30	0 -0.016	60	0 -0.2	4	2.5	26	0.5	2
○● LBST 25	37		70	0 -0.3	5	3	33	0.5	2
○● LBST 30	45		80		7	4	41	1	3
○● LBST 40	60	0 -0.019	100		10	4.5	55	1	3
○● LBST 50	75		112		15	5	60	1.5	4
○ LBST 60	90	0 -0.022	127		18	6	68	1.5	4
○● LBST 70	100		135	0 -0.4	18	6	68	2	4
○● LBST 85	120		155		20	7	80	2.5	5
○● LBST 100	140	0 -0.025	175		28	9	93	3	5
○ LBST 120	160		200	0 -0.5	28	9	123	3.5	6
○ LBST 150	205	0 -0.029	250		32	10	157	3.5	6

注)○: 可对应高温规格的型号(带金属制保持器; 使用温度: 最高100℃)。

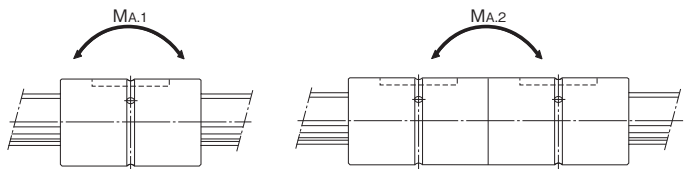
(例) LBST25 A CM +400L H  
└─── 高温标识

- : 可使用密封毡圈的型号(参照 A3-120)。  
使用带金属制保持器的滚珠花键型号不能安装密封毡圈。

### 公称型号的构成例

2	LBST50	UU	CM	+800L	H	K
1根轴上 花键母的个数 (只有1个时无标识)	公称型号	防尘 附件标记 (※1)	旋转方向 间隙标记 (※2)	精度标记 (※3)	花键轴的标识(※4)	花键轴总长度(※5) (单位mm)

(※1) 参照 A3-120。(※2) 参照 A3-30。(※3) 参照 A3-34。(※4) 参照 A3-69。(※5) 参照 A3-115。



单位：mm

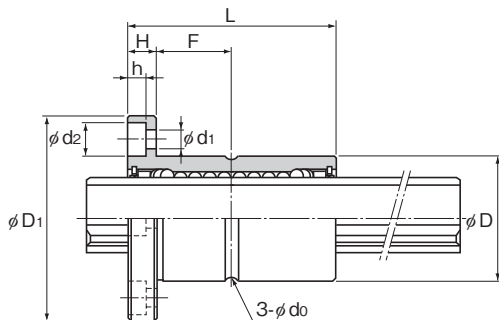
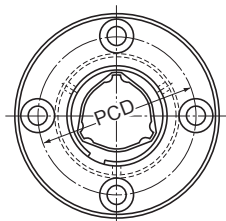
	基本额定扭矩		基本额定载荷(径向)		静态容许力矩		质量	
	$C_T$ N·m	$C_{OT}$ N·m	C kN	$C_R$ kN	$M_{A.1}$ (注) N·m	$M_{A.2}$ (注) N·m	花键母 kg	花键轴 kg/m
	90.2	213	9.4	20.1	103	632	0.17	1.8
	176	381	14.9	28.7	171	1060	0.29	2.7
	312	657	22.5	41.4	295	1740	0.5	3.8
	696	1420	37.1	66.9	586	3540	1.1	6.8
	1290	2500	55.1	94.1	941	5610	1.9	10.6
	1870	3830	66.2	121	1300	8280	3.3	15.6
	3000	6090	90.8	164	2080	11800	3.8	21.3
	4740	9550	119	213	3180	17300	6.1	32
	6460	14400	137	271	4410	25400	10.4	45
	8380	19400	148	306	5490	32400	12.9	69.5
	13900	32200	196	405	8060	55400	28	116.6

注)如上表所示,  $M_{A.1}$ 为使用1个花键母时的轴向容许力矩值。

如上表所示,  $M_{A.2}$ 为2个花键母紧靠使用时的轴向容许力矩值。

有关滚珠花键轴按精度分类的最大长度的详细情况,请参照A3-115。

## LBF型(中负荷型)



公称型号	花键母尺寸									
	外径		长度		法兰直径		H	F	润滑孔 d <sub>o</sub>	PCD
	D	公差	L	公差	D <sub>1</sub>	公差				
LBF 15	23	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	40	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	43	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	7	13	2	32
○● LBF 20	30	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	49		7	18	2	38
○● LBF 25	37		60		60		9	21	2	47
○● LBF 30	45		70		70		10	25	3	54
○● LBF 40	57	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$	90	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	90	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	14	31	3	70
○● LBF 50	70		100		108		16	34	4	86
○ LBF 60	85		127		124		18	45.5	4	102
○● LBF 70	95		110		142		20	35	4	117
○● LBF 85	115	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	140	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$	168	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$	22	48	5	138
○● LBF 100	135	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	160		195		25	55	5	162

注)○: 可对应高温规格的型号(带金属制保持器; 使用温度: 最高100℃)。

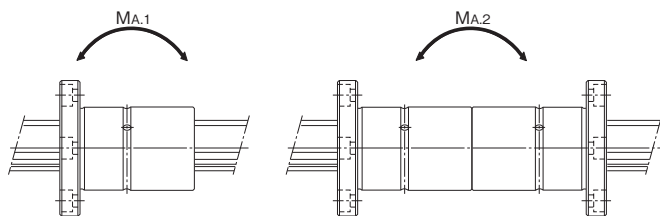
(例) LBF20 A CL +500L H  
 高温标识

- : 可使用密封毡圈的型号(参照 A3-120)。  
 使用带金属制保持器的滚珠花键型号不能安装密封毡圈。

### 公称型号的构成例

2	LBF20	DD	CL	+900L	P	K
1根轴上 花键母的个数 (只有1个时无标识)	公称型号	防尘 附件标记 (※1)	旋转方向 间隙标记 (※2)	精度标记 (※3)	花键轴的标识(※4)	花键轴总长度(※5) (单位mm)

(※1) 参照 A3-120。 (※2) 参照 A3-30。 (※3) 参照 A3-34。 (※4) 参照 A3-69。 (※5) 参照 A3-115。



单位：mm

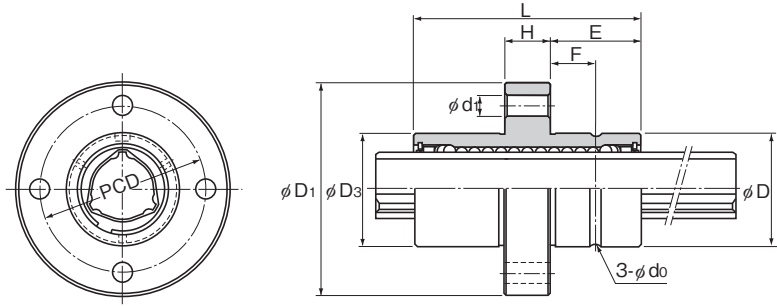
	安装孔 $d_1 \times d_2 \times h$	基本额定扭矩		基本额定载荷(径向)		静态容许力矩		质量	
		$C_T$ N·m	$C_{OT}$ N·m	$C$ kN	$C_0$ kN	$M_{A.1}$ <sup>注)</sup> N·m	$M_{A.2}$ <sup>注)</sup> N·m	花键母 kg	花键轴 kg/m
	4.5×8×4.4	30.4	74.5	4.4	8.4	25.4	185	0.11	1
	4.5×8×4.4	74.5	160	7.8	14.9	60.2	408	0.2	1.8
	5.5×9.5×5.4	154	307	13	23.5	118	760	0.36	2.7
	6.6×11×6.5	273	538	19.3	33.8	203	1270	0.6	3.8
	9×14×8.6	599	1140	31.9	53.4	387	2640	1.2	6.8
	11×17.5×11	1100	1940	46.6	73	594	4050	1.9	10.6
	11×17.5×11	1870	3830	66.2	121	1300	8280	3.5	15.6
	14×20×13	2190	3800	66.4	102	895	6530	3.6	21.3
	16×23×15.2	3620	6360	90.5	141	2000	12600	6.2	32
	18×26×17.5	5910	12600	126	237	3460	20600	11	45

注)如上表所示,  $M_{A.1}$ 为使用1个花键母时的轴向容许力矩值。

如上表所示,  $M_{A.2}$ 为2个花键母紧靠使用时的轴向容许力矩值。

有关滚珠花键轴按精度分类的最大长度的详细情况, 请参照A3-115。

# LBR型



公称型号	花键母尺寸								
	外径		外径	长度		法兰直径	H	E	PCD
	D	公差	D <sub>1</sub>	L	公差	D <sub>1</sub>			
LBR 15	25	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	25.35	40	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	45.4	9	15.5	34
○● LBR 20	30	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	30.35	60	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	56.4	12	24	44
○● LBR 25	40		40.35	70		70.4	14	28	54
○● LBR 30	45		45.4	80		75.4	16	32	61
○● LBR 40	60	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$	60.4	100		96.4	18	41	78
○● LBR 50	75		75.4	112		112.4	20	46	94
○ LBR 60	90	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	90.5	127	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$	134.5	22	52.5	112
○● LBR 70	95		95.6	135		140.6	24	55.5	117
○● LBR 85	120	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	120.6	155		170.6	26	64.5	146
○● LBR 100	140		140.6	175		198.6	34	70.5	170

注)○:可对应高温规格的型号(带金属制保持器;使用温度:最高100℃)。

(例) LBR40 A CM+600L H  

 高温标识

- :可使用密封毡圈的型号(参照A3-120)。  
 使用带金属制保持器的滚珠花键型号不能安装密封毡圈。

## 公称型号的构成例

2

LBR30

UU

CM

+700L

H

K

公称型号

防尘

旋转方向

精度标记

花键轴的标识(※4)

1根轴上

花键母的个数

(只有1个时无标识)

(※1)

附件标记

间隙标记

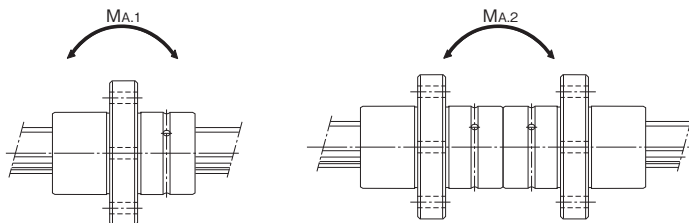
(※2)

(※3)

花键轴总长度(※5)

(单位:mm)

(※1)参照A3-120。(※2)参照A3-30。(※3)参照A3-34。(※4)参照A3-69。(※5)参照A3-115。



单位：mm

				基本额定扭矩		基本额定载荷(径向)		静态容许力矩		质量	
安装孔	F	润滑孔		$C_T$	$C_{OT}$	C	$C_0$	$M_{A.1}$ (注)	$M_{A.2}$ (注)	花键母	花键轴
$d_1$		$d_0$		N·m	N·m	kN	kN	N·m	N·m	kg	kg/m
4.5	7.5	2		30.4	74.5	4.4	8.4	25.4	185	0.14	1
5.5	12	2		90.2	213	9.4	20.1	103	632	0.33	1.8
5.5	14	2		176	381	14.9	28.7	171	1060	0.54	2.7
6.6	16	3		312	657	22.5	41.4	295	1740	0.9	3.8
9	20.5	3		696	1420	37.1	66.9	586	3540	1.7	6.8
11	23	4		1290	2500	55.1	94.1	941	5610	2.7	10.6
11	26	4		1870	3830	66.2	121	1300	8280	3.7	15.6
14	27	4		3000	6090	90.8	164	2080	11800	6	21.3
16	32	5		4740	9550	119	213	3180	17300	8.3	32
18	35	5		6460	14400	137	271	4410	25400	14.2	45

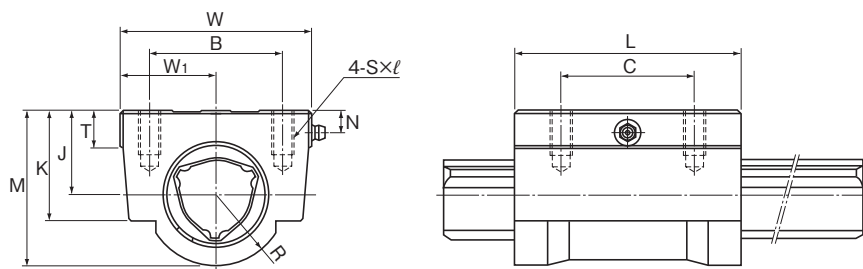
注)如上表所示,  $M_{A.1}$ 为使用1个花键母时的轴向容许力矩值。

如上表所示,  $M_{A.2}$ 为2个花键母紧靠使用时的轴向容许力矩值。

有关滚珠花键轴按精度分类的最大长度的详细情况, 请参照A3-115。



## LBH型



公称型号	花键母尺寸									
	高度	宽度	长度				J	W <sub>1</sub>		
	M	W	L	B	C	S × l	±0.15	±0.15	T	K
○ LBH 15	29	34	43	26	26	M4 × 10	15	17	6	20
○● LBH 20	38	48	62	35	35	M6 × 12	20	24	7	26
○● LBH 25	47	60	73	40	40	M8 × 16	25	30	8	33
○● LBH 30	57	70	83	50	50	M8 × 16	30	35	10	39
○● LBH 40	70	86	102	60	60	M10 × 20	38	43	15	50
○● LBH 50	88	100	115	75	75	M12 × 25	48	50	18	63

注) ○: 可对应高温规格的型号(带金属制保持器; 使用温度: 最高100℃)。

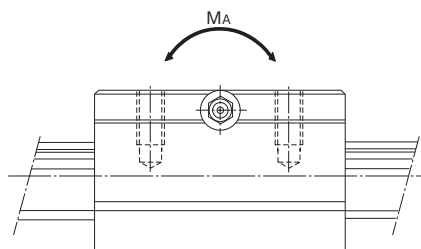
(例) LBH30 A CM + 600L H  
 └─── 高温标识

- : 可使用密封毡圈的型号(参照 A3-120)。  
 使用带金属制保持器的滚珠花键型号不能安装密封毡圈。

## 公称型号的构成例

2	LBH40	UU	CL	+700L	P	K
公称型号	防尘附件标记 (※1)	旋转方向 间隙标记 (※2)	精度标记 (※3)	花键轴的标识(※4)		
1根轴上 花键母的个数 (只有1个时无标识)				花键轴总长度(※5) (单位mm)		

(※1) 参照 A3-120。 (※2) 参照 A3-30。 (※3) 参照 A3-34。 (※4) 参照 A3-69。 (※5) 参照 A3-115。



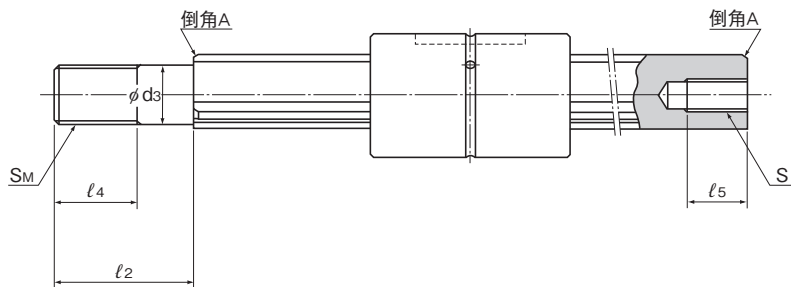
单位：mm

				基本额定扭矩		基本额定载荷(径向)		静态容许力矩 $M_s$ 注) N·m	质量	
	R	N	油嘴	$C_T$ N·m	$C_{OT}$ N·m	C kN	$C_0$ kN		花键母 kg	花键轴 kg/m
	14	5	φ4敲入喷嘴	30.4	74.5	4.4	8.4	25.4	0.23	1
	18	7	A-M6F	90.2	213	9.4	20.1	103	0.58	1.8
	22	6	A-M6F	176	381	14.9	28.7	171	1.1	2.7
	26	8	A-M6F	312	657	22.5	41.4	295	1.73	3.8
	32	10	A-M6F	696	1420	37.1	66.9	586	3.18	6.8
	40	13.5	A-PT1/8	1290	2500	55.1	94.1	941	5.1	10.6

注)如上表所示,  $M_s$ 为使用1个花键母时的轴向容许力矩值。

有关滚珠花键轴按精度分类的最大长度的详细情况,请参照A3-115。

LBS型的推荐轴端形状



单位：mm

公称型号	$d_3$	公差	$\ell_2$	$S_M$	$\ell_4$	$S \times \ell_5$
LBS 15	10	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$	23	M10×1.25	14	M6×10
LBS 20	14	$\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$	30	M14×1.5	18	M8×15
LBS 25	18		42	M18×1.5	25	M10×18
LBS 30	20	$\begin{matrix} 0 \\ -0.021 \end{matrix}$	46	M20×1.5	27	M12×20
LBS 40	30		70	M30×2	40	M18×30
LBS 50	36	$\begin{matrix} 0 \\ -0.025 \end{matrix}$	80	M36×3	46	M20×35

注)有关倒角A的详细情况, 请参照A3-70。

## 花键轴

如**A3-55**所示,花键轴可分为精密实心花键轴,特殊花键轴和中空花键轴(K型)。

花键轴的形状可根据您的要求而制造,因此在估价或下订单时,请提供一份所需花键轴形状的图纸。

### 【花键轴的断面形状】

表2表示的是花键轴的断面形状。如果花键轴轴端需要加工为圆柱形,则请尽可能不要超过小径尺寸( $\phi d$ )。

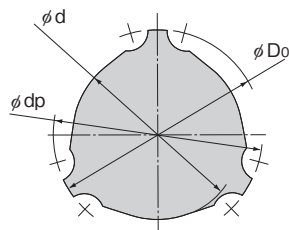


表2 花键轴的断面形状

单位: mm

公称轴径	15	20	25	30	40	50	60	70	85	100	120	150
小径 $\phi d$	11.7	15.3	19.5	22.5	31	39	46.5	54.5	67	81	101	130
大径 $\phi D_0$	14.5	19.7	24.5	29.6	39.8	49.5	60	70	84	99	117	147
钢球中心直径 $\phi dp$	15	20	25	30	40	50	60	70	85	100	120	150
质量 (kg/m)	1	1.8	2.7	3.8	6.8	10.6	15.6	21.3	32	45	69.5	116.6

\* 小径 $\phi d$ 的尺寸为加工后未留下沟槽处的值。

### 【标准中空花键轴的孔形】

表3表示的是标准中空花键轴的孔形。当需要进行诸如配管、配线、排气或减轻重量等作业时,可使用本表。

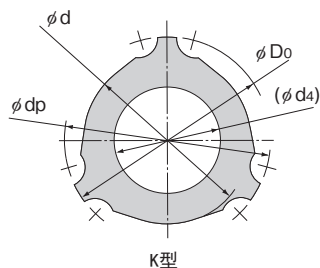


表3 标准中空花键轴的断面形状

单位: mm

公称轴径	20	25	30	40	50	60	70	85	100	120	150
小径 $\phi d$	15.3	19.5	22.5	31	39	46.5	54.5	67	81	101	130
大径 $\phi D_0$	19.7	24.5	29.6	39.8	49.5	60	70	84	99	117	147
钢球中心直径 $\phi dp$	20	25	30	40	50	60	70	85	100	120	150
孔径 ( $\phi d_4$ )	6	8	12	18	24	30	35	45	56	60	80
质量 (kg/m)	1.6	2.3	2.9	4.9	7	10	13.7	19.5	25.7	47.3	77.1

\* 小径 $\phi d$ 的尺寸为加工后未留下沟槽处的值。

## 【花键轴轴端的倒角】

为了方便将花键轴套入花键母内, 除非另有规定, 一般将花键轴的轴端按照以下尺寸进行倒角加工。

### ● 倒角A

如图2所示, 如果花键轴的轴端已施行过阶梯加工、攻螺纹或钻孔加工, 则应根据表4中规定的倒角A尺寸进行加工。

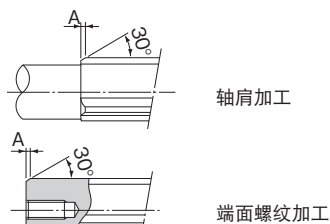


图2 倒角A

### ● 倒角B

如果花键轴的轴端没有被使用, 例如悬臂支撑, 则可根据表4中规定的倒角B尺寸进行加工。

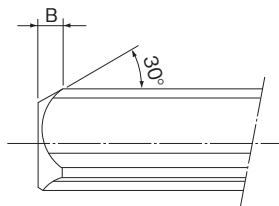


图3 倒角B

表4 花键轴轴端的倒角尺寸

单位: mm

公称轴径	15	20	25	30	40	50	60	70	85	100	120	150
倒角A	1	1	1.5	2.5	3	3.5	5	6.5	7	7	7.5	8
倒角B	3.5	4.5	5.5	7	8.5	10	13	15	16	17	17	18

注) 公称轴径为6、8和10的花键轴应倒角至C0.5。

【特殊花键轴不完全花键部的长度】

如果花键轴的轴端或者中间部分比小径尺寸( $\phi d$ )大,则需要保留不完全花键部分,以确保有凹槽可供研磨。表5表示其长度(S)与法兰直径( $\phi df$ )之间的关系。

(但是不适用于全长为1500mm以上的花键轴,详细情况请向THK咨询。)

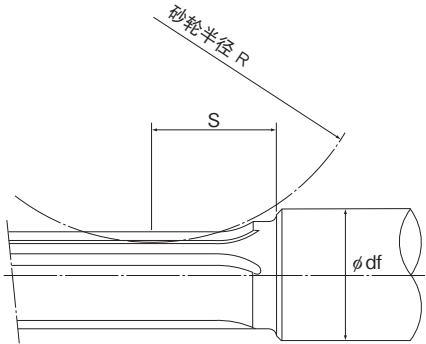


表5 不完全花键部分的长度：S

单位：mm

法兰直径 $\phi df$	15	20	25	30	35	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
公称轴径	15	20	25	30	35	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
15	32	42	49	55	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	35	43	51	57	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	51	64	74	82	97	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	54	67	76	92	105	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	59	80	95	119	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	63	83	110	131	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	66	100	123	140	—	—	—	—
70	—	—	—	—	—	—	—	—	89	115	134	150	—	—	—
85	—	—	—	—	—	—	—	—	61	98	122	140	—	—	—
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	78	108	130	147	—	—
120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81	111	133	150	—
150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	101	125	144

\*但是,该表不适用于总长度为1500mm或以上的花键轴,详细情况请向THK咨询。

## 附件

滚珠花键LBS/LBST型均配备如表6所示的标准键。

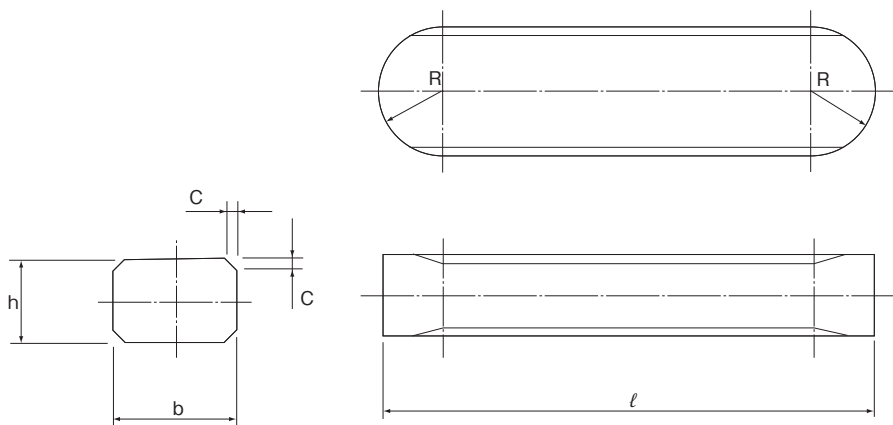


表6 LBS/LBST型用标准键

单位：mm

公称轴径	宽度b		高度h		长度ℓ		R	C	
		公差(p7)		公差(h9)		公差(h12)			
LBS 6	2	+0. 016	1. 3	0	10	0 -0. 150	1	0. 3	
LBS 8	2. 5	+0. 006	2	-0. 025	12. 5	0	1. 25		
LBS 10	3		2. 5		17	-0. 180	1. 5		
LBS 15	3. 5	+0. 024 +0. 012	3. 5	0 -0. 030	20	0	1. 75	0. 5	
LBS 20	4		4		26	-0. 210	2		
LBST 20									
LBS 25	5		5		33	0	2. 5	0. 8	
LBST 25						-0. 250	3. 5		
LBS 30	7	+0. 030 +0. 015	7	0 -0. 036	41				
LBST 30									
LBS 40	10		8		55		5		
LBST 40									
LBS 50	15	+0. 036 +0. 018	10	0 -0. 043	60	0	7. 5	1. 2	
LBST 50							-0. 300		
LBS 60	18				12	68			9
LBS 70									
LBST 70									
LBS 85	20	+0. 043 +0. 022	13	0 -0. 043	80	0 -0. 350	14	2	
LBST 85									
LBS 100	28		18		93		14		
LBST 100									
LBS 120	28		18		123	0 -0. 400	14	2	
LBST 120									
LBS 150	32	+0. 051 +0. 026	20	0 -0. 052	157		16		

