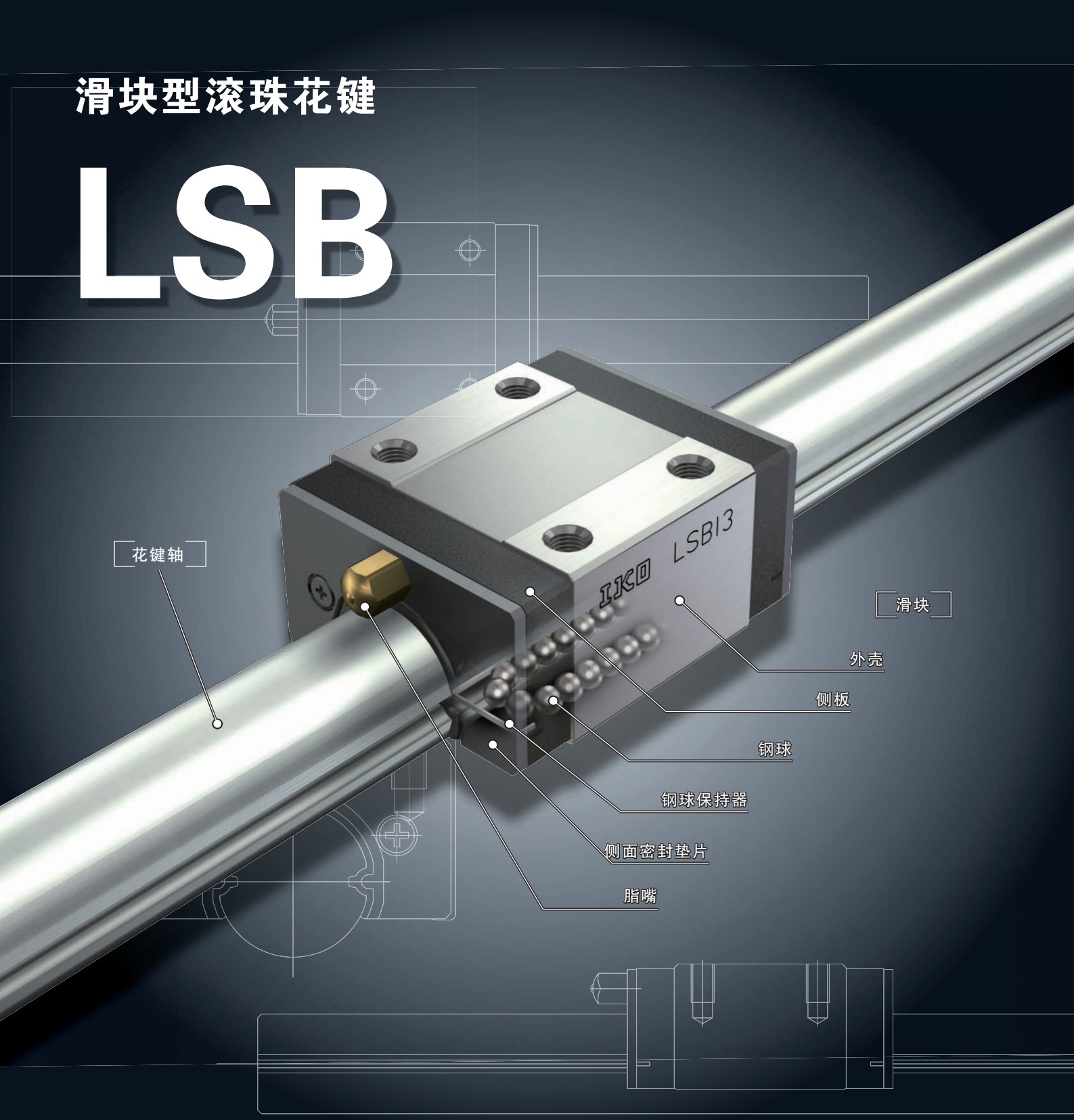
滑块型滚珠花键

LSB



Points

●容易组装的滑块型

1 滑块上设有安装用的螺纹孔，可用螺栓方便地安装于机械、装置上。

●备有耐腐蚀性优异的不锈钢制品

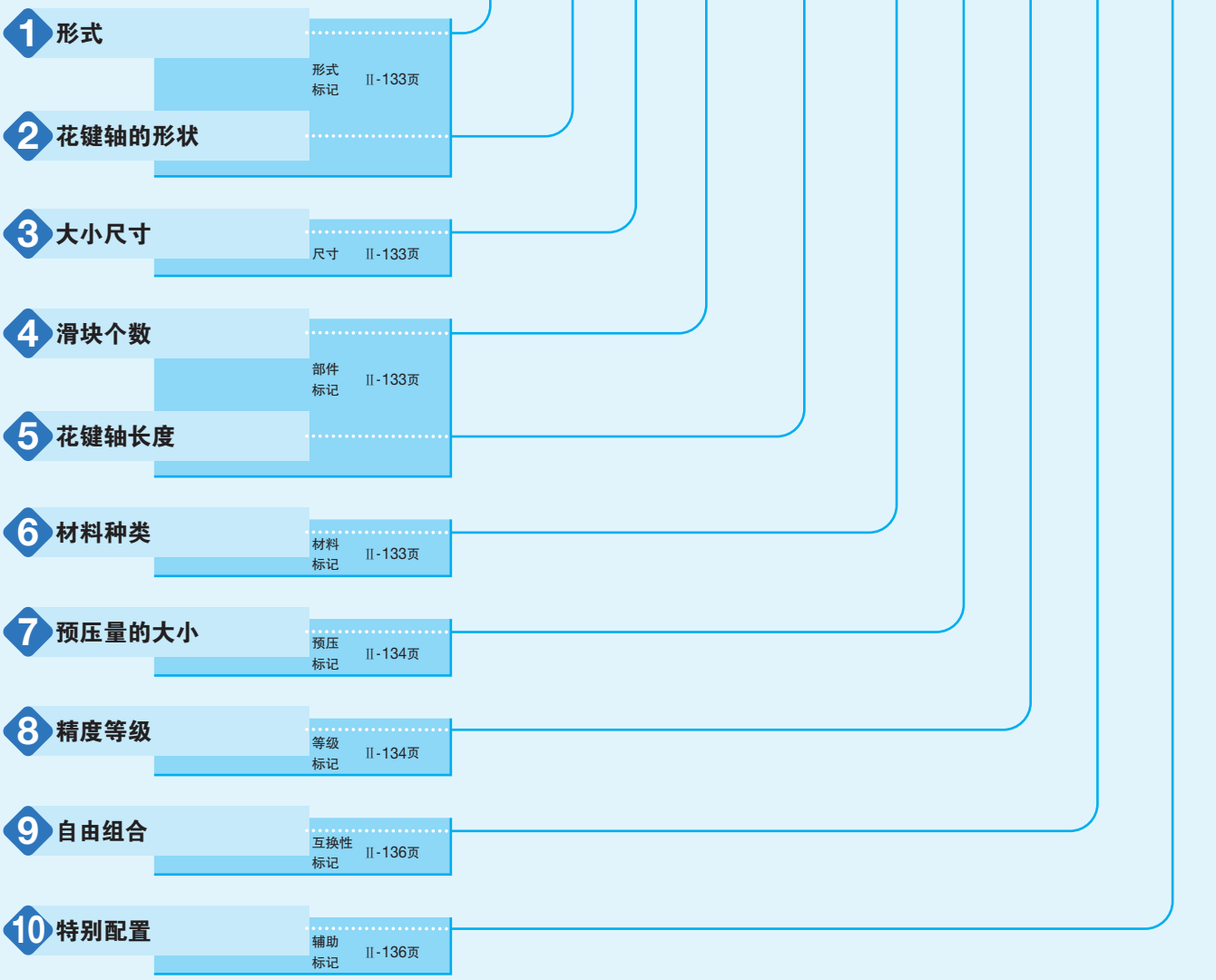
2 不锈钢制品耐腐蚀性优异，最适合在排斥防锈油的洁净室内等场所使用。

公称型号和规格的指定

公称型号的排列例

LSB系列的规格通过公称型号来指定。通过公称型号的形式标记、尺寸和部件标记、材料标记、预压标记、等级标记、互换性标记、辅助标记来注明适用的各规格。

自由组合规格	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
滑块单件	LSB		10	C1		SL	T_1		S1	/U
花键轴单件	LSB		10		R200	SL		H	S1	
成套产品	LSB		10	C1	R200	SL	T_1	H	S1	/U



公称型号和规格的说明 -形式、花键轴的形状、大小尺寸、滑块个数、花键轴长度、

1 形式

滑块型滚珠花键 (LSB系列)	：LSB

所适用的形式和大小尺寸请参照表1。

2 花键轴的形状

实心轴	：无标记	所适用的形式和大小尺寸请参照表1。
空心轴	：T	

3 大小尺寸

6、8、10、13、16、20、25	所适用的形式和大小尺寸请参照表1。

4 滑块个数

：C○	成套产品时表示1根花键轴所搭配的滑块个数。滑块单件时，仅指定“C1”。

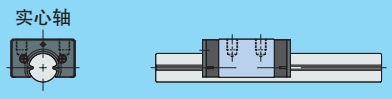
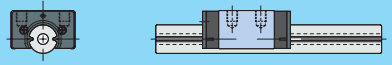
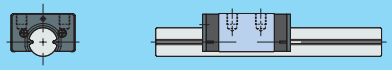
5 花键轴长度

：R○	花键轴的长度以毫米为单位表示。 标准长度和最大长度请参照尺寸表。

6 材料种类

碳素钢制	：无标记	所适用的形式和大小尺寸请参照表1。
不锈钢制	：SL	

表1 LSB系列的形式和大小尺寸

材料	形状	形式	大小尺寸						
			6	8	10	13	16	20	25
碳素钢制	实心轴 	LSB	○(1)	○(1)	○(1)	○	○	○	○
	空心轴 	LSBT	○(1)	○(1)	○(1)	○	○	○	○
不锈钢制	实心轴 	LSB…SL	○	○	○	–	–	–	–

注(1) 大小尺寸为6、8、10的系列的滑块仅限不锈钢制。成套产品指定碳素钢制时，仅花键轴为碳素钢制。

备注 LSB系列均为自由组合规格。无非互换性规格。

7 预压量的大小

标准	：无标记	订购成套产品或滑块单件时指定。
轻预压	：T1	预压量大小的详细内容请参照表2。
		所适用的预压种类请参照表3。

表2 预压量

项目 / 预压的种类	预压标记	预压量 N	使用条件
标　准	(无标记)	0(1)	·轻微的精密运动
轻预压	T_1	0.02 C_0	·振动极小 ·负荷均衡 ·轻微的精密运动

注(1) 零预压或轻微预压状态。
备注 C_0表示基本额定静负荷。

表3 预压的适用

大小尺寸	预压的种类(预压标记)	
	标准 (无标记)	轻预压 (T_1)
6	○	–
8	○	○
10	○	○
13	○	○
16	○	○
20	○	○
25	○	○

8 精度等级

普通级	：无标记	订购成套产品或花键轴单件时指定。
高级	：H	精度等级的详细内容请参照图1、表4、表5。

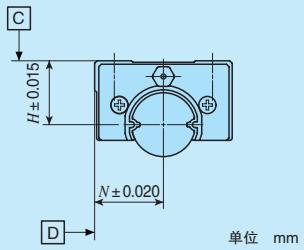


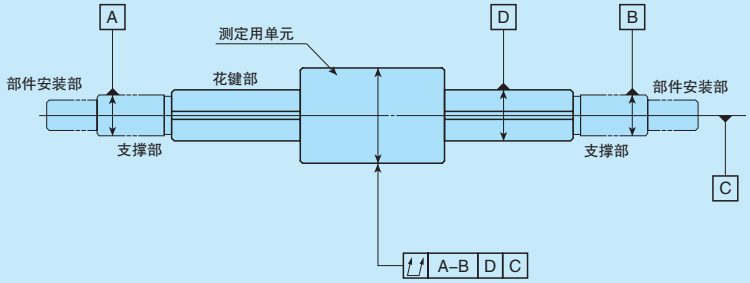
图1 精度

表4　相对于花键部有效长度的槽扭曲　　单位 μm

精度等级	普通级 (无标记)	高级 (H)
容许值	33	13

备注　适用于花键有效部的每100mm的任意位置。

表5　花键轴轴线的径向全跳动的容许值

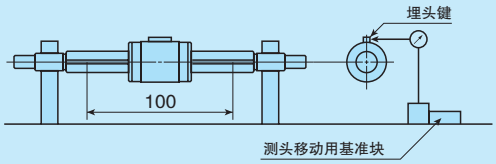
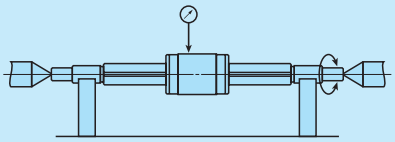


单位 μm

花键轴全长 mm		大小尺寸与精度等级	大小尺寸							
			6、8		10、13		16、20		25	
			普通级 (无标记)	高级 (H)	普通级 (无标记)	高级 (H)	普通级 (无标记)	高级 (H)	普通级 (无标记)	高级 (H)
–	200		72	46	59	36	56	34	53	32
200	315		133	89	83	54	71	45	58	39
315	400		185	126	103	68	83	53	70	44
400	500		236	163	123	82	95	62	78	50
500	630		–	–	151	102	112	75	88	57
630	800		–	–	190	130	137	92	103	68
800	1 000		–	–	–	–	170	115	124	83
1 000	1 250		–	–	–	–	–	–	151	102

备注　可适用于同一大小尺寸的所有形式。

表6　精度的测量方法

项目	测量方法	测量方法图
相对于花键部有效长度的槽扭曲 (参照表4)	固定花键轴并支撑，对测量单元施加适当的单向扭力矩，沿与花键轴垂直方向将测头与安装在外筒上的埋头键的侧面接触，计算外筒与测头在花键轴的花键有效位置上任意点同时轴向移动100mm时的跳动。注意测头应尽量接近外筒的外表面。	
花键轴轴线的径向全跳动 (参照表5)	用支撑部或两个中心支撑住花键轴，将测头顶在测量单元外周面，在轴向几个部位测量花键轴转动一周时的跳动，计算其最大值。	

9 自由组合

S1规格	：S1	请搭配使用兼容标记相同的滑块和花键轴。“S1”和“S2”的性能和精度一样。
S2规格	：S2	

10 特别配置

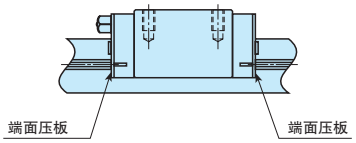
/N、/U	所适用的特别配置请参照表7。

表7　特别配置的适用(滑块单件及成套产品)

特别配置	辅助标记	大小尺寸						
		6	8	10	13	16	20	25
无密封垫片	/N	○	○	○	○	○	○	○
下面密封垫片	/U	○	○	○	○	○	○	○

备注　无密封垫片(辅助标记 /N)和下面密封垫片(辅助标记 /U)不能搭配。

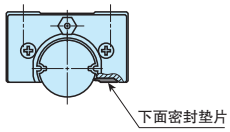
无密封垫片 /N



要减少滑块的运动阻力时，可将两侧的侧面密封垫片更换成与花键轴不接触的端面压板，

但是，此规格不具防尘效果。

下面密封垫片 /U

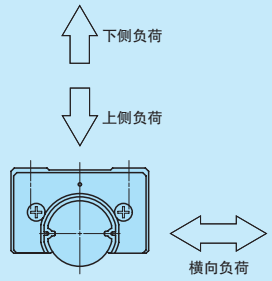


为了防止异物从直线导轨的下方侵入，在滑块的下面安装密封垫片。

负荷方向和额定负荷

LSB系列根据负荷方向，在修正额定负荷后使用。根据表8，在修正尺寸表中所示基本额定动负荷、基本额定静负荷后再使用。

表8　修正为负荷方向的额定负荷



额定负荷和负荷方向 / 大小尺寸	基本额定动负荷			基本额定静负荷		
	负荷方向			负荷方向		
	上侧	下侧	横向	上侧	下侧	横向
6～20	C	C	$0.84C$	C_0	C_0	$0.84C_0$
25	C	C	C	C_0	C_0	C_0

订货单位

订购LSB系列时，请注明以花键轴根数为单位的套数。订购滑块或花键轴单件时，请注明滑块的个数或花键轴的根数。

外筒单件



(2个时)

公称型号的表示例

LSB 10 C1 T_1 S1 /U

仅用C1来表示。

订货单位
2个

花键轴单件



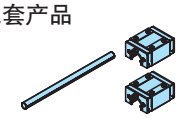
(1根时)

公称型号的表示例

LSB 10 R200 H S1

订货单位
1根

成套产品



(1套时)

公称型号的表示例

LSB 10 C2 R200 T_1 H S1 /U

订货单位
1套

花键轴的截面二阶矩和截面系数

表9　花键轴的截面二阶矩和截面系数

公称型号	截面二阶矩 mm⁴		断面系数 mm³	
	实心轴	空心轴	实心轴	空心轴
6	55	54	19	19
8	170	170	44	43
10	440	420	90	87
13	1 220	1 160	190	180
16	2 830	2 630	360	340
20	7 110	6 620	730	680
25	17 600	15 100	1 440	1 230

润滑

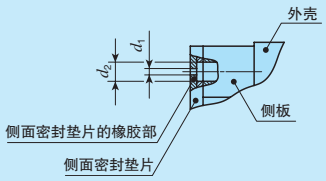
LSB系列封入了锂皂基润滑脂(Multemp PS No.2[协同油脂株式会社])。

LSB系列附带表10、表11中所示的脂嘴或油孔。适合各种脂嘴的注油嘴及适合油孔的专用加脂器具(袖珍型润滑脂喷注器)请参照表12、表13。

表10　润滑用部件

大小尺寸	脂嘴的形式	搭配注油嘴的形式
6、8、10	油孔	袖珍型润滑脂喷注器
13、16、20	A-M3	A-5120V　A-5240V B-5120V　B-5240V
25	A-M4	

表11　油孔的规格



大小尺寸	d_1	d_2
6、8	0.5	1.2
10		1.5

表12　脂嘴的尺寸形状

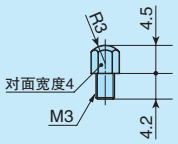
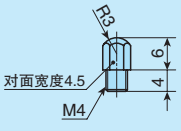
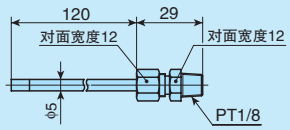
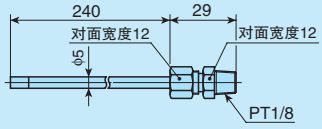
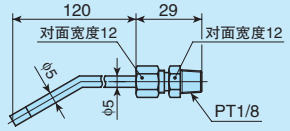
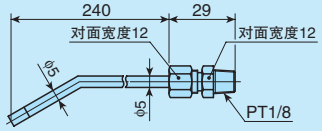
形式	尺寸形状
A-M3	
A-M4	

表13　袖珍型润滑脂喷注器



公称型号	润滑脂名称	内容量	加脂针外径
MG10/MT2	Multemp PS No.2 [协同油脂株式会社]	10ml	ϕ1mm
MG10/CG2	IKO洁净环境用 低尘润滑脂CG2		
MG2.5/EP2	爱万利(Alvania)EP2润滑脂 [昭和壳牌石油株式会社]	2.5ml	
MG2.5/CG2	IKO洁净环境用 低尘润滑脂CG2		
MG2.5/CGL	IKO洁净环境用 低尘润滑脂CGL		
MG2.5/AF2	IKO耐打滑磨损润滑脂AF2		

表14　注油嘴的形式和尺寸

形式	尺寸形状
A-5120V	
A-5240V	
B-5120V	
B-5240V	

防尘

LSB系列的滑块虽然已经标准配备了侧面密封垫片来防尘，但大量垃圾或灰尘浮游时，或诸如切屑、沙尘等较大的异物粘附在花键轴上时，彻底防尘非常困难，因此推荐在直线运动部分安装防护盖进行防尘。

使用注意事项

❶安装面、安装基准面及一般性的安装结构

安装LSB系列时，将滑块的安装基准面D正确地对准工作台的安装基准面进行固定。(参照图2)

花键轴外周面、安装基准面D及安装面C已经过精密的磨削精加工。所以如果安装侧的机械、装置等的安装面也经过了高精度的加工并正确安装，就能够获得稳定的高精度直线运动。

滑块的安装基准面是有IKO标记的相反的一侧。(参照图3)

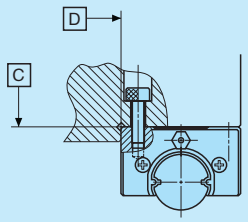


图2　安装基准面及一般性的安装结构

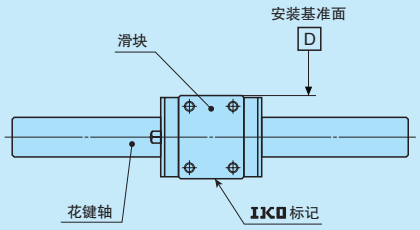


图3　安装基准面

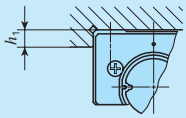
❷安装基准面的肩高

如图4所示，对方一侧安装基准面的角部形状推荐设置清角槽。表15所示为对方一侧安装基准面的肩高推荐值。



图4　安装基准面的角部形状

表15　安装基准面的肩高



单位 mm

大小尺寸	肩高
6	2
8	2.5
10	3
13	3.5
16	4
20	5
25	6

❸花键轴轴端部的追加加工

花键轴的表面通过高频淬火进行了硬化处理。追加加工轴端部时，轴端加工部的最大直径请勿超过尺寸表的d_1。

花键轴轴端部的形状可根据需要制作，请向IKO咨询。

❹使几个滑块靠近后使用时

几个滑块紧贴使用时，根据机械、装置等的安装面及安装基准面的精度，可能会造成实际负荷超过计算的负荷值。此时必须将负载负荷估算得大于计算值。

此外，也可特别制作H尺寸、N尺寸的相互差一致的产品，需要时请向IKO咨询。

❺工作温度

最高工作温度为120℃，连续工作时的最高工作温度为100℃。温度超过100℃时，请向IKO咨询。

❻几套同时安装时

请将带有相同互换性标记(“S1”或“S2”)的滑块和花键轴安装在一起。

❼滑块和花键轴的安装

将滑块插入花键轴时，应注意避免钢球扭歪脱落。

❽固定螺钉的拧紧扭矩

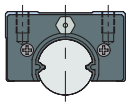
表16所示为将LSB系列安装到钢制部件上时的一般拧紧扭矩。如果机械、装置的振动冲击较大、负荷波动较大或者承受力矩负荷，应根据需要采用表中值的1.2倍至1.5倍的扭矩进行固定。此外，对方材料是铸铁或铝合金等时，请根据对方材料的强度特性降低拧紧扭矩。

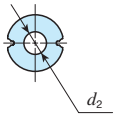
表16　固定螺丝的拧紧扭矩

螺钉的公称	拧紧扭矩 N·m	
	碳素钢螺钉	不锈钢螺钉
M2×0.4	0.49	0.31
M3×0.5	1.7	1.1
M4×0.7	4.0	–
M5×0.8	7.9	–
M6×1	13.3	–

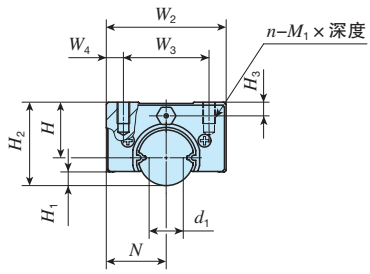
注(1)　拧紧扭矩以强度等级12.9和性能类别A2-70为基准计算得出。

形状	LSB
大小尺寸	6 8 10 13 16 20 25





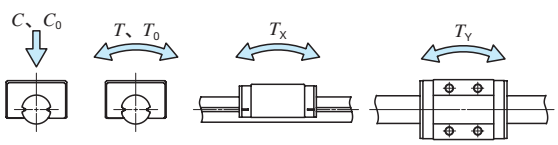
LSBT的
空心轴尺寸

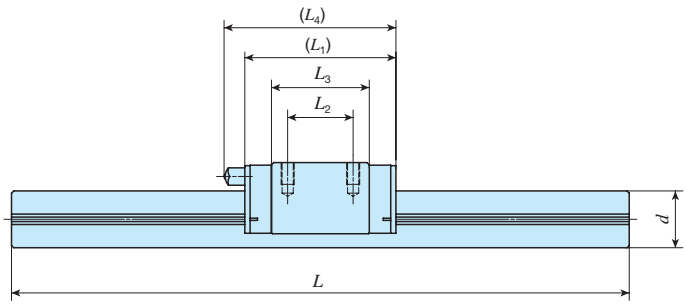


公称型号	自由组合	质量(参考) g 滑块	质量(参考) g 花键轴(每100mm)	装配尺寸 mm H	H_1	H_2	N	滑块尺寸 mm W_2	W_3	W_4	L_1	L_2	L_3	L_4	$n-M_1\times$深度	H_3
LSB 6	○	7.6	21.2	6	1.1	9	6.5	13	8	2.5	20	–	12.5	–	2-M2× 3	1.5
LSBT 6	○		18.8													
LSB 6…SL	○		21.2													
LSB 8	○	18	37.6	8	1.3	12	9	18	12	3	25	8	15.6	–	4-M3× 3	1.5
LSBT 8	○		32.1													
LSB 8…SL	○		37.6													
LSB 10	○	34	59.7	10	1.9	15	10.5	21	15	3	31	10	21.2	–	4-M3× 4	2.5
LSBT 10	○		49.8													
LSB 10…SL	○		59.7													
LSB 13	○	62	100	13	3.2	19.5	14	28	20	4	35	15	22.4	40	4-M3× 5	3.2
LSBT 13	○		77.9													
LSB 16	○	112	152	16	4.2	24	16.5	33	25	4	43	20	28.8	48	4-M4× 6	4
LSBT 16	○		113													
LSB 20	○	215	240	20	5.8	30	20	40	30	5	53	25	37.3	58	4-M5×10	5
LSBT 20	○		178													
LSB 25	○	403	376	25	6	37.5	26	52	40	6	67	30	41.8	70	4-M6×12	6
LSBT 25	○		237													

注(1) 不适用于空心轴(LSBT)。
(2) d_1为轴端加工时的最大直径。
(3) 表示标准长度。本公司也制作标准长度外的产品，订货时请在公称型号上标出用毫米单位表示的花键轴长度。
(4) 基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C_0)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩/力矩(T_0、T_X、T_Y)为下图的方向的数值。
T_X、T_Y栏中上方值为使用1个滑块时的值，下方值为使用2个紧靠的滑块时的值。

备注1. 滑块型滚珠花键均为自由组合规格。
2. LSB 6、LSBT 6、LSB 6…SL、LSB 8、LSBT 8、LSB 8…SL、LSB 10、LSBT 10、LSB 10…SL带油孔。
脂嘴以及油孔规格请参照Ⅱ-138页的表11、表12。





花键轴尺寸及容许公差 mm						基本额定(4)动负荷	基本额定(4)静负荷	额定动(4)扭矩	额定静(4)扭矩	额定静力矩(4)	
d	尺寸公差(1)	d_1(2)	d_2	L(3)	最大长度	C N	C_0 N	T N·m	T_0 N·m	T_X N·m	T_Y N·m
6	$^{0}_{-0.012}$	3.7	–	150 200	300	675	1 090	2.0	3.3	2.3 13.6	1.9 11.4
			2			540	875	1.6	2.6	1.8 10.9	1.5 9.1
8	$^{0}_{-0.015}$	5	–	150 200 250	500	1 340	1 890	5.4	7.6	4.7 30.2	3.9 25.4
			3		400						
			–		500	1 070	1 510	4.3	6.1	3.7 24.2	3.1 20.3
10	$^{0}_{-0.015}$	6.9	–	200 300	600	1 810	2 760	9.1	13.8	9.1 53.0	7.6 44.5
			4								
			–			1 450	2 200	7.3	11.0	7.3 42.4	6.1 35.6
13	$^{0}_{-0.018}$	9	–	200 300 400	800	3 330	4 290	21.7	27.9	15.4 96.3	12.9 80.8
			6								
16	$^{0}_{-0.018}$	11.4	–	200 300 400	1 000	4 980	6 490	39.9	51.9	29.7 176	24.9 148
			8								
20	$^{0}_{-0.021}$	15	–	300 400 500 600	1 000	6 670	9 080	66.7	90.8	52.7 299	44.2 251
			10								
25	$^{0}_{-0.021}$	19.3	–	300 400 500 600 800	1 200	10 500	13 400	136	175	95.6 566	95.6 566
			15								

1N≈0.102kgf

成套产品公称型号的排列例

形式标记	尺寸	部件标记	材料标记	预压标记	等级标记	互换性标记	特别配置
LSB	10	C2	R300	SL	T1	H	S1	/N
①	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

① 形式
LSB

② 花键轴的形状

无标记	实心轴
T	空心轴

③ 大小尺寸
6、8、10、13、16、20、25

④ 外筒的个数(2个)

⑤ 花键轴的长度(300mm)

⑥ 材料种类

无标记	碳素钢制
SL	不锈钢制

⑦ 预压量的大小

无标记	标准
T1	轻预压

⑧ 精度等级

无标记	普通级
H	高级

⑨ 自由组合

S1	S1规格
S2	S2规格

⑩ 特别配置
N、U