

# SKR



## 球保持器型LM智能组合单元SKR型

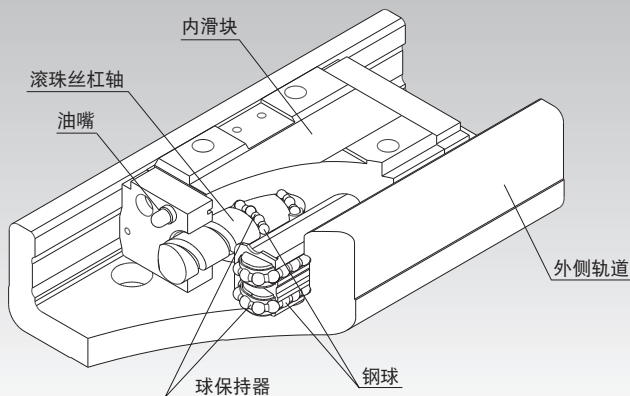


图1 球保持器型LM智能组合单元SKR型的结构

## 结构与特长

球保持器型LM智能组合单元SKR型为小型的智能组合单元，在其U形断面形状的外侧轨道的内侧，装有由LM滑块和螺母结合为一体而成的内滑块。

另外，在LM滚动导轨部和滚珠丝杠部采用球保持器，与传统的KR型相比，可以实现高速性、低噪音和长期免维护等。（SKR20、26型仅在LM滚动导轨部采用球保持器，在滚珠丝杠部安装了润滑装置QZ。）

### 【4方向等负荷】

为使内滑块上的4个作用方向（径向、反径向和侧向）均具有相同的额定载荷，各列钢球被设计成45°的接触角，因此任何姿势都可使用。

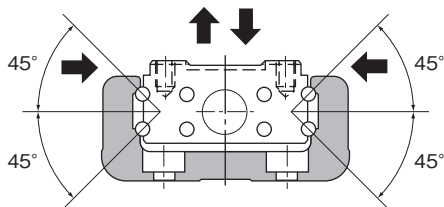


图2 SKR型的负荷容量和接触角

## 【高刚性】

由于采用U形断面形状的外侧轨道, 增强了对力矩和扭转的刚性。

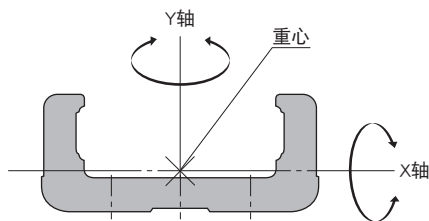


图3 外侧轨道的断面图

表1 外侧轨道的横断面特性

公称型号	$I_x [\text{mm}^4]$	$I_y [\text{mm}^4]$	质量 $[\text{kg/m}]$
SKR20	$6.0 \times 10^3$	$6.14 \times 10^4$	2.6
SKR26	$1.66 \times 10^4$	$1.48 \times 10^5$	3.9
SKR33	$5.35 \times 10^4$	$3.52 \times 10^5$	6.1
SKR46	$2.05 \times 10^5$	$1.45 \times 10^6$	12.6
SKR55	$2.07 \times 10^5$	$2.09 \times 10^6$	13.2
SKR65	$4.51 \times 10^5$	$5.73 \times 10^6$	22.1

$I_x$  = 绕X轴的断面二次矩

$I_y$  = 绕Y轴的断面二次矩

## 【高精度】

直线导向部由即使在施加预压的状态下也能轻快运动的4列圆弧沟道组成, 能实现无间隙、高刚性的导向作用。另外, 载荷变动引起的摩擦阻力的变化被控制到最小, 能满足高精度进给的需要。

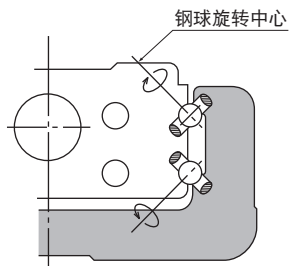


图4 SKR型的接触构造

## 【节省空间】

通过将内滑块两个侧面的LM滚动导轨导向部与内滑块中央部的滚珠丝杠部结合成一体, 使SKR型实现了在最小空间中达到高刚性、高精度的智能组合单元功能。

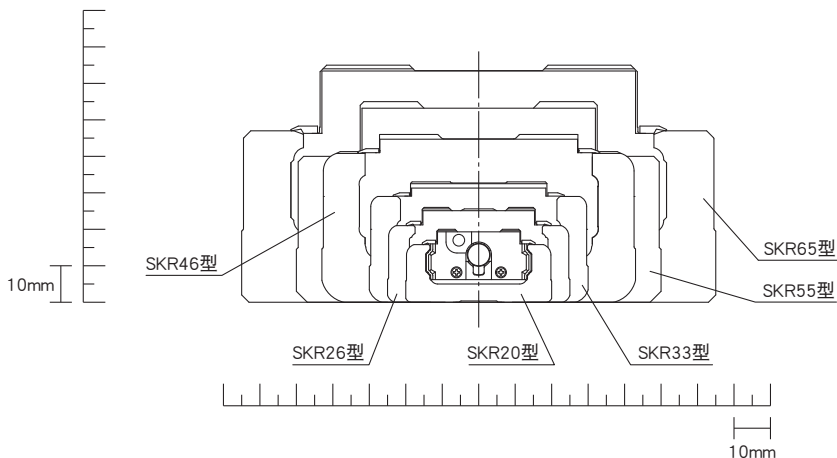


图5 断面形状图

## 保持器效果

### 【高速性】

SKR型采用球保持器,因此适用于最新型的高转速AC伺服电机( $6000\text{min}^{-1}$ ),与全钢球型KR型相比,可进行更高速的运行。

为了进一步实现高速进给,SKR33/55/65型增加了导程种类,扩充了KR型中未能实现的大导程系列。

公称型号	导程	
	SKR	KR
33	6, 10, 20	6, 10
55	20, 30, 40	20
65	20, 25, 30, 50	25

### 【出色的滑动性】

SKR型采用球保持器消除了钢球之间的摩擦,大幅度地提高了扭矩特性。因此减少了扭矩变动,具有优异的滑动性。

项目	内容
轴径 / 导程	$\phi 13/10\text{mm}$
轴转速	$60\text{min}^{-1}$

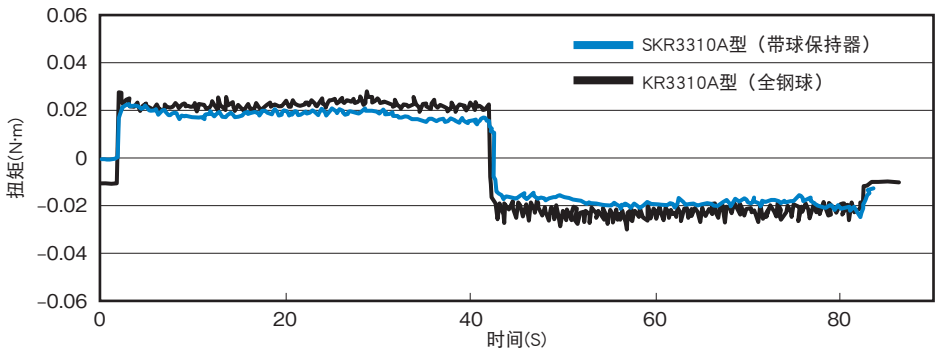


图6 SKR与KR型的扭矩变动值的比较

## 【低噪音、好音质】

SKR型,在LM滚动导轨部和滚珠丝杠部(SKR20/26除外)采用球保持器,消除了钢球间的相互碰撞的声音。由此实现了低噪声,好音质。

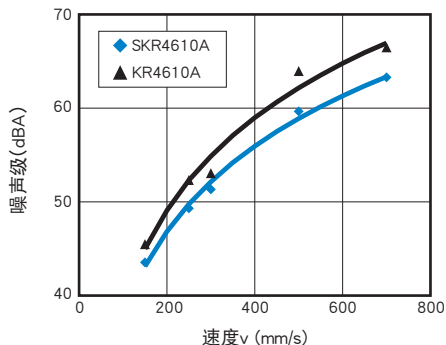


图7 SKR4610A和KR4610A型噪声的比较

## 【长期运行而免维护】

SKR型因球保持器的效果,提高了油脂的保持性,实现了长期免维护运行。

## 【长寿命—3倍】

与全钢球KR型相比,SKR型的LM滚动导轨部和滚珠丝杠部的基本额定动载荷更大,因而使用寿命长。

额定寿命可按下式计算。

LM滚动导轨部

$$L = (C/P)^3 \times 50$$

L : 额定寿命 (km)

C : 基本额定动载荷 (N)

P : 外加负荷 (N)

滚珠丝杠部

$$L = (Ca/Fa)^3 \times 10^6$$

L : 额定寿命 (rev)

Ca : 基本额定动载荷 (N)

Fa : 承载轴向载荷 (N)

如上式所示,基本额定动载荷越大,LM滚动导轨部和滚珠丝杠部的额定寿命均越长。

表2 SKR型与KR型基本额定动载荷的比较

单位: N

基本额定动载荷		SKR 20	KR 20	SKR 26	KR 26	SKR 33	KR 33	SKR 46	KR 46	SKR 55	KR 55	SKR 65	KR 65
LM滚动导轨部 C	长型滑块	6010	3590	13000	7240	17000	11600	39500	27400	55400	38100	74400	50900
	短型滑块	—	—	—	—	11300	4900	28400	14000	—	—	—	—
滚珠丝杠部Ca		660	660	2350	2350	2700	1760	4240	3040	10900	3620	12000	5680

注) SKR20/26仅在LM滚动导轨部采用了球保持器。

【密封垫片】

SKR型标准配有防尘用末端密封垫片和侧面密封垫片。

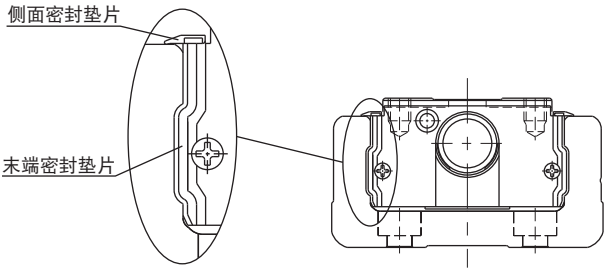


表3表示平均每个内滑块(导轨部)的滚动阻力和密封垫片阻力。

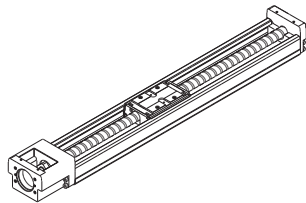
表3 最大阻力值                      单位：N

公称型号	滚动阻力值	密封阻力	总计
SKR20	4.0	0.8	4.8
SKR26	4.5	1.2	5.7
SKR33	3.0	1.7	4.7
SKR46	6.0	2.1	8.1
SKR55	14.0	3.8	17.8
SKR65	20.0	4.1	24.1

## 种类与特长

### SKR-A型(带1个长型螺母滑块)

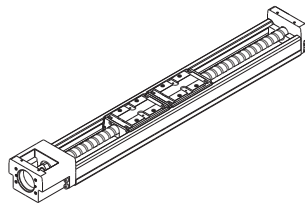
此为SKR型的代表型号。



SKR-A型

### SKR-B型(带2个长型螺母滑块)

此型号装有2个SKR-A型的内滑块单元,实现了高刚性、高承载能力。

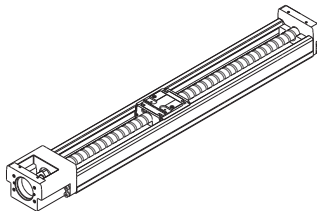


SKR-B型

### SKR-C型(带1个短型螺母滑块)

此为缩短了SKR-A型的内滑块全长、具有更长行程的型号。

\* 在SKR3320型中没有短型滑块。

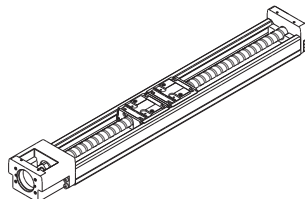


SKR-C型

### SKR-D型(带2个短型螺母滑块)

此为装有2个SKR-C型内滑块单元的型号,能根据装置的情况设定滑块之间的跨距,因此可达到高刚性。

\* 在SKR3320型中没有短型滑块。

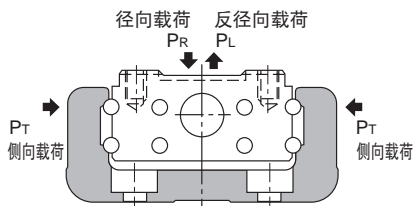


SKR-D型

## 各方向的额定载荷与静态容许力矩

### 【额定载荷】

球保持器型LM智能组合单元SKR型由LM滚动导轨、滚珠丝杠和支撑轴承所构成。



### ● LM滚动导轨部

SKR型可以承受径向、反径向和侧向4个方向的载荷,其基本额定载荷在4个方向(径向、反径向和侧向)上均相等,其值记载于表4中。

### ● 滚珠丝杠部

因在SKR型的内滑块中内置有螺母,故能承受轴向的负荷,其基本额定载荷的数值记载于表4中。

### ● 轴承部(固定侧)

支承座A中装有角接触轴承,因此SKR型能承受轴向的负荷,其基本额定载荷的数值记载于表4中。

### 【等价负荷(LM滚动导轨部)】

SKR型的LM滚动导轨部同时承载各方向的负荷时,其等价负荷可由下式求出。

$$P_E = P_R (P_L + P_T)$$

$P_E$  : 等价负荷 (N)

- 径向方向
- 反径向方向
- 侧向

$P_R$  : 径向载荷 (N)

$P_L$  : 反径向载荷 (N)

$P_T$  : 侧向载荷 (N)





表4 SKR型的额定载荷

公称型号			SKR20		SKR26		SKR33*			
			SKR2001	SKR2006	SKR2602	SKR2606	SKR3306	SKR3310	SKR3320	
LM滚动导轨部	基本动额定 载荷C(N)	长型滑块	6010		13000		17000			
		短型滑块	—		—		11300		—	
	基本静额定 载荷C <sub>0</sub> (N)	长型滑块	8030		16500		20400			
		短型滑块	—		—		11500		—	
	径向间隙 (mm)	普通级、高级	-0.004~0		-0.006~0		-0.004~0			
		精密级	-0.006~ -0.004		-0.007~ -0.006		-0.012~-0.004			
滚珠丝杠部	基本动额定 载荷Ca(N)	普通级、高级	660	860	2350	1950	4400	2700	2620	
		精密级	660	1060	2350	2390				
	基本静额定 载荷C <sub>0a</sub> (N)	普通级、高级	1170	1450	4020	3510	6290	3780	3770	
		精密级	1170	1600	4020	3900				
	丝杠轴径(mm)		6		8		13			
	滚珠丝杠导程(mm)		1	6	2	6	6	10	20	
	沟槽谷径(mm)		5.3	5.0	6.6	6.7	10.8			
	钢球中心直径(mm)		6.15	6.3	8.3	8.4	13.5			
轴承部(固定侧)	轴向	基本动额定载荷 Ca(N)	1150		2000		6250			
		静态容许载荷P <sub>0a</sub> (N)	735		1230		2700			

\* 在特殊环境或承受大的轴向载荷(基本额定动载荷Ca的25%以上)的情况下使用时,还可制作特殊对应产品。请咨询THK。

注1) LM滚动导轨部的额定载荷表示为每个内滑块的额定载荷。

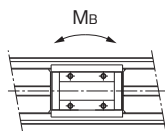
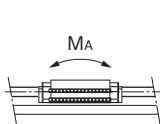
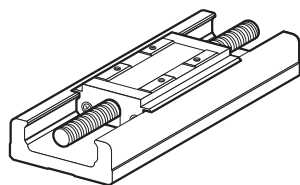
注2) 在SKR3320型中没有短型滑块。

SKR46*		SKR55			SKR65			
SKR4610	SKR4620	SKR5520	SKR5530	SKR5540	SKR6520	SKR6525	SKR6530	SKR6550
39500		55400			74400			
28400		—			—			
45900		62500			81600			
28700		—			—			
-0.006~0		-0.007~0			-0.008~0			
-0.016~ -0.006		-0.019~-0.007			-0.022~-0.008			
4350	4240	10900	7000	6800	12100	12000	8200	7600
6990	7040	17600	11500	9900	21600	22000	14500	12600
15		20			25			
10	20	20	30	40	20	25	30	50
12.5		17.1			22.1			
15.75		20.75			25.75			
6700		7600			13700			
3330		3990			5830			

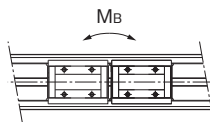
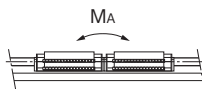
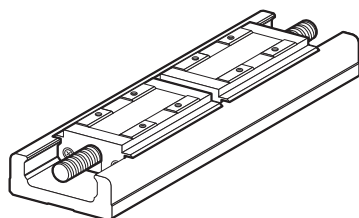
## 【容许力矩(LM滚动导轨部)】

对于SKR型的LM滚动导轨部, 1个内滑块也能承受3个方向的力矩。

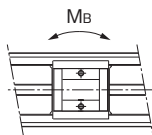
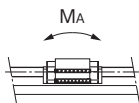
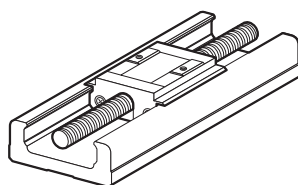
■2-15上的 表5表示在 $M_A$ 、 $M_B$ 和 $M_C$ 各方向的静态容许力矩。



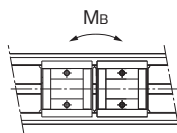
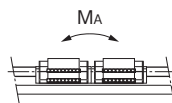
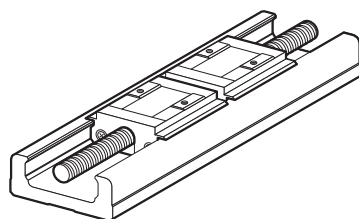
长型螺母滑块1个 (SKR-A型)



长型螺母滑块双滑块紧靠 (SKR-B型)



使用1个短型螺母滑块 (SKR-C型)



使用2个紧靠的短型螺母滑块 (SKR-D型)

表5 SKR型的静态容许力矩

单位：N·m

公称型号	静态容许力矩		
	$M_A$	$M_B$	$M_C$
SKR20-A	38	38	98
SKR20-B	207	207	197
SKR26-A	117	117	265
SKR26-B	589	589	530
SKR33-A	173	173	424
SKR33-B	990	990	848
SKR33-C	58	58	240
SKR33-D	390	390	480
SKR46-A	579	579	1390
SKR46-B	3240	3240	2780
SKR46-C	236	236	870
SKR46-D	1460	1460	1740
SKR55-A	923	923	2276
SKR55-B	5125	5125	4552
SKR65-A	1366	1366	3868
SKR65-B	7702	7702	7736

注1) 每个型号的末尾标记A、B、C或D表示内滑块的尺寸和使用个数。

- |          |       |
|----------|-------|
| A：长型螺母滑块 | 1个    |
| B：长型螺母滑块 | 双滑块紧靠 |
| C：短型螺母滑块 | 1个    |
| D：短型螺母滑块 | 双滑块紧靠 |

注2) 对于SKR-B/D型表中数值是2个内滑块紧靠使用时的数值。

注3) 静态容许力矩是指静止时所容许的最大力矩。

## 各行程的最高速度

表6 最高速度

公称型号	滚珠丝杠的导程 (mm)	行程* (mm)		外侧轨道长度 (mm)	最高速度 (mm/s)	
		长型滑块	短型滑块		长型滑块	短型滑块
SKR20	1	30	—	100	100	—
		80	—	150	100	—
		130	—	200	100	—
	6	30	—	100	600	—
		80	—	150	600	—
		130	—	200	600	—
SKR26	2	60	—	150	200	—
		110	—	200	200	—
		160	—	250	200	—
		210	—	300	200	—
		60	—	150	600	—
	6	110	—	200	600	—
		160	—	250	600	—
		210	—	300	600	—
		60	—	300	600	—
SKR33	6	45	70	150	600	—
		95	120	200	600	—
		195	220	300	600	—
		295	320	400	600	—
		395	420	500	600	—
		495	520	600	550	500
		595	620	700	390	360
	10	45	70	150	1000	—
		95	120	200	1000	—
		195	220	300	1000	—
		295	320	400	1000	—
		395	420	500	1000	—
		495	520	600	920	830
		595	620	700	650	600
	20	45	—	150	2000	—
		95	—	200	2000	—
		195	—	300	2000	—
		295	—	400	2000	—
		395	—	500	2000	—
		495	—	600	1780	—
		595	—	700	1270	—
		190	220	340	1000	—
		290	320	440	1000	—
SKR46	10	390	420	540	1000	—
		490	520	640	1000	910
		590	620	740	730	660
		690	720	840	550	500
		790	820	940	430	400
		190	220	340	2000	—
		290	320	440	2000	—
	20	390	420	540	2000	—
		490	520	640	1980	1770
		590	620	740	1430	1300
		690	720	840	1080	990
		790	820	940	840	780

\* 带1个内滑块的行程。

注1) 最高速度由电机转速 (6000min<sup>-1</sup>时)、滚珠丝杠的容许转速或导轨部的容许转速所限制。

注2) 如果使用速度超出上述最高速度时, 请咨询THK。

公称型号	滚珠丝杠的导程 (mm)	行程* (mm)		外侧轨道长度 (mm)	最高速度 (mm/s)	
		长型滑块	短型滑块		长型滑块	短型滑块
SKR55	20	800	—	980	1100	—
		900		1080	880	
		1000		1180	730	
		1100		1280	610	
		1200		1380	520	
	30	800		980	1650	
		900		1080	1330	
		1000		1180	1100	
		1100		1280	920	
		1200		1380	780	
	40	800		980	2160	
		900		1080	1750	
		1000		1180	1440	
		1100		1280	1210	
		1200		1380	1030	
SKR65	20	790		980	1470	
		990		1180	970	
		1190		1380	690	
		1490		1680	450	
	25	790		980	1810	
		990		1180	1200	
		1190		1380	850	
		1490		1680	550	
	30	790		980	2210	
		990		1180	1460	
		1190		1380	1030	
		1490		1680	670	
	50	790		980	3000	
		990		1180	2350	
		1190		1380	1680	
		1490		1680	1100	

\* 带1个内滑块的行程。

注1) 最高速度由电机转速 (6000min<sup>-1</sup>时)、滚珠丝杠的容许转速或导轨部的容许转速所限制。

注2) 如果使用速度超出上述最高速度时, 请咨询THK。

润滑

表7表示SKR型使用的标准油脂和油嘴类型。

表7 标准油脂和使用油嘴类型

公称型号	标准油脂	使用油嘴
SKR20	THK AFA油脂	PB107
SKR26	THK AFA油脂	PB107
SKR33	THK AFB-LF油脂	PB107
SKR46	THK AFB-LF油脂	A-M6F
SKR55	THK AFB-LF油脂	A-M6F
SKR65	THK AFB-LF油脂	A-M6F

## 静态安全系数

球保持器型LM滚动导轨驱动器SKR型由LM滚动导轨、滚珠丝杠和支撑轴承构成。各部分的静态安全系数及寿命可用SKR型的额定载荷(参照A2-12表4)中所记载的基本额定载荷进行计算。

### 【计算静态安全系数】

#### ● LM滚动导轨部

计算作用在SKR型的LM滚动导轨部的载荷时, 首先应求出寿命计算时所需的平均载荷以及计算静态安全系数时所需的最大载荷。特别是当启动、停止很频繁时、或因悬臂载荷所引起的力矩作用较大的情况下, 可能会承受意想不到的大载荷。

在选择型号时, 必须确认其最大负荷(不管是启动还是停止)是否适合。

$$f_s = \frac{C_0}{P_{\max}}$$

$f_s$  : 静态安全系数

$C_0$  : 基本静额定载荷 (N)

$P_{\max}$  : 最大外加负荷 (N)

\* 基本静额定载荷是指在承受最大应力的接触面上、使滚动体的永久变形量与滚动面的永久变形量之和达到滚动体直径的0.0001倍的、方向和大小均固定不变的静负荷。

#### ● 滚珠丝杠部 / 轴承部(固定侧)

SKR型在静止或运行时, 在轴向受到因冲击或启动、停止造成的惯性力等意料不到的外力时, 需要考虑静态安全系数。

$$f_s = \frac{C_{0a}}{F_{\max}}$$

$f_s$  : 静态安全系数

$C_{0a}$  : 基本静额定载荷 (N)

$F_{\max}$  : 最大外加负荷 (N)

### 【静态安全系数( $f_s$ )的基准值】

使用机械	负荷条件	$f_s$ 的下限
一般工业机械	无振动或冲击时	1.0~3.5
	有振动或冲击时	2.0~5.0

\* 静态安全系数的基准值可能因使用环境、润滑状况、安装部的精度或刚性等的使用条件不同而异。



## 使用寿命

### 【LM滚动导轨部】

#### ● 额定寿命

额定寿命 (L) 指的是一批相同的直线运动系统在相同条件下分别运行时, 其中的90%不产生表面剥落(金属表面的鳞片状剥落)所能达到的总运行距离。

LM滚动导轨的额定寿命可按下式计算。

$$L = \left( \frac{f_c \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right)^3 \times 50$$

L	: 额定寿命	(km)	$f_w$	: 负荷系数	(参照 <b>A2-21</b> 表8)
C	: 基本动额定载荷	(N)	$f_c$	: 接触系数	(参照 <b>A2-22</b> 表9)
$P_c$	: 承载负荷计算值	(N)			

●在有力矩作用时, 请用 **A2-22** 表10中所记载的等效系数乘以作用力矩来计算等效载荷。

$$P_m = K \cdot M$$

$P_m$  : 等效负荷(每1个内滑块) (N)

K : 力矩等价系数

M : 负荷力矩 (N·mm)

(内滑块的间距很大时, 请向THK咨询。)

尤其在SKR-B/D型上有 $M_c$ 力矩作用时

$$P_m = \frac{K_c \cdot M_c}{2}$$

●在SKR型上同时有径向载荷(P)和力矩作用时

$$P_E = P_m + P$$

$P_E$  : 总等价径向载荷 (N)

请根据上述公式, 进行寿命计算。

#### ● 工作寿命时间

若已求得额定寿命(L), 则可使用以下公式计算工作寿命时间(行程长度和每分钟往返次数一定时)。

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \cdot l_s \cdot n_1 \times 60}$$

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

## 【滚珠丝杠部 / 轴承部(固定侧)】

### ● 额定寿命

额定寿命(L)是指, 一批相同的滚珠丝杠(轴承)在相同条件下分别运行时, 其中的90%不产生表面剥落所能达到的总转数。

滚珠丝杠部 / 支撑轴承部(固定侧)的额定寿命可按下式计算。

$$L = \left( \frac{C_a}{f_w \cdot F_a} \right)^3 \times 10^6$$

L : 额定寿命 (rev)  
 $C_a$  : 基本动额定载荷 (N)  
 $F_a$  : 轴向载荷 (N)  
 $f_w$  : 负荷系数 (参照表8)

表8 负荷系数( $f_w$ )

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

## ● 工作寿命时间

若已求得额定寿命(L), 则可使用以下公式计算工作寿命时间(行程长度和每分钟往返次数一定时)。

$$L_h = \frac{L \cdot \ell}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \times 60}$$

$L_h$  : 工作寿命时间 (h)       $n_1$  : 每分钟往返次数 ( $\text{min}^{-1}$ )  
 $\ell_s$  : 行程长度 (mm)       $\ell$  : 滚珠丝杠的导程 (mm)

## ■ $f_c$ : 接触系数

在SKR-B/D型中, 当2个内滑块紧靠使用时, 请将表9中所示的接触系数乘以基本额定载荷。

表9 接触系数 ( $f_c$ )

滑块类型	接触系数 $f_c$
SKR-B型 SKR-D型	0.81

## ■ $f_v$ : 负荷系数

通常作往复运动的机械在运行中大都伴随着振动或冲击, 特别是在高速运转时所产生的振动以及频繁启动与停止所导致的冲击等是难以完全正确计算得出的。因此, 在速度、振动的影响很大时, 请用根据经验得到的载荷系数除基本额定动载荷(C)。

## ■ $K$ : 力矩等价系数(LM滚动导轨部)

SKR型在承受力矩运行时, LM滚动导轨部的载荷分布会变得不均等, 局部的载荷会增大。此种情况下, 请将表10所示的力矩等效系数乘以力矩值, 进行负荷计算。

$K_A$ 、 $K_B$ 和 $K_C$ 标记分别表示 $M_A$ 、 $M_B$ 和 $M_C$ 方向的力矩等价系数。

表10 力矩等价系数 (K)

公称型号	$K_A$	$K_B$	$K_C$
SKR20-A	$2.34 \times 10^{-1}$	$2.34 \times 10^{-1}$	$8.07 \times 10^{-2}$
SKR20-B	$4.38 \times 10^{-2}$	$4.38 \times 10^{-2}$	$8.07 \times 10^{-2}$
SKR26-A	$1.59 \times 10^{-1}$	$1.59 \times 10^{-1}$	$6.17 \times 10^{-2}$
SKR26-B	$3.18 \times 10^{-2}$	$3.18 \times 10^{-2}$	$6.17 \times 10^{-2}$
SKR33-A	$1.42 \times 10^{-1}$	$1.42 \times 10^{-1}$	$5.05 \times 10^{-2}$
SKR33-B	$2.47 \times 10^{-2}$	$2.47 \times 10^{-2}$	$5.05 \times 10^{-2}$
SKR33-C	$2.39 \times 10^{-1}$	$2.39 \times 10^{-1}$	$5.05 \times 10^{-2}$
SKR33-D	$3.54 \times 10^{-2}$	$3.54 \times 10^{-2}$	$5.05 \times 10^{-2}$
SKR46-A	$9.51 \times 10^{-2}$	$9.51 \times 10^{-2}$	$3.46 \times 10^{-2}$
SKR46-B	$1.70 \times 10^{-2}$	$1.70 \times 10^{-2}$	$3.46 \times 10^{-2}$
SKR46-C	$1.46 \times 10^{-1}$	$1.46 \times 10^{-1}$	$3.46 \times 10^{-2}$
SKR46-D	$2.36 \times 10^{-2}$	$2.36 \times 10^{-2}$	$3.46 \times 10^{-2}$
SKR55-A	$8.12 \times 10^{-2}$	$8.12 \times 10^{-2}$	$2.88 \times 10^{-2}$
SKR55-B	$1.46 \times 10^{-2}$	$1.46 \times 10^{-2}$	$2.88 \times 10^{-2}$
SKR65-A	$7.16 \times 10^{-2}$	$7.16 \times 10^{-2}$	$2.21 \times 10^{-2}$
SKR65-B	$1.27 \times 10^{-2}$	$1.27 \times 10^{-2}$	$2.21 \times 10^{-2}$

$K_A$  :  $M_A$ 方向的力矩等价系数。

$K_B$  :  $M_B$ 方向的力矩等价系数。

$K_C$  :  $M_C$ 方向的力矩等价系数。

注) 对于SKR-B/D型表中的数值是2个内滑块紧靠使用时的数值。

## 精度规格

SKR的精度规格由重复定位精度、绝对定位精度、行走平行度(垂直方向)、无效行程所规定。

### 【反复定位精度】

从同一方向对任意一点进行7次反复定位,测出其停止位置,算出读数最大差值的1/2。按此测量原则,从移动距离的中央及两端分别进行测量,将测得的数值中的最大值作为测量值,并在该测量值前加上±符号以表示反复定位精度。

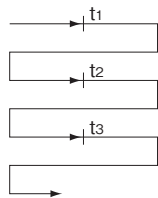


图8 反复定位精度

### 【定位精度】

定位精度以最大行程为基准长度,用从基准位置开始实际移动的距离与指令值之间的最大误差取绝对值来表示。

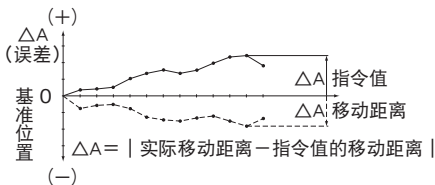


图9 定位精度

### 【行走平行度(垂直方向)】

在安装了SKR型的平面工作台上放置直尺,用试验指示器在内滑块所移动距离的全领域内进行测试。移动范围内读数的最大差就作为行走平行度的测量值。

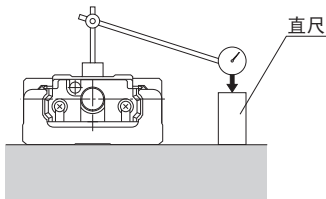


图10 行走平行度

### 【无效行程】

对内滑块给予进给,以滑块刚刚开始移动时试验指示器的读数为基准。然后,在与内滑块移动方向相同的方向上(工作台的进给方向)向内滑块施加负荷,接着释放内滑块负荷。把测试开始时的基准值与返回时位置之差,当作无效行程的测量值。测试在运动部分的中央及大致两端的位置分别进行,将测得数值中的最大值当作测量值。

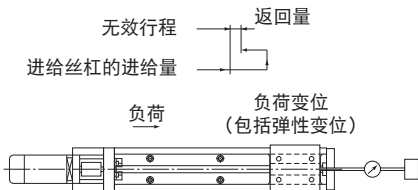


图11 无效行程

SKR型的精度分为普通级(无标记)、高级(H)和精密级(P), 下表列出了各种精度的规格。

表11 普通级(无标记)

单位: mm

公称型号	行程*	外侧轨道长度	反复定位精度	定位精度	行走平行度 (垂直方向)	无效行程	启动扭矩 (N·cm)
SKR20	30	100	±0. 01	无规定	无规定	0. 02	0. 5
	80	150					
	130	200					
SKR26	60	150	±0. 01	无规定	无规定	0. 02	1. 5
	110	200					
	160	250					
	210	300					
SKR33	45	150	±0. 01	无规定	无规定	0. 02	7
	95	200					
	195	300					
	295	400					
	395	500					
	495	600					
	595	700					
SKR46	190	340	±0. 01	无规定	无规定	0. 02	10
	290	440					
	390	540					
	490	640					
	590	740					
	690	840					
SKR55	790	940	±0. 01	无规定	无规定	0. 02	10
	800	980					
	900	1080					
	1000	1180					
	1100	1280					
SKR65	1200	1380	±0. 01	无规定	无规定	0. 05	12
	790	980					
	990	1180					
	1190	1380					
	1490	1680	±0. 012				15

\* 带1个长滑块的行程。

注1) 精度规格的评价方法按照THK标准。

注2) 封入以下油脂时的值作为启动扭矩。

SKR20型, SKR26型: THK AFA油脂

SKR33型, SKR46型, SKR55型, SKR65型: THK AFB-LF油脂

注3) 如果使用高粘性油脂, 例如真空用油脂和无尘室用油脂, 则实际启动扭矩可能超出表格中相应的规格值。在选择电机时要特别注意。

注4) 关于标准外侧轨道长度以上的精度, 请咨询THK。

表12 高级(H)

单位: mm

公称型号	行程*	外侧轨道长度	反复定位精度	定位精度	行走平行度 (垂直方向)	无效行程	启动扭矩 (N•cm)
SKR20	30	100	±0.005	0.06	0.025	0.01	0.5
	80	150					
	130	200					
SKR26	60	150	±0.005	0.06	0.025	0.01	1.5
	110	200					
	160	250					
	210	300					
SKR33	45	150	±0.005	0.06	0.025	0.02	7
	95	200					
	195	300					
	295	400		0.10	0.035		
	395	500					
	495	600					
SKR46	595	700	±0.005	0.12	0.04	0.02	10
	190	340		0.10	0.035		
	290	440					
	390	540					
	490	640		0.12	0.04		
	590	740					
	690	840					
SKR55	790	940	±0.005	0.18	0.05	0.05	12
	800	980					
	900	1080		0.25			
	1000	1180					
	1100	1280					
SKR65	1200	1380	±0.008	0.18	0.05	0.05	12
	790	980					
	990	1180		0.2			
	1190	1380					
	1490	1680		0.28	0.055		15

\* 带1个长滑块的行程。

表13 精密级(P)

单位：mm

公称型号	行程*	外侧轨道长度	反复定位精度	定位精度	行走平行度 (垂直方向)	无效行程	启动扭矩 (N·cm)
SKR20	30	100	±0.003	0.02	0.01	0.003	1.2
	80	150					
	130	200					
SKR26	60	150	±0.003	0.02	0.01	0.003	4
	110	200					
	160	250					
	210	300					
SKR33	45	150	±0.003	0.02	0.01	0.003	15
	95	200					
	195	300					
	295	400		0.025	0.015		
	395	500					
	495	600					
	595	700		0.03	0.02		
SKR46	190	340	±0.003	0.025	0.015	0.003	15
	290	440					
	390	540					
	490	640		0.03	0.02		
	590	740					
SKR55	800	980	±0.005	0.035	0.025	0.003	17
	900	1080		0.04	0.03		20
	1000	1180					
SKR65	790	980	±0.005	0.035	0.025	0.005	20
	990	1180		0.04	0.03		22
	1190	1380					

\*带1个长滑块的行程

注1) 精度规格的评价方法按照THK标准。

注2) 封入以下油脂时的值作为启动扭矩。

SKR20型,SKR26型：THK AFA油脂

SKR33型,SKR46型,SKR55型,SKR65型：THK AFB-LF油脂

注3) 如果使用高粘性油脂,例如真空用油脂和无尘室用油脂,则实际启动扭矩可能超出表格中相应的规格值。在选择电机时要特别予以注意。

注4) 关于标准外侧轨道长度以上的精度,请咨询THK。





# 公称型号的构成例

型号	滚珠丝杠导程	内滑块	QZ规格	行程	精度
<b>SKR33</b>	<b>10</b>	<b>A</b>	<b>QZ</b>	<b>- 0270</b>	<b>- P</b>

①

②

③

④

⑤

⑥

SKR20	01 : 1mm	A	无标记: 无 QZ	0025 : 25mm	无符号: 普通级
SKR26	02 : 2mm	B	QZ	0050 : 50mm	H : 高级
SKR33	06 : 6mm	C	QZA	}	P : 精密级
SKR46	10 : 10mm	D	QZB	1490 : 1490mm	
SKR55	20 : 20mm		QZAD		
SKR65	25 : 25mm				
	30 : 30mm				
	40 : 40mm				
	50 : 50mm				

QZ规格④的可选型号如下所示。

SKR33 (→ [A2-34](#))。

SKR46 (→ [A2-38](#))。

※无法选择SKR20、SKR26、SKR55、SKR65。

在QZ规格④中选择“QZ”、“QZA”、“QZB”、“QZAD”时, 请指定带QZ的行程 (→ [A2-47](#))。选择防尘罩⑧中的“2”: 带伸缩护罩时, 请指定带伸缩护罩的行程 (→ [A2-58](#))。

不同型号可选的丝杠导程会不同。

SKR20 : [01]、[06]

SKR26 : [02]、[06]

SKR33 : [06]、[10]、[20] (20mm内滑块A和B)

SKR46 : [10]、[20]

SKR55 : [20]、[30]、[40]

SKR65 : [20]、[25]、[30]、[50]

有无电机	防尘盖	传感器	支承座A/ 中间法兰
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>B</b>	<b>AQ</b>
⑦	⑧	⑨	⑩
0：直联（无电机） 1：直联（带电机 由贵公司指定）	0：无外罩 1：带外罩 2：带防尘罩	0：无 1 2 6 7 B E H L J M	10 20 30 40 60 A0 A5 A6 AM AN AP AQ AR AS AT AU AV AY AZ
<p>选择0Z规格④时，无法选择防尘罩⑧中的“2”：带伸缩护罩。</p>			
<p>选择[0]时不带联轴器。需要联轴器时请注明。</p> <p>[1]安装指定的电机。</p> <p>请根据⑩选择适合贵公司电机的支承座A/中间法兰。</p> <p>也可配用我公司的控制器。</p> <p>详细情况请参照《THK电动引动器综合产品目录》。</p>			
可安装各厂家的电机。详细情况请咨询THK。			

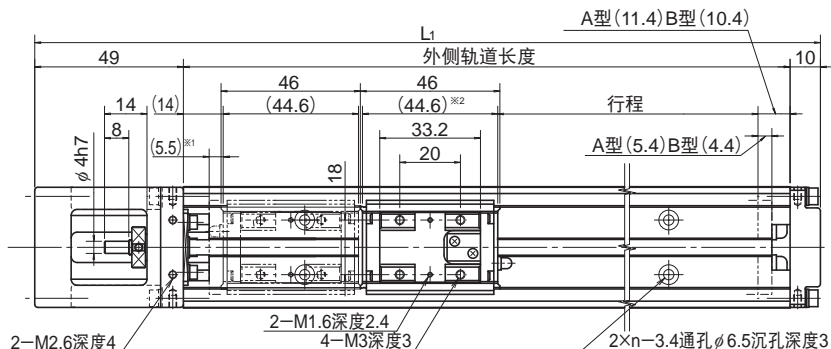
也可对应本产品目录上没有的侧置支承座A，电机侧置的情况。  
详细情况请参照《THK电动引动器综合产品目录》。

## SKR20 标准型

SKR20□□A型(带1个长滑块)

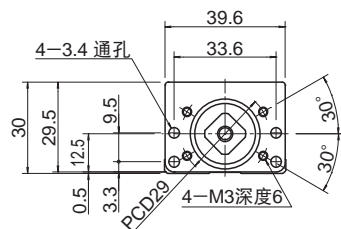
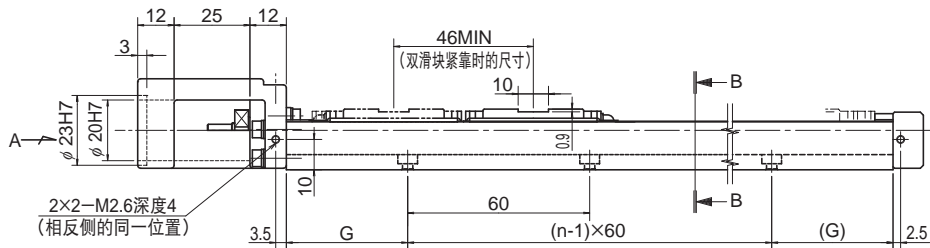
SKR20□□B型(带2个长滑块)

关于型号构成, 请参照■2-28。

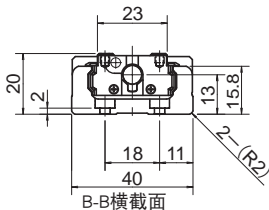


※1 从机械挡块到行程开始位置的尺寸。

※2 表示计算行程可能范围时的内滑块长度。SKR-B (带2个长型滑块) 为90.6mm。



A矢量视图



B-B横截面

行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 $L_1$ (mm)	G (mm)	n	主体总质量 (kg)	
A型	B型*					A型	B型
30(40.9)	—	100	159	20	2	0.47	—
80(90.9)	35(44.9)	150	209	15	3	0.6	0.67
130(140.9)	85(94.9)	200	259	40	3	0.74	0.81

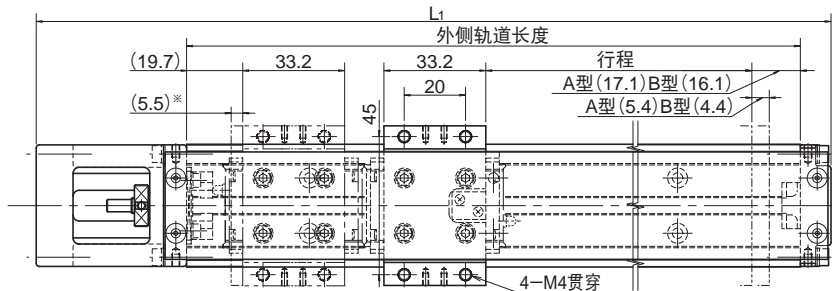
\* 2个内滑块紧靠时的数值。

## SKR20型（带防尘盖）

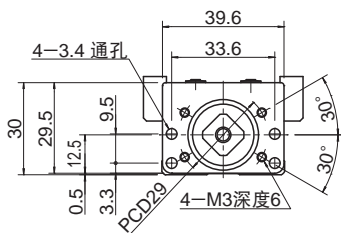
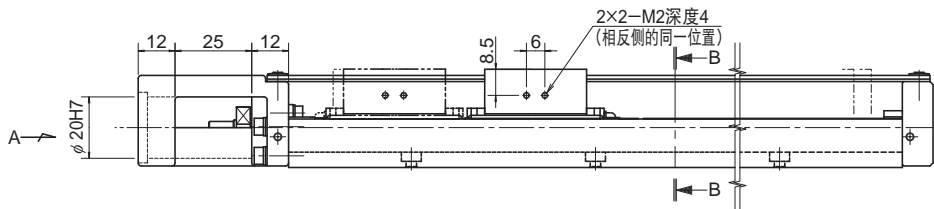
SKR20□□A型(带1个长滑块)

SKR20□□B型(带2个长滑块)

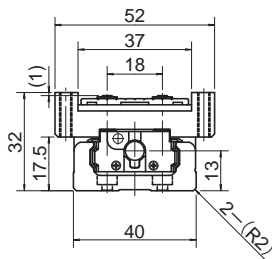
关于型号构成,请参照**表2-28**。



※从机械挡块到行程开始位置的尺寸。



A矢量视图



B-B横截面

行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 L <sub>1</sub> (mm)	G (mm)	n	主体总质量(kg)	
A型	B型*					A型	B型
30(40.9)	—	100	159	20	2	0.55	—
80(90.9)	35(44.9)	150	209	15	3	0.69	0.81
130(140.9)	85(94.9)	200	259	40	3	0.84	0.96

\*2个内滑块紧靠时的数值。

各种配件⇒**表2-47**

THK

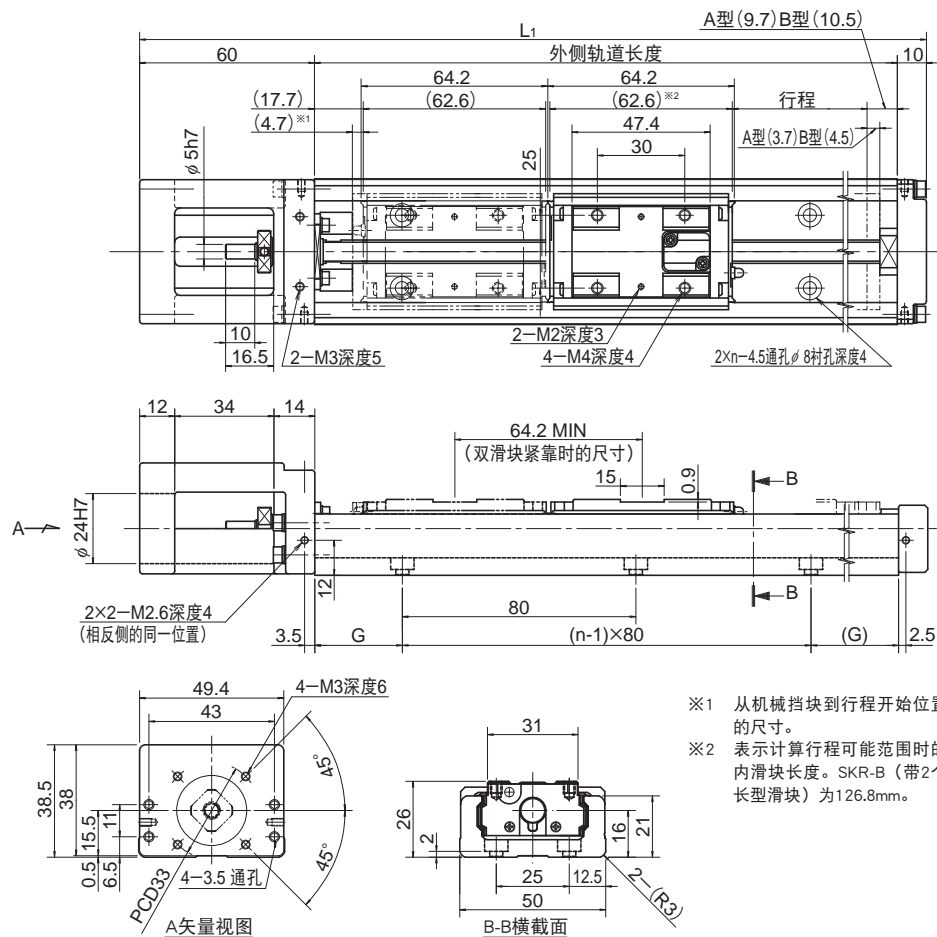
**A2-31**

## SKR26 标准型

SKR26□□A型(带1个长滑块)

SKR26□□B型(带2个长滑块)

关于型号构成,请参照■2-28。



行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 $L_1$ (mm)	G (mm)	n	主体总质量 (kg)	
A型	B型*					A型	B型
60(68.4)	—	150	220	35	2	1.01	—
110(118.4)	45(54.2)	200	270	20	3	1.22	1.39
160(168.4)	95(104.2)	250	320	45	3	1.43	1.6
210(218.4)	145(154.2)	300	370	30	4	1.64	1.81

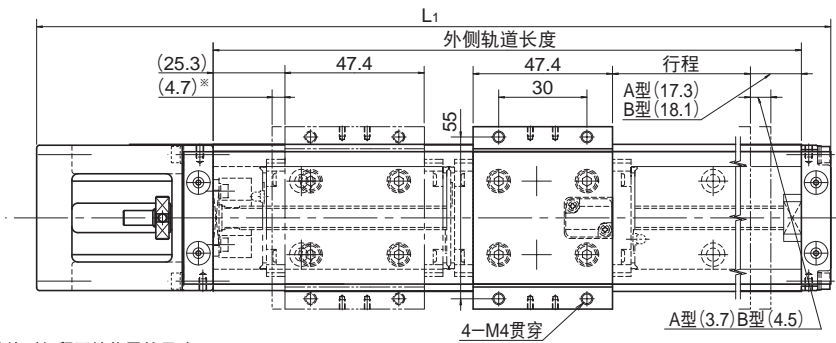
\*2个内滑块紧靠时的数值。

## SKR26型（带防尘盖）

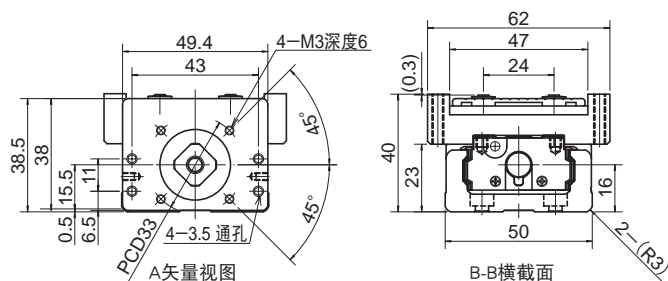
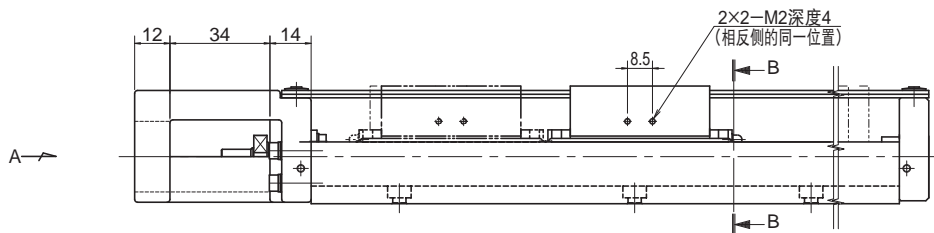
SKR26□□A型(带1个长滑块)

SKR26□□B型(带2个长滑块)

关于型号构成, 请参照 **A2-28**。



※从机械挡块到行程开始位置的尺寸。



行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 L <sub>1</sub> (mm)	G (mm)	n	主体总质量(kg)	
A型	B型*					A型	B型
60(68.4)	—	150	220	35	2	1.17	—
110(118.4)	45(54.2)	200	270	20	3	1.39	1.64
160(168.4)	95(104.2)	250	320	45	3	1.61	1.86
210(218.4)	145(154.2)	300	370	30	4	1.83	2.08

\*2个内滑块紧靠时的数值。

各种配件→ **A2-47**

THK

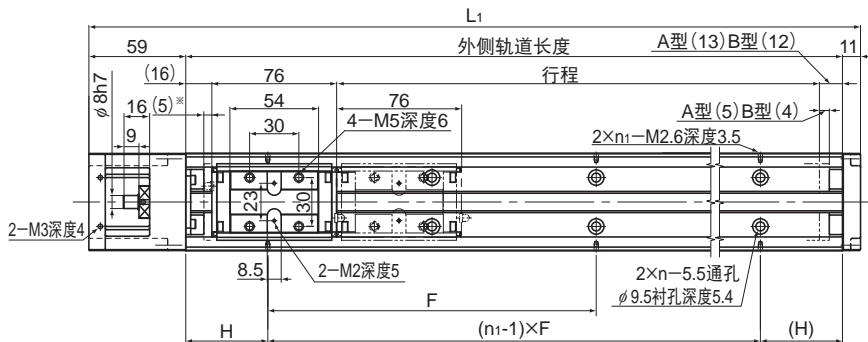
**A2-33**

## SKR33 标准型

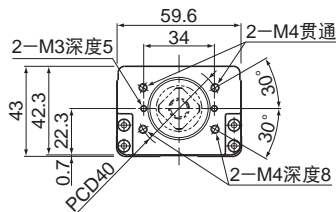
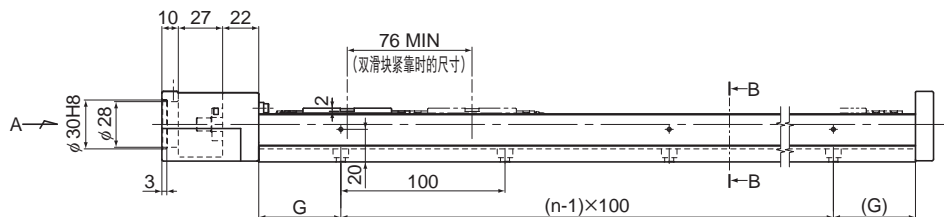
SKR33□□A型(带1个长滑块)

SKR33□□B型(带2个长滑块)

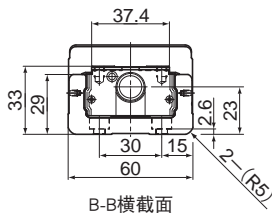
关于型号构成,请参照■2-28。



※从机械挡块到行程开始位置的尺寸。



A矢量视图



B-B横截面

行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 $L_1$ (mm)	H (mm)	G (mm)	F (mm)	n	$n_1$	主体总质量(kg)	
A型	B型*								A型	B型
45(55)	—	150	220	25	25	100	2	2	1.9	—
95(105)	—	200	270	50	50	100	2	2	2.3	—
195(205)	120(129)	300	370	50	50	200	3	2	3	3.4
295(305)	220(229)	400	470	100	50	200	4	2	3.7	4.1
395(405)	320(329)	500	570	50	50	200	5	3	4.5	4.9
495(505)	420(429)	600	670	100	50	200	6	3	5.2	5.6
595(605)	520(529)	700	770	50	50	200	7	4	5.9	6.3

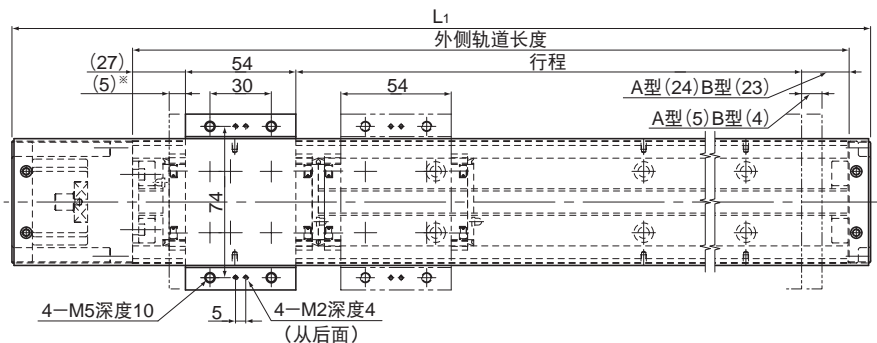
\* 2个内滑块紧靠时的数值。

## SKR33型（带防尘盖）

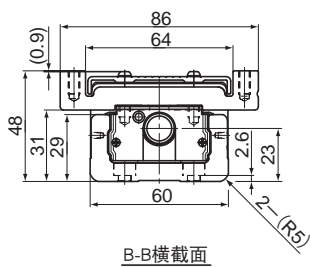
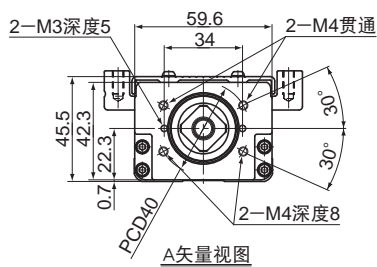
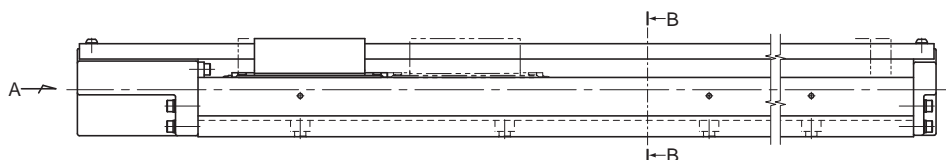
SKR33□□A型(带1个长滑块)

SKR33□□B型(带2个长滑块)

关于型号构成, 请参照 **A2-28**。



※从机械挡块到行程开始位置的尺寸。



行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 L <sub>1</sub> (mm)	H (mm)	G (mm)	F (mm)	n	n <sub>1</sub>	主体总质量 (kg)	
A型	B型*								A型	B型
45(55)	—	150	220	25	25	100	2	2	2.3	—
95(105)	—	200	270	50	50	100	2	2	2.6	—
195(205)	120(129)	300	370	50	50	200	3	2	3.4	4
295(305)	220(229)	400	470	100	50	200	4	2	4.2	4.8
395(405)	320(329)	500	570	50	50	200	5	3	4.9	5.5
495(505)	420(429)	600	670	100	50	200	6	3	5.7	6.3
595(605)	520(529)	700	770	50	50	200	7	4	6.4	7

\*2个内滑块紧靠时的数值。

各种配件→ **A2-47**

THK

**A2-35**

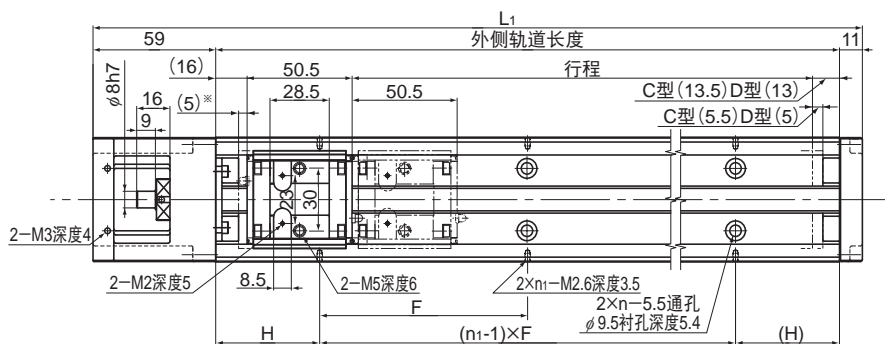


## SKR33 标准型

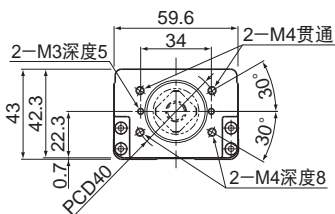
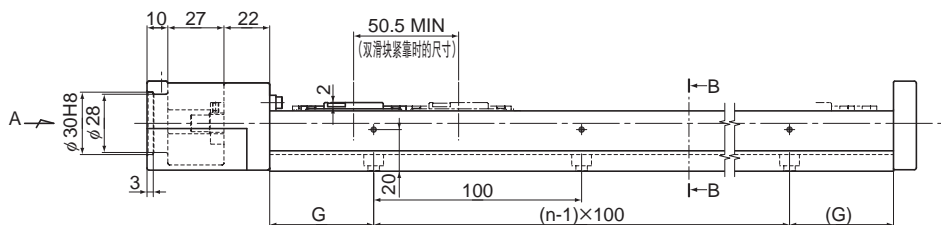
SKR33□□C型(带1个短滑块)

SKR33□□D型(带2个短滑块)

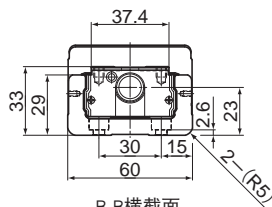
关于型号构成,请参照■2-28。



※从机械挡块到行程开始位置的尺寸。



A矢量视图



B-B横截面

行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 $L_1$ (mm)	H (mm)	G (mm)	F (mm)	n	$n_1$	主体总质量 (kg)	
C型	D型*								C型	D型
70(80.5)	20(30)	150	220	25	25	100	2	2	1.7	1.9
120(130.5)	70(80)	200	270	50	50	100	2	2	2.1	2.3
220(230.5)	170(180)	300	370	50	50	200	3	2	2.8	3
320(330.5)	270(280)	400	470	100	50	200	4	2	3.5	3.7
420(430.5)	370(380)	500	570	50	50	200	5	3	4.3	4.5
520(530.5)	470(480)	600	670	100	50	200	6	3	5	5.2
620(630.5)	570(580)	700	770	50	50	200	7	4	5.7	5.9

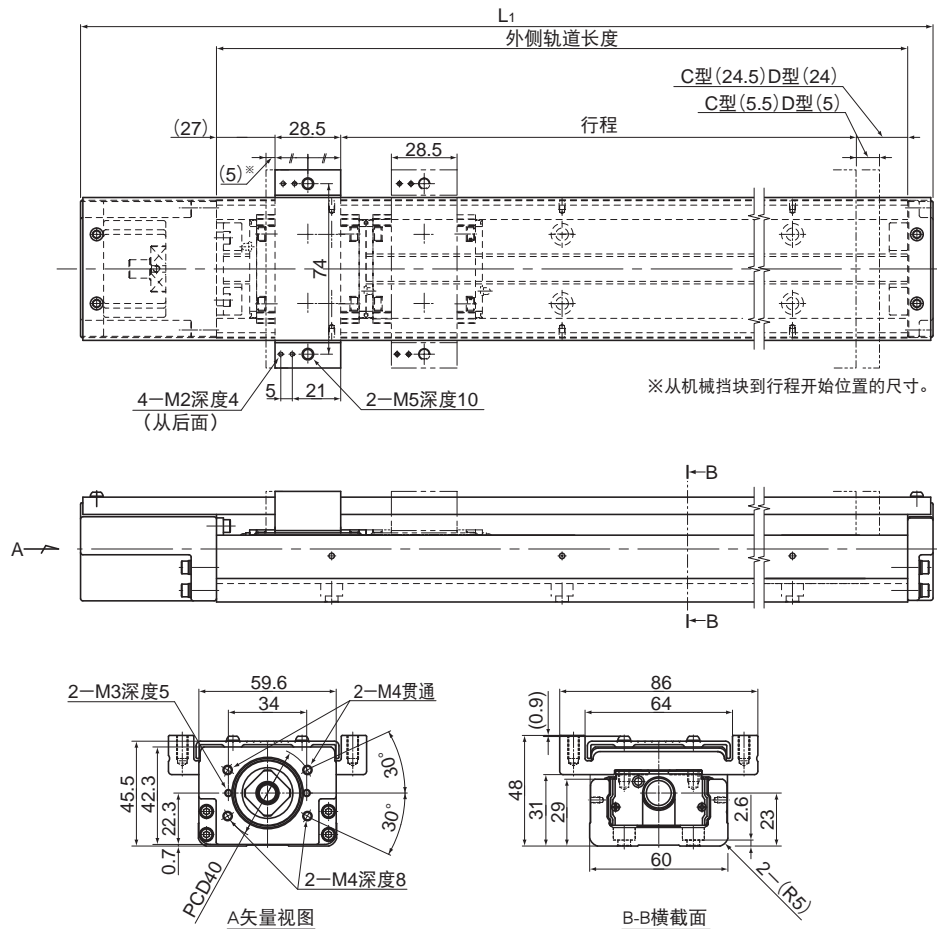
\*2个内滑块紧靠时的数值。

## SKR33型（带防尘盖）

SKR33□□C型(带1个短滑块)

SKR33□□D型(带2个短滑块)

关于型号构成, 请参照 **A2-28**。



行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 L: (mm)	H (mm)	G (mm)	F (mm)	n	n <sub>1</sub>	主体总质量(kg)	
C型	D型*								C型	D型
70(80.5)	20(30)	150	220	25	25	100	2	2	2	2.3
120(130.5)	70(80)	200	270	50	50	100	2	2	2.3	2.6
220(230.5)	170(180)	300	370	50	50	200	3	2	3.1	3.4
320(330.5)	270(280)	400	470	100	50	200	4	2	3.9	4.2
420(430.5)	370(380)	500	570	50	50	200	5	3	4.6	4.9
520(530.5)	470(480)	600	670	100	50	200	6	3	5.4	5.7
620(630.5)	570(580)	700	770	50	50	200	7	4	6.1	6.4

\*2个内滑块紧靠时的数值。

各种配件→ **A2-47**

THK

**A2-37**

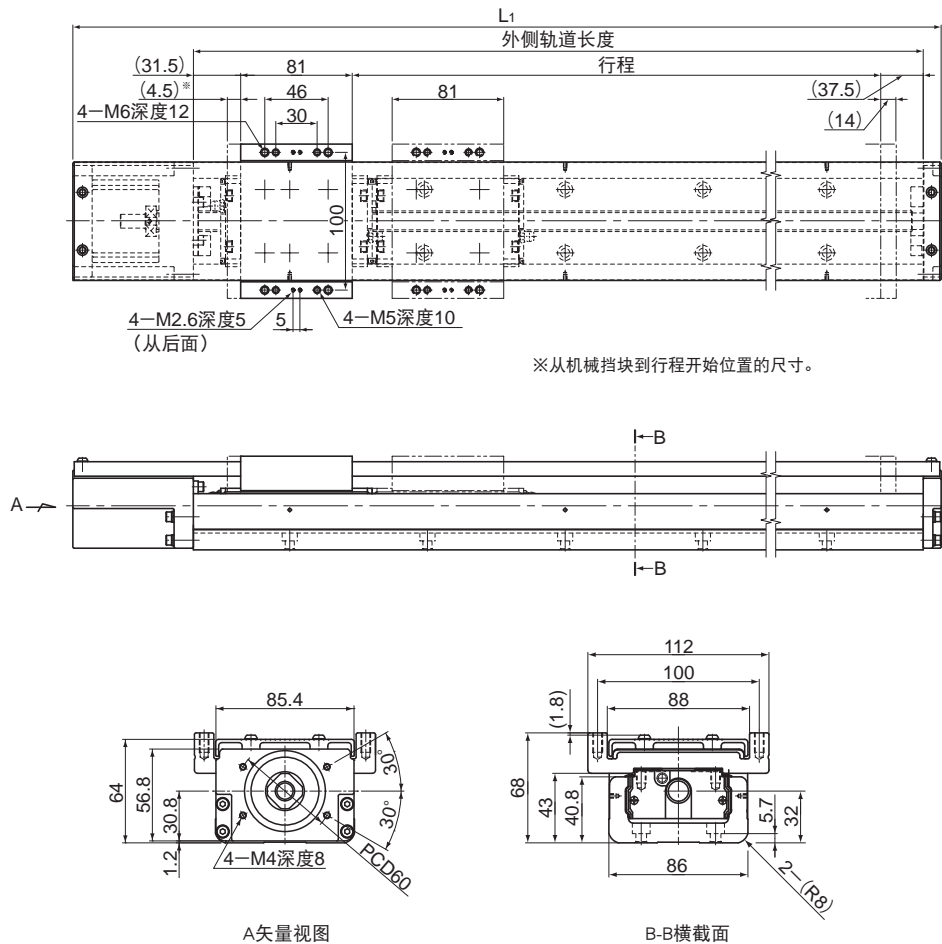


## SKR46型（带防尘盖）

SKR46□□A型(带1个长滑块)

SKR46□□B型(带2个长滑块)

关于型号构成,请参照 **A2-28**。



A矢量视图

B-B横截面

行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 $L_1$ (mm)	H (mm)	G (mm)	n	$n_1$	主体总质量(kg)	
A型	B型*							A型	B型
190(208.5)	80(98.5)	340	440.5	70	70	3	2	7.7	9.1
290(308.5)	180(198.5)	440	540.5	20	70	4	3	9.2	10.6
390(408.5)	280(298.5)	540	640.5	70	70	5	3	10.7	12.1
490(508.5)	380(398.5)	640	740.5	20	70	6	4	12.2	13.6
590(608.5)	480(498.5)	740	840.5	70	70	7	4	13.7	15.1
690(708.5)	580(598.5)	840	940.5	20	70	8	5	15.2	16.6
790(808.5)	680(698.5)	940	1040.5	70	70	9	5	16.7	18.1

\*2个内滑块紧靠时的数值。

各种配件⇒ **A2-47**

THK

**A2-39**

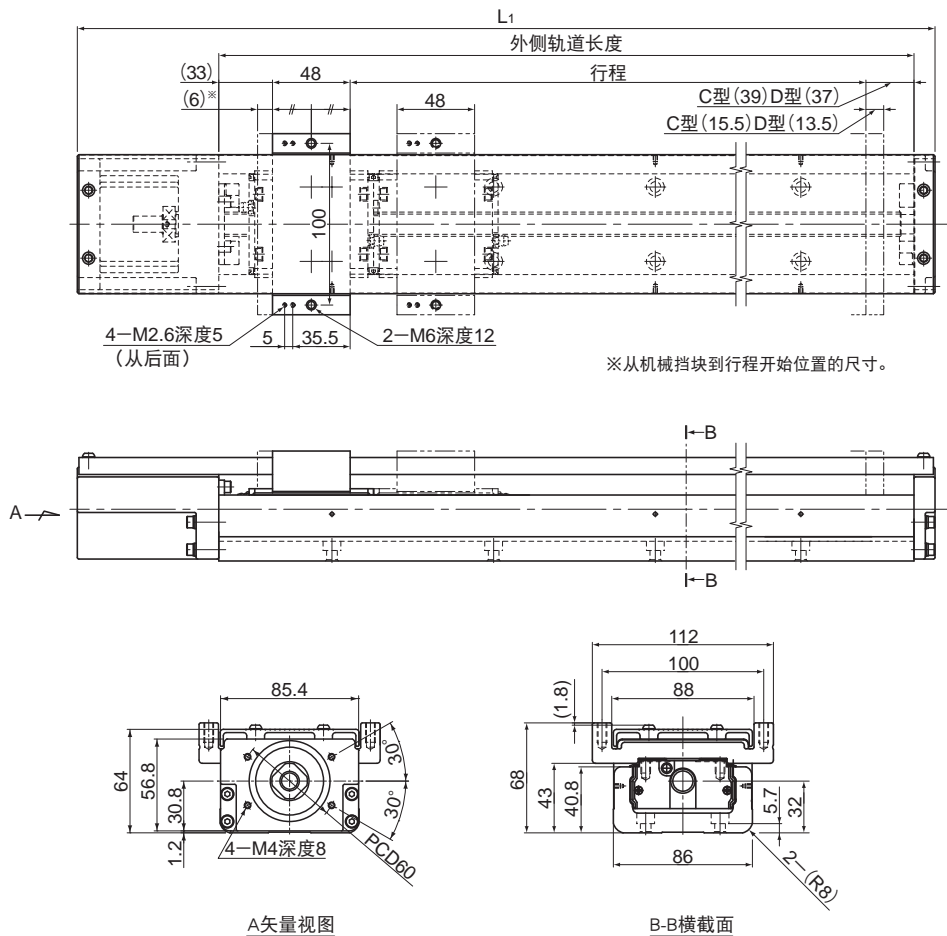


## SKR46型（带防尘盖）

SKR46□□C型(带1个短滑块)

SKR46□□D型(带2个短滑块)

关于型号构成, 请参照 **A2-28**。



A矢量视图

B-B横截面

行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 L <sub>1</sub> (mm)	H (mm)	G (mm)	n	n <sub>1</sub>	主体总质量(kg)	
C型	D型*							C型	D型
220(241.5)	145(164.5)	340	440.5	70	70	3	2	7.1	7.9
320(341.5)	245(264.5)	440	540.5	20	70	4	3	8.6	9.4
420(441.5)	345(364.5)	540	640.5	70	70	5	3	10.1	10.9
520(541.5)	445(464.5)	640	740.5	20	70	6	4	11.6	12.4
620(641.5)	545(564.5)	740	840.5	70	70	7	4	13.1	13.9
720(741.5)	645(664.5)	840	940.5	20	70	8	5	14.6	15.4
820(841.5)	745(764.5)	940	1040.5	70	70	9	5	16.1	16.9

\*2个内滑块紧靠时的数值。

各种配件→ **A2-47**

THK

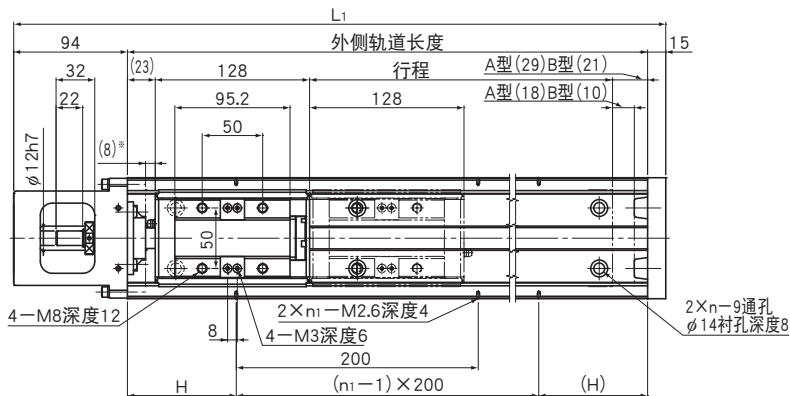
**A2-41**

## SKR55 标准型

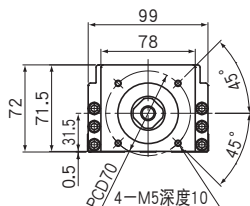
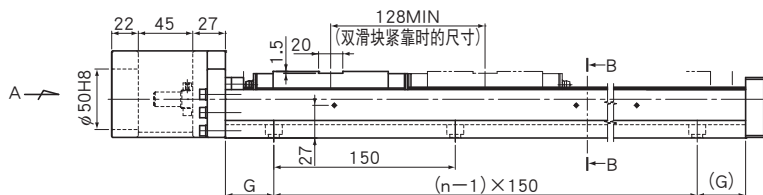
SKR55□□A型(带1个长滑块)

SKR55□□B型(带2个长滑块)

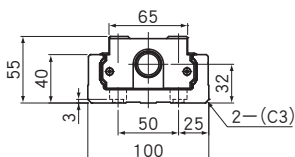
关于型号构成,请参照■2-28。



※从机械挡块到行程开始位置的尺寸。



A矢量视图



B-B横截面

行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 $L_1$ (mm)	H (mm)	G (mm)	n	$n_1$	主体总质量 (kg)	
A型	B型*							A型	B型
800(826)	680(698)	980	1089	90	40	7	5	20.9	22.8
900(926)	780(798)	1080	1189	40	15	8	6	22.6	24.5
1000(1026)	880(898)	1180	1289	90	65	8	6	24.4	26.3
1100(1126)	980(998)	1280	1389	40	40	9	7	26.2	28.1
1200(1226)	1080(1098)	1380	1489	90	15	10	7	27.9	29.8

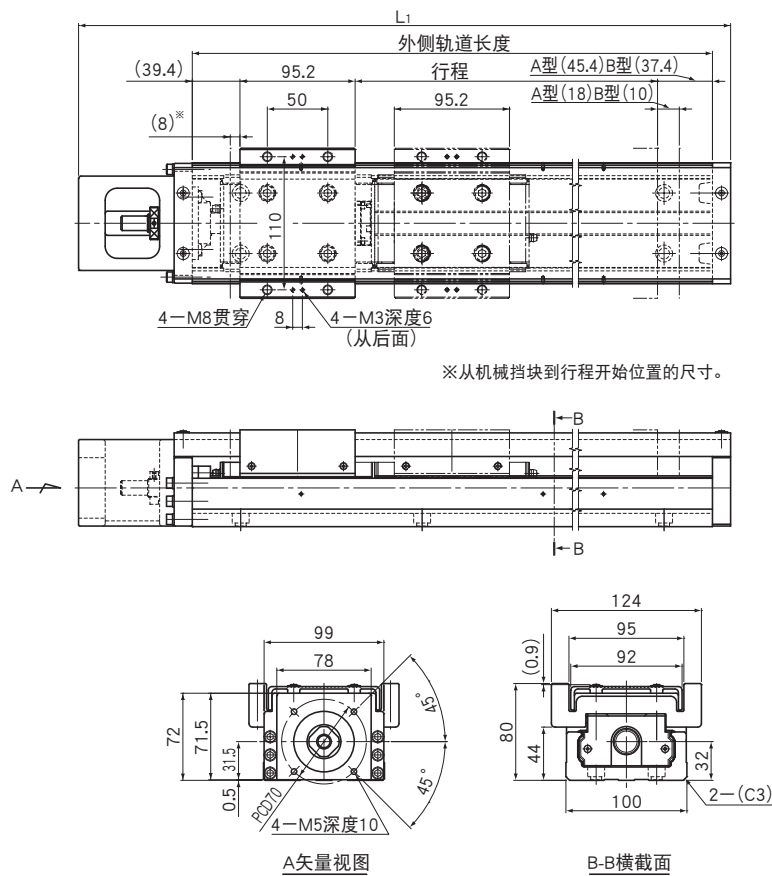
\*2个内滑块紧靠时的数值。

# SKR55型(带防尘盖)

SKR55□□A型(带1个长滑块)

SKR55□□B型(带2个长滑块)

关于型号构成,请参照 **A2-28**。



行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 L <sub>1</sub> (mm)	主体总质量 (kg)	
A型	B型*			A型	B型
800(826)	680(698)	980	1089	23.8	27.6
900(926)	780(798)	1080	1189	25.7	29.5
1000(1026)	880(898)	1180	1289	27.6	31.4
1100(1126)	980(998)	1280	1389	29.5	33.3
1200(1226)	1080(1098)	1380	1489	31.4	35.2

\*2个内滑块紧靠时的数值。

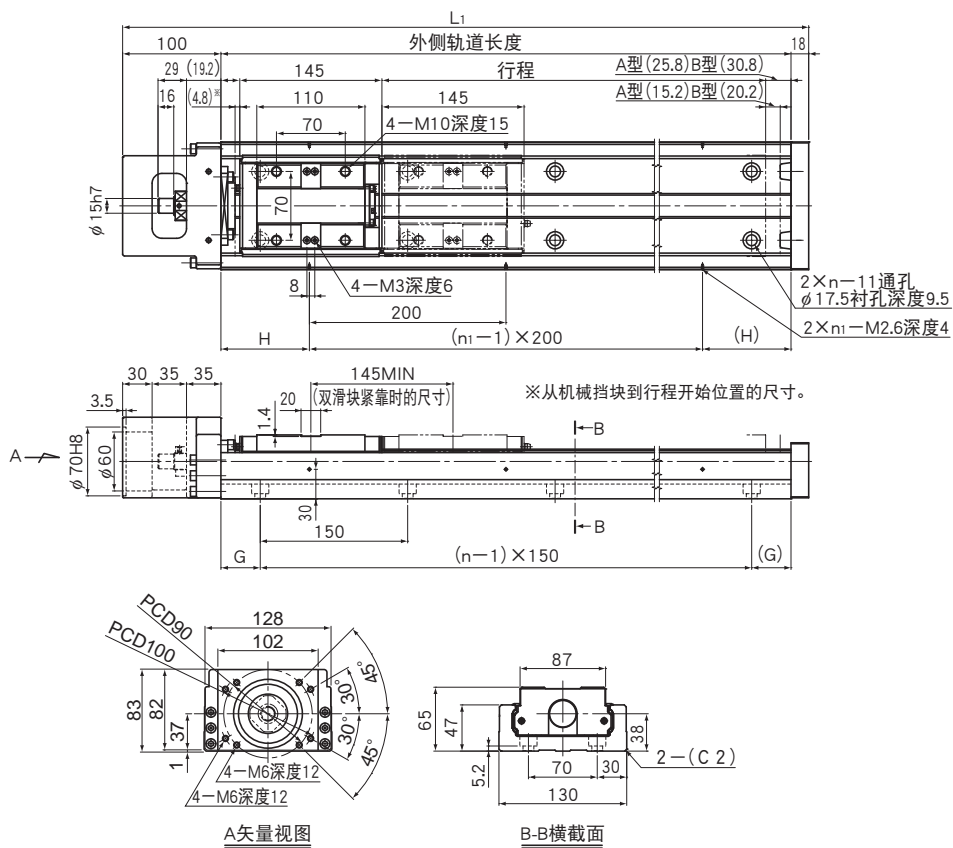


## SKR65 标准型

SKR65□□A型(带1个长滑块)

SKR65□□B型(带2个长滑块)

关于型号构成,请参照■2-28。



行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 $L_1$ (mm)	H (mm)	G (mm)	n	$n_1$	主体总质量 (kg)	
A型	B型*							A型	B型
790(810)	640(665)	980	1098	90	40	7	5	30.3	33.3
990(1010)	840(865)	1180	1298	90	65	8	6	35.5	38.5
1190(1210)	1040(1065)	1380	1498	90	90	9	7	40.7	43.7
1490(1510)	1340(1365)	1680	1798	40	90	11	9	48.4	51.4

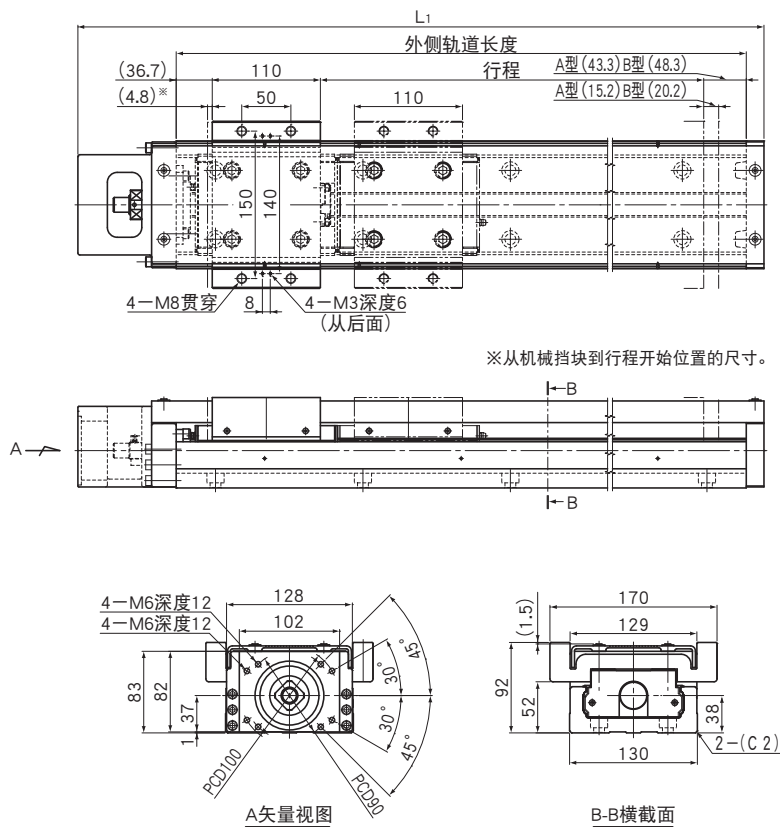
\*2个内滑块紧靠时的数值。

## SKR65型(带防尘盖)

SKR65□□A型(带1个长滑块)

SKR65□□B型(带2个长滑块)

关于型号构成,请参照 **A2-28**。



行程(mm) (机械挡块间行程)		外侧轨道长度 (mm)	总长度 $L_1$ (mm)	主体总质量(kg)	
A型	B型*			A型	B型
790(810)	640(665)	980	1098	33.5	40.2
990(1010)	840(865)	1180	1298	38.9	45.6
1190(1210)	1040(1065)	1380	1498	44.3	51
1490(1510)	1340(1365)	1680	1798	52.4	59.1

\*2个内滑块紧靠时的数值。

可动部质量

SKR型的内滑块以及上表面工作台的质量如表14所示。

表14 SKR型内滑块和上表面工作台的质量 单位：kg

公称型号	长滑块				短滑块			
	A/B	内滑块	上表面工作台	合计重量	C/D	内滑块	上表面工作台	合计重量
SKR20	A型	0.07	0.05	0.12	C型	—	—	—
	B型	0.14	0.1	0.24	D型	—	—	—
SKR26	A型	0.17	0.08	0.25	C型	—	—	—
	B型	0.34	0.16	0.5	D型	—	—	—
SKR33	A型	0.4	0.2	0.6	C型	0.2	0.1	0.3
	B型	0.8	0.4	1.2	D型	0.4	0.2	0.6
SKR46	A型	1.0	0.4	1.4	C型	0.6	0.2	0.8
	B型	2.0	0.8	2.8	D型	1.2	0.4	1.6
SKR55	A型	1.9	1.9	3.8	C型	—	—	—
	B型	3.8	3.8	7.6	D型	—	—	—
SKR65	A型	3.0	3.7	6.7	C型	—	—	—
	B型	6.0	7.4	13.4	D型	—	—	—