


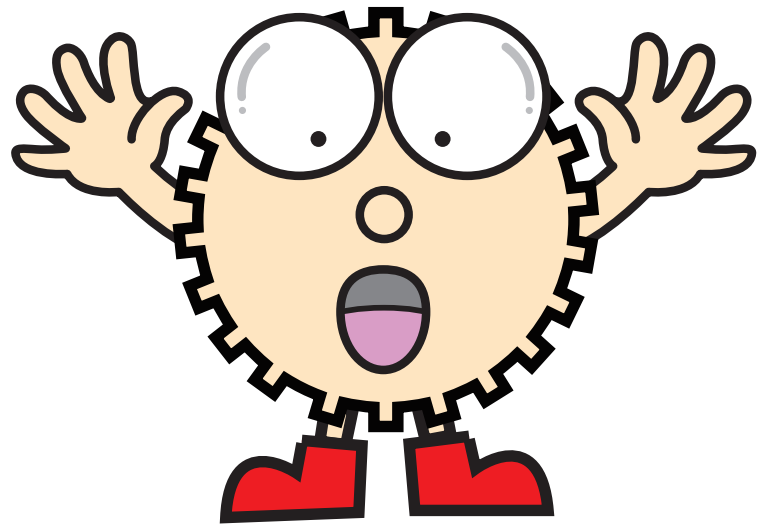


# Screw Gears

## 交错轴斜齿轮

SN 交错轴斜齿轮	SUN 不锈钢交错轴斜齿轮	AN 交错轴斜齿轮	PN 塑料交错轴斜齿轮
 <p>精度: N9 材质: S45C</p>	 <p>精度: N9 材质: SUS303</p>	 <p>精度: N9 材质: CAC702 (A&amp;BC2)</p>	 <p>精度: N9 材质: MC901</p>
m1 ~ 4 344 页	m1 ~ 3 348 页	m1 ~ 3 350 页	m1 ~ 3 352 页



### KHK 标准齿轮的产品型号构成

KHK 标准齿轮的产品型号是依照下列简单原理所构成。订购时，请清楚说明齿轮型号。

(例) Screw Gears



正齿轮

斜齿齿轮

内齿轮

齿条

& C P 小齿条

等径锥齿轮

锥齿轮

交错斜齿轮

蜗杆蜗轮

齿轮箱

其他产品

### 特点

KHK 标准交错轴斜齿轮有 S45C、SUS303、CAC702 (旧 JIS 牌号 A&BC2)、MC 尼龙等四种不同材料的产品, 产品规格为模数 1 ~ 4、齿数 10 ~ 30, 种类丰富, 用途广泛。

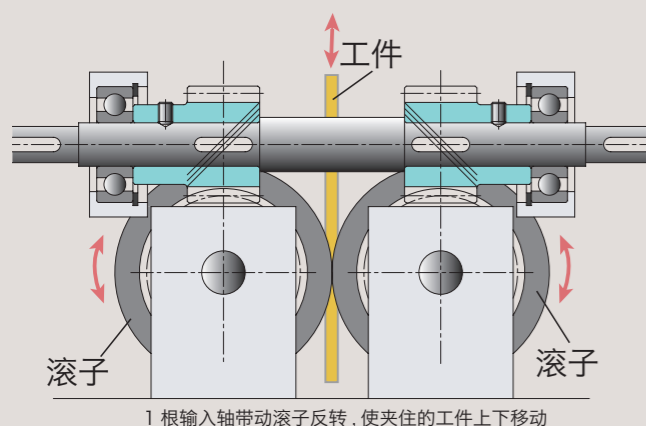
产品型号	模数	材料	热处理	齿面加工	齿轮精度 JIS B 1702-1:1998	追加加工的可否	主要特长
SN	1 ~ 4	S45C	—	切削	N9	○	交错轴斜齿轮的普及产品。可以对齿面做高频淬火处理追加加工。还备有 J 系列成品。
SUN	1 ~ 3	SUS303	—	切削	N9	○	材料采用了 SUS303 不锈钢, 防锈性能高。适合于用在食品加工机械中。
AN	1 ~ 3	CAC702 (A&BC2)	—	切削	N9	○	齿轮材料采用了铝青铜, 耐磨性能优异。
PN	1 ~ 3	MC901	—	切削	N9	○	材料采用了轻量的 MC 尼龙, 可在无润滑状态下使用。

○可 △部分可 ×不可

### 使用例

KHK 标准交错轴斜齿轮用于以输送装置为首的各种省力机械。

#### ■ 输送装置设计例 (并非实际装置)



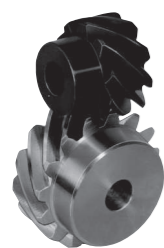
### 选用注意事项

选用 KHK 标准交错轴斜齿轮时, 请根据使用用途确认各产品的特性及规格表的内容。因为交错轴斜齿轮有右旋和左旋的产品, 所以在订货时请务必确认产品型号的 R 或 L。

#### 1. 选择配对齿轮时的注意事项

交错轴斜齿轮是使用在交错轴齿轮系的齿轮。但是, 随配对齿轮的螺旋方向齿轮轴的方向变化, 请多加注意。

齿轮轴的方向	螺旋方向的组合
交错轴	右旋与右旋或左旋与左旋
平行轴	右旋与左旋



右 (R)



左 (L)

交错轴斜齿轮的螺旋方向

#### 2. 由强度选用齿轮时的注意事项

规格表中所揭载的容许齿面强度是根据纽曼公式所计算的参考值。(在交错轴使用的情况下) 有关交错轴斜齿轮的强度计算的资料非常少。计算公式中使用的材料组合变化常数  $K_0$  的数值是本社的推算值。下面是计算分度圆上的容许切向力  $F_t$ (kgf)、容许转矩  $T$ (kgf·m) 的纽曼公式。

$$F_t = 1.43d_1^2 f_z K_s$$

$$T = \frac{F_t d_1}{2000}$$

其中  $d_1$ : 小齿轮的分度圆直径 (mm)

$f_z$ : 根据齿数组合的系数

$K_s$ : 根据材料及滑动速度的系数

$$K_s = K_0 \frac{2}{2 + V_s}$$

其中  $K_0$ : 根据材料组合的常数

$V_s$ : 滑动速度 (m/s)

$$V_s = \frac{\pi n d_1}{60000 \cos \beta}$$

其中  $n$ : 转速 (rpm)

$\beta$ : 螺旋角 (45°)

#### ■ $f_z$ 值

$Z_2 \backslash Z_1$	10	13	15	20	26	30
10	1.538					
13	2.005	1.538				
15	2.279	1.786	1.538			
20	2.963	2.329	2.053	1.538		
26	3.695	2.963	2.588	2.005	1.538	
30	4.161	3.350	2.963	2.279	1.786	1.538

#### ■ 使用条件的设定值

产品型号	配对齿轮	$K_0$ 值	极限滑动速度 m/s	配对齿轮齿数	转速
SN	SN	0.0030	2.5	同一齿数	100rpm
SUN	SN	0.0030 注1	2.5 注1		
AN	SN	0.0050	5		
PN	SN	0.0030 注1 (0.0021)	2.5 注1 (1.0)		

(注1) SUN 和 PN 的  $K_0$  值和极限滑动速度为本社的推算值。基本上, 交错轴斜齿轮在油润滑的条件下使用。PN 系列产品在无润滑状态下使用时, 采用括弧内的数值。

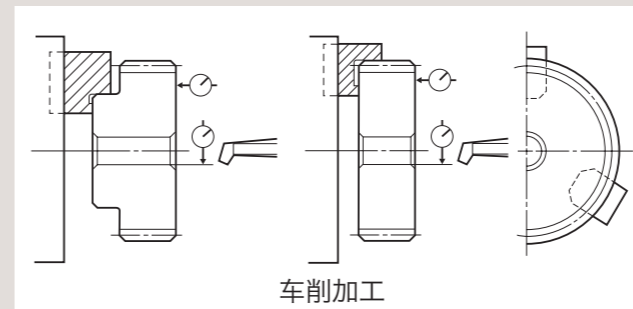
### 使用注意事项

为能安全地使用 KHK 标准交错轴斜齿轮, 请认真阅读使用注意事项。

“搬运注意事项”请参考第 26 页, “启动时的注意事项”请参考第 27 页。

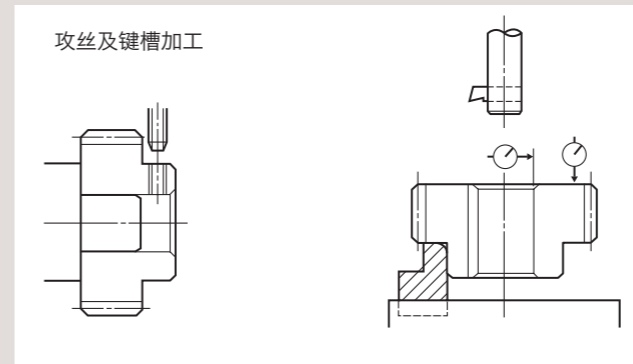
#### 1. 追加加工注意事项

- ①重镗内孔时, 要特别注意定好中心点, 以避免偏心。
- ②齿轮切削的基准面是内孔, 所以请由中心孔来定中心。不过, 在内孔径很小, 量测困难时, 可以在齿轮的内径上取一点和侧面的偏心来定中心。
- ③使用三爪卡盘时, 为了保证精度, 我们推荐使用软钢卡爪。另外, 在齿顶部分使用夹具时, 为了保证轮齿部分不被压坏, 请注意调整夹压, 以避免噪音的发生。



- ④内孔加工的最大直径应该设计为轮毂径 (或齿根径) 到孔径的壁厚强度高于齿轮强度。最大加工直径的基准为轮毂径 (或齿根径) 的 60 ~ 70%、键槽加工的场合为 50 ~ 60%。

- ⑤为避免产生应力集中现象, 键槽的角请加工成圆角。



#### 2. 装配注意事项

- ① KHK 标准交错轴斜齿轮在下列标准中心距离 (中心距容许公差 H7 ~ H8) 下装配的话, 可以得到适当的法线方向侧隙。侧隙量请参考各产品的规格表。

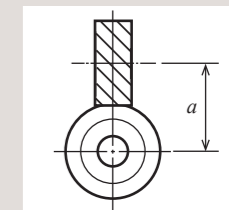
$$a = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

其中

$a$ : 中心距

$d_1$ : 小齿轮的分度圆直径

$d_2$ : 大齿轮的分度圆直径

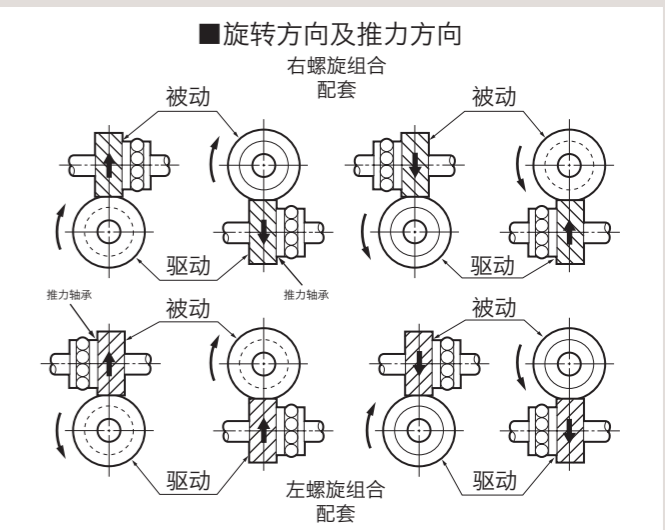


- ②交错轴斜齿轮的全长尺寸容许公差

全长 (mm)	容许公差
30 以下	0 - 0.10
30 ~ 100 以下	0 - 0.15

(附注) PN 塑料交错轴斜齿轮除外。

- ③因为交错轴斜齿轮的齿线为螺旋状, 斜齿齿轮会产生轴向推力, 请使用完全能够抵抗轴向推力的轴承。齿轮的轴向推力随轮齿方向及旋转方向而定, 如下图所示。



(附注) 作为平行轴使用时, 请参考 KHK 标准斜齿齿轮的「装配注意事项」(第 167 页)。

本公司优先考虑用户使用 KHK 产品时的“安全”问题。

进行 KHK 产品的操作、追加加工、组装及运行时, 为防止危险, 请注意以下事项。

#### ⚠ 警告 防止身体、财产损害的注意事项

1. 使用 KHK 产品时, 应遵守有关安全的法规 (劳动安全卫生规则等)。
2. 安装、拆卸、维护检查产品时, 请注意以下事项。
  - ①关闭电源开关。
  - ②身体不可进入产品下方。
  - ③穿戴适合作业的服装及护具。

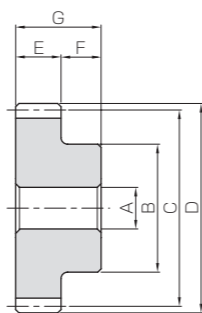
#### ⚠ 注意 预防事故的注意事项

1. 使用 KHK 产品前, 请认真阅读产品目录中的注意事项, 确保正确使用产品。
2. 请注意避免在会对产品产生负面影响的环境下使用。
3. 本公司产品是基于 ISO9000 质量管理体系、在健全的品质管理体制下制作而成的。购买产品后万一发现品质问题, 请与代理店联系。

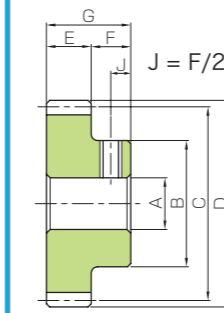


共通规格	
精度等级	JIS N9级 (JIS B 1702-1:1998)
齿轮基准面	法平面
齿形	全齿高齿
法向压力角	20°
螺旋角	45°
材料	S45C
热处理	—
表面处理	表面氧化

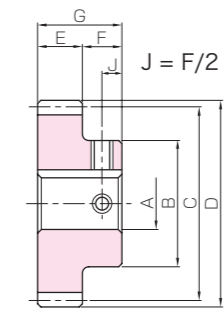
\* J系列产品的精度相当于表记精度。



S1



S1T



S1K



J系列产品型号为标准品型号 + J + 孔径

孔径 H7	*表中颜色与形状图的截面颜色相对应。																	
	6	8	10	12	14	15	16	17	18	19	20	22	25	28	30	32	35	
键槽 Js9	—		4 × 1.8		5 × 2.3				6 × 2.8				8 × 3.3		10 × 3.3			
螺孔尺寸	—		4 × 1.8		5 × 2.3				6 × 2.8				8 × 3.3		10 × 3.3			
产品型号	M4	M5	M4				M5				M6		M8					
SN1-13R J 孔径	S1T																	
SN1-13L J 孔径	S1T																	
SN1-15R J 孔径	S1T	S1T																
SN1-15L J 孔径	S1T	S1T																
SN1-20R J 孔径		S1T	S1K	S1K														
SN1-20L J 孔径		S1T	S1K	S1K														
SN1-26R J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K									
SN1-26L J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K									
SN1-30R J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K							
SN1-30L J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K							
SN1.5-10R J 孔径		S1T																
SN1.5-10L J 孔径		S1T																
SN1.5-13R J 孔径			S1K															
SN1.5-13L J 孔径			S1K															
SN1.5-15R J 孔径			S1K	S1K														
SN1.5-15L J 孔径			S1K	S1K														
SN1.5-20R J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K										
SN1.5-20L J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K										
SN1.5-26R J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K							
SN1.5-26L J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K							
SN1.5-30R J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K					
SN1.5-30L J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K				
SN2-10R J 孔径			S1K															
SN2-10L J 孔径			S1K															
SN2-13R J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K											
SN2-13L J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K											
SN2-15R J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K									
SN2-15L J 孔径			S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K									
SN2-20R J 孔径					S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K					
SN2-20L J 孔径					S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K					
SN2-26R J 孔径													S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	
SN2-26L J 孔径													S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	
SN2-30R J 孔径													S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	
SN2-30L J 孔径													S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	

(J系列注意事项)

- ①因为接单生产产品，所以发货日期在接单后实际工作日 2 天以内 (订货日除外)，但由于是立即开始加工，因此不可取消。
- ②对应数量为 1 ~ 20 个为止。数量超过 20 个时，作为订做产品承接。
- ③键槽的尺寸是根据日本 JIS B 1301 标准的普通形 (Js9) 加工。
- ④部分螺孔较长的产品经过了镗孔加工。详细说明请参考 Web 产品目录。
- ⑤内孔、键槽、攻丝加工后不再进行表面氧化处理。
- ⑥经攻丝加工的产品配有螺钉附件。
- ⑦S1T 形状的齿轮采用了紧固螺钉与轴部固定的轻负荷连接方法。需要可靠的连接时，请同时使用定位销加强连接强度。

产品型号	模数	齿数	螺旋方向	形状	孔径		轮毂径	分度圆直径	齿顶圆直径	齿宽	轮毂长	全长	容许转矩 (N·m)	容许转矩 (kgf·m)	侧隙 (mm)	质量 (kg)		
					A <sub>H7</sub>	B												
SN1-13R SN1-13L	m1	13	R L	S1	6	15	18.38	20.38	10	10	20	0.19	0.019	0.08~0.18	0.030			
SN1-15R SN1-15L		15	R L			18	21.21	23.21								0.29	0.029	
SN1-20R SN1-20L		20	R L			8	25	28.28								30.28	0.66	0.068
SN1-26R SN1-26L		26	R L			10	30	36.77								38.77	1.42	0.14
SN1-30R SN1-30L		30	R L				35	42.43								44.43	2.14	0.22
SN1.5-10R SN1.5-10L		m1.5	10			R L	S1	8								16	21.21	24.21
SN1.5-13R SN1.5-13L	13		R L	23	27.58	30.58			0.62	0.063								
SN1.5-15R SN1.5-15L	15		R L	25	31.82	34.82			0.93	0.095								
SN1.5-20R SN1.5-20L	20		R L	12	30	42.43			45.43	2.14	0.22							
SN1.5-26R SN1.5-26L	26		R L		40	55.15			58.15	4.51	0.46							
SN1.5-30R SN1.5-30L	30		R L	45	63.64	66.64			6.75	0.69								
SN2-10R SN2-10L	m2	10	R L	S1	12	22	28.28	32.28	20	15	35	0.66	0.068	0.12~0.26	0.11			
SN2-13R SN2-13L		13	R L			30	36.77	40.77								1.42	0.14	
SN2-15R SN2-15L		15	R L			35	42.43	46.43								2.14	0.22	
SN2-20R SN2-20L		20	R L			15	45	56.57								60.57	4.84	0.49
SN2-26R SN2-26L		26	R L				60	73.54								77.54	10.1	1.03
SN2-30R SN2-30L		30	R L			65	84.85	88.85								15.0	1.53	

(产品特性注意事项)

- ①相同材料的交错轴斜齿轮配合使用时，有产生磨损及胶合的可能性，我们推荐选择不同材质的齿轮配对使用。
- ②容许转矩数值是在任意使用条件下计算的参考值。详细内容请参考第 342 页。
- ③侧隙是同型号齿轮在理论值下组装配套时的法线方向侧隙。
- ④在交错轴 (螺旋齿轮) 使用时，相同螺旋方向 (右旋和右旋或左旋和左旋) 的齿轮配对，平行轴 (斜齿齿轮) 使用时，不同螺旋方向 (右旋和左旋) 的齿轮配对。详细说明请参考第 342 页。
- ⑤孔径 φ4 以下的内孔精度公差为 H8。另外，孔径为 φ5 或 φ6 的内孔长度 (全长) 为孔径的 3 倍以上时，公差也同为 H8。

(追加工注意事项)

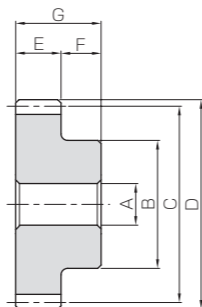
- ①对产品做追加工前，请首先阅读第 343 页的「追加工注意事项」，注意安全。本公司的「齿轮工房」承接追加工业务。
- ②请避免对齿轮的齿宽做消减加工。齿宽减小将对齿轮的精度及强度产生影响。





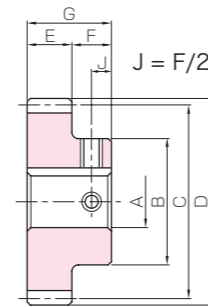
共通规格	
精度等级	JIS N9级 (JIS B 1702-1:1998)
齿轮基准面	法平面
齿形	全齿高齿
法向压力角	20°
螺旋角	45°
材料	S45C
热处理	—
表面处理	表面氧化

\* J系列产品的精度相当于表记精度。



S1

J系列



S1K



J系列产品型号为标准品型号 + J + 孔径

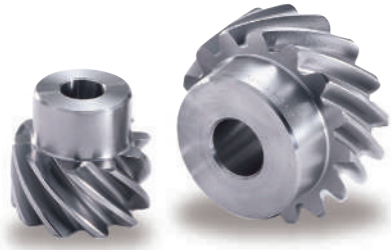
产品型号	模数	齿数	螺旋方向	形状	孔径		分度圆直径	齿顶圆直径	齿宽	轮毂长	全长	容许转矩 (N·m)	容许转矩 (kgf·m)	侧隙 (mm)	质量 (kg)				
					A <sub>H7</sub>	B													
SN2.5-10R SN2.5-10L	m2.5	10	R L	S1	12	26	35.36	40.36	22	16	38	1.27	0.13	0.14~0.28	0.20				
SN2.5-13R SN2.5-13L		13	R L				45.96	50.96				2.68	0.27			0.35			
SN2.5-15R SN2.5-15L		15	R L				53.03	58.03				4.03	0.41				0.49		
SN2.5-20R SN2.5-20L		20	R L				70.71	75.71				9.07	0.92					0.94	
SN2.5-26R SN2.5-26L		26	R L				91.92	96.92				18.8	1.91						1.54
SN2.5-30R SN2.5-30L		30	R L				106.07	111.07				27.7	2.83						
SN3-10R SN3-10L	m3	10	R L	S1	15	42.43	48.43	25	18	43	2.14	0.22	0.14~0.32	0.35					
SN3-13R SN3-13L		13	R L			55.15	61.15				4.51	0.46			0.59				
SN3-15R SN3-15L		15	R L			63.64	69.64				6.75	0.69				0.80			
SN3-20R SN3-20L		20	R L			84.85	90.85				15.0	1.53					1.40		
SN3-26R SN3-26L		26	R L			110.31	116.31				30.8	3.14						2.48	
SN3-30R SN3-30L		30	R L			127.28	133.28				45.4	4.62							3.29
SN4-10R SN4-10L	m4	10	R L	S1	20	56.57	64.57	30	20	50	4.84	0.49	0.18~0.38	0.72					
SN4-13R SN4-13L		13	R L			73.54	81.54				10.1	1.03			1.32				
SN4-15R SN4-15L		15	R L			84.85	92.85				15.0	1.53				1.81			
SN4-20R SN4-20L		20	R L			113.14	121.14				33.0	3.37					3.24		
SN4-26R SN4-26L		26	R L			147.08	155.08				66.7	6.80						5.11	
SN4-30R SN4-30L		30	R L			169.71	177.71				97.1	9.91							6.70

- 【产品特性注意事项】**
- ①相同材料的交错轴斜齿轮配合使用时，有产生磨损及胶合的可能性，我们推荐选择不同材质的齿轮配对使用。
  - ②容许转矩数值是在任意使用条件下计算的参考值。详细内容请参考第 342 页。
  - ③侧隙是同型号齿轮在理论值下组装配套时的法线方向侧隙。
  - ④在交错轴（螺旋齿轮）使用时，相同螺旋方向（右旋和右旋或左旋和左旋）的齿轮配对，平行轴（斜齿齿轮）使用时，不同螺旋方向（右旋和左旋）的齿轮配对。详细说明请参考第 342 页。
  - ⑤孔径 φ4 以下的内孔精度公差为 H8。另外，孔径为 φ5 或 φ6 的内孔长度（全长）为孔径的 3 倍以上时，公差也同为 H8。

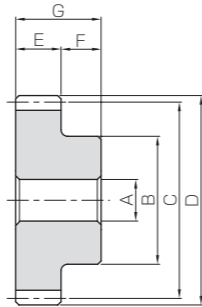
- 【追加加工注意事项】**
- ①对产品做追加加工前，请首先阅读第 343 页的「追加加工注意事项」，注意安全。本公司的「齿轮工房」承接追加加工业务。
  - ②请避免对齿轮的齿宽做消减加工。齿宽减小将对齿轮的精度及强度产生影响。

孔径 H7	*表中颜色与形状图的截面颜色相对应。																					
	12	15	16	17	18	19	20	22	25	28	30	32	35	40	45	50						
键槽 Js9																						
螺孔尺寸	4 × 1.8				5 × 2.3				6 × 2.8				8 × 3.3				10 × 3.3		12 × 3.3		14 × 3.8	
产品型号	M4				M5				M6				M8				M10					
SN2.5-10R J 孔径	S1K																					
SN2.5-10L J 孔径	S1K																					
SN2.5-13R J 孔径		S1K	S1K	S1K	S1K	S1K																
SN2.5-13L J 孔径		S1K	S1K	S1K	S1K	S1K																
SN2.5-15R J 孔径		S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K														
SN2.5-15L J 孔径		S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K														
SN2.5-20R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K											
SN2.5-20L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K											
SN2.5-26R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K									
SN2.5-26L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K									
SN2.5-30R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K							
SN2.5-30L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K						
SN3-10R J 孔径		S1K	S1K	S1K																		
SN3-10L J 孔径		S1K	S1K	S1K																		
SN3-13R J 孔径							S1K	S1K	S1K													
SN3-13L J 孔径							S1K	S1K	S1K													
SN3-15R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K											
SN3-15L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K											
SN3-20R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K									
SN3-20L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K									
SN3-26R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K							
SN3-26L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K							
SN3-30R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K						
SN3-30L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K						
SN4-10R J 孔径							S1K	S1K														
SN4-10L J 孔径							S1K	S1K														
SN4-13R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K										
SN4-13L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K										
SN4-15R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K									
SN4-15L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K									
SN4-20R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K							
SN4-20L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K							
SN4-26R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K						
SN4-26L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K						
SN4-30R J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K					
SN4-30L J 孔径							S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K	S1K					

- 【J系列注意事项】**
- ①因为是接单生产产品，所以发货日期在接单后实际工作日 2 天以内（订货日除外），但由于是立即开始加工，因此不可取消。
  - ②对应数量为 1 ~ 20 个为止。数量超过 20 个时，作为订做产品承接。
  - ③键槽的尺寸是根据日本 JIS B 1301 标准的普通形 (Js9) 加工。
  - ④部分螺孔较长的产品经过了镗孔加工。详细说明请参考 Web 产品目录。
  - ⑤内孔、键槽、攻丝加工后不再进行表面氧化处理。
  - ⑥经攻丝加工的产品配有螺钉附件。



共通规格	
精度等级	JIS N9级 (JIS B 1702-1:1998)
齿轮基准面	法平面
齿形	全齿高齿
法向压力角	20°
螺旋角	45°
材料	SUS303
热处理	—



S1

产品型号	模数	齿数	螺旋方向	形状	孔径		分度圆直径	齿顶圆直径	齿宽	轮毂长	全长			
					A <sub>H7</sub>	B								
SUN1-13R SUN1-13L	m1	13	R L	S1	6	15	18.38	20.38	10	10	20			
SUN1-15R SUN1-15L		15	R L									18	21.21	23.21
SUN1-20R SUN1-20L		20	R L									25	28.28	30.28
SUN1.5-10R SUN1.5-10L	m1.5	10	R L	S1	8	16	21.21	24.21	15	10	25			
SUN1.5-13R SUN1.5-13L		13	R L									23	27.58	30.58
SUN1.5-15R SUN1.5-15L		15	R L									25	31.82	34.82
SUN1.5-20R SUN1.5-20L		20	R L									30	42.43	45.43
SUN2-10R SUN2-10L	m2	10	R L	S1	12	22	28.28	32.28	20	15	35			
SUN2-13R SUN2-13L		13	R L									30	36.77	40.77
SUN2-15R SUN2-15L		15	R L									35	42.43	46.43
SUN2-20R SUN2-20L		20	R L									45	56.57	60.57
SUN2.5-10R SUN2.5-10L	m2.5	10	R L	S1	12	26	35.36	40.36	22	16	38			
SUN2.5-13R SUN2.5-13L		13	R L									35	45.96	50.96
SUN2.5-15R SUN2.5-15L		15	R L									40	53.03	58.03
SUN2.5-20R SUN2.5-20L		20	R L									60	70.71	75.71
SUN3-10R SUN3-10L	m3	10	R L	S1	15	34	42.43	48.43	25	18	43			
SUN3-13R SUN3-13L		13	R L									45	55.15	61.15
SUN3-15R SUN3-15L		15	R L									50	63.64	69.64
SUN3-20R SUN3-20L		20	R L									60	84.85	90.85

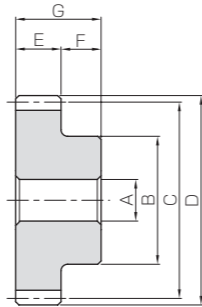
- (产品特性注意事项) ①相同材料的交错轴斜齿轮配合使用时,有产生磨损及胶合的可能性,我们推荐选择不同材质的齿轮配对使用。  
 ②容许转矩数值是在任意使用条件下计算的参考值。详细内容请参考第 342 页。  
 ③侧隙是同型号齿轮在理论值下组装配套时的法线方向侧隙。  
 ④在交错轴(螺旋齿轮)使用时,相同螺旋方向(右旋和右旋或左旋和左旋)的齿轮配对,平行轴(斜齿齿轮)使用时,不同螺旋方向(右旋和左旋)的齿轮配对。详细说明请参考第 342 页。  
 ⑤孔径 φ4 以下的内孔精度公差为 H8。另外,孔径为 φ5 或 φ6 的内孔长度(全长)为孔径的 3 倍以上时,公差也同为 H8。

容许转矩 (N·m)		容许转矩 (kgf·m)		侧隙 (mm)	质量 (kg)	产品型号
弯曲强度	齿面强度	弯曲强度	齿面强度			
—	0.19	—	0.019	0.08~0.18	0.030	SUN1-13R SUN1-13L
	0.29		0.029		0.043	SUN1-15R SUN1-15L
	0.66		0.068		0.079	SUN1-20R SUN1-20L
—	0.29	—	0.029	0.10~0.22	0.047	SUN1.5-10R SUN1.5-10L
	0.62		0.063		0.087	SUN1.5-13R SUN1.5-13L
	0.93		0.095		0.12	SUN1.5-15R SUN1.5-15L
	2.14		0.22		0.20	SUN1.5-20R SUN1.5-20L
—	0.66	—	0.068	0.12~0.26	0.11	SUN2-10R SUN2-10L
	1.42		0.14		0.22	SUN2-13R SUN2-13L
	2.14		0.22		0.30	SUN2-15R SUN2-15L
	4.84		0.49		0.53	SUN2-20R SUN2-20L
—	1.27	—	0.13	0.14~0.28	0.20	SUN2.5-10R SUN2.5-10L
	2.68		0.27		0.35	SUN2.5-13R SUN2.5-13L
	4.03		0.41		0.48	SUN2.5-15R SUN2.5-15L
	9.07		0.92		0.93	SUN2.5-20R SUN2.5-20L
—	2.14	—	0.22	0.14~0.32	0.34	SUN3-10R SUN3-10L
	4.51		0.46		0.58	SUN3-13R SUN3-13L
	6.75		0.69		0.79	SUN3-15R SUN3-15L
	15.04		1.53		1.39	SUN3-20R SUN3-20L

- (追加加工注意事项) ①对产品做追加加工前,请首先阅读第 343 页的「追加加工注意事项」,注意安全。本公司的「齿轮工房」承接追加加工业务。  
 ②请避免对齿轮的齿宽做消减加工。齿宽减小将对齿轮的精度及强度产生影响。



共通规格	
精度等级	JIS N9级 (JIS B 1702-1:1998)
齿轮基准面	法平面
齿形	全齿高齿
法向压力角	20°
螺旋角	45°
材料	CAC702 (旧 JIS 牌号 AlBC2)
热处理	—



S1

产品型号	模数	齿数	螺旋方向	形状	孔径		分度圆直径	齿顶圆直径	齿宽	轮毂长	全长			
					A <sub>H7</sub>	B								
AN1-13R AN1-13L	m1	13	R L	S1	6	15	18.38	20.38	10	10	20			
AN1-15R AN1-15L		15	R L									18	21.21	23.21
AN1.5-10R AN1.5-10L	m1.5	10	R L	S1	8	16	21.21	24.21	15	10	25			
AN1.5-13R AN1.5-13L		13	R L									23	27.58	30.58
AN1.5-15R AN1.5-15L		15	R L									25	31.82	34.82
AN2-10R AN2-10L	m2	10	R L	S1	12	22	28.28	32.28	20	15	35			
AN2-13R AN2-13L		13	R L									30	36.77	40.77
AN2-15R AN2-15L		15	R L									35	42.43	46.43
AN2.5-10R AN2.5-10L	m2.5	10	R L	S1	12	26	35.36	40.36	22	16	38			
AN2.5-13R AN2.5-13L		13	R L									35	45.96	50.96
AN2.5-15R AN2.5-15L		15	R L									40	53.03	58.03
AN3-10R AN3-10L	m3	10	R L	S1	15	34	42.43	48.43	25	18	43			
AN3-13R AN3-13L		13	R L									45	55.15	61.15
AN3-15R AN3-15L		15	R L									50	63.64	69.64

**【产品特性注意事项】**

- ①相同材料的交错轴斜齿轮配合使用时，有产生磨损及胶合的可能性，我们推荐选择不同材质的齿轮配对使用。
- ②容许转矩数值是在任意使用条件下计算的参考值。详细内容请参考第 342 页。
- ③侧隙是同型号齿轮在理论值下组装配套时的法线方向侧隙。
- ④在交错轴（螺旋齿轮）使用时，相同螺旋方向（右旋和右旋或左旋和左旋）的齿轮配对，平行轴（斜齿齿轮）使用时，不同螺旋方向（右旋和左旋）的齿轮配对。详细说明请参考第 342 页。
- ⑤孔径 φ4 以下的内孔精度公差为 H8。另外，孔径为 φ5 或 φ6 的内孔长度（全长）为孔径的 3 倍以上时，公差也同为 H8。

容许转矩 (N·m)		容许转矩 (kgf·m)		侧隙 (mm)	质量 (kg)	产品型号
弯曲强度	齿面强度	弯曲强度	齿面强度			
—	0.31	—	0.032	0.08~0.18	0.029	AN1-13R AN1-13L
—	0.48	—	0.049		0.042	AN1-15R AN1-15L
—	0.48	—	0.049	0.10~0.22	0.046	AN1.5-10R AN1.5-10L
—	1.03	—	0.10		0.085	AN1.5-13R AN1.5-13L
—	1.55	—	0.16		0.11	AN1.5-15R AN1.5-15L
—	1.10	—	0.11	0.12~0.26	0.11	AN2-10R AN2-10L
—	2.36	—	0.24		0.21	AN2-13R AN2-13L
—	3.56	—	0.36		0.29	AN2-15R AN2-15L
—	2.11	—	0.22	0.14~0.28	0.20	AN2.5-10R AN2.5-10L
—	4.47	—	0.46		0.34	AN2.5-13R AN2.5-13L
—	6.72	—	0.69		0.47	AN2.5-15R AN2.5-15L
—	3.56	—	0.36	0.14~0.32	0.34	AN3-10R AN3-10L
—	7.51	—	0.77		0.57	AN3-13R AN3-13L
—	11.3	—	1.15		0.77	AN3-15R AN3-15L

**【追加工注意事项】**

- ①对产品做追加工前，请首先阅读第 343 页的「追加工注意事项」，注意安全。本公司的「齿轮工房」承接追加工业务。
- ②请避免对齿轮的齿宽做消减加工。齿宽减小将对齿轮的精度及强度产生影响。

正齿轮

斜齿齿轮

内齿轮

齿条

& C  
小齿条

等径锥齿轮

锥齿轮

交错斜齿  
齿轮

蜗杆蜗  
轮

齿轮箱

其他产  
品

正齿轮

斜齿齿轮

内齿轮

齿条

& C  
小齿条

等径锥齿轮

锥齿轮

交错斜齿  
齿轮

蜗杆蜗  
轮

齿轮箱

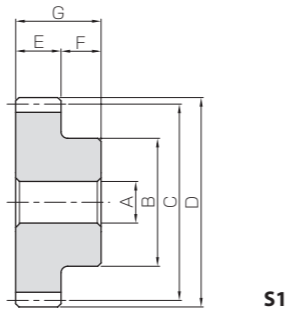
其他产  
品





共通规格	
精度等级	JIS N9级 (JIS B 1702-1:1998)
齿轮基准面	法平面
齿形	全齿高齿
法向压力角	20°
螺旋角	45°
材料	MC901
热处理	—

\*本产品的精度相当于表记精度。



S1

产品型号	模数	齿数	螺旋方向	形状	孔径		分度圆直径	齿顶圆直径	齿宽	轮毂长	全长
					A	B					
PN1-13R PN1-13L	m1	13	R L	S1	6	15	18.38	20.38	10	10	20
PN1-15R PN1-15L		15	R L			18	21.21	23.21			
PN1-20R PN1-20L		20	R L			25	28.28	30.28			
PN1.5-10R PN1.5-10L	m1.5	10	R L	S1	8	16	21.21	24.21	15	10	25
PN1.5-13R PN1.5-13L		13	R L			23	27.58	30.58			
PN1.5-15R PN1.5-15L		15	R L			25	31.82	34.82			
PN1.5-20R PN1.5-20L		20	R L			30	42.43	45.43			
PN2-10R PN2-10L	m2	10	R L	S1	10	22	28.28	32.28	20	15	35
PN2-13R PN2-13L		13	R L			30	36.77	40.77			
PN2-15R PN2-15L		15	R L			35	42.43	46.43			
PN2-20R PN2-20L		20	R L			45	56.57	60.57			
PN2.5-10R PN2.5-10L	m2.5	10	R L	S1	12	26	35.36	40.36	22	16	38
PN2.5-13R PN2.5-13L		13	R L			35	45.96	50.96			
PN2.5-15R PN2.5-15L		15	R L			40	53.03	58.03			
PN2.5-20R PN2.5-20L		20	R L			60	70.71	75.71			
PN3-10R PN3-10L	m3	10	R L	S1	15	34	42.43	48.43	25	18	43
PN3-13R PN3-13L		13	R L			45	55.15	61.15			
PN3-15R PN3-15L		15	R L			50	63.64	69.64			
PN3-20R PN3-20L		20	R L			60	84.85	90.85			

- (产品特性注意事项)**
- ①塑料齿轮受温度及湿度的影响材料产生伸缩，孔径（生产时H8）、齿顶圆直径、侧隙等尺寸发生变化。选择时请参考齿轮技术资料中的「塑料齿轮的设计」（550页）。
  - ②相同材料的交错轴斜齿轮配合使用时，有产生磨损及胶合的可能性，我们推荐选择不同材质的齿轮配对使用。
  - ③容许转矩数值是在任意使用条件下计算的参考值。详细内容请参考第342页。
  - ④侧隙是同型号齿轮在理论值下组装配套时的法线方向侧隙。
  - ⑤在交错轴（螺旋齿轮）使用时，相同螺旋方向（右旋和右旋或左旋和左旋）的齿轮配对，平行轴（斜齿齿轮）使用时，不同螺旋方向（右旋和左旋）的齿轮配对。详细说明请参考第342页。

容许转矩 (N·m)	容许转矩 (kgf·m)	侧隙 (mm)	质量 (kg)	产品型号		
					弯曲强度	齿面强度
—	0.19	—	0.019	0.18~0.32	0.0045	PN1-13R PN1-13L
—	0.29	—	0.029	0.20~0.34	0.0064	PN1-15R PN1-15L
—	0.66	—	0.068		0.012	PN1-20R PN1-20L
—	0.29	—	0.029	0~0.38	0.0077	PN1.5-10R PN1.5-10L
—	0.62	—	0.063		0.014	PN1.5-13R PN1.5-13L
—	0.93	—	0.095		0.018	PN1.5-15R PN1.5-15L
—	2.14	—	0.22		0.031	PN1.5-20R PN1.5-20L
—	0.66	—	0.068	0~0.42	0.018	PN2-10R PN2-10L
—	1.42	—	0.14		0.034	PN2-13R PN2-13L
—	2.14	—	0.22		0.046	PN2-15R PN2-15L
—	4.84	—	0.49		0.081	PN2-20R PN2-20L
—	1.27	—	0.13	0~0.44	0.031	PN2.5-10R PN2.5-10L
—	2.68	—	0.27		0.055	PN2.5-13R PN2.5-13L
—	4.03	—	0.41		0.075	PN2.5-15R PN2.5-15L
—	9.07	—	0.92		0.15	PN2.5-20R PN2.5-20L
—	2.14	—	0.22	0~0.52	0.054	PN3-10R PN3-10L
—	4.51	—	0.46		0.094	PN3-13R PN3-13L
—	6.75	—	0.69		0.12	PN3-15R PN3-15L
—	15.0	—	1.53		0.21	PN3-20R PN3-20L

- (追加加工注意事项)**
- ①对产品做追加加工前，请首先阅读第343页的「追加加工注意事项」，注意安全。本公司的「齿轮工房」承接追加加工业务。
  - ②请避免对齿轮的齿宽做消减加工。齿宽减小将对齿轮的精度及强度产生影响。
  - ③塑料齿轮是容易受温度及湿度影响的产品。加工中与加工后的尺寸会产生变化，请多加注意。

\*除 MC 尼龙制产品外，我们还承接耐磨性能优异的超高分子聚乙烯 (U-PE) 树脂制齿轮、符合塑料制品实施措施 (PIM) 要求的树脂制齿轮的订做，最小订做数量为 1 个。关于报价及订货详情请看第 16 页的介绍。