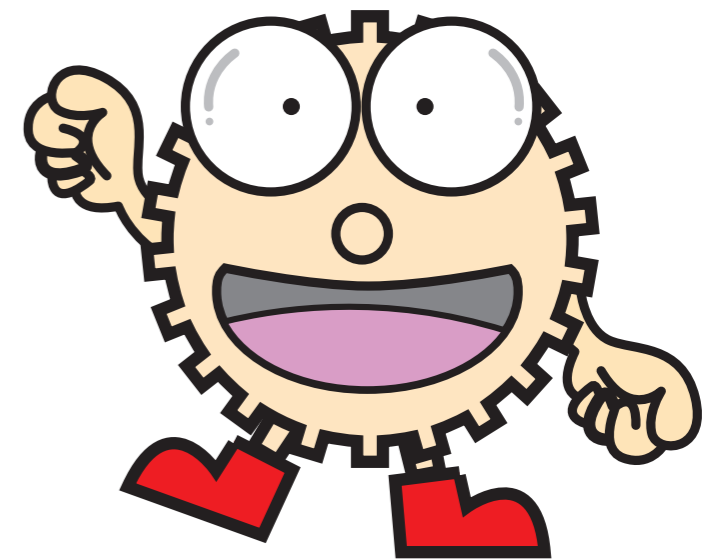




斜齿轮 Helical Gears

KHG 磨齿斜齿轮	SH-H 淬火斜齿轮	SH 斜齿轮
NEW	NEW	
材质: SCM440	材质: S45C	材质: S45C
m1 ~ 6 192页	m2, 3 200页	m2, 3 200页

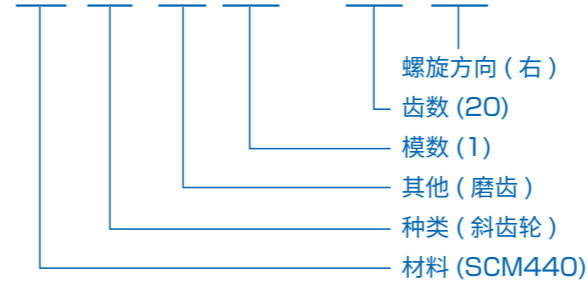


KHK 标准齿轮的产品型号构成

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

(例) Helical Gears

K H G 1 - 20 R



材料
S S45C
K SCM440

类型
H 斜齿轮

其他情报
G 磨齿

- 直齿轮
- 斜齿轮
- 内齿轮
- 齿条
- & C
小 P
齿条
- 等径锥齿轮
- 锥齿轮
- 交错轴斜齿轮
- 蜗轮蜗杆
- 齿轮箱
- 其他产品

特点



KHK 标准斜齿轮噪音低、强度高、使用方便。适合于使用在工作机械、减速机等需要高速旋转的部位。
KHK 标准斜齿轮的特点列于下表。

产品型号	KHG	SH
模数	1 ~ 6	2 ~ 3
齿轮基准面	端面	法面
材料	SCM440	S45C
热处理	调质、齿面高频淬火	—
齿面加工	磨削	切削
齿轮精度 JIS B 1702-1:1999	NG	N8
追加加工的可否	轮齿以外可能	可能
主要特点	精度、强度、耐磨性、静音效果优良，可以进行追加加工。可与直齿轮在相同中心距下使用。	与 SS 直齿轮相比，强度、静音效果优良。

选用注意事项



选用 KHK 标准斜齿轮时，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

KHK 标准斜齿轮的 KHG 系列（端面模数）和 SH 系列（法向模数）不能互换使用，请多加注意。另外，斜齿轮是左旋和右旋的产品配对使用，所以请参考下面的照片，注意轮齿旋向正确选择齿轮。

螺旋方向



■ 配对齿轮选择表 (○可选 × 不可选)

产品型号 及螺旋方向	KHG		SH		KRHG KRHGF		SRH		
	右	左	右	左	右	左	右	左	
KHG	右	×	○	×	×	×	○	×	×
	左	○	×	×	×	○	×	×	×
SH	右	×	×	×	○	×	×	×	○
	左	×	×	○	×	×	×	○	×

2. 由强度选用齿轮时的注意事项

各个产品的规格表中所揭载的容许弯曲强度及齿面强度值，是在下表所列的使用条件下计算出来的参考值。我们建议使用者在使用前，一定根据实际的使用条件进行强度计算后选择齿轮。

■ 弯曲强度的计算

设定条件	产品型号	KHG	SH
计算公式 ^{注1}		直齿轮及斜齿轮的弯曲强度计算公式 (JGMA401-01)	
配对齿轮齿数		同一齿数	
转数		600rpm ^{注2}	100rpm
反复次数		超过 10 ⁷ 次以上	
主动侧传来的冲击		均一负载	
被动侧传来的冲击		均一负载	
负载方向		双向负荷 (按齿根容许弯曲应力的 2/3 计算)	
齿根容许弯曲应力 σ_{Flim} (kgf/mm ²)		30	19
安全系数 S_F		1.2	

■ 齿面强度的计算 (与弯曲强度相同的参数除外)

设定条件	产品型号	KHG	SH
计算公式 ^{注1}		直齿轮及斜齿轮的齿面强度计算公式 (JGMA402-01)	
润滑油的动粘度		100cSt (50°C)	
齿轮的支撑方式		轴承于两侧对称支撑	
容许赫兹应力 σ_{Hlim} (kgf/mm ²)		112	49
安全系数 S_H		1.15	

[注 1] 齿轮强度的计算公式是由 JGMA (日本齿轮工业协会规格) 所提供。
转数的单位 (rpm) 和应力的单位 (kgf/mm²) 采用了与公式中一致的单位。
[注 2] 半订制产品的转数为 300rpm。

产品的注意事项



通用附注

(产品特性注意事项)

- (1) 容许转矩数值是在任意使用条件下计算的参考值。详细说明请参考第 188 页。
- (2) 侧隙是同系列齿轮在理论值下组装配套时的法线方向侧隙。
- (3) 相同模数的右旋和左旋齿轮配对使用。
- (4) 发生轴向力 (推力)。详细说明请参考第 191 页。
- (5) 斜齿轮系列的组合请参考第 188 页的配对齿轮选择表。
- (6) 键槽的尺寸是根据日本 JIS B 1301 标准的普通形 (Js9) 加工。此外，键槽与轮齿无对齐等位置关系。
- (7) 经攻丝加工的产品配有螺钉附件。
- (8) 淬火 + (H 系列和 HJ 系列) 的详细内容请参考第 22 页。

● KHK 的淬火参数

淬火范围：齿面或齿面及齿根

淬火硬度：50 ~ 60HRC

* 关于齿面淬火的硬度及深度

关于高频淬火，根据齿轮的大小不同，淬火方法和齿部的淬火状态也会有所差异。

因为根据模数及齿数淬火方法发生变化，所以硬度为分度圆附近的表面硬度。

一部分产品会出现齿顶或齿根附近的硬度达不到指定硬度的情况，请预先周知。

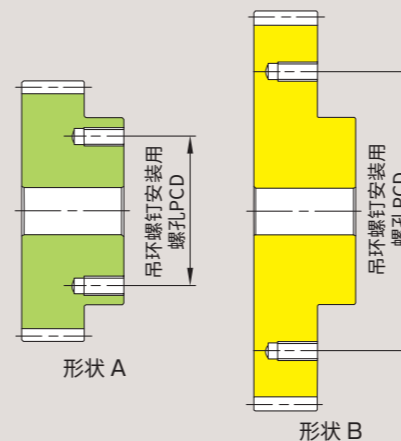
另外，有效硬化层深度 (淬火深度)，根据 JIS 的规定为“从硬化层表面到 HV450 的位置”，由于齿部的位置不同，硬化深度也会有所不同，所以不能指定深度。

因为齿面经过高频淬火处理，轮齿及齿根附近 (2 ~ 3mm 左右) 不能进行追加加工。

(J 系列)

- (1) 部分螺孔较长的产品经过了镗孔加工。详细说明请参考网站。
- (2) 追加加工部位不做黑色表面氧化处理。
- (3) 孔径超出 $\phi 50$ 时，孔径公差为 H8。

关于半订制的吊装用螺孔



产品型号	形状	吊环螺钉安装用螺孔 P.C.D
KHG5-50RS	A	125
KHG5-50LS	A	125
KHG5-60RS	B	215
KHG5-60LS	B	215
KHG6-36RS	A	135
KHG6-36LS	A	135
KHG6-40RS	A	145
KHG6-40LS	A	145
KHG6-50RS	A	155
KHG6-50LS	A	155
KHG6-60RS	B	245
KHG6-60LS	B	245

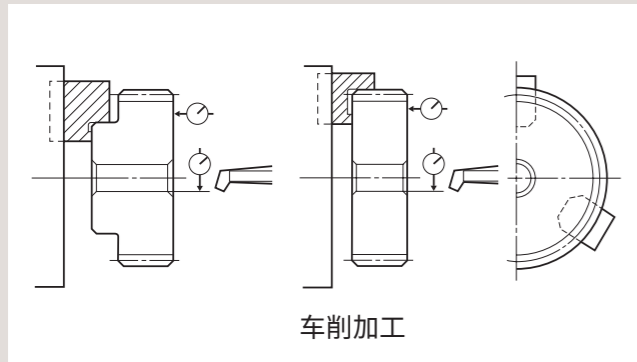
使用注意事项



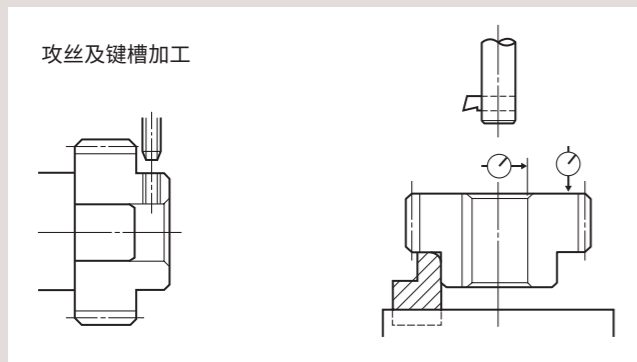
为能安全地使用 KHK 标准斜齿轮，请认真阅读使用注意事项，如果发现问题或有不明之点，请与本公司的营业技术部或最近的代理店联系。联系地址如下：E-mail info@khkchilun.com
对产品做追加加工前，请首先阅读下述的“追加加工注意事项”，注意安全。

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齿轮加工的基准面是内孔，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。夹住齿顶时，请注意不要压坏轮齿。



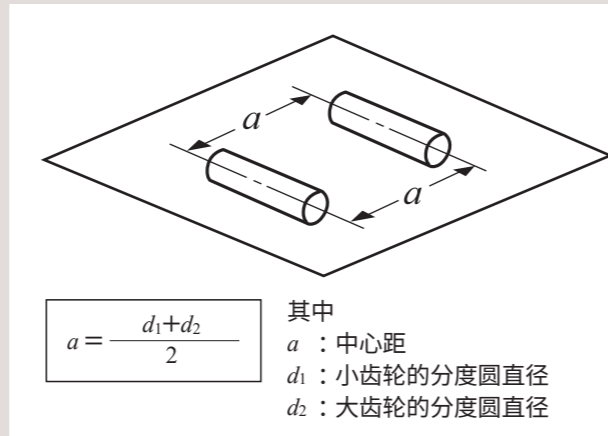
- ④内孔加工的最大直径应该设计为轮毂径（或齿根径）到孔径的壁厚强度高于齿轮强度。最大孔加工直径的基准为轮毂径（或齿根径）的 60 ~ 70%、键槽加工的场所为 50 ~ 60%。
- ⑤为避免产生应力集中现象，键槽的角请加工成圆角。



- ⑥为了避免造成齿轮精度降低以及加工工艺上的原因，请尽量避免缩小齿宽的追加加工。
- ⑦对 S45C 材料的产品进行齿面淬火处理时，请注意淬火裂纹。因为热处理在高温下进行，材料产生变形引起齿轮精度下降 1 ~ 2 级。对孔径等要求公差尺寸，热处理后需要再次进行精加工。

2. 装配注意事项

- ① KHK 标准斜齿轮的推荐中心距容许公差：
齿面磨削齿轮...H7 齿面切削齿轮...H8。
侧隙量记载在各产品的规格表中。另外，SH 的中心距请参考规格表页。



- ② KHK 标准直齿轮和斜齿轮全长尺寸容许公差如下表所示。请在设计齿轮箱等时加以参考。

直齿轮及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
100 以上	0 - 0.20

[注] 淬火+、轴产品、成形品、F 快锁直齿轮、MC 尼龙产品不适用。

- ③请确认两轴是否互相平行。错误的组装可能导致轮齿的片端接触，成为噪音及磨损的原因，请注意。（装配后，在齿面上涂红丹后旋转齿轮即可确认轮齿接触。）

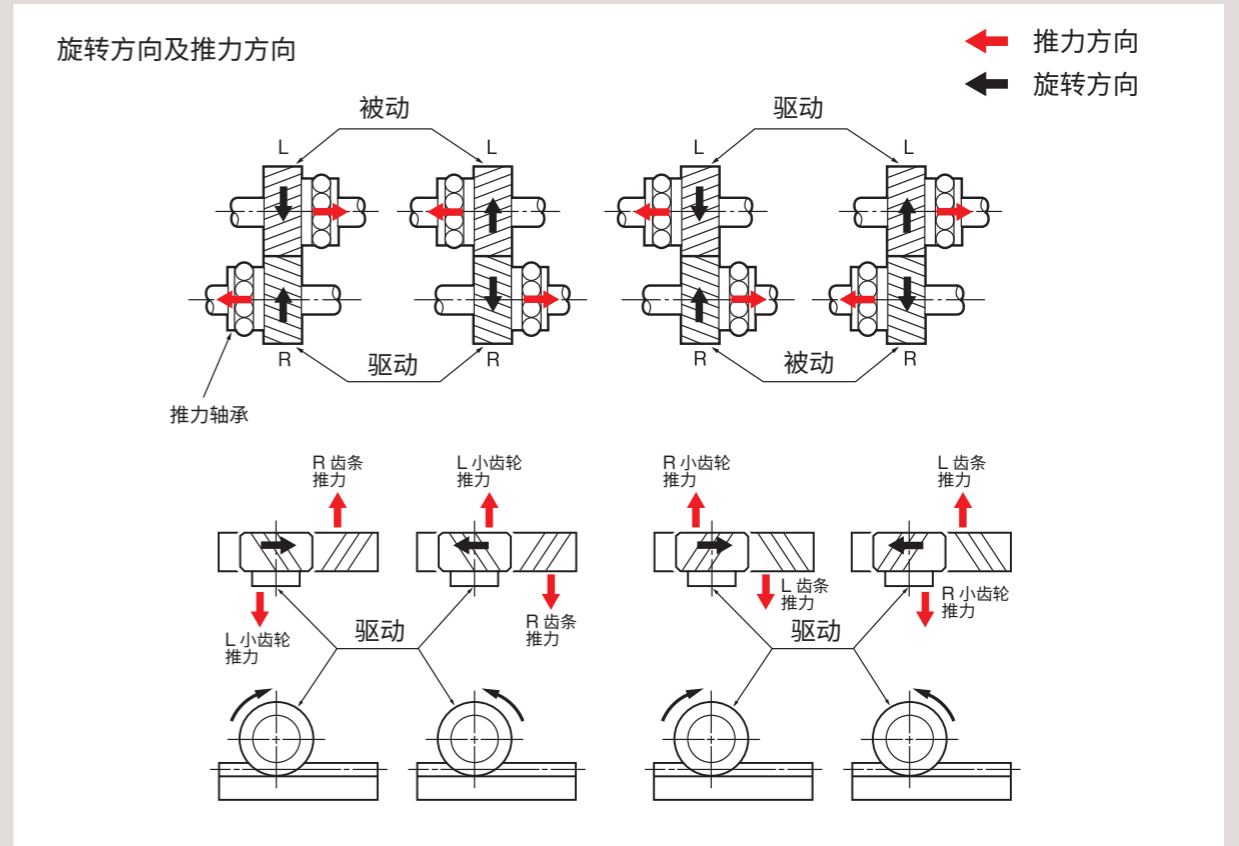
SSG3-30 片端接触磨损试验（齿线的 30% 左右的齿接触）



轮齿的片端接触及点蚀

齿轮油（相当于日本齿轮油规格 2 种 3 号）
278rpm 负载转矩 42.5kg·m
(12kW 容许传送功率弯曲强度 1.5 倍、齿面强度 3 倍)
运转时间超过 60 小时后，齿轮接触面的某些部分开始出现点蚀。

- ④因为斜齿轮的齿线为螺旋状，斜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。
详细计算请利用齿轮计算软件 GCSW。



3. 启动时的注意事项

- ①启动前请确认以下事项。
 - 齿轮是否正确安装。
 - 轮齿接触是否偏向一边。
 - 是否有适当的齿隙。（应避免无齿隙。）
 - 是否进行了适当的润滑。
- ②若齿轮露出，请务必安装安全护罩，以确保安全。请注意切勿触摸旋转中的齿轮。
- ③启动中若有噪音、振动等异常，请立即停止，确认齿面的轮齿接触、偏心、连接松动等组装状况。

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 ISO9001 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。

KHG 磨齿斜齿轮

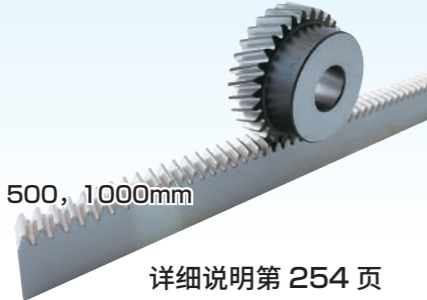


精度：JIS N6 级
材质：SCM440
热处理：调质·齿面高频淬火
模数：m1 ~ 6

详细说明第 192 页

KRHG·KRHGF·KRHGFD 磨齿斜齿条

精度：KHK1 级
材质：SCM440
热处理：仅调质
模数：m1 ~ 3
公称全长：100, 500, 1000mm



详细说明第 254 页

SH 斜齿轮

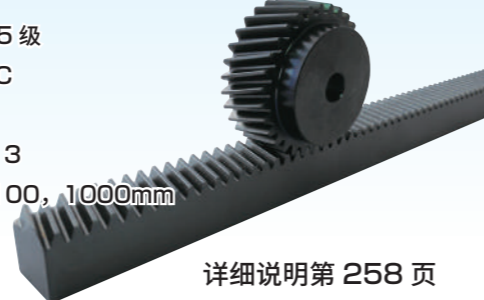


精度：JIS N8 级
材质：S45C
热处理：—
模数：m2, 3

详细说明第 200 页

SRH·SRHF·SRHFD 斜齿条

精度：KHK5 级
材质：S45C
热处理：—
模数：m2, 3
公称全长：100, 1000mm



详细说明第 258 页

ZSTP 磨齿斜齿轮

齿条专用



精度：JIS N6 级
材质：SCM440
热处理：调质·齿面高频淬火
模数：m2 ~ 6

详细说明第 262 页

SHE 斜齿轮

齿条专用

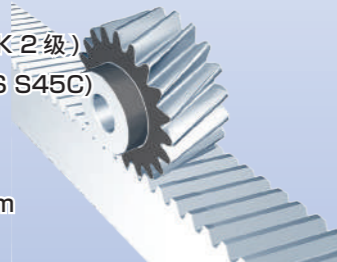


精度：JIS N8 级
材质：S45C
热处理：—
模数：m1.5 ~ 6

详细说明第 260 页

ZST·ZSTD 淬火磨齿斜齿条

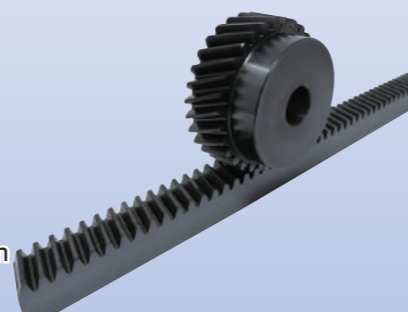
精度：DIN 6 级（相当于 KHK-2 级）
材质：DIN C45（相当于 JIS S45C）
热处理：齿面高频淬火
模数：m2 ~ 6
公称全长：1000, 2000mm



详细说明第 262 页

SRHEF 斜齿条

精度：KHK 4 级
材质：S45C
热处理：—
模数：m1.5 ~ 6
公称全长：1000mm



详细说明第 260 页