



FAG



利用新机加工滚针轴承节约能源

提高性能密度，降低摩擦

SCHAEFFLER

利用新机加工滚针轴承节约能源

特性

X-life

提高性能密度的滚针轴承

后缀为 D 的更高性能的滚针轴承或者后缀为 TW 的降低摩擦的滚针轴承，开辟了新研发或者升级机械及部件的机会。

这些滚针轴承是 X-life 轴承，滚道表面经过优化，因此它的承载能力更高，额定寿命更长。

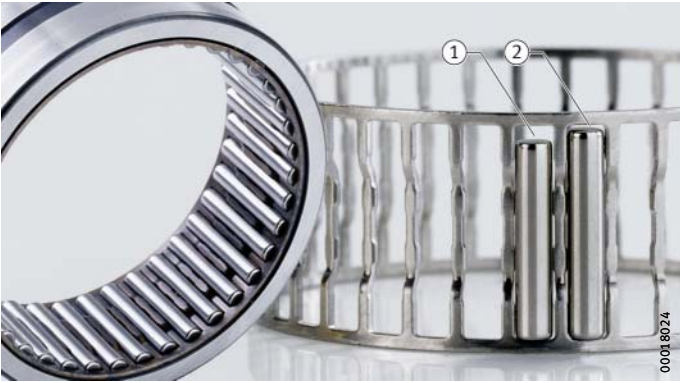
后缀为 D 的滚针轴承，保持架是新开发的通过新成型技术生产的钢制保持架。这种保持架可以容纳更多的滚针，且滚针更长，而轴承的尺寸保持不变，图 1。

由于滚动体的数量增加，承载长度增长，所以基本额定载荷增加至 25%。结果在相同的设计包络圆时轴承可以承受显著更高的载荷。

这些轴承开辟了了在相同性能级别上缩小空间设计机械及部件的机会。

- ① 标准设计的滚针轴承滚针的长度
- ② 新设计的滚针和保持架组件中更长的滚针

图 1
装有改进的滚针和保持架组件的滚针轴承



优点

改进设计的滚针轴承具有几个优点：

- 提高性能密度的滚针轴承容许更小的零件及部件
- 更好地利用安装空间
- 由于改进了轴承定位从而降低了摩擦力矩
- 高承载能力
- 质量减轻。

减小安装空间的例子

X-life 滚针轴承 NK20/16-D-XL 包络圆直径为 20 mm 宽度为 16 mm 承载能力高于 X-life 滚针轴承 NK26/16-XL 包络直径为 26 mm，第 5 页，图 5。如果轴承用于更小的机械及部件，承载能力保持相同，则截面高度可减小约 15%，质量减小约 20% 摩擦降低约 30%。

装有 TWin 保持架
 的滚针轴承

装有 TWin 保持架的滚针轴承包含一个塑料保持架，每个兜孔里两个滚针相连，一个机加外圈，图 2。



图 2
 装有 TWin 保持架
 的滚针轴承

优点

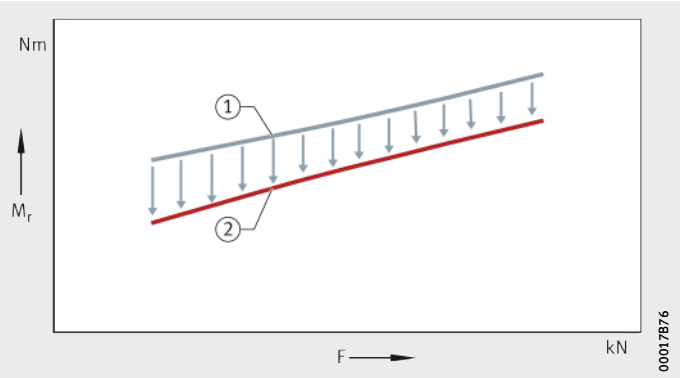
相比于传统的每个兜孔有根长滚针的滚针轴承，摩擦降低可达 25%，见图 3 以及通过 TWin 保持架降低摩擦的例子部分。

摩擦降低可以：

- 减少热产生
- 更长的油脂运行寿命及更长的润滑间隔
- 由于温差更小从而精度更高。

- M_r = 摩擦力矩
 F = 轴承负载
- ① 每个兜孔有一根滚针的标准轴承
 (后缀 TV)
 ② TWin 保持架

图 3
 装有 TWin 保持架
 的滚针轴承摩擦更低



通过 TWin 保持架
 降低摩擦的例子

在装有塑料保持架的 X-life 滚针轴承 NK45/20-TV-XL 和装有 TWin 保持架的对比中，在 $4\,000\text{ min}^{-1}$ 摩擦功率差在 25 W 和 30 W 之间。在轴承的热产生较低时油脂运行寿命较长，这样润滑间隔更长。由于温差较小，应用的精确度从而得以提高。由于载荷是分布在两行滚针上，所以轴承的动能特性得以改善。系列实验显示轴承在相同的载荷下寿命显著延长。

利用新机加工滚针轴承节约能源

工作温度 开式轴承的工作温度范围从 -20 °C 到 +120 °C。

后缀 现有设计的后缀：见表。

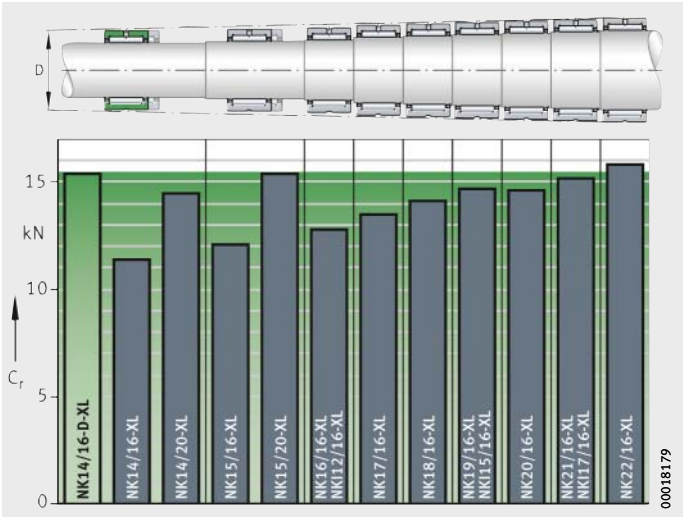
现有的设计	后缀	描述	设计
	D	装有改善的钢制保持架的轴承作为减小空间的选择	标准设计
	TW	装有增强玻璃纤维的尼龙 66 保持架且每个兜孔有两滚针的轴承	

设计与安全指南 设计与安全指导参见 样本 HR 1: 滚动轴承。如果需要在高密度的后缀为 D 的轴承中使用内圈，请联系舍弗勒集团的工程师。

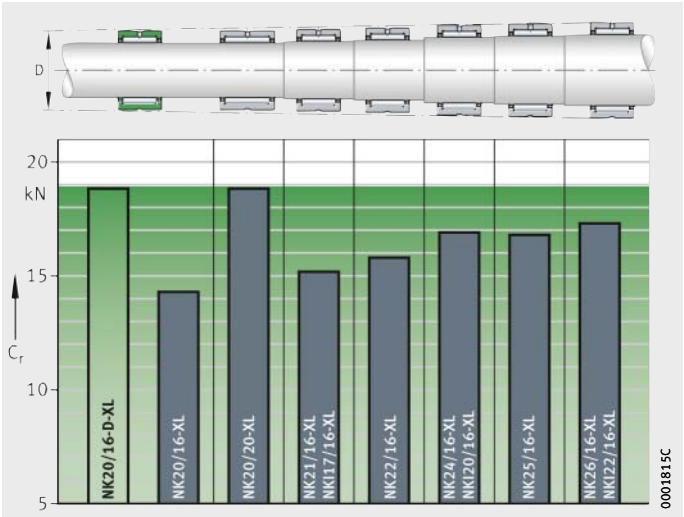
基本额定载荷的对比

高性能密度后缀为 D 的滚针轴承包括了包络圆直径范围从 14 mm 到 70 mm 的标准轴承，图 4 到图 8。

NK14/16-D-XL
 C_r = 基本额定动载荷
D = 轴承外径
图 4
包络圆直径从 14 mm 至 22 mm 的基本额定载荷



NK20/16-D-XL
 C_r = 基本额定动载荷
D = 轴承外径
图 5
包络圆直径从 20 mm 至 26 mm 的基本额定载荷

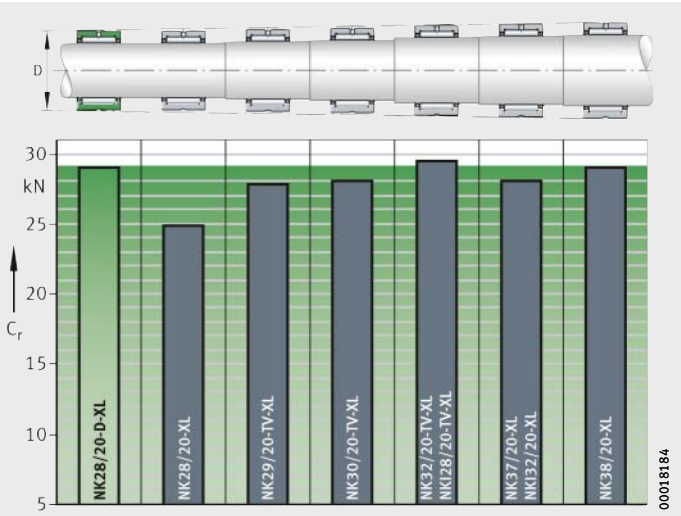


利用新机加工滚针轴承节约能源

NK28/20-D-XL

C_r = 基本额定动载荷
D = 轴承外径

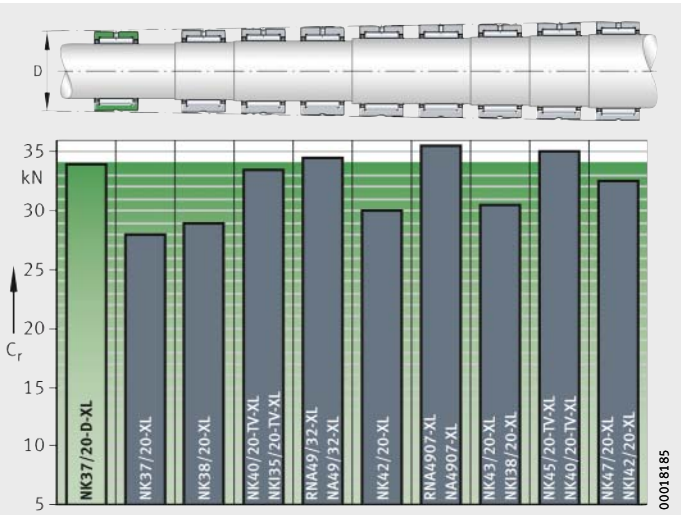
图 6
包络圆直径从 28 mm 至 38 mm
的基本额定载荷



NK37/20-D-XL

C_r = 基本额定动载荷
D = 轴承外径

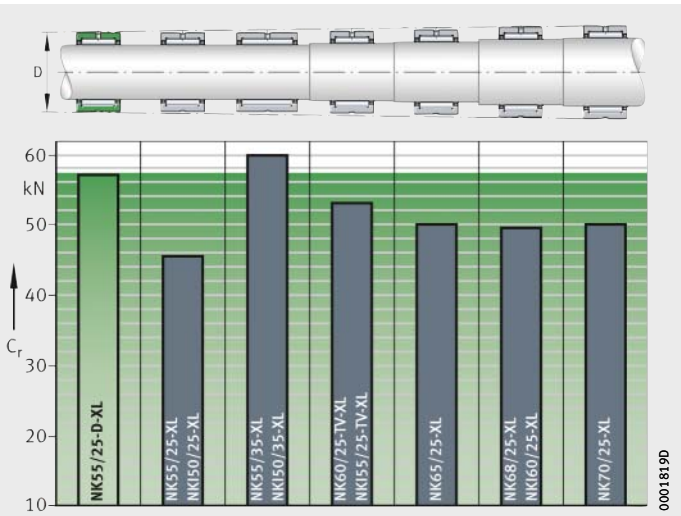
图 7
包络圆直径从 37 mm 至 47 mm
的基本额定载荷



NK55/25-D-XL

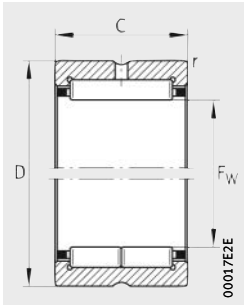
C_r = 基本额定动载荷
D = 轴承外径

图 8
包络圆直径从 55 mm 至 70 mm
的基本额定载荷

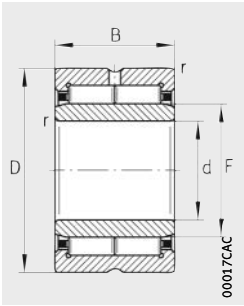


滚针轴承

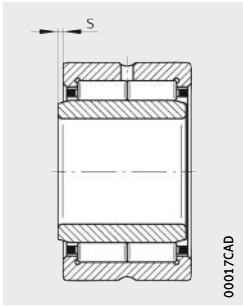
无内圈
带内圈
开式



NK..-D, NK..-TW



NKI..-TW



轴向位移

尺寸表 · 单位：mm												
型号	质量 m ≈g	尺寸						基本额定载荷		疲劳极限 载荷 C _{ur} N	极限转速 n _G min ⁻¹	参考转速 n _B min ⁻¹
		d	F _w	D	C	r min.	s	动载荷 C _r N	静载荷 C _{0r} N			
NK14/16-D-XL	21.4	—	14	22	16	0.3	—	15 400	17 100	2 850	24 600	14 600
NK20/16-D-XL	28.4	—	20	28	16	0.3	—	18 500	23 900	4 050	21 100	10 900
NK28/20-D-XL	58	—	28	37	20	0.3	—	29 000	41 500	7 400	15 800	8 100
NK37/20-D-XL	83	—	37	47	20	0.3	—	34 000	56 000	9 900	12 300	6 300
NK55/25-D-XL	195	—	55	68	25	0.6	—	57 000	111 000	19 400	8 400	4 350
NK30/20-TW-XL	61	—	30	40	20	0.3	—	28 000	39 000	7 300	14 800	7 800
NKI35/20-TW-XL	122	35	40	50	20	0.3	0.5	33 500	53 000	9 900	11 400	6 300
NKI40/30-TW-XL	216	40	45	55	30	0.3	1	52 000	102 000	18 200	10 200	5 500
NKI55/25-TW-XL	255	55	60	72	25	0.6	1.5	53 000	98 000	17 000	7 700	4 450

后缀为 TW 的滚针轴承的其他尺寸规格可以协议。

舍弗勒贸易（上海）有限公司

上海嘉定区安亭镇安拓路 1 号
邮编 201804

电话：+86 21 3957 6500

传真：+86 21 3957 6600

为保证资料的正确性，书中每部分都经过了仔细的审核。但本公司不对任何不正确或不完整的数据承担责任。我们保留做技术修改的权利。

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG

版本：2013 年 10 月

没有本公司的正式授权，严禁复制本书或其部分内容。

TPI 221 CN-CN