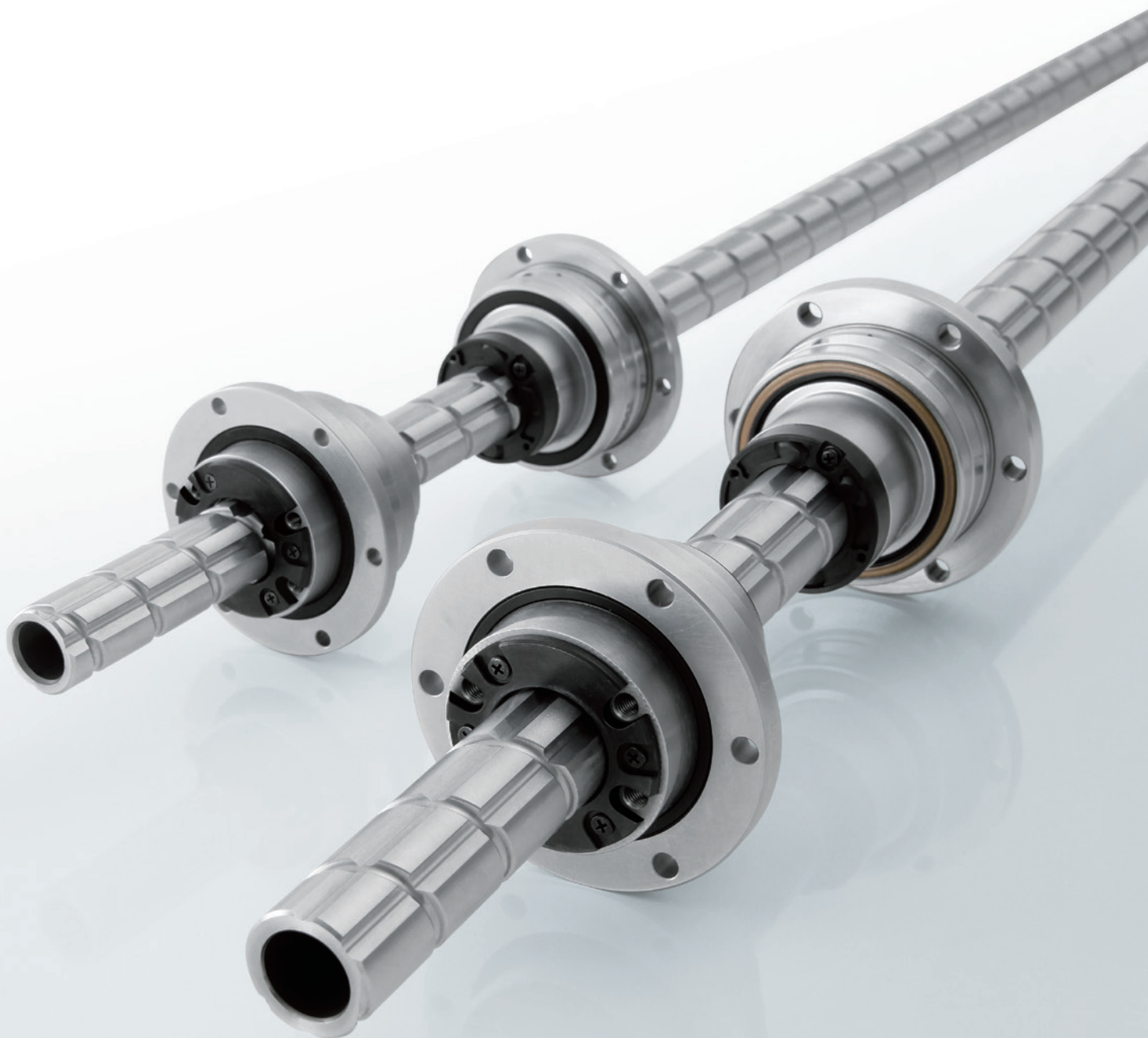




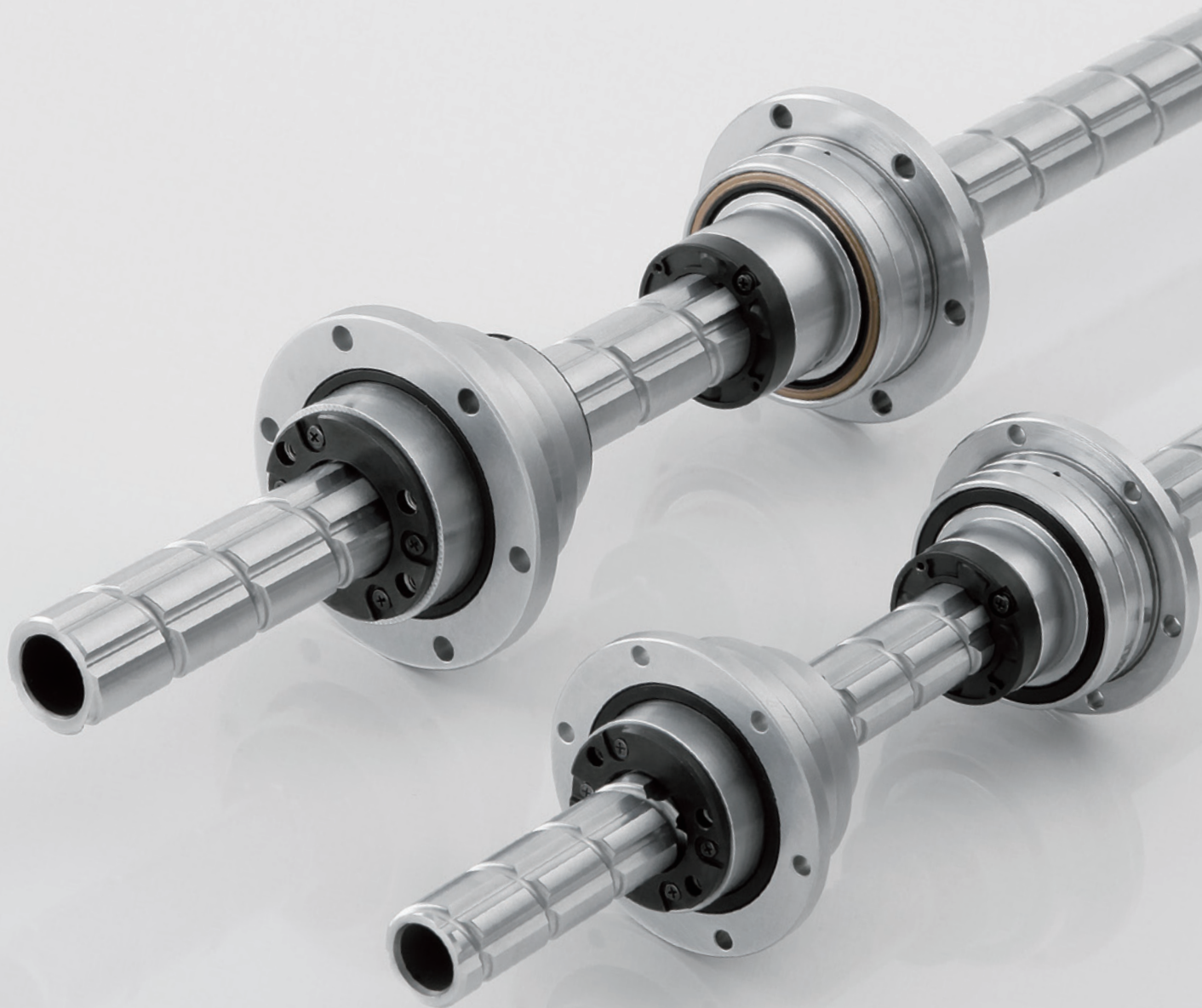
低惯性滚珠丝杠滚珠花键

BNS-V/NS-V



为了提高水平多关节机器人的生产节拍

实现装置的高速运转、
快速启动及敏锐停止



螺母惯性力矩

最多减少**45%**

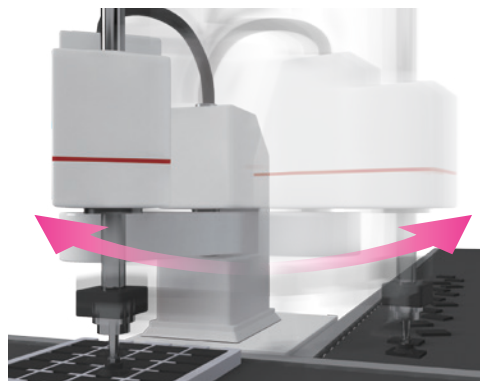
※BNS1616V(新型号)与BNS1616A(传统型号)进行比较



低惯性滚珠丝杠滚珠花键

BNS-V/NS-V

提高水平多关节机器人的生产节拍

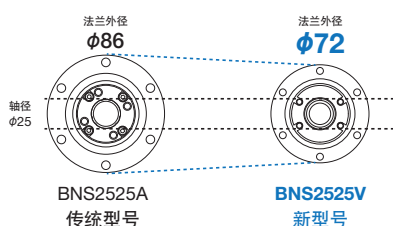


要想提高水平多关节机器人的生产节拍，就需要减小Z轴的惯性。
与现有产品相比，由于体积更小、重量更轻，从而实现了低惯性。

提高装置生产节拍的 3个要素

要素 1 紧凑化

尺寸最多减小
16%

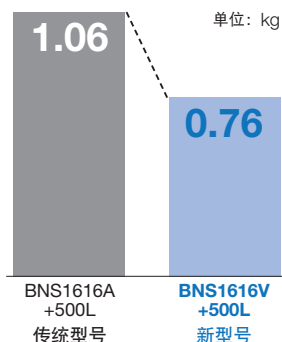


尺寸比较

由于产品外径更紧凑，有利于安装装置内外围部件的小型化。

要素 2 轻量化

重量最多减轻
29%

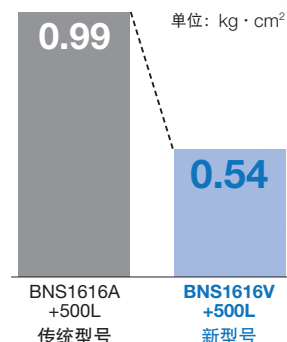


质量比较

产品重量更轻，因此可减少安装装置整体的重量。

要素 3 减小螺母惯性力矩

最多减少
45%

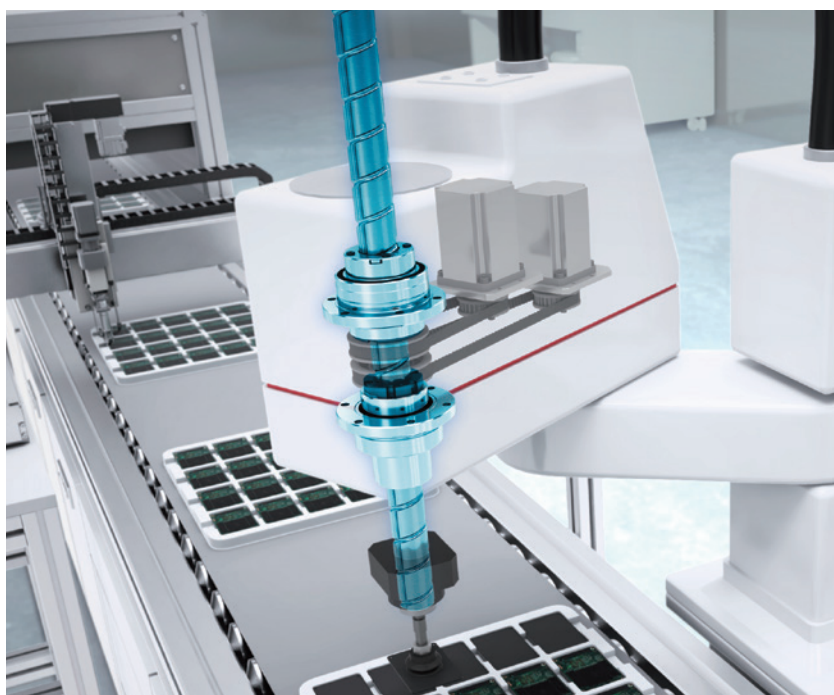


螺母惯性力矩比较

螺母惯性力矩降低，使其可在轴进行上下运动时减小旋转扭矩，从而减小电机负担。

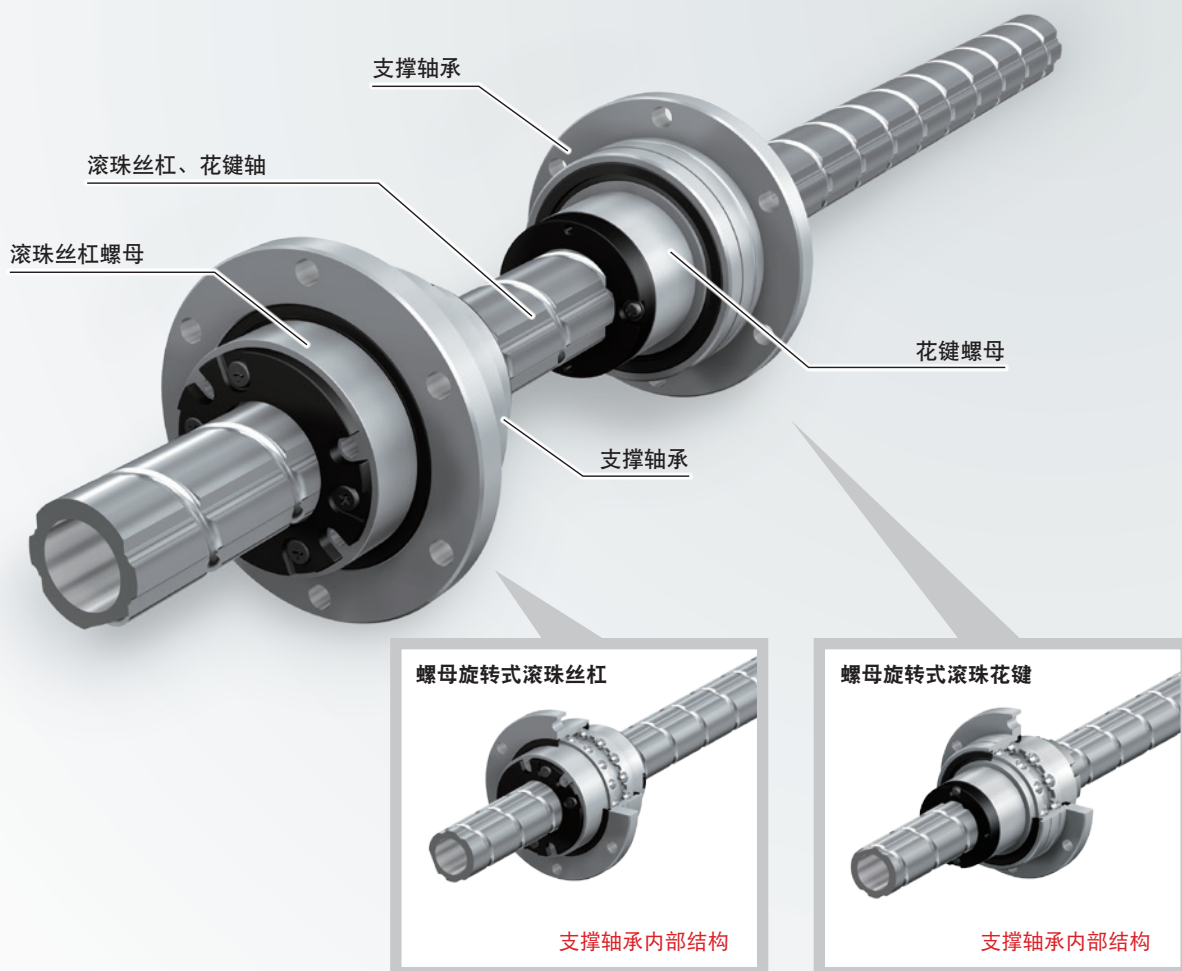
BNS-V型的优势

在水平多关节机器人的Z轴使用BNS-V型，可实现Z轴的轻量化、低惯性化。由此，可以实现高速运行、迅速启动及即时停止，从而缩短生产节拍。



产品结构

BNS-V型是在一根轴上开设了滚珠丝杠槽和滚珠花键槽，将专用的支撑轴承直接装入滚珠丝杠螺母及花键螺母外圆的复合型产品。通过使滚珠丝杠螺母、花键螺母旋转或停止，仅用单轴即可实现旋转、直线及螺旋运动。



动作机构

BNS-V通过使滚珠丝杠螺母及花键螺母旋转或停止，单轴即可实现直线、旋转及螺旋运动。

① 直线运动

转动滚珠丝杠螺母

→ 轴上下运动
(不旋转)。

② 旋转运动

转动滚珠丝杠螺母和花键螺母

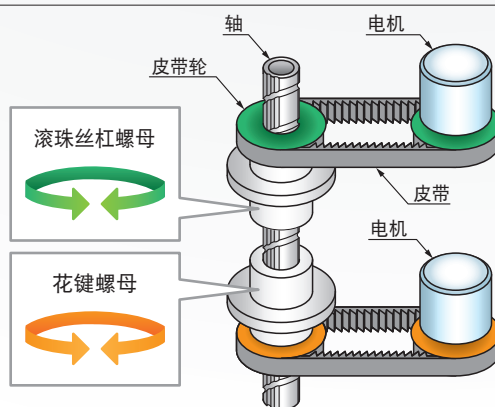
→ 轴即刻旋转。

③ 螺旋运动

转动花键螺母

→ 轴在旋转运动的同时
亦上下运动。

动作机构概略图



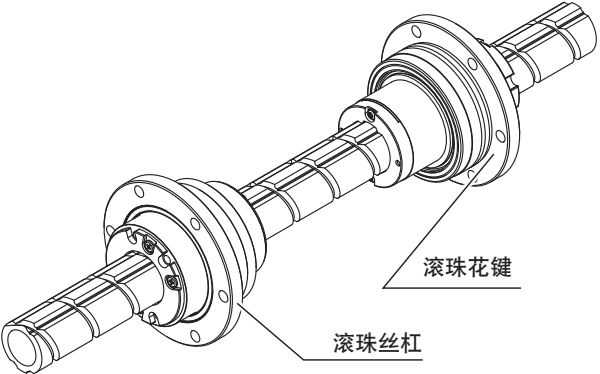
轴的运动



滚珠丝杠和滚珠花键采用本公司最新技术，改善了动作性能，实现了比现有产品更高的速度。

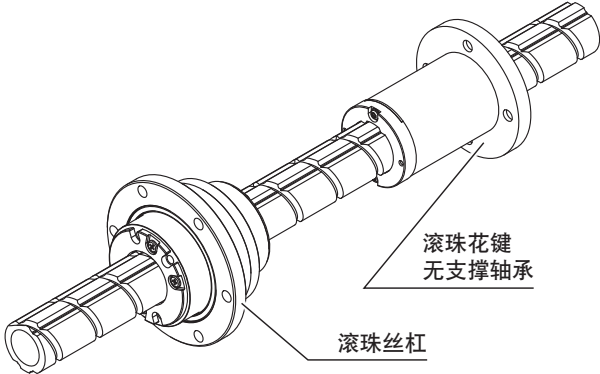
产品阵容

BNS-V



		导程 (mm)		
		16	20	25
轴径 (mm)	16	○	—	—
	20	—	○	—
	25	—	—	○

NS-V



		导程 (mm)		
		16	20	25
轴径 (mm)	16	○	—	—
	20	—	○	—
	25	—	—	○

精度规格

滚珠丝杠导程的精度规格

滚珠丝杠的导程精度，以JIS规格（JIS B 1192-1997）为标准进行精度管理。

BNS-V的导程精度：C5

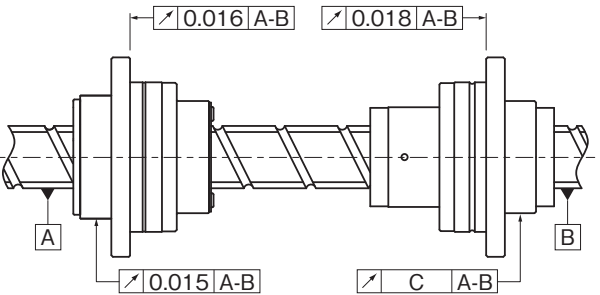
导程精度（容许值）

单位：μm

精度等级		C5	
丝杠部有效长度 (mm)		代表运行距离 误差	变动
超过	以下		
—	100	18	18
100	200	20	18
200	315	23	18
315	400	25	20
400	500	27	20
500	630	30	23
630	800	35	25

安装部精度规格

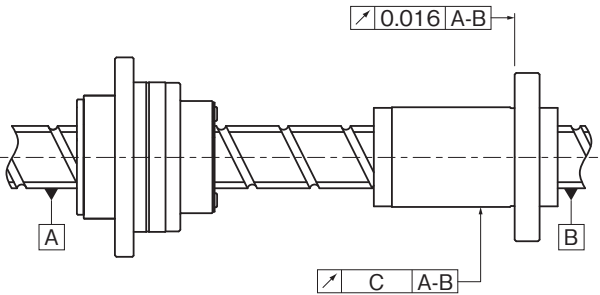
BNS-V



滚珠丝杠螺母

花键螺母

NS-V



滚珠丝杠螺母

花键螺母

滚珠花键精度：H级

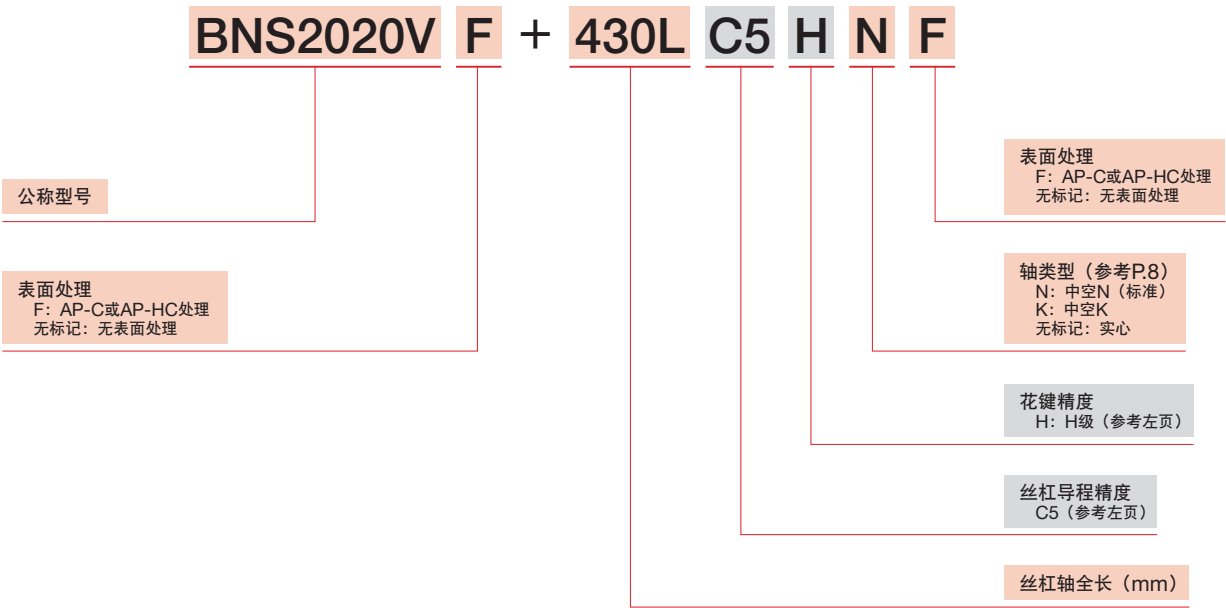
相对于轴支撑部的花键螺母外圆跳动 (C)

单位：mm

轴全长		轴径	
超过	以下	#16/#20	#25
—	200	0.056	0.032
200	315	0.071	0.039
315	400	0.083	0.044
400	500	0.095	0.050
500	630	0.112	0.057
630	800	0.137	0.068

公称型号的构成示例

请指定 的项目。 为固定项目。



标准润滑脂

AFB-LF润滑脂

AFB-LF润滑脂采用精制矿物油作为基础油，并配合使用锂基增稠剂，是一款具有优异的耐极压性及机械稳定性的万能润滑脂。

※也可对应标准以外的润滑脂。详情请咨询THK。

代表特征

项目	典型参数值	试验方法
增稠剂	锂基	
基础油	精制矿物油	
基础油粘度: mm ² /s (40℃)	170	JIS K 2220 23
混合稠度 (25℃、60W)	275	JIS K 2220 7
混合稳定性 (10万W)	345	JIS K 2220 15
滴点: ℃	193	JIS K 2220 8
蒸发量: mass% (99℃、22h)	0.4	JIS K 2220 10
离油度: mass% (100℃、24h)	0.6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀 (B法、100℃、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m (-20℃)	启动	JIS K 2220 18
	旋转	
4球试验 (热粘负荷): N	3089	ASTM D2596
使用温度范围: ℃	-15~100	
外观颜色	黄褐色	

表面处理

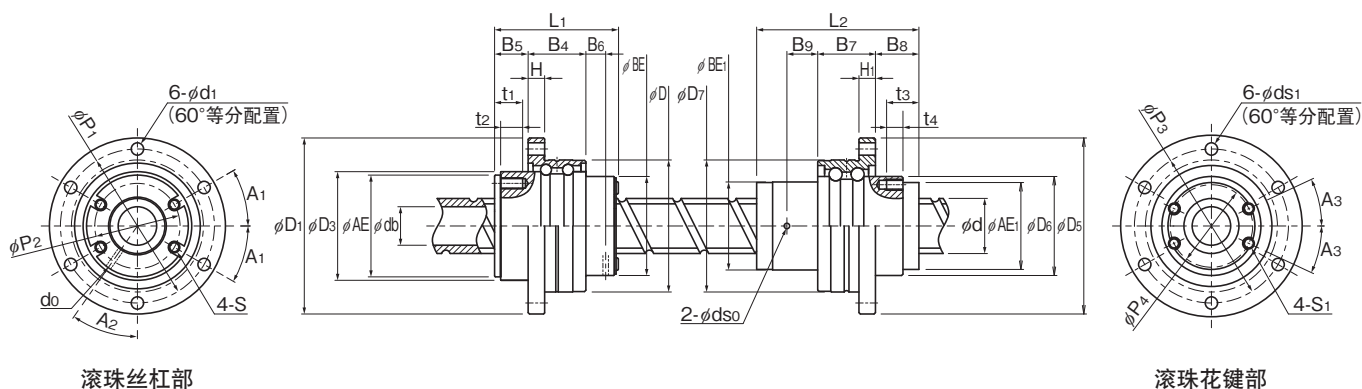
BNS-V/NS-V型为防止生锈，使用了THK-AP表面处理。

	优势	外观
AP-C	以提高耐腐蚀性为目的的一种工业用黑铬处理。与马氏体不锈钢相比成本较低，但能获得更高的耐腐蚀性。	

	优势	外观
AP-HC	相当于工业镀硬铬处理，可获得与马氏体不锈钢同等程度的耐腐蚀性。此外，覆膜硬度超过750HV，硬度极高，因此具有优异的耐磨损性。	

尺寸表

BNS-V



滚珠丝杠部

单位: mm

公称型号	丝杠轴			滚珠丝杠螺母尺寸													
	外径 d	内径 db	导程 Ph	外径 D	法兰直径 D ₁	全长 L ₁	D ₃ h7	AE	BE	H	B ₄	B ₅	B ₆	t ₁	t ₂	d ₁	A ₁
BNS1616V	16	11	16	42	54	38	32.5	31	31	4	18	9.7	5.8	8.2	6	3.4	30°
BNS2020V	20	14	20	48	64	45	39.5	37	36	6	21	12.2	7.2	10.2	8	4.5	30°
BNS2525V	25	18	25	56	72	55	43.5	42	41.6	6	21	13.2	15.3	10.2	8	4.5	30°

公称型号	滚珠丝杠螺母尺寸					滚珠丝杠部 基本额定载荷		支撑轴承 基本额定载荷		螺母惯性力矩	丝杠轴力矩	螺母质量	轴质量
	P ₁	P ₂	S	润滑孔径 d ₀	A ₂	C _a [kN]	C _{0a} [kN]	C _a [kN]	C _{0a} [kN]	[kg·cm ²]	[kg·cm ² /mm]	[kg]	[kg/m]
BNS1616V	48	25.5	M3	2	35°	4.6	6.8	6.7	8.6	0.20	3.21×10 ⁻⁴	0.21	0.71
BNS2020V	56	31	M4	2	35°	7.3	11.7	7.3	10.6	0.65	8.04×10 ⁻⁴	0.39	1.12
BNS2525V	64	36	M5	3	35°	8.0	14.4	9.7	13.4	1.02	1.91×10 ⁻³	0.51	1.79

滚珠花键部

单位: mm

公称型号	滚珠花键螺母尺寸														润滑孔径			
	外径 D ₇	法兰直径 D ₅	全长 L ₂	D ₈ h7	AE ₁	BE ₁	H ₁	B ₇	B ₈	B ₉	t ₃	t ₄	ds ₀	S ₁	ds ₁	A ₃	P ₃	P ₄
BNS1616V	42	54	46.4	32.5	27.5	28	4	18	13	5	11.5	6	2	M3	3.4	20°	48	25
BNS2020V	48	64	59	36	31.5	32	6	21	15.8	5.4	11.8	6	2	M4	4.5	25°	56	30
BNS2525V	56	72	67	43.5	39.5	40	6	21	19.2	7.6	15.2	8	3	M5	4.5	25°	64	36

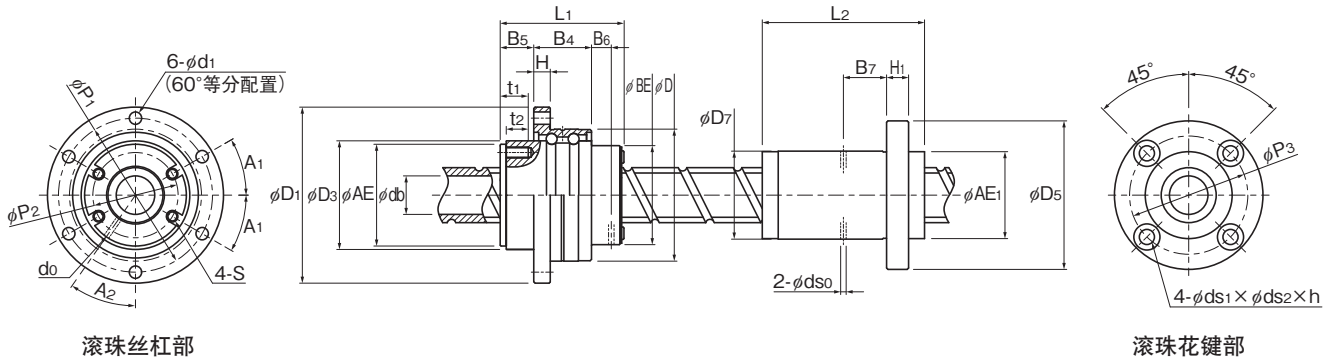
公称型号	基本额定载荷		静态容许力矩	基本额定扭矩		支撑轴承 基本额定载荷		螺母惯性力矩	螺母质量
	C [kN]	C ₀ [kN]	M _A [N·m]	C _T [N·m]	C _{0T} [N·m]	C _a [kN]	C ₀ [kN]	[kg·cm ²]	[kg]
BNS1616V	8.4	13.4	77.4	42.9	68.6	5.2	5.1	0.18	0.19
BNS2020V	10.5	18.6	144	66.4	117.2	6.7	6.4	0.42	0.33
BNS2525V	15.9	26.2	230	125.3	207	7.4	7.8	0.98	0.49

容许转速

单位: min⁻¹

公称型号	滚珠丝杠螺母		支撑轴承			
			滚珠丝杠部		滚珠花键部	
	DN值	转速	润滑脂润滑	油润滑	润滑脂润滑	油润滑
BNS1616V	100000	5000	4400	6100	4400	6100
BNS2020V	100000	4800	3900	5100	4000	5400
BNS2525V	100000	3900	3500	4700	3500	4700

NS-V



滚珠丝杠部

滚珠花键部

滚珠丝杠部

单位: mm

公称型号	丝杠轴			滚珠丝杠螺母尺寸													
	外径 d	内径 db	导程 Ph	外径 D	法兰直径 D ₁	全长 L ₁	D ₃ h7	AE	BE	H	B ₄	B ₅	B ₆	t ₁	t ₂	d ₁	A ₁
NS1616V	16	11	16	42	54	38	32.5	31	31	4	18	9.7	5.8	8.2	6	3.4	30°
NS2020V	20	14	20	48	64	45	39.5	37	36	6	21	12.2	7.2	10.2	8	4.5	30°
NS2525V	25	18	25	56	72	55	43.5	42	41.6	6	21	13.2	15.3	10.2	8	4.5	30°

公称型号	滚珠丝杠螺母尺寸					滚珠丝杠部 基本额定载荷		支撑轴承 基本额定载荷		螺母惯性力矩	丝杠轴力矩	螺母质量	轴质量
	P ₁	P ₂	S	润滑孔径 d ₀	A ₂	C _a [kN]	C _{0a} [kN]	C _a [kN]	C _{0a} [kN]	[kg·cm ²]	[kg·cm ² /mm]	[kg]	[kg/m]
NS1616V	48	25.5	M3	2	35°	4.6	6.8	6.7	8.6	0.20	3.21×10 ⁻⁴	0.21	0.80
NS2020V	56	31	M4	2	35°	7.3	11.7	7.3	10.6	0.65	8.04×10 ⁻⁴	0.39	1.21
NS2525V	64	36	M5	3	35°	8.0	14.4	9.7	13.4	1.02	1.91×10 ⁻³	0.51	1.79

滚珠花键部

单位: mm

公称型号	滚珠花键螺母尺寸											基本额定载荷		静态容许力矩	基本额定扭矩		螺母质量
	外径 D ₇	法兰直径 D ₅	全长 (无密封垫片) L ₂	AE ₁	H ₁	B ₇	润滑孔径 d ₀	P ₃	ds ₁	ds ₂	h	C [kN]	C ₀ [kN]	M _A [N·m]	C _T [N·m]	C _{0T} [N·m]	[kg]
NS1616V	28	48	46.4	27.5	6	11.7	2	38	4.5	8	4.4	8.4	13.4	77.4	42.9	68.6	0.13
NS2020V	32	54	59	31.5	8	15.7	2	43	5.5	9.5	5.4	10.5	18.6	144	66.4	117.2	0.21
NS2525V	40	62	67	39.5	8	18.3	3	51	5.5	9.5	5.4	15.9	26.2	230	125.3	207	0.34

容许转速

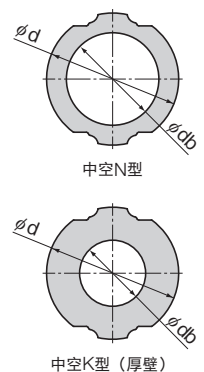
单位: min⁻¹

公称型号	滚珠丝杠螺母		支撑轴承 滚珠丝杠部	
	DN值	转速	润滑脂润滑	油润滑
NS1616V	100000	5000	4400	6100
NS2020V	100000	4800	3900	5100
NS2525V	100000	3900	3500	4700

轴相关信息

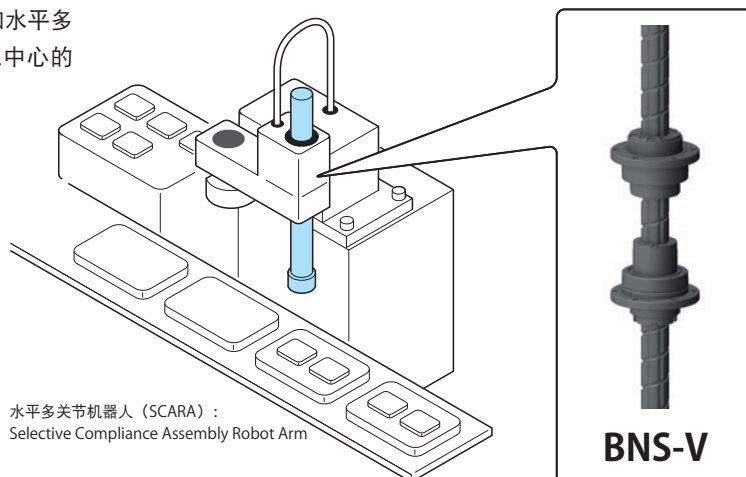
公称型号	外径 d [mm]	中空N (标准)			中空K			实心		轴制作 极限长度 [mm]
		内径 db [mm]	截面2次力矩 [kg·cm ² /mm]	质量 [kg/m]	内径 db [mm]	截面2次力矩 [kg·cm ² /mm]	质量 [kg/m]	截面2次力矩 [kg·cm ² /mm]	质量 [kg/m]	
BNS/NS1616V	16	11	3.21×10 ⁻⁴	0.71	7	4.14×10 ⁻⁴	1.15	4.33×10 ⁻⁴	1.45	500L
BNS/NS2020V	20	14	8.04×10 ⁻⁴	1.11	10	1.02×10 ⁻³	1.70	1.10×10 ⁻³	2.31	630L
BNS/NS2525V	25	18	1.91×10 ⁻³	1.65	12	2.56×10 ⁻³	2.75	2.71×10 ⁻³	3.64	800L

※超过轴制作极限长度时, 请咨询THK。



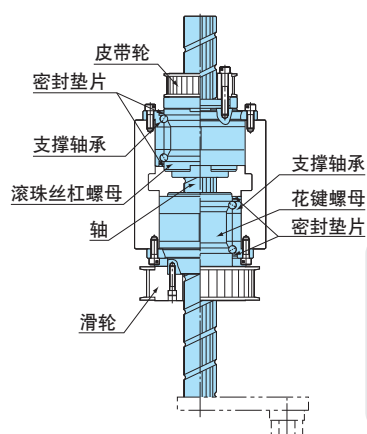
用途

BNS-V型适合旋转运动与直线运动相组合的装置，如水平多关节机器人的Z轴、装配机器人、自动装载机、加工中心的ATC装置等。



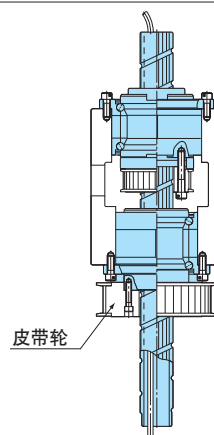
安装示例

BNS-V 安装示例



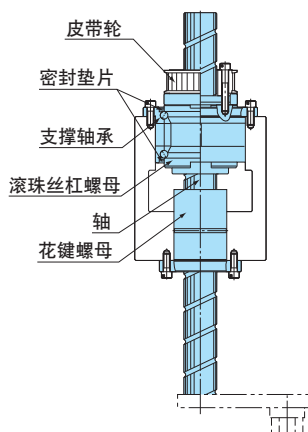
在外——外上安装滚珠丝杠螺母和花键螺母两者的皮带轮的示例。

→ 可将支撑座的长度控制到最小。



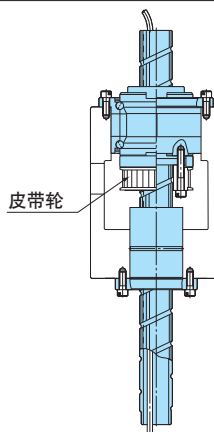
将滚珠丝杠螺母皮带轮安装至支撑座内部示例。

NS-V 安装示例



在支撑座外部安装滚珠丝杠螺母皮带轮的示例。

→ 可将支撑座的长度控制到最小。



将滚珠丝杠螺母皮带轮安装至支撑座内部示例。

【使用】

- (1) 搬运重型（20kg以上）产品时，请使用搬运工具或配备2人以上进行作业。否则可能会导致受伤、破损。
- (2) 请勿分解各部件。可能会导致功能损坏。
- (3) 如果轴及螺母倾斜，可能会因自重而掉落，敬请注意。
- (4) 请勿敲击，勿使其掉落。否则可能会导致受伤、破损。另外，在受到冲击的情况下，即使外观上难见破损，也可能导致产品功能损坏。
- (5) 安装时，请勿将螺母从轴上拔出。
- (6) 接触及操作产品时，请根据需要使用防护手套、穿着安全鞋等，以保证安全。

【使用注意事项】

- (1) 请注意防止切屑、冷却液等异物进入。否则可能会导致破损。
- (2) 在产品内部可能会混入切屑、冷却液、带腐蚀性溶剂、水等的环境下使用时，请使用伸缩护罩或防护罩等避免混入该产品中。
- (3) 请勿在超过80℃的环境下使用。除耐热规格的产品外，如果超过该使用温度，有可能导致树脂、橡胶部件发生变形或损坏。
- (4) 如附着切屑等异物时，请在清洗干净后重新注入润滑剂。
- (5) 轻微摇动时，转动槽和滚珠接触面会难以形成油膜，从而造成微振磨损，因此请使用耐微振磨损性优异的润滑脂。此外，建议定期增加如使螺母旋转一周等的操作，以便使滚动槽与钢球之间形成油膜。
- (6) 请勿强行将定位零件（销、键等）敲入产品。否则可能会使滚动槽产生压痕，从而导致功能损坏。
- (7) 轴支撑部及螺母如发生偏心或倾斜，可能会极大缩短产品的寿命，因此请充分注意安装部件及安装精度。
- (8) 滚珠从螺母上脱落时，请立即停止使用，并咨询THK。
- (9) 用于纵轴时，请采取加装防掉落安全机构等措施。螺母可能会因自重而掉落。
- (10) 请勿超过容许转速使用。否则可能会导致部件的破损或引发事故。使用旋转速度请控制在本公司的规格范围内。
- (11) 请勿使螺母超程运行。否则可能会出现滚珠脱落、循环部件损伤、使滚珠滚动槽产生压痕等问题，从而导致运行故障。此外，如果在该状态下继续使用，还可能加快磨损，导致循环部件破损。
- (12) 安装部件材质刚性不足及安装面精度不高时，会对滚珠丝杠及花键产生超预期负荷，从而引起过早破损。因此，请充分探讨支撑座及基座的刚性及精度。

【润滑】

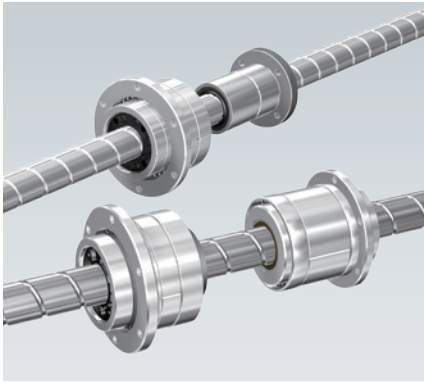
- (1) 使用前请仔细擦去防锈油、注入润滑剂。
- (2) 请勿将不同种类的润滑剂混合使用。即使使用具有相同类型增稠剂的润滑脂，也可能由于添加剂等的不同，相互之间产生不良影响。
- (3) 如果要在经常有振动的场所、无尘室、真空、低温、高温等特殊环境下使用，请使用符合规格及环境的润滑脂。
- (4) 在对无油嘴、润滑孔的产品进行润滑时，请直接将润滑脂涂抹于滚动槽中，并进行数次跑合行程的运行，以便使润滑脂进入产品内部。
- (5) 润滑脂的粘稠度会随温度而发生变化。当粘稠度发生变化时，滚珠丝杠、花键的扭矩也会随之发生变化，敬请注意。
- (6) 注脂后由于润滑脂的搅拌阻力，可能会增大滚珠丝杠、花键的旋转扭矩。请务必进行跑合运转，使润滑脂充分融合后再运行机器。
- (7) 注脂后可能会有多余的润滑脂洒落周围，请根据需要擦拭后再使用。
- (8) 润滑脂会随着使用时间的增加而发生性状劣化，降低润滑性能。所以需根据使用频率进行检查并补充润滑脂。
- (9) 注脂间隔时间因使用条件及使用环境而异，但可以以运行距离100km（3~6个月）为大致标准进行注脂。请在实际设备上设定最终的加脂时间间隔和加脂量。
- (10) 由于安装方式及螺母注油口的原因，可能会出现润滑油无法均匀流入、导致润滑不良的情况，设计时请充分探讨该类情况。
- (11) 使用滚珠丝杠、花键时，需确保润滑良好。如果在无润滑状态下直接使用，可能会加速滚动部分的磨损，导致缩短产品的使用寿命。

【储存】

滚珠丝杠、花键请在THK的出厂包装及状态下，水平放置于室内储存，避免高温、低温或潮湿环境。
长期储存的产品会出现内部润滑剂经时劣化的情况，因此使用前请重新加注润滑剂。

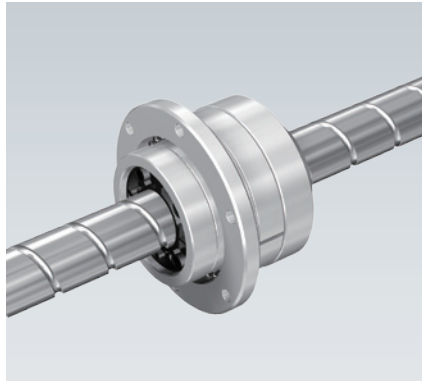
【废弃】

废弃产品时，请将产品作为工业废弃物进行恰当的废弃处理。



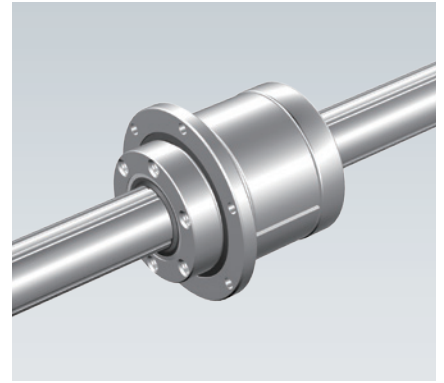
滚珠丝杠滚珠花键 BNS/NS

- 支撑轴承重负荷类型
- 产品阵容为丝杠轴径 $\phi 10 \sim 50$ 、
导程 $16 \sim 50\text{mm}$ 的组合，共计6种



螺母旋转式滚珠丝杠 BLR

- 滚珠丝杠螺母与支撑轴承的一体化构造，
实现了可使螺母旋转的规格
- 可减少装置的部件数量，实现小型化设计
- 产品阵容为轴径 $\phi 16 \sim 50$ 、
导程 $16 \sim 50\text{mm}$ 的组合，共计7种



螺母旋转式滚珠花键 LTR

- 滚珠花键螺母与支撑轴承的一体化构造，
实现了可使螺母旋转的规格
- 可减少装置的部件数量，实现小型化设计
- 产品阵容为花键轴径 $\phi 16 \sim 60$ ，
共计7种

低惯性滚珠丝杠滚珠花键 BNS-V/NS-V

- “LM滚动导轨”“球保持器”“”为THK株式会社的注册商标。
- 照片和实际产品可能有所不同。
- 因为产品在不断改进，外观、规格等有可能不经预告而发生变更。您在选用时，请事先咨询本公司。
- 在制作产品目录时，我们尽可能保持谨慎的态度，但是对于错字、漏字等原因引起的损失，本公司不承担任何责任，敬请悉知。
- 本公司在进行产品和技术的出口以及为出口而进行的各种销售活动中，遵守外汇管理及对外贸易法、以及其他法令的规定是我们的基本方针。另外，有关本公司产品的单品出口，请事先向本公司咨询。

未经许可禁止转载

THK CO., LTD.

Global Headquarters 2-12-10 Shibaura, Minato-ku, Tokyo 108-8506 Japan

International Sales Department Phone: +81-3-5730-3860

www.thk.com