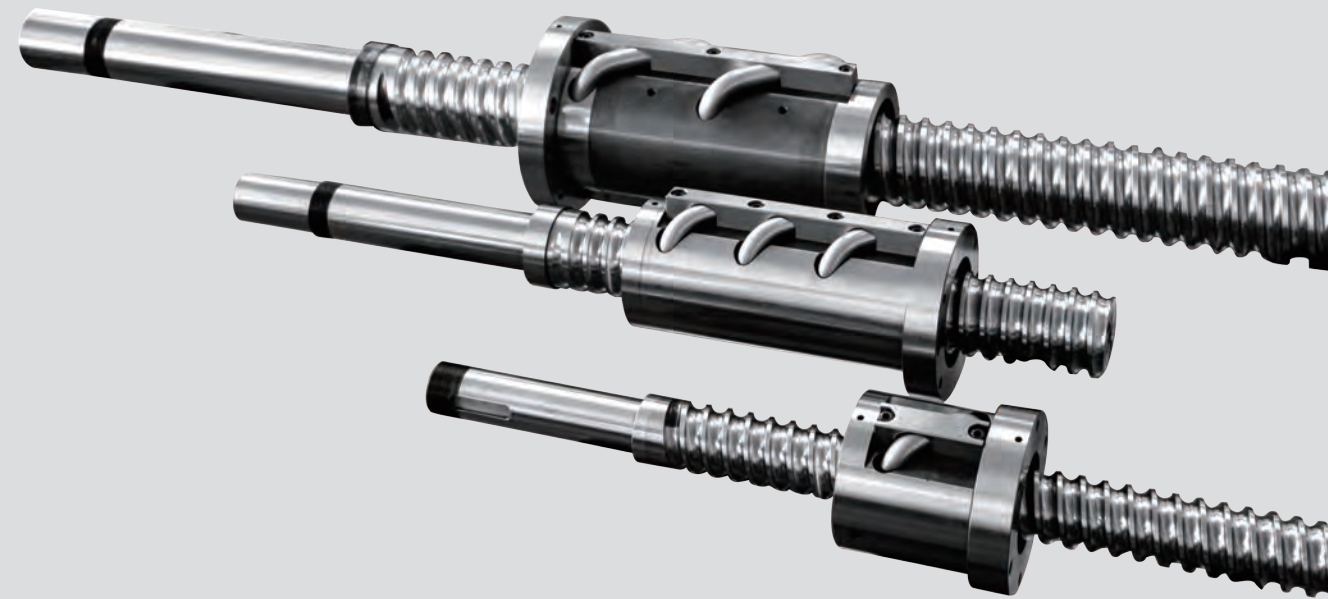


PBS(K)

高负荷滚珠丝杠

助力精密制造技术一高再高



创变·精彩



官方微信



服务与技术支持APP

上海莱恩精密机床附件有限公司

Shanghai LAIEN Machine Tool Parts Co., Ltd.

地址：上海市浦东新区金闻路8号

总机：(021)5810 9163

传真：(021)5810 9253

客服：400-777-1260

<http://www.sh-laien.com>

深圳市汇川技术股份有限公司

Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋

总机：(0755)2979 9595

传真：(0755)2961 9897

客服：400-777-1260

<http://www.inovance.com>

V1.0
资料编码 L6210094

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司
Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

莱恩精密 无微不至

发挥细致入微的贴身服务优势
引领国内滚珠丝杠高精度、高端化进程
为精密传动贡献中国力量

公司简介

品牌由来

2006年,世界第五大轴承公司——日本NTN株式会社将位于日本长野的滚珠丝杠工厂整体迁至上海,与上海莱必泰数控机床股份有限公司合资成立了上海莱恩精密机床附件有限公司(LAIEN,以下简称莱恩)。莱恩于2008年底建成投产,专业生产精密滚珠丝杠产品。

底蕴传承

在滚珠丝杠的设计、制造以及品质管理等方面,莱恩传承了NTN公司20多年的丰富经验,并根据市场变化,不断研究新技术、开发新产品。凭借精优的性能及功能设计,莱恩(高负荷)滚珠丝杠系列产品获得了包括日本、中国在内的多个国家知名企业的认可。

再度飞跃

2016年6月,莱恩与汇川技术展开资本合作。依托汇川技术强大的研发实力和市场资源,莱恩滚珠丝杠的技术优势及行业竞争力得到了进一步提升,“莱恩”已逐渐成长为电动注塑机、数控机床及SCARA机械手等行业知名品牌。

愿景

成为世界一流的工业自动化产品及解决方案供应商

使命

以领先技术推进工业文明

价值观

成就客户

追求卓越

至诚至信

团结协作

PBS(K)系列高负荷滚珠丝杠

助力精密制造技术一高再高

产品介绍

PBS(K)系列滚珠丝杠是莱恩技术研发团队全心打造的高负荷滚珠丝杠产品,代表着当前国际高水平。PBS(K)系列在设计、生产、测试等各方面均秉承行业高标准,产品兼具高负荷、长寿命、低噪音、高速的独特优势,能够适应各种重负荷使用现场。

应用领域

PBS(K)系列高负荷滚珠丝杠可广泛应用于:

- 全电动注塑机的射出轴、合模轴、顶出轴、移动轴;
- 全电动冲压机;
- 吹塑成形机、真空成形机、挤出成形机等多种成形机的电动驱动部位;
- 其他需要将油压转为电动化承受高压重负荷的领域。

产品优势

高可靠性

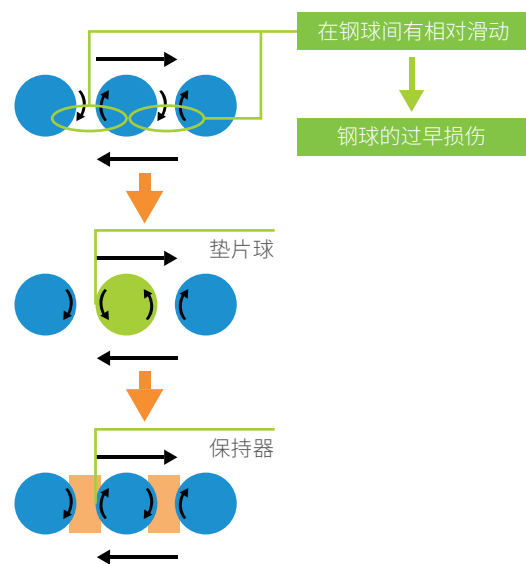
针对高速冲击、大负载的工况以及滚珠丝杠产品维修困难的特性，莱恩PBS(K)系列滚珠丝杠增加了球间保持器、专用高负荷材料及最优的沟道曲率以及接触角的设计，充分保证了产品的承载能力及使用寿命。

高速性

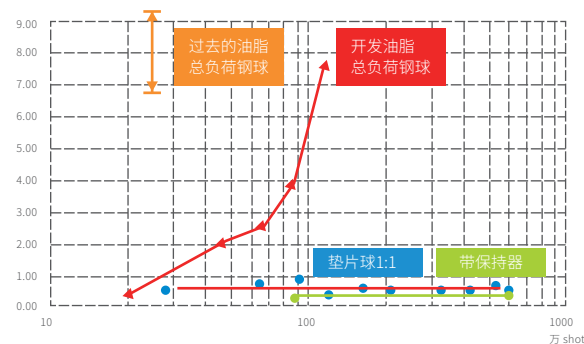
在需要不停高速运转的场合，通过循环部位特殊设计及大导程设计，PBS(K)系列滚珠丝杠可有效保证在负荷寿命的前提下，达到最大140000的Dn值。

球间保持器

在滚珠丝杠运动的场合，内部钢球在承受轴向负载的同时互相滚动接触，因此经常会出现磨损严重的情况。PBS(K)系列高负荷滚珠丝杠在钢球之间加入球间保持器，在不影响负荷的情况下，减少钢球之间的摩擦，有效提高产品寿命。

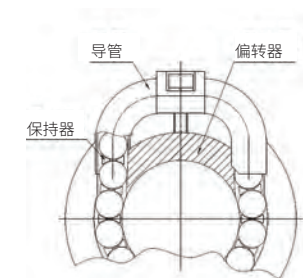


注塑机丝杠耐久测试



循环部位特殊设计

在高速运转的丝杠中，螺母与导管的连接部分通常会受到滚珠的摩擦，PBS(K)系列高负荷滚珠丝杠在连接部分增加了特殊的高负荷设计，用于提高循环部位的强度，配置特殊结构的丝杠型号最高Dn值可达140000。



大导程设计

PBS(K)系列高负荷滚珠丝杠可以实现超高导程(轴径、导程比为1:1)设计，满足客户对Dn值的要求。

高环境适用性

高密封性的产品设计和低噪音的严苛工艺要求，使得PBS(K)系列高负荷滚珠丝杠拥有更高的环境适用性，有效降低对工作环境的危害。

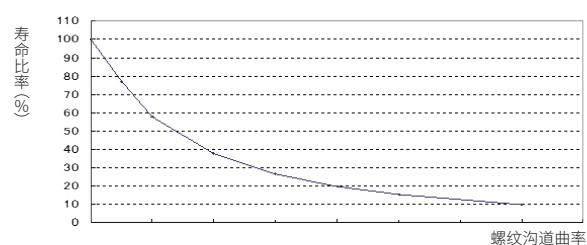
专用高负荷材料

在丝杠运行时，钢球沟道接触面为主要接触面，对强度要求较高。PBS(K)系列高负荷滚珠丝杠的丝杠轴和螺母均采用特殊材料制作，加工时对工件进行表面高频淬火，在提高表面硬度和耐磨性的同时，也有效保证了工件的心部韧性。

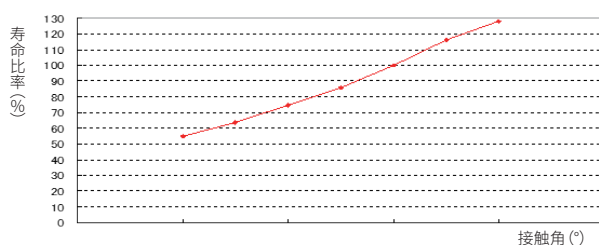
高负荷设计

PBS(K)系列高负荷专用滚珠丝杠在设计加工的过程中采用了最优的沟道曲率以及接触角，以保证丝杠的承载能力和寿命。

沟道曲率与寿命的关系



接触角与寿命的关系



高密封性

配置特殊的密封圈，可有效防止润滑剂飞溅，降低润滑剂损耗，对环境更友好。

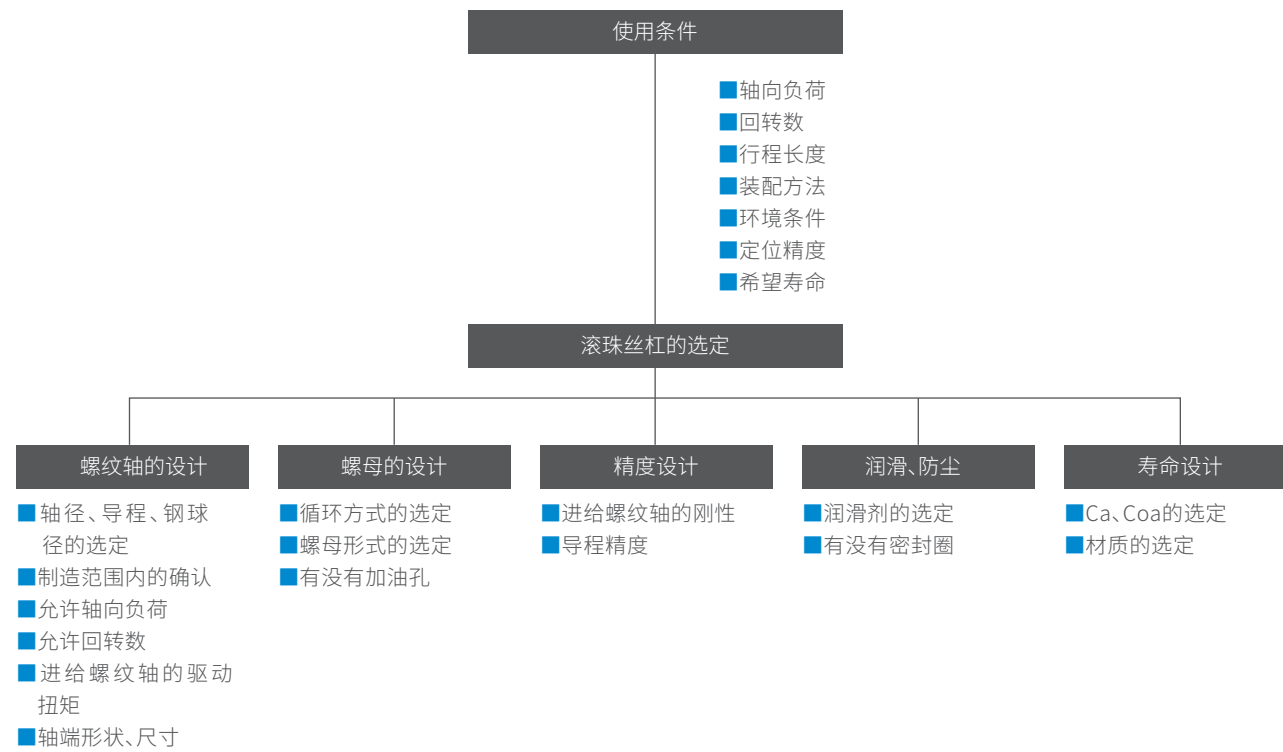
低噪音

莱恩拥有专业的加工设备，可以对滚珠丝杠的沟道及循环部位进行严格加工，将产品的工作分贝控制到较低值。

服务优势

个性化定制

凭借多年深耕滚珠丝杠的专业经验,莱恩不仅能够帮助客户进行丝杠的最优化选型,也能帮助客户对丝杠配套电机进行合理的选型建议。选定滚珠丝杠时所比较的主要事项总结如下,以供参考。

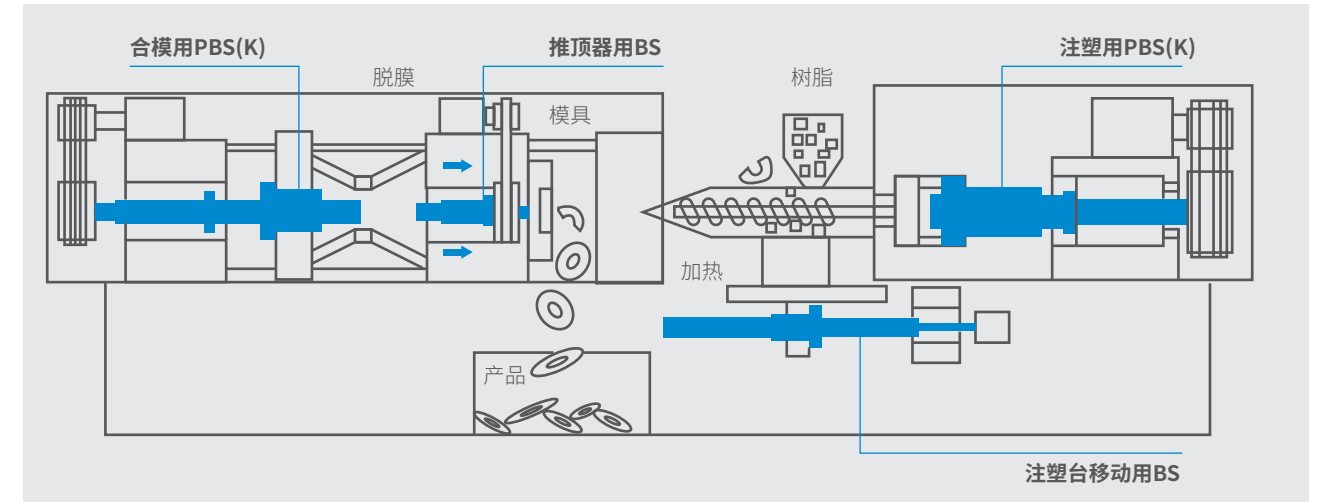


贴身式服务

相较于国际精密丝杠品牌,莱恩不仅能提供高精度、高可靠性的精密丝杠,而且能够发挥立足中国的本土化优势,充分贴近客户,提供细致入微的贴心服务,及时解决客户机械难题,为客户创造更高附加价值。

产品选型

注塑成型机各丝杠部位型号推荐



注塑成型机用丝杠的必要机能

	注塑用	合模用	推顶器用	移动用
耐久性、寿命	非常重要	很重要	很重要	无特别要求
高速进给	很重要	非常重要	一般要求	无特别要求
低噪音	很重要	很重要	一般要求	一般要求
省空间	很重要	很重要	非常重要	无特别要求
短行程	非常重要	无特别要求	一般要求	无特别要求
高润滑性	非常重要	很重要	很重要	一般要求
滚珠丝杠的特征	最大径小导程	大径高导程	中径标准导程	小径标准导程

产品选型举例说明

使用条件

螺纹轴公称外径:63mm
安装方法:固定-自由

负荷条件

最大轴向负荷:160000N
平均轴向负荷:80000N
希望寿命:20000h
最大前进速度24000mm/min
电机最大转速:2000r/min
节拍:40mm/4s

产品选型

导程决定

按照电机的最大转速(2000r/min),最大前进速度(24000mm/min)来决定滚珠丝杠的导程。 $1 \geq \frac{24000}{2000} = 12$
因此,导程12以上并且螺纹轴外径为Φ63mm时,导程有以下选择:16,20,25,32。

基本额定动载荷(Ca)的决定

选定满足寿命要求的型号

$$L_{10} = \left(\frac{Ca}{fFa} \right)^3 \times 10^6 \text{ rew}$$

另外,有时不使用总回转数,而使用时间 L_{10h} 或行驶距离 L_{10k} 来表示额定寿命,此时可以利用下述计算式计算。

$$L_{10h} = \frac{1}{60n} \times L_{10} \text{ h}$$

$$L_{10k} = \frac{1}{10^6} \times L_{10} \text{ km}$$

Ca:额定基本动负荷

Fa:轴向负荷

n=回转数

i=导程

f=负荷系数

f=1.0~1.2 几乎没有振动、冲击时

f=1.2~1.5 有稍微大的振动、冲击时

f=1.5~3.0 有强烈振动、冲击时

由于注塑机的冲击非常频繁,使用f=1.5

不同导程16/20/25/32所需基本额定动载荷(Ca)计算结果如下所示:

导程	平均轴向负荷(kN)	回转次数	所需Ca(kN)
16	80	45×10^6	426.8
20		36×10^6	396.2
25		28.8×10^6	367.8
32		22.5×10^6	338.8

在规格表里选择满足上述Ca条件的型号如下图所示:

螺母公称型号	基本额定动负荷Ca(kN)
PBS(K)6316FN	535
PBS(K)6320FD	535
PBS(K)6325FC	380

上述三种型号,通过查看其允许轴向负荷、最大允许回转速,确认PBS(K)6320FD、PBS(K)6325FC两种型号不符合其最大负荷要求。

综合额定负荷和制造难度,最终选择PBS(K)6316FN型号。

选定型号:PBS(K)6316FN

轴径:63mm

导程:16mm

钢球径:12.7mm

循环数:3.5×3

基本额定动负荷:535kN

基本额定静负荷:1530kN

最大轴向负荷:170kN

电机选型

选择驱动滚珠丝杠旋转的电机,通常需要考虑转速、旋转扭矩等因素。

旋转速度

电机所需要的转速,可根据进给速度、珠丝杠的导程和加速比求出:

$$N_M = \frac{V \times 1000 \times 60}{Ph} \times \frac{1}{A}$$

N_M :电机所需转速;(min⁻¹)

V:进给速度;(m/s)

Ph:滚珠丝杠的导程;(mm)

A:减速比

电机的额定转速必须大于等于上述计算值 N_M 。

必要分辨率

角度测量仪和驱动器所需要的分辨率,根据最小进给量,导程和减速比求出:

$$B = \frac{Ph \times A}{S}$$

B:角度测量仪和驱动器所需要的分辨率(p/rev)

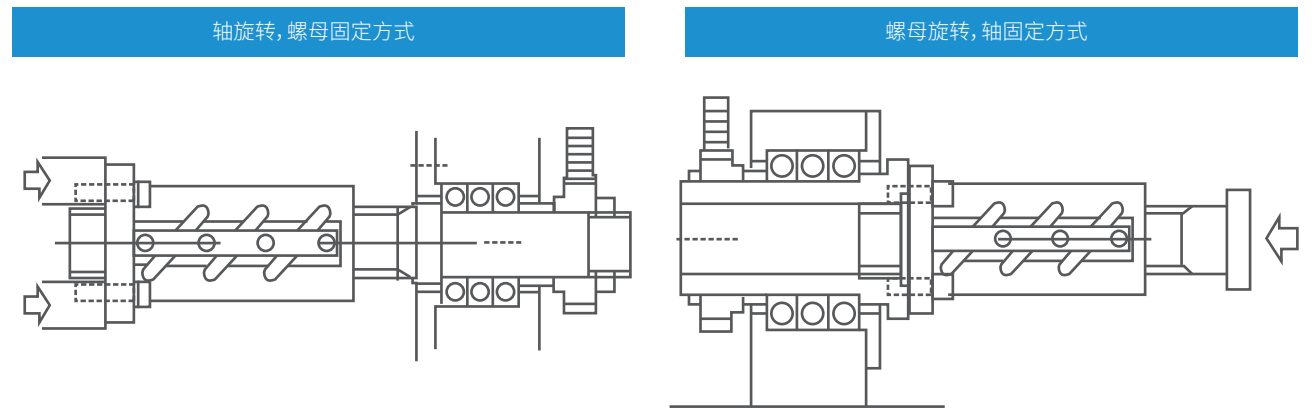
Ph:滚珠丝杠的导程(mm)

A:减速比

S:最小进给量(mm)

产品安装

轴向弯曲载荷和危险速度的安转间距根据安装方法的不同而不同,必须根据使用条件选择适当的安装方法。



电机扭矩

最大扭矩:电机所需要的最大扭矩必须等于或小于电机瞬间最大扭矩值。

扭矩的有效值:要求出电机所需的扭矩的有效值

$$T = \sqrt{\frac{T_1^2 \times t_1 + T_2^2 \times t_2 + T_3^2 \times t_3}{t}}$$

T:扭矩有效值(N·mm)

T_n :变动扭矩(N·mm)

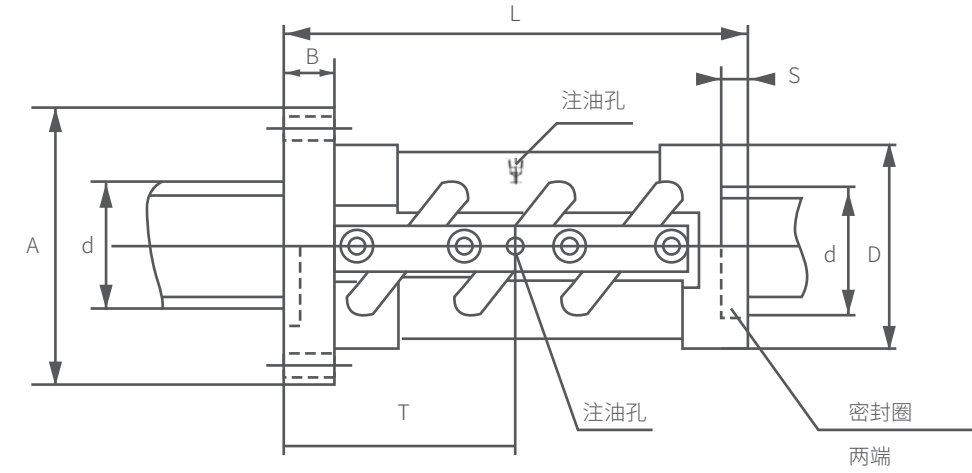
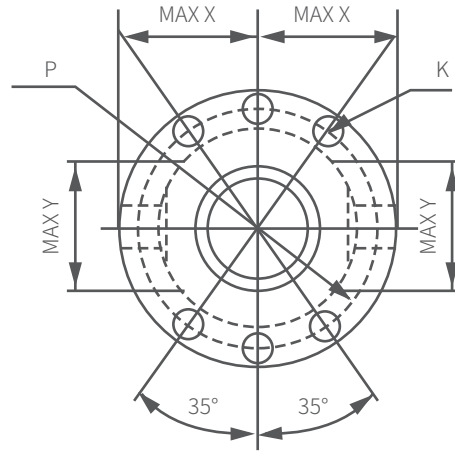
t_n :承受TN扭矩的时间(s)

t:循环时间(s)

($t = t_1 + t_2 + t_3$)

计算出来的扭矩有效值,必须等于或小于电机的额定扭矩。

规格尺寸



螺母型号	轴公称外径d	公称导程L	循环数(卷×列)	基本额定载荷(kN)		允许轴向负荷(KN)	螺母尺寸									
				额定动载荷Ca	额定静载荷Coa		D	A	B	L	S	P	K	X	Y	T
PBS(K)5014FC	50	14	2.5×2	169	425	47.5	80	126	28	143	114	102	11	55	59	104
PBS(K)5014FD		14	2.5×3	240	635	71.2	80	126	28	185	14	102	11	55	59	104
PBS(K)5016FC		16	2.5×2	244	560	67.0	95	140	26	161	16	116	11	66	69	67.5
PBS(K)5016FD		16	2.5×3	345	845	100.4	95	140	28	211	16	116	11	64	69	101.5
*PBS(K)5032F2E		32	1.5×1(×2)	107	250	28.7	94	96	15	108	12	82	M8	56	64	85
*PBS(K)5032F2E		32	1.5×1(×2)	155	335	40.6	114	116	20	123	14	98	M10	67	69	87
*PBS(K)5032F2A		32	2.5×1(×2)	240	555	67.0	114	116	20	155	14	98	M10	68	69	119
PBS(K)6316FC		63	16	2.5×2	275	705	80.3	116	157	32	168	13	137	11	69	82
PBS(K)6316FD	16		2.5×3	390	1060	120.4	105	139	28	212	16	122	9	71	76	117
PBS(K)6316FN	16		3.5×3	520	1480	167.3	105	140	28	257	16	122	9	71	76	134.5
PBS(K)6320FD	20		2.5×3	520	1320	155.8	117	164	32	252	16	137	11	80	85	142
PBS(K)6325FN	25		3.5×3	690	1840	217.2	117	157	32	380	19	137	11	78	85	192
*PBS(K)6340F2E	40		1.5×1(×2)	231	520	63.0	140	160	35	155	16	140	M12	81	85	135
*PBS(K)6340F2A	40		2.5×1(×2)	360	865	104.0	140	160	35	195	16	140	M12	78	86	143.5
*PBS(K)6340F2B	40		3.5×1(×2)	480	1210	148.0	160	160	19	215	16	140	M12	78	86	167.5

规格尺寸

螺母型号	轴公称外径d	公称导程L	循环数(卷×列)	基本额定载荷(kN)		允许轴向负荷(KN)	螺母尺寸									
				额定动载荷Ca	额定静载荷Coa		D	A	B	L	S	P	K	X	Y	T
PBS(K)8016FK	80	16	2.5×4	560	1790	204.0	130	180	32	262	16	156	M12	77	97	120
PBS(K)8016FN		16	3.5×3	585	1880	216.0	120	154	32	262	16	137	9	77	97	152
PBS(K)8016FY		16	3.5×4	745	2510	288.0	120	170	32	326	16	150	11	77	97	136
PBS(K)8020FD		20	2.5×3	580	1660	186.7	130	170	27	250	16	150	11	79	101	123
PBS(K)8020FN		20	3.5×3	775	2320	264.0	130	180	32	319	20	150	11	80	101	163
PBS(K)8025FD		25	2.5×3	750	2050	234.8	145	220	40	311	19	182	18	99.5	105	175
PBS(K)8025FK		25	2.5×4	965	2740	313.0	145	220	40	386	19	182	18	99.5	105	175
*PBS(K)8040F2B		40	3.5×1(×2)	540	1530	176.0	160	198	32	234	16	178	11	82	96	140.5
*PBS(K)8050F2A		50	2.5×1(×2)	520	1350	156.5	175	250	40	244	19	210	18	94	106	20
*PBS(K)8050F2B		50	3.5×1(×2)	695	1890	219.1	165	225	40	290	19	190	18	102	109	175.5
PBS(K)10020FN	100	20	3.5×3	870	2940	335.5	145	194	32	319	20	172	13	94	120	163
PBS(K)10020FY		20	3.5×4	1120	3900	447.3	145	185	32	399	20	165	11	94	120	163
PBS(K)10025FD		25	2.5×3	650	2100	231.0	167	207	40	317	25	187	11	99	121	158
PBS(K)10025FJ		25	3.5×2	790	2370	265.0	195	220	35	294	19	190	M12	100	125	122.7
PBS(K)10025FN		25	3.5×3	1120	3550	397.4	195	199	40	385	19	179	11	100	125	225
PBS(K)10025FY		25	3.5×4	1430	4750	530.0	159	199	40	485	19	179	11	100	125	225
*PBS(K)10050F2C		50	2.5×2(×2)	1060	3350	379.8	165	223	32	381	19	190	18	105	125	134.5
*PBS(K)10050F2B		50	3.5×1(×2)	780	2350	369.4	165	244	32	281	19	210	22	107	120	117.5
PBS(K)12020FX		120	20	2.5×6	1290	5100	559.5	173	213	40	449	20	194	11	108	118
PBS(K)12025FN	25		3.5×3	1210	4250	480.5	173	188	40	387	19	169	M10	110	144	175
PBS(K)12025FY	25		3.5×4	1550	5650	640.7	173	188	40	487	19	169	M10	110	144	225
PBS(K)14025FX	140	25	3.5×5	2000	8200	910.8	252	329	80	618	19	291	22	121	154	334.25
*PBS(K)14032F2X		32	2.5×5(×2)	1990	8000	842.1	222	296	70	621	32	259	22	120	153	354.5

- 注:1.螺母型号中K代表保持器,括号内为可选;
 2.带"*"螺母型号的尺寸X、Y为两侧兼有;
 3.有特殊需求的可与LAIEN公司联系;
 4.常规BS系列产品不在上述列表中。