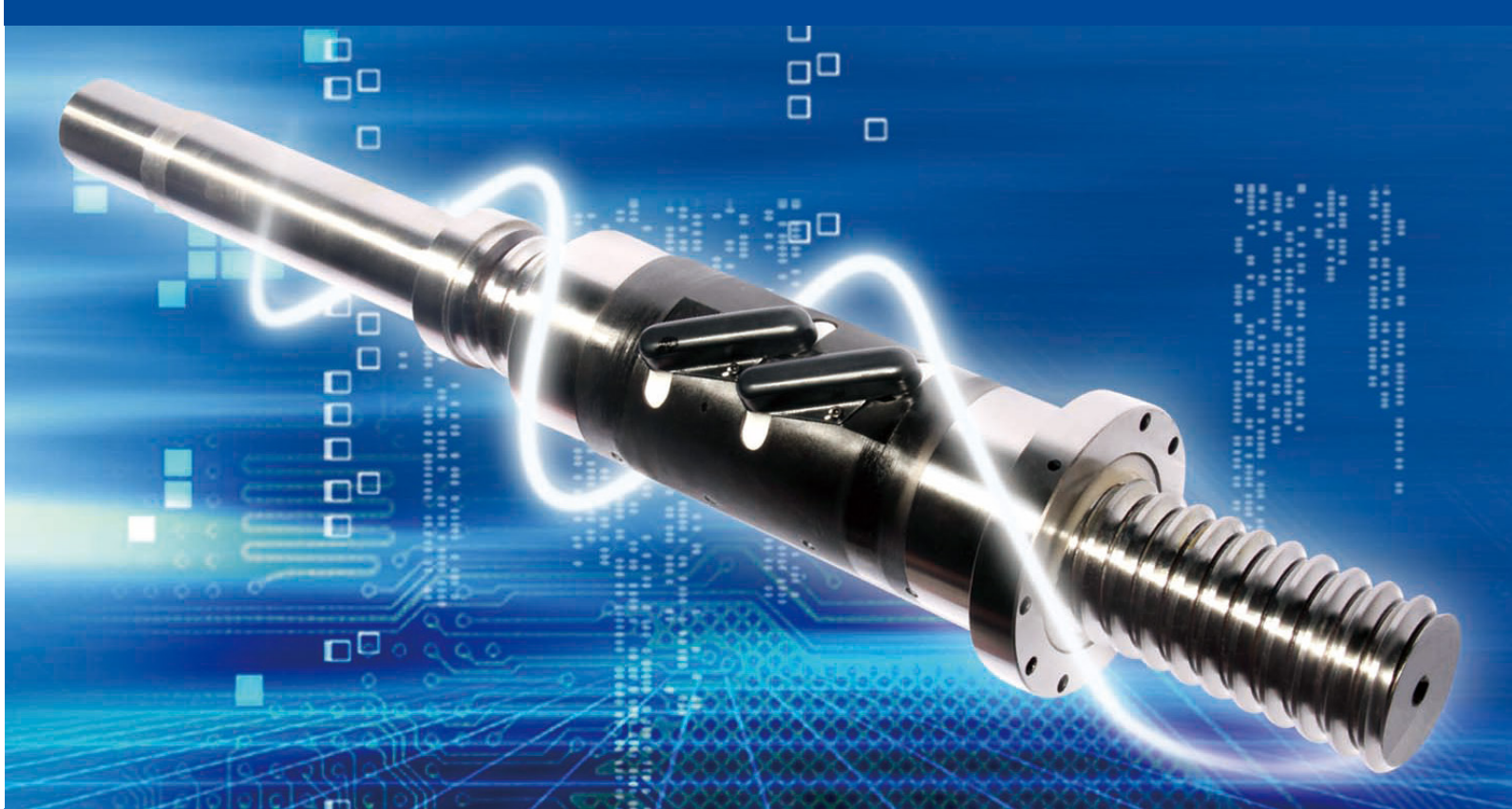
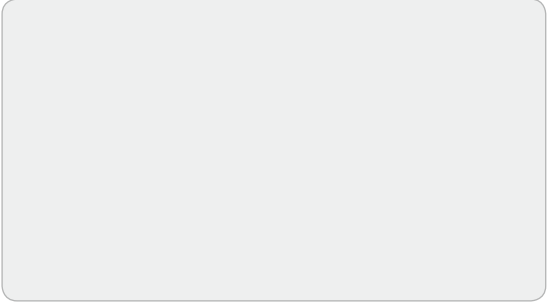




2018 版

海迈克精密
重载驱动用滚珠丝杠副





PROFILE 企业简介

关于海天驱动

宁波海天驱动有限公司作为海天集团五大支柱产业之一。依托海天集团的平台优势，海天驱动已成为伺服控制系统领域（伺服电机、伺服驱动器、控制系统）、自动化领域（伺服机械手及其周边自动化、机器人自动化、磁力模板、功能部件）、新能源领域（新能源电动叉车）和液压传动领域（液压马达、液压泵、液压组件）的专业领先制造商。

海天驱动：创新驱动未来

海天驱动秉承海天集团创新的宗旨，提出“创新驱动未来”的口号。我们通过不断创新来提升公司产品的品质、服务，进而提升产品整体竞争力。我们坚信好的产品是让客户放心的，好的产品是为客户提升竞争力的。



创新驱动未来



BRAND 品牌介绍

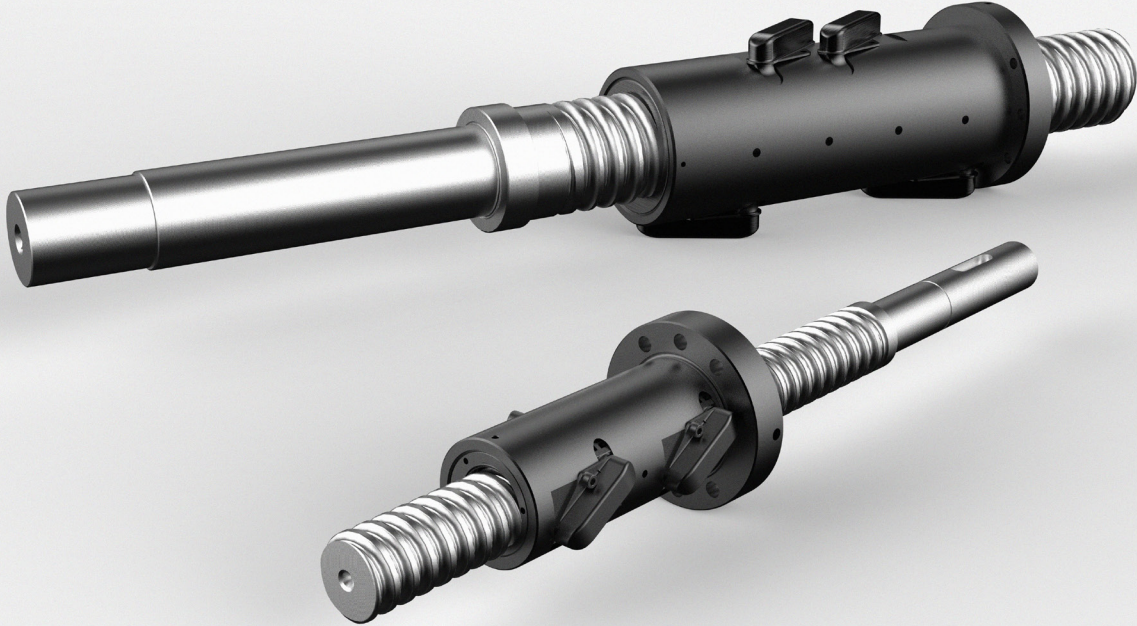
海天驱动功能部件事业部

海天驱动功能部件事业部，致力于高档精密功能部件类产品如直线导轨副、滚珠丝杠副、电主轴等的研发与制造，该产品技术含量高，加工难度大，一直以来为国内空白。公司从成立开始就立志于打造一支专业化的研发和生产团队，先后与国外著名企业合作研发，从而使产品一跃达到同类产品的先进水平。

专业的滚珠丝杠生产厂家

2011年，海天驱动功能部件事业部开始独立研发生产重载驱动用滚珠丝杠副，目前已具备了完善的研发、生产、试验条件及手段，取得了多项发明专利，并已批量应用于全电动注塑机及其他相关领域，填补了国内空白。

海迈克精密 重载驱动用滚珠丝杠副



1. 技术特点

海迈克重载驱动用滚珠丝杠副采用增加有效负载钢球数、增大钢球直径、优化螺纹滚道参数等增大载荷容量的设计方法，结合负载均衡和保持架技术，大大增加了重载滚珠丝杠副的使用寿命，确保了产品的高可靠性。

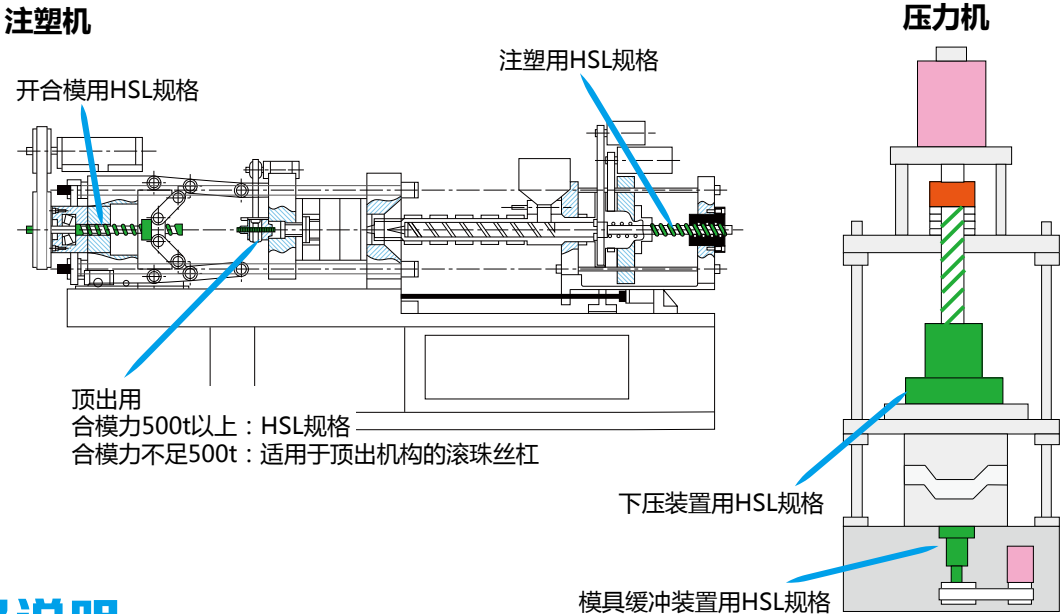
为应对机械高效率化要求的趋势，海迈克重载滚珠丝杠副通过优化反向循环机构实现了高速进给的驱动特点，极限进给速度可达 1000mm/s 左右；

同时为应对日渐苛刻的环境课题，通过结构上的优化，该产品可大大减少环境污染，同时也提高其环境适应性，改善生产环境。所以海迈克重载驱动用滚珠丝杠副可用于一切具有高负载、高可靠性要求的场合。

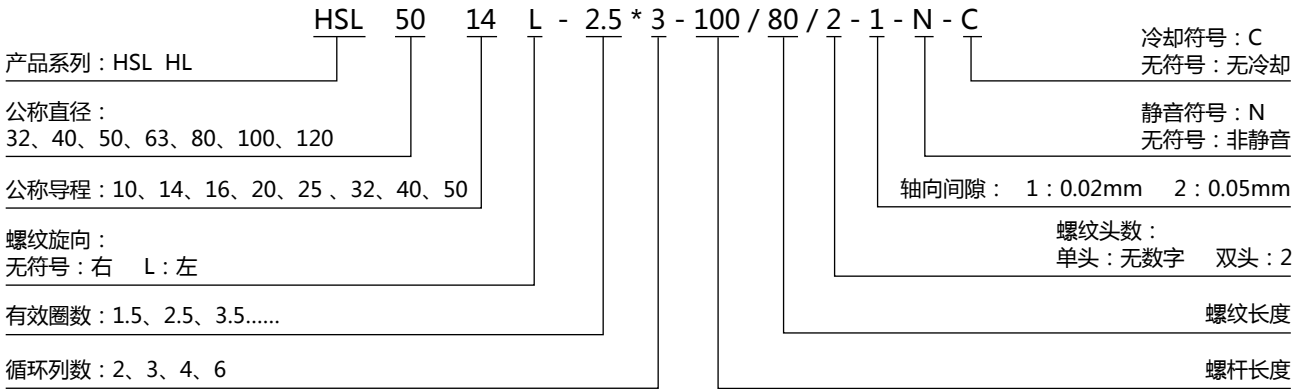
2. 应用范围

用途	注塑成型机	冲床	折弯机	伺服压力机	粉体压力机	压铸机	输送机械	升降装置
HSL	○	○	○	○	○	○	○	○

※ 如需应用于特殊场合的重载滚珠丝杠副，请与海迈克联系。



3. 型号说明

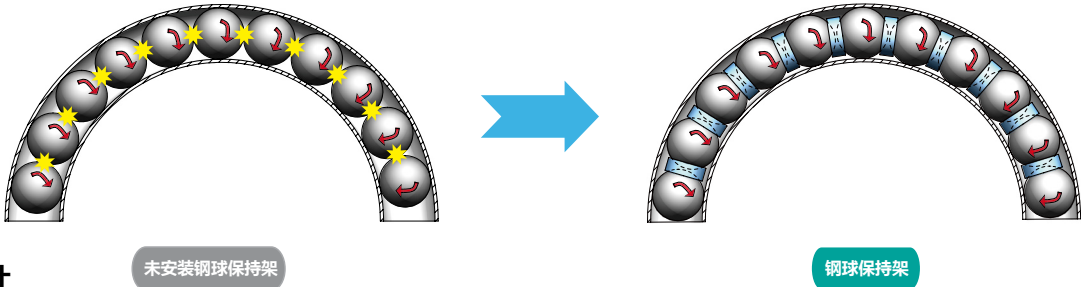


4. 技术特点说明

4-1 高可靠性

1) 钢球保持架

当滚珠丝杠的安装误差较大时，钢球之间的相对摩擦和碰撞会造成可靠性的降低。因此，海迈克在钢球之间装入树脂保持架，大幅提高扭转载荷作用下的可靠性。



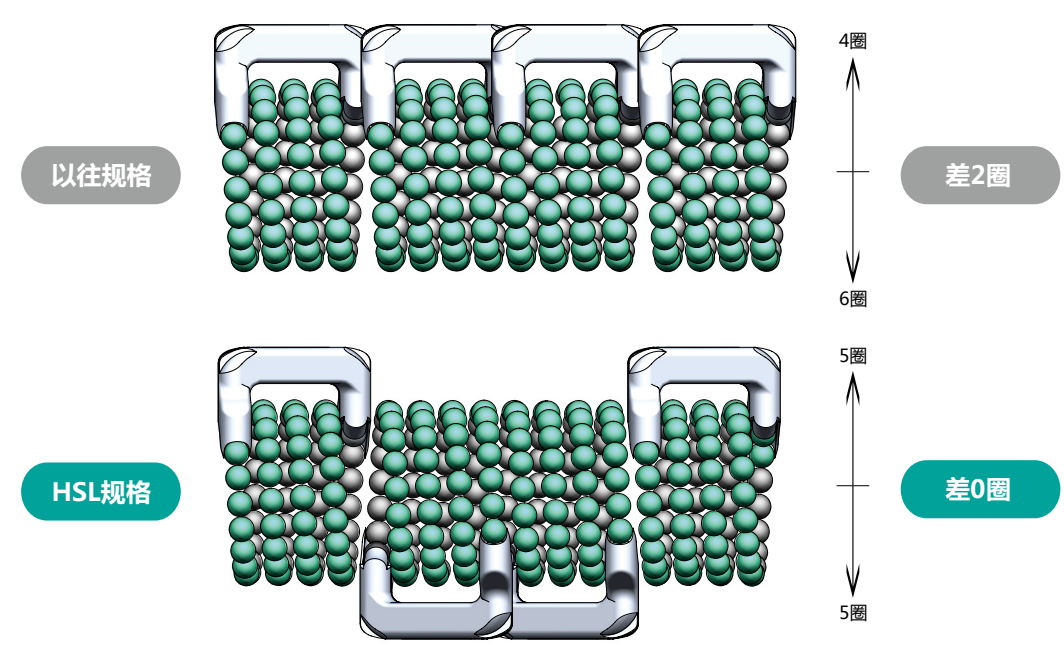
2) 重载设计

海迈克重载驱动用滚珠丝杠副，通过采用增加有效负载钢球数量、增大钢球直径，使用经过优化的滚道形状等重载设计，达到增加负载容量的目的。

3) 螺母负载均衡技术

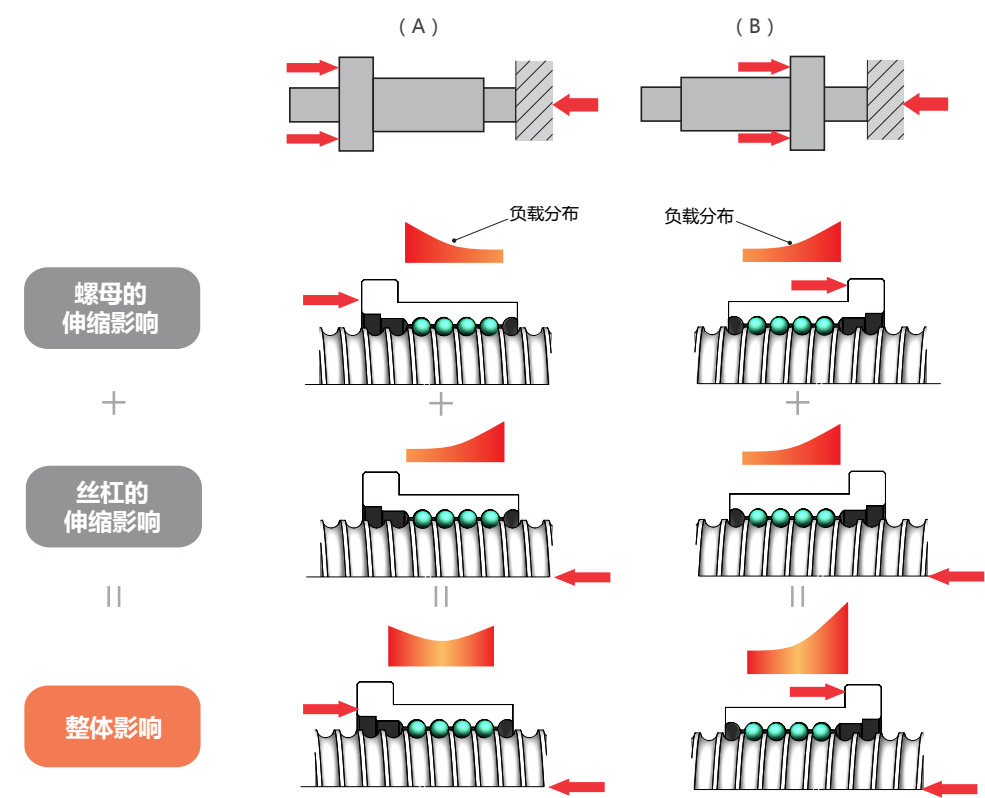
针对滚珠丝杠副重载这一特性，同时又为确保产品的高可靠性，在实际工况中让各个钢球均匀承载就显得非常重要。海迈克重载驱动用滚珠丝杠副通过以下载荷均衡技术提高负载容量，保证产品的高可靠性。

a) 循环机构 180°对称布置，使负载在圆周方向达到均衡。



如上图所示，缩小了上部与下部的钢球数量差。

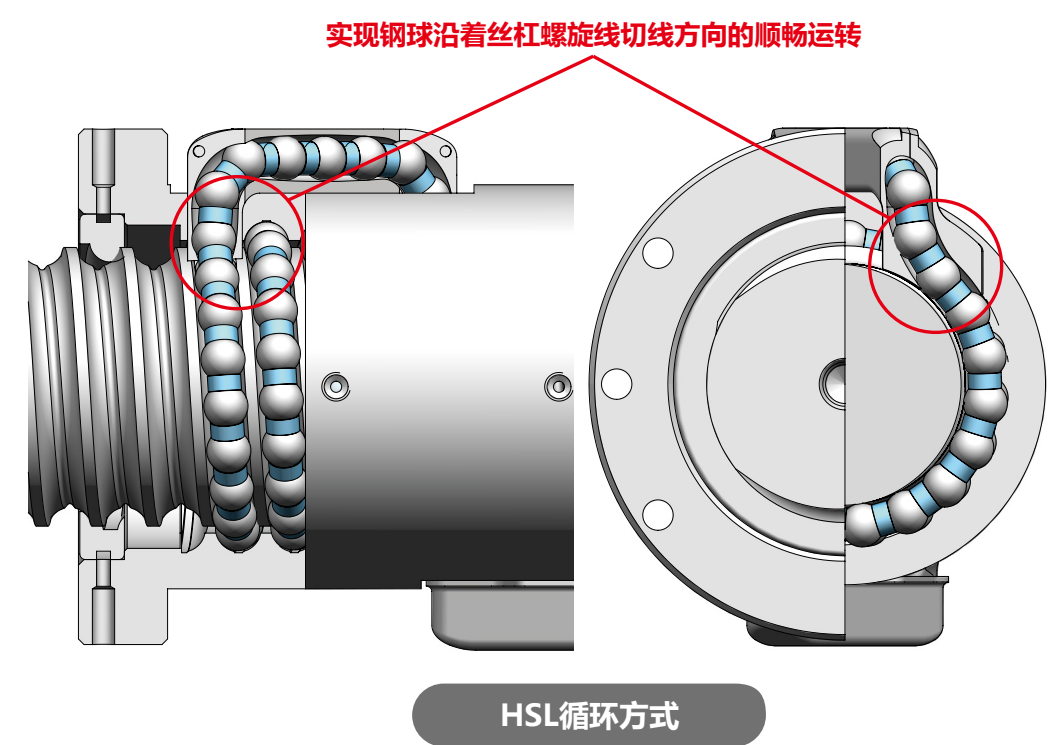
b) 在重载驱动用滚珠丝杠副使用过程中，不能忽略材料（丝杠·螺母）的变形对载荷分布的影响。丝杠、螺母安装方式推荐采用（A）图安装方式，可以最大程度抵消由丝杠和螺母的轴向变形对负载分布造成的影响，使螺母内部的负载分布更加均衡。



4-2 高速设计

1) 高 d·n 值循环路设计

当钢球在循环机构中转向时，可实现沿着丝杠螺旋线切线方向运转，降低了钢球在转向时对循环机构的冲击。将 d·n 值（轴径 X 转速）提高到以往插管循环方式的 2 倍以上，为滚珠丝杠副高速进给奠定基础。



2) 大导程设计

为了实现更加高的进给速度，采用大导程设计（例：轴径 50mm，导程 20mm 等），同时配合高 d·n 值，真正意义上实现高速进给。

4-3 改善工作环境

静音化：钢球沿着丝杠螺旋线切线方向顺畅运转，再通过加入钢球保持架降低钢球之间的冲击。通过这些优化，噪音水平和以往的插管循环方式相比降低了 8% 以上。

5. 关于使用

5-1 滚珠丝杠副的寿命

通常通过寿命计算得到的理论疲劳寿命是指丝杠和螺母的滚道面、滚珠表面由于持续受力导致材料疲劳而产生表面剥落，当出现第一次的表面剥落为止即称为最大疲劳寿命。

滚珠丝杠副的疲劳寿命跟轴承一样，可以通过基本额定动载荷（Ca）进行推算。

a) 基本额定动载荷（Ca）

基本额定动载荷是指一组相同滚珠丝杠副在相同条件下运转时，其中 90% 能达到 100 万转之前不会因为滚动疲劳引起表面剥落的最大轴向负载。

b) 疲劳寿命

滚珠丝杠的疲劳寿命可通过以下公式计算

$$L = \left(\frac{Ca}{Fa \times fw} \right)^3 \times 10^6$$
$$Lt = \frac{L}{60n}$$
$$Ls = \frac{L \times l}{10^6}$$

L : 额定疲劳寿命 [rev]
 Lt : 寿命时间 [h]
 Ls : 运行距离寿命 [km]
 Ca : 基本额定动载荷 [N]
 Fa : 轴方向载荷¹ [N]
 n : 转速 [min⁻¹]
 l : 导程 [mm]
 fw : 载荷系数²

- ※1、轴向载荷 Fa 请控制在轴向容许载荷范围内。
2、伴随冲击、震动等运行条件以及超过轴向容许载荷时，请与海迈克联系。

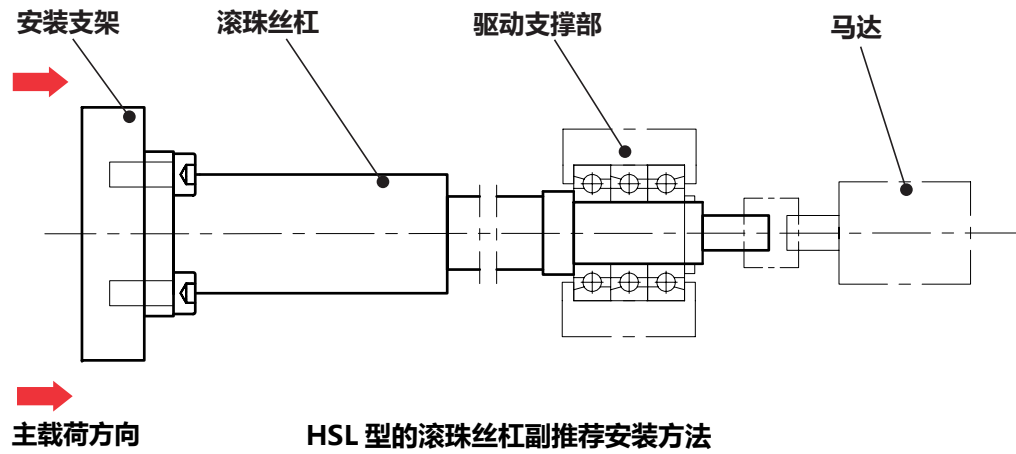
5-2 关于滚珠丝杠副的安装条件

海迈克重载驱动用滚珠丝杠副采用重载设计和螺母内负载均衡技术，实现卓越的高负载性能。为了充分发挥载荷特性，推荐如下图所示的安装方法。

本样本记载的安装面的螺栓孔是在假设螺母的法兰盘面承受载荷的情况下设定的。具体螺栓孔形式、尺寸及位置请客户根据实际需求设计！

滚珠丝杠安装时，安装用螺栓承受拉伸方向载荷的情况，请注意计算螺栓是否满足强度要求。

另外，需要注意滚珠丝杠副与机架对应机构之间安装过程中不要产生偏心。



5-3 润滑的注意事项

滚珠丝杠使用时，必须要填充润滑剂。润滑剂随着使用时间的增加，润滑性能会逐渐降低。并且，伴随着丝杠副不断运动，螺母内的润滑剂也会逐渐排出，同时使用环境也会造成润滑剂的污染，请定期补充润滑剂。

【高载荷条件下，推荐使用含有极压添加剂的高负载专用润滑脂】

5-4 使用温度

随着滚珠丝杠副的使用温度变高，润滑剂的油膜强度降低，容易导致润滑不良。最高使用温度请保证在 70℃（螺母外径温度）以下。在容易产生高温的环境或条件下使用时，请与海迈克联系。

6. HSL 型

6-1 规格

a) 循环方式

钢球沿着丝杠螺旋线切线方向顺畅运转，实现了相对于管循环方式 2 倍以上的运行速度，8% 以上的静音特性。

b) 容许 d・n 值和进给速度

导程 14、16mm：容许 d・n 值≤ 160000

导程 20、25mm：容许 d・n 值≤ 140000

d・n 值：轴径 d[mm]X 转速 n[min-1]

轴径、导程的组合和最高进给速度 单位 [mm/s]

导程 [mm]	14	16	20	25
丝杠轴外径 [mm]				
50	750	860	—	—
63	—	680	740	930
80	—	540	590	730
100	—	—	470	590
120	—	—	390	490

c) 精度等级

将 GB/T 17587 的 P7 作为标准精度。

d) 轴向游隙

有小于 0.020mm 和小于 0.050mm 两种标准规格。

e) 特殊规格

为提升负载容量而需要变更循环圈数或者需要将循环回路配置到一侧时，请与海迈克联系。

6-2 设计上的注意点

在设计丝杠轴端时，如不将轴的一端设计为通螺纹或轴端尺寸为小于钢球沟底径时，将无法组装螺母，烦请注意。

6-3 关于滚珠丝杠的选型

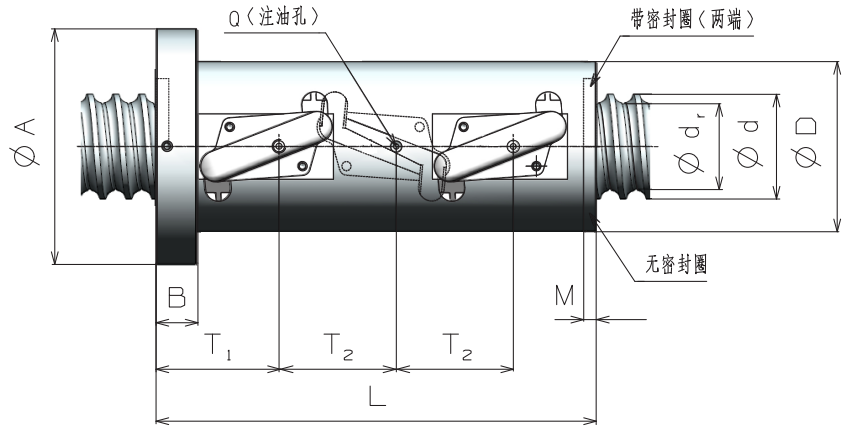
有关寿命、使用条件、润滑等请参照 P6、P7 页。

6-4 使用上的注意点

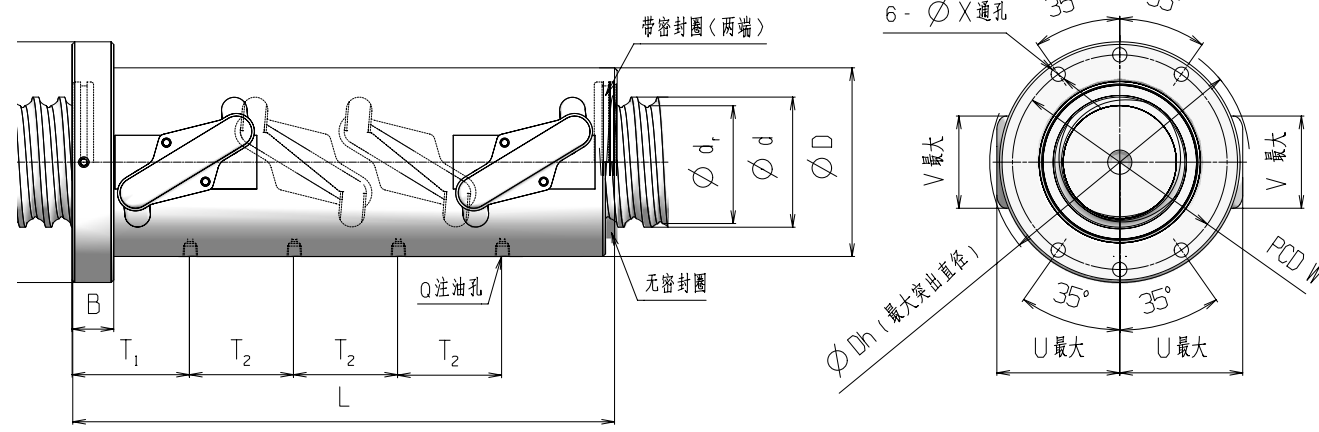
使用温度：最高使用温度 70℃（螺母外径温度）

推荐在 60℃以下使用

HSL 型尺寸表



螺母型式 I



螺母型式 II

型 式	导程 I	丝杠轴 外径 d	丝杠轴 沟底径 d _r	有效圈数 圈数 X 循环路数	螺母型式	基本额定载荷 [kN]		螺母尺寸												容许轴 向载荷 [kN]	
						额定动载荷 C _a	额定静载荷 C _{0a}	D	A	B	L	M	W	X	U	V	Dh	Q	T ₁		T ₂
HSL5014-7.5 ★	14	50	41	2.5X3	I	211	623	80	126	28	202	15	102	11	54.5	44	114	M6X1	59.5	49	73.1
HSL5016-7.5 ★	16	50	38	2.5X3	I	306	818	95	129	28	228	16	112	9	66	50	134	RC1/8	70	48	91.1
HSL6316-7.5	16	63	51	2.5X3	I	343	1050	105	140	28	228	17	122	9	72.5	47	148	RC1/8	76	48	119.7
HSL6316-10	16	63	51	2.5X4	Ⅱ	439	1410	105	140	28	276	17	122	9	72.5	47	148	RC1/8	76	48	159.6
HSL6316-10.5 ★	16	63	51	3.5X3	I	450	1450	105	140	28	276	17	122	9	72.5	47	148	RC1/8	76	64	167.6
HSL6316-14	16	63	51	3.5X4	Ⅱ	576	1930	105	140	28	340	17	122	9	72.5	47	148	RC1/8	76	64	215.0
HSL8016-10.5	16	80	68	3.5X3	I	501	1870	120	154	32	278	17	137	9	80	60	165	RC1/8	78.5	64	221.3
HSL8016-14	16	80	68	3.5X4	Ⅱ	642	2490	120	154	32	342	17	137	9	80	60	165	RC1/8	78.5	64	295.1
HSL6320-7.5 ★	20	63	48	2.5X3	I	457	1280	117	164	32	279	19	137	11	79	56	163	RC1/8	75	70	147.1
HSL6320-10	20	63	48	2.5X4	Ⅱ	586	1710	117	164	32	339	19	137	11	79	56	163	RC1/8	75	70	196.1
HSL8020-10.5 ★	20	80	65	3.5X3	I	671	2300	130	180	32	339	18	150	11	85.5	56	176	RC1/8	75	90	267.4
HSL10020-10.5 ★	20	100	85	3.5X3	I	749	2910	145	185	32	339	16.5	165	11	95.5	78	199	RC1/8	92.5	80	345.9
HSL10020-14 ★	20	100	85	3.5X4	Ⅱ	959	3890	145	185	32	419	16.5	165	11	95.5	78	199	RC1/8	92.5	80	461.2
HSL12020-7.5 ★	20	120	105	2.5X3	I	621	2550	173	213	40	287	19	194	11	109.5	88	229	RC1/8	85	60	304.6
HSL12020-10 ★	20	120	105	2.5X4	Ⅱ	795	3400	173	213	40	347	19	194	11	109.5	88	229	RC1/8	85	60	406.1
HSL12020-15 ★▲	20	120	105	2.5X6	Ⅲ	1130	5100	173	213	40	467	19	194	11	109.5	88	229	RC1/8	85	60	577.2
HSL6325-10.5	25	63	46	3.5X3	I	600	1770	117	157	32	405	17	137	11	81.5	61	167	RC1/8	101.75	100	170.0
HSL8025-7.5	25	80	63	2.5X3	I	632	1960	145	185	40	347	17	165	11	99.5	73	202	RC1/8	111.75	75	221.1
HSL10025-10.5	25	100	83	3.5X3	I	964	3430	159	199	40	422	17	179	11	108	79	220	RC1/8	111.75	100	408.4
HSL10025-14	25	100	83	3.5X4	Ⅱ	1230	4580	159	199	40	522	17	179	11	108	79	220	RC1/8	111.75	100	544.6
HSL12025-10.5	25	120	103	3.5X3	I	1040	4200	173	213	40	421	17	193	11	116	92	238	RC1/8	111.25	100	498.0
HSL12025-14	25	120	103	3.5X4	Ⅱ	1330	5600	173	213	40	521	17	193	11	116	92	238	RC1/8	111.25	100	664.0

注：1. 容许轴向载荷是在推荐的使用条件下计算的结果，如需在超过容许轴向载荷的情况下使用，请与海迈克联系；
2. 需要使用其他设计规格的丝杠，请与海迈克联系；
3. 注有“▲”号的规格，为螺母型式为Ⅲ型的特殊规格，
该规格循环机构为6个，注油孔为6个，其他尺寸与I、II型式类似；
4. 无密封圈式的螺母长度比带密封圈式的短M；

5. 全部为右旋螺纹，如需左旋螺纹的丝杠，请与海迈克联系；
6. 注有“★”号的规格，表示标准品，交货周期短；
7. 本司另有中空内冷型式重载滚珠丝杠副，尺寸同上；
8. 本司另有多种规格双导程型式重载滚珠丝杠副，如有需求，请与海迈克联系；
请注意，若使用条件变化，容许轴向载荷也会发生变化。