

中文网址 www.hcfa.cn
英文网址 www.hcfaglobal.com



浙江禾川科技股份有限公司

总部：浙江省衢州市龙游县工业园区亲善路5号
Headquarters: No. 5, Qinshan Road, Longyou Industrial Park, Quzhou City, Zhejiang Province

本手册中记载的其它产品，产品名称以及产品的商标或注册商标归各公司所有，并非本公司产品。



禾川科技 HCFA



禾川自动化中心ATC

本文件中所有信息如有变更，恕不另行通知
型录编号：2025年8月第二期

因纸质版本更新有滞后
最新产品信息请参照官网数据为准

HCFA

用我们的工作 创造美好的生活

综合产品介绍

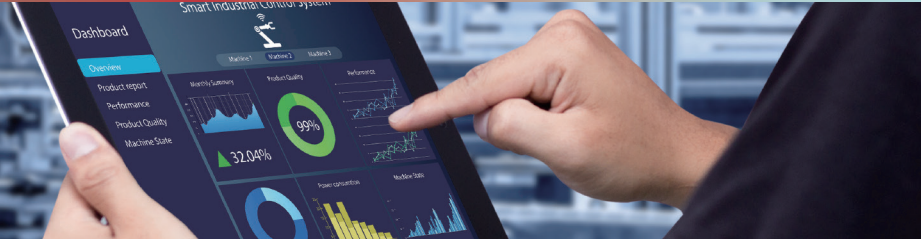


Linear Guide
Ball Screw
Ball Spline

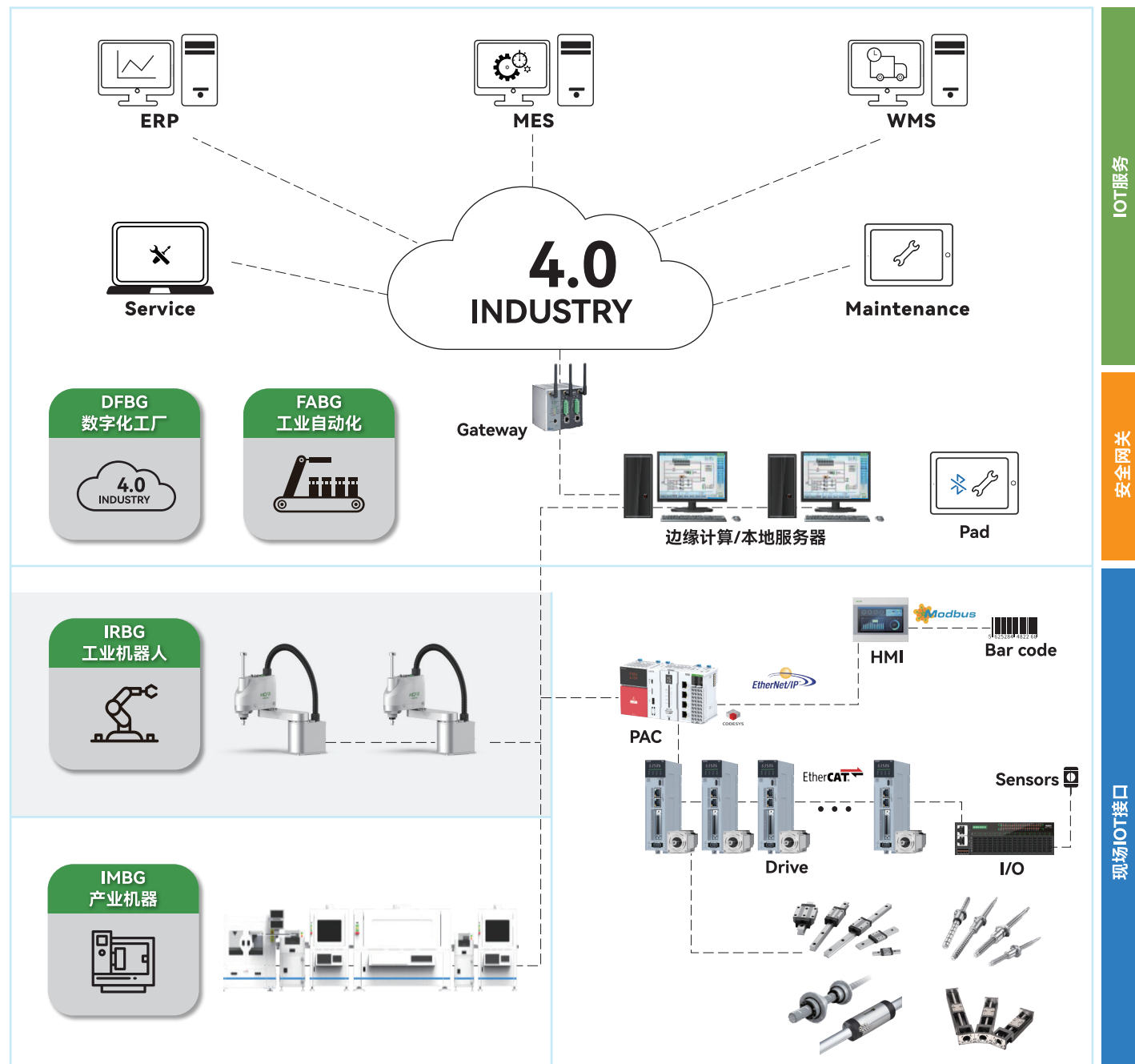


直线导轨
滚珠丝杠
滚珠花键

聚焦行业 赋能智造
Focus on industry and empower intelligent manufacture



我们为全面提供工业自动化核心部件，积极开拓**直线精密传动部件新领域**，深耕行业工艺，布局工业机器人，产业板块，可为企业提供**自动化+智能装备+数字化**的全方位解决方案



成为最具价值的**工业自动化**
核心部件及方案提供商

浙江禾川科技股份有限公司成立于2011年，是一家专注于工业自动化产品的研发、制造、销售及应用集成，致力于为智慧工厂提供核心部件和系统集成解决方案的企业。

主要产品包括控制器、伺服系统、视觉系统、编码器、变频器、触摸屏、电动滚筒、精密传动部件等，涵盖了工业自动化整个领域。



蓄势核心竞争力 永不止步
Never stop to build up core competitiveness

研发中心
6
全国范围设立

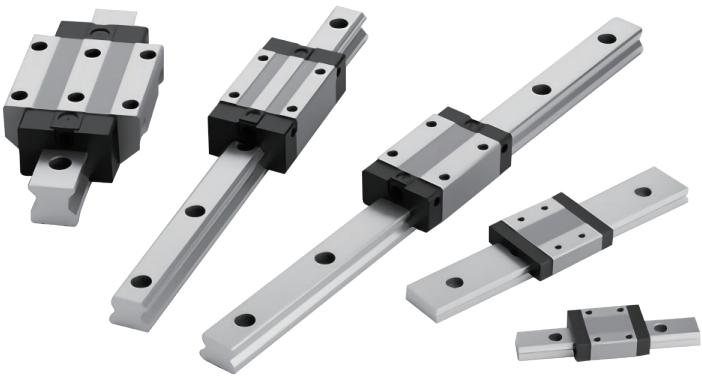
研发投入
10%+
营收占比

研发人员
300+
精英汇聚

- 设立龙游、杭州、深圳、大连、苏州、德国六大研发中心
- 自主设计ASIC与SOC芯片，国内企业流片，实现国产化替代
- 业界AMR磁技术一流/高精度编码器

CONTENTS

目 录



03 直线滚动导轨产品基本技术说明

03 禾川直线导轨的产品特点

05 导轨选型流程

06 精度相关说明

- 行走平行度
- 尺寸容许公差与成组互公差
- 各类应用设备常用精度等级

08 刚性与预压

- 刚性值的定义
- 预压方式
- 直线导轨的预压等级设置与选择参考
- 各型号导轨的预压等级的设置
- 各型号滑块的参考刚性值

10 空间结构设计

- 并行使用根数说明
- 关于安装方式(姿势)

12 额定静载荷及安全系数

- 基本额定静载荷C0
- 基本额定静态力矩M0
- 静态安全系数S0

12 额定动载荷及使用寿命计算

- 额定动载荷C
- 额定使用寿命L
- 工作负荷
- 滑块负荷大小的计算公式
- 等价负荷PE
- 计算平均负荷Pm

19 计算额定使用寿命

- 寿命计算系数与实际计算公式

20 关于润滑

- 润滑方式的选择
- 润滑配件

24 防尘措施

- 滑块防尘密封配置
- 滑块防尘密封配置对滑块长度的影响
- 安装孔防尘盖

29 直线导轨产品系列

29 产品系列的分类与设置

- 导轨型号的分类

31 HBH导轨的尺寸规格参数

- HBH导轨的特点与结构
- 产品型号与规格说明
- 轨道标准长度与反向安装设计
- 直线导轨尺寸公差及配对公差精度

39 HBS导轨的尺寸规格参数

- HBS导轨的特点与结构
- 产品型号与规格说明
- 轨道标准长度与反向安装设计
- 直线导轨尺寸公差及配对公差精度

45 HBW导轨的尺寸规格参数

- HBW导轨的特点与结构
- 产品型号与规格说明
- 轨道标准长度与反向安装设计
- 直线导轨尺寸公差及配对公差精度

51 HMN与HMW微型导轨的尺寸规格参数

- HMN导轨的特点与结构
- HMW导轨的特点与结构
- 产品型号与规格说明
- 轨道标准长度与反向安装设计
- 直线导轨尺寸公差及配对公差精度

57 HRH导轨的尺寸规格参数

- HRH导轨的特点与结构
- 产品型号与规格说明
- 轨道标准长度与反向安装设计
- 直线导轨尺寸公差及配对公差精度

65 导轨的安装使用

65 导轨安装结构配置举例

66 与使用条件相对应的直线滚动导轨的固定方法

- 基准轴主要强化固定的方式
- 从动轴的主要强化固定的方式

67 安装面的结构尺寸设计

68 安装面的容许误差

70 基准轴与基准面的标识

- 关于基准轴与从动轴
- 关于基准面

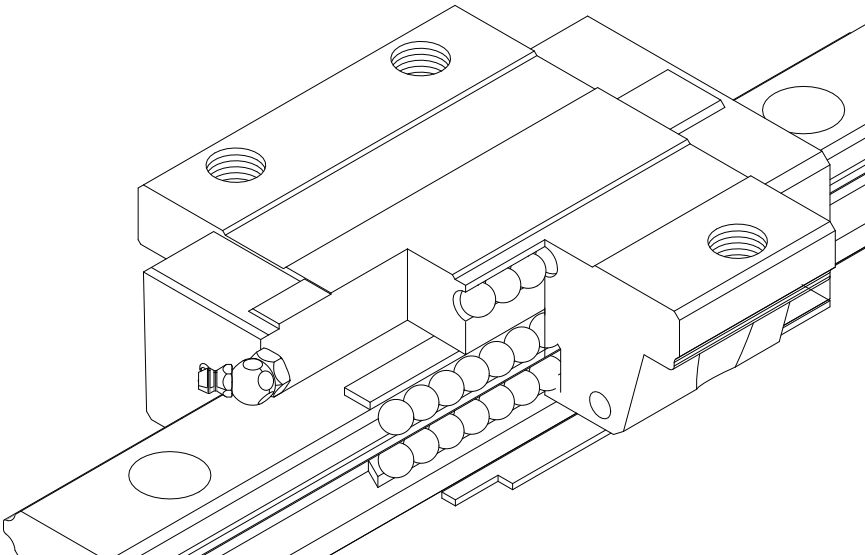
70 拼接使用

71 导轨安装步骤

- 有侧面定位靠肩时的安装步骤
- 无侧面止动螺栓时的安装步骤
- 无侧面定位靠肩时的安装步骤
- 滑块的安装步骤

74 安装的扭矩管理与检测方法及其他

- 固定螺栓的安装规定扭矩值
- 安装后的精度测量方法
- 其他部件的选用和安装方法



76 ● 滚珠丝杠产品系列

77 精度设计

- 导程精度
- 轴方向间隙
- 滚珠丝杠的安装部位精度
- 预压扭矩
- 用语之意义

82 检测仪器

83 研磨 / 转造级滚珠丝杠

85 滚珠丝杠副装配说明

86 双螺母 DFU 系列

87 法兰型 SFU 系列

88 强防尘 SFNU 系列

89 高速低噪音 SFS 系列

90 强防尘低噪音 SFA 系列

91 直筒型 SCA 系列

92 直筒强防尘型 SCNI/SCI 系列

93 法兰型 SFI 系列

94 强防尘 SFNI 系列

95 大导程 SFY 系列

96 微型 SFK 系列



97 ● 滚珠丝杠支撑座产品选型

97 滚珠丝杠支撑座

98 支撑座选型表

99 ● 滚珠丝杠支撑座产品规格

99 支撑座固定端BK系列

100 支撑座支持端BF系列

101 支撑座固定端FK系列

102 支撑座支撑端FF系列

103 支撑座固定端EK系列

104 支撑座支持端EF系列

105 支撑座固定端AK系列

106 支撑座支持端AF系列

107 锁紧螺帽RN系列

108 固定端BK加工尺寸

109 固定端FK/EK/AK加工尺寸

110 支持端FF/EF/BF/AF加工尺寸



111 ● 滚珠花键HC系列解说

112 公称型号和规格的指定

115 公称型号和规格的说明

116 负荷方向和额定负荷

116 订货单位

117 花键轴的截面二阶矩和截面系数

117 使用注意事项

119 HC滚珠花键系列的特长

123 ● HC滚珠花键系列尺寸说明

123 HC的尺寸规格参数

131 CLT/CLF的尺寸规格参数

135 CSPT的尺寸规格参数

137 CSLT/CSLF的尺寸规格参数

141 CLTR的尺寸规格参数

145 CBNS/CNS的尺寸规格参数

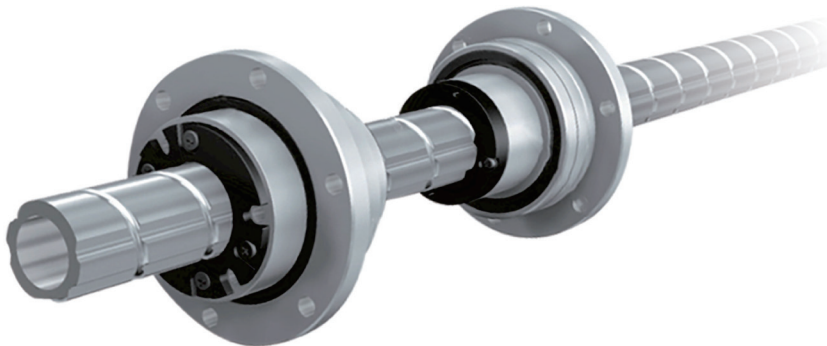
151 ● 有限行程滚珠花键CS系列解说

152 公称型号和规格的指定

153 公称型号和规格的说明

155 成套产品公称型号的排列

157 注意事项



THK

1

直线导轨产品系列

1. 直线滚动导轨产品基本技术说明

1.1 禾川直线导轨的产品特点

直线导轨是一种滚动导向功能部件，通过钢球等滚动体在滑块与轨道之间的沟道中作无限滚动循环，所负载的平台能沿着轨道顺畅地作高精度直线运动。与传统的滑动导轨相比较，滚动导轨的摩擦系数可降低至原来的1/50，由于起动的摩擦力大大减少，随之发生的无效运动也相对减少，故能很容易实现微米级精度的进给及定位。另外滑块与轨道间沟道排列结构的设计，使得直线导轨可同时承受上下左右等各方向的负荷，传统滑动导轨则无法比拟上述各项优点，因此使用直线导轨作导向部件，再配合使用滚珠丝杠杆，将能大幅提高设备精度与机械效能。

定位精度高

使用直线导轨作为直线导向时，由于滑块/轨道与滚动体之间的摩擦方式为滚动摩擦，因此摩擦系数是滑动导轨的1/50，动摩擦力与静摩擦力的差距也变得很小。因此当工作台运行时，不会发生空转和打滑窜动的现象，可以实现微米级的定位精度。

磨损少、摩擦阻力低、能长时间维持行走精度

传统的滑动导轨，无可避免的会因油膜逆流作用造成平台运动精度不良，且因运动时润滑不充分，导致运行轨道接触面的磨损，会严重影响精度。而滚动导轨的磨耗也非常小，故工作台能长时间维持精度。

适用于高速运动并且能大幅降低工作台所需驱动功率

由于直线导轨移动时摩擦力非常小，只需较小动力便能驱使工作台运行，尤其是当工作台的往返频率较高时，更能明显降低驱动工作台的电力损耗量。且因其摩擦产生的热较小，可满足高速运行的需求。

上下左右方向的承载能力相近

由于直线导轨沟道排列的几何力学结构方面的设计，可同时承受上、下、左、右方向上的负荷，且承载能力相近。而滑动导轨在接触面平行方向上能承受的侧向负荷相对较小，容易造成工作台运行精度不良。

组装容易并具互换性

组装时只需要根据设计的精度要求，对轨道的安装面进行铣削或研磨加工，并依照建议的步骤将轨道、滑块分别以指定的安装扭矩固定于工作台上，就能重现加工时的高精度。传统的滑动导轨，则须要对运行轨道面进行人工铲花，既费事又费时，而且一旦工作台出现精度不良的问题，则又必须再次进行铲花。由于直线导轨具有互换性，维修时可分别更换滑块、轨道或直线导轨，工作台的即可恢复高精密度的性能。

润滑保养简单

滑动导轨若润滑不足，将会使接触面之间出现金属面直接接触现象，导致导轨摩擦损耗。因此滑动导轨要时刻保持充足的润滑，然而现实中不容易保持，需要在工作台上的适当位置钻孔供油。直线导轨则在滑块的端盖板上装置油嘴安装孔以及内部油路，可直接以注油枪打入油脂，也可换上专用油管接头连接供油管，连接自动供油机进行精准润滑。

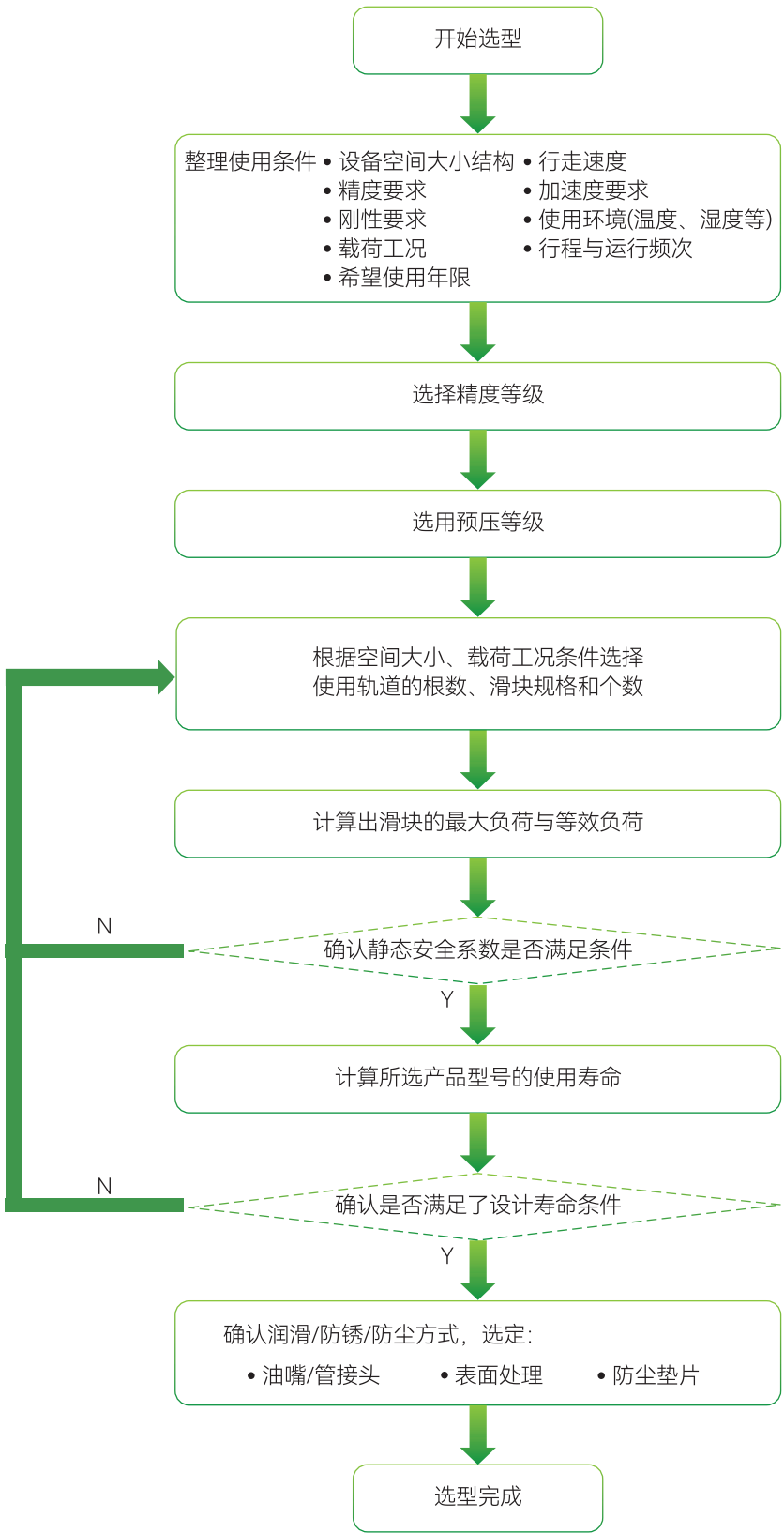
禾川产品系列

为服务客户应其产品多样性的需求，除了适用一般工具机产业的HBH系列外，更研究开发出较适合自动化产业的HBS系列以及适用于单轴设备使用的HBW系列，且研究开发出适合高刚性需求产业的HRH系列及微小型机械半导体产业适用的HMN/HMW系列。

表1.1 系列类型总表

系列	滑块类型	四方型	法兰型	外观
HBH	标准型	HBH-S、HBH-E	HBH-C	
	加长型	HBH-LS、HBH-LE	HBH-LC	
HBS	标准型	HBS-S	HBS-C	
	缩短型	HBS-DS	HBS-DC	
HBW	标准型	HBW-S	HBW-C	
HMN	标准型	HMN-S	-	
	加长型	HMN-LS		
HMW	标准型	HMW-S	-	
	加长型	HMW-LS		
HRH	标准型	HRH-S	HRH-C	
	加长型	HRH-LS	HRH-LC	

1.2 导轨选型流程



【参考章节】

1.7.3章节(P13)
*选型所需的使用条件已汇总成表，请参看P28页所示内容。

1.3章节(P6)
尺寸及配对公差参见各型号的相关说明

1.4章节(P8)

1.5章节(P10)、3.1章节(P59)

1.6~1.7章节(P12)

1.8章节(P19)

润滑：1.9章节(P20)
防尘：1.10章节(P24)

1.3 精度相关说明

直线滚动导轨的精度可分为行走平行度与高度、宽度的尺寸公差，以及单根轨道上使用多个滑块或同一平面上安装有多根导轨时、导轨的高度、宽度的成组相互公差等三类。其中行走平行精度、尺寸方面的精度及相互公差等请参考各产品的规格说明。

直线导轨的精度等级如表1.2所示，划分为普通级(C)、高级(H)、精密级(P)、超精密级(SP)以及超高精密级(UP)等五种级别，其中微型钢球导轨产品划分为普通级(C)、高级(H)、精密级(P)。

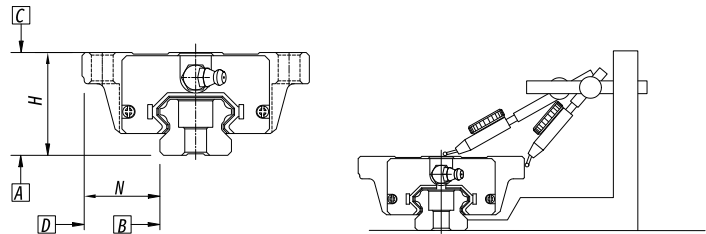
下表中所述的非互换直线导轨是指根据客户的需求，接单生产出的的成套导轨产品，生产出的每套导轨所构成的滑块与轨道如果进行随意互换将可能无法保证实现指定的精度等性能。因此只能成套安装使用，因此在本目录中又被称为**套件精度**。而互换性直线导轨是指滑块和轨道按单件生产并包装出货，客户可以根据自己的需求进行自由的组合和互换，并能保证相应的精度等性能，因此在本目录中又被简称为**单件精度**。

表1.2 各类导轨产品的精度等级

公称型号	非互换性直线导轨					互换性直线导轨		
	普通(C)	高(H)	精密(P)	超精密(SP)	超高精密(UP)	普通(C)	高(H)	精密(P)
HBH	●	●	●	●	●	●	●	●
HBS	●	●	●	●	●	●	●	●
HBW	●	●	●	●	●	●	●	●
HMN	●	●	●	—	—	●	●	●
HMW	●	●	●	—	—	●	●	●
HRH	—	●	●	●	●	—	●	●

1.3.1行走平行度

用螺栓将轨道固定在测量平台上，滑块在轨道的全长范围运动时，对滑块与轨道基准面之间的在上下以及左右方向上的误差进行测量，即滑块C面对于导轨A面以及滑块D面对于轨道B面的行走平行度。



1.3.2 尺寸容许公差与成组相互公差

- 【尺寸容许公差】
- 单个滑块组装到轨道上后形成的全高尺寸(H)以及轨道与滑块同侧宽度尺寸(N)的容许公差范围。
- 【成组相互公差】
- 成组相互公差包括两方面的内容：
- 1、组装到安装在同一平面轨道上的各个滑块的高度尺寸(H)的最大值与最小值之差。
- 2、组装在单根轨道上的各个滑块安装基准面与基准面之间宽度尺寸(N)的最大值与最小值之差。
- 以上两类公差的具体数值请参考在各型号尺寸规格中的说明。

1.3.3 各类应用设备常用精度等级

如下表所示，可根据使用设备种类来选择直线滚动导轨的精度等级。

表1.3 各类设备常用精度等级列表

设备名称		行走平行度精度等级(μm)				
		普通(C)	高(H)	精密(P)	超精密(SP)	超高精密(UP)
机床	加工中心			●	●	
	车床、铣床、钻床			●	●	
	镗床				●	●
	磨床				●	●
	电火花加工机			●	●	●
	激光加工机		●	●		
工业机器人	木工机床	●	●	●		
	直角坐标型	●	●	●		
半导体	关节机器人	●	●			
	引线焊接机			●	●	
	探针				●	●
	贴片机		●	●		
	印刷电路板钻孔机		●	●	●	
其他设备	注塑成形机	●	●			
	三坐标测量设备				●	●
	办公设备	●	●			
	搬送装置	●	●			
	XY工作台		●	●	●	
	涂装机	●	●			
	焊机	●	●			
	医疗机器	●	●			
	数字转换器		●			
	检查装置			●	●	●

1.4 刚性与预压

直线滚动导轨的刚性设定(径向间隙)在很大程度上会影响导轨的行走精度、刚性和载荷能力方面的表现，因此根据具体的用途来选择刚性就显得十分重要。

1.4.1 刚性值的定义

滚动导轨在容许载荷范围内承受一定负荷时，滚动体、滑块和轨道会产生少许弹性变形，这时的变位置（变形量）与负荷的比率即为刚性值（刚性值可以用下列公式求得）。

$$K=\frac{P}{\delta}$$

K：刚性值(N/μm)

δ：变位置(μm)

P：载荷理论值(N)

1.4.2 预压方式

直线导轨的刚性可以通过略微加大滚动体的直径，使滚动体与沟道之间出现负向间隙方式来进行调整。

一般说来，在因往复运动而产生的振动或惯性冲击的工况时，对导轨施加预压(即负间隙状态)的后，更有利于提高它的使用寿命和维持高精度性能的效果。

下图中表示了直线滚动导轨在无预压(C0) 与轻预压(C1)、中预压(C2) 时刚性值的差异。一般而言，载荷如在在预压量的约2.8倍范围内，导轨的刚性都会因为施加预压而得到提高。

1.4.3 禾川导轨的预压等级设置与选择参考

直线导轨设置有七种预压等级标准，其设置因产品型号而具体配置有所不同，详情请参看表1.6以及各型号的说明。用户可依据设备的实际使用场合进行选择。

表1.4 预压等级与适用场合

预压等级	标记	适用场合
无预压	C0	负荷方向固定且冲击小，精度要求低
轻预压	C1	轻负荷且要求高精度.单根使用或需要承受力矩负荷
中预压	C2	有高刚性要求，承受振动，冲击的使用环境
重预压	C3	高刚性需求，且有振动与冲击之使用环境
普通间隙	CX	适用于C级精度
无预压	CA	适用于C ~ P级精度
轻预压	CB	适用于C ~ P级精度

1.4.4 各型号导轨的预压等级的设置

每种导轨产品的预压量设置范围以及适用的场合(订购的方式等)的都不尽相同，因此请在具体选用时仔细区分。

表1.5 各类导轨预压量的设置说明

产品型号	预压等级	标记	预压量	非互换性导轨 (套件)	互换性导轨 (单件)	适用场合
HBH	无预压	C0	0 ~ 0.02C	●	●	负荷方向固定且冲击小，精度要求低
HBH	轻预压	C1	0.05 ~ 0.07C	●	●	轻负荷且要求高精度.单根使用或需要承受力矩负荷
HBH	中预压	C2	0.10C ~ 0.12C	●	—	有高刚性要求，承受振动，冲击的使用环境
HBS	无预压	C0	0 ~ 0.02C	●	●	负荷方向固定且冲击小，精度要求低
HBS	轻预压	C1	0.03C ~ 0.05C	●	●	轻负荷且要求高精度
HBS	中预压	C2	0.06C ~ 0.08C	●	—	高刚性要求，且有振动，冲击之使用环境
HBW	无预压	C0	0~0.02C	●	●	负荷方向固定且冲击小，精度要求低
HBW	轻预压	C1	0.03C~0.05C	●	●	轻负荷且要求高精度
HBW	中预压	C2	0.06C~0.08C	●	—	高刚性要求，且有震动，冲击之使用环境
HMN/HMW	普通间隙	CX	间隙4 ~ 10μm	●	●	适用于C级精度
HMN/HMW	无预压	CA	零预压	●	●	适用于C ~ P级精度
HMN/HMW	轻预压	CB	0.02C	●	●	适用于C ~ P级精度
HRH	轻预压	C1	0.02C ~ 0.04C	●	●	负荷方向固定且冲击小，精度要求低
HRH	中预压	C2	0.07C ~ 0.09C	●	●	刚性需求且轻负荷，高精度要求
HRH	重预压	C3	0.12C ~ 0.14C	●	—	高刚性需求，且有振动与冲击之使用环境

注：预压力C为相应型号规格的额定动载荷。

1.4.5 各型号滑块的参考刚性值

下列表格中列出了各类导轨在不同的预压状态下的刚性值。

表1.6 HBH/HBS导轨系列的径向刚性(N/μm)

型号规格	滑块长度	C0	C1	C2
HBH 15	标准型	196	365	483
HBH 20	标准型	232	460	678
	加长型	300	611	824
HBH 25	标准型	292	539	705
	加长型	378	715	935
HBH 30	标准型	354	618	823
	加长型	453	820	1093
HBH 35	标准型	395	642	865
	加长型	509	855	1150
HBH 45	标准型	505	738	980
	加长型	649	970	1298
HBH 55	标准型	609	828	1092
	加长型	789	1085	1445
HBH 65	标准型	716	918	1201
	加长型	946	1221	1599
HBS 15	标准型	141	323	429
	缩短型	87	186	246
HBS 20	标准型	181	444	615
	缩短型	114	267	369
HBS 25	标准型	219	510	668
	缩短型	138	307	415
HBS 30	标准型	265	555	745
	加长型	166	335	447

表1.7 微型导轨系列的径向刚性(N/μm)

型号规格	滑块长度	CA	CB
HMN5	标准型	20	61
	加长型	26	79
HMN7	标准型	26	73
	加长型	42	122
HMN9	标准型	38	102
	加长型	56	153
HMN12	标准型	44	105
	加长型	70	175
HMN15	标准型	58	126
	加长型	89	202
HMW5	标准型	32	85
HMW7	标准型	44	112
	加长型	64	168
HMW9	标准型	62	140
	加长型	81	190
HMW12	标准型	72	148
	加长型	102	217
HMW15	标准型	85	154
	加长型	122	235

表1.8 滚柱导轨系列的径向刚性(N/μm)

型号规格	滑块长度	C1	C2	C3
HRH 25	标准型	692	954	1196
	加长型	887	1242	1549
HRH 30	标准型	882	1082	1333
	加长型	1125	1391	1711
HRH 35	标准型	1059	1247	1547
	加长型	1412	1757	2144
HRH 45	标准型	1642	1851	2332
	加长型	2207	2511	3172
HRH 55	标准型	1784	2053	2506
	加长型	2459	2858	3538
HRH 65	标准型	2564	2900	3482
	加长型	3560	4064	4937

表1.9 HBW导轨系列的径向刚性(N/μm)

型号规格	滑块长度	C0	C1	C2
HBW 17	标准型	130	342	469
HBW 21	标准型	153	368	497
HBW 27	标准型	188	476	651

1.5 空间结构设计

在设备有限的空间当中如何设置直线滚动导轨、以及导轨与工作台之间的空间结构将会极大的影响了对导轨的载荷能力、刚性、精度等方面的要求、以及后期安装维护方面的难易程度，所以需要根据设备的空间大小与载荷工况来合理安排导轨的布局(轨道根数、滑块件数与种类等)。

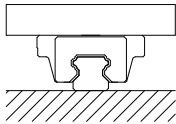
1.5.1 并行使用根数说明

滚动直线导轨在同一平面有多根轨道并列使用的场合，

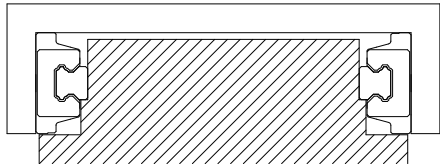
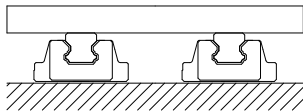
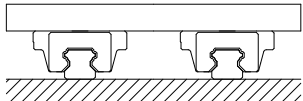
请事先说明组合的根数(轴数记号)，并在型号中进行明确标记：HBS25LS2UUC1+3840LHII-20/20

公称型号(详细型号的内容说明请参考别页)并行根数标记

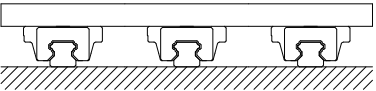
并行根数标记：I
使用的根数：1



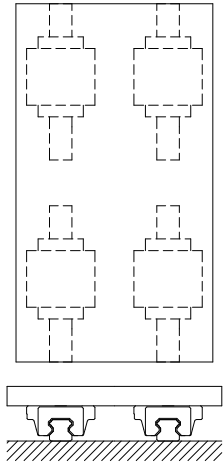
并行根数标记：II
使用的根数：2
订购时的数量应为2的倍数



并行根数标记: III
使用的根数: 3
订购时的数量应为3的倍数

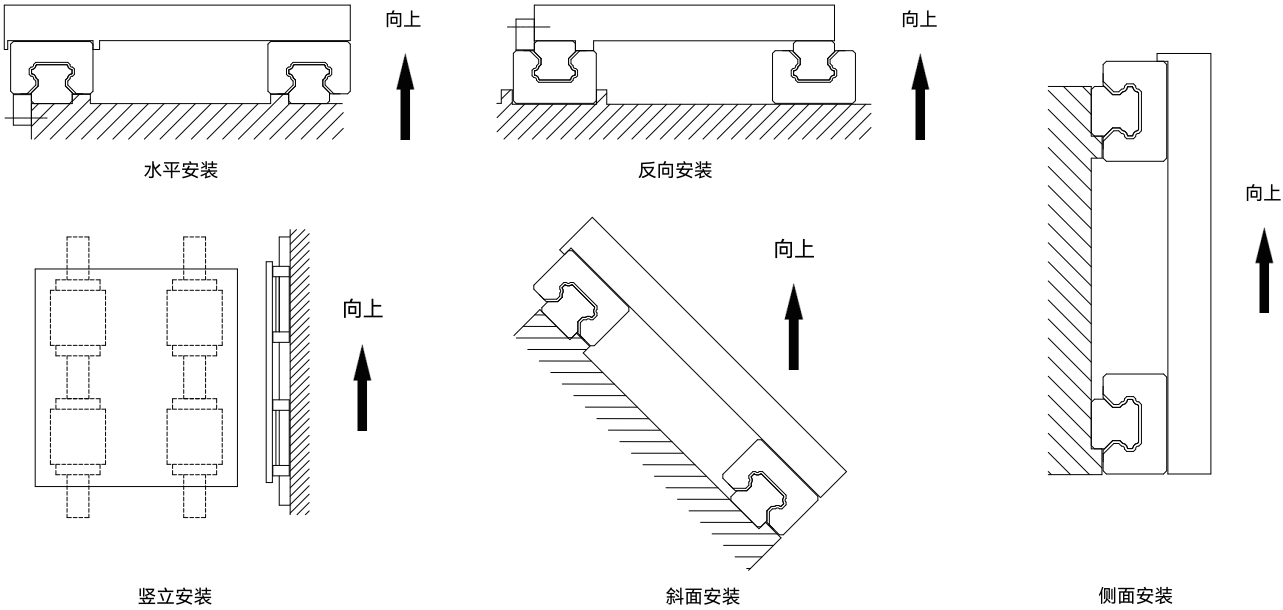


并行根数标记: IV
使用的根数: 4
订购时的数量应为4的倍数



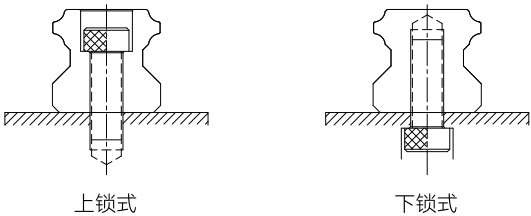
1.5.2 关于安装方式(姿势)

直线滚动导轨的常见安装方式有如下所列的5种类别。
在订购时请告知安装方式以及油嘴、管接头在滑块上的安装位置以及朝向。



【轨道安装方式】

除了通常的上锁沉孔式导轨外，我公司还提供下锁螺孔式导轨，以方便客户安装使用。



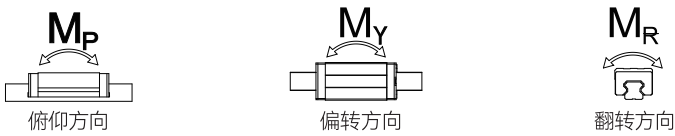
1.6 额定静载荷及安全系数

1.6.1 基本额定静载荷C₀

直线导轨在静止或运动中如果承载过大的负荷，或者受到猛烈的冲击载荷时，会导致沟道和钢球接触面产生永久塑性变形；当塑性变形量超过某一限度，将影响直线导轨运动的顺畅平稳。基本静额定载荷便是产生永久变形量上限值的允许极限载荷。
其定义为：在载荷的方向和大小不变的状态下，受到最大应力的接触面处的钢球与沟道表面的总永久塑性变形量为钢球直径万分之一的静止负荷。通过此定义可以得知：直线导轨在运行中所受最大负荷不可超过其基本静额定负荷，否则即时损坏。
基本额定静载荷的数值详列于各规格尺寸表中，用户可参照表格来选用适合的直线导轨。

1.6.2 基本额定静态力矩M₀

当滑块中受到力矩导致内部的钢球所受最大应力达到上述定义的静态额定载荷时，此时滑块所承受的力矩被称为静态额定力矩。在直线导轨的运动中是以M_P、M_Y、M_R来定义俯仰、偏转、翻转三个方向的力矩的：



1.6.3 静态安全系数S₀

为了合理判断，以确认所选直线滚动导轨的型号是否能承载其在静止或运行时，因受到因振动、冲击或激烈的启动停止所造成的惯性力或力矩等外力的作用，定义了静态安全系数S₀。在选型时需要根据不同的使用场合，考虑用不同的安全系数来核算导轨的载荷能力是否在容许的范围之内，参考数值如下表所示。

$$S_0 = \frac{C_0}{P} \text{ 或 } S_0 = \frac{M_0}{M}$$

S₀: 静载荷安全系数
C₀: 额定静载荷(N)
M₀: 额定扭矩(N·m)
P: 外载荷(N)
M: 外载扭矩(N·m)

表1.10 静态安全系数S₀的选用参考

使用机械	载荷条件	S ₀ 的下限
一般工业设备	一般载荷状况	2.0 ~ 2.3
	有振动、冲击时	3.0 ~ 4.0
机床	一般载荷状况	2.0 ~ 2.5
	有振动、冲击时	3.0 ~ 7.0

1.7 额定动载荷及使用寿命计算

基本额定动载荷用于计算直线导轨在承载载荷做滚动运动时的寿命。滚动直线导轨的工作原理和滚动轴承原理相似，钢球均是在圆弧沟道上往复滚动。一般认为，若安装正确、润滑良好且无异物的进入和高温的影响，负荷在安全范围内，则滚动直线导轨的破坏形式主要是反复压应力引起的沟道表面层的疲劳剥落，即接触疲劳。因此可以通过寿命计算公式对接触疲劳的产生进行预判。
具体数值详列于各规格尺寸表中，用户可通过它来预先估算出选用的直线导轨的额定寿命。

1.7.1 基本动额定负荷C

基本动额定负荷用于直线导轨承受负荷并做滚动运动时的寿命计算，其定义是在负荷的方向和大小不变的状态之下，直线导轨的额定寿命为50km时（滚柱式直线导轨为100km）的最大负荷，此值详列于各规格尺寸表中，使用者可借此值预先估算出选用直线导轨的额定寿命。

1.7.2 额定使用寿命L

直线导轨的寿命具有一定的分散性：即使同一批制造的产品，在相同的运动状态下使用，运行的距离也会有所不同；这大多归因于材料本身在疲劳特性上固有的差异。因此在计算直线导轨寿命时，一般以额定寿命为基准；其定位为：一批相同构造和尺寸的导轨组件在相同的工作条件下运行，在其中90%的导轨尚未出现疲劳现象之前，滑块相对于导轨运动距离的总和。额定寿命计算公式请参考后续章节的说明。

1.7.3 工作载荷

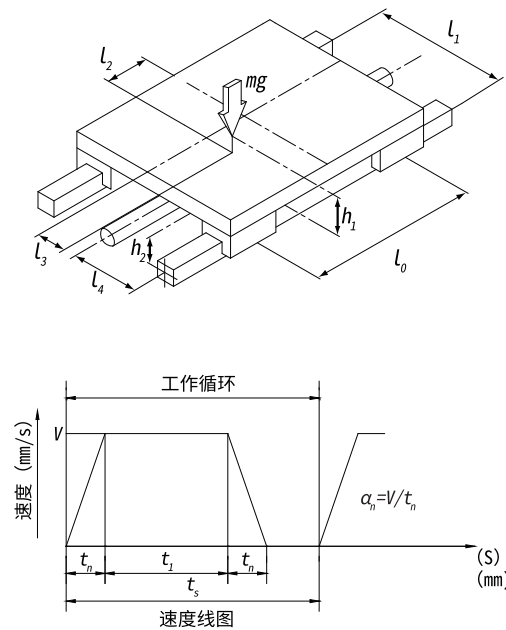
直线滚动导轨在使用时会承受由于安装方式或配置、移动平台的重心位置、推力位置、加速度，切削阻力等各种原因而产生的各方向上的负荷或力矩。工作负荷的计算方式会随实际受力的分布情况而产生变化，例如承载物体本身重心的位置、施力的位置，以及运行时启动、停止的加速度惯性力等都会对负荷的计算方式产生影响，因此使用直线导轨时必须仔细考虑各种负荷状况，以计算出更符合实际情况的负荷值。



较多的使用场景是将多根导轨并行使用，这时力矩载荷会被滑块组合来共同承担，因此滑块内部的负荷分布状态比较均衡，受力状况比单根导轨使用时改善很多。计算目的是寻找最大受力的滑块以及它的平均载荷。

下面以双根并行使用的场合为例，列出了计算直线运动导轨的负荷大小和理论寿命时间而所需的必要使用条件：

- (1)质量大小: $m(\text{kg})$
- (2)作用负荷的方向
- (3)作用点的位置(重心等): $l_2, l_3, h_1(\text{mm})$
- (4)推力位置: $l_4, h_2(\text{mm})$
- (5)直线运动系统的配置: $l_0, l_1(\text{mm})$ (个数、轴数)
- (6)速度曲线图
 - 速度: $V(\text{mm/s})$
 - 减速度时间: $t_n(\text{s})$
 - 加速度: $\alpha_n(\text{mm/s}^2)$ ($\alpha_n = V/t_n$)
- (7)运行周期
 - 每分钟往返次数: $N_1(\text{min}^{-1})$
- (8)行程长度: $l_s(\text{mm})$
- (9)平均速度: $V_m(\text{m/s})$
- (10)要求寿命小时数: $L_h(\text{h})$
 - 重力加速度 $g=9.8(\text{m/s}^2)$ ($\alpha_n = V/t_n$)



1.7.4 滑块载荷大小的计算公式

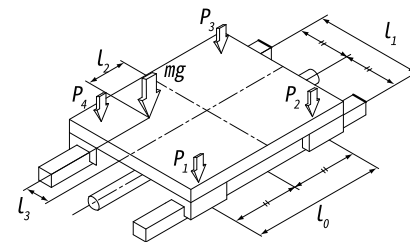
作用在直线滚动导轨上的负荷，会根据物体重心的位置、推力位置及启动停止时的加减速等引起的惯性力、切削阻力等外力的作用而不断变化。选定直线滚动导轨时，有必要充分考虑这些条件来计算负荷的大小。

以下将用例1~例10来说明作用在直线滚动导轨上负荷大小的计算方法。

- m : 质量(kg)
- l_n : 距离(mm)
- F_n : 外力(N)
- P_n : 外加负荷(径向 / 反径向方向)(N)
- P_{nt} : 外加负荷(水平方向)(N)
- g : 重力加速度(m/s^2) ($g = 9.8\text{m/s}^2$)
- V : 速度(m/s)
- t_n : 加减速时间(s)
- α_n : 加速度(m/s^2) ($\alpha_n = V/t_n$)

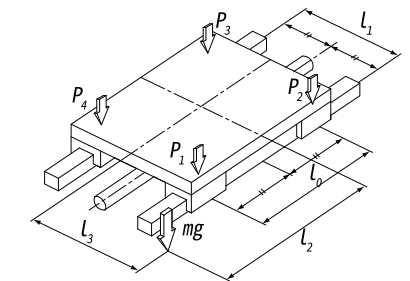
【例1】

使用条件：水平使用(滑块处于匀速运动或静止时)



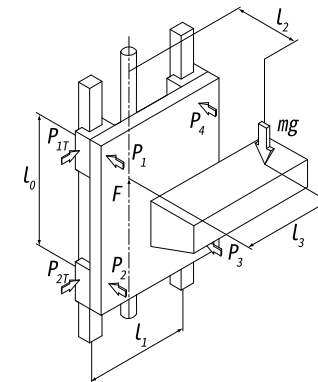
【例2】

使用条件：水平悬臂使用(滑块处于匀速运动或静止时)



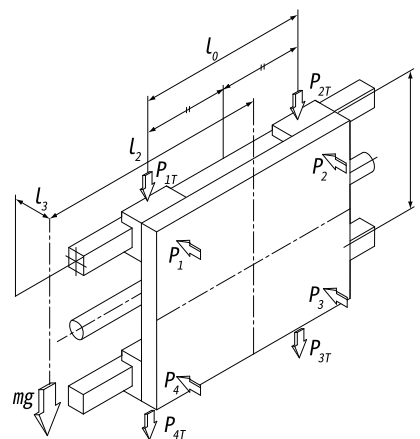
【例3】

使用条件：垂直使用(滑块处于匀速运动或静止时)



【例4】

使用条件：挂壁使用(滑块处于匀速运动或静止时)



载荷计算公式

$$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0} - \frac{mg \times l_3}{2 \times l_1}$$

$$P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0} - \frac{mg \times l_3}{2 \times l_1}$$

$$P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0} + \frac{mg \times l_3}{2 \times l_1}$$

$$P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0} + \frac{mg \times l_3}{2 \times l_1}$$

载荷计算公式

$$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0} + \frac{mg \times l_3}{2 \times l_1}$$

$$P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0} + \frac{mg \times l_3}{2 \times l_1}$$

$$P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0} - \frac{mg \times l_3}{2 \times l_1}$$

$$P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0} - \frac{mg \times l_3}{2 \times l_1}$$

载荷计算公式

$$P_1 = P_4 = -\frac{mg \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_2 = P_3 = \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg \times l_3}{2 \times l_0}$$

$$P_{2T} = P_{3T} = -\frac{mg \times l_3}{2 \times l_0}$$

载荷计算公式

$$P_1 = P_2 = -\frac{mg \times l_3}{2 \times l_1}$$

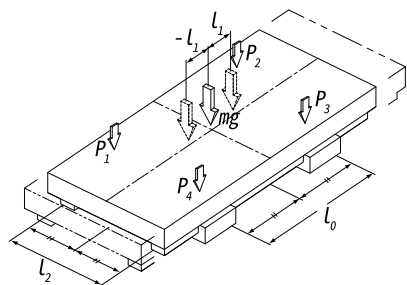
$$P_3 = P_4 = \frac{mg \times l_3}{2 \times l_1}$$

$$P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg}{4} + \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_{2T} = P_{3T} = \frac{mg}{4} - \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0}$$

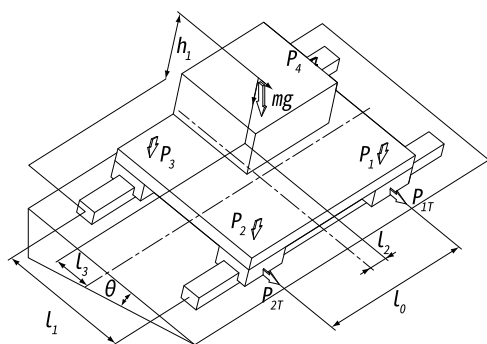
【例5】

使用条件：水平使用(滑块固定、轨道移动)



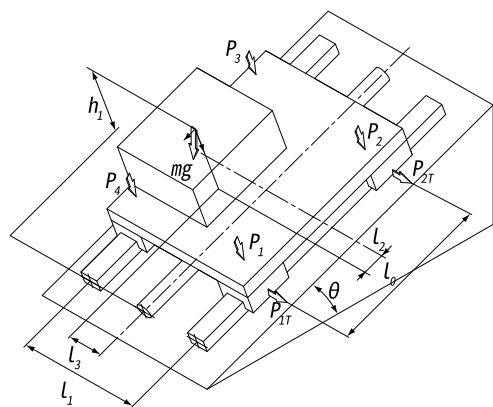
【例6】

使用条件：横向倾斜使用



【例7】

使用条件：垂直使用(滑块处于匀速运动或静止时)



载荷计算公式

$$P_1 \sim P_4 (max) = \frac{mg}{4} + \frac{mg \times l_1}{2 \times l_0}$$

$$P_1 \sim P_4 (min) = \frac{mg}{4} - \frac{mg \times l_1}{2 \times l_0}$$

载荷计算公式

$$P_1 = + \frac{mg \times \cos \theta}{4} + \frac{mg \times \cos \theta \times l_2}{2 \times l_0} - \frac{mg \times \cos \theta \times l_3}{2 \times l_1} + \frac{mg \times \sin \theta \times h_1}{2 \times l_1}$$

$$P_{1T} = \frac{mg \times \sin \theta}{4} + \frac{mg \times \sin \theta \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_2 = + \frac{mg \times \cos \theta}{4} - \frac{mg \times \cos \theta \times l_2}{2 \times l_0} - \frac{mg \times \cos \theta \times l_3}{2 \times l_1} + \frac{mg \times \sin \theta \times h_1}{2 \times l_1}$$

$$P_{2T} = \frac{mg \times \sin \theta}{4} - \frac{mg \times \sin \theta \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_3 = + \frac{mg \times \cos \theta}{4} - \frac{mg \times \cos \theta \times l_2}{2 \times l_0} + \frac{mg \times \cos \theta \times l_3}{2 \times l_1} - \frac{mg \times \sin \theta \times h_1}{2 \times l_1}$$

$$P_{3T} = \frac{mg \times \sin \theta}{4} - \frac{mg \times \sin \theta \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_4 = + \frac{mg \times \cos \theta}{4} + \frac{mg \times \cos \theta \times l_2}{2 \times l_0} + \frac{mg \times \cos \theta \times l_3}{2 \times l_1} - \frac{mg \times \sin \theta \times h_1}{2 \times l_1}$$

$$P_{4T} = \frac{mg \times \sin \theta}{4} + \frac{mg \times \sin \theta \times l_2}{2 \times l_0}$$

载荷计算公式

$$P_1 = + \frac{mg \times \cos \theta}{4} + \frac{mg \times \cos \theta \times l_2}{2 \times l_0} - \frac{mg \times \cos \theta \times l_3}{2 \times l_1} + \frac{mg \times \sin \theta \times h_1}{2 \times l_0}$$

$$P_{1T} = + \frac{mg \times \sin \theta \times l_3}{2 \times l_0}$$

$$P_2 = + \frac{mg \times \cos \theta}{4} - \frac{mg \times \cos \theta \times l_2}{2 \times l_0} - \frac{mg \times \cos \theta \times l_3}{2 \times l_1} - \frac{mg \times \sin \theta \times h_1}{2 \times l_0}$$

$$P_{2T} = - \frac{mg \times \sin \theta \times l_3}{2 \times l_0}$$

$$P_3 = + \frac{mg \times \cos \theta}{4} - \frac{mg \times \cos \theta \times l_2}{2 \times l_0} + \frac{mg \times \cos \theta \times l_3}{2 \times l_1} - \frac{mg \times \sin \theta \times h_1}{2 \times l_0}$$

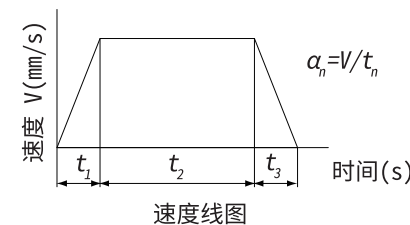
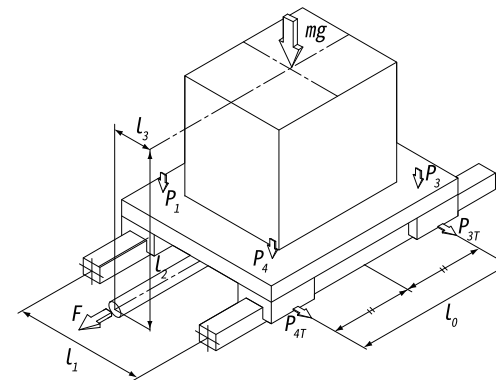
$$P_{3T} = - \frac{mg \times \sin \theta \times l_3}{2 \times l_0}$$

$$P_4 = + \frac{mg \times \cos \theta}{4} + \frac{mg \times \cos \theta \times l_2}{2 \times l_0} + \frac{mg \times \cos \theta \times l_3}{2 \times l_1} + \frac{mg \times \sin \theta \times h_1}{2 \times l_0}$$

$$P_{4T} = + \frac{mg \times \sin \theta \times l_3}{2 \times l_0}$$

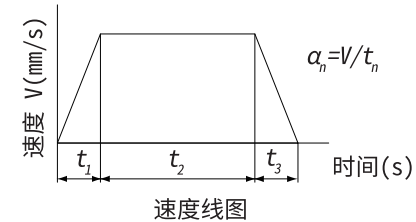
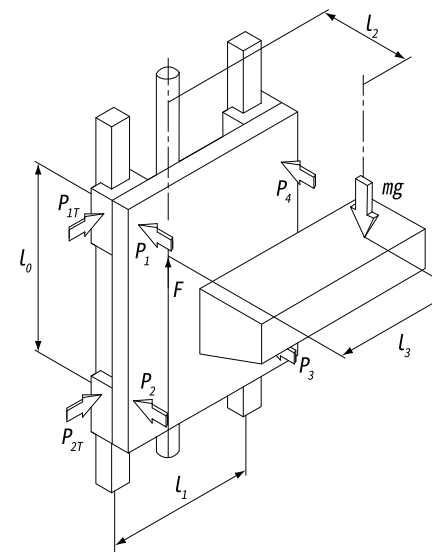
【例8】

使用条件：水平使用(惯性力起作用)



【例9】

使用条件：垂直使用(惯性力起作用)



载荷计算公式

加速时:

$$P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} - \frac{m \times \alpha_n \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} + \frac{m \times \alpha_n \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_{1T} = P_{4T} = \frac{m \times \alpha_n \times l_3}{2 \times l_0}$$

$$P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m \times \alpha_n \times l_3}{2 \times l_0}$$

匀速时:

$$P_1 \sim P_4 = \frac{mg}{4}$$

减速时:

$$P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{m \times \alpha_n \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{m \times \alpha_n \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_{1T} = P_{4T} = - \frac{m \times \alpha_n \times l_3}{2 \times l_0}$$

$$P_{2T} = P_{3T} = \frac{m \times \alpha_n \times l_3}{2 \times l_0}$$

载荷计算公式

加速时:

$$P_1 = P_4 = - \frac{m(g + \alpha_n) l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_2 = P_3 = \frac{m(g + \alpha_n) l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_{1T} = P_{4T} = \frac{m(g + \alpha_n) l_3}{2 \times l_0}$$

$$P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m(g + \alpha_n) l_3}{2 \times l_0}$$

匀速时:

$$P_1 = P_4 = - \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_2 = P_3 = \frac{mg \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg \times l_3}{2 \times l_0}$$

$$P_{2T} = P_{3T} = - \frac{mg \times l_3}{2 \times l_0}$$

减速时:

$$P_1 = P_4 = - \frac{m(g - \alpha_n) l_2}{2 \times l_0}$$

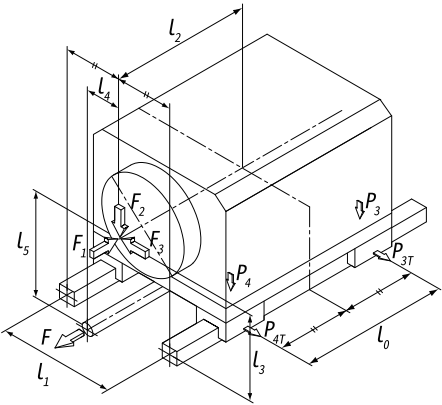
$$P_2 = P_3 = \frac{m(g - \alpha_n) l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_{1T} = P_{4T} = \frac{m(g - \alpha_n) l_3}{2 \times l_0}$$

$$P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m(g - \alpha_n) l_3}{2 \times l_0}$$

【例10】

使用条件：水平使用(惯性力起作用)



载荷计算公式

F₁作用下:

$$P_1 = P_4 = - \frac{F_1 \times l_5}{2 \times l_0}$$

$$P_2 = P_3 = \frac{F_1 \times l_5}{2 \times l_0}$$

$$P_{1T} = P_{4T} = \frac{F_1 \times l_4}{2 \times l_0}$$

$$P_{2T} = P_{3T} = - \frac{F_1 \times l_4}{2 \times l_0}$$

F₂作用下:

$$P_1 = P_4 = \frac{F_2}{4} + \frac{F_2 \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_2 = P_3 = \frac{F_2}{4} - \frac{F_2 \times l_2}{2 \times l_0}$$

F₃作用下:

$$P_1 = P_2 = \frac{F_3 \times l_3}{2 \times l_1}$$

$$P_3 = P_4 = - \frac{F_3 \times l_3}{2 \times l_1}$$

$$P_{1T} = P_{4T} = - \frac{F_3}{4} - \frac{F_3 \times l_2}{2 \times l_0}$$

$$P_{2T} = P_{3T} = - \frac{F_3}{4} + \frac{F_3 \times l_2}{2 \times l_0}$$

1.7.5 等价负荷P_E

在实际工况使用时，直线滚动导轨可能同时承受径向载荷(P_R)、反径向载荷(P_L)、侧向载荷(P_T)等各个方向的载荷以及力矩。导轨在同时承受多个载荷(例如径向载荷和侧向载荷)时，应将载荷先换算成径向或反径向的等效载荷，再用此等效载荷计算寿命及静态安全系数。由于4方向等负荷型导轨在各方向上具有同样额定载荷能力，可以直接使用产品目录中额定载荷数值进行寿命计算。

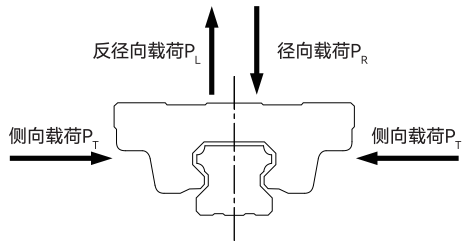
【等价负荷的计算公式】

直线滚动导轨的滑块在同时承受径向载荷和侧向载荷、或者同时承受反径向载荷和侧向载荷时，等效载荷可由下式求出。

$$P_E = X \times P_{R(L)} + Y \times P_T$$

P_E: 等效负荷(N)
P_R: 径向载荷(N)
P_L: 反径向载荷(N)
P_T: 侧向载荷(N)
X, Y: 等效系数*

*注:
1、HBH / HBS / HRH的X、Y系数取值都为1。
2、HMN / HMW取值:
当P_{R0} > P_T时, X=1, Y=0.5;
当P_T > P_{R0}时, X=0.5, Y=1。



滚滚长江东逝水

1.7.6 计算平均负荷P_m

像工业机器人的机械臂，前进时抓住工件运动，返回时就只承受机械臂的自重，或像在机床上使用的直线滑块所受负荷会随各种各样的工况而变动，有必要综合考虑这些负荷条件变动的状况来进行寿命计算。

平均负荷(P_m)指的是运行中直线滑块的负荷大小由于各种各样的条件而变动时，与这些变动负荷条件下的寿命具有相同寿命的一定大小的负荷。

$$P_m = \sqrt[i]{\frac{1}{L} \times \sum_{n=1}^n (P_n^i \times L_n)}$$

P_m: 平均负荷(N)
P_n: 变化负荷(N)
L: 总运行距离(mm)
L_n: 负荷P_n时运行的距离(mm)
i: 由滚动体决定的常数

(1)阶段性变化的工况

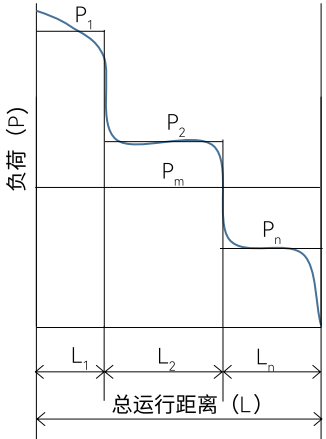
钢球导轨:

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L} (P_1^3 \times L_1 + P_2^3 \times L_2 + \dots + P_n^3 \times L_n)}$$

滚柱导轨:

$$P_m = \sqrt[10/3]{\frac{1}{L} (P_1^{10/3} \times L_1 + P_2^{10/3} \times L_2 + \dots + P_n^{10/3} \times L_n)}$$

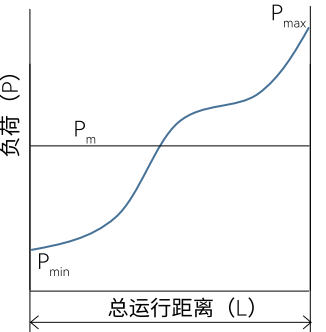
P_m: 平均载荷(N)
P_n: 变化载荷(N)
L: 总运行距离(mm)
L_n: P_n时运行的距离(mm)



(2)单调变化的工况

$$P_m = \frac{1}{3} (P_{min} + 2 \times P_{max})$$

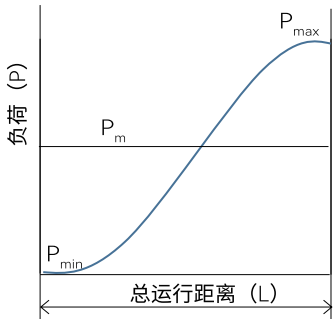
P_{min}: 最小载荷(N)
P_{max}: 最大载荷(N)



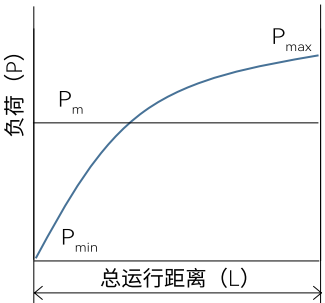
(3)按照正弦曲线变化的工况

$$P_m \cong 0.65 \times P_{max}$$

P_{min}: 最小载荷(N)
P_{max}: 最大载荷(N)



$$P_m \cong 0.75 \times P_{max}$$



1.8 计算额定使用寿命

额定使用寿命L可按以下公式计算得出，也就是在Pm负荷条件下安全行走距离(左侧为钢球直线导轨用，右侧为滚柱直线导轨用)：

$$L = \left[\frac{C}{P_m} \right]^3 \times 50km \qquad L = \left[\frac{C}{P_m} \right]^{10/3} \times 100km$$

已经求得额定寿命(L)后，如果行程长度和往返次数固定不变，则使用以下公式换算成导轨的工作寿命时间。

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

L_h：工作寿命时间(h)
l_s：行程长度(mm)
n₁：每分钟往返次数(min⁻¹)

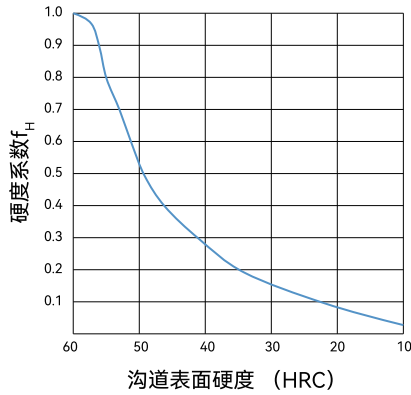
1.8.1 寿命计算系数与实际计算公式

上述计算公式在实际使用中，受到了沟道表面硬度、温度、接触状况以及载荷条件等相关因素的影响，因此在实际计算时需要根据以下说明，选定恰当的系数值之后带入如下公式中进行计算：

$$L = \left[\frac{f_H \times f_T \times f_C}{f_w} \times \frac{C}{P_m} \right]^3 \times 50km \qquad L = \left[\frac{f_H \times f_T \times f_C}{f_w} \times \frac{C}{P_m} \right]^{10/3} \times 100km$$

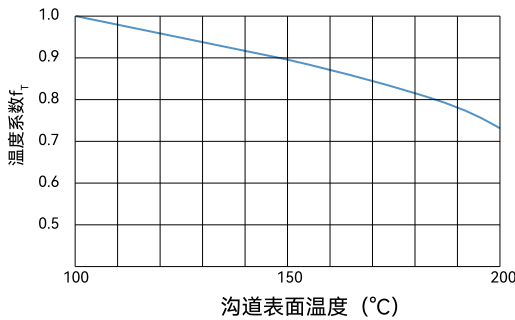
【硬度系数f_H】

在实际的导轨系统中，为了充分发挥滚动直线导轨的性能，与钢球接触的沟道表面的硬度应在HRC58 ~ 62之间。若沟道表面硬度较低，则额定动载荷将减少，也会缩短导轨的额定寿命。此时导轨的额定动载荷、额定静载荷应乘以相应的硬度系数f_H，具体选用请参考右图所示。



【温度系数f_T】

导轨系统的温度超过100℃后，与在常温使用场合相比，额定动载荷将降低，额定使用寿命会缩短，因此导轨的额定动载荷、额定静载荷应乘以温度系数f_T，具体选用请参考右图所示。



【载荷系数f_w】

在计算额定寿命时，还应考虑外部载荷环境的影响，例如：物体的重量、运动加速度所引起惯性力的变化。为此需引入载荷系数f_w，具体取值请参见右表。

表1.11 载荷系数f_w的选用

使用条件	载荷系数f _w
无外来冲击载荷、振动(<15m/min)	1.0 ~ 1.5
无显著冲击载荷、振动(<60m/min)	1.5 ~ 2.0
有外来冲击载荷、振动(<60m/min)	2.0 ~ 3.5

【接触系数f_C】

滚动直线导轨是在将2个或2个以上的滑块紧靠在一起安装时，必须考虑其负荷分布的均匀性对寿命的影响。为此在计算时需引入接触系数f_C。具体取值请参见右表。

表1.12 接触系数f_C的选用

紧靠安装的滑块数	接触系数f _C
1	1
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
6及以上	0.6

1.9 关于润滑

在使用直线滚动导轨时，必须提供良好的润滑保养措施。因为在长期无润滑状态下使用，滚动部位的磨损进程会比设计预期加剧，使用寿命也会随之缩短。

润滑剂还同时具有如下功效：

- (1) 降低各滚动部件之间的摩擦，从而可减少磨损及防止烧伤。
- (2) 在滚动面上可形成油膜以减少作用于表面的应力，并延长滚动疲劳寿命。
- (3) 油膜覆盖于金属表面上可防止生锈。

因此，为充分发挥直线滚动导轨的功能，请根据使用条件进行充分的润滑。

1.9.1 润滑方式的选择

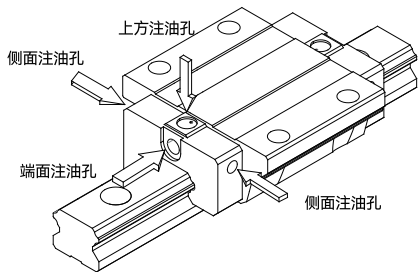
直线导轨的润滑保养可采用选择脂润滑或油润滑方式，而润滑方法大致分为手动润滑与自动强制润滑两种，可依照系统的运行速度、使用环境等需求做适当的选择。

同时，依照结构设计需要、客户可以在滑块前后端盖板的端面装上润滑接头以供补充润滑剂之用。在端盖的侧方也预留有侧面注油孔，可在此安装润滑接头(一般为直油嘴)，方便从侧面注入，侧面注油孔的位置建议在非侧基准边，但若有特殊需要设置在基准侧一边也可以。

另外在端盖顶端还预留有上方注油孔的位置，如需进行上方注入，需同时配用相应的密封环——O形圈，详细的规格请参考表1.16所示。

客户如有上述侧面注入或上方注入的需求请在下订单时说明。

为了方便用户自由的组合导轨，在单件滑块的包装中，油嘴以备件的形式提供，请根据设计需求，在组装时取下相应位置的润滑孔的堵头之后再安装好油嘴。如需使用铜管接头等其他润滑配件，请与禾川公司联系。



【脂润滑】

润滑脂的给脂频率根据使用条件与环境状况而有所不同，一般情况下，建议每运行100km或每隔3～6个月补充一次润滑脂。直线导轨出厂时于滑块内预先填入的润滑脂为长城锂皂基0号润滑脂。

每次填充润滑脂后，需来回推动滑块至少3个滑块长度的行程，重复此动作2次以上，同时确认轨道表面是否有油膜均匀涂布。

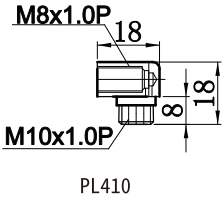
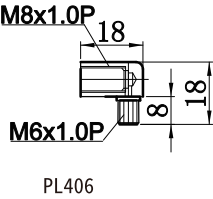
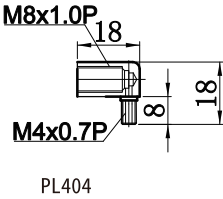
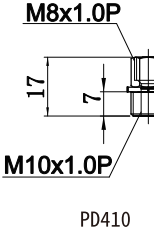
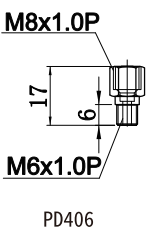
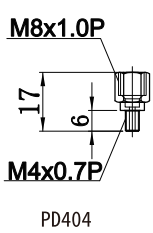
润滑脂的补充量请参考右表中所列数值。表中列出了单个滑块填充润滑脂的封入量，以及定期补充时的注入量的参考值（每次注入整体封入量的1/3左右。）

实际的补充量应根据系统的运行速度、使用环境等工况进行调整。

表1.13 各规格导轨的润滑脂补给量参考

规格	滑块长度	首次润滑脂封入量(cm³)	润滑脂补充参考量(cm³)
15	普通	1.5	0.5
	加长	---	---
20	普通	2.3	0.8
	加长	3.2	1.1
25	普通	4.0	1.3
	加长	5.1	1.7
30	普通	6.0	2.0
	加长	8.2	2.7
35	普通	9.2	3.1
	加长	12.1	4.1
45	普通	16.1	5.4
	加长	23.0	7.7
55	普通	27.1	8.8
	加长	37.5	12.3
65	普通	51.2	16.9
	加长	75.3	24.9

【管接头】



【油润滑】

油润滑方式建议采用黏度为30～150cSt的润滑油，请参考右表中所示数据对导轨进行充分的润滑。

【注意事项】

在运行行程小于2倍滑块的长度的情况下使用时，滑块两端必须都安装油嘴或管接头，并定期同时进行润滑补充。如果运行行程小于1/2滑块长时，除了按照前述方法之外，在补充润滑剂的同时，必须驱使滑块在超过滑块长度2倍的距离上来回移动数次，以保证润滑充分。

如采用油润滑的方式，请在订购时注明，这样滑块内将不被填装润滑脂，方便用户的使用。

表1.14 各规格导轨的润滑油补给量参考

规格	开机润滑润滑油量(cm³)	润滑油给油率(cm³/hr)
15	0.6	0.2
20	0.6	0.2
25	0.9	0.3
30	0.9	0.3
35	0.9	0.3
45	1.2	0.4
55	1.5	0.5
65	1.8	0.6

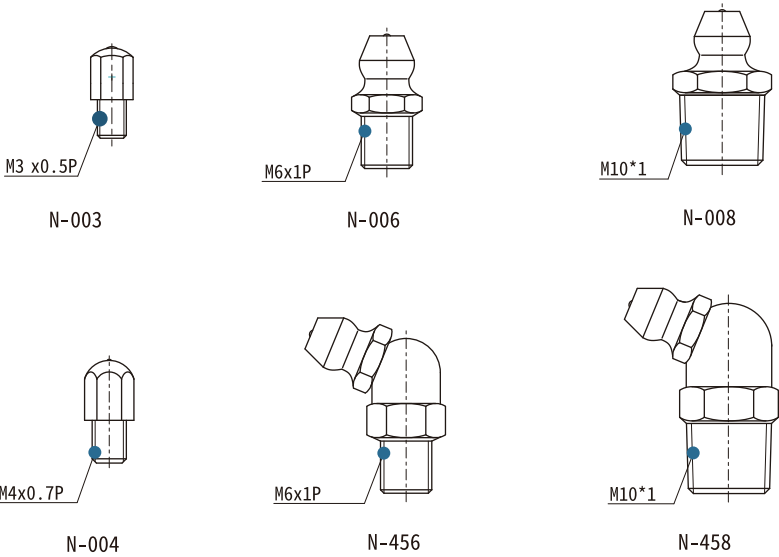
表1.15 各规格导轨所配润滑件

型号			油嘴	管接头	
			标配		
HBH15	HBS15		N-004	PD404	PL404
HBH20	HBS20		N-456	PD406	PL406
HBH25	HBS25	HRH25			
HBH30	HBS30	HRH30			
HBH35		HRH35	N-458	PD410	PL410
HBH45		HRH45			
HBH55		HRH55			
HBH65		HRH65			

注：1. HMN/HMW型15规格的滑块注油孔为M3螺孔，与N-003油嘴对应。（微型滑块标准出厂统一不配油嘴）
2. 润滑接头在出货时以油嘴(N-004、N-456、N-458)为标准，若有指定设计，请于订货时说明润滑接头的型号与安装相关位置，我公司将按图安装好润滑接头后交货。

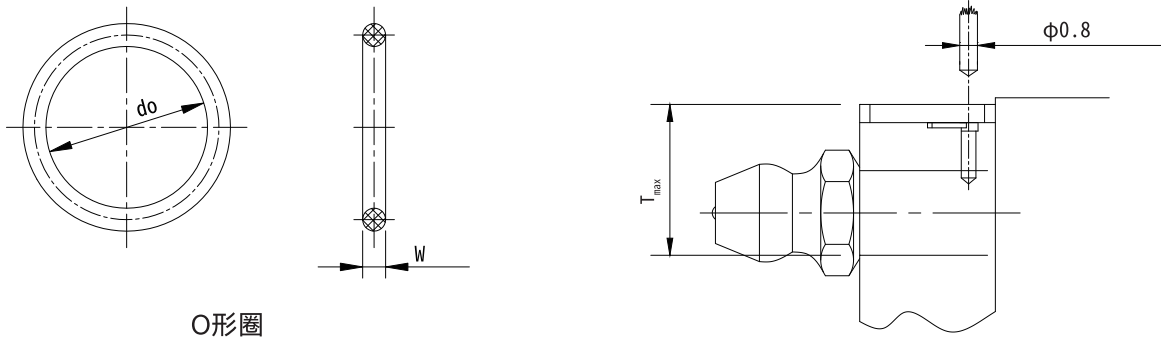
1.9.2 润滑配件

【油嘴】



【O形圈】

客户如需要自行更改注入方向——从端面注入改为上方或侧面注入，须先将直径0.8mm的金属针加热后，在该处注油孔的底部指定位置上烫穿，再安装好密封O形圈以及油路接头即可。注意避免使用钻头来钻通油孔，产生的碎屑有可能会堵塞循环孔道，造成运行不畅等故障。



O形圈

表1.16 各类导轨型号所对应的O形圈

型号	规格	O形圈规格		穿孔最大容许深度 T _{max} (mm)
		do (mm)	W (mm)	
HBH	15	2.5±0.15	1.5±0.15	3.75
	20	4.5±0.15	1.5±0.15	5.7
	25	4.5±0.15	1.5±0.15	5.8
	30	4.5±0.15	1.5±0.15	6.3
	35	4.5±0.15	1.5±0.15	8.8
	45	4.5±0.15	1.5±0.15	8.2
	55	4.5±0.15	1.5±0.15	11.8
	65	4.5±0.15	1.5±0.15	10.8
HBS	15	2.5±0.15	1.5±0.15	6.9
	20	4.5±0.15	1.5±0.15	8.4
	25	4.5±0.15	1.5±0.15	10.4
HBW	30	4.5±0.15	1.5±0.15	10.4
	21	2.5±0.15	1.5±0.15	4.2
HRH	27	4.5±0.15	1.5±0.15	5.8
	25	7.5±0.15	1.5±0.15	5.8
	30	7.5±0.15	1.5±0.15	6.2
	35	7.5±0.15	1.5±0.15	8.65
	45	7.5±0.15	1.5±0.15	9.5
	55	7.5±0.15	1.5±0.15	11.6
	65	7.5±0.15	1.5±0.15	14.5

1.10 防尘措施

一旦粉尘及其他类型的异物进导轨内部，将会导致沟道出现异常磨损，缩短使用寿命，因而在使用过程中必须极力防止异物的侵入。所以，在预想可能会有粉尘及其他异物进入的环境中使用，请根据具体环境的要求，参照右表的说明，选用合适的密封配置或防尘装置。

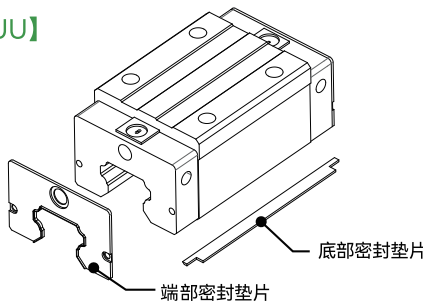
导轨的标准滑块上安装有使用具有高耐磨损性的特殊合成橡胶制的端部及底部等密封件，可对应恶劣环境下使用。轨道安装孔上需要安装上防尘盖以提高滑块整体的密封性。

密封片代号	配件的构成
UU	底部密封垫片+端部密封垫片
ZZ	底部密封垫片+金属刮板+金属隔板+端部密封垫片
DD	底部密封垫片+端部密封垫片*2+金属隔板
KK	底部密封垫片+金属刮板+金属隔板*2+端部密封垫片*2

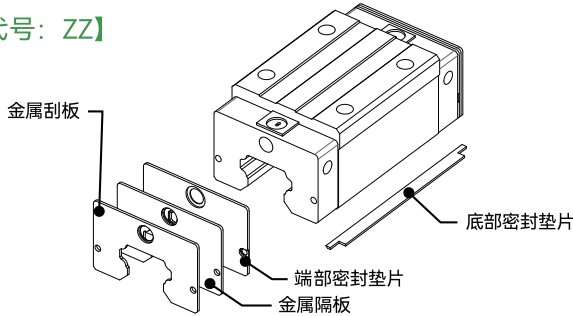
1.10.1 滑块防尘密封配置

滑块在端部底部和内部都设有防尘密封垫片，可根据使用环境具体情况加以选用。

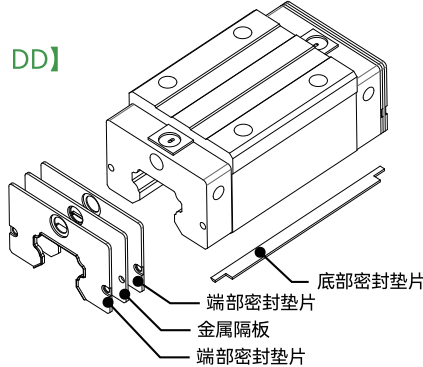
【代号：UU】



【代号：ZZ】



【代号：DD】



【代号：KK】

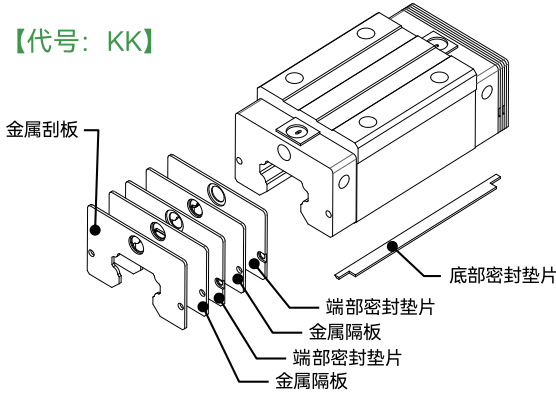


表1.17 各类密封代号的组成及对应的型号规格

密封代号	端部密封垫片	双层端部密封垫片	底部密封垫片	内部密封垫片	金属刮板	HBH	HBS	HBW	HRH
UU	*		*			15~65	15~30	17~27	25~65
ZZ	*		*		*	15~65	15~30	17~27	25~65
DD		*	*			15~65	15~30	17~27	25~65
KK		*	*		*	15~65	15~30	17~27	25~65

1.10.2 滑块防尘密封配置对滑块长度的影响

下表中列出了各型号的断面密封垫片以及金属刮板的厚度。由于组装上这些密封件后，其厚度会影响滑块的全长，因此在设计导轨的空间结构时，需要对此进行确认。

表1.18 端部密封垫片厚度

型号类别	垫片型号	增加厚度 (mm)
HBH	HBH 15 ES	3
	HBH 20 ES	3.5
	HBH 25 ES	3.5
	HBH 30 ES	3.2
	HBH 35 ES	3.2
	HBH 45 ES	4.5
	HBH 55 ES	4.5
	HBH 65 ES	6
HBS	HBS 15 ES	2
	HBS 20 ES	2
	HBS 25 ES	2
	HBS 30 ES	2
HBW	HBW17ES	1.6
	HBW21ES	2
	HBW27ES	2
HRH	HRH 25 ES	2.2
	HRH 30 ES	2.4
	HRH 35 ES	2.5
	HRH 45 ES	3.6
	HRH 55 ES	3.6
	HRH 65 ES	4.4

表1.19 金属刮板厚度

型号类别	刮板型号	增加厚度 (mm)
HBH	HBH 15 SC	1.5
	HBH 20 SC	1.5
	HBH 25 SC	1.5
	HBH 30 SC	1.5
	HBH 35 SC	1.5
	HBH 45 SC	1.5
	HBH 55 SC	1.5
	HBH 65 SC	1.5
HBS	HBS 15 SC	0.8
	HBS 20 SC	0.8
	HBS 25 SC	1
	HBS 30 SC	1
HBW	HBW17SC	1
	HBW21SC	1
	HBW27SC	1
HRH	HRH 25 SC	1
	HRH 30 SC	1.5
	HRH 35 SC	1.5
	HRH 45 SC	1.5
	HRH 55 SC	1.5
	HRH 65 SC	1.5

表1.20 HBH型导轨滑块总长(mm)

型号规格	滑块类型	滑块总长度 (L)			
		UU	ZZ	DD	KK
HBH15	标准型	61.4 (61.8)	69.0 (69.4)	68.0 (68.4)	75.6 (76.0)
HBH20	标准型	77.5 (79.3)	82.5 (84.5)	82.5 (84.3)	87.5 (89.5)
	加长型	92.2 (94.0)	97.2 (99.2)	97.5 (99.0)	102.2 (104.2)
HBH25	标准型	84.0 (85.0)	89.0 (91.0)	89.0 (90.0)	94.0 (96.0)
	加长型	104.6 (105.6)	109.6 (111.6)	109.6 (110.6)	114.6 (116.6)
HBH30	标准型	97.4 (99.4)	105.4 (107.4)	104.8 (106.8)	112.8 (110.8)
	加长型	120.4 (122.4)	128.4 (130.4)	127.8 (129.8)	135.8 (133.8)
HBH35	标准型	112.4 (114.4)	120.4 (122.4)	119.8 (121.8)	127.8 (129.8)
	加长型	138.2 (140.2)	146.2 (148.2)	145.6 (147.6)	153.6 (155.6)
HBH45	标准型	139.4 (139.4)	150.0 (150.0)	149.4 (149.4)	160.0 (160.0)
	加长型	171.2 (171.2)	181.8 (181.8)	181.2 (181.2)	191.8 (191.8)
HBH55	标准型	166.7 (166.7)	177.1 (177.1)	177.1 (177.1)	187.5 (187.5)
	加长型	204.8 (204.8)	215.2 (215.2)	215.2 (215.2)	225.6 (225.6)
HBH65	标准型	200.2 (200.2)	208.2 (208.2)	209.2 (209.2)	217.2 (217.2)
	加长型	259.6 (259.6)	267.6 (267.6)	268.6 (268.6)	276.6 (276.6)

注：1. ()为滑块最大长度，包含螺栓、密封片唇部等。

表1.21 HBS型导轨滑块总长度(mm)

型号规格	滑块类型	滑块总长度 (L)			
		UU	ZZ	DD	KK
HBS15	缩短型	40.1 (42.5)	41.7 (46.1)	44.1 (46.5)	45.7 (50.1)
	标准型	56.8 (59.2)	58.4 (62.8)	60.8 (63.2)	62.4 (66.8)
HBS20	缩短型	50.0 (54.0)	51.6 (57.6)	54.0 (58.0)	55.6 (61.6)
	标准型	69.1 (73.1)	70.7 (76.7)	73.1 (77.1)	74.7 (80.7)
HBS25	缩短型	59.1 (63.1)	61.1 (67.1)	63.1 (67.1)	65.1 (71.1)
	标准型	82.6 (86.6)	84.6 (90.6)	86.6 (90.6)	88.6 (94.6)
HBS30	缩短型	69.5 (73.5)	71.5 (77.5)	73.5 (77.5)	75.5 (81.5)
	标准型	98.1 (102.1)	100.1 (106.1)	102.1 (106.1)	104.1 (110.1)

表1.22 HBW型导轨滑块总长度(mm)

型号规格	滑块类型	滑块总长度 (L)			
		UU	ZZ	DD	KK
HBW17	标准型	50.6 (52.6)	52.6 (55.6)	53.8 (55.8)	58.8 (55.8)
HBW21	标准型	59.0 (63.0)	61.0 (67.0)	63.0 (67.0)	65.0 (71.0)
HBW27	标准型	72.8(76.8)	74.8(80.8)	76.8(80.8)	78.8(84.8)

表1.23 HRH型导轨滑块总长度(mm)

型号规格	滑块类型	滑块总长度 (L)			
		UU	ZZ	DD	KK
HRH25	标准型	97.9 (101.5)	99.9 (105.9)	102.3 (105.9)	104.3 (110.3)
	加长型	114.4 (118)	116.4 (122.4)	118.8 (122.4)	120.8 (126.8)
HRH30	标准型	109.8 (113.4)	112.8 (118.8)	114.6 (118.2)	117.6 (123.6)
	加长型	131.8 (135.4)	134.8 (140.8)	136.6 (140.2)	139.6 (145.6)
HRH35	标准型	124.0 (129.4)	127.0 (135.0)	129.0 (134.4)	132.0 (140.0)
	加长型	151.5 (156.9)	154.5 (162.5)	156.5 (161.9)	159.5 (167.5)
HRH45	标准型	153.2 (156.4)	156.2 (164.2)	160.4 (163.6)	163.4 (171.4)
	加长型	187.0 (190.2)	190.0 (198.0)	194.2 (197.4)	197.2 (205.2)
HRH55	标准型	183.7 (186.9)	186.7 (194.7)	190.9 (194.1)	193.9 (201.9)
	加长型	232.0 (235.2)	235.0 (243.0)	239.2 (242.4)	242.2 (250.2)
HRH65	标准型	232.0 (236.0)	235.0 (245.0)	240.8 (244.8)	243.8 (253.8)
	加长型	295.0 (299.0)	298.0 (308.0)	303.8 (307.8)	306.8 (316.8)

注：1.()为滑块最大长度，包含螺栓、密封片层部等。

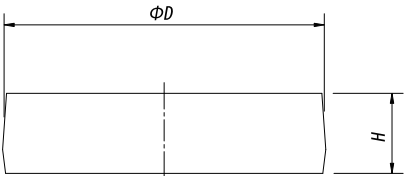
1.10.3 轨道安装孔防尘盖

如果轨道上的任何一个安装孔内充满了切屑或异物，在滑块经过时，它们就可能侵入内部，因此需要将专用的防尘盖遮盖在每个轨道安装孔上。每根导轨轨道在出厂时都会配有防尘盖。

下表中汇总了各种规格的防尘盖的尺寸及相应型号。

表1.24 各类导轨规格对应的防尘盖型号

型号	安装螺纹	直径 (D) (mm)	厚度(H) (mm)	HBH	HBS	HBW	HRH
C3	M3	6.15	1.2		15		
C4	M4	7.65	1.1	15	15U	17/21/27	
C5	M5	9.65	2.5	20	20		
C6	M6	11.15	2.5	25	25/30		25
C8	M8	14.2	3.5	30/35	30U		30/35
C12	M12	20.25	4.5	45			45
C14	M14	23.25	5	55			55
C16	M16	26.35	5	65			65



HCFA直线导轨使用条件确认表

客户名称			填表人			填表日	年 月 日	
机 型			电 话			邮 箱		
导轨型号					图 号			
安装状态								
			状态类型		()型			θ=()°
			安装轴向		□ X □ Y □ Z □ 其他()			
安装方式	滑 块	□ 上锁式 □ 下锁式		轨 道	□ 上锁式 □ 下锁式		备 注	
使用环境	温度范围	℃ ~ ℃		温度环境	□ 正常 □ 过湿环境		腐蚀环境	□ 否 □ 是()
	洁净度	□ 无尘室 □ 一般室内 □ 恶劣环境(异物种类:)					表面处理	□ 不需 □ 需要()
载荷要求	搭载质量	Kg	最高速度	m/s	加速时间	s	移动行程	mm
	使用时间	年	运行节拍	往返次数/小时	每日工时	小时	其他润滑方式()	
润滑方式	□ 油润滑/□ 脂润滑(油脂标号) □ 油嘴/管接头型号() □ 手动/□ 连接管路()							
防尘垫片 (可多选)	□ 端部密封垫片 □ 双层端部密封垫片 □ 底部密封垫片 □ 内部密封垫片							
	□ 金属刮板 □ 安装孔防尘盖(轨道)							
尺寸设计	E1=	mm	E2=	mm	E3=	mm	E4=	mm 拼 接 □是/□否(请另附图说明)

设计简图	
↑*如侧挂使用，箭头方向朝上↑	
← * 如竖直使用，箭头方向朝上←	
请在□内勾选基准面及油嘴及管接头的朝向。	
√: 表示此面为基准面 ┐: 表示左侧端面安装油嘴/管接头。并开口朝下。 M: 表示该侧为基准侧导轨 如上图有多余的滑块请在上面打X，以示划去。 如滑块、轨道数量超出，请另行出具类似图纸进行说明。	

2. 直线导轨产品系列

为服务客户、满足其对产品的多样性需求，除了适用一般加工设备、机床行业的HBH系列之外，还研究开发出更适合自动化设备上使用的HBS系列；同时研究开发出适合对高刚性有更高需求行业的滚柱导轨HRH系列以及适合在微型设备、半导体行业设备上使用的HMN、HMW系列产品。

2.1 产品系列的分类与设置

2.1.1 导轨型号的分类

下表展示了导轨产品系列的分类。高组/低组是指导轨套件的整体高度所符合的行业标准高度差异。加厚是指四方型滑块有加大厚度、提高刚性方面的设计。标准 / 加长 / 短型的区别是指滑块在长度方面的区别。

表2.1 各类导轨特点及应用

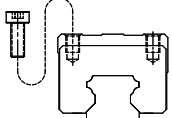
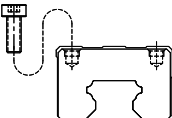
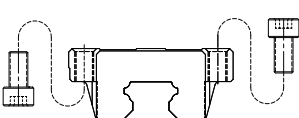
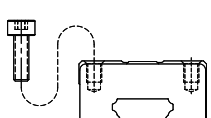
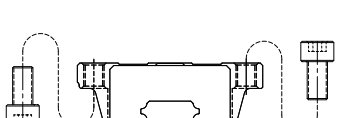
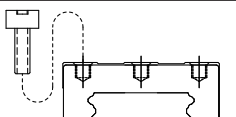
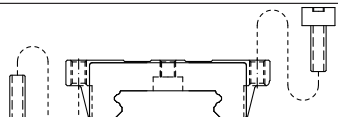
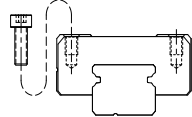
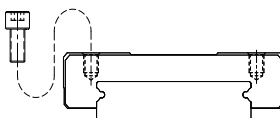
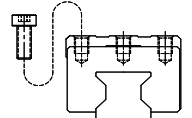
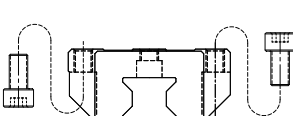
分类特点		滑块类型		规格范围	应用设备
HBH	四方向等负荷 DF结构 4列全钢球型 高组合高度设计		HBH-S 四方型加厚 标准	15~65	- 综合加工中心 - 精密加工机 - 重型切削机床 - 大理石切割机 - 磨床 - 注塑机 - 冲床 - 自动化设备 - 运输设备 - 量测仪器
			HBH-LS 四方型加厚 加长	20~65	
			HBH-E 四方型 标准	15~45	
			HBH-LE 四方型 加长	25~45	
			HBH-C 法兰型 标准	15~65	
			HBH-LC 法兰型 加长	20~65	
HBS	四方向等负荷 DF结构 4列全钢球型 低组合高度设计		HBS-DS 四方型 短型	15~30	- 自动化设备 - 高速搬运设备 - 精密量测仪器 - 半导体设备
			HBS-S 四方型 标准	15~30	
			HBS-DC 法兰型 短型	15~30	
			HBS-C 法兰型 标准	15~30	
HBW	四方向等负荷 4列全钢球型 宽线轨低组合 超高扭转阻抗		HBW-S 四方型 标准	17~27	- 自动化装置 - 高速运输设备 - 精密量测仪器 - 半导体设备 - 单轴承受力矩的设备
			HBW-C 法兰型 标准	17~27	

表2.1 各类导轨特点及应用

分类特点		滑块类型		规格范围	应用设备
HMN	体积小轻量化 四方向等负荷 2列全钢球型		HMN-S 四方型 标准	3~15	- 小型打印机 - 机器人手臂 - 电子仪器设备 - 半导体设备
			HMN-LS 四方型 加长	3~15	
HMW	轨道加宽 高扭转阻抗 四方向等负荷 2列全钢球型		HMW-S 四方型 标准	3~15	
			HMW-LS 四方型 加长	3~15	
HRH	四方向等负荷 DB结构 4列全滚柱型 高刚性		HRH-S 四方型加厚 标准	25~65	- 自动化设备 - 重型搬运设备 - CNC加工中心 - 重切削加工中心 - CNC磨床 - 注塑成型机 - 电火花加工机 - 大型龙门机床
			HRH-LS 四方型加厚 加长	25~65	
			HRH-C 法兰型 标准	25~65	
			HRH-LC 法兰型 加长	25~65	

2.2 HBH导轨的尺寸规格参数

HBH系列直线导轨为四列单圆弧型沟道结构的超重负荷精密直线导轨，经过整合优化结构设计，相较于其他型号直线导轨提升了负荷与刚性能力；具备四方向等负荷能力以及自动调心的功能，可吸收安装面的安装误差，实现高精度的运动。

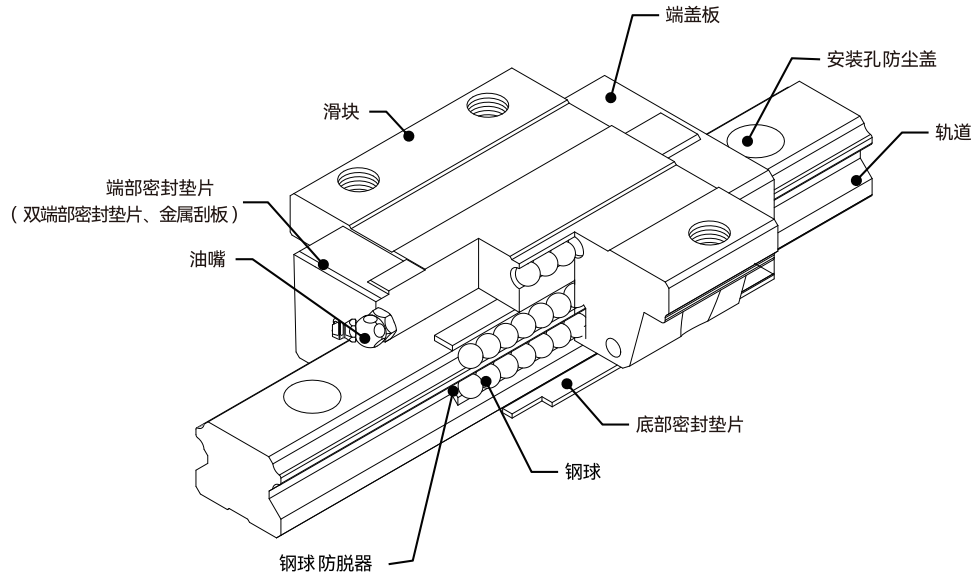
2.2.1 HBH导轨的特点结构

自动调心能力
4列圆弧沟道呈DF(45° + 45°)方式排列组合，因此在使用的時候，可通过滑块内钢球的弹性变形以及接触点的偏转调整，滑块内可吸收安装面上因加工产生的及装配上的误差，达到自动调心的效果，从而实现高精度稳定的顺畅运动。

具有互换性
通过对生产制造精度严格管控，直线导轨尺寸公差能控制在指定的精度范围之内，并且滑块具有钢球防脱设计以防止在安装时出现意外脱落，因此部分精度规格的产品具备可互换性，客户可依需要单独订购轨道或滑块。订购时轨道及滑块部品可分开备货，使用时自由加以组合成套，这样能减少库存空间成本。

在所有方向都具有高刚性
采用四列圆弧沟道以及四列钢球以理想的45°接触角度与轨道/滑块沟道作两点接触，因此导轨对上下和左右方向的负荷有相同的承受能力；并可在必要时施加预压以提高刚性性能。

【HBH导轨结构示意图】



- 滚动循环系统：滑块、轨道、端盖板、钢球、钢球防脱器
- 润滑系统：油嘴或油管接头
- 防尘系统：端部密封垫片、底部密封垫片、安装孔防尘盖、金属刮板

2.2.2 产品型号与规格说明

HBH系列直线导轨的订购方式分为非互换性及互换性型两类(套件及单件)，两者尺寸规格相同，主要差异点在于互换性型的滑块、轨道可单独订购并自由组合互换使用，订购时比较便利，非互换型导轨必须成套购买，成套安装在设备上使用。互换性的轨道和滑块组合形成的直线导轨所到达的运行精度级别有一定的局限性，而非互换性型导轨可以实现更高级别的精度。相对于对行走精度无严格要求的直线导轨的用户而言，互换性直线导轨是一项很好的选择。客户可根据设备的设计需要，选用其中一种更方便快捷的订购方式。

在订购直线导轨时，请标明主要的规格需求：直线导轨的安装尺寸、滑块类型、精度等级、预压等信息，以便在订货时，双方对产品进行确认。

【非互换性直线导轨产品型号】

HBH*1 25*2 S*3 2*4 UU*5 C1*6 Q*7 F*8E*17+ 4840L*9 H*10 T*11 R*12 F*13E*17 II*14 - 20/20*15 G*16

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| *1: 公称型号——HBH | *10: 精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) |
| *2: 导轨规格——15/20/25/30/35/45/55/65 | *11: 轨道拼接——无标识: 无、T: 有 |
| *3: 滑块类型——四方型: S/LS/E/LE、法兰型: C/LC | *12: 轨道安装方式——无标识: 正向、R: 反向 |
| *4: 滑块数量 | *13: 轨道表面处理——无标识: 无、F: 有 |
| *5: 密封组件(参考P24) | *14: 同平面根数——II: 两根、III: 三根，以此类推 |
| *6: 径向间隙——C0:无、C1:轻、C2:中、CS:特殊(参考P9) | *15: 孔端距——E1/E2(单位mm) |
| *7: 润滑配件——Q:油盒（单侧）、Q2: 油盒（双侧） | *16: 防尘盖——无标识: 不附、G: 附 |
| *8: 滑块表面处理——无标识: 无，F: 有 | *17: 滑块轨道特殊加工——无标识: 无、E: 有 |
| *9: 轨道长度(单位mm) | |

【互换性直线导轨产品型号】

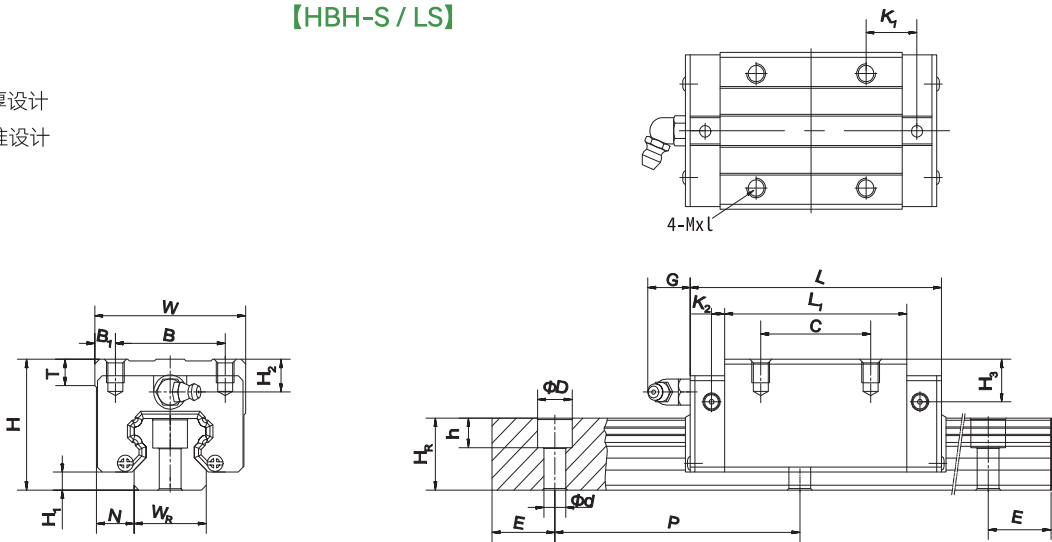
- 滑块单件:
- HBH*1 25*2 S*3 1*4 UU*5 C1*6 H*7 Q*8 F*9E*10 BLOCK*11
- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| *1: 公称型号——HBH | *7: 精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) |
| *2: 导轨规格——15/20/25/30/35/45/55/65 | *8: 润滑配件——Q:油盒（单侧）、Q2: 油盒（双侧） |
| *3: 滑块类型——四方型: S/LS/E/LE、法兰型:C/LC | *9: 滑块表面处理——无标识: 无，F: 有 |
| *4: 滑块数量——固定数量“1” | *10: 滑块特殊加工——无标识: 无、E: 有 |
| *5: 密封组件(参考P24) | *11: 单件滑块标识 |
| *6: 径向间隙——C0:无、C1:轻、C2:中、CS: 特殊(参考P9) | |

- 轨道单件:
- HBH*1 25*2 - 4840L*3 H*4 T*5 R*6 F*7E*8 II*9 - 20/20*10 G*11 RAIL*12
- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| *1: 公称型号——HBH | *7: 轨道表面处理——无标识: 无、F: 有 |
| *2: 导轨规格——15/20/25/30/35/45/55/65 | *8: 轨道特殊加工——无标识: 无、E: 有 |
| *3: 轨道长度(单位mm) | *9: 同平面根数——II: 两根、III:三根，以此类推 |
| *4: 精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) | *10: 孔端距——E1/E2(单位mm) |
| *5: 轨道拼接——无标识: 无、T: 有 | *11: 防尘盖——无标识: 不附、G: 附 |
| *6: 轨道安装方式——无标识: 正向、R: 反向 | *12: 单件轨道标识 |

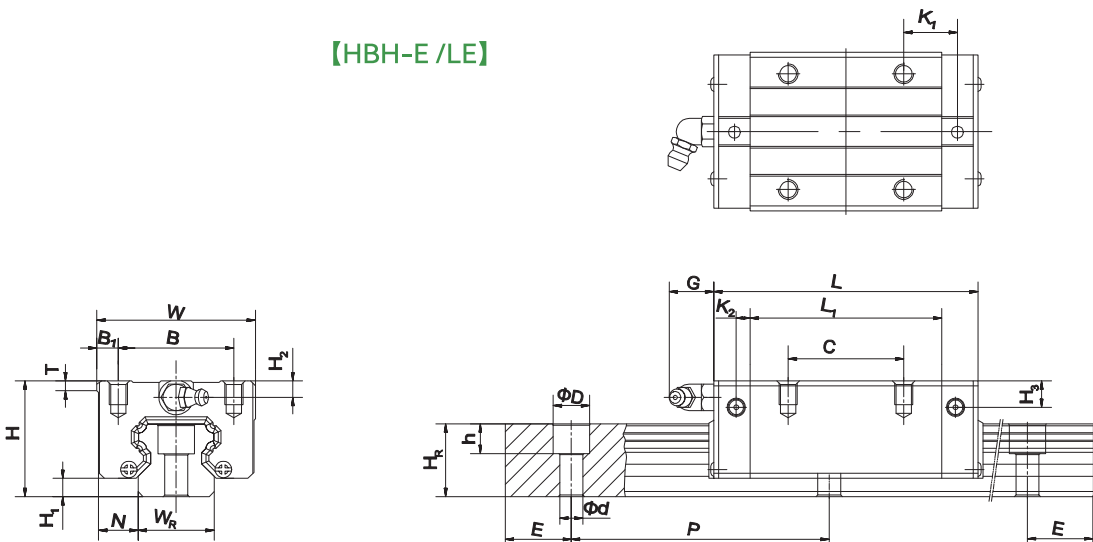
HBH型

四方型滑块系列尺寸表
HBH S / LS——高组加厚设计
HBH E / LE——高组标准设计

【HBH-S / LS】



【HBH-E / LE】

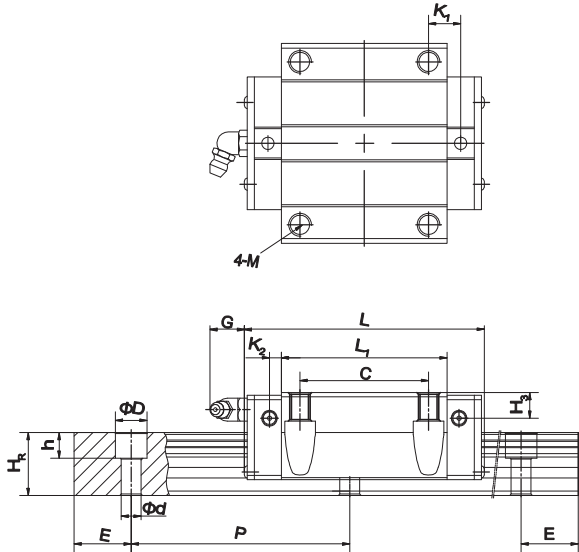
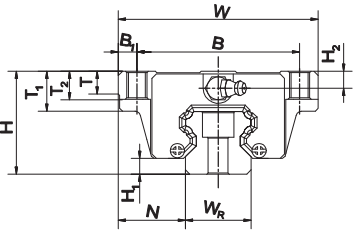


型号	组件尺寸(mm)			滑块尺寸(mm)														轨道尺寸(mm)						轨道固定 螺栓尺寸 (mm)	基本动额 定负荷 C(kN)	基本静额 定负荷 C ₀ (kN)	容许静力矩(kN·m)			质量		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x l	T	H ₂	H ₃		W _R	H _R	D	h	d	P				E	M _R 	M _P 	M _Y 	滑块 kg	轨道 kg/m
HBH 15 S	28	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	10	4.85	5.3	M4x5	6	7.95	7.7		15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.18	1.45
HBH 20 S	30	4.6	12	44	32	6	36	50.5	77.5	12.25	6	12	M5x6	8	6	6		20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	27.1	36.68	0.27	0.20	0.20	0.30	2.21
HBH 20LS							50	65.2	92.2	12.6							32.7									47.96	0.35	0.35	0.35	0.39		
HBH 25 S	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	84	15.7	6	12	M6x8	8	10	9		23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.51	3.21
HBH 25LS							50	78.6	104.6	18.5							42.2									69.07	0.56	0.57	0.57	0.69		
HBH 30 S	45	6.0	16	60	40	10	40	70	97.4	20.25	6	12	M8x10	8.5	9.5	13.8		28	26.0	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	0.88	4.47
HBH 30LS							60	93	120.4	21.75							58.6									93.99	0.88	0.92	0.92	1.16		
HBH 35 S	55	7.5	18.0	70	50	10	50	80	112.4	20.6	7	12	M8x12	10.2	16	19.6		34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.45	6.30
HBH 35LS							72	105.8	138.2	22.5							77.9									122.77	1.54	1.40	1.40	1.92		
HBH 45 S	70	9.5	20.5	86	60	13	60	97	139.4	23	10	12.9	M10x17	16	18.5	30.5		45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.73	10.41
HBH 45LS							80	128.8	171.2	28.9							125.3									191.85	2.63	2.68	2.68	3.61		
HBH 55 S	80	13.0	23.5	100	75	12.5	75	117.7	166.7	27.35	11	12.9	M12x18	17.5	22	29		53	44	23	20	16	120	30	M14x45	153.2	211.23	3.69	2.64	2.64	4.17	15.08
HBH 55LS							95	155.8	204.8	36.4							184.9									276.23	4.88	4.57	4.57	5.49		
HBH 65 S	90	15.0	31.5	126	76	25	70	144.2	200.2	43.1	14	12.9	M16x20	25	15	15		63	53	26	22	18	150	35	M16x50	213.2	287.48	6.65	4.27	4.27	7.00	21.18
HBH 65LS							120	203.6	259.6	47.8							277.8									420.17	9.38	7.38	7.38	9.82		

HBH 15 E	24	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	10	4.85	5.3	M4x4	6	3.95	3.7		15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.14	1.45
HBH 25 E	36	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	84	15.7	6	12	M6x6	8	6	5		23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.42	3.21
HBH 25LE							50	78.6	104.6	18.5							42.2									69.07	0.56	0.57	0.57	0.57		
HBH 30 E	42	6	16	60	40	10	40	70	97.4	20.25	6	12	M8x10	8.5	6.5	10.8		28	26	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	0.78	4.47
HBH 30LE							60	93	120.4	21.75							58.6									93.99	0.88	0.92	0.92	1.03		
HBH 35 E	48	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	20.6	7	12	M8x12	10.2	9	12.6		34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.14	6.30
HBH 35LE							72	105.8	138.2	22.5							77.9									122.77	1.54	1.40	1.40	1.52		
HBH 45 E	60	9.5	20.5	86	60	13	60	97	139.4	23	10	12.9	M10x17	16	8.5	20.5		45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.08	10.41
HBH 45LE							80	128.8	171.2	28.9							125.3									191.85	2.63	2.68	2.68	2.75		

HBH型

法兰型滑块系列尺寸表
HBH C / LC——可上/下锁紧



型号	组件尺寸(mm)			滑块尺寸(mm)																轨道尺寸(mm)						轨道固定 螺栓尺寸 (mm)	基本动额 定负荷 C(kN)	基本静额 定负荷 C ₀ (kN)	容许静力矩(kN·m)			质量		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃		W _R	H _R	D	h	d	P				E	M _R 	M _P 	M _Y 	滑块 kg	轨道 kg/m
HBH 15 C	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	4.85	5.3	M5	6	8.9	6.95	3.95	3.7		15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.17	1.45
HBH 20 C	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	10.25	6	12	M6	8	10	9.5	6	6		20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	27.1	36.68	0.27	0.20	0.20	0.40	2.21
HBH 20LC								65.2	92.2	17.6									32.7									47.96	0.35	0.35	0.35	0.52		
HBH 25 C	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	84	10.7	6	12	M8	8	14	10	6	5		23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.59	3.21
HBH 25LC								78.6	104.6	21									42.2									69.07	0.56	0.57	0.57	0.80		
HBH 30 C	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	14.25	6	12	M10	8.5	16	10	6.5	10.8		28	26	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	1.09	4.47
HBH 30LC								93	120.4	25.75									58.6									93.99	0.88	0.92	0.92	1.44		
HBH 35 C	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	14.6	7	12	M10	10.1	18	13	9	12.6		34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.56	6.30
HBH 35LC								105.8	138.2	27.5									77.9									122.77	1.54	1.40	1.40	2.06		
HBH 45 C	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	139.4	13	10	12.9	M12	15.1	22	15	8.5	20.5		45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.79	10.41
HBH 45LC								128.8	171.2	28.9									125.3									191.85	2.63	2.68	2.68	3.69		
HBH 55 C	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	166.7	17.35	11	12.9	M14	17.5	26.5	17	12	19		53	44	23	20	16	120	30	M14x45	153.2	211.23	3.69	2.64	2.64	4.52	15.08
HBH 55LC								155.8	204.8	36.4									184.9									276.23	4.88	4.57	4.57	5.96		
HBH 65 C	90	15	53.5	170	142	14	110	144.2	200.2	23.1	14	12.9	M16	25	37.5	23	15	15		63	53	26	22	18	150	35	M16x50	213.2	287.48	6.65	4.27	4.27	9.17	21.18
HBH 65LC								203.6	259.6	52.8									277.8									420.17	9.38	7.38	7.38	12.89		

2.2.3 轨道标准长度与反向安装设计

【单根导轨标准长度及最大长度】

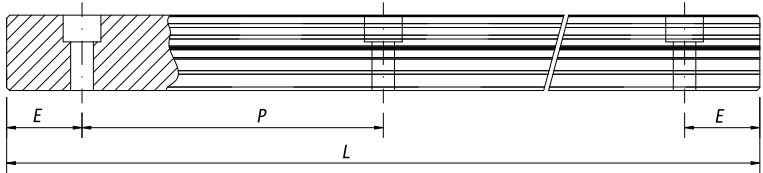


表2.2 HBH轨道标准长度(mm)

项目	HBH15	HBH20	HBH25	HBH30	HBH35	HBH45	HBH55	HBH65
标准长度L	160	220	220	280	280	570	780	1270
	220	280	280	440	440	885	1020	1570
	280	340	340	600	600	1200	1260	2020
	340	460	460	760	760	1620	1500	2620
	460	640	640	1000	1000	2040	1980	
	640	820	820	1640	1640	2460	2580	
	820	1000	1000	2040	2040	2985	2940	
		1240	1240	2520	2520			
间距(P)	60	60	60	80	80	105	120	150
标准孔端距(E)	20	20	20	20	20	22.5	30	35

注：1. 一般导轨E尺寸公差为0.5 ~ -0.5 mm，轨道拼接件的孔端距E尺寸公差比较严格，为0 ~ -0.3 mm。
2. 标准孔端距最大长度是指左、右孔端距都是标准端距时的轨道最大长度。
3. 若客户需要不同的E尺寸，请与敝公司联络。

【HBH-R 下锁式轨道尺寸表】

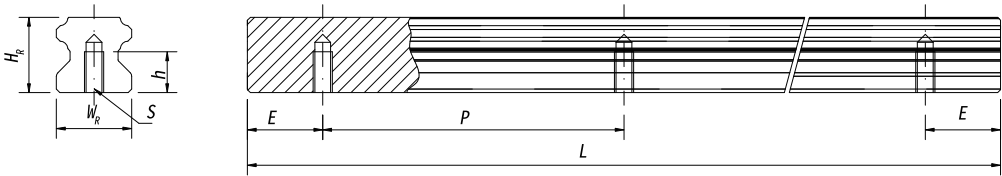


表2.3 HBH-R 下锁式轨道尺寸表

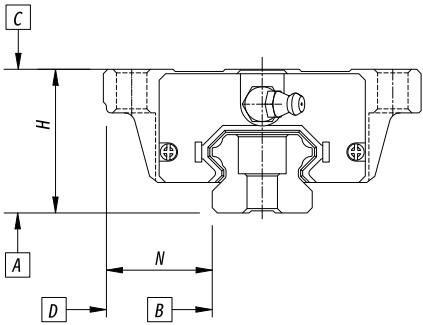
型号	轨道尺寸 (mm)						质量 (kg/m)
	W _R	H _R	S	h	P	E	
HBH15R	15	15	M5 x 0.8P	8	60	20	1.48
HBH20R	20	17.5	M6 x 1P	10	60	20	2.29
HBH25R	23	22	M6 x 1P	12	60	20	3.35
HBH30R	28	26	M8 x 1.25P	15	80	20	4.67
HBH35R	34	29	M8 x 1.25P	17	80	20	6.51
HBH45R	45	38	M12 x 1.75P	24	105	22.5	10.87
HBH55R	53	44	M14 x 2P	24	120	30	15.67
HBH65R	63	53	M20 x 2.5P	30	150	35	21.73

2.2.4 直线导轨尺寸公差及配对公差精度

HBH系列导轨的套件精度分为普通、高、精密、超精密、超高精密共五级，单件精度分为普通、高、精密共三级。客户可依设备精度需求选用适合精度。

组合高度H量测是以滑块上部基准面中心位置为准，组合宽度N量测是以滑块侧边基准面中心位置为准。

【滑块C面对导轨A面的行走平行度】和【滑块D面对导轨B面的行走平行度】的相关信息，见表格2.6。



【非互换性直线导轨精度表】

表2.4 HBH导轨套件精度表(mm)

型号	HBH - 15, 20				
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
成对高度H的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003

型号	HBH - 25, 30, 35				
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
成对高度H的相互误差	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
成对宽度N的相互误差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003

型号	HBH - 45, 55				
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.05	0 -0.05	0 -0.03	0 -0.02
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.05	0 -0.05	0 -0.03	0 -0.02
成对高度H的相互误差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
成对宽度N的相互误差	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005

型号	HBH - 65				
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.07	0 -0.07	0 -0.05	0 -0.03
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.07	0 -0.07	0 -0.05	0 -0.03
成对高度H的相互误差	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
成对宽度N的相互误差	0.03	0.025	0.015	0.01	0.007

【互换性直线导轨精度表】

表2.5 HBH导轨单件精度表(mm)

型号	HBH - 15, 20		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	±0.015
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	±0.015
成对高度H的相互误差	0.02	0.01	0.006
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01	0.006

型号	HBH - 25, 30, 35		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	±0.02
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	±0.02
成对高度H的相互误差	0.02	0.015	0.007
成对宽度N的相互误差	0.03	0.015	0.007

型号	HBH - 45, 55		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.05	±0.025
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.05	±0.025
成对高度H的相互误差	0.03	0.015	0.007
成对宽度N的相互误差	0.03	0.02	0.01

型号	HBH - 65		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.07	±0.035
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.07	±0.035
成对高度H的相互误差	0.03	0.02	0.01
成对宽度N的相互误差	0.03	0.025	0.015

表2.6 行走平行度精度

导轨长度(mm)	精度等级(μm)				
	C	H	P	SP	UP
0-100	12	7	3	2	2
100-200	14	9	4	2	2
200-300	15	10	5	3	2
300-500	17	12	6	3	2
500-700	20	13	7	4	2
700-900	22	15	8	5	3
900-1100	24	16	9	6	3
1100-1500	26	18	11	7	4
1500-1900	28	20	13	8	4
1900-2500	31	22	15	10	5
2500-3100	33	25	18	11	6
3100-3600	36	27	20	14	7
3600-4000	37	28	21	15	7

2.3 HBS导轨的尺寸规格参数

HBS系列直线导轨为四列单圆弧型结构的精密直线导轨，经过整合优化结构设计,使其具备四方向等负荷能力以及自动调心的功能，可吸收安装面的安装误差，实现高精度的运动。

2.3.1 HBS导轨的特点与结构

自动调心能力

4列圆弧沟道呈DF(45° + 45°)方式进行排列组合，因此在安装的时候，可通过钢球的弹性变形以及接触点的偏转调整，滑块内可吸收安装面上的加工及装配上的误差，达到自动调心的效果从而实现高精度稳定的平滑运动。

具有互换性

通过对生产制造精度严格管控，直线导轨尺寸能控制在指定的精度范围之内，并且滑块具有防脱设计以防止钢球意外脱落，因此部分精度规格的产品具备可互换性，客户可依需要单独订购轨道或滑块。订购时轨道及滑块部品可分开备货，使用时自由加以组合成套，这样能减少库存空间成本。

所有方向皆具有高刚性

采用四列圆弧沟道以及四列钢球以理想的45°接触角度与轨道/滑块沟道作两点接触，因此导轨能承受来自上下和左右方向的负荷；并可在必要时施加预压以提高刚性性能。

适合于空间受限制的场所

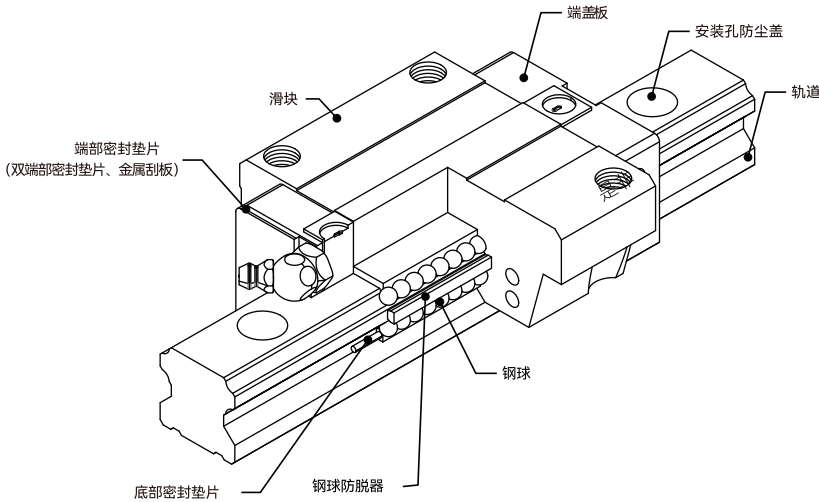
HBS导轨降低了整体的高度尺寸并提供短型滑块，非常适合在高速自动化产业机械及空间要求的小型设备上使用。

【HBS型导轨结构示意图】

滚动循环系统：滑块、轨道、端盖板、钢球、钢球防脱器

润滑系统：油嘴、油管接头

防尘系统：端部密封垫片、底部密封垫片、轨道安装孔防尘盖、金属刮板



2.3.2 产品型号与规格说明

HBS系列直线导轨的订购方式分为非互换性及互换性型两类(套件及单件)，两者规格尺寸相同，主要差异点在于互换性型的滑块、轨道可单独订购并自由组合互换使用，订购时比较便利，非互换型导轨必须成套购买，成套安装在设备上使用。互换性的轨道和滑块组合形成的直线导轨所到达的运行精度级别有一定的局限性，而非互换性型导轨可以实现更高级别的精度。相对于对行走精度无严格要求的直线导轨的用户而言，互换性直线导轨是一项很好的选择。客户可根据设备的设计需要，选用其中一种更方便快捷的订购方式。

在订购直线导轨时，请标明主要的规格需求：直线导轨的安装尺寸、滑块类型、精度等级、预压等信息，以便在订货时双方对产品进行确认。

【非互换性直线导轨产品型号】

HBS*1 25*2 S*3 2*4 UU*5 C1*6 Q*7 F*8E*18 + 4840L*9 H*10 T*11 R*12 U*13 F*14 E*18 II*15 - 20/20*16 G*17

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| *1: 公称型号——HBS | *10: 精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) |
| *2: 导轨规格——15/20/25/30 | *11: 轨道拼接——无标识: 无、T: 有 |
| *3: 滑块类型——四方型: DS/S、法兰型: DC/C | *12: 轨道安装方式——无标识: 正向、R: 反向 |
| *4: 滑块数量 | *13: 轨道安装孔——无标记: 标准、U: 扩大（仅限15/30规格） |
| *5: 密封组件(参考P24) | *14: 轨道表面处理——无标识: 无、F: 有 |
| *6: 径向间隙——C0:无、C1:轻、C2:中、CS:特殊(参考P9) | *15: 同平面根数——II: 两根、III: 三根，以此类推 |
| *7: 润滑配件——Q:油盒（单侧）、Q2: 油盒（双侧） | *16: 孔端距——E1/E2(单位mm) |
| *8: 滑块表面处理——无标识: 无、F: 有 | *17: 防尘盖——无标识: 不附、G: 附 |
| *9: 轨道长度(单位mm) | *18: 滑块轨道特殊加工——无标识: 无、E: 有 |

【互换性直线导轨产品型号】

滑块单件:

HBS*1 25*2 S*3 1*4 UU*5 C1*6 H*7 Q*8 F*9E*10 BLOCK*11

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| *1: 公称型号——HBS | *7: 精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) |
| *2: 导轨规格——15/20/25/30 | *8: 润滑配件——Q:油盒（单侧）、Q2: 油盒（双侧） |
| *3: 滑块类型——四方型: DS/S、法兰型:DC/C | *9: 滑块表面处理——无标识: 无、F: 有 |
| *4: 滑块数量——固定数量“1” | *10: 滑块特殊加工——无标识: 无、E: 有 |
| *5: 密封组件(参考P24) | *11: 单件滑块标识 |
| *6: 径向间隙——C0:无、C1:轻、C2:中、CS:特殊(参考P9) | |

轨道单件:

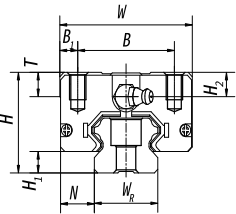
HBS*1 25*2 - 4840L*3 H*4 T*5 R*6 U*7 F*8E*9 II*10 - 20/20*11 G*12 RAIL*13

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| *1: 公称型号——HBS | *8: 轨道表面处理——无标识: 无、F: 有 |
| *2: 导轨规格——15/20/25/30 | *9: 轨道特殊加工——无标识: 无、E: 有 |
| *3: 轨道长度(单位mm) | *10: 同平面配对根数——II: 两根、III: 三根，以此类推 |
| *4: 精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) | *11: 孔端距——E1/E2(单位mm) |
| *5: 轨道拼接——无标识: 无、T: 有 | *12: 防尘盖——无标识: 不附、G: 附 |
| *6: 轨道安装方式——无标识: 正向、R: 反向 | *13: 单件轨道标识 |
| *7: 轨道安装孔——无标记: 标准、U: 扩大（仅限15/30规格） | |

HBS型

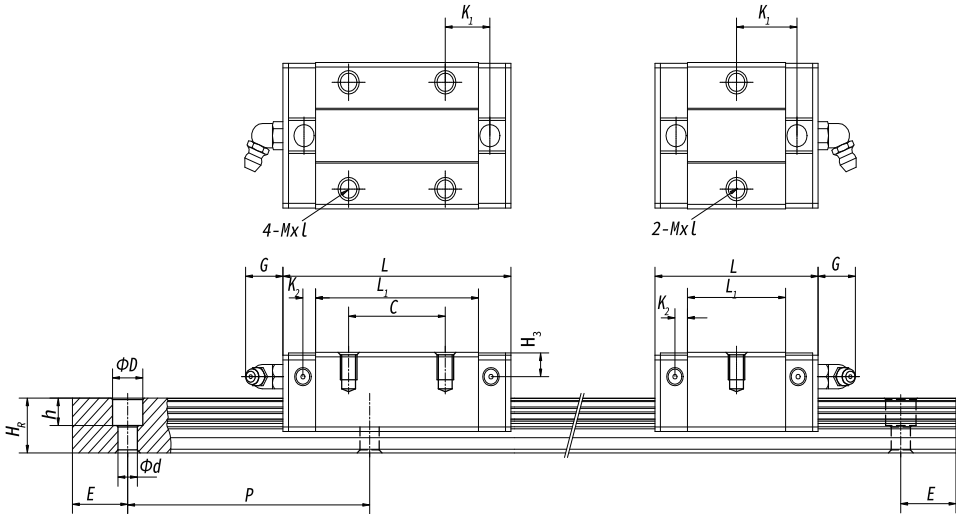
四方型滑块系列尺寸表

HBS DS / S——四方型滑块系列



【HBS-S】

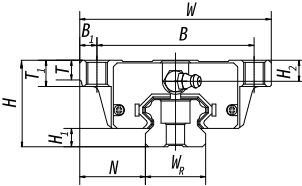
【HBS-DS】



HBS型

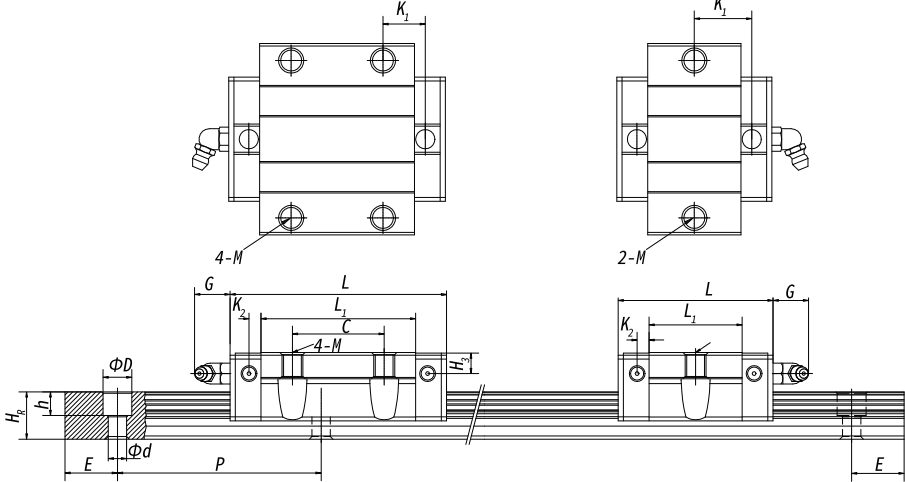
法兰型滑块系列导轨尺寸表

HBS DC / C——法兰型滑块系列



【HBS-C】

【HBS-DC】



型号	组件尺寸(mm)			滑块尺寸(mm)														轨道尺寸(mm)							轨道固定 螺栓尺寸 (mm)	基本动额 定负荷 C(kN)	基本静额 定负荷 C ₀ (kN)	容许静力矩(kN·m)			质量		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x l	T	T ₁	H ₂	H ₃		W _R	H _R	D	h	d	P				E	M _R 	M _P 	M _Y 	滑块 kg	轨道 kg/m
HBS 15DS	24	4.5	9.5	34	26	4	-	23.1	40.1	14.8	3.5	5.7	M4x6	6	-	5.5	6		15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3x16	5.35	9.4	0.08	0.04	0.04	0.09	1.25
HBS 15S							26	39.8	56.8	10.15																	7.83	16.19	0.13	0.1	0.1	0.15	
HBS 20DS	28	6	11	42	32	5	-	29	50	18.75	4.15	12	M5x7	7.5	-	6	6		20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	7.23	12.74	0.13	0.06	0.06	0.15	2.08
HBS 20S							32	48.1	69.1	12.3																	10.31	21.13	0.22	0.16	0.16	0.24	
HBS 25DS	33	7	12.5	48	35	6.5	-	35.5	59.1	21.9	4.55	12	M6x9	8	-	8	8		23	18	11	9	7	60	20	M6x20	11.4	19.5	0.23	0.12	0.12	0.25	2.67
HBS 25S							35	59	82.6	16.15																	16.27	32.4	0.38	0.32	0.32	0.41	
HBS 30DS	42	10	16	60	40	10	-	41.5	69.5	26.75	6	12	M8x12	9	-	8	9		28	23	11	9	7	80	20	M6x25	16.42	28.1	0.4	0.21	0.21	0.45	4.35
HBS 30S							40	70.1	98.1	21.05																	23.7	47.46	0.68	0.55	0.55	0.76	

型号	组件尺寸(mm)			滑块尺寸(mm)														轨道尺寸(mm)							轨道固定 螺栓尺寸 (mm)	基本动额 定负荷 C(kN)	基本静额 定负荷 C ₀ (kN)	容许静力矩(kN·m)			质量		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃		W _R	H _R	D	h	d	P				E	M _R 	M _P 	M _Y 	滑块 kg	轨道 kg/m
HBS 15DC	24	4.5	18.5	52	41	5.5	-	23.1	40.1	14.8	3.5	5.7	M5	5	7	5.5	6		15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3x16	5.35	9.4	0.08	0.04	0.04	0.12	1.25
HBS 15C							26	39.8	56.8	10.15																	7.83	16.19	0.13	0.1	0.1	0.21	
HBS 20DC	28	6	19.5	59	49	5	-	29	50	18.75	4.15	12	M6	7	9	6	6		20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	7.23	12.74	0.13	0.06	0.06	0.19	2.08
HBS 20C							32	48.1	69.1	12.3																	10.31	21.13	0.22	0.16	0.16	0.32	
HBS 25DC	33	7	25	73	60	6.5	-	35.5	59.1	21.9	4.55	12	M8	7.5	10	8	8		23	18	11	9	7	60	20	M6x20	11.4	19.5	0.23	0.12	0.12	0.35	2.67
HBS 25C							35	59	82.6	16.15																	16.27	32.4	0.38	0.32	0.32	0.59	
HBS 30DC	42	10	31	90	72	9	-	41.5	69.5	26.75	6	12	M10	7	10	8	9		28	23	11	9	7	80	20	M6x25	16.42	28.1	0.4	0.21	0.21	0.62	4.35
HBS 30C							40	70.1	98.1	21.05																	23.7	47.46	0.68	0.55	0.55	1.04	

2.3.3 轨道标准长度与反向安装设计

【单根导轨标准长度及最大长度】

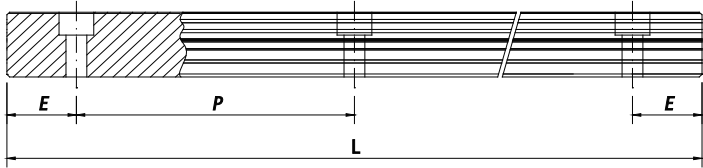


表2.7 HBS轨道标准长度与最大长度(mm)

项目	HBS15	HBS20	HBS25	HBS30
标准长度L	160	220	220	280
	220	280	280	440
	280	340	340	600
	340	460	460	760
	460	640	640	1000
	640	820	820	1640
	820	1000	1000	2040
		1240	1240	2520
		1600	1600	3000
间距(P)	60	60	60	80
标准孔端距(E)	20	20	20	20

注：1. 一般导轨E尺寸公差为0.5 ~ -0.5 mm，轨道拼接件的孔端距E尺寸公差比较严格，为0 ~ -0.3 mm。
2. 标准孔端距最大长度是指左、右孔端距都是标准端距时的轨道最大长度。
3. 若客户需要不同的E尺寸，请与敝公司联络。

【HBS轨道加大安装尺寸表】

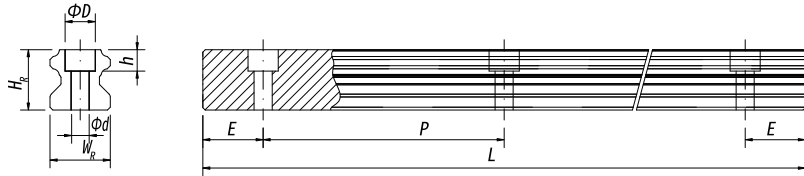


表2.8 HBS轨道加大安装孔尺寸表

型号	导轨固定 螺栓尺寸 (mm)	轨道尺寸 (mm)							质量 (kg/m)
		W _R	H _R	D	h	d	P	E	
HBS15U	M4x16	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	20	1.23
HBS30U	M8x25	28	23	14	12	9	80	20	4.23

【HBS-R 下锁式轨道尺寸表】

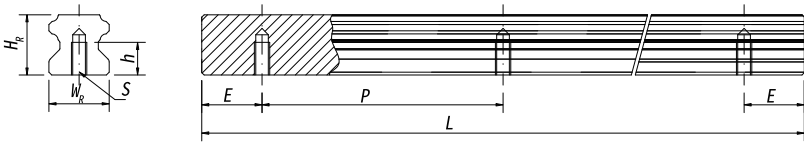


表2.9 HBS-R 下锁式轨道尺寸表

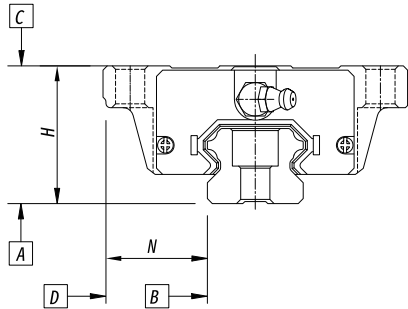
型号	轨道尺寸 (mm)						质量 (kg/m)
	W _R	H _R	S	h	P	E	
HBS15R	15	12.5	M5 x 0.8P	7	60	20	1.26
HBS20R	20	15.5	M6 x 1P	9	60	20	2.15
HBS25R	23	18	M6 x 1P	10	60	20	2.79
HBS30R	28	23	M8 x 1.25P	14	80	20	4.42

2.3.4 直线导轨尺寸公差精度

HBS系列导轨的套件精度分为普通、高、精密、超精密、超高精密共五级，单件精度分为普通、高、精密共三级。客户可依设备精度需求选用适合精度。

组合高度H量测是以滑块上部基准面中心位置为准，组合宽度N量测是以滑块侧边基准面中心位置为准。

【滑块C面对导轨A面的行走平行度】和【滑块D面对导轨B面的行走平行度】的相关信息，见表格2.12。



【非互换性直线导轨精度表】

表2.10 HBS导轨套件精度表 (mm)

型号	HBS - 15, 20				
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
成对高度H的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003

型号	HBS - 25, 30				
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
成对高度H的相互误差	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
成对宽度N的相互误差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003

【互换性直线导轨精度表】

表格2.11 HBS导轨单件精度表(mm)

型号	HBS - 15, 20		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	±0.015
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	±0.015
成对高度H的相互误差	0.02	0.01	0.006
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01	0.006

型号	HBS - 25, 30		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	±0.02
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	±0.02
成对高度H的相互误差	0.02	0.015	0.007
成对宽度N的相互误差	0.03	0.015	0.007

表格2.12 行走平行度精度(mm)

导轨长度 (mm)	精度等级 (μm)				
	C	H	P	SP	UP
0-100	12	7	3	2	2
100-200	14	9	4	2	2
200-300	15	10	5	3	2
300-500	17	12	6	3	2
500-700	20	13	7	4	2
700-900	22	15	8	5	3
900-1100	24	16	9	6	3
1100-1500	26	18	11	7	4
1500-1900	28	20	13	8	4
1900-2500	31	22	15	10	5
2500-3100	33	25	18	11	6
3100-3600	36	27	20	14	7
3600-4000	37	28	21	15	7

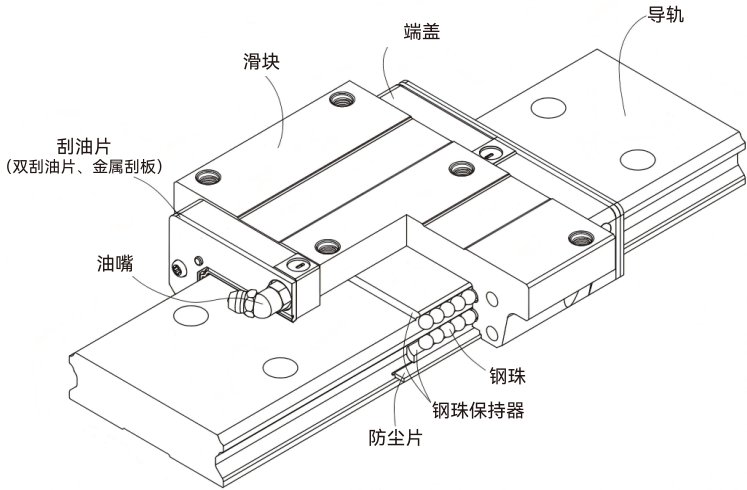
2.4 HBW导轨的尺寸规格参数

宽幅滚珠线性滑轨

2.4.1 HBW导轨的特点结构

HBW系列，采用四列钢球承受负荷设计，借由45度的接触角设计，具备四方向等负载特色、及自动调心的功能，可吸收安装面的装配误差，得到高精度的述求。同时，增大轨道宽度及降低了组合高度，实现超高扭转阻抗，在环境有要求空间限制时，或有大力矩作用的需求下，可采用单轴的方式使用。

【HBW导轨结构示意图】



- 滚动循环系统：滑块、导轨、端盖、钢球、钢球保持器
- 润滑系统：油嘴、油管接头
- 防尘系统：刮油片、底面尘封防尘片、轨道螺栓盖、金属刮板

2.4.2 产品型号与规格说明

HBW系列分为非互换性和互换性两种直线导轨，两者的规格尺寸相同，主要差异点在于互换性型之滑块、导轨可单独互换使用，较便利。其组合精度无法达到非互换性型所具备的超精密级以上的精度。不过由于禾川互换性型之组合精度目前已经达到了一定的水平，对于那些不需要配对安装直线导轨的客户来说，这仍然是一个便利的选择。直线导轨的产品规格型号主要会标明直线导轨的尺寸、类型、精度等级、预压等规格要求，以便在订货时双方能够对产品进行确认。

【非互换性直线导轨产品型号】

HBW*1 27*2 S*3 2*4 UU*5 C1*6 F*7E*15+1600L*8 H*9R*10F*11E*15II*12 - 20/20*13 G*14

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| *1：公称型号——HBW | *9：精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) |
| *2：导轨规格——17/21/27 | *10：轨道安装方式——无标识：正向、R：反向 |
| *3：滑块类型——四方型：S、法兰型：C | *11：轨道表面处理——无标识：无、F：有 |
| *4：滑块数量 | *12：同平面根数——II: 两根、III:三根，以此类推 |
| *5：密封组件(参考P24) | *13：孔端距——E1/E2(单位mm) |
| *6：径向间隙——C0:无、C1:轻、C2:中、CS:特殊(参考P9) | *14：防尘盖——无标识：不附、G: 附 |
| *7：滑块表面处理——无标识：无，F：有 | *15：滑块轨道特殊加工——无标识：无、E：有 |
| *8：轨道长度(单位mm) | |

【互换性直线导轨产品型号】

滑块单件：

HBW*1 27*2 S*3 1*4 UU*5 C1*6 H*7F*8E*9 BLOCK*10

- | | |
|----------------------|---|
| *1：公称型号——HBW | *6：径向间隙——C0：无预压、C1：轻预压、C2：中预压、CS：特殊预压（参考P9） |
| *2：导轨规格——17/21/27 | *7：精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) |
| *3：滑块类型——四方型：S、法兰型：C | *8：滑块表面处理——无标识：无，F：有 |
| *4：滑块数量——固定数量“1” | *9：滑块特殊加工——无标识：无、E：有 |
| *5：密封组件(参考P24) | *10：单件滑块标识 |

轨道单件：

HBW*1 27*2 - 1600L*3 H*4R*5F*6E*7 II*8 - 20/20*9 G*10 RAIL*11

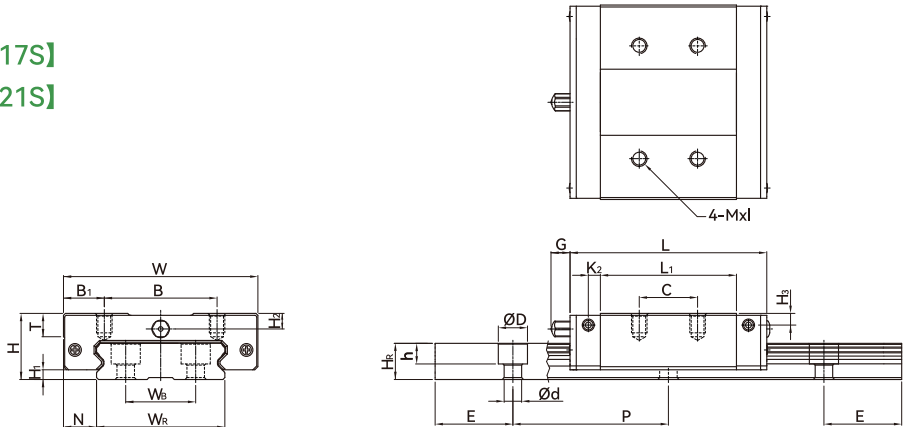
- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| *1：公称型号——HBW | *6：轨道表面处理——无标识：无、F：有 |
| *2：导轨规格——17/21/27 | *7：轨道特殊——无标识：无、E：有 |
| *3：轨道长度(单位mm) | *8：同平面根数——II: 两根、II:三根，以此类推 |
| *4：精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) | *9：孔端距——E1/E2(单位mm) |
| *5：轨道安装方式——无标识:正向、R：反向 | *10：防尘盖——无标识：不附、G: 附 |
| | *11：单件轨道标识 |

HBW型

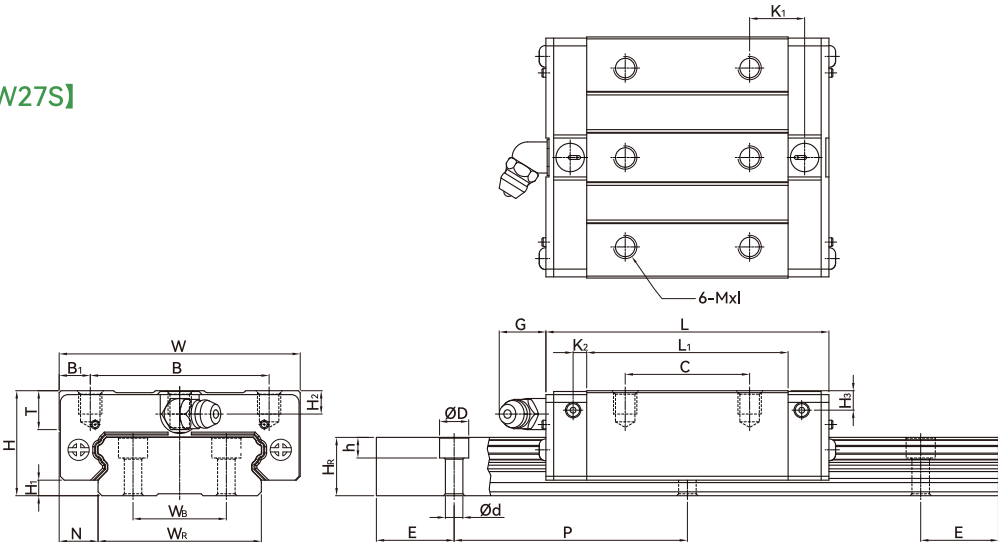
四方型滑块系列尺寸表
HBW S --四方型滑块系列

【HBW17S】

【HBW21S】



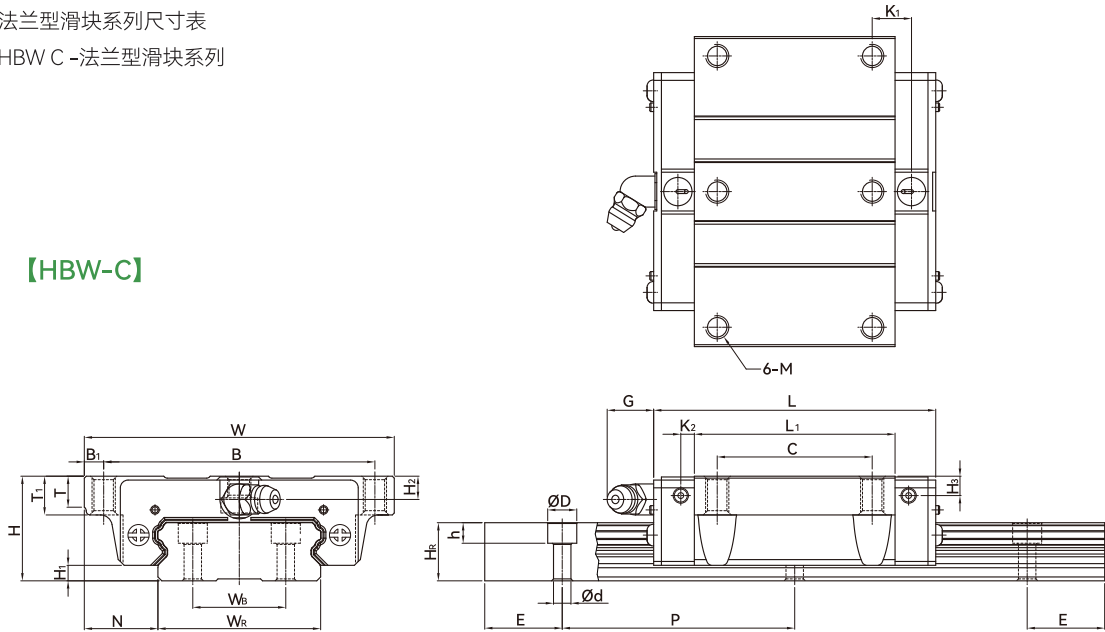
【HBW27S】



HBW型

法兰型滑块系列尺寸表
HBW C -法兰型滑块系列

【HBW-C】



型号	组件尺寸(mm)			滑块尺寸(mm)															轨道尺寸(mm)							轨道固定 螺栓尺寸 (mm)	基本动额 定负荷 C(kN)	基本静额 定负荷 C ₀ (kN)	容许静力矩(kN·m)			质量	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x I	T	H ₂	H ₃		W _R	W _B	H _R	D	h	d	P	E				M _R 	M _P 	M _Y 	滑块 kg	轨道 kg/m
HBW 17S	17	2.5	8.5	50	29	10.5	15	35	50.6	-	3.1	4.9	M4x5	6	4	3		33	18	9.3	7.5	5.3	4.5	40	15	M4x12	5.23	9.64	0.15	0.062	0.062	0.12	2.2
HBW 21S	21	3	8.5	54	31	11.5	19	41.7	59	14.68	3.65	12	M5x6	8	4.5	4.2		37	22	11	7.5	5.3	4.5	50	15	M4x12	7.21	13.7	0.23	0.10	0.10	0.20	3.0
HBW 27S	27	4	10	62	46	8	32	51.8	72.8	14.15	3.5	12	M6x6	10	6	5		42	24	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	12.4	21.6	0.42	0.17	0.17	0.35	4.7

注：1kgf=9.81N

型号	组件尺寸(mm)			滑块尺寸(mm)													轨道尺寸(mm)										轨道固定 螺栓尺寸 (mm)	基本动额 定负荷 C(kN)	基本静额 定负荷 C ₀ (kN)	容许静力矩(kN·m)			质量	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃		W _R	W _B	H _R	D	h	d	P	E				M _R	M _P	M _Y	滑块 kg	轨道 kg/m
HBW 17C	17	2.5	13.5	60	53	3.5	26	35	50.6	-	3.1	4.9	M4	5.3	6	4	3		33	18	9.3	7.5	5.3	4.5	40	15	M4x12	5.23	9.64	0.15	0.062	0.062	0.13	2.2
HBW 21C	21	3	15.5	68	60	4	29	41.7	59	9.68	3.65	12	M5	7.3	8	4.5	4.2		37	22	11	7.5	5.3	4.5	50	15	M4x12	7.21	13.7	0.23	0.10	0.10	0.23	3.0
HBW 27C	27	4	19	80	70	5	40	51.8	72.8	10.15	3.5	12	M6	8	10	6	5		42	24	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	12.4	21.6	0.42	0.17	0.17	0.43	4.7

注：1kgf=9.81N

2.4.3 轨道标准长度与方向安装设计

【单根导轨标准长度及最大长度】

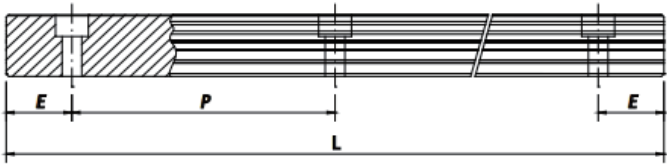


表2.13 HBW轨道标准长度与最大长度(mm)

项目	HBW17	HBW21	HBW27
标准长度L	110	130	220
	190	230	280
	310	380	340
	390	480	460
	470	580	640
	550	780	820
	-	-	1000
	-	-	1240
	-	-	1600
间距(P)	40	50	60
标准孔端距 (E)	15	15	20

注： 1.一般导轨E尺寸公差为0.5~-0.5 mm，导轨接牙件端距E尺寸公差较严格0~-0.3 mm。
2. 标准端距最大长度是指左、右端距皆为标准端距之导轨最大长度。
3. 若客户需要不同的E尺寸，请与敝公司联络。

【HBW吸收式导轨尺寸表】

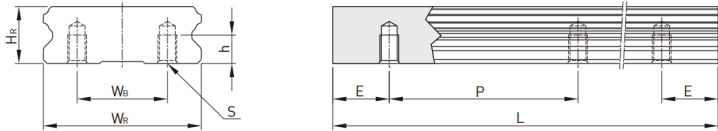


表2.14 HBW轨道加大安装孔尺寸表

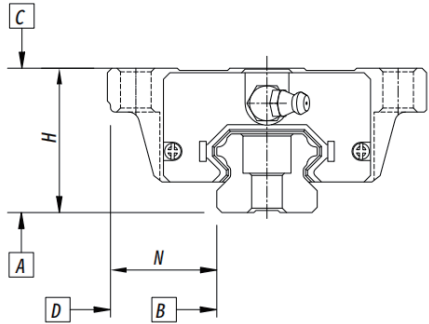
型号	轨道尺寸 (mm)							质量 (kg/m)
	WR	WB	HR	S	h	P	E	
HBW17R	33	18	9.3	M4*0.7P	6	40	15	2.3
HBW21R	37	22	11	M4*0.7P	7	50	15	3.1
HBW27R	42	24	15	M4*0.8P	7.5	60	20	4.8

2.4.4 直线导轨尺寸公差精度

HBW系列导轨的套件精度分为普通、高、精密、超精密、超高精密共五级，单件精度分为普通、高、精密共三级。客户可依设备精度需求选用适合精度。

组合高度H量测是以滑块上部基准面中心位置为准，组合宽度N量测是以滑块侧边基准面中心位置为准。

【滑块C面对导轨A面的行走平行度】和【滑块D面对导轨B面的行走平行度】的相关信息，见表2.17。



【套件精度表】

表格2.15 HBW导轨套件精度表(mm)

型号	HBW17、HBW21					HBW27				
	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	⁰ _{-0.03}	⁰ _{-0.015}	⁰ _{-0.008}	±0.1	±0.04	⁰ _{-0.04}	⁰ _{-0.02}	⁰ _{-0.01}
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	⁰ _{-0.03}	⁰ _{-0.015}	⁰ _{-0.008}	±0.1	±0.04	⁰ _{-0.04}	⁰ _{-0.02}	⁰ _{-0.01}
成对高度H的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003

【单件精度表】

表格2.16 HBW导轨单件精度表(mm)

型号	HBW17、HBW21			HBW27		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	±0.015	±0.1	±0.04	±0.02
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	±0.015	±0.1	±0.04	±0.02
成对高度H的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.02	0.015	0.007
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.03	0.015	0.007

表2.17 行走平行度精度 (mm)

导轨长度 (mm)	精度等级 (μm)				
	C	H	P	SP	UP
0-100	12	7	3	2	2
100-200	14	9	4	2	2
200-300	15	10	5	3	2
300-500	17	12	6	3	2
500-700	20	13	7	4	2
700-900	22	15	8	5	3
900-1100	24	16	9	6	3
1100-1500	26	18	11	7	4
1500-1900	28	20	13	8	4
1900-2500	31	22	15	10	5
2500-3100	33	25	18	11	6
3100-3600	36	27	20	14	7
3600-4000	37	28	21	15	7

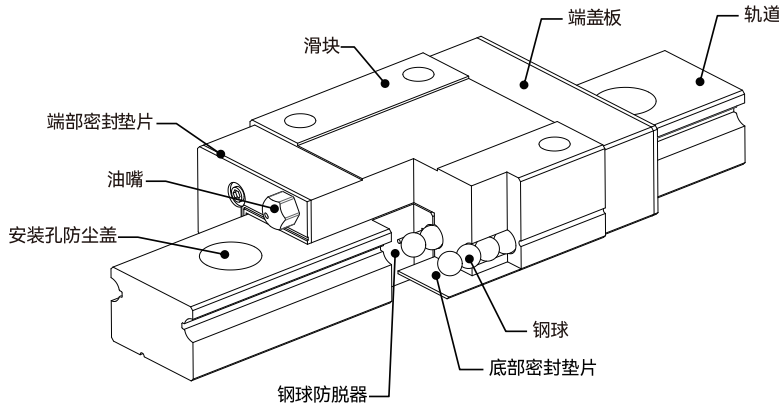
2.5 HMN与HMW微型导轨的尺寸规格参数

HMN与HMW导轨产品都属于微型滚珠导轨，适合在医疗检测、小型3D打印机等微型设备上使用。

2.5.1 HMN导轨的特点与结构

- 体积小、轻量化，特别适合在小型设备上使用。
- 采用哥德型四点接触式设计，可承受各方向上的负荷，具备刚性强，精度高等特性。
- 部分规格产品上有钢球防脱器的设计，在精度满足的条件下，可采购互换性产品。

【HMN型导轨结构示意图】

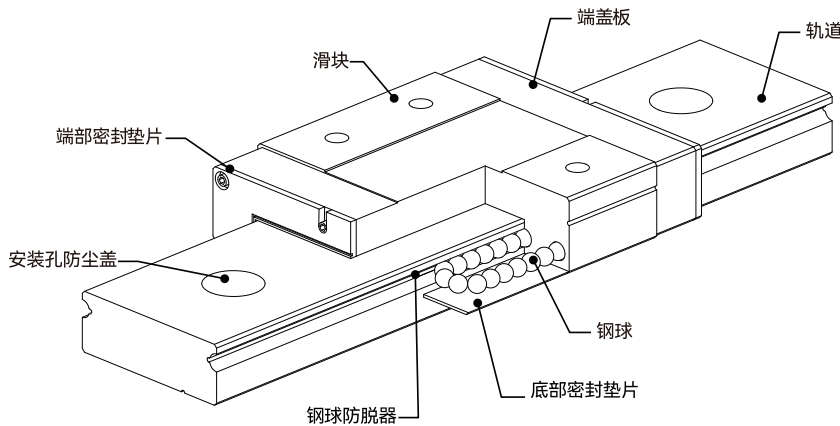


- 滚动循环系统：滑块、轨道、端盖、钢球、防脱器
- 润滑系统：HMN15端盖板侧附有油嘴，提供客户注油，而HMN7、9、12则于端盖板端面上预留注油孔，可将油或润滑脂注入入滑块内部以提供润滑。
- 防尘系统：端部密封垫片(规格3选配)、底部密封垫片(9、12、15规格选配)、安装孔防尘盖(12、15规格)。

2.5.2 HMW导轨的特点与结构

- 采用轨道加宽的设计可大幅提升抗翻转方向上的力矩负荷的能力，因此可单轴使用。
- 采用哥德型四点接触式设计，可承受各方向上的负荷，具备刚性强，精度高等特性。
- 部分规格产品上有钢球防脱器的设计，在精度满足的条件下，可采购互换性产品。

【HMW型导轨结构示意图】



- 滚动循环系统：滑块、轨道、端盖板、钢球、防脱器
- 润滑系统：HMW15端盖板上附有油嘴，提供客户注油，而HMW7、9、12则于端盖板端面上预留注油孔，可将油或润滑脂注入入滑块内部以提供润滑。
- 防尘系统：端部密封垫片、底部密封垫片(9、12、15规格选配)、安装孔防尘盖(12、15规格)。

2.5.3 产品型号与规格说明

微型导轨系列HMN与HMW直线导轨的订购方式分为非互换性及互换性两类(套件及单件)，两者规格尺寸相同，主要差异点在于互换性型的滑块、轨道可单独订购并自由组合互换使用，订购时比较便利，非互换型导轨必须成套购买，成套安装在设备上使用。互换性的轨道和滑块组合形成的直线导轨所到达的运行精度级别有一定的局限性，而非互换性型导轨可以实现更高级别的精度。相对于对行走精度无严格要求的直线导轨的用户而言，互换性直线导轨是一项很好的选择。客户可根据设备的设计需要，选用其中一种更方便快捷的订购方式。

在订购直线导轨时，请标明主要的规格需求：直线导轨的安装尺寸、滑块类型、精度等级、预压等信息，以便在订货时双方对产品进行确认。

【非互换性直线导轨产品型号】

HMN*1 12*2 S*3 2*4 CX*5 F*6 M*7E*14 + 1000L*8 H*9 F*10 M*11E*14 II*12 - 12.5/12.5*13

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| *1: 公称型号——HMN/HMW | *8: 轨道长度(单位mm) |
| *2: 导轨规格——3/5/7/9/12/15 | *9: 精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) |
| *3: 滑块类型——四方形: S/LS | *10: 轨道表面处理——无标识: 无、F: 有 |
| *4: 滑块数量 | *11: 轨道特殊材质——无标识: 普通、M: 不锈钢 |
| *5: 径向间隙——CX:间隙、CA:无、CB:轻、CS:特殊(参考P9) | *12: 同平面根数——II: 两根、III: 三根，以此类推 |
| *6: 滑块表面处理——无标识: 无、F: 有 | *13: 孔端距——E1/E2(单位mm) |
| *7: 滑块特殊材质——无标识: 普通、M: 不锈钢 | *14: 滑块轨道特殊加工——无标识: 无、E: 有 |

【互换性直线导轨产品型号】

滑块单件:

HMN*1 12*2 S*3 1*4 CX*5 H*6 F*7 M*8 E*9 BLOCK*10

- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| *1: 公称型号——HMN/HMW | *5: 径向间隙——CX:间隙、CA:无、CB:轻、CS:特殊(参考P9) |
| *2: 导轨规格——3/5/7/9/12/15 | *6: 精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) |
| *3: 滑块类型——四方形: S/LS | *7: 滑块表面处理——无标识: 无、F: 有 |
| *4: 滑块数量——固定数量“1” | *8: 滑块特殊材质——无标识: 普通、M: 不锈钢 |
| | *9: 滑块特殊加工——无标识: 无、E: 有 |
| | *10: 单件滑块标识 |

轨道单件:

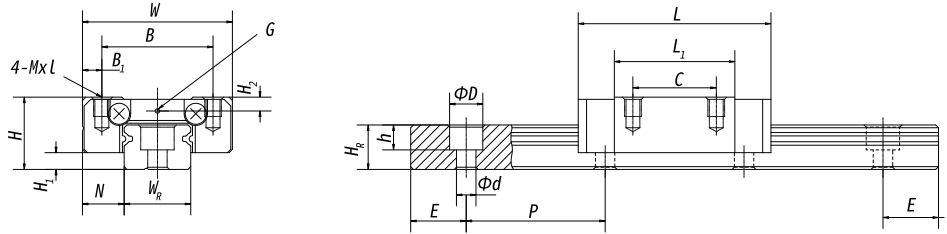
HMN*1 12*2 - 1000L*3 H*4 F*5 M*6E*7 II*8 - 12.5/12.5*9 RAIL*10

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| *1: 公称型号——HMN/HMW | *6: 轨道特殊材质——无标识: 普通、M: 不锈钢 |
| *2: 导轨规格——3/5/7/9/12/15 | *7: 轨道特殊——无标识: 无、E: 有 |
| *3: 轨道长度(单位mm) | *8: 同平面根数——II: 两根、III: 三根，以此类推 |
| *4: 精度标识——C:普通级、H:高级、P:精密级等(参考P6) | *9: 孔端距——E1/E2(单位mm) |
| *5: 轨道表面处理——无标识: 无、F: 有 | *10: 单件轨道标识 |

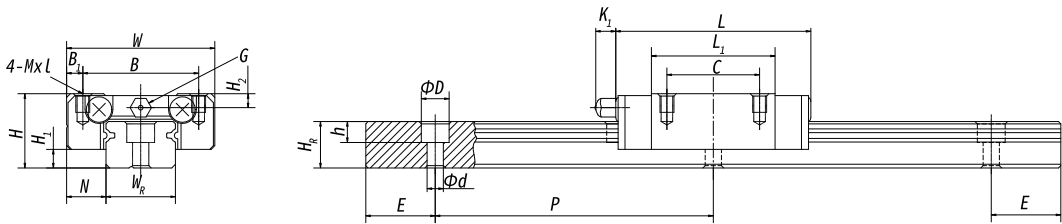
微型导轨产品尺寸表

四方型滑块系列
HMN S/LS——标准型
HMW S/LS——宽幅型

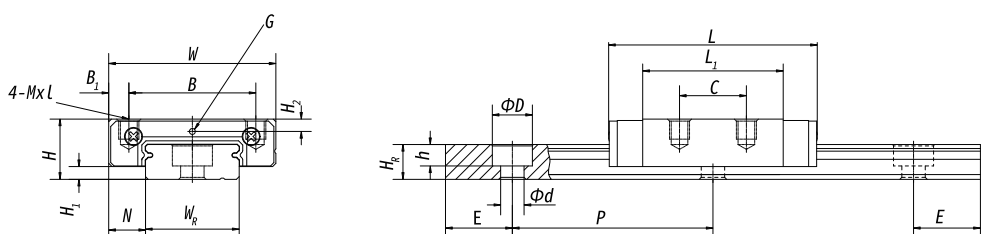
【HMN3/HMN5 / HMN7 / HMN9 / HMN12】



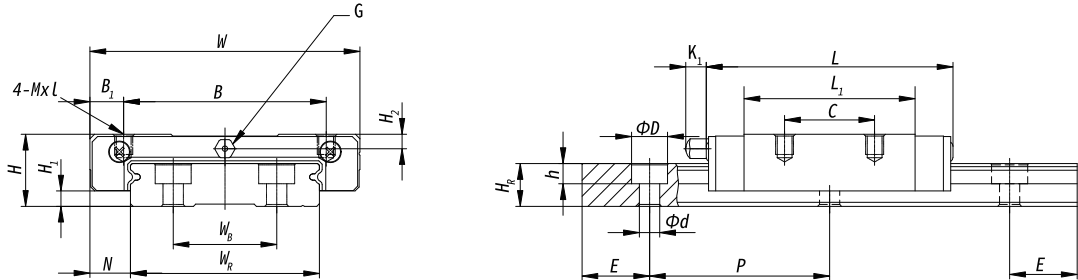
【HMN15】



【HMW3/HMW5 / HMW7 / HMW9 / HMW12】



【HMW15】



型号	组件尺寸(mm)			滑块尺寸(mm)										轨道尺寸(mm)							轨道固定 螺栓尺寸 (mm)	基本动额 定负荷 C(kN)	基本静额 定负荷 C ₀ (kN)	容许静力矩(kN·m)			质量			
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	G	M x I	H ₂		W _R	W _B	H _R	D	h	d				P	E	M _R 	M _P 	M _Y 	滑块 kg	轨道 kg/m
HMN 3S	4	1	2.5	8	-	-	3.5	7	11.3	-	-	M1.6x1.3	-		3	-	2.6	M1.6THRU			10	5	M1.6	0.29	0.44	0.7	0.5	0.5	0.001	0.05
HMN 3LS							5.5	11	15.3			M2x1.3												0.39	0.68	1	1.3	1.3	0.002	
HMN 5S	6	1.5	3.5	12	8	2	-	9.6	16	-	φ0.8	M2x1.5	1		5	-	3.6	3.6	0.8	2.4	15	5	M2x6	0.54	0.84	2	1.3	1.3	0.003	0.15
HMN 5LS							-	12.6	19															0.67	1.08	2.6	2.3	2.3	0.004	
HMN 7S	8	1.5	5	17	12	2.5	8	13.5	22.5	-	φ1.2	M2x2.5	1.5		7	-	4.8	4.2	2.3	2.4	15	5	M2x6	0.98	1.24	4.7	2.84	2.84	0.01	0.22
HMN 7LS							13	21.8	30.8															1.37	1.96	7.64	4.8	4.8	0.015	
HMN 9S	10	2.2	5.5	20	15	2.5	10	18.9	28.9	-	φ1.4	M3x3	1.8		9	-	6.5	6	3.5	3.5	20	7.5	M3x8	1.86	2.55	11.76	7.35	7.35	0.016	0.38
HMN 9LS							16	29.9	39.9															2.55	4.02	19.6	18.62	18.62	0.026	
HMN 12S	13	3	7.5	27	20	3.5	15	21.7	34.7	-	φ2	M3x3.5	2.5		12	-	8	6	4.5	3.5	25	10	M3x8	2.84	3.92	25.48	13.72	13.72	0.034	0.65
HMN 12LS							20	32.4	45.4															3.72	5.88	38.22	36.26	36.26	0.054	
HMN 15S	16	4	8.5	32	25	3.5	20	26.7	42.1	4.5	M3	M3x4	3		15	-	10	6	4.5	3.5	40	15	M3x10	4.61	5.59	45.08	21.56	21.56	0.059	1.06
HMN 15LS							25	43.4	58.8															6.37	9.11	73.5	57.82	57.82	0.092	

HMW 3S	4.5	1	3	12	-	6	4.5	9.6	15	-	φ0.5	M2-THRU	0.65		6	-	2.9	3.6	1.5	2.4	15	5	M2	0.54	0.84	2.3	1.3	1.3	0.003	0.13
HMW 3LS							8	14.2	19.6															0.68	1.18	3.3	2.7	2.7	0.004	
HMW 5S	6.5	1.5	3.5	17	13	2	-	14.1	20.5	-	φ0.8	M2.5x1.5	1		10	-	4	5.5	1.6	3	20	5	M2.5x7	0.68	1.18	5.5	2.7	2.7	0.006	0.34
HMW 5LS					-	8.5	6.5	14.1	20.5			M3-THRU												0.68	1.18	5.5	2.7	2.7	0.006	
HMW 7S	9	1.9	5.5	25	19	3	10	21	31.2	-	φ1.2	M3x3	1.85		14	-	5.2	6	3.2	3.5	30	10	M3x6	1.37	2.06	15.7	7.14	7.14	0.02	0.51
HMW 7LS							19	30.8	41															1.77	3.14	23.45	15.53	15.53	0.029	
HMW 9S	12	2.9	6	30	21	4.5	12	27.5	39.3	-	φ1.2	M3x3	2.4		18	-	7	6	4.5	3.5	30	10	M3x8	2.75	4.12	40.12	18.96	18.96	0.04	0.91
HMW 9LS					23	3.5	24	38.5	50.7															3.43	5.89	54.54	34	34	0.057	
HMW 12S	14	3.4	8	40	28	6	15	31.3	46.1	-	φ1.2	M3x3.6	2.8		24	-	8.5	8	4.5	4.5	40	15	M4x8	3.92	5.59	70.34	27.8	27.8	0.071	1.49
HMW 12LS							28	45.6	60.4															5.1	8.24	102.7	57.37	57.37	0.103	
HMW 15S	16	3.4	9	60	45	7.5	20	38	54.8	5.2	M3	M4x4.2	3.2		42	23	9.5	8	4.5	4.5	40	15	M4x10	6.77	9.22	199.34	56.66	56.66	0.143	2.86
HMW 15LS							35	57	73.8															8.93	13.38	299.01	122.6	122.6	0.215	

2.5.4 轨道标准长度

【单根导轨标准长度及最大长度】

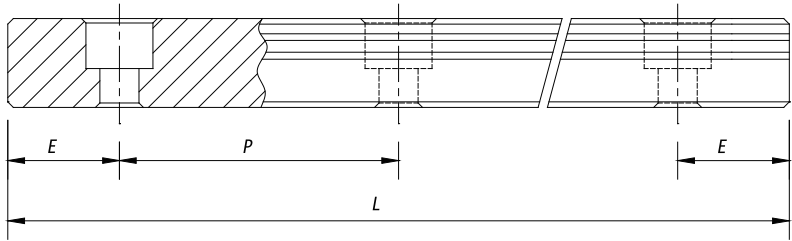


表2.18 HMN/HMW轨道标准长度与最大长度 (mm)

规格	HMN7	HMN9	HMN12	HMN15	HMW7	HMW9	HMW12	HMW15
标准长度L	40	55	70	70	50	80	110	110
	55	75	95	110	80	110	150	150
	70	95	120	150	110	140	190	190
	85	115	145	190	140	170	230	230
	100	135	170	230	170	200	270	270
	130	155	195	270	200	230	310	310
		175	220	310	260	260	350	350
		195	245	350	290	290	390	390
		275	270	390		350	430	430
		375	320	430		500	510	510
			370	470		710	590	590
			470	550		860	750	750
间距(P)	15	20	25	40	30	30	40	40
标准孔端距 (E)	5	7.5	10	15	10	10	15	15

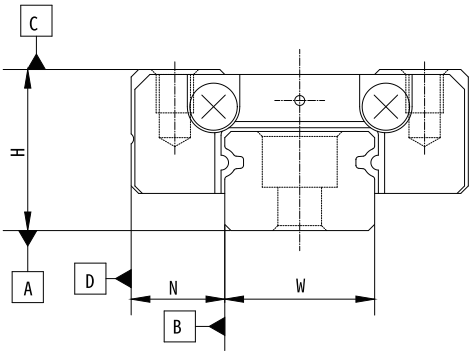
注：
1. 一般导轨E尺寸公差为0.5 ~ -0.5mm，轨道拼接件的孔端距E尺寸公差比较严格为0 ~ -0.3mm。
2. 标准孔端距最大长度是指左、右孔端距都是标准端距时的轨道最大长度。
3. HMN9不锈钢导轨提供最大长度为1200 mm；HMN9一般钢导轨提供最大长度为1000 mm。
4. HMW7不锈钢导轨提供最大长度为600 mm；HMW7一般钢导轨提供最大长度为2000 mm。
5. 若客户需要不同E尺寸，请与敝公司连络。

2.5.5 直线导轨尺寸公差精度

HMN及HMW系列小型导轨的精度，分为普通、高、精密共三级，客户可依设备精度需求选用适合精度。

组合高度H量测是以滑块上部基准面中心位置为准，组合宽度N量测是以滑块侧边基准面中心位置为准。

【滑块C面对导轨A面的行走平行度】和【滑块D面对导轨B面的行走平行度】的相关信息，见表格2.21。



【非互换性直线导轨精度表】

表2.19 HMN/HMW导轨套件精度表 (mm)

精度等级	普通级(C)	高级(H)	精密级(P)
高度H的容许尺寸误差	± 0.04	± 0.02	± 0.01
宽度N的容许尺寸误差	± 0.04	± 0.025	± 0.015
成对高度H的相互误差	0.03	0.015	0.007
成对宽度N的相互误差 (基准轨)	0.03	0.02	0.01

【互换性直线导轨精度表】

单件直线导轨精度在滑块组装于单根导轨的成对高及宽度精度，与套件直线导轨精度相同，但如果组装在不同的导轨上，会因为导轨高度误差，其成对高及宽度精度，略低于非互换性直线导轨精度，而行走平行度精度则与单件直线导轨精度相同。

表2.20 HMN/HMW导轨单件精度表(mm)

精度等级		普通级(C)	高级(H)	精密级(P)
高度H的容许尺寸误差		± 0.04	± 0.02	± 0.01
宽度N的容许尺寸误差		± 0.04	± 0.025	± 0.015
单根成对	高度H的相互误差	0.03	0.015	0.007
	宽度N的相互误差	0.03	0.02	0.01
复数根成对高度H的相互误差		0.07	0.04	0.02

表2.21 行走平行度精度 (mm)

导轨长度 (mm)	精度等级 (μm)			导轨长度 (mm)	精度等级 (μm)		
	C	H	P		C	H	P
50以下	12	6	2	1000-1200	25	18	11
50-80	13	7	3	1200-1300	25	18	11
80-125	14	8	3.5	1300-1400	26	19	12
125-200	15	9	4	1400-1500	27	19	12
200-250	16	10	5	1500-1600	28	20	13
250-315	17	11	5	1600-1700	29	20	14
315-400	18	11	6	1700-1800	30	21	14
400-500	19	12	6	1800-1900	30	21	15
500-630	20	13	7	1900-2000	3	22	15
630-800	22	14	8	2000~	31	22	16
800-1000	23	1	9				

2.6 HRH导轨的尺寸规格参数

HRH系列直线导轨以滚柱形滚动体取代了钢球，为实现超高刚性与超重负荷能力而设计；透过滚动体与轨道与滑块的线状接触方式，让滚动体在承受高负荷时仅仅形成微量的弹性变形，更藉由45度的接触角度的设计，让整体直线导轨达到四方向等高刚性、等高负荷能力的特性表现。透过超高刚性的实现，可大幅提升加工精度，达到高精度的要求；由于超重负荷的特性，进而延长直线导轨的使用寿命。非常适合高速自动化产业机械及高刚性需求的设备使用。

2.6.1 HRH导轨的特点与结构

四方向都具有超高刚性

HRH系列直线导轨以滚柱形滚动体取代了滚珠，通过由滚柱与轨道/滑块沟道面的线接触方式，滚柱在承受高负荷时仅仅造成微量的弹性变形，不仅可大幅提升直线导轨的刚性值，更能长期维持高精度的加工能力。

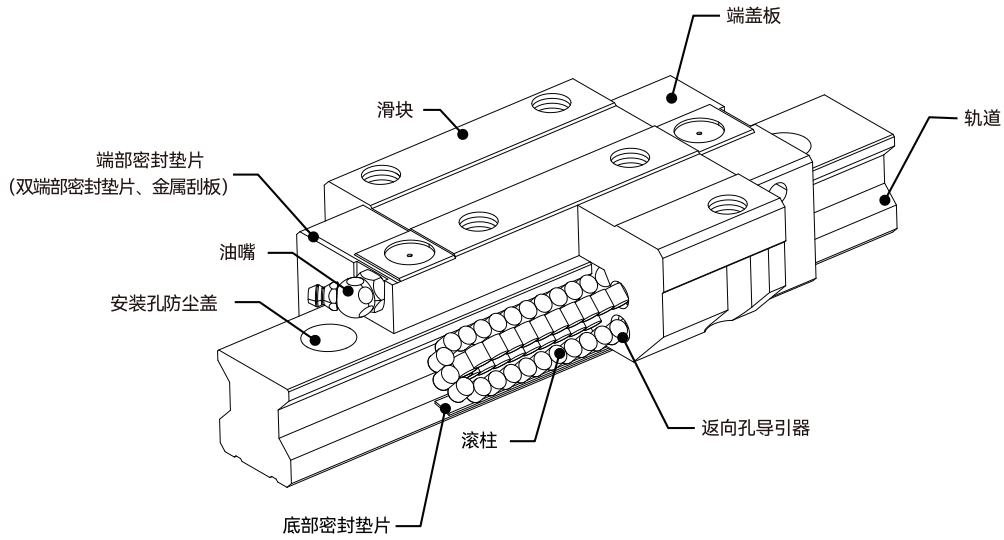
四方向都具有超重负荷能力

HRH系列直线导轨采用DB(45° + 45°)组合，能承受上下和左右方向的负荷，使直线导轨具有超高负荷能力。在相同工作载荷的工况下，选用HRH直线导轨相较于滚珠型直线导轨可采用更小的规格，即能承受载荷，节省设备整体空间。

延长寿命

HRH系列直线导轨以ISO规范(ISO14728-1)为基准来测算基本额定动载荷，该基本额定动载荷是以额定寿命100公里为计算标准。直线导轨使用寿命会因实际承受的工作载荷而不同，滚柱形直线导轨的寿命计算可依选用直线导轨的基本额定动载荷及工作载荷来推算出使用寿命。相对于钢球导轨，滚柱导轨中滚柱与沟道面的线状接触方式不容易产生磨损，且接触面积大，因此使用寿命得到极大的延长。

【HRH型导轨结构示意图】



- 滚动循环系统：滑块、轨道、端盖板、返向孔导引器、滚柱
- 润滑系统：油嘴或油管接头
- 防尘系统：端部密封垫片、底部密封垫片、安装孔防尘盖、金属刮板

2.6.2 产品型号与规格说明

HRH系列直线导轨的订购方式分为非互换性及互换性型两类(套件及单件)，两者尺寸规格相同，主要差异点在于互换性型的滑块、轨道可单独订购并自由组合互换使用，订购时比较便利，非互换型导轨必须成套购买，成套安装在设备上使用。互换性的轨道和滑块组合形成的直线导轨所到达的运行精度级别有一定的局限性，而非互换性型导轨可以实现更高级别的精度。相对于对行走精度无严格要求的直线导轨的用户而言，互换性直线导轨是一项很好的选择。客户可根据设备的设计需要，选用其中一种更方便快捷的订购方式。

在订购直线导轨时，请标明主要的规格需求：直线导轨的安装尺寸、滑块类型、精度等级、预压等信息，以便在订货时双方对产品进行确认。

【非互换性直线导轨产品型号】

HRH*1 45*2 S*3 2*4 UU*5 C1*6 Q*7 F*8 E*17 + 5295L*9 H*10 T*11 R*12 F*13 E*17 II*14 - 22.5/22.5*15 G*16

- | | |
|--|---------------------------------|
| *1: 公称型号——HRH | *10: 精度标识——H:高级、P:精密级等(参考P6) |
| *2: 导轨规格——25/30/35/45/55/65 | *11: 轨道拼接——无标识: 无、T: 有 |
| *3: 滑块类型——四方型: S/LS、法兰型: C/LC | *12: 轨道安装方式——无标识: 正向、R: 反向 |
| *4: 滑块数量 | *13: 轨道表面处理——无标识: 无、F: 有 |
| *5: 密封组件(参考P24) | *14: 同平面根数——II: 两根、III: 三根，以此类推 |
| *6: 径向间隙——C1:轻、C2:中、C3:重、CS:特殊预压(参考P9) | *15: 孔端距——E1/E2(单位mm) |
| *7: 润滑配件——Q:油盒（单侧）、Q2: 油盒（双侧） | *16: 防尘盖——无标识: 不附、G: 附 |
| *8: 滑块表面处理——无标识: 无、F: 有 | *17: 滑块轨道特殊加工——无标识: 无、E: 有 |
| *9: 轨道长度(单位mm) | |

【互换性直线导轨产品型号】

滑块单件:

HRH*1 45*2 S*3 1*4 UU*5 C1*6 H*7 Q*8 F*9 E*10 BLOCK*11

- | | |
|--|-------------------------------|
| *1: 公称型号——HRH | *7: 精度标识——H:高级、P:精密级等(参考P6) |
| *2: 导轨规格——25/30/35/45/55/65 | *8: 润滑配件——Q:油盒（单侧）、Q2: 油盒（双侧） |
| *3: 滑块类型——四方型: S/LS、法兰型: C/LC | *9: 滑块表面处理——无标识: 无、F: 有 |
| *4: 滑块数量——固定数量“1” | *10: 滑块特殊加工——无标识: 无、E: 有 |
| *5: 密封组件(参考P24) | *11: 单件滑块标识 |
| *6: 径向间隙——C1:轻、C2:中、C3:重、CS:特殊预压(参考P9) | |

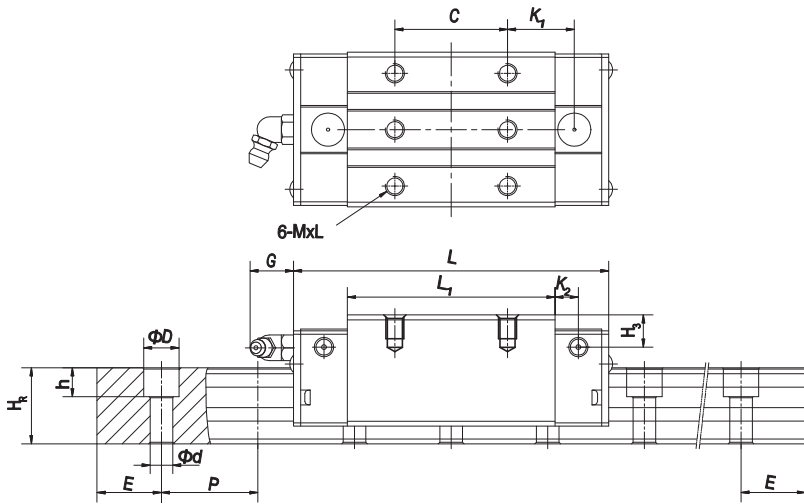
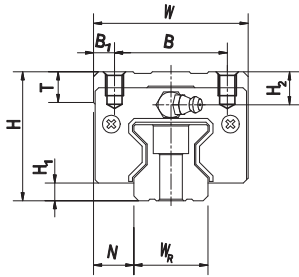
轨道单件:

HRH*1 45*2 - 5295L*3 H*4 T*5 R*6 F*7 E*8 II*9 - 22.5/22.5*10 G*11 RAIL*12

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| *1: 公称型号——HRH | *7: 轨道表面处理——无标识: 无、F: 有 |
| *2: 导轨规格——25/30/35/45/55/65 | *8: 轨道特殊加工——无标识: 无、E: 有 |
| *3: 轨道长度(单位mm) | *9: 同平面根数——II:两根、III:三根，以此类推 |
| *4: 精度标识——H:高级、P:精密级等(参考P6) | *10: 孔端距——E1/E2(单位mm) |
| *5: 轨道拼接——无标识: 无、T: 有 | *11: 防尘盖——无标识:不附、G:附 |
| *6: 轨道安装方式——无标识:正向、R: 反向 | *12: 单件轨道标识 |

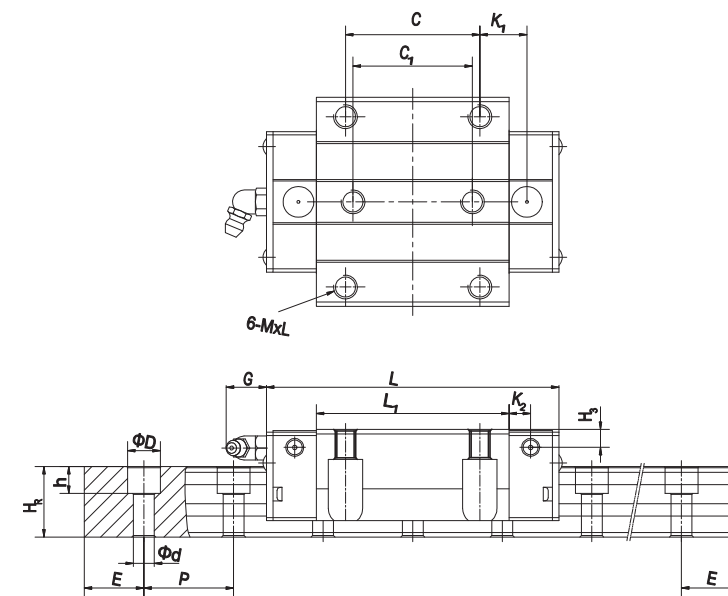
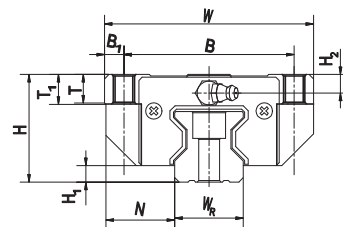
HRH型

四方型滑块系列尺寸表
HRH S / LS——高组加厚设计



型号	组件尺寸(mm)			滑块尺寸(mm)													轨道尺寸(mm)							轨道固定 螺栓尺寸 (mm)	基本动额 定负荷 C(kN)	基本静额 定负荷 C ₀ (kN)	容许静力矩(kN·m)			质量		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M x l	T	H ₂	H ₃		W _R	H _R	D	h	d	P				E	M _R 	M _P 	M _Y 	滑块 kg	轨道 kg/m
HRH 25S	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	64.5	97.9	20.75	7.25	12	M6x8	9.5	10.2	10		23	23.6	11	9	7	30	20	M6x20	27.7	57.1	0.758	0.605	0.605	0.61	3.08
HRH 25LS							50	81	114.4	21.5																33.9	73.4	0.975	0.991	0.991	0.75	
HRH 30S	45	6	16	60	40	10	40	71	109.8	23.5	8	12	M8x10	9.5	9.5	10.3		28	28	14	12	9	40	20	M8x25	39.1	82.1	1.445	1.06	1.06	0.9	4.41
HRH 30LS							60	93	131.8	24.5																48.1	105	1.846	1.712	1.712	1.16	
HRH 35S	55	6.5	18	70	50	10	50	79	124	22.5	10	12	M8x12	12	16	19.6		34	30.2	14	12	9	40	20	M8x25	57.9	105.2	2.17	1.44	1.44	1.57	6.06
HRH 35LS							72	106.5	151.5	25.25																73.1	142	2.93	2.6	2.6	2.06	
HRH 45S	70	8	20.5	86	60	13	60	106	153.2	31	10	12.9	M10x17	16	20	24		45	38	20	17	14	52.5	22.5	M12x35	92.6	178.8	4.52	3.05	3.05	3.18	9.97
HRH 45LS							80	139.8	187	37.9																116	230.9	6.33	5.47	5.47	4.13	
HRH 55S	80	10	23.5	100	75	12.5	75	125.5	183.7	37.75	12.5	12.9	M12x18	17.5	22	27.5		53	44	23	20	16	60	30	M14x45	130.5	252	8.01	5.4	5.4	4.89	13.98
HRH 55LS							95	173.8	232	51.9																167.8	348	11.15	10.25	10.25	6.68	
HRH 65S	90	12	31.5	126	76	25	70	160	232	60.8	15.8	12.9	M16x20	25	15	15		63	53	26	22	18	75	35	M16x50	213	411.6	16.2	11.59	11.59	8.89	20.22
HRH 65LS							120	223	295	67.3																275.3	572.7	22.55	22.17	22.17	12.13	

法兰形滑块系列尺寸表
HRH C / LC——可上/下锁紧



型号	组件尺寸(mm)			滑块尺寸(mm)														轨道尺寸(mm)							轨道固定 螺栓尺寸 (mm)	基本动额 定负荷 C(kN)	基本静额 定负荷 Co(kN)	容许静力矩(kN·m)			质量			
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃		W _R	H _R	D	h	d				P	E	M _R 	M _P 	M _Y 	滑块 kg	轨道 kg/m
HRH 25C	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	40	64.5	97.9	15.75	7.25	12	M8	9.5	10	6.2	6		23	23.6	11	9	7	30	20	M6x20	27.7	57.1	0.758	0.605	0.605	0.72	3.08
HRH 25LC									81	114.4	24																	0.975	0.991	0.991	0.91			
HRH 30C	42	6	31	90	72	9	52	44	71	109.8	17.5	8	12	M10	9.5	10	6.5	7.3		28	28	14	12	9	40	20	M8x25	39.1	82.1	1.445	1.06	1.06	1.16	4.41
HRH 30LC									93	131.8	28.5																	1.846	1.712	1.712	1.52			
HRH 35C	48	6.5	33	100	82	9	62	52	79	124	16.5	10	12	M10	12	13	9	12.6		34	30.2	14	12	9	40	20	M8x25	57.9	105.2	2.17	1.44	1.44	1.75	6.06
HRH 35LC									106.5	151.5	30.25																	2.93	2.6	2.6	2.4			
HRH 45C	60	8	37.5	120	100	10	80	60	106	153.2	21	10	12.9	M12	14	15	10	14		45	38	20	17	14	52.5	22.5	M12x35	92.6	178.8	4.52	3.05	3.05	3.43	9.97
HRH 45LC									139.8	187	37.9																	6.33	5.47	5.47	4.57			
HRH 55C	70	10	43.5	140	116	12	95	70	125.5	183.7	27.75	12.5	12.9	M14	16	17	12	17.5		53	44	23	20	16	60	30	M14x45	130.5	252	8.01	5.4	5.4	5.43	13.98
HRH 55LC									173.8	232	51.9																	11.15	10.25	10.25	7.61			
HRH 65C	90	12	53.5	170	142	14	110	82	160	232	40.8	15.8	12.9	M16	22	23	15	15		63	53	26	22	18	75	35	M16x50	213	411.6	16.2	11.59	11.59	11.63	20.22
HRH 65LC									223	295	72.3																	22.55	22.17	22.17	16.58			

2.6.3 轨道标准长度与反向安装设计

【单根导轨标准长度及最大长度】

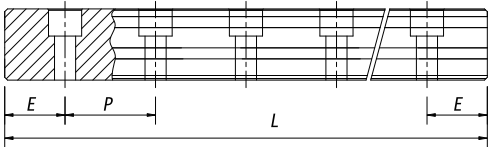


表2.22 HRH轨道标准长度与最大长度(mm)

项目	HRH25	HRH30	HRH35	HRH45	HRH55	HRH65
标准长度L	220	280	280	570	780	1270
	280	440	440	885	1020	1570
	340	600	600	1200	1260	2020
	460	760	760	1620	1500	2620
	640	1000	1000	2040	1980	
	820	1640	1640	2460	2580	
	1000	2040	2040	2985	2940	
	1240	2520	2520	3090	3060	
	1600	3000	3000	-	-	
间距(P)	30	40	40	52.5	60	75
标准孔端距(E)	20	20	20	22.5	30	35

注：1. 一般导轨E尺寸公差为0.5 ~ -0.5 mm，轨道拼接件的孔端距E尺寸公差比较严格，为0 ~ -0.3 mm。
2. 标准孔端距最大长度是指左、右孔端距都是标准端距时的轨道最大长度。
3. 若客户需要不同的E尺寸，请与敝公司联络。

【HRH-R 下锁式轨道尺寸表】

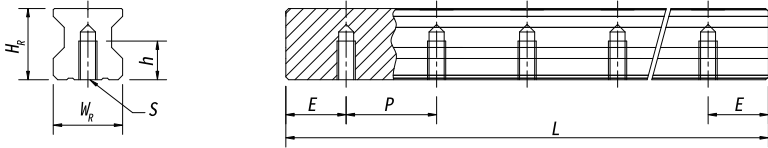


表2.23 HRH-R 下锁式轨道尺寸表

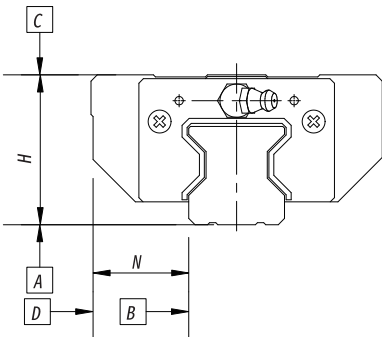
型号规格	轨道尺寸 (mm)						质量 (kg/m)
	W _R	H _R	S	h	P	E	
HRH25R	23	23.6	M6 x 1P	12	30	20	3.36
HRH30R	28	28	M8 x 1.25P	15	40	20	4.82
HRH35R	34	30.2	M8 x 1.25P	17	40	20	6.48
HRH45R	45	38	M12 x 1.75P	24	52.5	22.5	10.83
HRH55R	53	44	M14 x 2P	24	60	30	15.15
HRH65R	63	53	M20 x 2.5P	30	75	35	21.24

2.6.4 直线导轨尺寸公差精度

HRH系列导轨的套件精度分为高、精密、超精密、超高精密共四级，单件精度分为高、精密共两级。客户可依设备精度需求选用适合精度。

组合高度H量测是以滑块上部基准面中心位置为准，组合宽度N量测是以滑块侧面基准面中心位置为准。

【滑块C面对导轨A面的行走平行度】和【滑块D面对导轨B面的行走平行度】的相关信息，见表格2.26。



【非互换性直线导轨精度表】

表2.24 HRH导轨套件精度表(mm)

型号	HRH - 25, 30, 35			
精度等级	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
宽度N的容许尺寸误差	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
成对高度H的相互误差	0.015	0.007	0.005	0.003
成对宽度N的相互误差	0.015	0.007	0.005	0.003

型号	HRH - 45, 55			
精度等级	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.05	0 -0.05	0 -0.03	0 -0.02
宽度N的容许尺寸误差	±0.05	0 -0.05	0 -0.03	0 -0.02
成对高度H的相互误差	0.015	0.007	0.005	0.003
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01	0.007	0.005

型号	HRH - 65			
精度等级	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.07	0 -0.07	0 -0.05	0 -0.03
宽度N的容许尺寸误差	±0.07	0 -0.07	0 -0.05	0 -0.03
成对高度H的相互误差	0.02	0.01	0.007	0.005
成对宽度N的相互误差	0.025	0.015	0.01	0.007

表格2.26 行走平行度精度(mm)

导轨长度 (mm)	精度等级 (μm)			
	H	P	SP	UP
0-100	7	3	2	2
100-200	9	4	2	2
200-300	10	5	3	2
300-500	12	6	3	2
500-700	13	7	4	2
700-900	15	8	5	3
900-1100	16	9	6	3
1100-1500	18	11	7	4
1500-1900	20	13	8	4
1900-2500	22	15	10	5
2500-3100	25	18	11	6
3100-3600	27	20	14	7
3600-4000	28	21	15	7

【互换性直线导轨精度表】

表2.25 HRH导轨单件精度表(mm)

型号	HRH - 25, 30, 35	
精度等级	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.04	±0.02
宽度N的容许尺寸误差	±0.04	±0.02
成对高度H的相互误差	0.015	0.007
成对宽度N的相互误差	0.015	0.007

型号	HRH - 45, 55	
精度等级	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.05	±0.025
宽度N的容许尺寸误差	±0.05	±0.025
成对高度H的相互误差	0.015	0.007
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01

型号	HRH - 65	
精度等级	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.07	±0.035
宽度N的容许尺寸误差	±0.07	±0.035
成对高度H的相互误差	0.02	0.01
成对宽度N的相互误差	0.025	0.015

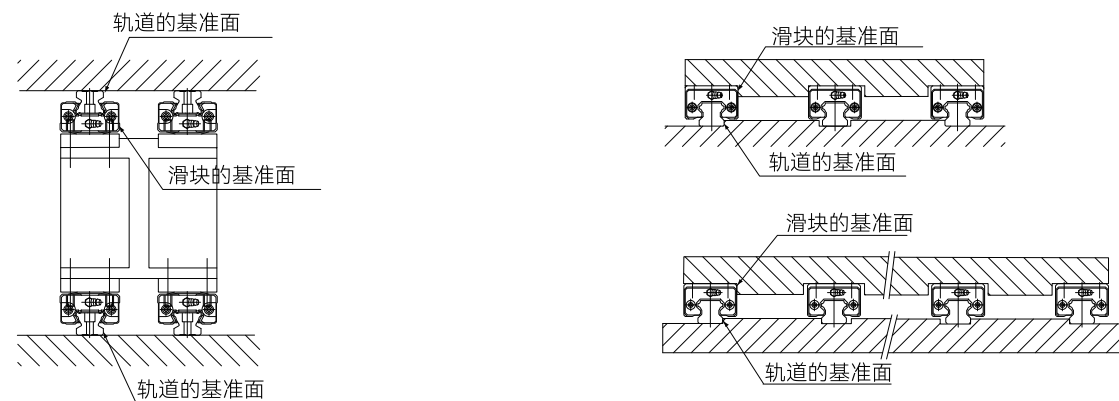
3. 导轨的安装使用

■ 3.1 导轨安装结构配置举例

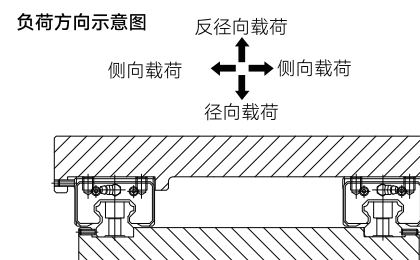
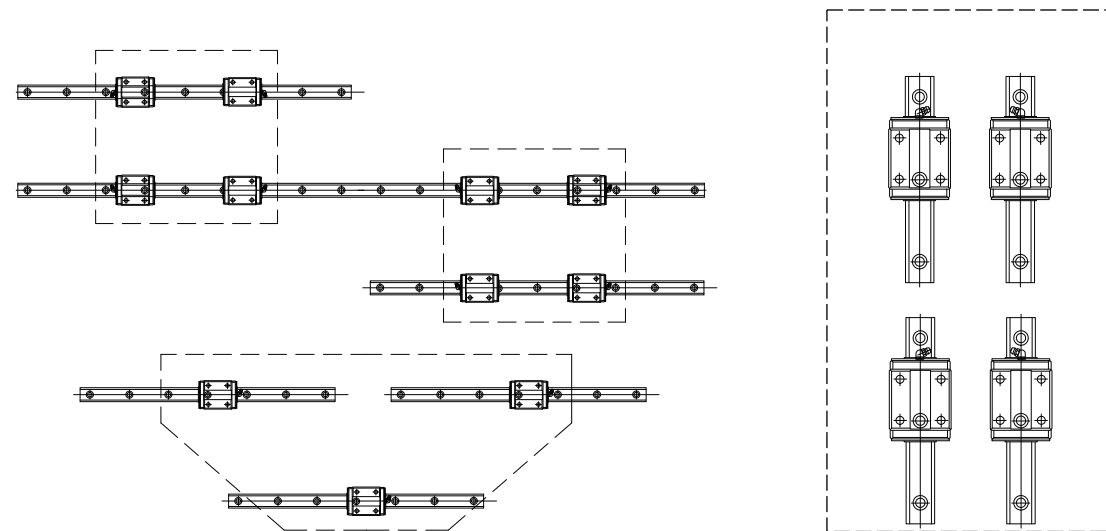
右图展示了在使用直线滚动导轨时具有代表性的2轴并行安装结构配置设计,它适用于在各个方向都需要高刚性的环境中。

如果设备的工作台尺寸大、载荷重,需要更复杂的多轴并行使用的配置,可参考下列图所示结构进行设计:

【导轨基准面的设置举例】



【导轨多根并用的设计举例】



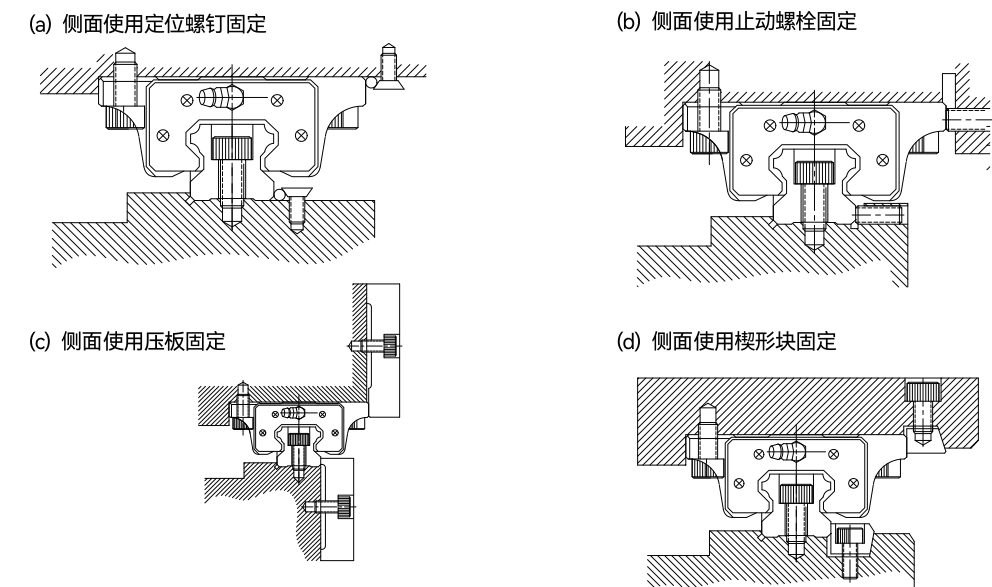
■ 3.2 与使用条件相对应的直线滚动导轨的固定方法

前面介绍过用户可根据滑块和轨道安装空间的实际状况,选用螺栓从上面往下安装和从下面往上安装两种类型构造的设计。

在设备运行过程中有振动冲击、可能导致轨道或滑块的位置发生偏移的情况下,则需要从侧面对导轨加以固定,下列案列是主要采用的固定方式(基准轴和从动轴分开说明),请参考:

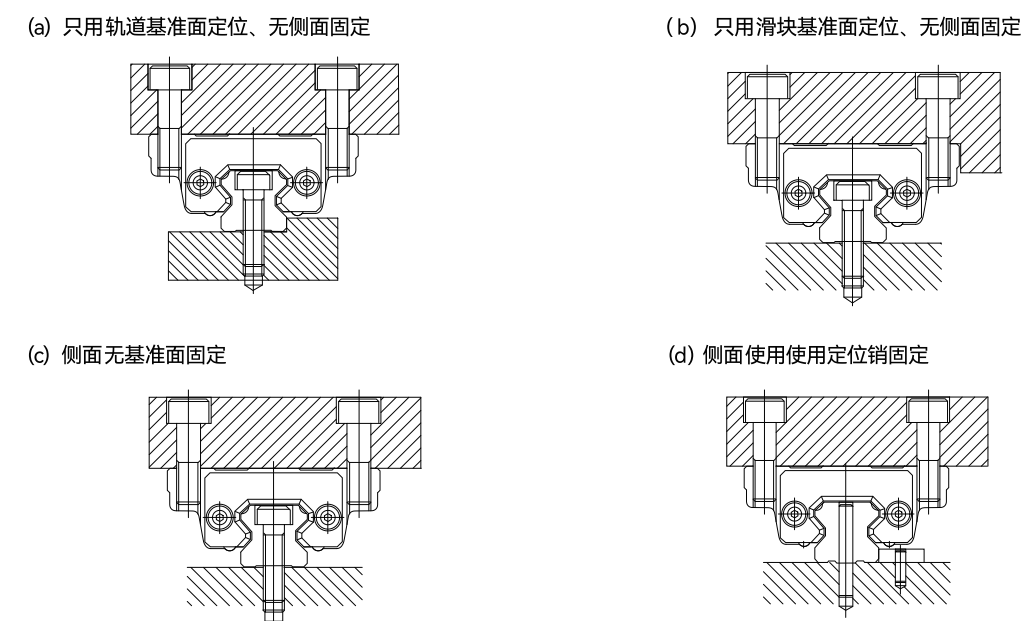
■ 3.2.1 基准轴主要强化固定的方式

在承受侧向载荷不大的使用环境中导轨只需要设立基准面定位即可。当工作台在受到振动、冲击力的工况下使用时,建议使用下图所列的4种固定方式固定轨道及滑块,以确保设备的运行精度。



■ 3.2.2 从动轴的主要强化固定的方式

从动轴导轨与基准轴导轨的固定方式有所不同,侧面强化固定的措施相对缓和,以避免出现过定位的状态。建议使用下图所列的4种固定方式固定轨道及滑块,以确保设备的运行精度。



3.3 安装面的结构尺寸设计

安装直线导轨时必须注意安装面肩部的设计结构是否适当，如倒角过大，凸出的地方可能会抵住导轨的侧面，从而安装不稳定、造成直线度不良的问题，而肩部高度过高则会与滑块发生撞击。因此建议按照下列表格中所示尺寸极限值来设计安装面肩部结构，以避免出现安装精度不良的问题。

以下为4列钢球或滚柱导轨的安装面肩部尺寸参考值。

表3.1 HBH型导轨的安装面尺寸设计要求(mm)

型号规格	导轨端最大圆角半径 r_1	滑块端最大圆角半径 r_2	导轨端肩部高度 E_1	滑块端肩部高度 E_2	滑块的运行净高 H_1
HBH 15	0.5	0.5	3	4	4.3
HBH 20	0.5	0.5	3.5	5	4.6
HBH 25	1	1	5	5	5.5
HBH 30	1	1	5	5	6
HBH 35	1	1	6	6	7.5
HBH 45	1	1	8	8	9.5
HBH 55	1.5	1.5	10	10	13
HBH 65	1.5	1.5	10	10	15

表3.2 HBS型导轨的安装面尺寸设计要求(mm)

型号规格	导轨端最大圆角半径 r_1	滑块端最大圆角半径 r_2	导轨端肩部高度 E_1	滑块端肩部高度 E_2	滑块的运行净高 H_1
HBS15	0.5	0.5	2.7	5	4.5
HBS20	0.5	0.5	5	7	6
HBS25	1	1	5	7.5	7
HBS30	1	1	7	7	10

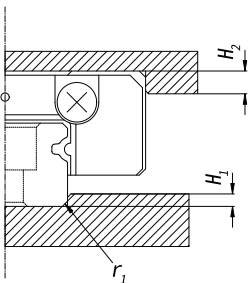
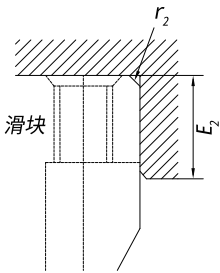
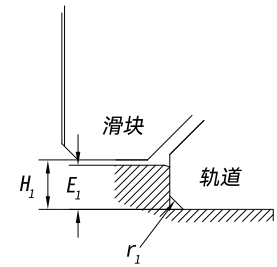
表3.3 HRH型导轨的安装面尺寸设计要求(mm)

型号规格	导轨端最大圆角半径 r_1	滑块端最大圆角半径 r_2	导轨端肩部高度 E_1	滑块端肩部高度 E_2	滑块的运行净高 H_1
HRH25	1	1	5	5	5.5
HRH30	1	1	5	5	6
HRH35	1	1	6	6	6.5
HRH45	1	1	7	8	8
HRH55	1.5	1.5	9	10	10
HRH65	1.5	1.5	10	10	12

以下为微型导轨导轨的安装面肩部尺寸参考值。

表3.4 HMN/HMW型导轨的安装面尺寸设计要求(mm)

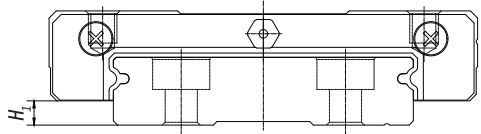
型号规格	导轨端最大圆角半径 r_1	肩部最大倒角半径 r_2	导轨肩部高度 H_1	滑块肩部高度 H_2
HMN7	0.2	0.2	1.2	3
HMN9	0.2	0.3	1.7	3
HMN12	0.3	0.4	1.7	4
HMN15	0.5	0.5	2.5	5
HMW7	0.2	0.2	1.7	3
HMW9	0.3	0.3	2.5	3
HMW12	0.4	0.4	3	4
HMW15	0.4	0.8	3	5



微型导轨除了规格7以外都可设置底部密封垫片。客户在选用底部密封垫片时，需注意滑块间隙(H_1)进一步变小；而当侧边有靠肩面时，侧边靠肩面的高度，不可大于间隙值(H_1)，以避免滑块在运行时干涉到侧边靠肩面。

表3.5 安装底部密封垫片后的滑块与轨道安装面之间的间隙 H_1

型号	H_1 (mm)	型号	H_1 (mm)
HMN 9	1	HMW 9	1.9
HMN 12	2	HMN 12	2.4
HMN 15	3	HMN 12	2.4



3.4 安装面的容许误差

即使安装面存在轻微变形或误差，直线滚动导轨也能通过自身的自动调心能力保持平滑稳定的直线运动。但直线滚动导轨的安装面误差值过大，还是会影响到寿命和运行的顺畅性。下文中注明了各类型号对安装面的容许误差值的要求，请在设计导轨安装面时参考表中的数值。

【4列钢球轨道的安装面容许误差】

HBH与HBS型主要考虑的是轨道轨道靠肩面左右平行度误差、安装面上下平行度误差，其中上下平行度误差容许值与导轨的安装距离成比例。

表3.6 HBH的左右平行度容许误差(P)(μ m)

型号规格	预压等级		
	无预压C0	轻预压C1	中预压C2
HBH 15	25	18	13
HBH 20	25	20	18
HBH 25	30	22	20
HBH 30	40	30	27
HBH 35	50	35	30
HBH 45	60	40	35
HBH 55	70	50	45
HBH 65	80	60	55

表3.7 HBH的上下平行容许误差(S_1)(μ m)

型号规格	预压等级		
	无预压C0	轻预压C1	中预压C2
HBH 15	130	85	35
HBH 20	130	85	50
HBH 25	130	85	70
HBH 30	170	110	90
HBH 35	210	150	120
HBH 45	250	170	140
HBH 55	300	210	170
HBH 65	350	250	200

注：容许值与轴间距离成比例

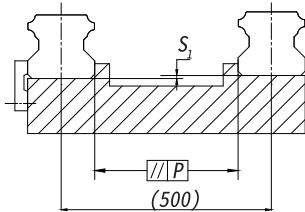


表3.8 HBS的左右平行度容许误差(P)(μ m)

型号规格	预压等级		
	无预压C0	轻预压C1	中预压C2
HBS 15	25	18	-
HBS 20	25	20	18
HBS 25	30	22	20
HBS 30	40	30	27

表3.9 HBS的上下平行度容许误差(S_1)(μ m)

型号规格	预压等级		
	无预压C0	轻预压C1	中预压C2
HBS 15	130	85	-
HBS 20	130	85	50
HBS 25	130	85	70
HBS 30	170	110	90

注：容许值与轴间距离成比例

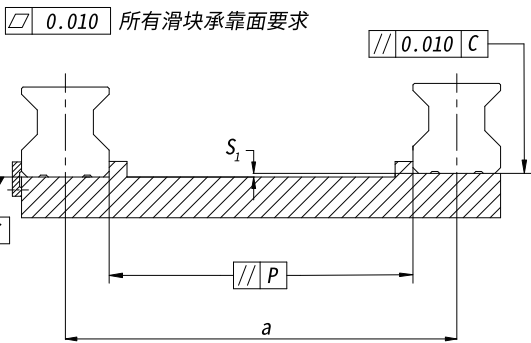
【4列滚柱导轨的安装面容许误差】

HRH型导轨除了对道靠肩面左右平行度误差、安装面上下平行度误差之外，还对同轴使用多根导轨的滑块之间、同根导轨上不同滑块之间的安装面上下平行度误差提出了要求。

表3.10 靠肩面容许最大平行度容许误差(P)(μ m)

型号规格	预压等级		
	轻预压C1	中预压C2	重预压C3
HRH 25	9	7	5
HRH 30	11	8	6
HRH 35	14	10	7
HRH 45	17	13	9
HRH 55	21	14	11
HRH 65	27	18	14

注：容许值与轴间距离成比例



轨道安装面上下平行度误差 (S₁)

S₁ = a × K

S₁: 高度最大容许误差

a: 同轴导轨之间的距离(mm)

K: 高度误差系数

【4列滚珠导轨的滑块安装平面精度】

同轴使用多根导轨的滑块安装面的配对高度误差(S₂)

S₂ = b × 4.2 × 10⁻⁵

S₂: 高度最大容许误差

b: 同轴导轨滑块中心轴线之间的距离 (mm)

同根导轨滑块安装面对高度误差(S₃)

S₃ = c × 4.2 × 10⁻⁵

S₃: 高度最大容许误差

c: 同根导轨滑块中心轴线之间的距离

【微型钢球导轨的安装面容许误差】

微型钢球导轨HMN与HMW型主要考虑水平和上下两方上的容许误差，以及安装面的平面误差，它们的容许值都与导轨之间的安装距离成比例。

表3.12 HMN/HMW左右平行度容许误差(P)(μm)

规格	预压等级		
	有间隙CX	无预压CA	轻预压CB
7	3	3	3
9	4	4	3
12	9	9	5
15	10	10	6

注：容许值与轴间距离成比例

表3.13 HMN/HMW上下平行度容许误差(S₁)(μm)

规格	预压等级		
	有间隙CX	无预压CA	轻预压CB
7	25	25	3
9	35	35	6
12	50	50	12
15	60	60	20

注：容许值与轴间距离成比例

表3.11 高度容许误差系数

误差系数	预压等级		
	轻预压(C1)	中预压(C2)	重预压(C3)
K	2.2×10 ⁻⁴	1.7×10 ⁻⁴	1.2×10 ⁻⁴

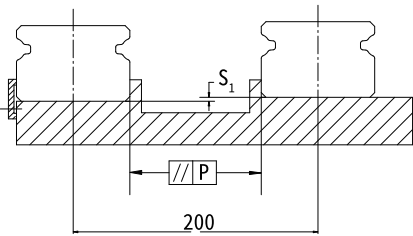
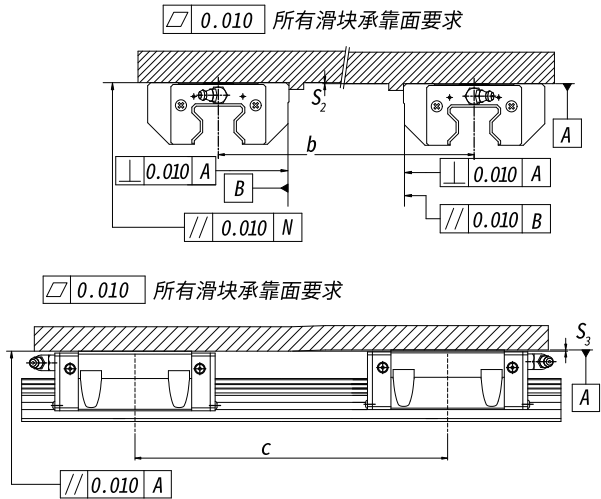


表3.14 HMN/HMW安装面的平面度容许误差(mm)

规格	平面度误差
7	0.025/200
9	0.035/200
12	0.050/200
15	0.060/200

注：上述数值适用于CX\C0的预压等级，若使用C1预压等级，或者两轴及以上多根并用，建议值则在表中数值的50%以下。

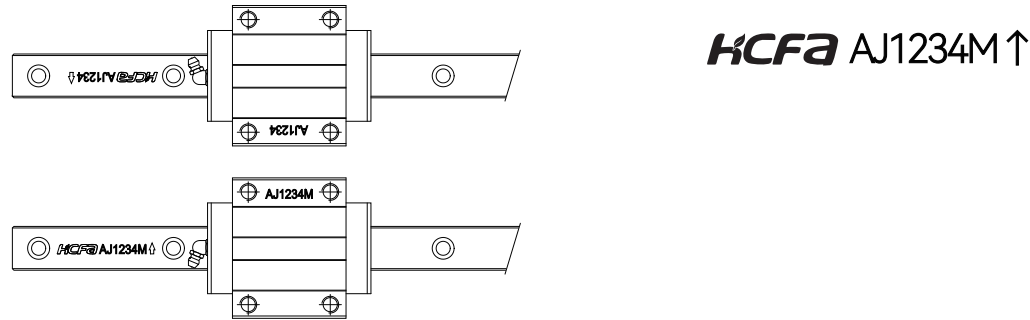
3.5 基准轴与基准面的标识

3.5.1 关于基准轴与从动轴

在多根(轴)导轨并行安装使用的场合，这些导轨被区分为基准轴和从动轴，在同轴安装使用的所有直线导轨的轨道上都标有相同的制造编号，其中。从安装顺序上来说，基准轴导轨需要首先被安装、调整好精度，之后此侧轨道将作为基准来调试、安装其他轨道(从动轴)。

【基准轴直线滚动导轨的标识】

在所有多根并列使用成套出厂的导轨上均会有如下标记。在基准轴导轨上打标的制造编号末尾有M字的标识。

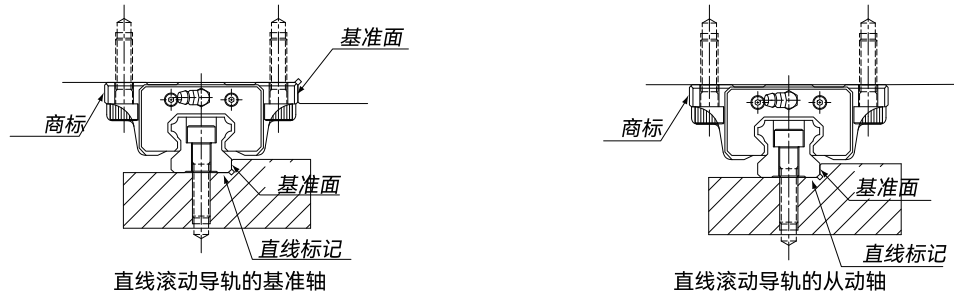


3.5.2 关于基准面

滑块与轨道的两个侧面区分为基准面和非基准面，基准面的作用是在安装时可以利用它紧贴靠肩面来帮助实现导轨的精确定位。因此在使用过程中需要仔细辨别。

【基准面的标识】

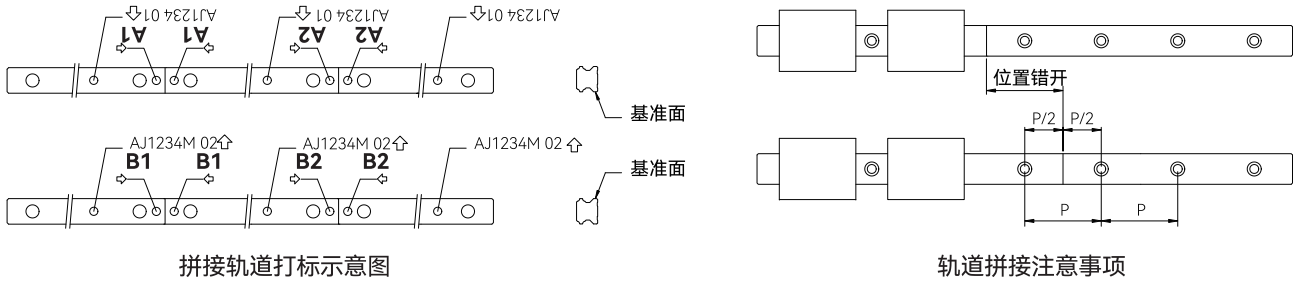
在直线滚动导轨中，直线滑块的基准面是标有商标面(没有磨削加工过)的相反一侧，而直线导轨轨道上打标信息中箭头所指的一侧就是其基准面。在部分产品的轨道地面和滑块侧面上会设置一道凹槽，此凹槽所在一侧即为基准面。



3.6 拼接使用

当订购轨道长度超过了最大制造长度(通常是4000mm)，将会以拼接方式加以制造。安装拼接轨道时，请务必按轨道上打标的拼接标记来正确的定位装配。

另外，当需要对2根平行排列的直线滚动导轨加以拼接组装时，这2根导轨的拼接口需设计成错开的状态，以免造成拼接处的精度和刚性的变动(降低)。

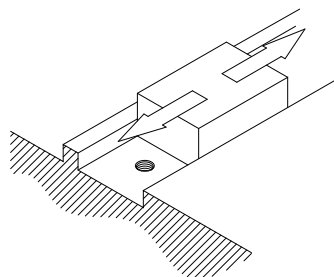


3.7 导轨安装步骤

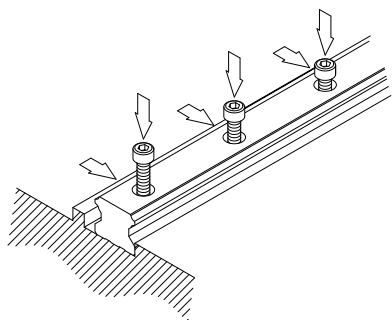
3.7.1 有侧面定位靠肩时的安装步骤

以在受到振动冲击作用且要求设备具有高刚性和高精度时的配置为例，对导轨的安装步骤进行说明。

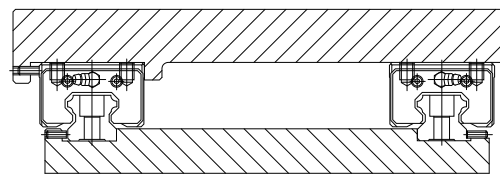
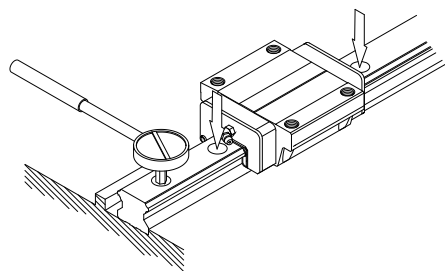
(1) 在安装前使用油石等工具，务必清除安装面上的毛刺、打击伤痕及污物。



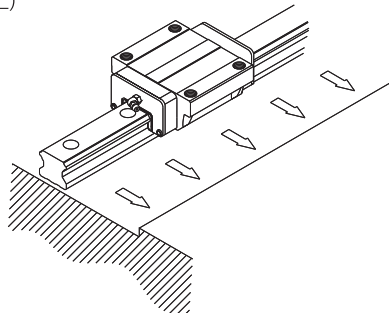
(3) 试拧紧安装螺栓以确认螺栓孔是否吻合，并将轨道底部基准面固定于工作台底部的安装面。



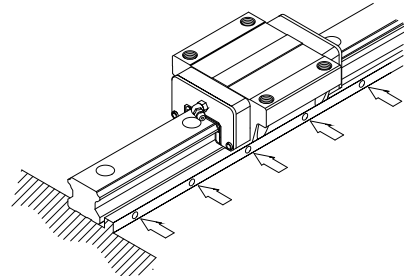
(5) 使用扭矩扳手，将固定螺栓按规定的扭矩拧紧。推荐的螺栓拧紧顺序：从中央位置开始向两端按顺序拧紧，如果轨道不长，也可以从一端开始依次拧紧。



(2) 将直线导轨轻轻地放置于底座上后,使直线导轨轨道与安装面轻轻地靠紧。(注意要将轨道的基准面与底座的定位靠肩的基准面一侧对上)



(4) 然后依次将轨道侧面的止动螺栓拧紧，使轨道基准边与定位靠肩面紧靠，确定导轨的安装位置。



(6) 其余的直线导轨轨道也按同样的方法安装，直到安装全部完成。

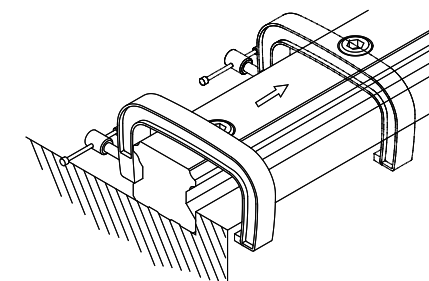
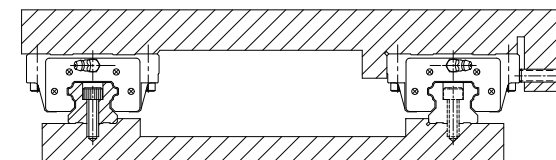
3.7.2 无侧面止动螺栓时的安装步骤

在轨道侧无定位螺栓的安装中，为确保从动轴轨道与基准轴轨道间的平行度，可按照下列步骤进行安装，滑块的安装步骤与前述步骤相同。

(1) 基准轴导轨的安装

【虎钳夹紧法】

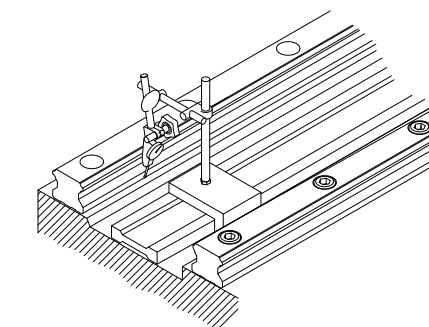
先使用固定螺栓将轨道半拧紧在底座安装面上，再用虎钳将导轨侧面基准面靠紧底座的定位靠肩的侧面基准面，确定好轨道位置，然后使用扭力扳手，以规定的扭力将固定螺栓按顺序依次锁紧，使轨道完全固定在底座上。



(2) 从动轴导轨的安装

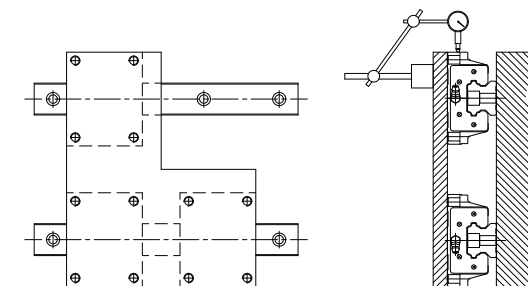
【直线块规测定法】

将直线块规置于两根轨道中间，使用千分表校准直线块规，使之与基准轴导轨的侧面基准面平行，再从轨道的一端开始，以直线块规为基准使用千分表对从动轴导轨进行校直：一面调整轨道的直线度、一面以规定的扭力锁紧固定螺栓。



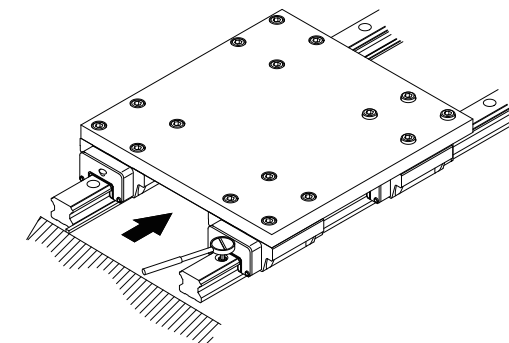
【平台测定法】

将基准轴两个滑块完全紧固在专用测定平台(或工作平台)上，而从动轴的导轨放置在底座上，轨道和滑块的固定螺栓都不锁定，且只装上一个滑块。使用在从动轴滑块上方吸附的千分表，打标测量从动轴滑块的侧面基准面。然后从轨道的一端开始一面校准一面依次以规定的力锁紧固定螺栓。



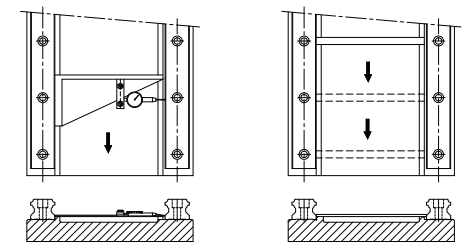
【仿效基准轴轨道法】

将工作台安装到已被正确安装的基准轴直线导轨轨道与不完全锁紧的从动轴直线导轨轨道的直线滑块上，基准轴的2个滑块与从动轴的2个滑块中的1个用固定的螺栓全锁紧，另一个从动轴的滑块处于不完全锁紧状态。然后推动工作台移动，一边确认滚动阻力的状况，一边从一端开始一次将从动轴直线导轨轨道的固定螺栓完全拧紧。



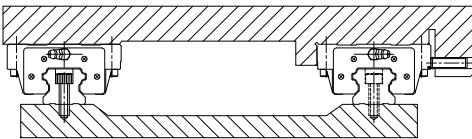
【专用工具法】

使用如右图所示的专用工具，从轨道的一端开始依次对按每一安装孔距，以基准轴轨道的侧面基准面为基准，调整从动轴基准面的平行度，一边将固定螺栓完全拧紧。



3.7.3 无侧面定位靠肩时的安装步骤

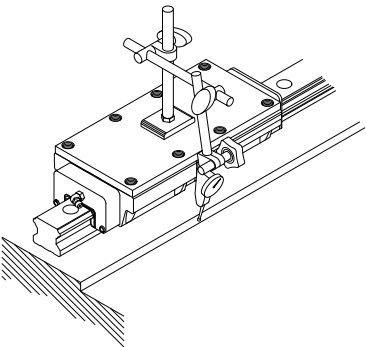
在无侧面定位靠肩的安装例中为确保从动轴轨道与基准轴轨道之间的平行度，导轨可依下列所示步骤进行安装，而滑块的安装方法则与前述范例相同。



(1) 基准轴导轨的安装

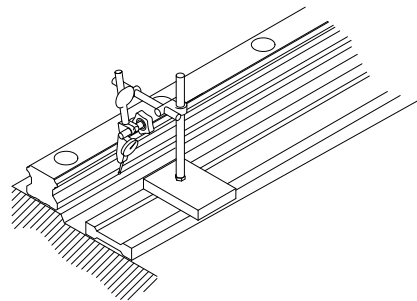
【借用临时基准面法】

如右图所示利用两个滑块紧靠安装的特制平台上的千分表对底座上直线导轨轨道附近可参照的定位基准面进行测定，从一端开始依次对直线导轨轨道进行直线度调节，并同时按照规定的扭矩拧紧螺栓紧。



【直线块规调整法】

将固定螺栓进行轻微锁紧后，以直线块规为基准，打表测量轨道的侧面基准面，然后从轨道的一端开始一边通过千分表的读数调整直线导轨轨道的直线度，一边将固定螺栓按照规定的扭矩进行锁紧。

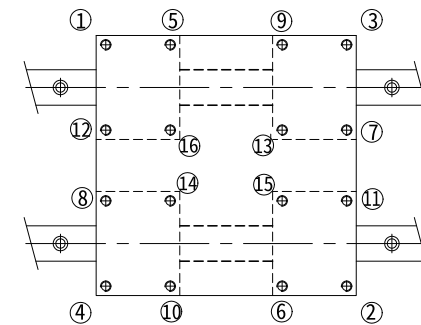


(2) 从动轴导轨的安装

从动轴直线导轨轨道的安装方法,请参照前述范例进行。

3.7.4 滑块的安装步骤

- 1. 将工作台轻轻放置在滑块上，并用固定螺栓进行大概固定。
- 2. 通过止动螺栓将滑块的基准面与工作台侧面基准面接触，使工作台定位。
- 3. 如右图所示的按照对角线的拧紧顺序、从外到内依次将固定螺栓按照规定的扭矩完全锁紧，完成安装。



3.8 安装的扭矩管理与检测方法及其他

3.8.1 固定螺栓的安装规定扭矩值

直线滚动导轨属于高精度的机械部件，轨道和滑块的安装精准到位是至关重要的，因为需要达到再现精密研磨和检查时的夹装状态，这样才能更好地展现它的高精度特性。因此，请使用下表中所示的扭矩对固定螺栓进行最终的紧固。

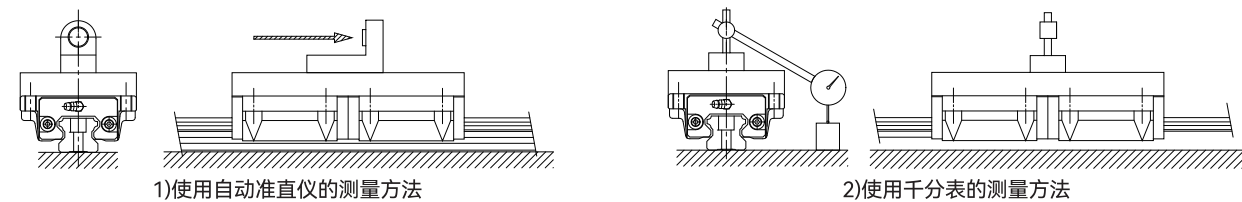
表3.15 螺栓拧紧扭矩推荐值

螺栓型号	锁紧扭矩(N*cm)			对应的型号规格
	钢铁材质	铸铁材质	铝合金材质	
M2×0.4P×6L	57	39.2	29.4	HMW3、HMN5、HMN7
M2.5×0.45P×7L	118	78.4	58.8	HMW5
M3×0.5P×10L	186	127	98	HMW15
M3×0.5P×10L	186	127	98	HMN15
M3×0.5P×16L	186	127	98	HBS15
M3×0.5P×6L	186	127	98	HMW7
M3×0.5P×8L	186	127	98	HMN12、HMN9、HMW9
M4×0.7P×10L	392	274	206	HMW15
M4×0.7P×12L	392	274	206	HBW17、HBW21
M4×0.7P×16L	392	274	206	HBH15、HBW27
M4×0.7P×8L	392	274	206	HMW12、HMW15
M5×0.8P×16L	883	588	441	HBH20、HBS20
M6×1P×20L	1373	921	686	HBH25、HBS25、HRH25
M6×1P×25L	1373	921	686	HBS30
M8×1.25P×25L	3041	2010	1470	HBH30、HBH35、HRH30、HRH35
M12×1.75P×35L	11772	7840	5880	HBH45、HRH45
M14×2P×45L	15696	10500	7840	HBH55、HRH55
M16×2P×50L	19620	13100	9800	HBH65、HRH65

3.8.2 安装后的精度测量方法

【测量单根直线导轨运行精度的场合】

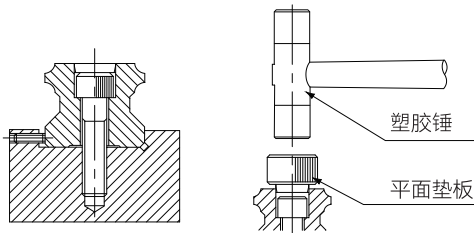
如下图所示，在测量直线滑块的运行精度时，测量平台需安装在2个紧靠的直线滑块之上，以排除因滑块个体差异造成的不确定因素，从而测出轨道实际的直线度数据。同时，在使用千分表测量时，应尽量将直线块规放在轨道的附近，以便能正确地测量出实际精度数据。



3.8.3 其他部件的选用和安装方法

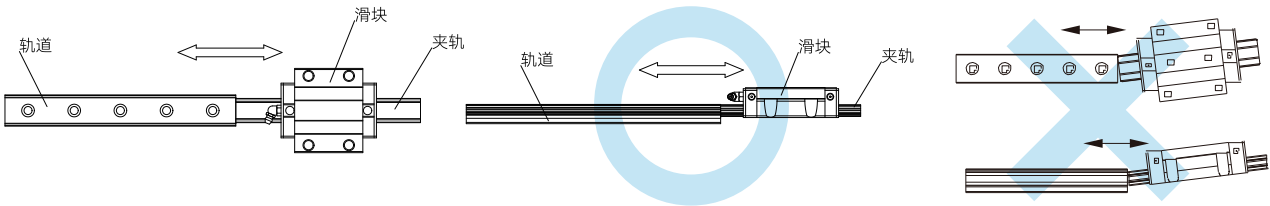
【轨道安装孔防尘盖的安装方法】

安装孔防尘盖采用具有高耐油性和高耐磨耗性的特殊合成树脂而制造，因而经久耐用。
安装方法为：如右图所示，可将一硬质平面垫板(如厚亚克力板、金属板等)放在防尘盖上，然后用橡胶锤轻敲垫板、逐步将防尘盖压入螺孔，直到防尘盖与轨道的顶面处于同一平面为止。
同时请注意在安装时不要随意将滑块从轨道上拆下。



【作业须知】

- 1. 搬运较重产品(20kg以上)时，为避免人员受伤和产品破损，请由2人以上或者使用搬运设备进行搬运。
- 2. 请勿对产品的各部分零部件进行拆分，否则可能会影响运行性能。
- 3. 请注意滑块及轨道在倾斜的状态下，可能会因为自身重量而移动落下。
- 4. 请避免滚动导轨掉落或遭受敲击，否则可能会导致人员受伤、产品破损。另外请注意：当导轨受到冲击载荷时，即使外观上看不出破损的迹象，运行功能可能已被损坏。
- 5. 在进行装配作业时，请勿将随意滑块从轨道上取下或调换滑块的位置与朝向。
- 6. 需要取下时请使用专用夹具——夹轨进行操作，注意一定要贴合于轨道，并保持竖直的状态进行操作。具体操作如下所示：



- 7. 请注意在推动滑块时请勿将手指伸入安装孔内，可能会因被夹在安装孔与滑块之间而致使受伤。
- 8. 接触产品时，请根据需要使用防护手套、安全鞋等防护用具，以确保导轨不会被汗液腐蚀，同时也能保证操作人员的安全。

【使用注意事项】

- 1. 请注意防止混入切屑、冷却液等异物；否则可能会导致破损，影响使用寿命。
- 2. 单件滑块的包装中附有油嘴，请将滑块安装到轨道上后，再根据润滑设计的需要，拆下相应的润滑孔中的堵头后，再安装上油嘴。
- 3. 存在有腐蚀性溶剂、水等的环境下使用时，请增加伸缩护罩或防护罩的保护措施以避免混入滑块内部。
- 4. 请避免在超过80℃的条件下使用。如果超过该使用温度，有可能导致树脂、橡胶零件发生变形或损伤。
- 5. 发现产品上附着切屑等异物时，请在清洗之后再重新封入润滑剂之后再使用。
- 6. 行程过短时(小于两个滑块长)，滑块难以得到充分的润滑，沟道和钢球的接触面上油膜不能长期保持，可能会导致微振磨损，请使用耐微振磨损性优良的润滑脂。此外，建议定期让滑块在大于滑块全长3倍的行程上进行移动，促使滚动面和钢球之间油膜的回复。
- 7. 操作过程中必须将滑块从轨道上取下时，请使用专用夹具——夹轨进行操作。
- 8. 使用夹轨从轨道上取下滑块时，请注意夹轨以平行状态下插入滑块。
- 9. 在钢球脱落缺失的状态下将滑块插入轨道中继续使用，将影响导轨的使用寿命。如果钢球从滑块中掉落，请不要继续使用此产品，并与禾川公司联系。
- 10. 滚动导轨破损、钢球大量脱落时，有可能会造成滑块从轨道上偏离脱落。为安全起见，请采取追加相应的防脱保护措施。

【关于润滑】

- 1. 请避免将不同的润滑剂混合使用。即使使用相同增稠剂的润滑脂，也可能由于添加剂等成分的不同，相互混合后导致性状改变，对润滑产生不良影响。
- 2. 请注意由于润滑脂的稠度会随温度而变化，滚动导轨的滑动阻力也会随之而变化。
- 3. 加脂后，润滑脂的搅拌阻力增大，可能导致滚动导轨的初期运动阻力变大，请务必进行磨合运转，让导轨得到充分预润滑后，方可正式运行设备。
- 4. 加脂完成后，多余的润滑脂有可能向周围飞溅，请根据需要进行擦拭。
- 5. 润滑脂随着使用时间的增长而性状劣化，润滑性能降低，所以需要根据使用频率点检并补充润滑脂。
- 6. 根据工况条件的不同，润滑指补充周期不同，请以每运行100km(3 ~ 6个月)为周期进行补充。请在实际设备上设定具体的加脂时间间隔和加脂量。

【关于存放】

- 1. 请保持出厂包装状态，水平存放于室内，并避免高温、低温和高度潮湿的环境。
- 2. 长时间存放的产品，其内部的润滑剂可能随时间而劣化，请在使用前务必清洗后重新添加润滑剂。

2 滚珠丝杠产品系列

滚珠丝杠副选型

S	F	U	R	25	05	E	-	4	D	G	C5	-	50-100	-	P1	-	B2	+	N3	N3
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		⑧	⑨	⑩	⑪		⑫		⑬		⑭		⑮	⑯

① 螺母规格 S：单螺母 D：双螺母 O：一体化螺母	② 是否带法兰 F：有法兰 C：无法兰	③ 螺母型号 NI：NI型螺母 NU：NU型螺母 A：A型螺母（滑台专用） Y：Y型螺母 U：DIN型螺母 K：K型螺母 S：S型螺母（滑台专用）	④ 螺纹方向 R：右 L：左
⑤ 丝杠轴外径 单位：mm	⑥ 导程 单位：mm	⑦ 螺母特殊加工 无标识：无 E：有	⑧ 珠卷数（卷数，列数）
⑨ 法兰型式 N：无切边 S：单切边 D：双切边	⑩ 制程代号 G：研磨 F：轧制	⑪ 导程精度等级 C0，C1，C2，C3，C5，C7，C10	⑫ 螺纹长度-丝杠总长 单位：mm
⑬ 轴方向间隙预压等级 P0，P1，P2，P3，P4	⑭ 螺帽 若为1个时请省略 例：一轴两个螺母：B2	⑮ 螺帽表面处理 无标识：无 S：标准 B1：染黑 N1：镀铬 N3：镀镍	⑯ 丝杠表面处理 无标识：无 S：标准 B1：染黑 N1：镀铬 N3：镀镍

精度设计

1.1 导程精度

精密滚珠丝杠 (C0 级 ~C10 级) 的导程精度，以 JIS 规格为基准，并由四个特性项目 (E,e,e₃₀₀,e_{2π})加以规定。各特性之定义与容许值如图 1.1 及表1.1.1~1.1.3 所示。一般用滚珠丝杠 C7,C10 之累积导程误差，则仅以在有效螺纹长度范围内任取300mm 的最大幅宽的误差容许值，和表1.1.3之 e₃₀₀加以规定，各为 0.05mm 及 0.21mm。

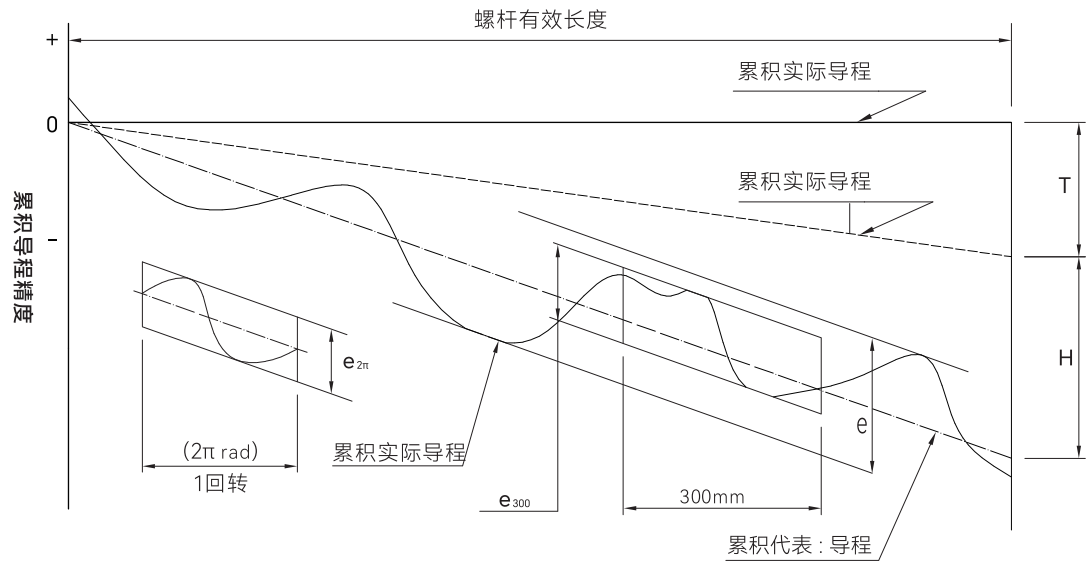


图 1.1 导程精度之说明书

用语	记号	产品说明	容许值
累积导程之目标值	T	在有效螺纹范围内，累积基准导程减累积公称导程的差谓之，亦即考虑运转时之热膨胀、弹性变形等因素。而事先将累积公称导程加以补正，并据此制作丝杠。其值依实验或经验而定。	
累积实际导程		实际测定之累积导程。	
累积代表导程		代表累积实际导程倾向的直线，由累积实际导程曲线藉最小二乘法或类似方法，所求得之直线。	
累积代表导程之误差	E	累积代表导程减累积基准导程的值。	表 Table 1.1.2
变动	e e ₃₀₀ e _{2π}	与累积代表导程平行划出的2直线所夹之累积实际导程之最大幅宽由下列3项加以规定。 在有效螺纹长度范围内的最大幅宽。 在有效螺纹长度范围内任取300mm的最大幅宽。丝杠轴转动1圈的范围内，螺母对应于任意回转角的轴方向移动量的实测值与基准值的差的最大幅宽。	表 Table 1.1.2 表 Table 1.1.3 表 Table 1.1.3

精度设计

表 Table 1.1.2 累积代表导程误差 (±E) 与变动 (e) 之容许值 (JIS B 1192)

单位：μm

精度等级	C0		C1		C2		C3		C5		C7		C10	
	以上	以下	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e	e	e
有效 螺 纹 长 度		100	3	3	3.5	5	5	7	8	8	18	18	±50/300mm	±210/300mm
	100	200	3.5	3	4.5	5	7	7	10	8	20	18		
	200	315	4	3.5	6	5	8	7	12	8	23	18		
	315	400	5	3.5	7	5	9	7	13	10	25	20		
	400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20		
	500	630	6	4	9	6	11	8	16	12	30	23		
	630	800	7	5	10	7	13	9	18	13	35	25		
	800	1000	8	6	11	8	15	10	21	15	40	27		
	1000	1250	9	6	13	9	18	11	24	16	46	30		
	1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35		
	1600	2000			18	11	25	15	35	21	65	40		
	2000	2500			22	13	30	18	41	24	77	46		
	2500	3150			26	15	36	21	50	29	93	54		
	3150	4000			30	18	44	25	60	35	115	65		
	4000	5000					52	30	72	41	140	77		
	5000	6300					65	36	90	50	170	93		
	6300	8000							110	60	210	115		
	8000	10000									260	140		
	10000	12500									320	170		

表 Table 1.1.3 对螺纹部长度 300mm 之变动 (e300) 与摇摆 (e2π) 之容许值 (JIS B 1192)

单位：μm

精度等级	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C10
e ₃₀₀	3.5	5	7	8	18	50	210
e _{2π}	2.5	4	5	6	8		

1.2 轴方向间隙 精密滚珠丝杠之轴方向间隙预压等级，如表 1.1.4 所示。

表 Table 1.1.4 轴方向间隙预压等级

精度等级	P0	P1	P2	P3	P4
间隙	有	无	无	无	无
预压	无	无	轻	中	重

过大的预压力将造成摩擦扭矩大增及温升效应，而使得预期寿命减短；但太低的预压力会使得滚珠丝杠刚性不足及增加失步 (LOST MOTION) 的可能性。禾川建议您，于 CNC 工具机的使用上，以不超过 8% 动负荷为预压力的最大值；于自动化 X-Y 平台机构上则以不超过 5%的动负荷为预压力之最大值。

精度设计

表 Table 1.1.5 预压 (P2) 参考值

规格	单螺帽弹力 (Kg)	双螺帽弹力 (Kg)
1605	0.1~0.3	0.3~0.6
2005	0.1~0.3	0.3~0.6
2505	0.2~0.5	0.3~0.6
3205	0.2~0.5	0.5~0.8
4005	0.2~0.5	0.5~0.8
2510	0.2~0.5	0.5~0.8
3210	0.3~0.6	0.5~0.8
4010	0.3~0.6	0.5~0.8
5010	0.3~0.6	0.8~1.2
6310	0.6~1.0	0.8~1.2
8010	0.6~1.0	0.8~1.2

表 Table 1.1.6 转造级及研磨级滚珠丝杠 (P0) 最大轴向间隙

单位 : mm

丝杠外径尺寸	转造级滚珠丝杠最大轴向间隙(max.)	研磨级滚珠丝杠最大轴向间隙(max.)
Φ04~Φ14微型滚珠丝杠	0.05	0.015
Φ15~Φ40中尺寸滚珠丝杠	0.08	0.025
Φ50~Φ100大尺寸滚珠丝杠	0.12	0.05

1.3 滚珠丝杠的安装部位精度

滚珠丝杠的安装部位之精度，其必要项目如下：

- (1) 相对于螺纹沟面的轴线 A，测定丝杠支持部位的半径方向圆周偏摆值。
- (2) 相对于丝杠支持部位的轴线 F，测定零件安装部位的同轴度。
- (3) 相对于丝杠轴支持部位的轴线 E，测定支持部位的端面的直角度。
- (4) 相对于丝杠轴线 G，测定螺母的基准面或法兰的安装面的直角度。
- (5) 相对于丝杠轴线 A，测定螺母外缘圆周（圆筒型）的同轴度。
- (6) 相对于丝杠轴线 C，测定螺母外缘（平头型安装面）的平行度。
- (7) 丝杠轴线的半径方向的总偏摆值。

在此所述之精度项目是以 JISB1191、1192 为基准。

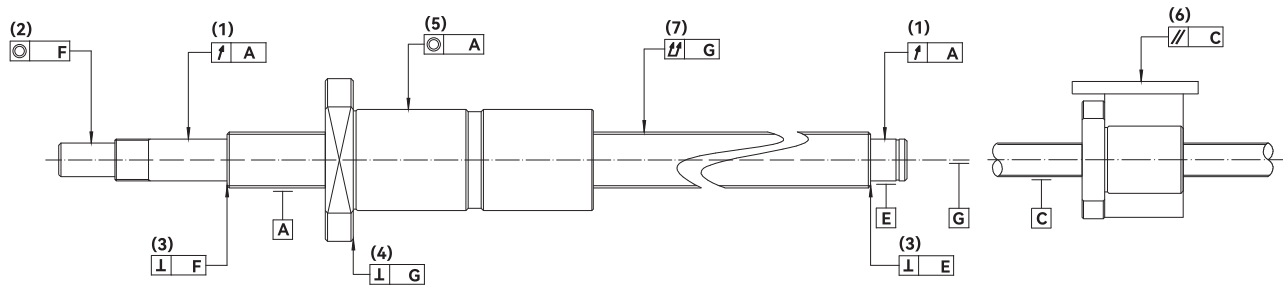


图 1.2 滚珠丝杠安装部位的精度

精度设计

1.4 预压扭矩

转动有施予预压之滚珠丝杠时，产生之预压扭矩用语如 图 1.3 所示。而预压扭矩变动率的容许范围大致上是以 JIS 规格为基准，如表 1.7 所示。

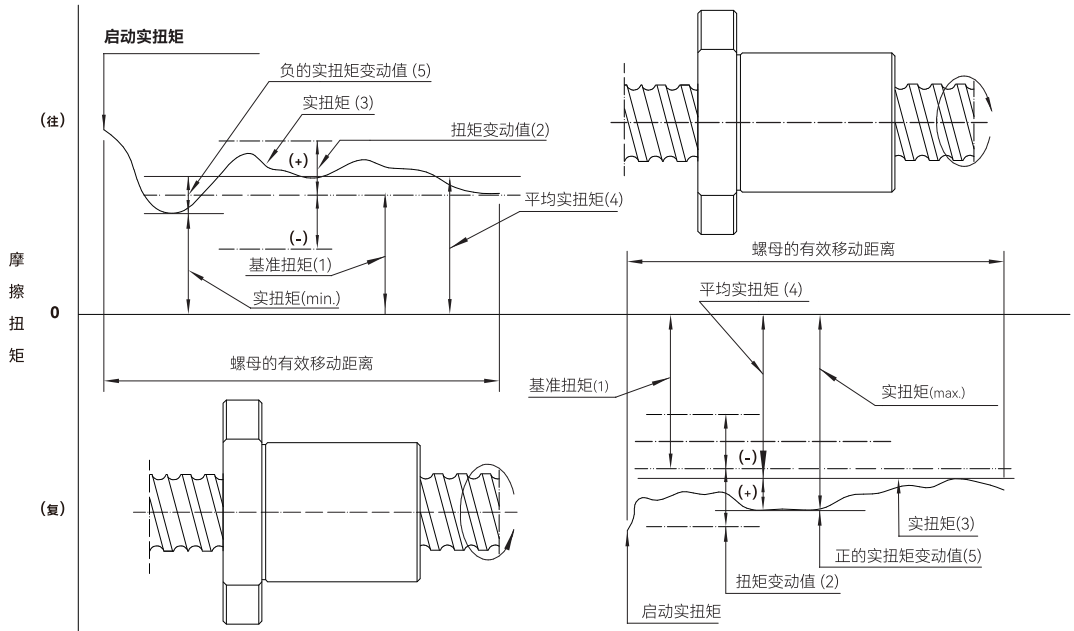


图 1.3 预压扭矩的说明

用语之意义

1. 预压

为求消除丝杠的间隙增大丝杠之刚性而将 1 组大 1 号的钢珠（约 2μ）填入螺母内，或者使用在丝杠轴方向互相施予移位两个螺母而产生的丝杠内部的作用力。

2. 预压动扭矩

依所定之预压加诸于滚珠丝杠后，在外部无负载的状态下，连续转动丝杠轴或螺母所需之动扭矩谓之。

3. 基准扭矩

做为目标所设定的预压动扭矩图 1.1.3 之 (1)。

4. 扭矩变动值

做为目标所设定的预压动扭矩的变动值。取相对于基准扭矩的正或负值。

精度设计

5. 扭矩变动率

相对于基准扭矩的变动值的比率
6. 实扭矩

滚珠丝杠的实测预压动扭矩
7. 平均实扭矩

螺纹部有效长度内；使螺母做往复运动所测得之实扭矩最大与最小值的算术平均数。
8. 实扭矩变动值

螺纹部有效长度内；使螺母做往复运动所测得之最大变动值，最小值取相对于实扭矩的正或负值。
9. 实扭矩变动率

相对于平均实扭矩的变动值比率。

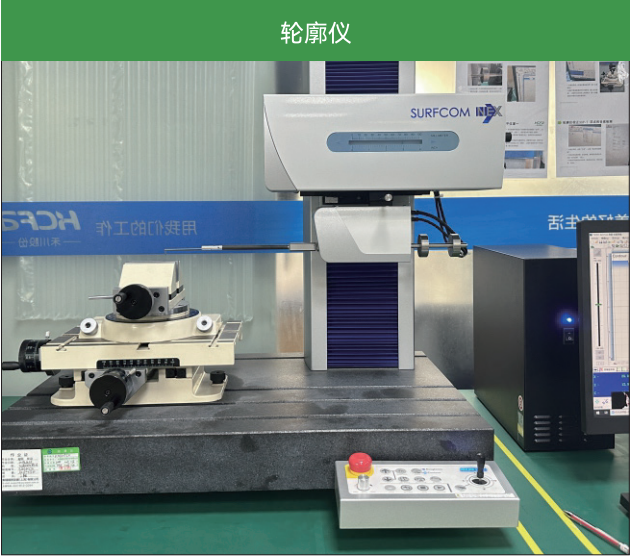
表 Table 1.1.7 扭矩变动率的容许范围

基准扭矩 kgf·cm		有效丝杠长度										
		4000 以下 Below 4000								4000~10000 以下		
		细长比 1: 40 以下				细长比 :40~1:60				-		
		等级				等级				等级		
超过	以下	C0	C1	C2, C3	C5	C0	C1	C2, C3	C5	C1	C2, C3	C5
2	4	±35%	±40%	±45%	±55%	±45%	±45%	±55%	±65%	-	-	-
4	6	±25%	±30%	±35%	±45%	±38%	±38%	±45%	±50%	-	-	-
6	10	±20%	±25%	±30%	±35%	±30%	±30%	±35%	±40%	-	±40%	±45%
10	25	±15%	±20%	±25%	±30%	±25%	±25%	±30%	±35%	-	±35%	±40%
25	63	±10%	±15%	±20%	±25%	±20%	±20%	±25%	±30%	-	±30%	±35%
63	100	-	-	±15%	±20%	-	-	±20%	±25%	-	±25%	±30%

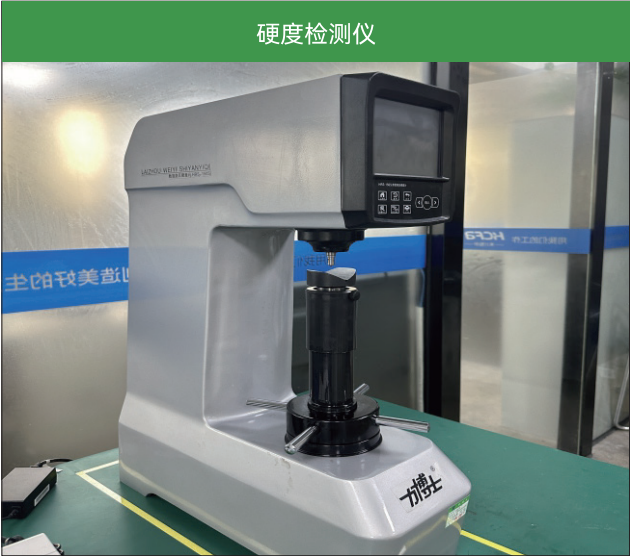
注：细长比是以丝杠轴的螺纹部长度（mm）除丝杠轴外径所得的值谓之。

检测仪器

禾川拥有完善的质量控制管理体系和先进的检测仪器。



对滚珠丝杆 / 螺母的轮廓、二维尺寸、二维位移，接触角度，进行测试与检验。



用于测量滚珠丝杆材料的表面硬度和芯部硬度。



对滚珠丝杆/螺母外观进行检测



可对多种机械加工零件表面的粗制度进行测量，包括平面、斜面、外圆柱面，曲面小孔，沟槽及车轴等。

■ 研磨 / 转造级滚珠丝杠

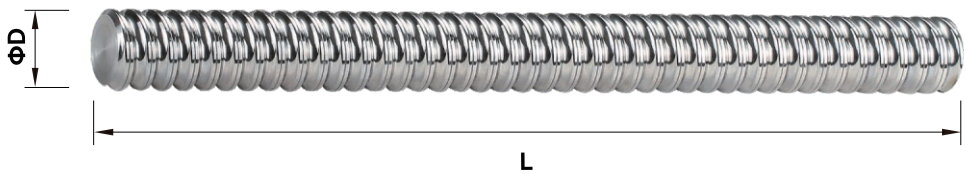


表 Table 2.1.1 精密研磨 / 转造级丝杠标准尺寸规格对照表 Φ6~32

型号			导程精度等级	螺纹方向 R : 右 L : 左	牙口数	标准型丝杠编号	适用螺帽型式	丝杠最长长度	重量
外径 d	导程 l	珠径 Da						mm	Kg/m
4	1	0.8	C10, C7, C5	R	1	SCR0401	K	1000	0.10
6	1	0.8	C10, C7, C5	R	1	SCR0601	K	1000	0.22
8	1	0.8	C10, C7, C5	R	1	SCR0801	K	1000	0.39
	2	1.2	C10, C7, C5	R	1	SCR0802	K		0.39
	2.5	1.2	C10, C7, C5	R	1	SCR082.5	K, BSH		0.39
10	2	1.2	C10, C7, C5	R	1	SCR1002	K, BSH	3000	0.61
	4	2	C10, C7, C5	R	1	SCR1004	K, BSH		0.61
12	2	1.2	C10, C7, C5	R	1	SCR1202	K	3000	0.88
	4	2.38	C10, C7, C5	R/L	1	SCR1204	U, BSH		0.87
	5	2.5	C10, C7, C5	R	1	SCR1205A	V, U, BSH, H, A, S		0.87
14	2	1.2	C10, C7, C5	R	1	SCR1402	K	1800	1.21
	4	2.5	C10, C7, C5	R	1	SCR1404	BSH	3000	1.2
16	4	2.381	C10, C7, C5	R	1	SCR1604(N)	V, I, U, BSH	4000	1.57
	5	3.175	C10, C7, C5	R/L	1	SCR1605	V, NI, NU, BSH		1.56
	10	3.175	C10, C7, C5	R/L	2	SCR1610	V, NI, NU, BSH		1.56
	16	2.778	C10, C7, C5	R	4	SCR1616	Y		1.55
20	32	2.778	C10, C7, C5	R	8	SCR1632	Y	4000	1.55
	4	2.381	C10, C7, C5	R	1	SCR2004(N)	V, I, U		2.45
	5	3.175	C10, C7, C5	R/L	1	SCR2005	V, NI, NU, BSH, H, A, S		2.45
	20	3.175	C10, C7, C5	R	4	SCR2020	V, Y, H, A, S		2.42
25	40	3.175	C10, C7, C5	R	8	SCR2040	Y	4000	2.42
	4	2.381	C10, C7, C5	R	1	SCR2504(N)	I, U	6000	3.84
	5	3.175	C10, C7, C5	R/L	1	SCR2505	V, NI, NU, BSH, H, A, S		3.83
	10	4.762	C10, C7, C5	R/L	1	SCR2510-A	NI, NU, BSH		3.81
32	25	3.969	C10, C7, C5	R	4	SCR2525	Y		3.79
	50	3.969	C10, C7, C5	R	8	SCR2550	Y		3.79
	4	2.381	C10, C7, C5	R	1	SCR3204(N)	V, I, U	6000	6.3
	5	3.175	C10, C7, C5	R/L	1	SCR3205	V, NI, NU, M, H, A, S		6.29
32	10	6.35	C10, C7, C5	R/L	1	SCR3210	V, NI, NU		6.23
	32	4.762	C10, C7, C5	R	4	SCR3232	Y		6.22
	64	4.762	C10, C7, C5	R	8	SCR3264	Y		6.22

■ 研磨 / 转造级滚珠丝杠

表 Table 2.1.2 标准型尺寸规格对照表 Φ40~80

单位 :mm

型号			导程精度等级	螺纹方向 R : 右 L : 左	牙口数	标准型丝杠编号	适用螺帽型式	丝杠最长长度	重量
外径 d	导程 l	珠径 Da						mm	Kg/m
40	5	3.175	C10, C7, C5	R/L	1	SCR4005	V,NI,NU,H,A,S	6000	9.84
	10	6.350	C10, C7, C5	R/L	1	SCR4010	V,NI,NU		9.78
	20	6.350	C10, C7, C5	R	2	SCR4020	V		9.78
	40	6.350	C10, C7, C5	R	4	SCR4040	Y		9.7
	80	6.350	C10, C7, C5	R	8	SCR4080	Y		9.7
50	5	3.175	C10, C7, C5	R	1	SCR5005	V,H,A,S	6000	15.39
	10	6.350	C10, C7, C5	R/L	1	SCR5010	V,NI,NU		15.33
	20	9.525	C10, C7, C5	R	1	SCR5020	V		15.23
	50	7.938	C10, C7, C5	R	4	SCR5050	Y		15.15
	100	7.938	C10, C7, C5	R	8	SCR50100	Y		15.15
63	10	6.350	C10, C7, C5	R	1	SCR6310	V,NI,NU	7000	24.39
	20	9.525	C10, C7, C5	R	1	SCR6320	V,NU		24.28
80	10	6.350	C10, C7, C5	R	1	SCR8010	V,NI,NU	7000	39.28
	20	9.525	C10, C7, C5	R	1	SCR8020	V,NU		39.27

表 Table 2.1.3 S/A 型尺寸规格对照表 Φ16~50

单位 :mm

型号			导程精度等级	螺纹方向 R : 右 L : 左	牙口数	标准型丝杠编号	适用螺帽型式	丝杠最长长度	重量
外径 d	导程 l	珠径 Da						mm	Kg/m
12	10	2.5	C10, C7, C5	R	2	SSR1210	H, A, S	3000	0.87
15	5	2.778	C10, C7, C5	R	1	SSR1605	H, A, S	4000	1.37
	10	2.778	C10, C7, C5	R	2	SSR1610	H, A, S		1.37
	16	2.778	C10, C7, C5	R	4	SSR1616	H, A, S		1.37
	20	2.778	C10, C7, C5	R	4	SSR1620	H, A, S		1.37
20	10	3.175	C10, C7, C5	R	2	SSR2010	H, A, S	4000	2.45
25	10	3.175	C10, C7, C5	R	2	SSR2510	H, A, S	6000	3.83
	25	3.175	C10, C7, C5	R	4	SSR2525	H, A, S		3.83
31	10	3.969	C10, C7, C5	R	1	SSR3210	H, A, S	6000	5.89
	20	3.969	C10, C7, C5	R	2	SSR3220	H, A, S		5.89
	32	3.969	C10, C7, C5	R	4	SSR3232	H, A, S		5.89
38	10	6.35	C10, C7, C5	R	1	SSR4010	H, A, S	6000	8.82
	20	6.35	C10, C7, C5	R	2	SSR4020	H, A, S		8.82
	40	6.35	C10, C7, C5	R	4	SSR4040	H, A, S		8.82
48	10	6.35	C10, C7, C5	R	1	SSR5010	H, A, S	6000	14.12
	20	6.35	C10, C7, C5	R	2	SSR5020	H, A, S		14.12
	50	6.35	C10, C7, C5	R	4	SSR5050	H, A, S		14.12

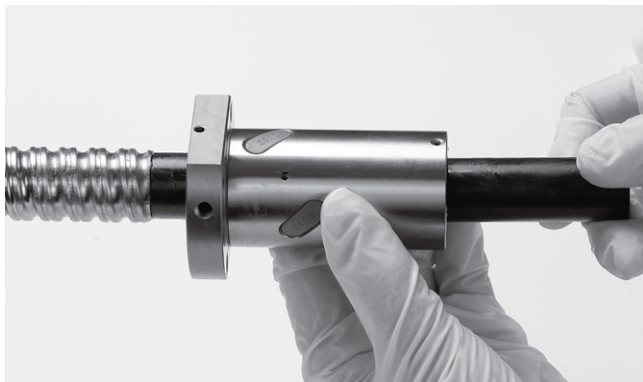
■ 滚珠丝杠副装配说明

■ 装配说明

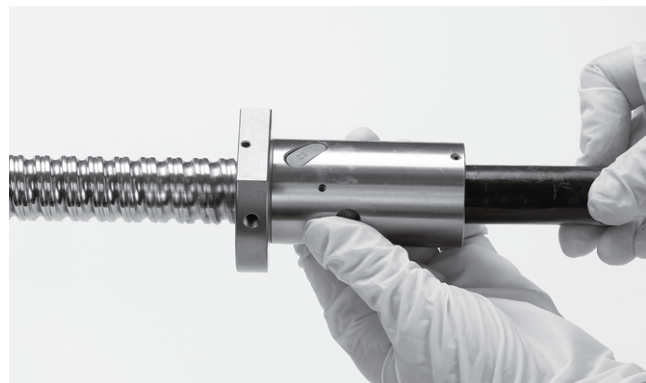
若您订购之产品为转造级单出螺母，请依下列步骤进行装配：



1. 将螺母上的固定线剪开。



2. 将转换管对上正确尺寸的丝杠前端。

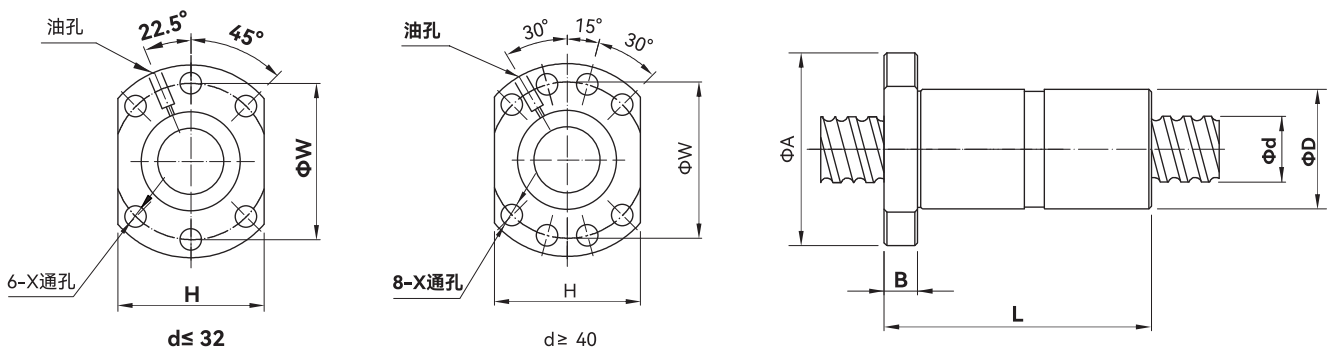


3. 将螺母顺着丝杠的螺纹转入。



4. 将螺母全行程都转入丝杠上。
注意！确认螺母全部行程都转入丝杠后才能将转换管移开。

■ 双螺母DFU系列



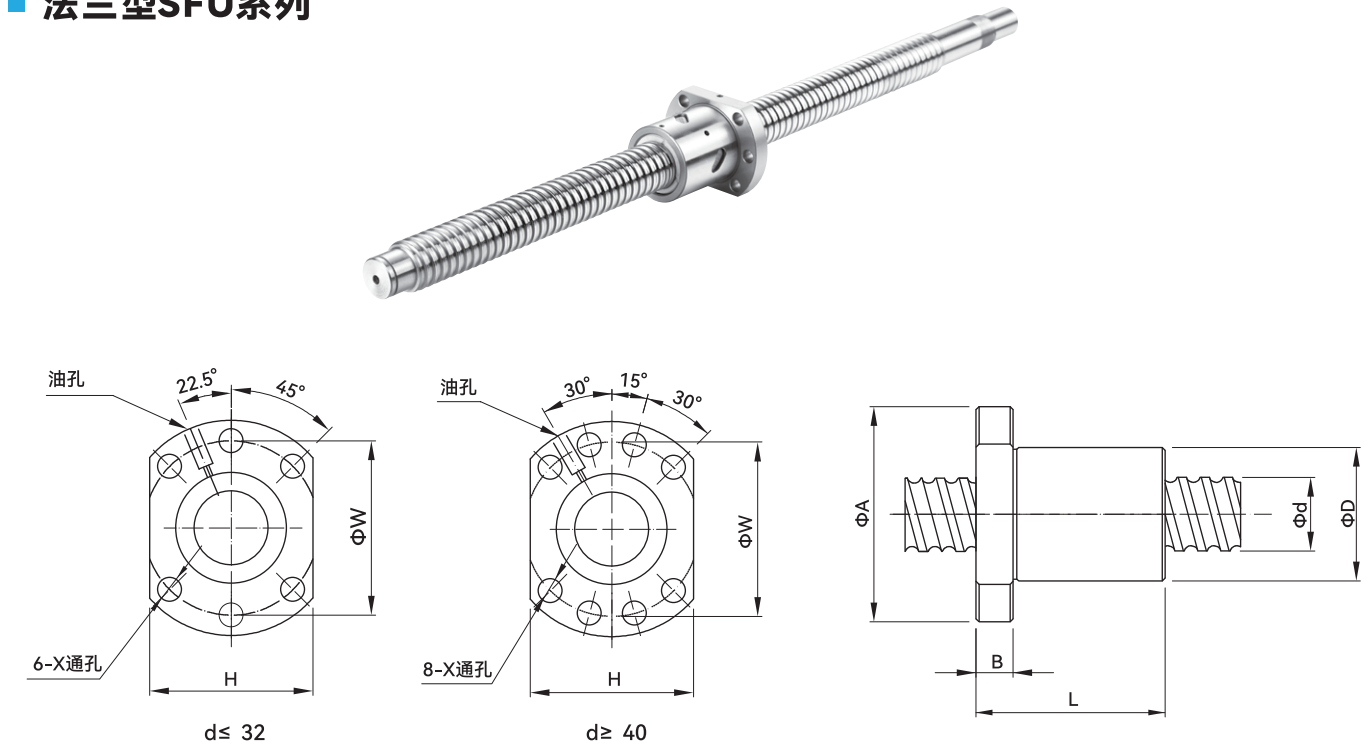
■ 产品详情

单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸									动静 额定负荷		刚性	重量
				D	A	B	L	W	H	X	Q	n	Ca(kgf)	Coa(kgf)	Kgf/μm	Kg
DFU1604-4	16	4	2.381	28	48	10	80	38	40	5.5	M6x1	1x4	973	2406	43	0.308
DFU1605-4 ☆		5	3.175	28	48	10	100	38	40	5.5	M6x1	1x4	1380	3052	44	0.27
DFU1610-3 ☆		10	3.175	28	48	10	118	38	40	5.5	M6x1	1x3	1103	2401	35	0.33
DFU2004-4	20	4	2.381	36	58	10	80	47	44	6.6	M6x1	1x4	1066	2987	51	0.48
DFU2005-4		5	3.175	36	58	10	101	47	44	6.6	M6x1	1x4	1551	3875	53	0.512
DFU2504-4	25	4	2.381	40	62	10	80	51	48	6.6	M6x1	1x4	1180	3795	60	0.548
DFU2505-4		5	3.175	40	62	10	101	51	48	6.6	M6x1	1x4	1724	4904	62	0.532
DFU2510-4		10	4.762	40	62	12	145	51	48	6.6	M6x1	1x4	2954	7295	67	0.808
DFU3204-4	32	4	2.381	50	80	12	80	65	62	9	M6x1	1x4	1296	4838	71	0.956
DFU3205-4		5	3.175	50	80	12	102	65	62	9	M6x1	1x4	1922	6343	74	0.946
DFU3210-4 ☆		10	6.35	50	80	12	162	65	62	9	M6x1	1x4	4805	12208	82	1.278
DFU4005-4 ☆	40	5	3.175	63	93	14	105	78	70	9	M8x1	1x4	2110	7988	87	1.486
DFU4010-4		10	6.35	63	93	14	165	78	70	9	M8x1	1x4	5399	15500	99	2.18
DFU5010-4 ☆	50	10	6.35	75	110	16	171	93	85	11	M8x1	1x4	6004	19614	117	3.052
DFU5020-4 ☆		20	7.144	75	110	16	280	93	85	11	M8x1	1x4	7142	22588	126	4.200
DFU6310-4 ☆	63	10	6.35	90	125	18	182	108	95	11	M8x1	1x4	6719	25358	139	4.175
DFU6320-4		20	9.525	95	135	20	290	115	100	13.5	M8x1	1x4	11444	36653	152	8.362
DFU8010-4	80	10	6.35	105	145	20	182	125	110	13.5	M8x1	1x4	7346	31953	156	4.806
DFU8020-4		20	9.525	125	165	25	295	145	130	13.5	M8x1	1x4	12911	47747	187	16.66
DFU10020-4	100	20	9.525	150	202	30	340	170	155	17.5	M8x1	1x4	14303	60698	222	26.4

注：有☆记号可制作左螺纹

■ 法兰型SFU系列



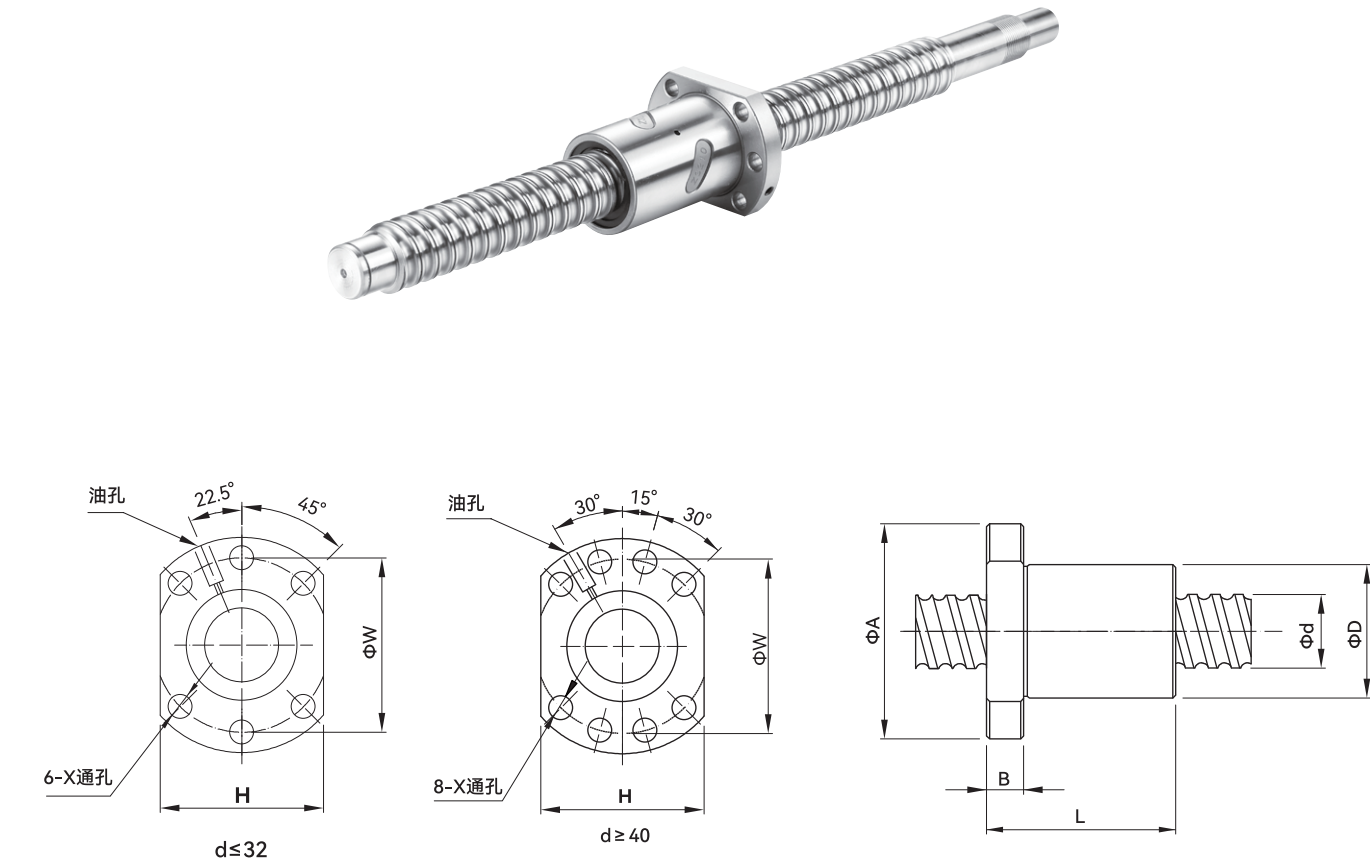
■ 产品详情

单位：mm

型号	直径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸									动静 额定负荷		刚性	重量
				D	A	B	L	W	H	X	Q	n	Ca(kgf)	Coa(kgf)	Kgf/um	Kg
SFU1204-3 ☆	12	4	2.381	22/24	42	8	35	32	30	4.5	M5x0.8	1x3	902	1884	26	0.138
SFU1604-4	16	4	2.381	28	48	10	40	38	40	5.5	M6x1	1x4	973	2406	32	0.184
SFU1605-3/4 ☆		5	3.175	28	48	10	42/50	38	40	5.5	M6x1	1x3/4	1380	3052	32	0.19
SFU1610-2/3 ☆		10	3.175	28	48	10	44/57	38	40	5.5	M6x1	1x2/3	1103	2401	26	0.22
SFU2004-4	20	4	2.381	36	58	10	42	47	44	6.6	M6x1	1x4	1066	2987	38	0.294
SFU2005-3/4 ☆		5	3.175	36	58	10	44/51	47	44	6.6	M6x1	1x3/4	1551	3875	38	0.316
SFU2010-2/3		10	3.175	36	58	10	44/60	47	44	6.6	M6x1	1x4/3	1551	3875	38	0.32
SFU2504-4	25	4	2.381	40	62	10	42	51	48	6.6	M6x1	1x4	1180	3795	43	0.384
SFU2505-3/4 ☆		5	3.175	40	62	10	44/51	51	48	6.6	M6x1	1x3/4	1724	4904	45	0.35
SFU2510-3/4 ☆		10	4.762	40	62	12	70/85	51	48	6.6	M6x1	1x3/4	2954	7295	50	0.484
SFU3204-4	32	4	2.381	50	80	12	44	65	62	9	M6x1	1x4	1296	4838	51	0.658
SFU3205-4 ☆		5	3.175	50	80	12	52	65	62	9	M6x1	1x4	1922	6343	54	0.588
SFU3210-3/4 ☆		10	6.35	50	80	12	74/90	65	62	9	M6x1	1x3/4	4805	12208	61	0.832
SFU4005-3/4	40	5	3.175	63	93	14	45/55	78	70	9	M8x1	1x4	2110	7988	63	0.97
SFU4010-3/4 ☆		10	6.35	63	93	14	74/93	78	70	9	M8x1	1x3/4	5399	15500	73	1.246
SFU5005-4	50	5	3.175	75	110	16	55	93	85	11	M6x1	1x4	6004	19614	85	1.82
SFU5010-4 ☆		10	6.35	75	110	16	93	93	85	11	M8x1	1x4	6004	19614	85	1.82
SFU5020-4 ☆		20	7.144	75	110	16	138	93	85	11	M8x1	1x4	7142	22588	94	2.674
SFU6310-4 ☆	63	10	6.35	90	125	18	98	108	95	11	M8x1	1x4	6719	25358	99	2.576
SFU6320-4		20	9.525	95	135	20	149	115	100	13.5	M8x1	1x4	11444	36653	112	4.888
SFU8010-4 ☆	80	10	6.35	105	145	20	98	125	110	13.5	M8x1	1x4	7346	31953	109	9.016
SFU8020-4		20	9.525	125	165	25	154	145	130	13.5	M8x1	1x4	12911	47747	138	9.016
SFU10020-4	100	20	9.525	150	202	30	180	170	155	17.5	M8x1	1x4	14303	60698	162	10

● 注：有☆记号可制作左螺纹

■ 强防尘SFNU系列



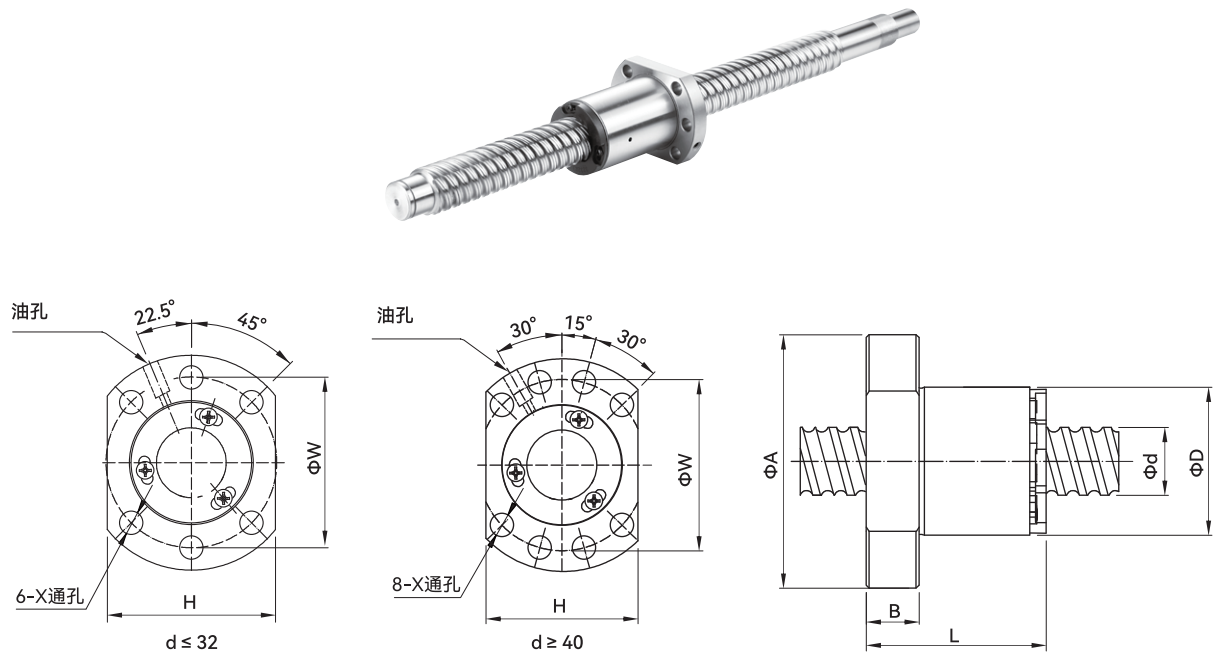
■ 产品详情

单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸									动静 额定负荷		刚性	重量
				D	A	B	L	W	H	X	Q	n	Ca(kgf)	Coa(kgf)	Kgf/μm	Kg
SFNU1204-4 ☆	12	4	2.381	24	40	10	40	32	30	4.5	M6x1	1x4	902	1884	26	0.138
SFNU1605-4 ☆	16	5	3.175	28	48	10	45	38	40	5.5	M6x1	1x4	1380	3052	32	0.19
SFNU1610-3 ☆		10	3.175	28	48	10	57	38	40	5.5	M6x1	1x3	1103	2401	26	0.22
SFNU2005-4 ☆	20	5	3.175	36	58	10	51	47	44	6.6	M6x1	1x4	1551	3875	39	0.316
SFNU2505-4 ☆	25	5	3.175	40	62	10	51	51	48	6.6	M6x1	1x4	1724	4904	45	0.35
SFNU2510-4 ☆		10	4.762	40	62	12	80	51	48	6.6	M6x1	1x4	2954	7295	50	0.484
SFNU3205-4 ☆	32	5	3.175	50	80	12	52	65	62	9	M6x1	1x4	1922	6343	54	0.588
SFNU3210-4 ☆		10	6.350	50	80	12	85	65	62	9	M6x1	1x4	4805	12208	61	0.832
SFNU4005-4 ☆	40	5	3.175	63	93	14	55	78	70	9	M8x1	1x4	2110	7988	63	0.97
SFNU4010-4 ☆		10	6.350	63	93	14	88	78	70	9	M8x1	1x4	5399	15500	73	1.246
SFNU5010-4 ☆	50	10	6.350	75	110	16	88	93	85	11	M8x1	1x4	6004	19614	85	1.82
SFNU6310-4 ☆	63	10	6.350	90	125	18	93	108	95	11	M8x1	1x4	6719	25358	99	2.576
SFNU8010-4	80	10	6.350	105	145	20	93	125	110	13.5	M8x1	1x4	7346	31953	109	3.1

● 注：有☆记号可制作左螺纹

■ 高速低噪音SFS系列

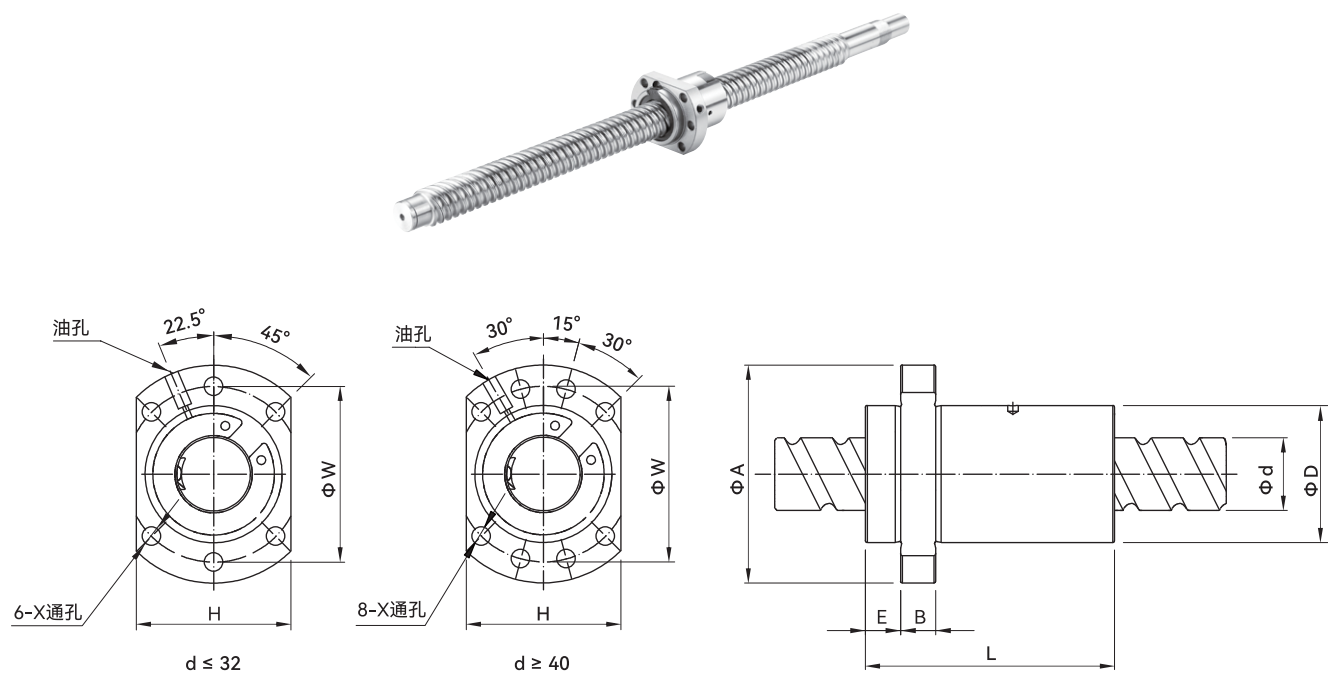


■ 产品详情

单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸									动静 额定负荷		刚性	重量
				D	A	B	L	W	H	X	Q	n	Ca(kgf)	Coa(kgf)	Kgf/um	Kg
SFS1205-2.8	12	5	2.5	24	40	10	31	32	30	4.5	M6x1	2.8x1	661	1316	19	0.11
SFS1210-2.8		10	2.5	24	40	10	48.5	32	30	4.5	M6x1	2.8x1	642	1287	19	0.144
SFS1605-3.8	15	5	2.778	28	48	10	38	38	40	5.5	M6x1	3.8x1	1112	2507	30	0.184
SFS1610-2.8		10	2.778	28	48	10	47	38	40	5.5	M6x1	2.8x1	839	1821	23	0.212
SFS1616-1.8		16	2.778	28	48	10	45	38	40	5.5	M6x1	1.8x1	552	1137	14	0.208
SFS1620-1.8		20	2.778	28	48	10	57	38	40	5.5	M6x1	1.8x1	554	1170	14	0.24
SFS2005-3.8	20	5	3.175	36	58	10	40	47	44	6.6	M6x1	3.8x1	1484	3681	37	0.246
SFS2010-3.8		10	3.175	36	58	10	60	47	44	6.6	M6x1	3.8x1	1516	3833	40	0.336
SFS2020-1.8		20	3.175	36	58	10	57	47	44	6.6	M6x1	1.8x1	764	1758	19	0.332
SFS2505-3.8	25	5	3.175	40	62	10	40	51	48	6.6	M6x1	3.8x1	1650	4658	43	0.27
SFS2510-3.8		10	3.175	40	62	12	62	51	48	6.6	M6x1	3.8x1	1638	4633	45	0.384
SFS2525-1.8		25	3.175	40	62	12	70	51	48	6.6	M6x1	1.8x1	843	2199	22	0.43
SFS3205-3.8	32	5	3.175	50	80	12	42	65	62	9	M6x1	3.8x1	1839	6026	51	0.65
SFS3210-3.8	31	10	3.969	50	80	13	62	65	62	9	M6x1	3.8x1	2460	7255	55	0.65
SFS3220-2.8		20	3.969	50	80	12	80	65	62	9	M6x1	2.8x1	1907	5482	43	0.8
SFS3232-1.8		32	3.969	50	80	13	84	65	62	9	M6x1	1.8x1	1257	3426	27	0.84
SFS4005-3.8	40	5	3.175	63	93	15	45	78	70	9	M8x1	3.8x1	2018	7589	60	0.808
SFS4010-3.8	38	10	6.35	63	93	14	63	78	70	9	M8x1	3.8x1	5035	13943	67	1.026
SFS4020-2.8		20	6.35	63	93	14	82	78	70	9	M8x1	2.8x1	3959	10715	54	1.282
SFS4040-1.8		40	6.35	63	93	15	105	78	70	9	M8x1	1.8x1	2585	6648	34	1.518
SFS5005-3.8	50	5	3.175	75	110	15	45	93	85	11	M8x1	3.8x1	2207	9542	68	1.098
SFS5010-3.8	48	10	6.35	75	110	18	68	93	85	11	M8x1	3.8x1	5638	17852	79	1.458
SFS5020-3.8		20	6.35	75	110	18	108	93	85	11	M8x1	3.8x1	5749	18485	87	2.172
SFS5050-1.8		50	6.35	75	110	18	125	93	85	11	M8x1	1.8x1	2946	8749	42	2.486

■ 强防尘低噪音SFA系列

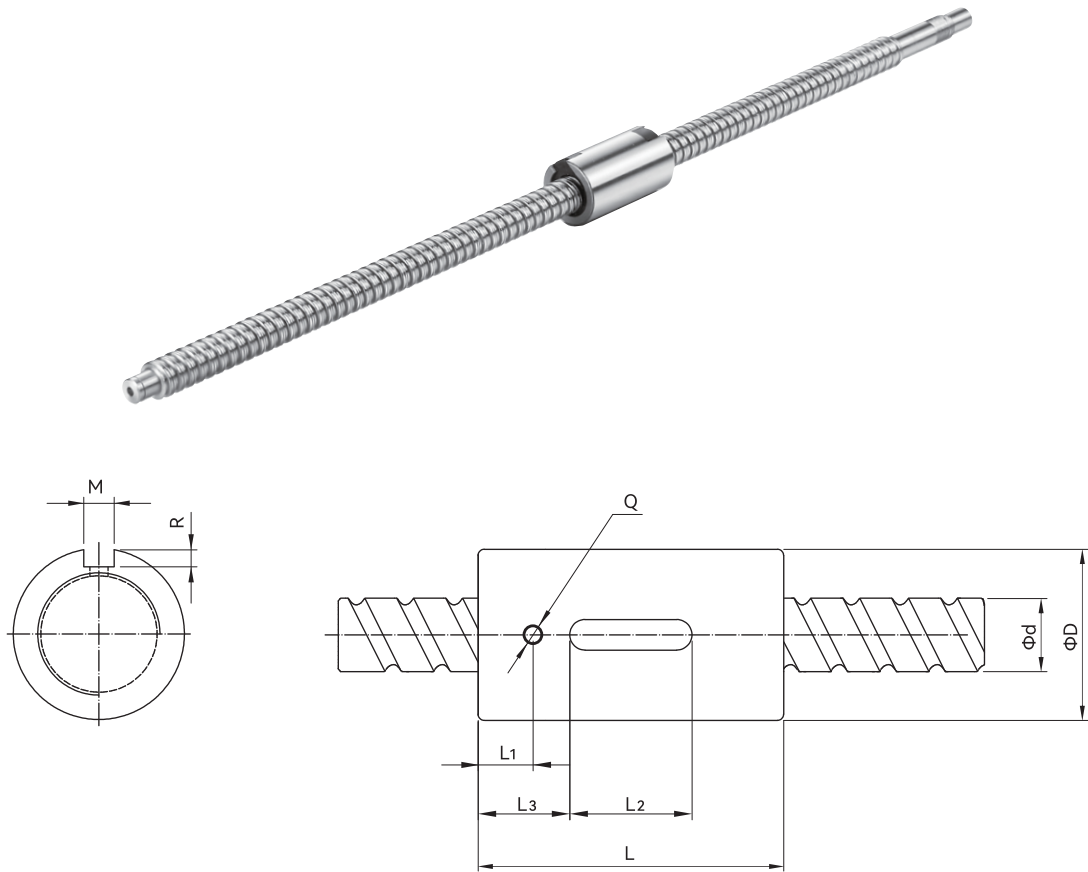


■ 产品详情

单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸										动静 额定负荷		刚性	重量
				D	A	E	B	L	W	H	X	Q	n	Ca(kgf)	Coa(kgf)		
SFA1205-2.8	12	5	2.5	24	40	5	10	30	32	30	4.5	M6x1	2.8x1	661	1316	19	0.112
SFA1210-2.8		10	2.5	24	40	5	10	42	32	30	4.5	M6x1	2.8x1	642	1287	19	0.13
SFA1605-3.8	15	5	2.778	28	48	5	10	31	38	40	5.5	M6x1	3.8x1	1112	2507	30	0.168
SFA1610-2.8		10	2.778	28	48	5	10	42	38	40	5.5	M6x1	2.8x1	839	1821	23	0.198
SFA1616-1.8		16	2.778	28	48	5	10	43	38	40	5.5	M6x1	1.8x1	552	1137	14	0.202
SFA1620-1.8		20	2.778	28	48	5	10	50	38	40	5.5	M6x1	1.8x1	554	1170	14	0.222
SFA2005-3.8	20	5	3.175	36	58	7	10	33	47	44	6.6	M6x1	3.8x1	1484	3681	37	0.245
SFA2010-3.8		10	3.175	36	58	7	10	52	47	44	6.6	M6x1	3.8x1	1516	3833	40	0.33
SFA2020-1.8		20	3.175	36	58	7	10	52	47	44	6.6	M6x1	1.8x1	764	1758	19	0.332
SFA2505-3.8	25	5	3.175	40	62	7	10	33	51	48	6.6	M6x1	3.8x1	1650	4658	43	0.272
SFA2510-3.8		10	3.175	40	62	7	12	52	51	48	6.6	M6x1	3.8x1	1638	4633	45	0.35
SFA2525-1.8		25	3.175	40	62	7	12	60	51	48	6.6	M6x1	1.8x1	843	2199	22	0.415
SFA3205-3.8	32	5	3.175	50	80	9	12	35	65	62	9	M6x1	3.8x1	1839	6026	51	0.462
SFA3210-3.8	31	10	3.969	50	80	9	12	53	65	62	9	M6x1	3.8x1	2460	7255	55	0.58
SFA3220-2.8		20	3.969	50	80	9	12	72	65	62	9	M6x1	2.8x1	1907	5482	43	0.742
SFA3232-1.8		32	3.969	50	80	9	12	78	65	62	9	M6x1	1.8x1	1257	3426	27	0.79
SFA4005-3.8	40	5	3.175	63	93	9	14	39	78	70	9	M8x1	3.8x1	2018	7589	60	0.808
SFA4010-3.8	38	10	6.35	63	93	9	14	57	78	70	9	M8x1	3.8x1	5035	13943	67	0.87
SFA4020-2.8		20	6.35	63	93	9	14	78	78	70	9	M8x1	2.8x1	3959	10715	54	1.15
SFA4040-1.8		40	6.35	63	93	9	14	96	78	70	9	M8x1	1.8x1	2585	6648	34	1.525
SFA5005-3.8	50	5	3.175	75	110	10.5	15	42	93	85	11	M8x1	3.8x1	2207	9542	68	0.944
SFA5010-3.8	48	10	6.35	75	110	10.5	18	57	93	85	11	M8x1	3.8x1	5638	17852	79	1.28
SFA5020-3.8		20	6.35	75	110	10.5	18	98	93	85	11	M8x1	3.8x1	5749	18485	87	2.05
SFA5050-1.8		50	6.35	75	110	10.5	18	117	93	85	11	M8x1	1.8x1	2946	8749	42	2.4

直筒型SCA系列

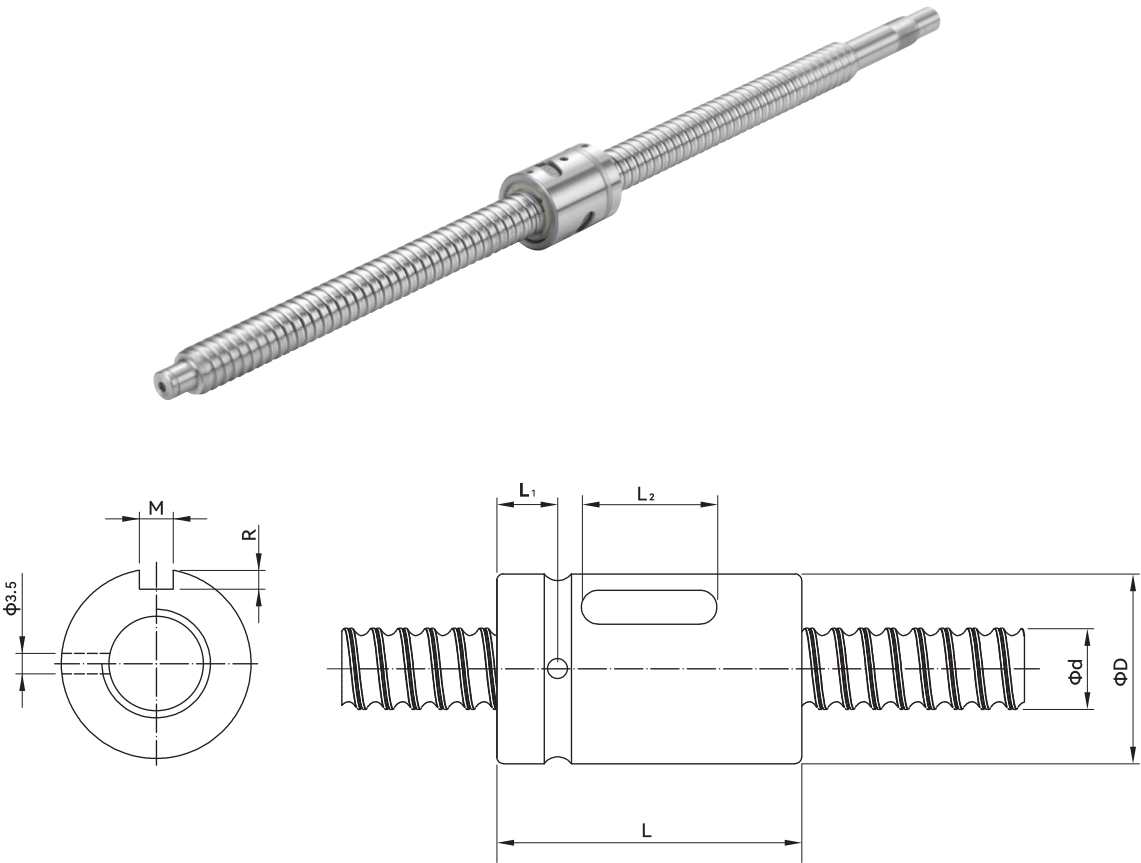


产品详情

单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸									动静 额定负荷		刚性 Kg/um	重量 Kg
				D	L	L ₁	L ₂	L ₃	M	R	Q	n	Ca(kgf)	Coa(kgf)		
SCA1205-4.8	12	5	2.5	24	40	7	12	14	3	1.5	3	4.8x1	1011	2105	34	0.092
SCA1210-2.8		10	2.5	24	45	8	15	15	3	1.5	3	2.8x1	642	1287	19	0.104
SCA1210-1.8		10	2.5	24	40	10.5	12	14	3	1.5	3	1.8x1	439	827	33	0.08
SCA1605-5.8	15	5	2.778	28	45	7	20	12.5	5	3	3	5.8x1	1599	3827	49	0.144
SCA1610-2.8		10	2.778	28	45	7	20	12.5	5	3	3	2.8x1	839	1821	23	0.14
SCA1616-1.8		16	2.778	28	45	7	20	12.5	5	3	3	1.8x1	552	1137	18	0.136
SCA1620-1.8		20	2.778	28	58	10	20	19	5	3	3	1.8x1	554	1170	14	0.17
SCA2005-5.8	20	5	3.175	36	47	8	20	13.5	5	3	3	5.8x1	2134	5619	60	0.214
SCA2010-3.8		10	3.175	36	55	8	20	17.5	5	3	3	3.8x1	1516	3833	40	0.254
SCA2020-1.8		20	3.175	36	55	8	20	17.5	5	3	3	1.8x1	764	1758	19	0.252

直筒强防尘型SCNI/SCI系列

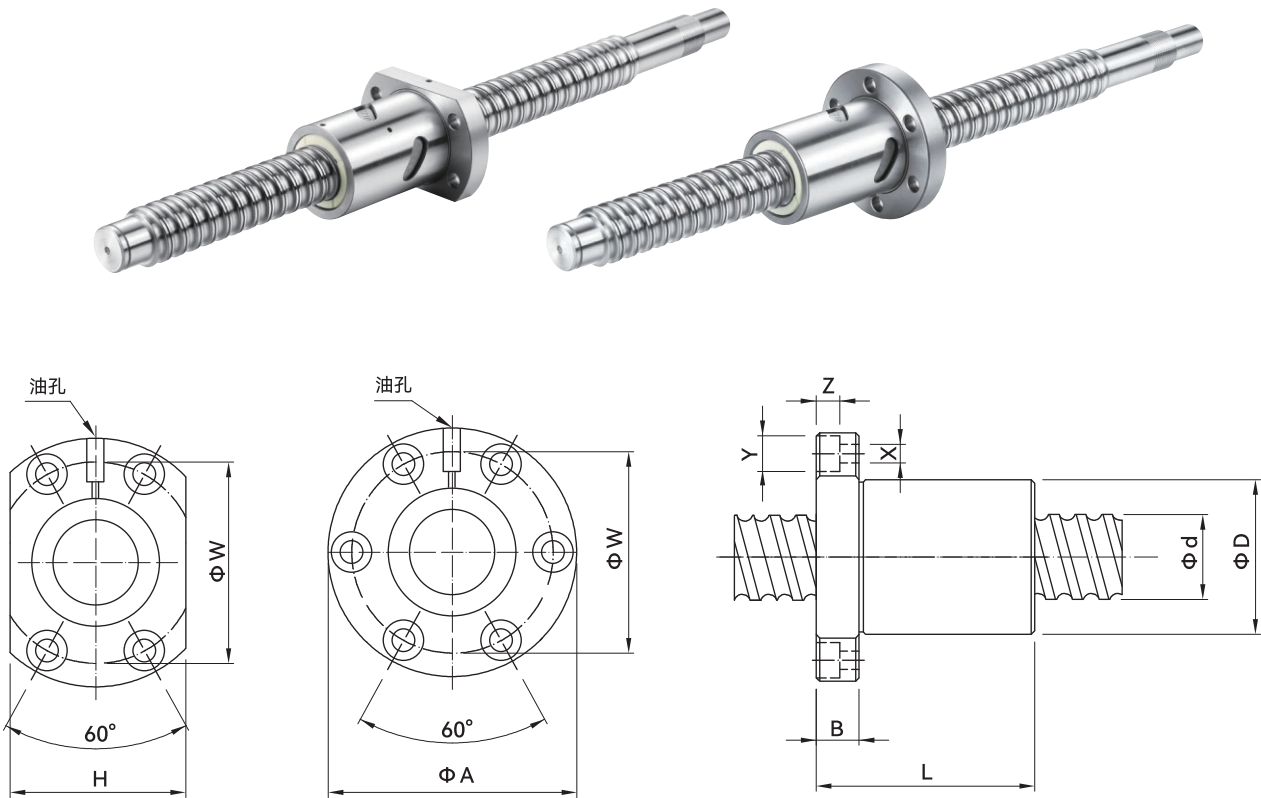


产品详情

单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸							动静 额定负荷		刚性 Kg/um	重量 Kg
				D	L	L ₁	L ₂	M	R	n	Ca(kgf)	Coa(kgf)		
SCNI1605-4	16	5	3.175	30	45	9	20	5	3	1x4	1380	3052	33	0.146
SCNI2005-4	20	5	3.175	34	45	9	20	5	3	1x4	1551	3875	39	0.17
SCNI2505-4	25	5	3.175	40	45	9	20	5	3	1x4	1724	4904	45	0.226
SCNI2510-4		10	4.762	46	85	13	30	5	3	1x4	2954	7295	51	0.664
SCNI3205-4	32	5	3.175	46	45	9	20	5	3	1x4	1922	6343	52	0.252
SCNI3210-4		10	6.35	54	85	13	30	5	3	1x4	4805	12208	62	0.784
SCNI4005-4	40	5	3.175	56	45	9	20	5	3	1x4	2110	7988	59	0.406
SCNI4010-4		10	6.35	62	85	13	30	5	3	1x4	5399	15500	72	0.932
SCNI5010-4	50	10	6.35	72	85	13	30	5	3	1x4	6004	19614	83	1.21
SCNI6310-4	63	10	6.35	85	85	13	30	6	3.5	1x4	6719	25358	95	1.52
SCNI8010-4	80	10	6.35	105	85	13	30	8	4.5	1x4	7346	31953	109	2.292
SCI1604-4	16	4	2.381	30	40	9	15	3	1.5	1x4	973	2406	32	0.14
SCI2004-4	20	4	2.381	34	40	9	15	3	1.5	1x4	1066	2987	37	0.16
SCI2504-4	25	4	2.381	40	40	9	15	3	1.5	1x4	1180	3795	43	0.22
SCI3204-4	32	4	2.381	46	40	9	15	3	15	1x4	1296	4838	49	0.2

■ 法兰型SFI系列

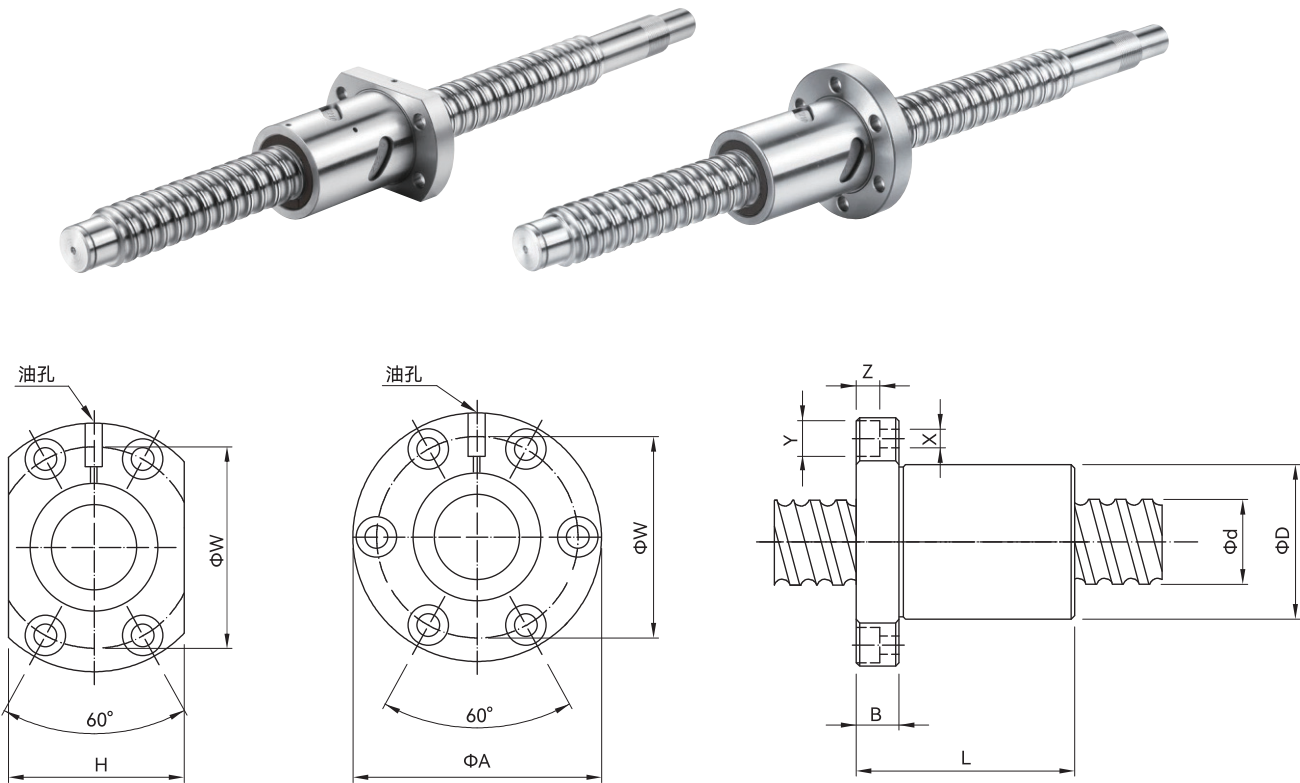


■ 产品详情

单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸											动静 额定负荷		刚性	重量
				D	A	B	L	W	H	x	Y	Z	Q	n	Ca(kgf)	Coa(kgf)		
SFI1604-4	16	4	2.381	30	49	10	45	39	34	4.5	8	4.5	M6x1	1x4	973	2406	32	0.246
SFI1605-4		5	3.175	30	49	10	50	39	34	4.5	8	4.5	M6x1	1x4	1380	3052	33	0.220
SFI1610-3		10	3.175	34	58	10	57	45	34	5.5	9.5	5.5	M6x1	1x3	1103	2401	27	0.382
SFI2004-4	20	4	2.381	34	57	11	46	45	40	5.5	9.5	5.5	M6x1	1x4	1066	2987	37	0.312
SFI2005-4		5	3.175	34	57	11	51	45	40	5.5	9.5	5.5	M6x1	1x4	1551	3875	39	0.308
SFI2504-4	25	4	2.381	40	63	11	46	51	46	5.5	9.5	5.5	M6x1	1x4	1180	3795	43	0.386
SFI2505-4		5	3.175	40	63	11	51	51	46	5.5	9.5	5.5	M8x1	1x4	1724	4904	45	0.396
SFI2510-4		10	4.762	46	72	12	85	58	52	6.5	11	6.5	M6x1	1x4	2954	7295	51	0.802
SFI3204-4	32	4	2.381	46	72	12	47	58	52	6.5	11	6.5	M6x1	1x4	1296	4838	49	0.46
SFI3205-4		5	3.175	46	72	12	52	58	52	6.5	11	6.5	M8x1	1x4	1922	6343	52	0.472
SFI3210-4		10	6.35	54	88	15	90	70	62	9	14	8.5	M8x1	1x4	4805	12208	62	1.14
SFI4005-4	40	5	3.175	56	90	15	55	72	64	9	14	8.5	M8x1	1x4	2110	7988	59	0.840
SFI4010-4		10	6.35	62	104	18	93	82	70	11	17.5	11	M8x1	1x4	5399	15500	72	1.548
SFI5010-4	50	10	6.35	72	114	18	93	92	82	11	17.5	11	M8x1	1x4	6004	19614	83	1.924
SFI6310-4	63	10	6.35	85	131	22	98	107	95	14	20	13	M8x1	1x4	6719	25358	95	2.674
SFI8010-4	80	10	6.35	105	150	22	98	127	115	14	20	13	M8x1	1x4	7346	31953	109	3.90

■ 强防尘SFNI系列



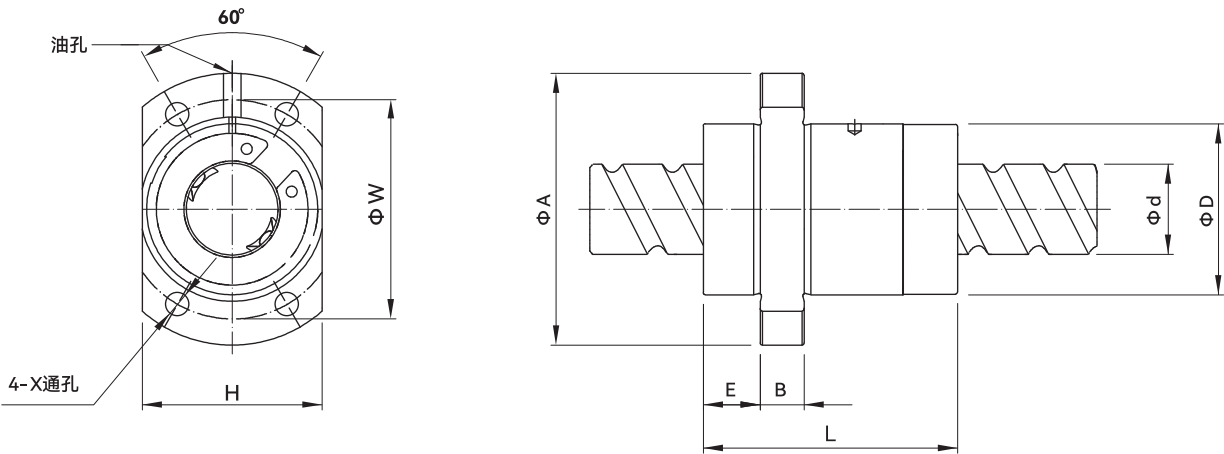
■ 产品详情

单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸										动静 额定负荷		刚性	重量	
				D	A	B	L	W	H	X	Y	Z	Q	n	Ca(kgf)			Coa(kgf)
SFNI1605-4☆	16	5	3.175	30	49	10	45	39	34	4.5	8	4.5	M6x1	1x4	1380	3052	33	0.22
SFNI1610-3☆		10	3.175	34	58	10	57	45	34	5.5	9.5	5.5	M6x1	1x3	1103	2401	27	0.382
SFNI2005-4☆	20	5	3.175	34	57	11	51	45	40	5.5	9.5	5.5	M6x1	1x4	1551	3875	39	0.308
SFNI2505-4☆	25	5	3.175	40	63	11	51	51	46	5.5	9.5	5.5	M8x1	1x4	1724	4904	45	0.396
SFNI2510-4☆		10	4.762	46	72	12	80	58	52	6.5	11	6.5	M6x1	1x4	2954	7295	51	0.802
SFNI3205-4☆	32	5	3.175	46	72	12	52	58	52	6.5	11	6.5	M8x1	1x4	1922	6343	52	0.472
SFNI3210-4☆		10	6.35	54	88	15	85	70	62	9	14	8.5	M8x1	1x4	4805	12208	62	1.14
SFNI4005-4☆	40	5	3.175	56	90	15	55	72	64	9	14	8.5	M8x1	1x4	2110	7988	59	0.84
SFNI4010-4☆		10	6.35	62	104	18	88	82	70	11	17.5	11	M8x1	1x4	5399	15500	72	1.548
SFNI5010-4☆	50	10	6.35	72	114	18	88	92	82	11	17.5	11	M8x1	1x4	6004	19614	83	1.924
SFNI6310-4	63	10	6.35	85	131	22	93	107	95	14	20	13	M8x1	1x4	6719	25358	95	2.674
SFNI8010-4	80	10	6.35	105	150	22	93	127	115	14	20	13	M8x1	1x4	7346	31953	109	3.9

● 注：有☆记号可制作左螺纹

大导程SFY系列



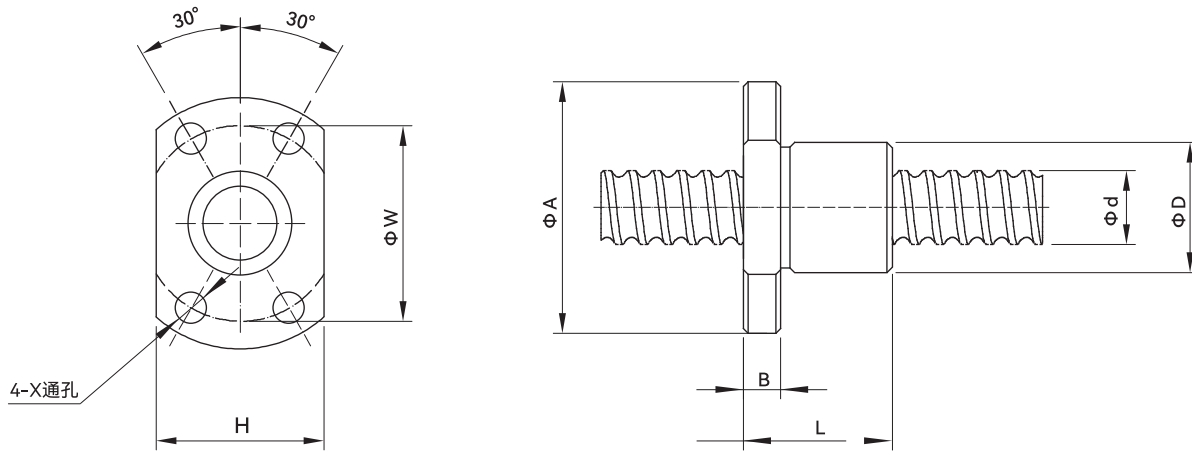
产品详情

单位：mm

一倍导程公称 型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸										动静 额定负荷		刚性	重量
				D	A	E	B	L	W	H	X	Q	n	Ca(kgf)	Coa(kgf)	Kgf/um	Kg
SFY1616-3.6	16	16	2.778	32	53	10.1	10	45	42	34	4.5	M6x1	1.8x2	1073	2551	31	0.238
SFY2020-3.6	20	20	3.175	39	62	13	10	52	50	41	5.5	M6x1	1.8x2	1387	3515	37	0.38
SFY2525-3.6	25	25	3.969	47	74	15	12	64	60	49	6.6	M6x1	1.8x2	2074	5494	45	0.652
SFY3232-3.6	32	32	4.762	58	92	17	12	78	74	60	9	M6x1	1.8x2	3021	8690	58	1.168
SFY4040-3.6	40	40	6.35	73	114	19.5	15	99	93	75	11	M6x1	1.8x2	4831	14062	70	2.288
SFY5050-3.6	50	50	7.938	90	135	21.5	20	117	112	92	14	M6x1	1.8x2	7220	21974	86	4.12

二倍导程公称 型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸										动静 额定负荷		刚性	重量
				D	A	E	B	L	W	H	X	Q	n	Ca(kgf)	Coa(kgf)	Kgf/um	Kg
SFY1632-1.6	16	32	2.778	32	53	10.1	10	42.5	42	34	4.5	M6x1	0.8x2	493	1116	11	0.222
SFY2040-1.6	20	40	3.175	39	62	13	10	48	50	41	5.5	M6x1	0.8x2	653	1597	15	0.348
SFY2550-1.6	25	50	3.969	47	74	15	12	58	60	49	6.6	M6x1	0.8x2	976	2495	19	0.596
SFY3264-1.6	32	64	4.762	58	92	17	12	71	74	60	9	M6x1	0.8x2	1374	3571	22	1.066
SFY4080-1.6	40	80	6.35	73	114	19.5	15	90	93	75	11	M6x1	0.8x2	2273	6387	29	2.096
SFY50100-1.6	50	100	7.938	90	135	21.5	20	111	112	92	14	M6x1	0.8x2	3398	9980	35	3.818

微型SFK系列



产品详情

单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺母尺寸										动静 额定负荷		刚性	重量	
				D	A	B	L	W	H	X	Y	Z	Q	n	Ca(kgf)			Coa(kgf)
SFK0401	4	1	0.8	10	20	3	12	15	14	2.9	-	-	-	1x2	64	97	5	0.024
SFK0601	6	1	0.8	12	24	3.5	15	18	16	3.4	-	-	-	1x3	111	224	9	0.018
SFK0801 ☆	8	1	0.8	14	27	4	16	21	18	3.4	-	-	-	1x4	161	403	14	0.027
SFK0802 ☆		2	1.2	14	27	4	16	21	18	3.4	-	-	-	1x3	222	458	13	0.026
SFK082.5		2.5	1.2	16	29	4	26	23	20	3.4	-	-	-	1x3	221	457	13	0.038
SFK1002 ☆	10	2	1.2	18	35	5	28	27	22	4.5	-	-	-	1x3	243	569	15	0.056
SFK1004 ☆		4	2	26	46	10	34	36	28	4.5	8	4.5	M6x1	1x3	468	905	17	0.068
SFK1202 ☆	12	2	1.2	20	37	5	28	29	24	4.5	-	-	-	1x4	334	906	22	0.062
SFK1402 ☆	14	2	1.2	21	40	6	23	31	26	5.5	-	-	-	1x4	354	1053	24	0.081
SFK1602 ☆	16	2	1.2	25	43	10	40	35	29	5.5	-	-	M6x1	1x4	373	1200	26	0.236

注：有☆记号可制作左螺纹

3

滚珠丝杠支撑座



■ 支撑座选型表

固定侧支撑座内径	固定侧支撑座适用型号	支撑侧支撑座内径	支撑侧支撑座适用型号	通用滚珠丝杠外径
5	EK05 FK05	-	-	φ6
6	EK06 FK06	6	EF06 FF06	φ8
8	EK08 FK08	6	EF08 FF08	φ10
10	EK10 FK10 BK10 AK10	8	EF10 FF10 BF10 AF10	φ12, φ14, φ15
12	EK12 FK12 BK12 AK12	10	EF12 FF12 BF12 AF12	φ14, φ15, φ16
15	EK15 FK15 BK15 AK15	15	EF15 FF15 BF15 AF15	φ18, φ20
17	BK17 FK17	17	BF17 FF17	φ20, φ25
20	EK20 FK20 BK20 AK20	20	EF20 FF20 BF20 AF20	φ25, φ28
25	EK25 FK25 BK25 AK25	25	EF25 FF25 BF25 AF25	φ32, φ36
30	FK30 BK30	30	FF30 BF30	φ36, φ40, φ45
35	BK35	35	BF35	φ45
40	BK40 FK40	40	BF40 FF40	φ50
50	BK50	50	BF50	φ63, φ80
60	BK60	60	BF60	φ80, φ100

■ 支撑座固定端BK系列

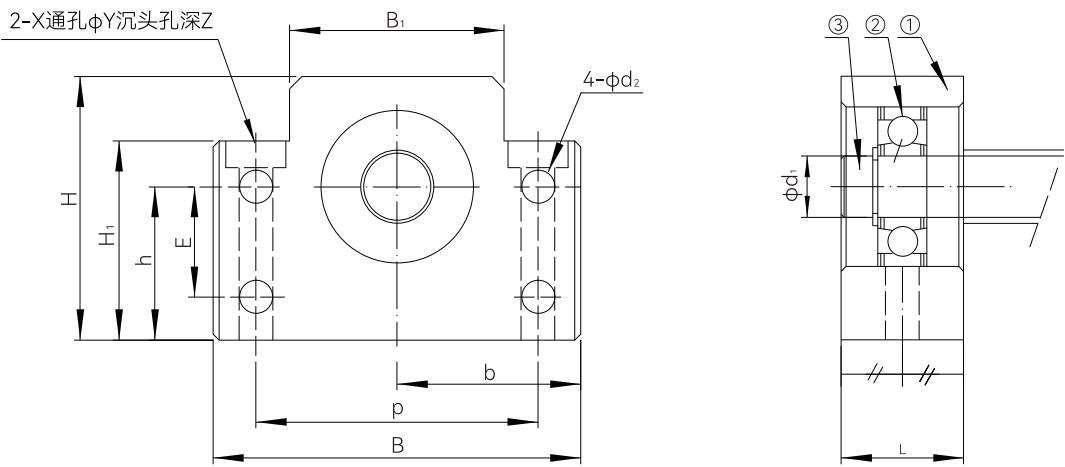
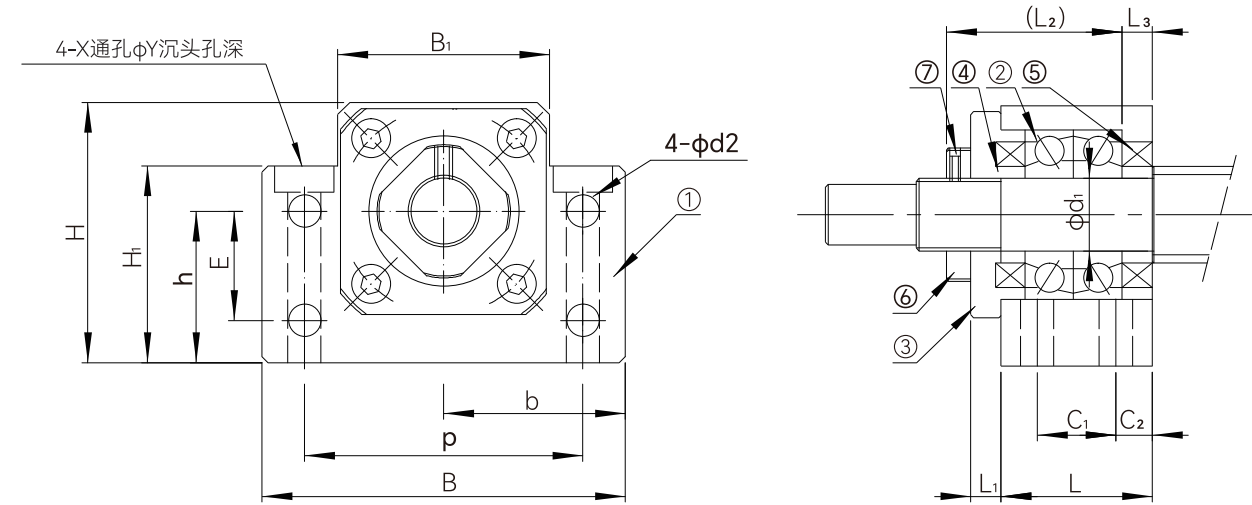


型号	部品名称	数量
1	轴承座本体	1
2	轴承	1组
3	压板	1
4	间隔圈	2
5	轴封	1(2)
6	锁固螺帽	1
7	内六角止付螺丝付铜片	2

■ 支撑座支持端BF系列



型号	部品名称	数量
1	轴承座本体	1
2	轴承	1组
3	C型扣环	1



单位: mm

型号	轴径	L	L ₁	L ₂	L ₃	B	H	b ±0.02	h ±0.02	B ₁	H ₁	E	P	C ₁	C ₂	d ₂	X	Y	Z	M	T	使用轴承	重量
BK10	10	25	5	29	5	60	39	30	22	34	32.5	15	46	13	6	5.5	6.6	10.8	5	M3	16	6000/7000ZZ	0.36
BK12	12	25	5	29	5	60	43	30	25	34	32.5	18	46	13	6	5.5	6.6	10.8	1.5	M4	19	6001/7001ZZ	0.4
BK15	15	27	6	32	6	70	48	35	28	40	38	18	54	15	6	5.5	6.6	11	6.5	M4	22	6002/7002ZZ	0.46
BK17	17	35	9	44	7	86	64	43	39	50	55	28	68	19	8	6.6	9	14	8.5	M4	24	6203/7203ZZ	1.22
BK20	20	35	8	43	8	88	60	44	34	52	50	22	70	19	8	6.6	9	14	8.5	M4	30	6004/7004ZZ	1.22
BK25	25	42	12	54	9	106	80	53	48	64	70	33	85	22	10	9	11	17.5	11	M6	35	6205/7205ZZ	2.22
BK30	30	45	14	61	9	128	89	64	51	76	78	33	102	23	11	11	14	20	13	M6	40	6206/7206ZZ	3.18
BK35	35	50	14	67	12	140	96	70	52	88	79	35	114	26	12	11	14	20	13	M6	50	6207/7207ZZ	4.12
BK40	40	61	18	76	15	160	110	80	60	100	90	37	130	33	14	14	18	26	17.5	M6	50	6208/7208ZZ	6.5
BK50	50	70	23	93	25	170	130	85	70	106	95	40	138	42	14	14	18	26	18	M8	60	6210/7210ZZ	9.16
BK50-1	50	65	15	93	18	180	120	90	65	110	100	-	150	37	14	14	18	26	18	M8	60	6210/7210ZZ	9.16
BK60	60	65	15	-	15	190	130	95	70	120	105	-	155	33	-	-	18	26	18	M8	70	6212/7212ZZ	12

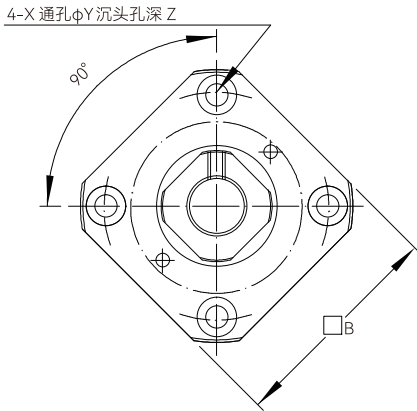
单位: mm

型号	轴径	L	B	H	b ±0.02	h ±0.02	B ₁	H ₁	E	P	d ₂	X	Y	Z	使用轴承	使用C型扣环	重量
BF10	8	20	60	39	30	22	34	32.5	15	46	5.5	6.6	10.8	5	608ZZ	S08	0.26
BF12	10	20	60	43	30	25	34	32.5	18	46	5.5	6.6	10.8	1.5	6000ZZ	S10	0.3
BF15	15	20	70	48	35	28	40	38	18	54	5.5	6.6	11	6.5	6002ZZ	S15	0.34
BF17	17	23	86	64	43	39	50	55	28	68	6.6	9	14	8.5	6203ZZ	S17	0.68
BF20	20	26	88	60	44	34	52	50	22	70	6.6	9	14	8.5	6004ZZ	S08	0.68
BF25	25	30	106	80	53	48	64	70	33	85	9	11	17.5	11	6205ZZ	S25	1.34
BF30	30	32	128	89	64	51	76	78	33	102	11	14	20	13	6206ZZ	S30	1.84
BF35	35	32	140	96	70	52	88	79	35	114	11	14	20	13	6207ZZ	S35	2.12
BF40	40	37	160	110	80	60	100	90	37	130	14	18	26	17.5	6208ZZ	S40	3.14
BF50	50	40	170	130	85	70	106	95	40	138	14	18	26	18	6210ZZ	S50	4.13
BF50-1	50	45	180	120	90	65	110	100	-	150	-	18	26	18	6210ZZ	S50	4.13
BF60	60	45	190	130	95	70	120	105	-	155	-	18	26	18	6212ZZ	S60	7.66

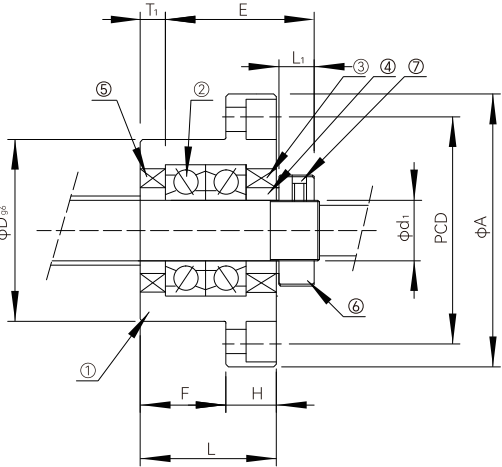
■ 支撑座固定端FK系列



型号	部品名称	数量
1	轴承座本体	1
2	轴承	1组
3	压板	1
4	间隔圈	2
5	轴封	2
6	锁固螺帽	1组
7	内六角止付螺丝付铜片	2



FK05-FK08



FK10-FK30

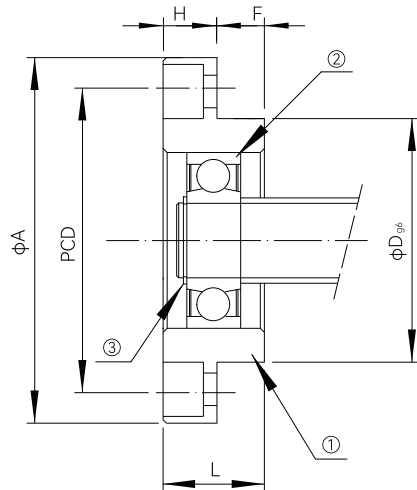
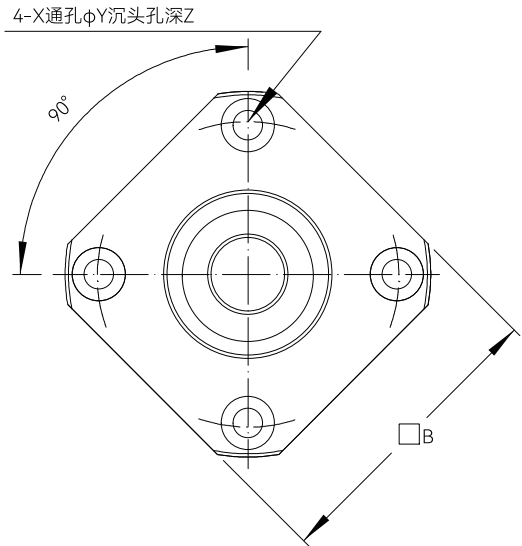
单位: mm

型号	轴径	L	H	F	E	Dg6	A	PDC	B	装置方法A		X	Y	Z	M	T	使用轴承	重量
										L ₁	T ₁							
FK05	5	16.5	6	10.5	18.5	20 ^{-0.007/-0.02}	34	26	26	5.5	3.5	3.4	6.5	4	M3	11	605ZZ	0.18
FK06	6	20	7	13	22	22 ^{-0.007/-0.02}	36	28	28	5.5	3.5	3.4	6.5	4	M3	12	606/706ZZ	0.20
FK08	8	23	9	14	26	28 ^{-0.007/-0.02}	43	35	35	7	4	3.4	6.5	4	M3	14	608/708ZZ	0.22
FK10	10	27	10	17	29.5	34 ^{-0.009/-0.025}	52	42	42	7.5	5	4.5	8	4	M3	16	6000/7000ZZ	0.21
FK12	12	27	10	17	29.5	36 ^{-0.009/-0.025}	54	44	44	7.5	5	4.5	8	4	M4	19	6001/7001ZZ	0.23
FK15	15	32	15	17	36	40 ^{-0.009/-0.025}	63	50	52	10	6	5.5	9.5	6	M4	22	6002/7002ZZ	0.34
FK17	17	45	22	23	47	50 ^{-0.009/-0.025}	77	62	61	11	9	6.6	11	10	M4	24	6203/7203ZZ	0.73
FK20	20	52	22	30	50	57 ^{-0.010/-0.029}	86	70	68	8	10	6.6	11	10	M4	30	6204/7204ZZ	1.02
FK25	25	57	27	30	60	63 ^{-0.010/-0.029}	98	80	79	13	10	9	15	13	M6	35	6205/7205ZZ	1.42
FK30	30	62	30	32	61	75 ^{-0.010/-0.029}	117	95	93	11	12	11	17.5	15	M6	40	6206/7206ZZ	2.18
FK40	40	74	32	42	76	95 ^{-0.012/-0.034}	142	120	106	20	16	11	17.5	15	M6	50	6208/7208ZZ	3.49

■ 支撑座支撑端FF系列



型号	部品名称	数量
1	轴承座本体	1
2	轴承	1组
3	C型扣环	1



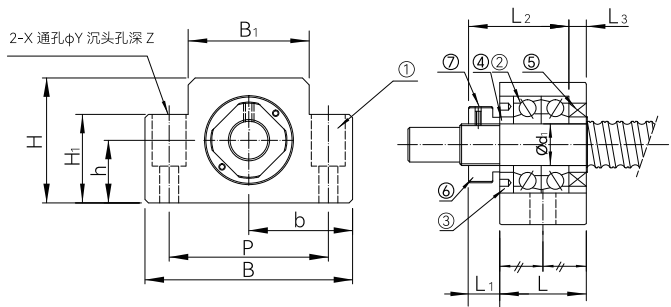
单位: mm

型号	轴径	L	H	F	Dg6	A	PDC	B	X	Y	Z	使用轴承	使用C型扣环	重量
FF06	6	10	6	4	22 ^{-0.007/-0.02}	36	28	28	3.4	6.5	4	606ZZ	S06	0.03
FF10	8	12	7	5	28 ^{-0.007/-0.02}	43	35	35	3.4	6.5	4	608ZZ	S08	0.05
FF12	10	15	7	8	34 ^{-0.009/-0.025}	52	42	42	4.5	8	4	6000ZZ	S10	0.09
FF15	15	17	9	8	40 ^{-0.009/-0.025}	63	50	52	5.5	9.5	5.5	6002ZZ	S15	0.16
FF17	17	20	11	9	50 ^{-0.009/-0.025}	77	62	61	6.6	11	6.5	6203ZZ	S17	0.29
FF20	20	20	11	9	57 ^{-0.010/-0.029}	85	70	68	6.6	11	6.5	6004ZZ	S20	0.38
FF25	25	24	14	10	63 ^{-0.010/-0.029}	98	80	79	9	14	8.5	6205ZZ	S25	0.56
FF30	30	27	18	9	75 ^{-0.010/-0.029}	117	95	93	11	17.5	11	6206ZZ	S30	0.94
FF40	40	33	21	12	95 ^{-0.012/-0.034}	142	120	106	11	17.5	11	6208ZZ	S40	1.45

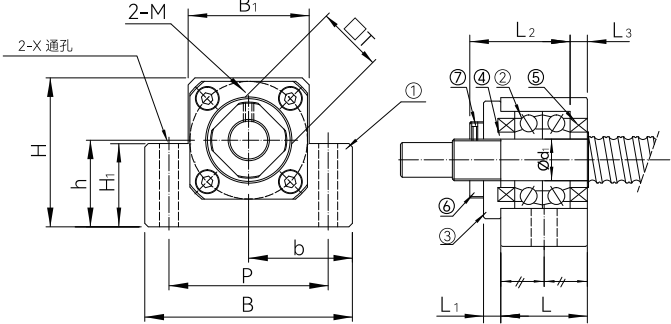
■ 支撑座固定端EK系列



型号	部品名称	数量
1	轴承座本体	1
2	轴承	1组
3	压板	1
4	间隔圈	2
5	轴封	1(2)
6	锁固螺帽	1
7	内六角止付螺丝付铜片	2



EK06-EK08



EK10-EK25

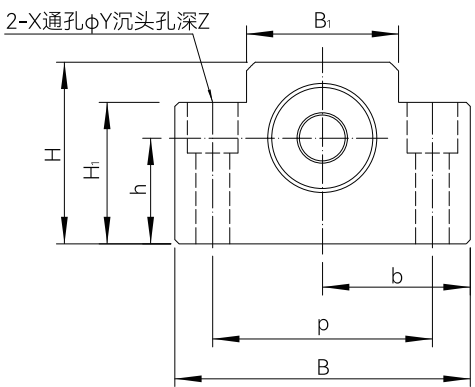
单位: mm

型号	轴径	L	L ₁	L ₂	L ₃	B	H	b ±0.02	h ±0.02	B ₁	H ₁	P	X	Y	Z	M	T	使用轴承	重量
EK05	5	16.5	5.5	18.5	3.5	36	21	18	11	20	8	28	4.5	-	-	M3	11	605ZZ	0.18
EK06	6	20	5.5	22	3.5	42	25	21	13	18	20	30	5.5	9.5	11	M3	12	606/706ZZ	0.20
EK08	8	23	7	26	4	52	32	26	17	25	26	38	6.6	11	12	M3	14	608/708ZZ	0.22
EK10	10	24	6	29.5	6	70	43	35	25	36	24	52	9	-	-	M3	16	6000/7000ZZ	0.4
EK12	12	24	6	29.5	6	70	43	35	25	36	24	52	9	-	-	M4	19	6001/7001ZZ	0.4
EK15	15	25	6	36	5	80	49	40	30	41	25	60	11	-	-	M4	22	6002/7002ZZ	0.5
EK20	20	42	10	50	10	95	58	47.5	30	56	25	75	11	-	-	M4	30	6204/7204ZZ	1.24
EK25	25	48	12	59	14	105	68	52.5	35	66	25	85	11	-	-	M6	35	6205/7205ZZ	1.92

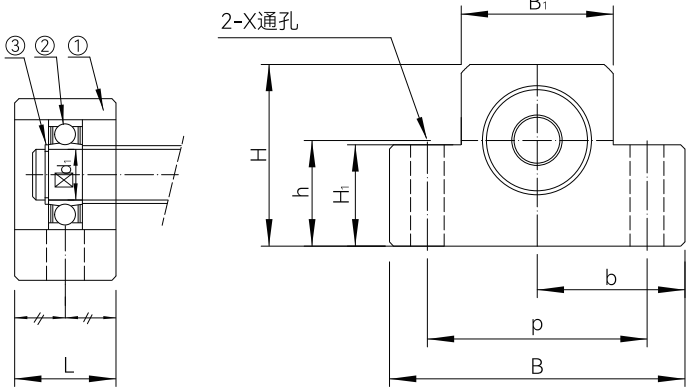
■ 支撑座支持端EF系列



型号	部品名称	数量
1	轴承座本体	1
2	轴承	1组
3	C型扣环	1



EF06-EF08



EF10-EF25

单位: mm

型号	轴径	L	B	H	b ±0.02	h ±0.02	B ₁	H ₁	P	X	Y	Z	使用轴承	使用C型扣环	重量
EF06	6	12	42	25	21	13	18	20	30	5.5	9.5	11	606ZZ	S06	0.10
EF08	6	14	52	32	26	17	25	26	38	6.6	11	12	606ZZ	S06	0.12
EF10	8	20	70	43	35	25	36	24	52	9	-	-	608ZZ	S08	0.28
EF12	10	20	70	43	35	25	36	24	52	9	-	-	6000ZZ	S10	0.28
EF15	15	20	80	49	40	30	41	25	60	9	-	-	6002ZZ	S15	0.34
EF20	20	26	95	58	47.5	30	56	25	72	11	-	-	6204ZZ	S20	0.57
EF25	25	30	105	68	52.5	35	66	25	85	11	-	-	6205ZZ	S25	0.95

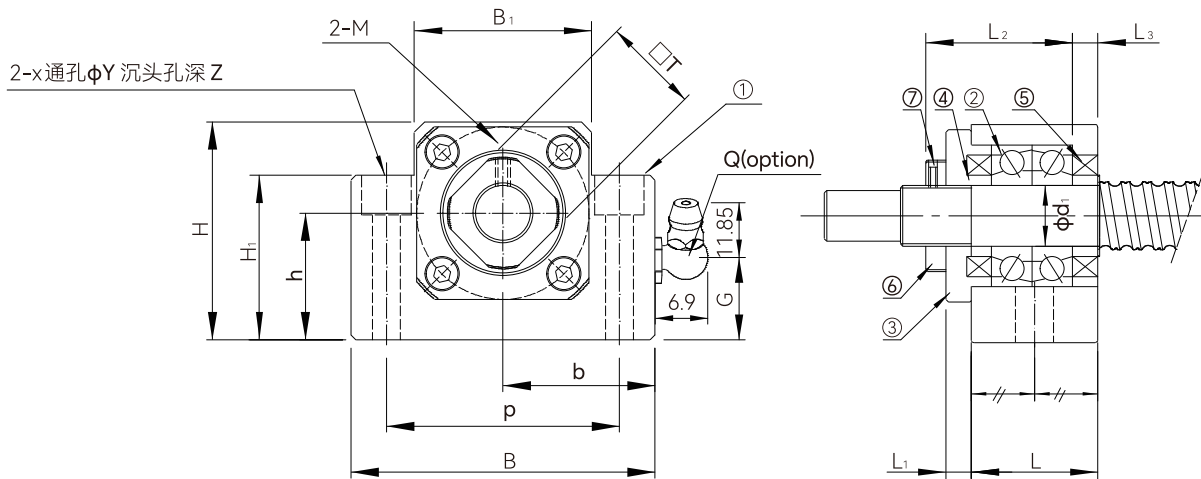
■ 支撑座固定端AK系列



AK10-AK15

AK20

AK25



AK10-AK25

AK10-AK15

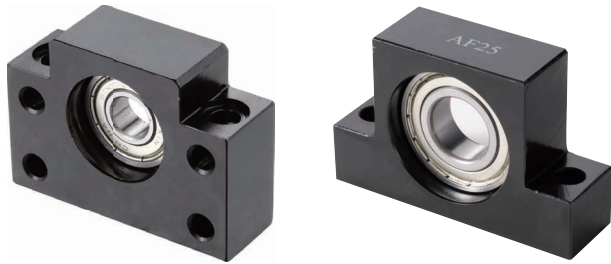
AK20-AK25

型号	部品名称	数量
1	轴承座本体	1
2	轴承	1组
3	压板	1
4	间隔圈	2
5	轴封	1(2)
6	锁固螺帽	1
7	内六角止付螺丝付铜片	2

单位: mm

型号	轴径	L	L ₁	L ₂	L ₃	B	H	b ±0.02	h ±0.02	B ₁	H ₁	P	X	Y	Z	M	T	C ₁	C ₂	C ₃	G	Q	使用轴承	重量
AK10	10	24	6	29.5	6	70	43	35	25	36	35	52	9	14	11	M3	16	-	-	-	20	M6	6000/7000ZZ	0.5
AK12	12	24	6	29.5	6	70	43	35	25	36	35	52	9	14	11	M4	19	-	-	-	20	M6	6001/7001ZZ	0.5
AK15	15	25	6	36	5	80	49	40	30	41	40	60	11	17	15	M4	22	-	-	-	21	M6	6002/7002ZZ	0.62
AK20	20	42	10	50	10	95	58	47.5	30	56	45	75	11	17	15	M4	30	22	10	-	24	M6	6204/7204ZZ	1.43
AK25	25	48	12	59	14	105	68	52.5	35	66	25	85	11	-	-	M6	35	30	9	24	58	-	6205/7205ZZ	1.92

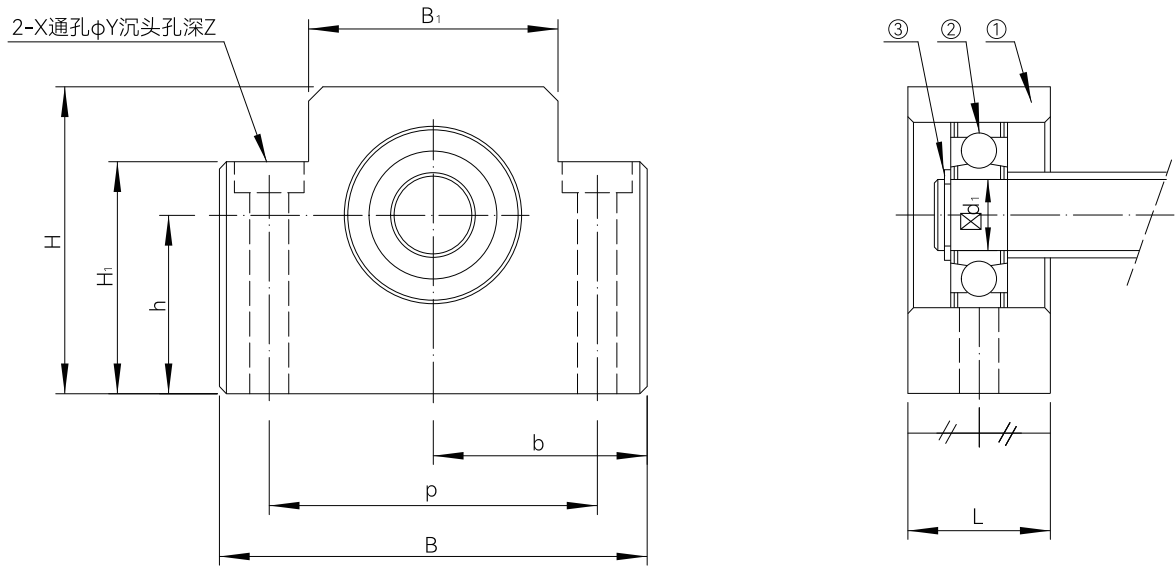
■ 支撑座支持端AF系列



AF10-AF20

AF25

型号	部品名称	数量
1	轴承座本体	1
2	轴承	1组
3	C型扣环	1



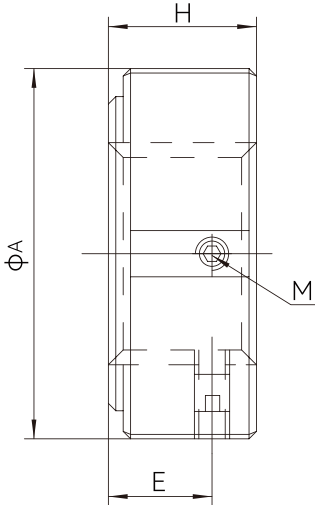
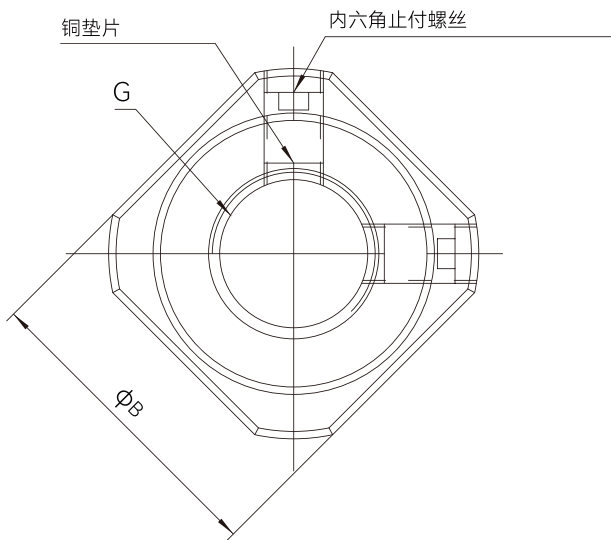
单位: mm

型号	轴径	L	B	H	b ±0.02	h ±0.02	B ₁	H ₁	P	X	Y	Z	使用轴承	使用C型扣环	重量
AF10	8	20	70	43	35	25	36	35	52	9	14	11	608ZZ	S08	0.36
AF12	10	20	70	43	35	25	36	35	52	9	14	11	6000ZZ	S10	0.36
AF15	15	20	80	49	40	30	41	40	60	9	14	11	6002ZZ	S15	0.44
AF20	20	26	95	58	47.5	30	56	45	75	11	17	15	6204ZZ	S20	0.73
AF25	25	30	105	68	52.5	35	66	25	85	11	-	-	6205ZZ	S25	0.95

■ 锁紧螺帽RN系列



型号	部品名称	数量
1	轴承座本体	1
2	轴承	1组



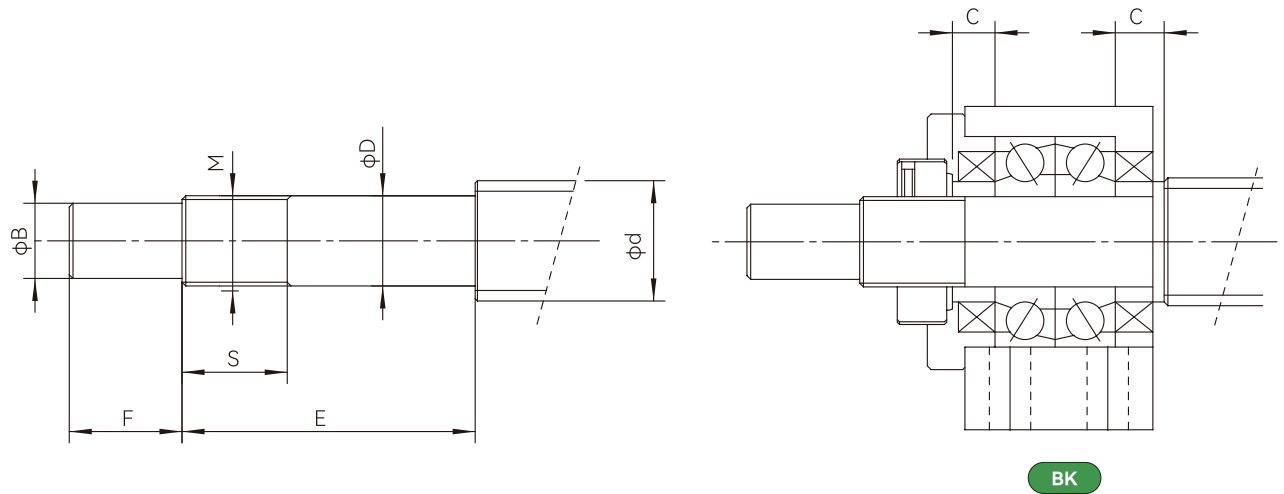
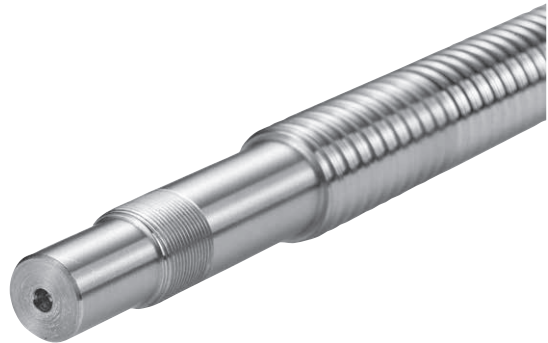
单位: mm

型号	H	A	E	M	B	G
RN05RN05-N	5	12.5	2.7	M3×0.5	11	M5×0.5
RN06RN06-N	5	13.5	2.7	M3×0.5	12	M6×0.75
RN08RN08-N	6.5	16.4	4	M3×0.5	14	M8×1.0
RN10RN10-N	8	19	5.5	M3×0.5	16	M10×1.0
RN12RN12-N	8	22.8	5.5	M4×0.7	19	M12×1.0
RN15RN15-N	8	25.8	4.75	M4×0.7	22	M15×1.0

单位: mm

型号	H	A	E	M	B	G
RN17RN17-N	13	29	9	M4	24	M17×1.0
RN20RN20-N	11	35	7	M4	30	M20×1.0
RN25RN25-N	15	43	10	M6	35	M25×1.5
RN30RN30-N	20	48	14	M6	40	M30×1.5
RN35RN35-N	21	60	14	M6	50	M35×1.5
RN40RN40-N	25	62	18	M6	50	M40×1.5

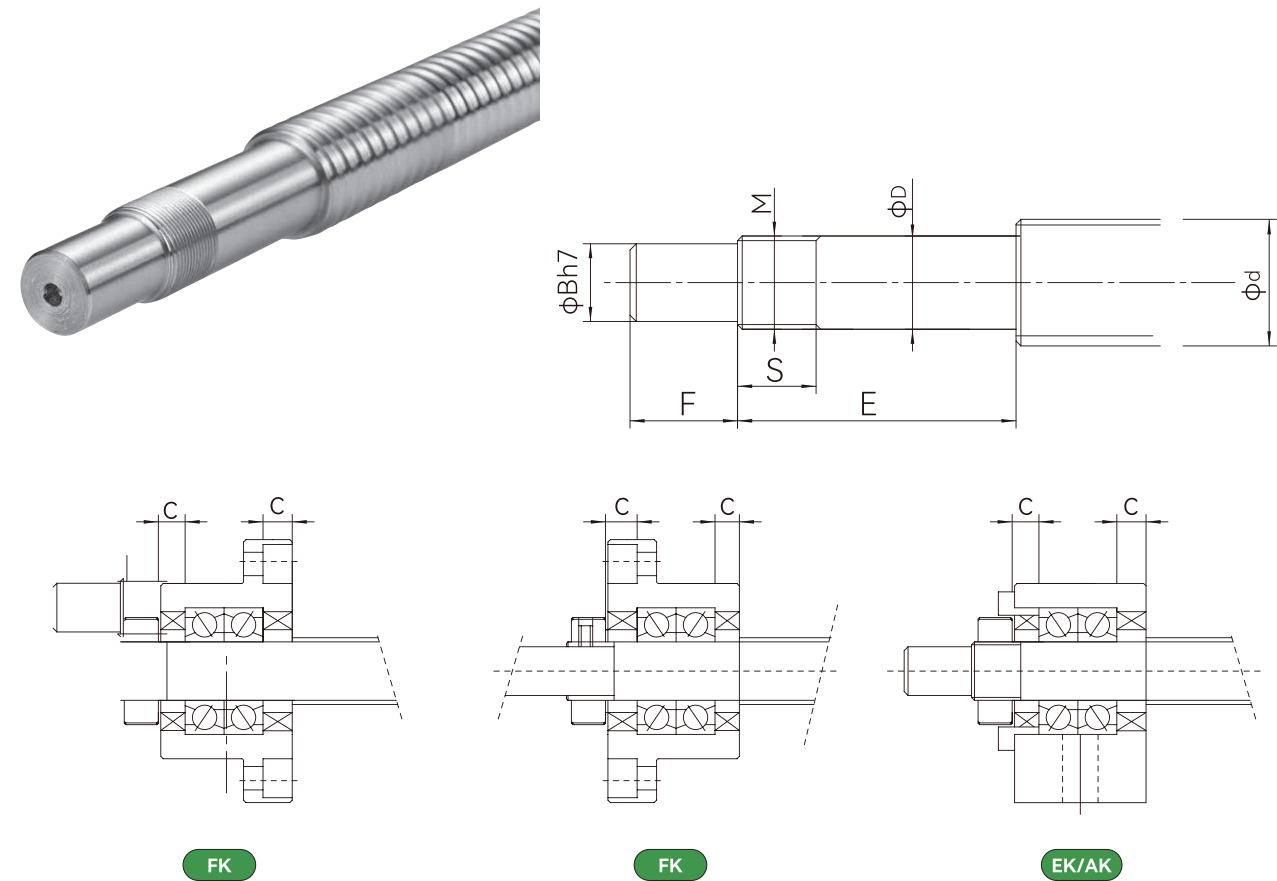
■ 固定端BK加工尺寸



单位: mm

型号	滚珠丝杠轴外径	轴段部外径	公称螺纹			套筒长度		
BK型	d	D	B	E	F	M	S	C
BK10	12/14/15	10 ^{-0.006} _{-0.014}	8 ⁰ _{-0.015}	39	15	M10×1	14	5
BK12	14/15/16	12 ^{-0.005} _{-0.012}	10 ⁰ _{-0.015}	39	15	M12×1	14	5
BK15	18/20	15 ^{-0.008} _{-0.015}	12 ⁰ _{-0.018}	40	20	M15×1	12	6
BK17	20/25	17 ^{-0.008} _{-0.015}	15 ⁰ _{-0.018}	53	23	M17×1	17	7
BK20	25/28	20 ^{-0.008} _{-0.017}	17 ⁰ _{-0.021}	53	25	M20×1	15	8
BK25	32/36	25 ^{-0.008} _{-0.017}	20 ⁰ _{-0.021}	66	30	M25×1.5	20	9
BK30	36/40/45	30 ^{-0.008} _{-0.017}	25 ⁰ _{-0.021}	72	38	M30×1.5	25	9
BK35	45	35 ^{-0.008} _{-0.017}	30 ⁰ _{-0.021}	81	45	M35×1.5	28	12
BK40	50	40 ^{-0.008} _{-0.02}	35 ⁰ _{-0.025}	98	50	M40×1.5	35	15

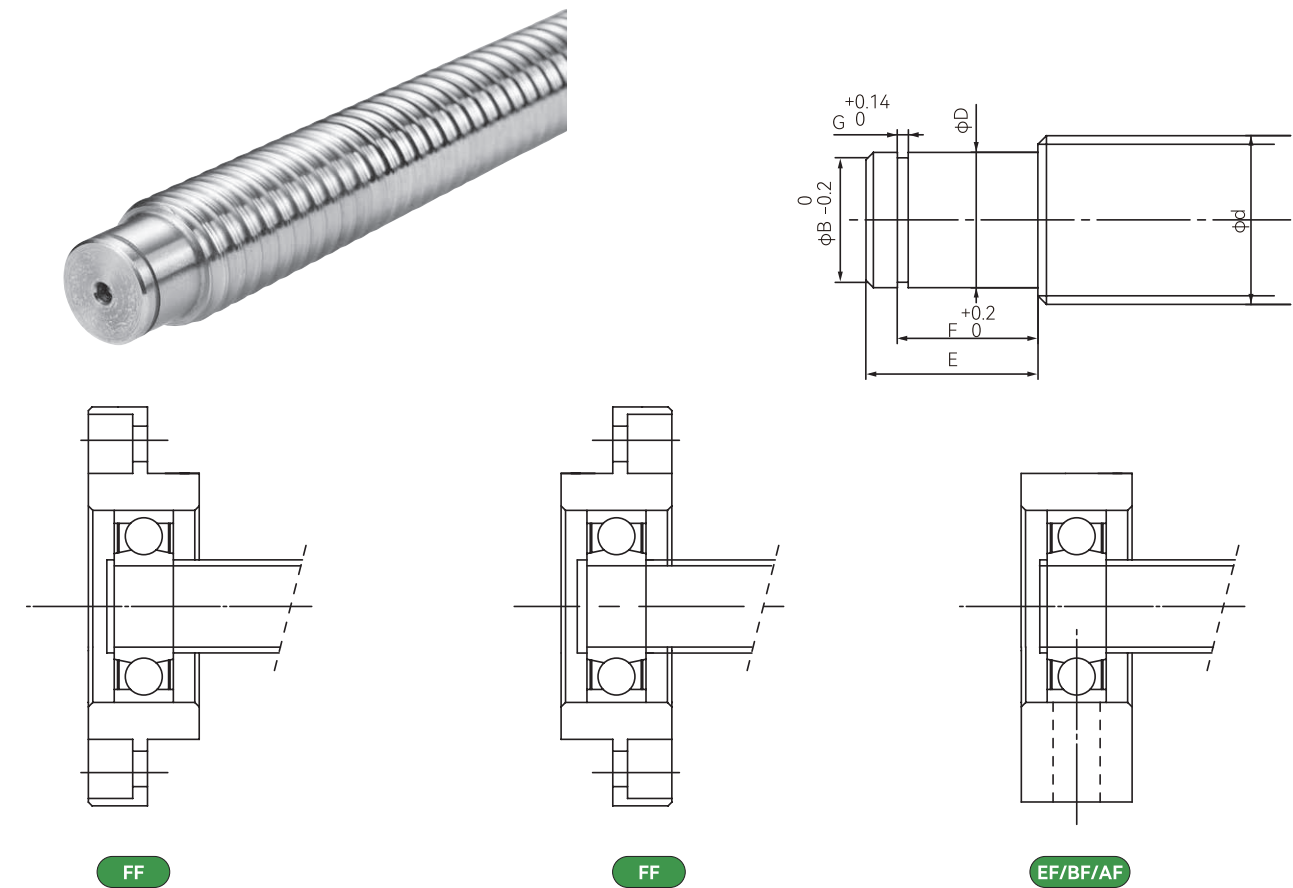
■ 固定端FK/EK/AK加工尺寸



单位: mm

型号			滚珠丝杠轴外径	轴段部外径				公称螺纹		套筒长度
FK型	EK型	AK型	d	D	B	E	F	M	S	C
FK05	EK05	-	8	5 ^{-0.005} _{-0.012}	4	25	6	M5×0.5	7	3.5
FK06	EK06	-	8	6 ^{-0.005} _{-0.012}	4	28	8	M6×0.75	8	5
FK08	EK08	-	10/12	8 ^{-0.005} _{-0.012}	6	32	9	M8×1	10	5.5
FK10	EK10	AK10	12/14/15	10 ^{-0.006} _{-0.014}	8	36	15	M10×1	11	5.5
FK12	EK12	AK12	14/15/16	12 ^{-0.006} _{-0.014}	10	36	15	M12×1	11	5.5
FK15	EK15	AK15	18/20	15 ^{-0.008} _{-0.015}	12	47	20	M15×1	13	10
FK17	-	-	20/25	17 ^{-0.008} _{-0.015}	15	58	23	M17×1	15	10
FK20	EK20	AK20	25/28/30	20 ^{-0.008} _{-0.017}	17	62	25	M20×1	17	11
FK25	-	-	30/32/36	25 ^{-0.008} _{-0.017}	20	76	30	M25×1.5	20	15
FK30	-	-	36/40	30 ^{-0.008} _{-0.017}	25	72	38	M30×1.5	25	9

■ 支持端FF/EF/BF/AF加工尺寸



单位: mm

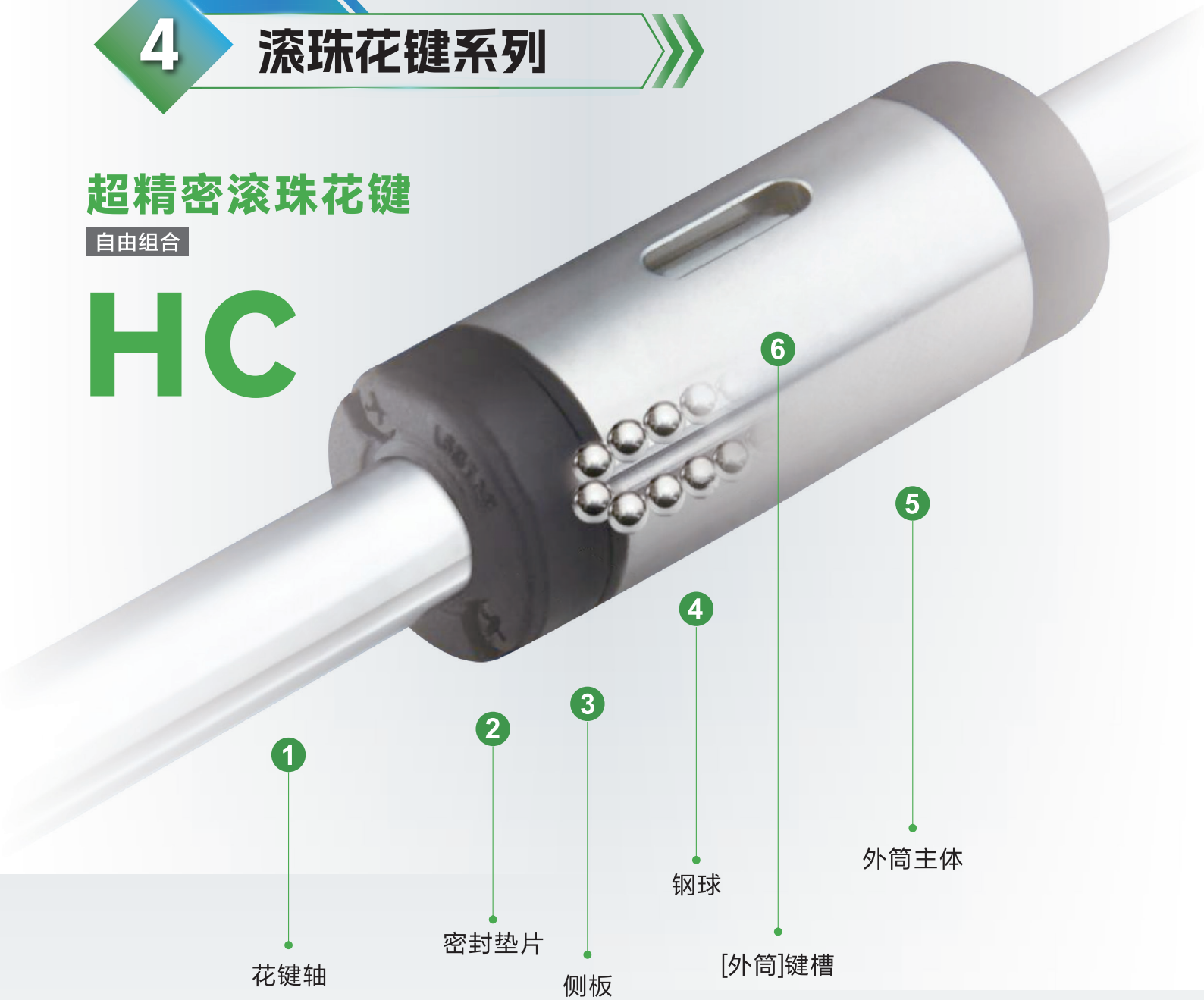
型号				滚珠丝杠轴外径	轴段部外径				
FF型	EF型	BF型	AF型	d	D	E	B	F	G
FF06	EF06	-	-	8	6 ^{-0.005} _{-0.012}	9	5.7	6.8	0.8
-	EF08	-	-	10	6 ^{-0.005} _{-0.012}	9	5.7	6.8	0.8
FF10	EF10	BF10	AF10	12/14/15	8 ^{-0.006} _{-0.014}	10	7.6	7.9	0.9
FF12	EF12	BF12	AF12	14/15/16	10 ^{-0.006} _{-0.014}	11	9.6	9.15	1.15
FF15	EF15	BF15	AF15	18/20	15 ^{-0.006} _{-0.014}	13	14.3	10.15	1.15
FF17	-	BF17	-	20/25	17 ^{-0.008} _{-0.015}	16	16.2	13.15	1.15
FF20	EF20	(BF20)Note	AF20	25/28/30	20 ^{-0.008} _{-0.015}	19(16)	19	15.35(13.35)	1.35
FF25	-	BF25	-	30/32/36	25 ^{-0.008} _{-0.015}	20	23.9	16.35	1.35
FF30	-	BF30	-	36/40	30 ^{-0.008} _{-0.015}	21	28.6	17.75	1.75
-	-	BF35	-	40/45	35 ^{-0.008} _{-0.015}	22	33	18.75	1.75
-	-	BF40	-	50	40 ^{-0.008} _{-0.02}	23	38	19.95	1.95

4 滚珠花键系列

超精密滚珠花键

自由组合

HC



产品特点

◎尺寸小巧

采用不使用保持器的独特钢球保持方法，对于轴径，外筒外径相设计得较小。

◎满足多样需求的丰富产品群

外筒形状有标准型(圆筒形)和法兰型多种，此外，花键轴有实心轴和可用于配管、配线、排气等的空心轴可根据机械、装置的规格选择最适合的产品。

◎只有简单结构才能实现的超小尺寸

尺寸最小的HC3实现了轴径仅3mm、外筒外径仅7mm的绝无仅有的超小尺寸。

◎采用耐腐蚀性优异的不锈钢制轴

不锈钢制花键轴的耐腐蚀性优异，最适合在排斥防锈油的洁净室内等场所使用。

公称型号和规格的指定

■ 公称型号的排列例

HC滚珠花键的规格通过公称型号来指定。通过公称型号的形式标记、尺寸和部件标记、预压标记、等级标记、互换性标记、辅助标记来注明适用的各规格。

自由组合规格

外筒单件	HC	L		5	C1		T ₁	H	S1	/N
花键轴单件(1)	LHC		A	5		R150		H	S1	
成套产品	HC	L	A	5	C1	R150	T ₁	H	S1	/N
非互换性规格										
成套产品	HC	L	A	5	C1	R150	T ₁	H		/N
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

■ 公称型号和规格说明

①	②	③	④
形式	外筒长度	花键轴的形状	大小尺寸
HC 标准型(轻型)	标准：无标记	实心轴：无标记	3、4、5、6、8、10、12、15、20
HCF 法兰型(轻型)	高刚性加长：L	空心轴：A	25、30、40、50、60、80、100
CLT 标准型(4槽)			
CLF 圆法兰型(4槽)			
CSPT 切边法兰型			
CSLT 直筒型	⑤	⑥	
CSLF 圆法兰型	外筒个数：CO	花键轴长度：RO	
CLTR 轻型旋转型	成套产品时表示1根花键轴所搭配的外筒的个数。	花键轴的长度以毫米为单位表示。	
CLTR B 重型旋转型	外筒单件时仅指定“C1”。	标准长度和最大长度请参照尺寸表。	
CBNS 滚珠丝杆滚珠花键			
CNS 滚珠丝杆滚珠花键			
CS 有限行程型	⑦		
	预压量的大小		
	间隙：T ₀ 标准：无标记 轻预压：T ₁		
	订购成套产品或外筒单件时指定。预压量大小的详细内容请参照表1。		

不管是哪个系列以及所搭配的外筒是什么形式，花形式标记均请注明:实心轴或空心轴。

表1 预压量

项目	预压标记	预压量 N	使用条件
预压的种类			
间隙	T ₀	0 ⁽¹⁾	·极轻微运动
标准	(无标记)	0 ⁽²⁾	·轻微的精密运动
轻预压	T ₁	0.02 C ₀	·振动极小 ·负荷均衡 ·轻微的精密运动

注⁽¹⁾ 零间隙或有微小间隙。

注⁽²⁾ 零预压或轻微预压状态。

备注 C₀表示基本额定静负荷。

注⁽¹⁾ 不管是哪个系列以及所搭配的外筒是什么形式，花键轴单件的的形式标记均请注明“LHC”(实心轴)或“LHCA”(空心轴)。

公称型号和规格的指定

预压量的大小、精度等级

⑧

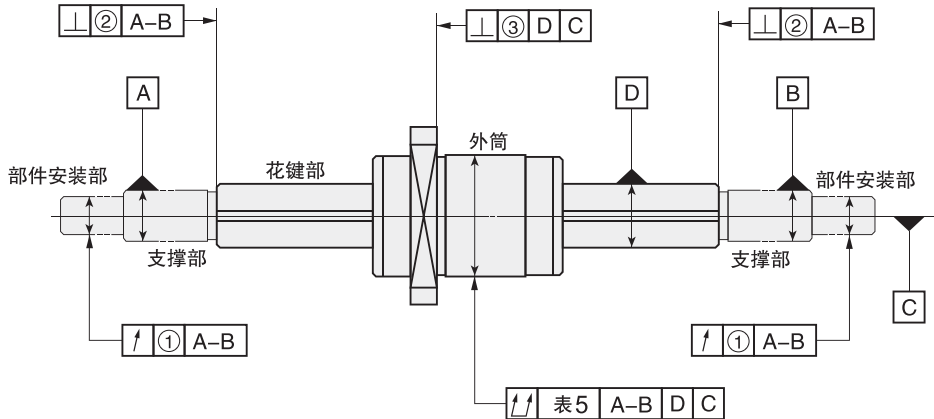
精度等级		
普通级 :无标记	高级 : H	精密级 : P
自由组合规格时，请搭配相同精度等级的外筒和花键轴。 所适用的精度等级请参照表2。精度等级的详细内容请参照表3、表4、表5。		

表2 精度等级的适用

大小尺寸	等级 (等级标记)		
	普通级 (无标记)	高级 (H)	精密级 (P)
2	○	○	○
3	○	○	○
4	○	○	○
5	○	○	○
6	○	○	○
8	○	○	○
10	○	○	○
12	○	○	○
15	○	○	○
20	○	○	○
25	○	○	○
30	○	○	○
40	○	○	○
50	○	○	○

备注 表中有 号的部分也适用于自由组合规格。

表3 各部分的容许公差



单位 μm

大小尺寸	相对于花键轴支持部轴线的						③相对于花键轴轴线的 法兰安装面的垂直度(°)		
	①部件安装部的半径方向圆周跳动(′)			②花键部端面的垂直度(′)					
	普通级 (无标记)	高级 (H)	精密级 (P)	普通级 (无标记)	高级 (H)	精密级 (P)	普通级 (无标记)	高级 (H)	精密级 (P)
3	33	14	8	22	9	6	27	11	8
4	33	14	8	22	9	6	27	11	8
5	33	14	8	22	9	6	27	11	8
6	33	14	8	22	9	6	27	11	8
8	33	14	8	22	9	6	27	11	8
10	41	17	10	22	9	6	33	13	9
12	41	17	10	22	9	6	33	13	9
15	46	19	12	27	11	8	33	13	9
20	46	19	12	27	11	8	33	13	9
25	53	22	13	33	13	9	39	16	11
30	53	22	13	33	13	9	39	16	11
40	62	15	15	39	16	11	46	19	13
50	62	15	15	39	16	11	—	—	—

注(°) 对轴端部进行加工后的值。
(°) 适用于法兰型。

公称型号和规格的指定

预压量的大小、精度等级

表4 相对于花键部有效长度的槽扭曲

单位 μm

精度等级	普通级 (无标记)	高级 (H)	精密级 (P)
容许值	33	13	6

备注 适用于花键有效部的每100mm的任意位置。

表5 花键轴轴线的径向全跳动容许值

单位 μm

花键轴全长 mm		大小尺寸								
		3、4、5、6、8			10、12			15、20		
		普通级 (无标记)	高级 (H)	精密级 (P)	普通级 (无标记)	高级 (H)	精密级 (P)	普通级 (无标记)	高级 (H)	精密级 (P)
-	200	72	46	26	59	36	20	56	34	18
200	315	133	89	57	83	54	32	71	45	25
315	400	185	126	82	103	68	41	83	53	31
400	500	236	163	108	123	82	51	95	62	38
500	630	-	-	-	151	102	65	112	75	46
630	800	-	-	-	190	130	85	137	92	58
800	1 000	-	-	-	-	-	-	170	115	75
1 000	1 250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花键轴全长 mm		大小尺寸								
		25、30			40、50					
		普通级 (无标记)	高级 (H)	精密级 (P)	普通级 (无标记)	高级 (H)	精密级 (P)			
-	200	53	32	18	53	32	16			
200	315	58	39	21	58	36	19			
315	400	70	44	25	63	39	21			
400	500	78	50	29	68	43	24			
500	630	88	57	34	74	47	27			
630	800	103	68	42	84	54	32			
800	1 000	124	83	52	97	63	38			
1 000	1 250	151	102	65	114	76	47			

公称型号和规格的说

表6 精度的测量方法

项目	测量方法	测量方法图
(¹⁾) 相对于花键轴支撑部轴线的 部件安装部的半径方向 圆周跳动 (参照表3①)	用支撑部支撑住花键轴，将测头顶在部件安装部的外周面，测量花键轴转动一周时的跳动。	
(¹⁾) 相对于花键轴支撑部轴线的 花键部端面的垂直度 (参照表3②)	用花键轴支撑部和花键轴单侧支撑住花键轴将测头顶在花键部端面，通过测量花键轴转动一周时的跳动来求出垂直度。	
相对于花键轴轴线的 法兰安装面的垂直度 (参照表3③)	用花键轴两个中心及外筒近旁的花键轴外周面支撑住花键轴，并将外筒固定于花键轴上，将测头顶在法兰安装面，通过测定花键轴转动一周时的跳动来求出垂直度。	
相对于花键部有效长度 的槽扭曲 (参照表4)	固定花键轴并支撑，对外筒(或测量单元)施加适当的单向扭矩，沿着与花键轴垂直方向将测头与安装在外筒上的埋头键的侧面接触，计算外筒与测头在花键轴的花键有效位置上任意点同时轴向移动100mm时的跳动。注意测头应尽量接近外筒的外表面。	
花键轴轴线的径向全跳动 (参照表5)	用支撑部或两个中心支撑住花键轴，将测头顶在外筒(或测量单元)外周面，在轴向几个部位测量花键轴转动一周时的跳动，计算其最大值。	

注(¹⁾) 对轴端部进行加工后的值。

自由组合、特别配置

自由组合
S1规格 : S1 S2规格 : S2 非互换性规格 : 无标记
订购自由组合规格时指定。请搭配使用互换性标记相同的外筒和花键轴。
“S1”和“S2”的性能和精度一样。所适用的滑块的形式和大小尺寸请参照表1。
非互换性规格时为“无标记”

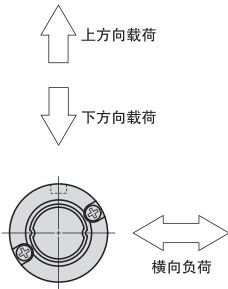
特别配置
/N 镀铬
/N1 镀黑铬

负荷方向和额定负荷

HC系列根据负荷方向，在修正额定负荷后使用。再使用。

根据表7，在修正尺寸表中所示基本额定动负荷、基本额定静负荷后

表7 修正为负荷方向的额定负荷



大小尺寸 额定负荷和 负荷方向	基本额定负荷			基本额定静负荷		
	负荷方向			负荷方向		
	上侧	下侧	横向	上侧	下侧	横向
2~12	C	C	1.47C	C ₀	C ₀	1.73C ₀
15~50	C	C	1.13C	C ₀	C ₀	1.19C ₀

订货单位

订购时请注明以花键轴根数为单位的套数。订购自由组合规格的外筒或花键轴单件时，请注明外筒的个数或花键轴的根数。

自由组合规格

外筒单件 (2个时)	公称型号的表示例 HCF 10 <u>C1</u> T₁ H S1 /N —— 仅用C1来表示。	订货单位 2个
-------------------	--	-------------------

花键轴单件 (1根时)	公称型号的表示例 LHC 10 <u>R200</u> H S1	订货单位 1根
--------------------	--	-------------------

成套产品 (1套时)	公称型号的表示例 HCF 10 <u>C2 R200</u> T₁ H S1 /N	订货单位 1套
-------------------	--	-------------------

非互换性规格

成套产品 (1套时)	公称型号的表示例 HCF 10 <u>C2 R200</u> T₁ H /N	订货单位 1套
-------------------	---	-------------------

花键轴的截面二阶矩和截面系数

表8 花键轴的截面二阶矩和截面系数

大小尺寸	截面二阶矩 mm ⁴		断面系数 mm ³	
	实心轴	空心轴	实心轴	空心轴
3	3.6	-	2.5	-
4	12	12	6	6
5	29	29	12	12
6	61	61	21	21
8	190	190	49	49
10	470	460	95	94
12	990	960	170	160
15	1 590	-	240	-
20	5 110	-	570	-
25	12 100	-	1 080	-
30	25 400	-	1 890	-
40	91 000	-	4 930	-
50	223 000	-	9 660	-

■ 润滑

HC系列中封入了添加极压添加剂的锂皂基润滑脂(Alvania EP润滑脂2[昭和壳牌石油株式会社])。

■ 防尘

外筒虽然已经标准配备了特殊橡胶密封垫片来防尘，但大量垃圾或灰尘浮游时，或诸如切屑、沙尘等较大的异物粘附在花键轴上时，彻底防尘非常困难，因此推荐在直线运动部分安装防护盖进行防尘。
此外，大小尺寸为3、4的系列不附带密封垫片。大小尺寸为3.4的系列需要附带密封垫片时， 请向HCFA咨询。

使用注意事项

① 外筒的配合

外筒和轴承座孔的配合，一般采用中间配合(J7)。
对精度及刚性要求不高时，也可使用间隙配合(H7)。

② 一般安装结构

外筒安装例如图1所示。
对大小尺寸为3、4的系列的外筒进行止转时，利用设在外筒上的镗锥孔，大小尺寸为3的系列使用M1.6~2的螺丝、大小尺寸为4的系列使用M2~M2.5的螺丝止转。使用时请避免因螺丝而使外筒变形。

③ 使几个外筒靠近后使用时

几个外筒紧贴使用时，根据机械、装置等的安装面及安装基准面的精度，可能会造成实际负荷超过计算的负荷值。此时必须将负载负荷估算得大于计算值。
1根花键轴使用2个以上的外筒、使用2根以上的键固定外筒旋转方向时，将外筒的键槽位置对齐后交付。详情请咨询HCFA。

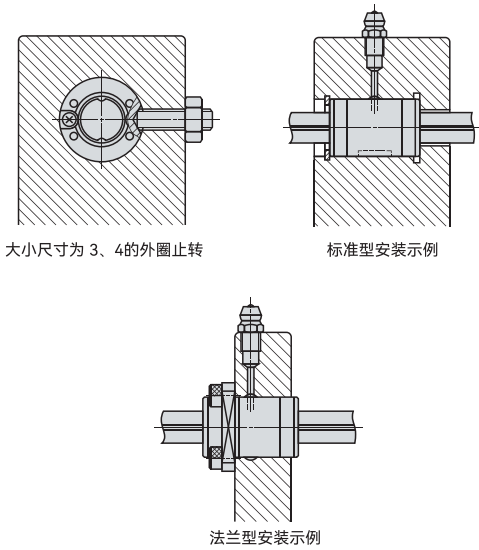


图1 外筒的安装示例

④ 花键轴轴端部的追加加工

花键轴的表面通过高频淬火进行了硬化处理。追加加工轴端部时轴端加工部的最大直径请勿超过尺寸表的d₁。
花键轴轴端部的形状可根据需要制作， 请向HCFA咨询。

⑤ 花键轴轴端部的追加加工

最高工作温度为120℃，连续使用时的最高工作温度为100℃。
温度超过100℃时， 请向HCFA咨询。

⑥ 法兰型(非互换性规格)外筒的排列

指定多个非互换性规格的法兰型外筒个数时的排列如表16所示。
也可制作表9以外的排列， 请向HCFA咨询。

表9 法兰型(非互换性规格)外筒的排列

外筒的个数	外筒的排列
1	
2	
3	
4	
5	
6	

⑨ 外筒和花键轴的组装

将外筒组装到花键轴上时，请正确对准外筒和花键轴的槽，平行、轻轻地移动外筒。如果胡乱操作，可能会导致密封垫片损伤或钢球脱落等问题。
此外，非互换性规格产品的外筒和花键轴上HC标记的方向一致时(参照图2)才能获得最佳精度。因此， 组装时必须注意不可改变组装方向。

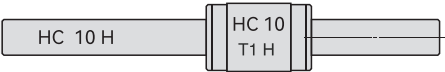


图2 外筒的安装方向

⑩ 外筒的安装

将外筒压入轴承座中时，应使用压入夹具，通过冲压机等正确安装。(参照图3)

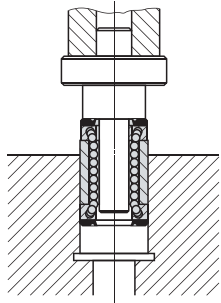


图3 外筒的压入方法

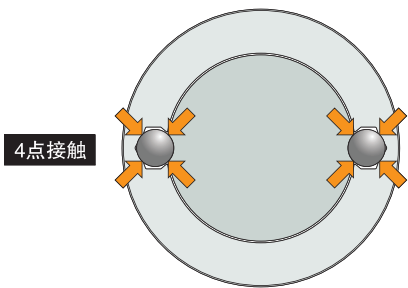
HC滚珠花键系列的特长

使用4点接触式简单结构成为可能的紧凑型滚珠花键的突出特长

HC滚珠花键是外筒或滑块在花键轴上进行直线运动的直线导向设备由于采用钢球在花键槽上滚动的构造，因此不但可承受径向负荷，还可承受旋转扭矩。最适用于在传递扭矩的同时进行直线运动的机构。

■ 结构紧凑而刚性高

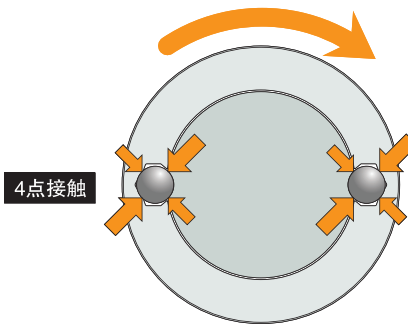
采用钢球与轨道4点接触的简单结构，刚性高，设计紧凑。



相对于任意方向的负荷，
均可获得良好的
平衡型和高刚性！

■ 能以高精度正确定位

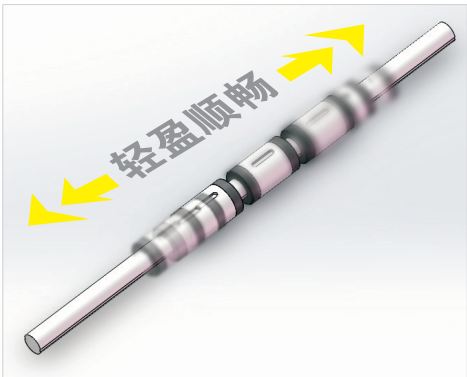
通过施加预压，消除了旋转方向的间隙，可进行正确的旋转方向定位。



没有旋转方向上的偏差！

■ 以较小的摩擦顺畅运动

通过对钢球循环部进行彻底分析而进行了最佳设计，可承受高速运动、以较小的摩擦实现顺畅的直线运动。

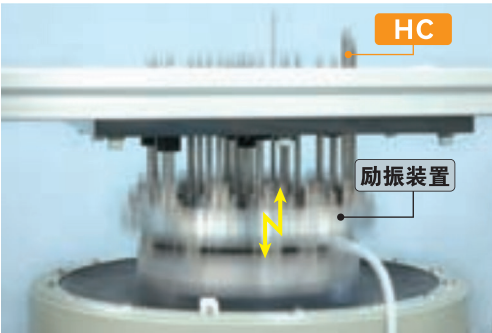


■ 超精密与高速耐久性珠联璧合

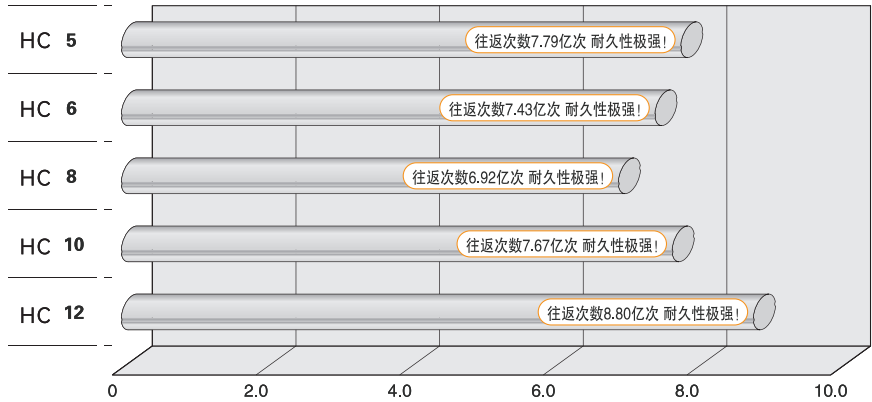
以在贴片机上使用为例的耐久试验

《试验条件》

试验方法	振动试验机	
	安装姿势	立轴
运行条件	最高速度	860 mm/s
	加速度	10 G
	周期	18.2 Hz
	行程长度	15 mm



《试验结果》



往返次数 亿次

即使是立轴、超高节拍运行，实现总往返次数达2亿次的极高耐久性！
如果试验条件为在一般的贴片机上使用，可实现长达>5年的使用寿命！

在这样的严酷环境下，也实现了总往返次数达5亿次以上的使用寿命！

HC滚珠花键系列的特长



可以将型号、精度、预压的种类等进行自由搭配!!
卓越的互换系统 自由组合规格



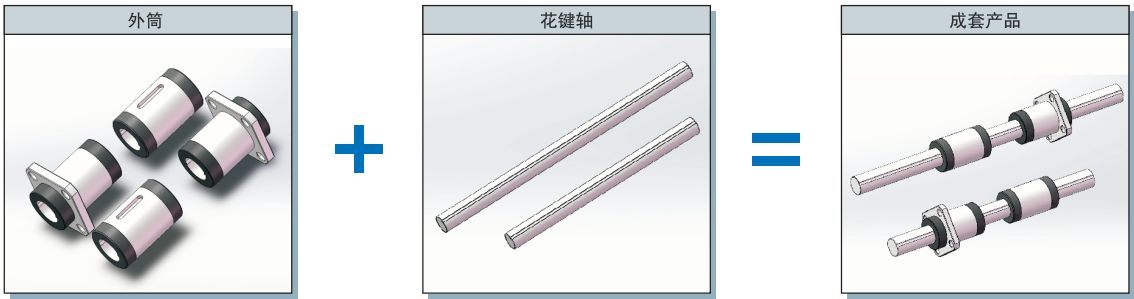
以下场合……

- 需要提高机械刚性及寿命时
- 需要提高机械精度时
- 需要立即更换外筒时
- 外筒数量不足时
- 需要立即更换花键轴时
- 花键轴的长度不足时
- 为以防万一，只需库存外筒

的话!!

- 即使设计紧急变更也没关系
- 高精度的自由搭配和预压的自由选择
- 单独对外筒和花键轴进行管理
- 外筒和花键轴可任意自由搭配
- 外筒和花键轴可单独库存，节省空间

只需选择自己需要的产品。



■ 外筒互换、滑块互换

备有各种截面形状和长度的丰富多样的形式，各种形式均能自由地搭配在同一花键轴上。

外筒互换

外筒的形状

标准型	法兰型
-----	-----

外筒的长度

标准	高刚性加长
----	-------

花键轴互换

花键轴

碳素钢制花键花键轴实心轴 不锈钢制花键轴实心轴	碳素钢制花键花键轴空心轴
----------------------------	--------------

**可自由选择
外筒和花键轴
的搭配!**

自由组合规格基于我公司独有的高加工技术，通过对外筒和花键轴进行严格的尺寸管理，实现了其它产品无与伦比的高互换水准。
外筒及花键轴为单件，可自由选择不同的搭配，仅在需要时订购所需数量的必要部件。

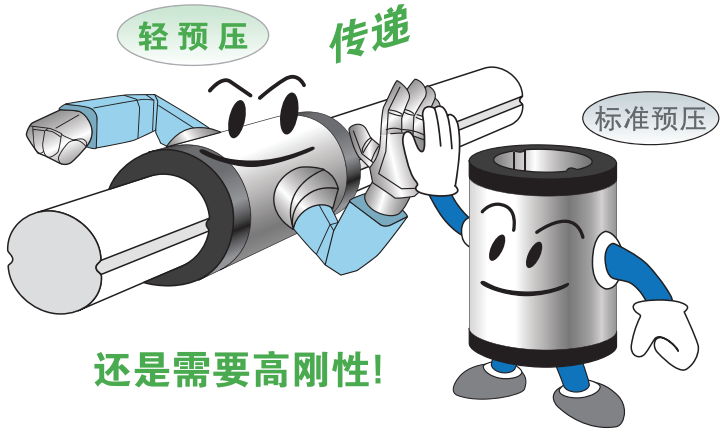
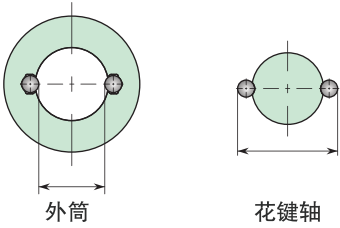
■ 精度互换

由于是4点接触的结构，加工误差及精度测量误差小，各轨道可维持管理较高的尺寸精度。
精度等级设定为普通级和高级2个等级，也能适应需要高行走精度的用途。

**可在不变更设计的前提下
提高装置刚性!**

■ 预压互换

由于充分发挥了简单结构的特长，高精度尺寸管理，实现了设有预压的滑块之间的互换性。能够支持要求更高1级刚性时的使用。



**可在不变更设计的前提下，
提高装置刚性!**

超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

HC

L

A

5

C2

R150

T₁

H

S1

/N

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

形式

HC : 标准型

外筒的长度

无标记 : 标准

L : 高刚性加长

花键轴的形状

实心轴 : 无标记

空心轴 : A

形式

3 4 5 6 8

外筒的个数

2 个

花键轴的长度

150mm

预压量的大小

间隙 : T0

标准 : 无标记

轻预压 : T1

自由组合

S1规格 : S1

S2规格 : S2

非互换性规格 : 无标记

精度等级

普通级 : 无标记

高级 : H

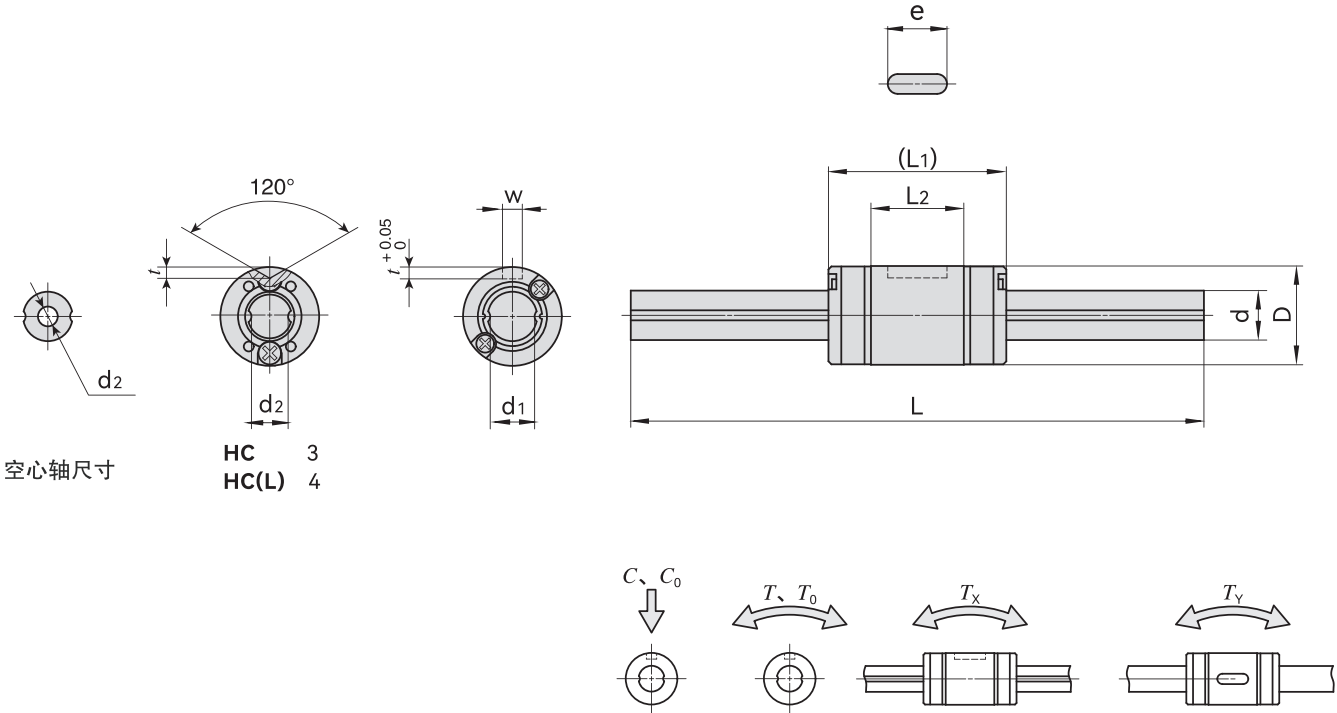
精密级 : P

特别配置

N : 镀铬

N1 : 镀黑铬

无标记 : 无表面处理



公称型号	自由组合	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm								花键轴尺寸及容许公差 mm							基本额定 动负荷(°)	基本额定 静负荷(°)	额定 动扭矩(°)	额定 静扭矩(°)	额定 静扭矩(°)											
HC系列		外筒	花键轴 (每100mm)	D	尺寸公差	L ₁	L ₂	W	尺寸公差	t	ℓ		d	尺寸公差	d ₁ (°)	d ₂	L(°)	最大尺寸	C N	C ₀ N	T N·m	T ₀ N·m	T _x N·m	T _y N·m										
HC 3 ⁽¹⁾	—	2.1	5.4	7	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.009 \end{smallmatrix}$	10	5.9	—	—	0.8	—		3	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.010 \end{smallmatrix}$	2.2	—	100 150	150	251	285	0.45	0.51	$\begin{smallmatrix} 0.31 \\ 1.9 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0.53 \\ 3.3 \end{smallmatrix}$										
HC 4 ⁽¹⁾	—	2.5	9.6	8	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.009 \end{smallmatrix}$	12	7.9	—	—	1	—		4	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.012 \end{smallmatrix}$	3.2	—	100 150	200	303	380	0.70	0.87	$\begin{smallmatrix} 0.52 \\ 2.9 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0.90 \\ 5.0 \end{smallmatrix}$										
HCA 4 ⁽¹⁾	—		8.2				1.5									150																		
HCL 4	—	4.1	9.6																										441	665	1.00	1.50	$\begin{smallmatrix} 1.50 \\ 8.60 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 2.60 \\ 15.0 \end{smallmatrix}$
HCLA 4	—		8.2				1.5									150																		
HCL 5	○	4.8	14.9	10	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.009 \end{smallmatrix}$	18	9.4	2	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.2	6		5	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.012 \end{smallmatrix}$	4.2	—	100 150	200	587	641	1.8	1.9	$\begin{smallmatrix} 1.0 \\ 7.9 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1.8 \\ 13.6 \end{smallmatrix}$										
HCA 5	○		12.4				2																											
HCL 5	○	8.1	14.9																															
HCLA 5	○		12.4				2																											
HCL 6	○	8.9	19	12	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.011 \end{smallmatrix}$	21	12.4	2	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.2	8		6	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.012 \end{smallmatrix}$	5.2	—	150 200	300	711	855	2.5	3.0	$\begin{smallmatrix} 1.7 \\ 11.7 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 3.0 \\ 20.3 \end{smallmatrix}$										
HCA 6	○		16.5				2																											
HCL 6	○	14.5	19																															
HCLA 6	○		16.5				2																											
HCL 8	○	15.9	39	15	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.011 \end{smallmatrix}$	25	14.6	2.5	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.5	8.5		8	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.015 \end{smallmatrix}$	7	—	150 200 250	500	1190	1330	5.5	6.2	$\begin{smallmatrix} 3.3 \\ 22.0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 5.6 \\ 38.1 \end{smallmatrix}$										
HCA 8	○		33				3									400																		
HCL 8	○	26.5	39																															
HCLA 8	○		33				3									400																		

(1) 不带密封垫片
(2) d₁为轴端加工时的最大直径。
(3) 表示标准长度。本公司也制作标准长度外的产品，订货时请在公称型号上标出用毫米单位表示的花键轴长度。
(4) 基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C0)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩(T0、Tx、Ty)为下图的方向的数值。
Tx、Ty栏中上方值为使用1个外筒时的值，下方值为使用2个紧靠的外筒时的值。

1N≈0.102kgf

超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

HC

①

形式

HC : 标准型

L

②

外筒的长度

无标记 : 标准
L : 高刚性加长

A

③

花键轴的形状

实心轴 : 无标记
空心轴 : A

5

④

形式

10 12 15 20 25 30 40 50

C2

⑤

外筒的个数

2个

R150

⑥

花键轴的长度

150mm

T1

⑦

预压量的大小

间隙 : T0
标准 : 无标记
轻预压 : T1

H

⑧

精度等级

普通级 : 无标记
高级 : H
精密级 : P

S1

⑨

自由组合

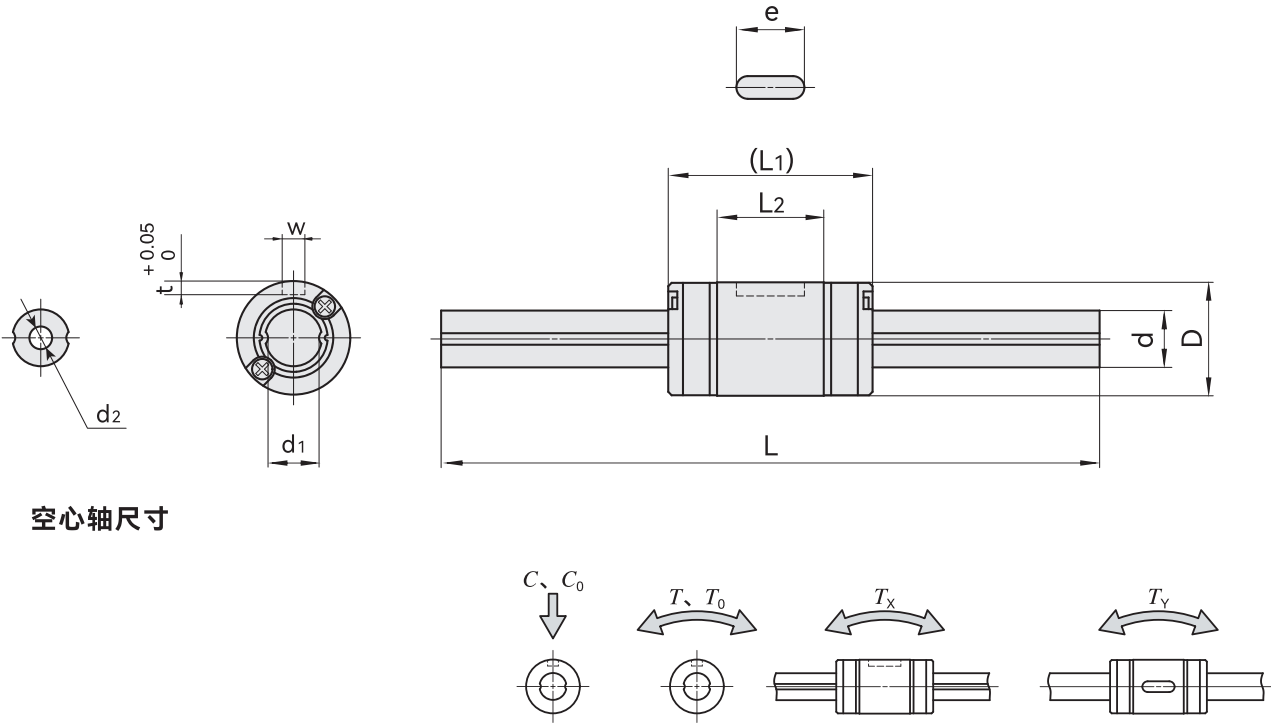
S1规格 : S1
S2规格 : S2
非互换性规格 : 无标记

/N

⑩

特别配置

N : 镀铬
N1 : 镀黑铬
无标记 : 无表面处理



空心轴尺寸

公称型号		自由组合	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm										花键轴尺寸及容许公差 mm						基本额定 动负荷(°)	基本额定 静负荷(°)	额定 动扭矩(°)	额定 静扭矩(°)	额定 静扭矩(°)	
HC系列			外筒	花键轴 (每100mm)	D	尺寸公差	L ₁	L ₂	W	尺寸公差	t	ℓ	d		尺寸公差	d ₁ (°)	d ₂	L(°)	最大尺寸	C N	C ₀ N	T N·m	T ₀ N·m	T _x N·m	T _y N·m	
HC	10	○	31.5	60.5	19	0 -0.013	30	18.2	3	0 -0.014	1.8	11	10		0 -0.015	8.8	-	200 300	600	1880	2150	10.9	12.5	7.0 41.5	12.1 71.9	
HCA	10	○		51				4																		
HCL	10	○	56.5	60.5			47	34.9	-								2850	4040	16.6	23.4	22.7 115	39.3 200				
HCLA	10	○		51			4																			
HC	12	○	44	87.5	21	0 -0.013	35	23	3	0 -0.014	1.8	15	12		0 -0.018	10.9	-	200 300 400	800	2180	2690	14.8	18.3	10.6 59.1	18.3 102	
HCA	12	○		66			6																			
HCL	12	○	76.8	87.5			54	42	-								3220	4850	21.9	33.0	32.2 157	55.7 272				
HCLA	12	○		66			6																			
HC	15	○	59.5	111	23	0 -0.013	40	27	4	0 -0.018	2	20	13.6		0 -0.018	11.6	-	200 300 400	1000	4180	6070	31.3	45.6	27.8 152	33.2 181	
HCL	15	○	110				65	52									-			6400	11500	48.0	86.5	94.0 449	112 535	
HC	20	○	130	202	30	0 -0.016	50	33	3.5	0 -0.018	2.5	26	18.2		0 -0.021	15.7	-	300 400 500 600	1000	6600	9040	66.0	90.4	48.6 288	58.0 343	
HCL	20	○	198				71	54									-			9270	15100	92.7	151 774			
HC	25	○	220	310	37	0 -0.016	60	39.2	5	0 -0.018	3	29	22.6		0 -0.021	19.4	-	300 400 500 600 800	1200	11200	14300	139	178	92.8 551	111 656	
HCL	25	○	336				84	63.2									-			15400	23200	193	290	229 1190	273 1420	
HC	30	○	430	450	45	0 -0.016	70	43	7	0 -0.022	4	35	27.2		0 -0.021	23.5	-	400 500 600 700 1100	1200	15400	19400	231	292	147 874	176 1040	
HCL	30	○	634				98	71									-			21300	31600	320	474	364 1900	434 2260	
HC	40		760	808	60	0 -0.019	100	70.8	10	0 -0.022	4.5	55	37.2		0 -0.025	33.5	-	400 500 600 700 1100	1200	21300	31600	426	632	364 1940	434 2310	
HC	50		1140	1320	75		100	66.4	15	0 -0.027	5	50	46.6		0 -0.025	42.0	-		1200	28300	36100	707	904	389 2300	464 2740	

(2) d₁为轴端加工时的最大直径。

(3) 表示标准长度。本公司也制作标准长度外的产品，订货时请在公称型号上标出用毫米单位表示的花键轴长度。

(4) 基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C₀)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩(T₀、T_x、T_y)为下图的方向的数值。
T_x、T_y栏中上方值为使用1个外筒时的值，下方值为使用2个紧靠的外筒时的值。

1N≈0.102kgf

超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

HCF

L

A

5

C2

R150

T₁

H

S1

/N

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

形式

HCF : 法兰型

外筒的长度

无标记 : 标准

L : 高刚性加长

花键轴的形状

实心轴 : 无标记

空心轴 : A

形式

3 4 5 6 8

外筒的个数

2 个

花键轴的长度

150mm

预压量的大小

间隙 : T0

标准 : 无标记

轻预压 : T1

精度等级

普通级 : 无标记

高级 : H

精密级 : P

自由组合

S1规格 : S1

S2规格 : S2

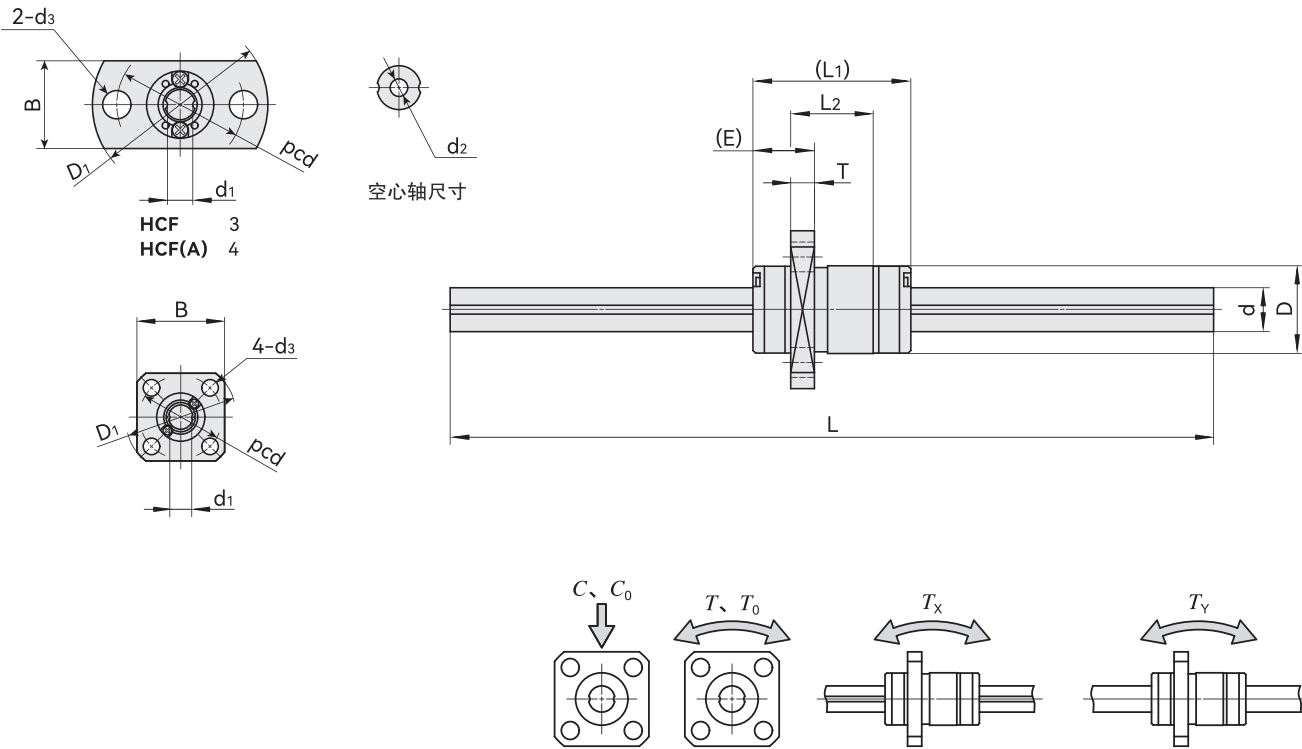
非互换性规格 : 无标记

特别配置

N : 镀铬

N1 : 镀黑铬

无标记 : 无表面处理



公称型号		自由组合	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm										花键轴尺寸及容许公差 mm							基本额定 动负荷(°)	基本额定 静负荷(°)	额定 动扭矩(°)	额定 静扭矩(°)	额定 静扭矩(°)						
HCF系列			外筒	花键轴 (每100mm)	D	尺寸公差	L ₁	L ₂	D ₁	B	E	T	pcd	d ₃		d	尺寸公差	d ₁ (°)	d ₂	L(°)	最大长度	C N	C ₀ N	T N·m	T ₀ N·m	T _x N·m	T _y N·m					
HCF	3(°)	—	3.7	5.4	7	⁰ _{-0.009}	10	5.9	18	9	4	1.9	13	2.9		3	⁰ _{-0.010}	2.2	—	100 150	150	251	285	0.45	0.51	^{0.31} _{1.9}	^{0.53} _{3.3}					
HCF	4(°)	—	5.1	9.6	8	⁰ _{-0.009}	12	7.9	21	10	4.6	2.5	15	3.4		4	⁰ _{-0.012}	3.2	—	100 150	200	303	380	0.70	0.87	^{0.52} _{2.9}	0.90 5.0					
HCFA	4(°)	○		8.2			26	16.9	23	18	7	2.7	17	3.4	5	⁰ _{-0.012}		4.2	—		2							100 150	200	879	1180	2.6
HCF	5	○	8.9	14.9	10	⁰ _{-0.009}	18	9.4	23	18	7	2.7	17	3.4		5	⁰ _{-0.012}	4.2	—	100 150	200	587	641	1.8	1.9	^{1.0} _{7.9}	^{1.8} _{13.6}					
HCFA	5	○		12.4			2	150 200											300									711	855	2.5	3.0	^{1.7} _{11.7}
HCFL	5	○	14.9	—			150 200	300											1030									1500	3.6	5.2	^{5.0} _{27.6}	^{8.6} _{47.8}
HCFLA	5	○	12.4	2																												
HCF	6	○	13.9	19	12	⁰ _{-0.011}	21	12.4	25	20	7	2.7	19	3.4		6	⁰ _{-0.012}	5.2	—	150 200	300	711	855	2.5	3.0	^{1.7} _{11.7}	^{3.0} _{20.3}					
HCFA	6	○		16.5			2																									
HCFL	6	○	19	—																												
HCFLA	6	○	16.5	2																												
HCF	8	○	23.5	39	15	⁰ _{-0.011}	25	14.6	28	22	9	3.8	22	3.4		8	⁰ _{-0.015}	7	—	150 200 250	500	1190	1330	5.5	6.2	^{3.3} _{22.0}	^{5.6} _{38.1}					
HCFA	8	○		33			3	400																								
HCFL	8	○	39	—			500																									
HCFLA	8	○	33	3			400																									

(1) 不带密封垫片
(2) d₁为轴端加工时的最大直径。
(3) 表示标准长度。本公司也制作标准长度外的产品，订货时请在公称型号上标出用毫米单位表示的花键轴长度。
(4) 基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C₀)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩(T₀、T_x、T_y)为下图的方向的数值。
T_x、T_y栏中上方值为使用1个外筒时的值，下方值为使用2个紧靠的外筒时的值。

1N≈0.102kgf

超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

HCF

①

形式

HCF : 法兰型

L

②

外筒的长度

无标记 : 标准
L : 高刚性加长

A

③

花键轴的形状

实心轴 : 无标记
空心轴 : A

12

④

形式

10 12 15 20 25 30 40

C2

⑤

外筒的个数

2个

R300

⑥

花键轴的长度

300mm

T₁

⑦

预压量的大小

间隙 : T0
标准 : 无标记
轻预压 : T1

H

⑧

精度等级

普通级 : 无标记
高级 : H
精密级 : P

S1

⑨

自由组合

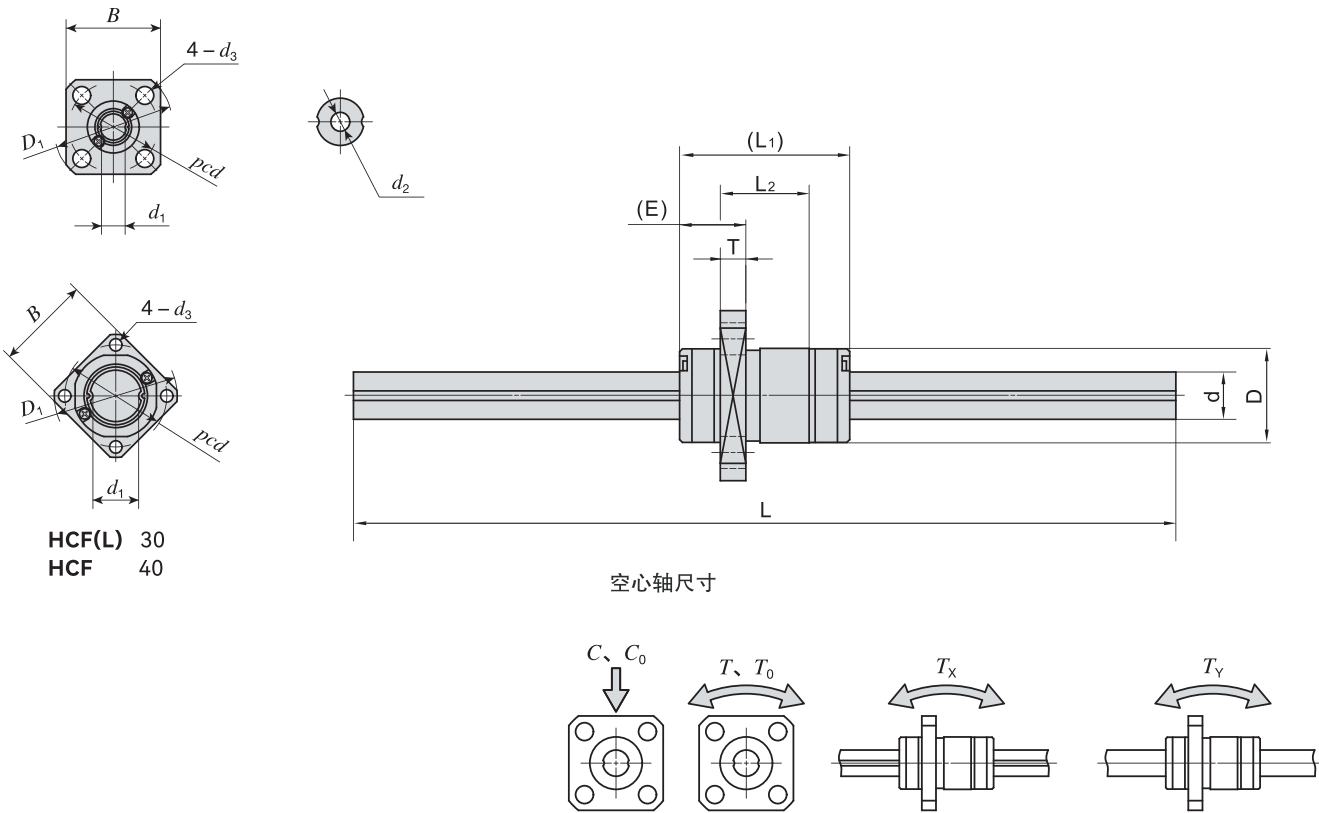
S1规格 : S1
S2规格 : S2
非互换性规格 : 无标记

/N

⑩

特别配置

N : 镀铬
N1 : 镀黑铬
无标记 : 无表面处理



公称型号	自由组合	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm										花键轴尺寸及容许公差 mm							基本额定 动负荷(°)	基本额定 静负荷(°)	额定 动扭矩(°)	额定 静扭矩(°)	额定 静扭矩(°)	
HCF系列		外筒	花键轴 (每100mm)	D	尺寸公差	L ₁	L ₂	D ₁	B	E	T	pcd	d ₃		d	尺寸公差	d ₁ (°)	d ₂	L(°)	最大长度	C N	C ₀ N	T N·m	T ₀ N·m	T _x N·m	T _y N·m
HCF 10	—	45	60.5	19	0 -0.013	30	18.2	36	28	10	4.1	28	4.5		10	0 -0.015	8.9	—	200 300	600	1880	2150	10.9	12.5	7.0 41.5	12.1 71.9
HCFA 10	○		51			4																				
HCFL 10	○	70.1	60.5			47	34.9											—			2850	4040	16.6	23.4	22.7 115	39.3 200
HCFLA 10	○		51															4								
HCF 12	○	59	87.5	21	0 -0.013	35	23	38	30	10	4	30	4.5		12	0 -0.018	10.9	—	200 300 400	800	2180	2690	14.8	18.3	10.6 59.1	18.3 102
HCFA 12	○		66			6																				
HCFL 12	○	91.8	87.5			54	42											—			3220	4850	21.9	33.0	32.2 157	55.7 272
HCFLA 12	○		66															6								
HCF 15	○	77	111	23	0 -0.013	40	27	40	31	11	4.5	32	4.5		13.6	0 -0.018	11.6	—	200 300 400	1000	4180	6070	31.3	45.6	27.8 152	33.2 181
HCFL 15	○	128				65	52											—			6400	11500	48.0	86.5	94.0 449	112 535
HCF 20	○	150	202	30	0 -0.016	50	33	46	35	14	5.5	38	4.5		18.2	0 -0.021	15.7	—	300 400 500 600	1000	6600	9040	66.0	90.4	48.6 288	58.0 343
HCFL 20	○	218				71	54											—			9270	15100	92.7	151	127 650	151 774
HCF 25	○	255	310	37	0 -0.016	60	39.2	57	43	17	6.6	47	5.5		22.6	0 -0.021	19.4	—	300 400 500 600 800	1200	11200	14300	139	178	92.8 551	111 656
HCFL 25	○	371				84	63.2											—			15400	23200	193	290	229 1190	273 1420
HCF 30	○	476	450	45	0 -0.016	70	43	65	50	21	7.5	54	6.6		27.2	0 -0.021	23.5	—	400 500 600 700 1100	1200	15400	19400	231	292	147 874	176 1040
HCFL 30	○	680				98	71											—			21300	31600	320	474	364 1900	434 2260
HCF 40	—	962	808	60	0 -0.019	100	70.8	93	73	26.6	12	73	9		37.2	0 -0.025	33.5	—	400 500 600 700 1100	1200	21300	31600	426	632	364 1940	434 2310

(2) d₁为轴端加工时的最大直径。
(3) 表示标准长度。本公司也制作标准长度外的产品，订货时请在公称型号上标出用毫米单位表示的花键轴长度。
(4) 基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C₀)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩(T₀、T_x、T_y)为下图的方向的数值。
T_x、T_y栏中上方值为使用1个外筒时的值，下方值为使用2个紧靠的外筒时的值。

1N≈0.102kgf

超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

CLT

①

形式

CLT: 直筒型

A

②

花键轴的形状

实心轴: 无标记
空心轴: A

6

③

花键轴的个数

2个

C2

④

花键轴的长度

300mm

R150

⑤

精度等级

普通级: 无标记
高级: H
精密级: P

T1

⑥

预压量的大小

间隙: T0
标准: 无标记
轻预压: T1

H

⑦

自由组合

S1规格: S1
S2规格: S2
非互换性规格: 无标记

S1

⑧

特别配置

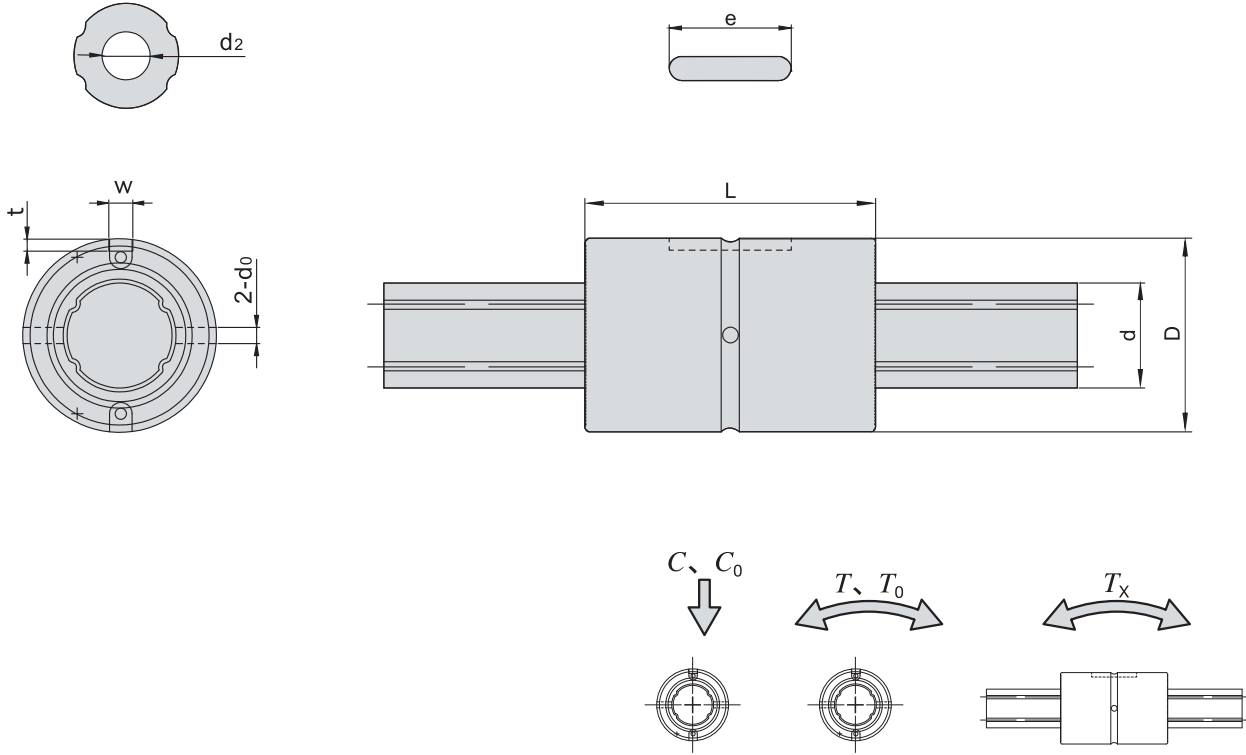
N: 镀铬
N1: 镀黑铬
无标记: 无表面处理

/N

⑨

特别配置

N: 镀铬
N1: 镀黑铬
无标记: 无表面处理



公称型号	自由组合	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm								花键轴尺寸及容许公差 mm			基本额定 动负荷	基本额定 静负荷	额定 动扭矩	额定 静扭矩	额定 静扭矩	
CLT系列		外筒	花键轴 (每100mm)	D	尺寸公差	L	W	尺寸公差	t	e	油孔 d0	d	尺寸公差	d2	C N	C0 N	T N·m	T0 N·m	Tx N·m	Ty N·m
CLT 4	4列	4.7	10.0	10	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.009 \end{smallmatrix}$	16	2	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.2	6	-	4	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.012 \end{smallmatrix}$	1.5	860	1220	0.74	1.05	1.97	10.3
CLT 5	4列	9.1	15.0	12	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.011 \end{smallmatrix}$	20	2.5	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.2	8	-	5	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.012 \end{smallmatrix}$	2.0	1075	1525	0.93	1.31	2.46	12.88
CLT 6	4列	19.0	21.0	14	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.011 \end{smallmatrix}$	25	2.5	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.2	10.5	1	6	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.012 \end{smallmatrix}$	2.0	1220	2280	1.5	2.4	5.1	40
CLT 8	4列	23.0	38.0	16	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.011 \end{smallmatrix}$	25	2.5	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.2	10.5	1.5	8	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.015 \end{smallmatrix}$	3.0	1450	2870	2.1	3.7	7.4	50
CLT 10	4列	54.0	60.0	21	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	33	3	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.5	13	1.5	10	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.015 \end{smallmatrix}$	4.0	2670	4890	4.4	8.20	13.7	109
CLT 13	4列	70.0	100.0	24	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	36	3	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.5	15	1.5	13	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.018 \end{smallmatrix}$	7.0	2730	50700	21	39.2	18	116
CLT 16	4列	150.0	150.0	31	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	50	3.5	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2	17.5	2	16	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.018 \end{smallmatrix}$	8.0	6120	11200	60	110.0	46	299
CLT 20	4列	220.0	238.0	35	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	63	4	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2.5	29	2	20	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	10.0	8900	16300	105	194.0	110	560
CLT 25	4列	330.0	370.0	42	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	71	4	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2.5	36	3	25	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	15.0	12800	23200	189	346.0	171	1020
CLT 30	4列	360.0	536.0	47	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	80	4	$\begin{smallmatrix} +0.022 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2.5	42	3	30	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	17.0	18600	23400	307	439.0	181	1470
CLT 40	4列	950.0	955.0	64	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$	100	6	$\begin{smallmatrix} +0.022 \\ 0 \end{smallmatrix}$	3.5	52	4	40	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	20.0	30800	37500	674	934.0	358	2940
CLT 50	4列	1900.0	1500.0	80	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$	125	8	$\begin{smallmatrix} +0.027 \\ 0 \end{smallmatrix}$	4	58	4	50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	26.0	40300	64900	1290	2950.0	690	4080
CLT 60	4列	2300.0	2160.0	90	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	140	12	$\begin{smallmatrix} +0.032 \\ 0 \end{smallmatrix}$	5	67	5	60	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.03 \end{smallmatrix}$	-	47700	79500	1570	3420.0	881	5470
CLT 80	4列	6400.0	3900.0	120	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	160	16	$\begin{smallmatrix} +0.04 \\ 0 \end{smallmatrix}$	6	76	5	80	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.03 \end{smallmatrix}$	-	92800	108000	4500	6460.0	1990	10500
CLT 100	4列	11200.0	6100.0	150	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	185	20	$\begin{smallmatrix} +0.05 \\ 0 \end{smallmatrix}$	7	110	5	100	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.035 \end{smallmatrix}$	-	151000	160000	9180	12000.0	3350	18200

注:基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩(T、Tx-2)下图的方向的数值。
Tx栏中数值为使用1个外筒时的值, Tx-2栏中数值为使用2个紧靠的外筒时的值。

超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

①

形式

CLF : 圆法兰型

②

花键轴的形状

实心轴 : 无标记
空心轴 : A

③

形式

6 8 10 13 16 20 25 30 40 50

④

外筒的个数

2 个

⑤

花键轴的长度

150mm

⑥

预压量的大小

间隙 : T0
标准 : 无标记
轻预压 : T1

⑦

精度等级

普通级 : 无标记
高级 : H
精密级 : P

⑧

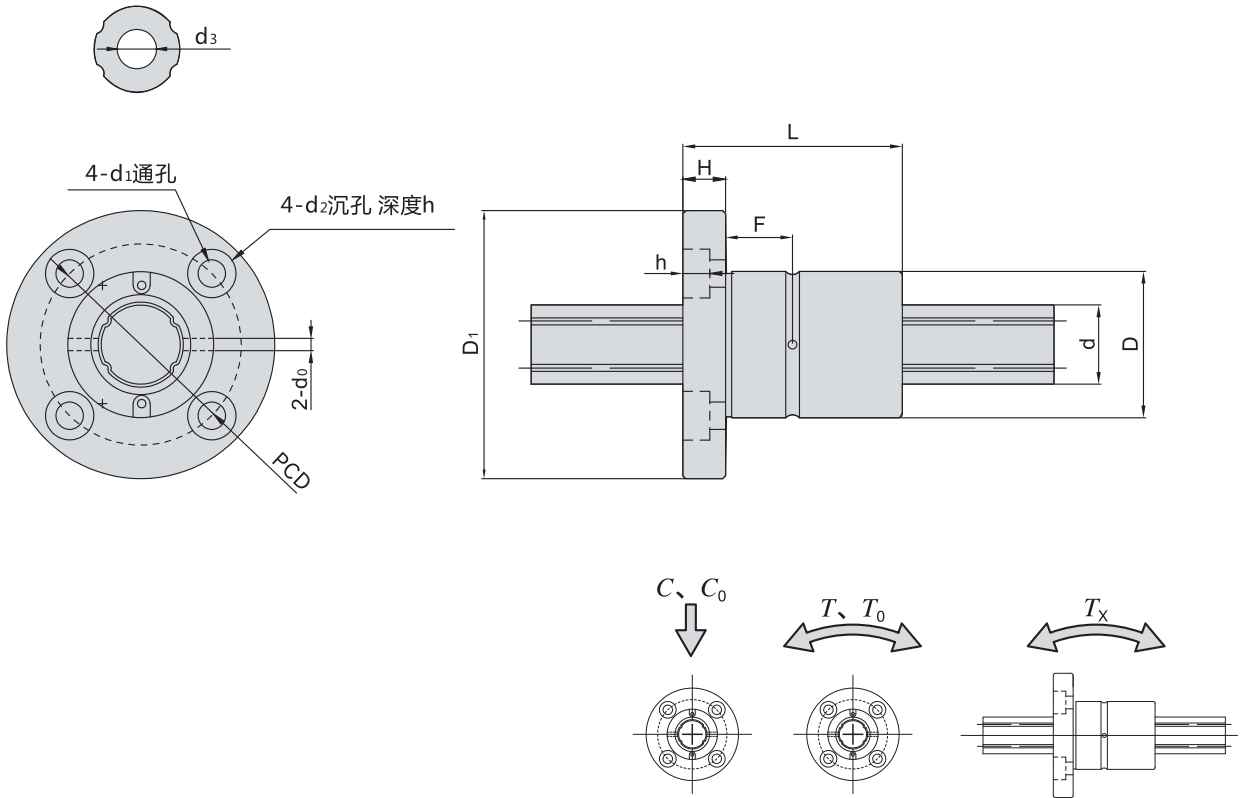
自由组合

S1规格 : S1
S2规格 : S2
非互换性规格 : 无标记

⑨

特别配置

N: 镀铬
N1: 镀黑铬
无标记 : 无表面处理



公称型号	自由组合	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm											花键轴尺寸及容许公差 mm			基本额定 动负荷	基本额定 静负荷	额定 动扭矩	额定 静扭矩	额定 静扭矩		
CLF系列		外筒	花键轴 (每100mm)	<i>D</i>	尺寸公差	<i>L</i>	容许公差	<i>D</i> ₁	容许公差	<i>H</i>	<i>F</i>	油孔 <i>d</i> ₀	<i>PCD</i>	安装孔 <i>d</i> ₁ × <i>d</i> ₂ × <i>h</i>		<i>d</i>	尺寸公差	<i>d</i> ₃	<i>C</i> N	<i>C</i> ₀ N	<i>T</i> N·m	<i>T</i> ₀ N·m	<i>T</i> _x N·m	<i>T</i> _{x-2} N·m
CLF 6	4列	37.0	21.0	14	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.011 \end{smallmatrix}$	25	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	30	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	5	7.5	1.5	22	3.4×6.5×3.3		6	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.012 \end{smallmatrix}$	2	1220	2280	1.5	2.4	5.1	40
CLF 8	4列	42.0	38.0	16	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.011 \end{smallmatrix}$	25	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	32	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	5	7.5	1.5	24	3.4×6.5×3.3		8	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.015 \end{smallmatrix}$	3	1450	2870	2.1	3.7	7.4	50
CLF 10	4列	94.0	60.0	21	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	33	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	42	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	6	10.5	1.5	32	4.5×8×4.4		10	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.015 \end{smallmatrix}$	4	2670	4890	4.4	8.20	13.7	109
CLF 13	4列	100.0	100.0	24	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	36	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	44	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	7	11	1.5	33	4.5×8×4.4		13	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.018 \end{smallmatrix}$	7	2730	50700	21	39.2	18	116
CLF 16	4列	200.0	150.0	31	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	51	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	7	18	2	40	4.5×8×4.4		16	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.018 \end{smallmatrix}$	8	6120	11200	60	110.0	46	299
CLF 20	4列	330.0	238.0	35	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	63	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	58	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	9	22.5	2	45	5.5×9.5×5.4		20	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	10	8900	16300	105	194.0	110	560
CLF 25	4列	450.0	370.0	42	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	71	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	65	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	9	26.5	3	52	5.5×9.5×5.4		25	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	15	12800	23200	189	346.0	171	1020
CLF 30	4列	550.0	536.0	47	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	80	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	75	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	10	30	3	60	6.6×11×6.5		30	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	17	18600	23400	307	439.0	181	1470
CLF 40	4列	1410.0	955.0	64	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$	100	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	100	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	14	36	4	82	9×14×8.6		40	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	20	30800	37500	674	934.0	358	2940
CLF 50	4列	2730.0	1500.0	80	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$	125	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	124	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	16	46.5	4	102	11×17.5×11		50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	26	40300	64900	1290	2950.0	690	4080
CLF 60	4列	3200.0	2160.0	90	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$	140	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	129	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	18	52	4	107	11×17.5×11		60	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.03 \end{smallmatrix}$	-	47700	79500	1570	2620.0	881	5470

注:基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩(T、Tx-2)下图的方向的数值。
Tx栏中数值为使用1个外筒时的值, Tx-2栏中数值为使用2个紧靠的外筒时的值。

超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

CSPT

1

形式

CSPT : 切边法兰型

D

2

钢球列数

无标记: 2列钢球槽
D: 4列钢球槽

A

3

花键轴的形状

实心轴: 无标记
空心轴: A

8

4

外筒的个数

2个

C2

5

花键轴的长度

300mm

R300

6

预压量的大小

间隙: T0
标准: 无标记
轻预压: T1

T1

7

精度等级

普通级: 无标记
高级: H
精密级: P

H

8

自由组合

S1规格: S1
S2规格: S2
非互换性规格: 无标记

S1

9

特别配置

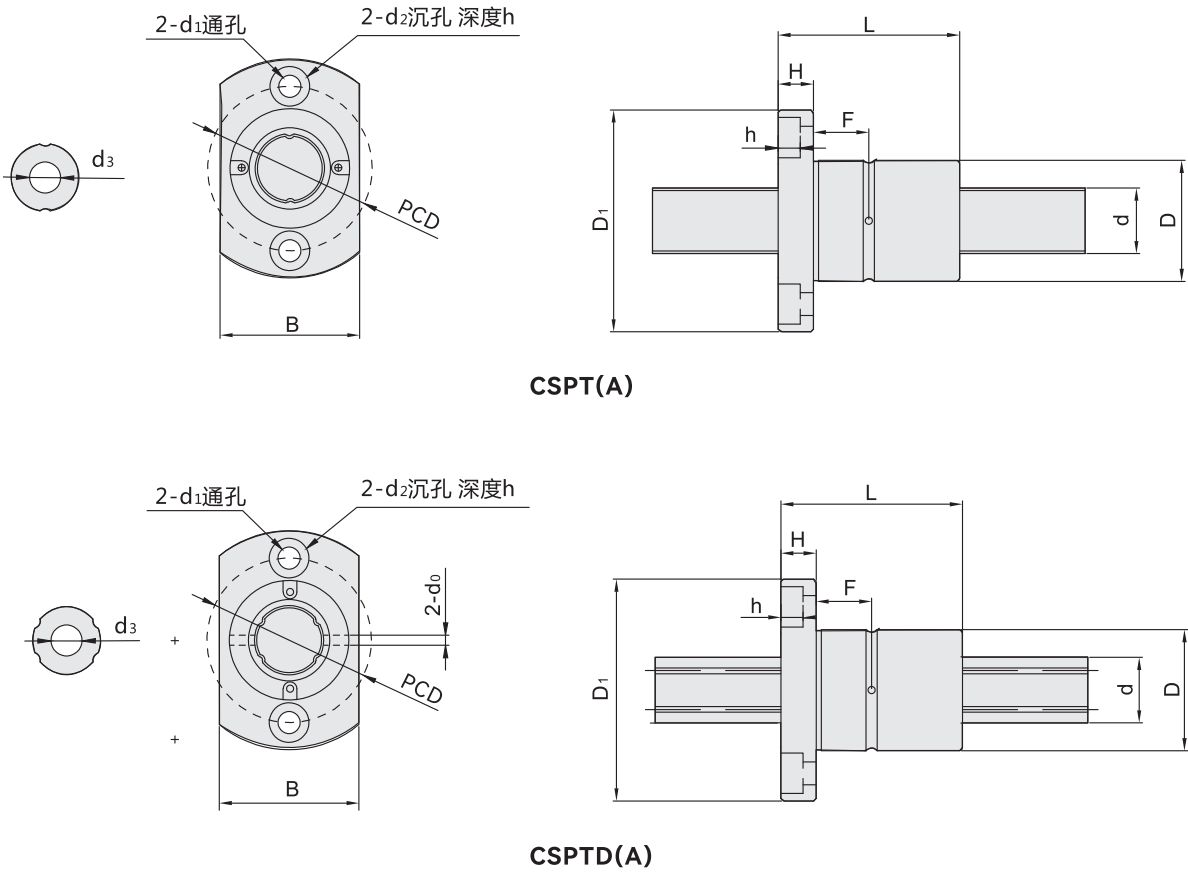
N: 镀铬
N1: 镀黑铬
无标记: 无表面处理

/N

10

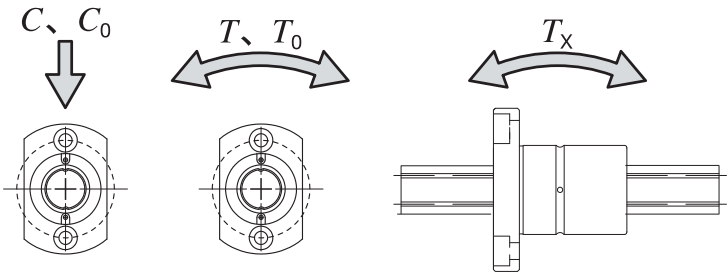
特别配置

N: 镀铬
N1: 镀黑铬
无标记: 无表面处理



公称型号	自由组合	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm										花键轴尺寸及容许公差 mm				基本额定 动负荷	基本额定 静负荷	额定 动扭矩	额定 静扭矩	额定 静扭矩		
CSPT系列		外筒	花键轴 (每100mm)	D	尺寸公差	L	容许公差	D ₁	B	H	F	油孔 d ₀	PCD	安装孔 d1×d2×h		d	尺寸公差	d ₃	C N	C ₀ N	T N·m	T ₀ N·m	T _x N·m	T _{x-2} N·m
CSPT 6	2列	19.3	22.0	14	0 -0.011	25	0 -0.2	30	18	5	7.5	1.5	22	3.4×6.5×3.3		6	0 -0.012	2	746.55	897.75	0.97	1.56	3.9	34.8
CSPTD 6	4列	19.0	21.0																1220	2280	1.5	2.4	5.1	40
CSPT 8	2列	23.5	39.0	16	0 -0.011	25	0 -0.2	32	21	5	7.5	1.5	24	3.4×6.5×3.3		8	0 -0.015	3	1249.5	1396.5	1.37	2.4	3.46	23.1
CSPTD 8	4列	23.0	38.0																1450	2870	2.1	3.7	7.4	50
CSPT 10	2列	55.0	62.0	21	0 -0.013	33	0 -0.2	42	25	6	10.5	1.5	32	4.5×8×4.4		10	0 -0.015	4	1974	2257.5	2.86	5.33	7.35	43.57
CSPTD 10	4列	54.0	60.0																2670	4890	4.4	8.20	13.7	109

注:基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩(T、Tx-2)下图的方向的数值。
Tx栏中数值为使用1个外筒时的值, Tx-2栏中数值为使用2个紧靠的外筒时的值。



超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

CSLT

1

形式

CSLT :直筒型

A

2

花键轴的形状

实心轴 : 无标记
空心轴 : A

25

3

花键轴的长度

150mm

C2

4

外筒的个数

2 个

R300

5

花键轴的尺寸

150mm

T₁

6

预压量的大小

间隙 : T0
标准 : 无标记
轻预压 : T1

H

7

精度等级

普通级 : 无标记
高级 : H
精密级 : P

S1

8

自由组合

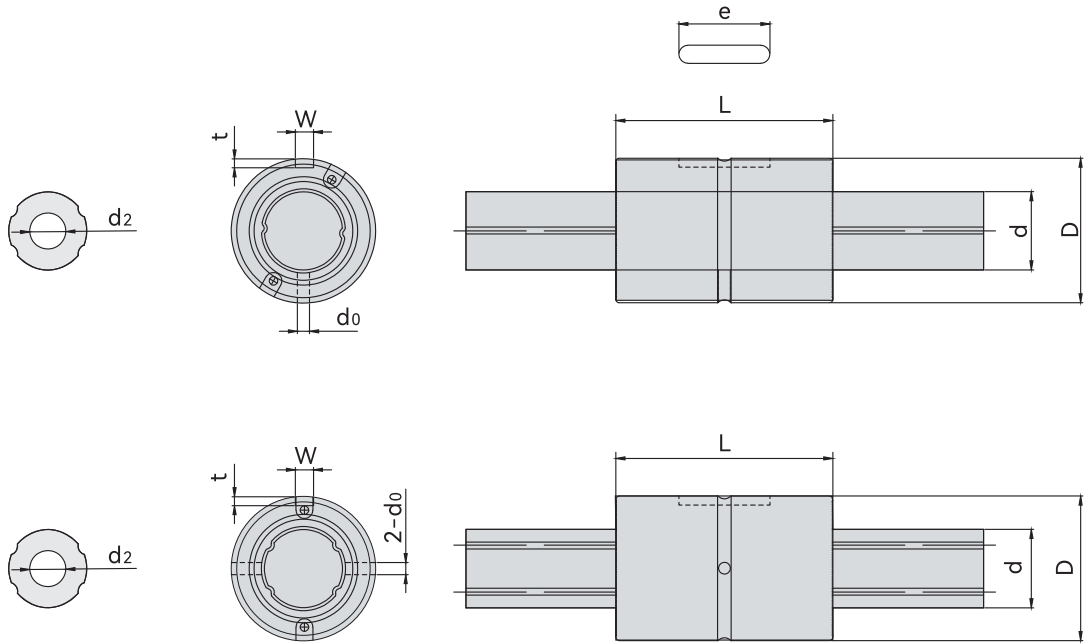
S1规格 : S1
S2规格 : S2
非互换性规格 : 无标记

/N

9

特别配置

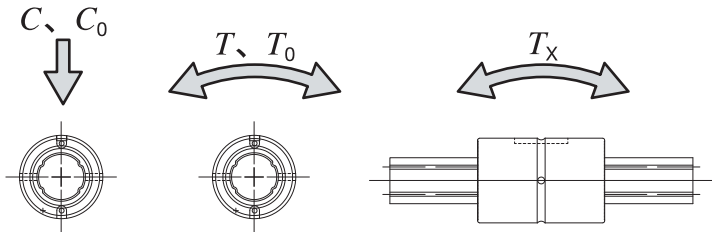
N: 镀铬
N1: 镀黑铬
无标记: 无表面处理



CSLT(A)

公称型号	自由组合	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm								花键轴尺寸及容许公差 mm			基本额定 动负荷	基本额定 静负荷	额定 动扭矩	额定 静扭矩	额定 静扭矩	
CSLT系列		外筒	花键轴 (每100mm)	D	尺寸公差	L	W	尺寸公差	t	e	油孔 d ₀	d	尺寸公差	d ₂	C N	C ₀ N	T N·m	T ₀ N·m	T _x N·m	T _{x-2} N·m
CSLT 6	2列	19.3	22.0	14	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.011 \end{smallmatrix}$	25	2.5	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.2	10.5	1	6	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.012 \end{smallmatrix}$	2.0	746.55	897.75	0.97	1.56	3.9	34.8
CSLT 8	2列	23.5	39.0	16	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.011 \end{smallmatrix}$	27	2.5	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.2	10.5	1.5	8	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.015 \end{smallmatrix}$	3.0	1249.5	1396.5	1.37	2.4	3.46	23.1
CSLT 10	2列	55.0	62.0	21	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	33	3	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.5	13	1.5	10	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.015 \end{smallmatrix}$	4.0	1974	2257.5	2.86	5.33	7.35	43.57
CSLT 13	2列	71.6	103.0	24	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	36	3	$\begin{smallmatrix} +0.014 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.5	15	1.5	13	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.018 \end{smallmatrix}$	7.0	2289	2824.5	15.54	19.215	11.13	62.05
CSLT 16	2列	152.0	154.0	31	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	50	3.5	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2	17.5	2	16	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.018 \end{smallmatrix}$	8.0	4389	6373.5	32.86	47.88	29.19	159.6
CSLT 20	2列	223.0	244.0	35	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	56	4	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2.5	29	2	20	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	10.0	6930	9492	69.3	94.92	51.03	302.40
CSLT 25	4列	330.0	370.0	42	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	71	4	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2.5	36	3	25	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	15.0	12800	23200	189	346.0	171	1020
CSLT 30	4列	360.0	536.0	47	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	80	4	$\begin{smallmatrix} +0.022 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2.5	42	3	30	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	17.0	18600	23400	307	439.0	181	1470
CSLT 40	4列	950.0	955.0	64	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$	100	6	$\begin{smallmatrix} +0.022 \\ 0 \end{smallmatrix}$	3.5	52	4	40	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	20.0	30800	37500	674	934.0	358	2940
CSLT 50	4列	1900.0	1500.0	80	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$	125	8	$\begin{smallmatrix} +0.027 \\ 0 \end{smallmatrix}$	4	58	4	50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	26.0	40300	64900	1290	2950.0	690	4080

注:基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩(T、Tx-2)下图的方向的数值。
Tx栏中数值为使用1个外筒时的值, Tx-2栏中数值为使用2个紧靠的外筒时的值。



超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

①

形式

CSLF : 圆法兰型

②

花键轴的形状

实心轴 : 无标记
空心轴 : A

③

形式

6 8 10 13 16 20 25 30 40 50

④

外筒的个数

2 个

⑤

花键轴的长度

150mm

⑥

预压量的大小

间隙 : T0
标准 : 无标记
轻预压 : T1

⑦

精度等级

普通级 : 无标记
高级 : H
精密级 : P

⑧

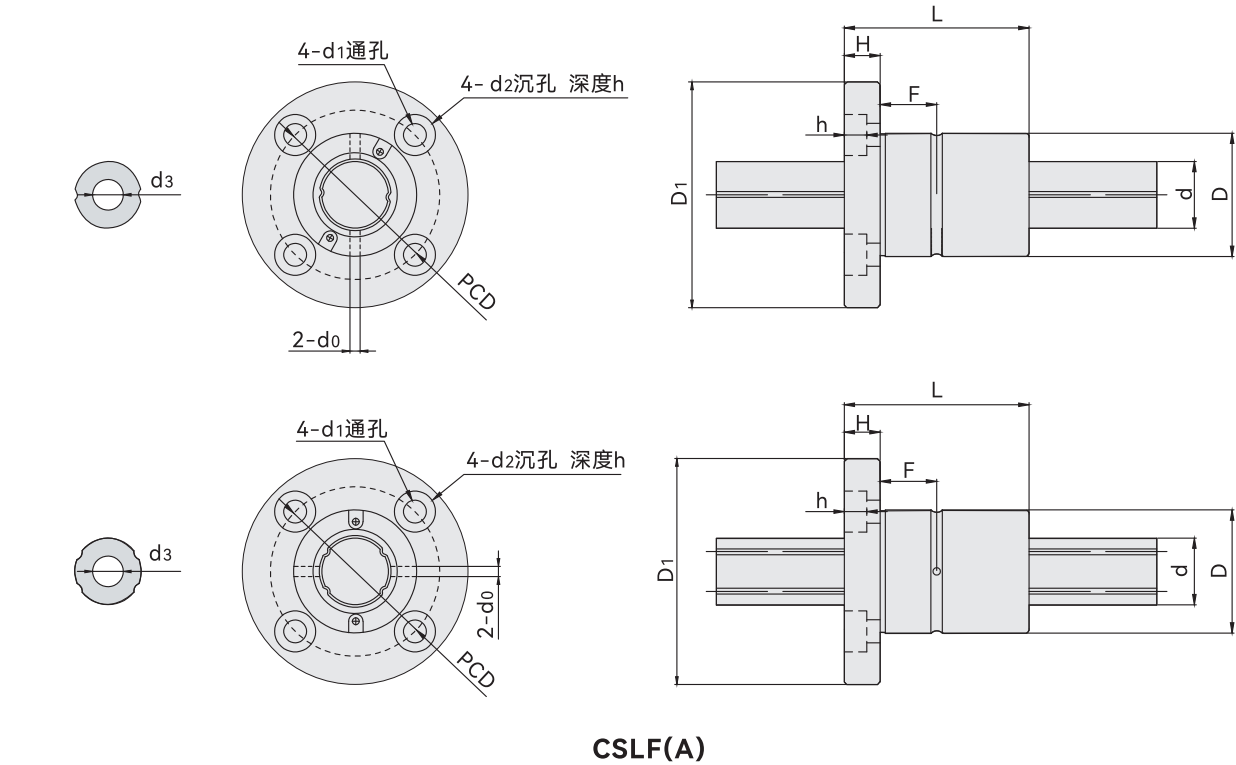
自由组合

S1规格 : S1
S2规格 : S2
非互换性规格 : 无标记

⑨

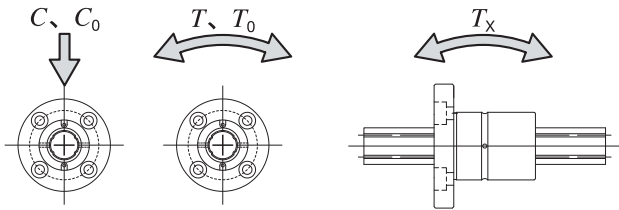
特别配置

N: 镀铬
N1: 镀黑铬
无标记: 无表面处理



公称型号	钢球列数	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm											花键轴尺寸及容许公差 mm			基本额定 动负荷	基本额定 静负荷	额定 动扭矩	额定 静扭矩	额定 静扭矩	
CSLF系列		外筒	花键轴 (每100mm)	D	尺寸公差	L	容许公差	D ₁	容许公差	H	F	油孔 d ₀	PCD	安装孔 d1×d2×h	d	尺寸公差	d ₃	C N	C ₀ N	T N·m	T ₀ N·m	T _x N·m	T _{x-2} N·m
CSLF 6	2列	19.3	22.0	14	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.011 \end{smallmatrix}$	25	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	30	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	6	7.5	1	22	3.4×6.5×3.5	6	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.012 \end{smallmatrix}$	2.0	746.55	897.75	0.97	1.56	3.9	34.8
CSLF 8	2列	23.5	39.0	16	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.011 \end{smallmatrix}$	27	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	32	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	8	7.5	1.5	24	3.4×6.5×3.5	8	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.015 \end{smallmatrix}$	3.0	1249.5	1396.5	1.37	2.4	3.46	23.1
CSLF 10	2列	55.0	62.0	21	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	33	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	42	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	9	10.5	1.5	32	4.5×8×4	10	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.015 \end{smallmatrix}$	4.0	1974	2257.5	2.86	5.33	7.35	43.57
CSLF 13	2列	71.6	103.0	24	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	36	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	44	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	9	11	1.5	33	4.5×8×4	13	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.018 \end{smallmatrix}$	7.0	2289	2824.5	15.54	19.215	11.13	62.05
CSLF 16	2列	152.0	154.0	31	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	51	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	10	18	2	40	4.5×8×4	16	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.018 \end{smallmatrix}$	8.0	4389	6373.5	32.86	47.88	29.19	159.6
CSLF 20	2列	223.0	244.0	35	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	56	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	58	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	10	18	2	45	5.5×9.5×5.4	20	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	10.0	6930	9492	69.3	94.92	51.03	302.40
CSLF 25	4列	330.0	370.0	42	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	71	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	65	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	13	26.5	3	52	5.5×9.5×8	25	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	15.0	12800	23200	189	346.0	171	1020
CSLF 30	4列	360.0	536.0	47	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	80	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	75	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	13	30	3	60	6.6×11×8	30	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	17.0	18600	23400	307	439.0	181	1470
CSLF 40	4列	950.0	955.0	64	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$	100	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	100	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	18	36	4	82	9×14×12	40	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	20.0	30800	37500	674	934.0	358	2940
CSLF 50	4列	1900.0	1500.0	80	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$	125	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	124	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	20	46.5	4	102	11×17.5×12	50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	26.0	40300	64900	1290	2950.0	690	4080

注:基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩(T、Tx-2)下图的方向的数值。
Tx栏中数值为使用1个外筒时的值, Tx-2栏中数值为使用2个紧靠的外筒时的值。



超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

CLTR

A

K

10

C2

R300

T₁

H

S1

/N

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

①

形式

CLTR : 旋转轻型

②

花键轴的形状

实心轴 : 无标记

空心轴 : A

③

法兰方向

标准 : 无标记

反方向 : K

④

形式

8 10 13 16 20 25 32 40

⑤

外筒的个数

2 个

⑥

花键轴的长度

300mm

⑦

预压量的大小

间隙 : T0

标准 : 无标记

轻预压 : T1

⑧

精度等级

普通级 : 无标记

高级 : H

精密级 : P

⑨

自由组合

S1规格 : S1

S2规格 : S2

非互换性规格 : 无标记

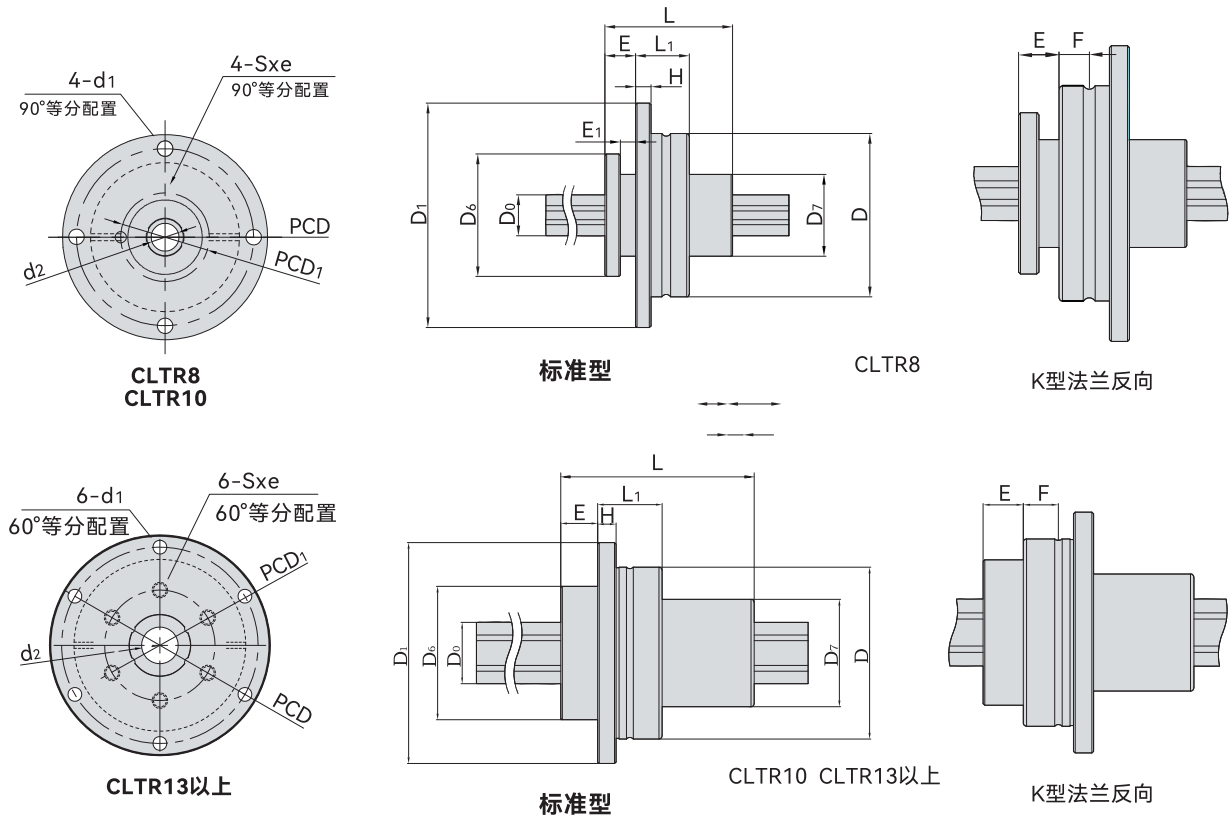
⑩

特别配置

N : 镀铬

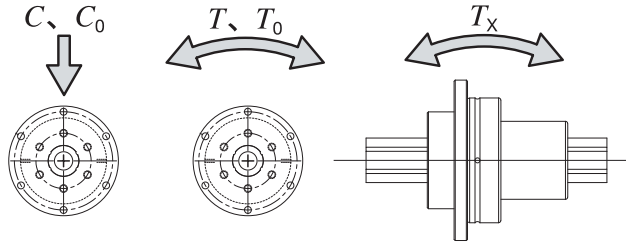
N1 : 镀黑铬

无标记 : 无表面处理



公称型号	钢球列数	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm												外筒尺寸及容许公差 mm						花键轴尺寸及容许公差 mm		基本额定 动负荷	基本额定 静负荷	额定 动扭矩	额定 静扭矩	额定静力矩		支撑轴承 基本额定负荷	
		外筒	花键轴 (每100mm)	D	尺寸公差	L	D ₁	D ₆	D ₇	H	L ₁	E	K型 E	油孔 位置 F	E ₁		PCD	PCD ₁	sxe	d ₁	D ₀	尺寸公差	d ₂	C N	C ₀ N	T N·m	T ₀ N·m	T _x N·m	T _{x-2} N·m	C N	C ₀ N
CLTR 8	4列	80	38.0	32	-0.009 -0.025	25	44	24	16	3	10.5	6	8.5	4	3		38	19	M2.6×3	3.4	8	0 -0.015	3	1450	2870	2.1	3.7	7.4	50	690	240
CLTR 10	4列	130	60.0	36	-0.009 -0.025	33	48	28	21	3	10.5	9	11.5	4	-		42	23	M3×4	3.4	10	0 -0.015	4	2670	4890	4.4	8.20	13.7	109	770	300
CLTR 13	4列	190	100.0	44	-0.009 -0.025	36	56	30	24	4	18	9	9	9	-		50	25	M3×4	3.4	13	0 -0.018	7	2730	50700	21	39.2	18	116	2600	2200
CLTR 16	4列	350	150.0	48	-0.009 -0.025	50	64	36	31	6	21	10	10	10.5	-		56	30	M4×6	4.5	16	0 -0.018	8	6120	11200	60	110.0	46	299	6700	6400
CLTR 20	4列	510	238.0	56	-0.010 -0.029	63	72	43.5	35	6	21	12	12	10.5	-		64	36	M5×8	4.5	20	0 -0.021	10	8900	16300	105	194.0	110	560	7400	7800
CLTR 25	4列	790	370.0	66	-0.010 -0.029	71	86	52	42	7	25	13	13	12.5	-		75	44	M5×8	5.5	25	0 -0.021	15	12800	23200	189	346.0	171	1020	9700	10600
CLTR 30	4列	1250	560.0	78	-0.010 -0.029	80	103	63	52	8	25	17	17	12.5	-		89	54	M6×10	6.5	32	0 -0.021	-	18600	23400	307	439.0	181	1470	10500	12500
CLTR 40	4列	2510	955.0	100	-0.012 -0.034	100	130	79.5	64	10	33	20	20	16.5	-		113	68	M6×10	9	40	0 -0.025	-	30800	37500	674	934.0	358	2940	16500	20700

注:基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩(T、Tx-2)下图的方向的数值。
Tx栏中数值为使用1个外筒时的值, Tx-2栏中数值为使用2个紧靠的外筒时的值。



超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

CLTR

1

形式

CLTR B : 旋转重型

A

2

花键轴的形状

实心轴 : 无标记
空心轴 : A

16B

3

花键轴的长度

300mm

C2

4

外筒的个数

2 个

R300

5

精度等级

普通级 : 无标记
高级 : H
精密级 : P

T₁

6

预压量的大小

间隙 : T0
标准 : 无标记
轻预压 : T1

H

7

特别配置

N : 镀铬
N1 : 镀黑铬
无标记 : 无表面处理

S1

8

自由组合

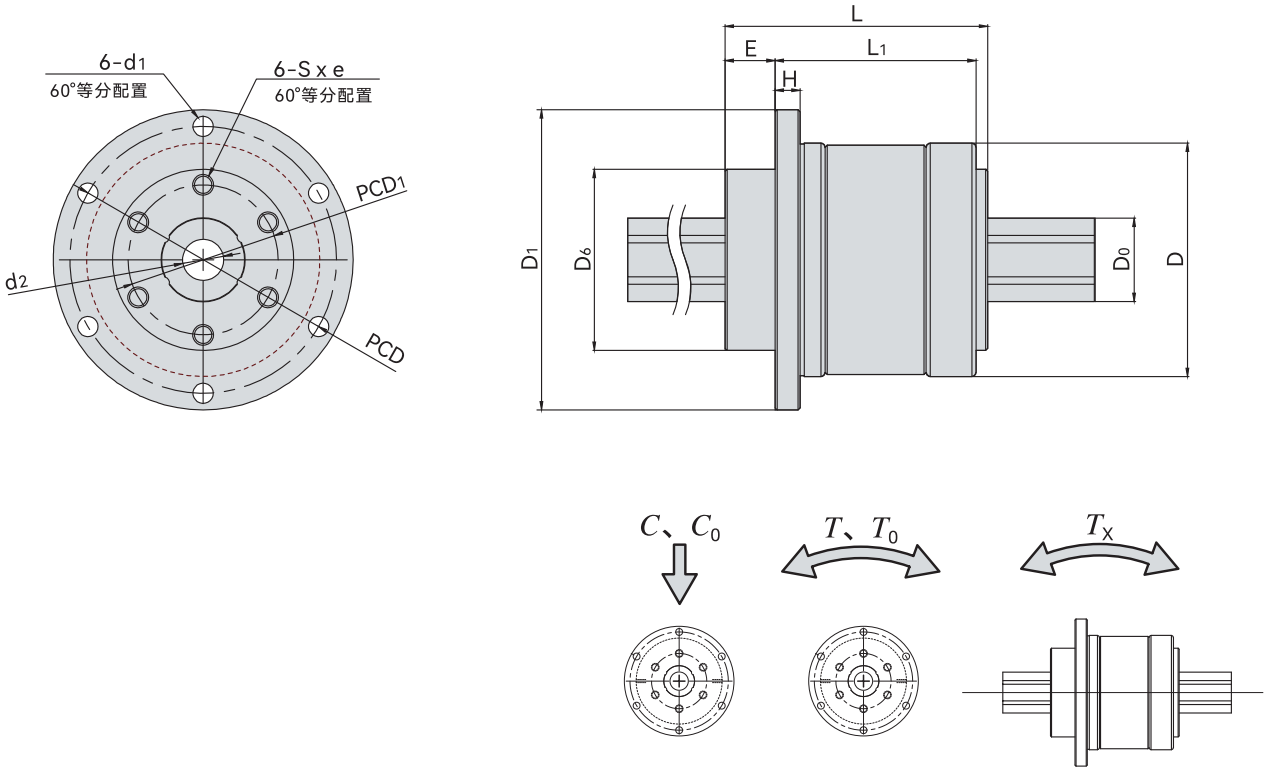
S1规格 : S1
S2规格 : S2
非互换性规格 : 无标记

/N

9

特别配置

N : 镀铬
N1 : 镀黑铬
无标记 : 无表面处理

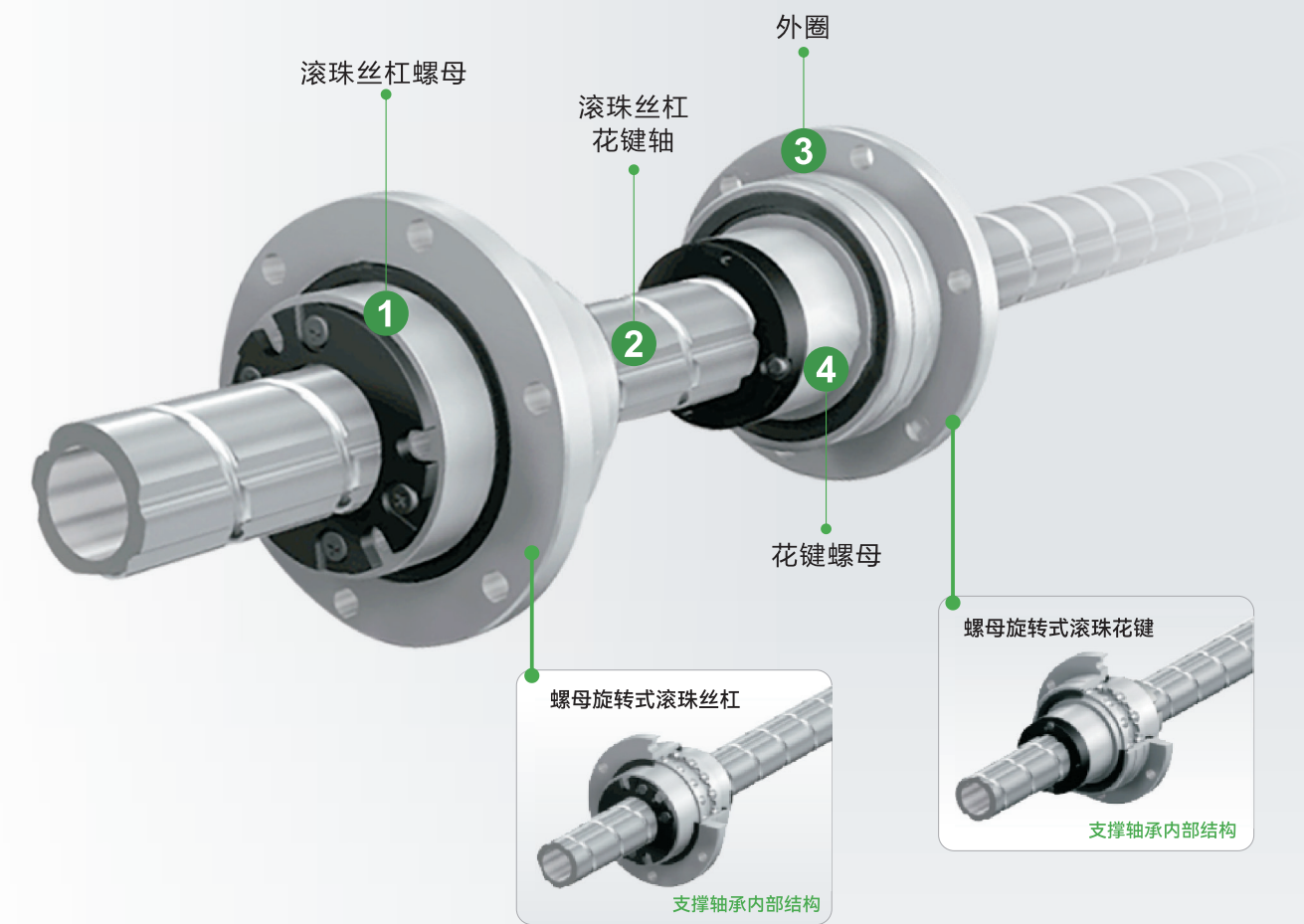


公称型号	钢球列数	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm												花键轴尺寸及容许公差 mm					基本额定 动负荷	基本额定 静负荷	额定 动扭矩	额定 静扭矩	额定静力矩		支撑轴承 基本额定负荷	
CLTR B系列		外筒	花键轴 (每100mm)	<i>D</i>	尺寸公差	<i>L</i>	<i>D</i> ₁	D_6 <i>h</i> 7	<i>H</i>	<i>L</i> ₁	<i>E</i>	<i>PCD</i>	<i>PCD</i> ₁	<i>sxe</i>	<i>d</i> ₁		<i>D</i> ₀	尺寸公差	<i>d</i> ₂	<i>C</i> N	<i>C</i> ₀ N	<i>T</i> N·m	<i>T</i> ₀ N·m	<i>T</i> _x N·m	<i>T</i> _{x-2} N·m	<i>C</i> N	<i>C</i> ₀ N	
CLTR 16B	4列	510	150.0	52	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.007 \end{smallmatrix}$	50	68	39.5	5	37	10	60	32	M5x8	4.5		16	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.018 \end{smallmatrix}$	8	6120	11200	60	110.0	46	299	12700	11800	
CLTR 20B	4列	700	238.0	56	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.007 \end{smallmatrix}$	63	72	43.5	6	48	12	64	36	M5x8	4.5		20	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	10	8900	16300	105	194.0	110	560	16300	15500	
CLTR 25B	4列	930	370.0	62	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.007 \end{smallmatrix}$	71	78	53	6	55	13	70	45	M6x8	4.5		25	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	15	12800	23200	189	346.0	171	1020	17600	18000	
CLTR 32B	4列	1800	560.0	80	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.007 \end{smallmatrix}$	80	105	65.5	9	60	17	91	55	M6x10	6.6		32	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.021 \end{smallmatrix}$	-	18600	23400	307	439.0	181	1470	20100	24000	
CLTR 40B	4列	3900	955.0	100	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.008 \end{smallmatrix}$	100	130	79.5	11	74	23	113	68	M6x10	9		40	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	-	30800	37500	674	934.0	358	2940	37200	42500	
CLTR 50B	4列	6700	1500.0	120	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.008 \end{smallmatrix}$	125	156	100	12	97	25	136	85	M10x15	11		50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	-	40300	64900	1290	2950.0	690	4080	41700	54100	
CLTR 60B	4列	8800	2160.0	134	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.009 \end{smallmatrix}$	140	170	115	12	112	25	150	100	M10x15	11		60	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.030 \end{smallmatrix}$	-	47700	79500	1570	3420.0	881	5470	53100	68400	

注:基本额定动负荷(C)、基本额定静负荷(C)、额定动扭矩(T)、额定静扭矩(T、Tx-2)下图的方向的数值。
Tx栏中数值为使用1个外筒时的值, Tx-2栏中数值为使用2个紧靠的外筒时的值。

产品结构

CBNS 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，仅用单轴即可进行旋转、直线及螺旋运动。



动作机构

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

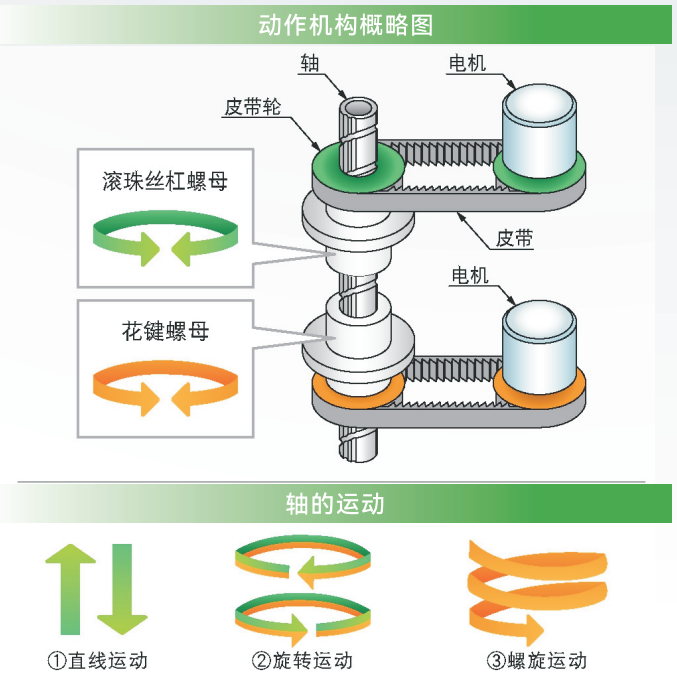
转动滚珠丝杠螺母 → 轴上下运动 (不旋转)

② 旋转运动

转动滚珠丝杠螺母和花键螺母 → 轴即刻旋转。

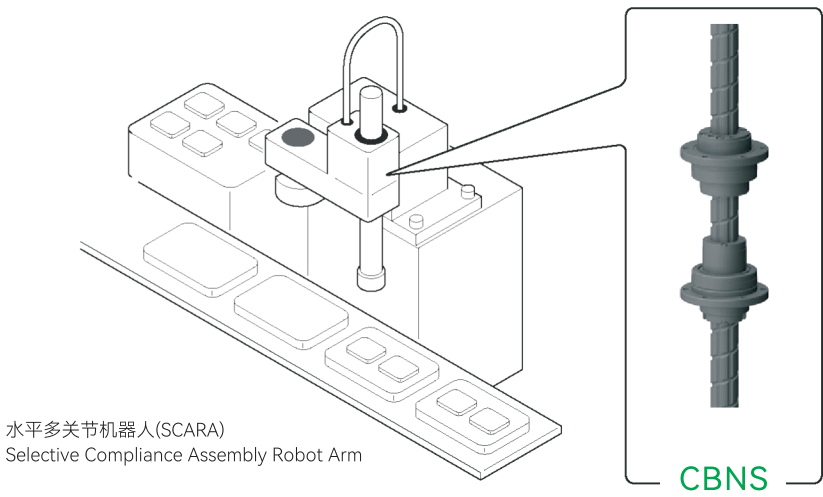
③ 螺旋运动

转动花键螺母 → 轴在旋转运动的同时亦上下运动。



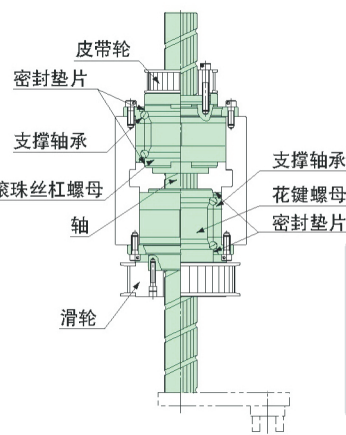
用途

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。

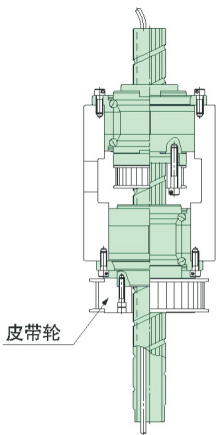


安装示例

CBNS安装示例

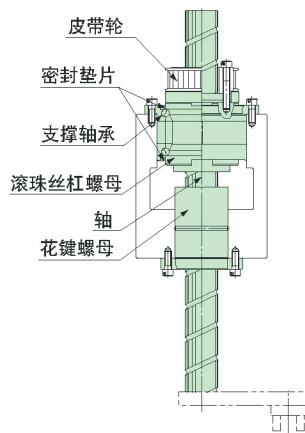


在外--外上安装滚珠丝杠螺母和花键螺母两者的皮带轮的示例。
→ 可将支撑座的长度控制到最小。

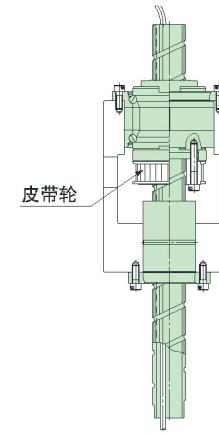


将滚珠丝杠螺母皮带轮安装至支撑座内部示例。

CNS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。

超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

CBNS2020

①

形式

CBNS2020 :
滚珠丝杠滚珠花键

R430

②

丝杆轴全长

mm

C5

③

丝杆导程精度

C5

H

④

精度等级

普通级 :无标记
高级 : H
精密级 : P

A

⑤

轴类型

实心轴 : 无标记
A中空(标准) : A
K中空 : K

/N

⑥

特别配置

N : 镀铬
N1 : 镀黑铬
无标记 : 无表面处理

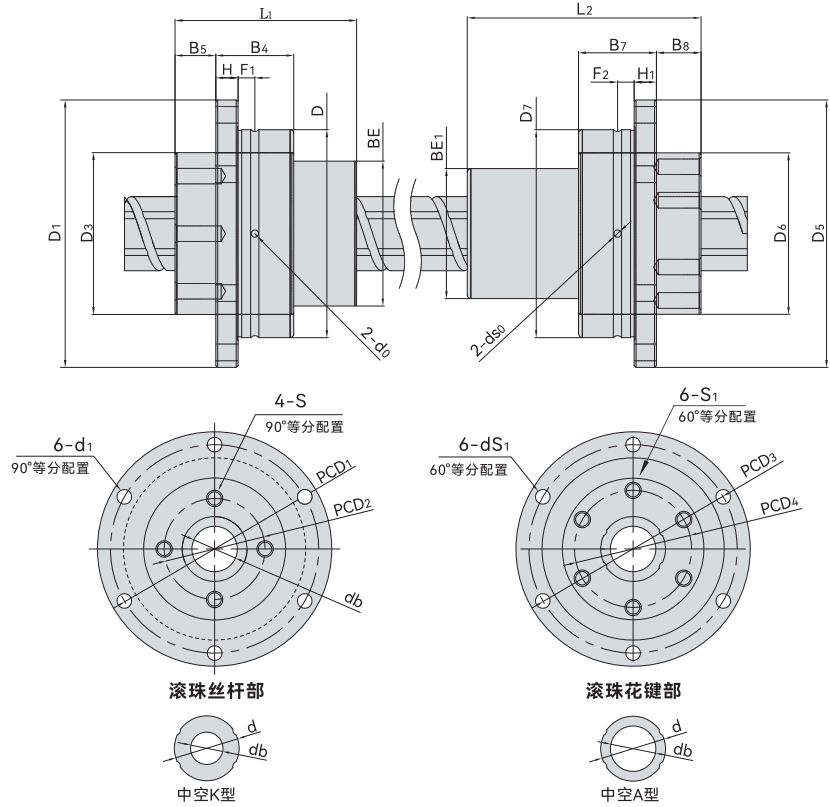
CBNS尺寸表

滚珠丝杠部

公称型号	中空A（标准）		中空A	导程 ph	滚珠丝杠尺寸																	支撑轴承 基本额定载荷		螺母习惯力矩	丝杠轴的 惯性力矩	螺母质量	轴质量	容许转速
	丝杠轴 外径d	丝杠轴 内外径db	丝杠轴 内外径db		基本额定载荷		钢球 中心直径 dp	沟槽谷径 dc	外径 D g6	法兰直径 D1	全长 L1	D3 h7		DE	H	B4	B5	PCD1	PCD2	S	d1	Ca kN	Coa kN	kg·m²	kg·m²/mm	kg	kg/m	min ⁻¹
					Ca kN	Ca kN																						
CBNS 1616	16	11	8	16	3.9	7.2	16.65	13.7	48	64	40	36		32	6	21	10	56	25	M4	4.5	8.7	10.5	3.50x10 ⁻⁵	3.92x10 ⁻⁸	0.31	0.8	4200
CBNS 2020	20	14	10	20	6.1	12.3	20.75	17.5	56	72	48	43.5		39	6	21	11	64	31	M5	4.5	9.7	13.4	8.50x10 ⁻⁵	9.37x10 ⁻⁸	0.54	1.21	3370
CBNS 2525	25	18	15	25	9.1	19.3	26	21.9	66	86	58	52		47	7	25	13	75	38	M6	5.5	12.7	18.2	2.12x10 ⁻⁵	2.20x10 ⁻⁷	0.88	1.79	2690
CBNS 3232	32	23	-	32	13	29.8	33.25	28.3	78	103	72	63		58	8	25	14	89	48	M6	6.6	13.6	22.3	5.42x10 ⁻⁵	5.92x10 ⁻⁷	1.39	2.96	2100

滚珠花键部

公称型号	滚珠花键尺寸																	支撑轴承 基本额定载荷		螺母惯力矩	螺母质量	
	基本额定载荷		静态容许力矩 MA N·m	基本额定扭矩		外径 D g6	法兰直径 D ₅	全长 L ₂	D6 h7	BE ₁		H ₁	B ₇	B ₈	PCD3	PCD4	S _i Xt ₁	ds _i	C kN	C ₀ kN	kg·m ²	kg
	C kN	Co kN		CT N·m	COT N·m																	
CBNS 1616	7.1	12.6	67.6	31.4	34.3	48	64	50	36	31		6	21	10	56	30	M4x6	4.5	6.7	6.4	4.40x10 ⁻⁵	0.35
CBNS 2020	10.2	17.8	118	56.8	55.8	56	72	63	43.5	35		6	21	12	64	36	M5x8	4.5	7.4	7.8	9.90x10 ⁻⁵	0.51
CBNS 2525	15.2	25.8	210	105	103	66	86	71	52	42		7	25	13	75	44	M5x8	5.5	9.7	10.6	2.20x10 ⁻⁴	0.79
CBNS 3232	20.5	34	290	180	157	78	103	80	63	52		8	25	17	89	54	M6x10	6.6	10.5	12.5	5.17x10 ⁻⁴	1.25



超精密滚珠花键

成套产品公称型号的排列

CNS2020

①

形式
CNS2020 :
滚珠丝杠滚珠花键

R430

②

丝杆轴全长
mm

C5

③

丝杆导程精度
C5

H

④

精度等级
普通级 :无标记
高级 : H
精密级 : P

A

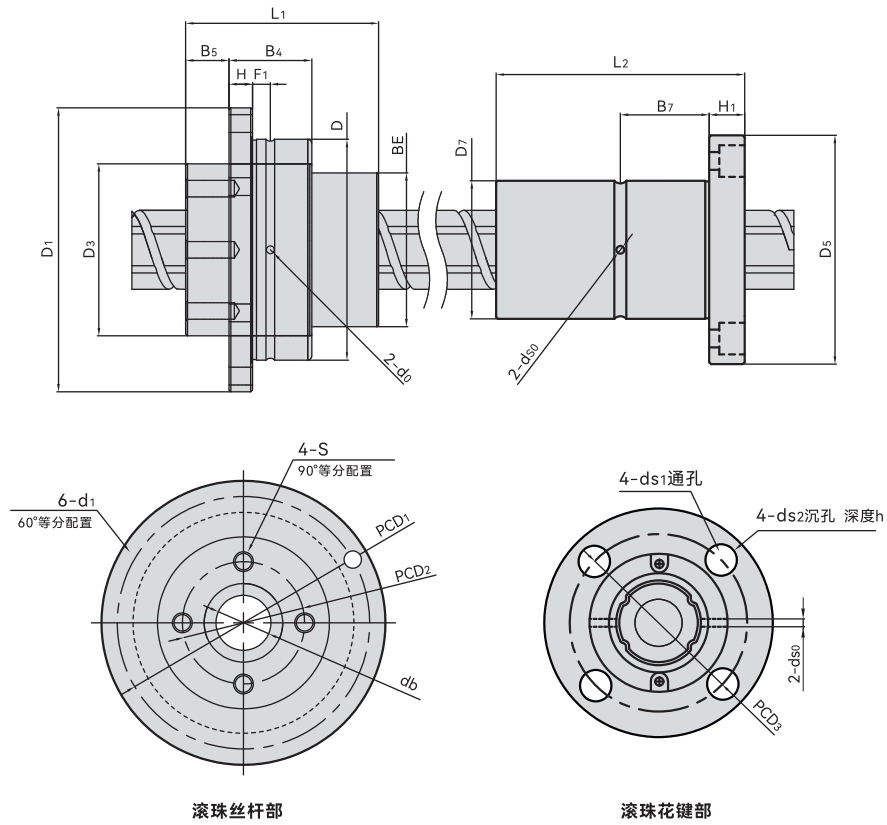
⑤

轴类型
实心轴 : 无标记
A中空(标准): A
K中空 : K

/N

⑥

特别配置
N: 镀铬
N1: 镀黑铬
无标记: 无表面处理



CNS尺寸表

滚珠丝杠部

单位: mm

公称型号	中空A（标准）		中空K	导程 ph	滚珠丝杠尺寸														支撑轴承 基本额定载荷		螺母习惯力矩	丝杠轴的 惯性力矩	螺母质量	轴质量	容许转速			
	丝杠轴 外径d	丝杠轴 内 径db	丝杠轴 内径db		基本额定载荷		钢球 中心直径 dp	沟槽谷径 dc	外径 D g6	法兰直径 D1	全长 L1	D3 h7	DE	H	B4	B5	PCD1	PCD2	S	d1	Ca kN	Coa kN	kg·m²	kg·m²/mm	kg	kg/m	min ⁻¹	
					Ca kN	Ca kN																						
CNS 1616	16	11	8	16	3.9	7.2	16.65	13.7	48	64	40	36		32	6	21	10	56	25	M4	4.5	8.7	10.5	3.50x10 ⁻⁵	3.92x10 ⁻⁸	0.31	0.8	4200
CNS 2020	20	14	10	20	6.1	12.3	20.75	17.5	56	72	48	43.5		39	6	21	11	64	31	M5	4.5	9.7	13.4	8.50x10 ⁻⁵	9.37x10 ⁻⁸	0.54	1.21	3370
CNS 2525	25	18	15	25	9.1	19.3	26	21.9	66	86	58	52		47	7	25	13	75	38	M6	5.5	12.7	18.2	2.12x10 ⁻⁵	2.20x10 ⁻⁷	0.88	1.79	2690
CNS 3232	32	23	-	32	13	29.8	33.25	28.3	78	103	72	63		58	8	25	14	89	48	M6	6.6	13.6	22.3	5.42x10 ⁻⁵	5.92x10 ⁻⁷	1.39	2.96	2100

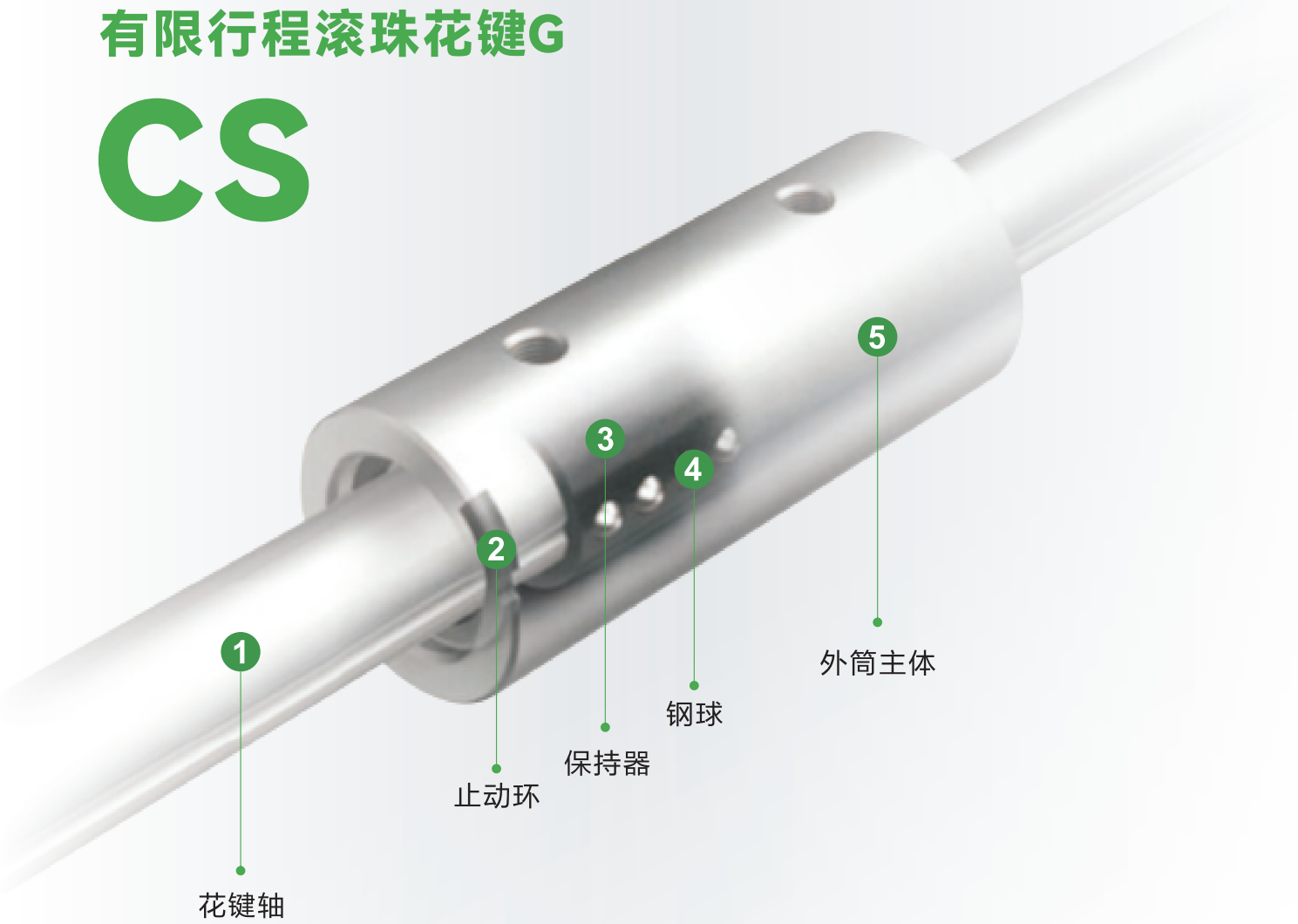
滚珠花键部

单位: mm

公称型号	滚珠花键尺寸														螺母质量	
	基本额定载荷		静态容许力矩 MA N·m	基本额定扭矩		外径 D7	法兰直径 D5 0-0.2	全长 L2	H7	B7	d0	P3	安装孔			kg
	C kN	Co kN		CT N·m	COT N·m								ds1	d2	h	
CNS 1616	7.1	12.6	67.6	31.4	34.3	31 0-0.013	51	50 0-0.2	7	18	2	40	4.5	8	4.4	0.23
CNS 2020	10.2	17.8	118	56.8	55.8	35 0-0.016	58	63 0-0.2	9	22.5	2	45	4.5	9.5	5.4	0.33
CNS 2525	15.2	25.8	210	105	103	42 0-0.016	65	71 0-0.3	9	26.5	3	52	5.5	9.5	5.4	0.45
CNS 3232	20.5	34	290	180	157	49 0-0.016	77	80 0-0.3	10	30	3	62	6.6	11	6.5	0.58

有限行程滚珠花键G

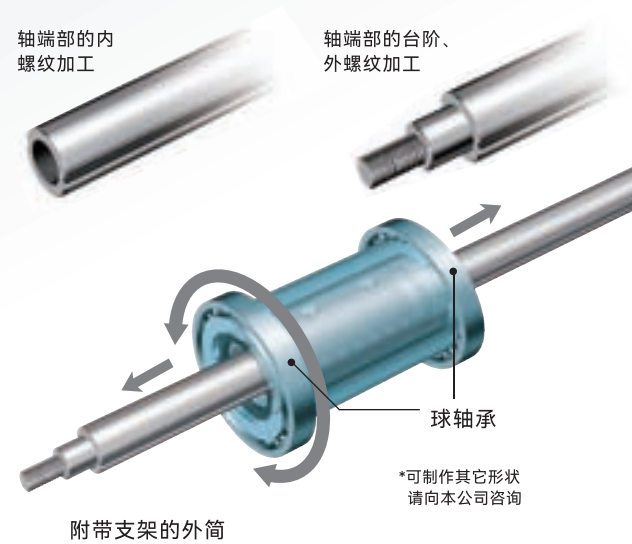
CS



产品特点

- ◎ 实现了极为顺滑的滑动
通过无钢球循环阻力的有限行程型产品中装入高精度保持器，滑动阻力值的变动极小，即使在立轴上使用，也能实现轻盈顺滑的滑动。
- ◎ 最适合贴片机的喷嘴部
在行程方向也可发挥稳定的高精度，因此最适合贴片机等在立轴上的使用和快节奏运行。
- ◎ 也可应对特殊形状
也可根据客户用途(轴端加工、附带支架的外筒等)制作特殊形状，请向 HCFA 咨询。

轴端加工、支架规格（例）



公称型号和规格的指定

公称型号的排列

CS系列的规格通过公称型号来指定。通过公称型号的形式标记、尺寸和部件标记、预压标记、等级标记、辅助标记来注明适用的各规格。

成套产品	CS	A	5	C1	R150	T1	P	/S
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

① 外形 有限行程滚珠花键(CS系列): CS 所适用的形式和大小尺寸请参照表1。	② 花键轴的形状 实心轴: 无标记 空心轴: A 所适用的形式和大小尺寸请参照表1。
③ 大小尺寸 4 5 6 所适用的形式和大小尺寸请参照表1。	④ 外筒长度 C1: 1根花键轴所搭配的外筒个数仅指定1个(C1)。
⑤ 花键轴长度 花键轴的长度以毫米为单位表示。 标准长度和最大长度请参照尺寸表	⑥ 预压量的大小 轻预压: T1 预压量仅可指定轻预压(T1)。预压量大小的详细内容请参照表2。

表1 CS系列的形式和大小尺寸

形状	形式	大小尺寸		
		4	5	6
实心轴 	CS	○	○	○
空心轴 	CSA	○	○	○

表2 预压量

项目	预压标记	预压量 N	使用条件
轻预压	T1	0.02 C ₀	· 振动极小 · 负荷均衡 · 轻微的精密运动

备注 C₀表示基本额定静负荷。

公称型号和规格的说明

预压量的大小、精度等级

⑦

精度等级
精度等级仅指定精密级(P)。
精度等级的详细内容请参照表3、表4、表5。

表3 各部分的空许值

			单位 μm
大小尺寸	相对于花键轴支持部轴线的		
	①部件安装部的径向圆周跳动(')	②花键部端面的垂直度(')	
	精密级(P)	精密级(P)	
4	8	6	
5			
6			

注(') 对轴端部进行加工后的值。

表4 相对于花键部有效长度的槽扭曲

单位 μm

精度等级	精密级(P)
容许值	6

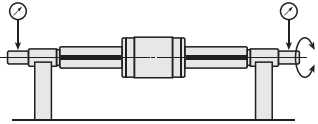
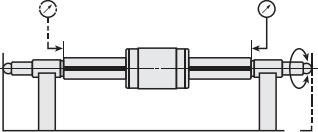
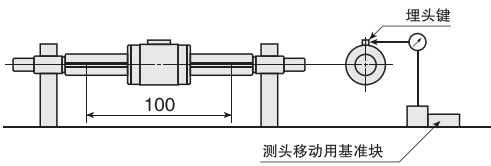
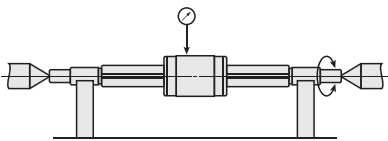
备注 适用于花键有效部的每100mm的任意位置。

表5 花键轴轴线的径向全跳动的容许值

单位 μm

花键轴全长 mm		精密度(P)
超过	以下	
-	200	26
200	300	57

表6 精度的测量方法

项目	测量方法	测量方法图
(¹) 相对于花键轴支持部轴线的 部件安装部的径向圆周 跳动(参照表3①)	用支撑部支撑住花键轴，将测头顶在部件安装部的外周面，测量花键轴转动一周时的跳动。	
(¹) 相对于花键轴支撑部 轴线的花键部端面的 垂直度(参照表3②)	用花键轴支撑部和花键轴单侧支撑住花键轴，将测头顶在花键部端面，通过测量花键轴转动一周时的跳动来求出垂直度。	
相对于花键部有效长 度的槽扭曲 (参照表4)	固定花键轴并支撑，对测量单元施加适当的单向扭力矩，沿与花键轴垂直方向将测头与安装在外筒上的埋头键的侧面接触，计算外筒与测头在花键轴的花键有效位置上任意点同时轴向移动100mm时的跳动。注意测头应尽量接近外筒的外表面。	
花键轴轴线的径向全跳动 (参照表5)	用支撑部或两个中心支撑住花键轴，将测头顶在外筒外周面，在轴向的几个位置测量花键轴转动一周时的跳动，计算其最大值。	

注(1) 对轴端部进行加工后的值。

公称型号和规格的说明

特别配置

⑧

特别配置
不锈钢制花键轴 /S
适用于大小尺寸为5、6的实心轴。

将实心花键轴材料变更为不锈钢制。此时的额定负荷为钢制花键轴的额定负荷乘上系数0.8后的值。

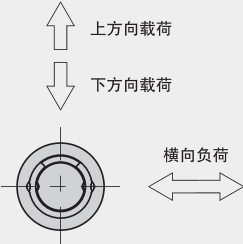
容许负荷

在产品承受最大接触应力的接触部位，滚动体和轨道面的弹性变形之和较小，能进行顺畅的滚动运动的负荷即称为容许负荷。因此，需要非常流畅的运动及高精度时，请在负载负荷不超过容许负荷的范围内使用。

负荷方向和额定负荷

CS系列根据负荷方向，在修正额定负荷后使用。根据表7，在修正尺寸表中所示基本额定动负荷、基本额定静负荷后再使用。

表7 修正为负荷方向的额定负荷

						
大小尺寸	额定负荷和 负荷方向	基本额定动负荷			基本额定动负荷	
		负荷方向			负荷方向	
		上侧	下侧	横向	上侧	下侧
4、5、6		C	C	1.47C	C ₀	C ₀
						1.73C ₀

花键轴的截面二阶矩和截面系数

CS系列根据负荷方向，在修正额定负荷后使用。根据表7，在修正尺寸表中所示基本额定动负荷、基本额定静负荷后再使用。

表8 花键轴的截面二阶矩和截面系数

大小尺寸	截面二阶矩 mm ⁴		断面系数 ³ mm	
	实心轴	空心轴	实心轴	空心轴
4	12	12	6	6
5	29	29	12	12
6	61	61	21	21

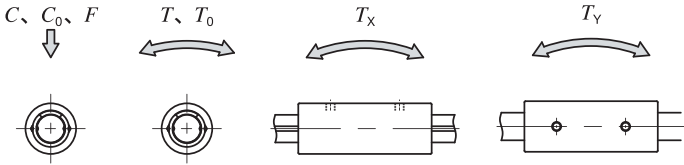
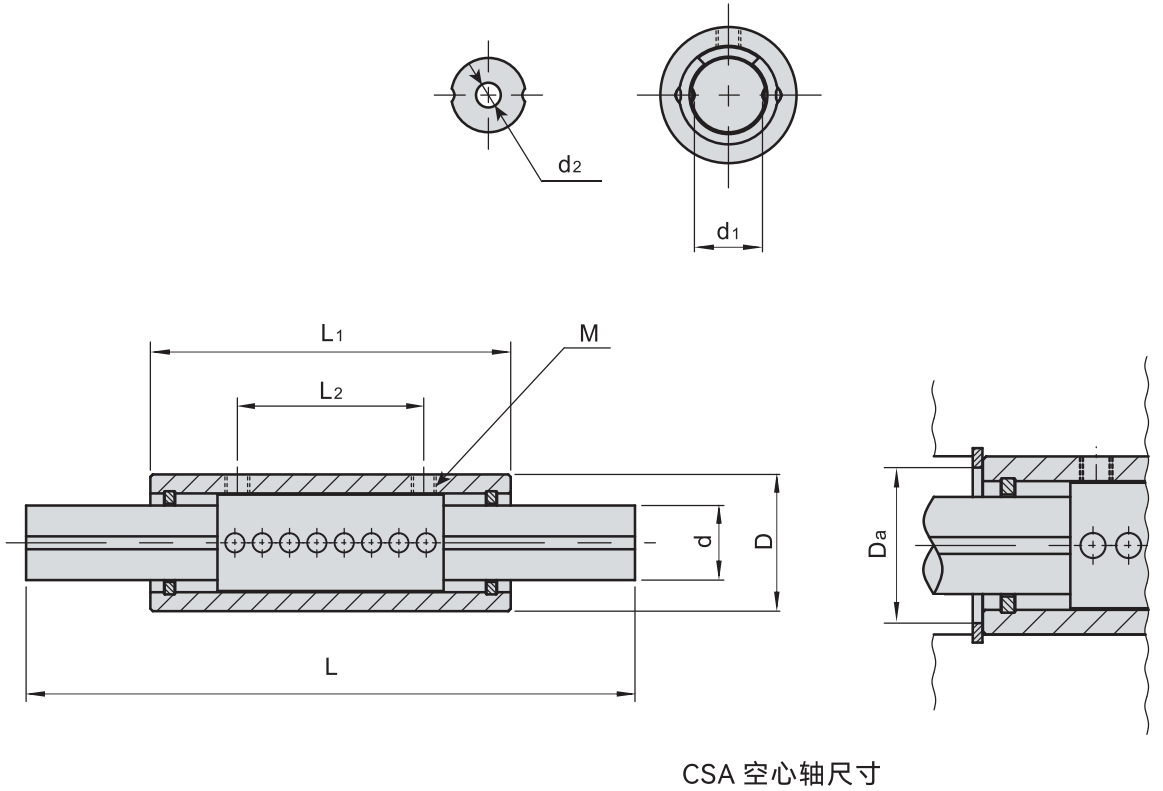
成套产品公称型号的排列

公称型号的排列

CS系列的规格通过公称型号来指定。通过公称型号的形式标记、尺寸和部件标记、预压标记、等级标记、辅助标记来注明适用的各规格。

成套产品	CS	A	5	C1	R150	T ₁	P	/S
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

①	形式 CS	②	花键轴的形状 实心轴：无标记 空心轴：A
③	大小尺寸 4 5 6	④	外筒的个数 1个
⑤	花键轴长度 150mm	⑥	预压量的大小 轻预压：T1
⑦	精度等级 P：精密级	⑧	特别配置 S



公称型号		自由组合	质量(参考) g		外筒尺寸及容许公差 mm					花键轴尺寸及容许公差 mm							有效行程 长度	最大行程 长度	安装关系 最大尺寸	基本额定 动负荷	基本额定 静负荷	容许负荷	额定 动扭矩	额定 静扭矩	额定静力矩		
CS系列			外筒	花键轴 (每100mm)	<i>D</i>	尺寸公差	<i>L</i> ₁	<i>L</i> ₂	<i>M</i>	最大拧入 深度	<i>d</i>	尺寸公差	<i>d</i> ₁ (¹)	<i>d</i> ₂	<i>L</i> (²)	最大长度		mm	mm	<i>D</i> _a mm	<i>C</i> N	<i>C</i> ₀ N	<i>F</i> N	<i>T</i> N·m	<i>T</i> ₀ N·m	<i>T</i> _x N·m	<i>T</i> _y N·m
CS	4	—	5.7	9.6	8	⁰ -0.009	24	10	M2	1.3	4	⁰ -0.012	3.2	— 1.5	100 150	200		10	13.2	5	285	380	127	0.66	0.87	0.88	1.5
CSA	4	—		8.6												150											
CS	5	—	8.9	14.9	10	⁰ -0.009	27	12	M2	1.4	5	⁰ -0.012	4.2	— 2	100 150	200		10	14	7	616	748	249	1.8	2.2	2.0	3.5
CSA	5	—		12.4																							
CS	6	—	10.9	19	11	⁰ -0.011	29	15	M2	1.4	6	⁰ -0.012	5.2	— 2	150 200	300		10	13.6	8	673	855	285	2.4	3.0	2.6	4.4
CSA	6	—		16.5																							

(¹⁾ d₁为轴端加工时的最大直径。

(²⁾ 表示标准长度。本公司也制作标准长度外的产品，订货时请在公称型号上标出用毫米单位表示的花键轴长度。

备注 未封入润滑脂，请适当润滑后使用。

1N≈0.102kgf

注意事项

■ 润滑

CS系列未封入润滑脂，请进行适当润滑后再使用。
交货时涂有防锈油，安装前请用清洗液清洗，涂抹优质润滑油或润滑脂后再使用。采用润滑脂润滑时，建议使用优质锂皂基润滑脂。
由于没有脂嘴和油孔，加注润滑脂时，请将润滑脂直接涂抹于花键轴的轨道部分。

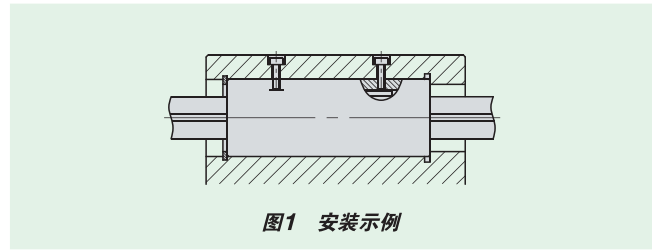
■ 使用注意事项

1、外筒的配合

外筒和轴承座孔的配合，一般采用中间配合(J7)。对精度及刚性要求不高时，也可使用间隙配合(H7)。

2、一般安装结构

外筒安装例如图1所示。
利用设在外筒上的螺孔进行外圈止转。安装时，螺纹的拧入深度请勿超过尺寸表中的最大拧入深度。因为外筒的螺孔是通孔，如果螺纹拧入深度过长，花键轴和保持器受螺丝挤压，会给运动精度及寿命带来不良影响。
由于无内置的机械性挡块，可能会超行程的用途请在外围设置限位机构。



3、运行时的操作

请在尺寸表的有效行程范围内使用。
使用中如果发生偏负荷或不规则的高速运动等情况，有时保持器会偏离正常的位置。每隔一定的运行时间或一定的往复次数，请进行全行程运动，以便矫正保持器的位置。

4、花键轴轴端部的追加加工

花键轴的表面通过高频淬火进行了硬化处理。追加加工轴端部时轴端加工部的最大直径请勿超过尺寸表的 d_1 。
花键轴轴端部的形状可根据需要制作，请向HCFA咨询。

5、工作温度

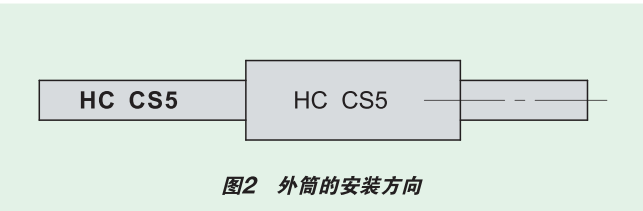
CS系列的最高工作温度为120℃，连续工作时的最高工作温度为100℃。温度超过100℃时，请向HCFA咨询。

■ 防尘

CS系列没有安装防尘密封垫片，在非清洁环境下使用时，建议用防尘罩等整体覆盖，以防止碎屑及灰尘等有害异物侵入。

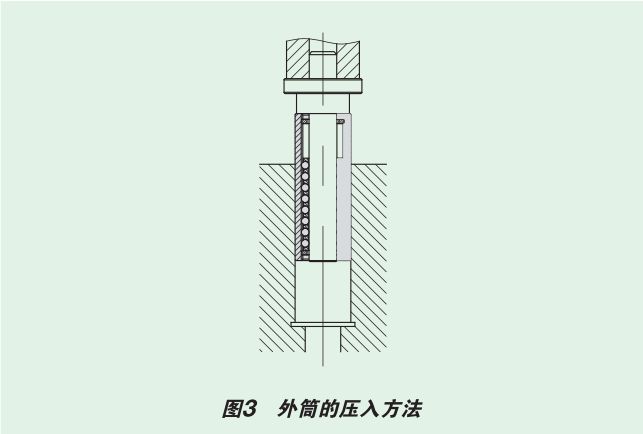
6、外筒和花键轴的安装

将外筒组装到花键轴上时，请正确对准外筒和花键轴的槽，平行、轻轻地移动外筒。如果胡乱操作，可能会导致钢球脱落等。须对保持器的位置进行修正，使其在安装后位于外筒的中央。此时将外筒安装到轴承座上后，轻轻装入花键轴。保持器也和轴一起移动，直至与一侧的端面接触而停止。继续轻轻推入花键轴至最大行程长度的1/2的位置，注意不要损伤钢球和轨道面，然后缩回相应长度(最大行程的1/2)。这样，保持器即处于外筒的中央位置，可进行正确安装。
此外，外筒和花键轴上HCFA的方向一致时才能获得最佳精度。因此，组装时必须注意不可改变组装方向。(参照图2)



7、外筒的安装

将外筒压入轴承座中时，应使用压入夹具，通过冲压机等正确安装(参照图3)



贴插设备成套花键

