

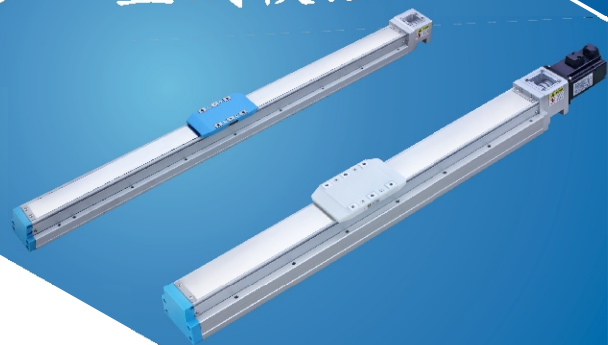
钳制器



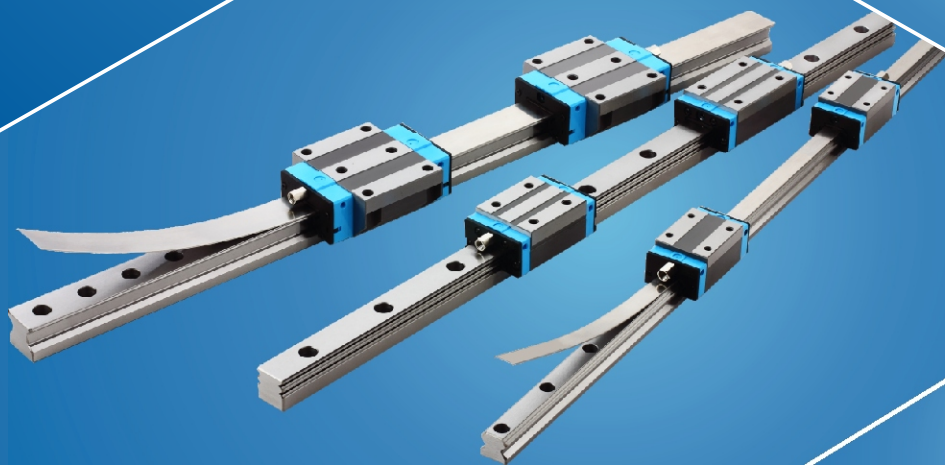
阻尼器



直线模组



直线导轨副



## 公司简介

广东凯特精密机械有限公司（简称“凯特精机”）是专业化生产精密直线导轨副的国家高新技术企业。现为中国机床工具工业协会理事单位、中国机床工具工业协会滚动功能部件分会副理事长和副秘书长单位。

凯特精机通过了ISO9001:2008国际质量管理体系认证和OHSAS18000国际职业健康安全管理体系认证；主持制订了3份滚动直线导轨副行业技术标准，参与制订了6份滚动直线导轨副行业技术标准，现拥有专利20多项，其中发明专利10项(标准号和专利号见84页)。注册商标为“HTPM®”品牌的精密滚动直线导轨副系列产品获得众多荣誉。

凯特精机占地100亩，厂房面积60000多平方米。公司以高端装备制造业作为市场定位，自1993年建厂以来，先后引进了由意大利、日本、美国、德国、台湾等国家和地区生产的超精密导轨、滑块磨床，以及惠普激光测量仪、东京精密轮廓仪等先进的精密滚动直线导轨副专用生产设备和检测设备。另外，本公司还自主研发了一系列滚动直线导轨副专用的检测设备和试验设备，具备了滚动直线导轨副全面的精度检测、产品性能试验的优良条件。

凯特精机拥有一批长期从事精密直线导轨副研究的专家和年轻有为的科技人员，经过二十多年的不懈努力，现已成为精密滚动直线导轨副专业化生产企业。可以大批量生产LGR系列滚柱直线导轨副、LGS系列滚珠直线导轨副、LSQ系列静音滚珠直线导轨副、LG系列滚动直线导轨副、LM/LMW系列微型直线导轨副、LES系列直线模组等产品。

凯特精机从未停止创新的步伐，始终坚持致力于高性能滚动直线导轨副及相关产品的研究，近年又推出了能大幅提高机床阻尼抗振性能、定位精度、安全保护和长效润滑的高性能部件——阻尼器、钳制器、自润滑器，为高档数控机床及机械装备的升级提供强有力的技术支持。

## 凯特精机获得的荣誉（部分）

- 1995年，“HTPM”品牌的精密滚动直线导轨副系列产品被广东省科委认定为“广东省级重点新产品”；
- 1996年，“HTPM”品牌的精密滚动直线导轨副系列产品被国家科委列为“国家级火炬计划项目”；
- 2002年，被认定为广东省高新技术企业；
- 2005年，被中国机床工具工业协会评为“精心创品牌十佳企业”、产品评为“用户满意的十佳品牌”；
- 2010年，LGR系列滚柱直线导轨副产品获中国机床工具工业协会颁发“CCMT2010春燕奖”；
- 2011年，LGR系列滚柱直线导轨副产品入选“2011年度国家重点新产品”；
- 2012年，被中国机床工具工业协会评为“自主创新十佳企业”；  
被中国机械工业联合会授予“振兴装备制造业中小企业之星——明星企业”荣誉称号；  
LGS系列高速高精高密封滚动直线导轨副产品获中国机床工具工业协会颁发“CCMT2012春燕奖”；
- 2013年，LGR45精密滚柱直线导轨副被中国机床工具工业协会评为“2012年度产品质量十佳”；
- 2015年，LGS系列导轨副产品被中国机床工具工业协会评为“2014年度自主创新十佳”；  
再次被认定为国家高新技术企业；
- 2016年，滚动直线导轨副LGR、LGS、LG三个系列产品分别被评为“广东省高新技术产品”；  
被广东省科技厅认定为“广东省精密导轨副工程技术研究中心”；  
LGR45精密滚柱直线导轨副入选《2015·全国机械工业用户满意产品名录》；
- 2017年，被中国机床工具工业协会评为“2016年度产品质量十佳”。  
被中国机床工具工业协会评为“十佳先进企业”；
- 2018年，CP35、45、55、65系列产品气压钳制器获中国机床工具工业协会颁发“CCMT2018春燕奖”。



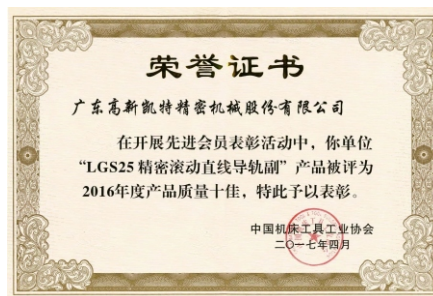




东京精密轮廓仪    导轨副综合精度检测仪    导轨副刚性测量机    钳制器保持力及刚性测量机    阻尼器振动性能检测试验台



德国ABA超精密直线导轨CNC磨床    意大利FAVRETTO超精密直线导轨CNC磨床    意大利FAVRETTO超精密滑块CNC磨床



### 滚动直线导轨副

一、特点	1
二、滚动直线导轨副的分类	2
三、额定动、静载荷及寿命	3
四、润滑及防尘设计	4
五、导轨副的安装	7
六、滚动直线导轨副用户选择指导	11

### 滚珠式直线导轨副

LGS系列滚珠直线导轨副	15
--------------	----

一、特点	
二、预加载荷和刚性	
三、润滑方式	
四、精度说明	
五、订货编号	
六、尺寸表	

LSQ系列滚珠直线导轨副	22
--------------	----

一、特点	
二、预加载荷和刚性	
三、精度说明	
四、订货编号	
五、尺寸表	

LG系列滚动直线导轨副	26
-------------	----

一、概述	
二、特点	
三、预加载荷和刚性	
四、精度说明	
五、订货编号	
六、尺寸表	

LM/LMW系列微型直线导轨副	32
-----------------	----

一、结构特点	
二、应用范围	
三、预加载荷和刚性	
四、精度说明	
五、订货编号	
六、尺寸表	

### 滚柱式直线导轨副

LGR系列滚柱直线导轨副	36
--------------	----

一、结构	
二、特点	
三、润滑方式	
四、精度说明	
五、订货编号	
六、尺寸表	



## 目 录 CONTENTS

### 滚动直线导轨副用自润器 . . . . . 42

- 一、订货编号
- 二、尺寸表
- 三、使用要求

### 交叉滚子直线导轨副 . . . . . 44

- 一、结构
- 二、特点
- 三、保持架长度和导轨长度的关系
- 四、导轨副的安装
- 五、精度
- 六、订货编号
- 七、外形尺寸

### 滚珠V型直线导轨副 . . . . . 47

- 一、结构
- 二、精度
- 三、订货编号
- 四、外形尺寸

### LES系列直线模组 . . . . . 49

- 一、特点
- 二、应用领域
- 三、订货编号
- 四、外形尺寸

### 滚动直线导轨副钳制器 . . . . . 64

- 一、结构
- 二、术语解释
- 三、类型
- 四、安装方法
- 五、注意问题
- 六、刹车距离

### 滚动直线导轨副阻尼器 . . . . . 79

- 一、结构
- 二、特点
- 三、订货编号
- 四、尺寸表
- 五、安装方法

## 滚动直线导轨副

滚动直线导轨副作为一种滚动直线导向部件，藉由滚动体在滑块与导轨之间作无限滚动循环，负载平台能沿着导轨轻易地以高精度作直线运动。拥有大承载、高精度、高速度、低磨损及可靠性等优良特性，使其现已成为各种机床、精密电子机械中不可缺少的一种重要功能部件。

本书重点介绍了凯特公司专业化生产滚动直线导轨副的结构、特点、尺寸系列、精度等级、编号规格、安装组合形式与安装方法、选型设计计算以及使用注意事项等，供用户选用时参考。

### 一、特点

#### 1. 导向精度

导向精度是滚动直线导轨副最基本的性能指标，移动部件沿导轨运动时，不论有无载荷，都应保证移动轨迹的直线性及定位的准确性，这是保证机床运行情况良好的关键。各种设备对导轨副本身的平面度、垂直度及等高距的要求都有规定或标准。

#### 2. 耐磨性

导轨的磨损是滚动直线导轨副的主要失效形式，将影响到机床稳定的几何精度和使用寿命，因此耐磨性是衡量滚动直线导轨副的主要性能指标之一。

#### 3. 刚度和承载能力

要求滚动直线导轨副在额定的载荷下能够保证变形不超过一定的限度，特别是应用在重切削机床上时，要求承载能力高。

#### 4. 摩擦特性

对定位精度高的精密设备而言，要求动静摩擦力变化较小，消除进给的爬行现象。

#### 5. 工艺性

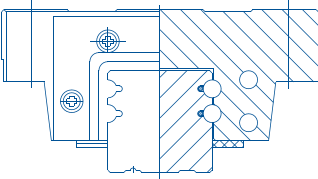
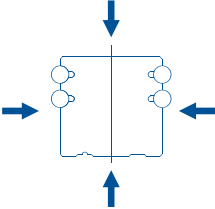
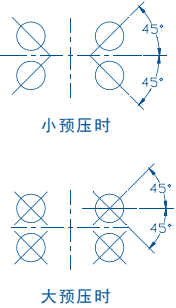
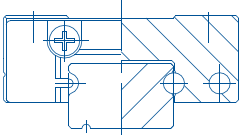
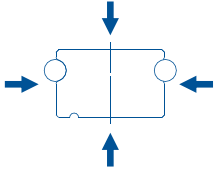
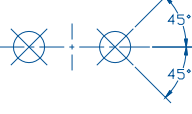
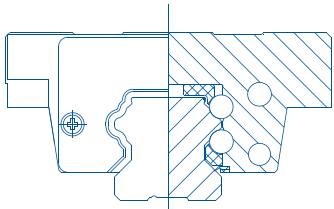
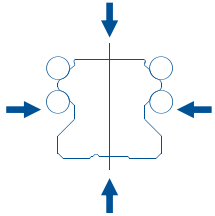
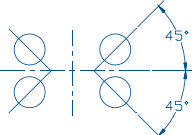
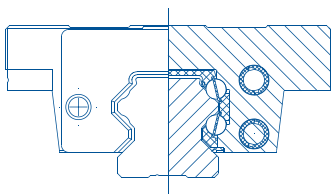
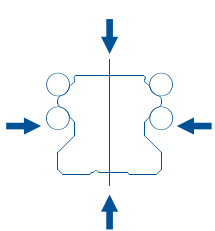
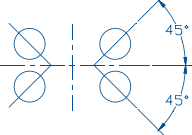
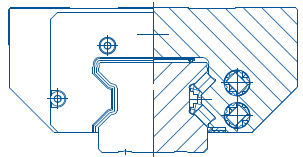
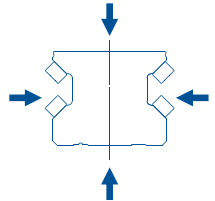
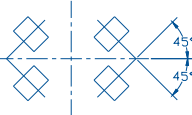
滚动直线导轨副要便于装配、调整、防尘、润滑和维修保养。

国内外目前主要使用的三种类型导轨，其基本性能比较如下表：

	滑动导轨	滚动直线导轨	静压导轨
摩擦系数	$F=0.04\sim0.06$	$F=0.0015\sim0.01$	$F=0.0005\sim0.001$
运行速度	低速	低速~高速	中速~高速
刚度	高	较高	较低
定位精度	$2\mu m$	$0.5\mu m$	差
寿命	三者相近		
可靠性	高	较高	较差



## 二、HTPM滚动直线导轨副的系列与分类

系列	分类	形状简图	负载方向/承载能力	接触形式	特 点	主要用途
LG	类双圆弧型				<ul style="list-style-type: none"> <li>沟槽采用独特的类双圆弧结构，具有较好的静刚度、摩擦力特性、预加载荷、误差均化能力等性能指标。</li> <li>将滚珠和沟槽之间的接触角度设定为45度，使上下左右方向负载的承受能力及刚性均匀。</li> <li>承受冲击载荷和重载荷作用时，承载接触区增大，提高了系统的刚度。</li> </ul>	加工中心 数控铣床 CNC车床 平面磨床 座标磨床 工业机器人 电火花加工机床 焊接机 材料供给装置 包装机械
LM/ LMW	微型				<ul style="list-style-type: none"> <li>采用左右各1列滚道的精巧设计，体积小、轻量化。</li> <li>沟槽设计为哥特式结构，其接触角均为45度，因而上下左右四个方向都具有均等的刚性和负载能力。</li> <li>LMW系列由于导轨幅度宽，在横向扭矩方面具有高刚性。</li> </ul>	半导体制造设备 印刷电路板IC组装设备 医疗设备 机械手臂 精密测量仪器 光学平台 气动元件
LGS	单圆弧型				<ul style="list-style-type: none"> <li>采用DF结构，对安装误差的吸收能力大。</li> <li>将滚珠和沟槽之间的接触角度设定为45度，使上下左右四方向负载的承受能力均匀，并且各方向都具有足够的刚性。</li> </ul>	木工机械 材料供给装置 电火花加工机床 激光加工机械 加工中心 CNC车床 工业机器人 包装机械
LSQ	单圆弧静音型				<ul style="list-style-type: none"> <li>具有LGS单圆弧型的特点。</li> <li>低噪音、运动平滑。</li> <li>具有自润滑效果。</li> <li>与LGS具有组装互换性。</li> </ul>	材料供给装置 电火花加工机床 光学机械测量台 CNC车床 工业机器人 半导体制造装置 包装机械
LGR	滚柱型				<ul style="list-style-type: none"> <li>以圆柱滚子代替钢球，滚子与导轨、滑块为线接触，大幅提高导轨的刚性值。</li> <li>采用DB45度组合，能承受上下左右四方向等载荷，并且各方向都具有超高的承载能力和刚性。</li> </ul>	加工中心 CNC铣床 CNC磨床 立式或卧式镗床 大型龙门机床 重型搬运装置 电火花加工机床

三、额定动、静载荷及寿命

滚动直线导轨副的工作原理和滚动轴承原理相似，钢球均是在圆弧滚道上，在一定负荷下作连续的滚动运动，因此，滚动直线导轨副也具有和滚动轴承相似的多种损坏形式，如接触疲劳磨损、腐蚀、过热、精度降低、振动等，其中许多属于选型、应用或维护不当。有的损坏形式，如接触疲劳，则属于不可能完全避免的。一般认为，若安装正确、润滑适宜且无有害介质的进入和高温的影响，负荷适中，则滚动直线导轨副的破坏形式主要是反复压应力引起的滚道表面层的疲劳剥落，即接触疲劳。

样本尺寸表的额定动、静载荷按国际标准ISO14728-1，14728-2中公式计算得出。

1、额定动载荷C

一批相同构造和尺寸的导轨组件在相同条件下运行，其中90%导轨的寿命能达到或超过特定行走距离时所能承受的载荷。

2、额定静载荷C<sub>0</sub>

滚动体与滚道最大接触应力处的总塑性变形量等于滚动体直径万分之一的静负荷值。

3、静载荷安全系数S<sub>0</sub>

滚动直线导轨副在静止或运行时，可能受到因振动、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，对于此类使用场合，需要考虑其静载荷安全系数，以确认所选导轨副型号是否适合。根据不同的使用场合，必须考虑不同的安全系数，参考数值如下表所示。

$$S_0 = \frac{C_0}{P} \quad \text{或} \quad S_0 = \frac{M_0}{M}$$
  
S<sub>0</sub>:静载荷安全系数  
C<sub>0</sub>:额定静载荷 (N)  
M<sub>0</sub>:额定扭矩 (N.m)  
P :外载荷 (N)  
M :外载扭矩 (N.m)

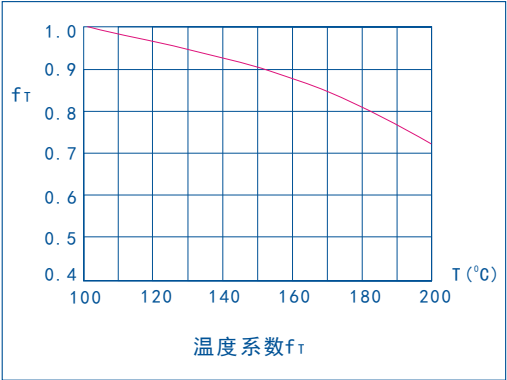
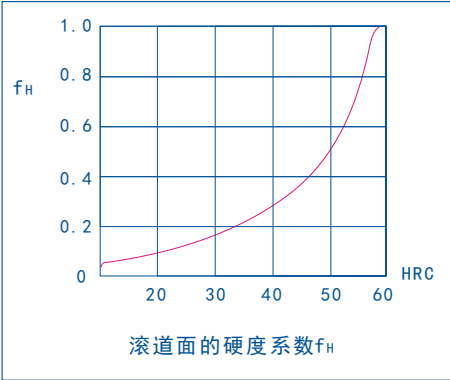
使用机械	载荷条件	S <sub>0</sub> 的下限
一般产业机器	一般载荷状况	2.0~2.3
	有振动、冲击时	3.0~4.0
机床	一般载荷状况	2.0~2.5
	有振动、冲击时	3.0~7.0

4、寿命L

在相同的工作条件下，使一批相同构造和尺寸的导轨组件分别运行，在其中90%的导轨组件尚未出现疲劳现象之前，滑块相对于导轨运动距离的总和或一定运动速度下的工作小时数。

在实际的导轨系统中，为了充分发挥滚动直线导轨副的性能，与钢球接触的滚道表面的硬度应在HRC58~64之间。若滚道表面硬度较低，则额定动载荷减少，导轨的额定寿命将会降低。因此，导轨的额定动载荷、额定静载荷应乘以硬度系数f<sub>H</sub>。左下图所示为对应不同的滚道面硬度时的硬度系数f<sub>H</sub>。

导轨系统的温度超过100℃时，与在常温使用场合相比，额定动载荷降低，额定寿命缩短，因此导轨的额定动载荷、额定静载荷应乘以温度系数f<sub>T</sub>。右下图所示为对应不同温度时的温度系数f<sub>T</sub>。





在计算额定寿命时，还应考虑外部作用载荷及使用场合的影响，物体的重量、运动速度所引起惯性力的变化，为此引入载荷系数 $f_w$ 。不同使用条件下 $f_w$ 取值，见左下表。

滚动直线导轨在大部分工作场合是由2个或2个以上的滑块组合使用，因此必须考虑其负荷分布的均匀性对寿命的影响，在计算时引入接触系数 $f_c$ 。接触系数与同一根导轨轴上滑块数的关系见右下表。

载荷系数  $f_w$ 

使用条件	$f_w$
无外来冲击载荷、振动 ( $<15\text{m/min}$ )	1.0~1.5
无显著冲击载荷、振动 ( $<60\text{m/min}$ )	1.5~2.0
有外来冲击载荷、振动 ( $<60\text{m/min}$ )	2.0~3.5

接触系数  $f_c$ 

同一根导轨轴上 安装的滑块数	接触系数 $f_c$
1	1.0
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61

因此，考虑导轨面硬度、温度、接触状况以及使用条件时，导轨副的额定寿命按以下公式计算：

使用滚珠导轨副的场合：

$$L = 50 \times \left[ \frac{f_H \times f_T \times f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right]^3$$

使用滚柱导轨副的场合：

$$L = 100 \times \left[ \frac{f_H \times f_T \times f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right]^{\frac{10}{3}}$$

使用寿命（时间）计算： $L_n = \frac{L \times 10^3}{2 \times L_s \times n \times 60}$ （小时）

式中： $P_c$ 为实际载荷  $L$ 为额定寿命(km)  $L_s$ 为行程(m)  $n$ 为每分钟往复次数(opm)

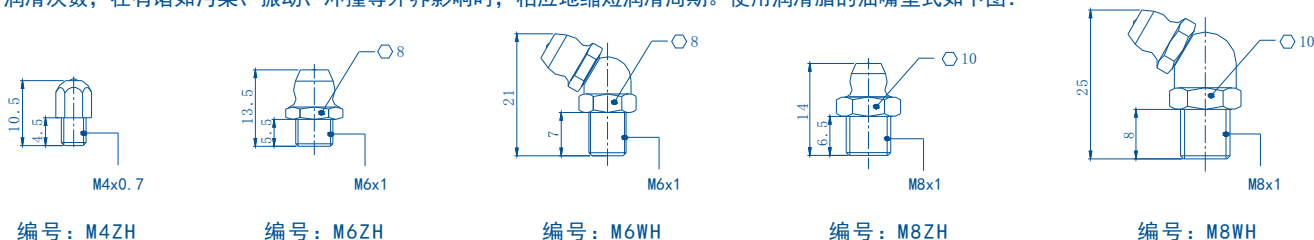
## 四、润滑及防尘设计

### 1、润滑方式

与滑动导轨相比，滚动直线导轨副需油量少且润滑周期长。但是如果在无润滑状态时使用，滚动接触部位的磨损将增加，缩短导轨副使用寿命，因此必须有适当的润滑方式。

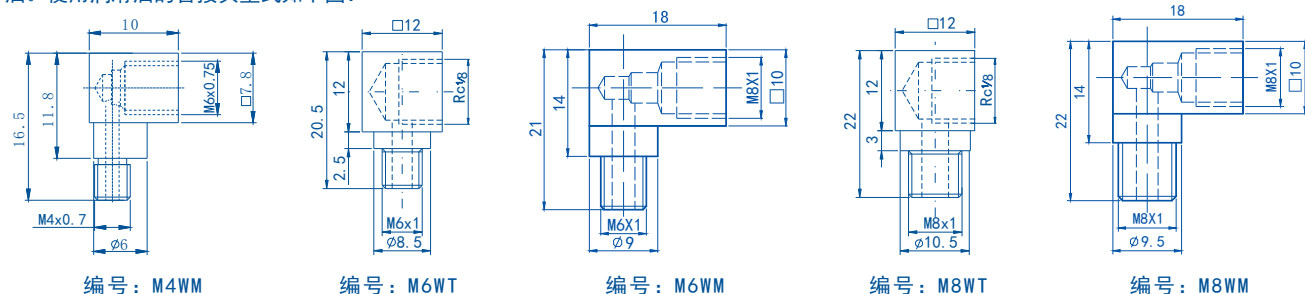
#### ■ 1) 脂润滑

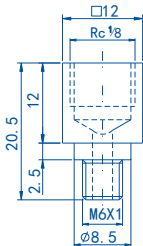
凯特公司滚动直线导轨副的滑块在正常情况下预先装有锂皂基2号润滑脂，润滑脂一般每运行100km的距离补充一次或者根据具体情况调整润滑次数，在有诸如污染、振动、冲撞等外界影响时，相应地缩短润滑周期。使用润滑脂的油嘴型式如下图：



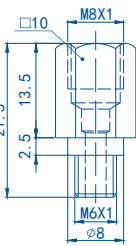
#### ■ 2) 油润滑

客户使用集中润滑供油系统对导轨副进行润滑时，先跟我司说明使用油润滑的要求和导轨副安装状态（如水平、倾斜、垂直等），我司出厂之前滑块不装入润滑脂，还根据不同的安装状态作适当处理，以保证滑块各沟槽得到充分润滑，建议客户使用粘度为ISO VG32~150润滑油。使用润滑油的管接头型式如下图：

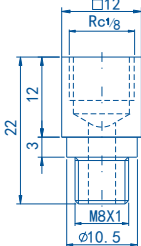




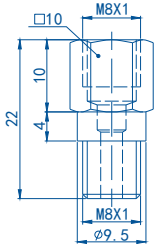
编号：M6ZT



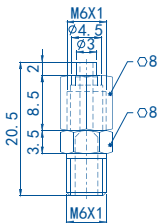
编号：M6ZM



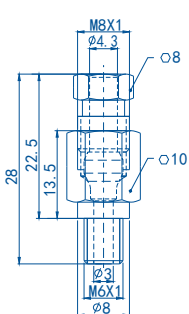
编号：M8ZT



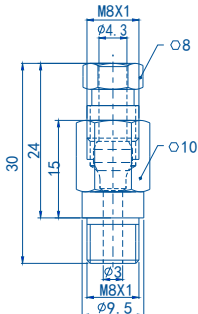
编号：M8ZM



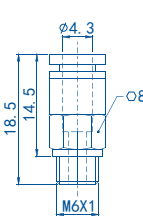
编号：Ø4-M6  
扩口直通接头



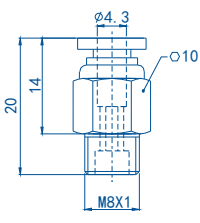
编号：Ø4-M6  
铜管直通接头



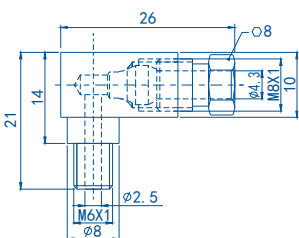
编号：Ø4-M8  
铜管直通接头



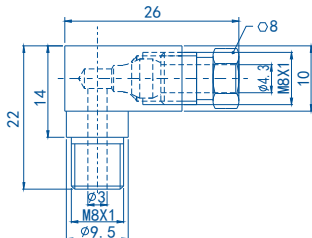
编号：PC04-M6  
快插气管接头



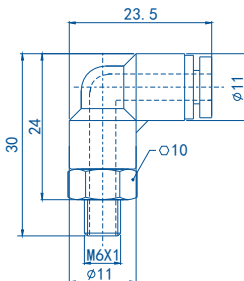
编号：PC04-M8  
快插气管接头



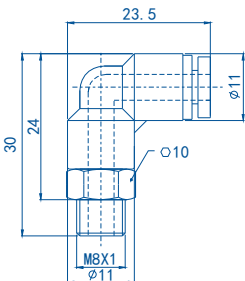
编号：Ø4-M6铜管弯接头



编号：Ø4-M8铜管弯接头



编号：PL04-M6快插气管接头



编号：PL04-M8快插气管接头

各型号滑块供油速率

型号	供油速率 cm <sup>3</sup> /hr	型号	供油速率 cm <sup>3</sup> /hr	型号	供油速率 cm <sup>3</sup> /hr
LGW25	0.4	LGS15	0.2	LGR25	0.3
LG45	0.4	LGS20	0.2	LGR30	0.3
LG55	0.5	LGS25	0.3	LGR35	0.4
LG65	0.6	LGS30	0.3	LGR45	0.5
		LGS35	0.3	LGR55	0.64
		LGS45	0.4	LGR65	0.8

各型号导轨副安装油嘴和管接头编号

型号				油嘴型式		专用管接头型式			
				标准	选用	选用			
LGS15				M4ZH		M4WM			
LGS20				M6WH	M6ZH	M6WT	M6ZT	Ø4-M6 铜管弯接头	Ø4-M6 铜管直通接头
LGS25			LGR25			M6WM	M6ZM	PL04-M6 快插气管接头	PC04-M6 快插气管接头
LGS30	LSQ30		LGR30					Ø4-M6 扩口直通接头	
LGS35	LSQ35		LGR35						
LGS45		LG45	LGR45	M8WH	M8ZH	M8WT	M8ZT	Ø4-M8 铜管弯接头	Ø4-M8 铜管直通接头
		LG55	LGR55			M8WM	M8ZM	PL04-M8 快插气管接头	PC04-M8 快插气管接头
		LG65	LGR65						



## 2、密封措施

当滑块以速度 $V$ 运动时，在滑块运动方向的后方将形成负压区域，这样将吸入尘埃。吸入的尘埃积聚在导轨的固定螺钉内以及导轨面上，使滚动直线导轨的使用寿命急剧下降。

为了保证其使用寿命，必须采取适当的防尘措施。

- 1) 采用密封端盖和密封底片，以防止尘埃、杂物进入滑块内部，如图1所示。
- 2) 内部密封：内部密封是当滑块两端密封端盖不能充分阻挡异物，以致有少部分进入滑块内部时，防止这些异物进入滚道，影响导轨副使用寿命。如图1。

LGR25~65型号采用内部密封片形式。

LGS25~LGS45、LSQ30、LSQ35型号采用内部密封条形式。

- 3) 用塑料螺孔帽将导轨安装孔堵上，使安装孔面与导轨顶面成同一平面，可防止杂物混入滑块内。螺孔帽安装方法如图2所示。通过一个扁平夹具，用塑料锤一点点地将螺孔帽敲入安装孔，直到与导轨顶面成一平面为止。

专用螺孔帽的材料选用耐油及耐磨损的塑料，以保证充分的使用寿命。

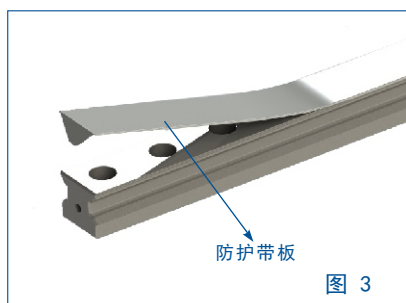
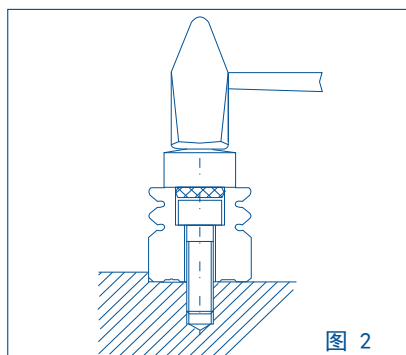
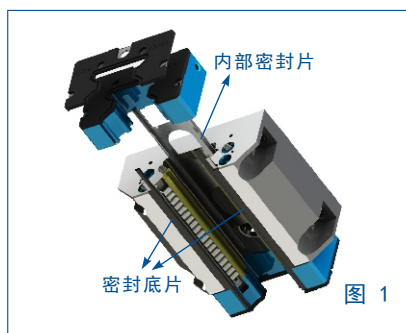
- 4) 防护带板：防护带板主要用于封堵导轨的安装孔，使导轨顶面光滑平整，不能积聚异物，不仅提高密封效果，而且美观实用。如图3所示。

防护带板安装方法请向凯特公司咨询。

- 5) 采用防护罩措施，凯特公司将推荐使用两种防护罩：折叠式防护罩和伸缩板式防护罩。

A、折叠式防护罩俗称“皮老虎”。这种防护罩伸缩率大，防尘效果好，使用十分广泛。一般用耐油、耐湿、耐寒的氯丁橡胶或人造革、塑料制成。对于特殊用途如耐酸、耐碱时采用特殊材料制造。

B、伸缩板式防护罩由厚度为0.5~0.6mm的钢板制成，表面经氧化处理，由若干节组成，两节间留有一定间隙，保证伸缩自如，各节之间的间隙为0.05mm。此种防护罩结构紧凑，防尘效果较好，但成本较高。



润滑脂注入滑块后，由于密封装置的影响，滑块运行时仍存在一定的摩擦阻力，密封装置的摩擦阻力参见表1。

表1

密封装置的摩擦阻力大小参考值

单位：N

产品型号	摩擦力	产品型号	摩擦力	产品型号	摩擦力
LM12	1	LGS15	3	LGR25	8
LMW15	3	LGS20	7	LGR30	9
LGW25	9	LGS25	8	LGR35	9
LG45	10	LGS/LSQ30	9	LGR45	11
LG55	11	LGS/LSQ35	9	LGR55	13
LG65	13	LGS45	10	LGR65	15

## 五、导轨副的安装

### 1、组合形式

导轨副常用的组合形式见图4，也可以将滑块作为一个基座（如图5），将导轨放在工作台下方。另外，导轨副还能进行其它几种形式的安装，见图6。

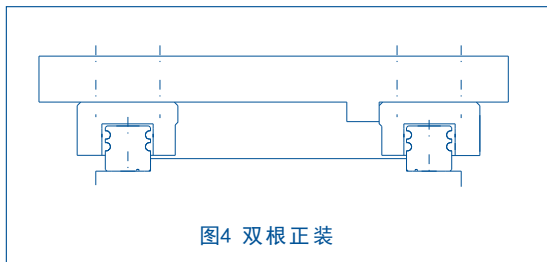


图4 双根正装

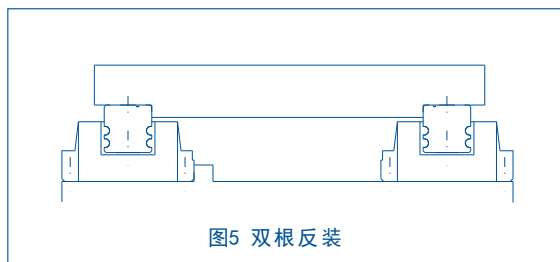


图5 双根反装

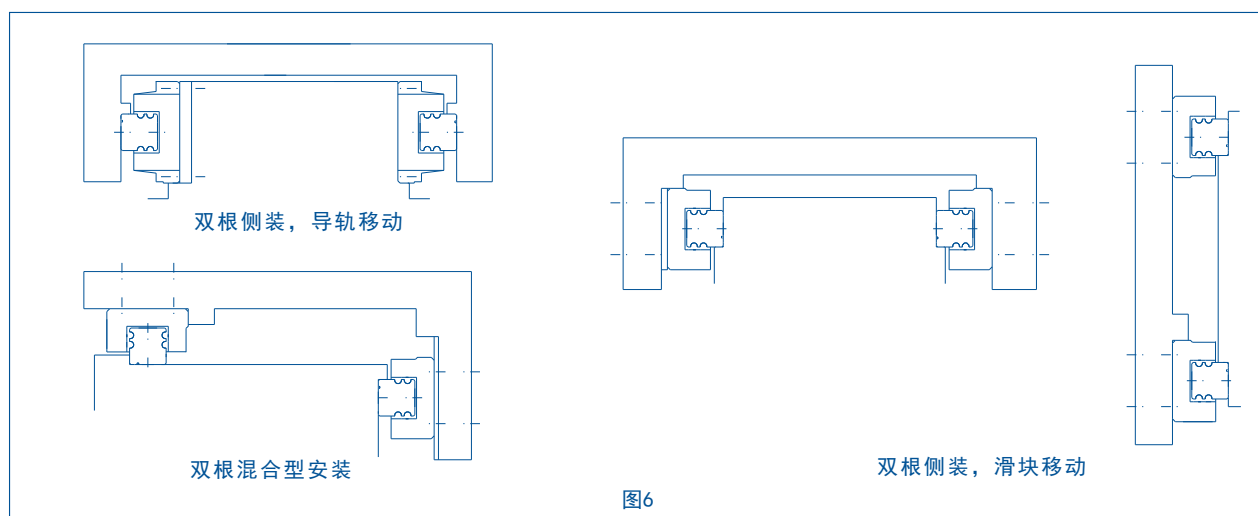


图6

### 2、安装基面的精度要求

滚动直线导轨副由于承载钢球多，对误差有均化作用；导轨的弹性变形又能降低安装面的误差，多个滑块对误差也有均化作用，安装在导轨上的运动件的运动误差将减小到安装基面误差的 $1/2 \sim 1/5$ ，所以，一般情况下安装面无须磨削加工，采用精刨或精铣加工即可。（若要求导轨副安装后能达到很高精度时，安装面也必须要有较高的精度）。

安装误差对摩擦阻力和导轨副的寿命都有一定影响（见图7和图8）。安装误差较大时，会造成动摩擦力增大、寿命降低。在通常情况下，安装误差如果控制在下表给出的许容误差范围内，可以保证小而稳定的摩擦力和长的使用寿命。

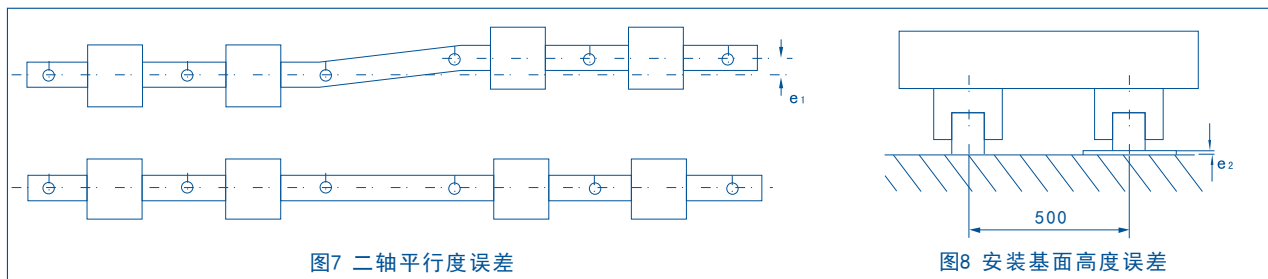


图7 二轴平行度误差

图8 安装基面高度误差



LG、LM、LGS系列参照下表：

安装基面平行度误差许容值

单位：μm

项 目	预压	导 轨 规 格										
		7	9	12	15	20	25	30	35	45	55	65
二轴平行度 许容值 $\theta_1$	微间隙PN	15	18	20	25	28	40	45	50	60	70	80
	微预压P0	4	6	9	10	13	25	30	35	45	55	65
	轻预压P1	3	4	5	10	13	25	30	35	45	55	65
	中预压P2	--	--	--	6	8	20	25	30	40	45	55
	重预压P3	--	--	--	--	--	20	20	25	30	40	50
二轴平行度许容值 $\theta_2$		60 μm/200mm					160 μm/500mm					

LGR滚柱导轨副沟槽接触状态为0型，滑块承受摆动力矩时角位移的变化小刚性高，滚柱导轨副对客户的安装面精度要求更高。

LGR系列参照下表：

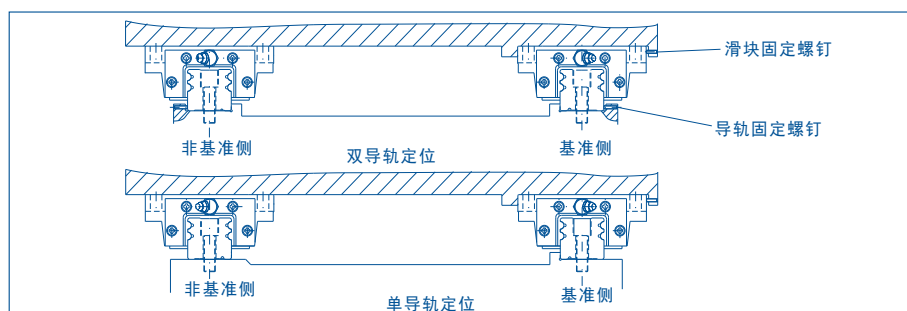
安装基面平行度误差许容值

单位：μm

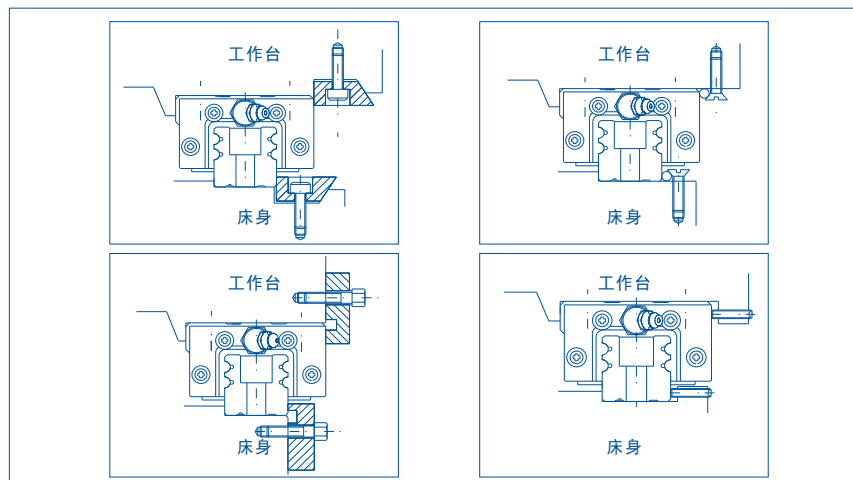
项 目	预压	导 轨 规 格					
		LGR25	LGR30	LGR35	LGR45	LGR55	LGR65
二轴平行度 许容值 $\theta_1$	中预压P2	7	8	10	13	15	20
	重预压P3	5	6	7	9	11	16
二轴平行度 许容值 $\theta_2$	中预压P2	85 μm/500mm					
	重预压P3	60 μm/500mm					

### 3、安装方法

在同一平面内平行安装两副导轨时，如果振动和冲击较大，精度要求较高，那么两条导轨侧面都应定位，并有横向压紧装置，如下图。否则，只需一条导轨侧面定位，另一条不需要定位。

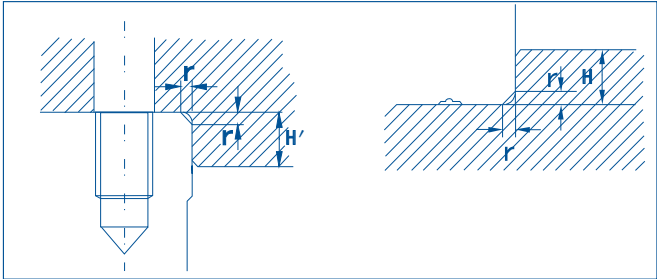


当机床受到振动与冲击，导轨或滑块可能偏离原来位置时，推荐采用下图所示的各种固定方法。



1) 安装基面的台肩高度及倒角大小

如右图，安装基面的台肩高度尺寸H、H' 与倒角尺寸r应根据相应的导轨和滑块有关尺寸决定，HTPM推荐取值如下表所示。



导轨副型号	倒角半径r (最大)	导轨台肩高H	滑块台肩高H'
LM7	0.2	1.2	2.5
LM9	0.3	1.5	3
LM12	0.3	2.5	4
LMW15	0.3	2.5	3
LGW25	0.5	4	5
LG45	0.7	8	8
LG55	0.7	10	10
LG65	1.0	10	10
LGS15	0.5	3	4
LGS20	0.5	4	5
LGS25	0.5	5.5	5

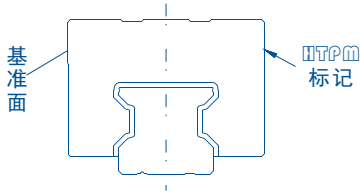
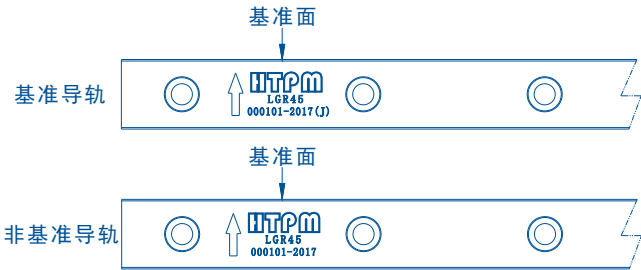
导轨副型号	倒角半径r (最大)	导轨台肩高H	滑块台肩高H'
LGS30	0.5	6	6
LGS35	0.5	6	6
LGS45	0.7	8	8
LSQ30	0.5	6	6
LSQ35	0.5	6	6
LGR25	0.5	5	5
LGR30	0.5	5	6
LGR35	0.5	5.5	6
LGR45	0.7	7	8
LGR55	0.7	9	10
LGR65	1.0	10	10

2) 导轨与滑块基准的识别

导轨顶部标有型号与出厂编号标记。在两根导轨配对使用时，基准导轨在出厂标记后加“J”以作识别。

导轨基准面为HTPM字样旁边箭头所指的侧边平面；而滑块基准面为经过研磨而侧面退刀槽的光滑表面，非基准面则印有HTPM标记。

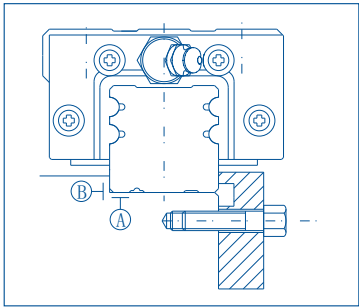
注：安装时，请认准基准面按规定安装。



3) 导轨的安装

首先，使用油石将机床基准面的毛刺及微小凸出部位擦去、修直，并用布擦干净。然后用挥发性液体擦干净。导轨上的防锈油也要先清洗干净。

导轨的侧基准面（基准导轨必须用侧基准面）靠上定位台阶侧基准B面后，用螺钉预固定在床身基准A面上，拧紧力不要太大，使导轨底面与基准面紧密接合即可。导轨的侧面与基准B面的压紧方法如右图所示，用压板将导轨压紧，使导轨的侧面与安装基准B面紧密接合。



上述工作完成后，按下表中的参考值，用力矩扳手逐个拧紧导轨的安装螺钉，从中间开始按交叉顺序向两端拧紧。

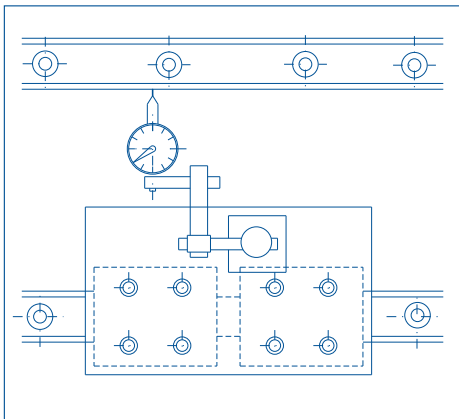
螺栓拧紧力矩值（螺栓性能等级8.8）

单位：N·m

螺栓号	紧固力矩	螺栓号	紧固力矩	螺栓号	紧固力矩
M2	0.6	M6	8.8	M14	121.5
M3	1	M8	22	M16	196
M4	2.5	M10	43	M20	382
M5	5	M12	75.5		

双导轨定位时，两条导轨都应按上述方法安装；当采用单导轨定位方式时，其中一条导轨的侧面将不定位，此时应按右图所示的方法进行校调。首先用夹具将两滑块连接起来，夹具上方放置千分表，千分表测头接触非基准导轨的侧面，移动千分表，根据读数调整非基准导轨，然后用力矩扳手拧紧安装螺钉。

但上述方法仅适用于两根导轨跨距较小时的情况，跨距较大时会因表架刚性不足而影响测量精度。因此对于跨距较大的场合，凯特公司建议用户先把工作台安装在基准导轨的滑块上，非基准导轨两个滑块则用安装螺钉轻轻与工作台连接，在工作台上放置千分表架，将测头接触非基准侧导轨的侧基面，根据千分表移动中的读数，调整非基准侧导轨，然后再用力矩扳手逐个拧紧导轨的安装螺钉。



#### 4) 滑块和工作台的安装固定

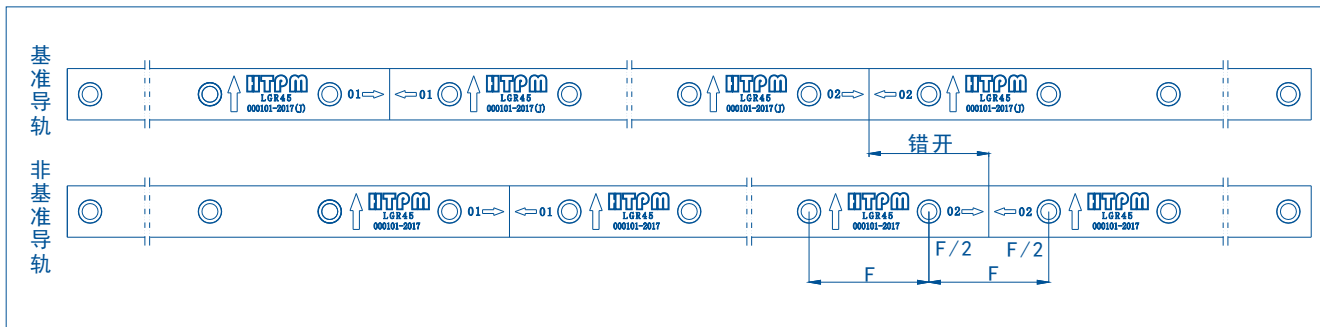
上述工作完毕后，将滑块按预定间隔定位。将工作台轻轻放在滑块上，工作台安装孔对准滑块顶面安装螺孔，用安装螺钉预固定滑块，压紧装置，使基准滑块基准侧面贴紧工作台的基准侧面，并按对角线顺序，逐个拧紧滑块上安装螺钉。

安装完毕后，检查其行程内运行是否轻便、灵活、无阻滞现象，摩擦力在全行程内是否变化较大。

#### 4、拼接导轨的接头标记和组合

如所需要的导轨长度超过凯特公司能制作的单根最大长度时，可采用把两根或以上的导轨拼接起来的方法。用户安装时，须根据导轨顶面上所标的接头标记来进行安装。

接头处的导轨安装孔距如下图所示为F。为避免滑块通过接头时的精度变化，建议将两根导轨各自的接头处错开。拼接导轨的安装的具体情况请向凯特公司咨询。



注意：

- \* 安装导轨如非必要，请勿将滑块拆离导轨，如需将滑块自导轨上拆下或装上时，请使用塑料假导轨。将假导轨对准导轨轴线方向，假导轨端部紧贴导轨的端面，先套入滑块的返向器部分，然后整个滑块推入导轨或推出至假导轨。
- \* 滑块含有较多塑料配件，因此清洁时避免用有机溶剂接触或浸泡滑块。
- \* 导轨副倾斜时可能造成滑块因自重而滑出导轨，因此在移动导轨副请小心注意。



六、滚动直线导轨副用户选择指导

1、选型流程图

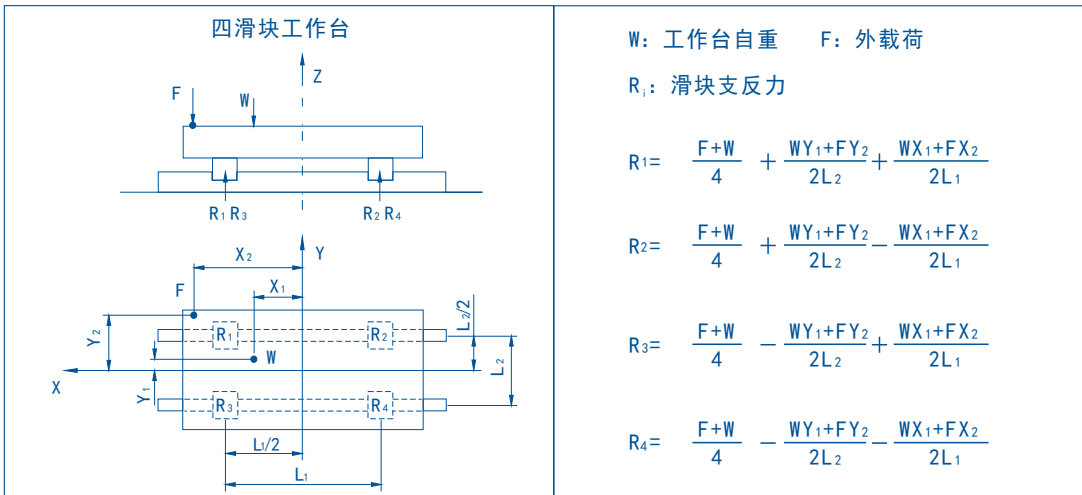


2、滚动直线导轨副负载的计算

滚动直线导轨副的每个滑块所受的负载受以下各种因素影响：导轨副的配置形式（水平，竖直等），工作台的重心和受力点的位置，切削阻力的作用，运动时的加速度等。

下表为几种情况下作用于滚动直线导轨副的各个滑块上负载的计算。

用户可以根据所选导轨副的配置形式计算滚动直线导轨副的每个滑块所承受的载荷，然后根据后面提供的寿命计算方法来计算导轨副的寿命。



	$R_1 = \frac{W}{4} + \frac{WY_1}{2L_2} + \frac{WX_1 + FZ_1}{2L_1}$ $R_2 = \frac{W}{4} + \frac{WY_1}{2L_2} - \frac{WX_1 + FZ_1}{2L_1}$ $R_3 = \frac{W}{4} - \frac{WY_1}{2L_2} + \frac{WX_1 + FZ_1}{2L_1}$ $R_4 = \frac{W}{4} - \frac{WY_1}{2L_2} - \frac{WX_1 + FZ_1}{2L_1}$ $R_{1h} = \frac{FY_2}{2L_1}$ $R_{2h} = -\frac{FY_2}{2L_1}$ $R_{3h} = \frac{FY_2}{2L_1}$ $R_{4h} = -\frac{FY_2}{2L_1}$
	$R_1 = \frac{W}{4} + \frac{WX_1}{2L_1} + \frac{WY_1 + FZ_1}{2L_2}$ $R_2 = \frac{W}{4} - \frac{WX_1}{2L_1} + \frac{WY_1 + FZ_1}{2L_2}$ $R_3 = \frac{W}{4} + \frac{WX_1}{2L_1} - \frac{WY_1 + FZ_1}{2L_2}$ $R_4 = \frac{W}{4} - \frac{WX_1}{2L_1} - \frac{WY_1 + FZ_1}{2L_2}$ $R_{1h} = \frac{F}{4} + \frac{FX_2}{2L_1}$ $R_{2h} = \frac{F}{4} - \frac{FX_2}{2L_1}$ $R_{3h} = \frac{F}{4} + \frac{FX_2}{2L_1}$ $R_{4h} = \frac{F}{4} - \frac{FX_2}{2L_1}$
	$R_2 = R_4 = \frac{W}{4} - \frac{L_3}{2L_1} \frac{V}{gt_1} W$ $R_1 = R_3 = \frac{W}{4} + \frac{L_3}{2L_1} \frac{V}{gt_1} W$ <p><math>g</math>: 重力加速度</p> <p><math>V</math>: 速度</p> <p><math>L_3</math>: 滚珠丝杠轴线与F之间的距离</p> <p>匀速运动时</p> $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = \frac{W}{4}$
<p>六滑块工作台</p>	<p>承受垂直载荷时</p> $R_{11} = \frac{F+W}{6} + \frac{WB+FY_1}{3L_2} + \frac{WA+FX_1}{2L_1}$ $R_{12} = \frac{F+W}{6} + \frac{WB+FY_1}{3L_2}$ $R_{13} = \frac{F+W}{6} + \frac{WB+FY_1}{3L_2} - \frac{WA+FX_1}{2L_1}$ $R_{21} = \frac{F+W}{6} - \frac{WB+FY_1}{3L_2} + \frac{WA+FX_1}{2L_1}$ $R_{22} = \frac{F+W}{6} - \frac{WB+FY_1}{3L_2}$ $R_{23} = \frac{F+W}{6} - \frac{WB+FY_1}{3L_2} - \frac{WA+FX_1}{2L_1}$

对于全行程中变化的载荷，应算出计算载荷：

1) 载荷分段变动的计算载荷：

$$P_c = \sqrt[3]{(P_1^3 L_1 + P_2^3 L_2 + \dots + P_n^3 L_n) / L}$$

$P_n$ —对应行程 $L_n$ 内的载荷 (kN)

$L_n$ —分段行程 (kM)

$L$ —全行程，等于  $\Sigma L_n$  (kM)

2) 载荷呈线性变化的计算载荷： $P_c = (P_{min} + 2P_{max}) / 3$

$P_o$ —外载荷； $C_o$ —额定静载荷； $M$ —外载扭矩； $M_t$ —额定扭矩

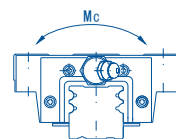
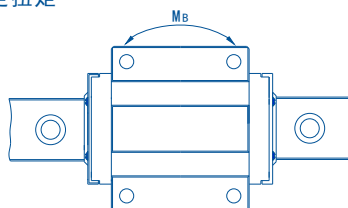
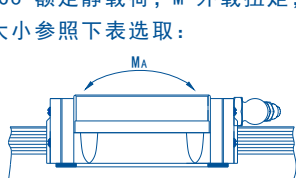
额定扭矩的大小参照下表选取：

3) 载荷呈全波正弦曲线变化的计算载荷： $P_c = 0.65 P_{max}$

4) 载荷呈半波正弦曲线变化的计算载荷： $P_c = 0.75 P_{max}$

5) 同时承受垂直载荷 $P_v$ 和水平载荷 $P_H$ 时的计算载荷： $P_c = P_v + P_H$  (kN)

6) 同时承受扭矩  $M$  时的计算载荷： $P_c = P_o + C_o \cdot \frac{M}{M_t}$  (kN)



LGS系列的额定扭矩值 单位：N·m

型号	额定扭矩值		
	MA	MB	MC
LGS15DE LGS15DA	25	25	47
LGS15EA LGS15AA AN	57	57	74
LGS20DE DF LGS20DA	46	46	118
LGS20EA FA LGS20AA	138	138	216
LGS20HEA HFA LGS20HAA	248	248	295
LGS25DE DF LGS25DA DN	104	104	224
LGS25EA FA LGS25AA AN	238	238	352
LGS25HEA HFA LGS25HAA HAN	483	483	510
LGS30DA	120	120	252
LGS30EA FA LGS30AA AN	366	366	461
LGS30HEA HFA LGS30HAA HAN	656	656	629
LGS35EA FA LGS35AA AN	545	545	779
LGS35HEA HFA LGS35HAA HAN	980	980	1063
LGS45EA FA LGS45AN	1064	1064	1498
LGS45HEA HFA LGS45HAN	1914	1914	2042

LSQ系列的额定扭矩值 单位：N·m

型号	额定扭矩值		
	MA	MB	MC
LSQ30EA FA LSQ30AA AN	348	348	400
LSQ30HEA HFA LSQ30HAA HAN	481	481	550
LSQ35EA FA LSQ35AA AN	442	442	620
LSQ35HEA HFA LSQ35HAA HAN	627	627	863

LG系列的额定扭矩值 单位：N·m

型号	额定扭矩值		
	MA	MB	MC
LGW25SEA	270	270	1037
LGW25EA	561	561	1890
LG45EA AA LG45FA AN	1005	1005	1555
LG45HEA HAA LG45HFA HAN	1630	1630	1590
LG55EA AA LG55FA AN	1750	1750	2660
LG55HEA HAA LG55HFA HAN	2940	2940	2938
LG65EA LG65FA AN	2730	2730	3980
LG65HEA LG65HFA HAN	5640	5640	5820

LM系列的额定扭矩值 单位：N·m

型号	额定扭矩值		
	MA	MB	MC
LM7AA	3	3	5
LM9AA	6	6	10
LM12AA	10	10	17
LMW15AA	30	30	150
LMW15HAA	67	67	250

LGR系列的额定扭矩值 单位：N·m

型号	额定扭矩值		
	MA	MB	MC
LGR25EA AN	670	670	800
LGR25HEA HAN	1100	1100	1040
LGR30EA AN	1060	1060	1420
LGR30HEA HAN	1800	1800	1920
LGR35EA AN	1484	1484	2312
LGR35HEA HAN	2677	2677	3179
LGR45EA AN	3790	3790	5260
LGR45HEA HAN	5900	5900	7100
LGR55EA AN	5640	5640	8870
LGR55HEA HAN	11030	11030	12600
LGR65EA AN	13410	13410	19930
LGR65HEA HAN	27100	27100	28460

## 3、摩擦力的计算

摩擦阻力受导轨副的结构形式、润滑剂的粘度、所受的载荷以及运动速度的影响而变化，预紧后，摩擦阻力将会有所增大。

摩擦力  $F$  可按下式计算： $F = \mu p + f$

LG、LM系列： $\mu = 0.005 \sim 0.01$

LGS、LSQ系列： $\mu = 0.003 \sim 0.004$

LGR系列： $\mu = 0.002 \sim 0.003$

$P$ -法向载荷 (N)

$f$ -密封件阻力 (N) 参考第6页表1

## 4、寿命计算举例

■ 1) 某线切割机床工作台，已知使用LG30AA型导轨副，且一根导轨上用两个滑块，每个滑块所受载荷为 $P_c = 180 \text{ kgf}$ ，行程 $L_s = 1 \text{ m}$ ，每分钟往复 $n = 10$ ，每天开机16小时，每年按300个工作日计算，则每年工作时间为 $16 \times 300 = 4800$ 小时。

$f_H = 1, f_T = 1, f_c = 0.81, f_w = 1.5$

所以： $L = \left[ \frac{1 \times 1 \times 0.81 \cdot 3620}{1.5 \cdot 180} \right]^3 \times 50 = 64041 \text{ km}$

时间寿命：

$$I_n = \frac{L \times 10^3}{2 \times L_s \times n \times 60} = \frac{64041 \times 10^3}{2 \times 1 \times 10 \times 60} = 53367 \text{ (时)}$$

$$\frac{53367}{4800} = 11.1 \text{ (年)} \quad \text{故在正常条件下可工作11.1年}$$

■ 2) 某水平安装的LG型滚动直线导轨副支承系统，一根导轨上用两个滑块，给定参数为：工作台自重 $W = 2 \text{ kN}$ ，承受载荷 $P = 14 \text{ kN}$ （作用于滑块中心），有效行程 $L_m = 0.8 \text{ m}$ ，每分钟往复次数 $n = 8$ 次，运行条件为，无明显冲击和振动，目标寿命为11年，试选择该滚动直线导轨副的规格。（以每天开机16小时，每年300个工作日计。）

$f_H = 1, f_T = 1, f_c = 0.81, f_w = 1.5$

目标寿命为： $L = 11 \times 300 \times 16 \times 60 \times 0.8 \times 8 \times 2 \times 10^{-3} = 40550.4 \text{ (km)}$

四个滑块的载荷为： $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = (14 + 2) / 4 = 4 \text{ kN}$

$$L = 50 \times \left[ \frac{f_H \times f_T \times f_c \cdot \frac{C}{P_c}}{f_w} \right]^3$$

可以计算出： $C \geq \left( \frac{40550.4}{50} \right)^{1/3} \times \frac{4 \times 1.5}{0.81} = 69.07 \text{ (kN)} = 7050 \text{ (kgf)}$

用户可选用LG45标准型滚动直线导轨副。

其额定动载荷值为：7450 kgf，额定静载荷值为：10500 kgf。

■ 3) 某数控专机，水平轴要求安装LGR型滚动直线导轨副，给定参数为：两根导轨配对使用，每根导轨上用两个滑块，工作台自重 $W = 3 \text{ kN}$ ，承受载荷 $P = 20 \text{ kN}$ （作用于滑块中心），有效行程 $L_m = 1 \text{ m}$ ，每分钟往复次数为 $n = 10$ 次，运行条件为无明显冲击和振动，目标寿命为15年，试选择该滚动直线导轨副的规格。（以每天开机16小时，每年按300个工作日计。）

$f_H = 1, f_T = 1, f_c = 0.81, f_w = 1.5$

目标寿命为：

$$L = 15 \times 300 \times 16 \times 60 \times 1 \times 10 \times 2 \times 10^{-3} = 86400 \text{ km}$$

四个滑块的载荷为： $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = (20 + 3) / 4 = 5.75 \text{ kN}$

$$L = 100 \times \left[ \frac{f_H \times f_T \times f_c \cdot \frac{C}{P_c}}{f_w} \right]^{10/3}$$

可以算出： $C \geq \left( \frac{86400}{100} \right)^{3/10} \times \frac{5.75 \times 1.5}{0.81} = 80.95 \text{ kN} = 8260 \text{ kgf} \quad C_{50} = 1.23 \times C = 10160 \text{ kgf}$

用户可以选用LGR55标准型滚动直线导轨副。

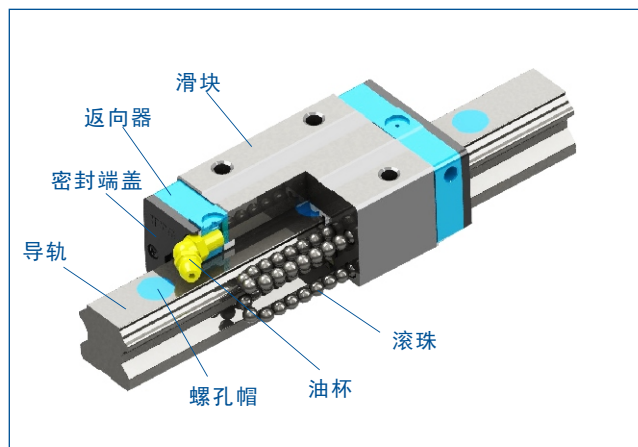
其额定动载荷值为：14000 kgf，额定静载荷值为：28100 kgf。



## 滚珠直线导轨副

### LGS系列滚珠直线导轨副

LGS型滚动直线导轨副，为四列式单圆弧沟槽接触，各球列设计成45度的接触角，使得LGS型导轨副具有四方向等载荷和自动调心能力的功能。这样可吸收安装面的装配误差，适用于任何姿势。并且LGS型导轨副具有较低的摩擦系数，可通过施加足够的预压提高刚性。



#### 一、特点

##### ■1、自动调心能力

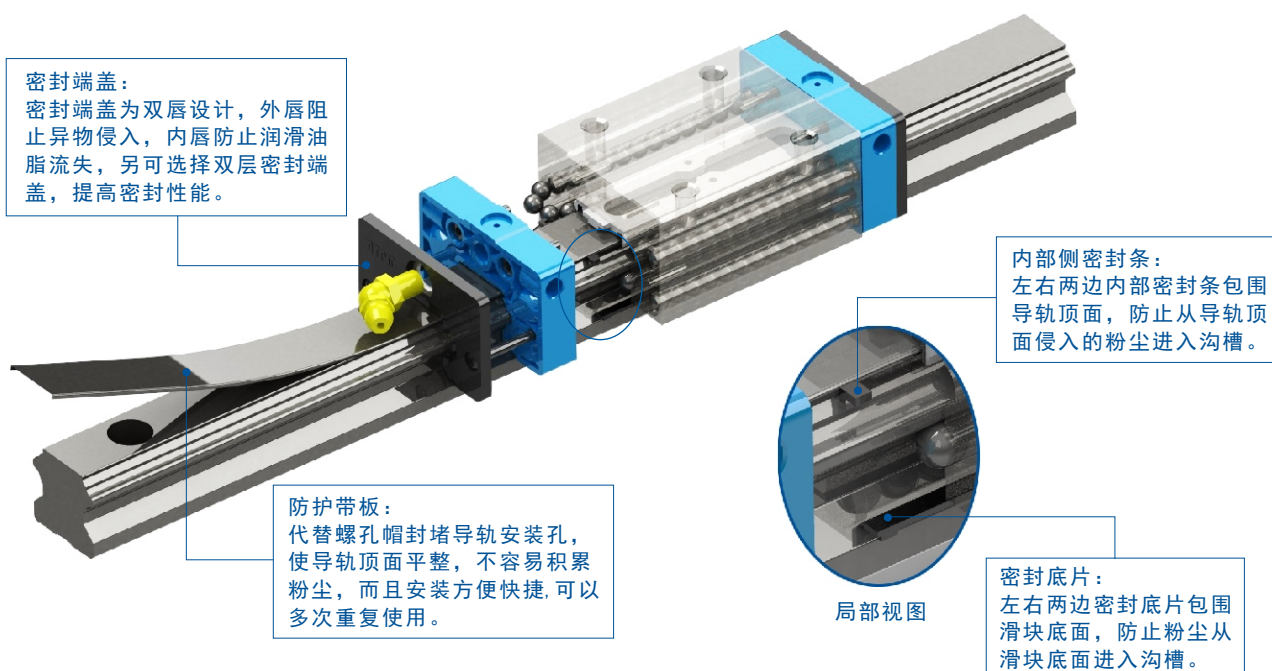
由于圆弧沟槽的DF (45°-45°) 组合，钢球的弹性变形及接触点转移，所产生的自动调心能力效果，即使安装面有一定的偏差，也能被导轨副内部吸收，得到高精度平滑稳定的直线运动。

##### ■2、各方向具有高刚性

LGS型导轨副采用四列式圆弧沟槽，各沟槽钢球45度接触角的设计，使得加于LGS滑块的四个方向具有相同的额定载荷，并且必要时可施加足够的预压提高刚性。

##### ■3、高密封性

LGS型导轨副可选用多种密封件，提高密封性能，特别适合在多粉尘或木屑的使用环境。



## 二、预加载荷和刚性

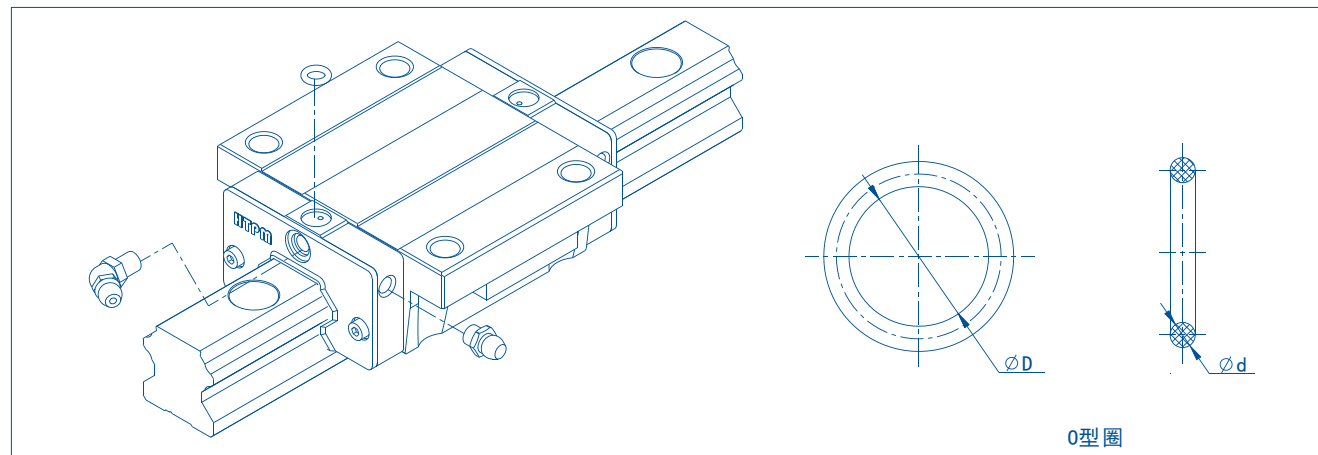
为了保证高的运动精度并提高刚度，对于滚动直线导轨副来说，可以采用预加载荷的方法，LGS型滚动直线导轨副的预紧效果为预载荷的2/2倍，为便于使用，一般可以认为3倍，因为预加载荷过大将使寿命缩短，凯特公司设计的导轨副以额定动载荷C的10%为预加载荷的极限值。LGS型导轨副提供微预压、轻预压、中预压三种预加载荷，其对应刚度值如下表。

产品型号	种类	刚度值 (kgf/μm)		
		微预压K0	轻预压K1	中预压K2
LGS15DA DE		8	14	—
LGS15AA AN EA		13	22	—
LGS20DA DE		9	16	20
LGS20AA EA FA		16	27	34
LGS20HAA HEA HFA		21	35	44
LGS25DA DN DE DF		15	23	29
LGS25AA AN EA FA		27	40	48
LGS25HAA HAN HEA HFA		34	52	65
LGS30DA		10	17	20
LGS30AA AN EA FA		32	46	58
LGS30HAA HAN HEA HFA		39	61	74
LGS35AA AN EA FA		37	59	68
LGS35HAA HAN HEA HFA		45	72	85
LGS45AN EA FA		44	68	87
LGS45HAN HEA HFA		55	81	100

LGS系列滚动直线导轨副具有四方向等刚度的特性，所以不论外载荷为上、下、左、右方向，其刚度值都是相同的。如果用户需要载荷和滑块位移的详细关系，可以直接和凯特公司联系，凯特公司可以为用户提供详细的选型方案。

## 三、润滑方式

LGS系列滚动直线导轨副除在滑块前端或后端装上油嘴以供注油外，还在端盖侧面和顶面均预留有油孔位置，以提供侧向和上方注油。客户先告知导轨安装状态（如水平、倾斜、垂直等），我司根据不同的安装状态作适当处理，以保证滑块各沟槽得到充分润滑。客户如从侧向或上方注油时，须使用直径为0.8mm的金属尖针以预热的的方式，在指定位置将油孔戳穿，不要使用钻头穿通油孔，以避免碎屑对油道产生污染。此外，在使用顶面油孔时，需配有O型圈。客户若有上述侧向或上方润滑需求，请与凯特公司联系。



O型圈规格

单位：mm

型号		LGS15	LGS20	LGS25	LGS30	LGS35	LGS45
O型圈规格	D	2.5	4	4	5	5	6.7
	d	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

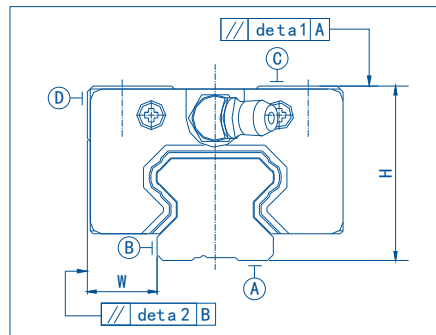
## 四、精度说明

LGS滚动直线导轨副精度标准及检验方法按中华人民共和国机械行业标准 JB/T7175·4-2006《滚动直线导轨副 第4部分：验收技术条件》制定，与国外同行业的企业标准等效。

### 1、精度等级（导轨副装配精度）

滚动直线导轨副各精度等级的各项公差值见下表。

在自由状态下，导轨会有所变形，会造成某些检测项目超差，正确的检测方法是导轨用螺钉固定在平台上测量。



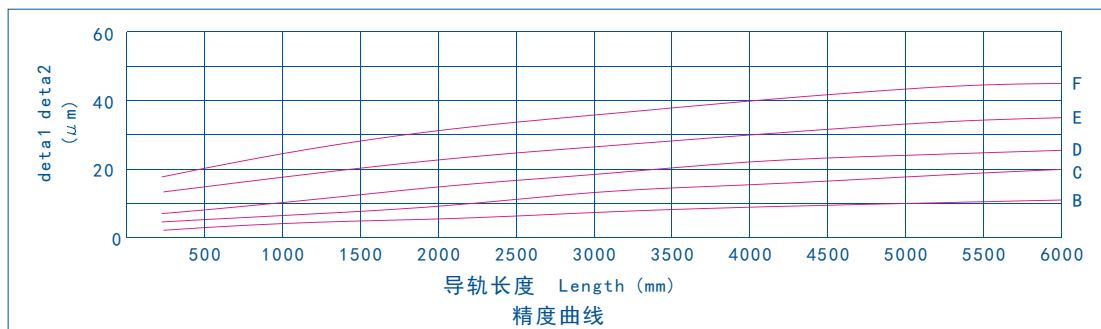
导轨副的综合精度

单位：μm

项 目	符号	规格	精 度 等 级				
			B	C	D	E	F
高度H的尺寸公差	$\delta H$	15、20、25、30、35	±5	±12	±20	±40	±80
		45	±8	±15	±25	±50	±100
同一平面上多个滑块H的尺寸变动量	$\Delta H$	15、20、25、30、35	3	5	7	15	30
		45	3	5	7	15	30
基面“D”至侧基面“B”的尺寸公差（1）	$\delta W$	15、20、25、30、35	±5	±10	±20	±40	±150
		45	±10	±15	±25	±50	±160
同一导轨上多个滑块W的尺寸变动量（2）	$\Delta W$	15、20、25、30、35	5	7	10	25	70
		45	8	10	12	30	80

注：（1）（2）在同一平面上安装两副或以上导轨副时，只对基准导轨副适用。

### 2、运动精度



用户可参考下表具体数值。

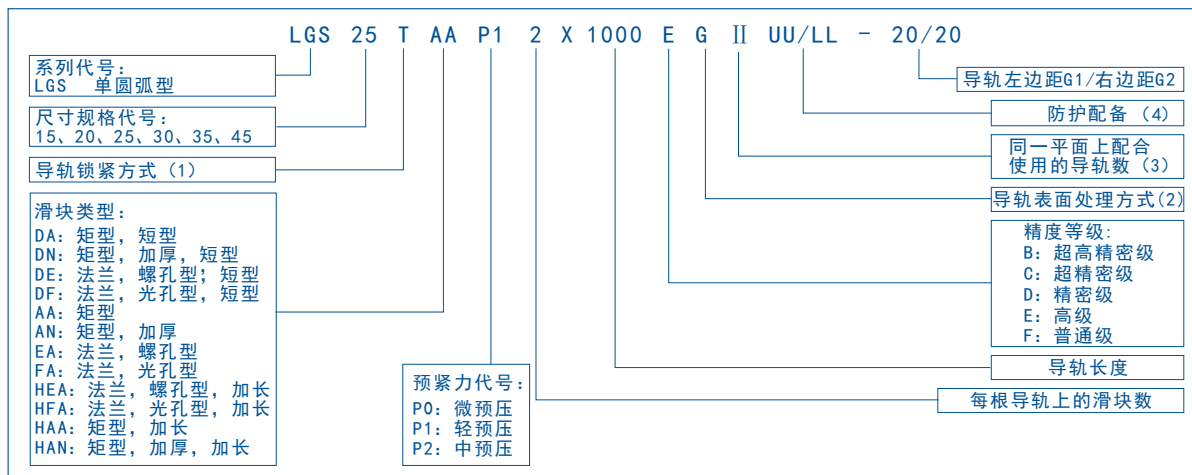
导轨副的运动精度

单位：μm

导轨长度 (mm)	精 度 等 级				
	B	C	D	E	F
≤500	2	4	8	14	20
>500~1000	3	6	10	17	25
>1000~1500	4	8	13	20	30
>1500~2000	5	9	15	22	32
>2000~2500	6	11	17	24	34
>2500~3000	7	12	18	26	36
>3000~3500	8	13	20	28	38
>3500~4000	9	15	22	30	40
>4000~4500	10	16	23	32	42
>4500~5000	11	17	24	33	43
>5000~5500	12	18	25	34	44
>5500~6000	13	19	26	35	45

## 五、订货编号

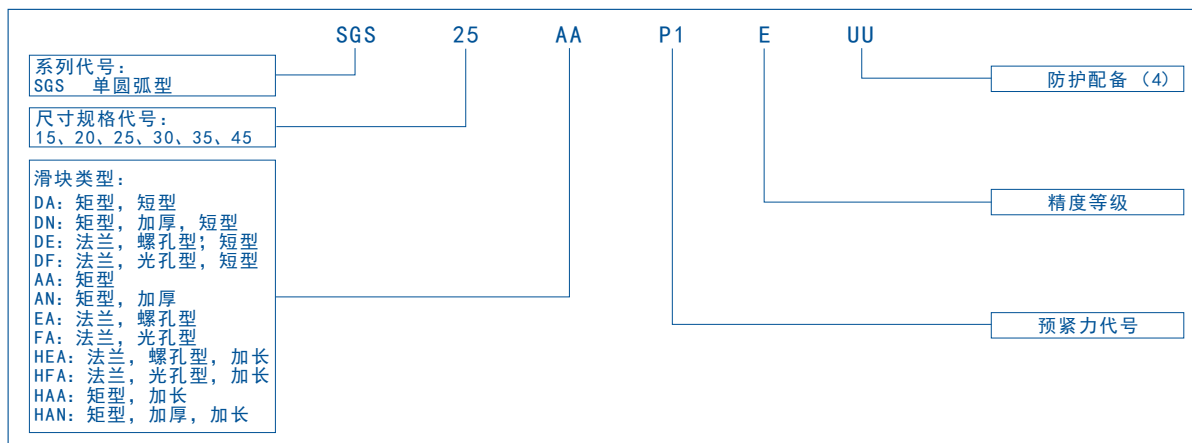
请使用导轨副编号进行订货（首次订货时请提供填写“订货选用需求表”）。其编号规则及含义如下：



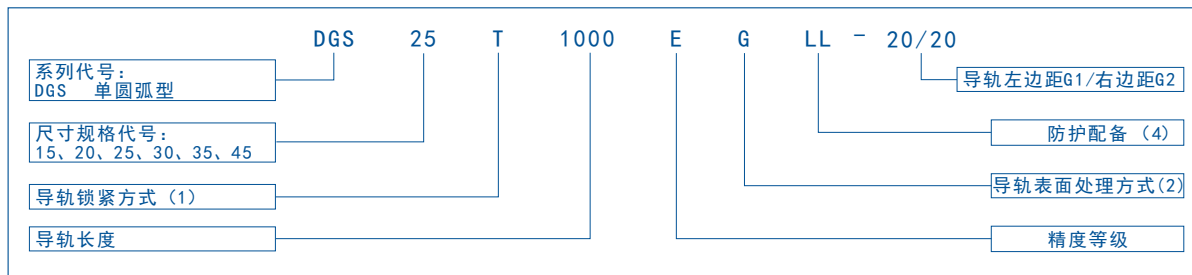
- 注：(1) “T”表示导轨为下锁式，无则默认为上锁式。  
 (2) “G”表示导轨表面镀铬，无符号为无表面处理。  
 (3) “II”表示同一平面内2根导轨配合使用，“III”表示同一平面内3根导轨配合使用，以此类推。若不配合使用可以不标。  
 (4) 防护配备中无记号为防尘标准配备密封端盖+密封底片。  
 UU为双密封端盖+密封底片。  
 ZZ为密封端盖+密封底片+金属刮板。  
 KK为双密封端盖+密封底片+金属刮板。  
 LL为导轨防护带板（LGS15暂不提供）。

单独订导轨、滑块请按以下编号进行订货：

滑块产品编号



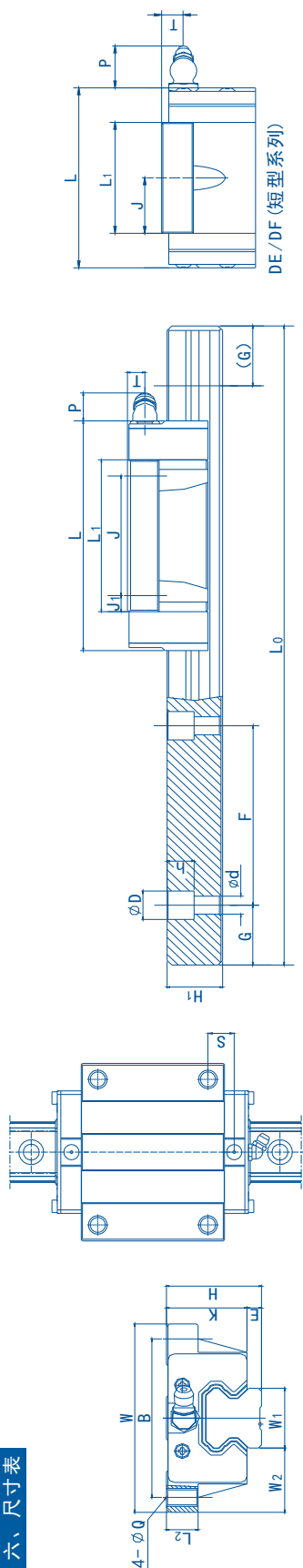
导轨产品编号



客户如需订购互换性导轨副，请与本公司联系。



## 六、尺寸表



LGS系列尺寸表

[illegible]

注：H1<sup>1</sup>为不带防护带板尺寸；H1<sup>2</sup>为带防护带板尺寸。

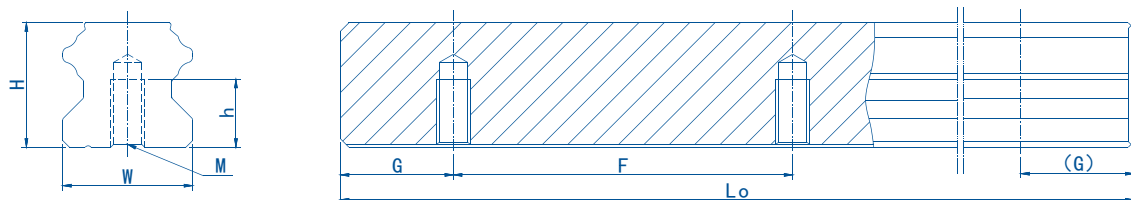
表中额定动载荷C是以50km为基准计算的。如以100km为基准时，请将表中的数值除以1.26。



单位:mm

注:  $H_1$  为不带防护带板尺寸;  $H_1^2$  为带防护带板尺寸。表中额定动载荷  $G$  是以 50 km 为基准计算的。如以 100 km 为基准时, 请将表中的数值除以 1.26。

注: H1<sup>1</sup>为不带防护带板尺寸; H1<sup>2</sup>为带防护带板尺寸。



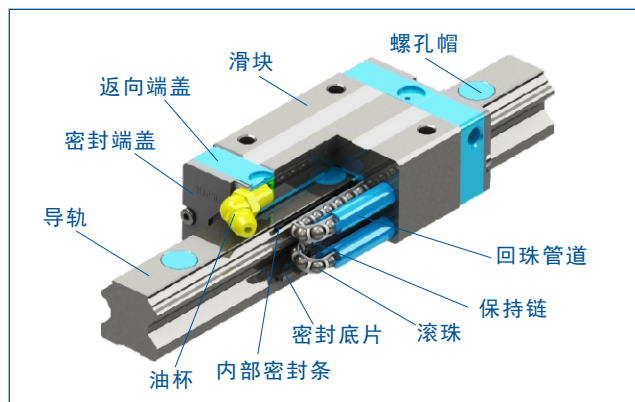
LGS系列下锁式导轨尺寸表

单位: mm

型号	导轨尺寸							重量
	幅宽W	高度H	M	h	孔距F	参考G	最大长度L <sub>max</sub>	导轨 (kg/m)
LGS15T	15	13.6	M5	8	60	20	2400	1.3
LGS20T	20	19	M6	10.2	60	20	4000	2.4
LGS25T	23	22	M6	12	60	20	4000	3.3
LGS30T	28	27.5	M8	15	80	20	4000	5
LGS35T	34	30.3	M8	17	80	20	4000	6.6
LGS45T	45	39	M12	24	105	22.5	4000	11.2

## LSQ系列静音式滚珠直线导轨副

LSQ型静音式滚动直线导轨副，为四列式单圆弧沟槽接触，各球列设计成45度的接触角，每列配备间隔钢球的保持链，可有效地降低导轨副运行的噪音、提高运行的平滑稳定性，特别适用于要求高速、安静和低发尘量的设备。



### 一、特点

#### ■1、低噪音

钢球循环路径采用高强度的塑料配件，配备间隔钢球的保持链，消除了钢球之间碰撞的金属噪声。LSQ型噪音强度与现有LGS型相比在各个速度有效降低约5分贝。

#### ■2、自润滑

钢球保持链在中间间隔部位设计有储油空间，使钢球运动时得到持续性润滑，从而实现长期运行免维护。

#### ■3、运动平滑

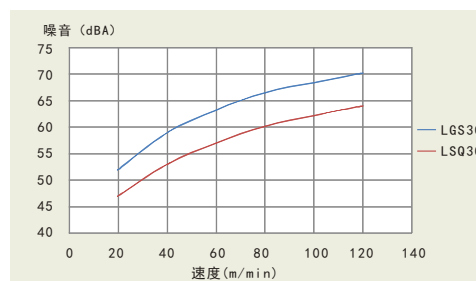
钢球保持链使钢球均匀等距排列，滑块开始运行时所有钢球同时启动，且钢球之间不会互相碰撞，最大程度地减少摩擦阻力的变动。

#### ■4、高密封性

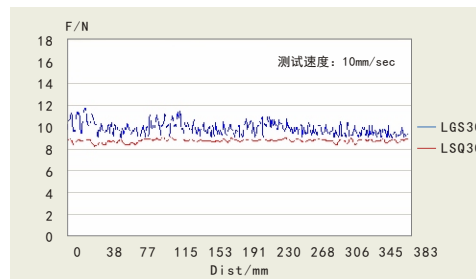
LSQ型静音导轨副与LGS导轨副同样配有高防尘配件，提高密封性能。

#### ■5、互换性

LSQ型静音系列的导轨与LGS系列具有组装的互换性，方便客户更换。



噪音对比



摩擦阻力对比

### 二、预加载荷和刚性

为了保证高的运动精度并提高刚度，对于滚动直线导轨副来说，可以采用预加载荷的方法，LSQ型滚动直线导轨副的预紧效果为预载荷的 $2\sqrt{2}$ 倍，为便于使用，一般可以认为3倍，因为预加载荷过大将使寿命缩短，凯特公司设计的导轨副以额定动载荷C的10%为预加载荷的极限值。LSQ型导轨副提供微预压、轻预压、中预压三种预加载荷，其对应刚度值如下表。

产品型号 \ 种类	刚度值 (kgf/μm)		
	微预压K0	轻预压K1	中预压K2
LSQ30AA AN EA FA	21	37	46
LSQ30HAA HAN HEA HFA	28	48	60
LSQ35AA AN EA FA	26	43	53
LSQ35HAA HAN HEA HFA	34	56	69



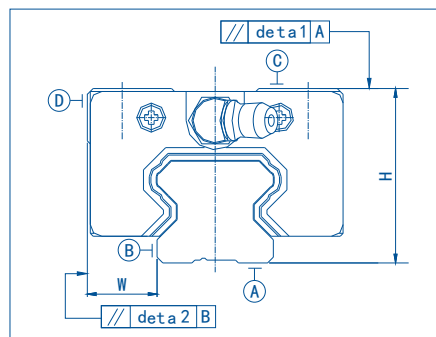
## 三、精度说明

LSQ滚动直线导轨副精度标准及检验方法按中华人民共和国机械行业标准 JB/T7175·4-2006《滚动直线导轨副 第4部分：验收技术条件》制定，与国外同行业的企业标准等效。

### 1、精度等级（导轨副装配精度）

滚动直线导轨副各精度等级的各项公差值见下表。

在自由状态下，导轨会有所变形，会造成某些检测项目超差，正确的检测方法是將导轨用螺钉固定在平台上测量。



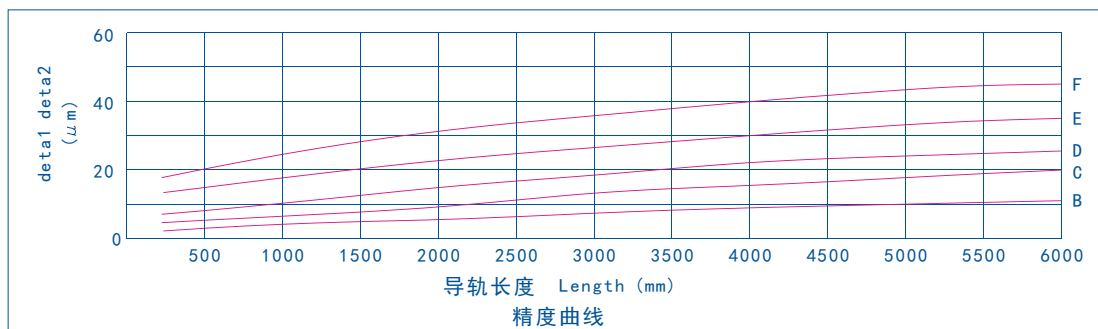
导轨副的综合精度

单位：μm

项 目	符号	精 度 等 级				
		B	C	D	E	F
高度H的尺寸公差	$\delta H$	$\pm 5$	$\pm 12$	$\pm 20$	$\pm 40$	$\pm 80$
同一平面上多个滑块H的尺寸变动量	$\Delta H$	3	5	7	15	30
基面“D”至侧基面“B”的尺寸公差（1）	$\delta W$	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 20$	$\pm 40$	$\pm 150$
同一导轨上多个滑块W的尺寸变动量（2）	$\Delta W$	5	7	10	25	70

注：（1）（2）在同一平面上安装两副或以上导轨副时，只对基准导轨副适用。

### 2、运动精度



用户可参考下表中具体数值。

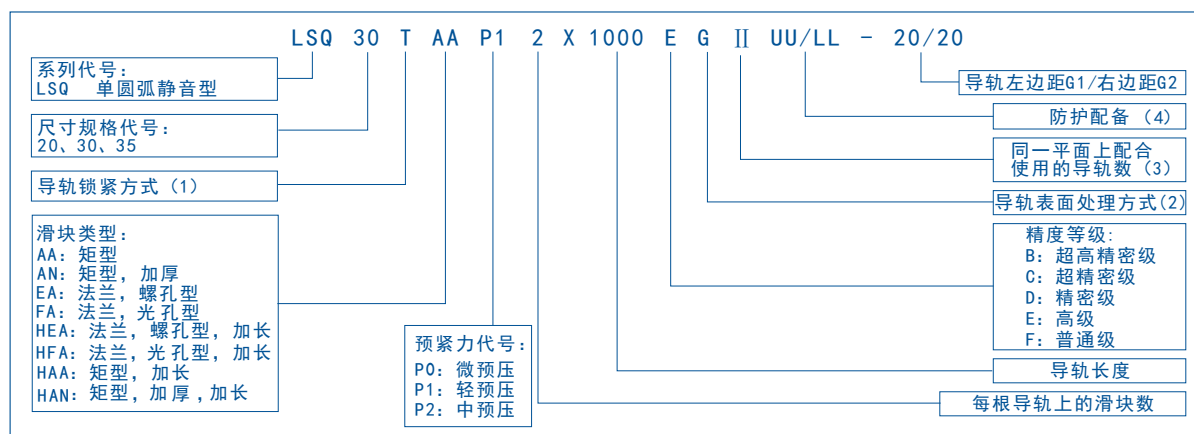
导轨副的运动精度

单位：μm

导轨长度 (mm)	精 度 等 级				
	B	C	D	E	F
≤500	2	4	8	14	20
>500~1000	3	6	10	17	25
>1000~1500	4	8	13	20	30
>1500~2000	5	9	15	22	32
>2000~2500	6	11	17	24	34
>2500~3000	7	12	18	26	36
>3000~3500	8	13	20	28	38
>3500~4000	9	15	22	30	40
>4000~4500	10	16	23	32	42
>4500~5000	11	17	24	33	43
>5000~5500	12	18	25	34	44
>5500~6000	13	19	26	35	45

## 四、订货编号

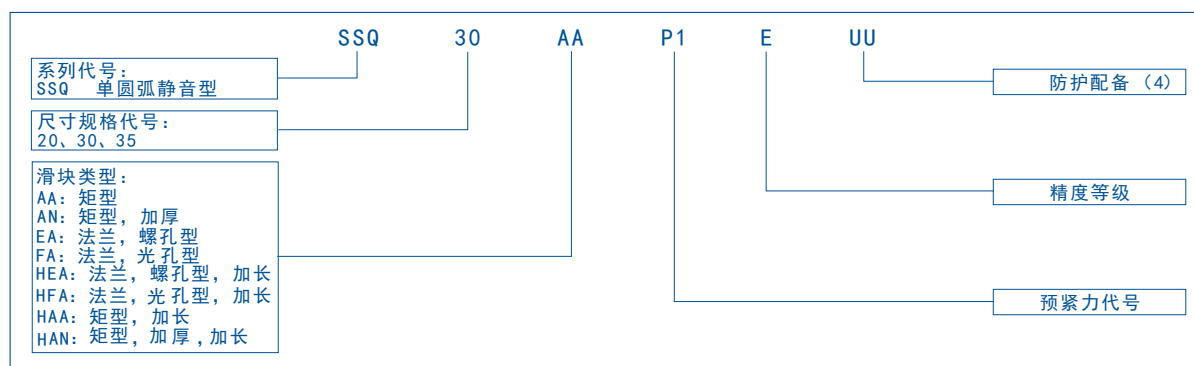
请使用导轨副编号进行订货（首次订货时请提供填写“订货选用需求表”）。其编号规则及含义如下：



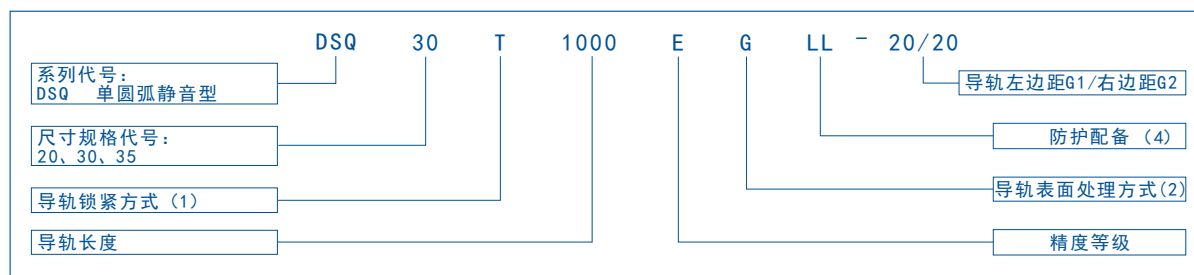
- 注：（1）“T”表示导轨为下锁式，无则默认为上锁式。  
（2）“G”表示导轨表面镀铬，无符号为无表面处理。  
（3）“II”表示同一平面内2根导轨配合使用，“III”表示同一平面内3根导轨配合使用，以此类推。若不配合使用可以不标。  
（4）防护配备中无记号为防尘标准配备密封端盖+密封底片。  
UU为双密封端盖+密封底片。  
ZZ为密封端盖+密封底片+金属刮板。  
KK为双密封端盖+密封底片+金属刮板。  
LL为导轨防护带板。

单独订导轨、滑块请按以下编号进行订货：

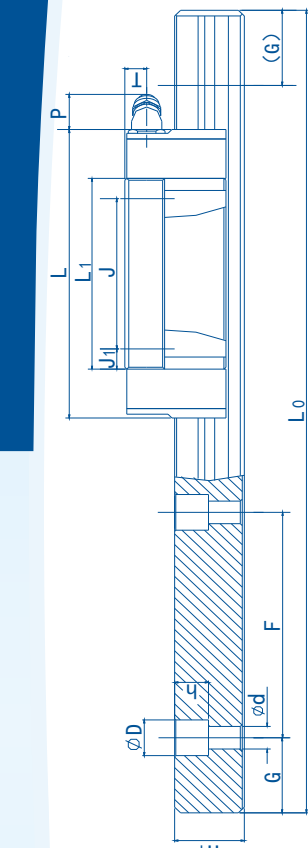
滑块产品编号



导轨产品编号



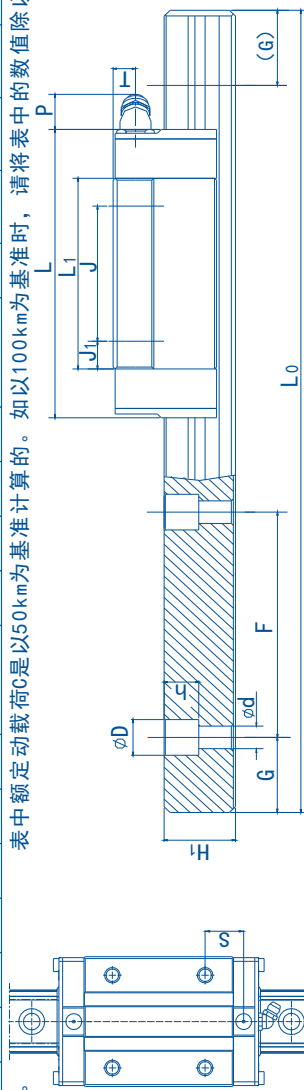
客户如需订购互换性导轨副，请与本公司联系。



形式: EA (螺孔型滑块) FA (光孔型滑块) HEA (加长螺孔型滑块) HFA (加长光孔型滑块)

注: H1<sup>1</sup>为不带防护带板尺寸; H1<sup>2</sup>为带防护带板尺寸。

表中额定动载荷C是以50km为基准计算的。如以100km为基准时，请将表中的数值除以1.26。



形式: AA (矩形滑块) AN (加厚矩形滑块) HAA (加长矩形滑块) HAN (加长加厚矩形滑块)

注：H1'为不带防护带板尺寸；H1<sup>2</sup>为带防护带板尺寸。

表中额定动载荷C是以50km为基准计算的。如以100km为基准时，请将表中的数值除以1.26。

## LG系列滚动直线导轨副

### 一、概述

LG 型类双圆弧滚动直线导轨副的静刚度和摆动刚度处于单圆弧和双圆弧导轨两者之间，既具有较高的刚性，又具有较高的自校准性能。

### 二、特点

#### ■1. 承载能力大，刚度高

在导轨球形滚道面上，通过成形磨削加工圆弧型沟槽，增大了接触面积，能承受较大的许用载荷，承受冲击载荷和重载荷作用时，承载接触区增大，提高了系统的刚度。LG型导轨副可承受上下左右四向各种载荷，可以根据不同的目的进行安装和设计。

#### ■2. 工作精度高

根据需要，适当增加预载荷，确保钢球不会滑动，实现平稳运动，减小了运动的冲击和振动，同时，滚动直线导轨副的运动借助钢球滚动实现，导轨副摩擦阻力小，动静摩擦阻力差值小，低速时不易产生爬行。重复定位精度高，适合作频繁启动或换向的运动部件。

#### ■3. 便于安装

由于采用精密的加工技术，导轨直线度高，导轨安装孔的孔距误差小，安装方便。同时LG导轨副由于滑块内装有钢丝保持架，便于拆装。凯特公司还能向用户提供装配用的“假导轨”。

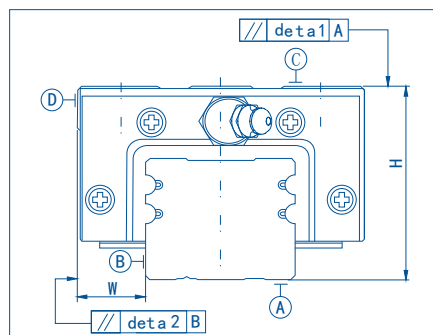
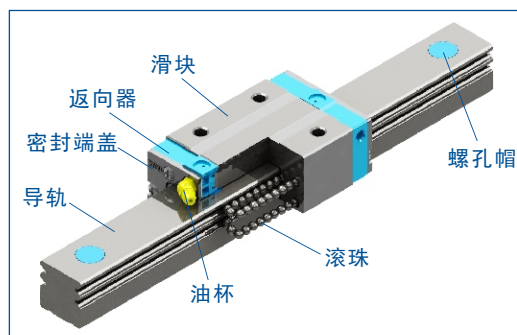
### 三、预加载荷和刚性

LG型滚动直线导轨副的预紧效果为预载荷的 $2\sqrt{2}$ 倍，为便于使用，一般可以认为3倍，因为预加载荷过大将使寿命缩短，HTPM公司设计的导轨副以额定动载荷C的7%为预加载荷的极限值。

产品型号 \ 种类	刚度值 (kgf/μm)			
	微预压K0	轻预压K1	中预压K2	重预压K3
LGW25EA	28	45	57	64
LGW25SEA	20	33	40	46
LG45AA AN EA FA	35	58	74	82
LG55AA AN EA FA	40	70	88	99
LG65AN EA FA	60	100	127	139
LG45HAA HAN HEA HFA	49	79	99	110
LG55HAA HAN HEA HFA	60	98	123	138
LG65HAN HEA HFA	87	140	170	190

### 四、精度说明

LG 滚动直线导轨副精度标准及检验方法按中华人民共和国机械行业标准 JB/T7175·4-2006《滚动直线导轨副 第4部分：验收技术条件》制定，与国外同行业的企业标准等效。



1、精度等级（导轨副装配精度）

滚动直线导轨副各精度等级的各项公差值见下表。

由于导轨的滚道是用螺钉将导轨紧固后进行精密磨削的，在自由状态下，导轨会有所变形，造成某些项目超差。正确的检测方法是將导轨用螺钉固定在平台上测量。

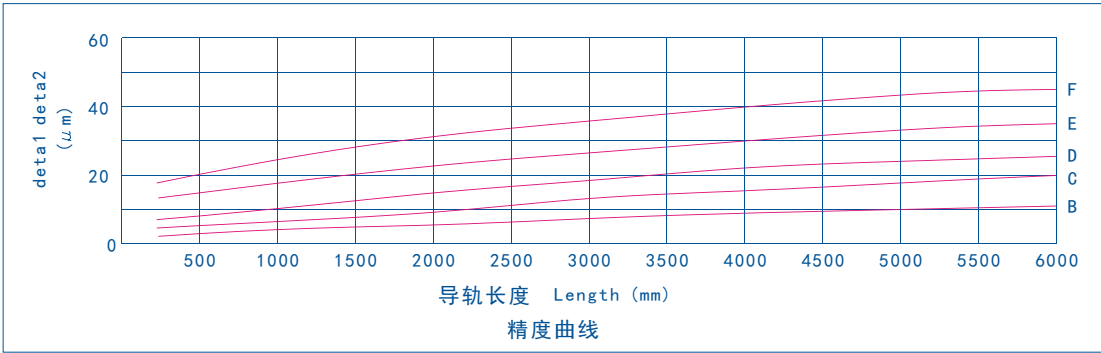
导轨副的综合精度

单位：μm

项 目	符号	规格	精 度 等 级				
			B	C	D	E	F
高度H的尺寸公差	δH	25	±5	±12	±20	±40	±80
		45、55	±8	±15	±25	±50	±100
		65	±15	±20	±30	±60	±120
同一平面上多个滑块H的尺寸变动量	ΔH	25	3	5	7	15	30
		45、55	3	5	7	15	30
		65	5	7	10	20	40
基面“D”至侧基面“B”的尺寸公差（1）	δW	25	±5	±10	±20	±40	±150
		45、55	±10	±15	±25	±50	±160
		65	±15	±20	±30	±60	±170
同一导轨上多个滑块W的尺寸变动量（2）	ΔW	25	5	7	10	25	70
		45、55	8	10	12	30	80
		65	10	12	15	35	90

注：（1）（2）在同一平面上安装两副或以上导轨副时，只对基准导轨副适用。

2、运动精度



用户可参考下表中具体数值。

导轨副的运动精度

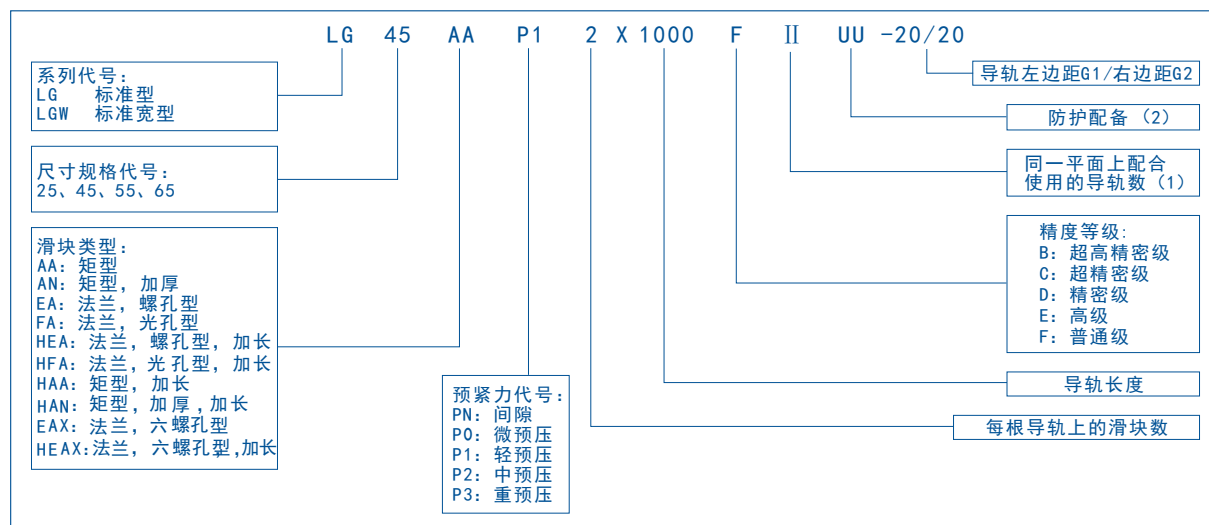
单位：μm

导轨长度 (mm)	精 度 等 级				
	B	C	D	E	F
≤500	2	4	8	14	20
>500~1000	3	6	10	17	25
>1000~1500	4	8	13	20	30
>1500~2000	5	9	15	22	32
>2000~2500	6	11	17	24	34
>2500~3000	7	12	18	26	36
>3000~3500	8	13	20	28	38
>3500~4000	9	15	22	30	40
>4000~4500	10	16	23	32	42
>4500~5000	11	17	24	33	43
>5000~5500	12	18	25	34	44
>5500~6000	13	19	26	35	45



## 五、订货编号

请使用导轨副编号进行订货（首次订货时请填写完整的“订货选用需求表”）。其编号规则及含义如下：



注：（1）“II”表示同一平面内2根导轨配合使用，“III”表示同一平面内3根导轨配合使用，以此类推。若不配合使用可以不标。

（2）防护配备中无记号为防尘标准配备密封端盖+密封底片。

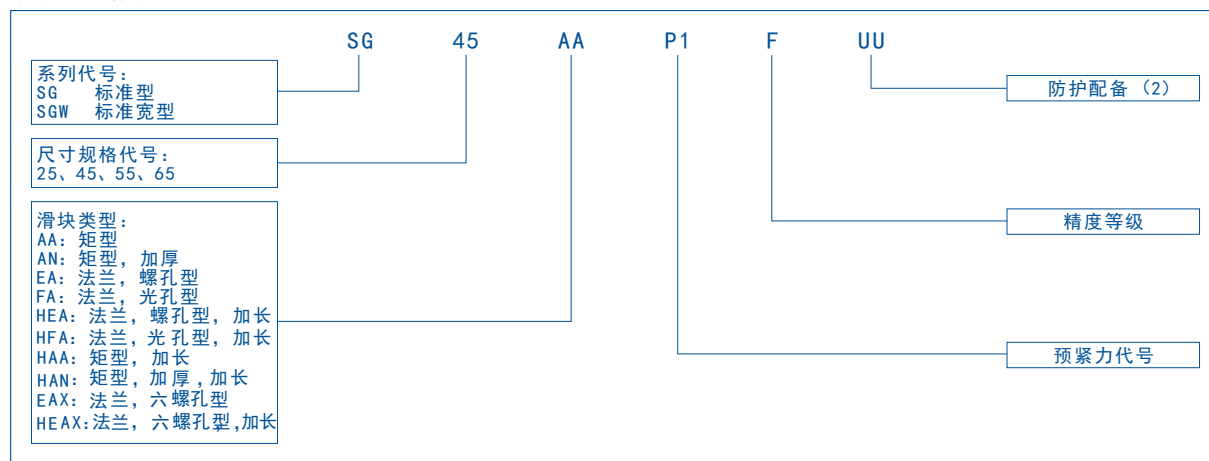
UU为双密封端盖+密封底片。

ZZ为密封端盖+密封底片+金属刮板。

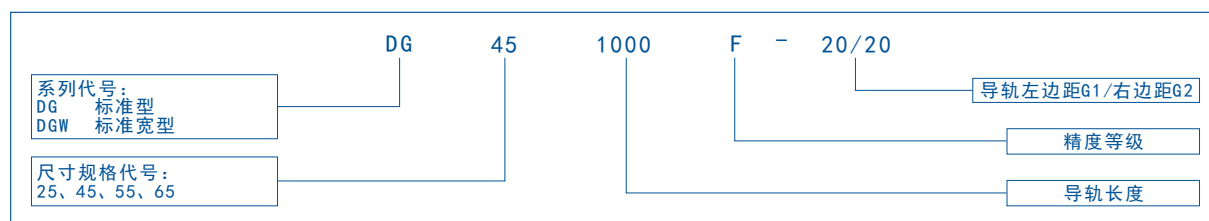
KK为双密封端盖+密封底片+金属刮板。

单独订导轨、滑块请按以下编号进行订货：

滑块产品编号

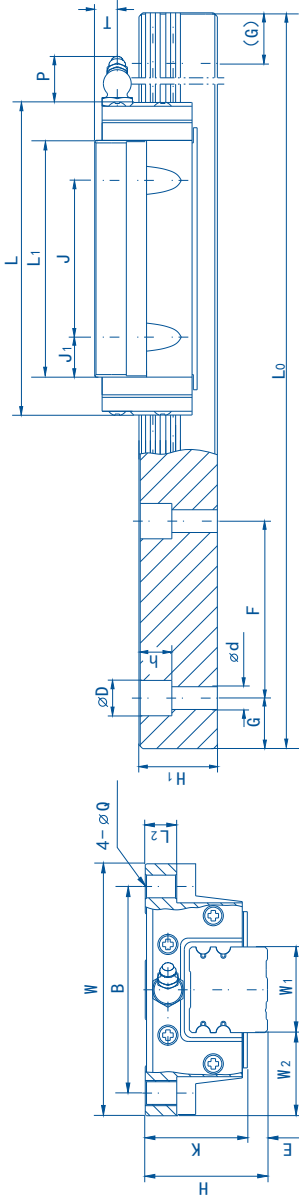


导轨产品编号



客户如需订购互换性导轨副，请与本公司联系。

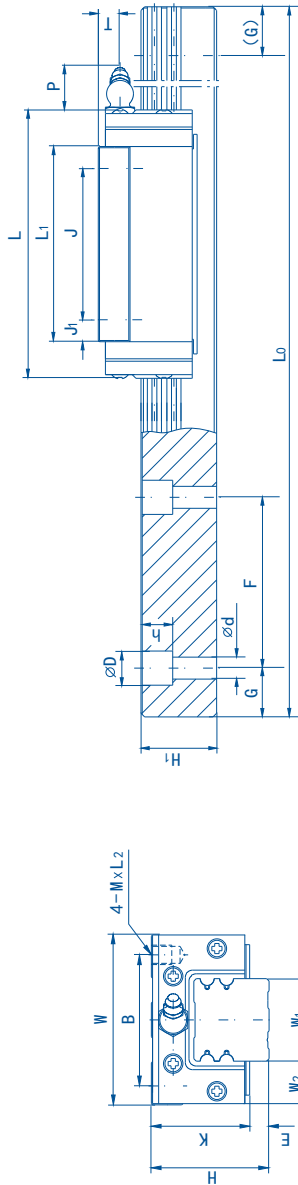
六、尺寸表



LG 系列尺寸表 形式：EA（螺孔型滑块） FA（光孔型滑块） HEA（加长螺孔型滑块） HFA（加长光孔型滑块） 单位：mm

基本编号	装配后组合尺寸				滑 块 尺 寸						导 轨 尺 寸				基本额定载荷		重 量					
	高度 H	E	W <sub>2</sub>	幅宽 W	滑块安装 孔间隔 B×J	滑块 长L	L <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	P	T	K	安装孔 Q×L <sub>2</sub>	导轨 宽W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	孔距 F	安装螺 栓孔 d×D×h	参考 G	最大长度 L <sub>max</sub>	动载荷 C(kgf)	静载荷 Co(kgf)	滑块 (kg)	导轨 (kg/m)
LG45 EA	60	10	37.5	120	100×80	139	102	11	15	11	50	M12×15	45	37.5	105	14×20×17	22.5	4000	7450	10500	3	
LG45 FA						φ11×15	11.62															
LG45 HEA						M12×15																
LG45 HFA						φ11×15																
LG55 EA	70	11	43.5	140	116×95	161	120	12.5	15	13	59	M14×17	53	45	120	16×23×20	30	4000	11400	15300	4.7	
LG55 FA						φ14×17	16.6															
LG55 HEA						M14×17																
LG55 HFA						φ14×17																
LG65 EA	90	13.8	53.5	170	142×110	198	147	18.5	15	19	76.2	M16×23	63	53	150	18×26×22	35	4000	18800	23500	9.56	
LG65 FA						φ16×23	23.6															
LG65 HEA						M16×23																
																						258

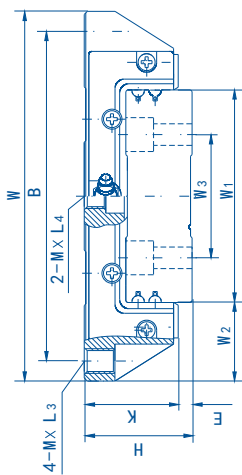
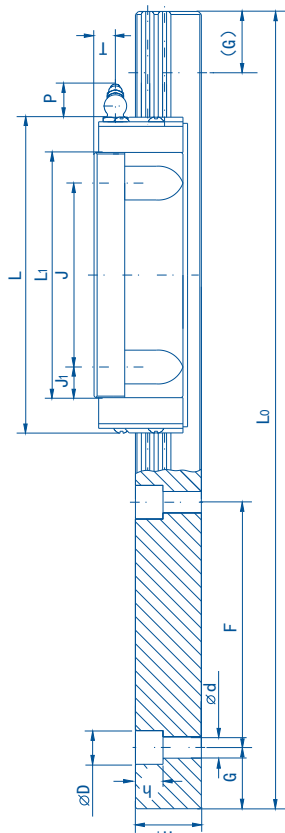
表中额定动载荷C是以50km为基准计算的。如以100km为基准时，请将表中的数值除以1.26。



LG 系列尺寸表 形式: AA (矩形滑块) AN (加厚矩形滑块) HAA (加长矩形滑块) HAN (加长加厚矩形滑块) 单位: mm

基本编号	装配后组合尺寸			滑块尺寸							导轨尺寸						基本额定载荷				重量	
	高度 H	E	W <sub>2</sub>	幅宽 W	滑块安装 孔间隔 B×J	滑块 长L	L <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	P	T	K	安装孔 M×L <sub>2</sub>	导轨 宽W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	孔距 F	安装螺 栓孔 d×D×h	参考 g	最大长度 L <sub>max</sub>	动载荷 C(kg <sub>f</sub> )	静载荷 C <sub>0</sub> (kg <sub>f</sub> )	滑块 (kg)	导轨 (kg/m)
LG45 AA	60	10	20.5	86	60×60	139	102	21	15	11	50	M10×16	45	37.5	105	14×20×17	22.5	4000	7450	10500	2.4	11.62
LG45 AN	70				60×80	171	134	27		21	60								3.07			
LG45 HAA	60									21	60								3.13			
LG45 HAN	70																			4		
LG55 AA	70	11	23.5	100	75×75	161	120	22.5	15	13	59	M12×18	53	45	120	16×23×20	30	4000	11400	15300	3.73	16.6
LG55 AN	80				75×95	201	160	32.5		23	69								4.65			
LG55 HAA	70									13	59								4.93			
LG55 HAN	80																			23	69	
LG65 AN	90	13.8	31.5	126	76×70	198	147	38.5	15	19	76.2	M16×23	63	53	150	18×26×22	35	4000	18800	23500	7.9	23.6
LG65 HAN					76×120	258	207	43.5											11.2			

表中额定动载荷C是以50km为基准计算的。如以100km为基准时，请将表中的数值除以1.26。

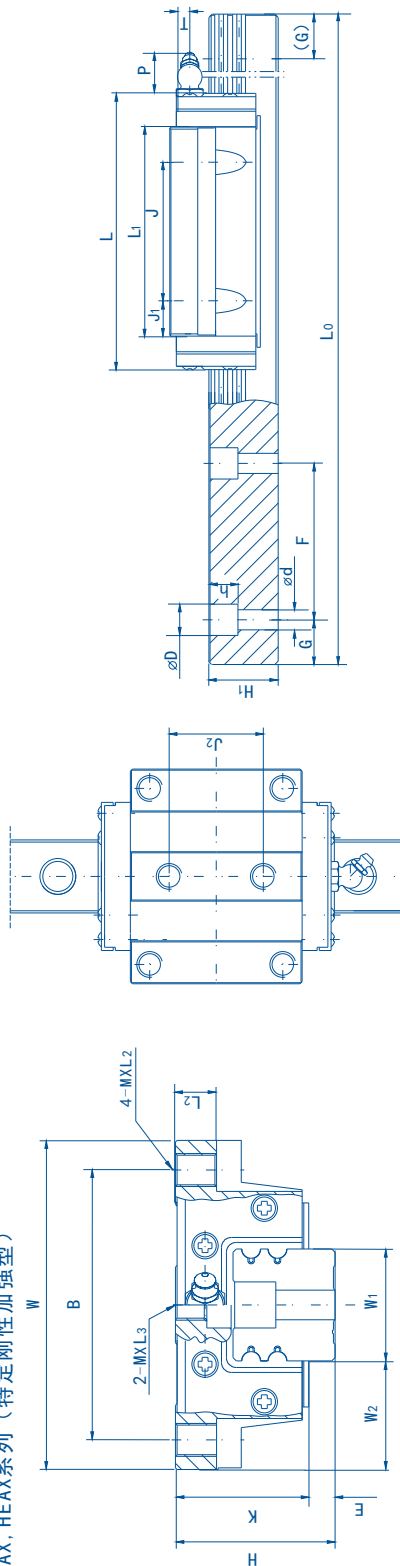


LGW25EA尺寸表 形式：EA (法兰形滑块) SEA (短型系列)

单位:mm

基本编号	装配后组合尺寸			滑 块 尺 寸					导 轨 尺 寸					基本额定载荷		重 量								
	高度 H	E	W <sub>2</sub>	幅宽 W	滑块牙 孔间隔 B×J	滑块长 L	L <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	P	T	K	安装孔 M×L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	导轨 宽W <sub>1</sub>	W <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	孔距 F	安装螺 栓孔 d×D×h	参考 G	最大长度 L <sub>0max</sub>	动载荷 C (kgf)	静载荷 C <sub>0</sub> (kgf)	滑块 (kg)	导轨 (kg/m)
LGW25EA	35	4.5	25.5	120	107×60	104	80	10	12	7	30.5	M8×10	7	69	40	21.5	80	7×11×9	20	4000	3260	5300	1.32	10.84
LGW25SEA					107×45	82	58	6.5					13								2460	3500	0.95	

LG EAX, HEAX系列 (特定刚性加强型)



单位:mm

基本编号	装配后组合尺寸			滑 块 尺 寸										导 轨 尺 寸					基本额定载荷		重 量			
	高度 H	E	W <sub>2</sub>	幅宽 W	滑块安 装孔间 隔 B×J	滑块长 L	L <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	P	T	K	安 装 孔 M×L <sub>2</sub>	安 装 孔 M×L <sub>3</sub>	导轨 宽W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	孔距 F	安 装 螺 栓 孔 d×D×h	参 考 G	最大长度 L <sub>0max</sub>	动载荷 C(kgf)	静载荷 C <sub>0</sub> (kgf)	滑块 (kg)	导轨 (kg/m)
LG45EAX	60	10	37.5	120	100X80	139	102	11	60	15	11	50	M12X15	M12X11	45	37.5	105	14X20X17	22.5	4000	7450	10500	2.93	11.62
LG45HEAX						171	134	27														9200	14300	
LG55EAX	70	11	43.5	140	116X95	161	120	12.5	70	15	13	59	M14X17	M14X11	53	45	120	16X23X20	30	4000	11400	15300	4.59	16.6
LG55HEAX						201	160	32.5														14300	21200	
LG65EAX	90	13.8	53.5	170	142X110	198	147	18.5	82	15	19	76.2	M16X23	M16X19	63	53	150	18X26X22	35	4000	18800	23500	9.5	26.36
LG65HEAX						258	207	48.5														25000	35900	

表中额定动载荷C是以50km为基准计算的。如以100km为基准时, 请将表中的数值除以1.26。

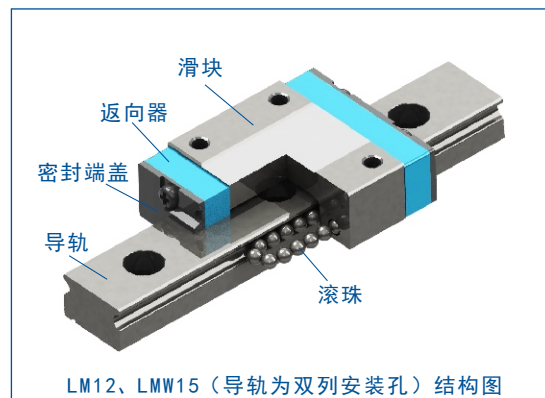
## LM/LMW系列微型直线导轨副

### 一、结构特点

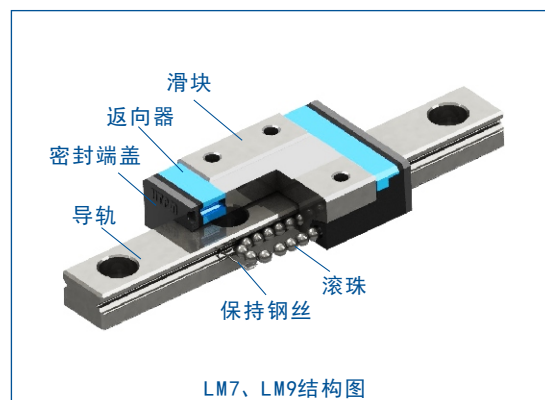
- 1. 采用左右各1列滚道的精巧设计，体积小、轻量化，特别适合小型化设备使用。
- 2. 沟槽设计为哥特式结构，其接触角均为45度，因而上下左右四个方向都具有均等的刚性和负载能力。
- 3. LMW系列由于导轨幅度宽，在横向扭矩方面具有高刚性和大负载能力，所以适用于单根使用。

LM7、LM9型号还具有以下特点：

- 1. 滑块主体的一部分采用树脂材料，相对普通滑块重量减轻了25%，惯性更少。
- 2. 滑块零部件之间采用互相扣合的方式，结构更紧密，钢球循环更顺畅。
- 3. 带有防止钢球脱落的保持钢丝，即使滑块从导轨上取下，钢球也不会脱落。
- 4. 导轨、滑块、钢球和保持钢丝均可采用不锈钢材料，防腐性好。



LM12、LMW15（导轨为双列安装孔）结构图



LM7、LM9结构图

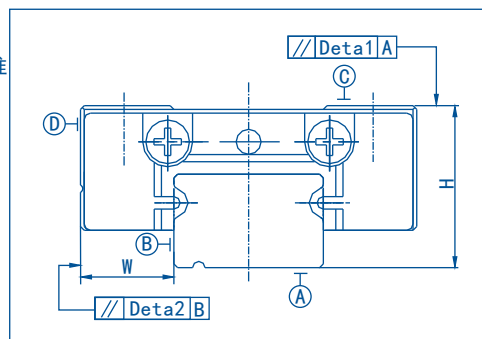
### 二、预加载荷和刚性

LM/LMW型导轨副是以额定动载荷C的2%为预加载的极限值，可提供微间隙、微预压和轻预压三种预加载荷，其中微预压和轻预压对应的刚度值如下表。

产品型号	刚度值 (N/μm)	
	微预压K0	轻预压K1
LM7AA	20	25
LM9AA	28	35
LM12AA	60	80
LMW15AA	100	140
LMW15HAA	155	200

### 三、精度说明

LM/LMW 滚动直线导轨副精度标准及检验方法按中华人民共和国机械行业标准 JB/T7175·4-2006《滚动直线导轨副 第4部分：验收技术条件》制定，与国外同行业的企业标准等效。





## 1、精度等级（导轨副装配精度）

滚动直线导轨副各精度等级的各项公差值见下表。

在自由状态下，导轨会有所变形，会造成某些检测项目超差，正确的检测方法是将导轨用螺钉固定在平台上测量。

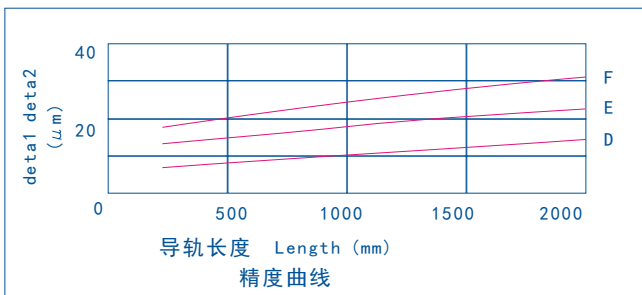
导轨副的综合精度

单位： $\mu\text{m}$

项 目	符号	精 度 等 级		
		D	E	F
高度H的尺寸公差	$\delta H$	$\pm 25$	$\pm 50$	$\pm 100$
同一平面上多个滑块H的尺寸变动量	$\Delta H$	7	20	40
基面“D”至侧基面“B”的尺寸公差（1）	$\delta W$	$\pm 30$	$\pm 60$	$\pm 120$
同一导轨上多个滑块W的尺寸变动量（2）	$\Delta W$	10	25	70

注：（1）（2）在同一平面上安装两副或以上导轨副时，只对基准导轨副适用。

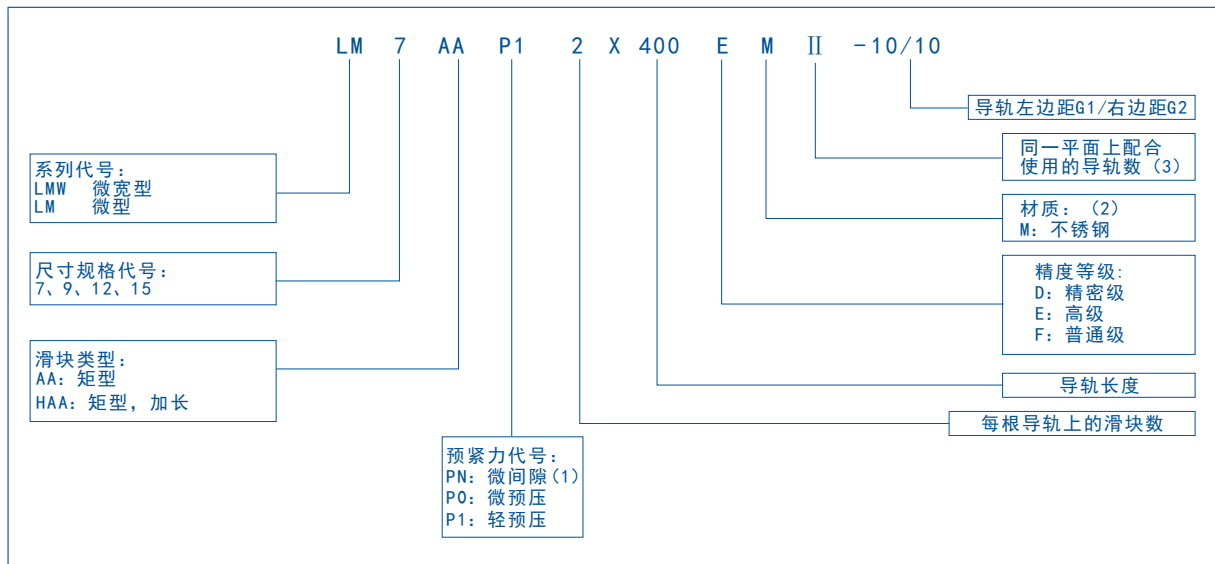
## 2、运动精度



导轨长度 (mm)	精 度 等 级 $\mu\text{m}$		
	D	E	F
$\leq 500$	8	14	20
$> 500 \sim 1000$	10	17	25
$> 1000 \sim 1500$	13	20	30
$> 1500 \sim 2000$	15	22	32

## 四、订货编号

请使用导轨副编号进行订货（首次订货时请填写完整的“订货选用需求表”）。其编号规则及含义如下：



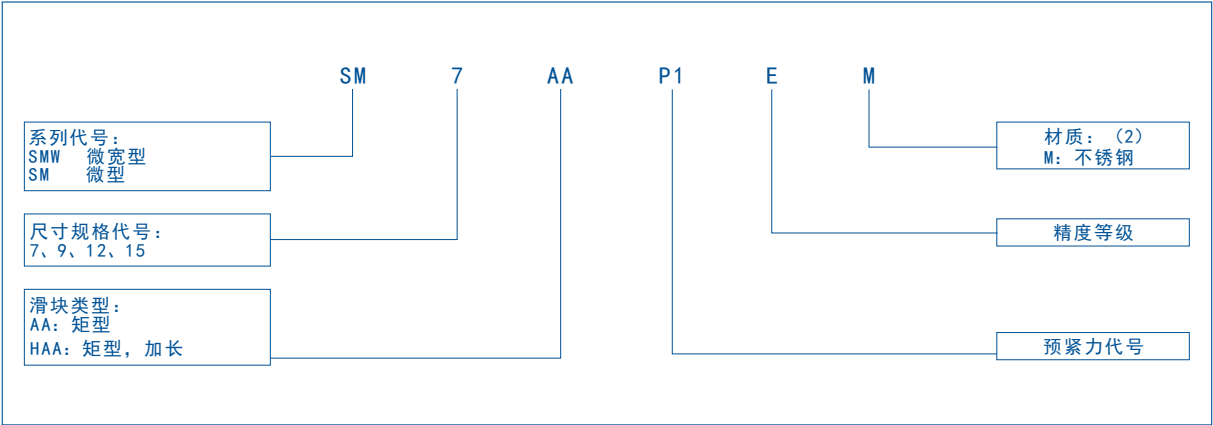
注：（1）PN为无预压的预加载荷种类，径向间隙值为0-6 $\mu$

（2）“M”表示材质为不锈钢，无符号为合金钢。（LM12、LMW15暂不提供不锈钢）

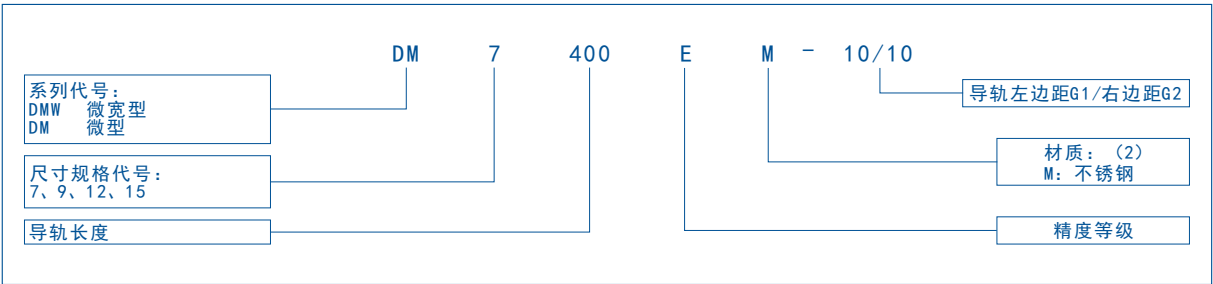
（3）“II”表示同一平面内2根导轨配合使用，“III”表示同一平面内3根导轨配合使用，以此类推。若不配合使用可以不标。

单独订导轨、滑块请按以下编号进行订货：

滑块产品编号

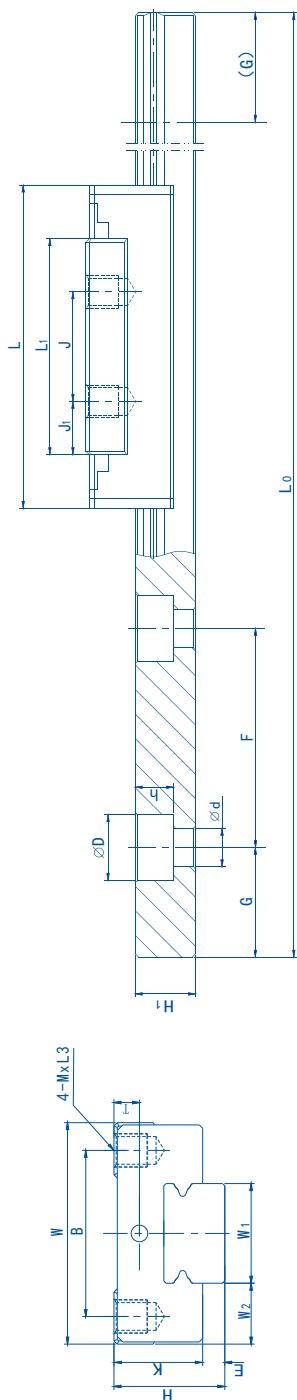


导轨产品编号



客户如需订购互换性导轨副，请与本公司联系。

### 五、尺寸表

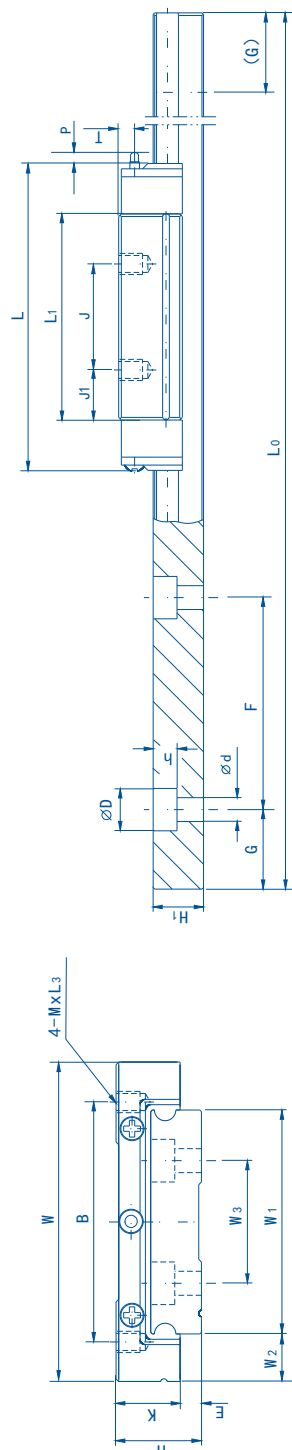


LM7AA、LM9AA、LM12AA尺寸表 形式：AA (矩形滑块)

单位: mm

基本编号	装配后组合尺寸			滑块尺寸						导 轨 尺 寸						基本额定载荷		重 量		
	高度 H	E	W <sub>2</sub>	幅宽 W	滑块牙 孔间隔 B×J	滑块长 L	L <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	T	K	安装孔 M×L <sub>3</sub>	导轨 宽W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	孔距 F	安装螺 栓孔 d×D×h	参考最大长度 G <sub>Lmax</sub>	动载荷 C (kgf)	静载荷 Co (kgf)	滑块 (g)	导轨 (g/100mm)
LM7AA	8	1.5	5	17	12×8	23.3	14.1	3.05	1.5	6.5	M2×2.5	7	4.7	15	2.4×4.2×2.3	5	114	157	8	21.8
LM9AA	10	2	5.5	20	15×10	29.6	19.9	4.95	2.3	8	M3×3	9	5.5	20	3.5×6×3.5	10	149	215	17	32
LM12AA	13	3	7.5	27	20×15	34.8	21.4	3.2	2.9	10	M3×3.5	12	7.5	25	3.5×6×4.5	10	240	320	37	61

表中额定动载荷C是以50km为基准计算的。如以100km为基准时，请将表中的数值除以1.26。



LMW15AA尺寸表 形式：AA (矩形滑块) HAA (加长矩形滑块)

单位: mm

基本编号	装配后组合尺寸			滑 块 尺 寸							导 轨 尺 寸						基本额定载荷		重 量				
	高度 H	E	W <sub>2</sub>	幅宽 W	滑块牙 孔间隔 B×J	滑块长 L	L <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	P	T	K	安装孔 M×L <sub>3</sub>	导轨 宽W <sub>1</sub>	W <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	孔距 F	安装螺 栓孔 d×D×h	参考最大长度 G L <sub>max</sub>	动载荷 C (kgf)	静载荷 C <sub>0</sub> (kgf)	滑块 (g)	导轨 (g/100mm)	
LMW15AA	16	3	9	60	45×20	58	39	9.5	3.5	3.3	13	M4×4.5	42	23	9	40	4.5×8×4.5	15	1200	700	1080	160	270
LMW15HAA					45×35	77	58	11.5												1000	1850	234	

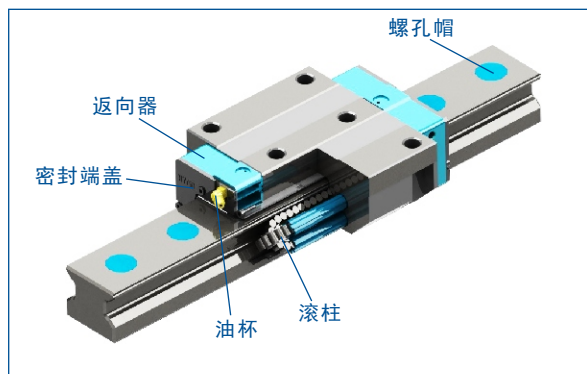
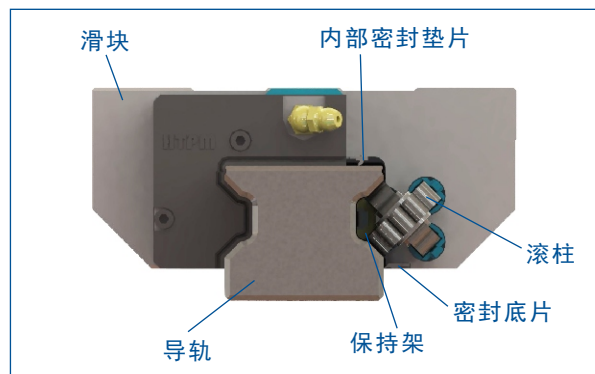
表中额定动载荷C是以50km为基准计算的。如以100km为基准时，请将表中的数值除以1.26。

## 滚柱直线导轨副

### LGR系列滚柱直线导轨副

#### 一、结 构

整体结构见下图，导轨采用优质合金钢制成，定位侧面和滚道同时磨削，保证了滚道精确的几何形状，保持架能防止滚子散落。返向器采用高强度的工程材料制成并引导滚子反向形成连续的循环运动。密封端盖和密封底片是防尘的必要部件。导轨副的润滑通过注油杯注入润滑剂来进行。



#### 二、特 点

##### ■ 1. 承载能力大，刚度高

LGR系列滚柱导轨副以圆柱滚子代替钢珠，滚子与导轨、滑块为线接触，在承受高负荷时仅仅形成微小的弹性变形，大幅提高导轨副的刚性。导轨副采用DB45度组合，能承受上下左右四向等载荷。

##### ■ 2. 密封防尘能力强

滑块两端装有密封端盖，滑块内部和底部装有密封底片，具有优异的防尘性能。同时导轨安装孔配有螺孔帽，防止灰尘的积塞，从而保证了产品的使用寿命。如有更高密封要求的用户，可选择不锈钢防护带板和安装双层密封端盖。

##### ■ 3. 高速、高加减速

LGR系列滚柱导轨副的主要配件采用耐冲击材料制造，可实现高速运动，最高速度达120m/min，最高加速度可达2G。

#### 三、预加载荷和刚性

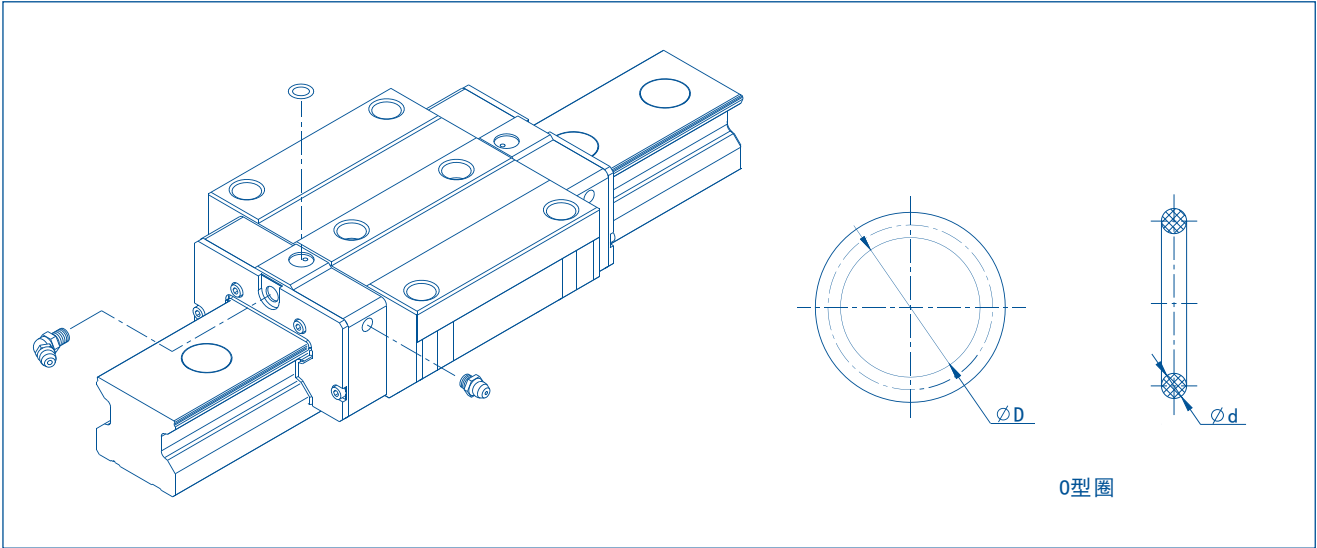
为了保证高的运动精度并提高刚度，对于滚动直线导轨副来说，可以采用预加载荷的方法。LGR滚柱直线导轨副的预紧效果为预载荷的2倍，根据滚柱导轨的特点，因预紧不同导致的刚性差异小，为获得稳定的高刚性，凯特公司设计的导轨副以额定载荷C的10%为预加载荷的极限值。

LGR滚柱直线导轨副提供中预压、重预压两种预加载荷，其刚度值如下表所示。

产品型号 \ 种 类	刚度值 (kgf/um)	
	中预压K2	重预压K3
LGR25AN、EA	93	110
LGR25HAN、HEA	119	140
LGR30AN、EA	108	128
LGR30HAN、HEA	145	170
LGR35AN、EA	120	140
LGR35HAN、HEA	160	190
LGR45AN、EA	180	215
LGR45HAN、HEA	245	290
LGR55AN、EA	220	260
LGR55HAN、HEA	315	375
LGR65AN、EA	305	360
LGR65HAN、HEA	435	510

四、润滑方式

LGR系列滚动直线导轨副除在滑块前端或后端装上油嘴以供注油外，还在端盖侧面和顶面均预留有油孔位置，以提供侧向和上方注油。客户先告知导轨安装状态（如水平、倾斜、垂直等），我司根据不同的安装状态作适当处理，以保证滑块各沟槽得到充分润滑。客户如从侧向或上方注油时，须使用直径为0.8mm的金属尖针以预热的方式，在指定位置将油孔戳穿，不要使用钻头穿通油孔，以避免碎屑对油道产生污染。此外，在使用顶面油孔时，需配有O型圈。客户若有上述侧向或上方润滑需求，请与凯特公司联系。



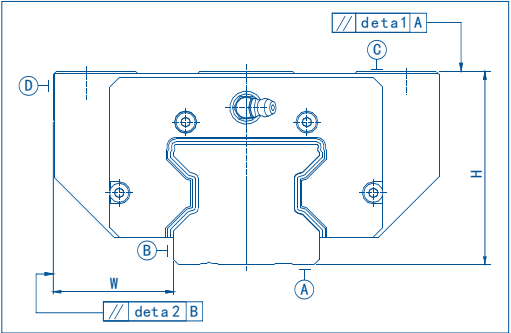
O型圈规格

单位：mm

型号		LGR25	LGR30	LGR35	LGR45	LGR55	LGR65
O型圈规格	D	5	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
	d	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

五、精度说明

LGR滚动直线导轨副精度标准及检验方法按中华人民共和国机械行业标准 JB/T7175·4-2006《滚动直线导轨副 第4部分：验收技术条件》制定，与国外同行业的企业标准等效。





## 1、精度等级（导轨副装配精度）

滚动直线导轨副各精度等级的各项公差值见下表。

在自由状态下，导轨会有所变形，会造成某些检测项目超差，正确的检测方法是将导轨用螺钉固定在平台上测量。

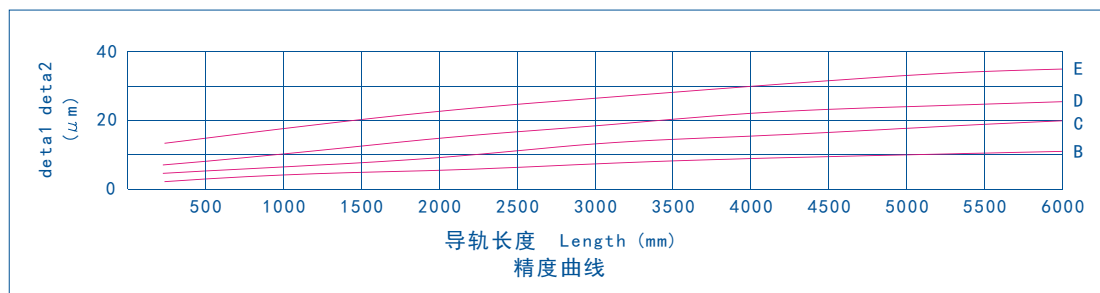
导轨副的综合精度

单位：μm

项 目	符号	规格	精 度 等 级				
			B	C	D	E	F
高度H的尺寸公差	$\delta H$	25、30、35	±5	±12	±20	±40	±80
		45、55	±8	±15	±25	±50	±100
		65	±15	±20	±30	±60	±120
同一平面上多个滑块H的尺寸变动量	$\Delta H$	25、30、35	3	5	7	15	30
		45、55	3	5	7	15	30
		65	5	7	10	20	40
基面“D”至侧基面“B”的尺寸公差（1）	$\delta W$	25、30、35	±5	±10	±20	±40	±150
		45、55	±10	±15	±25	±50	±160
		65	±15	±20	±30	±60	±170
同一导轨上多个滑块W的尺寸变动量（2）	$\Delta W$	25、30、35	5	7	10	25	70
		45、55	8	10	12	30	80
		65	10	12	15	35	90

注：（1）（2）在同一平面上安装两副或以上导轨副时，只对基准导轨副适用。

## 2、运动精度



用户可参考下表中具体数值。

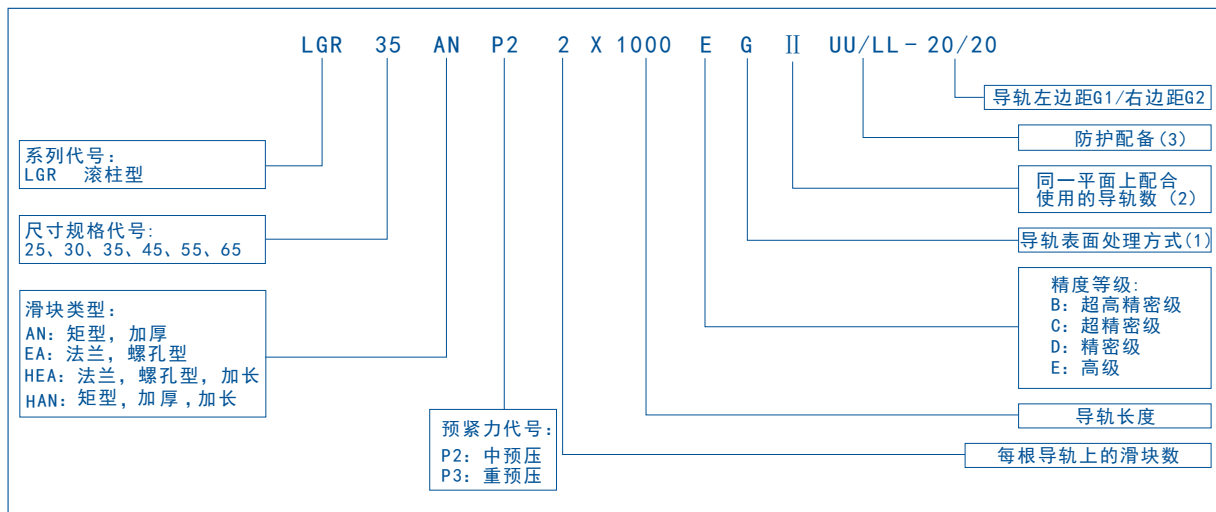
导轨副的运动精度

单位：μm

导轨长度 (mm)	精 度 等 级			
	B	C	D	E
≤500	2	4	8	14
>500~1000	3	6	10	17
>1000~1500	4	8	13	20
>1500~2000	5	9	15	22
>2000~2500	6	11	17	24
>2500~3000	7	12	18	26
>3000~3500	8	13	20	28
>3500~4000	9	15	22	30
>4000~4500	10	16	23	32
>4500~5000	11	17	24	33
>5000~5500	12	18	25	34
>5500~6000	13	19	26	35

## 六、订货编号

请使用导轨副编号进行订货（首次订货时请填写完整的“订货选用需求表”）。其编号规则及含义如下：



注：（1）“G”表示导轨表面镀铬，无符号为无表面处理。

（2）“II”表示同一平面内2根导轨配合使用，“III”表示同一平面内3根导轨配合使用，以此类推。若不配合使用可以不标。

（3）防护配备中无记号为防尘标准配备密封端盖+密封底片+内部密封片。

UU为双密封端盖+密封底片+内部密封片。

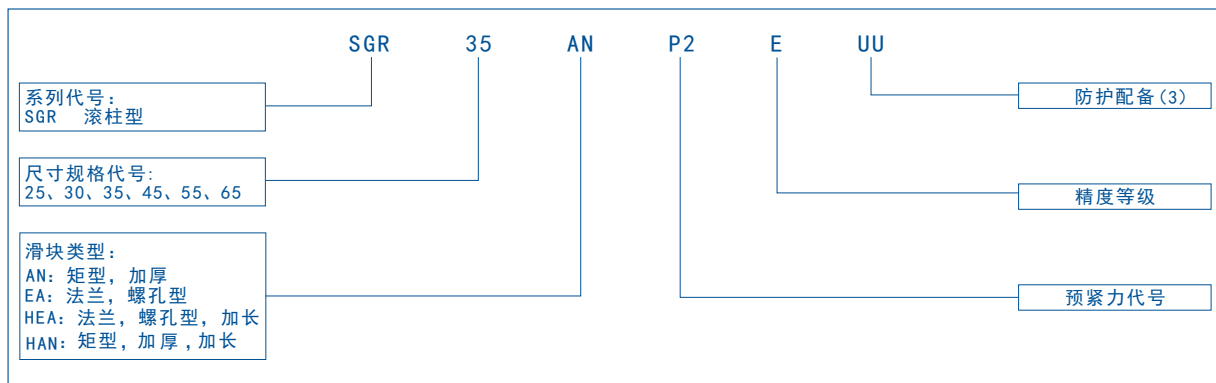
ZZ为密封端盖+密封底片+内部密封片+金属刮板。

KK为双密封端盖+密封底片+内部密封片+金属刮板。

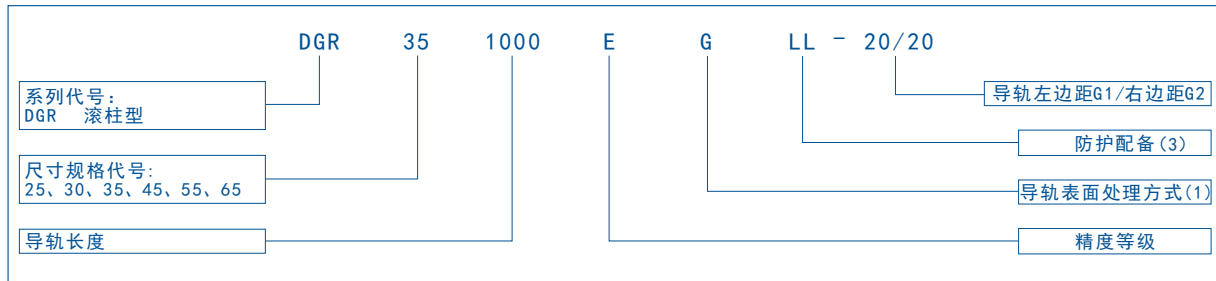
LL为导轨防护带板。

单独订导轨、滑块请按以下编号进行订货：

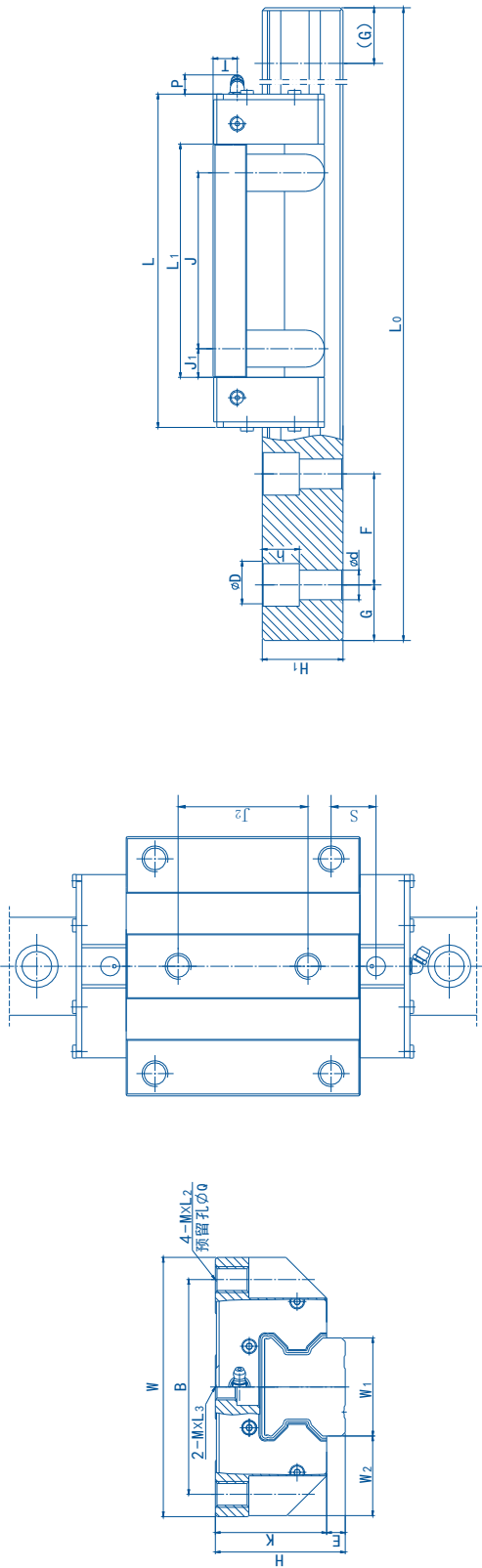
滑块产品编号



导轨产品编号



客户如需订购互换性导轨副，请与本公司联系。



LGR系列尺寸表 形式：EA (螺孔型滑块) HEA (加长螺孔型滑块)

单位:mm

基本 编号	装配后组合尺寸			滑 块 尺 寸										导 轨 尺 寸					基本额定载荷		重 量					
	高度 H	E	W <sub>2</sub>	幅宽 W	滑块安装 孔间隔 B×J	滑块 长 L	L <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	P	T	S	K	安装孔 M×L <sub>2</sub>	Q	安 装 孔 M×L <sub>3</sub>	导轨 宽W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub> <sup>1</sup>	H <sub>1</sub> <sup>2</sup>	孔距 F	安 装 螺 栓 孔 d×D×h	参 考 G	最大长度 L <sub>omax</sub>	动载荷 G (kgf)	静载荷 Co (kgf)	滑 块 (kg)
LGR25EA	36	5.5	23.5	70	57×45	96.5	64.5	59.75	40	105.5	15.25	30.5	M8×10	6.8	M8×5.3	23	24	24.2	30	7×11×9	20	4000	2800	6100	0.73	3.17
LGR25HEA						113	81	18															23.5	7500	0.93	
LGR30EA	42	6.5	31	90	72×52	109.5	71.5	59.75	44	106.3	16.75	35.5	M10×11	8.5	M10×5.5	28	28	28.2	40	9×14×12	20	4000	3900	7900	1.15	4.6
LGR30HEA						134	96	22															29	10600	1.56	
LGR35EA	48	6.5	33	100	82×62	126	81	9.5	52	108	17.2	41.5	M10×13	8.5	M10×6	34	31	31.3	40	9×14×12	20	4000	5800	11200	1.74	6.3
LGR35HEA						153	108	23															30.7	15100	2.34	
LGR45EA	60	9	37.5	120	100×80	155	105	12.5	60	159	18.8	51	M12×15	10.5	M12×9	45	38	38.3	52.5	14×20×17	22.5	4000	9200	18500	3.32	10.13
LGR45HEA						190	140	30															36.3	25000	4.47	
LGR55EA	70	10	43.5	140	116×95	180	126	15.5	70	151.3	24.2	60	M14×18	12.5	M14×11.5	53	43.5	43.8	60	16×23×20	30	4000	14000	28100	5.53	13.5
LGR55HEA						234	180	42.5															51.2	40500	7.95	
LGR65EA	90	13	53.5	170	142×110	223	160	25	82	151.7	35	77	M16×23	14.5	M16×16.5	63	55	55.3	75	18×26×22	35	4000	24800	49700	10.01	20.9
LGR65HEA						290	227	58.5															68.5	71100	14.59	

注：H<sub>1</sub><sup>1</sup>为不带防护带板尺寸；H<sub>1</sub><sup>2</sup>为带防护带板尺寸。

表中额定动载荷G是以50km为基准计算的。如以100km为基准时，请将表中的数值除以1.23。



单位:mm

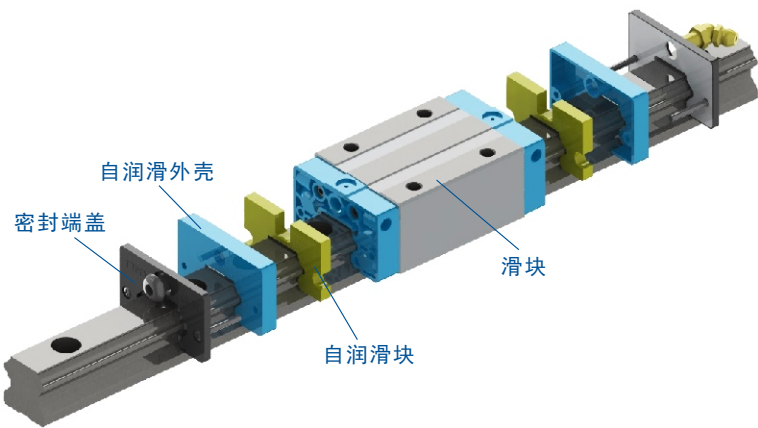
基本编号	装配后组合尺寸			滑 块 尺 寸										导 轨 尺 寸					基本额定载荷		重 量			
	高度 H	E	W <sub>2</sub>	幅宽 W	滑块安装 孔间隔 B×J	滑块长 L	L <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	P	T	S	K	安装孔 M×L <sub>3</sub>	导轨 宽W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub> <sup>1</sup>	H <sub>1</sub> <sup>2</sup>	孔距 F	安装螺 栓孔 d×D×H	参考 G	最大长度 L <sub>0max</sub>	动载荷 C (kgf)	静载荷 Co (kgf)	滑块 (kg)	导轨 (kg/m)
LGR25AN	40	5.5	12.5	48	35×35	96.5	64.5	14.75	109.5		20.25	34.5	M6×9	23	24	24.2	30	7×11×9	20	4000	2800	6100	0.62	3.17
LGR25HAN					35×50	113	81	15.5		21												3450	7500	
LGR30AN	45	6.5	16	60	40×40	109.5	71.5	15.75	109.3		22.75	38.5	M8×10	28	28	28.2	40	9×14×12	20	4000	3900	7900	0.91	4.6
LGR30HAN					40×60	134	96	18		25												4900	10600	
LGR35AN	55	6.5	18	70	50×50	126	81	15.5	1015		23.2	48.5	M8×12	34	31	31.3	40	9×14×12	20	4000	5800	11200	1.58	6.3
LGR35HAN					50×72	153	108	18		25.7												7400	15100	
LGR45AN	70	9	20.5	86	60×60	155	105	22.5	1519		28.8	61	M10×18	45	38	38.3	52.5	14×20×17	22.5	4000	9200	18500	3.14	10.13
LGR45HAN					60×80	190	140	30		36.3												11600	25000	
LGR55AN	80	10	23.5	100	75×75	180	126	25.5	1523		34.2	70	M12×18	53	43.5	43.8	60	16×23×20	30	4000	14000	28100	5.04	13.5
LGR55HAN					75×95	234	180	42.5		51.2												18700	40500	
LGR65AN	90	13	31.5	126	76×70	223	160	45	1517		55	77	M16×20	63	55	55.3	75	18×26×22	35	4000	24800	49700	7.35	20.9
LGR65HAN					76×120	290	227	53.5		63.5												32700	71100	

注: H1<sup>1</sup>为不带防护带板尺寸; H1<sup>2</sup>为带防护带板尺寸。表中额定动载荷C是以50km为基准计算的。如以100km为基准时, 请将表中的数值除以1.23。

滚动直线导轨副用自润滑器

自润滑块是一种新型的多孔高分子材料与润滑油脂一体成型的润滑部件，安装在滑块两端，通过与导轨沟槽面接触，不间断释出新鲜的润滑油，从而实现导轨副润滑。

装有自润滑器的导轨副根据实际工况最长可实现5000公里长期免维护，不仅可提高设备的经济性，还可实现产品环保的目的。



一、订货编号

请使用导轨副编号进行订货（首次订货时请提供填写完整的“订货选用需求表”）。其编号规则及含义如下：

LGR	35	AN	P2	2	X	1000	E	II	RR	-	20/20
									自润滑器代号		

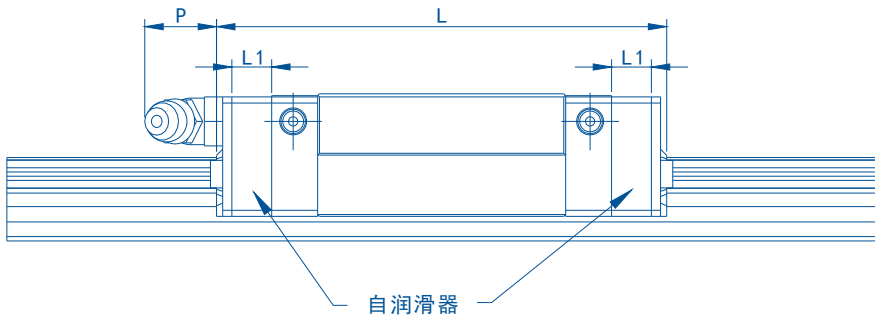
需订制配套自润滑器的导轨副时，在常规订货编号防护配备代号内增加自润滑代号，代号RR默认为标准配置，即：两个自润滑块+两个外壳（滑块两端各装1个自润滑块+1个外壳），若有特殊安装要求时请与凯特公司联系。

可配套自润滑器的导轨副系列

系列	型号
LGS系列	LGS15、LGS20、LGS25、LGS30
LGR系列	LGR35、LGR45、LGR55、LGR65

二、尺寸表

各系列型号配套自润滑器时滑块长度尺寸如下



单位：mm

型号	滑块类型	标准滑块长度	安装2个自润滑器长度L	自润滑器长度L1	油嘴凸出长度P
LGS15	短型: DA、DE	47.5	60.5	6.5	6
	标准型: EA、AA、AN	62.5	75.5		
LGS20	短型: DE、DF、DA	55.5	69.5	7	10
	标准型EA、FA、AA	75.5	89.5		
	加长型: HEA、HFA、HAA	91.4	105.5		
LGS25	短型: DE、DF、DA、DN	64.2	78.2	7	10
	标准型: EA、FA、AA、AN	85.7	99.7		
	加长型: HEA、HFA、HAA、HAN	109.5	123.5		
LGS30	短型: DA	62.8	77.2	7.2	10
	标准型: EA、FA、AA、AN	99	113.4		
	加长型: HEA、HFA、HAA、HAN	120	134.4		
LGR35	标准型: EA、AN	126	140	7	10
	加长型: HEA、HAN	153	167		
LGR45	标准型: EA、AN	155	169	7	15
	加长型: HEA、HAN	190	204		
LGR55	标准型: EA、AN	180	194	7	15
	加长型: HEA、HAN	234	248		
LGR65	标准型: EA、AN	223	238	7.5	15
	加长型: HEA、HAN	290	305		

注：配套自润滑器时滑块长度=（标准滑块长度）+（自润滑器长度L1×自润滑器个数）

三、使用要求

- 1. 使用温度范围0~50℃，瞬间最高温度不超过80℃；
- 2. 不能与乙烷、稀释剂等具有脱脂性的有机溶剂接触，不得长期置于煤油、含有煤油成分的防锈油中；
- 3. 运行速度最高不超过100m/min，瞬间最高速度不超过120m/min；
- 4. 建议加注ISO VG32~150号滑动面润滑油、锂皂基润滑脂或尿素基润滑脂（JIS2号）或优于其性能的其它油品。



## 交叉滚子直线导轨副

### 一、结构

一套导轨副具有V形沟槽的导轨4根、保持架（包括保持在其上的滚子）两条、装在导轨端部以防保持架冲出的防掉片组成。

### 二、特点

1. 刚性高 2. 摩擦力小，容易启动 3. 承载能力高 4. 磨损低 5. 精度高 6. 噪音低

### 三、保持架长度和导轨长度的关系

H-行程 L-导轨长度 L<sub>g</sub>-保持架长度

当H≤400mm时，L≥1.5H

当H>400mm时，L≥H

$$L_g \leq L - \frac{H}{2}$$

### 四、导轨副的安装

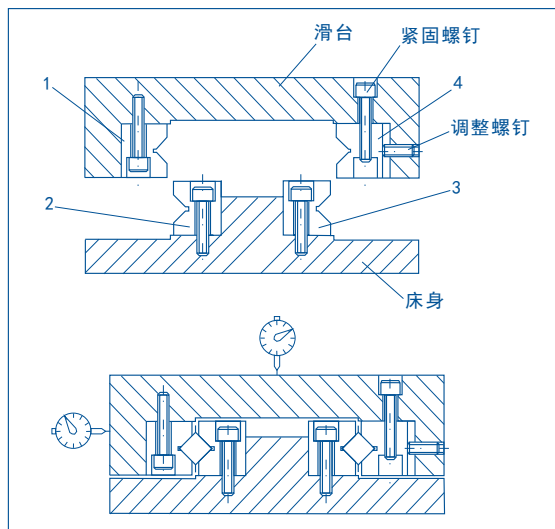
1. 用除油剂将零件基准面上的防锈油擦干净。因被除去防锈油的基准面容易生锈，因此，可用黏度低的油涂上，再使用。
2. 将零件1~3的侧基面靠上定位台阶基面后，用螺钉预固定在床身和滑台基准面上，拧紧力不要太大，使零件底面与相对的基准面紧密接合即可。用压板将零件压紧，使零件的侧面与安装基准面贴紧。用力矩扳手按下表规定的力矩逐个拧紧零件的安装螺钉，从中间开始按交叉顺序向两端拧紧。
3. 将调整侧的零件4作暂时的固定。
4. 小心地将保持架插入到中央附近。
5. 将端部挡块安装在导轨端部。
6. 将滑台左右移动到尽头，调整保持架到床身的中央位置。
7. 把表头打在滑台的中心和侧面。
8. 将滑台移至一侧的尽头，而且确认在调整螺栓正对处有滚柱后，轻轻拧紧调整螺钉。
9. 将滑台移至另一侧的尽头，如上方法轻轻拧紧螺钉。
10. 将滑台移至中央位置，把调整螺钉轻轻拧紧。
11. 重复8~10的步骤，将滑台的间隙调到0为止。这时候表针的摆动最小。
12. 参照下表给定的力矩值，按照8~10的步骤将调整螺钉固紧。
13. 最后将零件4固紧。跟调整螺钉的紧固步骤类似，移动滑台，保证紧固螺栓的地方正对滚柱。

紧固螺钉的紧固力矩（螺钉材质：铬钼钢材）

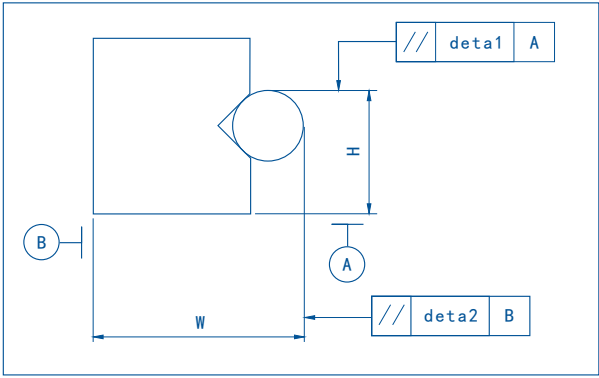
螺钉号	紧固力矩 (N·m)
M8	22
M6	8.8
M5	5
M4	2.5
M3	1

调整螺钉的紧固力矩（螺钉材质：铬钼钢材）

螺钉号	紧固力矩 (N·m)
M6	0.4
M5	0.2
M4	0.05



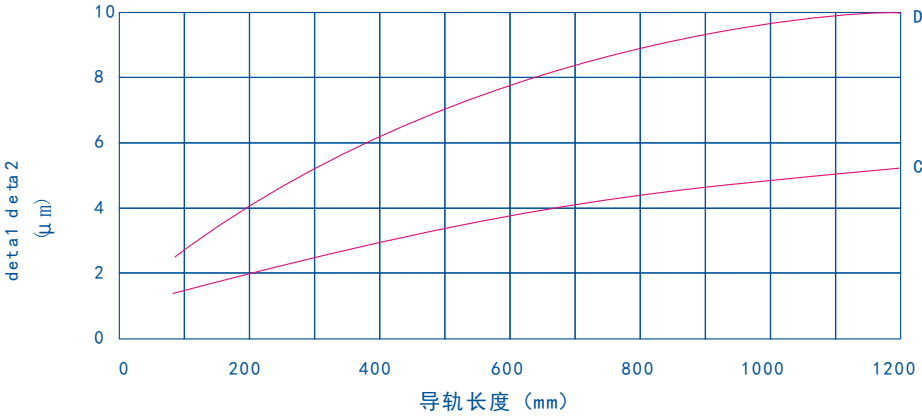
五、精度



单位:  $\mu\text{m}$

精度等级	C	D
高度H的尺寸公差	$\pm 12$	$\pm 25$
高度H的配对差	5	7
宽度W的尺寸公差	0 ~ -50	
导轨沟槽对基准A、B的平行度	如图所示	

- 注：
- 1、高度配对差是指同一床身上的4根导轨的H的一致性允许值。
  - 2、4根导轨标记同一出厂编号，后加“-1”、“-2”、“-3”、“-4”分别标识4根导轨。



六、订货编号

LV9F200C — K10

系列代号

滚柱直径

\*F: 光孔; E: 螺孔

导轨长度

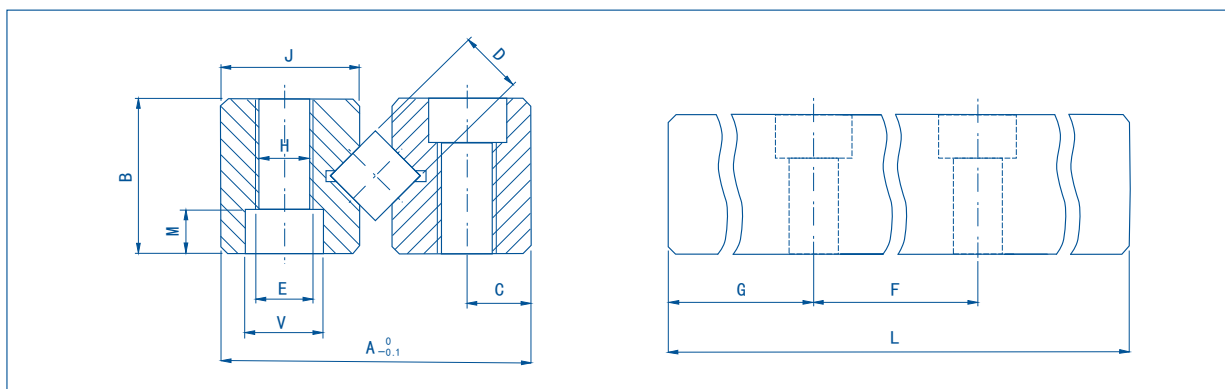
滚柱个数

保持架代号

精度等级, 包括C、D级

\*注：如一套导轨副的导轨含有光孔导轨、螺孔导轨，请注明（数量F+数量E）。

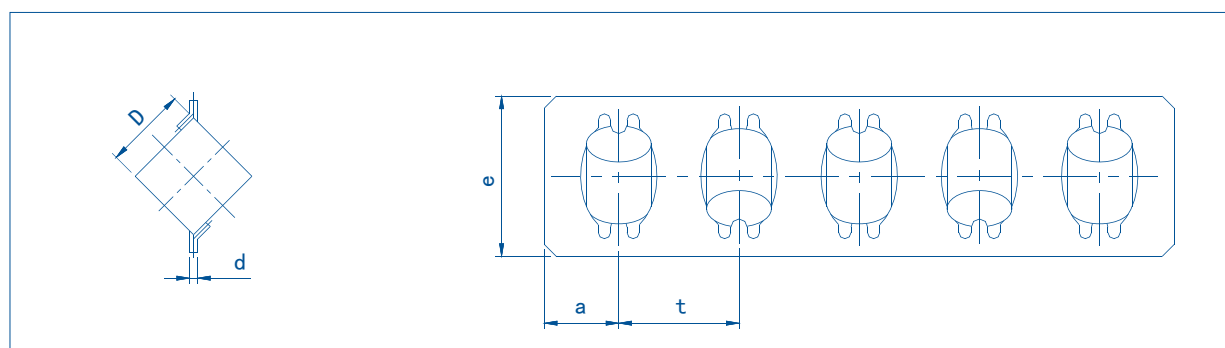
# 七、外形尺寸



单位: mm

规格 代号	导轨尺寸												额定载荷	
	A	B	C	D	E	F	参考 G	H	J	M	V	Lmax	动载荷 C (Kgf) (一个 滚子)	静载荷 Co (kgf) (一个 滚子)
LV9E	44	22	9	∅9	M8	100	50	--	19.7	6.2	∅11	1600	100	130
LV9F					--			∅6.8						

K保持架尺寸表



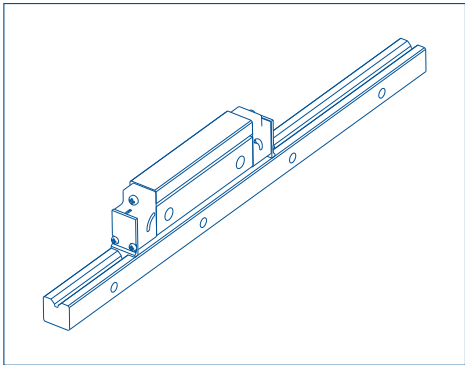
单位: mm

代号	a	t	e	d	D
K9	7	14	20	1	∅9

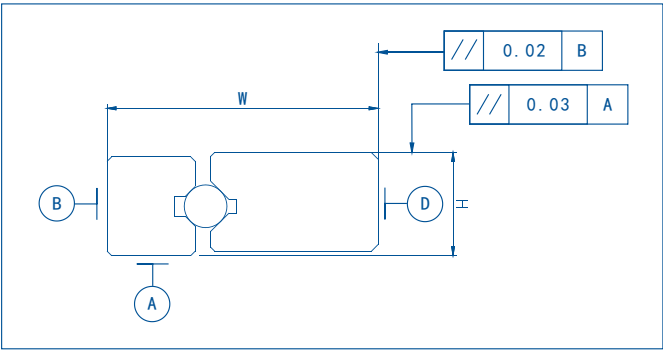
滚珠 V 型直线导轨副

一、结构

一套导轨副由具有V形沟槽的导轨2根和滑块4件组成。滑块两端的返向器实现钢球无限循环，滑块两端装有密封端盖，将落在导轨上的粉尘等刮去。滑块体和返向器上设置有排尘槽，能有效地防止粉尘或木屑堵塞，保证滑块正常运行。滚珠V型导轨副适用于工作环境非常恶劣的木工机械行业。



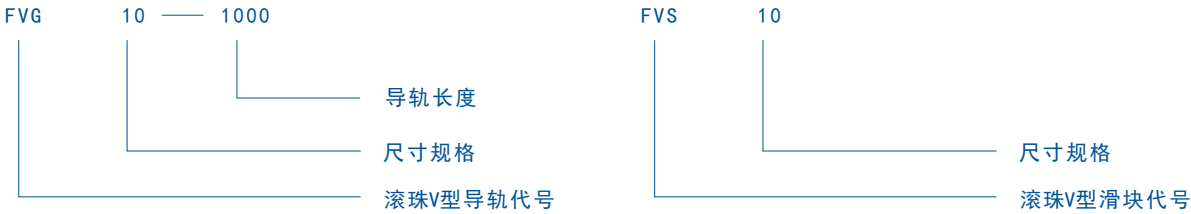
二、精度



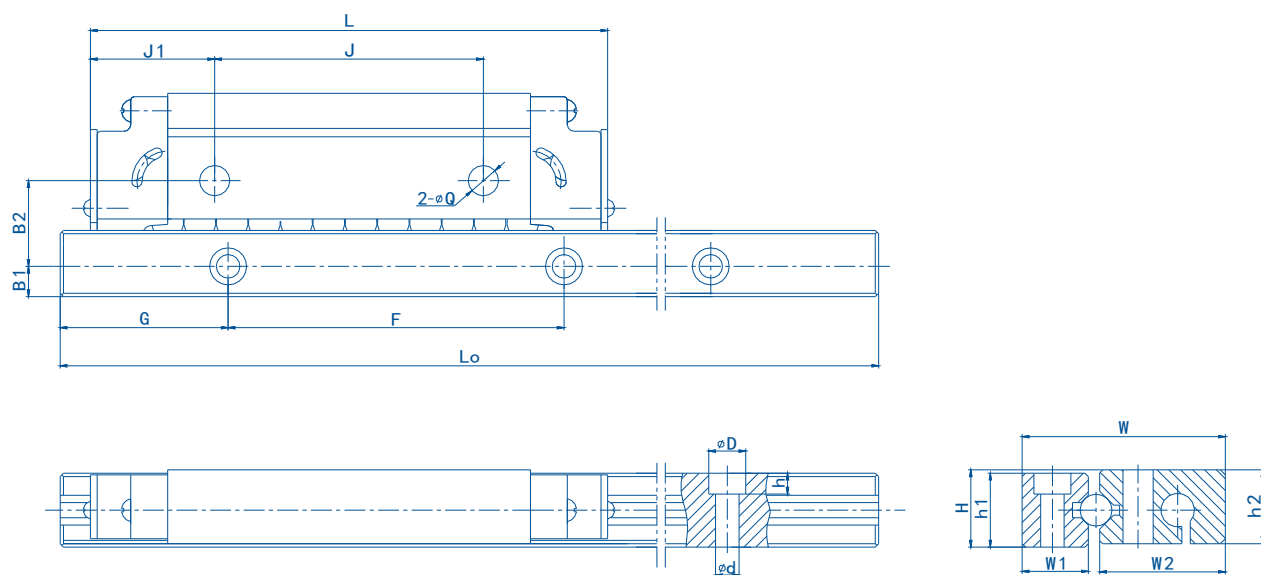
单位:mm

项 目	符 号	精 度
高度H的尺寸公差	$\delta H$	$\pm 0.1$
同一平面上多个滑块H的尺寸变动量	$\Delta H$	0.02
基面“D”至侧基面“B”的尺寸公差	$\delta W$	0~0.2
同一导轨上多个滑块W的尺寸变动量	$\Delta W$	0.05

三、订货编号



四、外形尺寸

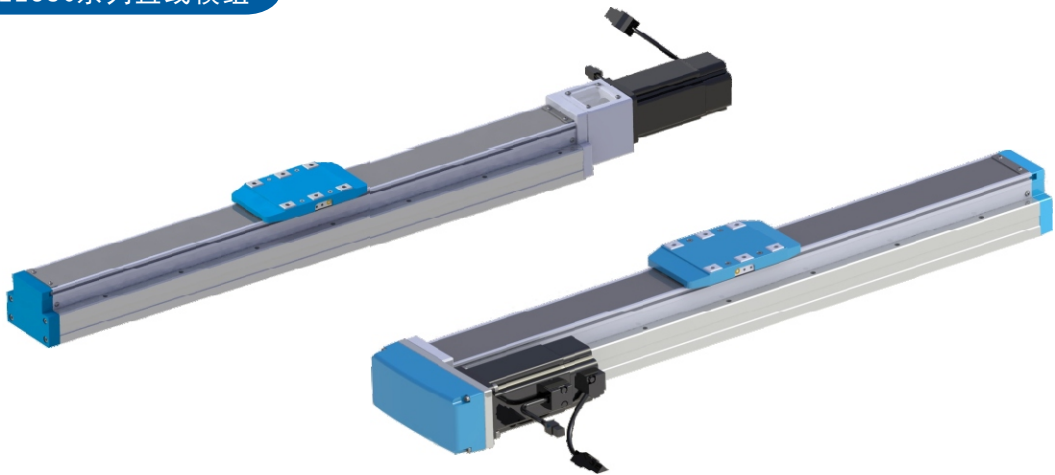


单位: mm

规格 代号	装配后组合尺寸			滑块尺寸						导轨尺寸							滑块 重量	导轨 重量	基本额定载荷	
	H	W	B2	L	J	J1	Q	W2	h2	B1	h1	F	d×D×h	W1	参考 G	Lomax	Kgf	Kgf/m	动载荷 C (kgf)	静载荷 C0 (kgf)
VL10	23	60.5	25.5	155	80	37.5	9	37	22	9	22	100	7×11×6.2	19.7	50	3000	0.9	3.08	102	800

LES系列直线模组

LES50、LES80系列直线模组



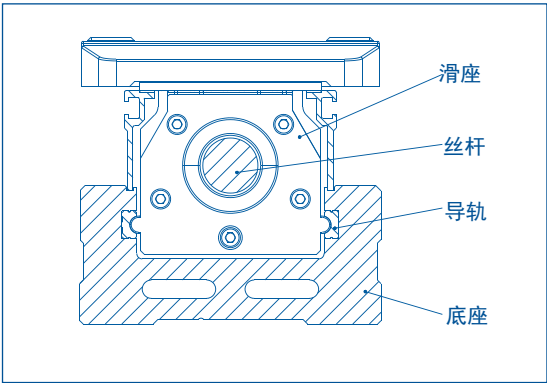
直线模组是一种高集成的传动平台，直流伺服电机与滚珠丝杆一体化设计，滑块与滑座整合为一体，产品紧凑轻巧达到最佳的空间利用。U型底座和外壳均为高强度铝合金，钢制导轨与底座一体成型，导轨沟槽采用2列哥特式结构及45°接触角设计，提供四方向均等的负载能力，通过适当的钢球预紧力可实现高精度和高刚性。另外产品采用柔性不锈钢带密封，整体密封防尘性能佳。

一、特点

- 1、安装维护方便
- 2、体积小、重量轻
- 3、高精度
- 4、高刚性
- 5、密封防尘性能佳
- 6、可订制行程

二、应用领域

- 1、FPD产业
- 2、半导体
- 3、医疗自动化产业
- 4、精密测量仪器



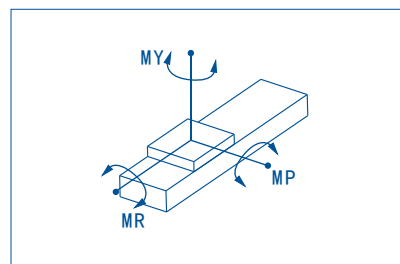
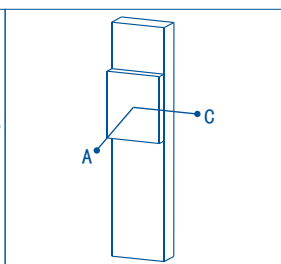
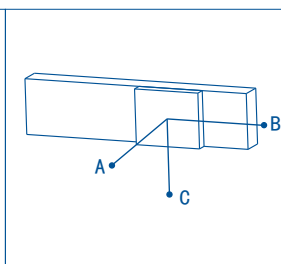
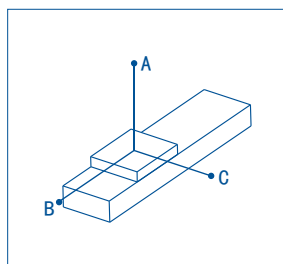
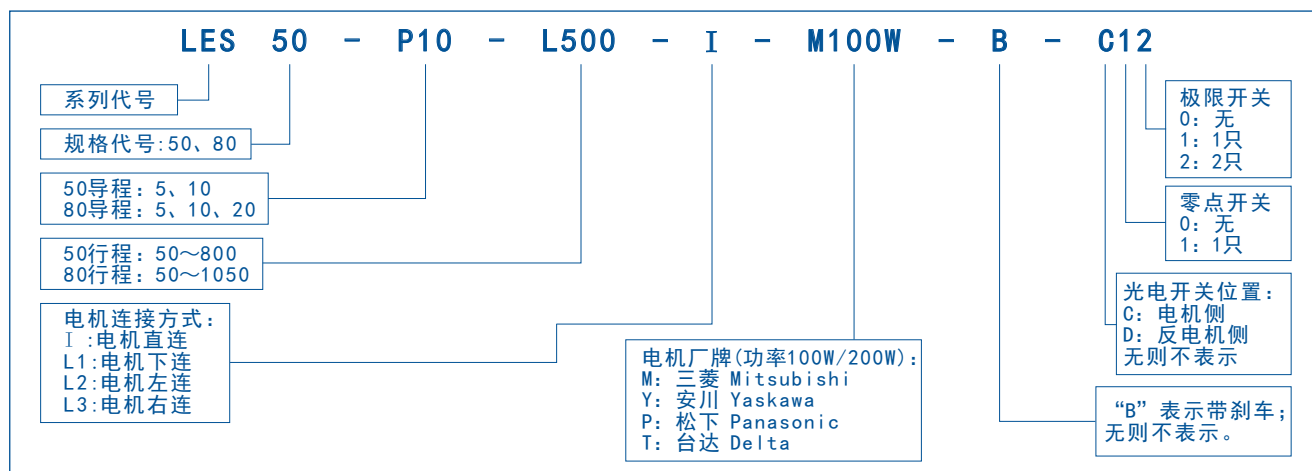
产品性能参数如下：

型号	导程 (mm)	最大负载		重复定位精度 (mm)	行程 (mm)	最高速度 (mm/s)	电机功率 (W)
		水平(kg)	垂直(kg)				
LES50	5	30	10	±0.01	50~800	250	100
	10	15	5			500	
LES80	5	50	15	±0.01	50~1050	250	200
	10	30	8			500	
	20	18	3			1000	



### 三、订货编号

请使用直线模组编号进行订货，其编号规则及含义如下：



LES50直线模组

水平安装应用 (单位: mm)				
导程	承重	A	B	C
5	10kg	650	75	100
	20kg	440	32	45
	30kg	270	19	25
10	5kg	600	145	185
	10kg	370	70	85
	15kg	250	42	52

侧面安装应用 (单位: mm)				
导程	承重	A	B	C
5	10kg	100	75	650
	20kg	45	32	420
	30kg	25	19	260
10	5kg	180	145	600
	10kg	85	68	370
	15kg	52	42	250

垂直安装应用 (单位: mm)			
导程	承重	A	C
5	6kg	145	145
	8kg	110	110
	10kg	90	90
10	1kg	800	800
	3kg	260	260
	5kg	155	155

MY	105N.m
MP	105N.m
MR	150N.m

LES80直线模组

水平安装应用 (单位: mm)				
导程	承重	A	B	C
5	20kg	1560	153	237
	35kg	890	81	126
	50kg	550	53	82
10	10kg	1730	286	412
	20kg	839	136	196
	30kg	541	86	124
20	6kg	1213	403	493
	9kg	800	264	323
	18kg	592	194	238

侧面安装应用 (单位: mm)				
导程	承重	A	B	C
5	20kg	241	153	1435
	35kg	113	81	845
	50kg	74	53	506
10	10kg	370	286	1400
	20kg	176	136	800
	30kg	112	86	495
20	6kg	444	403	760
	9kg	292	264	277
	18kg	214	194	544

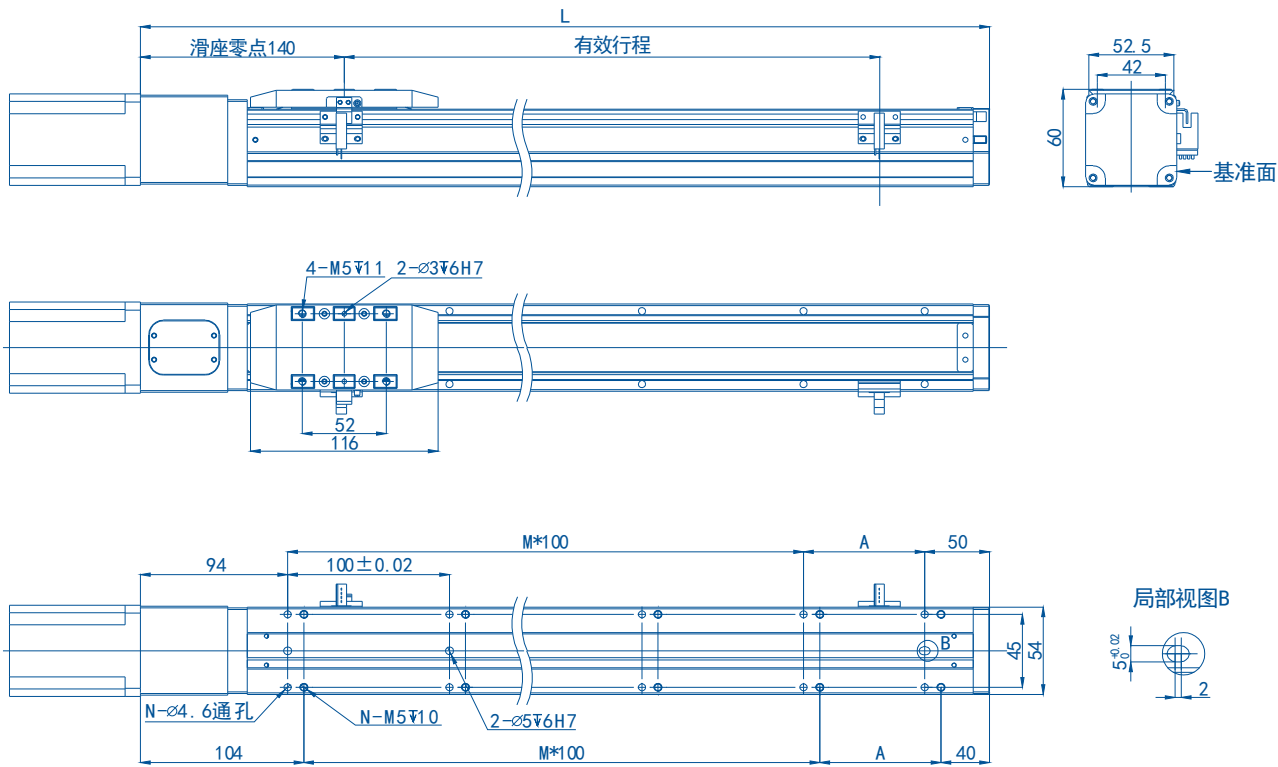
垂直安装应用 (单位: mm)			
导程	承重	A	C
5	10kg	331	331
	15kg	220	220
10	5kg	589	589
	8kg	368	368
20	3kg	935	935

MY	320N.m
MP	320N.m
MR	630N.m

四、外形尺寸

■ LES50直线模组

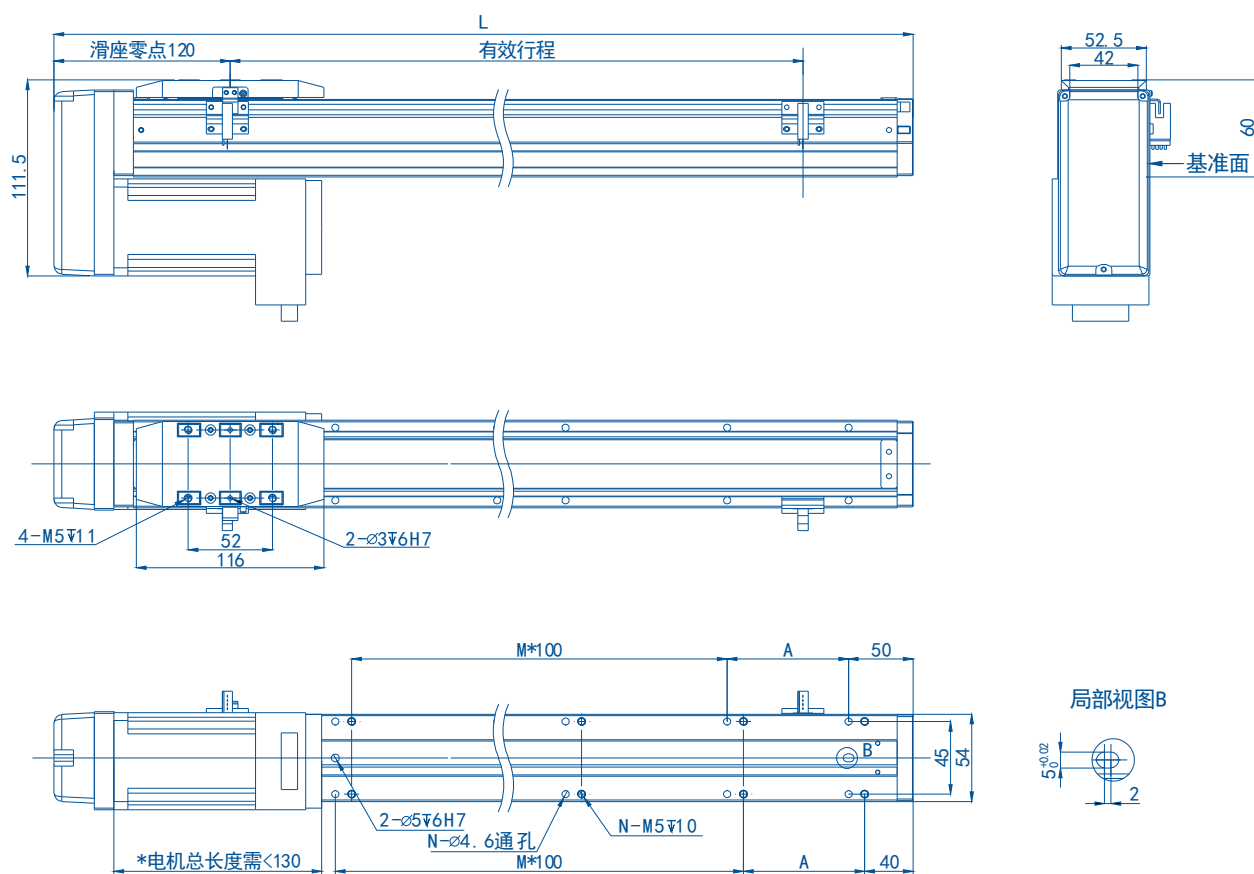
电机直连



有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
L	269	319	369	419	469	519	569	619	669	719	769	819	869	919	969	1019
A	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75
M	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
N	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20
重量 (kg)	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4	4.2	4.4	4.6	4.8	5	5.2

# LES50直线模组

## 电机下侧连接

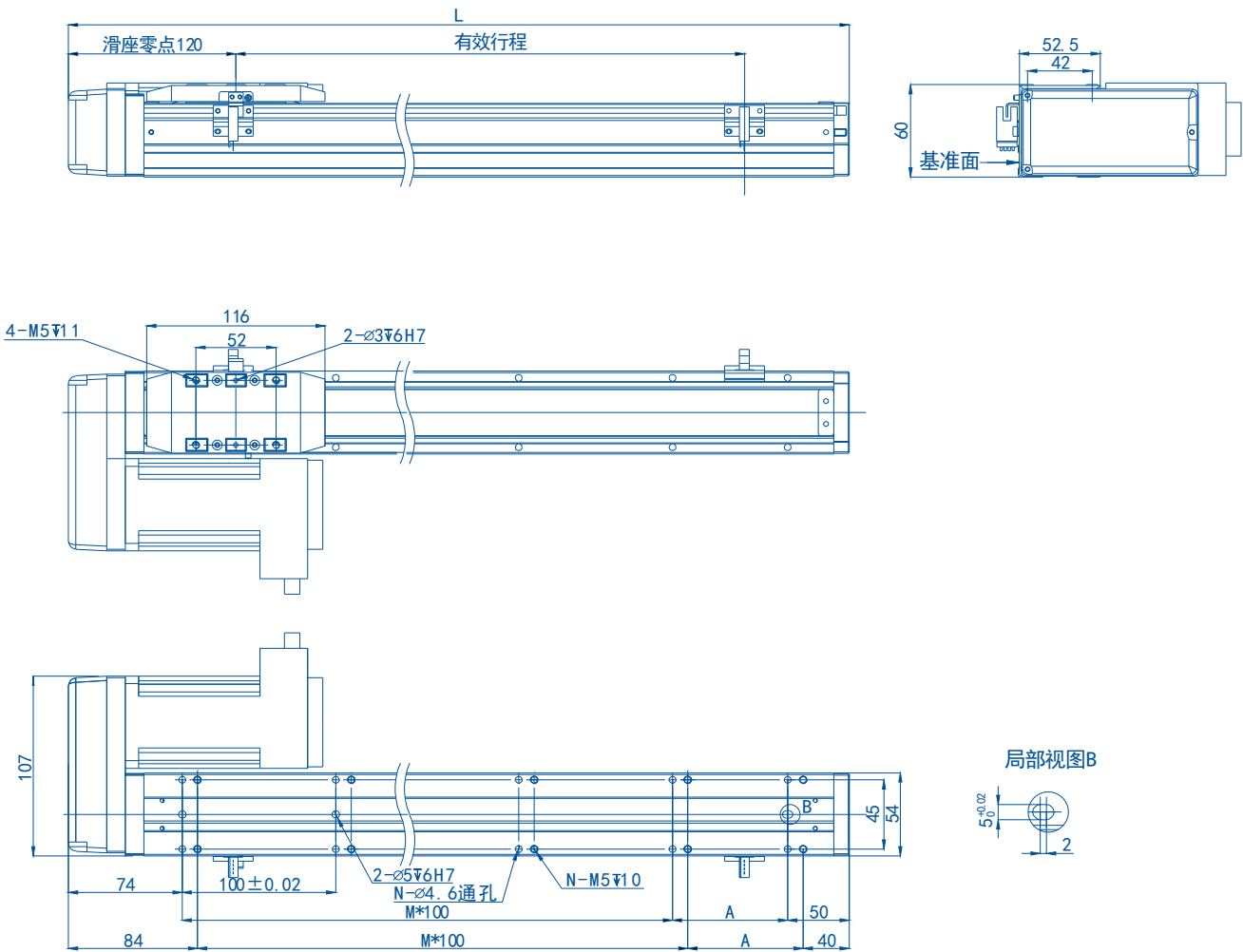


\*若电机总长大于限制无法使用标准安装孔时, 请与我司联系

有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
L	249	299	349	399	449	499	549	599	649	699	749	799	849	899	949	999
A	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75
M	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	46	6	7	7
N	4	4	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18
重量 (kg)	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4	4.2	4.4	4.6	4.8	5	5.2	5.4

## ■ LES50直线模组

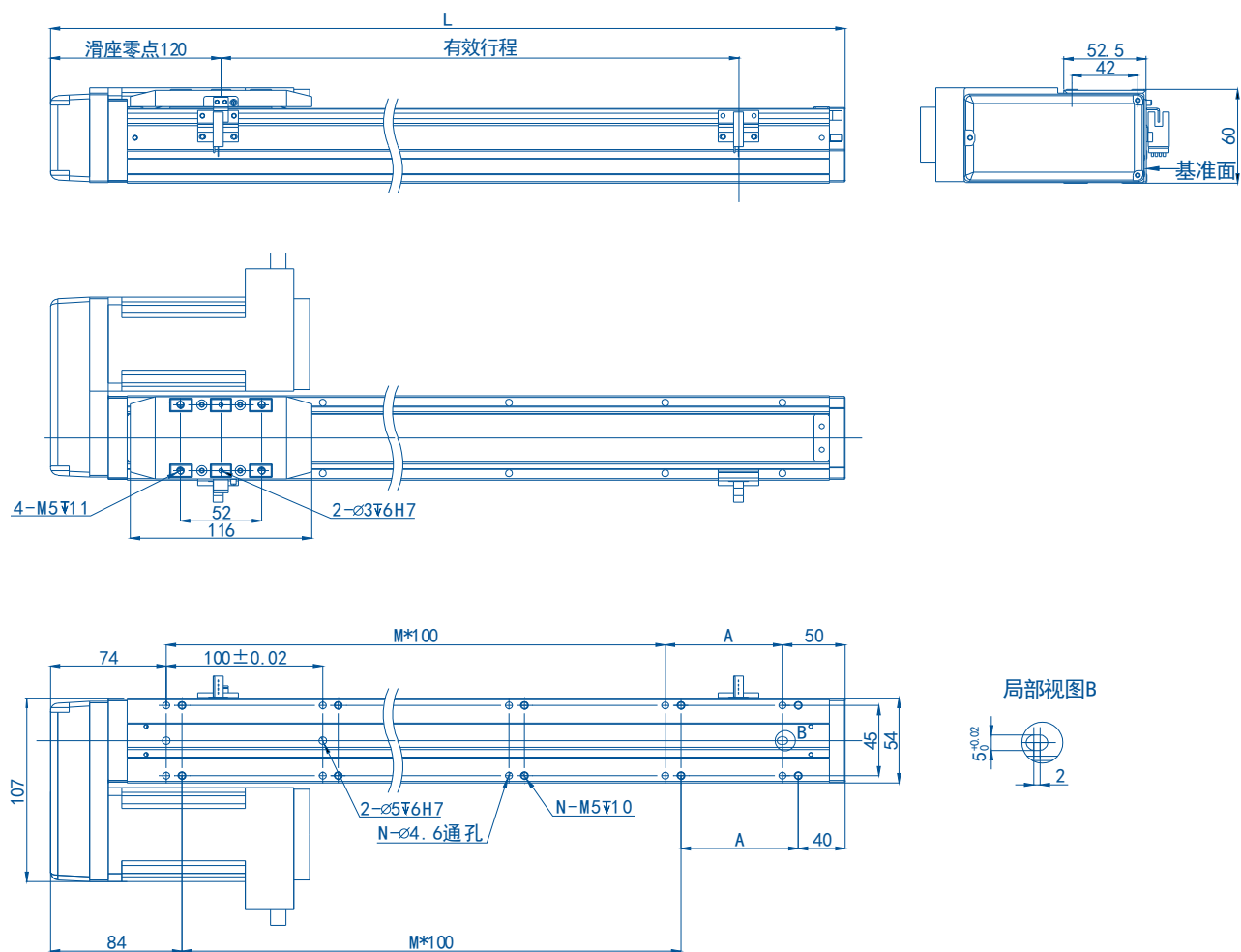
电机左侧连接



有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
L	249	299	349	399	449	499	549	599	649	699	749	799	849	899	949	999
A	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75
M	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
N	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20
重量 (kg)	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4	4.2	4.4	4.6	4.8	5	5.2	5.4

■ LES50直线模组

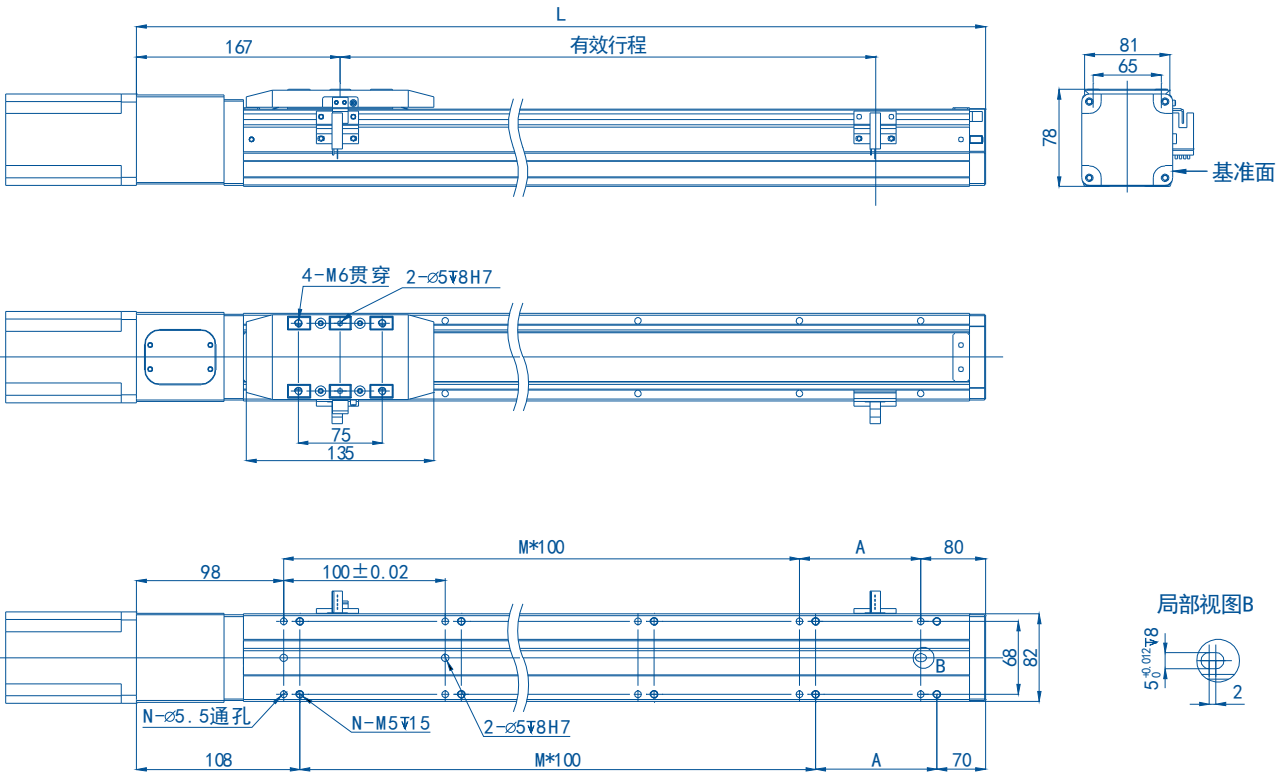
电机右侧连接



有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
L	249	299	349	399	449	499	549	599	649	699	749	799	849	899	949	999
A	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75
M	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
N	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20
重量 (kg)	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4	4.2	4.4	4.6	4.8	5	5.2	5.4

■ LES80直线模组

电机直连

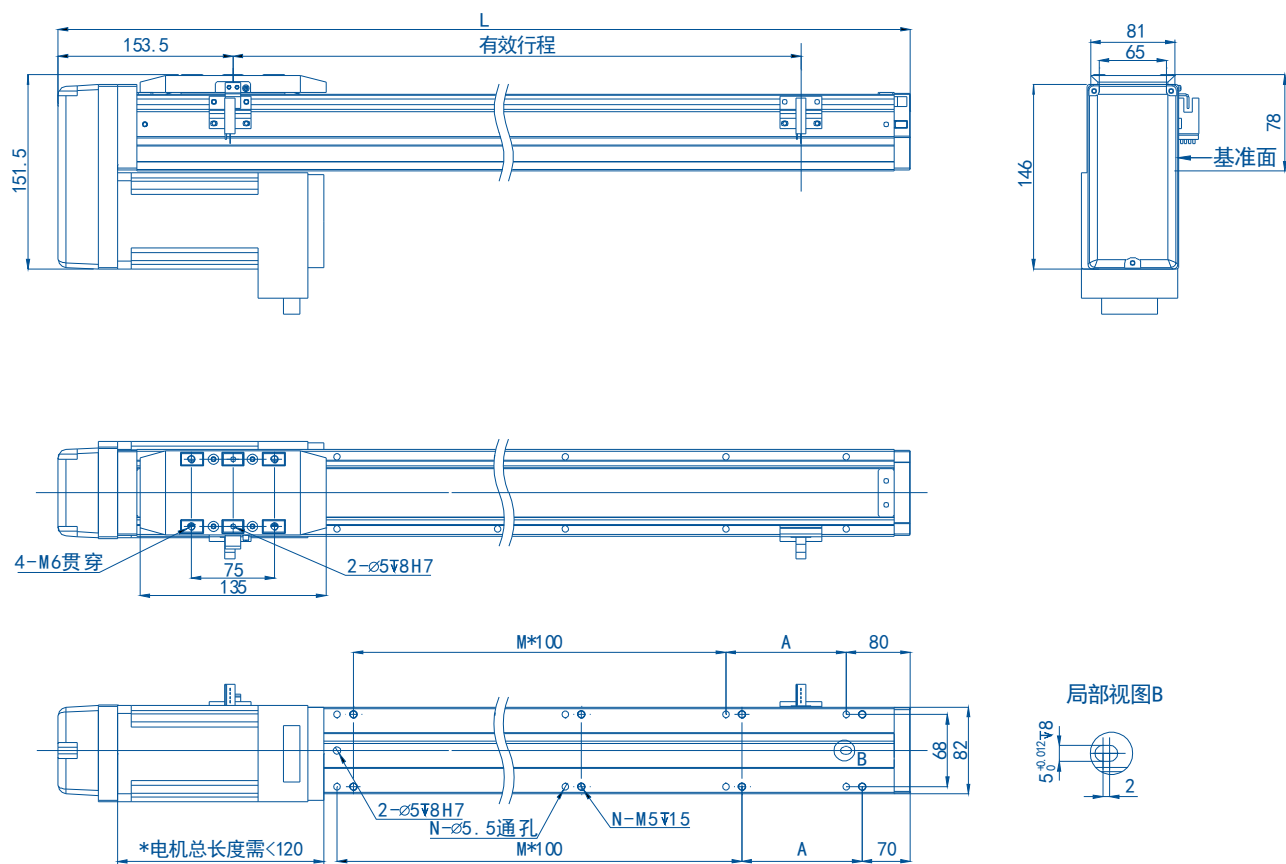


有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050
L	328	378	428	478	528	578	628	678	728	778	828	878	928	978	1028	1078	1128	1178	1228	1278	1328
A	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50
M	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11
N	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20	22	22	24	24	26
重量 (kg)	5.18	5.54	5.91	6.27	6.64	7	7.37	7.73	8.1	8.46	8.83	9.19	9.56	9.92	10.29	10.65	11.02	11.38	11.75	12.11	12.48



# ■ LES80直线模组

## 电机下侧连接

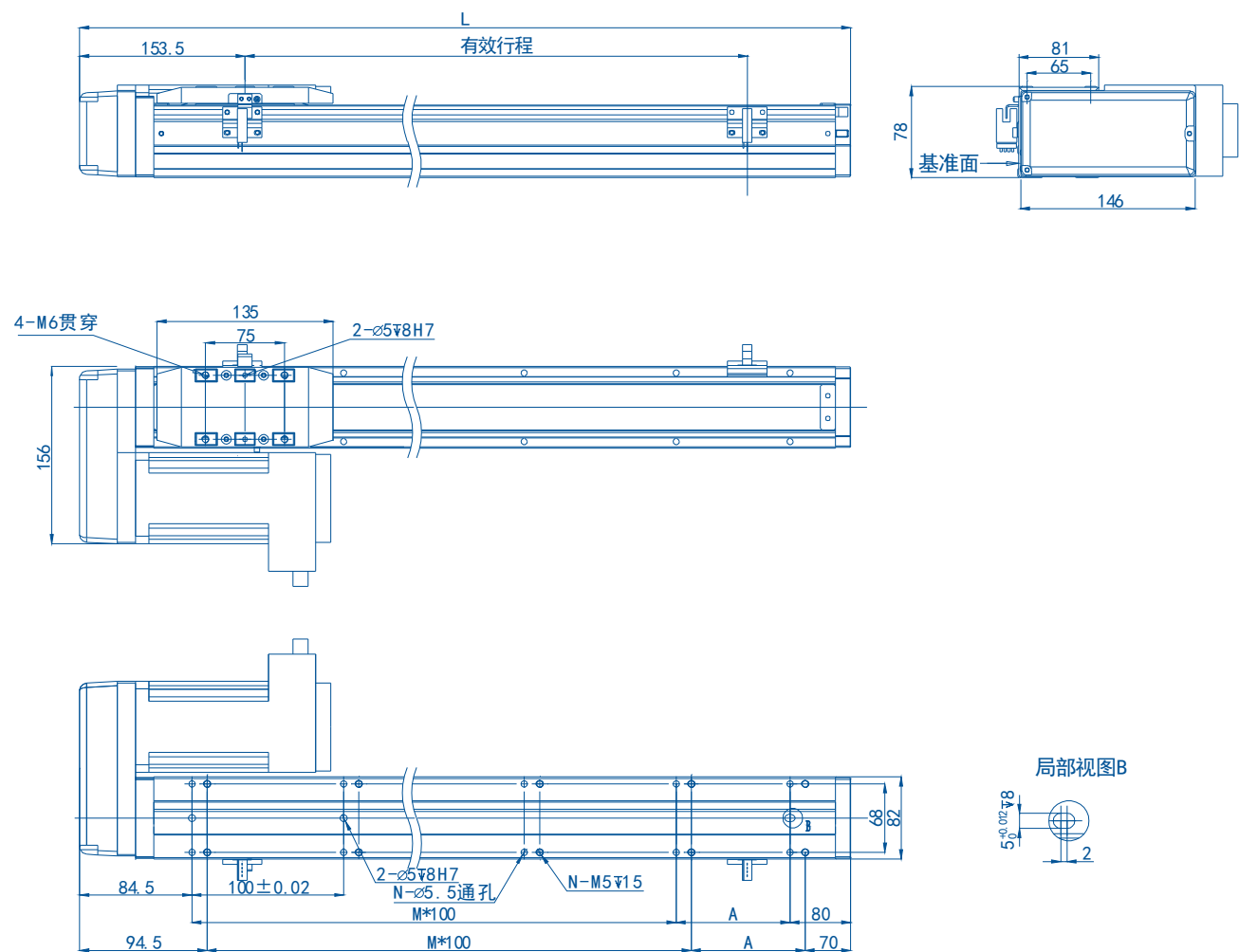


\*若电机总长大于限制无法使用标准安装孔时, 请与我司联系

有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050
L	314.5	364.5	414.5	464.5	514.5	564.5	614.5	664.5	714.5	764.5	814.5	864.5	914.5	964.5	1014.5	1064.5	1114.5	1164.5	1214.5	1264.5	1314.5
A	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50
M	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10
N	4	4	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20	22	22	24
重量 (kg)	5.19	5.6	6.12	6.64	7.16	7.68	8.2	8.72	9.24	9.76	10.28	10.8	11.32	11.84	12.36	12.88	13.4	13.92	14.44	14.96	15.48

## ■ LES80直线模组

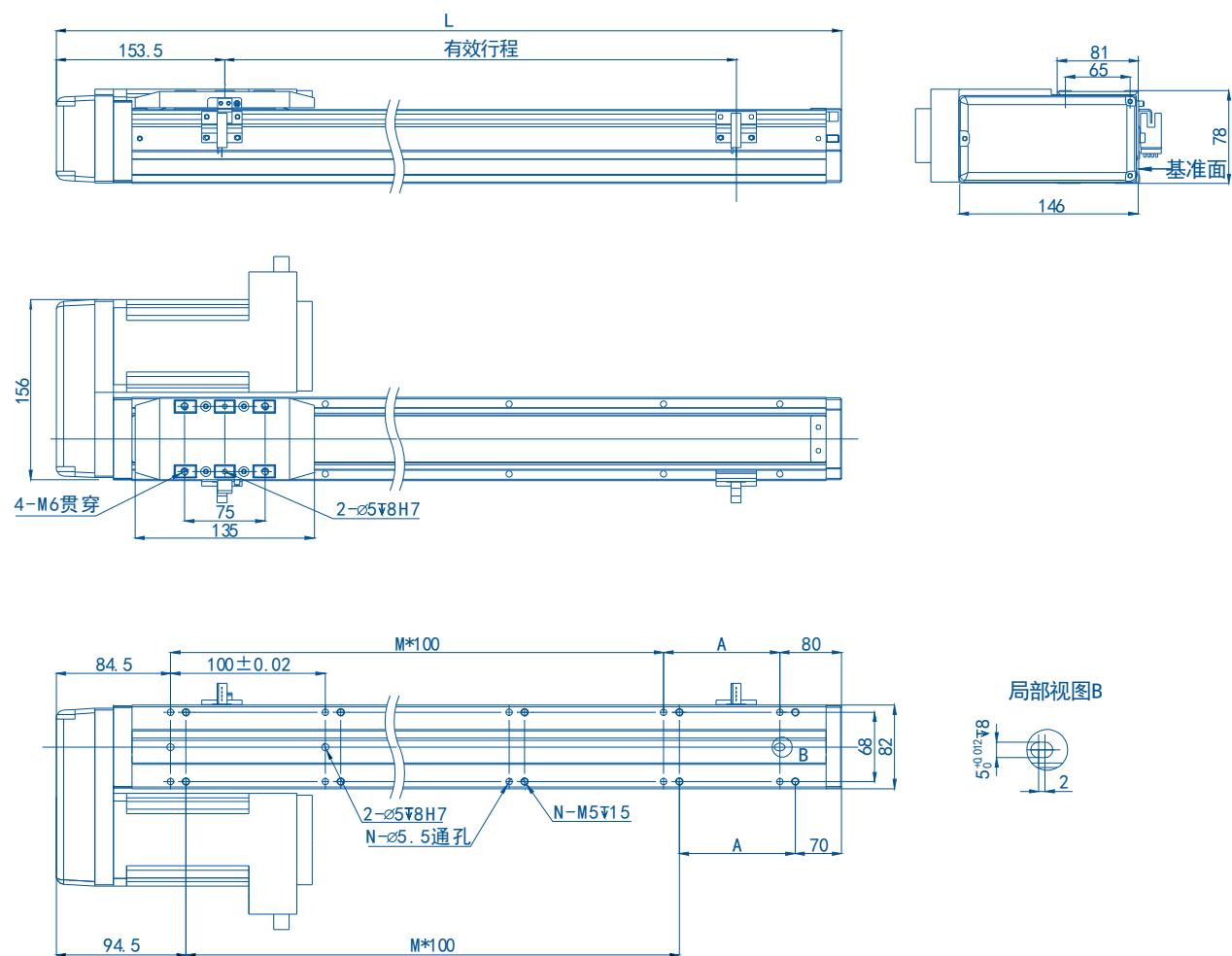
电机左侧连接



有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050
L	314.5	364.5	414.5	464.5	514.5	564.5	614.5	664.5	714.5	764.5	814.5	864.5	914.5	964.5	1014.5	1064.5	1114.5	1164.5	1214.5	1264.5	1314.5
A	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50
M	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11
N	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20	22	22	24	24	26
重量 (kg)	5.19	5.6	6.12	6.64	7.16	7.68	8.2	8.72	9.24	9.76	10.28	10.8	11.32	11.84	12.36	12.88	13.4	13.92	14.44	14.96	15.48

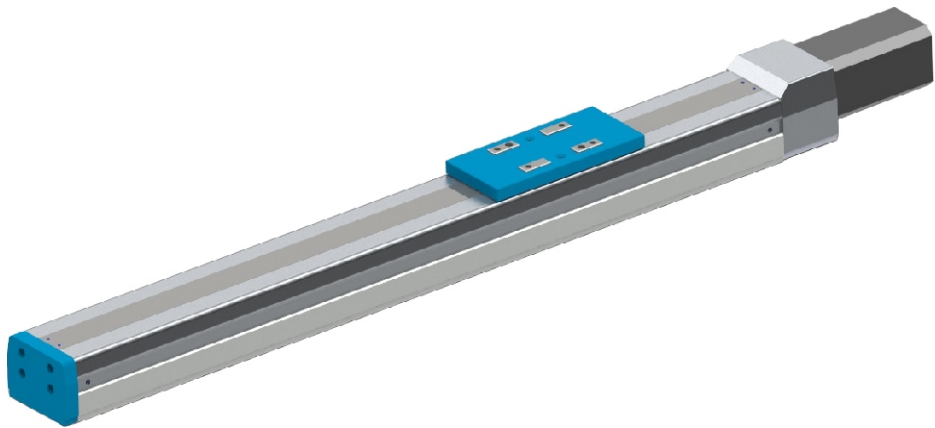
■ LES80直线模组

电机右侧连接



有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050
L	314.5	364.5	414.5	464.5	514.5	564.5	614.5	664.5	714.5	764.5	814.5	864.5	914.5	964.5	1014.5	1064.5	1114.5	1164.5	1214.5	1264.5	1314.5
A	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50
M	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11
N	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20	22	22	24	24	26
重量 (kg)	5.19	5.6	6.12	6.64	7.16	7.68	8.2	8.72	9.24	9.76	10.28	10.8	11.32	11.84	12.36	12.88	13.4	13.92	14.44	14.96	15.48

LES60系列直线模组



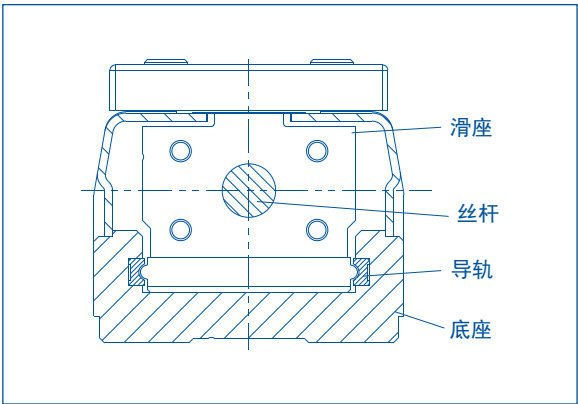
LES60直线模组是一种高集成的传动平台，直流伺服电机与滚珠丝杆一体化设计，滑块与滑座整合为一体，产品紧凑轻巧达到最佳的空间利用。U型底座和外壳均为高强度铝合金，钢制导轨与底座一体成型，导轨沟槽采用2列哥特式结构及45°接触角设计，提供四方向均等的负载能力，通过适当的钢球预紧力可实现高精度和高刚性。另外产品采用柔性不锈钢带密封，整体密封防尘性能佳。

一、特点

- 1、安装维护方便
- 2、体积小、重量轻
- 3、高精度
- 4、高刚性
- 5、密封防尘性能佳
- 6、可订制行程

二、应用领域

- 1、FPD产业
- 2、半导体
- 3、医疗自动化产业
- 4、精密测量仪器



产品性能参数如下：

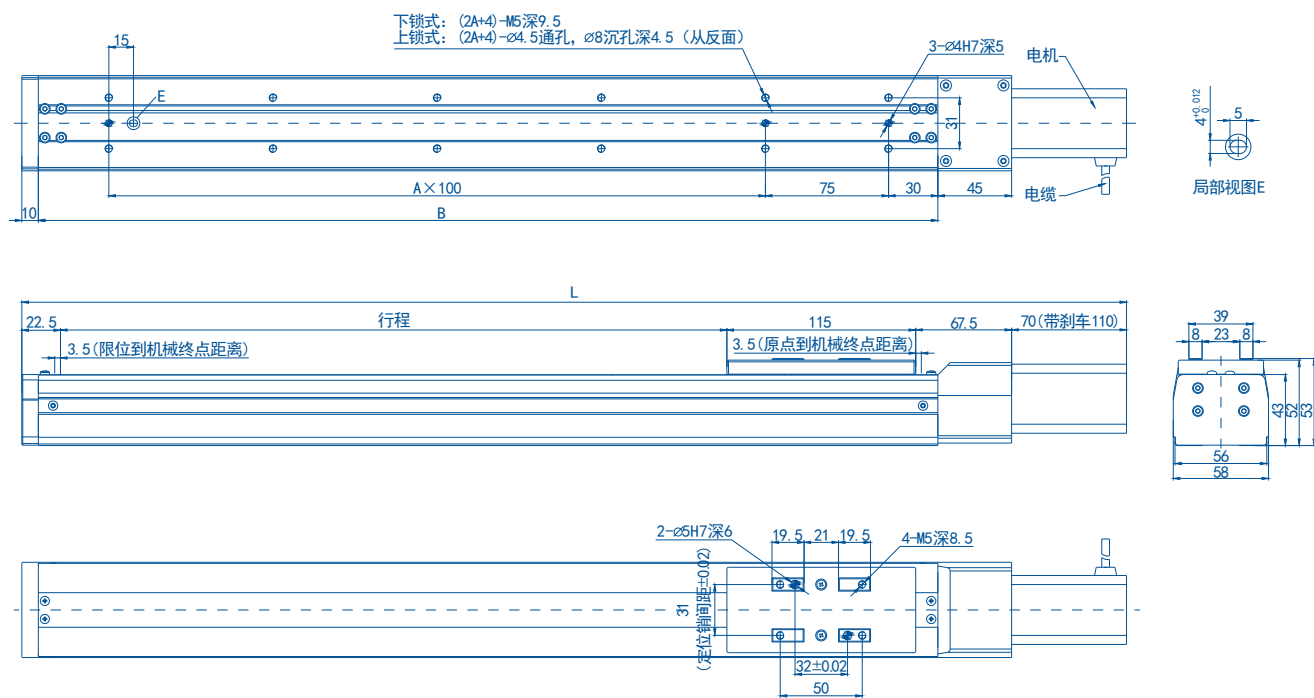
型号	导程 (mm)	最大负载		重复定位精度 (mm)	行程 (mm)	最高速度 (mm/s)	电机功率 (W)
		水平(kg)	垂直(kg)				
LES60-P10	10	15	3	±0.02	50~500	500	30
LES60-P5	5	20	6	±0.02		250	
LES60-P4	4	25	12	±0.02		200	

三、订货编号

请使用直线模组编号进行订货，其编号规则及含义如下：



四、外形尺寸



行程		50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L	无刹车	325	375	425	475	525	575	625	675	725	775
	带刹车	365	415	465	515	565	615	665	715	765	815
A		0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
B		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
重量 (kg)	无刹车	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6
	带刹车	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8

## LES136系列直线模组

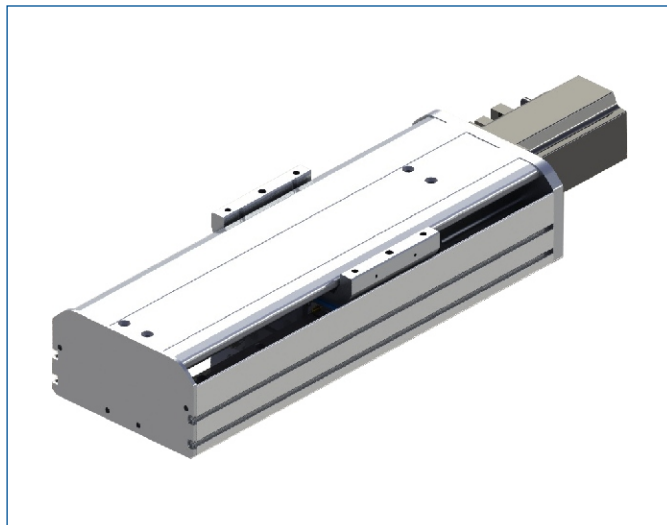
直线模组主要由底座、前后轴承固定座、盖板、滑座等部件组成，采用耐腐蚀、高强度性铝合金材料为底座，在底座左右两侧安装高精度直线导轨副，铝合金滑座安装在直线导轨副上，滑座中部与滚珠丝杆的螺母相连，电机通过丝杆带动滑座往复移动，铝合金盖板安装在滑座上部作整体防护。

### 一、特点

- 1、安装维护方便
- 2、体积小、重量轻
- 3、高刚性
- 4、可内置电机
- 5、性价比高
- 6、可订制行程

### 二、应用领域

- 1、喷漆设备
- 2、生产搬运设备
- 3、包装设备
- 4、涂胶设备
- 5、自动化组装设备



产品性能参数如下：

型号	导程 (mm)	最大负载		重复定位精度 (mm)	行程 (mm)	最高速度 (mm/s)	电机功率 (W)
		水平(kg)	垂直(kg)				
LES136	5	75	18	±0.02	100~1050	250	200W
	10	60	12			500	
	16	40	8			800	
	20	30	5			1000	
LES136H	5	85	25			250	
	10	70	20			500	
	16	65	15			800	
	20	35	8			1000	

### 三、订货编号

请使用直线模组编号进行订货，其编号规则及含义如下：

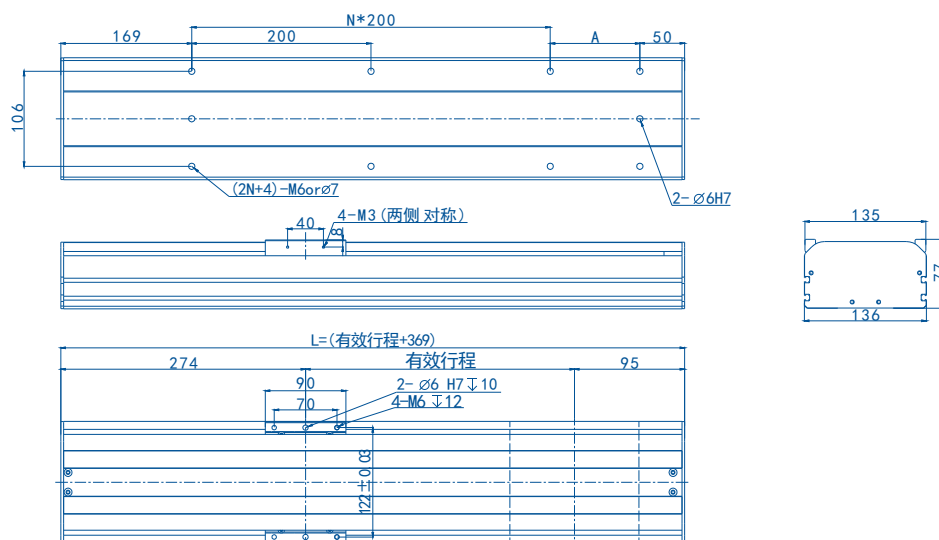
LES 136 H - P10 - L1050 - A1 - M200W - B - M							
系列代号	规格代号	型号： "H"表示加长滑座， 无则表示普通滑座。	导程： 5 10 16 20	行程： 100~1050	电机方向： A1：电机内置 A2：电机外置	底座锁紧方式： "M"表示上锁式； 无则表示下锁式。	刹车
						电机厂牌(功率200W/400W)： S：山洋 Sanyo M：三菱 Mitsubishi Y：安川 Yaskawa P：松下 Panasonic F：富士 Fuji T：台达 Delta	



# 四、外形尺寸

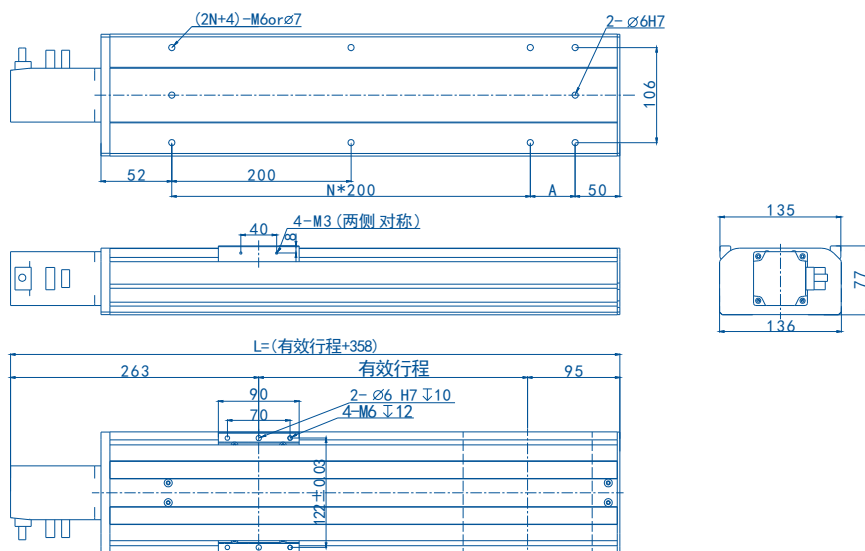
## LES136

### A1



行程	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050
L	469	519	569	619	669	719	769	819	869	919	969	1019	1069	1119	1169	1219	1269	1319	1369	1419
A	50	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200
N	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5
重量 (kg)	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0

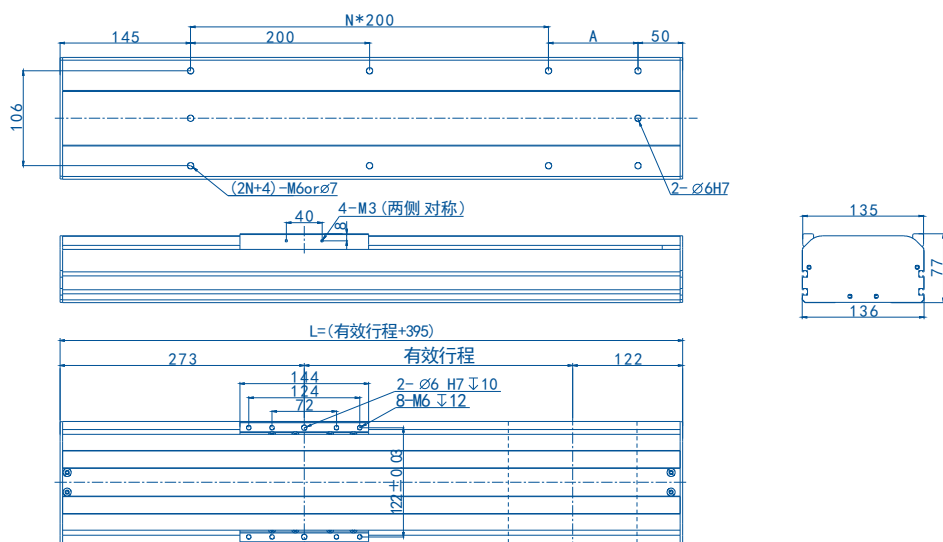
### A2



行程	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050
L	458	508	558	608	658	708	758	808	858	908	958	1008	1058	1108	1158	1208	1258	1308	1358	1408
A	50	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200
N	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5
重量 (kg)	6.1	6.6	7.1	7.6	8.1	8.6	9.1	9.6	10.1	10.6	11.1	11.6	12.1	12.6	13.1	13.6	14.1	14.6	15.1	15.6

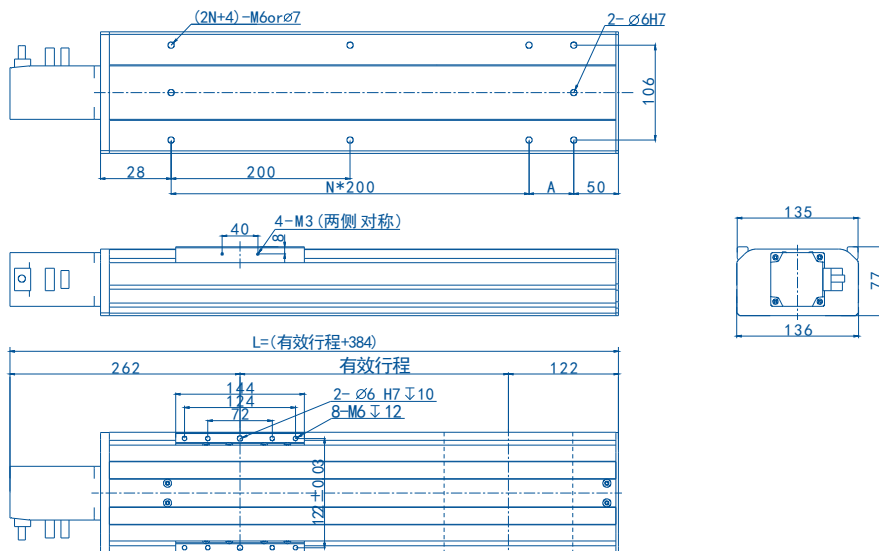
## LES136H

A1



行程	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050
L	495	545	595	645	695	745	795	845	895	945	995	1045	1095	1145	1195	1245	1295	1345	1395	1445
A	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200	50
N	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6
重量 (kg)	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5

A2

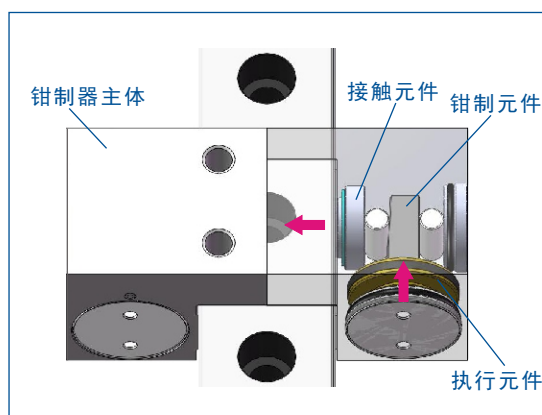


行程	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050
L	484	534	584	634	684	734	784	834	884	934	984	1034	1084	1134	1184	1234	1284	1334	1384	1434
A	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200	50	100	150	200	50
N	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6
重量 (kg)	6.6	7.1	7.6	8.1	8.6	9.1	9.6	10.1	10.6	11.1	11.6	12.1	12.6	13.1	13.6	14.1	14.6	15.1	15.6	16.1

## 滚动直线导轨副钳制器

### 一、结构和功能

滚动直线导轨副钳制器由钳制器主体、执行元件、钳制元件、接触元件等组成，是与滚动直线导轨副配套使用的高性能功能部件。具有固定工作台、精密定位、防止振动和提高刚度的功能，带刹车车型还具有紧急刹车的作用。



### 二、术语解释

#### ■ 常开型钳制器

未供气或供油时处于松开状态的钳制器。

#### ■ 常闭型钳制器

未供气或供油时处于夹紧状态的钳制器。

#### ■ 带刹车钳制器

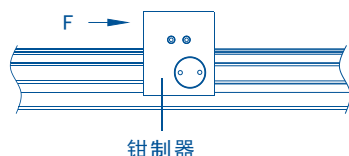
接触元件为刹车片的钳制器。

#### ■ 保持力

抵抗滑块轴向运动的作用力。

保持力因导轨与钳制机构的静摩擦系数而异。

(样本中的额定保持力是静摩擦系数为0.1时的计算值。)



#### ■ 最低使用压力

钳制器正常使用所需的最低压力。

#### ■ 最高使用压力

钳制器正常使用允许的最高压力。

#### ■ 最大剩余压力

液压钳制器停止供油后允许最大的剩余压力。

#### ■ 安装垫板

使钳制器高度与滚动直线导轨副高度一致的垫板。

#### ■ 空气消耗量

钳制器动作1个周期所需的空气量。

#### ■ 液压油消耗量

钳制器动作1个周期所需的油量。

#### ■ 反应时间

##### ● 常开型钳制器反应时间

当系统发出开始供气、供油的信号后，到开始向钳制器供气、供油的时间。

##### ● 常闭型钳制器反应时间

当系统发出停止供气、供油的信号后，到停止向钳制器供气、供油的时间。

#### ■ 响应时间

##### ● 常开型钳制器响应时间

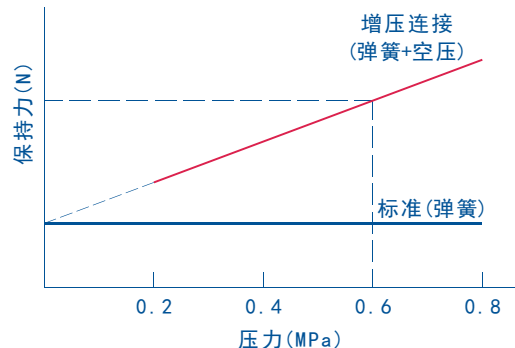
从开始向钳制器供气、供油后，到夹紧直线导轨的时间。

##### ● 常闭型钳制器响应时间

从停止向钳制器供气、供油后，到夹紧直线导轨的时间。

#### ■ 增压连接

在弹簧保持力的基础上增加气压所产生的保持力，从而增大保持力的连接方法。



三、类型

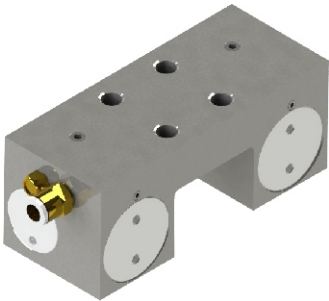
CP气压常开型系列

■ 特点

- 通过楔形块扩力原理，利用气压实现钳制
- 结构小巧，保持力强大
- 设计新颖，避免钳紧时产生刚性冲击
- 安装方便，与工作台直接连接，无需更改工作台尺寸
- 精密定位，适用于运动轴的气动夹紧

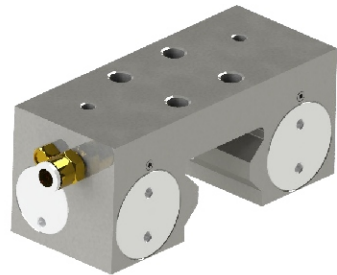
	响应时间	工作压力	使用温度
气压常开型	≤0.06S	0.2~0.8MPa	0℃~70℃

注：表中保持力对应的气压为0.6MPa；保持力在使用压力范围内与压力成正比。



CP系列滚珠直线导轨副用钳制器

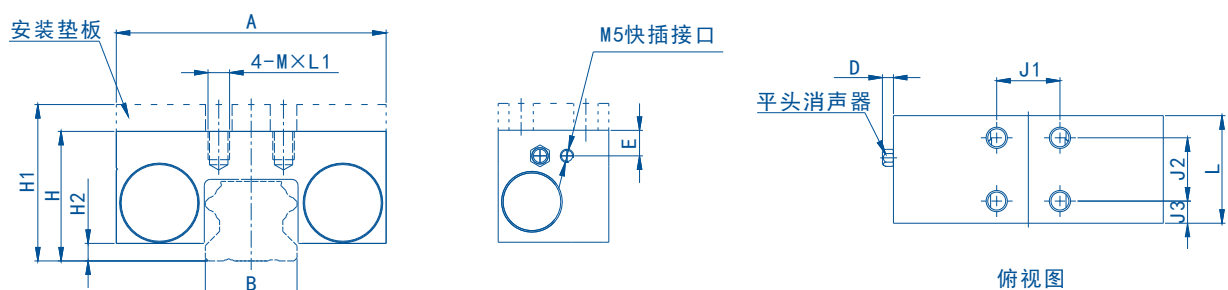
规格代号	额定保持力 (N)	耗气量 (l/周期)
CP20S	1000	0.018
CP25S	1200	0.02
CP25W	1200	0.02
CP30S	1750	0.028
CP35S	2500	0.03
CP45S	2600	0.04
CP55S	3000	0.07



CP系列滚柱直线导轨副用钳制器

规格代号	额定保持力 (N)	耗气量 (l/周期)
CP35R	2200	0.03
CP45R	2500	0.04
CP55R	2600	0.04
CP65R	3000	0.07

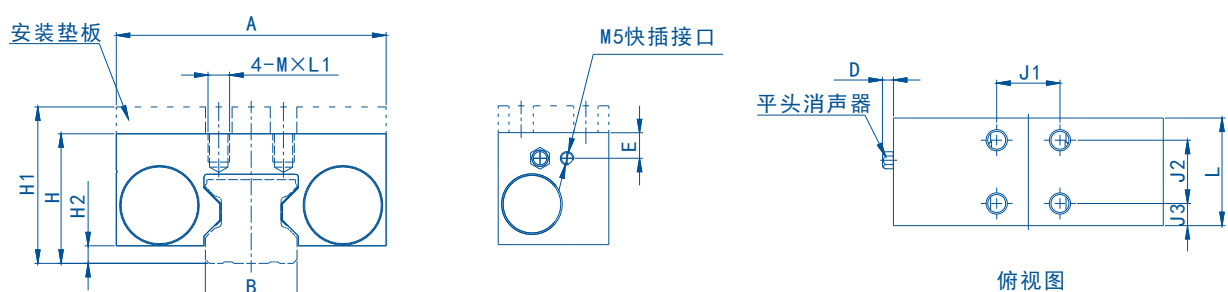
■ 尺寸表



单位: mm

型号	H	H1	H2	A	B	J1	J2	J3	L	D	E	M	L1
CP20S	30	-	4	66	20	20	20	10.5	39	4.5	5.8	M5	6
CP25S	36	40	5.5	75	23	20	20	10.5	39	4.5	6	M6	8
CP25W	35	-	4.5	121	69	50	20	10.5	39	4.5	6	M6	8
CP30S	42	45	7	90	28	22	22	9.5	42	4.5	6.5	M8	8
CP35S	48	55	7	100	34	24	24	9	42	4.5	9	M8	10
CP45S	60	70	9	120	45	26	26	12.5	51	4.5	13	M10	15
CP55S	70	80	18	138	53	30	30	10.5	51	4.5	10	M10	16

H1为钳制器与AN/HAN滑块配套使用加装安装垫板后的高度



单位: mm

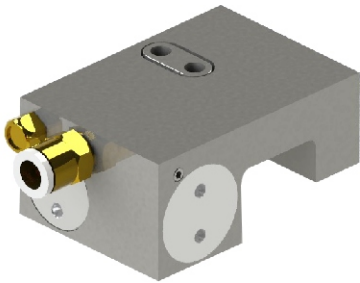
型号	H	H1	H2	A	B	J1	J2	J3	L	D	E	M	L1
CP35R	48	55	5	100	34	24	24	9	42	4.5	11	M8	10
CP45R	60	70	9	120	45	26	26	12.5	51	4.5	16	M10	15
CP55R	70	80	10	128	53	30	30	10.5	51	4.5	20	M10	18
CP65R	90		13	138	63	30	30	10.5	51	4.5	21	M10	19

H1为钳制器与AN/HAN滑块配套使用加装安装垫板后的高度

CPD单缸气压常开型系列

■ 特点

- 通过楔形块扩力原理，利用气压实现钳制
- 结构紧凑，保持力强大
- 安装方便，与工作台直接连接，无需更改工作台尺寸

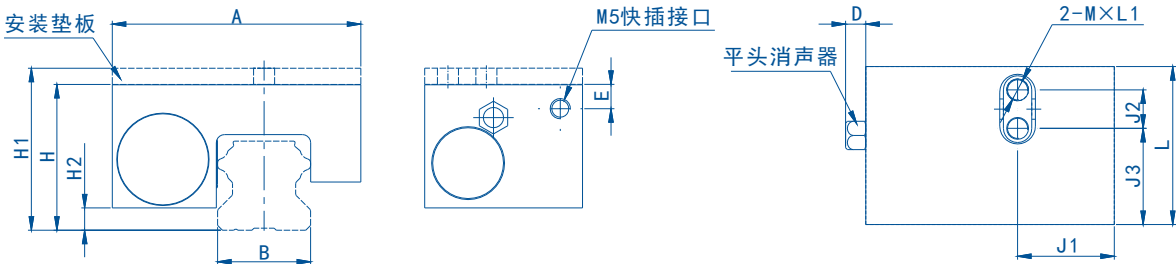


	响应时间	工作压力	使用温度
单缸气压常开型	≤0.06S	0.2~0.8MPa	0℃~70℃

规格代号	额定保持力 (N)	耗气量 (L/周期)
CPD20S	700	0.014
CPD25S	850	0.015

注：表中保持力对应的气压为0.6MPa；保持力在使用压力范围内与压力成正比。

■ 尺寸表



俯视图 单位：mm

型号	H	H1	H2	A	B	J1	J2	J3	L	D	E	M	L1
CPD20S	30	—	4	54.9	20	21.9	9.5	23.75	39	5	5.8	M5	6.5
CPD25S	36	40	5.5	61.4	23	23.9	9.5	23.75	39	5	6	M5	6.5

H1为钳制器与AN/HAN滑块配套使用加装安装垫板后的高度

订货编号

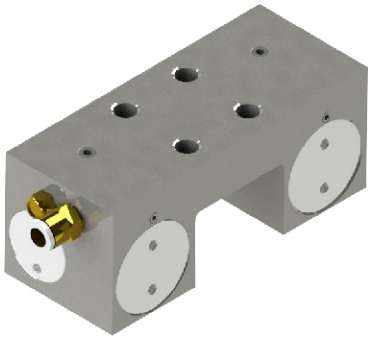
请使用钳制器编号进行订货，其编号规则及含义如下：

系列代号： CP 气压常开型 CPD 单缸气压常开型	CP 25 S EA	钳制器外型： EA 法兰型 AN 矩型
尺寸规格代号： 20、25、30、35、45、55、65		配套的导轨副类型： S 滚珠直线导轨副 R 滚柱直线导轨副

CPL气压常开经济型系列

特点

- 通过楔形块扩力原理，利用气压实现钳制
- 结构小巧，保持力强大
- 设计新颖，避免钳紧时产生刚性冲击
- 安装方便，与工作台直接连接，无需更改工作台尺寸
- 精密定位，适用于运动轴的气动夹紧
- 为经济常开型（保持力、精度和寿命略低于CP系列）

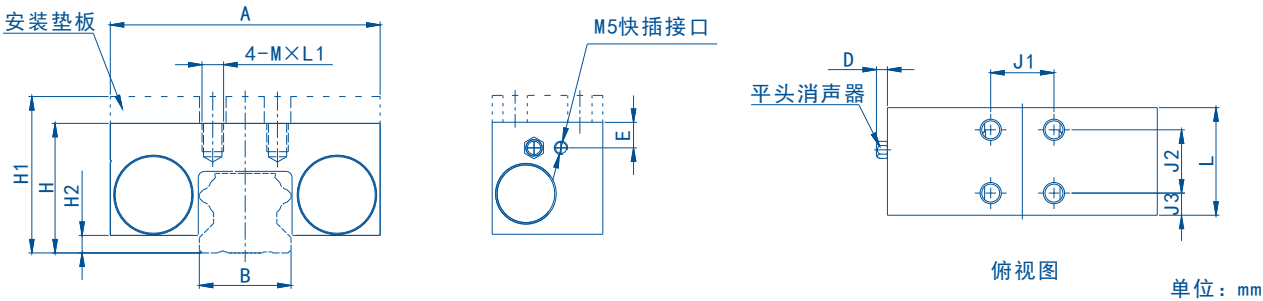


	响应时间	工作压力	使用温度
气压常开经济型	≤0.06S	0.2~0.8MPa	0℃~70℃

规格代号	额定保持力 (N)	耗气量 (l/周期)
CPL20S	900	0.018
CPL25S	1000	0.02
CPL25W	1000	0.02
CPL30S	1500	0.028
CPL35S	2100	0.03
CPL45S	2200	0.04
CPL55S	2800	0.07

注：表中保持力对应的气压为0.6MPa；保持力在使用压力范围内与压力成正比。

尺寸表



型号	H	H1	H2	A	B	J1	J2	J3	L	D	E	M	L1
CPL20S	30	-	4	66	20	20	20	10.5	39	4.5	5.8	M5	6
CPL25S	36	40	5.5	75	23	20	20	10.5	39	4.5	6	M6	8
CPL25W	35	-	4.5	121	69	50	20	10.5	39	4.5	6	M6	8
CPL30S	42	45	7	90	28	22	22	9.5	42	4.5	6.5	M8	8
CPL35S	48	55	7	100	34	24	24	9	42	4.5	9	M8	10
CPL45S	60	70	9	120	45	26	26	12.5	51	4.5	13	M10	15
CPL55S	70	80	18	138	53	30	30	10.5	51	4.5	10	M10	16

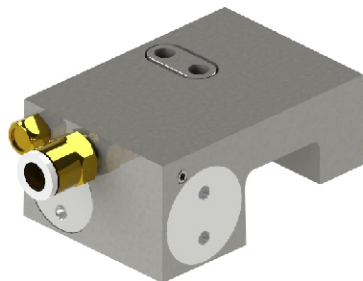
H1为钳制器与AN/HAN滑块配套使用加装安装垫板后的高度



## CPDL单缸气压常开经济型系列

### ■ 特点

- 通过楔形块扩力原理，利用气压实现钳制
- 结构紧凑，保持力强大
- 安装方便，与工作台直接连接，无需更改工作台尺寸
- 为经济常开型（保持力、精度和寿命略低于CPD系列）

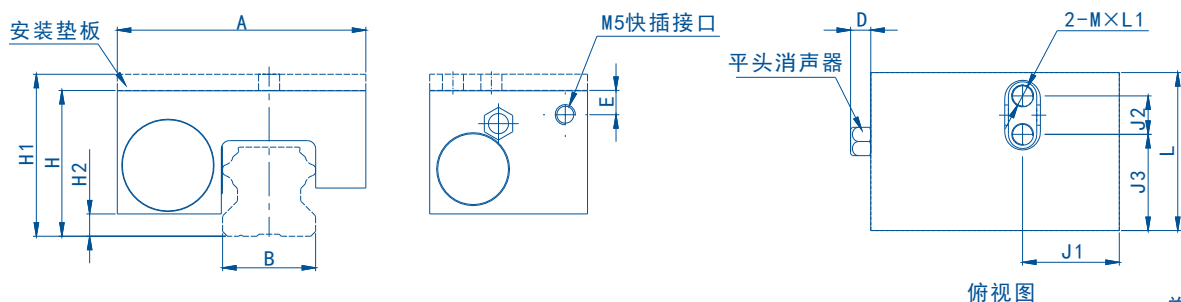


	响应时间	工作压力	使用温度
单缸气压常开经济型	≤0.06s	0.2~0.8MPa	0℃~70℃

规格代号	额定保持力 (N)	耗气量 (l/周期)
CPDL20S	600	0.014
CPDL25S	720	0.015

注：表中保持力对应的气压为0.6MPa；保持力在使用压力范围内与压力成正比。

### ■ 尺寸表



俯视图

单位：mm

型号	H	H1	H2	A	B	J1	J2	J3	L	D	E	M	L1
CPDL20S	30	-	4	54.9	20	21.9	9.5	23.75	39	5	5.8	M5	6.5
CPDL25S	36	40	5.5	61.4	23	23.9	9.5	23.75	39	5	6	M5	6.5

H1为钳制器与AN/HAN滑块配套使用加装安装垫板后的高度

### 订货编号

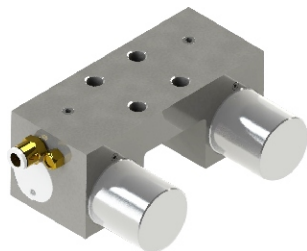
请使用钳制器编号进行订货，其编号规则及含义如下：

<p>系列代号：</p> <p>CPL 气压常开经济型</p> <p>CPDL 单缸气压常开经济型</p>	<p>CPL</p>	<p>25</p>	<p>S</p>	<p>EA</p>	<p>钳制器外型：</p> <p>EA 法兰型</p> <p>AN 矩型</p>
<p>尺寸规格代号：</p> <p>20、25、30、35、45、55</p>					<p>配套的导轨副类型：</p> <p>S 滚珠直线导轨副</p>

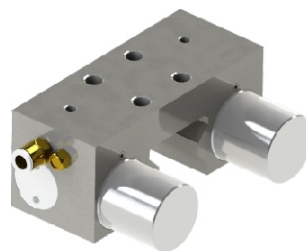
## CPS气压常闭型系列

### ■ 特点

- 通过弹簧储能作用于楔形块实现钳制
- 利用气压解除钳制（按打开压力不同，分标准系列和低压系列）
- 安装方便，与工作台直接连接，无需更改工作台尺寸
- 高定位精度，适用于固定加工中心工作台



CPS系列滚珠直线导轨副用钳制器



CPS系列滚柱直线导轨副用钳制器

### 标准系列

	打开压力	增压连接	响应时间	使用温度
气压常闭型	0.55~0.8MPa	0.2~0.8MPa	≤0.06S	0℃~70℃

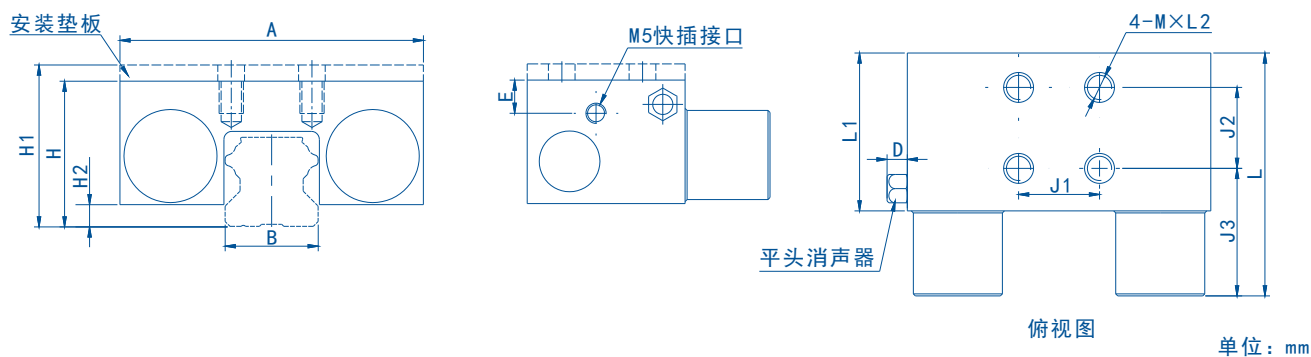
规格代号	额定保持力 (N) 标准连接/增压连接	耗气量 (l/周期) 标准连接/增压连接
CPS20S	600/1300	0.018/0.064
CPS25S	750/1950	0.02/0.07
CPS25W	750/1950	0.02/0.07
CPS30S	1050/2600	0.036/0.117
CPS35S CPS35R	1250/3250	0.04/0.13
CPS45S CPS45R	1450/3700	0.05/0.18
CPS55S CPS55R	1450/3700	0.05/0.18
CPS65R	2200/5000	0.06/0.21

### 低压系列

	打开压力	增压连接	响应时间	使用温度
气压常闭型	0.4~0.8MPa	0.2~0.8MPa	≤0.06S	0℃~70℃

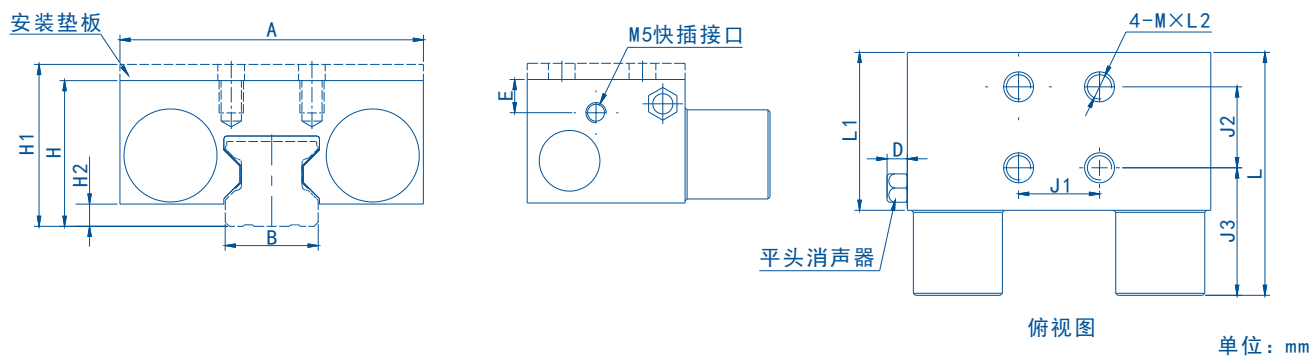
规格代号	额定保持力 (N) 标准连接/增压连接	耗气量 (l/周期) 标准连接/增压连接
CPS20S-04	500/1200	0.014/0.046
CPS25S-04	650/1300	0.015/0.05
CPS25W-04	650/1300	0.015/0.05
CPS30S-04	850/1700	0.028/0.082
CPS35S-04 CPS35R-04	1100/1900	0.03/0.09
CPS45S-04 CPS45R-04	1350/2000	0.04/0.12
CPS55S-04 CPS55R-04	1350/2000	0.04/0.12
CPS65R-04	1730/3600	0.05/0.14

## ■ 尺寸表



型号	H	H1	H2	A	B	J1	J2	J3	L	L1	D	E	M	L2
CPS20S CPS20S-04	30	-	4	66	20	20	20	31.5	60	39	4.5	5.8	M5	6
CPS25S CPS25S-04	36	40	5.5	75	23	20	20	31.5	60	39	4.5	8.2	M6	8
CPS25W CPS25W-04	35	-	4.5	121	69	50	20	31.5	60	39	4.5	4.5	M6	8
CPS30S CPS30S-04	42	45	7	90	28	22	22	36.7	69.5	42	4.5	7.5	M8	8
CPS35S CPS35S-04	48	55	7	100	34	24	24	36.5	69.5	42	4.5	9	M8	10
CPS45S CPS45S-04	60	70	9	120	45	26	26	42	82.5	51	4.5	13	M10	15
CPS55S CPS55S-04	70	80	18	138	53	30	30	42	82.5	51	4.5	10	M10	16

H1为钳制器与AN/HAN滑块配套使用加装安装垫板后的高度



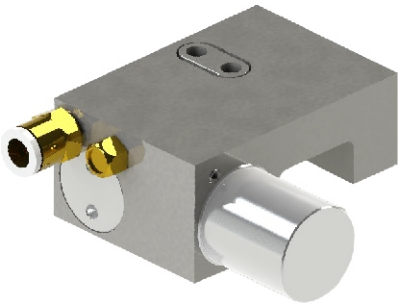
型号	H	H1	H2	A	B	J1	J2	J3	L	L1	D	E	M	L2
CPS35R CPS35R-04	48	55	5	100	34	24	24	36.5	69.5	42	4.5	11	M8	10
CPS45R CPS45R-04	60	70	9	120	45	26	26	42	82.5	51	4.5	16	M10	15
CPS55R CPS55R-04	70	80	10	128	53	30	30	42	82.5	51	4.5	20	M10	18
CPS65R CPS65R-04	90		13	138	63	30	30	42	82.5	51	4.5	21	M10	19

H1为钳制器与AN/HAN滑块配套使用加装安装垫板后的高度

CPDS单缸气压常闭型系列

特点

- 通过弹簧储能作用于楔形块实现钳制
- 利用气压解除钳制（按打开压力不同，分标准系列和低压系列）
- 安装方便，与工作台直接连接，无需更改工作台尺寸
- 高定位精度，适用于固定加工中心工作台



标准系列

规格代号	打开压力	增压连接	响应时间	使用温度
单缸气压常闭型	0.55~0.8MPa	0.2~0.8MPa	≤0.06S	0℃~70℃

规格代号	额定保持力 (N) 标准连接/增压连接	耗气量 (l/周期) 标准连接/增压连接
CPDS20S	500/1100	0.014/0.055
CPDS25S	650/1050	0.015/0.06

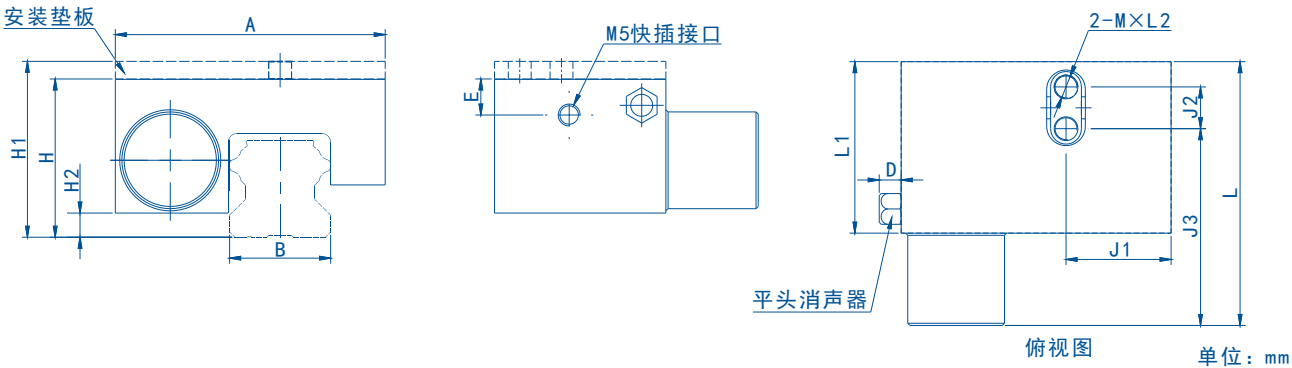
当标准系列打开压力为（0.55Mpa）过高时，请使用低压系列

低压系列

规格代号	打开压力	增压连接	响应时间	使用温度
单缸气压常闭型	0.4~0.8MPa	0.2~0.8MPa	≤0.06S	0℃~70℃

规格代号	额定保持力 (N) 标准连接/增压连接	耗气量 (l/周期) 标准连接/增压连接
CPDS20S-04	400/1000	0.009/0.036
CPDS25S-04	500/750	0.01/0.04

尺寸表



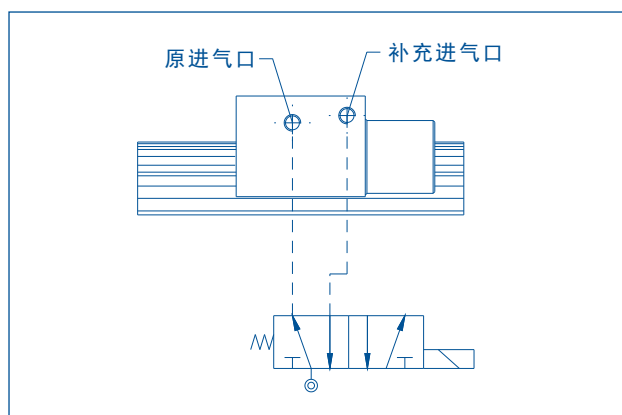
型号	H	H1	H2	A	B	J1	J2	J3	L	L1	D	E	M	L2
CPDS20S CPDS20S-04	30	-	4	54.9	20	21.9	9.5	44.75	60	39	4.5	5.28	M5	6.5
CPDS25S CPDS25S-04	36	40	5.5	61.4	23	23.9	9.5	44.75	60	39	4.5	8.2	M5	6.5

H1为钳制器与AN/HAN滑块配套使用加装安装垫板后的高度

## 增压连接

### ■ 连接方法

1. 拆除消音器。
2. 装上管接头、气管和电磁阀。
3. 开始供气。
4. 启动电磁阀，确认钳制器的开闭状况。



## 订货编号

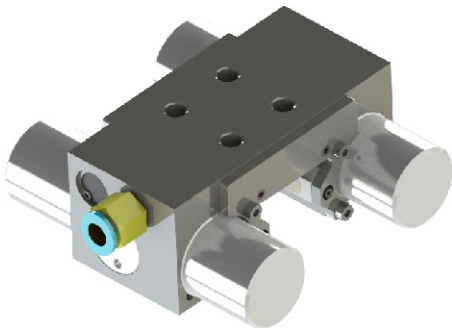
请使用钳制器编号进行订货，其编号规则及含义如下：

	<b>CPS</b>	<b>25</b>	<b>S</b>	<b>EA</b>	<b>-</b>	<b>04</b>	
系列代号： CPS 气压常闭型 CPDS 单缸气压常闭型							“04”表示0.4MPa打开； 无则表示0.55MPa打开。
尺寸规格代号： 20、25、30、35、45、55、65							钳制器外型： EA 法兰型 AN 矩型
							配套的导轨副类型： S 滚珠直线导轨副 R 滚柱直线导轨副

CPBS气压常闭带刹车型系列

特点

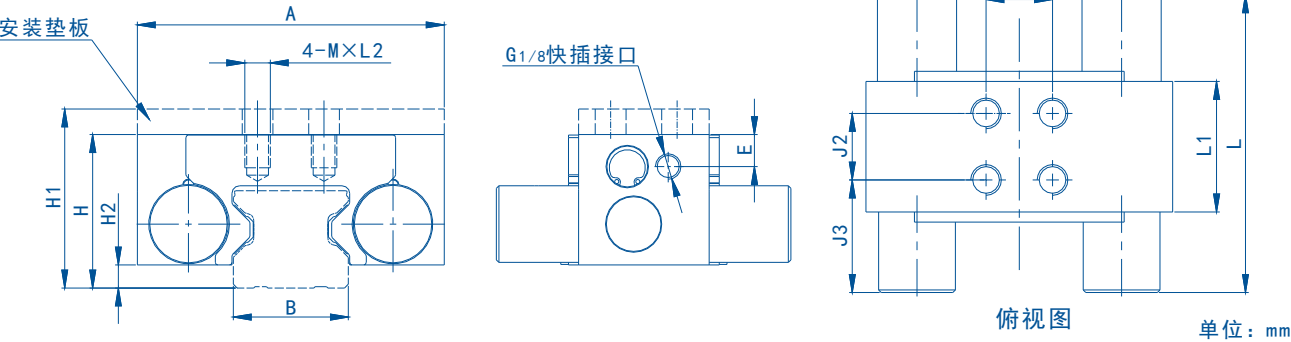
- 通过弹簧储能作用于楔形块实现钳制和刹车
- 利用气压解除钳制
- 快速反应，断电时紧急刹车，防止垂直轴掉落碰撞
- 安装方便，与工作台直接连接，无需更改工作台尺寸
- 高定位精度，适用于固定加工中心工作台



	响应时间	工作压力	使用温度	刹车寿命
气压常闭型	≤0.06S	0.45~0.8MPa	0℃~70℃	>2000次

规格代号	额定保持力 (N)	耗气量 (L/周期)
CPBS35R	2800	0.10
CPBS45R	4000	0.16
CPBS55R	5000	0.26
CPBS65R	5100	0.26

尺寸表



型号	H	H1	H2	A	B	J1	J2	J3	L	L1	E	M	L2
CPBS35R	48	55	6	100	34	24	24	39	105	46	9	M8	10
CPBS45R	60	70	9	120	45	26	26	44	117	51	12.5	M10	15
CPBS55R	70	80	9	140	53	38	38	52.5	144	62	13	M10	18
CPBS65R	90		13	150	63	38	38	52.5	144	62	20	M10	19

H1为钳制器与AN/HAN滑块配套使用加装安装垫板后的高度

订货编号

请使用钳制器编号进行订货，其编号规则及含义如下：

系列代号： CPBS 气压常闭带刹车型	CPBS 35 R EA	钳制器外型： EA 法兰型 AN 矩型
尺寸规格代号： 35、45、55、65		配套的导轨副类型： R 滚柱直线导轨副

## CH液压常开型系列

### 特点

- 利用液压实现钳制
- 结构紧凑，非常高的保持力
- 设计巧妙，复位弹簧板保证最大的轴向刚性
- 防锈性能好，表面镀镍处理
- 高定位精度，适用于固定大型加工中心工作台



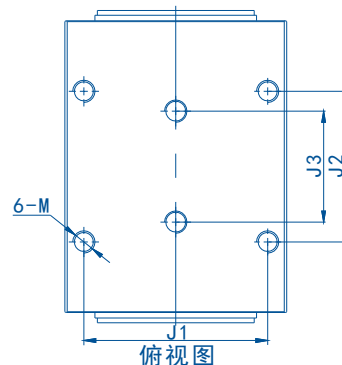
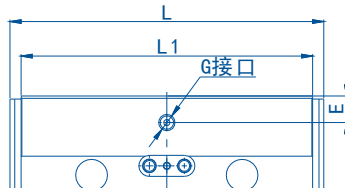
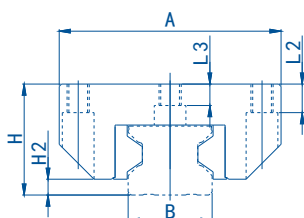
	响应时间	工作压力	最高剩余压力	使用温度
液压常开型	≤0.04s	3~16MPa	0.15MPa	0℃~70℃

规格代号	额定保持力 (N)	耗油量 (l/周期)
CH35R-EA	6000 (1)	0.0010
CH35R-AN	3500 (2)	0.0010
CH45R-EA	10000 (1)	0.0020
CH45R-AN	7500 (2)	0.0020
CH55R-EA、CH55R-AN	15000 (1)	0.0028
CH65R-EA、CH65R-AN	22700 (1)	0.0042

注：(1) 表中保持力对应的液压为15MPa。保持力在使用压力范围内与压力成正比。

(2) 表中保持力对应的液压为10MPa。保持力在使用压力范围内与压力成正比。

### 尺寸表



单位：mm

型号	H	H2	A	B	J1	J2	J3	L	L1	M	L2	L3	G	E
CH35R-EA	48	6.5	100	34	82	62	52	134	120	M10	13	7.4	G <sub>1/8</sub>	13
CH35R-AN	55		70		50	72	72			M8	12	12		
CH45R-EA	60	9	120	45	100	80	60	169	155	M12	15	10	G <sub>1/8</sub>	15
CH45R-AN	70		86		60	80	80			M10	18	18		
CH55R-EA	70	10	140	53	116	95	70	198	184	M14	18	16.8	G <sub>1/8</sub>	17
CH55R-AN	80		100		75	95	95			M12	18	18		
CH65R-EA	90	13	170	63	142	110	82	241	227	M16	23	16.5	G <sub>1/4</sub>	20
CH65R-AN			126		76	120	120				20	20		

### 订货编号

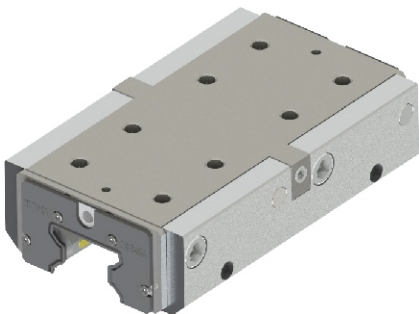
请使用钳制器编号进行订货，其编号规则及含义如下：

系列代号： CH 液压常开型	CH	35	R	EA	钳制器外型： EA 法兰型 AN 矩型
尺寸规格代号： 35、45、55、65					配套的导轨副类型： R 滚柱直线导轨副

CHBS液压常闭带刹车型系列

特点

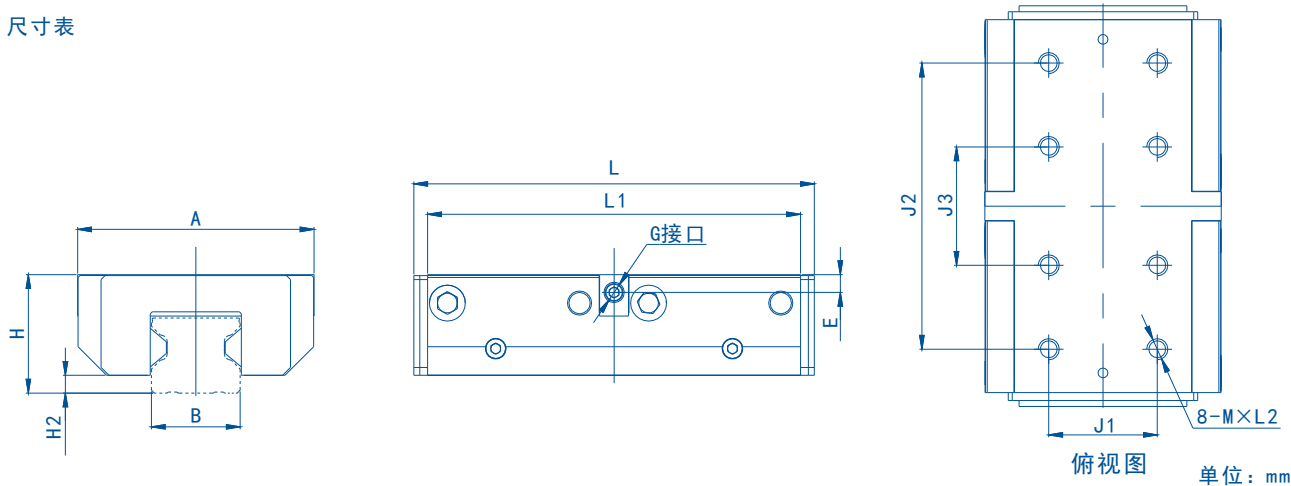
- 通过螺栓拉力实现钳制和刹车
- 利用液压解除钳制
- 快速反应，可作紧急情况刹车器作用
- 防锈性能好，表面镀镍处理
- 极高定位精度，适用于固定大型加工中心工作台



	响应时间	工作压力	夹紧寿命	刹车寿命	使用温度
液压常闭型	≤0.08S	15~16MPa	>3000000次	>2000次	0℃~70℃

规格代号	额定保持力 (N)	耗油量 (l/周期)
CHBS35R	7500	0.0050
CHBS45R	9000	0.0068
CHBS55R	11500	0.0080
CHBS65R	16000	0.0090

尺寸表



型号	H	H2	A	B	J1	J2	J3	L	L1	M×L2	G	E
CHBS35R	48	6.5	100	34	41	124	48	173	159	M8×15	G1/8	9
CHBS45R	60	9	120	45	55	145	60	203	189	M10×21	G1/8	9
CHBS55R	70	10	140	53	60	170	70	238	224	M12×25	G1/8	9
CHBS65R	90	13	170	63	70	210	85	289	275	M16×31	G1/4	11

订货编号

请使用钳制器编号进行订货，其编号规则及含义如下：

系列代号： CHBS 液压常闭带刹车型	CHBS	35	R	EA	钳制器外型： EA 法兰型 AN 矩型
尺寸规格代号： 35、45、55、65					配套的导轨副类型： R 滚柱直线导轨副

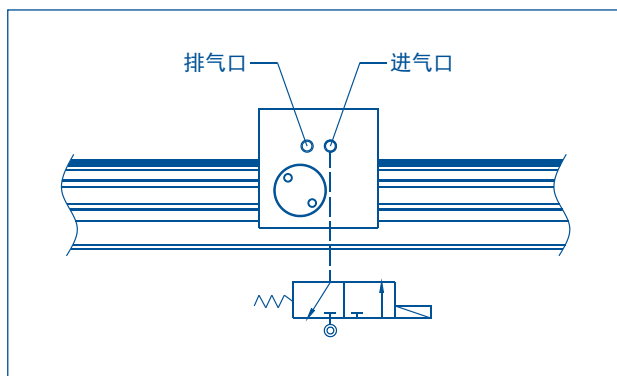


## 四、安装方法

- 1. 钳制器是在导轨和滑块安装好后安装，建议安装在两个滑块之间；
- 2. 将解除钳制状态下的钳制器安装在直线导轨上，确认钳制器可在钳制机构与导轨不接触的状态下移动；
- 3. 用手旋紧安装钳制器的内六角螺钉，将钳制器暂时预紧固定在滑台上；
- 4. 在导轨上进行钳制动作，重复钳制和松开10次以上；
- 5. 在钳制器钳制导轨的状态下，利用力矩扳手按规定的力矩拧紧螺栓，解除钳制器的钳制状态，确认钳制器的钳制结构与导轨不接触（来回推动滑台，与固定钳制器前对比摩擦力是否变重，变重则松开螺栓重新调整钳制器）；
- 6. 最后检查气管连接或油管连接部分是否泄漏。

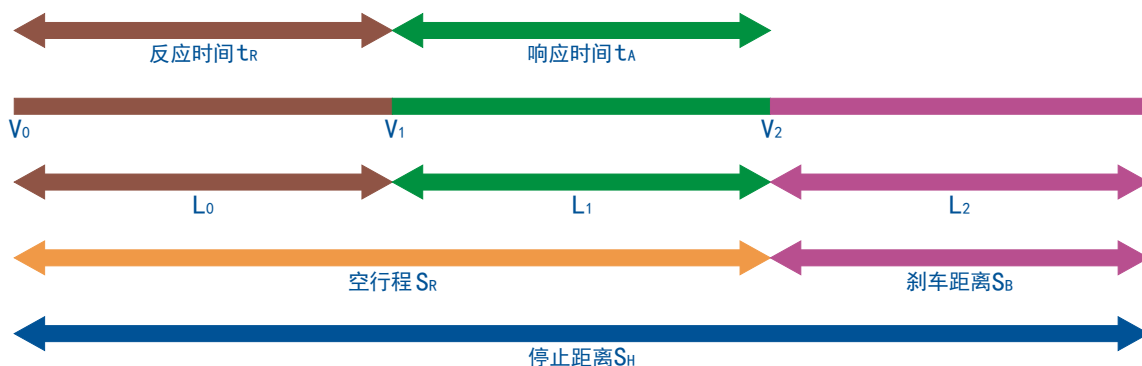
## 五、注意事项

- 1. 常闭型钳制器出厂时钳制机构之间有垫块，除了安装时，请勿取出垫块；
- 2. 为避免偏载所有导轨上均需安装钳制器；
- 3. 安装过滤度为25 μm以下的空气滤清器；
- 4. 气管外径推荐使用Φ6mm以上，外径越小，反应时间越长；
- 5. 尽可能缩短气管长度，气管长度越长，反应时间越长；
- 6. CPD及CPDS系列钳制器，M5安装孔的接触面积较少，钳制器与工作台连接的安装通孔要求为 $\phi 5.1^{+0.1}_0$ ，与钳制器接触面处的孔口倒角为C0.1；
- 7. 液压钳制器使用ISO VG46 液压油，供油时注意先将油管和钳制器内的空气排掉，方法是连接液压接头后低压供油，小心松开钳制器另一侧内六角螺塞，直至有油流出，然后拧紧内六角螺塞；
- 8. 钳制器建议配套使用响应时间短的常闭型电磁阀，连接方法见下图。



## 六、刹车距离

使用带刹车装置CPBS系列和CHBS系列钳制器时，请计算刹车距离，以确保足够的导轨长度。



### ■ 计算示例

— 使用的钳制器型号与使用数量：CPBS45 N=1个

— 保持力：F=4000N

— 初速度：V<sub>0</sub>=1m/s

— 重力加速度：g=9.8m/s<sup>2</sup>

— 移动体的质量：m=100kg

— 反应时间：t<sub>R</sub>=0.03s

— 响应时间：t<sub>A</sub>=0.04s

— 动摩擦系数：μ<sub>G</sub>=0.06

— 静摩擦系数：μ<sub>H</sub>=0.1

#### • 用于水平轴时

##### 1) 空行程的计算

$$S_R = L_0 + L_1 = V_0 \cdot (t_R + t_A) = 1 \times (0.03 + 0.04) = 0.07\text{m}$$

S<sub>R</sub>: 空行程 (m)

L<sub>0</sub>: 反应时间内的空行程 (m)

L<sub>1</sub>: 响应时间内的空行程 (m)

##### 2) 刹车距离的计算

$$W_K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_0^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 1^2 = 50\text{J}$$

$$W_F = F \cdot N \cdot \frac{\mu_G}{\mu_H} \cdot S_B = 4000 \times 1 \times \frac{0.06}{0.1} \times S_B \text{ J} = 2400 S_B \text{ J}$$

$$W_K = W_F \quad \text{即} \quad 50 \text{ J} = 2400 \cdot S_B \text{ J}$$

$$S_B = \frac{50}{2400} \approx 0.02\text{m}$$

W<sub>K</sub>: 动能 (J)

W<sub>F</sub>: 摩擦能 (J)

S<sub>B</sub>: 刹车距离 (m)

##### 3) 停止距离的计算

$$S_H = S_R + S_B = 0.07 + 0.02 = 0.09\text{m}$$

S<sub>H</sub>: 停止距离 (m)

#### • 用于垂直轴时

##### 1) 空行程的计算

$$S_R = L_0 + L_1 = V_0 \cdot (t_R + t_A) + \frac{1}{2} \cdot g \cdot (t_R + t_A)^2$$

$$= 1 \times (0.03 + 0.04) + \frac{1}{2} \times 9.8 \times (0.03 + 0.04)^2 \approx 0.094\text{m}$$

##### 2) 刹车距离的计算

$$V_2 = V_0 + g \cdot (t_R + t_A) = 1 + 9.8 \times (0.03 + 0.04) \approx 1.69\text{m/s}$$

$$W_K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_2^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 1.69^2 \approx 142.8\text{J}$$

$$W_F = (F \cdot N \cdot \frac{\mu_G}{\mu_H} - m \cdot g) \cdot S_B = (4000 \times 1 \times \frac{0.06}{0.1} - 100 \times 9.8) \times S_B \text{ J}$$

$$= 1420 S_B \text{ J}$$

$$W_K = W_F \quad \text{即} \quad 142.8 \text{ J} = 1420 \cdot S_B \text{ J}$$

$$S_B = \frac{142.8}{1420} \approx 0.1\text{m}$$

V<sub>2</sub>: 开始刹车时的速度 (m/s)

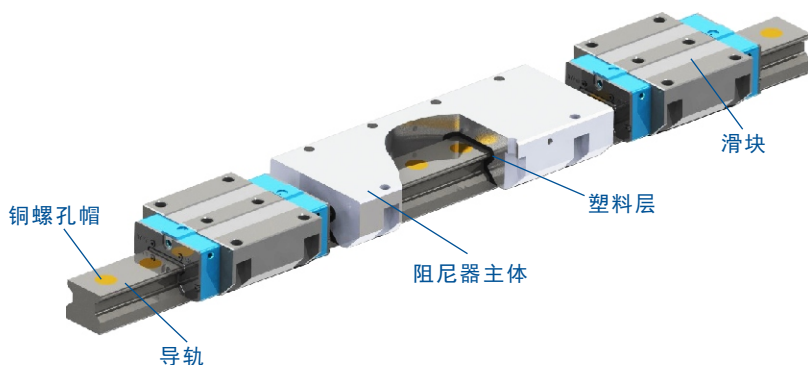
##### 3) 停止距离的计算

$$S_H = S_R + S_B = 0.094 + 0.1 = 0.194\text{m}$$

## 滚动直线导轨副阻尼器

### 一、结构

阻尼器是与专用的滚动直线导轨副配套使用，由阻尼器主体及塑料层组成，是一种通过挤压油膜阻尼效应来提高滚动直线导轨副阻尼及抗振性能的高性能功能部件。

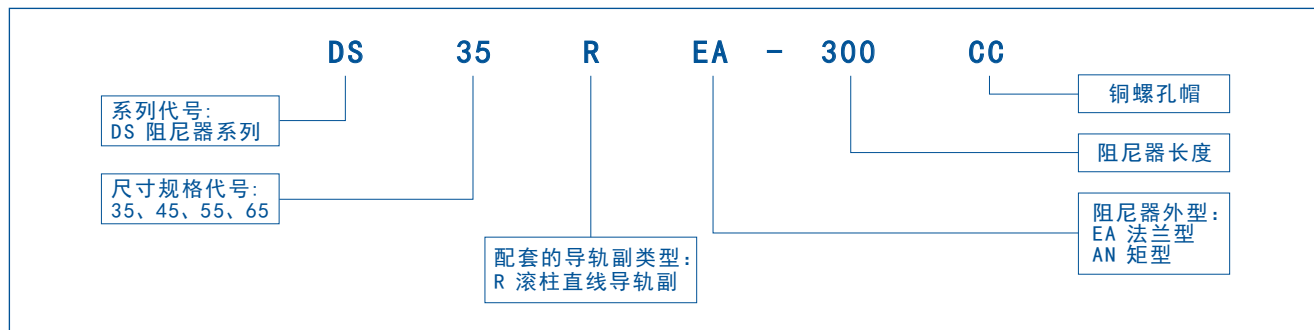


### 二、特点

- 1. 利用油膜阻尼吸振，提高数控机床或机械装置的加工质量及延长刀具寿命。
- 2. 可保护过载情况下的滚动直线导轨副。
- 3. 安装方便，与工作台直接连接固定，无需更改工作台尺寸。
- 4. 简单易用，采用与滑块相同的集中润滑方式。
- 5. 具有滚动直线导轨副低摩擦、高速和高精度的优点，同时兼具有静压导轨的高阻尼吸振特性。

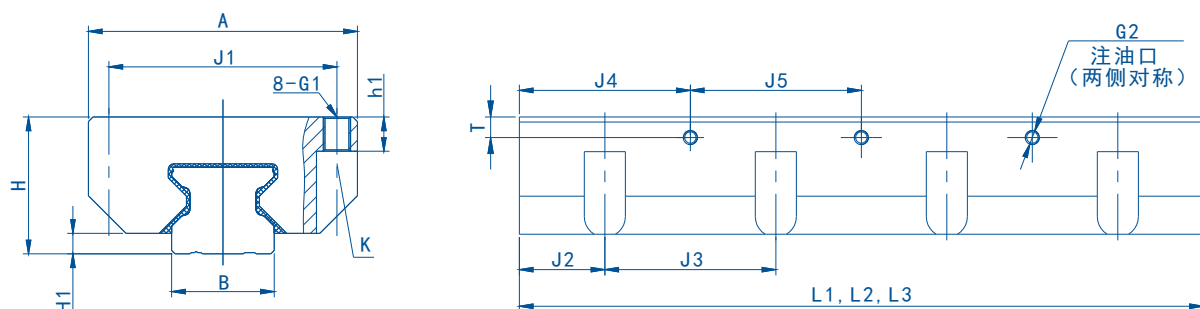
### 三、订货编号

请使用阻尼器编号进行订货，其编号规则及含义如下：



#### 四、尺寸表

##### 1) 法兰形

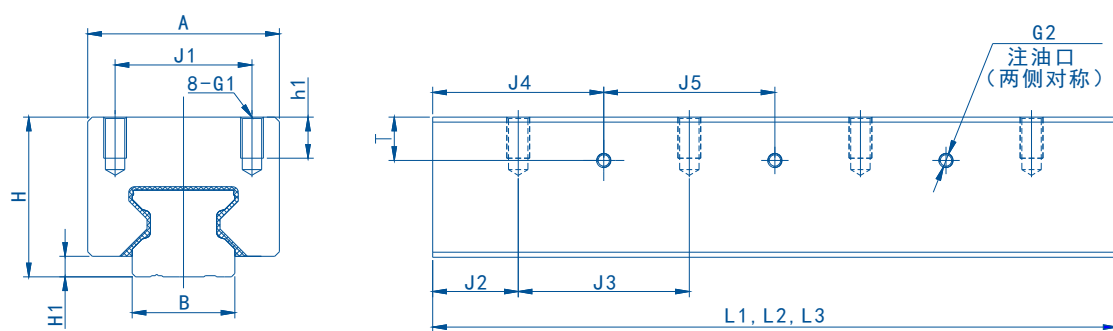


单位: mm

型号	H	H1	A	B	J1	J2	J3	J4	J5	L1	L2	L3	T	G1	h1	G2	K <sup>a</sup>
35	48	6.5	98	34	82	37.5	75	75	75	150	225	300	8	M10	13	M6×1	M8
45	60	9	118	45	100	37.5	75	75	75	150	225	300	9	M12	15	M6×1	M10
55	70	10	138	53	116	37.5	75	75	75	150	225	300	13	M14	18	M8×1	M12
65	90	13	168	63	142	37.5	75	75	75	-	-	300	17	M16	23	M8×1	M14

a: K为由下方安装的螺钉直径

##### 2) 矩形

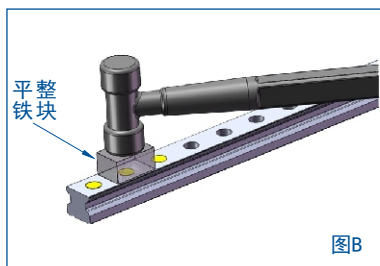
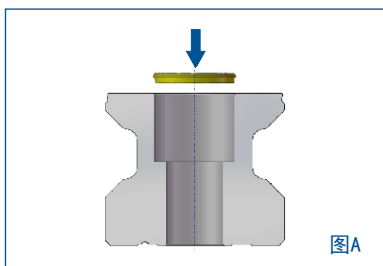


单位: mm

型号	H	H1	A	B	J1	J2	J3	J4	J5	L1	L2	L3	T	G1	h1	G2
35	55	6.5	68	34	50	37.5	75	75	75	150	225	300	8	M8	12	M6×1
45	70	9	84	45	60	37.5	75	75	75	150	225	300	9	M10	18	M6×1
55	80	10	98	53	75	37.5	75	75	75	150	225	300	13	M12	18	M8×1
65	90	13	124	63	76	37.5	75	75	75	-	-	300	17	M16	20	M8×1

## 五、安装方法

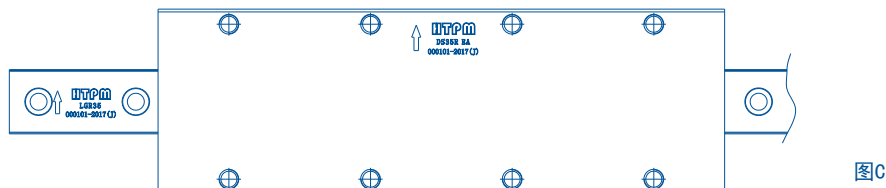
1. 阻尼器在滑块和导轨安装好后安装，导轨水平面和垂直面直线度要求在0.006mm/500mm以内。
2. 安装前先将铜螺孔帽安装好，铜螺孔帽安装方法：
  - 1) 安装前，导轨的安装螺钉按规定的紧固力矩拧紧；
  - 2) 将铜螺孔帽放入导轨安装沉孔内，铜螺孔帽有锥度的一边向下，如图A；
  - 3) 把一块平整的铁块放到铜螺孔帽上，用铁锤垂直敲击铁块（如图B），直至铜螺孔帽的过盈飞边切除出来，用布将导轨面及铜螺孔帽的飞边擦干净，继续用铁锤垂直敲击铁块，直到铜螺孔帽与导轨面相平，最后使用油石将铜螺孔帽表面油平。



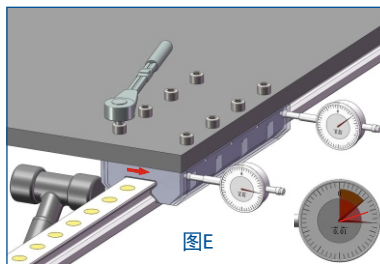
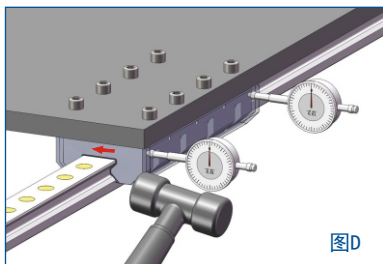
### 3. 阻尼器安装

#### 1) 方法一：

- a. 保证导轨表面和阻尼器内表面无油；
- b. 导轨顶面和阻尼器顶面均标有型号、出厂编号标记和箭头，按相对应的编号和箭头方向将阻尼器套入导轨上两个滑块之间，如图C；



- c. 用手拧紧阻尼器的安装螺钉，安放千分表在阻尼器的侧面两个角上，如图D；
- d. 侧向推动阻尼器（如箭头方向所示）使其压在导轨上，并将千分表指针设定为“0”；
- e. 推动阻尼器另一面（如箭头方向所示），使其压在导轨上，如图E；
- f. 读取并记录两千分表读数，计算测量的平均值；
- g. 调整阻尼器至数值一半；
- h. 使用力矩扳手拧紧螺栓；
- i. 拆下阻尼器侧面一边的堵头，安装润滑管接头并开始供油，建议润滑油粘度为ISO VG68以上。



#### 2) 方法二：（若机床结构限制无法使用方法一时可采用此方法）

- a. 在阻尼器的内表面均匀地涂抹一层与机床集中润滑相同牌号的润滑油；
- b. 按出厂编号标记和箭头将阻尼器套入导轨上两个滑块之间；
- c. 阻尼器侧面连接润滑接头，连接油泵，然后把工作台安装到滑块上，用力矩扳手按相应的力矩要求把所有连接滑块的螺钉拧紧，而连接阻尼器的螺钉只需用手轻轻带紧；
- d. 使用油泵对阻尼器供油，然后小幅度推动工作台滑动两三个来回，再对阻尼器供油，重复两到三次，最后用力矩扳手把连接阻尼器的螺钉按要求拧紧。

客户名称：		日期：	
电话：		传真：	
机型名称：		客户图号：	
导轨副订货编号：			
安装轴向： <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> Z    其它 (                      )			
<p>安装状态：</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/></div> </div>			
<p>润滑方式：1、润滑剂种类    <input type="checkbox"/> 润滑脂                      <input type="checkbox"/> 润滑油                      <input type="checkbox"/> 带自润滑器 (RR)</p> <p>2、接头类型</p> <p><input type="checkbox"/> 油嘴 (<input type="checkbox"/>WH <input type="checkbox"/>ZH)</p> <p><input type="checkbox"/> 管接头    <input type="checkbox"/> ZT    <input type="checkbox"/> ZM    <input type="checkbox"/> 铜管直通接头    <input type="checkbox"/> PC快插气管接头    <input type="checkbox"/> 扩口直通接头</p> <p><input type="checkbox"/> WT    <input type="checkbox"/> WM    <input type="checkbox"/> 铜管弯接头    <input type="checkbox"/> PL快插气管接头</p>			
滑块防尘配件： <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> UU <input type="checkbox"/> ZZ <input type="checkbox"/> KK			
导轨防尘配件： <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> LL			
同一平面配合使用导轨数： <input type="checkbox"/> I (1) <input type="checkbox"/> II (2) <input type="checkbox"/> III (3) <input type="checkbox"/> 其它			
<p>请在<input type="checkbox"/>内勾选所需方向</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p>确定基准导轨</p> <p>导轨基准面朝向</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>滑块基准面朝向</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>G1= (                      )</p> <p>G2= (                      )</p> <p>G3= (                      )</p> <p>G4= (                      )</p> </div> </div>			
备注：			

# HTPM<sup>®</sup>滚动直线导轨副选用需求表

编号:

客户名称:	
机型名称:	
导轨副订货编号:	
安装轴向: <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> Z 其它 (       )	
润滑方式: 1、润滑剂种类 <input type="checkbox"/> 润滑脂 <input type="checkbox"/> 润滑油 <input type="checkbox"/> 带自润滑器 (RR)	
2、接头类型 <input type="checkbox"/> 油嘴 ( <input type="checkbox"/> WH <input type="checkbox"/> ZH)	
<input type="checkbox"/> 管接头 <input type="checkbox"/> ZT <input type="checkbox"/> ZM <input type="checkbox"/> 铜管直通接头 <input type="checkbox"/> PC快插气管接头 <input type="checkbox"/> 扩口直通接头	
<input type="checkbox"/> WT <input type="checkbox"/> WM <input type="checkbox"/> 铜管弯接头 <input type="checkbox"/> PL快插气管接头	
滑块防尘配件: <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> UU <input type="checkbox"/> ZZ <input type="checkbox"/> KK	
导轨防尘配件: <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> LL	
同一平面配合使用导轨数: <input type="checkbox"/> I (1) <input type="checkbox"/> II (2) <input type="checkbox"/> III (3) <input type="checkbox"/> 其它	
润滑接口位置与方向	

确定基准导轨

导轨基准面朝向

■ 主持制订的3份滚动直线导轨副行业技术标准：

JB/T 7175.1-2011 滚动直线导轨副 第1部分：术语和符号  
JB/T 7175.5-2015 滚动直线导轨副 第5部分：基本额定静载荷  
JB/T 7175.6-2015 滚动直线导轨副 第6部分：基本额定动载荷和额定寿命

■ 参与制订的6份滚动直线导轨副行业技术标准：

JB/T 7175.2-2006 滚动直线导轨副第2部分：参数  
JB/T 7175.3-1996 机床用滚动直线导轨副第3部分：安装连接尺寸  
JB/T 7175.4-2006 滚动直线导轨副 第4部分：验收技术条件  
JB/T 12603.1-2016 滚柱直线导轨副 第1部分：参数与安装连接尺寸  
JB/T 12603.2-2016 滚柱直线导轨副 第2部分：精度检验  
JB/T 12603.3-2016 滚柱直线导轨副 第3部分：技术条件

■ 发明专利10项

ZL201210181965.6 一种滚动直线导轨副重载寿命试验机  
ZL201310405441.5 一种滑块沟槽中心距检测仪及其测量方法  
ZL200810027035.9 一种滚柱直线导轨副装置  
ZL201110090329.8 一种滚动直线导轨副综合精度检测仪  
ZL201310405431.1 一种直线导轨精度自动测量装置及测量方法  
ZL201410823241.6 一种滚动直线导轨副用液压钳制器  
CN201410063500.X 直线导轨副箝制器用可靠性检测试验装置  
CN201410327012.5 一种测量滚动直线导轨与阻尼器间油膜厚度的装置  
ZL201410311698.9 一种检测滚动直线导轨副性能的装置  
ZL201510703893.0 一种检测导轨副用钳制器反应时间和响应时间的装置及其测量方法

■ 实用专利15项

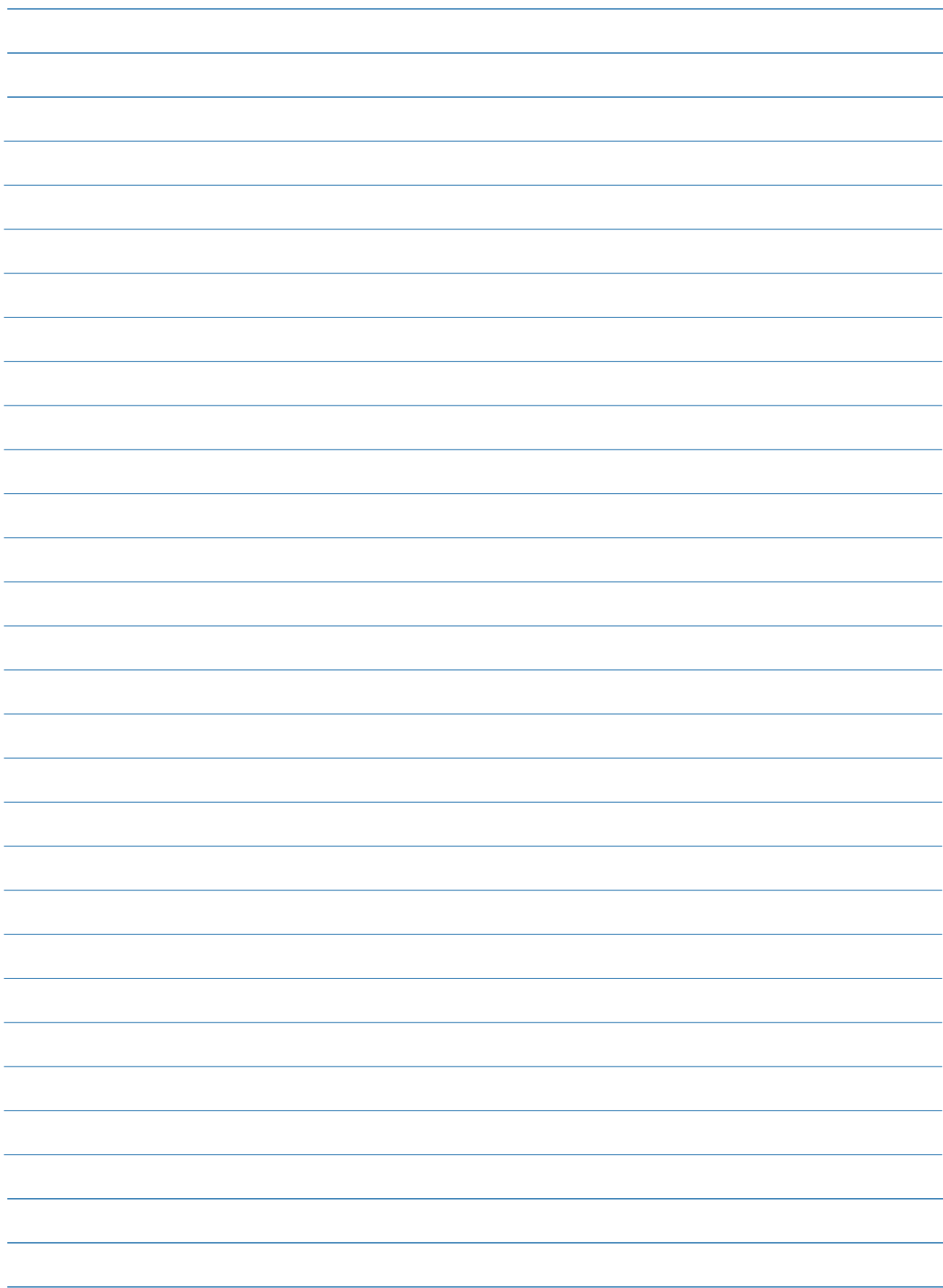
ZL201520840128.9 一种检测导轨副用钳制器反应时间和响应时间的装置  
ZL201520143452.5 一种滚动直线导轨副用阻尼器  
ZL201520205727.3 一种滚动直线导轨副用液压钳制器  
ZL200920059632.X 一种导轨副防尘性能试验装置  
ZL200920059633.4 一种内循环式V型滑块  
ZL200920059629.8 一种用于滚动直线滑块上的密封条  
ZL200920059628.3 一种用于滚动直线导轨上的防护带板  
ZL200920059627.9 一种直线导轨副跑合机  
ZL201120104639.6 一种滚动直线导轨副刚度试验机  
ZL201220420270.4 一种微型直线导轨滑块  
ZL201320233543.9 一种滚动直线导轨钳制器用楔形块  
ZL201420353269.3 一种检测阻尼器减振效果的装置  
ZL201420424891.9 一种发尘量检测装置  
ZL201720079921.0 一种滚动关节轴承  
ZL201720092104.9 一种地面搬运随动助力机械手



NO : \_\_\_\_\_

## 通讯录

[illegible]





GUANGDONG HEIGHT **PRECISION MACHINERY** CO.,LTD.CHINA

由于技术改良，本产品目录内容可能会变更，恕不另行通知。



2019年3月版



HTPM官方微信



HTPM官方网站

## HTPM<sup>®</sup> 凯特精机 广东凯特精密机械有限公司

地址：广东省江门市新会区会城北安北路19号

电话：0750-6693278 6693778

邮编：529100

传真：0750-6319860 6691361

Http://www.htpm.com.cn

E-mail: dg@htpm.com.cn