

AXPB直线导轨3D智能选型系统

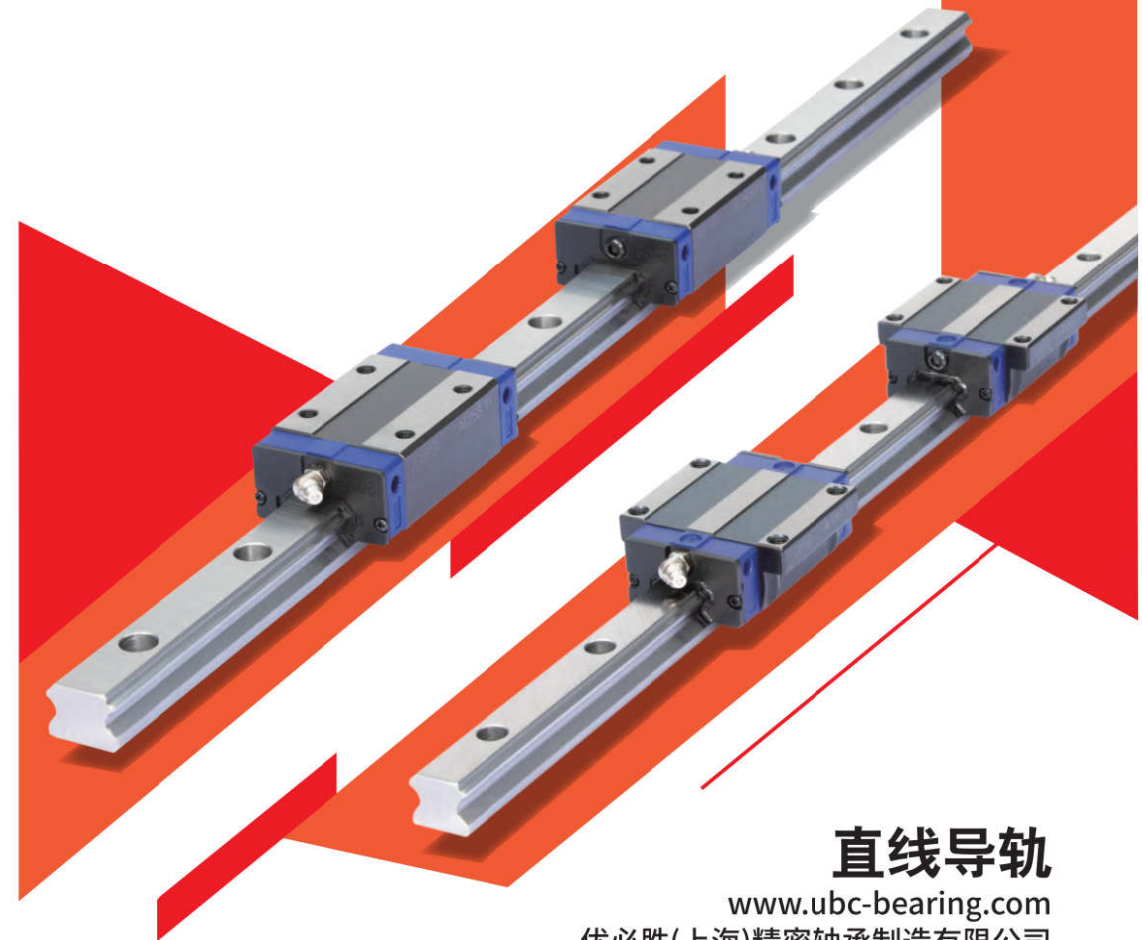
可免费查取2D/3D-CAD数据和图纸



# AXPB

An **IKO** Company

## LINEAR MOTION ROLLING GUIDE



**UBC** | **AXPB**  
BEARINGS | EXCELLENCE IN PRECISION  
An **IKO** Company

优必胜（上海）精密轴承制造有限公司  
上海市浦东新区浦东南路1088号中融大厦1703室  
电话：+86-21-68782877  
传真：+86-21-68781355  
邮箱：sh@ubc-bearing.com

[www.ubc-bearing.com](http://www.ubc-bearing.com)



请关注我们的网站

20220921

### 直线导轨

[www.ubc-bearing.com](http://www.ubc-bearing.com)

优必胜(上海)精密轴承制造有限公司

## 目录

### 一、基本资料

AXPB直线导轨优点及特点	2
额定负荷	3
直线导轨寿命	4
工作负荷	5
摩擦力	9
润滑	9
直线导轨的配置	9
直线导轨的安装	10
精度等级	13
预压量	14
润滑方式	15
密封垫片阻力	15
安装平面误差	15
安装注意事项	16
单根滑轨标准长度及最大长度	17
二、AXPB产品系列	
形式记号和公称型号的配列	19
特别样式	20
AH系列—滚珠直线导轨	23
AE系列—低组装式滚珠直线导轨	29
选用准则	33

## 基本资料

### AXPB直线导轨优点及特点

#### 优点

##### 1. 定位精度高

使用直线导轨作为线性导引时，由于直线导轨的摩擦方式为滚动摩擦，不仅摩擦系数降低至滑动导引的1/50，动摩擦力与静摩擦力的差距亦变得很小。因此当床台运行时，不会有打滑的现象发生，可达到 $\mu\text{m}$ 级的定位精度。

##### 2. 磨损少能长时间维持精度

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

##### 3. 适用高速运动且大幅降低机台所需驱动马力

由于直线导轨移动时摩擦力非常小，只需较小动力便能让床台运行，尤其是在床台的工作方式为经常性往返运行时，更能明显降低机台电力损耗量。且因其摩擦产生的热较小，可适用于高速运行。

##### 4. 可同时承受上下左右方向的负荷

由于直线导轨特殊的束制结构设计，可同时承受上、下、左、右方向的负荷，不像滑动导引在平行接触面方向可承受的侧向负荷较轻，易造成机台运行精度不良。

##### 5. 组装容易并具互换性

组装时只要铣削或研磨床台上导轨之装配面，并依建议之步骤将导轨、滑块分别以特定扭力固定于机台上，即能重现加工时的高精度。传统的滑动导引，则须对运行轨道加以铲花，既费事又费时，且一旦机台精度不良，又必需再铲花一次。直线导轨具有互换性，可分别更换滑块或导轨甚至是直线导轨组，机台即可重新获得高精度的导引。

##### 6. 润滑构造简单

滑动导引若润滑不足，将会造成接触面金属直接摩擦损耗床台，而滑动导引要润滑充足并不容易，需要在床台适当的位置钻孔供油。直线导轨则已在滑块上装置油嘴，可直接以注油枪打入油脂，亦可换上专用油管接头连接供油油管，以自动供油机润滑。

## 额定负荷

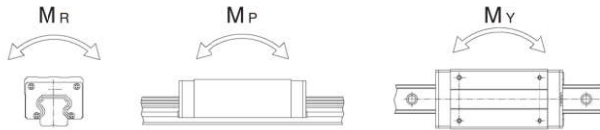
### 基本额定静负荷

#### 基本额定静负荷 ( $C_0$ ) 的定义

直线导轨在静止或运动中若承受过大的负荷, 或受有很大冲击负荷时, 会导致滚道面和钢珠产生局部的永久变形; 当永久变形量超过某一限度, 将妨碍直线导轨运动的平稳性。基本额定静负荷便是容许这个永久变形量的极限负荷。依照定义: 负荷的方向和大小不变的状态下, 在受到最大应力接触面处, 钢珠与珠道表面的总永久变形量恰为钢珠直径万分之一的静止负荷。基本额定静负荷的数值详列于各规格尺寸表中; 使用者可参照表格选用适合的直线导轨, 但必需注意的是被选用的直线导轨在运行中所受的最大静负荷不可超过其基本额定静负荷。

#### 额定静力矩 ( $M_0$ ) 的定义

当滑块中受到最大应力的钢珠达到上述定义之额定静负荷时, 此时滑块所承载之力矩称为额定静力矩。在直线导轨运动中是以  $M_R$ 、 $M_P$ 、 $M_Y$  这三个方向来定义:



#### 静态安全系数

当直线导轨使用在慢速运动或动作频率不高的状况下, 需考虑静态安全系数。根据不同的使用状况, 计算静负荷必须考虑不同的安全系数, 尤其是当导轨受有冲击性负荷时, 需要取用较大的安全系数。

负载条件	$f_{SL}$ 、 $f_{SM}$ 下限
一般运行状况	1.0~3.0
运行时受冲击、振动	3.0~5.0

$$f_{SL} = \frac{C_0}{P} \text{ 或是 } f_{SM} = \frac{M_0}{M}$$

- $f_{SL}$  : 静态安全系数
- $f_{SM}$  : 静态安全系数 (力矩负荷)
- $C_0$  : 基本额定静负荷 (kN)
- $M_0$  : 额定静力矩 (kN·m)
- $P$  : 工作负荷 (kN)
- $M$  : 静力矩负荷 (kN·m)

### 基本额定动负荷

#### 基本额定动负荷 ( $C$ ) 的定义

基本额定动负荷用于直线导轨承受负荷并做滚动运动时的寿命计算。其定义是在负荷的方向和大小不变的状态之下, 直线导轨的额定寿命为50km时的最大负荷, 此值详列于各规格尺寸表中, 使用者可藉由此值预先估算出选用之直线导轨的额定寿命。

## 直线导轨寿命

### 寿命

当直线导轨承受负荷并作运动时, 滚道面与钢珠因不断地受到循环应力的作用, 一旦到达滚动疲劳的临界值, 接触面就会开始产生疲劳破损, 并在部分表面发生剥落现象, 此种现象叫做表面剥离。寿命的定义即为滚道面及钢珠因材料疲劳而产生表面剥离时为止的总运行距离。

### 额定寿命

直线导轨的寿命, 具有很大的分散性, 即使同一批制造的产品, 在相同的运动状态下使用, 寿命也会所有不同; 这大多归咎于材料本身在疲劳特性上固有的变化。因此为定义直线导轨的寿命, 一般以额定寿命为基准, 其定义是: 以一批同样的产品, 逐个在相同的条件及额定负荷下运行, 其中90%未曾发生表面剥离现象而能达到的总运行距离。

### 寿命的计算

直线导轨的寿命会因实际承受工作负荷而不同, 可依选用之直线导轨的基本额定动负荷及工作负荷推算出使用寿命

#### 1. 不考虑环境因素影响, 寿命计算如下所示。

$$L = \left[ \frac{C}{P} \right]^3 \cdot 50$$

- $L$  : 额定寿命 (km)
- $C$  : 基本额定动负荷 (kN)
- $P$  : 工作负荷 (kN)

#### 2. 若考虑直线导轨使用的环境因素, 其寿命会随运动的状态、滚道面硬度及系统温度而有所变化。

$$L = \left[ \frac{f_t \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right]^3 \cdot 50$$

- $L$  : 寿命 (km)
- $C$  : 基本额定动负荷 (kN)
- $f_t$  : 温度系数
- $P_c$  : 工作负荷 (kN)
- $f_w$  : 负荷系数

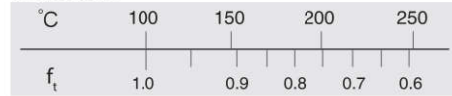


## 寿命系数

### 温度系数 ( $f_t$ )

系统温度会对直线导轨的材质有影响, 当温度高于100°C时直线导轨的额定负荷及使用寿命将会降低, 此时动、额定静负荷为尺寸表列值再乘以对应的温度系数。由于有些配件是塑胶材质较不耐高温, 故建议使用温度应低于100°C。

Temperature



### 负荷系数 ( $f_w$ )

作用于直线导轨的负荷, 除装置本身自重、起动停止时的惯性负荷及因悬置而产生的力距负荷外, 还有因运动伴随而来的振动及冲击负荷, 此种型式的负荷并不容易算出, 根据经验依负荷状况及使用速度, 建议将计算负荷值再乘以对应的负荷系数。

AH/AE系列

负荷状况	使用速度	$f_w$
无冲击力且平滑	$V \leq 15$ m/min	1.0-1.2
微小冲击力	$15$ m/min $< V \leq 60$ m/min	1.2-1.5
普通负荷力	$60$ m/min $< V \leq 120$ m/min	1.5-2.0
受冲击力及振动	$V > 120$ m/min	2.0-3.5

## 寿命时间的换算

依使用速度及频率将寿命距离换算成寿命时间。

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{V_e \cdot 60} = \frac{\left[ \frac{C}{P} \right]^3 \cdot 50 \cdot 10^3}{V_e \cdot 60} \text{ hr}$$

$L_h$  : 寿命时间(hr)

$L$  : 寿命(km)

$V_e$  : 运行速率(m/min)

$C/P$  : 负荷比

## 工作负荷

### 工作负荷计算

工作负荷的计算方式会随实际受力分布的情形而产生变化, 例如承载物体本身重心的位置、施力的位置, 以及运行时起动、停止的加速度惯性力等皆对负荷的计算产生影响, 因此使用直线导轨时必须仔细考虑各种负荷状况, 以计算出最正确的负荷值。

## 单个滑块承受负荷

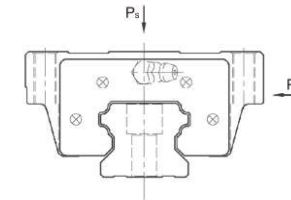
直线导轨配置图	受力分布图	单个滑块负荷与U点的偏移量
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $\delta x = -Zu \cdot \frac{P_1 - P_2}{d \cdot K}, \delta y = -Zu \cdot \frac{P_1 - P_3}{c \cdot K}$ $\delta z = -\frac{F}{4 \cdot K} + Xu \cdot \frac{P_1 - P_2}{d \cdot K} - Yu \cdot \frac{P_1 - P_3}{c \cdot K}$
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $\delta x = -Zu \cdot \frac{P_1 - P_2}{d \cdot K}, \delta y = -Zu \cdot \frac{P_1 - P_3}{c \cdot K}$ $\delta z = -\frac{F}{4 \cdot K} + Xu \cdot \frac{P_1 - P_2}{d \cdot K} - Yu \cdot \frac{P_1 - P_3}{c \cdot K}$
		$P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{F \cdot l}{2d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F \cdot l}{2d}$ $\delta x = -Zu \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$ $\delta y = 0$ $\delta z = -Xu \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$
		$P_1 - P_4 = -\frac{W \cdot h}{2d} + \frac{F \cdot l}{2d}$ $\delta x = -Zu \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$ $\delta y = 0$ $\delta z = -Xu \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$
		$P_1 - P_4 = -\frac{W \cdot h}{2c} + \frac{F \cdot l}{2c}$ $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot k}{2d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot k}{2d}$ $\delta x = -Yu \cdot \frac{P_1 - P_2}{d \cdot K}$ $\delta y = -\frac{F}{4 \cdot K} + Xu \cdot \frac{P_1 - P_2}{d \cdot K} - Zu \cdot \frac{P_1 + P_3}{c \cdot K}$ $\delta z = -Yu \cdot \frac{P_1 + P_3}{c \cdot K}$

### 惯性力负荷

考虑加速度的范例	单个滑块承受的作用力
<p>F : 驱动推力 (N) W : 装置重量 (N) g : 重力加速度 (9.8m/sec<sup>2</sup>)</p>	<p>○ 等速 <math>P_1 = P_4 = \frac{W}{4}</math></p> <p>○ 加速 <math>P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_1} \cdot \frac{1}{d}</math> <math>P_2 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_1} \cdot \frac{1}{d}</math></p> <p>○ 减速 <math>P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_3} \cdot \frac{1}{d}</math> <math>P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_3} \cdot \frac{1}{d}</math></p>

### 两个方向等效负荷计算

直线导轨能承受上、下、左、右四个方向负荷，故在使用直线导轨时有可能同时受到垂直方向负荷(P<sub>s</sub>)及侧方向负荷(P<sub>L</sub>)，可依照下列公式换算等效负荷(P<sub>e</sub>)。



AH/AE系列

$$P_e = P_s + P_L$$

### 直线导轨使用寿命的计算例

根据经验选用直线导轨的型式、规格，再依实际使用情况估算单个滑块最大工作负荷，计算额定动负荷与工作负荷之负荷比推算出其使用寿命。

直线导轨的使用规格	设备尺寸	加工条件
型式: AH30D C : 38.74 kN C <sub>c</sub> : 52.19 kN 预压: T1	d : 600 mm c : 400 mm h : 200 mm l : 250 mm	装置本身的重量(W) : 4 kN 钻孔作用力(F) : 1 kN 系统温度 : 常温 负荷状态 : 普通负荷
<p>○ 滑块承受负荷计算</p> $P_1 \sim P_4 = -\frac{W \times h}{2d} - \frac{F \times l}{2d} = -\frac{4 \times 200}{2 \times 600} - \frac{1 \times 250}{2 \times 600} = -0.458 \text{ [kN]}$ $P_{\max} = 0.458 \text{ [kN]}$ <p>○ 最大工作负荷(P<sub>c</sub>)的计算等于 P<sub>max</sub> 与预压力的总和</p> $P_c = P_{\max} + P_z = 0.458 + [38.74 \times 0.07] = 3.17 \text{ [kN]}$ <p>○ 寿命L计算</p> $L = \left[ \frac{f_1 \times C}{f_w \times P_c} \right]^3 \times 50 = \left[ \frac{1 \times 38.74}{2 \times 3.17} \right]^3 \times 50 = 11.400 \text{ [km]}$		

### 平均负荷计算

在运行中滑块承受的负荷有时并不是均等的，比方搬运装置的运行，其前进时额外承受货物的重量，退回时则只承受装置本身的重量，负荷呈现阶梯式变化，因此必须求出运行中的平均负荷以计算寿命。平均负荷的定义是与负荷变动条件下寿命相等的等效负荷值。

负荷变动种类	平均负荷力
<p>阶梯式变动</p>	$P_m = \sqrt[3]{1/L [P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 + \dots + P_n^3 \cdot L_n]}$ <p>P<sub>m</sub> : 平均负荷 P<sub>n</sub> : 变动负荷 L : 总运行距离 L<sub>n</sub> : 受 P<sub>n</sub> 负荷的运行距</p>
<p>单调式变动</p>	$P_m = 1/3 [P_{\min} + 2 \cdot P_{\max}]$ <p>P<sub>m</sub> : 平均负荷 P<sub>min</sub> : 最小负荷 P<sub>max</sub> : 最大负荷</p>
<p>正弦式变动</p>	$P_m = 0.65 \cdot P_{\max}$ <p>P<sub>m</sub> : 平均负荷 P<sub>max</sub> : 最大负荷</p>

## 摩擦力

直线导轨藉由钢珠做滚动导引，故其摩擦力可以减小到传统滑动导引的1/50，尤其是静摩擦非常小、和动摩擦没有太大的差别，因此不会发生空转打滑的现象而能实现微米级的运动精度；一般而言，直线导轨的摩擦系数约为0.004。其中密封垫片阻力因规格不同而异，其值列于各规格之摩擦力章节。

$$F = \mu \cdot W + S$$

F：摩擦力(kN)

S：密封垫片阻力(kN)

$\mu$ ：摩擦系数

W：运动垂直方向负荷(kN)

## 润滑

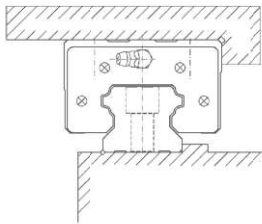
直线导轨若没有适当的进行给予润滑，滚动部分的摩擦就会增加，长期的使用下来会成为缩短寿命的主要原因。润滑剂便提供下列几种作用：

- 减少滚动部分的摩擦、防止烧伤并降低磨损。
- 在滚动的面与面之间形成油膜，可延长滚动疲劳寿命。
- 防止生锈。
- 一般100km或每6个月一次补给润滑脂。

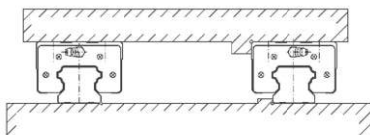
## 直线导轨的配置

直线导轨能承受上、下、左、右方向负荷，因此可根据机台结构与工作负荷方向配置直线导轨组。

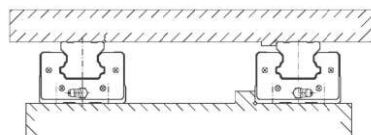
• 单根导轨有承靠面配置



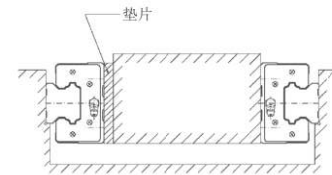
• 两根导轨滑块移动配置



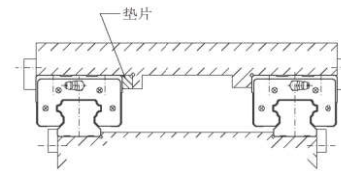
• 两根导轨滑块移动配置



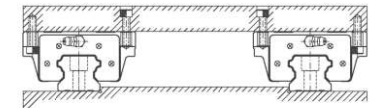
• 背向两根导轨配置



• 全面固定配置



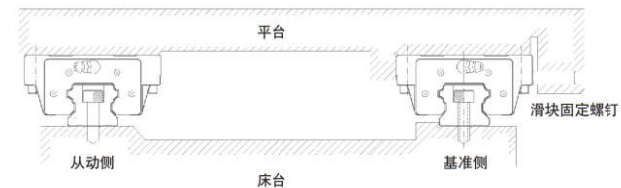
• 滑块装配螺栓取不同方向配置



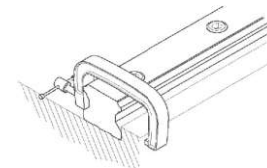
## 直线导轨的安装

### 导轨无侧向固定螺钉的安装

在无固定螺钉的安装例中为确保从动侧导轨与基准侧导轨间的平行度，导轨可依下列所示安装，而滑块的安装则与前述范例相同。



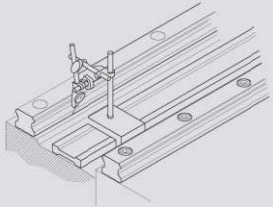
### 1. 基准侧导轨的安装



#### 虎钳夹紧法

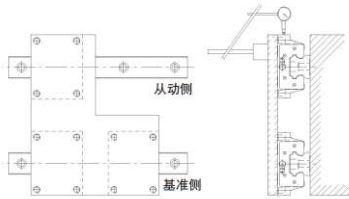
先使用装配螺丝将导轨底部基准面大概固定于床台底部装配面，再用虎钳将导轨侧边基准面逼紧床台侧边装配面，以确定导轨位置后，使用扭力扳手，以一定的扭力按顺序锁紧固定螺丝，将导轨底部基准面逼紧床台底部装配面。

## 2. 从动侧导轨的安装



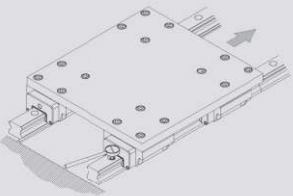
### 直线块规法

将直线块规置于两支导轨间，使用千分量表校准直线块规，使之与基准侧导轨之侧边基准面平行，再依直线块规校准从动侧导轨，从导轨的一端开始校准并依序以特定的扭力锁紧装配螺丝。



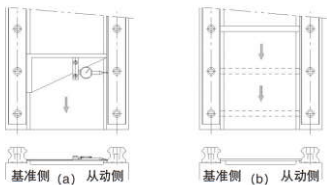
### 移动平台法

将基准侧两个滑块固定在一个测定平台上，而从动侧只装上一个滑块，其导轨与滑块都尚未紧固于床台与平台，使用附于从动侧滑块顶面千分量表，量测从动侧滑块的侧基准面，从导轨的一端开始校准并依序以特定的扭力锁紧装配螺丝。



### 仿效基准侧导轨法

将基准侧线轨的两个滑块及从动侧线轨其中一个滑块固定于平台，再将从动侧的导轨及其另一个滑块约略分别固定于床台及平台，以基准侧导轨为准移动平台，从导轨一端开始，边确认从动侧直线导轨的滚动阻力，边依序以特定的扭力锁紧装配螺丝。

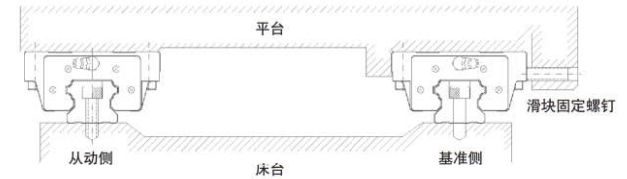


### 专用工具法

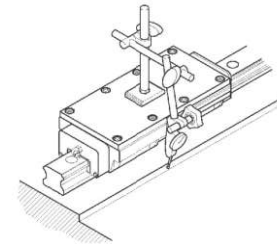
使用专用工具确定从动侧导轨的位置，并依序以特定的扭力锁紧装配螺丝。

## 1. 导轨无侧向定位装配面的安装

在无侧向定位装配面的安装例中为确保从动侧导轨与基准侧导轨间的平行度，导轨可依下列所示安装，而滑块的安装则与前述范例相同。

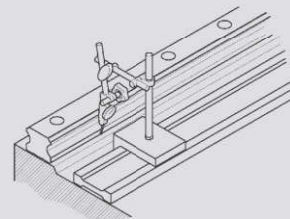


### 1. 基准侧导轨的安装



### 假基准面法

使用两个滑块紧密接合固定于测定用平板，依床台导轨装配附近的基准面为准，使用千分量表校准基准侧导轨之侧边基准面，从导轨的一端开始校准并依序以特定的扭力锁紧装配螺丝。



### 直线块规法

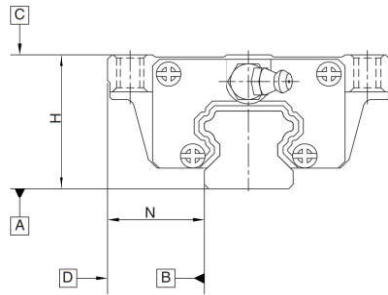
依直线块规，使用千分量表校准基准侧导轨之侧边基准面，从导轨的一端开始校准并依序以特定的扭力锁紧装配螺丝。

### 2. 从动侧导轨的安装

与无侧向固定螺钉安装例所列的方法相同。



**精度等级**



**非互换性直线导轨精度**

单位: mm

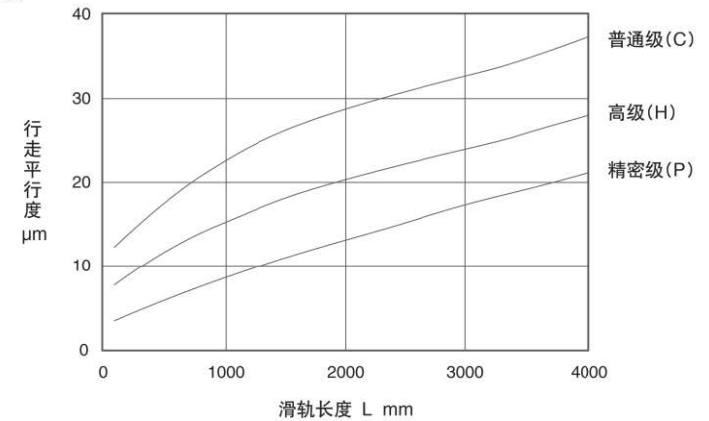
型号	AH-15,20 / AE-15,20		AH-25,30,35 / AE-25	
	高级 (H)	精密级 (P)	高级 (H)	精密级 (P)
H的尺寸允许差	± 0.03	$\begin{matrix} 0 \\ -0.03 \end{matrix}$	± 0.04	$\begin{matrix} 0 \\ -0.04 \end{matrix}$
N的尺寸允许差	± 0.03	$\begin{matrix} 0 \\ -0.03 \end{matrix}$	± 0.04	$\begin{matrix} 0 \\ -0.04 \end{matrix}$
H尺寸的相互差	0.01	0.006	0.015	0.007
N尺寸的相互差	0.01	0.006	0.015	0.007
以A面为基准的C面的行走平行度	行走平行度(参见P14图)			
以B面为基准的D面的行走平行度	行走平行度(参见P14图)			

**互换性直线导轨精度**

单位: mm

型号	AH-15,20 / AE-15,20		AH-25,30,35 / AE-25	
	普通级 (C)	普通级 (C)	普通级 (C)	普通级 (C)
H的尺寸允许差	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1
N的尺寸允许差	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1
H尺寸的相互差	0.02	0.02	0.02	0.02
N尺寸的相互差	0.02	0.02	0.03	0.03
以A面为基准的C面的行走平行度	行走平行度(参见P14图)			
以B面为基准的D面的行走平行度	行走平行度(参见P14图)			

**行走平行度**



**预压量**

**预压等级**

AH系列直线导轨提供两种标准预压, 可依据用途选择适当预压量

预压等级	标记	预压力	使用条件	适用范围
轻预压	T1	0~0.02C	负荷方向固定且冲击小, 精度要求低	搬运装置, 自动包装机, 自动化产业机械, 一般工业机械的XY轴, 焊接机, 熔断机工具交换装置
中预压	T2	0.05~0.07C	轻负荷且要求高精度	一般工业机械的Z轴, 放电加工机, NC车床, 精密XY平台, 测定器, 机械加工中心, 立式加工中心, 工业用机器人, 自动涂装机, 各种高速材料供给装置

等级	互换性导轨(单品)	非互换性导轨(组装置)
预压等级	T1, T2	T1, T2

注: C表示基本额定动负荷

AE系列直线导轨提供二种标准预压, 可依据用途选择适当预压量

预压等级	标记	预压力	使用条件
轻预压	T1	0~0.02C	负荷方向固定且冲击小, 精度要求低
中预压	T2	0.05~0.07C	轻负荷且要求高精度

等级	互换性导轨(单品)	非互换性导轨(组装置)
预压等级	T1, T2	T1, T2

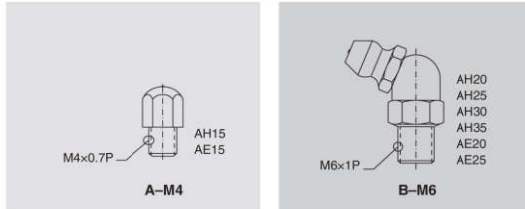
注: C表示基本额定动负荷



## 润滑方式

### 润滑油脂

#### ● 油嘴型式



- 注：  
1. C级产品未安装油嘴，油嘴另行包装，随货一起发出，H、P级产品已安装油嘴；  
2.1 所供滑块单品（C级）均不填充油脂，客户根据需求自行填充；  
2.2 所供组装机（H/P级），滑块均填充油脂后发货。

## 密封垫片阻力

此阻力值为单片密封垫片之最大阻力。

#### AH系列密封垫片阻力

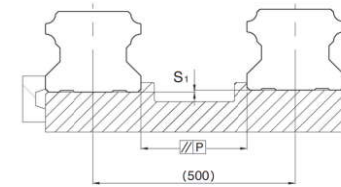
规格	密封垫片阻力(kgf)
AH15	0.12
AH20	0.16
AH25	0.20
AH30	0.27
AH35	0.31

#### AE系列密封垫片阻力

规格	密封垫片阻力(kgf)
AE15	0.1
AE20	0.1
AE25	0.1

## 安装平面误差

AH系列、AE系列为圆弧两点接触式直线导轨，其自动调心的特性可以吸收安装面的些许误差而不影响直线运动的顺畅性；下表中注明了安装平面的容许误差值：



#### 容许平行度误差(P)

单位：μm

规格	预压	
	T1预压	T2预压
AH15	25	18
AH20	25	20
AH25	30	22
AH30	40	30
AH35	50	35
AE15	25	25
AE20	25	25
AE25	30	30

#### 容许上下水平度误差(S1)

单位：μm

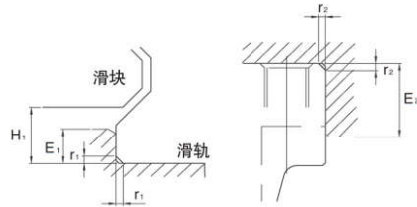
规格	预压	
	T1预压	T2预压
AH15 / AE15	130	85
AH20 / AE20	130	85
AH25 / AE25	130	85
AH30	170	110
AH35	210	150

注：容许值与轴间距离成比例。

## 安装注意事项

### 安装面肩部高度及倒角

安装直线导轨时必须注意安装面肩部的状况是否适当,如倒角过大,凸出的地方易造成直线导轨精度不良,而高度过高则会干涉滑块。故如果能依照建议要求安装面肩部,安装精度不良即可排除。



单位: mm

规格	滑轨端最大圆角半径 $r_1$	滑块端最大圆角半径 $r_2$	滑轨端肩部高度 $E_1$	滑块端肩部高度 $E_2$	滑块的运行净高 $H_1$
AH15	0.5	0.5	3.0	4.0	4.3
AH20	0.5	0.5	3.5	5.0	4.6
AH25	1.0	1.0	5.0	5.0	5.5
AH30	1.0	1.0	5.0	5.0	6.0
AH35	1.0	1.0	6.0	6.0	7.5
AE15	0.5	0.5	2.7	5.0	4.5
AE20	0.5	0.5	5.0	7.0	6.0
AE25	1.0	1.0	5.0	7.5	7.0

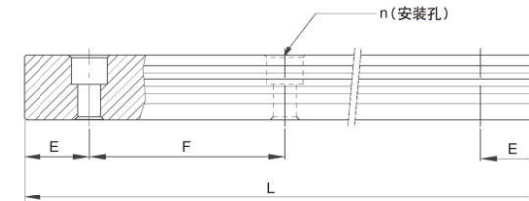
### 导轨装配螺丝之扭力值

安装导轨时是否锁紧贴平基准面影响直线导轨精度甚剧,因此为达到每颗螺丝都能锁紧的目的,建议使用下列扭力值锁装配螺丝。

规格	螺丝规格	扭力值 N·cm(kgf·cm)
AH15 / AE15	M4×0.7P×16L	392(40)
AH20 / AE20	M5×0.8P×16L	883(90)
AH25 / AE25	M6×1.0P×20L	1373(140)
AH30	M8×1.25P×25L	3041(310)
AH35	M8×1.25P×25L	3041(310)

注: 1kgf=9.81N

## 单根滑轨标准长度及最大长度



$$L = [n-1] \times F + 2 \times E$$

L : 滑轨总长(mm)

n : 安装孔数

F : 安装孔间距离(mm)

E : 安装孔至端面距离(mm)

滑轨长度

单位: mm

	AH15 / AE15	AH20 / AE20	AH25 / AE25	AH30	AH35
标准长度	1560 2460 4000	1560 2460 4000	1560 2460 4000	1600 2480 4000	1600 2480 4000
安装孔孔距	60	60	60	80	80
E1尺寸	长度为4000时, 20±1 长度为1560/2460 时, 30±1	长度为4000时, 20±1 长度为1560/2460 时, 30±1	长度为4000时, 20±1 长度为1560/2460 时, 30±1	40±1	40±1

注: 当标准长度为4000mm时候, 交货实际长度为4020mm (C级) 和4000mm (H、P级)。

## 产品系列

### 形式记号和公称型号的配列

#### AH系列

形式记号的分类根据表1，形式记号和大小按照表2。

表1 4条列直线导轨(AH系列)的形式记号的分类

滑块材质以及长度			系列			滑块形状		
			法兰形		四方形		四方形	
			向上方向 可组装	向下方向 可组装	向下方向 可组装	向下方向 可组装	向下方向 可组装	向下方向 可组装
碳素钢制	标准款	记号:无记号	记号:AH	记号:AH...T	记号:AH...D	记号:AH...D	记号:AH...D	记号:AH...D
	长款	记号:G	记号:AH...G	记号:AH...TG	记号:AH...DG	记号:AH...DG	记号:AH...DG	记号:AH...DG

表2 4条列直线导轨(AH系列)的形式记号和大小

形式记号	大小				
	15	20	25	30	35
系列	○	○	○	○	○
AH	○	○	○	○	○
AH...G	—	○	○	○	○
AH...T	○	○	○	○	○
AH...TG	—	○	○	○	○
AH...D	○	○	○	○	○
AH...DG	—	○	○	○	○

#### AE系列

形式记号的分类按照表3，形式记号和大小按照表4。

表3 4条列直线导轨(AE系列)的形式记号分类

滑块材质以及长度			系列		滑块形状	
			四方形		四方形	
			向上方向 可组装	向下方向 可组装	向下方向 可组装	向下方向 可组装
碳素钢制	短款	记号:K	记号:AE...SK	记号:AE...S	记号:AE...S	记号:AE...S
	标准款	记号:无记号	记号:AE...S	记号:AE...S	记号:AE...S	记号:AE...S

表4 4条列直线导轨(AE系列)的形式记号和大小

形式记号	大小		
	15	20	25
系列	○	○	○
AE...SK	○	○	—
AE...S	○	○	○

### 特别样式

#### 特别样式的种类和组合

适用的特别样式的种类和辅助记号如表5所示。

记号按照罗马字顺序记载，但是在所有的辅助记号后面记载上“E”（4000mm除外）。“E”的记载方法的详情如P21页所示。表示例) AH 20 T C2 R960 B T1 H / (E30,30)

<最小数的辅助记号>

表示例) AE 20 S C2 R960 B T1 H / (E30,30)

<最大数的辅助记号>

表示例) AH 25 DG C2 R960 B T1 H / A2 F I (E30,30)

表5 特别样式的种类和记号

特别样式的种类	辅助记号	适用范围		备注
		AH系列	AE系列	
滑轨安装孔位置指定(注1)	E	公称型号全部	公称型号全部	
滑轨安装孔用防尘盖	F	公称型号全部	公称型号全部	
检查报告(注2)	I	公称型号全部	公称型号全部	仅有H、P级会应对
滑块商业包装(注3)	B02	公称型号全部	公称型号全部	仅有C级会应对
拼接样式	A○	公称型号全部	公称型号全部	

注1: 当滑轨长度不是标准长度时适用。

注2: 仅适用于精度等级为高级(H)、精密级(P)产品。

注3: 仅适用于精度等级为普通级(C)滑块单体。

备注: 虽然表示的是代表的形式,但是所有的形式都适用。

### 滑轨安装孔的位置指定 (/ (EO, Δ))

适用于滑轨长度不是4000mm的组装品与滑轨单品。E1尺寸以○、E2尺寸以△来记载。E1=E2也必须记载。记载在辅助记号的最后。

E1尺寸和E2尺寸参照图1。

表示例) AH 20 T C2 R1600 B T1 H / (E20,20)

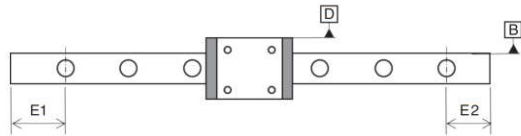


图1 正基准样式的情况的E尺寸

### 滑轨安装孔用的防尘盖 (/ F)

为了防止有异物进入滑轨的安装孔(之后会进入滑块内部)，会添附可将滑轨的反A面的所有安装孔密封的防尘盖的这种特殊样式，适用于组装品和滑轨单品。带滑轨安装孔用防尘盖的特殊式样，会在公称型号的末尾加上辅助记号“F”表示。

表示例) AH 20 T C2 R1500 B T1 H / F (E30,30)

防尘盖可以单独接受订单，适用的防尘盖的公称型号如表6所示。

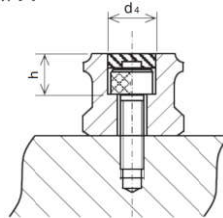


表6 适用的防尘盖的公称型号

公称型号的大小	防尘盖的公称型号	材质	滑轨安装螺栓	滑轨安装孔	
				d4	h
AH15 / AE15	ARFP4-1	合成树脂	M4	7.5	5.3
AH20 / AE20	ARFP5-1	合成树脂	M5	9.5	8.5
AH25 / AE25	ARFP6-1	合成树脂	M6	11	9
AH30	ARFP8-1	合成树脂	M8	14	12
AH35	ARFP8-1	合成树脂	M8	14	12

备注：适用于所有的形式。

### 检查报告 (/ I)

添附检查报告的特殊样式。仅适用于 H、P 级。检查结果单的样式如图2所示。

表示例) AH 20 T C2 R1600 B T1 H / I (E20,20)

AXPB		检查结果单 INSPECTION SHEET						
	型号 Model NO.						检查员 Inspector	
	等级 Classification							
	检查日 Inspected date:							
	生产批号 Lot No							
正基准面 Standard reference surfaces arrangement	反基准面 Opposite reference surfaces arrangement	滑块No Slide unit No	A	B	C	D	E	F
检查项目 ITEM	精度规格 Accuracy standard	测量值 (单位: μm) Measured value (Unit: μm)						
H 的尺寸公差 Dim. H tolerance								
N 的尺寸公差 Dim. N tolerance								
相对于 A 面的 C 面行走平行度 Parallelism in operation of C to A								
相对于 B 面的 D 面行走平行度 Parallelism in operation of D to B								
以下空白 Followings are blank								
优必胜 (苏州) 轴承有限公司 UBC(Suzhou) Bearing Co., Ltd								

图2 检查报告的样式例

### 滑块商业包装 (-B02)

适用于普通级的滑块单体。滑块商业包装样式是在公称型号的末尾加辅助记号「-B02」进行表示。

表示例: AH 20 T C1 T1 C -B02

### 滑轨的拼接样式 (/ A○)

适用于所有的等级。滑轨的拼接样式，设定组装品+滑轨单品的组合型号。

滑轨的拼接样式，在公称型号的末尾添加辅助记号 (/ A○) 进行表示。

○表示拼接数量，拼接2根的时候就是2，拼接3根的时候就是3。

表示例1: AH20R3410C/A2(E20,30); AH20R770C/A2(E30,20)。

表示例2: AE20SC6R2440BT1H/A2(E10,30); AE20R1660H/A2(E30,10)。



## AH系列-滚珠直线导轨

AH系列直线导轨，为四列式单圆弧型接触直线导轨，同时整合更加化结构设计之超重负荷精密直线导轨，相较于其他之直线导轨提高了负荷与刚性能力；具备四方向等负载特色、及自动调心的功能，可吸收安装面的装配误差，得到高精度的诉求。高速度、高负荷、高刚性、高精度化概念已成为未来全世界工业产品发展的趋势，AXPB四列式超重负荷直线导轨，即为基于此理念开发之产品。

### AH系列直线导轨特点

#### 1. 自动调心能力

来自圆弧沟槽的DF(45°-45°)组合，在安装的时候，借由钢珠的弹性变形及接触点的转移，即使安装面多少有些偏差，也能被线轨滑块内部吸收，产生自动调心能力之效果而得到高精度稳定的平滑运动。

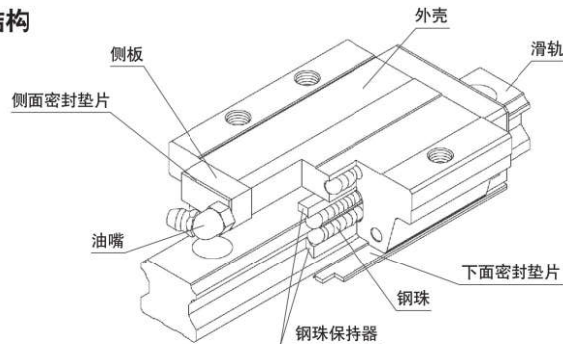
#### 2. 具有互换性

由于对生产制造精度严格管控，直线导轨尺寸能维持在一定的水准内，且滑块有保持器的设计以防止钢珠脱落，因此部分系列精度具可互换性，客户可依需要订购导轨或滑块，亦可分开储存导轨及滑块，以减少储存空间。

#### 3. 所有方向皆具有高刚性

运用四列式圆弧沟槽，配合四列钢珠等45度之接触角度，让钢珠达到理想的两点接触构造，能承受来自上下和左右方向的负荷，在必要时更可施加预压以提高刚性。

### AH本体结构

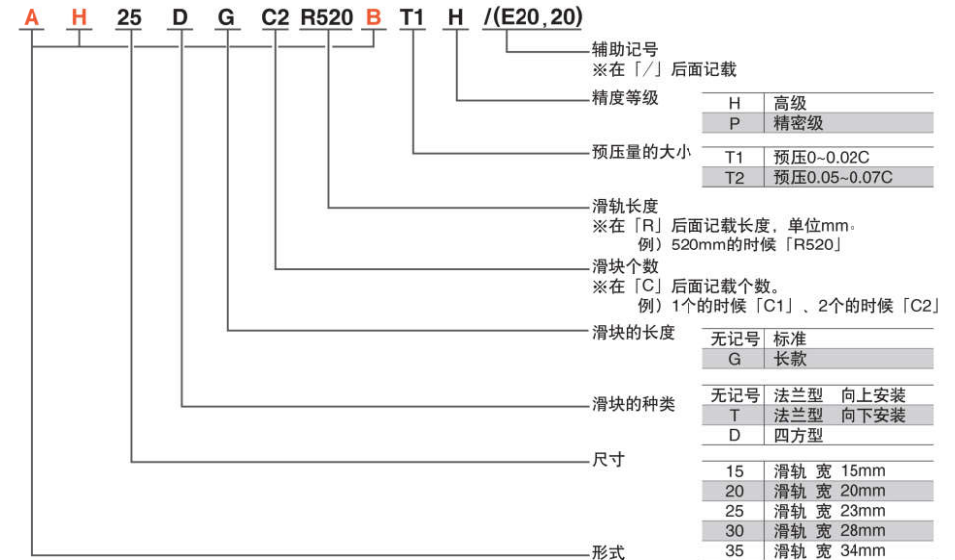


滑块由外壳，侧板，侧面密封垫片，钢球，下面密封垫片等零部件组成。

### 产品规格说明

AH系列分为非互换性及互换性型两种直线导轨，两者规格尺寸相同，主要差异点在于互换性型之滑块、滑轨可单出互换使用，较便利，但其组合精度无法达到非互换性型之超高精度，不过由于AXPB在制造上有良好的尺寸控制及严格的品质要求，互换性型之组合精度目前已达到一定的水准，对不需配对安装直线导轨的客户而言，是一项很好的选择。直线导轨的产品规格型号主要标明直线导轨尺寸、型式、精度等级、预压等规格要求，以便订货时双方对产品的确认。

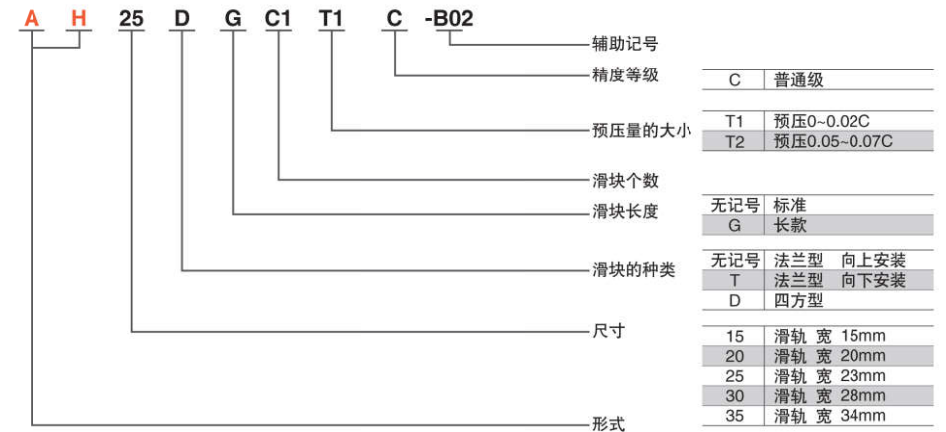
### 非互换性直线导轨产品型号



※#15的滑块仅有标准款无加长款。

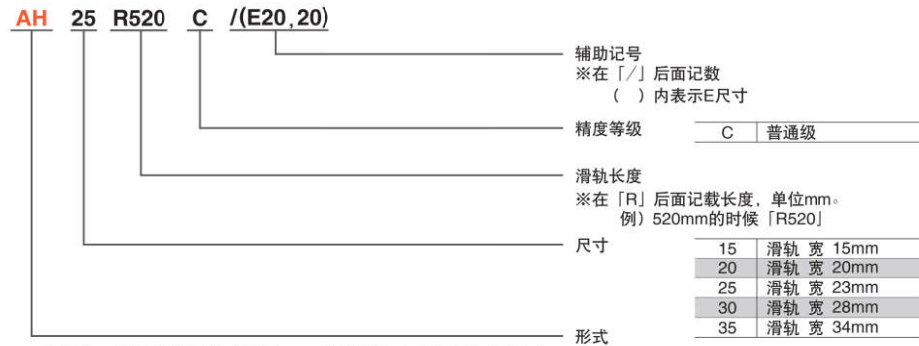
### 互换性直线导轨产品型号

#### • 互换型滑块产品型号



※#15的滑块仅有标准长度无加长款。

● 互换型滑轨产品型号



※原则上, 滑轨交货的长度为4000mm, 这种情况下, 不需要表示E尺寸。  
※拼接样式也适用于H级、P级。

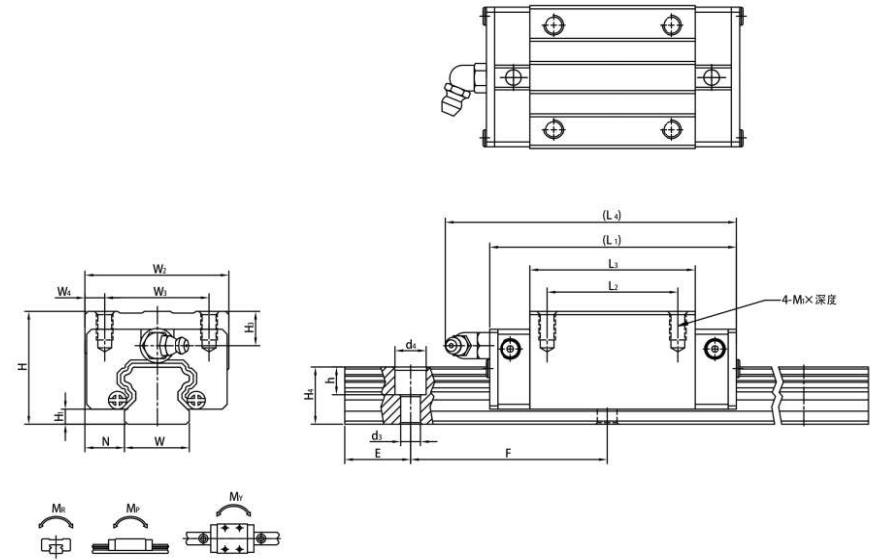
■ AH系列型式

滑块型式

型式	规格	形状	应用设备
四方型	AH-D AH-DG		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 机械加工中心</li> <li>● 工具机</li> <li>● 精密加工机</li> <li>● 重型切削机床</li> <li>● 大理石切割机</li> <li>● 磨床</li> <li>● 射出机</li> <li>● 冲床</li> <li>● 自动化装置</li> <li>● 运输设备</li> <li>● 量测仪器</li> <li>● 激光切割设备</li> </ul>
法兰型	AH AH-G		

■ AH系列直线导轨尺寸表

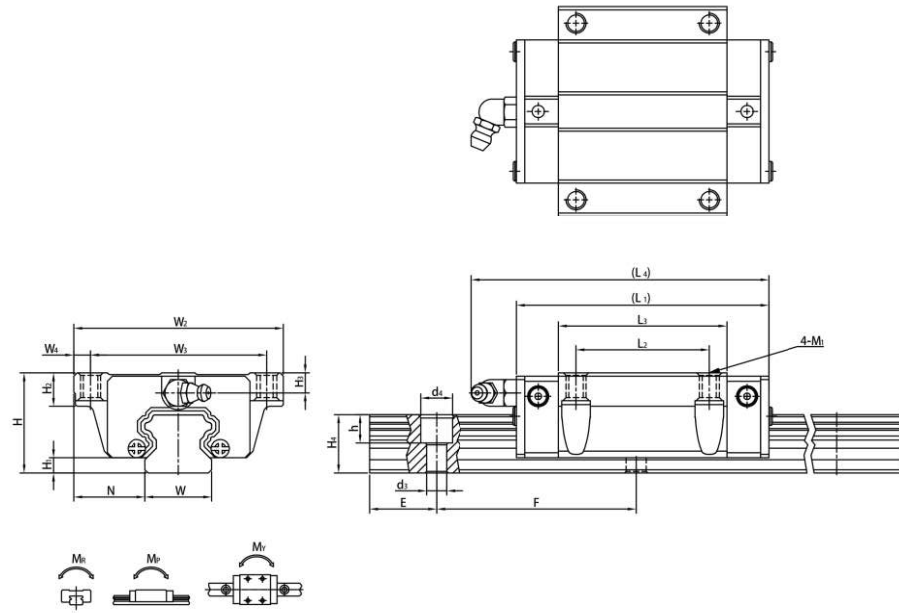
AH-D/AH-DG



型号	组件尺寸 (mm)				滑块尺寸 (mm)				滑轨尺寸 (mm)				滑轨的固定螺栓尺寸	基本额定动负荷 C <sub>0</sub> (kN)	基本额定静负荷 C <sub>00</sub> (kN)	额定静力矩			重量								
	H	H <sub>1</sub>	N	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	M <sub>1</sub>	深度				H <sub>3</sub>	W	H <sub>4</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	h	F	(mm)	M <sub>R</sub> kN·m	M <sub>P</sub> kN·m	M <sub>V</sub> kN·m	滑块 kg
AH 15D	28	4.3	9.5	34	26	4	61.4	26	39.4	(66.7)	M4	5	7.95	15	15	4.5	7.5	5.3	60	M4x16	11.38	16.97	0.12	0.10	0.10	0.18	1.45
AH 20D	30	4.6	12	44	32	6	77.5	36	50.5	(89.5)	M5	6	6	20	17.5	6	9.5	8.5	60	M5x16	17.75	27.76	0.27	0.20	0.20	0.30	2.21
AH 20DG							92.2	50	65.2	(104.2)											21.18	35.90	0.35	0.35	0.35	0.39	
AH 25D	40	5.5	12.5	48	35	6.5	84	35	58	(96)	M6	8	10	23	22	7	11	9	60	M6x20	26.48	36.49	0.42	0.33	0.33	0.51	3.21
AH 25DG							104.6	50	78.6	(116.6)											32.75	49.44	0.56	0.57	0.57	0.69	
AH 30D	45	6	16	60	40	10	97.4	40	70	(109.4)	M8	10	9.5	28	26	9	14	12	80	M8x25	38.74	52.19	0.66	0.53	0.53	0.88	4.47
AH 30DG							120.4	60	93	(132.4)											47.27	69.16	0.88	0.92	0.92	1.16	
AH 35D	55	7.5	18	70	50	10	112.4	50	80	(124.4)	M8	12	16	34	29	9	14	12	80	M8x25	49.52	69.16	1.16	0.81	0.81	1.45	6.30
AH 35DG							138.2	72	105.8	(150.2)											60.21	91.63	1.54	1.40	1.40	1.92	

※E尺寸参见P18。

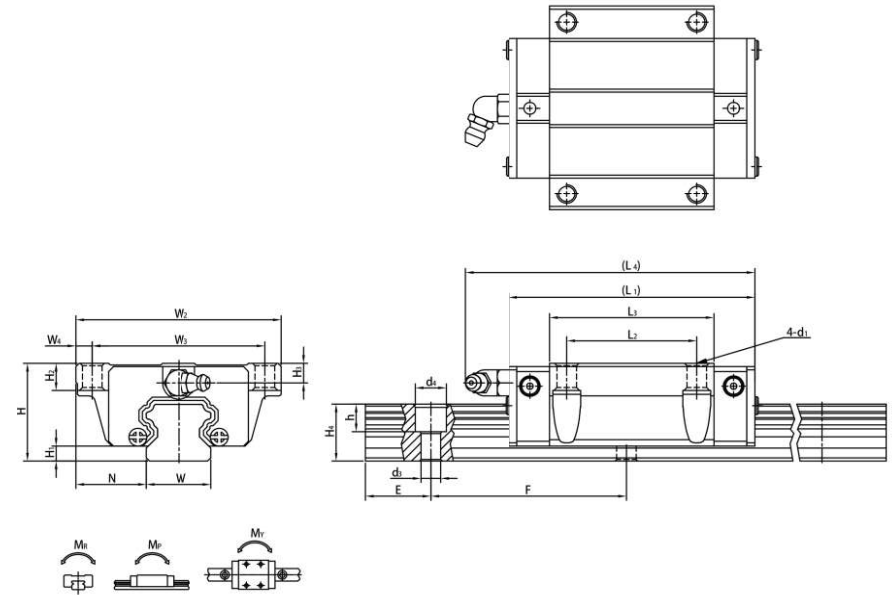
# AH-T/AH-TG



型号	组件尺寸 (mm)		滑块尺寸 (mm)				滑轨尺寸 (mm)				滑轨的固定螺栓尺寸			基本额定动负荷	基本额定静负荷	额定静力矩			重量									
	H	H <sub>1</sub>	N	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	M <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W	H <sub>4</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	h	F	(mm)	C (kN)	C <sub>0</sub> (kN)	M <sub>Rn</sub> (kN·m)	M <sub>Rr</sub> (kN·m)	M <sub>V</sub> (kN·m)	滑块 (kg)	滑轨 (kg/m)	
AH 15T	24	4.3	16	47	38	4.5	61.4	30	39.4	(66.7)	M5	8.9	3.95	15	15	4.5	7.5	5.3	60		M4x16	11.38	16.97	0.12	0.10	0.10	0.17	1.45
AH 20T	30	4.6	21.5	63	53	5	77.5	40	89.5		M6	10	6	20	17.5	6	9.5	8.5	60		M5x16	21.18	35.90	0.35	0.35	0.35	0.52	2.21
AH 20TG							92.2																					
AH 25T	36	5.5	23.5	70	57	6.5	84	45	(96)		M8	14	6	23	22	7	11	9	60		M6x20	26.48	36.49	0.42	0.33	0.33	0.59	3.21
AH 25TG							104.6																					
AH 30T	42	6	31	90	72	9	97.4	52	(109.4)		M10	16	6.5	28	26	9	14	12	80		M8x25	38.74	52.19	0.66	0.53	0.53	1.09	4.47
AH 30TG							120.4																					
AH 35T	48	7.5	33	100	82	9	112.4	62	(124.4)		M10	18	9	34	29	9	14	12	80		M8x25	49.52	69.16	1.16	0.81	0.81	1.56	6.30
AH 35TG							138.2																					

※E尺寸参见P18。

# AH/AH-G



型号	组件尺寸 (mm)		滑块尺寸 (mm)				滑轨尺寸 (mm)				滑轨的固定螺栓尺寸			基本额定动负荷	基本额定静负荷	额定静力矩			重量									
	H	H <sub>1</sub>	N	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	W	H <sub>4</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	h	F	(mm)	C (kN)	C <sub>0</sub> (kN)	M <sub>Rn</sub> (kN·m)	M <sub>Rr</sub> (kN·m)	M <sub>V</sub> (kN·m)	滑块 (kg)	滑轨 (kg/m)	
AH 15	24	4.3	16	47	38	4.5	61.4	30	39.4	(66.7)	3.95	6.95	4.5	15	15	4.5	7.5	5.3	60		M4x16	11.38	16.97	0.12	0.10	0.10	0.17	1.45
AH 20	30	4.6	21.5	63	53	5	77.5	40	(89.5)		6	9.5	6	20	17.5	6	9.5	8.5	60		M5x16	21.18	35.90	0.35	0.35	0.35	0.52	2.21
AH 20G							92.2																					
AH 25	36	5.5	23.5	70	57	6.5	84	45	(96)		6	10	7	23	22	7	11	9	60		M6x20	26.48	36.49	0.42	0.33	0.33	0.59	3.21
AH 25G							104.6																					
AH 30	42	6	31	90	72	9	97.4	52	(109.4)		6.5	10	9	28	26	9	14	12	80		M8x25	38.74	52.19	0.66	0.53	0.53	1.09	4.47
AH 30G							120.4																					
AH 35	48	7.5	33	100	82	9	112.4	62	(124.4)		9	13	9	34	29	9	14	12	80		M8x25	49.52	69.16	1.16	0.81	0.81	1.56	6.30
AH 35G							138.2																					

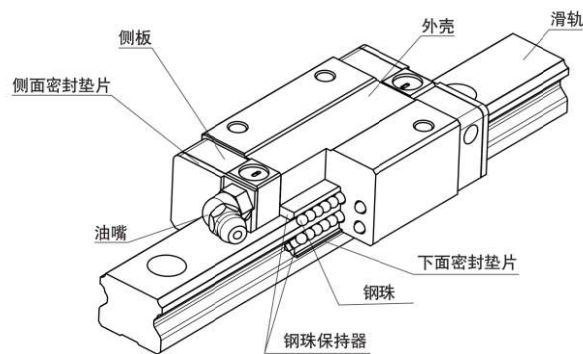
※E尺寸参见P18。

## AE系列—低组装式滚珠直线导轨

### AE系列直线导轨特点

AE系列使用四列钢珠承受负荷设计，使其具备高刚性、高负荷的特性，同时具备四方向等负载特色、及自动调心的功能，可吸收安装面的装配误差，得到高精度的要求；加上降低组合高度及缩短滑块长度，非常适合高速自动化产业机械及空间要求的小型设备使用。滑块上设有钢珠保持器以防止钢珠脱落，此设计不仅方便客户安装直线导轨，当取下滑块时亦不会有钢珠脱落的情形发生，且在精度允许下具备互换性。

### AE本体结构

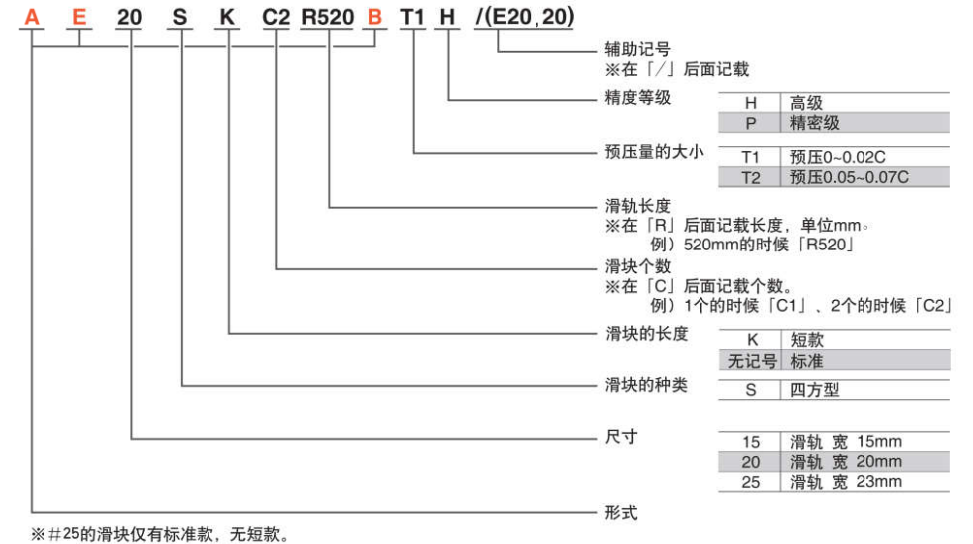


滑块由外壳，侧板，侧面密封垫片，钢球，下面密封垫片等零部件组成。

### 产品规格说明

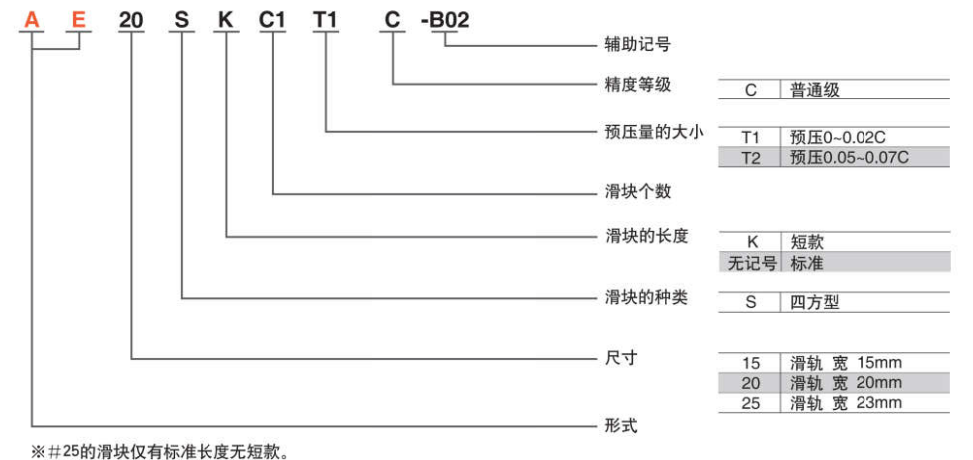
AE系列分为非互换性及互换性型两种直线导轨，两者规格尺寸相同，主要差异点在于互换性型之滑块、滑轨可单独互换使用，较便利，但其组合精度无法达到非互换性型之超精密级以上的精度，不过由于AXPB互换性型之组合精度目前已达到一定的水平，对不需配对安装直线导轨的客户而言，是一项便利的选择。直线导轨的产品规格型号主要标明直线导轨尺寸、型式、精度等级、预压等规格要求，以利订货时双方对产品的确认。

### 非互换性直线导轨产品型号



### 互换性直线导轨产品型号

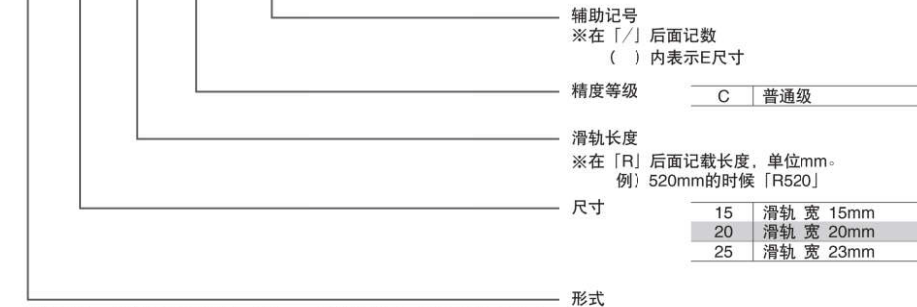
#### • 互换型滑块产品型号





● 互换型滑轨产品型号

AE 20 R520 C / (E20, 20)



※原则上, 滑轨交货的长度为4000mm, 这种情况下, 不需要表示E尺寸。  
※拼接样式也适用于H级、P级。

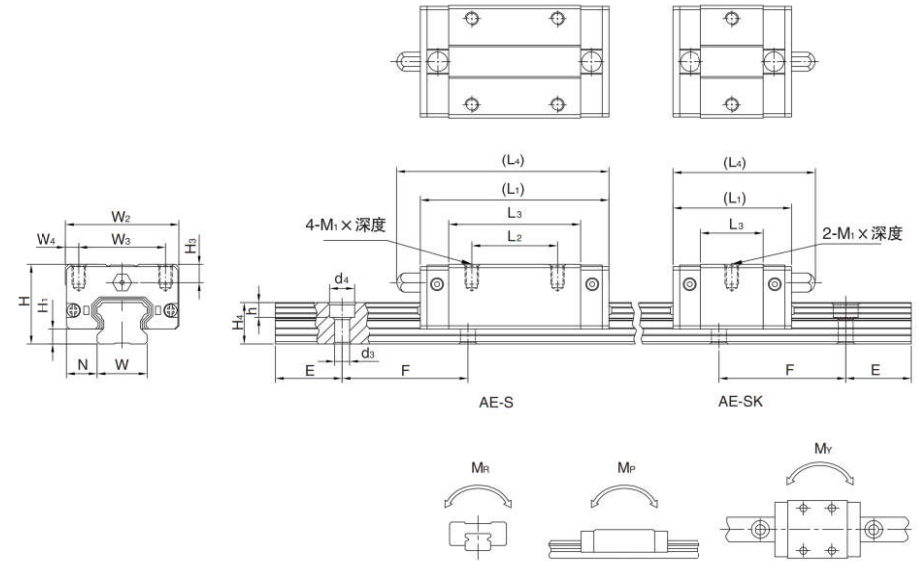
AE系列型式

滑块型式

型式	规格	形状	应用设备
四方型	AE-SK AE-S		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自动化装置</li> <li>● 高速运输设备</li> <li>● 精密量测仪器</li> <li>● 半导体设备</li> <li>● 木工机械</li> </ul>

AE系列直线导轨尺寸表

AE-S/AE-SK



型号	组件尺寸 (mm)		滑块尺寸 (mm)										滑轨尺寸 (mm)					滑轨的固定螺栓尺寸	基本额定动负荷 C (kN)	基本额定静负荷 Co (kN)	额定静力矩			重量			
	H	H1	N	W1	W2	W3	W4	L1	L2	L3	L4	M1	深度	H3	W	H4	d1				d2	h	F	(mm)	MN (kN·m)	MP (kN·m)	MV (kN·m)
AE 15SK	24	4.5	9.5	34	26	4	40.1	—	23.1	(46)	M4	6	5.5	15	12.5	4.5	7.5	5.3	60	M4x16	5.35	9.40	0.08	0.04	0.04	0.09	1.25
AE 15S							56.8	26	39.8	(62.5)											7.83	16.19	0.13	0.10	0.10	0.15	
AE 20SK	28	6	11	42	32	5	50	—	29	(55.7)	M5	7	6	20	15.5	6	9.5	8.5	60	M5x16	7.23	12.74	0.13	0.06	0.06	0.15	2.08
AE 20S							69.1	32	48.1	(81.1)											10.31	21.13	0.22	0.16	0.16	0.24	
AE 25S	33	7	12.5	48	35	6.5	82.6	35	59	(94.6)	M6	9	8	23	18	7	11	9	60	M6x20	16.27	32.40	0.38	0.32	0.32	0.41	2.67

※E尺寸参见P18。

## 选用准则

