

TOP

INOITOP 天一

# 导轨产品目录

# 企业简介



深圳市天一智能科技有限公司总部位于深圳市龙华区，下辖湖北随州和广东惠州两大生产基地，在华北、华东、华南及海外拥有多个售后服务中心，总营业面积约23万平方米，是国家高新技术企业、国家级专精特新小巨人企业。公司主营FA(Factory Automation, 工厂自动化)精密标准件的研发、设计、生产、销售和服务以及工装载治具及自动化设备(线)生产制造。产品广泛应用于消费电子、新能源、食品饮料医药、包装等行业领域。





# 发展历程

## 初创期

2013-2018

立足深圳龙华、光明两大园区，完成工艺研究、标准设定和供应链验证！

## 爬坡期

2018-2020

自建随州生产基地，战略布局FA标准件，初步形成辐射全国的服务网络布局。

## 成长期

2021-2024

自建惠州生产基地，  
完善自动化整机与  
模块化供应能力，  
积极寻求资本市场  
赋能，构筑FA精密  
标准件&智能设备  
双轮驱动发展模式

## 高速发展期

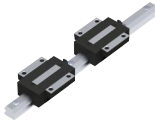
2025- . . .

行业地位提升，更多  
头部客户导入，双轮  
驱动成效初现，收入  
、净利润大幅提升。

# 直线导轨索引

## 重负荷型滚珠直线导轨 WHG系列

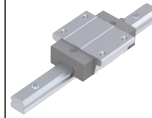
P21



滑块型式	导轨尺寸 mm	负荷型式	滑块固定方式	导轨固定方式
法兰型 四方型 四方型(低)	15	重负荷 超重负荷	上锁式 下锁式 上下锁式	上锁式 下锁式
	20			
	25			
	30			
	35			
	45			
	55			
65				

## 低组装型滚珠直线导轨 WEG系列

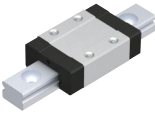
P43



滑块型式	导轨尺寸 mm	负荷型式	滑块固定方式	导轨固定方式
法兰型 四方型	15	重负荷 超重负荷	上锁式 下锁式 上下锁式	上锁式 下锁式
	20			
	25			
	30			
	35			

## 微型滚珠直线导轨 WG系列

P60



型式	导轨尺寸 mm	负荷型式	材质
标准型 宽幅型 定位孔型	5	标准型 加长型 短款型	一般钢材质 不锈钢材质
	7		
	9		
	12		
	15		

## 交叉滚子滑台 WVR系列

P72



型号	型式	导轨材质	保持架材质	滚柱材质
WVRT	基台 攻丝型	440C	SUS304	GCr15
WVRT-A	基台安 装孔型			

## 交叉滚子滑台 WVR系列

P72



型号	型式	导轨材质	保持架材质	滚柱材质
WVRU	标准型	440C	SUS304	GCr15

## 交叉滚子导轨 WV系列

P82



型号	型式	导轨材质	保持架材质	滚柱材质
WVR	滚柱型	440C	SUS304	GCr15
WVB	滚球型			

MEMO

## 前言

直线导轨系为一种滚动导引，借由钢珠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线性运动。与传统的滑动导引相较，滚动导引的摩擦系数可降低至原来的1/50，由于起动的摩擦力大大减少，相对的较少无效运动发生，故能轻易达到 $\mu\text{m}$ 级进给及定位。再加上滑块与导轨间的束制单元设计，使得直线导轨可同时承受上下左右等各方向的负荷，上述陈列特点并非传统滑动导引所能比拟，因此机台若能配合滚珠丝杠，使用直线导轨作导引，必能大幅提高设备精度与机械效能。

## 基本资料

### 1-1 直线导轨优点及特点

#### 1-1-1 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) 磨耗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。而滚动导引的磨耗非常小，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。

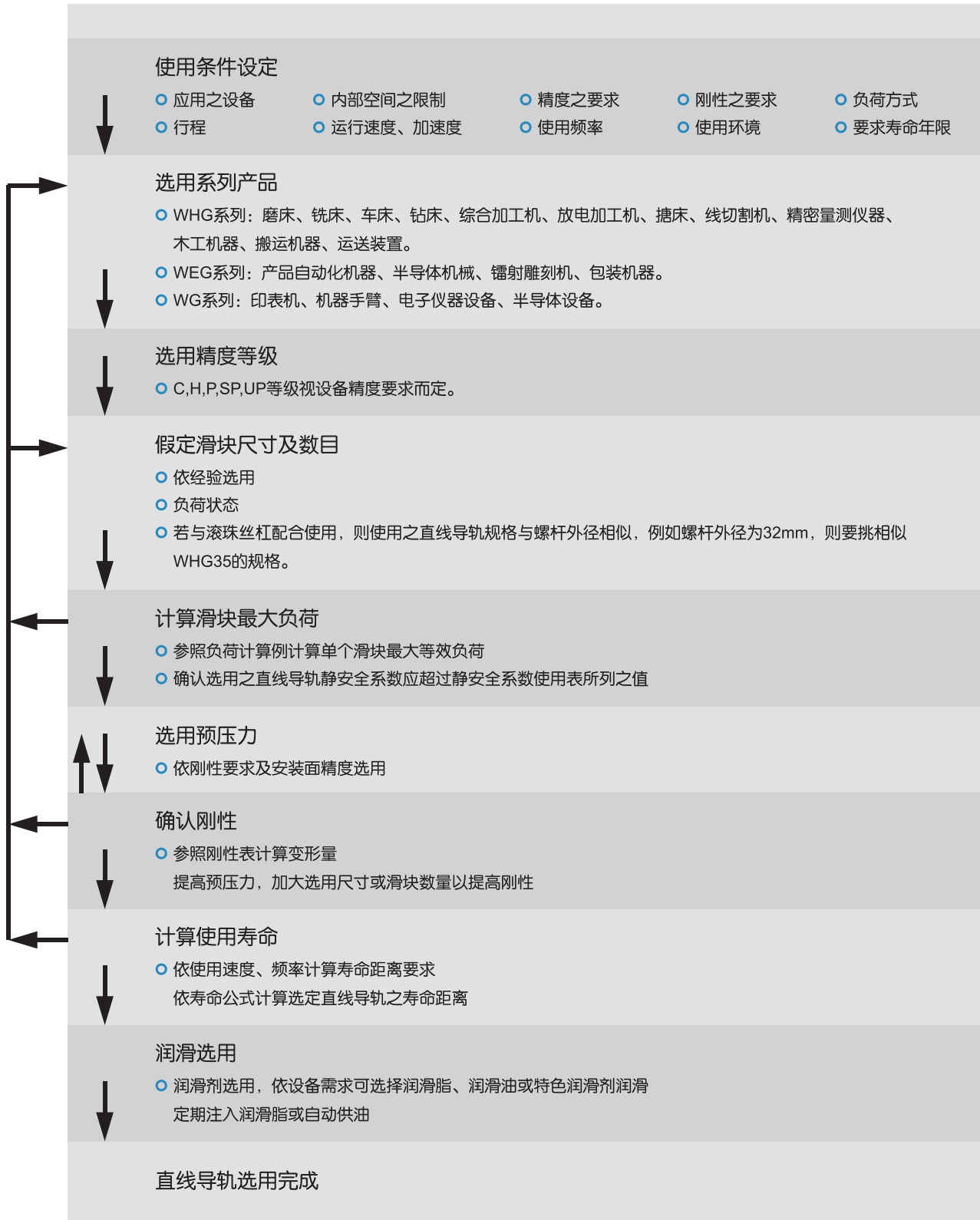
##### (5) 组装容易并具互换性

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密密度传统的滑动导引，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。并且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密度的导引。

##### (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留有注油孔或配置专用的注油嘴，可直接以注射器或注油枪打入油脂，亦可换上专用油管接头连接供油油管，以自动供油机润滑。

## 1-2 选用准则



## 1-3 额定负荷

### 1-3-1 基本静额定负荷

#### (1) 基本静额定负荷( $C_0$ )的定义

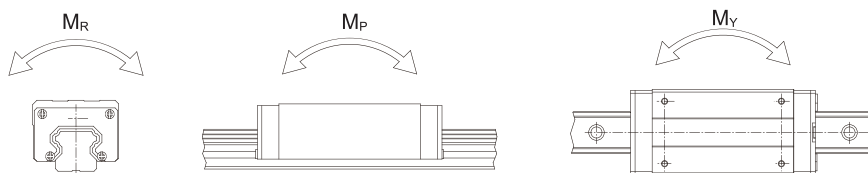
直线导轨在静止或运动中若承受过大的负荷，或受有很大冲击负荷时，会导致珠道接触面和钢珠产生局部的永久变形；当永久变形量超过某一限度，将妨碍直线导轨运动的平稳性。基本静额定负荷便是容许这个永久变形量的极限负荷。依照定义：负荷的方向和大小不变的状态下，在受到最大应力接触面处，钢珠与珠道表面的总永久变形量恰为钢珠直径万分之一的静止负荷。

基本静额定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静额定负荷。

基本静额定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静额定负荷。

#### (2) 容许静力矩( $M_0$ )的定义

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



#### (3) 静安全系数

当直线导轨使用在慢速运动或作动频率不高的状况下，需考虑静安全系数。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。

表格1 静安全系数使用

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

$$f_{SL} = \frac{C_0}{P} \quad \text{或是} \quad f_{SM} = \frac{M_0}{M} \quad \dots \dots \dots \text{Eq.1.1}$$

$f_{SL}$ ：静安全系数

$f_{SM}$ ：静安全系数(力矩负荷)

$C_0$ ：基本静额定负荷(kN)

$M_0$ ：基本静额定力矩(kN·m)

P：工作负荷(kN)

M：静力矩负荷(kN·m)

### 1-3-2 基本动额定负荷

#### (1) 基本动额定负荷(C)的定义

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

## 1-4 直线导轨寿命

### 1-4-1 寿命

当直线导轨承受负荷并作运动时，珠道表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，并在部份表面发生鱼鳞状薄片的剥落现象，此种现象叫做表面剥离。寿命的定义即为珠道表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。

### 1-4-2 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。

### 1-4-3 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动额定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。

$$\text{滚珠型: } L = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \cdot 50\text{km} = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \cdot 31\text{mile} \quad \text{Eq.1.2}$$

$$\text{滚柱型: } L = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100\text{km} = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \cdot 62\text{mile} \quad \text{Eq.1.3}$$

L: 额定寿命

C: 基本动额定负荷

P: 工作负荷

(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、珠道表面硬度及系统温度而有所变化。

$$\text{滚珠型: } L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C}{f_w \cdot P_c}\right)^3 \cdot 50\text{km} = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C}{f_w \cdot P_c}\right)^3 \cdot 31\text{mile} \quad \text{Eq.1.4}$$

$$\text{滚柱型: } L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C}{f_w \cdot P_c}\right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100\text{km} = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C}{f_w \cdot P_c}\right)^{\frac{10}{3}} \cdot 62\text{mile} \quad \text{Eq.1.5}$$

L: 寿命

$f_h$ : 硬度系数

C: 基本动额定负荷

$f_t$ : 温度系数

$P_c$ : 工作负荷

$f_w$ : 负荷系数

### 1-4-4 寿命系数

#### (1) 硬度系数( $f_h$ )

直线导轨的珠道接触表面硬度要求在一定的硬化深度之硬度为HRC 58~62，倘若硬度值无法达到要求的水准，将会降低直线导轨的额定负荷及使用寿命，此时动、静额定负荷为尺寸表列值再乘以对应的硬度系数。WODTOP出之直线导轨硬度要求皆为HRC 58以上，故 $f_h$ 为1。

Raceway hardness

HRC	60	50	40	30	20	10
$f_h$	1.0	0.6	0.3	0.2	0.1	0.03

## (2)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℃时直线导轨的额定负荷及使用寿命将会降低，此时动、静额定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℃。

Temperature

°C	100	150	200	250	
$f_t$	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6

## (3)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。

表格2 负荷系数

负荷状况	使用速度	$f_w$
无冲击力且平滑	$V \leq 15\text{m/min}$	1~1.2
微小冲击力	$15\text{m/min} < V \leq 60\text{m/min}$	1.2~1.5
普通负荷力	$60\text{m/min} < V \leq 120\text{m/min}$	1.5~2.0
受冲击力及振动	$V > 12\text{m/min}$	2.0~3.5

## 1-4-5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。

$$\text{滚珠型: } L_h = \frac{L \cdot 10^3}{V_e \cdot 60} = \frac{\left(\frac{C}{P}\right)^3 \cdot 50 \cdot 10^3}{V_e \cdot 60} \text{ hr} \quad \dots\dots\dots \text{Eq.1.6}$$

$$\text{滚柱型: } L_h = \frac{L \cdot 10^3}{V_e \cdot 60} = \frac{\left(\frac{C}{P}\right)^{10} \cdot 100 \cdot 10^3}{V_e \cdot 60} \text{ hr} \quad \dots\dots\dots \text{Eq.1.7}$$

- $L_h$  : 寿命时间(hr)
- $L$  : 寿命(km)
- $V_e$  : 运行速率(m/min)
- $C/P$  : 负荷比

## 1-5工作负荷

### 1-5-1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发生影响，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。

## (1) 单个滑块承受负荷

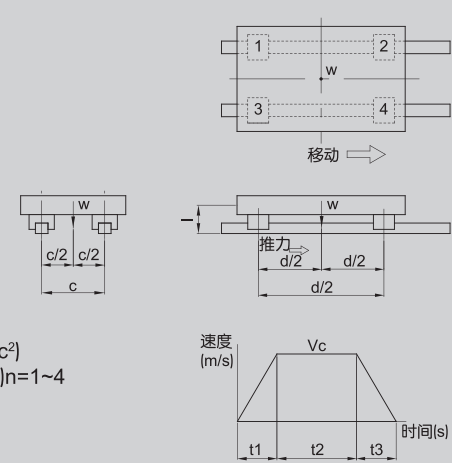
表格3 负荷计算例

直线导轨配置图	受力分布图	单个滑块负荷
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$
		$P_1 = P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F \cdot l}{2d}$ $P_3 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F \cdot l}{2d}$
		$P_1 \sim P_4 = \frac{W \cdot h}{2d} + \frac{F \cdot l}{2d}$
		$P_1 \sim P_4 = \frac{W \cdot h}{2c} + \frac{F \cdot l}{2c}$ $P_{11} = P_{13} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot k}{2d}$ $P_{12} = P_{14} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot k}{2d}$

注: W: 重量      P<sub>n</sub>: 负荷(滑块径向, 反径向)n=1~4      a, b, k: 外力至几何中心之距离      l: 外力至驱动源之距离  
 F: 外力      P<sub>in</sub>: 负荷(滑块侧向)n=1~4      c: 导轨跨距 d: 滑块跨距      h: 重心至驱动源之距离

## (2)惯性力负荷

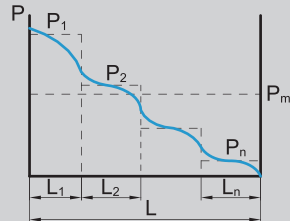
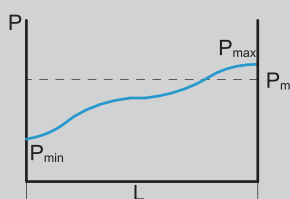
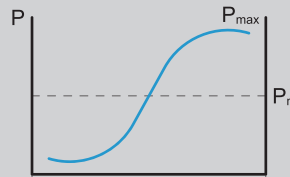
表格4 惯性力负荷计算例

考虑加减速度的范例	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>)                      Pn: 负荷(径向, 反径向)n=1~4                      Vc: 速度                      tn: 时定速n=1~3                      c、d、l: 距离                 </p>	<p>○ 等速</p> $P_1 \sim P_4 = \frac{W}{4}$ <p>○ 加速</p> $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}$ <p>○ 减速</p> $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}$

### 1-5-2平均负荷计算

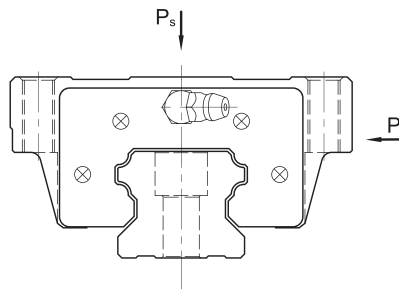
在运行中滑块承受的负荷有时并不是均等的, 比方搬送装置的运行, 其前进时额外承受货物的重量, 退回时则只承受装置本身的重量, 负荷呈现阶梯式变化, 因此必须求出运行中的平均负荷以计算寿命。平均负荷的定义是与负荷变动条件下寿命相等的等效负荷值。

表格5 平均负荷计算例

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>

## 1-5-3两个方向等效负荷计算

WODTOP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( $P_s$ )及侧方向负荷( $P_l$ )，可依照下列公式换算等效负荷( $P_e$ )。



WHG/WEG系列

$$P_e = P_s + P_l \quad \text{Eq.1.5}$$

WG系列

$$\text{当 } P_s > P_l, P_e = P_s + 0.5 \cdot P_l \quad \text{Eq.1.6}$$

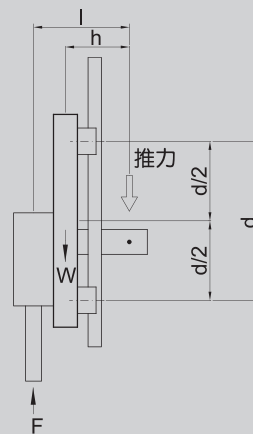
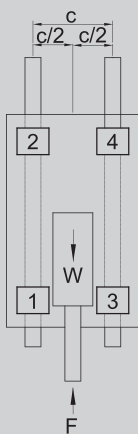
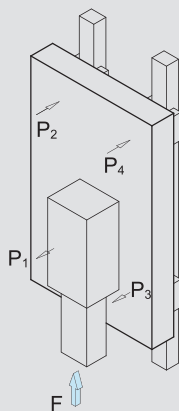
$$\text{当 } P_l > P_s, P_e = P_l + 0.5 \cdot P_s \quad \text{Eq.1.7}$$

## 1-5-4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，计算动额定负荷与工作负荷之负荷比推算出其使用寿命。

表格6 寿命的计算例

直线导轨的使用规格	设备尺寸	加工条件
型式: WHGH30CA	d: 600mm	装置本身的重量(W): 15kN
C: 37.74kN	c: 400mm	钻孔作用力(F): 1kN
C <sub>0</sub> : 52.19kN	h: 200mm	系统温度: 常温
预压: Z0	l: 250mm	负荷状态: 普通负荷



○ 滑块承受负荷计算

$$P_1 \sim P_4 = + \frac{Wxh}{2d} - \frac{Fxl}{2d} = + \frac{15 \times 200}{2 \times 600} - \frac{1 \times 250}{2 \times 600} = 2.29(\text{kN})$$

$$P_{\max} = |P_1 \sim P_4| = 2.29(\text{kN})$$

○ 因选用Z0预压，因此  $P_C = P_{\max} = 2.29(\text{kN})$

注：若选择较重的预压(ZA、ZB)虽会提升刚性，但会降低其使用寿命

○ 寿命L计算

$$L = \left( \frac{f_n \cdot f_x \cdot C}{f_w \cdot P_C} \right)^3 \times 50 = \left( \frac{1 \times 1 \times 37.74}{2 \times 2.29} \right)^3 \times 50 = 30,258(\text{km})$$

## 1-6 摩擦力

直线导轨借由钢珠做滚动导引，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够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。

其中刮油片阻力因规格不同而异，其值列于各规格之摩擦力章节。

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

Eq.1.8

F : 摩擦力(kN)

S : 刮油片阻力(kN)

$\mu$  : 摩擦系数

W : 运动垂直方向负荷(kN)

## 1-7 预压力与刚性表现

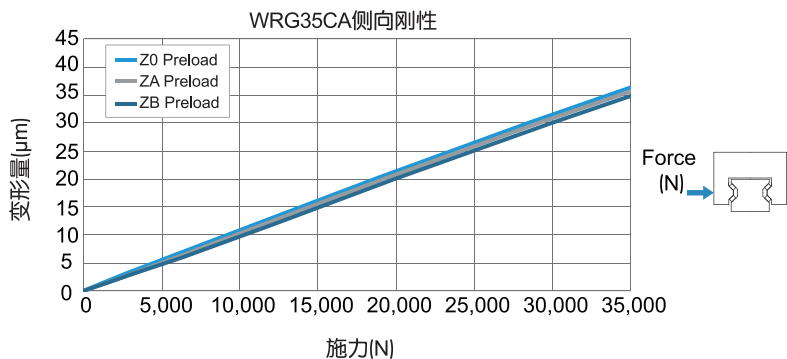
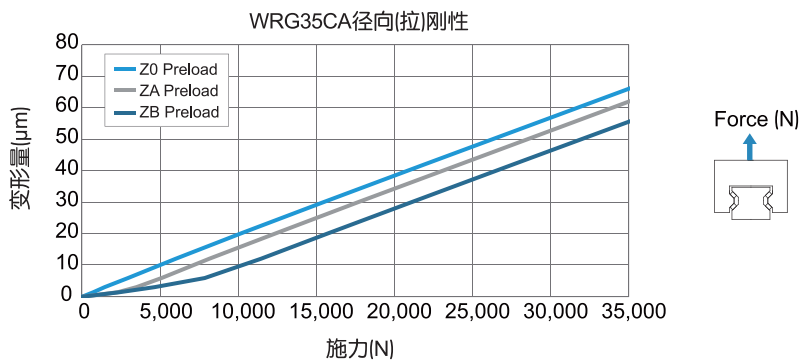
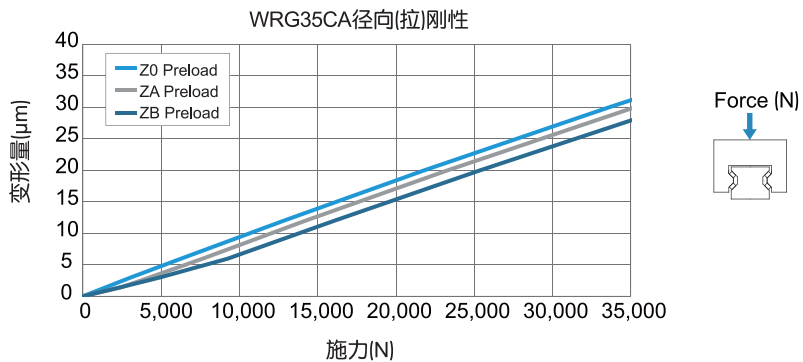
在滚动体线性运动领域中，增加预压力可以有效提高滑块刚性，但会影响滑块额定寿命。刚性的定义如下式所示。上银滑块的预压等级分为轻预压Z0、中预压ZA、重预压ZB三个等级。每个预压等级呈现不同的刚性表现刚性越好，滑块变形量越低，下图为其范例。

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

$\delta$  : 变形量( $\mu\text{m}$ )

P : 施力(N)

K : 刚性(N/ $\mu\text{m}$ )



## 1-8 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。

### 1-8-1 润滑油脂(GREASE)

每组直线导轨以润滑珠槽轨道，虽然润滑油脂较不易流失，但为避免因润滑损耗造成润滑不足，建议客户使用距离达100km时，应再补充润滑油脂一次，此时可用注油枪借由滑块上所附油嘴，将油脂打入滑块中。润滑油脂适用于速度不超过60m/min，且对冷却作用无要求的场合。

$$T = \frac{100 \cdot 1000}{V_s \cdot 60} \text{ hr} \quad \dots\dots \text{Eq.1.9}$$

T : 注油频率(hour)

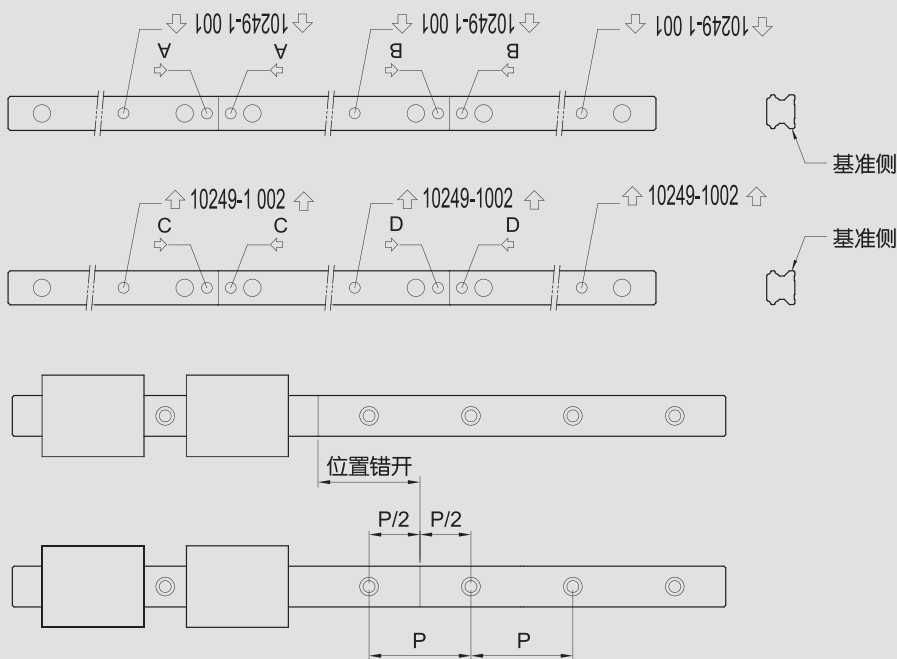
V<sub>s</sub> : 速度(m/min)

### 1-8-2 润滑油(OIL)

建议客户使用油黏滞力约为30~150cSt之润滑油润滑直线导轨。WODTOP可根据客户需要在原先放油嘴的位置安装油管接头，因此客户只要将机台预设之油管接上油管接头即可。润滑油的损耗比润滑油脂更快，使用时必须注意供油是否充足，若润滑不足易造成直线导轨异常磨损降低其寿命，建议打油频率约为0.3cm<sup>3</sup>/hr，客户可依其使用状况斟酌使用。润滑油适用于各种负载及速度的场合，但由于润滑油易挥发不适用于高温润滑。

## 1-9 导轨接牙件

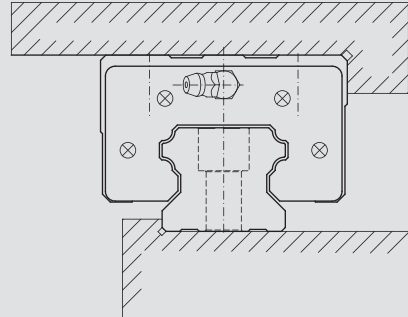
导轨接牙安装时必须依照导轨上标示顺序安装，以确保直线导轨精度；且建议配对之导轨接牙位置最好能错开，以避免床台至接牙处因不同导轨差异而造成精度不良。



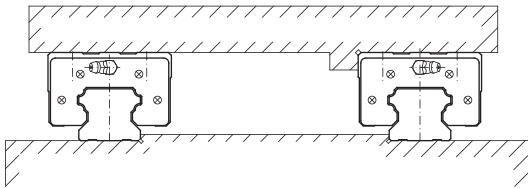
## 1-10 直线导轨的配置

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。

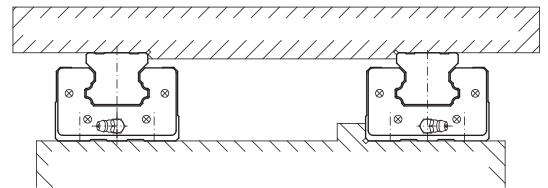
单支导轨有承靠面配置



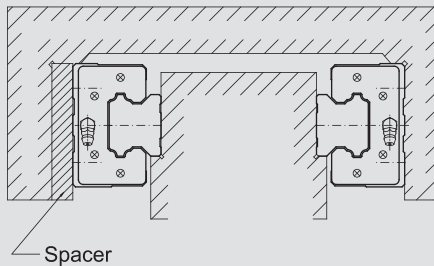
两支导轨滑块移动配置



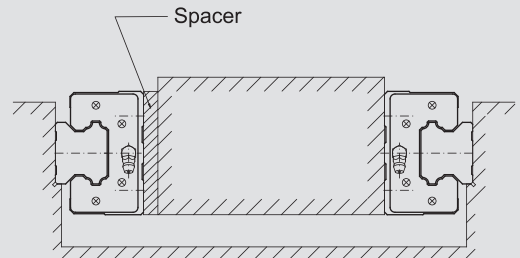
两支导轨滑块移动配置



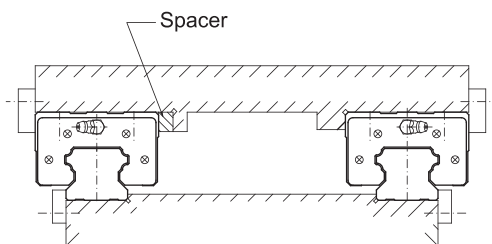
相对两支导轨配置



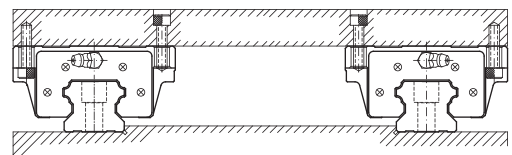
背对两支导轨配置



全面固定配置



WHGW型滑块装配螺栓取不同方向配置



## 1-11 直线导轨的安装

直线导轨必须根据机台使用状况，如受振动、冲击力的程度，要求的行走精度及机台限制而设定其安装方法。

### 1-11-1 基准轨与从动轨

当非互换型直线导轨配对使用时，需注意基准轨与从动轨之差异。基准轨侧边基准面精度较高，可作为床台安装承靠面。基准轨上有刻上MA之记号，如图所示。

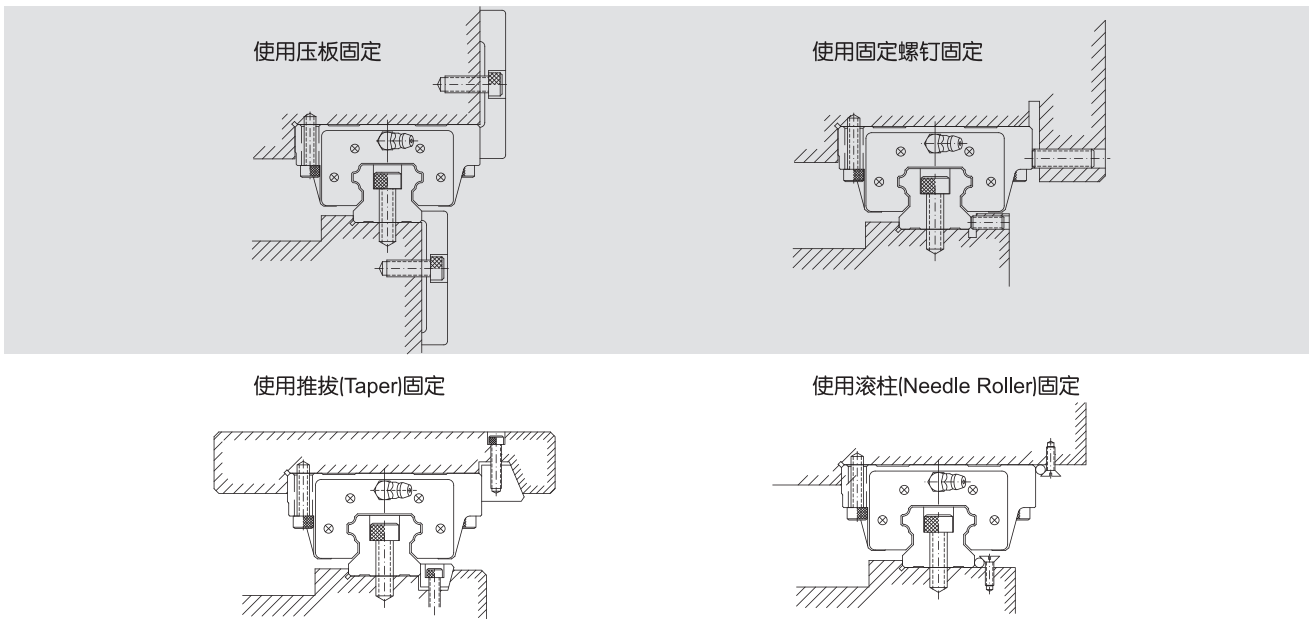


### 1-11-2 床台受到振动及冲击力作用，且要求高刚性、高精密度的安装



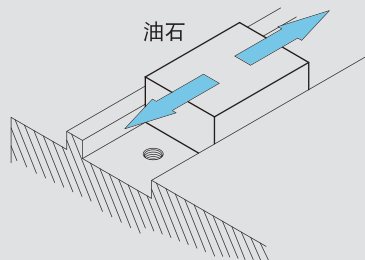
#### (1) 固定方式

当床台受到振动、冲击力的作用时，导轨及滑块很可能偏离原来的固定位置，而影响精度。为避免发生类似的情况，建议使用下图所列的四种固定方式固定导轨及滑块，以确保机台的运行精度。

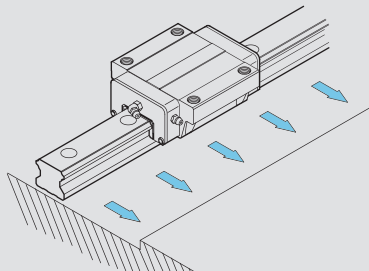


## (2) 导轨安装

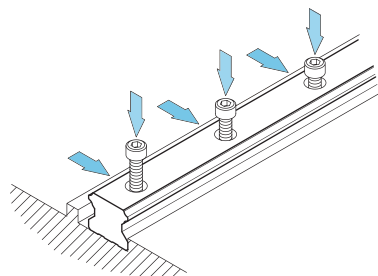
1 清除床台装配面的污物。



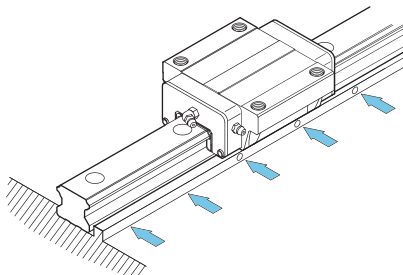
2 将直线导轨平稳的放在床台上，并让导轨侧边基准面靠上床台装配面。



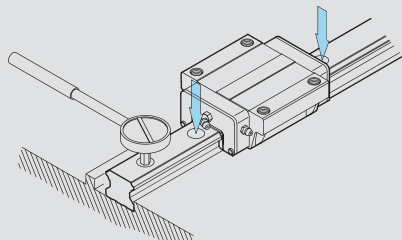
3 试锁装配螺丝以确认螺栓孔是否吻合，并将导轨底部基准面大概固定于床台底部装配面。



4 使用侧向固定螺钉，按顺序将导轨侧边基准面逼紧床台侧边装配面，以确定导轨位置。

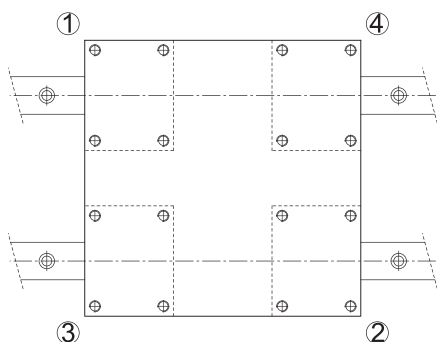


5 使用扭力扳手，以特定扭力按顺序锁紧装配螺丝，将导轨底部基准面逼紧床台底部装配面。



6 依步骤1至5安装其余配对导轨。

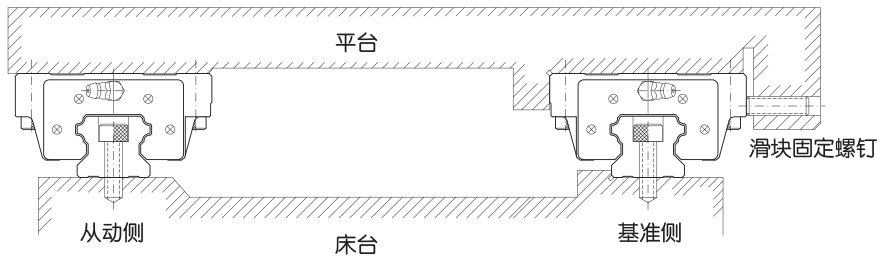
## (3) 滑块安装



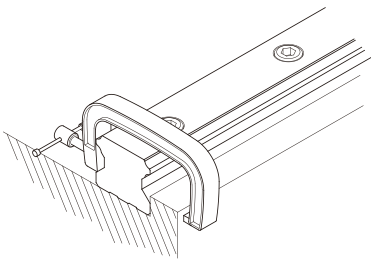
- 使用装配螺丝将承载平台大概固定于滑块上。
- 使用固定螺丝，将滑块侧边基准面紧固于平台侧边装配面上，以确定滑块位置。
- 锁紧装配螺丝将承载平台按1~4对角线顺序紧固于滑块上。

## 1-11-3 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。



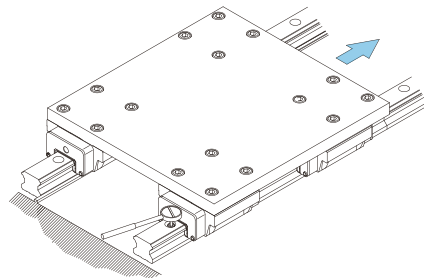
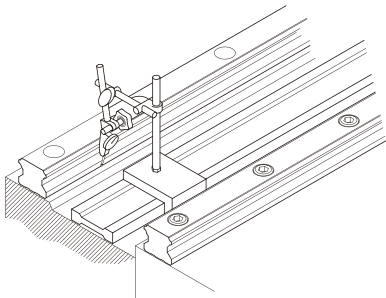
### (1) 基准侧导轨的安装



#### 虎钳夹紧法

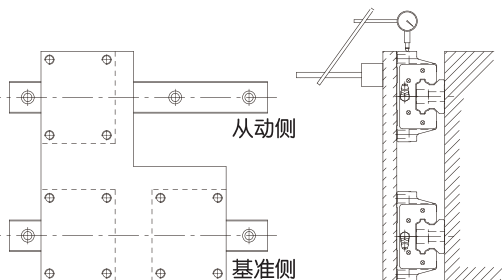
先使用装配螺丝将导轨底部基准面大概固定于床台底部装配面，再用虎钳将导轨侧边基准面逼紧床台侧边装配面，以确定导轨位置后，使用扭力扳手，以一定的扭力按顺序锁紧固定螺丝，将导轨底部基准面逼紧床台底部装配面。

### (2) 从动侧导轨的安装



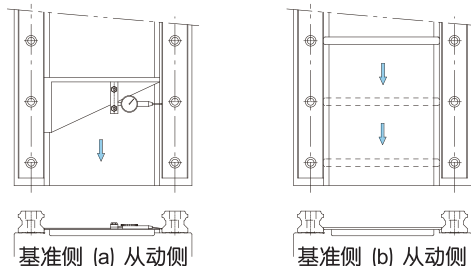
#### 直线块规法

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。



#### 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，边确认从动侧直线的滚动阻力，边依序以特定的扭力锁紧装配螺丝。



#### 移动平台法

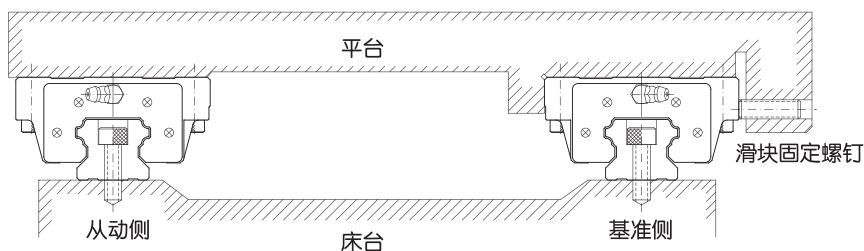
将基准侧两个滑块固定在一个测定平台上，而从动侧只装上一个滑块，其导轨与滑块都尚未紧固于床台与平台，使用附于从动侧滑块顶面千分量表，量测从动侧滑块的侧基准面，从导轨的一端开始校准并依序以特定的扭力锁紧装配螺丝。

#### 专业工具法

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。

## 1-11-4 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

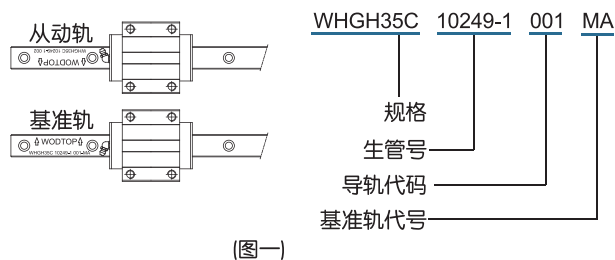
与无侧向固定螺钉安装例所列的方法相同。

## 1-11-5 直线导轨安装注意事项

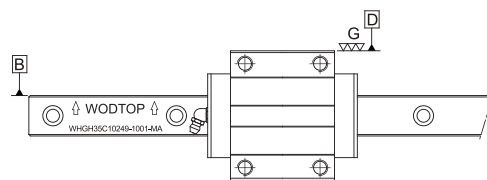
1. 直线导轨产品在出货前，均涂布适量的防锈油，安装使用前请先擦拭导轨的防锈油，才可移动滑块。

2. 确认基准轨与从动轨：当非互换型直线导轨配对使用时，需注意基准轨与从动轨之差异。基准轨侧边基准面精度较从动轨高，可作为床台安装承靠面。基准轨上有刻上MA之记号。且，双轨配对使用时，基准轨编号为奇数，而从动轨之导轨编号为偶数，安装时请依照符号的指示，按顺序进行安装(例如：001与002配对、003与004配对...)，如图一所示。如为多轨安装，请以此类推。

3. 确认安装基准面：导轨基准面为WODTOP字样旁箭头所指的侧面(B)；而滑块基准面则为经过研磨的光滑表面(D)。(如图二)

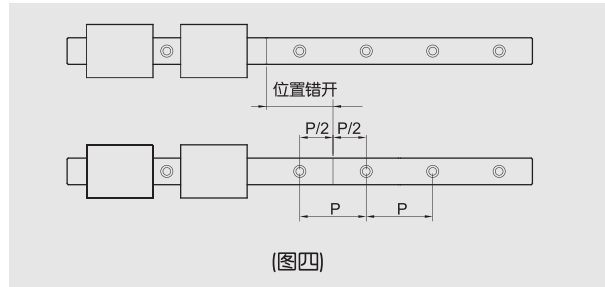
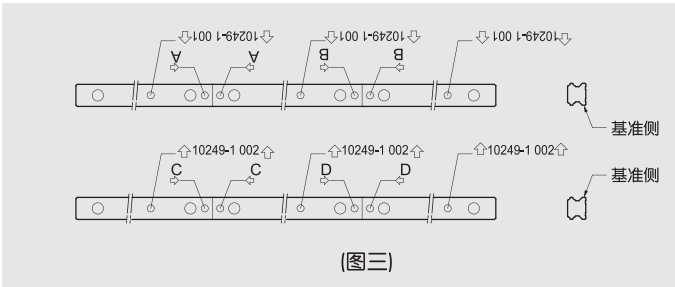


(图一)

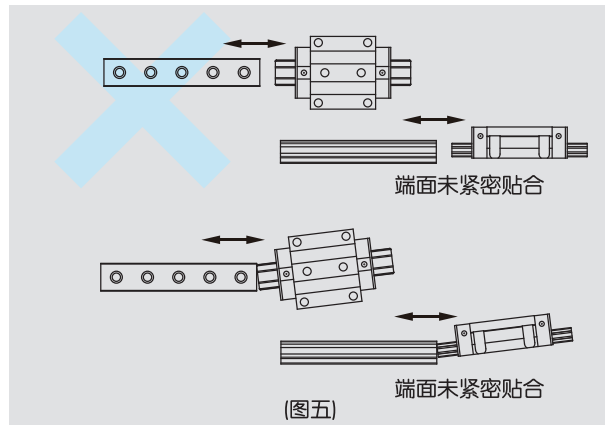
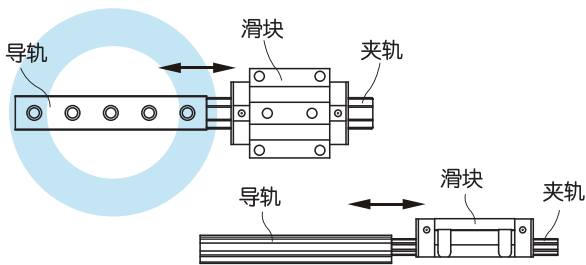


(图二)

4. 导轨接牙件：导轨接牙安装时必须依照导轨上标示顺序安装，以确保直线导轨精度。接牙标识在接牙端的上表面，请将相同接牙标识的两端接在一起，如图三所示。且建议配对之导轨接牙位置最好能错开，以避免床台至接牙处因不同导轨差异而造成精度不良，如图四所示。



5. 安装直线导轨时，非必要，请勿将滑块卸下。如须将滑块自导轨上拆下或装上时，请使用所附的夹轨(使用方式如图五)。



6. 安装直线导轨时，请勿将非互换型导轨之滑块任意对调使用，以免影响精度。

7. 安装直线导轨时，请使用扭力扳手，并依据本公司之建议扭力，依序锁上螺栓以确保导轨直度。

## 1-11-6 直线导轨维护注意事项

1. 直线导轨的标准产品在出货前已将良质的润滑剂(润滑油或皂基油脂)封入滑块内，在装用并试运转之后、于正式运转之前，请再次对滑块进行润滑作业，润滑时请使用相同皂基的润滑剂。
2. 直线导轨的标准产品在出货前，导轨表层四周已涂布防锈油；安装时，若有清洗导轨的动作，请于机台设备完装时，再次将导轨表面四周涂布一层适当的润滑油(请使用相容之润滑剂)。
3. 因为直线导轨的滑块系由许多塑胶材质零件组成，清洁时请避免以有机溶剂接触或浸泡这些零件，以免造成产品损坏。
4. 异物进入滑块内是造成滑块故障与损坏的原因之一，应注意予以避免。
5. 任意拆解直线导轨的零配件有可能造成异物进入滑块或降低直线导轨的精度，请勿任意拆解直线导轨。
6. 不当的倾斜直线导轨可能造成滑块因自重而滑出导轨，请在移动直线导轨时保持直线导轨为水平状态。
7. 直线导轨摔落或撞击会损伤正常功能，请避免让直线导轨产生不当的摔落或撞击。
8. 使用于特殊环境，请使用适当的表面处理或与WODTOP联络。
9. 自润式直线导轨(E2 type)可容许的环境温度范围为-10℃~50℃；而金属端盖式直线导轨(SE type)可容许的最高环境温度为150℃。除此之外，一般直线导轨可容许的最高环境温度为100℃。
10. 其他详细说明请参阅技术型录。如有其他疑问或使用上的问题，请与WODTOP联络。

## 产品系列

为服务客户因应其对产品多样性的需求，除了适用一般工具机产业的WHG系列外，更研究开发出较适合自动化产业的WEG系列以及微小机械半导体产业适用之WGN/WGW系列。

### (1)系列型式

表格7系列型式总表

系列	组合高度	负荷型式	四方型	法兰型		
			上锁式	上锁式	下锁式	上、下锁式
WHG	高型	重负荷	WHGH-CA	-	-	-
		超重负荷	WHGH-HA	-	-	-
	低型	重负荷	WHGL-CA	WHGW-CA	WHGW-CB	WHGW-CC
		超重负荷	WHGL-HA	WHGW-HA	WHGW-HB	WHGW-HC
WEG	低型	中负荷	WEGH-SA	WEGW-SA	WEGW-SB	-
重负荷		WEGH-CA	WEGW-CA	WEGW-CB	-	
WGN	-	缩短型	WGN-S	-	-	-
	-	标准型	WGN-C	-	-	-
	-	加长型	WGN-H	-	-	-
WGW	-	标准型	WGW-C	-	-	-
	-	加长型	WGW-H	-	-	-

### (2)系列精度等级

表格8系列型式总表

系列	非互换性直线导轨					互换性直线导轨		
	普通 (C)	高 (H)	精密 (P)	超精密 (SP)	超高精密 (UP)	普通 (C)	高 (H)	精密 (P)
WHG	●	●	●	●	●	●	●	●
WEG	●	●	●	●	●	●	●	●
WGN	●	●	●	-	-	●	●	●
WGW	●	●	●	-	-	●	●	●

### (3)系列精度等级

表格9系列预压级总表

系列	非互换性直线导轨			互换性直线导轨	
	普通间隙 (Z0)	轻预压 (ZA)	中预压 (ZB)	普通间隙 (Z0)	轻预压 (ZA)
WHG	●	●	●	●	●
WEG	●	●	●	●	●

系列	非互换性直线导轨			互换性直线导轨		
	普通间隙 (ZF)	无预压 (Z0)	轻预压 (Z1)	普通间隙 (ZF)	无预压 (Z0)	轻预压 (Z1)
WHG	●	●	●	●	●	●
WEG	●	●	●	●	●	●

## (4)各种机械适用精度等级

用途	轴别	精密等级					
		C	H	P	SP	UP	
CNC工具机	车床	X			●	●	●
		Z			●	●	
	铣床、搪床	X				●	●
		Y			●	●	
	综合加工机	Z			●	●	
		X			●	●	●
		Y			●	●	●
	治具搪床	Z			●	●	
		X					●
		Y					●
	钻床	Z					●
		X			●		
		Y			●		
	磨床	Z		●	●		
		X				●	●
		Y			●	●	
	放电加工机	Z			●		
		X			●	●	
		Y			●	●	
	线切割机	Z			●		
X					●		
Y					●		
U				●	●		
雷射加工机	V			●	●		
	X			●			
	Y			●			
				●			
高速冲床	X		●	●			
	Y		●	●			
专用机			●	●	●		
木工机		●	●				
机械手臂(精密级)				●	●		
机械手臂(一般级)		●	●	●			
三次元量测机					●	●	
传统机械				●			
搬送装置		●	●	●			
X-Y平台				●	●	●	
线性致动器		●	●	●			
航空负载齿轮			●	●			
翼面控制器			●	●			
阀门		●	●				
动力转向器			●				
玻璃研磨机				●	●		
表面研磨机				●			
感应热处理		●	●				
半导体设备				●	●	●	
全电式射出成型机		●	●	●			

WHG系列直线导轨，为四列式单圆弧牙型接触直线导轨，同时整合最佳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升了负荷与刚性能力；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。高精度、高负荷、高刚性与高精度化概念已成为未来全世界工业产品发展的趋势，WODTOP四列式超重负荷直线导轨，即为基于此理念开发之产品。

## 1、WHG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。

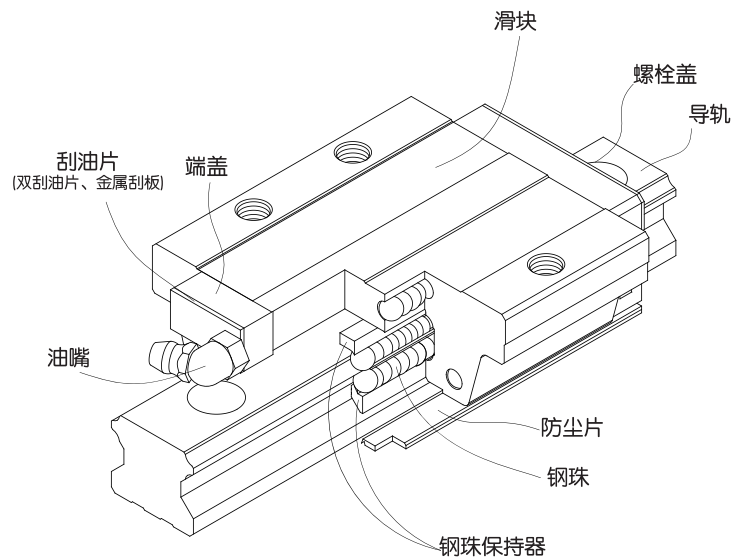
### (2)具有互换性

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，因此部份系列精度具有可互换性，客户可依需要购导轨或滑块，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。

## 2、WHG本体结构

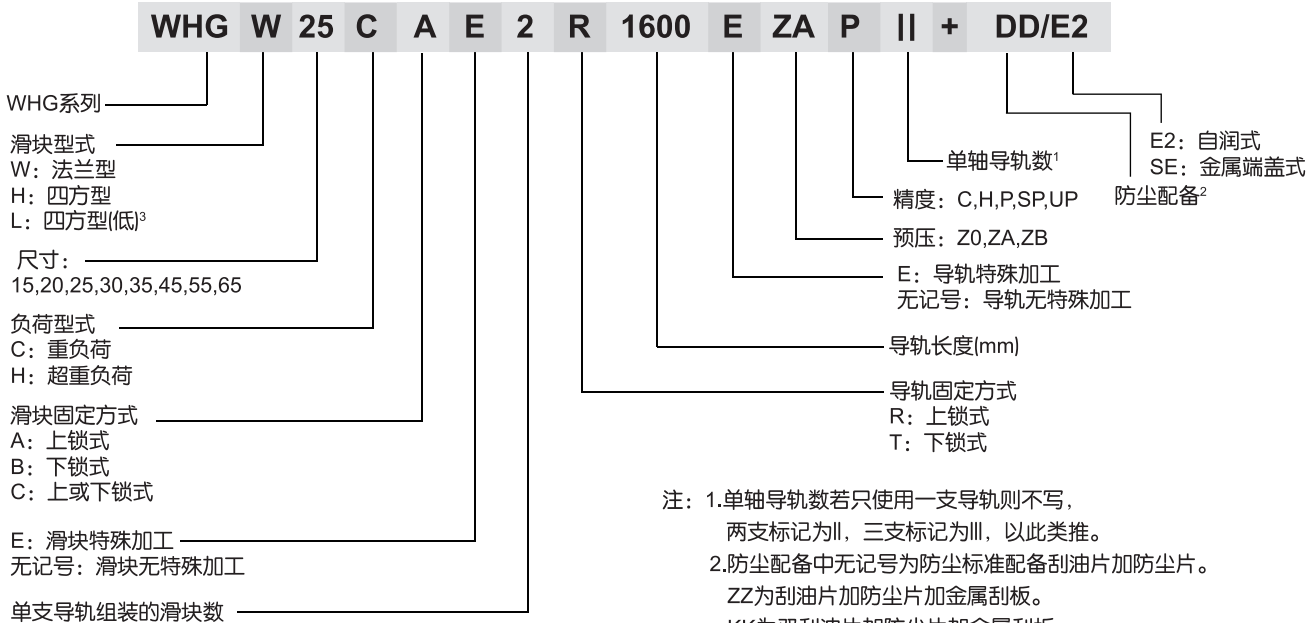


- 滚动循环系统：滑块、导轨、端盖、钢珠、钢珠保持器
- 润滑系统：油嘴、油管接头
- 防尘系统：刮油片、底面尘封防尘片、导轨螺栓盖、金属刮板

## 3、产品规格说明

WHG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、导轨可单出互换使用，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WODTOP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，以利订货时双方对产品的确认。

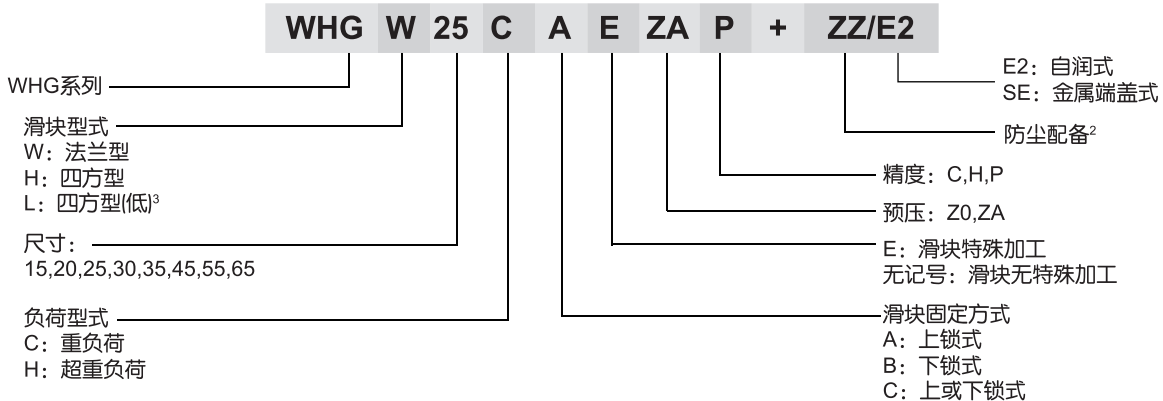
(1)非互换性直线导轨产品型号



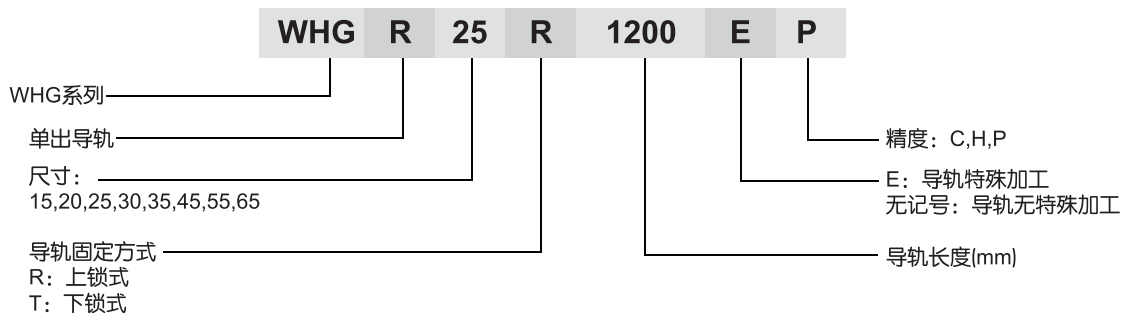
- 注: 1.单轴导轨数若只使用一支导轨则不写, 两支标记为II, 三支标记为III, 以此类推。  
2.防尘配备中无记号为防尘标准配备刮油片加防尘片。ZZ为刮油片加防尘片加金属刮板。KK为双刮油片加防尘片加金属刮板。DD为双刮油片加防尘片。  
3.滑块型式L为四方型H之低组装式滑块, 其组合高度与同尺寸之法兰型一致。

(2)互换性直线导轨产品型号

○ 互换型滑块产品型号



○ 互换型导轨产品型号

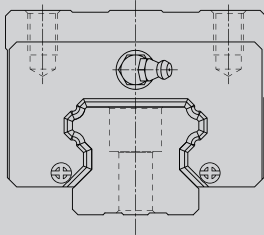
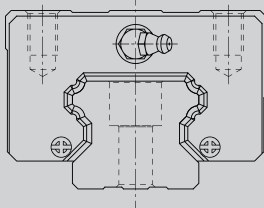
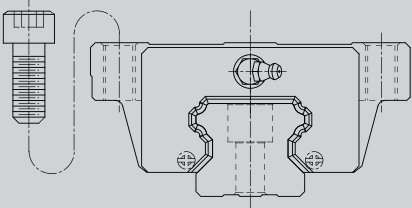
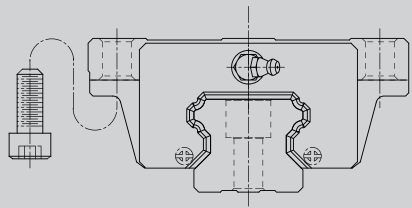
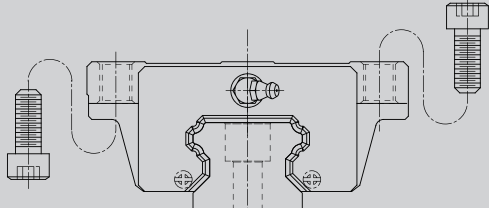


### 4、WHG系列型式

#### (1)滑块型式

WODTOP提供法兰型及四方型两种直线导轨，四方型直线导轨分H型与L型，L型为H型之低组装式直线导轨，其组合高度与法兰型直线导轨一致。

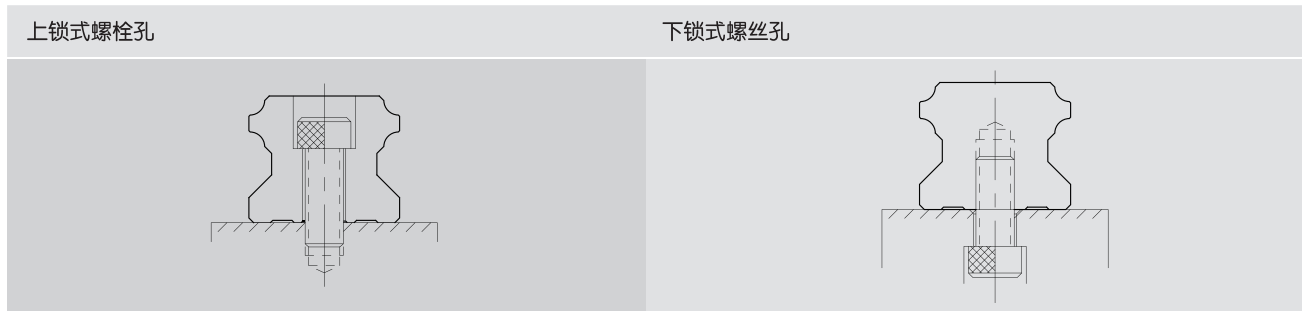
表格1-1 滑块型式

型式	规格	形状	高度尺寸 (mm)	导轨长度 (mm)	应用设备
四方型	WHGH-CA WHGH-HA		28 ↓ 90	100 ↓ 4000	<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> </ul>
	WHGL-CA WHGL-HA		24 ↓ 70	100 ↓ 4000	
法兰型	WHGW-CA WHGW-HA		24 ↓ 90	100 ↓ 4000	
	WHGW-CB WHGW-HB		24 ↓ 90	100 ↓ 4000	
	WHGW-CC WHGW-HC		24 ↓ 90	100 ↓ 4000	

(2) 导轨型式

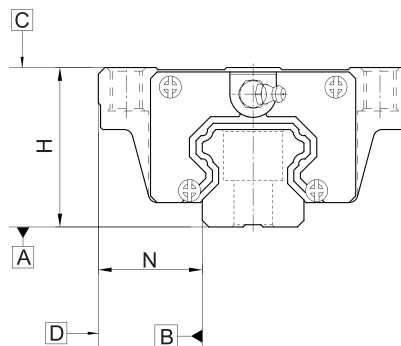
除了一般上锁式螺栓孔导轨外，WODTOP亦提供下锁式螺丝孔导轨，方便客户安装使用。

表格1-2 导轨型式



5、WHG系列精度等级

WHG系列直线导轨的精度，分为普通、高、精密、超精密、超高精密级共五级，客户可依设备精度需求选用精度。



(1) 非互换性直线导轨精度

表格1-3 组合件精度表

单位：mm

型号	WHG-15,20				
	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
成对高度H的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)				
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)				

表格1-4 组合件精度表

单位：mm

型号	WHG-25,30,35				
	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
成对高度H的相互误差	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
成对宽度N的相互误差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)				
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)				

表格1-5 组合件精度表

单位: mm

型号	WHG-45,55				
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.05	0 -0.05	0 -0.03	0 -0.02
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.05	0 -0.05	0 -0.03	0 -0.02
成对高度H的相互误差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
成对宽度N的相互误差	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)				
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)				

表格1-6 组合件精度表

单位: mm

型号	WHG-65				
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.07	0 -0.07	0 -0.05	0 -0.03
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.07	0 -0.07	0 -0.05	0 -0.03
成对高度H的相互误差	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
成对宽度N的相互误差	0.03	0.025	0.015	0.01	0.007
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)				
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)				

## (2) 互换性直线导轨精度

表格1-7 单出件精度表

单位: mm

型号	WHG-15,20		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	±0.015
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	±0.015
成对高度H的相互误差	0.02	0.01	0.006
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01	0.006
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)		
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)		

表格1-8 单出件精度表

单位: mm

型号	WHG-25,30,35		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	±0.02
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	±0.02
成对高度H的相互误差	0.02	0.015	0.007
成对宽度N的相互误差	0.03	0.015	0.007
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)		
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)		

表格1-9 单出件精度表

单位: mm

型号	WHG-45,55		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.05	±0.025
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.05	±0.025
成对高度H的相互误差	0.03	0.015	0.007
成对宽度N的相互误差	0.03	0.02	0.01
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)		
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)		

表格1-10 单出件精度表

单位: mm

型号	WHG-65		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.07	±0.035
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.07	±0.035
成对高度H的相互误差	0.03	0.02	0.01
成对宽度N的相互误差	0.03	0.025	0.015
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)		
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格1-11)		

### (3)行走平行度精度

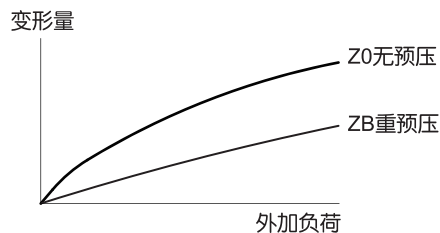
表格1-11 行走平行度精度表

导轨长度(mm)	精度等级(μm)				
	C	H	P	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100~ 200	14	9	4	2	2
200~ 300	15	10	5	3	2
300~ 500	17	12	6	3	2
500~ 700	20	13	7	4	2
700~ 900	22	15	8	5	3
900~ 1,100	24	16	9	6	3
1,100~ 1,500	26	18	11	7	4
1,500~ 1,900	28	20	13	8	4
1,900~ 2,500	31	22	15	10	5
2,500~ 3,100	33	25	18	11	6
3,100~ 3,600	36	27	20	14	7
3,600~ 4,000	37	28	21	15	7

### 6、预压力

#### (1)预压力定义

预压力是预先给与钢珠负荷力，亦即加大钢珠直径，利用钢珠与珠道之间负向间隙给与预压，此举能提高直线导轨的刚性及消除间隙；以右图来解释，提高预压力可增加直线导轨刚性，但小规格建议选用轻预压以下预压，以避免因预压选用过重降低其使用寿命。



#### (2)预压等级

WHG系列直线导轨提供三种标准预压，可依据用途选择适当预压力。

表格1-12 预压等级

预压等级	标记	预压力	使用条件	使用范围
无预压	Z0	0~0.02C	负荷方向固定且冲击小，精度要求低	搬送装置，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	ZA	0.05C~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
重预压	ZB	0.10C~0.12C	刚性要求，且有振动，冲击之使用环境	机械加工中心，磨床，NC车床，立式或卧式铣床，机床的Z轴，重切削加工机
等级	互换性线轨(单出件)		非互换性线轨(组合件)	
预压等级	Z0,ZA		Z0,ZA,ZB	

注：预压力C为动额定负荷

### 7、润滑方式

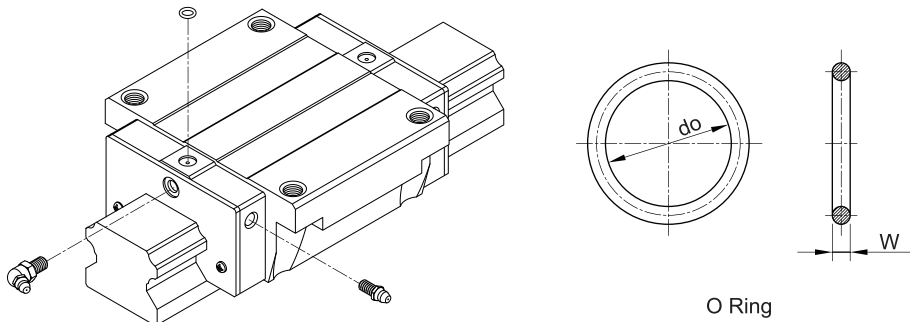
#### (1)润滑油脂

○ 油嘴型式

WHG15	WHG20 WHG25 WHG30 WHG35	WHG45 WHG55 WHG65
WHG15	WHG20 WHG25 WHG30 WHG35	WHG45 WHG55 WHG65

### ○油嘴位置

依客户需要在滑块前端或后端装上油嘴以供手动打油，WHG 系列特别在端盖侧边预留侧油孔位置安装油嘴(一般为直油嘴)，提供侧向打油，侧向打油的位置建议在非侧基准边，但若有特殊需要亦可放在侧基准边。客户如有上述侧向打油需求请与我们联络。使用接管方式自动供润滑油脂之直线导轨，则可依连接管型式选用安装油管接头。



O Ring

表格1-13 O-Ring规格与穿孔最大容许深度

规格	O-Ring规格		穿孔最大容许深度 $T_{max}$ (mm)
	do(mm)	W(mm)	
WHG15	2.5±0.15	1.5±0.15	3.75
WHG20	4.5±0.15	1.5±0.15	5.7
WHG25	4.5±0.15	1.5±0.15	5.8
WHG30	4.5±0.15	1.5±0.15	6.3
WHG35	4.5±0.15	1.5±0.15	8.8
WHG45	4.5±0.15	1.5±0.15	8.2
WHG55	4.5±0.15	1.5±0.15	11.8
WHG65	4.5±0.15	1.5±0.15	10.8

### ○单个滑块填满润滑油脂油量

表格1-14 单个滑块润滑油脂油量

规格	重负荷 (cm <sup>3</sup> )	超重负荷 (cm <sup>3</sup> )	规格	重负荷 (cm <sup>3</sup> )	超重负荷 (cm <sup>3</sup> )
WHG15	1	-	WHG35	10	12
WHG20	2	3	WHG45	17	21
WHG25	5	6	WHG55	26	33
WHG30	7	8	WHG65	50	61

### ○润滑频率

每运行100km，或每3-6个月确认一次油脂。

## (2) 润滑油

建议使用油黏滞度约为30~150cSt之润滑油润滑直线导轨，客户可先跟我们说明需要使用油润滑，出货之前直线导轨将不会封入润滑油脂。

## ○ 油管接头型式

<p>LF-64</p> <p>WHG15</p>	<p>LF-76</p> <p>WHG20 WHG25 WHG30 WHG35</p>	<p>LF-78</p> <p>WHG45 WHG55 WHG65</p>
<p>SF-64</p> <p>WHG15</p>	<p>LF-86</p> <p>WHG20 WHG25 WHG30 WHG35</p>	<p>LF-88</p> <p>WHG45 WHG55 WHG65</p>
<p>SF-76</p> <p>WHG20 WHG25 WHG30 WHG35</p>	<p>SF-78</p> <p>WHG45 WHG55 WHG65</p>	
<p>SF-86</p> <p>WHG20 WHG25 WHG30 WHG35</p>	<p>SF-88</p> <p>WHG45 WHG55 WHG65</p>	

○供油速率

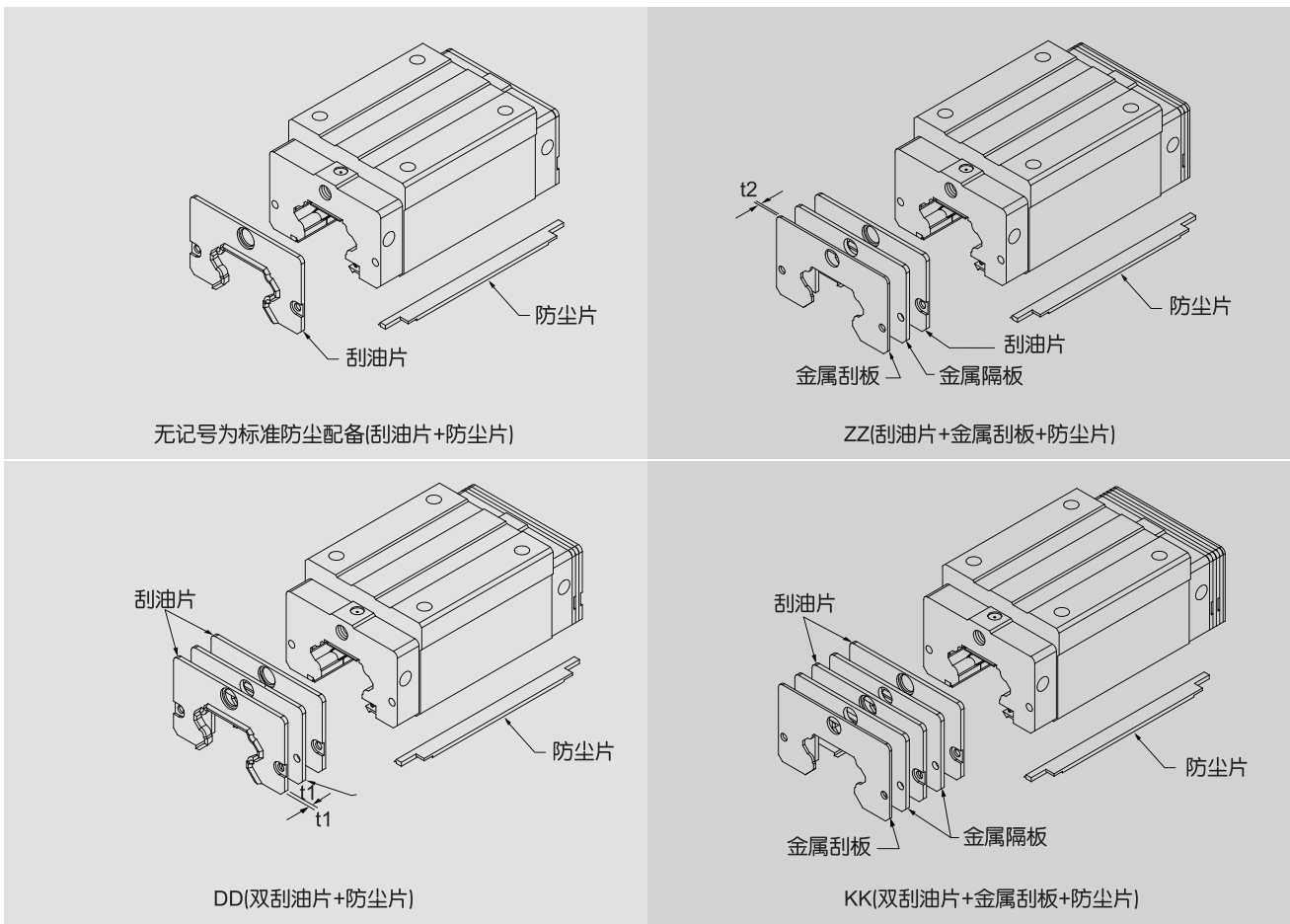
表格1-15 供油速率

规格	供油速率 (cm <sup>3</sup> /hr)	规格	供油速率 (cm <sup>3</sup> /hr)
WHG15	0.2	WHG35	0.3
WHG20	0.2	WHG45	0.4
WHG25	0.3	WHG55	0.5
WHG30	0.3	WHG65	0.6

8、防尘配备

(1)标准防尘配备代码

一般无特别需求之作业环境下使用，若有下列防尘配件需求时，请于产品型号后面加注代码。



注：WHG20/WHG25/WHG65无金属隔板构型。

## (2) 防尘配备说明

## ● 刮油片及底部防尘片

阻止加工铁屑或尘粒进入滑块里面，破坏珠道表面而降低直线导轨寿命。

## ● 双层刮油片

加倍刮屑效果，即使在重切削加工环境中，异物完全被排除于滑块外。

表格1-16 刮油片厚度

规格	增加厚度(t1) (mm)	规格	增加厚度(t1) (mm)
WHG15 ES	3	WHG35 ES	3.2
WHG20 ES	3.5	WHG45 ES	4.5
WHG25 ES	3.5	WHG55 ES	4.5
WHG30 ES	3.2	WHG65 ES	6

## ● 金属刮板

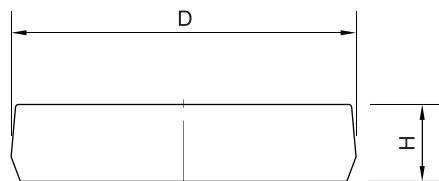
可隔离高温铁屑或加工火花，并排除大体积杂质。

表格1-17 金属刮板厚度

规格	增加厚度(t2) (mm)	规格	增加厚度(t2) (mm)
WHG15 SC	1.5	WHG35 SC	1.5
WHG20 SC	1.5	WHG45 SC	1.5
WHG25 SC	1.5	WHG55 SC	1.5
WHG30 SC	1.5	WHG65 SC	1.5

## ● 导轨螺栓盖

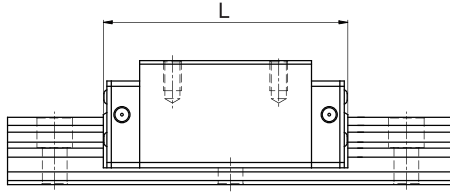
为防止切削粉末或异物经由螺栓孔侵入滑块内部影响精度，客户必须在安装导轨时将螺栓盖打入螺栓孔内，每支导轨出厂时皆配有螺栓盖。



表格1-18 导轨螺栓盖

导轨规格	安装螺丝	直径(D) (mm)	厚度(H) (mm)	导轨规格	安装螺丝	直径(D) (mm)	厚度(H) (mm)
WHGR15	M4	7.65	1.1	WHGR35	M8	14.20	3.5
WHGR20	M5	9.65	2.5	WHGR45	M12	20.25	4.5
WHGR25	M6	11.15	2.5	WHGR55	M14	23.25	5.0
WHGR30	M8	14.20	3.5	WHGR65	M16	26.35	5.0

(3)防尘代码之滑块总长度



表格1-19 滑块总长度

单位: mm

规格	滑块总长度(L)			
	SS	ZZ	DD	KK
WHG15C	61.4(61.8)	69.0(69.4)	68.0(68.4)	75.6(76.0)
WHG20C	77.5(79.3)	82.5(84.5)	82.5(84.3)	87.5(89.5)
WHG20H	92.2(94.0)	97.2(99.2)	97.5(99.0)	102.2(104.2)
WHG25C	84.0(85.0)	89.0(91.0)	89.0(90.0)	94.0(96.0)
WHG25H	104.6(105.6)	109.6(111.6)	109.6(110.6)	114.6(116.6)
WHG30C	97.4(99.4)	105.4(107.4)	104.8(106.8)	112.8(110.8)
WHG30H	120.4(122.4)	128.4(130.4)	127.8(129.8)	135.8(133.8)
WHG35C	112.4(114.4)	120.4(124.4)	119.8(121.8)	127.8(129.8)
WHG35H	138.2(140.2)	146.2(148.2)	145.6(147.6)	153.6(155.6)
WHG45C	139.4(139.4)	150.0(150.0)	149.4(149.4)	160.0(160.0)
WHG45H	171.2(171.2)	181.8(181.8)	181.2(181.2)	191.8(191.8)
WHG55C	166.7(166.7)	177.1(177.1)	177.1(177.1)	187.5(187.5)
WHG55H	204.8(204.8)	215.2(215.2)	215.2(215.2)	225.5(225.6)
WHG65C	200.2(200.2)	208.2(208.2)	209.2(209.2)	217.2(217.2)
WHG65H	259.6(259.6)	267.6(267.6)	268.6(268.6)	276.6(276.6)

注: 1.(.)为滑块最大长度, 包含螺丝、刮油片唇部等。

## 9、摩擦力

此阻力值为单片刮油片之最大阻力。

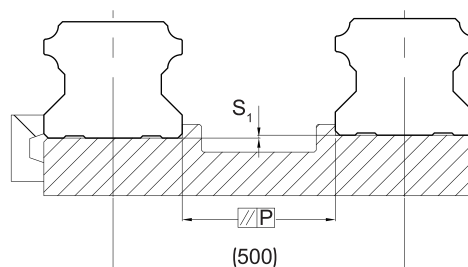
表格1-20 WHG系列刮油片阻力

规格	刮油片阻力N(kgf)	规格	刮油片阻力N(kgf)
WHG15	1.18(0.12)	WHG35	3.04(0.31)
WHG20	1.57(0.16)	WHG45	3.83(0.39)
WHG25	1.96(0.2)	WHG55	4.61(0.47)
WHG30	2.65(0.27)	WHG65	5.79(0.59)

注：1kgf=9.81N

## 10、安装平面误差

WHG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：



表格1-21 容许平行度误差(P)

单位：μm

规格	预压		
	Z0预压	ZA预压	ZB预压
WHG15	25	18	13
WHG20	25	20	18
WHG25	30	22	20
WHG30	40	30	27
WHG35	50	35	30
WHG45	60	40	35
WHG55	70	50	45
WHG65	80	60	55

表格1-21 容许上下水平度误差(S<sub>1</sub>)

单位：μm

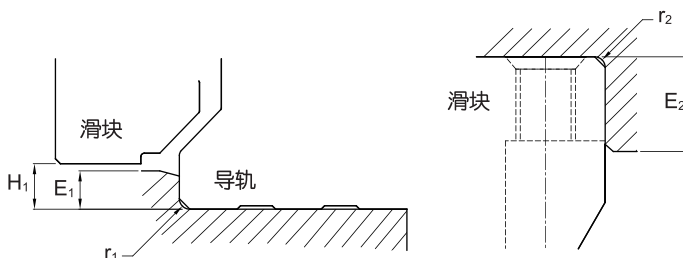
规格	预压		
	Z0预压	ZA预压	ZB预压
WHG15	130	85	35
WHG20	130	85	50
WHG25	130	85	70
WHG30	170	110	90
WHG35	210	150	120
WHG45	250	170	140
WHG55	300	210	170
WHG65	350	250	200

注：容许值与轴间距离成比例。

## 11、安装注意事项

## (1)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。



表格1-23 肩部高度及倒角

规格	导轨端最大圆角半径 $r_1$ (mm)	滑块端最大圆角半径 $r_2$ (mm)	导轨端肩部高度 $E_1$ (mm)	滑块端肩部高度 $E_2$ (mm)	滑块的运行净高 $H_1$ (mm)
WHG15	0.5	0.5	3.0	4.0	4.3
WHG20	0.5	0.5	3.5	5.0	4.6
WHG25	1.0	1.0	5.0	5.0	5.5
WHG30	1.0	1.0	5.0	5.0	6.0
WHG35	1.0	1.0	6.0	6.0	7.5
WHG45	1.0	1.0	8.0	8.0	9.5
WHG55	1.5	1.5	10.0	10.0	13.0
WHG65	1.5	1.5	10.0	10.0	15.0

## (2)导轨装配螺丝之扭力值

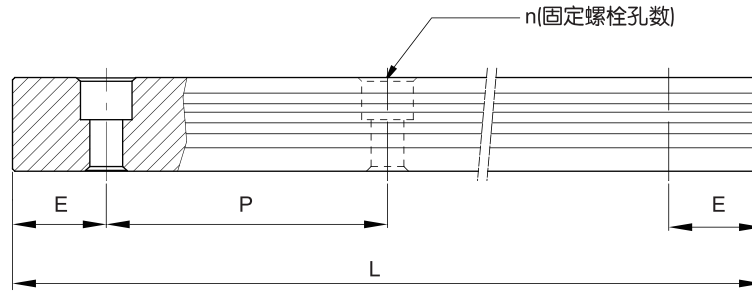
安装导轨时是否锁紧贴平基准面影响直线导轨精度甚剧，因此为达到每颗螺丝都能锁紧的目的，建议使用下列扭值锁装配螺丝。

表格1-24 扭力值

规格	螺丝规格	扭力值N-cm(kgf-cm)		
		铁件材质	铸件材质	铝合金材质
WHG15	M4x0.7Px16L	392(40)	274(28)	206(21)
WHG20	M5x0.8Px16L	883(90)	588(60)	441(45)
WHG25	M6x1Px20L	1373(140)	921(94)	686(70)
WHG30	M8x1.25Px25L	3041(310)	2010(205)	1470(150)
WHG35	M8x1.25Px25L	3041(310)	2010(205)	1470(150)
WHG45	M12x1.75Px35L	11772(1200)	7840(800)	5880(600)
WHG55	M14x2Px45L	15696(1600)	10500(1100)	7840(800)
WHG65	M16x2Px50L	19620(2000)	13100(1350)	9800(1000)

## 12. 单支导轨标准长度及最大长度

WODTOP备有导轨标准长度库存供应客户需求。若客户订购非标准长度导轨时，端面距离E的尺寸最好不要大于1/2P，防止因E的尺寸过大导致导轨装配后端部的不稳定，而降低直线导轨的精度。



$$L=(n-1) \times P+2 \times E \quad \text{Eq.2.1}$$

L: 导轨总长(mm)

n: 螺栓孔数

P: 螺栓孔间距离(mm)

E: 螺栓孔至端面距离(mm)

表格1-25 轨道长度

单位: mm

项目	WHG15	WHG20	WHG25	WHG30	WHG35	WHG45	WHG55	WHG65
标准长度L(n)	160(3)	220(4)	220(4)	280(4)	280(4)	570(6)	780(7)	1,270(9)
	220(4)	280(5)	280(5)	440(5)	440(5)	885(9)	1,020(9)	1,570(11)
	280(5)	340(6)	340(6)	600(6)	600(6)	1,200(12)	1,260(11)	2,020(14)
	340(6)	460(8)	460(8)	760(10)	760(10)	1,620(16)	1,500(13)	2,620(18)
	460(8)	640(11)	640(11)	1,000(13)	1,000(13)	2,040(20)	1,980(17)	
	640(11)	820(14)	820(14)	1,640(21)	1,640(21)	2,460(24)	2,580(22)	
	820(14)	1,000(17)	1,000(17)	2,040(26)	2,040(26)	2,985(29)	2,940(25)	
		1,240(21)	1,240(21)	2,520(32)	2,520(32)			
		1,600(27)	3,000(38)	3,000(38)				
间距(P)	60	60	60	80	80	105	120	150
标准端距(E <sub>s</sub> )	20	20	20	20	20	22.5	30	35
标准端距最大长度	4,000(67)	4,000(67)	4,000(67)	3,960(50)	3,960(50)	3,930(38)	3,900(33)	3,970(27)
最大长度	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000

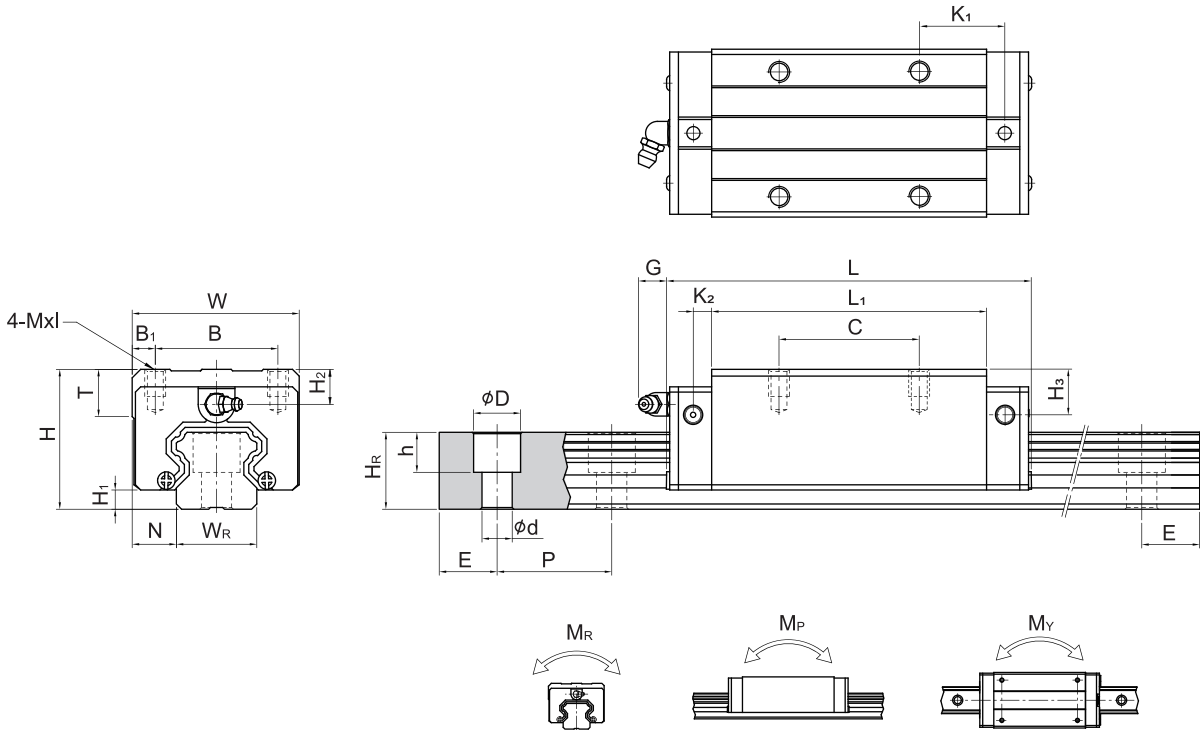
注: 1.一般导轨E尺寸公差为0.5~0.5 mm, 导轨接牙件端距E尺寸公差较严格为0~0.3 mm。

2.标准端距最大长度是指左、右端距皆为标准端距之导轨最大长度。

3.若客户需要不同的E尺寸, 请与WODTOP联络。

13、WHG系列直线导轨尺寸表

(1)WHGH-CA/WHGH-HA

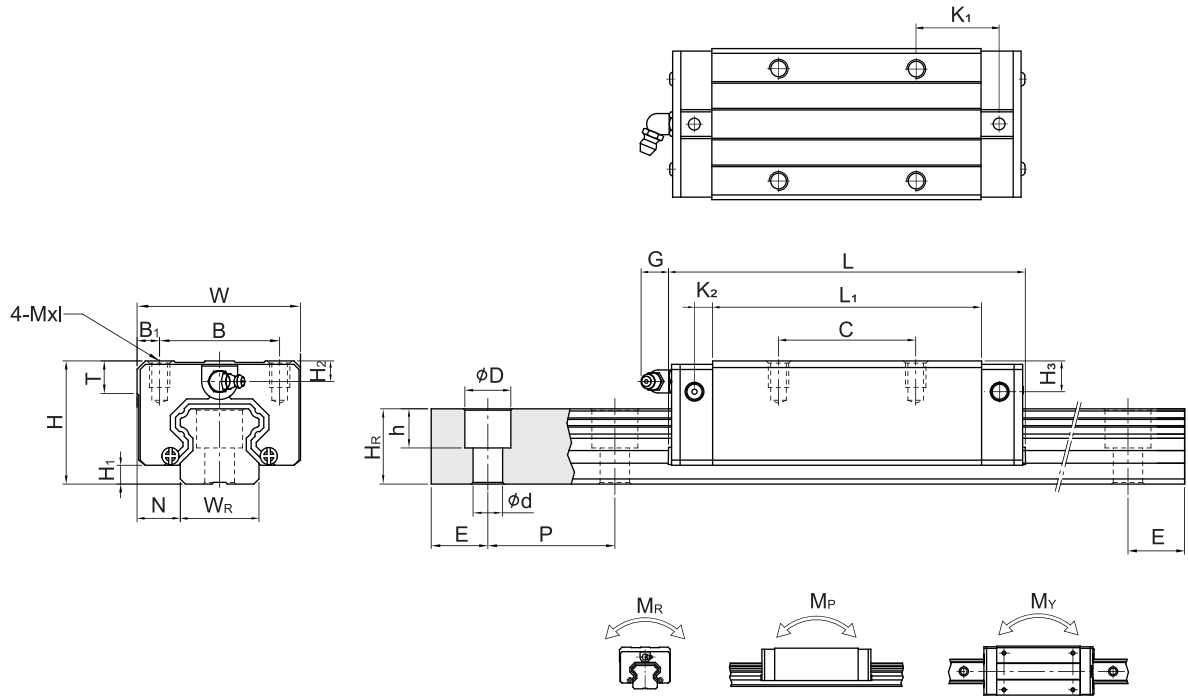


型号	组件尺寸 (mm)		滑块尺寸(mm)													导轨尺寸(mm)					导轨的固定螺栓尺寸 (mm)	基本动额定负荷 C(kN)	基本静额定负荷 Co(kN)	容许静力矩			重量				
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	K1	K2	G	Mxl	T	H2	H3	WR	Hr	D	h				d	P	E	Mr	Mp	Mv	滑块	导轨
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
WHGH 15CA	28	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	10	4.85	5.3	M4x5	6	7.95	7.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.18	1.45
WHGH 20CA	30	4.6	12	44	32	6	36	50.5	77.5	12.25	6	12	M5x6	8	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	27.1	36.68	0.27	0.20	0.20	0.30	2.21
WHGH 20HA							50	65.2	92.2	12.6																					
WHGH 25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	84	15.7	6	12	M6x8	8	10	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.51	3.21
WHGH 25HA							50	78.6	104.6	18.5																					
WHGH 30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	97.4	20.25	6	12	M8x10	8.5	9.5	13.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	0.88	4.47
WHGH 30HA							60	93	120.4	21.75																					
WHGH 35CA	55	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	20.6	7	12	M8x12	10.2	16	19.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.45	6.30
WHGH 35HA							72	105.8	138.2	22.5																					
WHGH 45CA	70	9.5	20.5	86	60	13	60	97	139.4	23	10	12.9	M10x17	16	18.5	30.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.73	10.41
WHGH 45HA							80	128.8	171.2	28.9																					
WHGH 55CA	80	13	23.5	100	75	12.5	75	117.7	166.7	27.35	11	12.9	M12x18	17.5	22	29	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	153.2	211.23	3.69	2.64	2.64	4.17	15.08
WHGH 55HA							90	155.8	204.8	36.4																					
WHGH 65CA	90	15	31.5	126	76	25	70	144.2	200.2	43.1	14	12.9	M16x20	25	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	213.2	287.48	6.65	4.27	4.27	7.00	21.18
WHGH 65HA							120	203.6	259.6	47.8																					

注: 1 kgf= 9.81N

(2)WHGL-CA/WHGL-HA

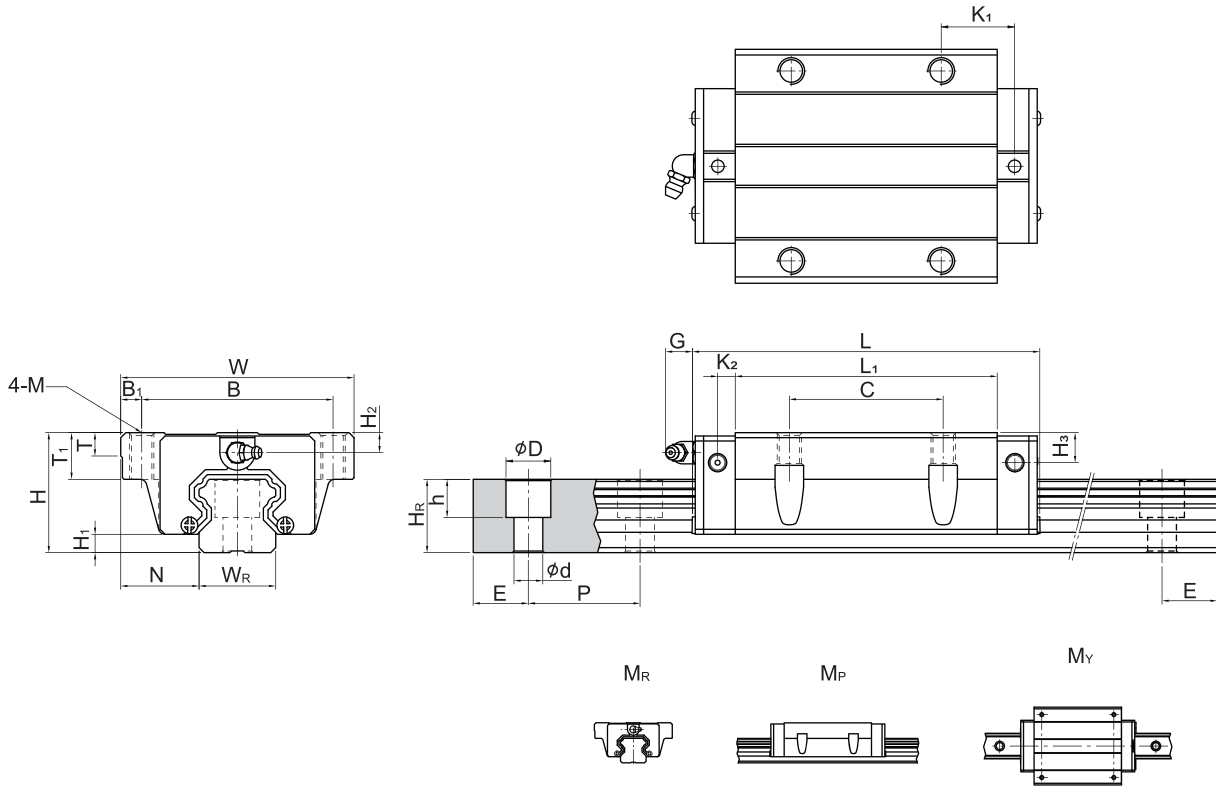
直线导轨



型号	组件尺寸 (mm)			滑块尺寸(mm)											导轨尺寸(mm)					导轨的固定螺栓尺寸 (mm)	基本动额定负荷 C(kN)	基本静额定负荷 Co(kN)	容许静力矩			重量					
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	K1	K2	G	Mxl	T	H2	H3	WR	HR	D				h	d	P	E	MR	MP	MY	滑块	导轨
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				mm	mm	mm	kN-m	kN-m	kN-m	kg	kg/m	
WHGL 15CA	24	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	10	4.85	5.3	M4x4	6	3.95	3.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.14	1.45
WHGL 25CA	36	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	84	15.7	6	12	M6x6	8	6	5	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.42	3.21
WHGL 25HA							50	78.6	104.6	18.5															42.2	69.07	0.56	0.57	0.57	0.57	
WHGL 30CA	42	6	16	60	40	10	40	70	97.4	20.25	6	12	M8x10	8.5	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	0.78	4.47
WHGL 30HA							60	93	120.4	21.75															58.6	93.99	0.88	0.92	0.92	1.03	
WHGL 35CA	48	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	20.6	7	12	M8x12	10.2	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.14	6.30
WHGL 35HA							72	105.8	138.2	22.5															77.9	122.77	1.54	1.40	1.40	1.52	
WHGL 45CA	60	9.5	20.5	86	60	13	60	97	139.4	23	10	12.9	M10x17	16	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.08	10.41
WHGL 45HA							80	128.8	171.2	28.9															125.3	191.85	2.63	2.68	2.68	2.75	
WHGL 55CA	70	13	23.5	100	75	12.5	75	117.7	166.7	27.35	11	12.9	M12x18	17.5	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	153.2	211.23	3.69	2.64	2.64	3.25	15.08
WHGL 55HA							90	155.8	204.8	36.4															184.9	276.23	4.88	4.57	4.57	4.27	

注: 1 kgf= 9.81N

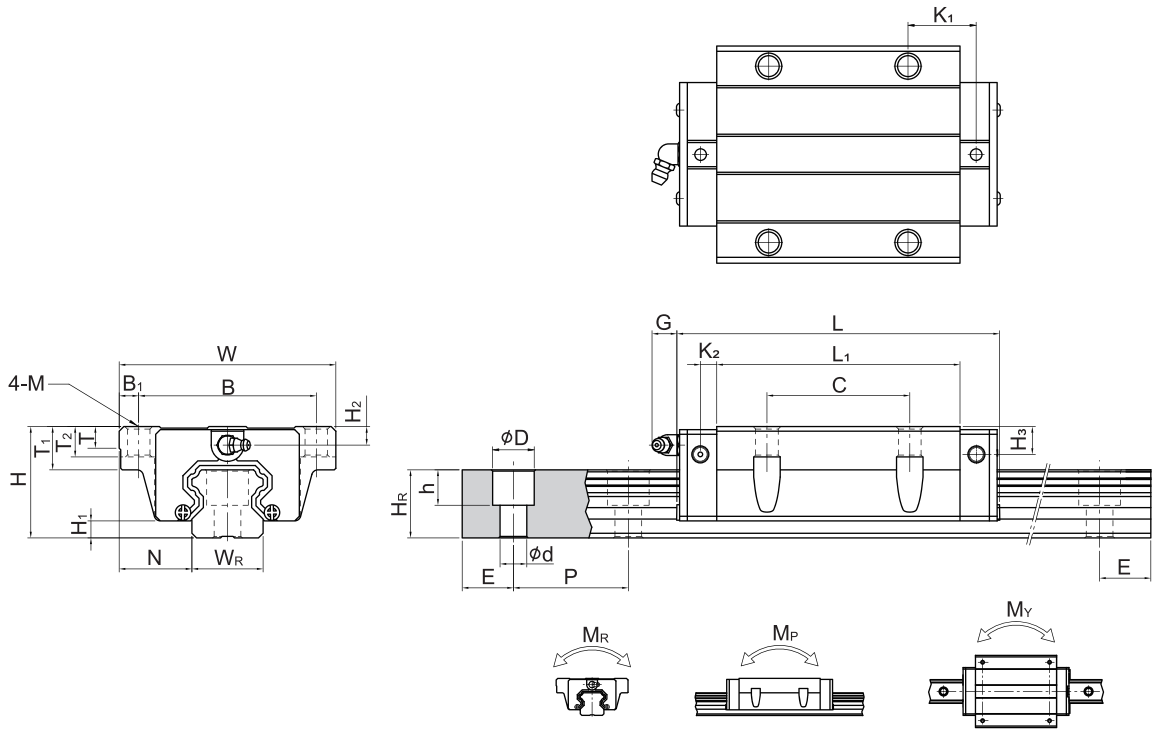
(3)WHGW-CA/WHGW-HA



型号	组件尺寸 (mm)		滑块尺寸(mm)													导轨尺寸(mm)					导轨的固定螺栓尺寸 (mm)	基本动额定负荷 C(kN)	基本静额定负荷 Co(kN)	容许静力矩			重量					
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	K1	K2	G	M	T	T1	H2	H3	WR	Hr	D				h	d	P	E	Mr	Mp	My	滑块	导轨
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
WHGW 15CA	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	4.85	5.3	M5	6	8.9	3.95	3.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.17	1.45
WHGW 20CA	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	10.25	6	12	M6	8	10	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	27.1	36.68	0.27	0.20	0.20	0.40	2.21
WHGW 20HA								65.2	92.2	17.6																						
WHGW 25CA	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	84	10.7	6	12	M8	8	14	6	5	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.51	3.21
WHGW 25HA								78.6	104.6	21																						
WHGW 30CA	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	14.25	6	12	M10	8.5	16	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	1.09	4.47
WHGW 30HA								93	120.4	25.75																						
WHGW 35CA	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	14.6	7	12	M10	10.1	18	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.56	6.30
WHGW 35HA								105.8	138.2	27.5																						
WHGW 45CA	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	139.4	13	10	12.9	M12	15.1	22	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.79	10.41
WHGW 45HA								128.8	171.2	28.9																						
WHGW 55CA	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	166.7	17.35	11	12.9	M14	17.5	26.5	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	153.2	211.23	3.69	2.64	2.64	4.52	15.08
WHGW 55HA								155.8	204.8	36.4																						
WHGW 65CA	90	15	53.5	170	142	14	110	144.2	200.2	23.1	14	12.9	M16	25	37.5	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	213.2	287.48	6.65	4.27	4.27	9.17	21.18
WHGW 65HA								203.6	259.6	52.8																						

注: 1 kgf= 9.81N

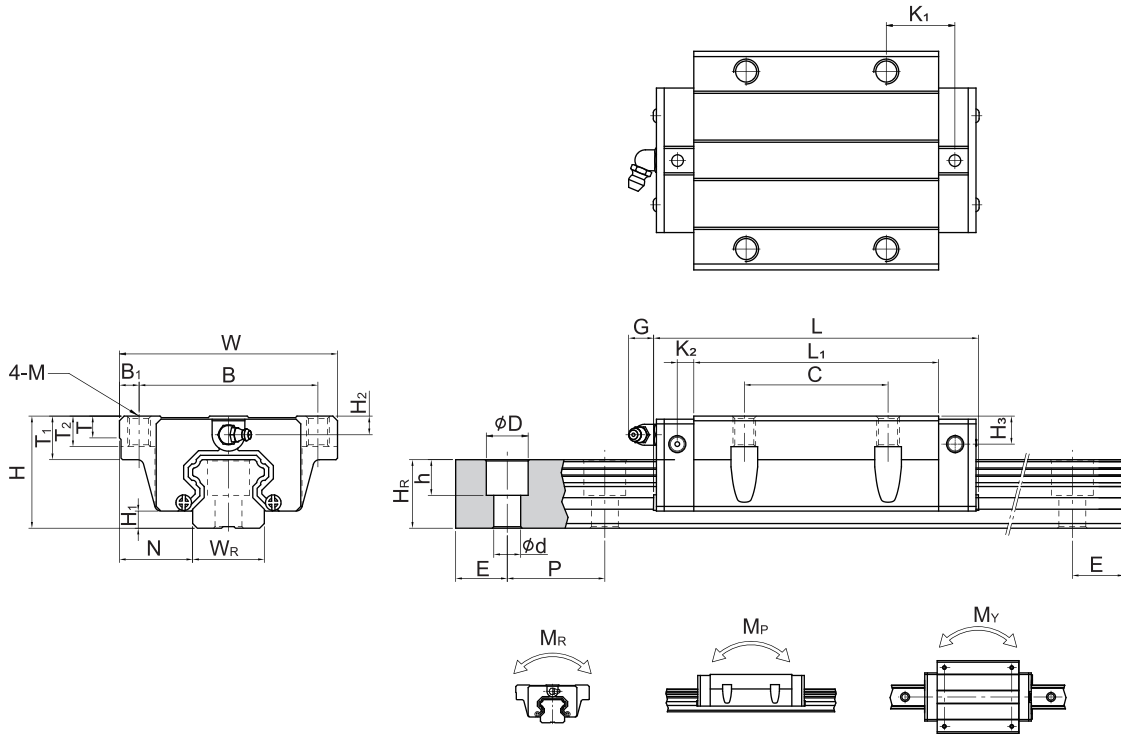
## (4)WHGW-CB/WHGW-HB



型号	组件尺寸 (mm)			滑块尺寸(mm)											导轨尺寸(mm)					导轨的固定螺栓尺寸 (mm)	基本动额定负荷 C(kN)	基本静额定负荷 C0(kN)	容许静力矩			重量									
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	K1	K2	G	M	T	T1	T2	H2	H3	WR				HR	D	h	d	P	E	MR	MP	MY	滑块	导轨		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg				kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
WHGW 15CB	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	4.85	5.3	φ4.5	6	8.9	6.95	3.95	3.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.17	1.45		
WHGW 20CB	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	10.25	6	12	φ6	8	10	9.5	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	27.1	36.68	0.27	0.20	0.20	0.40	2.21		
WHGW 20HB								65.2	92.2	17.6																									
WHGW 25CB	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	84	10.7	6	12	φ7	8	14	10	6	5	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.59	3.21		
WHGW 25HB								78.6	104.6	21																									
WHGW 30CB	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	14.25	6	12	φ9	8.5	16	10	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	1.09	4.47		
WHGW 30HB								93	120.4	25.75																									
WHGW 35CB	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	14.6	7	12	φ9	10.1	18	13	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.56	6.30		
WHGW 35HB								105.8	138.2	27.5																									
WHGW 45CB	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	139.4	13	10	12.9	φ11	15.1	22	15	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.79	10.41		
WHGW 45HB								128.8	171.2	28.9																									
WHGW 55CB	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	166.7	17.35	11	12.9	φ14	17.5	26.5	17	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	153.2	211.23	3.69	2.64	2.64	4.52	15.08		
WHGW 55HB								155.8	204.8	36.4																									
WHGW 65CB	90	15	53.5	170	142	14	110	144.2	200.2	23.1	14	12.9	φ16	25	37.5	23	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	213.2	287.48	6.65	4.27	4.27	9.17	21.18		
WHGW 65HB								203.6	259.6	52.8																									

注: 1 kgf= 9.81N

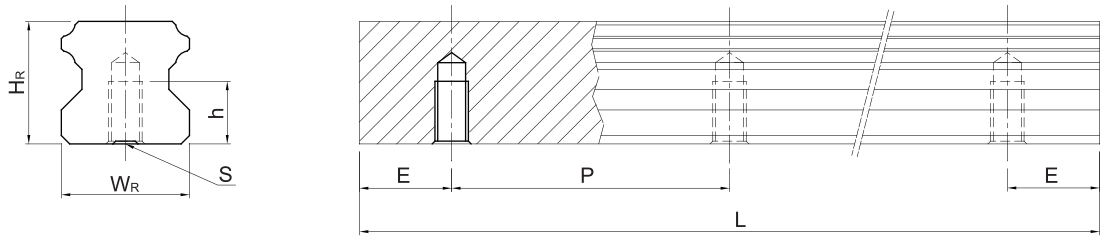
(5)WHGW-CC/WHGW-HC



型号	组件尺寸 (mm)			滑块尺寸(mm)													导轨尺寸(mm)						导轨的固定螺栓尺寸	基本动额定负荷 C(kN)	基本静额定负荷 C0(kN)	容许静力矩			重量							
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	K1	K2	G	M	T	T1	T2	H3	H4	H5	WR	Hr	D				h	d	P	E	MR	MP	MY	滑块	导轨		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				mm	mm	mm	mm	kN-m	kN-m	kN-m	kg	kg/m		
WHGW 15CC	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	4.85	5.3	M5	6	8.9	6.95	3.95	3.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.17	1.45			
WHGW 20CC	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	10.25	6	12	M6	8	10	9.5	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	27.1	36.68	0.27	0.20	0.20	0.40	2.21			
WHGW 20HC								65.2	92.2	17.6																										
WHGW 25CC	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	84	10.7	6	12	M8	8	14	10	6	5	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.59	3.21			
WHGW 25HC								78.6	104.6	21																										
WHGW 30CC	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	14.25	6	12	M10	8.5	16	10	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	1.09	4.47			
WHGW 30HC								93	120.4	25.75																										
WHGW 35CC	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	14.6	7	12	M10	10.1	18	13	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.56	6.30			
WHGW 35HC								105.8	138.2	27.5																										
WHGW 45CC	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	139.4	13	10	12.9	M12	15.1	22	15	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.79	10.41			
WHGW 45HC								128.8	171.2	28.9																										
WHGW 55CC	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	166.7	17.35	11	12.9	M14	17.5	26.5	17	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	153.2	211.23	3.69	2.64	2.64	4.52	15.08			
WHGW 55HC								155.8	204.8	36.4																										
WHGW 65CC	90	15	53.5	170	142	14	110	144.2	200.2	23.1	14	12.9	M16	25	37.5	23	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	213.2	287.48	6.65	4.27	4.27	9.17	21.18			
WHGW 65HC								203.6	259.6	52.8																										

注: 1 kgf= 9.81N

(6)WHGR-T下锁式导轨尺寸表



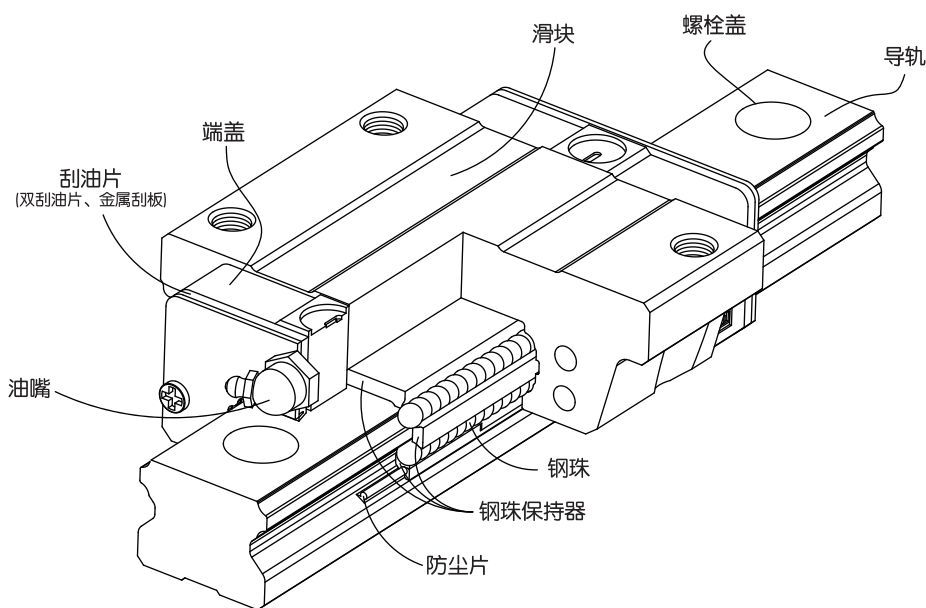
型号	导轨尺寸(mm)						重量 (kg/m)
	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	S	h	P	E	
WHGR15T	15	15	M5x0.8P	8	60	20	1.48
WHGR20T	20	17.5	M6x1P	10	60	20	2.29
WHGR25T	23	22	M6x1P	12	60	20	3.35
WHGR30T	28	26	M8x1.25P	15	80	20	4.67
WHGR35T	34	29	M8x1.25P	17	80	20	6.51
WHGR45T	45	38	M12x1.75P	24	105	22.5	10.87
WHGR55T	53	44	M14x2P	24	120	30	15.67
WHGR65T	63	53	M20x2.5P	30	150	35	21.73

## 1、WEG系列直线导轨特点

WEG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，得到高精度的诉求；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。

## 2、WEG本体结构

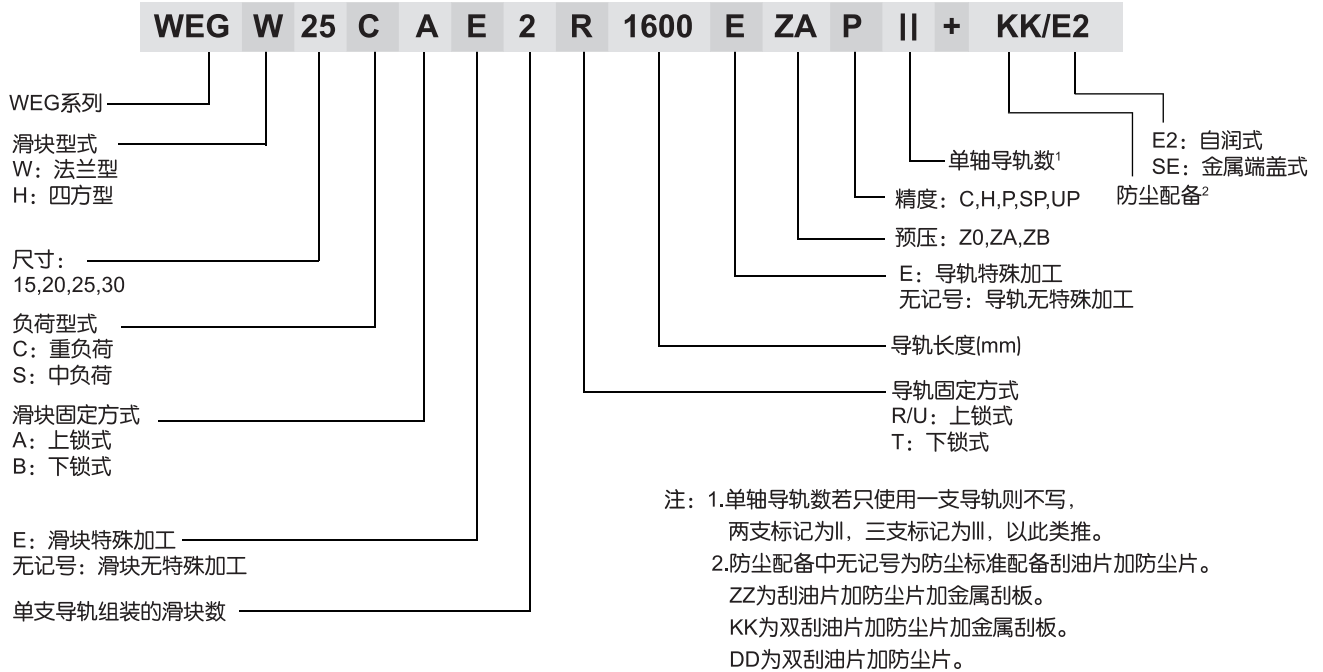


- 滚动循环系统：滑块、导轨、端盖、钢珠、钢珠保持器
- 润滑系统：油嘴、油管接头
- 防尘系统：刮油片、底面尘封防片、导轨螺栓盖、金属刮板

## 3、产品规格说明

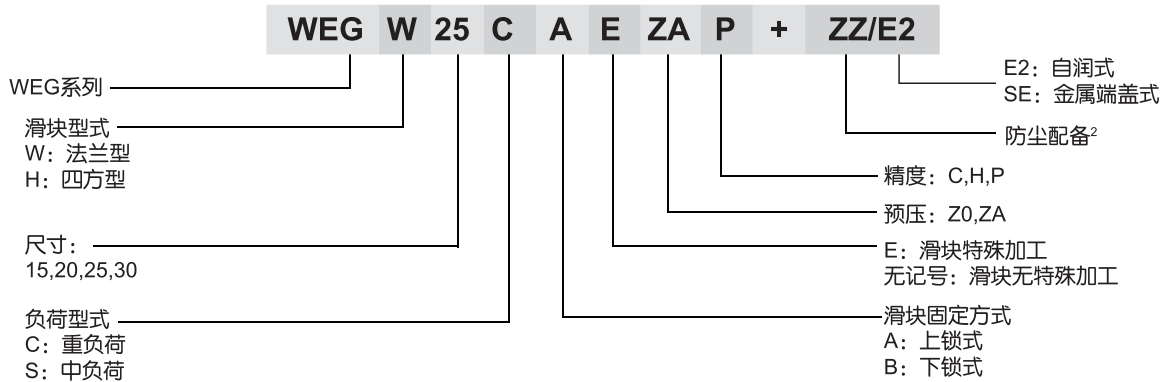
WEG系列分为非互换性及互换性型两种直线导轨，两者规格尺寸相同，主要差异点在于互换性型之滑块、导轨可单独互换使用，较便利，但其组合精度无法达到非互换性型之超精密级以上的精度，不过由于WODTOP互换性型之组合精度目前已达到一定的水准，对不需配对安装直线导轨的客户而言，是一项便利的选择。直线导轨的产品规格型号主要标明直线导轨尺寸、型式、精度等级、预压等规格要求，以利订货时双方对产品的确认。

### (1)非互换性直线导轨产品型号

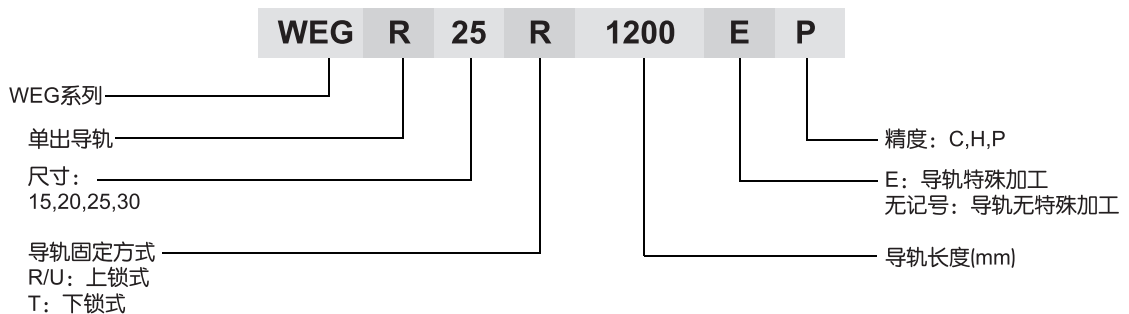


### (2)互换性直线导轨产品型号

#### ○ 互换性滑块产品型号



#### ○ 互换性导轨产品型号

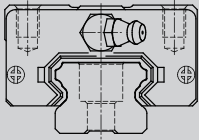
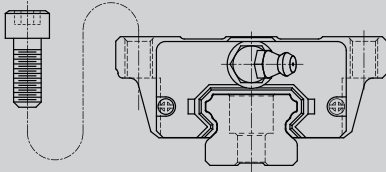
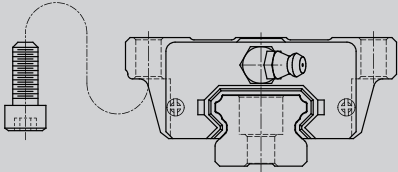


## 4、WEG系列型式

## (1)滑块型式

WODTOP提供法兰型及四方型两种直线导轨。

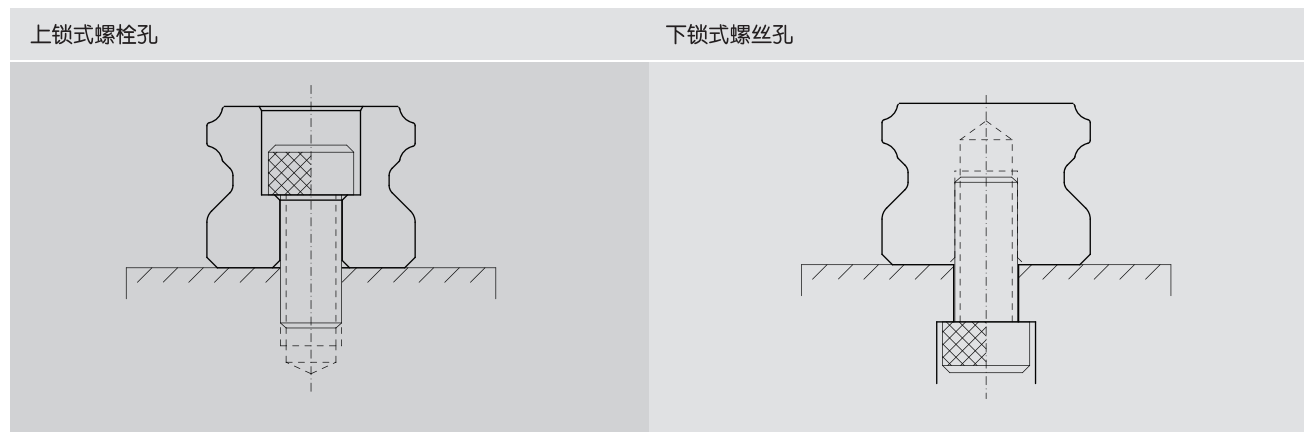
表格2-1 滑块型式

型式	规格	形状	高度尺寸	导轨长度	应用设备
			(mm)	(mm)	
四方型	WEGH-SA WEGH-CA		24	100	<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> </ul>
			↓	↓	
48	4000				
法兰型	WEGW-SA WEGW-CA		24	100	
			↓	↓	
	48	4000			
	WEGW-SB WEGW-CB		24	100	
			↓	↓	
	48	4000			

## (2)导轨型式

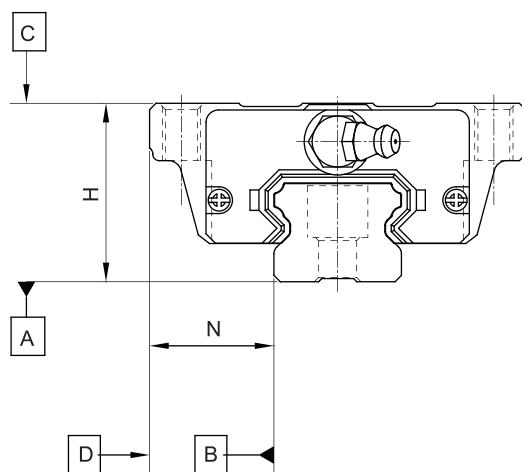
除了一般上锁式螺栓孔导轨外，WODTOP亦提供下锁式螺丝孔导轨，方便客户安装使用。

表格2-2 导轨型式



## 5、精度等级

WEG系列直线导轨的精度，分为普通、高、精密、超精密、超高精密级共五级，客户可依设备精度需求选用精度。



### (1)非互换性直线导轨精度

表格2-3 组合件精度表

单位：mm

型号	WEG-15,20				
	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
成对高度H的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格2-7)				
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格2-7)				

表格2-4 组合件精度表

单位：mm

型号	WEG-25,30				
	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)	超精密级 (SP)	超高精密级 (UP)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
成对高度H的相互误差	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
成对宽度N的相互误差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格2-7)				
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格2-7)				

## (2) 互换性直线导轨精度

表格2-5 单出件精度表

单位: mm

型号	WEG-15,20		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	±0.015
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.03	±0.015
成对高度H的相互误差	0.02	0.01	0.006
成对宽度N的相互误差	0.02	0.01	0.006
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格2-7)		
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格2-7)		

表格2-6 单出件精度表

单位: mm

型号	WEG-25,30		
精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	±0.02
宽度N的容许尺寸误差	±0.1	±0.04	±0.02
成对高度H的相互误差	0.02	0.015	0.007
成对宽度N的相互误差	0.03	0.015	0.007
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度(见表格2-7)		
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度(见表格2-7)		

## (3) 行走平行度精度

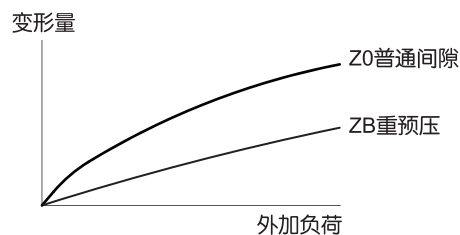
表格2-7 行走平行度精度表

导轨长度(mm)	精度等级(μm)				
	C	H	P	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100~ 200	14	9	4	2	2
200~ 300	15	10	5	3	2
300~ 500	17	12	6	3	2
500~ 700	20	13	7	4	2
700~ 900	22	15	8	5	3
900~ 1,100	24	16	9	6	3
1,100~ 1,500	26	18	11	7	4
1,500~ 1,900	28	20	13	8	4
1,900~ 2,500	31	22	15	10	5
2,500~ 3,100	33	25	18	11	6
3,100~ 3,600	36	27	20	14	7
3,600~ 4,000	37	28	21	15	7

## 6、预压力

### (1)预压力定义

预压力是预先给与钢珠负荷力，亦即加大钢珠直径，利用钢珠与珠道之间负向间隙给与预压，此举能提高直线导轨的刚性及消除间隙；以右图来解释，提高预压力可增加直线导轨刚性，但小规格建议选用轻预压以下预压，以避免因预压选用过重降低其使用寿命。



### (2)预压等级

WEG系列直线导轨提供三种标准预压，可依据用途选择适当预压力。

表格2-8 预压等级

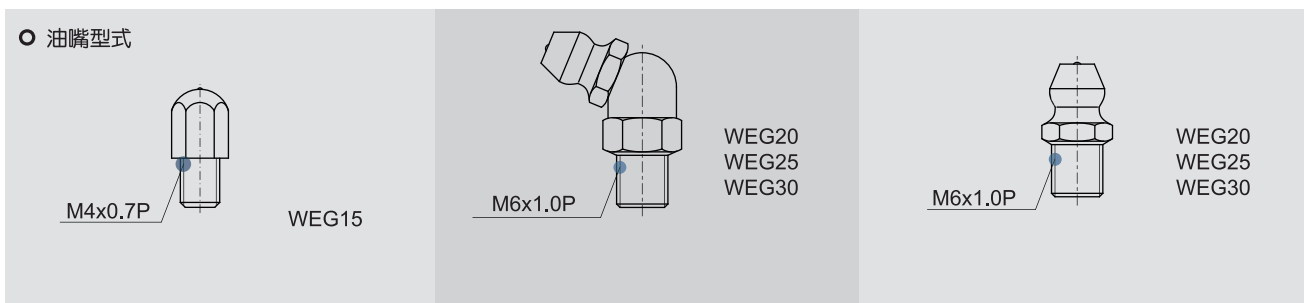
预压等级	标记	预压力	使用条件
普通间隙	Z0	0~0.02C	负荷方向固定且冲击小，精度要求低
轻预压	ZA	0.03C~0.05C	轻负荷且要求高精度
中预压	ZB	0.06C~0.08C	刚性要求，且有振动，冲击之使用环境

等级	互换性线轨(单出件)	非互换性线轨(组合件)
预压等级	Z0,ZA	Z0,ZA,ZB

注：预压力C为动额定负荷

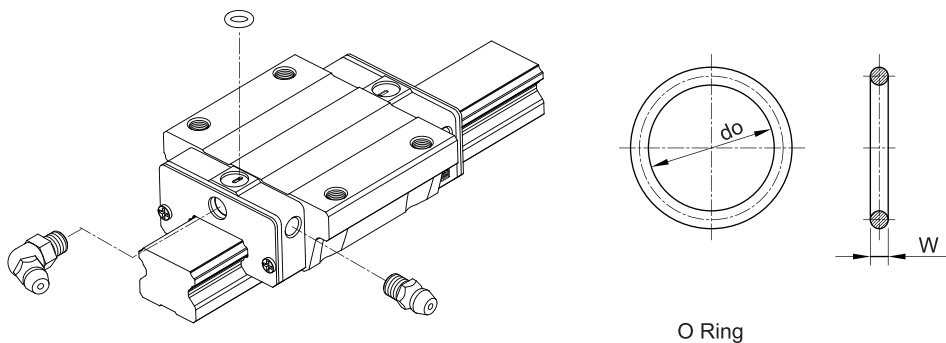
## 7、润滑方式

### (1)润滑油脂



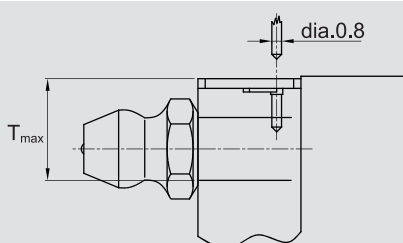
### ○油嘴位置

依客户需要在滑块前端或后端装上油嘴以供手动打油，WEG系列特别在端盖侧边预留侧油孔位置安装油嘴(一般为直油嘴)，提供侧向打油，侧向打油的位置建议在非侧基准边，但若有特殊需要亦可放在侧基准边。客户如有上述侧向打油需求请与我们联系。WEG系列在端盖顶端亦预留上油孔位置，客户若欲从端盖上方供油，须使用直径0.8mm的金针以预热的方式，在指定位置将上孔穿通，将安处即可，避免使用钻头穿通上孔，碎屑有污染油道的危险。使用接管方式自动供润滑油脂之直线导轨，则可依接管型式选用安装油管接头。



表格2-9 O-Ring规格与穿孔最大容许深度

规格	O-Ring规格		穿孔最大容许深度 $T_{max}$ (mm)
	do(mm)	W(mm)	
WEG15	2.5±0.15	1.5±0.15	6.9
WEG20	4.5±0.15	1.5±0.15	8.4
WEG25	4.5±0.15	1.5±0.15	10.4
WEG30	4.5±0.15	1.5±0.15	10.4



### ○单个滑块填满润滑油脂油量

表格2-10 单个滑块润滑油脂油量

规格	中负荷 (cm <sup>3</sup> )	重负荷 (cm <sup>3</sup> )
WEG15	0.8	1.4
WEG20	1.5	2.4
WEG25	2.8	4.6
WEG30	3.7	6.3

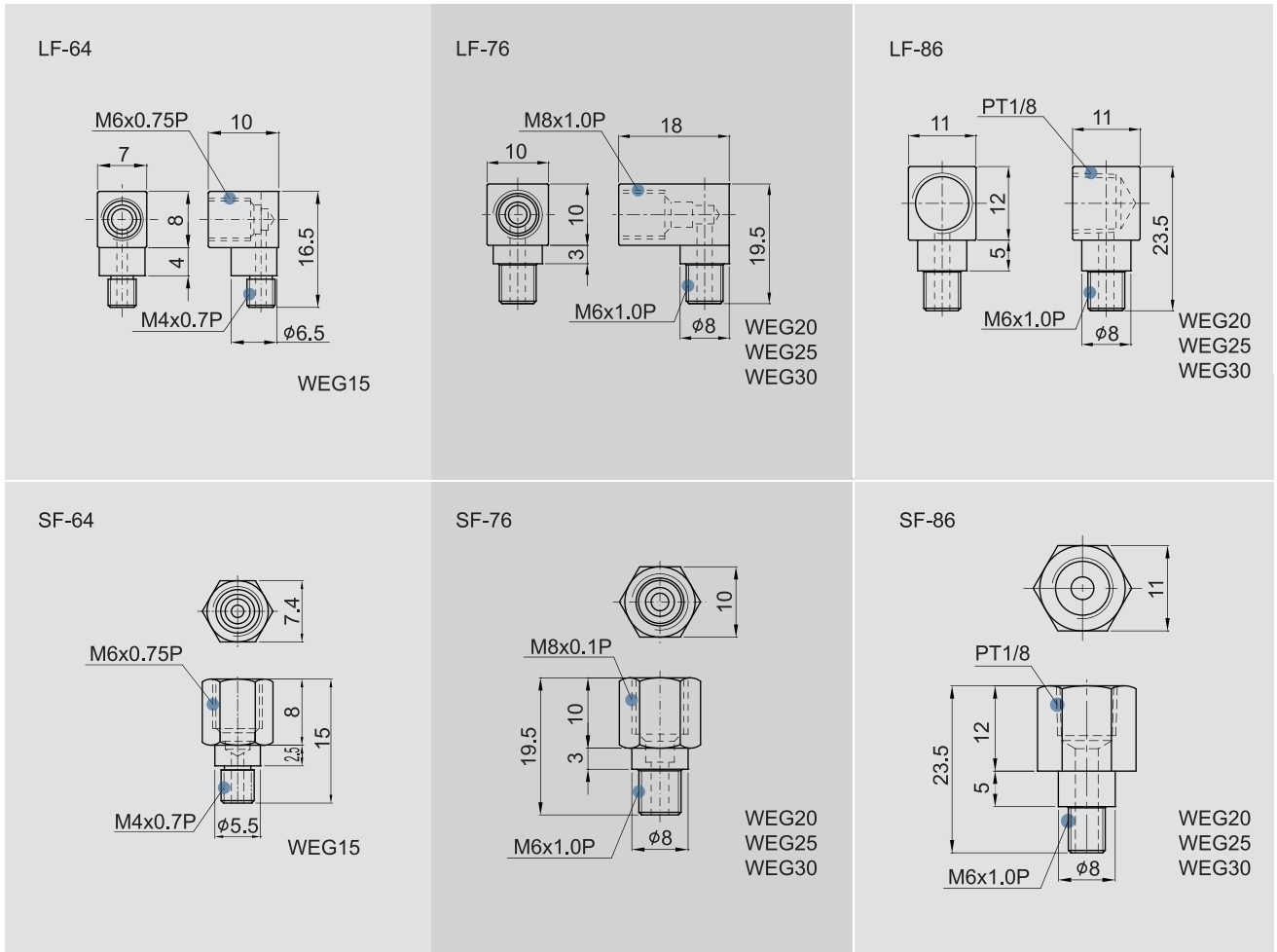
### ○润滑频率

每运行100km，或每3-6个月确认一次油脂。

## (2) 润滑油

建议使用油黏滞度约为30~150cSt之润滑油润滑直线导轨，客户可先跟我们说明需要使用油润滑，出货之前直线导轨将不会封入润滑油脂。

### ○ 油管接头型式



### ○ 供油速率

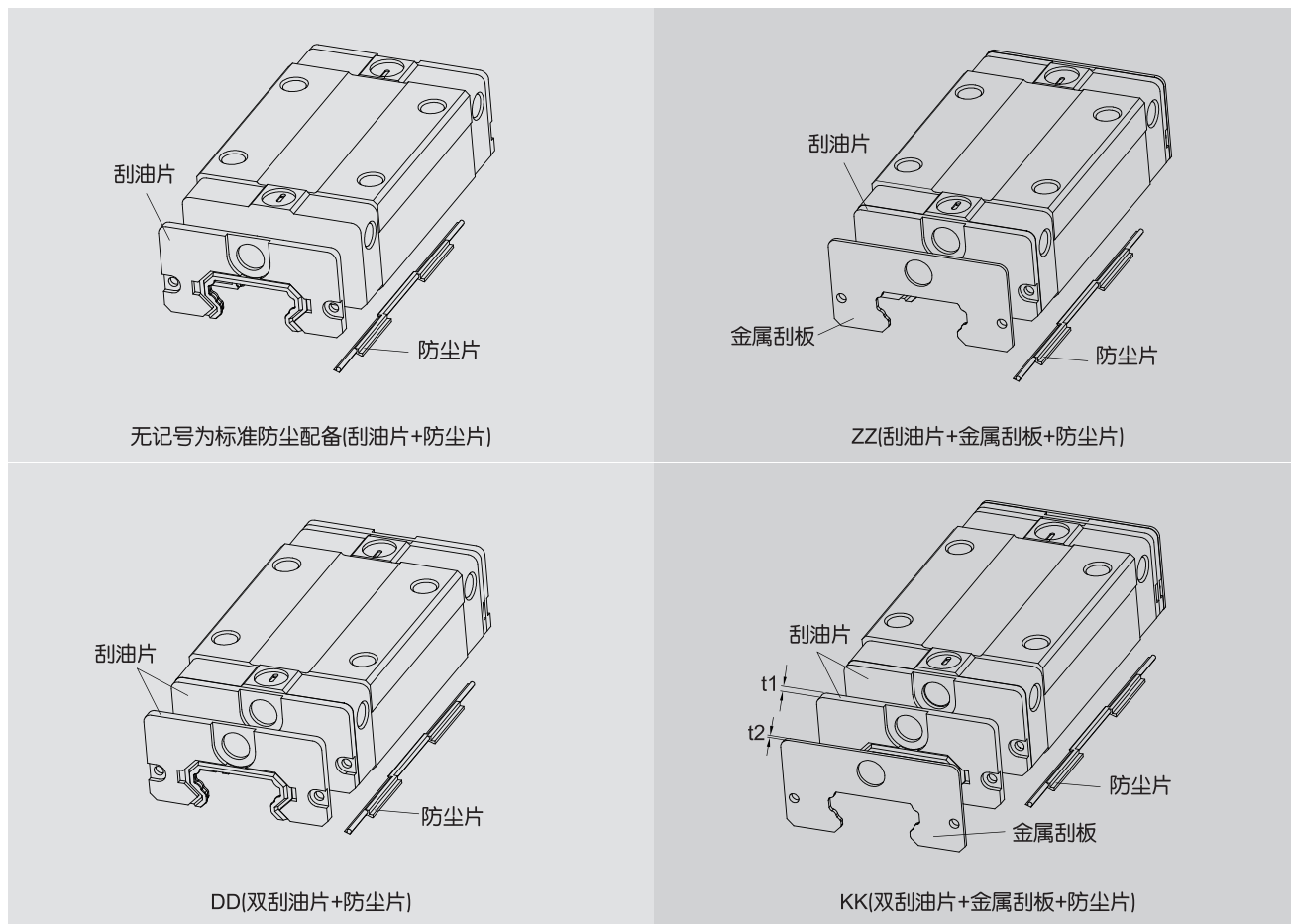
表格2-11 供油速率

规格	供油速率 (cm <sup>3</sup> /hr)
WEG15	0.1
WEG20	0.133
WEG25	0.167
WEG30	0.2

## 8、防尘配备

### (1)标准防尘配备代码

若有下列防尘配备需求时，请于产品型号后面加注代码。



### (2)防尘配备说明

- 刮油片及底部防尘片  
阻止加工铁屑或尘粒进入滑块里面，破坏珠道表面而降低直线导轨寿命。
- 双层刮油片  
加倍刮屑效果，即使在重切削加工环境中，异物完全被排除于滑块外。

表格2-12 刮油片

规格	厚度(t1) (mm)
WEG 15 ES	2
WEG 20 ES	2
WEG 25 ES	2
WEG 30 ES	2

## ● 金属刮板

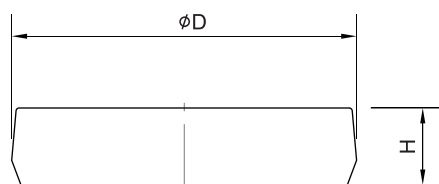
可隔离高温铁屑或加工火花，并排除大体积杂质。

表格2-13 金属刮板

规格	厚度(t2) (mm)
WEG 15 SC	0.8
WEG 20 SC	0.8
WEG 25 SC	1
WEG 30 SC	1

## ● 导轨螺栓盖

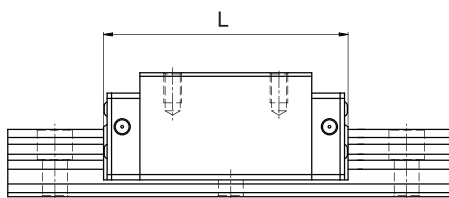
为防止切削粉末或异物经由螺栓孔侵入滑块内部影响精度，客户必须在安装导轨时将螺栓盖打入螺栓孔内，每支导轨出厂时皆配有螺栓盖。



表格2-14 导轨防尘盖

导轨规格	安装螺丝	直径(D) (mm)	厚度(H) (mm)
WEGR15R	M3	6.15	1.2
WEGR20R	M5	9.65	2.5
WEGR25R	M6	11.15	2.5
WEGR30R	M6	11.15	2.5
WEGR15U	M4	7.65	1.1
WEGR30U	M8	14.20	3.5

## (3)各防尘代码之滑块总长度



表格2-15 滑块总长度

单位: mm

规格	滑块总长度(L)			
	SS	ZZ	DD	KK
WEG15S	40.1(42.5)	41.7(46.1)	44.1(46.5)	45.7(50.1)
WEG15C	56.8(59.2)	58.4(62.8)	60.8(63.2)	62.4(66.8)
WEG20S	50.0(54.0)	51.6(57.6)	54.0(58.0)	55.6(61.6)
WEG20C	69.1(73.1)	70.7(76.7)	73.1(77.1)	74.7(80.7)
WEG25S	59.1(63.1)	61.1(67.1)	63.1(67.1)	65.1(71.1)
WEG25C	82.6(86.6)	84.6(90.6)	86.6(90.6)	88.6(94.6)
WEG30S	69.5(73.5)	71.5(77.5)	73.5(77.5)	75.5(81.5)
WEG30C	98.1(102.1)	100.1(106.1)	102.1(106.1)	104.1(110.1)

注: ( )为滑块最大长度，包含螺丝、刮油片唇部等。

## 9、摩擦力

此阻力值为单片刮油片之最大阻力。

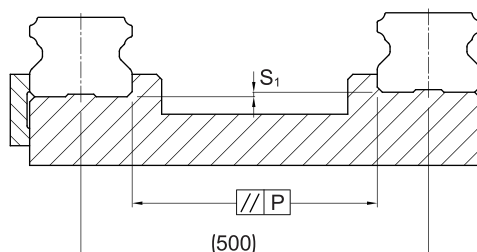
表格2-16 WEG系列刮油片阻力

规格	刮油片阻力N(kgf)
WEG15	0.98(0.1)
WEG20	0.98(0.1)
WEG25	0.98(0.1)
WEG30	1.47(0.15)

注：1kgf=9.81N

## 10、安装平面误差

WHG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：



表格2-17 容许平行度误差(P)

单位：μm

规格	预压等级		
	Z0	ZA	ZB
WEG15	25	18	-
WEG20	25	20	18
WEG25	30	22	20
WEG30	40	30	27

表格2-18 容许上下水平度误差(S1)

单位：μm

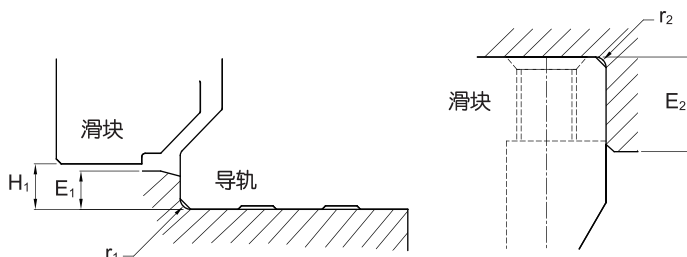
规格	预压等级		
	Z0	ZA	ZB
WEG15	130	85	-
WEG20	130	85	50
WEG25	130	85	70
WEG30	170	110	90

注：容许值与轴间距离成比例。

## 11、安装注意事项

### (1) 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。



表格2-19 肩部高度及倒角

规格	导轨端最大圆角半径 $r_1(\text{mm})$	滑块端最大圆角半径 $r_1(\text{mm})$	导轨端肩部高度 $E_1(\text{mm})$	滑块端肩部高度 $E_2(\text{mm})$	滑块的运行净高 $H_1(\text{mm})$
WEG15	0.5	0.5	2.7	5.0	4.5
WEG20	0.5	0.5	5.0	7.0	6.0
WEG25	1.0	1.0	5.0	7.5	7.0
WEG30	1.0	1.0	7.0	7.0	10.0

### (2) 导轨装配螺丝之扭力值

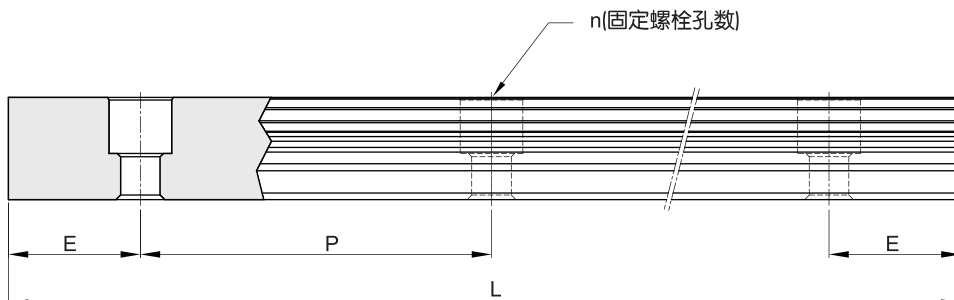
安装导轨时是否锁紧贴平基准面影响直线导轨精度甚剧，因此为达到每颗螺丝都能锁紧的目的，建议使用下列扭值锁装配螺丝。

表格2-20 扭力值

规格	螺丝规格	扭力值N-cm(kgf-cm)		
		铁件材质	铸件材质	铝合金材质
WEG15	M3x0.5Px16L	186(19)	127(13)	98(10)
WEG20	M5x0.8Px16L	883(90)	588(60)	441(45)
WEG25	M6x1Px20L	1373(140)	921(94)	686(70)
WEG30	M6x1Px25L	1373(140)	921(94)	686(70)

## 12. 单支导轨标准长度及最大长度

WODTOP备有导轨标准长度库存供应客户需求。若客户订购非标准长度导轨时，端面距离E的尺寸最好不要大于1/2P，防止因E的尺寸过大导致导轨装配后端部的不稳定，而降低直线导轨的精度。



$$L=(n-1) \times P+2 \times E \quad \text{Eq.2.1}$$

L: 导轨总长(mm)

n: 螺栓孔数

P: 螺栓孔间距离(mm)

E: 螺栓孔至端面距离(mm)

表格2-21 轨道长度

单位: mm

项目	WEGR15	WEGR20	WEGR25	WEGR30
标准长度L(n)	160(3)	220(4)	220(4)	280(4)
	220(4)	280(5)	280(5)	440(6)
	280(5)	340(6)	340(6)	600(8)
	340(6)	460(8)	460(8)	760(10)
	460(8)	640(11)	640(11)	1,000(13)
	640(11)	820(14)	820(14)	1,640(21)
	820(14)	1,000(17)	1,000(17)	2,040(26)
		1,240(21)	1,240(21)	2,520(32)
	1,600(27)	1,600(27)	3,000(38)	
间距(P)	60	60	60	80
标准端距(E <sub>s</sub> )	20	20	20	20
标准端距最大长度	4,000(67)	4,000(67)	4,000(67)	3,960(50)
最大长度	4,000	4,000	4,000	4,000

注: 1.一般导轨E尺寸公差为0.5~-0.5 mm, 导轨接牙件端距E尺寸公差较严格为0~-0.3 mm。

2.标准端距最大长度是指左、右端距皆为标准端距之导轨最大长度。

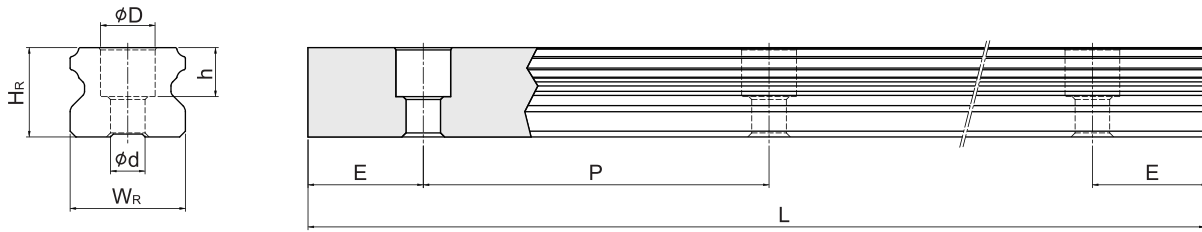
3.若客户需要不同的E尺寸, 请与WODTOP联络。





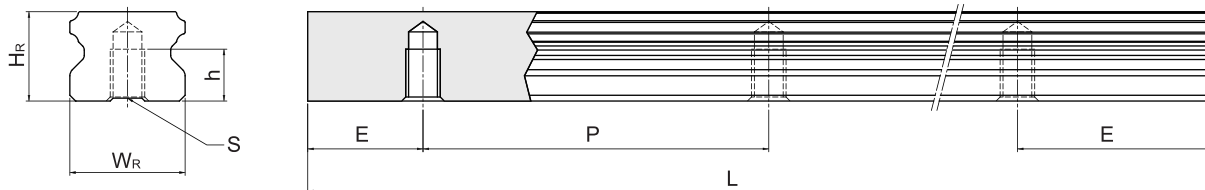


(4)上锁式(加大螺栓孔径)导轨尺寸表



型号	导轨固定 螺栓尺寸(mm)	导轨尺寸(mm)							重量 (kg/m)
		WR	Hr	D	h	d	P	E	
WEGR15U	M4x16	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	20	1.23
WEGR30U	M8x25	28	23	14	12	9	80	20	4.23

(5)下锁式导轨尺寸表

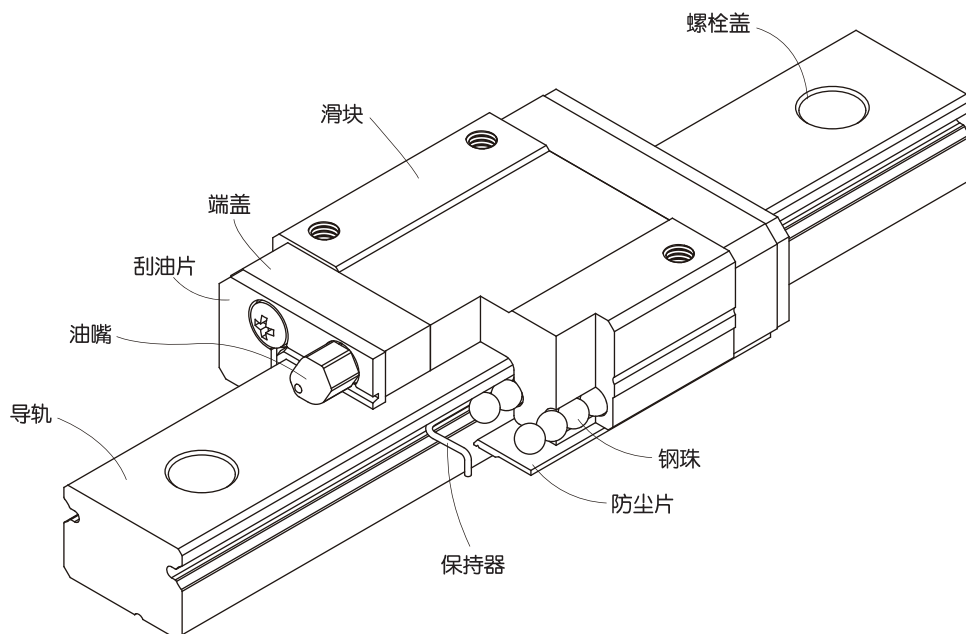


型号	导轨尺寸(mm)						重量 (kg/m)
	WR	Hr	S	h	P	E	
WEGR15T	15	12.5	M5x0.8P	7	60	20	1.26
WEGR20T	20	15.5	M6x1P	9	60	20	2.15
WEGR25T	23	18	M6x1P	10	60	20	2.79
WEGR30T	28	23	M8x1.25P	14	80	20	4.42

## 1、WGN系列直线导轨特点

- 1.体积小、轻量化，特别适合小型化设备使用。
- 2.采用哥德型四点接触设计，可承受各方向负荷，具备刚性强，精度高等特性。
- 3.有钢珠保持器设计之规格，在精度允许下具备互换性。

## 2、WGN本体结构

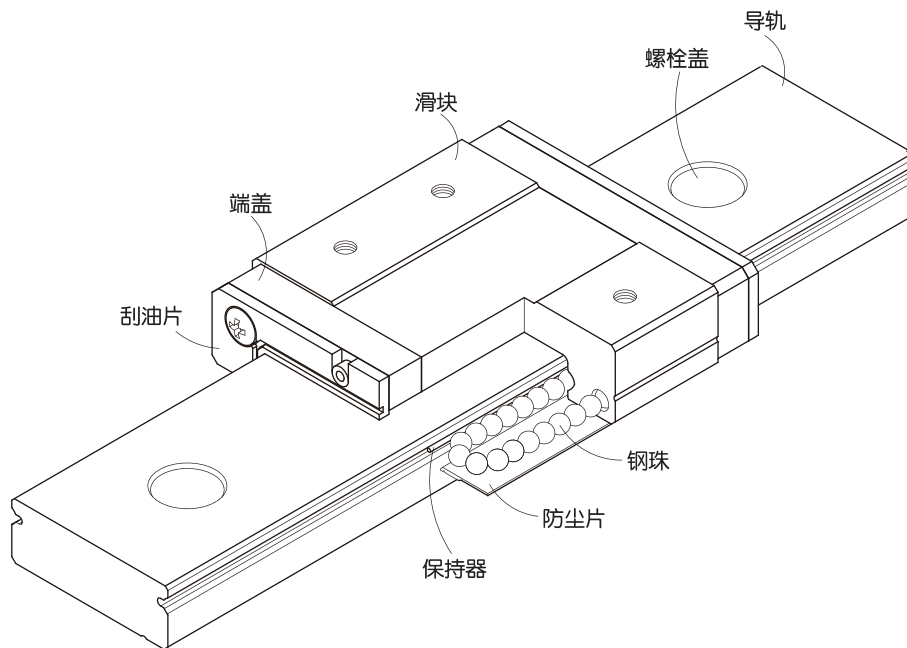


- 滚动循环系统：滑块、导轨、端盖、钢珠、保持器；
- 润滑系统：WGN15端盖侧附有油嘴，提供客户注油，而WGN7、9、12则于端盖侧预留注油孔，可将油或油脂打入滑块内部予以润滑；
- 防尘系统：刮油片、防尘片(9,12,15规格选配)、螺栓盖(12,15规格选配)；

### 3、WGW系列直线导轨特点

- 1.加宽导轨之设计大幅提升力矩负荷能力，可单轴使用。
- 2.采用哥德型四点接触设计，可承受各方向负荷，具备刚性强，精度高等特性。
- 3.有钢珠保持器设计之规格，在精度允许下具备互换性。

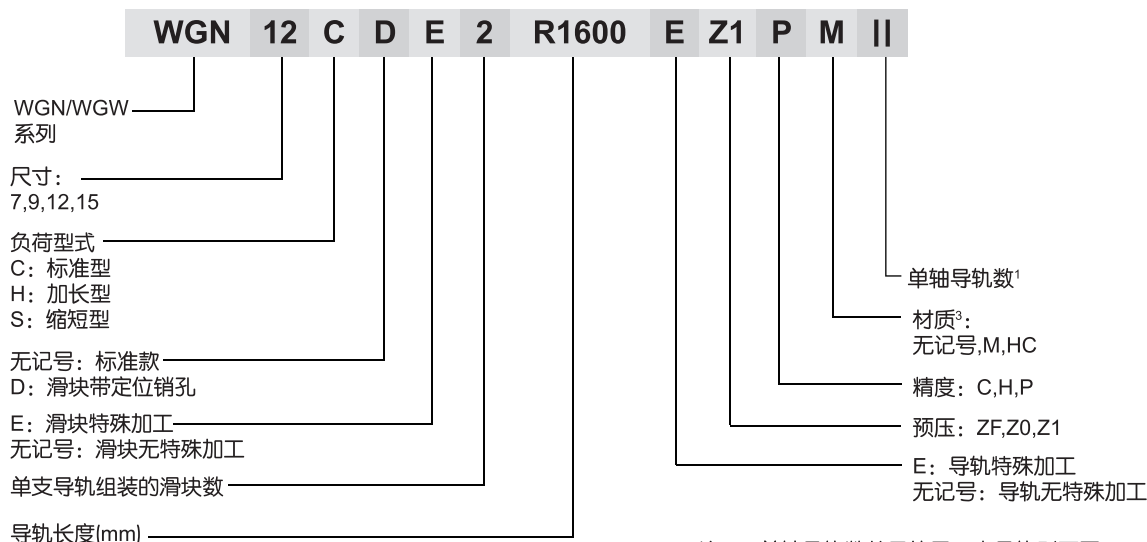
### 4、WGW本体结构



- 滚动循环系统：滑块、导轨、端盖、钢珠、保持器；
- 润滑系统：WGW15端盖附有油嘴，提供客户注油，而WGW7、9、12则于端盖侧预留注油孔，可将油或油脂打入滑块内部予以润滑；
- 防尘系统：刮油片、防尘片(9,12,15规格选配)、螺栓盖(12,15规格选配)；

## 5、产品规格说明

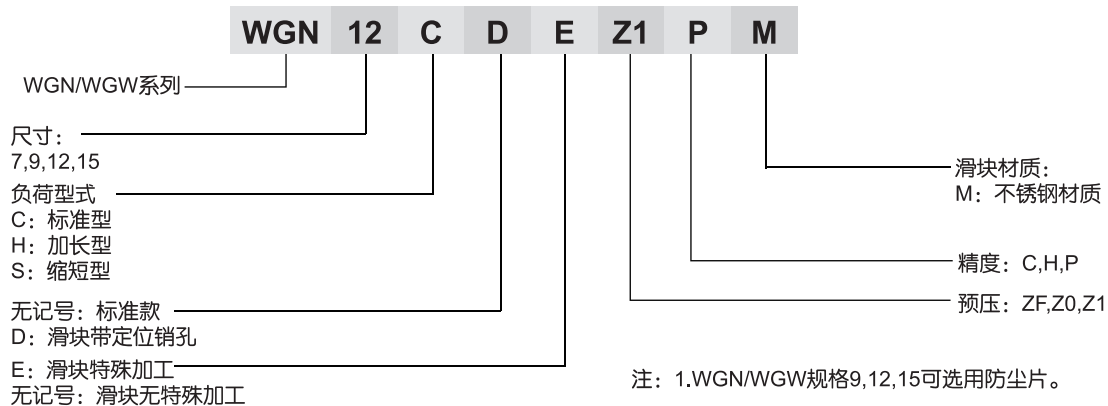
### (1)非互换性直线导轨产品型号



注: 1.单轴导轨数若只使用一支导轨则不写, 两支标记为II, 三支标记为III, 以此类推。  
2.无记号: 一般钢材质+化学镀镍  
M: 不锈钢材质, HC: 一般钢材质+镀硬铬。

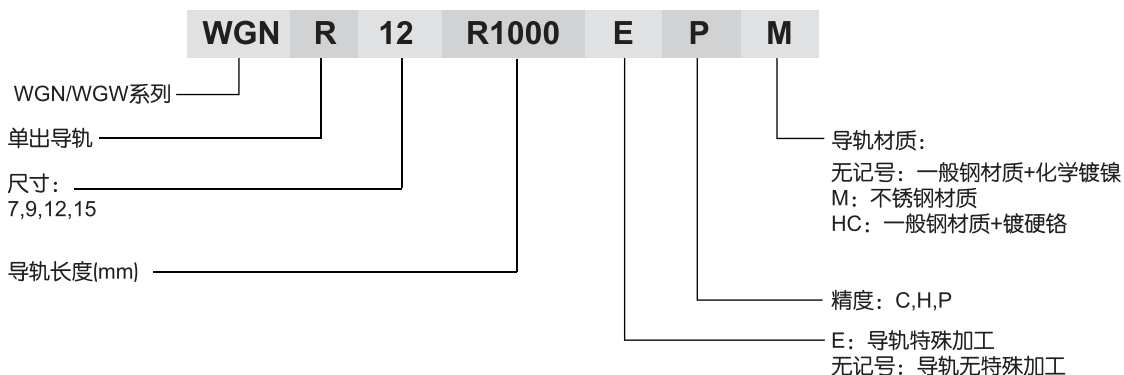
### (2)互换性直线导轨产品型号

#### ○ 单出滑块产品型号



注: 1.WGN/WGW规格9,12,15可选用防尘片。

#### ○ 单出导轨产品型号

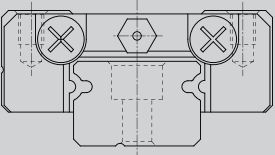
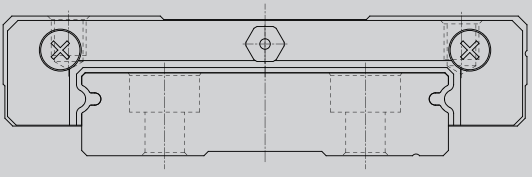


## 6、WG系列型式

### (1)滑块型式

WODTOP提供标准型及宽幅型两种直线导轨，方便客户选型使用。

表格3-1 滑块型式

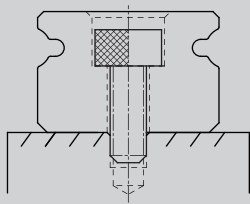
型式	规格	形状	高度尺寸	导轨长度	应用设备
			(mm)	(mm)	
标准型	WGN-S		8	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 印表机</li> <li>○ 机器手臂</li> <li>○ 电子仪器设备</li> <li>○ 半导体设备</li> </ul>
	WGN-C		↓	↓	
	WGN-H		16	2000	
宽幅型	WGW-C		9	100	
	WGW-H		↓	↓	
			16	2000	

### (2)导轨型式

WODTOP提供上锁式螺丝孔导轨，方便客户安装使用

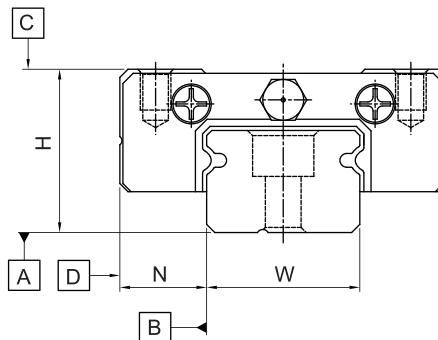
表格3-2 导轨型式

上锁式螺栓孔



## 7、精度等级

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



### (1)非互换性直线导轨精度

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

表格3-3 精度表

单位：mm

精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.04	±0.02	±0.01
宽度N的容许尺寸误差	±0.04	±0.025	±0.015
成对高度H的相互误差	0.03	0.015	0.007
成对宽度N的相互误差(基准轨)	0.03	0.02	0.01
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度		
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度		

### (2)互换性直线导轨精度

互换性直线导轨精度在滑块组装于单支导轨之成对高及宽度精度，同非互换性直线导轨精度，但若组装于不同支导轨上，因导轨高度误差，其成对高及宽度精度，比非互换性直线导轨精度稍微逊色，而行走平行度精度则同非互换性直线导轨之精度。

表格3-4 互换性直线导轨精度表

单位：mm

精度等级	普通级 (C)	高级 (H)	精密级 (P)
高度H的容许尺寸误差	±0.04	±0.02	±0.01
宽度N的容许尺寸误差	±0.04	±0.025	±0.015
单支成对	高度H的相互误差	0.03	0.015
	宽度N的相互误差	0.03	0.02
复数支成对高度H的相互误差	0.07	0.04	0.02
滑块C面对导轨A面的行走平行度	行走平行度		
滑块D面对导轨B面的行走平行度	行走平行度		

### (3)行走平行精度

导轨C对A、D对B之行走平行度与导轨精度、长度有关，其值列于下表。

表格3-5 行走平行度

导轨长度 (mm)	精度等级(μm)			导轨长度 (mm)	精度等级(μm)		
	(C)	(H)	(P)		(C)	(H)	(P)
50 以下	12	6	2	1,000 ~ 1,200	25	18	11
50 ~ 80	13	7	3	1,200 ~ 1,300	25	18	11
80 ~ 125	14	8	3.5	1,300 ~ 1,400	26	19	12
125 ~ 200	15	9	4	1,400 ~ 1,500	27	19	12
200 ~ 250	16	10	5	1,500 ~ 1,600	28	20	13
250 ~ 315	17	11	5	1,600 ~ 1,700	29	20	14
315 ~ 400	18	11	6	1,700 ~ 1,800	30	21	14
400 ~ 500	19	12	6	1,800 ~ 1,900	30	21	15
500 ~ 630	20	13	7	1,900 ~ 2,000	31	22	15
630 ~ 800	22	14	8	2,000 ~	31	22	16
800 ~ 1,000	23	16	9				

## 8、预压力

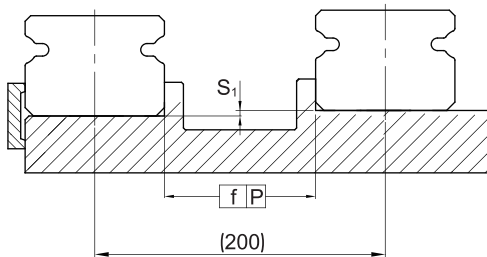
WGN/WGW系列提供普通间隙、无预压、轻预压三种预压力。

表格3-6 预压等级

预压等级	标记	预压力	适用精度
普通间隙	ZF	精密间隙4~10μm	C
无预压	Z0	0	C~P
轻预压	Z1	0.02C	C~P

注：预压力中C为动额定负荷。

## 9、安装平面误差



表格3-8 容许平行度误差(P)

单位：μm

规格	预压		
	ZF预压	Z0预压	Z1预压
WG7	3	3	3
WG9	4	4	3
WG12	9	9	5
WG15	10	10	6

表格3-9 容许上下水平度误差(S<sub>1</sub>)

单位:  $\mu\text{m}$

规格	预压		
	ZF预压	Z0预压	Z1预压
WG7	25	25	3
WG9	35	35	6
WG12	50	50	12
WG15	60	60	20

注: 容许值与轴间距离成比例

表格3-10 安装面的平面度

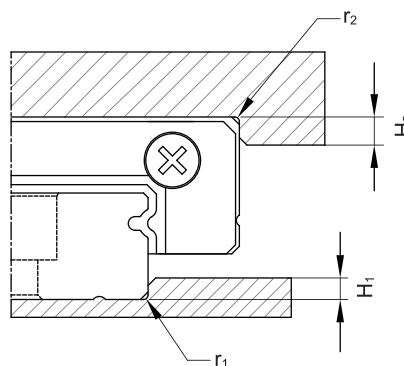
单位: mm

规格	平面度误差
WG7	0.025/200
WG9	0.035/200
WG12	0.050/200
WG15	0.060/200

注: 上述数值适用于ZF/Z0之预压等级, 若使用Z1等级或使用两支以上的导轨(含两支), 建议使用上述数值50%以下。

## 10、安装注意事项

### (1)安装面肩部高度及倒角



表格3-11 肩部高度及倒角

规格	肩部最大倒角半径 $r_1(\text{mm})$	肩部最大倒角半径 $r_2(\text{mm})$	导轨肩部高度 $H_1(\text{mm})$	滑块肩部高度 $H_1(\text{mm})$
WGN7	0.2	0.2	1.2	3
WGN9	0.2	0.3	1.7	3
WGN12	0.3	0.4	1.7	4
WGN15	0.5	0.5	2.5	5
WGW7	0.2	0.2	1.7	3
WGW9	0.3	0.3	2.5	3
WGW12	0.4	0.4	3	4
WGW15	0.4	0.8	3	5

## (2) 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，建议使用下列扭力锁装配螺丝。

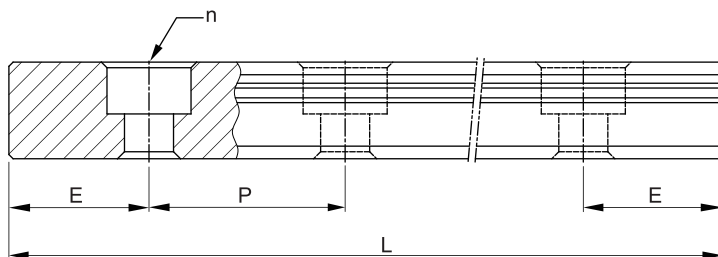
表格3-12 扭力值

规格	螺丝规格	扭力值N-cm(kgf-cm)		
		铁件材质	铸件材质	铝合金材质
WGN7	M2x0.4Px16L	57(5.9)	39.2(4)	29.4(3)
WGN9	M3x0.5Px8L	186(19)	127(13)	98(10)
WGN12	M3x0.5Px8L	186(19)	127(13)	98(10)
WGN15	M3x0.5Px10L	186(19)	127(13)	98(10)
WGW7	M3x0.5Px6L	186(19)	127(13)	98(10)
WGW9	M3x0.5Px8L	186(19)	127(13)	98(10)
WGW12	M4x0.7Px8L	392(40)	274(28)	206(21)
WGW15	M4x0.7Px10L	392(40)	274(28)	206(21)

注：1kgf=9.81N

## 11、单支导轨标准长度及最大长度

WODTOP备有导轨标准长度库存，以供应客户需求。若客户订购非标准长度导轨时，端面距离E的尺寸，最好不要大于1/2P，防止因E的尺寸过大导致导轨装配后端部的不稳定，而降低直线导轨的精度。亦不可取用过小的E值(小于E<sub>min</sub>)以避免螺栓孔破孔。



$$L=(n-1) \times P+2 \times E \quad \text{Eq.2.4}$$

L: 导轨总长(mm)

n: 螺栓孔数

P: 螺栓孔间距离(mm)

E: 螺栓孔至端面距离(mm)

表格3-13 轨道长度

单位: mm

项目	WGNR7	WGNR9	WGNR12	WGNR15	WGWR5	WGWR7	WGWR9	WGWR12	WGWR15
标准长度L(n)	40(3)	55(3)	70(3)	70(2)	50(3)	80(3)	80(3)	110(3)	110(3)
	55(4)	75(4)	95(4)	110(3)	70(4)	110(4)	110(4)	150(4)	150(4)
	70(5)	95(5)	120(5)	150(4)	90(5)	140(5)	140(5)	190(5)	190(5)
	85(6)	115(6)	145(6)	190(5)	110(6)	170(6)	170(6)	230(6)	230(6)
	100(7)	135(7)	170(7)	230(6)	130(7)	200(7)	200(7)	270(7)	270(7)
	130(9)	155(8)	195(8)	270(7)	150(8)	260(9)	230(8)	310(8)	310(8)
		175(9)	220(9)	310(8)	170(9)		260(9)	350(9)	350(9)
		195(10)	245(10)	350(9)			290(10)	390(10)	390(10)
		275(14)	270(11)	390(10)			350(14)	430(11)	430(11)
		375(19)	320(13)	430(11)			500(19)	510(13)	510(13)
			370(15)	470(12)			710(24)	590(15)	590(15)
			470(19)	550(14)			860(29)	750(19)	750(19)
			570(23)	670(17)				910(23)	910(23)
		695(28)	870(22)				1070(27)	1070(27)	
间距(P)	15	20	25	40	20	30	30	40	40
标准端距(E <sub>s</sub> )	5	7.5	10	15	5	10	10	15	15
标准端距最大长度	595(40)	1195(60)	1195(80)	1990(50)	250(13)	590(20)	1970(66)	1990(50)	1990(50)
最大长度	600	1200 <sup>5</sup>	2000	2000	250 <sup>4</sup>	600 <sup>6</sup>	2000	2000	2000

注: 1.一般导轨E尺寸公差为0.5~-0.5mm, 导轨接牙件端距E尺寸公差较严格为0~-0.3mm。

2.标准端距最大长度是指左、右端距皆为标准端距之导轨最大长度。

3.WGNR5、WGWR5仅提供不锈钢材质。

4.WGNR9不锈钢导轨提供最大长度为1200mm; WGNR9一般钢导轨提供最大长度为1000mm。

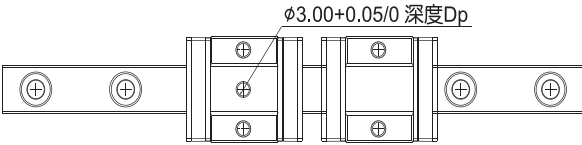
5.WGWR7不锈钢导轨提供最大长度为600mm; WGWR7一般钢导轨提供最大长度为2000mm。

6.若客户需要不同E值, 请与WODTOP联络。

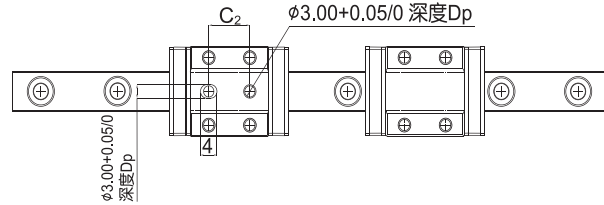
## 12、WGN/WGW系列直线导轨尺寸表

### (1)WGN-S/WGN-C/WGN-H

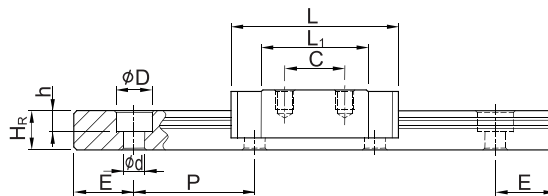
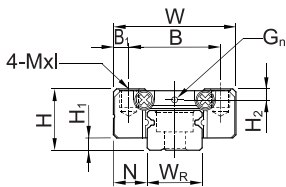
WGN-S, WGN-SD



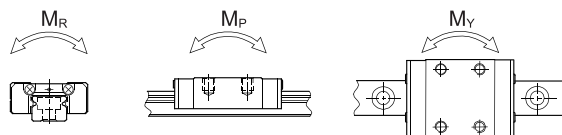
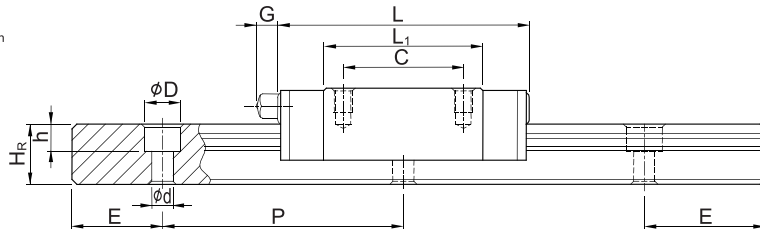
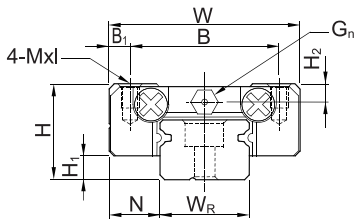
WGN-C, WGN-CD, WGN-H, WGN-HD



WGN7, WGN9, WGN12



WGN15



(1)WGN-S/WGN-C/WGN-H

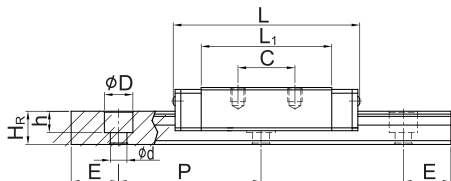
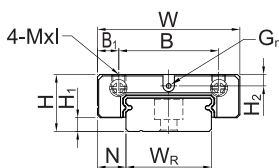
直线导轨

型号	组件尺寸 (mm)			滑块尺寸(mm)											导轨尺寸(mm)						导轨的固定螺栓尺寸	基本动额定负荷	基本静额定负荷	容许静力矩			重量					
	H	H <sub>1</sub>	N	W	B	B <sub>1</sub>	C	L <sub>1</sub>	L	G	G <sub>n</sub>	MxL	H <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	Dp	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	D	h	d				P	E	(mm)	C(kN)	C <sub>0</sub> (kN)	M <sub>R</sub> N-m	M <sub>P</sub> N-m	M <sub>Y</sub> N-m	滑块 kg
WGN 7S	8	1.5	5	17	12	2.5	0	9.8	19	-	φ1.2	M2x2.5	1.5	/	/	7	4.8	4.2	2.3	2.4	15	5	M2x6	0.73	0.88	3.45	2.03	2.03	0.007	0.22		
WGN 7C							8	13.5	22.5															8	2	0.98	1.24	4.70	2.84		2.84	0.010
WGN 7H							13	21.8	30.8															13	2	1.37	1.96	7.64	4.80		4.80	0.015
WGN 7SD							0	9.8	19															8	2	0.73	0.88	3.45	2.03		2.03	0.007
WGN 7CD							8	13.6	22.8															8	2	0.97	1.32	5.18	2.82		2.82	0.01
WGN 7HD							13	21.9	31.1															13	2	1.30	2.05	8.05	4.53		4.53	0.015
WGN 9S	10	2	5.5	20	15	2.5	0	11.9	21.9	-	φ1.4	M3x3	1.8	/	/	9	6.5	6	3.5	3.5	20	7.5	M3x8	1.2	1.3	6.77	4.38	4.38	0.01	0.38		
WGN 9C							10	18.9	28.9															10	2.5	1.86	2.55	11.76	7.35		7.35	0.016
WGN 9H							16	29.9	39.9															16	2.5	2.55	4.02	19.60	18.62		18.62	0.026
WGN 9SD							0	11.9	21.9															10	2.5	1.2	1.3	6.77	4.38		4.38	0.01
WGN 9CD							10	19	29															10	2.5	1.8	2.34	12.19	6.99		6.99	0.016
WGN 9HD							16	29	39															16	2.5	2.45	3.64	18.95	10.67		10.67	0.025
WGN 12S	13	3	7.5	27	20	3.5	0	13	27	-	φ2	M3x3.5	2.5	/	/	12	8	6	4.5	3.5	25	10	M3x8	1.92	2.03	13.5	7.53	7.53	0.023	0.65		
WGN 12C							15	21.7	34.7															15	3	2.84	3.92	25.48	13.72		13.72	0.034
WGN 12H							20	32.4	45.4															20	3	3.72	5.88	38.22	36.26		36.26	0.054
WGN 12SD							0	13	27															14	3	1.92	2.03	13.5	7.53		7.53	0.022
WGN 12CD							15	20.6	34.6															14	3	2.67	3.25	21.6	11.85		11.85	0.035
WGN 12HD							20	33.6	47.6															20	3	3.54	4.88	32.39	18.34		18.34	0.058
WGN 15S	16	4	8.5	32	25	3.5	0	18.5	33.1	4.5	M3	M3x4	3	/	/	15	10	6	4.5	3.5	40	15	M3x10	3.5	3.89	32.27	16.97	16.97	0.042	1.06		
WGN 15C							20	26.7	42.1															20	3	4.61	5.59	45.08	21.56		21.56	0.059
WGN 15H							25	43.4	58.8															25	3	6.37	9.11	73.50	57.82		57.82	0.092
WGN 15SD							0	18.5	33.1															14	3	3.5	3.89	32.27	16.97		16.97	0.041
WGN 15CD							20	27.5	42.1															14	3	4.65	5.84	48.41	25.23		25.23	0.058
WGN 15HD							25	45.5	60.1															20	3	6.64	9.73	80.68	41.74		41.74	0.01

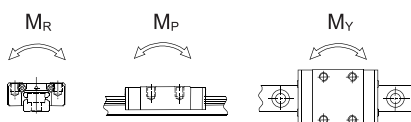
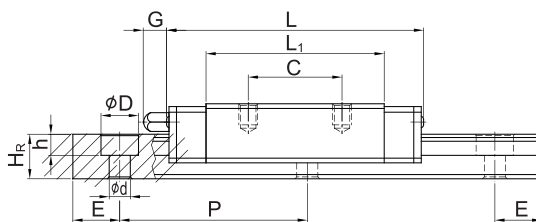
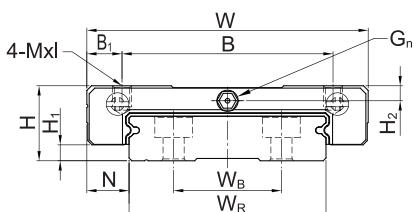
注: 1 kgf= 9.81N

(2)WGW-C /WGW-H

WGW7,WGW9,WGW12



WGW15



型号	组件尺寸 (mm)			滑块尺寸(mm)										导轨尺寸(mm)						导轨的固定螺栓尺寸 (mm)	基本动额定负荷 C(kN)	基本静额定负荷 Co(kN)	容许静力矩			重量			
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	G	Gn	Mxl	H2	WR	WB	Hr	D	h	d				P	E	MR N-m	MP N-m	MY N-m	滑块 kg	导轨 kg/m
WGW 7C	9	1.9	5.5	25	19	3	10	21	31.2	-	φ1.2	M3x3	1.85	14	-	5.2	6	3.2	3.5	30	10	M3x6	1.37	2.06	15.70	7.14	7.14	0.020	0.51
WGW 7H							19	30.8	41														23.45	15.53	0.029				
WGW 9C	12	2.9	6	30	21	4.5	12	27.5	39.3	-	φ1.2	M3x3	2.4	18	-	7	6	3.5	4.5	30	10	M3x8	2.75	4.12	40.12	18.96	18.96	0.040	0.91
WGW 9H							23	38.5	50.7														54.54	34.00	0.057				
WGW 12C	14	3.4	8	40	28	6	15	31.3	46.1	-	φ1.2	M3x3.6	2.8	24	-	8.5	8	4.5	4.5	40	15	M4x8	3.92	5.59	70.34	27.80	27.80	0.071	1.49
WGW 12H							28	45.6	60.4														102.70	57.37	0.103				
WGW 15C	16	3.4	9	60	45	7.5	20	38	54.8	5.2	M3	M4x4.2	3.2	42	23	9.5	8	4.5	4.5	40	15	M4x10	6.77	9.22	199.34	56.66	56.66	0.143	2.86
WGW 15H							35	57	73.8														299.01	122.60	0.215				

注: 1 kgf= 9.81N

## 1、WVR系列特点

交叉滚柱单元是在高精度加工的工作台与基座之间，装入了交叉滚柱导轨，是高精度、小型、高刚性的有限直线运动单元。

交叉滚柱单元有WVRU型和微型的WVRT型两种型号，被广泛应用于办公设备及其外部设备、各种测量仪、印刷基板钻孔机等精密机器的滑座部分。

### (1)安装简便

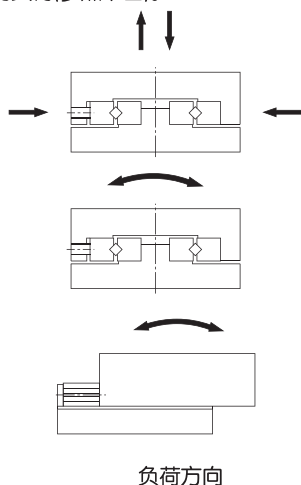
由于在经高精度加工的工作台和基座之间装入了交叉滚柱导轨，本产品只需用螺栓安装，就可获得高精度的直线导向机构。

### (2)容许载荷大

因额定载荷大的滚柱按很短的节距被组装在一起从而构成了能承受重负荷且高刚性的直线导向机构，能获得长工作寿命。

### (3)多种多样的使用方法

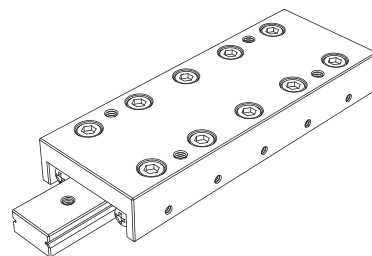
由于滚柱被互相垂直地排列，所以系统能均匀地承受作用在工作台上的4个方向的负荷(参照下图)。



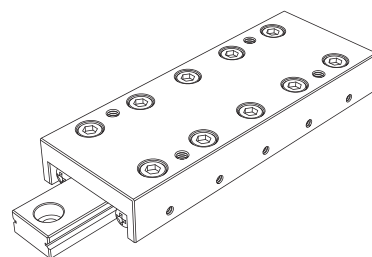
### (4)高耐腐蚀性

WVRT-M、WVRT-AM型的基座及工作台使用不锈钢材料。此外，轨道、滚柱和滚柱保持器以及螺钉类等也全部使用不锈钢材料，因此具备充分的耐腐蚀性。

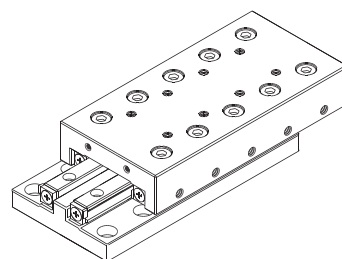
另外WVRU-M型的基座及工作台使用的是铝材料。



WVRT型

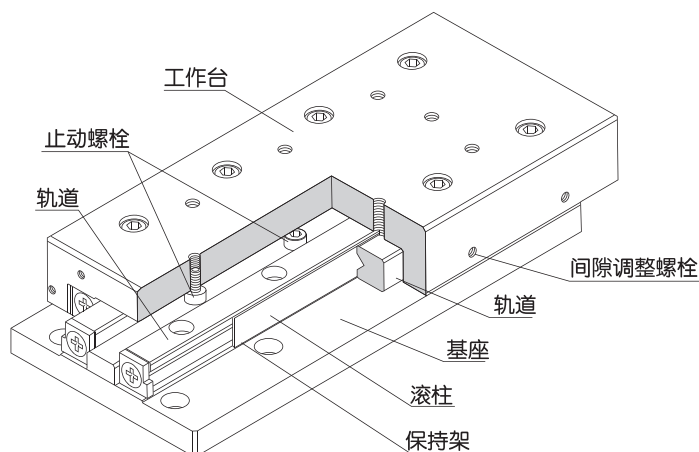


WVRT-A型



WVRU型

## 2、WVR系列结构



### 3、额定载荷与额定寿命

#### (1)各方向的额定载荷

WVRT、WVRT-A和WVRU型的额定载荷在4个方向(径向、反径向和侧向)上均相等，其值记载于相应的尺寸表中表示为C和C<sub>0</sub>。

#### (2)静态安全系数f<sub>s</sub>

交叉滚柱单元在静止或运行时，可能受到因振动、冲击或启动停止所造成的惯性力等意想不到的外力作用，对于此类作用负荷有必要考虑其静态安全系数。

$$f_s = \frac{C_0}{P_c} \quad \text{或} \quad f_s = \frac{M_0}{M}$$

f<sub>s</sub> : 静态安全系数

C<sub>0</sub> : 基本静额定载荷 (N)

M<sub>0</sub> : 静态容许力矩 (N·m)

P<sub>c</sub> : 负荷计算值 (N)

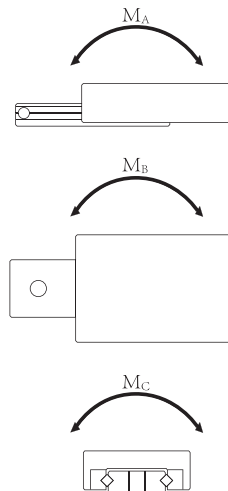
M : 力矩计算值 (N·m)

静态安全系数的基准值

表1中所示的是各使用条件下的静态安全系数的基准值下限。

表1静态安全系数(f<sub>s</sub>)的基准值

使用机械	负荷条件	f <sub>s</sub> 的下限
一般工业机械	无振动或冲击时	1~1.3
	有振动或冲击时	2~7



#### (3)计算额定寿命

在WODTOP，交叉滚柱单元的额定寿命定义为100km，额定寿命(L<sub>10</sub>)可根据基本额定动载荷(C)及作用在交叉滚柱单元的载荷(P<sub>c</sub>)，由下式计算得出。

$$L_{10} = \left( \frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

L<sub>10</sub> : 额定寿命 (km)

C : 基本动额定载荷 (kN)

P<sub>c</sub> : 载荷计算值 (kN)

对额定寿命(L<sub>10</sub>)进行比较时，需要考虑到基本额定动载荷按50km、100km中的哪一项定义，并根据需要按ISO 14728-1对基本额定动载荷进行换算。ISO中规定的基本额定动载荷换算公式：

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.23}$$

C<sub>50</sub> : 额定寿命为50km的基本额定动载荷

C<sub>100</sub> : 额定寿命为100km的基本额定动载荷

#### (4)考虑使用条件时的额定寿命的计算

在实际使用中，由于在运转时大都伴随振动和冲击，导致作用在交叉滚柱单元的负荷不断变化，因此很难正确掌握。此外，使用环境温度也会对寿命造成很大影响。考虑到这些条件可以由以下公式(2)计算出考虑到使用条件的额定寿命(L<sub>10m</sub>)。

考虑到使用条件的系数 α

$$\alpha = \frac{f_T}{f_W}$$

α : 考虑到使用条件的系数

f<sub>T</sub> : 温度系数 (参照图1)

f<sub>W</sub> : 负荷系数 (参照表2)

考虑到使用条件的额定寿命 L<sub>10m</sub>

$$L_{10m} = \left( \alpha \times \frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

L<sub>10m</sub> : 考虑到使用条件的额定寿命 (km)

C : 基本动额定载荷 (kN)

P<sub>c</sub> : 载荷计算值 (kN)

## (4)计算寿命时间

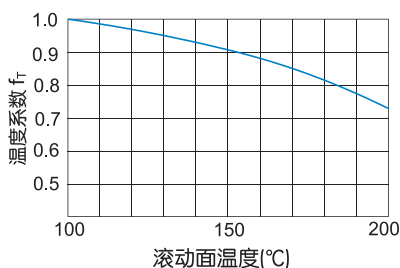
已经求得额定寿命( $L_{10}$ )后, 如果行程长度和每分钟往返次数固定不变则可使用以下公式计算工作寿命时间。

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

$L_h$  : 工作寿命 (h)  
 $l_s$  : 行程长度 (mm)  
 $n_1$  : 每分钟往返次数 ( $\text{min}^{-1}$ )

(5) $f_T$ : 温度系数

如果WVRT、WVRT-A或WVRU型的使用环境温度超过100°C时, 就要考虑高温的不良影响, 应将基本额定载荷乘以图1中表示的温度系数。

图1 温度系数 ( $f_T$ )(6) $f_w$ : 负荷系数

通常作往复运动的机械在运转中大都伴随振动或冲击, 特别是要正确计算在高速运转时所产生的振动以及频繁启动与停止所导致的所有冲击则尤为困难。因此在不能得到实际作用于WVRT、WVRT-A或WVRU型上的负荷时, 或者速度和振动的影响很大时, 请将基本额定动载荷(C)除以表2中根据经验得到的负荷系数。

表2 负荷系数( $f_w$ )

振动、冲击	速度(V)	$f_w$
微小	微速时 $V \leq 0.25\text{m/s}$	1~1.2
小	低速时 $0.25 < V \leq 1\text{m/s}$	1.2~1.5

## 3、精度规格

交叉滚柱单元WVRT、WVRT-A或WVRU型的高度(M)和宽度(W)的尺寸公差以及和D面的行走精度均记载在各型号的尺寸表中。

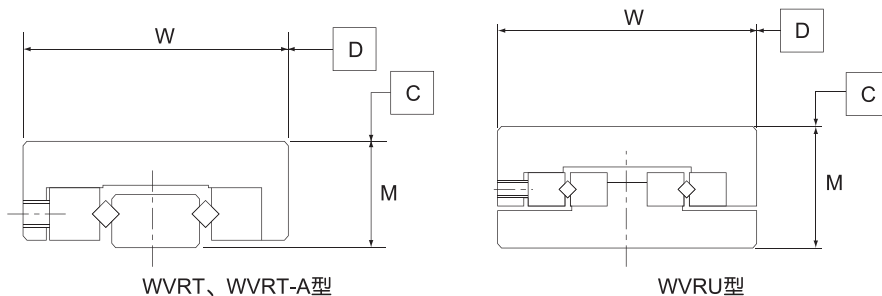
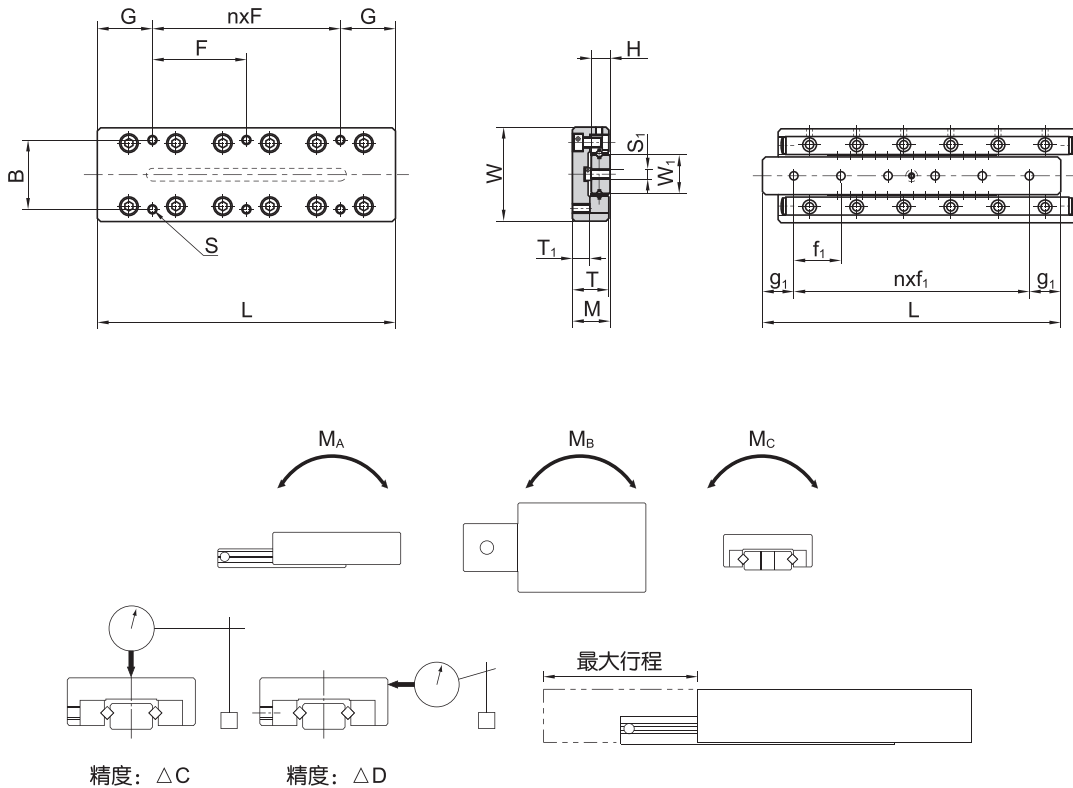


图2 精度规格

## 4、微型 WVRT型(基座攻丝型)



单位: mm

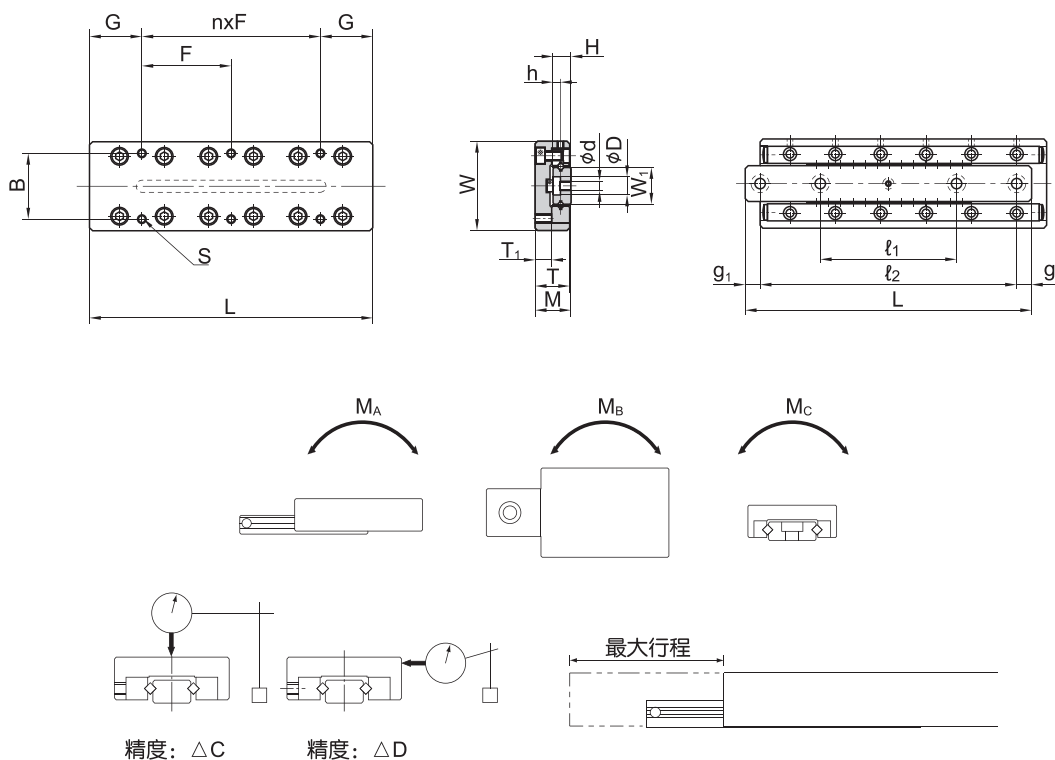
公称型号	主要尺寸				工作台面尺寸				侧面尺寸				基座面尺寸安装孔位置		基本额定载荷			静态容许力矩			精度 $\mu\text{m}$											
	最大行程	宽度 W $\pm 0.1$	高度 M $\pm 0.1$	长度 L g	B	nxF	G	S	T	T <sub>1</sub>	H	W <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	nxf <sub>1</sub>	g <sub>1</sub>	滚柱数量 Z	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>A</sub> N·m	M <sub>B</sub> N·m	M <sub>C</sub> N·m	$\Delta C$	$\Delta D$									
WVRT 1025	12	20	8	25	23	1x18	3.5	M2.6	7.5	3.5	4	6.7	M2.6	2x7.5	5	5	0.46	0.61	1.52	1.25	2.29	2	4									
WVRT 1035	18			35	32	1x28	3.5							7	0.63	0.92	2.62	2.32	3.44													
WVRT 1045	25			45	42	1x20	12.5							10	0.95	1.53	4.14	4.53	5.73													
WVRT 1055	32			55	52	1x30	12.5							12	1.09	1.83	5.92	6.41	6.87													
WVRT 1065	40			65	62	2x20	12.5							14	1.23	2.14	8.08	8.62	8.02													
WVRT 1075	45			75	72	1x30	22.5							18	1.50	2.75	13.3	14.0	10.3													
WVRT 1085	50			85	82	2x30	12.5							20	1.63	3.05	16.4	17.2	11.5													
WVRT 2035	18			30	12	35	78							1x28	3.5	M3	11.5	5.5	6	12.2	M3			1x20	5	0.84	1.09	4.32	3.55	7.06	5	4
WVRT 2050	30	50	113			1x43	3.5	7	1.16	1.63	7.45	6.59	10.6																			
WVRT 2065	40	65	147			1x30	17.5	9	1.46	2.17	11.8	10.5	14.1																			
WVRT 2080	50	80	184			1x45	17.5	12	2.01	3.26	16.8	18.2	21.2																			
WVRT 2095	60	95	220			2x30	17.5	14	2.26	3.80	23.0	24.5	24.7																			
WVRT 2110	70	110	257			1x45	32.5	17	2.51	4.34	37.9	35.7	28.2																			
WVRT 2125	80	125	290			2x45	17.5	19	2.76	4.89	46.7	44.3	31.8																			
WVRT 3055	30	40	16			55	229	1x40	7.5	M4	15.5	7.5	8	16	M4							1x35	6	2.71	3.67	12.2	13.9	31.9	3	6		
WVRT 3080	45					80	336	1x65	7.5													10	4.06	6.11	33.1	36.2	53.1					
WVRT 3105	60					105	442	1x50	27.5													13	4.68	7.33	64.6	59.8	63.8					
WVRT 3130	75			130	551	1x75	27.5	17	5.87							9.77	107	100	85													
WVRT 3155	90			155	657	2x50	27.5	20	6.98							12.2	131	138	106													
WVRT 3180	105			180	766	1x75	52.5	24	8.05							14.7	189	196	128													
WVRT 3205	130			205	871	2x75	27.5	26	8.57							15.9	222	230	138													

注: 也可提供高耐腐蚀性的全不锈钢型。

例: WVRT 2035 M

—— 不锈钢型的标记

## 5. 微型 WVRT-A型(基座安装孔型)



单位: mm

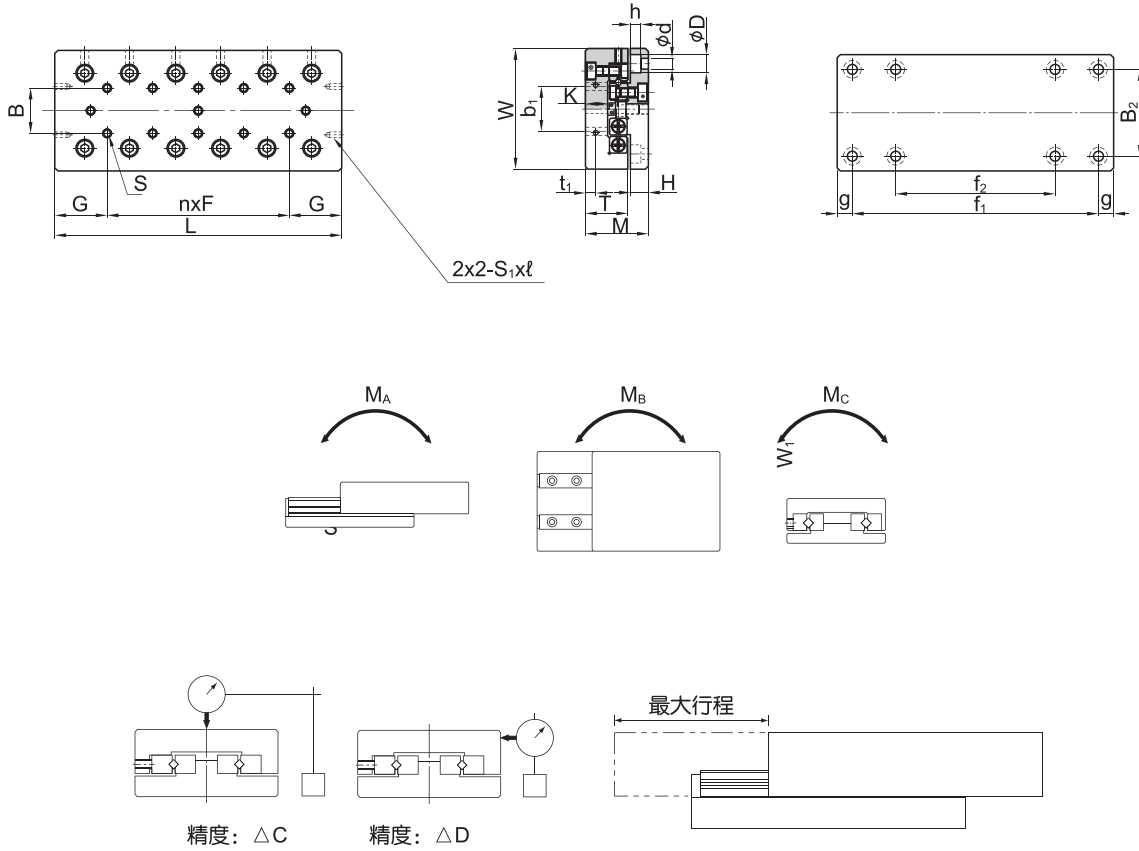
公称型号	主要尺寸				工作台面尺寸				侧面尺寸				基座面尺寸安装孔位置				基本额定载荷		静态容许力矩			精度 $\mu\text{m}$		
	最大行程	宽度 W $\pm 0.1$	高度 M $\pm 0.1$	长度 L g	B	nxF	G	S	T	T <sub>1</sub>	H	W <sub>1</sub>	dxDxh	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	g <sub>1</sub>	滚柱数量 Z	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>A</sub> N·m	M <sub>B</sub> N·m	M <sub>C</sub> N·m	$\Delta C$	$\Delta D$
WVRT 1025A	12			25	23	1x18	3.5							-	18	3.5	5	0.46	0.61	1.52	1.25	2.29		
WVRT 1035A	18			35	32	1x28	3.5							-	25	5	7	0.63	0.92	2.62	2.32	3.44		4
WVRT 1045A	25			45	42	1x20	12.5						25	38	3.5	10	0.95	1.53	4.14	4.53	5.73			
WVRT 1055A	32	20	8	55	52	1x30	12.5	M2.5	7.5	3.5	4	6.7	2.5x4.1x2.2	29	48	3.5	12	1.09	1.83	5.92	6.41	6.87		5
WVRT 1065A	40			65	62	2x20	12.5						31	55	5	14	1.23	2.14	8.08	8.62	8.02			
WVRT 1075A	45			75	72	1x30	22.5						35	65	5	18	1.50	2.75	13.3	14.0	10.3			
WVRT 1085A	50			85	82	2x30	12.5						40	75	5	20	1.63	3.05	16.4	17.2	11.5			
WVRT 2035A	18			35	78	1x28	3.5							-	25	5	5	0.84	1.09	4.32	3.55	7.06	2	4
WVRT 2050A	30			50	113	1x43	3.5							-	35	7.55	7	1.16	1.63	7.45	6.59	10.6		
WVRT 2065A	40			65	147	1x30	17.5						33	55	5	9	1.46	2.17	11.8	10.5	14.1			
WVRT 2080A	50	30	12	80	181	1x45	17.5	M3	11.5	5.5	6	12.2	3.5x6x3.2	40	70	5	12	2.01	3.26	16.8	18.2	21.2		5
WVRT 2095A	60			95	217	2x30	17.5						45	85	5	14	2.26	3.80	23.0	24.5	24.7			
WVRT 2110A	70			110	254	1x45	32.5						50	95	7.5	17	2.51	4.34	37.9	35.7	28.2			
WVRT 2125A	80			125	287	2x45	17.5						55	110	7.5	19	2.76	4.89	46.7	44.3	31.8			
WVRT 3055A	30			55	226	1x40	7.5							-	40	7.5	6	2.71	3.67	12.2	13.9	31.9		
WVRT 3080A	45			80	333	1x65	7.5						43	68	6	10	4.06	6.11	33.1	36.2	53.1			
WVRT 3105A	60			105	439	1x50	27.5						55	90			13	4.68	7.33	64.6	59.8	63.8		
WVRT 3130A	75	40	16	130	548	1x75	27.5	M4	15.5	7.5	8	16	4.5x7.5x4.2	65	115		17	5.87	9.77	107	100	85		
WVRT 3155A	90			155	652	2x50	27.5						95	140	15		20	6.98	12.2	131	138	106	3	6
WVRT 3180A	105			180	761	1x75	52.5						85	165			24	8.05	14.7	189	196	128		
WVRT 3205A	130			205	866	2x75	27.5						90	190			26	8.57	15.9	222	230	138		

注: 也可提供高耐腐蚀性的全不锈钢型。

例: WVRT 2035A M

└—— 不锈钢型的标记

6. WVRU型



直线导轨

单位: mm

公称型号	主要尺寸					工作台面尺寸										底座面尺寸				安装孔位置		基本额定载荷					静态容许力矩		精度 μm	
	最大行程	宽度 W -0.2 -0.4	高度 M ±0.1	长度 L	质量 g	工作台面安装螺纹孔位置					侧面安装螺纹孔位置					B <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	g	滚柱数量 Z	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>A</sub> N·m	M <sub>B</sub> N·m	M <sub>C</sub> N·m	ΔC	ΔD			
						B	nxF	G	S	b <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	S <sub>1</sub> xℓ	T	H	K													dxDxh		
WVRU 1025	12			25	0.08(0.04)		-												5	0.46	0.61	1.52	1.25	4.12						
WVRU 1035	18			35	0.11(0.05)		1x10												7	0.63	0.92	2.62	2.32	6.18		4				
WVRU 1045	25			45	0.15(0.07)		2x10												10	0.95	1.53	4.14	4.53	10.3						
WVRU 1055	32	30	17	55	0.18(0.09)	10	3x10	12.5	M2	12	2.5		11	5.5	6.5	2.55x4.1x2.5		22	48	28	3.5	12	1.09	1.83	5.92	6.41	12.4			
WVRU 1065	40			65	0.21(0.1)		4x10												14	1.23	2.14	8.08	8.62	14.4		5				
WVRU 1075	45			75	0.24(0.12)		5x10												18	1.50	2.75	13.3	14.0	18.6	2					
WVRU 1085	50			85	0.27(0.13)		6x10												20	1.63	3.05	16.4	17.2	20.6						
WVRU 2035	18			35	0.2(0.09)		-					M2x4							5	0.84	1.09	4.32	3.55	9.77		4				
WVRU 2050	30			50	0.26(0.13)		1x15												7	1.16	1.63	7.45	6.59	14.7						
WVRU 2065	40			65	0.34(0.17)		2x15												9	1.46	2.17	11.8	10.6	19.5						
WVRU 2080	50	40	21	80	0.42(0.21)	15	3x15	17.5	M3	16	3.4		14	6.5	7.5	3.5x6x3.5		30	70	40	5	12	2.01	3.26	16.9	18.2	29.3		5	
WVRU 2095	60			95	0.5(0.25)		4x15												14	2.06	3.80	23	24.5	34.2						
WVRU 2110	70			110	0.58(0.29)		5x15												17	2.51	4.34	37.9	35.7	39.1						
WVRU 2125	80			125	0.66(0.33)		6x15												19	2.76	4.89	46.7	44.3	44.0	3	6				

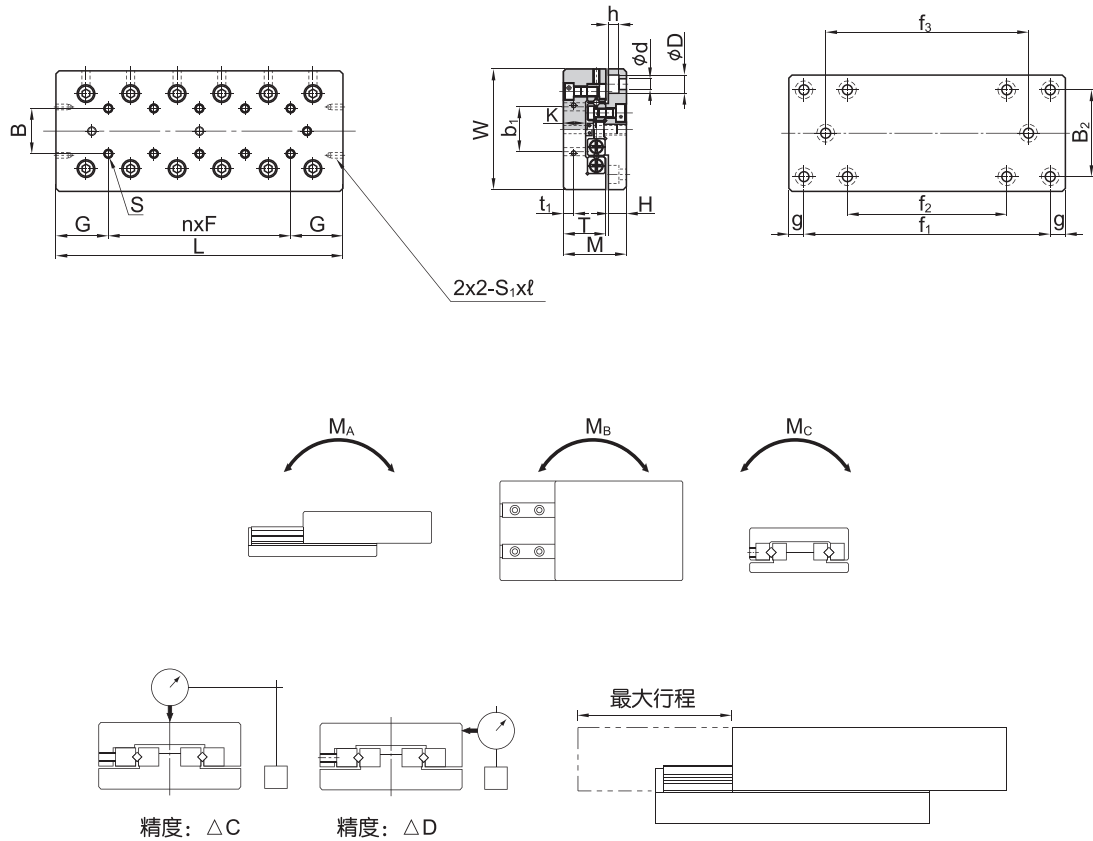
注: 也可提供高耐腐蚀性的全不锈钢型。

括号中的数值表示不锈钢型的质量。

例: WVRU 2035 M

—— 不锈钢型的标记(工作台与基座: 铝制)

## 7. WVRU型



单位: mm

公称型号	主要尺寸				工作台面尺寸										基座面尺寸安装孔位置					基本额定荷载					静态容许力矩		精度 $\mu\text{m}$		
	最大行程	宽度 W $\pm 0.1$	高度 M $\pm 0.1$	长度 L	质量(注) g	工作台面安装螺纹孔位置					侧面装配螺纹孔位置					B <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	g	滚柱数量 Z	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>A</sub> N·m	M <sub>B</sub> N·m	M <sub>C</sub> N·m	$\Delta C$	$\Delta D$	
						B	nxF	G	S	b <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	S <sub>1</sub> x $\ell$	T	H	K														dxDxh
WVRU 3055	30			55	0.57(0.3)		-														6	2.71	3.67	12.2	13.9	51.3	2	5	
WVRU 3080	45			80	0.8(0.4)		1x25														10	4.06	6.11	33.1	36.2	85.5			
WVRU 3105	60			105	1.03(0.05)		2x25														13	4.68	7.33	64.6	59.8	103	3	6	
WVRU 3130	75	60	28	130	1.26(0.7)	25	3x25	27.5	M4	40	5.5		18.5	9	10	4.5x7.5x5	40	110	-	-	10	17	5.87	9.77	107	100			137
WVRU 3155	90			155	1.49(0.9)		4x25														20	6.98	12.2	131	138	171	3	7	
WVRU 3180	105			180	1.72(1)		5x25														24	8.05	14.7	189	196	205			
WVRU 3205	130			205	1.95(1.1)		6x25														26	8.57	15.9	222	230	222	2	5	
WVRU 4085	50			85	1.5(0.8)		-														7	5.90	8.11	64.9	57.4	162			
WVRU 4125	75			125	2.3(1.2)		1x40														11	8.82	13.5	147	134	270	3	6	
WVRU 4165	105			165	3.1(1.5)		2x40														14	11.5	18.9	200	214	378			
WVRU 4205	135	80	35	205	3.8(1.9)	40	3x40	42.5	M5	55	6.5		24	10.5	12.5	5.5x9.5x6	60	160	80	-	22.5	18	14.0	24.3	330	347	486	3	7
WVRU 4245	155			245	4.6(2.2)		4x40														22	16.3	29.7	492	513	594			
WVRU 4285	185			285	5.3(2.6)		5x40														26	18.6	35.1	687	711	703			

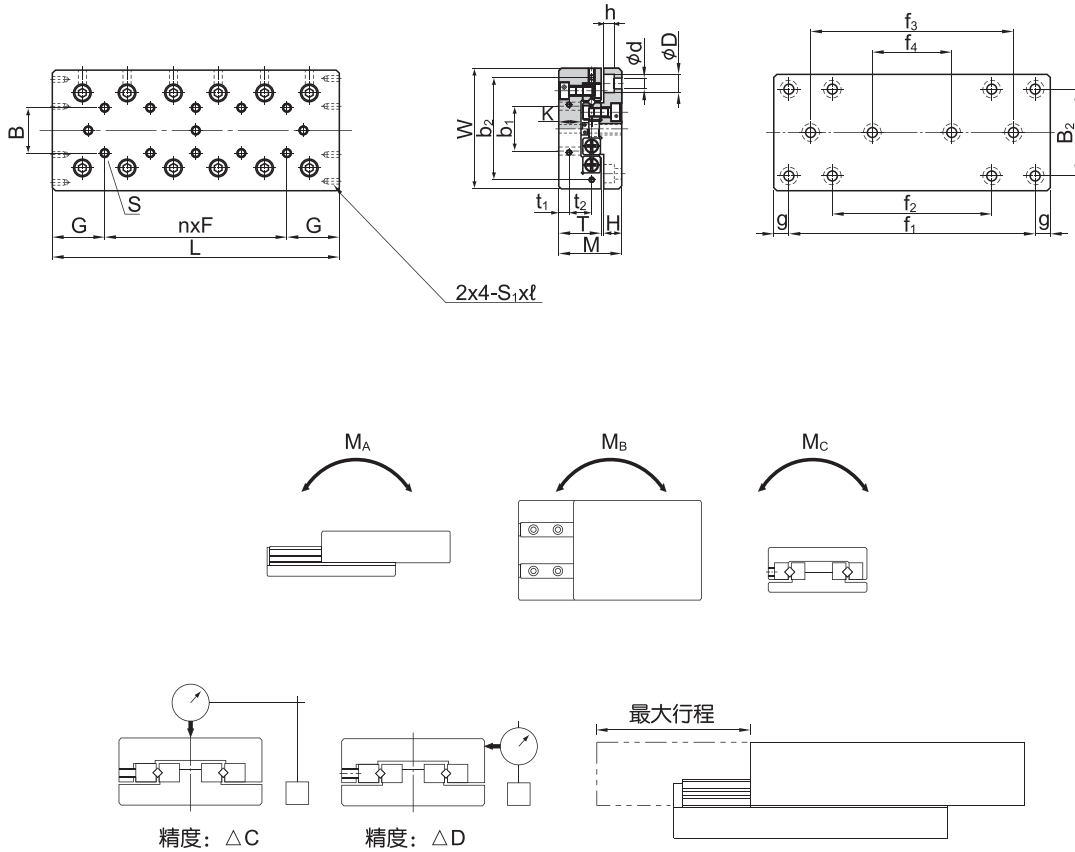
注: 也可提供高耐腐蚀性的全不锈钢型。

括号中的数值表示不锈钢型的质量。

例: WVRT 3080 M

└─── 不锈钢型的标记(工作台与基座: 铝制)

8、WVRU型



单位: mm

公称型号	主要尺寸				工作台面尺寸											基座面尺寸					安装孔位置					滚柱数量 Z	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>A</sub> N·m	M <sub>B</sub> N·m	M <sub>C</sub> N·m	精度 ΔC ΔD
	最大行程	宽度 W ±0.1	高度 M ±0.1	长度 L	质量 <sub>注</sub> g	工作台面安装螺纹孔位置				侧面装配螺纹孔位置							B <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	g											
						B	nxF	G	S	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> xℓ	T	H						K	dxDxh									
WVRU 6110	60	100	45	110	3.2(1.7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-	6	16.4	22.7	150	172	510	3	6	
WVRU 6160	95			160	4.6(2.5)	1x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	-	-	9	20.5	30.2	410	367	680	3	6
WVRU 6210	130			210	6(3.2)	2x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190	-	-	13	28.2	45.3	800	740	1020	3	7
WVRU 6260	165			260	7.4(4)	3x50	55	M6	60	92	8	15	-	-	-	31	13	15	7x11x7	60	240	-	-	10	16	35.3	60.5	1040	1100	1360	3	7
WVRU 6310	200			310	8.7(4.8)	4x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	290	-	-	19	38.8	68.0	1630	1540	1530	4	8	
WVRU 6360	235			360	10.1(5.6)	5x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	340	140	-	22	45.3	83.1	1970	2050	1870	4	8	
WVRU 6410	265			410	11.5(6.4)	6x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M4x8	-	-	-	-	390	190	-	26	51.6	98.3	2750	2840	2210	4	8	
WVRU 9210	130			210	12(7.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	9	52.3	75.8	1440	1290	2730	3	7	
WVRU 9310	180	310	17.6(7.9)	1x100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	14	81.1	133	2810	2990	4780	3	7			
WVRU 9410	350	410	23.2(-)	2x100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	-	-	15	81.1	133	3660	3420	4780	4	8			
WVRU 9510	450	145	60	510	28.8(-)	85	3x100	105	M8	90	135	11	20	-	43	16	21	9x14x9	90	400	-	55	19	98.7	171	5710	5410	6140	4	8		
WVRU 9610	550	610	34.4(-)	4x100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	100	-	22	115	208	6910	7200	7500	4	9			
WVRU 9710	650	710	40(-)	5x100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	200	-	26	131	246	9460	9980	8870	4	9			
WVRU 9810	750	810	45.6(-)	6x100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	700	300	100	29	139	265	12800	12400	9550	5	10			
*WVRU 9910	850	910	51.2(-)	7x100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800	400	200	33	155	303	16500	15900	10900	5	10			
*WVRU 91010	950	1010	56.8(-)	8x100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	900	500	300	37	169	341	20500	20000	12300	5	10			

注: 也可提供高耐腐蚀性的全不锈钢型。  
 括号中的数值表示不锈钢型的质量。  
 WVRU9910和WVRU91010型需根据订单制作。  
 例: WVRT 3080 M

└── 不锈钢型的标记(工作台与基座: 铝制)

## 9、公称型号构成示例

公称型号的构成因各型号的特点而异，因此请参考对应的公称型号的构成例。

### (1) 微型交叉滚柱单元

WVRT和WVRT-A型

<b>WVRT2035</b>	<b>M</b>
公称型号	不锈钢型的标记

### (2) 交叉滚柱单元

WVRU型

<b>WVRU2035</b>	<b>M</b>
公称型号	不锈钢型的标记 (工作台与基座：铝制)

## 10、使用注意事项

### 使用

- (1) 请不要分解各部分。可能导致功能损坏。
- (2) 交叉滚柱单元在出厂时已经通过间隙调整螺栓将预压调整为合适的状态。如果再次调节可能导致出现间隙或作用预压过大,造成性能显著降低因此请予以注意。
- (3) 请不要让交叉滚柱单元掉落或者敲击。否则,可能导致划伤、破损。另外,受到冲击时,即使外观上看不见破损,也可能导致功能损坏。
- (4) 接触产品时请根据需要使用防护手套、安全鞋等防护用具,以确保安全。

### 使用注意事项

- (1) 请注意防止切屑、冷却液等异物的进入。否则可能导致破损。
- (2) 附着有切屑等异物时,请在清洗后重新封入润滑剂。
- (3) 请避免在超过100℃的条件下使用。
- (4) 请勿将内部防止工作台脱离的制动功能用作机械制动。冲击可能造成制动器损坏。
- (5) 微小行程时,滚动面和滚动体的接触面难以形成油膜,可能造成微动磨损,请使用耐微动磨损性优良的润滑脂。此外,建议定期地加入满行程长度的移动,使滚动面和滚动体之间形成油膜。
- (6) 请不要强行将定位部品(销、键等)敲入产品中。可能造成滚动面的压痕,导致功能损坏。
- (7) 安装构件的刚性及精度不足时,轴承载荷在局部集中,造成轴承性能显著降低。同时,关于支承座及底座的刚性·精度、固定螺栓的强度,请进行充分探讨。

### 润滑

- (1) 交叉滚柱单元的润滑,和普通轴承一样适量使用理皂基润滑脂或润滑油。
- (2) 请仔细擦拭防锈油并封入润滑剂后再使用。
- (3) 进行产品润滑时,直接将润滑剂涂抹到滚动面上,请以行程长度为单位,进行数次跑合运转,使润滑脂进入产品内部。
- (4) 请避免将不同的润滑剂混合使用。即使增稠剂相同的润滑脂,由于添加剂等不同,也可能相互之间产生不良影响。
- (5) 要在经常产生振动的场所、无尘室、真空、低温·高温等特殊环境下使用时,请使用与规格·环境相匹配的润滑脂。
- (6) 润滑脂的稠度随温度而变化。交叉滚柱单元的滑动阻力随稠度而变化,请注意。
- (7) 加脂后由于润滑脂的搅拌阻力,可能导致交叉滚柱单元的滑动阻力增大。请务必进行跑合运转,将润滑脂进行充分跑合后,运转机械。
- (8) 加脂完成后,多余的润滑脂有可能向周围飞溅,请根据需要进行擦拭。
- (9) 润滑脂随着使用时间的增长,性状劣化,润滑性能降低,所以需要根据使用频率点检并补充润滑脂。
- (10) 使用条件和使用环境不同润滑时间间隔不同。请根据实际设备,确定最终的加脂时间间隔和加脂量。

### 保持架的偏离

尽管保持滚柱的保持架能及其精确地动作，但由于机械的驱动振动、惯性力和冲击等的影响，保持架有时会产生偏离。如果在以下情况下使用时，请向WODTOP咨询。

- (1)垂直使用时
- (2)气缸驱动时
- (3)凸轮驱动时
- (4)高速曲柄驱动时
- (5)在大力矩负荷作用下
- (6)用工作台对接导轨的外部挡板时

### 储存

存放交叉滚柱单元时，请将其在WODTOP的出厂包装的状态下水平存放在室内，并避免高温、低温和高度潮湿的环境。

### 废弃

请将产品作为工业废弃物进行恰当的废弃处理。

## 1、特点

在WVR型中，精密滚柱互相直交地组合在一起的滚柱保持器与设置在专用轨道上的90°V形沟槽滚动面组合起来使用。通过将2列滚柱导轨平行地装配，使导轨系统能承受4个方向的负荷。而且，因能向交叉滚柱导轨施加预压，从而能获得无间隙且高刚性、动作轻快的滑动机构。WVB型是用短节距间隔将精密钢球保持起来的球保持器B型，与专用轨道V型组合在一起的，具有低摩擦高精度的有限直线运动系统。交叉滚柱导轨和球导轨被广泛使用在办公设备及其外部设备、各种测量仪、印刷基板钻孔机等精密机器、或光学测量设备、光学工作台、操纵机构、X射线装置等的滑座部分。

### (1)使用寿命长、高刚性

利用独特的滚柱保持方法，使滚柱的有效接触长度与传统产品相比增加了1.7倍，并且由于滚柱的节距间隔变短，滚柱数量多，从而刚性增加了2倍，能获得6倍的寿命。因此，对于直线运动部容易产生的振动冲击问题，能充分进行考虑安全的设计。

### (2)平滑的运动

在WVR型中，各滚柱通过保持架分隔保持，并且由于保持架中的滚柱袋与滚柱是面接触，有良好的润滑油保持性，所以磨损小，能获得平滑的滚动运动。

### (3)高耐腐蚀性

WVR、WVB型系列还提供具有出色耐腐蚀性的不锈钢型。

## 2、结构

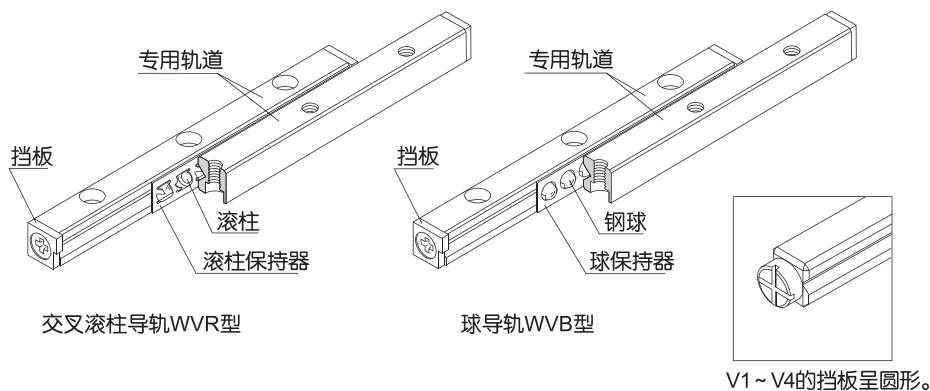


图1交叉滚柱导轨WVR型和球导轨WVB型的结构

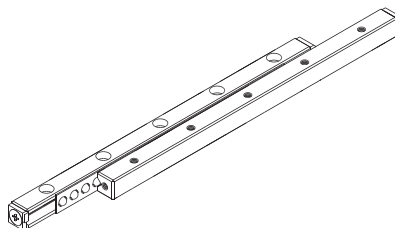
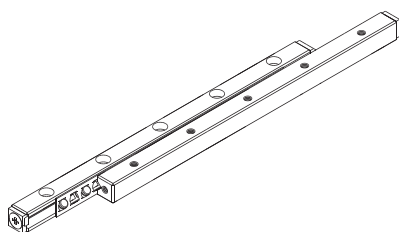
## 3、种类与特长

### 交叉滚柱导轨 WVR型

将精密滚柱互相垂直排列的保持架，是只在轨道的V形沟槽上移动行程1/2的小型高刚性直线运动系统。

### 球导轨 WVB型

用短节距间隔将精密钢球保持起来的球保持器只在轨道的V形沟槽移动行程的1/2，是摩擦小、高精度的直线运动系统。



## 4、额定载荷与额定寿命

### (1)各方向的额定载荷

尺寸表中的基本额定载荷(C<sub>2</sub>)和(C<sub>02</sub>)表示图中所示方向的1个滚动体的数值。计算额定寿命时,可按下式计算出实际使用的滚动体个数的基本额定载荷(C<sub>z</sub>)和(C<sub>0z</sub>)。

C<sub>z</sub>: 尺寸表中的1个滚动体的基本额定动载荷(kN)

C<sub>0z</sub>: 尺寸表中的1个滚动体的基本额定静载荷(kN)

Z: 使用滚动体数量(有效承载区域内滚动体的个数)

P: 滚柱间距(参照尺寸表A 7-8-A 7-25)

WVR型用

负荷方向		
基本额定动载荷 C(kN)	$C=C_L=\left\{\left(\frac{Z}{2}-1\right)\times 2P\right\}^{\frac{1}{36}}\times\left(\frac{Z}{2}\right)^{\frac{2}{3}}\times C_Z$	$C=2^{\frac{Z}{3}}=\left\{\left(\frac{Z}{2}-1\right)\times 2P\right\}^{\frac{1}{36}}\times\left(\frac{Z}{2}\right)^{\frac{2}{3}}\times C_Z$
基本额定静载荷 C <sub>0</sub> (kN)	$C_0=C_{0L}=\frac{Z}{2}\times C_{0z}$	$C_{0T}=2\times\frac{Z}{2}\times C_{0z}$

注:  $\frac{Z}{2}$  将小数点以下舍弃。

WVB型用

负荷方向		
基本额定动载荷 C(kN)	$C=C_L=Z^{\frac{2}{3}}\times C_Z$	$C=2\times Z^{\frac{2}{3}}\times C_Z$
基本额定静载荷 C <sub>0</sub> (kN)	$C_0=C_{0L}=Z\times C_{0z}$	$C_{0T}=2\times Z\times C_{0z}$

### (2)静态安全系数f<sub>s</sub>

WVR、WVB型在静止或运行时,可能受到因振动、冲击或启动停止所造成的惯性力等意想不到的外力作用,对于此类作用负荷有必要考虑其静态安全系数。

$$f_s = \frac{C_0}{P_c}$$

f<sub>s</sub>: 静态安全系数

C<sub>0</sub>: 基本静额定载荷 (kN)

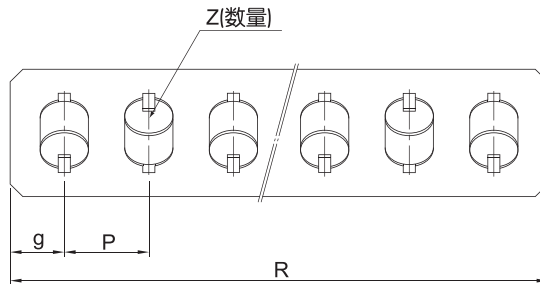
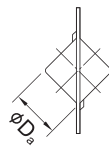
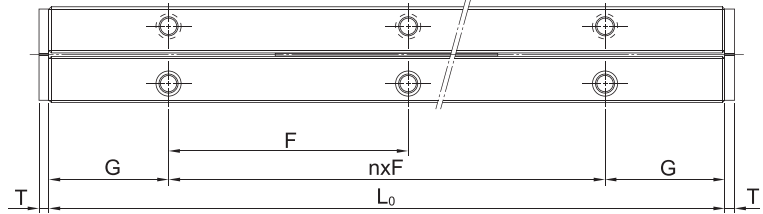
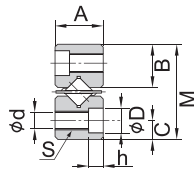
P<sub>c</sub>: 负荷计算值 (kN)

表1静态安全系数(f<sub>s</sub>)的基准值

使用机械	负荷条件	f <sub>s</sub> 的下限
一般工业机械	无振动或冲击时	1~1.3
	有振动或冲击时	2~3

5. 交叉滚柱导轨WVR型(WVR1)

直线导轨



单位: mm

公称型号	最大行程	主要尺寸															容许预压量 $\delta$ $\mu\text{m}$	基本额定载荷 (每个滚柱)		轨道 (质量) kg/m							
		组合尺寸			安装尺寸										滚柱 数量Z	$C_z$ kN		$C_{0z}$ kN									
		M	A	$L_0$	$n \times F$	G	B	C	S	d	D	h	T	$D_a$					R		g	P					
WVR 1-20x5Z	12			20	1x10												14			5							
WVR 1-30x7Z	22			30	2x10												19			7							
WVR 1-40x10Z	27			40	3x10												26.5			10							
WVR 1-50x13Z	32	8.5	4	50	4x10	5	3.9	1.8	M2	1.65	3	1.4	1.6	1.5		34	2	2.5	13	-2	0.152	0.153	0.11				
WVR 1-60x16Z	37			60	5x10											41.5			16								
WVR 1-70x19Z	42			70	6x10											49			19								
WVR 1-80x21Z	52			80	7x10											54			21								

公称型号的构成例

**WVR1 -30 H x 8Z**

精度标记 滚柱或钢球的个数  
 专用轨道尺寸 单位mm(不同总长度组合的尺寸表示例: 40/50)  
 组合的公称型号(球导轨时为WVB)

注: 上述公称型号中的1套装置表示4条LM轨道和两个保持器的组合。

注: 需要组合球保持器的球导轨时, 请参照球保持器B型并指明需要的钢球数。

(例) WVB1-50H x 12Z  
 钢球数

尺寸表中的质量表示为每根轨道每1m的数值。  
 也可提供耐腐蚀性的不锈钢型。(标记M, 例如WVR1M)  
 固定WVR1型的专用轨道时, 可使用精密仪器用十字槽小螺钉(0号小螺钉)。

公称型号	种类	螺钉的公称直径x螺距
WVR1型用	0号盘头小螺钉(3类)	M1.4x0.3

日本照相机工业规格JCIS 10-70  
 精密仪器用十字槽小螺钉(0号小螺钉)

### (3)计算额定寿命

在WODTOP, 球导轨的额定寿命定义为50km, 滚柱导轨的额定寿命定义为100km, 额定寿命(L<sub>10</sub>)可根据基本额定动载荷(C)及作用在LM滚动导轨的载荷(P<sub>c</sub>), 由下式计算得出。

使用钢球的导轨时 (使用50km基本额定动载荷)

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c}\right)^3 \times 50 \quad \dots\dots\dots (1)$$

L<sub>10</sub>: 额定寿命 (km)  
C : 基本额定动载荷 (kN)  
P<sub>c</sub>: 负荷计算值 (kN)

使用滚柱的导轨时 (使用100km基本额定动载荷)

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c}\right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

对额定寿命(L<sub>10</sub>)进行比较时, 需要考虑到基本额定动载荷按50km、100km中的哪一项定义, 并根据需要按ISO 14728-1对基本额定动载荷进行换算。ISO中规定的基本额定动载荷换算公式:

使用钢球的导轨时

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.26}$$

C<sub>50</sub> : 额定寿命为50km的基本额定动载荷  
C<sub>100</sub>: 额定寿命为100km的基本额定动载荷

使用滚柱的导轨时

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.23}$$

### (4)考虑使用条件时的额定寿命的计算

在实际使用中, 由于在运转时大都伴随振动和冲击, 导致作用在交叉滚柱导轨、球导轨的负荷不断变化, 因此很难正确掌握。此外, 滚动面的硬度及使用环境温度、在紧靠状态下使用滑块时也会对寿命造成很大影响。考虑到这些条件可以由以下公式(3)及(4)计算出考虑到使用条件的额定寿命(L<sub>10m</sub>)。

考虑到使用条件的系数 α

$$\alpha = \frac{f_T}{f_W}$$

α : 考虑到使用条件的系数  
f<sub>T</sub> : 温度系数 (参照图1)  
f<sub>W</sub> : 负荷系数 (参照表2)

考虑到使用条件的额定寿命 L<sub>10m</sub>

使用钢球的导轨时

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_c}\right)^3 \times 50 \quad \dots\dots\dots (3)$$

L<sub>10m</sub>: 虑到使用条件的额定寿命 (km)  
C : 基本额定动载荷 (kN)  
P<sub>c</sub> : 载荷计算值 (kN)

使用滚柱的导轨时

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_c}\right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

### (5)计算寿命时间

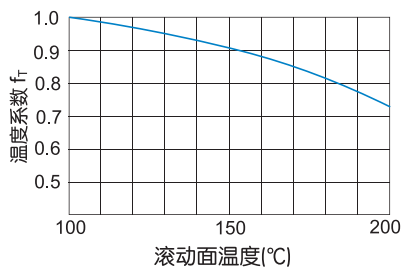
已经求得额定寿命(L<sub>10</sub>)后, 如果行程长度和每分钟往返次数固定不变则可使用以下公式计算工作寿命时间。

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

L<sub>h</sub> : 工作寿命 (h)  
l<sub>s</sub> : 行程长度 (mm)  
n<sub>1</sub> : 每分钟往返次数 (min<sup>-1</sup>)

(6)  $f_T$ : 温度系数

在WVR型或WVB型的使用环境温度超过100°C时, 就要考虑高温的不良影响, 应将基本额定载荷乘以图1中表示的温度系数。

图1 温度系数 (f<sub>T</sub>)

注: 如果环境温度超过100°C, 请向WODTOP咨询。

(7)  $f_W$ : 负荷系数

通常作往复运动的机械在运转中大都伴随振动或冲击, 特别是要正确计算在高速运转时所产生的振动以及频繁启动与停止所导致的所有冲击则尤为困难。因此, 在不能得到实际作用于WVR型或WVB型的负荷时, 或者速度和振动的影响很大时, 请将基本额定动载荷(C)除以表2中根据经验得到的负荷系数。

表2 负荷系数( $f_W$ )

振动、冲击	速度(V)	$f_W$
微小	微速时 $V \leq 0.25\text{m/s}$	1~1.2
小	低速时 $0.25 < V \leq 1\text{m/s}$	1.2~1.5

## (8) 精度规格

交叉滚柱导轨专用轨道的精度如表3所示分为高级(H)和精密级(P)。

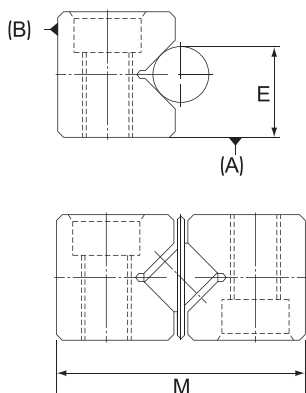


图2

表3 专用轨道V型的精度规格

单位: mm

精度等级	高级	精密级
标记	H	P
项目	根据图3	
对滚动面A和面B的平行度	根据图3	
高度E的容许尺寸公差	$\pm 0.02$	$\pm 0.01$
高度E的成组相互公差 <sup>注</sup>	0.01	0.005
宽度M的容许尺寸公差	0 -0.2	0 -0.1

注: 高度E的成组相互公差适用于同一平面上使用的4条轨道。

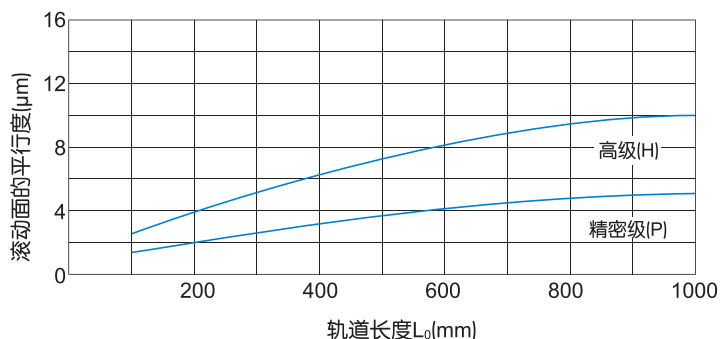
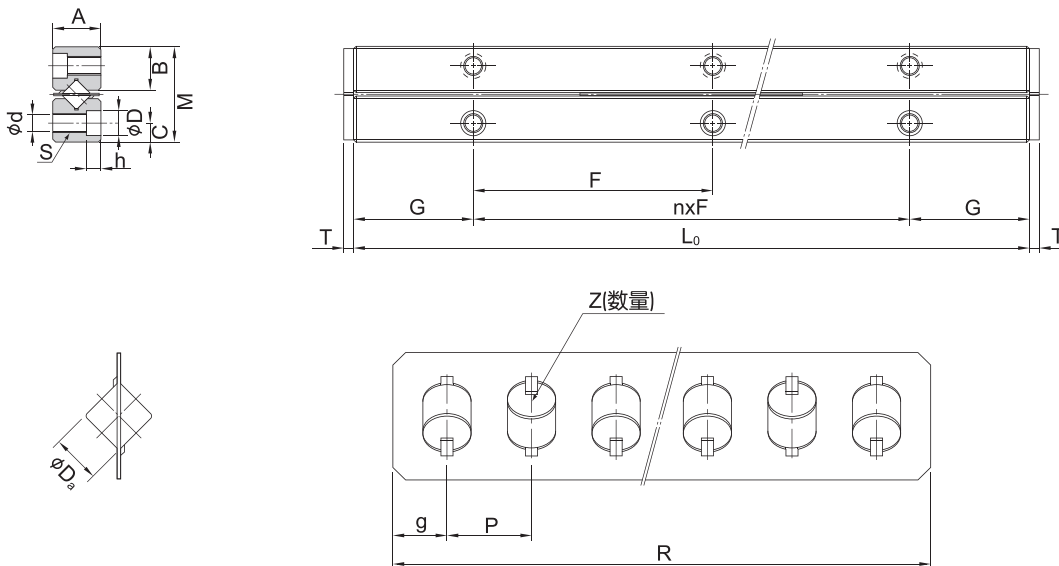


图3 轨道长度和滚动面的平行度

6、交叉滚柱导轨WVR型(WVR2)



单位: mm

公称型号	最大行程	主要尺寸															容许预压量 $\delta$ μm	基本额定载荷 (每个滚柱)		轨道 (质量) kg/m		
		组合尺寸			安装尺寸											滚柱 数量Z		$C_z$ kN	$C_{oz}$ kN			
		M	A	$L_0$	$n \times F$	G	B	C	S	d	D	h	T	$D_a$	R						g	P
WVR 2-30x5Z	18			30	1x15														5			
WVR 2-45x8Z	24			45	2x15														8			
WVR 2-60x11Z	30			60	3x15														11			
WVR 2-75x13Z	44			75	4x15														13			
WVR 2-90x16Z	50			90	5x15														16			
WVR 2-105x18Z	64	12	6	105	6x15	7.5	5.6	2.5	M3	2.55	4.4	2	1.5	2	73	2.5	4	18	-3	0.276	0.271	0.23
WVR 2-120x21Z	70			120	7x15										85			21				
WVR 2-135x23Z	84			135	8x15										93			23				
WVR 2-150x26Z	90			150	9x15										105			26				
WVR 2-165x29Z	96			165	10x15										117			29				
WVR 2-180x32Z	102			180	11x15										129			32				

公称型号的构成例

**WVR2 -30 H x 6Z**

精度标记 滚柱或钢球的个数  
 专用轨道尺寸 单位mm(不同总长度组合的尺寸表示例: 90/105)  
 组合的公称型号(球导轨时为WVB)

注: 上述公称型号中的1套装置表示4条LM轨道和两个保持器的组合。

注: 需要组合球保持器的球导轨时, 请参照球保持器B型并指明需要的钢球数。

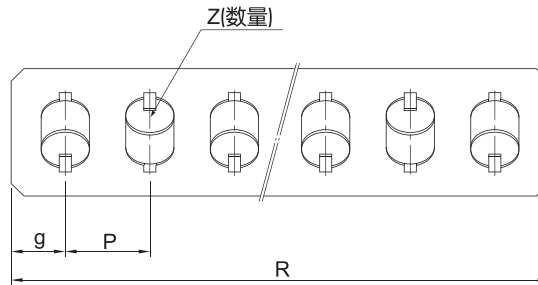
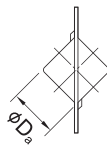
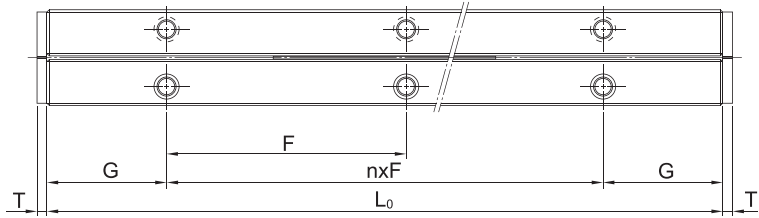
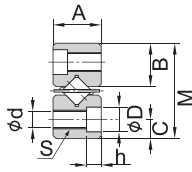
(例) WVB2-90H x 15Z  
 钢球数

尺寸表中的质量表示为每根轨道每1m的数值。  
 也可提供耐腐蚀性的不锈钢型。(标记M, 例如WVR2M)  
 固定WVR2型的专用轨道时, 可使用精密仪器用十字槽小螺钉(0号小螺钉)。

公称型号	种类	螺钉的公称直径x螺距
WVR2型用	0号盘头小螺钉(3类)	M2x0.4

十字槽小螺钉 JIS B 1111(盘头小螺钉)

## 7. 交叉滚柱导轨WVR型(WVR3)



单位: mm

公称型号	最大行程	主要尺寸															容许 预压量 $\delta$ $\mu\text{m}$	基本额定载荷 (每个滚柱)		轨道 (质量) kg/m			
		组合尺寸			安装尺寸								滚柱 数量Z	$C_z$ kN	$C_{0z}$ kN								
		M	A	$L_0$	$n \times F$	G	B	C	S	d	D	h				T		$D_a$	R		g	P	
WVR 3-50x7Z	28			50	1x25											36			7				
WVR 3-75x8Z	48			75	2x25											51			10				
WVR 3-100x14Z	58			100	3x25											71			14				
WVR 3-125x17Z	78			125	4x25											86			17				
WVR 3-150x21Z	88			150	5x25											106			21				
WVR 3-175x24Z	108	18	8	175	6x25	12.5	8.3	3.5	M4	3.3	6	3.1	2	3	121	3	5	24	-4	0.639	0.611	0.45	
WVR 3-200x28Z	118			200	7x25										141			28					
WVR 3-225x31Z	138			225	8x25										156			31					
WVR 3-250x35Z	148			250	9x25										176			35					
WVR 3-275x38Z	168			275	10x25										191			38					
WVR 3-300x42Z	178			300	11x25										211			42					

## 公称型号的构成例

WVR3 -75 H x 9Z

精度标记 滚柱或钢球的个数

专用轨道尺寸 单位mm(不同总长度组合的尺寸表示例: 100/125)

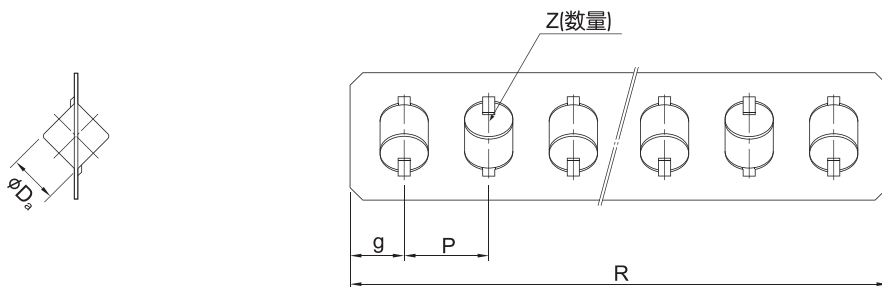
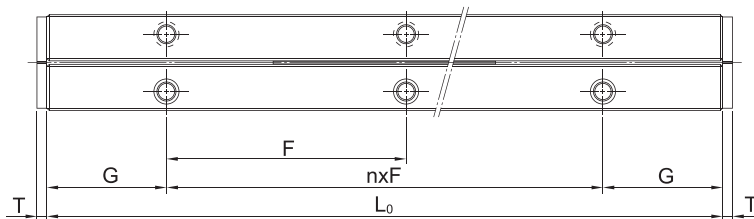
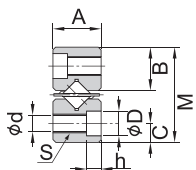
组合的公称型号(球导轨时为WVB)

注: 上述公称型号中的1套装置表示4条LM轨道和两个保持器的组合。

注: 需要组合球保持器的球导轨时, 请参照球保持器B型并指明需要的钢球数。

(例) WVB3-150H x 20Z  
钢球数尺寸表中的质量表示为每根轨道每1m的数值。  
也可提供耐腐蚀性的不锈钢型。(标记M, 例如WVR3M)

8、交叉滚柱导轨WVR型(WVR4)



单位: mm

公称型号	最大行程	主要尺寸															容许 预压量 $\delta$ $\mu\text{m}$	基本额定载荷 (每个滚柱)		轨道 (质量) kg/m		
		组合尺寸				安装尺寸								滚柱 数量Z	$C_z$ kN	$C_{0z}$ kN						
		M	A	$L_0$	$n \times F$	G	B	C	S	d	D	h	T					$D_a$	R		g	P
WVR 4-80x7Z	58			80	1x40										51			7				
WVR 4-120x11Z	82			120	2x40										79			11				
WVR 4-160x15Z	106			160	3x40										107			15				
WVR 4-200x19Z	130			200	4x40										135			19				
WVR 4-240x23Z	154			240	5x40										163			23				
WVR 4-280x27Z	178	22	11	280	6x40	20	10.2	4.5	M5	4.3	8	4.2	2	4	191	4.5	7	27	-5	1.38	1.35	0.8
WVR 4-320x31Z	202			320	7x40										219			31				
WVR 4-360x35Z	226			360	8x40										247			35				
WVR 4-400x39Z	250			400	9x40										275			39				
WVR 4-440x43Z	274			440	10x40										303			43				
WVR 4-480x47Z	298			480	11x40										331			47				

公称型号的构成例

**WVR4 -80 P x 9Z**

精度标记 滚柱或钢球的个数  
 专用轨道尺寸 单位mm(不同总长度组合的尺寸表示例: 120/160)  
 组合的公称型号(球导轨时为WVB)

注: 上述公称型号中的1套装置表示4条LM轨道和两个保持器的组合。

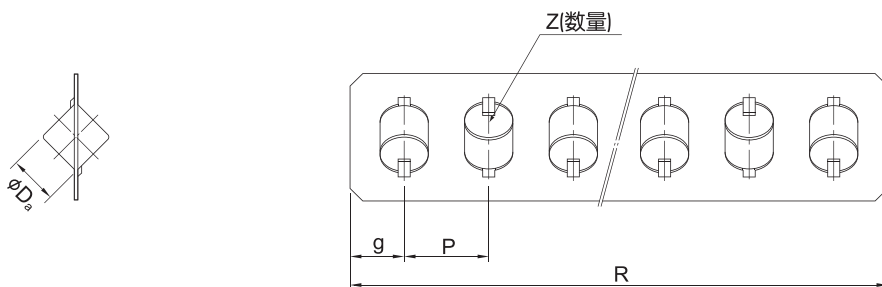
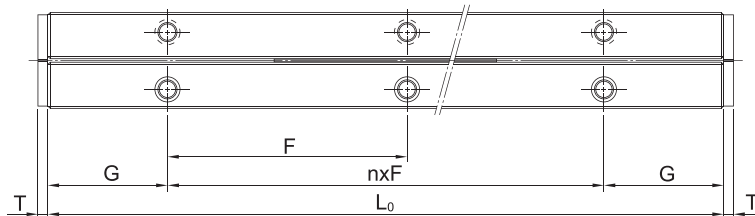
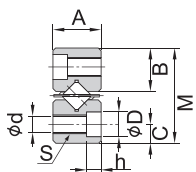
注: 需要组合球保持器的球导轨时, 请参照球保持器B型并指明需要的钢球数。

(例) WVB4-200H x 17Z  
 钢球数

尺寸表中的质量表示为每根轨道每1m的数值。  
 也可提供耐腐蚀性的不锈钢型。(标记M, 例如WVR4M)



10、交叉滚柱导轨WVR型(WVR9)



单位: mm

公称型号	最大行程	主要尺寸															容许 预压量 $\delta$ $\mu\text{m}$	基本额定载荷 (每个滚柱)		轨道 (质量) kg/m		
		组合尺寸			安装尺寸								滚柱 数量Z	$C_z$ kN	$C_{oz}$ kN							
		M	A	$L_0$	$n \times F$	G	B	C	S	d	D	h				T		$D_a$	R		g	P
WVR 9-200x10Z	118			200	1x100											141			10			
WVR 9-300x15Z	178			300	2x100											211			15			
WVR 9-400x20Z	238			400	3x100											281			20			
WVR 9-500x25Z	298			500	4x100											351			25			
WVR 9-600x30Z	358			600	5x100											421			30			
WVR 9-700x35Z	418	40	20	700	6x100	50	19.2	8	M8	6.8	10.5	6.2	4	9	491	7.5	14	35	-10	9.53	9.48	3.2
WVR 9-800x40Z	478	(40.74)		800	7x100									(9.525)	561			40				
WVR 9-900x45Z	538			900	8x100										631			45				
WVR 9-1000x50Z	598			1000	9x100										701			50				
WVR 9-1100x55Z	658			1100	10x100										771			55				
WVR 9-1200x60Z	718			1200	11x100										841			60				

公称型号的构成例

**WVR9 -600 H x 30Z**

精度标记 滚柱或钢球的个数  
 专用轨道尺寸 单位mm(不同总长度组合的尺寸表示例: 300/400)  
 组合的公称型号(球导轨时为WVVB)

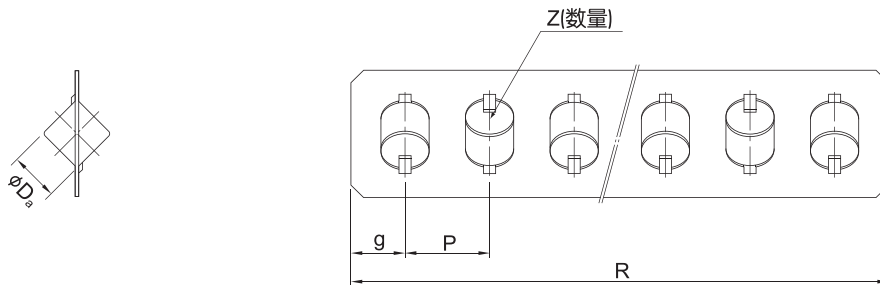
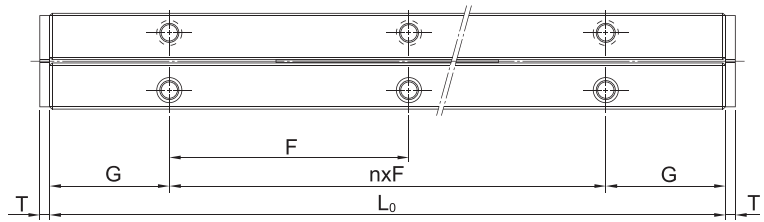
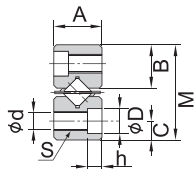
注: 上述公称型号中的1套装置表示4条LM轨道和两个保持器的组合。

注: 需要组合球保持器的球导轨时, 请参照球保持器B型并指明需要的钢球数。

(例) WVB9-700H x 33Z  
 钢球数

尺寸表中的质量表示为每根轨道每1m的数值。  
 也可提供耐腐蚀性的不锈钢型。(标记M, 例如WVR9M)

11、交叉滚柱导轨WVR型(WVR12)



单位: mm

公称型号	最大行程	主要尺寸																容许预压量 $\delta$ $\mu\text{m}$	基本额定载荷 (每个滚柱)		轨道 (质量) kg/m			
		组合尺寸				安装尺寸								滚柱 数量Z	$C_z$ kN	$C_{0z}$ kN								
		M	A	$L_0$	$nxF$	G	B	C	S	d	D	h	T				$D_a$		R	g		P		
WVR 12-200x7Z	110			200	1x100												145			7				
WVR 12-300x10Z	190			300	2x100												205			10				
WVR 12-400x14Z	230			400	3x100												285			14				
WVR 12-500x17Z	310			500	4x100												345			17				
WVR 12-600x21Z	350			600	5x100												425			21				
WVR 12-700x24Z	430	58	28	700	6x100	50	28	12	M10	8.5	14	8.2	5	12		485	12.5	20	24	-13	17.6	17.2	5.3	
WVR 12-800x28Z	470	(57.86)		800	7x100									(11.906)		565			28					
WVR 12-900x31Z	550			900	8x100											625			31					
WVR 12-1000x34Z	630			1000	9x100											685			34					
WVR 12-1100x38Z	670			1100	10x100											765			38					
WVR 12-1200x41Z	750			1200	11x100											825			41					

公称型号的构成例

**WVR12 -200 P x 9Z**

精度标记 滚柱或钢球的个数  
 专用轨道尺寸 单位mm(不同总长度组合的尺寸表示例: 300/400)  
 组合的公称型号(球导轨时为WVB)

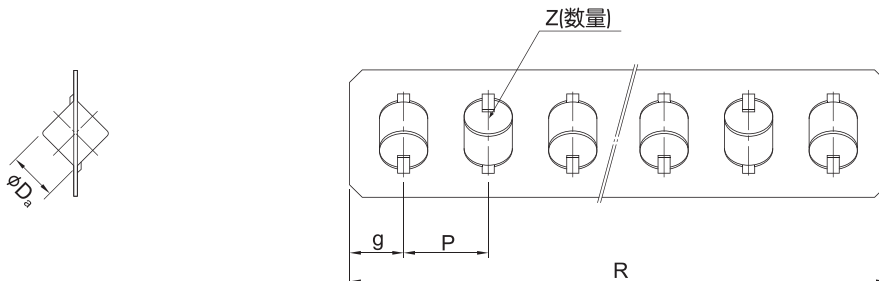
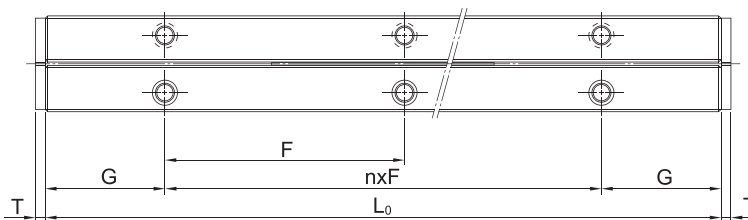
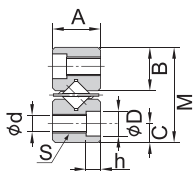
注: 上述公称型号中的1套装置表示4条LM轨道和两个保持器的组合。

注: 需要组合球保持器的球导轨时, 请参照球保持器B型并指明需要的钢球数。

(例) WVB12-700H x 20Z  
 钢球数

尺寸表中的质量表示为每根轨道每1m的数值。  
 也可提供耐腐蚀性的不锈钢型。(标记M, 例如WVR12M)

12、交叉滚柱导轨WVR型(WVR15)



单位: mm

公称型号	最大行程	主要尺寸															容许预压量 δ μm	基本额定载荷 (每个滚柱)		轨道 (质量) kg/m				
		组合尺寸			安装尺寸										滚柱 数量Z	C <sub>Z</sub> kN		C <sub>OZ</sub> kN						
		M	A	L <sub>0</sub>	nxF	G	B	C	S	d	D	h	T	D <sub>a</sub>					R		g	P		
WVR 15-300x8Z	190			300	2x100												205			8				
WVR 15-400x11Z	240			400	3x100												280			11				
WVR 15-500x13Z	340			500	4x100												330			13				
WVR 15-600x16Z	390			600	5x100												405			16				
WVR 15-700x19Z	440			700	6x100												480			19				
WVR 15-800x22Z	490	71	36	800	7x100	50	34.4	14	M12	10.5	17.5	10.2	6	15	15.081	555	15	25	22	-16	27.9	26.8	8.3	
WVR 15-900x25Z	540	[71.11]		900	8x100											630			25					
WVR 15-1000x27Z	640			1000	9x100											680			27					
WVR 15-1100x30Z	690			1100	10x100											755			30					
WVR 15-1200x33Z	740			1200	11x100											830			33					

公称型号的构成例

**WVR15 -300 H x 10Z**

精度标记 滚柱或钢球的个数  
 专用轨道尺寸 单位mm(不同总长度组合的尺寸表示例: 300/400)  
 组合的公称型号(球导轨时为WVB)

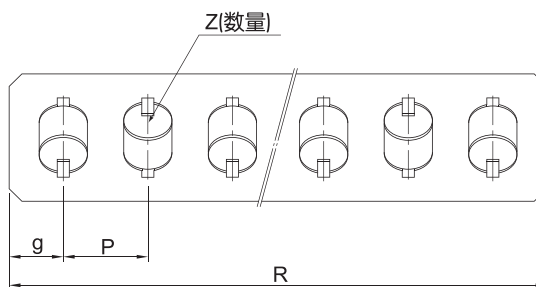
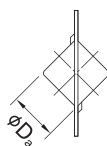
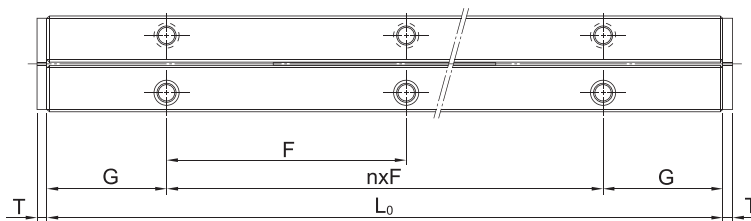
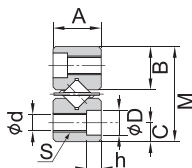
注: 上述公称型号中的1套装置表示4条LM轨道和两个保持器的组合。

注: 需要组合球保持器的球导轨时, 请参照球保持器B型并指明需要的钢球数。

(例) WVB15-800H x 20Z  
 钢球数

尺寸表中的质量表示为每根轨道每1m的数值。  
 也可提供耐腐蚀性的不锈钢型。(标记M, 例如WVR15M)

## 13. 交叉滚柱导轨WVR型(WVR18)



单位: mm

公称型号	最大行程	主要尺寸														容许预压量 $\delta$ $\mu\text{m}$	基本额定载荷 (每个滚柱) $C_Z$ kN	$C_{0Z}$ kN	轨道 (质量) kg/m			
		组合尺寸			安装尺寸															滚柱 数量Z		
		M	A	$L_0$	$n \times F$	G	B	C	S	d	D	h	T	$D_a$	R						g	P
WVR 18-300x6Z	228			300	2x100										186			6				
WVR 18-400x9Z	248			400	3x100										276			9				
WVR 18-500x11Z	328			500	4x100										336			11				
WVR 18-600x13Z	408			600	5x100										396			13				
WVR 18-700x16Z	428			700	6x100										486			16				
WVR 18-800x18Z	508	83	40	800	7x100	50	40.2	18	M14	12.5	20	12.2	6	18	546	18	30	18	-18	40.9	38.8	10.5
WVR 18-900x20Z	588			900	8x100										606			20				
WVR 18-1000x23Z	608			1000	9x100										696			23				
WVR 18-1100x25Z	688			1100	10x100										756			25				
WVR 18-1200x27Z	768			1200	11x100										816			27				

## 公称型号的构成例

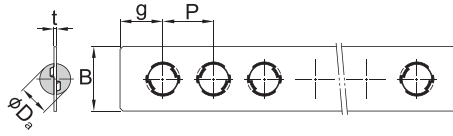
WVR18 -400 H x 10Z

精度标记 滚柱或钢球的个数  
 专用轨道尺寸 单位mm(不同总长度组合的尺寸表示例: 300/400)  
 组合的公称型号(球导轨时为WVB)

注: 上述公称型号中的1套装置表示4条LM轨道和两个保持器的组合。

注: 尺寸表中的质量表示为每根轨道每1m的数值。  
也可提供耐腐蚀性的不锈钢型。(标记M, 例如WVR18M)

## 14、球保持器B型



公称型号	主要尺寸					基本额定载荷 (每个钢球)		组合轨道
	$D_a$	t	B	P	g	$C_z$ N	$C_{0z}$ N	
B 1	1.5	0.2	3.5	2.5	2	7.84	21.6	V1
B 2	2	0.3	5	4	3	12.7	39.2	V2
B 3	3	0.4	7	6	4.5	27.5	87.3	V3
B 4	4	0.5	9	7	4.5	45.1	155	V4
B 6	6	0.6	13.5	10	6	98	353	V6
B 9	9.525	1	19	14	8.5	216	784	V9
B 12	11.906	1	25	20	12.5	324	1420	V12
B 15	15.081	1.2	31	25	15	490	2160	V15

## 15、安装方法

使用间隙调整螺栓时：

(1)将轨道2和3紧贴放置在基座安装面上，轨道1紧贴放置在工作台安装面上，将轨道装配螺栓牢固地拧紧。

(2)将轨道4暂时固定在工作台上。

注：设计时请注意，要让轨道的装配螺栓在安装状态下也能进行全锁紧作业。

(3)基座与工作台按图1所示位置关系进行安装，滚柱保持器由端部插入。这时，保持器若没有间隙插不进去时，可将轨道4往调整螺栓侧挪动后再行插入。

(4)如图1所示，设置好千分表。然后一边左右轻推工作台，一边将所有调整螺栓轻轻地拧入，直到左右没有间隙为止。

(5)在轨道端部安装挡块。

(6)移动工作台，通过校正保持架的位置确保得到所要求的行程长度。

(7)如图2-1所示，将滚柱保持器放置在轨道的中央部分，用扭矩扳手均等地拧紧在有滚柱范围内的调整螺栓(b、c和d)，直到千分表指到所定的变位量为止。然后全锁紧已调整部位的装配螺栓。

注：千分表的变位量为每一列滚柱保持器的预压量。

(8)如图2-2所示，将工作台挪动，对剩下的调整螺栓(a和e)也按同样的次序加以锁紧。

注：安装数个工作台时，可先测量第1台的调整螺栓的锁紧扭矩或滑动阻力。如果使第2台以后的锁紧扭矩或滑动阻力相同，就能施加大致相同的预压。

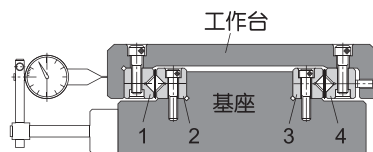


图1 交叉滚柱导轨的安装

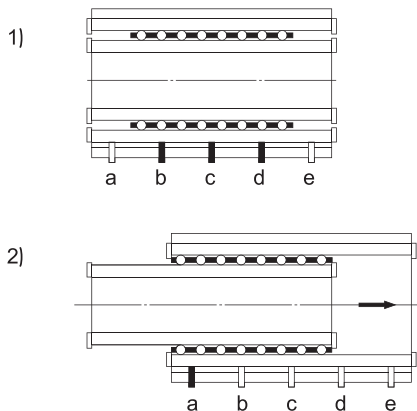
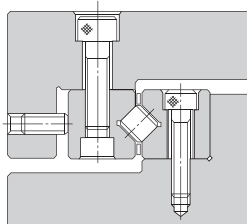


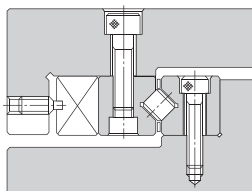
图2 调整螺栓的锁紧顺序

## 16、间隙调节例

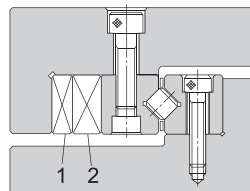
请将调整螺栓与滚柱设计在同一水平线上。



通常用调整螺栓推压轨道。



在对精度和刚度有要求时，可使用压板。



特别要求高精度、高刚性的情况下，可使用锥形楔块1和2。

图3 间隙调节例

## 17、预压量

过大的预压是产生压痕或缩短寿命等故障的原因，尺寸表中表示了一系列滚柱保持器的容许预压量。请一边确认滚柱接触部分的变位量，一边进行调整螺栓的锁紧。

## 18、安装面的精度

为了获得高行走精度，有必要进行轨道安装面的平行度或直线度等的精度调整。轨道安装面的平行度和平面度，应经过研磨加工后，达到与轨道一样或更高的平行度。同时，请将轨道正确地紧靠在安装面上进行安装。

## 19、专用安装螺栓

通常在进行间隙调整的部位安装轨道，如图1所示是利用设在轨道上的螺栓孔进行固定的。此时，对螺栓孔(d<sub>1</sub>和D<sub>1</sub>)应根据调整量增大直径进行加工。

另外，如果在结构上必须采用图2所示的安装方法时，此轨道的装配螺栓(S)可使用图3所示的专用装配螺栓。

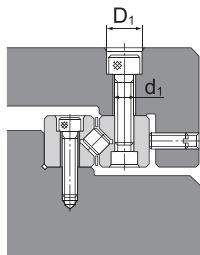


图1

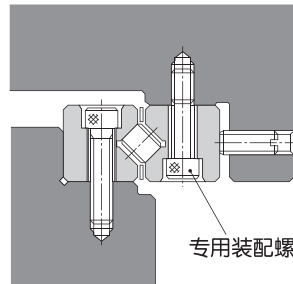


图2

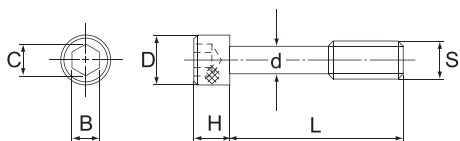


图3 专用安装螺栓

表1 专用安装螺栓

公称型号	S	d	D	H	L	B	质量g	适用轨道
S 3	M3	2.3	5	3	12	2.5	1	V3
S 4	M4	3.1	5.8	4	15	3	2	V4
S 6	M5	3.9	8	5	20	4	4	V6
S 9	M6	4.6	8.5	6	30	5	5	V9
S 12	M8	6.25	11.3	8	40	6	15	V12
S 15	M10	7.9	13.9	10	45	8	27	V15
S 18	M12	9.6	15.8	12	50	10	43	V18

## 20、公称型号

### 公称型号构成例

公称型号的构成因各型号的特点而异，因此请参考对应的公称型号的构成例。

### 交叉滚柱导轨、球导轨

#### ● WVR、WVB型

**WVR1 M - 30 H x 8Z**

无标记：  
碳素钢(标准)  
M: 不锈钢

H: 高级  
P: 精密级

滚柱或钢球的个数

专用轨道尺寸 单位mm(不同总长度组合使用时的尺寸表示例: 40/50)

组合的公称型号  
(球导轨时为WVB)

注: 上述公称型号中的1套装置表示4条LM轨道和两个保持板的组合。

#### ● 只有专用轨道

**WV6 -200**

公称型号 专用轨道尺寸  
单位 mm

#### ● 只有滚柱保持板

**WR6 x 13Z**

公称型号 滚柱或钢球的个数  
滚柱: R  
滚柱: B

#### ● 专用安装螺栓

**S6**

公称型号

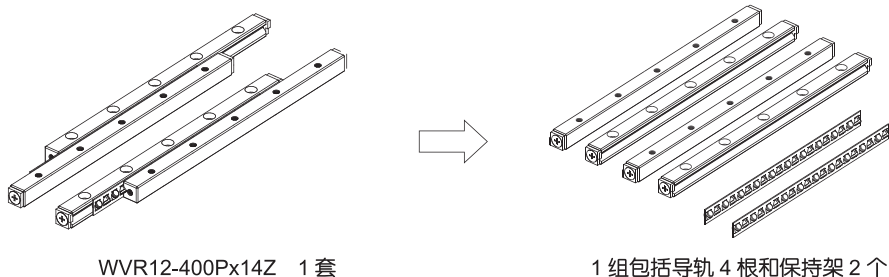
注: 只购买专用轨道、滚柱保持器、专用安装螺栓时, 请另行指示个数。

## 21、订货时的注意点

### 订货单位

交叉滚柱导轨、钢球导轨的1套是指4条轨道和2个保持器的组合状态。

#### ● 交叉滚柱导轨、钢球导轨的订货例



注：若希望采用非尺寸表中所记载的轨道、保持器的组合，请咨询WODTOP。

## 22、使用注意事项

### 使用

- (1)请不要分解各部分。可能导致功能损坏。
- (2)请不要让交叉滚柱导轨·球导轨掉落或者敲击。否则，可能导致划伤、破损。另外，受到冲击时，即使外观上看不见破损，也可能导致功能损坏。
- (3)接触产品时请根据需要使用防护手套、安全鞋等防护用具，以确保安全。

### 使用注意事项

- (1)请注意防止切屑、冷却液等异物的进入。否则可能导致破损。
- (2)在切屑、带腐蚀性溶剂、水等可能进入产品内部的环境下使用时,请使用伸缩护罩或防护罩等避免其进入产品内部。
- (3)附着有切屑等异物时,请在清洗后重新封入润滑剂。
- (4)请避免在超过100°C的条件下使用。
- (5)微小行程时,滚动面和滚动体的接触面难以形成油膜,可能造成微动磨损,请使用耐微动磨损性优良的润滑脂。此外,建议定期地加入满行程长度的移动,使滚动面和滚动体之间形成油膜。
- (6)请不要强行将定位部品(销、键等)敲入产品中。可能造成滚动面的压痕,导致功能损坏。
- (7)在滚动体脱落状态下使用,可能导致初期破损。
- (8)滚动体掉落时,请不要继续使用此产品,并与WODTOP联系。
- (9)安装构件的刚性及精度不足时,轴承载荷在局部集中,造成轴承性能显著降低。同时,关于支承座及底座的刚性·精度、固定螺栓的强度,请进行充分探讨。

### 润滑

- (1)请仔细擦拭防锈油并封入润滑剂后再使用。
- (2)进行产品润滑时,直接将润滑剂涂抹到滚动面上,请以行程长度为单位,进行数次跑合运转,使润滑脂进入产品内部。
- (3)请避免将不同的润滑剂混合使用。即使增稠剂相同的润滑脂,由于添加剂等不同,也可能相互之间产生不良影响。
- (4)要在经常产生振动的场所、无尘室、真空、低温·高温等特殊环境下使用时,请使用与规格·环境相匹配的润滑脂。
- (5)润滑脂的稠度随温度而变化。交叉滚柱导轨·球导轨的滑动阻力随稠度而变化,请注意。
- (6)加脂后由于润滑脂的搅拌阻力,可能导致交叉滚柱导轨·球导轨的滑动阻力增大。请务必进行跑合运转,将润滑脂进行充分跑合后,运转机械。
- (7)加脂完成后,多余的润滑脂有可能向周围飞溅,请根据需要进行擦拭。
- (8)润滑脂随着使用时间的增长,性状劣化,润滑性能降低,所以需要根据使用频率点检并补充润滑脂。
- (9)使用条件和使用环境不同润滑时间间隔不同。请根据实际设备,确定最终的加脂时间间隔和加脂量。

## 安装

使用交叉滚柱导轨的沉孔固定轨道时，使用内六角圆柱头螺栓。但是如表1所示的型号，推荐使用记载的螺钉。

表1 基座固定螺钉

公称型号	种类	螺钉的公称直径
WVR1	M1.4	M1.4
WVR2	M2	M2

## 轨道长度

滚柱保持器以及球保持器的运动，以工作台移动量的1/2与工作台移动相同方向进行移动。设保持架的长度为 $l$ 行程长度为 $l_s$ ，因此，为了使保持架从轨道上不出现悬臂状态，轨道的长度(Lk)至少应如下。

$$Lk \geq l + \frac{l_s}{2}$$

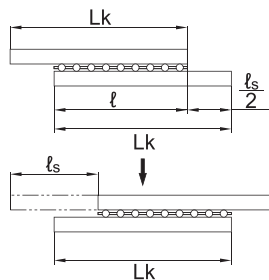


图1

## 保持架的偏离

尽管保持滚柱(或钢球)的保持架能及其精确地动作，但由于机械的驱动振动、惯性力和冲击等的影响，保持架有时会产生偏离。如果在以下情况下使用时，请向WODTOP咨询。

- (1)垂直使用时
- (2)气压缸驱动时
- (3)凸轮驱动时
- (4)高速曲柄驱动时
- (5)在大力矩负荷作用下
- (6)用工作台对接导轨的外部挡板时

## 关于挡板

为防止保持架的脱落，在轨道的端面安装有挡板。但是，请注意若保持器频繁与挡板冲突，会引起挡板的磨损以及挡板固定螺钉的松弛等，从而会成为保持架脱落的原因。

## 防尘

为了防止异物进入交叉滚柱导轨和球导轨内部，可采用如图2所示的侧面防尘的方法。前后方向的防尘请考虑采用伸缩护罩或圆形软式伸缩罩。

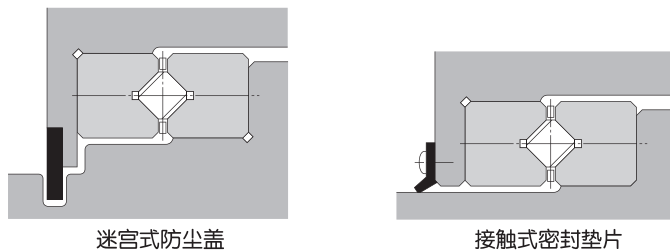


图2 防尘方法

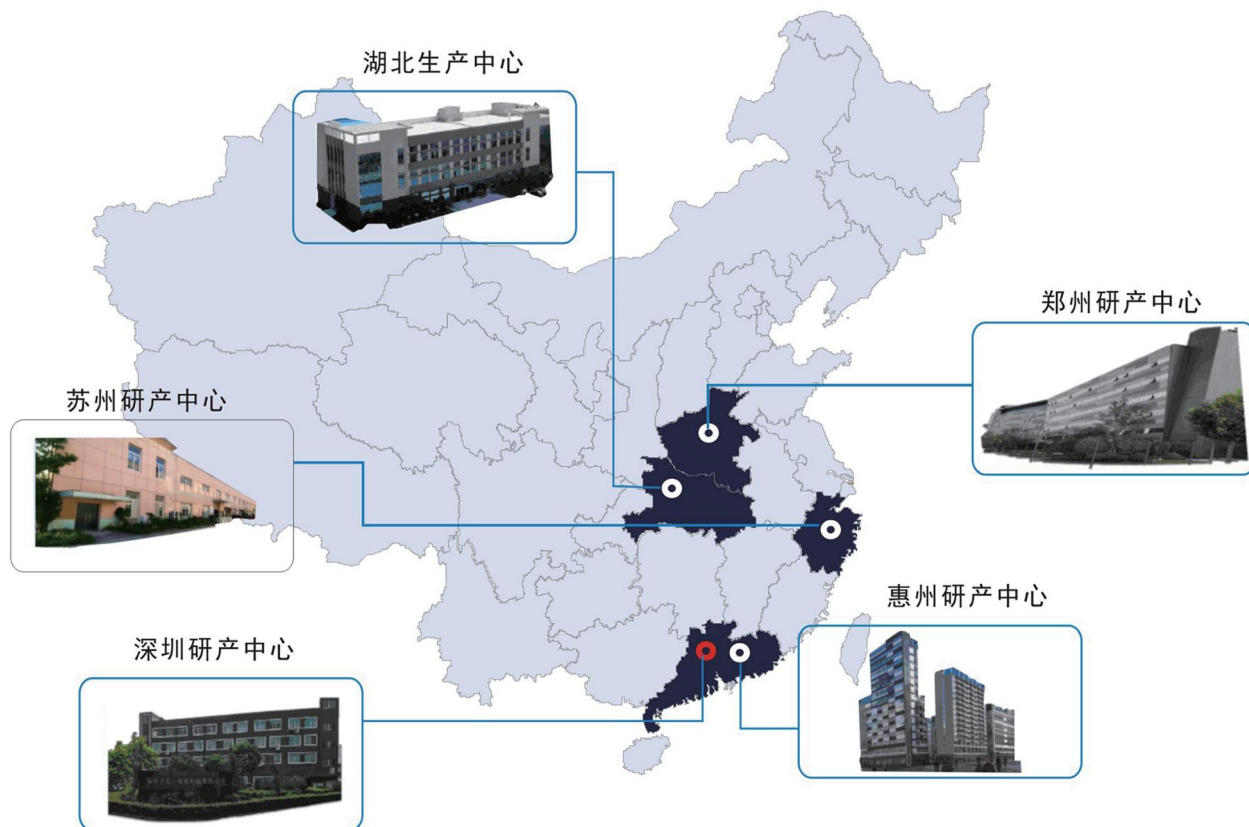
## 储存

存放交叉滚柱导轨·球导轨时，请将其在WODTOP的出厂包装的状态下水平存放在室内，并避免高温、低温和高度潮湿的环境。

## 废弃

请将产品作为工业废弃物进行恰当的废弃处理。

# 联系我们



## 深圳研发中心：

深圳市天一智能科技有限公司  
地址：深圳市龙华区民治街道北站社区民治股份商业中心C座2701  
电话：0755-23732560

## 惠州研产中心：

广东省天一智能科技有限公司  
地址：广东省惠州市仲恺高新区潼侨镇新华大道  
电话：0752-2168219

## 湖北研产中心：

湖北省天一智能科技有限公司  
地址：湖北省随州市曾都区经济开发区裕民大道59号  
电话：0722-7025001

## 郑州研产中心：

地址：河南省郑州市综保区智能终端手机产业园C1栋  
电话：13902973137

## 苏州研产中心：

苏州市天机智能科技有限公司  
地址：江苏省昆山市巴城镇迎宾西路555号  
电话：0512-57516823

WODTOP

天地人和  
品质如一

网址：[www.wodtop.com](http://www.wodtop.com)  
邮箱：[sales@wodtop.com](mailto:sales@wodtop.com)  
电话：0752-2168219  
规格如有更改，恕不另行通知  
版权所有，非经本公司同意，  
不得转载任何图文或仿冒商品



经销商：