

## 直线导轨·圆柱滚子直线导轨的安装方法和顺序

本资料主要针对直线导轨·圆柱滚子直线导轨在机床上安装时的方法及顺序进行说明，其他的安装方法还请参考综合产品目录。

### 1. 导轨的安装

#### 1) 安装的顺序（例：使用定位螺钉方式的场合）

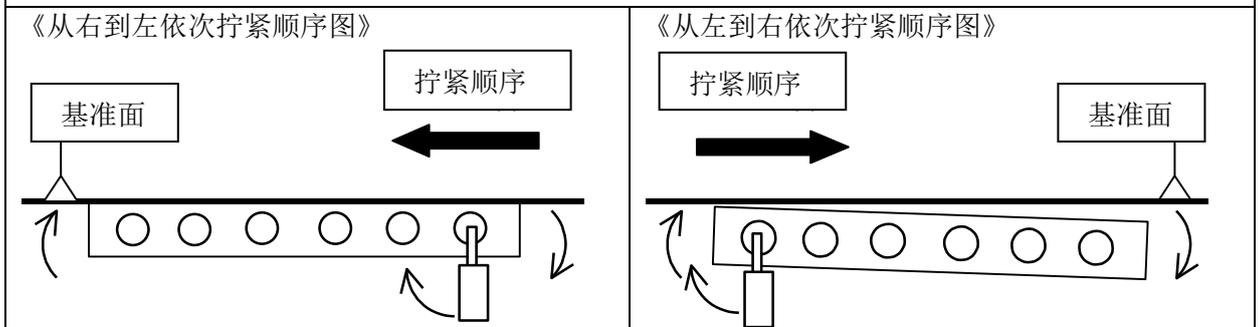
① 清扫机器·设备的安装面及安装基准面，以及除去毛刺和飞边	※异物、毛刺、飞边是否清洁干净对于安装后导轨的直线度的影响很大。
② 导轨安装螺钉的预拧紧	参考 CAT-1541CN 图 26
③ 用定位螺钉对压板预拧紧→拧紧	
④ 定位螺钉的预拧紧	
⑤ 将导轨贴紧安装基准面	参考 CAT-1541CN 图 27
⑥ 正式拧紧定位螺栓	※以导轨基准面朝上的方向看，按从右到左的方向依次拧紧。
⑦ 正式拧紧导轨的安装螺钉	※参照下表的说明。

注：由于从塑料薄膜的包装中取出的导轨表面附着有防锈油，请用干净的布进行擦拭清洁。

#### 关于导轨安装螺钉的拧紧顺序：

※导轨安装螺钉的正式拧紧，以导轨基准面朝上的方向看，按从右到左的顺序进行固定。

- 从右依次拧紧，可使滑轨更好地贴紧基准面，能提高安装精度。
- 从左依次拧紧的情况下，产生使滑轨离开安装基准面的力，是导致安装精度下降很大的原因。



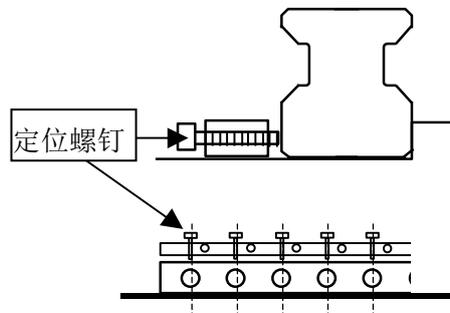
## 2) 机器·设备的安装面与安装基准面

- 机器·设备中安装导轨的安装面以及安装基准面的直线度、平等度（（水平方向、垂直方向）的精度必须保证在  $10\ \mu\text{m}/\text{m}$  左右。
- 保证机器·设备中安装导轨的安装面和安装基准面无毛刺、飞边、垃圾灰尘等。需要用油石除去毛刺、飞边后再用干净的抹布清扫。
- 侧面压板方式和垫块压方式的场合，对于各部材的压在导轨面上的毛刺、飞边等都必须清除。

注：拧紧导轨的安装螺钉后，机器·设备的安装面由于锁紧力的作用会导致螺纹孔会向上凸起，所以有必要在安装面的螺纹孔处做倒角处理。另外，需要注意的是倒角太大的话虽然没有很大影响，但是会导致螺钉的有效长度减小。

## 3) 导轨直线度的调整方式

### ① 定位螺钉方式



※在导轨的安装孔的位置用定位螺钉压紧导轨侧面。

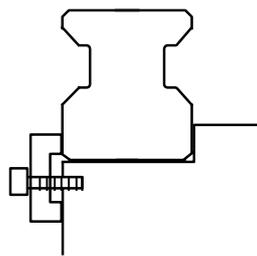
#### [优点]

- 对定位螺钉的安装板，定位螺钉的精度要求不高。
- 可能不是正统的安装方法、但是根据定位螺钉锁紧力的强弱，可以调节导轨的直线度。

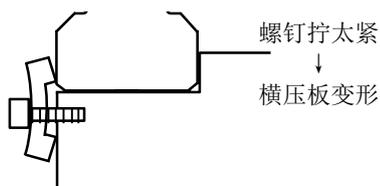
#### [缺点]

- 因为定位螺钉和导轨的侧面为点接触，可能只调整一部分导轨的直线度，如果拧的太紧的话可能会导致轨道面变形。没有必要对定位螺钉做很强的固定。

### ② 横向压板方式



#### 〈注意〉



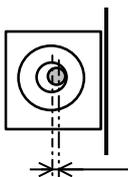
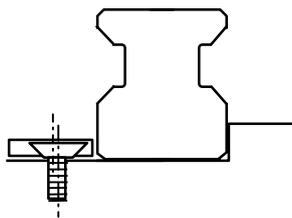
#### [优点]

- 如果使用有一定刚性的侧向压板的话，即使发生机械故障时工作台移动到行程终点发生碰撞等的事，一定程度上具有防止滑轨错位的效果。

#### [缺点]

- 横压板的锁紧螺钉拧的太紧的话，会导致横向压板自身发生变形，从而降低压住导轨的效果并使导轨向上移动。没有必要对定位螺钉做很强的固定。

③垫块压的方式



设计垫块的铤孔和螺纹孔为偏心。  
当盘头螺钉拧紧时，垫块压住导轨的侧面。

[优点]

- 使用垫块，可以用面来压住导轨的侧面。
- 零件的单价也便宜。

[缺点]

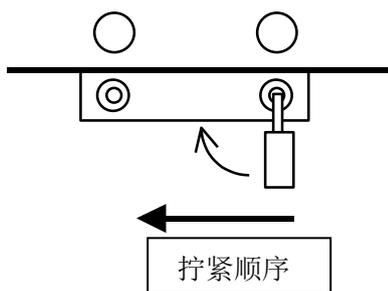
- 横向压力主要依靠盘头螺钉的强度，比起横向压板的方式刚性要差些。



垫块的安装孔一般有 2 个。  
根据导轨的安装孔数垫块的孔也可以 1 个。

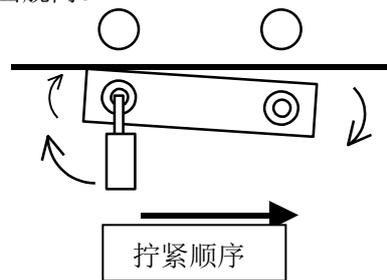
[垫块的安装方法]

进行导轨侧面和垫块接触面的清扫，除去毛刺和飞边。盘头螺丝预拧紧后，以导轨基准面朝上的方向看，将盘头螺钉按从右到左的方向依次拧紧。

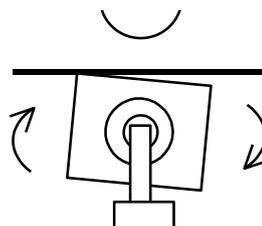


※注意

- ①如果拧紧的顺序从左侧进行的话，会导致垫块从导轨侧面脱离。



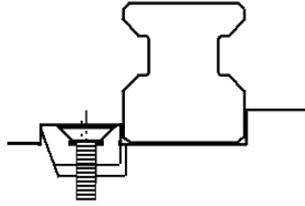
- ②请注意安装孔只有 1 个的垫块自身也容易旋转。



④ 楔形块式夹紧方式

[优点]

- 可以确实的用表面压住导轨的侧面。

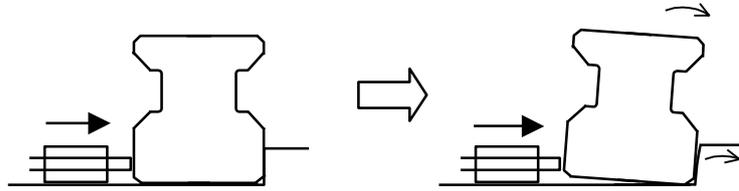


[缺点]

- 横向压力非常大。因此，如果螺丝拧太紧的话，导轨会变形。没有必要对定位螺钉做很强的固定。

※注意事项

- 横压的螺钉与导轨安装孔数一样，设置在安装孔的正侧面。
- 要注意横向压板和定位螺钉等如果拧紧力太大的话，由于压紧导轨的侧面发生弹性变形可能造成导轨发生翘起。（下图）



4) 测定安装精度。

- 测定基准侧导轨的直线度（图1），然后测定与从动侧导轨的平行度（图2）。

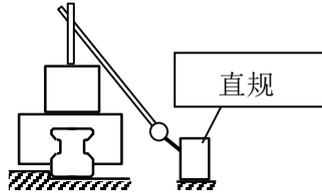


图1 测定基准侧导轨的直线度

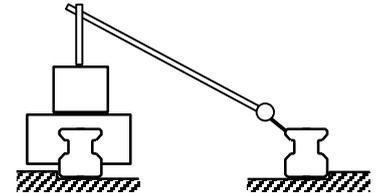


图2 测定平行度

※通用机床の場合，直线度・平行度的目标值为 $10\ \mu\text{m}/\text{m}$ 。

- 确认相互高度差（图3）。

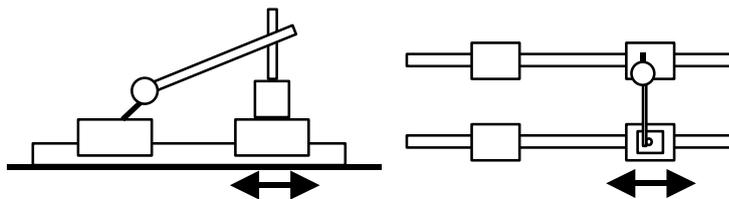


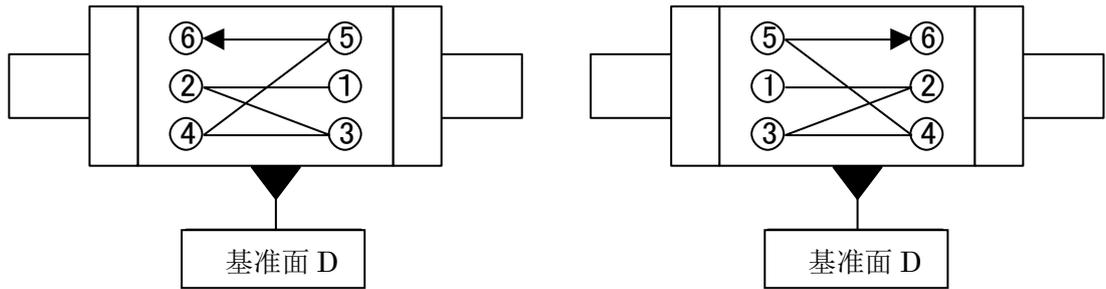
图3 测定相互高度差

※通用机床の場合，相互高度差的目标值为 $10\ \mu\text{m}/\text{m}$ 。

## 2. 滑块的安装

### 1) 安装顺序

- 滑块的固定，从基准侧导轨上的滑块开始。
- 各滑块的安装螺钉的拧紧，按如下顺序进行。（下图）  
中央螺钉→基准面侧螺钉→反基准面侧螺钉



※从中央螺钉开始拧紧，可以确保性能的有效性。

### 2) 安装面

- 保证机器·设备中安装导轨的安装面和安装基准面无毛刺、飞边、垃圾灰尘等。需要用油石除去毛刺、飞边后再用干净的抹布清扫。
- 横向压板方式和垫块压方式的场合，请除去和清扫各部材压在导轨面产生的毛刺、飞边。

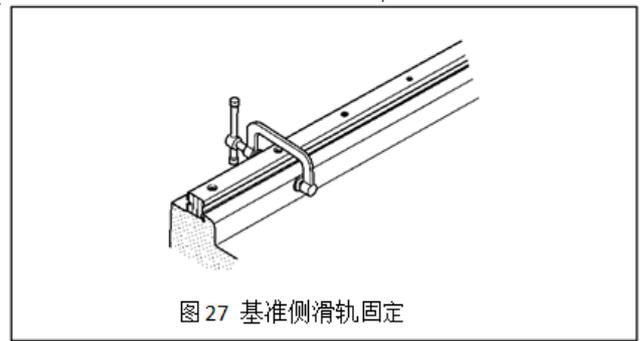
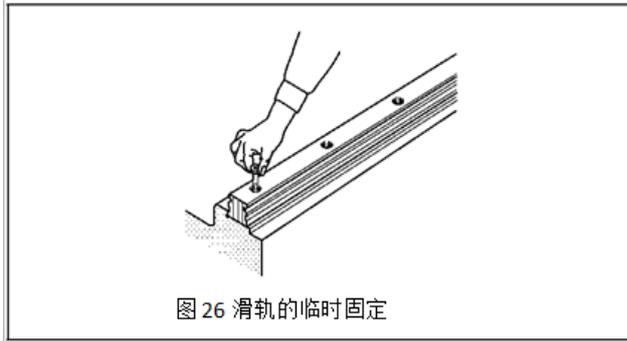
### 参考事项

- 1、多套使用时对于两个安装平面的平行度：参考 CAT-1541CN A-81 页（表 31）。
- 2、固定螺钉的拧紧扭矩：参考 CAT-1541CN A-82 页（表 32.1）。
- 3、插入假导轨的添附产品：参考下一页。

以上

附录：

(1) CAT-1541CN 图 26 与 图 27



(2) CAT-1541CN A-81 页 (表 31)

表 31 两个安装平面的平行度 单位:  $\mu\text{m}$

等级	普通级	高级	精密级	超精密级	超超精密级
	(无标记)	(H)	(P)	(SP)	(UP)
平行度	30		20	10	6

(3) CAT-1541CN A-82 页 (表 32.1)

表 32.1 直线导轨·圆柱滚子直线导轨的固定螺钉的拧紧扭矩

螺钉的公称	拧紧扭矩 N·m	
	碳钢螺钉 (强度分类 12.9)	不锈钢螺钉 (性状分类 A2-70)
M 2.6×0.45	-	0.7
M 3 ×0.5	1.7	1.1
M 4 ×0.7	4.0	2.5
M 5 ×0.8	7.9	5.0
M 6 ×1	13.3	8.5
M 8 ×1.25	32.0	20.4
M 10 ×1.5	62.7	-
M 12 ×1.75	108	-
M 14 ×2	172	-
M 16 ×2	263	-
M 20 ×2.5	512	-
M 24 ×3	882	-
M 30 ×3.5	1750	-

(4) 插入假导轨的添附产品

○：有添附

系列与大小		自由自合规格		非互换性规格
		成套品	滑块单件	成套品
C-Lube 自润滑圆柱滚子 直线导轨超级 X	10~30	○	○	○
	35~65	○	-	-
圆柱滚子直线导轨超级 X	超高精度·超高刚性加长	○	○	○
	85、100	-	-	-