



烟台汽车工程职业学院

Yantai Automobile Engineering Professional College

项目一：数控车床的基本认知与操作
任务一：数控车床的基本认知
知识点 4：数控机床坐标系统

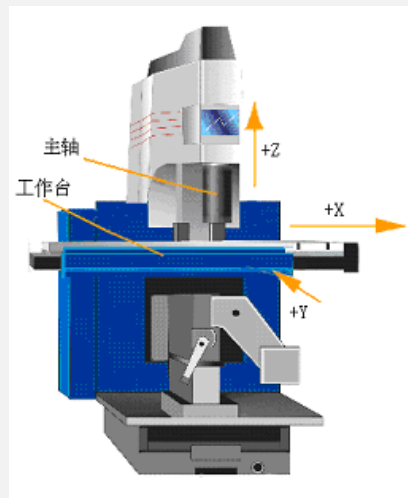
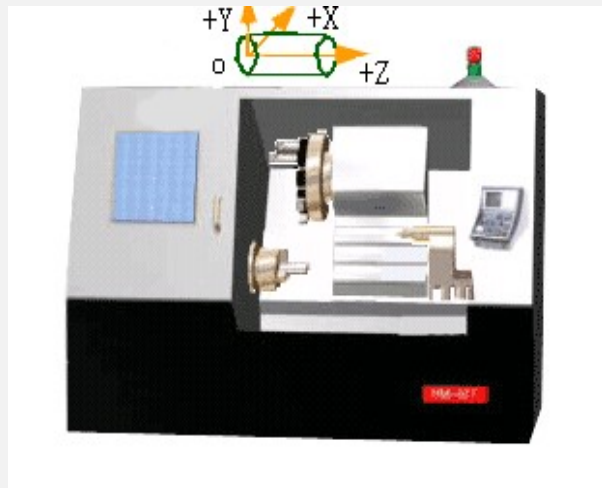
机械零部件数控加工技术





1. 数控机床坐标系统的作用

为确定机床的运动方向和运动距离，必须在机床上建立坐标系，以描述刀具和工件的相对位置及其变化关系。

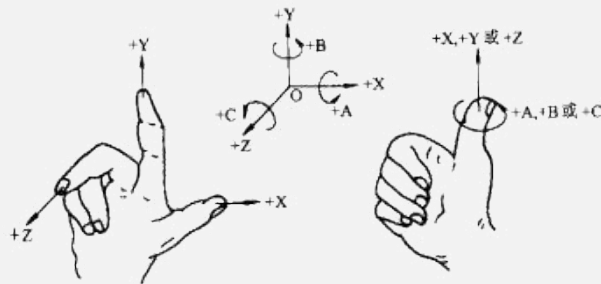




2. 机床坐标系（标准坐标系）确定原则

右手直角笛卡儿定则

- 1) 伸出右手的大拇指、食指和中指，并互为 90° ，指向为正方向。则大拇指代表 X 坐标，食指代表 Y 坐标，中指代表 Z 坐标。
- 2) 围绕 X、Y、Z 坐标旋转的旋转坐标分别用 A、B、C 表示，根据右手螺旋定则，大拇指的指向为 X、Y、Z 坐标中任意轴的正向，则其余四指的旋转方向即为旋转坐标 A、B、C 的正向。



大拇指为 x 轴；食指为 Y 轴；中指为 z 轴。

数控机床坐标系确定原则

- 1) 刀具相对静止工件而运动的原则

假设：工件固定，刀具相对工件运动。这一原则使编程人员能在不知道是刀具移近工件还是工件移近刀具的情况下，就能根据零件图样确定机床的加工过程。

- 2) 刀具远离工件的方向为坐标轴正方向



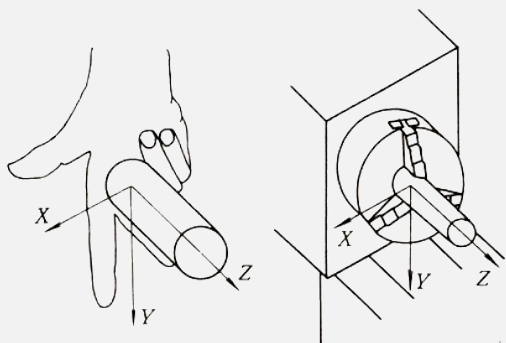


3. 坐标轴运动方向的确定（重点）

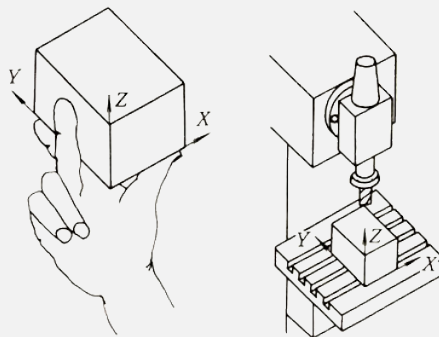
判定顺序：先 Z 轴，再 X 轴，最后按右手定则判定 Y 轴。

（1）Z 坐标轴

1) Z 坐标轴的运动由传递切削力的主轴决定，与主轴平行的标准坐标轴为 Z 坐标轴，其正方向为增加刀具和工件之间距离的方向。



数控车床坐标系



数控铣床坐标系

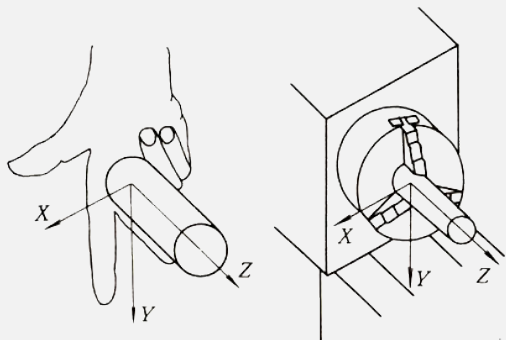




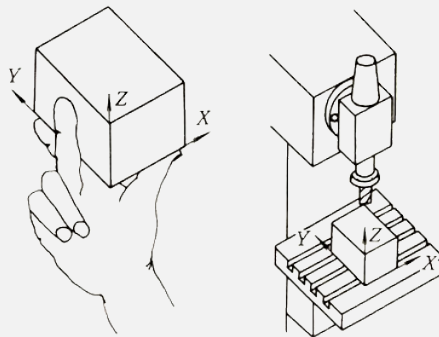
(2) X 坐标轴

1) X 坐标轴的运动是水平的，它平行于工件装夹面。

2) 对于工件旋转的机床（车床、磨床），X 坐标的方向在工件的径向上，并且平行与横滑座，刀具离开工件回转中心的方向为 X 坐标的正方向。



数控车床坐标系



数控铣床坐标系

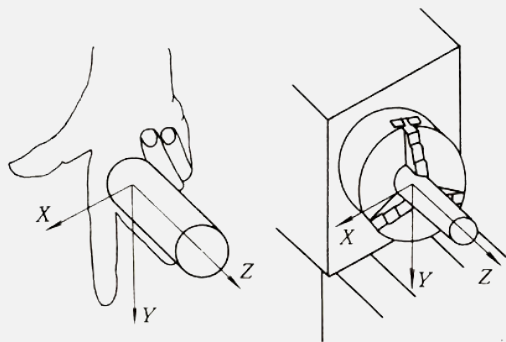




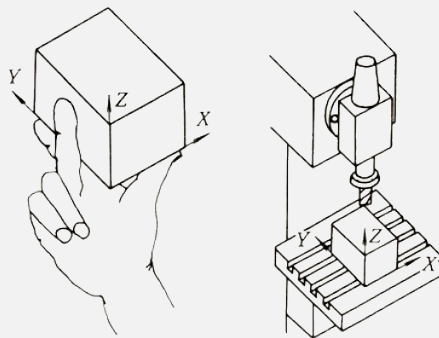
(3) Y 坐标轴

根据 X、Z 坐标轴，按照右手直角笛卡儿坐标系确定。

注：如在 X、Y、Z 主要直线运动之外还有第二组平行于它们的运动，可分别将它们坐标定为 U、V、W。



数控车床坐标系

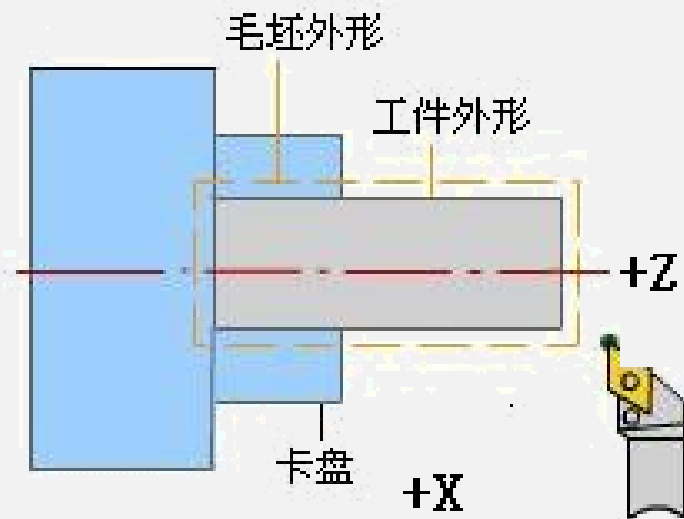


数控铣床坐标系

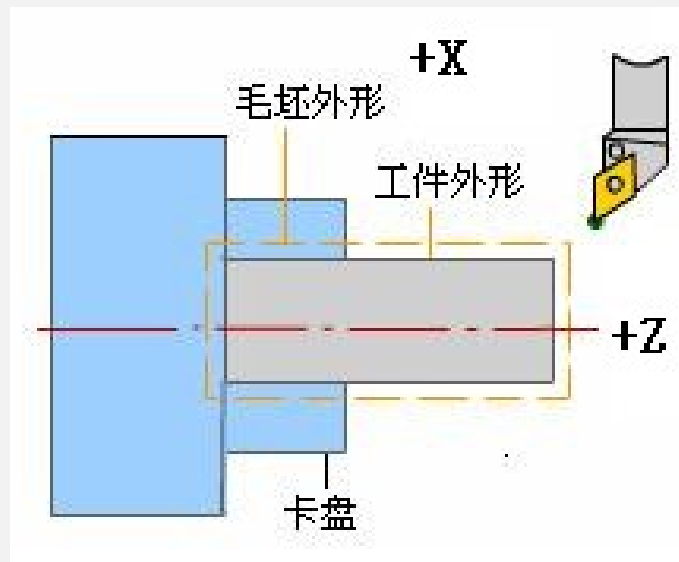




4. 数控车床的坐标系



a 刀架前置式



b 刀架后置式





5 工件坐标系与工件坐标系原点

(1) 工件坐标系

系

编程人员在编程时设定的坐标系，也称为编程坐标系。

工件坐标系与机床坐标系坐标轴方向一致，原点不同。

(2) 工件坐标系原点

点

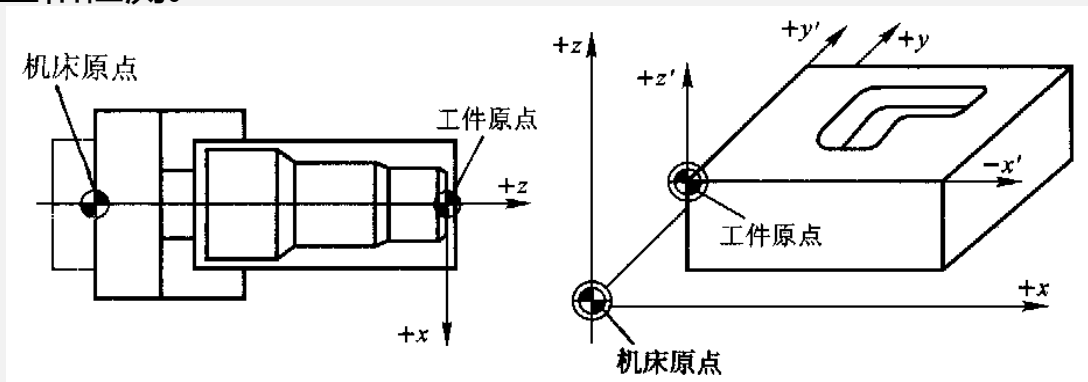
也称为工件原点或编程原点，由编程人员根据编程计算方便性、机床调整方便性、对刀方便性、在毛坯上位置确定的方便性等具体情况定义在工件上的几何基准点，一般为零件图上最重要的设计基准点。





3) 工件原点选择：

- ①与设计基准一致；
- ②尽量选在尺寸精度高，粗糙度低的工件表面；
- ③最好在工件的对称中心上；
- ④要便于测量和检测。

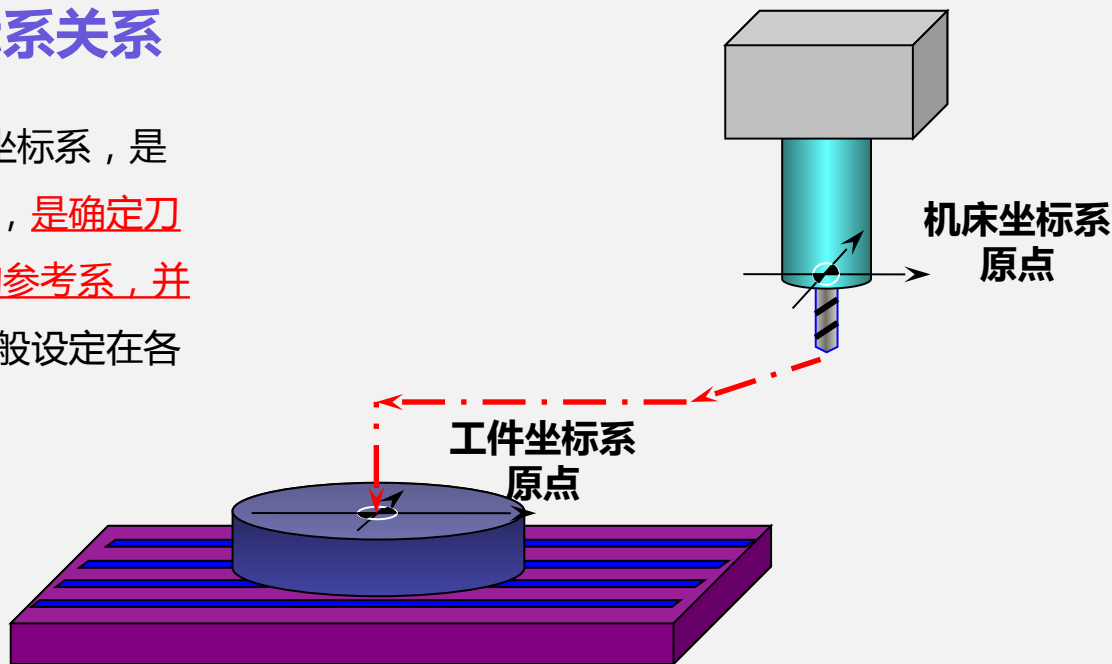




6. 机床坐标系与工件坐标系关系

机床坐标系是机床上固有的坐标系，是用来确定工件坐标系的基本坐标系，是确定刀具（刀架）或工件（工作台）位置的参考系，并建立在机床原点上。而机床原点一般设定在各轴正方向上的极限位置。

对刀：工件坐标系原点在机床坐标系中的位置





THE END

谢谢



烟台汽车工程职业学院

Yantai Automobile Engineering Professional College