

# 巧妙确定数控机床坐标系的一个方法

柳州数控机床研究所 (广西 545006) 关文涛

在数控机床程序编制中,机床坐标系的判定是重点和难点之一。在教学实践中,我摸索出了一个教会学生直观判定机床坐标系的方法,叙述如下。

机床坐标系的判定有相应的国家标准。由于原文较长,现择其要点叙述如下:

①永远假定刀具相对于静止的工件坐标系统运动。钻入或镗入工件的方向为负的 $Z$ 坐标方向。

② $Z$ 坐标按照传递切削动力的主轴所在位置规定。 $Z$ 坐标的正方向是增大工件和刀具距离的方向。

③规定水平方向的坐标为 $X$ 坐标,它平行于工件的装夹面。这是在刀具或工件定位平面内运动的主要坐标。在刀具旋转的机床上(如铣床、钻床、镗床等),如 $Z$ 坐标是水平时,当从主要刀具主轴向工件看时,  $+X$ 运动方向指向右方;如 $Z$ 坐标是垂直的,对于单立柱机床,当从主要刀具主轴向立柱看时,  $+X$ 运动方向指向右方。

④ $Y$ 坐标的运动方向,根据 $X$ 和 $Z$ 坐标的运动方向,按照右手直角笛卡尔坐标系来确定。

图1是根据这个方法判定的立式和卧式数控机床

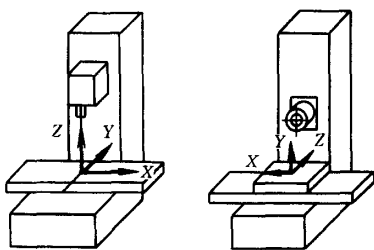


图1 立式和卧式数控机床的坐标系

坐标系的示意图。 $Z$ 坐标的方向很容易判定,学员也容易理解。然而,对于 $X$ 和 $Y$ 坐标的方向,由于涉及因素过多(如刀具、工件、主轴、立柱、笛卡尔坐标和右手定则等),学员一时很难记忆和掌握,为下一步讲解带来了不小的困难。

为了解决这个困难,我让学生拿出一张白纸,告诉他们这张白纸就是我们的图样。不过不需要画具体的零

件,只需要如图2所示画出 $X$ 和 $Y$ 两个坐标。

①假设此图样要用立式数控机床加工,那么站在工作台前,将图样平铺到工件顶面上,加上已经判定的 $Z$ 坐标运动方向,整个机床的坐标系立刻直观地展现在面前(图3)。

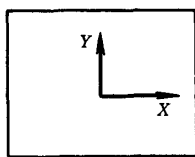


图2

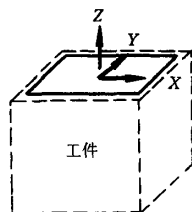


图3

②如果是用卧式机床加工,情况稍微复杂一些。

首先,面向工件站立(这也是我们装夹和测量工件的位置),将图样贴在面对的工作表面(图4),然后将工件回转 $180^\circ$ ,转至面对刀具的位置(图5)。

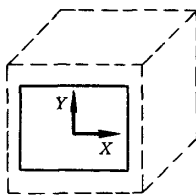


图4

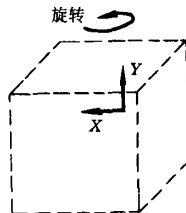


图5

最后,加上早已确定好的 $Z$ 坐标方向,卧式数控机床的坐标系方向就直观地展现出来了,与先前的判定完全一致(图6)。

这种方法的优点一是非常直观,即使不站在机床面前,只是以眼前的课桌作为工作台模拟,

学员也可以想像;二是通过这种方式告诉学员,一个零件是如何从图样变成一个成品的,对学员接下来要学习的零件工件坐标系的建立非常有好处。冷

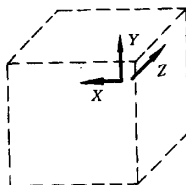


图6

(收稿日期:20040810)