

定面铣削编程的新技术

编制四轴定面数控加工程序时，程序员通常要提前知道毛坯在机床转台上的装夹。所编制的数控程序必须在预定的装夹条件下使用。但实际生产中，毛坯的装夹方案往往要根据现场的实际情况临时确定。例如，编程时预定毛坯装在转台 0° 面的工位 2 上(如图 1)。但加工时才发现， 0° 面的工位已被其它待加工件占用。新工件只能装夹在 90° 面上去加工。装夹方案的改变，导致事先编制的程序无法使用。必须根据新的装夹方案修改程序。如果此时编程人员已下班、或出差在外，那么这必将严重延误加工任务的完成。又如，实际生产中，常常在转台的多个面上装夹多个零件同时加工。如在 0° 、 90° 、 270° 面上各装夹一个件加工。如何快速编制这种装夹条件下的加工程序？这又是另一个挑战。

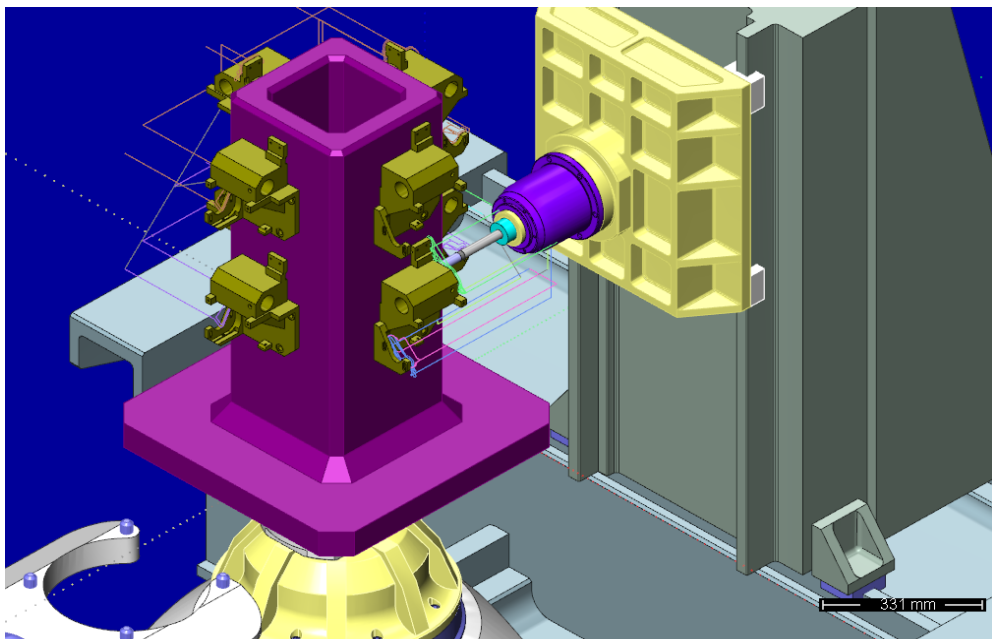


图 1. 定面加工中的工件装夹

一般情况下，四轴定面铣削主要加工一些壳体类零件。加工工步多为铣平面、铣沟槽、钻镗孔等。虽然每个加工刀路的计算不算复杂，但零件的空间结构复杂。若编程手段不能满足一些特别的要求，必将浪费大量时间去修改和调试程序。这也降低了机床的利用率、耽误加工任务的完成。由此可见，编制在任何装夹条件下都能使用的 NC 程序是非常重要的。

下面通过实际操作，介绍一种定面铣削编程的新技术。使用这种新技术，在编制定面加工程序时，您无需考虑工件在机床上的装夹位置。程序编好后，只需告诉操作者，你的程序原点及所使用的寄存器（G54、G55、...G59）就可以了。操作者可以把毛坯安装在转台的任何一个方位，把毛坯上指定的位置设为程序原点，设置指定的原点寄存器，就可以加工了。

该技术对于 CAM 软件中的刀路编制方法也没有特别的限制。在旧的技术下你需在 CAM 系统里建立转台的数模并把零件数模摆放在对应的位置（如图 2）。新技术中你只需准备好零件数模后，把它放置在默认的坐标系下（如图 3）。然后设置刀具平面、选择刀具路径、计算刀路、模拟仿真、最后生成 NC 程序等等，与通常的自动编程步骤完全一样。编程时数模的位置是随意摆放的，无需特别设置数模的方位，无需顾虑毛坯在机床上的实际摆放。大大简化了编程步骤。整个编程过程简便、快捷、高效。

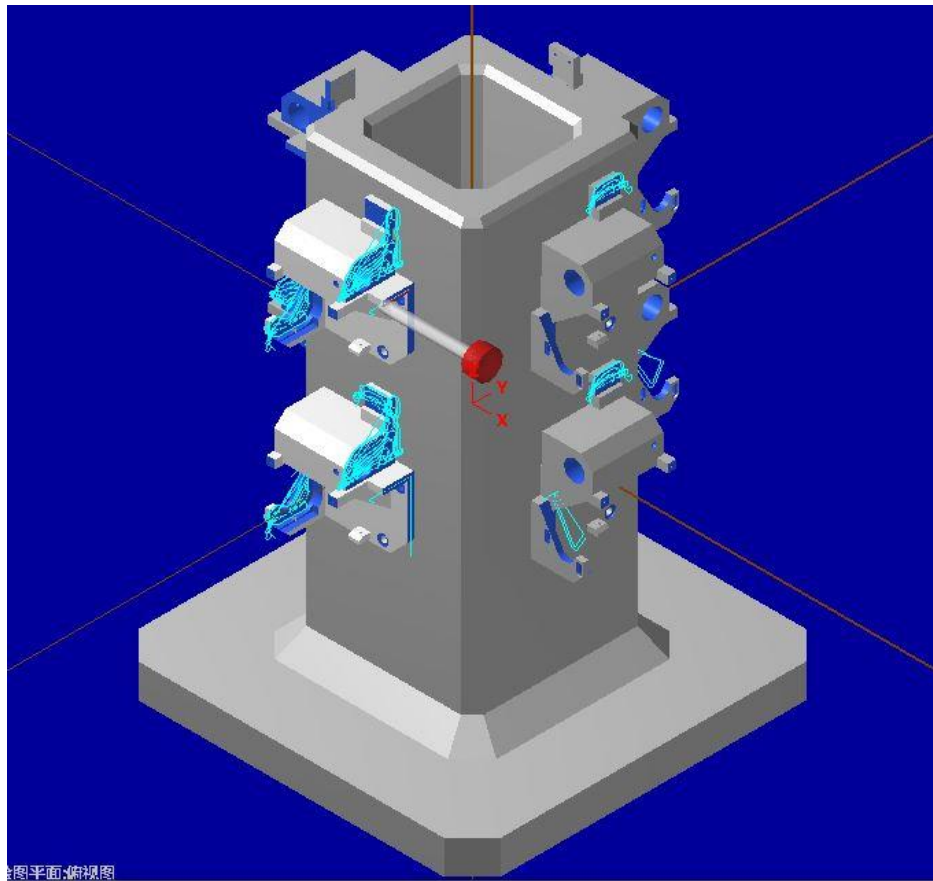


图 2. 定面多件加工通常要建立转台与零件的位置关系

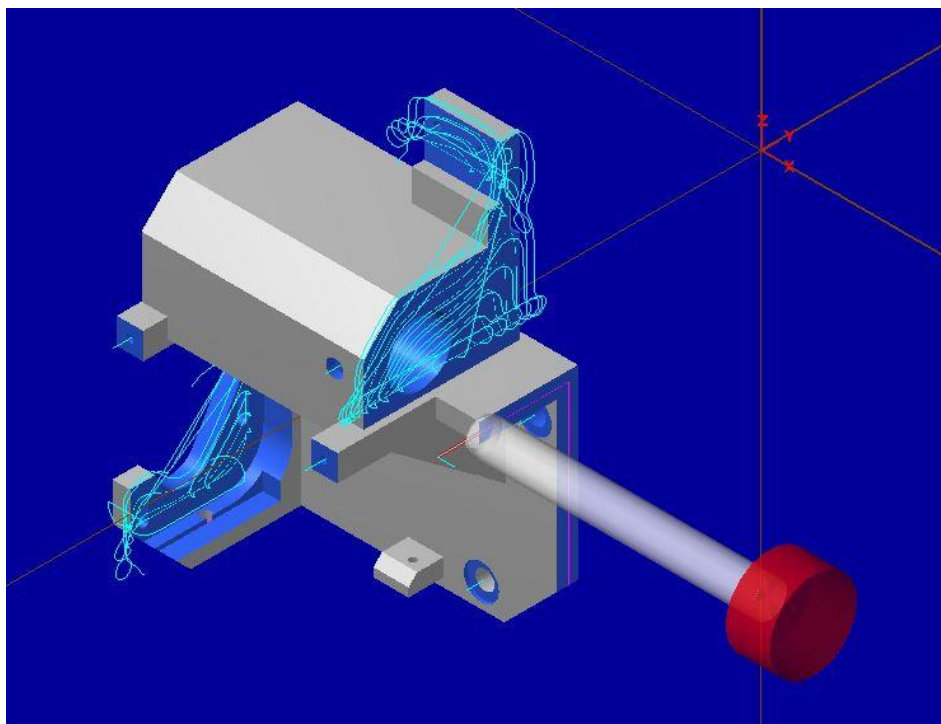


图 3. 采用新技术编程时只须把零件放在默认的坐标系

后置输出时，系统弹出一个对话框，提示你指定程序原点的寄存器。然后就自动输出 NC 程序。

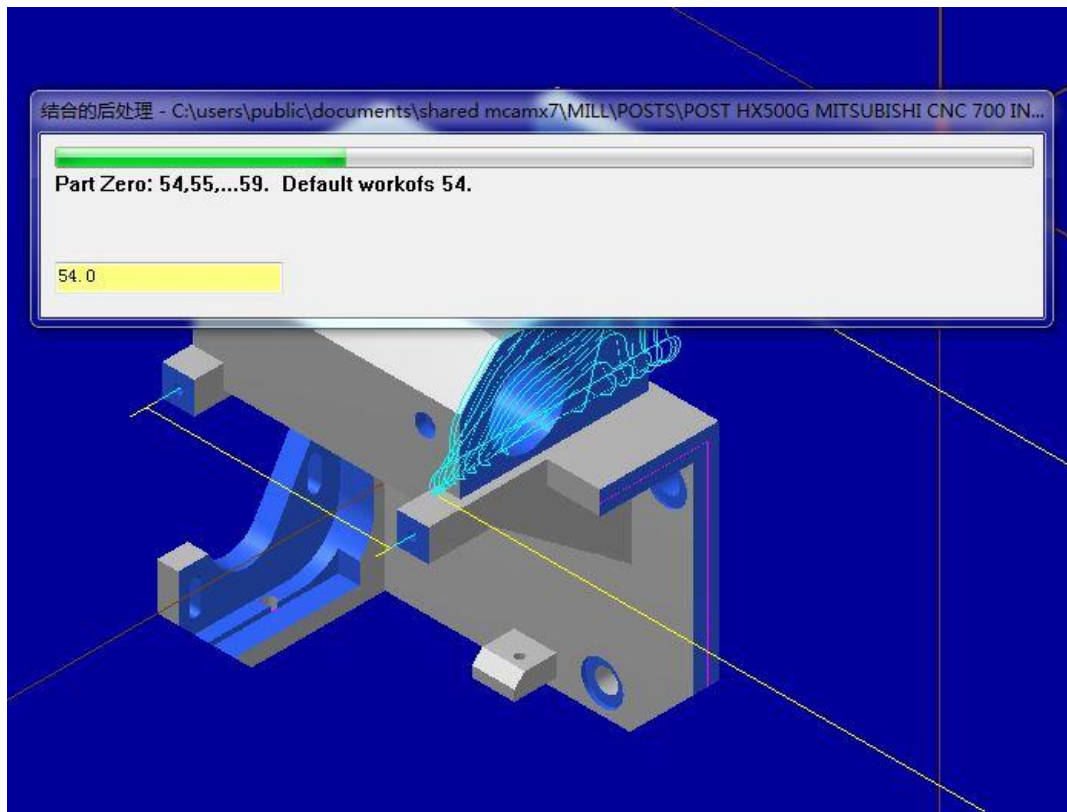


图 4.后置输出时指定原点寄存器

```
.....  
#171 = ATAN[#167/#169]  
#172 = #170*SIN[#2+#171]  
#173 = #170*COS[#2+#171]  
#174 =0.  
#175 =0.  
#176 =0.  
#7001 = #172 + #174 + #164  
#7002 = #168 + #175 + #165  
#7003 = #173 + #176 + #166  
G54.1 P1  
M11  
B0.  
M10  
X0. Y0.  
G43 H229 Z306.5  
S1909 M03
```

```
X21.307 Y7.  
Z211.5  
G99 G81 Z201.5 R211.5 F763.6  
G80  
X43.307 Y-90.  
Z210.5  
G99 G81 Z200.5 R210.5 F763.6  
G80  
Z211.5  
X73.307 Y7.  
G99 G81 Z201.5 R211.5 F763.6  
G80  
Z306.5  
M05  
G91 G28 Z0.  
M01  
  
#2 = -90.  
#172 = #170*SIN[#2+#171]  
#173 = #170*COS[#2+#171]  
#174 =0.  
#175 =0.  
#176 =0.  
#7001 = #172 + #174 + #164  
#7002 = #168 + #175 + #165  
#7003 = #173 + #176 + #166  
G54.1 P1  
M11  
G90 B90.  
M10  
X0. Y0.  
G43 H176 Z320.  
X-298.765 Y43.879  
Z62.307  
G01 Z60.317 F381.8  
X-296.277 Y42.845 F763.6  
X-296.089 Y42.771  
.....
```

图 5. G54 下的程序

可以看到，该技术在 **CAM** 编程技术和机床数控技术的基础上，为定面铣削编程找到了最佳的解决方案，很好地满足了这类编程的特殊要求。

北京钦盟科技有限责任公司

北京市朝阳区小关北里 45 号 4 号楼 31D 邮编：100029

TEL: +8610 62010619/20

FAX: +8610 62365347

网址: [HTTP://WWW.KINGMON.COM.CN](http://WWW.KINGMON.COM.CN)