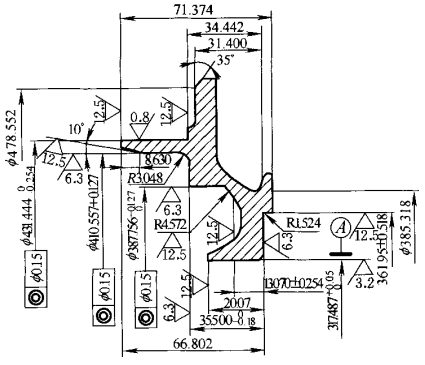
盘类零件的数控加工

中国南车集团洛阳机车厂 （河南 471002） 高宏生

在我厂经济型数控车床加工的盘盖类外贸产品中，都是圆弧和直线连接，这种情况使用普通机床较难达到要求。现以常见工件甩油环为例具体分析如下。

产品设计要求如附图所示。



1. 分析工件，进行工艺准备

首先确定工件的加工部位和具体内容。该工件图样尺寸全加工，并且要求两端关键尺寸同轴度较高，该工件为铸件、各部加工余量为 1.5mm ± 0.5mm。

(1) 经过分析，该工件外形较复杂，要加工的部位多，如采用通用车床，其加工效率不高，而且不易全部保证加工尺寸的精度，所以选用数控车床来进行该工件的加工。

(2) 为充分发挥数控机床的特点，所选择的刀具应适应高速切削并保证刀具使用寿命，决定选用可转位机夹涂层硬质合金刀片。

(3) 确定工件的装夹方式，该工件为薄壁件，装夹方法不当易造成变形，由于数控机床采用机夹刀片，许用线速度较高，机床加工工件时转速高，要求工件夹紧，决定采用液压动力卡盘，因为在生产厂已通过了严格平衡，且具有高转速、高夹紧力、高精度等特点。还可以使用软爪夹持工件，软爪弧面由操作者随机配制，可获得理想的夹持精度。改变卡盘夹紧力，以满足支持各种薄壁易变形件的特殊需要。

(4) 确定工艺路线，此工序为精车加工，其走刀过程是：首先车右端外形，后切槽。然后软爪夹持右端外圆车左端外形，切端面槽，程序原点为工件左端中心点。

2. 数控车程序编制简要过程

首先按照 1:1 的比例用 CAD 软件绘制出需要加工的尺寸，需要说明的是图样尺寸上标注公差的尺寸要严格按中差值绘制。绘制完成后，用 CAM 软件导入 CAD 格式的图样线条，通过设置相关一系列加工参数，就能完成数控车程序的设置。需要指出的是车削加工刀尖半径补偿对于车削数控加工很重要，由于车刀的刀尖通常是一段半径很小（0.2 ~ 0.8mm）的圆弧，而假设的刀尖点并不是刀刃圆弧上的一点，因此，在车削锥面、倒角或圆弧时，可能会切削不足或切削过量的现象。因此，当使用车刀来切削加工锥面时，必须将假设的刀尖点的路径作适当的修正，使之切削加工出来的工件能获得正确尺寸，这种修正方法称为刀尖半径补偿。加工刀具半径补偿分为控制器补偿和计算值补偿两种补偿方法，控制器补偿是在计算加工路径坐标值时按理想尺寸，通过数控系统的刀尖圆弧补偿功能来实现刀尖圆弧补偿，现代 CNC 系统的二维刀具半径补偿不仅可以自动完成刀具中心轨迹的偏置，而且还能自动完成直线与直线转接、圆弧与圆弧转接和直线与圆弧转接等尖角过渡功能。在实际编程过程中，我们采用的是计算值补正法，即在计算坐标数值时把刀尖圆弧已经计算在内，因为对于计算机运算来说，计算这些数值比较容易，而且避免了加刀补和取消刀补转换过程中容易出现的误动作。参数设置完成后，经过后处理就能生成满足机床加工的数控程序。

3. 结论

只要采取正确的数据计算方法，辅之运用高效精确的数控编程 CAM 软件，就能在很短的时间内完成数控车加工程序的编制和试件的加工。

（收稿日期：20051215）