

数控车初学者操作中应注意的问题

河北北方铸业有限公司 (张家口 075132) 曹亚军

数控车床目前已被广泛应用,由于简易数控车床价格低廉,许多私营机械加工厂也配备了数控车床,使越来越多的人投身于数控加工这个热门行业。技校学生和数控厂家培训生是数控操作工的两大来源,由于学习的侧重点不同,大部分技校学生理论知识掌握的较好而实践能力较差些,数控厂家培训的操作工实践技能较强而理论知识较弱。现就常见的几个问题进行探讨。

1. “对刀”问题

对于初学者来说,“对刀”是一个难点问题,不同的机床对刀方法不尽相同。在实际操作中,由于对刀错误造成的撞刀事故屡见不鲜,给企业造成了一定的经济损失,也打击了操作者的信心。

有对刀仪的数控车床对刀方法比较简便,也容易掌握,没有对刀仪的数控车床一般多采用试切法对刀。具体操作方法是:工件和刀具装夹完毕后,先驱动主轴旋转,再移动刀架至工件试切一段外圆或内孔。然后保持 X 轴不变,移动 Z 轴使刀具离开工件,停主轴,测量出该段外圆或内孔的直径。将其输入到相应刀具的 X 坐标存储器中(具体输入方法因机床的不同有所差别),系统会自动用刀具当前 X 坐标减去试切出的那段外圆或内孔的直径,即得到工件坐标系 X 原点的位置。再移动刀具试切工件一端端面,在相应刀具参数 Z 坐标中输入 $Z0$,系统会自动将此时刀具的 Z 坐标减去刚才输入的值,即得工件坐标系 Z 原点的位置。需要注意的是:

(1) 试切工件直径时,可以退出刀具的 Z 轴坐标,但刀具的 X 轴坐标不能变,试切工件端面时刚好相反。

(2) 试切工件采用手动操作,当刀具接近工件 $2 \sim 3\text{mm}$ 时应改变手轮的进给倍率为1或10,切削工件时保持这个倍率不变,这是为了避免刀具在快移的情况下撞到工件上而发生撞刀事故。

(3) 对刀前一定要“回零”。有的数控车床,对刀时没有执行“回零”操作,一旦关闭车床电源,下次重

新启动后,刀具坐标就会发生变化,极易撞车,这是因为数控车床的编码器有相对编码器与绝对编码器两种,对加装相对编码器的数控车床,当机床断电后重新启动或故障排除复位后会失去对参考点的记忆,此时,若不进行回参考点的操作,就进行对刀或自动加工,势必造成数据读写错误,进而引发车刀与工件或机床碰撞。

2. 刀具安装与换刀问题

(1) 装夹刀具问题 在数控车床上使用的刀具具有外圆车刀、钻头、镗刀、切断刀和螺纹加工刀具等,其中以外圆车刀、镗刀、钻头最为常用。刀片或刀杆若安装不正确,极易造成工件的加工尺寸不稳定,无法加工出合格的产品。在刀具安装过程中应注意以下问题:

①安装前保证刀杆及刀片定位面清洁,无损伤。

②将刀杆安装在刀架上时,应保证刀杆方向正确,长度合适,位置合理。

③紧固好刀片或刀杆,尤其是紧固带刀套刀座的镗刀杆或内螺纹刀杆时,最好用合适的扳手钳住刀杆的上下平面,一边小幅度的上下转动刀杆,一边紧固压紧刀杆的螺钉,避免加工时出现振刀现象。

④正确使用扳手,避免因使用扳手不当造成螺钉损坏而无法拆卸刀片或刀杆。

④安装刀具时应注意使刀尖的高度与主轴的回转中心一致。

在加工过程中如果出现尺寸不稳定的现象时,首先应考虑刀片或刀杆松动,因为大部分尺寸不稳定现象是刀片或刀杆松动造成的。

(2) 换刀问题

①换刀点指定不合适,发生碰撞。换刀点选得离工件太近,离尾座太近或离机床的其他部位太近,刀架在转位时刀具就容易碰撞工件或机床。要避免这种情况发生,就得遵循换刀点的选用原则,即换刀点必须在工件与尾座之间,尽量靠近工件,且刀架在转位时不得碰着

超长薄窄焊接件加工防变形实践

苏福马股份有限公司 (江苏 215000) 王玉林

我公司推出新型双端铣的送料架是安装导轨, 保证加工人造板工件质量的重要攻关件, 如图 1 所示。送料架材料为 Q235A, 采用全长连续焊, 上方方腔焊接后不可漏气。其中全长 4745mm, 在 60mm 上平面的直线度为 0.1mm, 对基准的垂直度为 0.08mm, 282mm 两侧面的平行度为 0.05mm, 平面度小于 0.1mm 等在加工中均有相当难度。

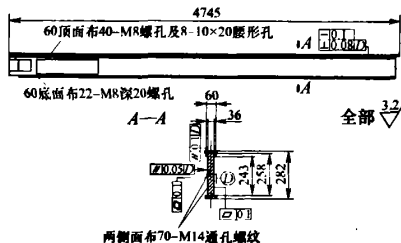


图 1

1. 工件变形的原因分析

设计图样完成后, 我们对图样技术要求和工件结构进行全面的分析, 认为有以下几个因素会引起工件在加工过程中变形, 从而导致工件失去加工精度无法达到图

样设计要求: ①工件焊接和校正所产生的内应力。②机加工后残余内应力重新分布。③机加工切削参数选择不合理造成切削力太大。④装夹定位压紧不正确或夹紧力过大。⑤吊装摆放不当。

2. 工艺方案的确定

针对分析工件变形可能产生的主要原因, 制定以下工艺路线方案: 拼→焊→校→除应力退火→粗加工各面→划各孔位线→钻攻各孔成形→校(如变形在图样规定的范围内可取消此工序)→除应力退火(或时效处理 48h)→精加工各面成形。

3. 防变形的具体措施

工艺方案确定后, 我们对相应防变形的具体措施进行了以下实践探索。

(1) 定位基准的确定 送料架加工的粗精定位基准确定, 直接影响工件的变形。送料架的“长高比”在 17 左右, 送料架的“长宽比”按平均宽度计在 98 以上, 因此, 高度方向的强度和刚性远远大于宽度方向, 实物的弯曲情况和抗弯截面模数的核算也与上述一致。两截面的抗弯截面模数 $W_{\text{上}} = 40636 \text{ mm}^3$, $W_{\text{下}} = 673442 \text{ mm}^3$,

工件、尾座及机床的任何部位。尤其是刀架上装有钻头或长刀杆时更应注意。

②如果钻头或长刀杆上下相邻的两把刀都是加工中要用到的刀具, 即使指定了合适的换刀点, 也不能冒然运行加工程序。正确的做法是分别把钻头或长刀杆上下相邻的两把刀手动靠近工件, 看看钻头或长刀杆与工件是否发生碰撞, 如果不发生碰撞, 则继续靠近工件, 直到距工件端面 1~3mm 时停止, X 向则停在这把刀具最终要加工的直径位置。然后用手慢慢转动卡盘, 观察卡爪与钻头或长刀杆是否发生碰撞, 如果发生碰撞, 就需要改变刀具的安装位置, 然后重新执行上面的步骤, 直到不发生碰撞为止, 才能运行加工程序。

3. 确定工件坐标时计算毛坯端面的去除量

计算毛坯端面的去除量时, 一般情况是用毛坯的总长减去图样要求的工件总长, 得出的数值除以 2, 就是毛坯一端的去除量, 也是另一端的预留量。当然, 实际工作中, 有时情况比较复杂, 上面的计算方法不一定适用, 这就需要在工作中加强学习, 多请教老师傅, 不断积累经验。

作为数控机床初学者, 首先要对自己操作的机床和系统有一个全面的了解, 其次在操作中只要掌握了正确的操作方法, 并且做到细心、谨慎, 才能万无一失, 避免不必要的损失, 从而提高自己的操作技能。MW

(收稿日期: 20081009)