

高速高精度数控雕刻机控制技术的分析

郑 凯 王娟娟 谢国坤
西安交通工程学院 陕西 西安 710300

【摘要】随着我国经济的发展,人们对生活质量也有了更高的要求。在现代社会中,我们随处可以看到雕刻的非常惊喜的摆件以及家中屋顶上的罗马纹等。然而这些若是人工进行雕刻,不但会耗费很长的时间,同时还会造成人力、物力的浪费。此外,人工进行雕刻有时也会出现雕刻失误的现象,这将为用户带来一定的损失。然而随着我国微机技术以及单片机技术的不断发展,高速高精度数控雕刻机解决了这一问题。运用高速高精度数控雕刻机我们可以快速并且精准的完成一个摆件或是一个三维立体图形的雕刻。下面,本文将对高速高精度数控雕刻机的控制技术进行详细论述。

【关键词】高速高精度数控雕刻机;控制技术;研究分析

【基金项目】西安交通工程学院中青年基金项目(19KY-18)。

1 高速高精度数控雕刻机

高速高精度数控雕刻机是现代数控机床的一种,其主要具有高速与高精度的特点,可以在短时间内完成大量的人力工作。同时这种高速高精度数控雕刻机还具有极高的精度,可以独立完成许多复杂的雕刻花纹,并且在进行雕刻的过程中几乎不会出现偏移。这类高速高精度数控雕刻机主要是由两部分组成,其一是硬件设计,另一部分则是其中的软件控制系统。通过其中内部的软件控制系统,雕刻机可以在板材、有机玻璃等多种材料上进行各种复杂的雕刻。这种雕刻机在进行雕刻时,无需人工进行操作,其可以根据自身的软件控制程序进行操作,自动进行雕刻。同时,高速高精度数控雕刻机还可以通过其中的软件控制程序使用多种不同的工具进行雕刻,从而满足不同材质上的雕刻。

2 数控雕刻机控制系统原理

这种数控雕刻机的控制原理实质上是根据坐标进行控制的。例如,我们需要雕刻一个复杂的图形,那么其中的控制程序则会根据这个图形建立三维坐标系,从而将整个图形用三维坐标进行标记。而数控雕刻机只需要在材料上的相同坐标进行雕刻就可以得到一幅完美的成品。

3 数控雕刻机控制系统硬件设计

在上文中,我们曾提到过,数控雕刻机由其中的软件控制程序与硬件设计共同组成,其中的硬件设计中主要由主控制模块、进给驱动模块、主轴驱动模块以及雕刻机供电模块和辅助模块共同构成。

3.1 主控制模块。主控制模块是数控雕刻机硬件组成中的核心部分,其主要由微型CPU组成,承担着数控雕刻机中的运算与控制的功能。雕刻过程中的三维坐标系的运算就是由主控制模块而完成的。同时,主控制模块还需要承担代码的分析以及命令传输的功能,可谓是整个数控雕刻机的核心地带。

3.2 主轴驱动模块。主轴驱动模块也是数控雕刻机中极为重要的一部分。其主要是由主轴电机以及一些相关的零部件所构成的,担任数控雕刻机的主要动力来源。其中的主轴电机的输出性能将对于数控雕刻机的雕刻效率以及动力造成极大的影响。同时,主轴驱动若是精度不足,那么将会严重影响数控雕刻机的雕刻细致程度。

3.3 雕刻机供电模块。作为一个大型用电器,其中必不可少的就是供电模块。在现代大型数控雕刻机的供电电源中大致有线性电源以及开关电源两种。开关电源与线性电源相比,开关电源在使用时发热量较小,不易产生由于发热量过大而导致电源烧毁的现象。但是,开关电源在使用过程中由于其会产生较大的波纹,因此在使用开关电源的同时我们需

要使用稳压二极管,从而对于开关电源的波纹进行稳定。线性电源与开关电源相比较他的波纹不是很大,但是却具有非常大的散热量。因此,若是我们选择使用线性电源,那么则需要为其配套相应的散热片,从而避免其由于热量过大而烧毁电源。将两者进行简单的对比后,我们可以发现,无论是从经济角度还是实用性角度都是线性电源更胜一筹。

3.4 辅助模块。辅助模块是一块附加的模块,其主要是由传感器以及一些接口板所组成的。其模块的作用主要是为了方便精度的转换以及实物的测量。

4 数控雕刻机控制系统软件设计

在高速高精度数控雕刻机中除了有硬件组成外,还有软件控制程序。其主要功能是负责控制硬件进行雕刻。在数控雕刻机的软件控制程序中由两部分组成,其一是主机应用程序,另一部分是运动控制驱动程序。

4.1 主机应用程序

主机应用程序是数控雕刻机软件控制程序的基本。其主要功能是实现开发数控雕刻机的各项基本功能。因此,在设计主机应用程序的过程中,我们一般都会采用面向对象的方式进行设计。通过详细分析程序的功能需求,从而对其的功能模块进行设计。使用这种方式进行开发,可以提高程序的实用率,并且在一定程度上也提高了程序的开发效率。

4.2 运动控制驱动程序

运动控制驱动程序是高速高精度数控雕刻机控制程序的重要部分,其功能是对雕刻机的硬件部分雕刻位置、雕刻速度以及雕刻深度等功能进行控制。在进行这部分功能的设定时,我们一般会采用C++进行设计。在使用C++设计的过程中,我们首先会建立一个项目,并在项目中建立相关的工程,从而在其中进行各类以及各个功能模块事件响应的设计。使用C++进行设计这部分程序的原因是,首先C++程序较为简单便于维护,此外C++程序与硬件部分的兼容性较高,可以有效提高数控雕刻机的工作效率以及工作质量。

5 结束语

高度高精度数控雕刻机中的控制系统是数控雕刻机的核心,其决定了雕刻机的工作效率以及工作质量,因此为了可以有效提高我国数控雕刻机的工作质量,我们应当不断引进国外的先进技术,从而改善数控雕刻机中的管理程序。

参考文献:

- [1]张超,姚玉梅.高速高精度数控雕刻机控制技术的分析[J].决策探索(中),2018(02):73-74.
- [2]彭丹丹.高速高精度数控雕刻机控制技术研究[D].合肥工业大学,2005.