

数控机床改造方案及实施策略

袁振东

焦作技术学院 河南 焦作 454000

摘要:目前,在各个国家的机械制造业中,数控机床技术已经得到了飞速发展,各行业所需的形形色色的零部件的年产量也有所增加,但是陈旧机床的操作精度和生产速度已经远远不能满足现在各企业的要求。为了更好地提高生产效率,我国数控机床生产技术也在快速地发展,与国际数控机床技术先进水平的差距也正在日益缩小,但是在发展过程中,依然存在着很多问题,这需要不断地进行技术改进,提高数控机床的生产效益。

关键词:数控机床;改造方案;策略

Abstract: At present, in the machinery manufacturing industry of various countries, CNC machine tool technology has been rapid development, the annual output of various parts and components required by various industries has also increased, but the operation accuracy and production speed of the old machine tool has been far from meeting the requirements of various enterprises now. In order to better improve production efficiency, China's CNC machine tool production technology is also developing rapidly, and the gap between the advanced level of international CNC machine tool technology is increasingly narrowing, but in the process of development, there are still many problems, which need to continue to carry out technical improvement, improve the production efficiency of CNC machine tools.

Key words: CNC machine tool; Transformation scheme; strategy

1 数控机床技术简介及原理

数字机床控制技术主要是利用数字信息技术实现机床自动控制的专业知识。数控机床技术精度提高后,会有效简化操作,它可以使用一个比较简单的代码来表示处理过程中的各种各样的控制信号,并且通过适当的媒体介质进入数字控制设备,使机器正常运转,生产出符合要求的各种零部件。加工完成后,一系列的控制信号将由数控装置持续发出,以此来详细地控制机床的运动轨迹,然后根据图纸的具体形状和精准尺寸要求,指挥设备自动加工出符合要求的零件。数控机床非常及时的处理了各种工况下的零件的加工处理问题,确实是一种非常灵活的自动化处理设备。智能化也表明了当代机床控制设备大的发展方向,是一种非常典型的机电一体化产品。

数控机床的工作原理是首先要确定处理细节的技术过程、技术参数、形状、大小和技术要求,然后建立数字控制系统来完成整个的操作过程。简单来说就是将处理细节的几何和技术进行信息数字化,再按具体的标准格式来编制操作细节,最后,这一系列的程序就会被输入到数字控制机床的数字控制设备中,同时被输入到数字控制元件的测试运行程序、工具路径建模等进行具体操作。在正常情况下,事先编制好的处理程序可以在数控机床中直接工作到最后零件制作完成。在操作过程中,当数字控制机床上的细节被修改时,只有改变处理程序才能继续处理新的制作细节。

2 数控机床技术发展现状

自1960年代以来,数控机床技术得到了充分发展,但是依然存在很大问题。在快速发展的世界大环境下,数控机床

加工也正在快速向更加复杂、更加智能的技术方向发展。在不远的未来,数控机床技术将广泛地应用在数控机床柔性加工单元以及柔性加工生产线上,最终目的就是实现计算机集成生产系统。但是现在我国的数控机床技术与其他机械大国相比还存在较大的差距,具体表现在以下几个方面:

首先,在数控机床技术方面,随着社会生产力的发展,数控机床制造技术必须能达到自给自足和精细化。我国数控机床的应用技术以及相应技术的集成能力水平还是相对较低,相关技术的规范和标准的具体研发也相对缓慢。在操作刀具材料的使用和电子技术,特别是微电子计算机技术、反射控制系统等方面取得了重大进展,有助于自动化机床提高加工精度,技术进步和生产要求高,提高加工精度,等等。

其次,也有经济方面的原因,许多发达国家进行更加系统化的分析,如果过时的重型设备现代化就需要更换新设备,这就需要大量成本作为代价。而如果使用“科技现代化”,又可以节省相当一部分制造资金,这样就可以不仅不浪费资源,还可以为小企业的技术更新开辟新的途径,对于大型和强大的企业来说,这是一个巨大的经济吸引力。同样,市场因素是,目前许多国家的数字软件控制设备所需的机器数量无法按照目前的状态及时交付。例如:在织布机市场上,“重建”已成为必要的补充。

最后,还有一个主要的因素就是专业数控机床技术人才的短缺。现代机械制造业生产,基本特征是只小规模成批成批生产,很大一部分生产的生产任务,更不用说选择通用机床专用机床和数字控制机床、柔性生产系统显示出比较难度工业生产和生产一系列产品费用总额数字机器最适合这种

需求。

3 机床数控改造的意义

3.1 节省成本

对于一些机械公司改造,与购置一些崭新的机床设备相比较,对陈旧的机床数控进行更新转换,特别是对于一些大型特种的机床,其改造成本一般情况下可节省资金60%甚至可以省下资金80%,这样可以节省大部分资金成本。一般来说,对于较大规模的数控机床设备进行改造只需要花费重新购买新机床总成本的三分之一就可以达到预期效果,还免去新旧设备搬运的费用,节省了人力和财力。就算陈旧机床改造情况比较复杂,需要将原来有的数控机器的结构完全更新升级,也只需要花费购买新数控机床设备的60%的费用,依然还可以使用原有的设备基础。

3.2 性能比较稳定,方便使用

原有机床的基本部件由于长期使用已经日渐老化,进行机床改造后会有效提高其切割零部件的精度和生产的速度,让其创造更大的利益。

3.3 提高生产效率

数控机床通过整体改造后,会逐步实现零部件加工自动化。与传统的陈旧机床相比,效率可以有效提高3~7倍。在批量生产比较复杂的零部件的情况下,其制造难度越高,达到的效果就会越好。除此之外,由于数控机床得到改造后会减少使用工具和人工,长此以往,不仅会节约了设备成本和人工投入,还会大大缩短生产准备周期和生产周期。

4 数控机床技术改造方案

近些年来,数控机床行业中大量使用的自动、半自动化以及精密度更高的机床来更新现有的陈旧设备,通过对数控机床改造的可行性进行详细分析以后,提出了能够针对某台或者是某几台机床的现状实施的具体改造方案,具体内容如下:

4.1 机械改造需要与电气优化同步进行

一般来说,数控机床进行机械电动改装时,还需要同时配合进行机械设备的修理。数控机床改造需要根据电气改装的具体机械结构来改装相对应的规定和内容,还要详细规定电气改装的时间差。因此数控机床的机械修理和改造,较完善的机械性能才是电动改造的基础。对数控机床进行改造,就必须要与电气设备优化同时进行。在一般情况下,需进行优化改造的设备,要先确定数控机床具体优化的方面、细节等各项因素;此外还要有效保证在数控机床改造过程中,平衡电气改造和机械维护保养之间的时间分配需求。

4.2 先简单后困难、先小部分后大部分

数控机床进行改造时需要从最简单的下手,再逐步改造更复杂的部分;对于具体程序模块的修改也要从小模块开始改进再对大程序进行修改。在数控机床程序变更阶段,整体电气也要部分改造,例如数控系统、测量系统、主轴箱、

供电系统、面板控制,对强电部分等几个子系统进行全面改造,每个系统基本形成后整个系统工作。将减少修改时的遗漏和错误。在任何子系统的工作中,首先是技术含量相对较低和量大的工作,然后是技术含量高和监管详细的工作。你必须努力让人们的注意力能够集中在本质上。为了优化顺序,电器配件,整个系统基本形成,到数字控制系统、测量系统、轴系统,供电系统,控制面板,强电流部件等的几个主被转换成,为了完成整个系统的工作,相互连接。这样可以减少整修工程的遗漏和失误。在各子系统的工作中,首先要进行技术含量少、工作负荷大的工作,然后再进行技术含量高、要求高的工作。这样可以将人们的注意力集中在重要的地方。

4.3 安装光电编码器

要想提高数控机床生产效率,就需要安装光电编码器。在数控机床对螺纹进行机械加工时,为了更好地确保步进电机的进给和主轴的旋转频率一致,需要对切割螺纹节距进行固定,还要对起点先进行固定,以此来快速分割相等的多个螺纹,这时就需要使用增量光电编码器。在进行机床改造时,光电编码器通常安装在数控机床主轴的一端,这样在剪线时,编码器就可以与主轴同步快速旋转,同时还会发送与主轴旋转角度相对应的一系列的脉冲信号,以此来较好的控制工具支架的纵向运动,快速提高机床工作效率。

4.4 导轨改造变形

如果数控机床的精度不高,一般不修改导轨;如果数控机床要求精度较高,就需要对导轨进行改造变形。在改造过程中,为了避免输送部件爬行而影响整个机床运动的稳定性和定位精度,就可以采用较软的皮带来固定原有的导轨,也可以直接更换滚动导轨,这两种方法在改造导轨时效果较好。

4.5 改进轴调速

一般采用AC异步电动机变频调速系统,数控控制变频器,变频器驱动AC异步电动机实现自动无级调速。在自动化要求较低的情况下,可以不改变机床主轴的变速部分,从而大大降低了转换成本。

4.6 落实参与变革的人员和责任

数控机床改造是一个系统性的工程,机械改造固然重要,人员配置也非常重要。除了要保证数控机床专业人才的质量之外,还要根据项目的规模,合理地制定人才分工的数量,其中专业人才分工是技术核心。但是在具体实施过程中,如何能用途困难工作的人数太少,就很容易引起混乱,降低工作效率,影响工作进度。因此,在数控机床改造过程中,要按照各部门需要再细致划分子系统,由相关组织部门制定更加便于组织和调整的一级和二级人事责任。如果数控机床改造项目采用外部合作形式进行时,就需要以明确的技术目的为前提,来重新定义分工,一切服从组织技术协调者,加快改造进度。

4.7 整修的范围和周期的公式化

数控机床的电气系统转换有时不一定包括机床的所有电气系统。变换的范围应根据科学的测量和分析来确定。考虑到生产强度的限制、人员的技术水平、充分准备工作的限制、新系统的大小和复杂程度等因素,根据各企业的实际情况制定关机和检修周期。甚至气象条件。不要欣喜若狂,不要急于求成,也不要急于加入战斗。另外,为了防止拖延,请做好合理的准备。

5 结语

随着“中国制造2025”的持续推进,以往循序渐进进行的工业生产设备升级已经成为了各个制造企业的紧急需求。各产业中用到的数控机床设备在国民经济现代化建设中发挥着重要作用,数控机床设备也是生产制造行业中的主要设备。但是,传统的数控机床存在着很大弊端,具体有设备老化、粗糙形状、复杂操作、不完善的安全对策等一系列缺点,这些已经不能满足各制造厂逐步实现现代化、自动化、智能生产的需要。从我国数控机床技术快速发展的的国家情况来看,以国家为单位的战略需求与国内市场经济的需要情

况为主要导向,以快速提高我国装备制造业综合竞争力和产业化发展为具体目标,再通过系统的改造实施方法,选择新时代引领我国制造业高速发展和工业化的关键技术作为支撑技术,以支撑技术为内容进行研发,实现数控机床制造业的跨越式发展。

参考文献:

[1]基于Internet的数控机床实训系统架构设计,钱继兵(导师:吉逸;方宁生;沈志方);东南大学,硕士(专业:软件工程);2011

[2]三坐标机床的系统设计,高冕(导师:毕运波);浙江大学,硕士(专业:机械工程);2014

[3]单螺杆压缩机转子螺旋面加工方法及专用数控装备研究 李洪军(导师:孙兴伟;王可);沈阳工业大学,硕士(专业:机械制造及其自动化);2007.

[4]开放式数控系统螺纹修复技术的开发研究 王素艳(导师:王可,杨晓光);沈阳工业大学,硕士(专业:机械工程);2006.

