

数控机床中机械自动化的运用

吴远魏

河源理工学校

摘要：随着我国社会经济水平的不断提升，自动化技术的发展也越来越迅速，为了发展数控机床中对机械自动化技术的发展，提升企业产品的市场竞争力，开始对其有了更多的分析研究。智能化数控机床的使用对于该领域的发展而言是十分重要的，使用智能化数控机床能够让生产过程更具安全性，能够进一步保障生产质量的稳定性、降低生产工具以及机床自身受到的损害、提升机床维修的便捷性。本文主要对当前数控机床发展的现实情况进行简要的分析，明确传统机床与数控机床在使用过程当中存在的差异性，提出使用数控机床的优势与特征，并提出具体的应用对策。

关键词：数控机床；机械工程；自动化运用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.21.082

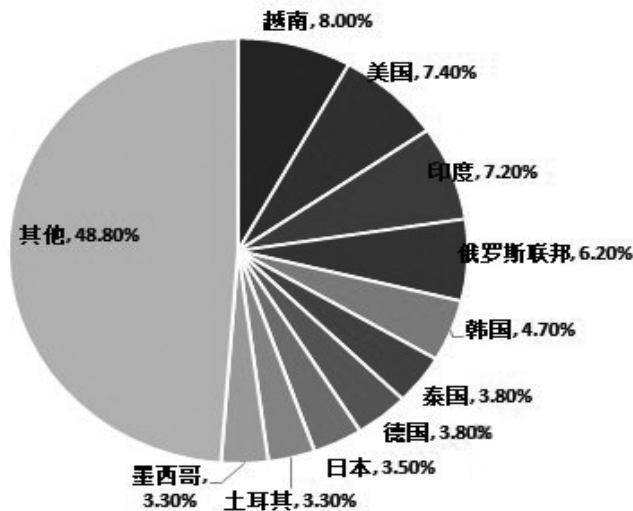
想要了解一个国家经济发展的水平和实力以及科学技术能力的水平，可以从机械制造业的发展情况入手，机床产业可以帮助汽车、船舶、军工、机械工程等不同的领域提供制造的装备，机床生产与机械设备生产有着十分紧密的联系，机床产业的生产下游产业就是机械制造业，因此其发展有着十分重要的意义和作用。机械产品在当前的发展中无论是从其形状、结构还是性能方面都有很大程度的提升，也提升了产品的生产精度，具体的生产过程中开始向着大批量生产的模式转变，从制造工艺角度也不断的去完善和发展。数控技术发展到现在不仅仅在其独自的领域中不断完善，还和计算机、自动控制、电气传动等等技术紧密的融合在一起，多个领域的完美融合形成了一种更加全新的科学技术。

现在的制造业领域，数控机床的使用是非常具有超前性的，在车削加工领域使用数控机床已经是未来发展的大趋势，数控机床的作用在于能够结合车、铣、螺纹加工等多种工艺手法。使用数控机床与传统的机床运作相比能够补充其中的不足，尤其是加工那些过程与工艺都比较繁琐的精密且小批量的零件，数控机床本身是具备更强柔韧性以及更高效率的一种自动化机床。传统的机械制造业当中，单件小批量的生产模式占比达到了70%，在使用了数控机床的加工方式之后，加大了机床产品的质量和水平，同时也可以进一步增强加工零件的精准度、减低劳动力水平，能够最大程度上为新产品的

创新研发与变革换代降低投入的经济成本，不断地提升企业在市场当中的竞争能力。

一、数控机床在机械自动化运用中的发展现状

数控机床也叫做自动化机床，是通过科学技术程序进行控制的一种技术手段。数控机床并不是单一的设备能够完成运行的，需要多个设备组合而成，其中较为重要的设备包括人机交互设备、输入装置设备、数控装置设备、辅助机能控制装置等。2021年我国的国内生产总值同比增长8.1%，两年平均的增长率达到5.1%。装备制造业增加值跟上一年的量作比较提升了12.9%。我国的宏观经济水平发展状态良好，机床制造产业的产量也在稳步的提升，2021年1-12月金属加工机床出口数量排名在前十位的国家总出口额占比总共达到了51.2%。占比在前三位的国家分别是越南8%、美国7.4%和印度7.2%。



2021年中国数控机床出口国家及地区

二、数控机床与传统机床的区别

(一) 机床工作更精密

传统机床在操作过程中一般情况都是通过工人进行手工运作的，在工作过程中达不到精准，配件的普通性也使得不能确保机床的严丝合缝。而当前使用的数控机床都会选择科技水平很高的技术配件，运作过程更加流畅，同时可以采用编码控制器来准确编码测量机床的位置，达到更加精密和准确的操作效果。

(二) 可以降低投入成本

传统机床的运作大多数都是需要工人进行手工操作，而熟练的操作工人的形成是需要投入大量的时间成本和金钱成本的，这对于企业而言增加了培养成本的投入。使用数控机床最主要的是掌握好操作的技术，只需要一个具备专业技能的工人即可以同时完成两台甚至多台车床的运行，在人力、财力上均可以有很大程度的降低。

三、数控技术的应用范围和意义

（一）数控技术的使用范围

对于数控技术的理解可以从广义和狭义两个角度去分析，从狭义角度上来说，数控技术就是指现在的数控机床领域所使用的各种科学技术；从广义角度上来说，数控技术不仅仅包含机床加工领域，还涉及了以自动控制技术、数据分析技术等所有以数字信号为基础的技术系统。

具体的使用过程中数控技术的应用主要包括以下几个方面：

第一，控制机械加工设备的运行。数控技术已经处于较为成熟的阶段，而且应用在机床领域也取得了十分好的效果，随着社会技术水平的不断提升，数控机床领域未来的发展也会逐步地与计算机中的CAD图纸等内容直接联系起来，在数据转换的基础之上完成编程工作，从而直接控制机床的运作，完成车床零件的加工生产。

第二，构建PLC工业控制系统。控制系统能够通过实时监测来明确整个生产过程的情况，更重要的是能够对设备运作的数据进行统计和收集，从而对设备运作的状态参数进行调整，确保系统能够稳定安全地运行。

第三，建立完善报警系统。报警系统在整个控制系统当中所占的比例并不多，但是报警系统对于系统是否稳定运行有着十分重要的作用，一旦出现运行过程中的问题与故障，报警系统可以及时地发出警报，这就需要不断加强和完善报警系统。

（二）数控技术的应用意义

数控技术在机床领域的使用已经取得了较好的效果，对于未来的发展而言也存在多个方面的意义。

1. 降低人力成本投入

传统的机床加工领域在工作生产的过程当中，机床操作重要需要一线工作人员完成实际的操作，工作人员对于该领域的作用是十分重要的，如果操作人员在工作过程中出现态度与技术上的不足，就会对产品的质量和水平产生不可预知的影响。应用数控技术时，不同的生产设备在运行的过程中都是由自动控制系统完成控制

的，一线操作工作人员的需求数量也在不断的减少，特别是一些企业在当前已经具备了比较完善的整体性技术操作系统，这些设备已经能够通过技术系统自主的完成运作，从而大大降低了投入的人力成本。

2. 能够进一步提升机床产品的质量

在数控机床技术使用过程中，通过该技术的应用可以对机床运行状态展开实时的监控，有助于对各项设备的运行展开及时的管理，尤其是那些需要精准性较强的机床加工设备，精准的监测能够进一步提升零件的生产质量与精度。

3. 能够提升机床运作的效率

当前由于技术的快速发展，各个领域对工作效率的提升都有更高的要求，在机床操作领域也是如此。加入数控基础之后，数控机床的运行更多是围绕数控操作系统运行，绝大部分的工作都是通过控制系统自主完成的，只需要部分操作工人简单地完成系统的操作运行即可，这样从人力、物力以及工作程序上都实现了简化，还可以提升机床运行的效率水平。

四、数控技术在机械自动化系统中的应用方法

数控机床在该领域开始使用时候，通过对以往运行的结果来看已经取得了比较好的效果，但是从整体的角度而言仍旧存在一定的问题与不足，下面主要是以整体性自动控制系统构建方法为主体，对其应用展开简要的分析探讨。

（一）数据获取系统构建

在机床领域应用数据控制系统，要确定具备最基本的应用反馈控制模型，通过这个模型的使用来完成控制效果的调整，同时获取各个系统当中的运行数据信息。构建数据获取设备可以从以下两个方面进行：

第一，构建整体性的数据获取系统。数据获取系统的作用主要有两个方面：一是通过编码设备完成的编码控制机床的具体运行过程；二是可以在整体性角度控制系统运行过程中的精准程度。正常而言数据获取系统进行程序编码设计的难度较低，本文主要针对系统运行精准程度去分析控制系统的构建方法：可以在不同种类的钻孔设备上放置激光设备，同时激光设备的运行要设置好能够接收激光信号的反馈设备，如果出现了激光信号就会通过接收器传递信息直接到管理控制系统当中，然后通过设备具备的位置坐标去明确信息的来源出处，基于此做好信息的转换与处理，明确激光点和构件之间存在的设计误差，基于上述信息完成数据的调整工作。

第二，构建整体性的控制系统。工业系统的发展随

着社会科技水平的提升在逐步提高,在现在运行的工业控制系统当中,都开始大规模的应用神经网络控制系统方法,用来完成对工业设备运行的控制与研究。与此同时,还可以在电力系统、加工设备等系统中配置传感器,传感器的作用在于能够通过信息获取的方式来实时得到设备运行的参数,给系统控制人员传递调整信号,在此过程中发现设备运行参数不符合实际标准的话,能够及时的通过控制系统对出现问题的设备实行针对性调整与改进,提升系统运行的安全与稳定性。

(二) 控制中枢构建

设计控制系统的目的在于完成神经网络系统的构建,通过控制中枢系统的运行来对各种传感器设备完成控制,获取不同类型系统运行的数据和信息,之后通过控制中枢对上述数据进行分析转换,由此来优化不同类型设备的运行状态,具体的设计包括以下的硬件选择内容、软件建设工程以及被控对象构建。

(三) 硬件选择过程

在进行控制中枢的设计时,所选用的硬件设备要具备较高的使用性能,能够确保完成各种不同类型设备数据的处理和分析工作,在此基础上,一般都会选择使用计算机作为其硬件设备,不过机床控制系统在运行过程中没有办法直接去感受和使用传感器产生的传感信号,要采取一定的信息转化手段获得数据信息。到硬件体系的具体选择上,还要建立和完善能够处理电信号的系统,系统处理的标准是按照信号的强度设置的,同时在控制中枢的硬件设备选用中,要完成对计算中的端口处理工作,确保信号能够准确有效地输出。

(四) 软件建设过程

对软件进行设计和构建是完成数据分析十分重要的一环,其工作目的就在于为计算机完成数据的收集、分析与处理。数据的处理要构建针对性的软件系统,并通过多种软件系统合作完成,具体的使用过程中需要从上述角度出发,对各类数据地分析软件做好编程工作,从而提升系统运行的质量与精准程度。对于软件系统构建的方法主要有以下两种:

第一,构建不同的输入端口。例如可以构建电力和机械设备的输入端口,通过分别构建不同类型的输入端口,能够帮助控制中枢顺利并精确地完成对不同类型数据的识别与分析,让每一个系统都能够正常的运行。

第二,通过软件识别数据。运用神经网络技术方法,需要对不同的传感器进行编号,传感器在运行过程中收集到设备传出的数据就会直接传递给中枢控制系

统,系统再根据传感的编号来对数据来源进行分析,分析其具体的工作区域,在此基础之上完成对整个系统运行状态与情况的整体分析,最终通过控制中枢系统完成所有数据的分析与比较工作。

(五) 被控对象构建

整个数控机床控制系统的运行最重要的部分就是完成对数据信息的分析与处理,其中要通过构建被控对象来完成对整个系统的控制与分析,特别是处理电力参数问题,现在的发展进程中已经研究出了很多能够进行针对性应用的设备,能够对设备运行的状态进行更大程度的提升。被控对象系统一般情况下都是在故障设备调整领域使用,正常来讲使用最多的设备就是断路器和继电器,使用继电器需要和控制中枢系统完成电路的串联,一旦发现运行数据超过了安全阈值,就要从中枢控制系统下达明确的指令,对其他设备的电路进行断开。对不同类型设备进行功率的调整,可以采取在具体线路当中安装变压器来实现,由此对整个系统的运行参数进行调整。

五、结语

综上所述,当前在机床操作领域使用数控技术已经是未来发展的大势所趋,在数控技术的应用过程中虽然取得了较好的效果,但是将数控技术在机械自动化领域当中不断的应用发展下去,还是存在着一定的问题与不足,这些造成了数控技术在当前的发展中还没有完整地发挥出自身所有的优势。

在今后的发展进程中,需要进一步提升数控技术的水平以及及与机床领域融合的深度,加强不同领域之间的合作来提升数控机床技术的快速发展,希望本文的浅显研究能够对未来该领域的发展起到一定的帮助与促进作用。

参考文献

- [1]张菊.自动化技术在机械设计制造中的应用实践[J].机械管理开发,2022,37(02):308-309.
- [2]吴永胜.数控机床自动化设计与加工[J].科技与企业,2015,(22):90.
- [3]陈达.新形势下我国机床行业发展现状与问题思考[J].制造技术与机床,2021,(09):21-24.
- [4]周海丹,陈苏秧.一种用于数控机床加工的冷却液回收装置[P].中国:CN113369980A,2021.
- [5]许晓东,雷福祥,王伟,弋晓康,廖结安.基于PLC的数控机床电气控制系统研究[J].农业科技与装备.2016(10):26-28+31.