

# 浅析国内外数控机床发展现状

张 伟

焦作技术学院 河南 焦作 454000

**摘 要:** 在本文中简单介绍了近些年来国内外数控机床的开发现状,并细致地分析了当下存在的一些问题以及和国外数控机床技术之间存在的差距。近些年来,随着国内数控机床的快速发展,其产量也在不断地增加,但是所生产的高端产品数量与国外数控机床相比,其竞争力太少。在国外,数控机床已经在快速发展,尤其是西门子和法纳克这两大主要品牌,已经占据了国内外市场的大部分份额。而我国的数控机床产业也在急速地发展,与国际先进水平之间的差距也有逐渐缩小的趋势,但是依然存在很多有待解决的问题。

**关键词:** 国内外;数控机床;发展现状;影响

**Abstract:** In this paper, the development status of CNC machine tools at home and abroad in recent years is briefly introduced, and a detailed analysis of the current problems and the gap between CNC machine tools and foreign technology. In recent years, with the rapid development of domestic data machine tools, its output is also increasing, but the number of high-end products produced compared with foreign CNC machine tools, its competitiveness is too little. In foreign countries, CNC machine tools have been in rapid development, especially Siemens and Fanuc these two major brands, has occupied the majority of the domestic and foreign market share. China's CNC machine tool industry is also developing rapidly, and the gap between the international advanced level has gradually narrowed the trend, but there are still a lot of problems to be solved.

**Key words:** Home and abroad; CNC machine tools; Development status; impact

## 1 国内外数控机床发展现状

国外数控机床技术的快速发展主要表现在以下四个方面。

目前,数控机床机电一体化的产品几乎遍及了国外所有制造领域。数控机床设备是机电一体化的典型产品,在国外工业发达国家已经占据了机床总数的百分之三十到百分之四十的份额。智能化工业机器人的使用量也预计在未来十年将会以百分之二十到百分之三十的速度快速增长,智能机器人将逐步进入到数控机床产业中,并会在生产、配送、信息、办公、管理、娱乐、家庭等诸多领域起到重要的作用。

有效提高数控机床中单机和电机整个制造过程的集成度,可以有效通过计算机将操作过程中的分析设计系统、制造生产系统、业务管理系统、信息数据系统有效连接起来,快速形成计算机化的集成制造系统(CIMs)。此外,通信网络在数控机床中快速得到普及,这也将成为全球范围内机械制造业发展的总体趋势。

激光技术已经逐步进入到数控机床的机电一体化领域。在机械行业中,激光技术与机电一体化相结合,使机电一体化不仅可以大大地拓展其应用领域,也给一些相关的制造行业带来了重大的变革。

微细加工技术在数控机床产业中得到快速发展。微电子技术及其相关产业的先进发展带动了大量先进数控机床技术的蓬勃发展,微加工技术和零部件不仅支撑了电子产业的发展,而且它也影响了微型机器的诞生和发展,对数控机床技术的精度快速发展起到了决定性的作用。

我国数控机床生产技术为了更好地提高生产效率,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。和国外相比,我国数控机床技术也在持续发展,具体表现在生产产品的多样性、技术水平、质量和功率等方面,使生产效益和生产效率普遍增高。随着数控机床技术的不断发展,我国在一些主要的科技领域也取得了巨大的进步,为科技的进步起到了积极的推进作用。据统计,我国目前机械生产制造市场上已经有1500多种数控机床,种类繁多,涵盖了几乎所有种类的金属切削机床和主要的锻炼机,这些机床可以制作各种各样的零部件,这也是国内数控机床迅速进入市场快速发展时期的标志。据国际咨询机构的大量数据可以预测,在未来的世界发展中,数控机床将会得到高速地发展,几乎全部类型的各种金属切削机床都可以由数控有效地进行控制。数控机床加工正在向更复杂、更加智能的方向快速发展。未来数控机床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。在不远地未来,工厂就可以根据各种类型用户的具体需求,在尽可能短的时间内灵活、快速地设计和制造出符合要求的新产品,从而实现更高的精度、效率,以此带来更大的利润。我国数控机床发展现状主要表现在以下几个方面。

(1) 高精度化。1992年7月,法纳克公司为了纪念新结果发表20周年,实现了纳米处理技术的全套,实现了0.001um/脉冲控制系统,实现了相当于各脉冲的实装。0.001um伺服单元、伺服电动机、空气浮动导程螺钉、空气浮动

主轴及其他组件的。能够检测纳米精度的高精度检测反馈系统。

(2) 系统化。在数控机床快速发展的当下,新工厂建设以及旧工厂翻新扩建成了大趋势。人们在此过程中会发现,在数值控制机床、柔性处理单元和柔性生产系统、机器人和其他机电一体化产品的指导下,人们在系统工程的概念上是游刃有余的。

(3) 智能化。智能化在数控机床中的应用已经非常广泛,它不仅可以使数控机床在操作过程中具有自动编程、进给控制、模糊控制、学习控制、自适应控制等一些高级功能,它还可以实时自动地形成工艺参数,为今后的技术改进提供更多可能。

## 2 我国现在数控机床加工技术与国外技术存在的差距

### 2.1 技术水平方面

在数控机床加工过程中,我们发现在产品设计、产品质量、所生产零件的精度和性能等很多方面都和国外所生产的产品有很大差距。我国数控机床制造企业在自主创新能力上还有所欠缺,落后于国外先进的生产水平。此外,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,而且国内数控机床也尚未产生品牌效应。以上这些因素严重影响了国内数控机床在市场份额的扩大。

### 2.2 产业化生产方面

目前,中国国内CNC机床的市场份额仍然很低,很少有一家规模较大的制造企业。同时,中国的CNC机床行业还缺乏完善的技术教育、服务网络和其他支持系统,市场营销能力和管理水平不高。这些对中国CNC机械工业化的发展产生了很大的影响。



### 2.3 人才培养方面

这些年以来,我国在花费大量的人力、财力培养高水平

的技术人才,但是由于后期相关部门管理不到位,导致大多数有才能的技术人员,超出国门,很快流入了美国和其他国家的开发可能性的差距进一步扩大。随着数控机床设备不断地进入到市场,各个公司对数控机床相关技术人员的需求也日渐增大,形成了较大的人才缺口。

## 3 造成我国现在数控机床加工技术与国外技术差距的原因

到目前为止,我国数控机床设备中很多重要的功能部件、自动切削刀具、数控系统都还需要依赖国外的技术支持,无法得到自行开发。一些精度较高的数控机床技术基本上还处于自己的发展阶段,还需要去模仿国外的技术,与日本数控机床的技术水平差距非常大。在具体操作政策中,也缺乏像日本机电法(Mechanism and Electromechanical Act)以及计算机信息法(Computer Information Act)等较具体的指导方针。此外,数控机床的人才缺口较大,像专家和重要的技术工人也严重短缺,最重要的是缺乏对数控机床技术的深入研究,企业与专家之间也缺乏合作,基本上都是单打独斗。因此,一些机械制造厂里虽然技术人员比较多,但是合作效果也达不到理想效果,其原因主要可以归结为以下四个方面:

### 3.1 政府对相关政策的引导不足。

由于我国数控机床产业化程度较低,与发达国家的数控机床产业仍有较大差距,发展得不到当地政府的有力扶持,也没有具体规范的相关政策的有效支持。

### 3.2 盲目引进先进技术却尚未消化。

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。为了快速追赶上国外的数控机床先进技术,有的机械产业只注重进口,却没有考虑到消化吸收的问题,这种情况表现依然很突出。据官方数据统计,例如,韩国进口这些产品的相关先进技术只需要花费1美元,而要想完成消化吸收这些技术就需要再花费5美元;而中国进口数控机床的先进技术也需要花费1美元,而花费在消化吸收技术层面只需要0.2美元,因此,要着力把引进消化吸收国外先进技术与增强自主创新能力有机的快速结合起来,才能使我国数控机床技术得到有效快速的发展。

### 3.3 缺乏高素质的专家和人才

要想快速提高我国数控机床技术,关键还是人才的有效摄入。目前,我国各个领域的专家和相关技术人员都严重短缺,更缺乏深入、系统的科学研究,缺乏吸引高层次的高素质的人才来进行技术创新的良好环境,使我国数控机床领域共性关键技术的持续创新能力得不到有效发展。

### 3.4 产学研联动体系尚未形成

为了顺应市场经济日益庞大的需求,应该快速形成产学研相结合的技术创新体系,这样才可以有效整合相关技术、产业以及资源优势,最终达到合作攻坚克难,共同发展的良好效果。但是在我国这种产学研高效结合的体系还是没有形

成, 还需要政府和相关政策有效扶持。数控机床床身机械结构设计、预制连杆制造、集成技术和制造方法和国外技术比较也相对落后, 据统计还不到日本数控机床产业的二十分之一, 差距依然很大。

#### 4 国内外数控机床差距带来的影响

例如, 西门子和通讯中心的整个FANUC机身都可以从德国进口, 但其余的只能从国产FANUC机身加工中心进行购买。这表明, 相当多的用户不知道国内数控机床也有较高科技的机床以及相对应的零部件。

(1) 降低企业利润。这可能导致企业收入下降, 甚至可能导致企业关闭和损失整个行业的大部分企业。一些国有企业主导, 造成价格竞争, 扰乱市场秩序, 严重阻碍工业和经济发展, 导致公共资产损失和行业共同利益下降。

(2) 降低产品质量。公司很容易通过降低自己产品的价格来降低自己产品的成本, 这将不可避免地导致自己产品质量的下降。价格战可能不会导致征服市场, 而是摧毁自己的品牌, 使产品无法在市场上恢复。

(3) 不利于产业技术现代化和产品结构调整。目前, 企业技术现代化和产品结构调整的资金来源主要依靠自身积累, 但在无盈亏状态下, 企业无法投入资金进行技术现代化和产品结构调整。这意味着, 一些公司依靠银行贷款进行技术现代化和产品结构调整, 无法支付银行的资金和利息, 最终将这些公司拖垮。

(4) 由于价格竞争, 车削产业的主要生产厂家在低价市

场上竞争, 没有精力、时间和金钱去开发高品质的产品, 外国的高品质产品占领了国内市场。

(5) 价格竞争不仅会损害竞争对手的公司和企业, 还会损害中介和用户。企业产品价格的下降严重影响了中间商的库存, 也严重影响了中间商的热情。至于最终用户, 我们期待这些产品的价格下降, 以及价格进一步下降。与此同时, 他们对产品和服务失去了信心。

#### 5 结论

如上所述, 我国一直在努力研发属于自己的高精端数控机床技术, 其技术发展步伐也在不断加快, 与国际上先进水平的差距随之在不断缩小。但是, 政府在政策上还是缺乏领导能力, 以及基础技术的支持欠缺等, 仍然有一些问题存在。长此以往, 国内品牌和国外品牌之间还是会产生较大的差距, 降低了竞争力。因此, 我国还是应该充分的发展数控机床产业, 以此来取得全面地进步, 以便尽快达到日本、德国和其他国家的技术发展水平。

#### 参考文献:

- [1]朱光明.挑战关键技术与创新能力不足——技术专家热议我国数控加工技术现状[J].金属加工(冷加工),2010.
- [2]郑岩, 李晓琴.浅谈数控机床发展现状的分析[J].军民两用技术与产品,2016.
- [3]陈东.江苏太平洋石英股份有限公司多元化发展战略研究[J].南京理工大学,2013.