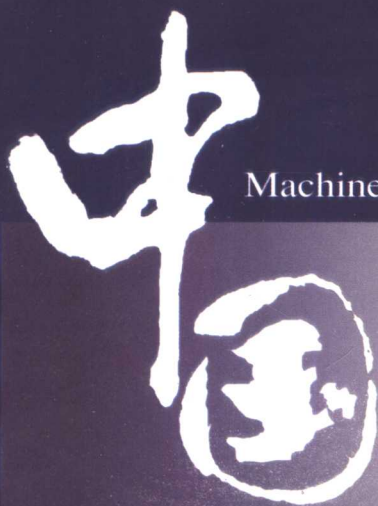


Report Series Of China

Machinery Product Market (Volume II)

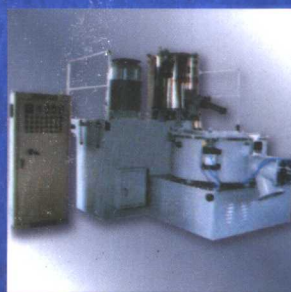


# 机电产品市场 报告系列 (第2辑)

机床工具与通用零部件分册

机械工业信息研究院 产业与市场研究所 编著

4  
5



## 图书在版编目 (CIP) 数据

中国机电产品市场报告系列 第2辑: 机床工具与通用零部件分册/机械工业  
信息研究院产业与市场研究所编著. —北京: 机械工业出版社, 2000. 4  
ISBN 7-111-08001-7

I. 中… I. 机… II. ①金属加工业—工业产品—市场—概况—中国  
N. F724.74

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 06552 号

机械工业出版社出版 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)  
北京东华印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行  
2000 年 4 月第 1 版第 1 次印刷  
787mm×1092mm 1/16·87.5 印张·2010 千字  
全套定价: 1300.00 元 (本分册: 200 元)

凡购本社图书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本发行部负责调换。

## 编辑说明

一、中国市场是全球最后一块尚未完全开发的大市场，为中外投资者所垂青。中国机电产品市场是中国大市场的一部分。在全球经济一体化的形势下，中国市场日益国际化，市场竞争愈演愈烈。系统地研究市场、理性地认识市场，已经成为参与中国机电产品市场竞争者必修的课题。谁把握了中国机电产品市场的特征与运行规律，谁就掌握了开启中国机电产品市场的钥匙。

二、我们于1999年首次推出了《中国机电产品市场报告系列第1辑》（涉及32种机电产品），受到行业内外关心机电产品市场人士的极大关注。在此基础上，我们现又推出了另外50余种机电产品市场调研报告的集成——《中国机电产品市场报告系列第2辑》。

三、本套市场报告侧重从微观角度透视我国机电产品市场发展状况，内容包括：市场综述、用户需求分析、行业经济结构分析、产品结构分析、市场状况和预测、市场竞争分析、产品技术发展展望、相关法律法规、产品质量监测、重点厂商介绍、行家市场点评等。本套报告分6分册出版，包括电工电器分册、环保机械分册、工程机械与汽车摩托车分册、农业机械分册、机床工具与通用零部件分册、塑料机械与食品包装机械分册。

四、市场报告所做的产品是机电行业生产应用面广的重点产品。书中产品分类参照国家标准并结合行业情况略作适当的调整。限于篇幅，没有将各市场报告的参考文献一一列出。

五、本套市场报告的作者均为机电行业多年从事企业管理和信息工作的专家，其研究成果基本上代表了我国机电产品市场研究的总体水平。对他们给予的大力支持和帮助表示衷心的感谢，正是他们的热情奉献才使我们的工作有所成效。

六、由于时间关系和水平所限，本套报告中难免存在错误和疏漏之处，敬请广大读者朋友批评指正。

## 分 册 目 录

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 数控机床市场 .....      | (1)   |
| 木工机床市场 .....      | (37)  |
| 铸造机械市场 .....      | (51)  |
| 激光加工设备市场 .....    | (67)  |
| 液压、气动和密封件市场 ..... | (99)  |
| 真空设备市场 .....      | (145) |
| 压缩机市场 .....       | (185) |
| 工业泵市场 .....       | (217) |
| 冶金机械市场 .....      | (253) |
| 大型铸锻件市场 .....     | (285) |

中国机电产品市场报告系列：RSCMPM—0079—200043

# 数控机床市场

盛伯浩 苏天健

## 内 容 提 要

我国数控机床的研制虽起步不晚，但直至 20 世纪 70 年代中期方出现商品，80 年代才逐步形成批量生产。因此，当 90 年代机床市场开放之际，我国的机床行业就面临着强劲的竞争压力。本文从多个角度分析了数控机床的国内市场需求，进行了市场预测和技术发展的展望。为了加快国产数控机床的发展，要按市场经济规律办事，按用户需求制订出产品发展规划，充分利用政策优势，立足于国内外两个市场的竞争，加强产品创新，组织好优质配套件生产和供应，提高产品的质量、可靠性和售后服务，以实际业绩来取得用户的信任，为开拓市场建立基础。

# 目 录

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| <b>1 市场综述 .....</b>     | <b>(5)</b>  |
| 1.1 历史概况 .....          | (5)         |
| 1.2 今后发展趋势 .....        | (9)         |
| 1.3 国家经济政策背景 .....      | (12)        |
| 1.4 外部环境影响因素 .....      | (13)        |
| <b>2 用户需求分析 .....</b>   | <b>(13)</b> |
| 2.1 需求特点 .....          | (13)        |
| 2.2 需求结构 .....          | (15)        |
| 2.3 消费者购买力与购买心理分析 ..... | (17)        |
| <b>3 行业经济结构分析 .....</b> | <b>(19)</b> |
| 3.1 数控金切机床历史产销量 .....   | (19)        |
| 3.2 行业集中度与企业经济规模 .....  | (19)        |
| 3.3 行业技术经济效益指标比较 .....  | (20)        |
| 3.4 产品生产布局 .....        | (20)        |
| <b>4 产品结构分析 .....</b>   | <b>(21)</b> |
| 4.1 产量结构 .....          | (21)        |
| 4.2 产品结构调整趋向 .....      | (21)        |
| 4.3 产品技术引进 .....        | (22)        |
| <b>5 市场分析 .....</b>     | <b>(22)</b> |
| 5.1 市场销量结构 .....        | (22)        |
| 5.2 产品进出口贸易结构 .....     | (22)        |
| 5.3 产品市场价格走势 .....      | (22)        |
| 5.4 产品市场占有率排行榜 .....    | (23)        |
| 5.5 产品市场分布 .....        | (23)        |
| 5.6 目标市场特征 .....        | (23)        |
| <b>6 市场预测 .....</b>     | <b>(24)</b> |
| 6.1 市场容量预测 .....        | (24)        |
| 6.2 产品市场走向 .....        | (25)        |
| <b>7 竞争分析 .....</b>     | <b>(26)</b> |
| 7.1 市场竞争特点 .....        | (26)        |
| 7.2 市场竞争对手实力比较 .....    | (27)        |
| 7.3 企业产品市场竞争力比较 .....   | (28)        |

|                     |      |
|---------------------|------|
| <b>8 产品技术发展展望</b>   | (29) |
| 8.1 国内外产品技术开发方向与动向  | (29) |
| 8.2 国内产品技术特点与重点发展领域 | (29) |
| <b>9 相关政策法规</b>     | (31) |
| 9.1 国家政策导向          | (31) |
| 9.2 市场主要政策法规        | (33) |
| <b>10 产品质量监测</b>    | (33) |
| <b>11 行家市场点评</b>    | (34) |
| 11.1 专家点评           | (34) |
| 11.2 消费者评判          | (35) |



## 1 市场综述

### 1.1 历史概况

机床是机械制造业的基本加工装备,它的品种、性能、质量和技术水平直接影响着其他机电产品的性能、质量、生产技术水平和企业经济效益。机械工业为国民经济各部门提供技术装备的能力和水平,在很大程度上取决于机床的水平,所以机床属于基础机械装备。

机床工业对于工业化国家特别是工业强国的重要性是不言而喻的。机床工业是国民经济和国防尖端技术发展的基础保证。当今世界所有工业强国,无一不同同时又是机床工业强国。

以电子信息技术为主体,世界机床产业已进入了以数字化制造技术为核心的机电一体化时代,其代表产品就是数控机床。欧、美、日等工业化国家已先后完成了数控机床产业化进程,1990年日本机床产值数控化率达75%,美国达50.1%,德国达57%。

数控机床是关系到国家战略地位和体现国家综合国力水平的重要基础性产业,其水平高低和拥有数量是衡量一个国家工业现代化的重要标志,在国防建设上更是具有战略意义的重要基础性产业。20世纪80年代原苏联自日本东芝公司购置了9轴联动数控机床用于加工潜艇的螺旋桨,提高了潜艇的安静性和隐蔽能力,美国为此通过巴黎统筹会控告并制裁东芝公司,引发了轰动世界的“东芝事件”。1999年美国参议员考克斯发表报告,又一次叫嚷要限制数控机床对我国出口,由此可见用数控机床提升传统制造业装备水平的重大意义,它的发展不仅关系到我国经济实力的增强,还关系到国防建设。

数控机床主要包括数控金属切削机床(简称数控金切机床)和数控成型机床(又称数控锻压机械)两大类。本文重点论述数控金切机床。

#### 1.1.1 数控机床发展历程回顾

数控机床的研究始于1949年初,由美国空军先后与约翰帕森斯喷气式飞机公司和麻省理工学院签订了委托研究合同,并于1952年首次研制成功数控三轴铣床。其后,在美国空军的强力资助下,以麻省理工学院、潘迪克斯(Bendix)飞机公司、卡尼·特雷克(Kearney Trackery 简称KT)公司和吉丁斯·路易(Giddings & Lewis)公司等单位为核心对数控机床的研究取得了迅速的发展。1955年9月潘迪克斯研制成功数控三维凸轮铣床,同年,吉丁斯·路易研制了NUMERICORO蒙皮铣床,并于1957年被洛克希德飞机公司和马丁公司采用。至1962年6月美国共安装了1820台数控机床,1963年底已累计生产3583台数控机床,开创了数控机床推广应用的先声。

1956 年 IBM 公司开始在其位于纽约的恩迪科特工厂制成带 30 把刀具的自动换刀装置 (ATC) 的 Fosdic 数控座标镗床, 并于 1959 年 9 月由 M·摩根公司取得 ATC 机床的专利。1958 年 KT 公司首次研制成功加工中心的先驱 “Milwaukee—Matic”。柔性制造系统 (FMS) 的概念于 1967 年由英国提出, 但美国于 1968 年率先开发应用。

日本于 1957 年 2 月由东京工业大学试制成功数控车床。1958 年 3 月和 11 月, 牧野铣床制造厂和日立精机厂分别研制成功数控铣床。1959 年 3 月日本机械技术研究所用 3 年时间研制了数控座标镗床。1968 年牧野铣床制造厂和丰田工业机械研究所展出了加工中心。日本国营铁路系统也在 1968 年 3 月开始采用由池贝铁工厂和富士通电气公司合作研制的由一台主计算机直接数字控制多台机床的 DNC—1 系统 (又称群控), 开始了从数控单机应用向由数控机床集群组成的制造系统发展。20 世纪 70 年代初日本才开始开发 FMS。

我国于 1958 年由清华大学与北京第一机床厂研制成功第一台数控升降台式铣床。1965 年沈阳第三机床厂开始着手研制数控转塔式车床。1974 年北京第二机床厂与天津电气传动设计研究所合作研制成功 THK6380 卧式加工中心, 1975 年北京机床研究所开发了我国第一台商品化生产的 TCS—013 卧式加工中心。1981 年北京机床研究所又研制成功 JCS—018 立式加工中心, 1981~1985 年间共生产 72 台。1984 年北京机床研究所与日本 FANUC 公司合作, 首次建成 JCS—FMSI 柔性制造系统, 由数控车床、数控磨床和加工中心等 5 台机床及自动无轨搬运小车与托盘仓储系统组成, 用于加工伺服电机的 10 余种零件。20 世纪 80 年代后期, 由大连机床厂与大连组合研究所合作开发了 OD80 换刀、换箱柔性加工单元。1990 年中捷友谊厂研制成功 S2—FMC001 大型箱体柔性制造单元 (FMC), 使数控机床的产品由单机向制造单元和系统 (FMC 和 FMS) 发展。1995~1996 年北京第三机床厂、宁江机床厂和北京市机电研究院分别为南方株州雅马哈摩托车有限公司、春兰集团摩托车公司和南方航空动力机械公司建成以钻削中心、卧式加工中心和立式加工中心为主要加工设备的 3 条摩托车曲轴箱柔性加工线 (FML), 为把数控机床用于大批量生产中作了推进工作。1998 年我国年生产数控机床 12500 台, 数控机床品种累计有 600 余种。

数控系统 (包括控制系统和伺服驱动系统) 是数控机床的关键配套系统, 它的商品化起始于 1964 年美国通用电气 (GE) 公司的全晶体管化的 Mark Centurg—2。20 世纪 80 年代起, 日本法那科 (FANUC) 公司和德国西门子 (SIEMENS) 公司的数控系统产品开始崛起, 他们在国际市场上占据了一半以上的份额。

北京机床研究所于 1983 年引进 FANUC 技术建立国内第一个数控系统的产业基地, 使数控系统的可靠性出现了质的飞跃, 彻底改变了以往自制的数控系统需要大量技术人员值守维护的现象, 为我国数控机床稳定地进入生产应用起了重

要作用。目前,国内已形成十余家具有不同规模和技术水平的数控系统生产厂,成为促进我国数控机床发展的重要力量。

数控技术的发展历程可从图 1 中窥见一斑。

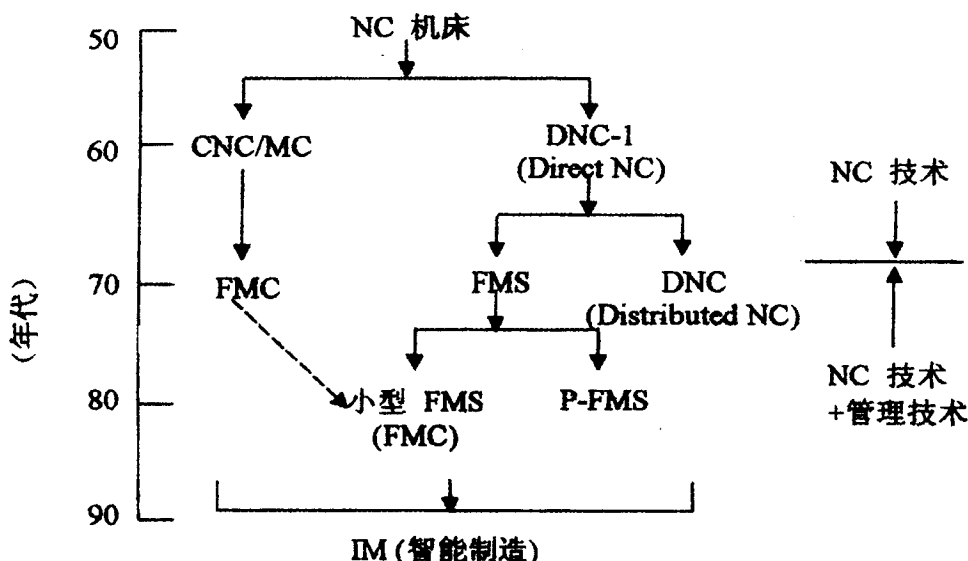


图 1 数控机床产品发展历程

注: NC—数控 CNC—计算机化数控 MC—加工中心

DNC-1—直接式数控 DNC—分布式数控

FMC—柔性制造单元 FMS—柔性制造系统

P-FMS—准柔性制造单元 (以信息集成为主, 非全自动化的物流系统)

FML—柔性加工生产线 IM—智能化制造系统

### 1.1.2 数控机床对制造技术发展作用

与传统的非数控机床相比, 数控机床具有如下特点:

(1) 高度柔性化和工序集中的加工能力。一台数控机床大多能实现多种切削方法, 它的高刚性的结构和精确的定位系统, 使它能适应粗、精加工, 因而改变了传统机床的工序分散的加工工艺, 减少了工件的装夹次数和工序间等待时间, 使机床利用率可提高到 80%, 零件的生产周期可压缩 3~5 倍以上。

(2) 可以加工复杂型面, 如有自由曲面或雕塑面的零件及模具。

(3) 具有位置精度控制和在机测量及误差补偿的功能, 故零件的加工尺寸分散度小, 加工精度稳定。

(4) 应用前馈控制、速度前瞻和平稳加速等现代控制方法和多轴联动, 可避免干涉及保持恒定的切削条件, 在高速切削条件下仍能获得优良的曲面轮廓精度和低的表面粗糙度。如用于模具型面加工可大大减少后续的修磨工作量, 使加工工时可缩短 30% 左右。

(5) 具有自诊断和自动监控等智能化功能, 可以实现节省劳动力的无人化或少人化的加工, 并大大减轻劳动强度。

(6) 它的柔性自动化和数字化控制技术, 使它不仅能实现多品种、小批量的自动化生产, 也能根据市场需要组成适应中大批量混流生产的高效柔性制造单元、柔性制造系统、柔性加工线和快速重组制造系统, 成为构建计算机集成制造(CIM)、敏捷制造(AM)和网络化制造等先进制造模式的重要支柱。

正因为数控机床具有上述显著的技术优点, 它已成为当代机械制造业的主流装备。

### 1.1.3 我国数控机床市场情况

我国近 10 年金切机床的销售量和销售值情况如图 2 所示呈马鞍形, 在 1993 年达高峰后逐年下降, 至 1998 年产量约下降 32.6%, 产值约下降 43.3%。但其中数控金切机床的销售情况虽在 1993 年高峰后出现下降, 但自 1994 年后基本上呈线性增长的态势见图 3, 1998 年的销售量与 1994 年相比增长 1 倍。图 3 中的数控化率是指数控金切机床销售量与金切机床销售量之比, 它由 1990 年的 1.96% 增至 1998 年的 7.1%, 表明对数控金切机床具有稳定的持续增长的需求。

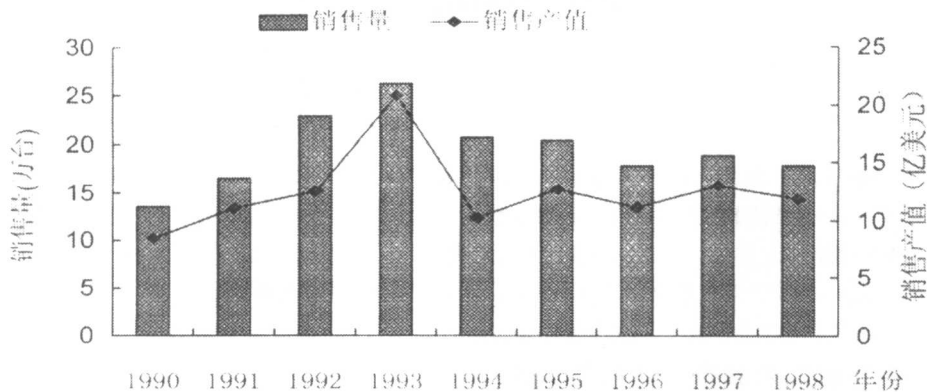


图 2 1990~1998 年我国金切机床销售情况

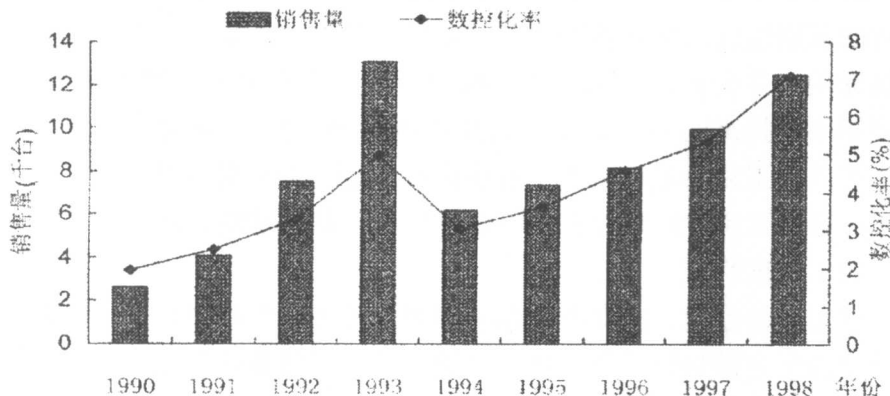


图 3 1990~1998 年我国数控金切机床销售情况

国产数控机床的销售值和消费量及消费金额均呈逐年上升的趋势。反观 1996~1998 年的进口数控金切机床在数量上下降了 47%，金额上也接近同步下降了 42%。出口的数控金切机床虽在数量上下降了 26%，但金额上变化不大，仅从 2200 万美元降至 2100 万美元，见表 1。

表 1 近几年数控金切机床的销售、市场消费和进出口的数量及金额

| 项 目               | 1996 年 | 1997 年 | 1998 年 |
|-------------------|--------|--------|--------|
| 国产数控金切机床销售额 (亿美元) | 2.03   | 2.19   | 3.36   |
| 国产数控金切机床消费额 (亿美元) | 1.81   | 1.97   | 3.15   |
| 进口数控金切机床金额 (亿美元)  | 9.34   | 5.42   | 5.42   |
| 数控金切机床消费总金额 (亿美元) | 11.15  | 7.39   | 8.57   |
| 数控金切机床消费总量 (台)    | 16900  | 15200  | 16900  |
| 国产数控金切机床消费量 (台)   | 6900   | 9000   | 11600  |
| 进口数控金切机床消费量 (台)   | 10000  | 6200   | 5300   |
| 出口数控金切机床销售额 (亿美元) | 0.22   | 0.22   | 0.21   |
| 出口数控金切机床销售量 (台)   | 1189   | 965    | 880    |
| 国产数控金切机床销售量 (台)   | 8089   | 9965   | 12480  |

对表 1 中的数据作进一步分析，可得出近几年国内销售、进口和出口的单台数控金切机床的平均价格有所提高，见表 2，其增加幅度分别为 74%、9% 和 29%。比国内销售的单台平均价格提高得比较明显，这表明用户购置的国产数控金切机床中的全功能普及型数控金切机床相对经济型的数控金切机床的比重正在逐步增加。

表 2 数控金切机床的进出口单台平均消费值对比

| 项 目           | 单台平均消费值 (万美元/台) |        |        |
|---------------|-----------------|--------|--------|
|               | 1996 年          | 1997 年 | 1998 年 |
| 国内销售的国产数控金切机床 | 1.07            | 1.30   | 1.85   |
| 进口的数控金切机床     | 9.36            | 9.03   | 10.23  |
| 出口的国产数控金切机床   | 1.85            | 2.28   | 2.39   |
| 出口价/进口消费值     | 19.8%           | 25.2%  | 23.4%  |

从表 2 中可看到数控金切机床的出口价仅为进口消费值的 1/4~1/5。进口一台立式加工中心，其最低消费值约 8 万美元；一台数控车床约 6 万美元；一台卧式加工中心或车削中心最低消费值约 15 万美元。相比之下，我国出口的数控金切机床主要为中低档产品，或者是不包括数控系统的机械本体（光机），单台的平均出口价仅 2 万美元左右，形成了明显的反差。

## 1.2 今后发展趋势

### (1) 数控化率将持续增长

数控金切机床在金切机床中所占的产量和产值的比例还将进一步增长,这是基于以下的分析。

1) 我国金切机床的数控化率远低于工业发达国家。以 1996 年的统计值来看,我国数控金切机床的消费总金额为 11.15 亿美元,占当年金切机床消费额的 45.3%,即消费金额的数控化率为 45.3%。而日本数控金切机床的消费额为 18.53 亿美元,占 65%,美国数控金切机床的消费额为 29.77 亿美元,占 43%。虽然在消费金额的数控化率上与美国较一致,但我国消费金额仅为日本的 60%和美国的近 1/3。

而且还需指出,消费金额中的 80.6%,即 9.34 亿美元是用于进口数控金切机床上。1997 年和 1998 年进口虽有所下降,但仍占有较大份额,分别达到 73.3%和 63.2%。

从消费量的数控化率来看,1996 年我国数控金切机床的消费量为 1.693 台,数控化率 11.5%,日本为 2.3 万台,数控化率 62.7%,美国为 3.1 万台,数控化率 42.2%。因而从消费量的数控化率来看仅为美、日的 1/5~1/3。

因而从市场需求的数控化率来看与工业发达国家差距较大,这将成为进一步推动国产数控金切机床发展的动力。

2) 在技术改造设备更新方面存在着对数控机床较大需求的潜力。根据 1995 年统计,我国机床拥有量为 383.9 万台,其中金切机床的拥有量达 298.4 万台,数控机床拥有 7.28 万台,其中数控金切机床拥有 6.4 万台,仅占总拥有量的 2.15%,与美、日等国的 10%~20%相比差距明显,见表 3。

如上所述,即使把拥有量的数控化率提高到较低水平的 7%,则需要更新和增添 20 万台数控金切机床,更何况在已拥有的 6.4 万台数控金切机床中有为数不少的低档经济型数控机床,也会有加快更新的需求。从总体来说,目前我国拥有量的数控化率相当于国外 20 世纪 80 年代的水平。因此随着新技术的发展和技术改造的要求,对数控机床需求的步伐将会加快。

表 3 几个主要国家机床拥有量数控化率比较

| 项 目          |         | 中国<br>(1995 年) | 日本<br>(1994 年) | 美国<br>(1989 年) | 英国<br>(1987 年) | 德国<br>(1985 年) | 意大利<br>(1985 年) |
|--------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 数控机床拥有量(台)   |         | 72754          | 167134         | 222356         | 52415          | 70110          | 83664           |
| 机床拥有量数控化率(%) |         | 1.9            | 16.1           | 9.6            | 7.1            | 5.7            | 15.2            |
| 其中           | 金切机床(%) | 2.15           | 20.8           | 10.9           | 7.7            | —              | —               |
|              | 成形机床(%) | 1.02           | 4.5            | 3.9            | 4.2            | —              | —               |

3) 数控机床推广应用逐步由经济型为主向普及型为主转变

我国数控机床按经济型、普及型和高级型划分的消费情况见表 4。

表 4 我国经济型、普及型、高级型数控机床的消费比例 (单位:%)

| 项 目         |      | 经济型   | 普及型   | 高级型  |
|-------------|------|-------|-------|------|
| 1980~1994 年 | 按台数计 | 61.47 | 28.77 | 9.76 |
|             | 按价值计 | 11    | 47    | 42   |
| 预计到 2000 年  | 按台数计 | 42    | 52    | 6    |
|             | 按价值计 | 20.8  | 64.3  | 14.9 |
| 预计到 2010 年  | 按台数计 | 30.6  | 58.8  | 10.6 |
|             | 按价值计 | 11.8  | 68    | 20.2 |

据预测分析,到 2005 年我国机床拥有量的数控化率为 9.5%~10.36%,到 2010 年将达到 16.5%~19.27%。在 2001~2010 年,经济型所占比重继续减少,普及型所占比重继续增长,高级型的需求缓慢增长。

数控机床生产、消费现已成为机床生产、消费的主要组成部分。据统计我国从 1986 年到 1995 年,机床拥有量仅增长 13.8%,而数控金切机床增长 3.8 倍,可见机床拥有量的变化不再是单纯数量上的增减,而主要表现在构成的改善和质量的提高上,其核心为机床拥有量数控化率的提高。目前我国数控机床拥有量的总体水平不高。因此,在优先发展数控机床的总方针下,应大力发展技术含量高的品种和进口量(额)较大的品种。

#### 4) 数控金切机床的构成比逐渐趋于合理

数控机床工序集中的加工特点,将使具有复合功能的高效数控机床的需求增长,这将导致数控机床拥有量和市场消费量中各类数控机床的构成比不同于传统的机床构成比。

表 5 列出 1995 年统计的数控机床拥有量中各类机床的构成比。表 6 则显示了我国与日、美数控金切机床消费量的对比,从中可看到,目前在构成比中仍存在着数控车床比例过高的问题,预期今后具有复合功能特点的加工中心和车削中心的比重将逐步加大。另外由于模具行业将逐步采用高速铣削和高精度、高效的电加工机床,因而数控电加工机床的比例会有所降低。

表 5 各种数控金切机床拥有量中各类机床构成比

| 金切机床名称 | 拥有量<br>(台) | 构成比<br>(%) | 国产数量<br>(台) | 国产化率<br>(%) | 进口数量<br>(台) | 进口率<br>(%) |
|--------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| 合计     | 64037      | 100        | 35186       | 54.95       | 28851       | 45.05      |
| 数控车床   | 21030      | 32.84      | 18050       | 85.83       | 2980        | 14.17      |
| 数控钻床   | 12887      | 20.12      | 2657        | 20.62       | 10230       | 79.38      |
| 数控镗床   | 1173       | 1.83       | 632         | 53.88       | 541         | 46.12      |
| 数控磨床   | 2975       | 4.65       | 1482        | 49.82       | 1493        | 50.18      |
| 数控齿轮机床 | 385        | 0.60       | 258         | 67.01       | 127         | 32.99      |

(续)

| 金切机床名称   | 拥有量<br>(台) | 构成比<br>(%) | 国产数量<br>(台) | 国产化率<br>(%) | 进口数量<br>(台) | 进口率<br>(%) |
|----------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| 数控螺纹机床   | 829        | 1.29       | 107         | 12.91       | 722         | 87.09      |
| 数控铣床     | 10985      | 17.15      | 2554        | 23.25       | 8431        | 76.75      |
| 数控刨床     | 916        | 1.43       | 607         | 66.27       | 309         | 37.73      |
| 数控插床     | 507        | 0.79       | 267         | 52.66       | 240         | 47.34      |
| 数控拉床     | 129        | 0.20       | 78          | 60.47       | 51          | 39.53      |
| 数控特种加工机床 | 5839       | 9.11       | 5150        | 88.31       | 689         | 11.81      |
| 数控锯床     | 1517       | 2.37       | 1032        | 68.03       | 485         | 31.97      |
| 数控组合机床   | 344        | 0.54       | 245         | 71.21       | 99          | 28.79      |
| 加工中心     | 3683       | 5.75       | 1569        | 42.60       | 2114        | 57.40      |
| 其他数控机床   | 838        | 1.31       | 498         | 59.43       | 340         | 40.57      |

表 6 1998 年中国与 1996 年日、美数控机床消费市场的对比

| 国家/<br>所占比重 | 消费总量<br>(万台) | 加工中心  | 数控车床  | 电加工机床 | 数控磨床 | 数控钻床 | 数控铣床 |
|-------------|--------------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 中国          | 1.69         | 1350  | 7500  | 5220  | 1040 | 500  | 780  |
| 所占比重        |              | 8.0%  | 44.3% | 30.9% | 6.2% | 3.0% | 4.6% |
| 日本          | 2.3          | 4664  | 7550  | 3200  | 1265 | 826  | 1157 |
| 所占比重        |              | 20.2% | 32.7% | 13.9% | 5.5% | 3.6% | 5%   |
| 美国          | 3.1          | 12525 | 10734 | 2766  | 1075 | 312  | 2073 |
| 所占比重        |              | 40.4% | 34.6% | 8.9%  | 3.5% | 1%   | 6.7% |

### 5) 数控机床的应用由单机向单元(系统)方向发展

分列的各台数控机床常因管理、调度和技术准备的不及时而不能充分发挥其功率和利用率,采用由数控机床集群组成的 DNC、柔性制造单元(系统)和柔性加工生产线(FMC、FMS、FML)是数控机床应用发展的必由之路。实践证明,应用由不同柔性自动化水平的技术构成的制造系统可提高生产效率 1~4 倍,使新产品的试制周期和费用减少 1/3~1/2。

目前欧、美、日等国应用 DNC 已很普遍,柔性制造单元(系统)在 1990 年销售额为 FMS 超过 20 亿美元, FMC 逾 40 亿美元,已占数控机床销售额的 30% 以上。20 世纪 90 年代全世界拥有的 FMS 达 1200 套。而我国 FMC、FMS 和 FML 的拥有量不足 50 套,相当于日本 80 年代的水平,占数控机床消费额不到 5%,而且绝大部分均为进口。因此要重视这方面的产品研制和开发工作。

## 1.3 国家经济政策背景

### (1) 数控机床进口政策对国产数控机床的冲击



由于我国在机床技术方面基本上处于跟踪的局面,较少有自主开发的高档产品,因此机床行业在与国外机床竞争时,主要集中在中低档的产品上,它们相对来说技术附加值小,依靠的是价格优势,故竞争空间不大。再有我国对数控机床一直实施着进口的优惠政策。例如国家重点项目和三资企业进口机床可以减免关税和增值税。在 20 世纪 90 年代初,数控机床的进口关税也已降低到低于 WTO 规定的发展中国家的平均关税水平,从而也削弱了国产中档数控机床与国外类似产品抗衡的优势。

#### (2) 出台支持技改投资购置国产数控机床的政策

1999 年 7 月 1 日起实行的《技术改造国产设备投资抵免企业所得税暂行办法》规定,“凡在我国境内投资符合国家产业政策的技术改造项目的企业,其项目所需国产设备投资的 40% 可从企业技术改造项目设备购置当年比前一年新增的企业所得税中抵免”。以优惠的税收政策刺激企业购买国产设备。

### 1.4 外部环境影响因素

机床行业的产品是机械制造业扩大再生产的重要设备。因此它与国民经济的景气程度息息相关,并敏感地受外部环境的制约,尤其在这机遇与挑战并存的关键时刻,更应研究克服外部环境影响的对策。

#### (1) 国外机床厂商的价格策略加大了国产机床进入竞争的难度

国外机床制造厂对国内尚不能生产的高档或性能先进的数控机床和柔性制造单元(系统),通常采取高售价的策略;对于国内能生产的中低档数空机床则采取低售价的竞争措施,根据国内用户的心理,国产机床的售价至少要比技术水平相当的国外机床价格低 30% 以上才能具有竞争上的比较优势。这种形势导致国内机床厂在缺乏技术支持的条件下,仓促地以降价应战,使企业的利润极微;濒临险境。应力求通过技术创新而不是单纯地依靠结构简化解除困境,否则将不利于我国机床技术的发展。

#### (2) 充分利用加入 WTO 后的有利因素

根据世贸组织协议确立的非歧视性贸易原则、不断扩大的市场准入原则和促进公平竞争原则和鼓励发展中成员进行经济改革并给予优惠的原则,获得数控机床关键配套件的供应具有与其他成员国相同的最惠国待遇和国民待遇,从而以利于降低数控机床成本和提高产品质量,增强竞争能力。

## 2 用户需求分析

### 2.1 需求特点

#### (1) 数控金切机床消费量逐年稳步上升