



“十二五”

国家重点图书出版规划项目

# 中国 机械史

HISTORY OF  
MACHINERY IN  
CHINA

通史卷 (下)



中国机械工程学会  
CHINESE MECHANICAL ENGINEERING SOCIETY

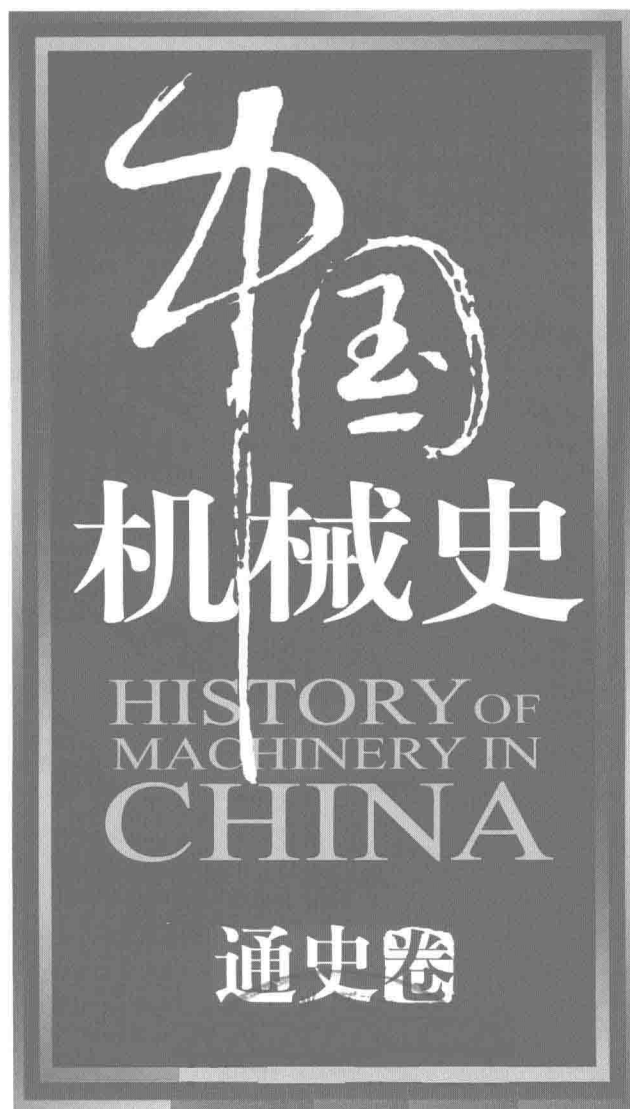
编著



中国科学技术出版社  
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS



“十二五”  
国家重点图书出版规划项目



 **中国机械工程学会** 编著  
CHINESE MECHANICAL ENGINEERING SOCIETY

中国科学技术出版社  
· 北 京 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

中国机械史·通史卷 / 中国机械工程学会编著. --  
北京: 中国科学技术出版社, 2015.6

ISBN 978-7-5046-6810-3

I. ①中… II. ①中… III. ①机械工业—工业史—中国 IV. ①F426.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 011257 号

---

策划编辑 吕建华 许 英 赵 晖  
责任编辑 赵 晖 夏凤金 赵 佳  
装帧设计 中文天地  
责任校对 刘洪岩 杨京华 何士如  
责任印制 李春利 徐 飞

---

出 版 中国科学技术出版社  
发 行 科学普及出版社发行部  
地 址 北京市海淀区中关村南大街16号  
邮 编 100081  
发行电话 010-62103130  
传 真 010-62179148  
网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

---

开 本 889mm × 1194mm 1/16  
字 数 1650千字  
印 张 65  
版 次 2015年12月第1版  
印 次 2015年12月第1次印刷  
印 刷 北京盛通印刷股份有限公司

---

书 号 ISBN 978-7-5046-6810-3/F · 793  
定 价 358.00元 (全二册)

---

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

# 目录

## CONTENTS

### 上册

#### 第一篇 中国古代机械工业史略

##### 第一章 古代机械技术的萌芽

——从旧石器时代开始到新石器时代的原始机械技术 3

第一节 旧石器时代的工具及其制作技术 3

第二节 新石器时代的工具与机械技术 6

##### 第二章 传统机械技术的初步形成

——夏商至战国时期的机械技术 15

第一节 夏、商、西周时期的机械技术 15

第二节 春秋战国时期的机械技术 28

##### 第三章 传统机械技术体系的形成与进一步发展

——秦汉至南北朝时期的机械技术 51

第一节 农业机械的发展 52

第二节 手工工具和机械加工工艺 66

第三节 纺织工具与机械的发展 79

第四节 车辆与船舶技术的进步 86

第五节 军事机械的新进展 99

第六节 其他方面的机械技术成就 106

##### 第四章 传统机械技术的成熟 121

第一节 大运河为代表的水利工程的兴修及造船业的兴盛 122

第二节 农业机械的发展与中国南方农业生产技术体系的建立 131

第三节 城市建筑与木工工具的发展 135

第四节 天文仪器及计时器的发展 137

第五节 矿冶业的兴盛与金属加工工艺的发展 140



# 目录

## CONTENTS

第六节 其他类型机械的发展 144

### 第五章 传统机械技术的鼎盛 147

第一节 农业机械的发展完善与中国南方农业技术体系的成熟 149

第二节 金属冶铸及加工工艺的发展 162

第三节 天文仪器与计时器发展的高峰 166

第四节 纺织机械的发展与成就 171

第五节 军事机械的发展 176

第六节 交通运输工具及机械的发展成就 180

第七节 宋元时期机械设计与制造技术的成就 186

### 第六章 传统机械的稳定发展与西方机械的传入 193

第一节 明初到清末传统机械技术的稳定发展 193

第二节 明末至 19 世纪中期西方机械技术的传入及其影响 230

## 第二篇 中国近代机械工业史略 (1840—1949)

### 第一章 中国近代机械工业的诞生 295

第一节 外商在华经营的第一批船舶修造厂 296

第二节 清政府对设立近代军工企业的早期探索 296

第三节 民族资本经营的最早一批民用机器厂 299

### 第二章 晚清和民国北洋政府时代的中国机械工业 (1927 年以前) 301

第一节 外国资本经营的机械修造厂和“洋行”  
垄断中国的机械市场 301

第二节 清政府经营的军事工业 304

第三节 北洋政府时期的军事工业 316

第四节 民族资本经营的民用机器工业 318

第五节 中国近代机械工业早期产品的发展历程 321

第六节 近代机械工程教育及科技 327

### 第三章 国民政府定都南京到“七七”事变前的中国机械工业 (1927—1937) 331

第一节 机械制造厂有所发展 331

# 目录

## CONTENTS

|     |                       |     |
|-----|-----------------------|-----|
| 第二节 | 国民政府重工业建设计划重视机械工业     | 333 |
| 第三节 | 机械产品仿制                | 335 |
| 第四节 | 科学技术与高等教育             | 338 |
| 第五节 | 行政管理                  | 343 |
| 第六节 | 1937 年“七七事变”前中国机械工业综述 | 344 |

## 第四章 抗日战争时期的中国机械工业 ( 1937—1945 ) 358

|     |                 |     |
|-----|-----------------|-----|
| 第一节 | 机械工业企业分布格局调整    | 358 |
| 第二节 | 机械产品的艰难发展       | 365 |
| 第三节 | 科学技术与教育         | 368 |
| 第四节 | 抗日战争时期的中国机械工业综述 | 395 |

## 第五章 抗战胜利后到全国解放的中国机械工业 ( 1945—1949 ) 398

|     |                         |     |
|-----|-------------------------|-----|
| 第一节 | 对战后建设美好的设想——编制重工业建设五年计划 | 398 |
| 第二节 | 调整机械工业组织结构和接收日本赔偿       | 399 |
| 第三节 | 苏联拆走中国东北机器              | 401 |
| 第四节 | 中国机械工业生产经营每况愈下          | 402 |

## 第六章 中华人民共和国成立前的中国机械工业概况 403

|     |                      |     |
|-----|----------------------|-----|
| 第一节 | 中华人民共和国成立前机械工业经济指标水平 | 403 |
| 第二节 | 中华人民共和国成立前机械工业行业产品水平 | 403 |

|    |                      |     |
|----|----------------------|-----|
| 附录 | 1840—1949年中国机械工程大事年表 | 407 |
|----|----------------------|-----|

## 下册

## 第三篇 中国现代机械工业史略 ( 1949—2008 )

### 导 论 421

|     |                   |     |
|-----|-------------------|-----|
| 第一节 | 中国现代机械工业的结构和范围    | 422 |
| 第二节 | 机械工业在现代经济发展中的重要地位 | 422 |
| 第三节 | 发展中的现代中国机械工业      | 425 |



# 目录

## CONTENTS

### 第一部分 发展历程

#### 第一章 艰苦创业，奠定机械制造工业的初步基础 (1949—1957) 428

##### 第一节 恢复时期，建立初步的生产秩序

(1949年10月至1952年12月) 428

##### 第二节 建立中国机械制造工业的初步基础(1953—1957) 431

#### 第二章 探索自己的发展道路，建立比较完整的机械制造工业 ——第二个五年计划、“大跃进”和国民经济的调整时期 (1958—1962, 1963—1965) 445

##### 第一节 国民经济第二个五年计划、“大跃进” 和国民经济调整 445

##### 第二节 “大跃进”(1958—1960)中的机械工业 448

##### 第三节 机械工业贯彻“调整、巩固、充实、提高”方针 453

#### 第三章 十年内乱时期的机械制造工业 ——第三个五年计划和第四个五年计划 (1966—1970, 1971—1975) 463

##### 第一节 第三个五年计划(1966—1970) 463

##### 第二节 第四个五年计划(1971—1975) 465

##### 第三节 三线建设中的机械制造工业 468

##### 第四节 “文化大革命”时期的机械制造工业 (1966年5月—1976年10月) 472

#### 第四章 中国机械制造工业在改革开放新时期 (1976—2008) 482

##### 第一节 发展环境 482

##### 第二节 改革开放，机械制造工业发展的新时期 491

##### 第三节 机械工业管理机构的调整变化沿革简况 520

#### 第五章 建设创新型机械工业 引领发展新时期 522

##### 第一节 中国机械工业全面高速发展 522

##### 第二节 结构显著改善 523

##### 第三节 技术水平快速提升，重大技术装备跨越式发展 526

# 目录

## CONTENTS

第四节 对外开放重大进展 529

第五节 成功应对国际金融危机冲击，中国机械工业  
持续较好发展 530

## 第二部分 专题

### 第六章 体制改革 534

第一节 从体制、机制到观念的变革，成功实现了计划经济体制向  
社会主义市场经济体制转变 534

第二节 国有企业改革 536

第三节 各种所有制企业平等竞争，民营经济和混合所有制经济快  
速崛起 538

第四节 不断深化体制改革，创新具有中国特色的现代汽车工业管  
理机制 539

### 第七章 国际地位发生了根本变化，对国际机械工业的 发展有重要影响 541

第一节 生产总量在世界机械工业中的比重、位次不断提高 541

第二节 大量重要产品产量位居世界前列，对拉动全球机械产品增  
长作出重要贡献 542

### 第八章 机械工业各行业技术装备制造水平和 市场自给率 545

第一节 机械产品国内市场自给率 545

第二节 建成一批国内外竞争力强大的超大规模的机械制造企业 546

第三节 机械工业各行业发展简况 548

### 第九章 重大技术装备的发展 594

第一节 新中国成立以来重大技术装备的发展进程 594

第二节 21 世纪以来，国家加大支持重大技术装备  
发展的政策、措施 595

第三节 重大技术装备发展举例 598

### 第十章 对外开放，融入国际机械市场 631

第一节 对外贸易 631

第二节 利用外资 636



# 目录

## CONTENTS

第三节 “走出去” 655

第四节 加入世界贸易组织 666

### 第十一章 先进制造技术的引进消化 671

第一节 中国近代(1840—1949)机械设备及技术的引进与仿制 672

第二节 20世纪50年代从苏联和东欧国家成套引进先进技术装备与制造技术 674

第三节 20世纪60年代从西欧和日本引进先进设备与制造技术 676

第四节 20世纪70年代从整个西方国家引进先进设备与制造技术 677

第五节 改革开放以来全方位、多形式地引进消化国外先进制造技术 679

第六节 历史的启迪 690

### 附录 694

附录1 2008年全国第二次经济普查中的机械工业(主要经济指标数据及分析研究) 694

附录2 国务院关于加强振兴装备制造业的若干意见(摘要) 731

附录3 汽车产业发展政策 736

附录4 工业产业调整和振兴规划 746

## 第四篇 专题篇

### 第一章 台湾地区机械工业史略 763

第一节 台湾地区近代机械工业的诞生 763

第二节 日本占领时期的台湾机械工业(1945年以前) 764

第三节 台湾光复初期及民生工业发展时期的机械工业(1945—1973) 768

第四节 能源危机时期的台湾机械工业(1974—1984) 780

第五节 走向国际化发展时期的台湾机械工业(1984—1994) 807

第六节 进入全球化时代的台湾机械工业(1995—2004) 822

附:台湾几类机械产品发展概况 852

# 目录

## CONTENTS

## 第二章 香港机械工业史略 865

- 第一节 概述 865
- 第二节 原始社会时期香港的手工业（约前 4000—前 215） 866
- 第三节 封建社会时期的香港手工业（前 214—公元 1840） 867
- 第四节 英占时期香港的机械工业（1841—1997） 868
- 第五节 香港机械工业的发展历程 871

## 第三章 中国机械工业教育史略 881

- 第一节 中国近代机械工业教育的诞生与发展 881
- 第二节 当代中国机械工业教育事业的发展沿革 887

## 第四章 机械工业复关/入世谈判情况、承诺和影响 911

- 第一节 关贸总协定与世界贸易组织基本情况 911
- 第二节 中国复关 / 入世谈判经过简况 913
- 第三节 建立对机电产品进口管理制度 914
- 第四节 机械工业复关 / 入世谈判情况 916
- 第五节 机械工业入世承诺 919
- 第六节 入世后过渡期机械工业履行承诺情况 923
- 第七节 入世后对机械工业的影响 927

## 第五章 中国古镜、古钟及现代中华和钟 931

- 第一节 中国古代铜镜 931
- 第二节 中国古钟制作技术 941
- 第三节 中华和钟 952

## 第六章 古代冶炼与铸造技术 961

- 第一节 铸造起源与发展 961
- 第二节 奴隶社会的铸造（青铜时代） 966
- 第三节 封建社会的铸造（铁器时代） 988
- 第四节 中国古代铸造的技术性与艺术性 1008

# 第三篇 中国现代机械工业史略

## (1949—2008)

### 导 论

1949年10月，中华人民共和国成立。当年，中国的农业基本上是一个以手工个体劳动为主的传统农业，而此时的工业则比世界上主要资本主义国家落后100余年。当时，中国的钢铁工业只剩下7座平炉、22座小电炉；全国原油产量不过12万吨；电力装机容量184.9万kW；民用汽车和金属切削机床保有量分别只有5万辆和3万台左右；大多数机械厂只能从事修理和装配业务。毛泽东主席在1954年对此有过一段形象的描述：“现在我们能造什么？能造桌子、椅子，能造茶壶、茶碗，能种粮食还能磨成面粉，还能造纸，但是一辆汽车、一架飞机、一辆坦克、一辆拖拉机都不能造。”

60多年过去了，今天的中国已经从“农业经济大国”成为“工业经济大国”。中国机械工业已制造了各式各样的载货汽车和适合各方面需求的轿车；制造了第三代歼-10战机；制造了现代水平的“99”式坦克；制造了300hp以内大中小型拖拉机。不仅毛泽东主席当年所说的汽车、飞机、坦克、拖拉机已能高水平制造出来，而且卫星上天，“神舟”飞船遨游太空。同时，还制造了三峡700MW风冷水电机组，1000MW超超临界火电机组，1000kV特高压交流输变电、±800kV直流输电设备，大型冷热连轧板轧机，100万吨大型乙烯等高技术装备，大型液化天然气运输船，3000m水深自升式钻井平台，350km/h动车组和6轴9600kW大功率电力机车……“2008年，中国机械装备产品销售额已居世界第一位。”2009年4月20日，德国机械设备制造协会（VDMA）在汉诺威博览会公布的世界机械工业数据，中国正在从机械大国走向机械强国。

60多年的建设成就斐然，但发展过程中也经历了深刻的教训，存在很多不足和重要问题。中国机械工业的自主创新能力薄弱，重大技术装备技术来源在某种程度上仍依赖国外；机床、重要配套

零部件和关键材料等相对滞后，重大技术装备的发展在一定程度上受制于他人，机械工业的基础还不够牢固。历史教训和现实问题，需要深入的反思。

## 第一节 中国现代机械工业的结构和范围

机械是发展了的工具，是现代社会进行生产和服务的六大要素（人、资金、能源、信息、材料和机械）之一，并参与能量和材料的生产。机械工业的服务领域很广，现代机械工业有五大服务领域：

（1）研制和提供能量转换的机械，包括将热能、化学能、原子能、电能、流体压力能和天然机械能转换为适合于应用的机械能，以及将机械能转换为所需要的其他形式的能量。

（2）研制和提供用以生产各种产品的机械，包括农、林、牧、渔业机械、矿山机械以及各种重工业机械和轻工业机械等。

（3）研制和提供从事各种服务的机械，如物料搬运机械，交通运输机械，医疗机械，办公机械，通风、采暖和空调设备以及除尘、净化、消声等环境保护设备等。

（4）研制和提供家庭和个人生活用的机械，如洗衣机、电冰箱、钟表、照相机、运动器械和娱乐器械等。

（5）研制和提供各种军事装备。

按照中华人民共和国成立以来管理体制部门的行业分类，机械包括资本货物机械（含轻纺机械）、家用轻工机械、电气产品、航天机械、航空机械、船舶产品、陆地运输机械（汽车、摩托车、轨道交通车辆）、兵器及各种动力机械。

60多年来，中国机械工业实现了从门类简单到齐全；从以低端产品为主导，向资本和技术密集型高端产品共同发展的转变。按照《国民经济行业分类与代码》的分类，目前，中国机械工业已拥有包括金属制品业，普通机械制造业，专用设备制造业，交通运输设备制造业，电气机械及器材制造业，仪器仪表及文化、办公用机械制造业等6个大类、37个中类和159个小类；联合国产业分类中所列的全部机械工业门类，中国都有；而且绝大多数产品呈系列化发展。一些新兴的工业部门如汽车工业、石油化学装备工业、航天航空工业等也从无到有，卓有成效地迅速发展起来。一个行业齐全、系列比较完整有相当规模和较高技术水平的现代机械工业体系已经完成。

## 第二节 机械工业在现代经济发展中的重要地位

世界主要发达国家诸如美国、日本、德国、法国、英国和意大利等，其现代经济发展之所以卓有成效，综合国力之所以强大，最重要的特征之一是拥有世界一流的机械制造业。因此，是否具有高度发达的现代机械制造业已成为衡量一个国家综合国力是否强大，现代经济发展基础是否牢固的重要标志之一。

机械制造业是现代技术的载体和转化的媒介，机械工业对技术进步的物化程度有着至关重要的影响。无论是第一次工业革命的蒸汽机、第二次工业革命的电器机械，还是20世纪以来，信息技术、核技术、空间技术、激光技术、生物技术、新材料技术等领域实现的重大突破，无一不是通过机械制造业这个载体和媒介，创造出像飞机、汽车、基因产品、激光器、核能、人造地球卫星、航

天飞机、光导纤维以及各种机电一体化产品等一些前所未有的领域的机电产品,深刻改变着人类社会的生产方式、生活方式乃至思维方式。21 世纪,一批前沿科学如生命科学、信息科学、材料科学、环境科学等,要实现重大突破,同样也必须依赖于机械制造业的高级化。

机械制造业既不是朝阳产业也不是夕阳产业,它永远是人类认识世界和改造世界的必要手段。通常意义上的“高技术产业”,也主要是指机械制造业中那些大量运用高技术成果而比其他行业技术密集度相对较高的行业。经济合作与发展组织(OECD)等国际组织在定义高技术产业时,定义在制造业范围内,突出的是机械制造业,如机电一体化设备制造业、航空航天装备制造业、计算机及办公设备制造业等。当前,无论是进行高技术产业分类,还是讨论高技术产业发展,大多属于机械制造业的范畴。

机械制造业是国民经济的重要支柱,是国民经济的主导产业。在世界各国中,机械工业在经济增长、推动技术进步等方面都发挥着非常重要和不可替代的作用。机械工业的乘数效应明显大于其他产业。如美国机械工业每 1 美元的最终销售额可以带来 1 美元以上的中间产品和服务的生产,而服务业只能带来 0.77 美元。美国全部的研究和开发投资有一半左右来自机械工业。

机械制造业既为高新技术产业的成长提供装备,也为传统产业改造、进步提供装备,更重要的是机械产品水平不断提高推动整个社会的进步。实践证明,扩大需求的最佳措施是推动社会需求的结构水平曲线上移;新的市场需求只有提高供给水平和改善供给结构才能得到充分满足。社会进步,意味着将采用越来越高级的技术、工艺,突出表现是对高水平技术装备需求大幅度上升,这一切都须依赖机械工业的发展。

机械工业是外贸出口的支柱之一。2008 年,中国机械工业制品出口额,仅原机械工业部归口产品即占全国外贸货物出口总额的 16.98%,当年出口增加额已经占到中国全部外贸出口增加额的 23.55%,成为拉动出口增长和改善、调整对外贸易结构的重要力量。

机械工业是国家经济安全防范能力的重要基础。冷战时期,高性能高精度数控机床被列入“巴统”<sup>①</sup> 禁运清单;1982—1983 年著名的“东芝事件”<sup>②</sup> 以及从 20 世纪 80 年代迄今的对华武器和先

---

① 巴统委员会(Coordinating Committee for Export to Communist Countries)是对社会主义国家实行禁运和贸易限制的国际组织。正式名称为输出管制统筹委员会。简称巴统。1948 年由美国发起,1949 年 11 月正式成立,因总部设在法国巴黎而得名。会员国有美国、英国、法国、意大利、联邦德国、丹麦、挪威、荷兰、比利时、卢森堡、葡萄牙、加拿大、日本、希腊和土耳其。巴统的组织机构有:1) 咨询小组。是巴统的决策机构,由各会员国派高级官员参加。2) 调整委员会。1950 年成立。是对苏联东欧国家实行禁运的执行机构。3) 中国委员会。1952 年成立。是对中国实行禁运的执行机构。巴统的宗旨是执行对社会主义国家的禁运政策。禁运产品有三大类,包括军事武器装备、尖端技术产品和战略产品。禁运货单有 4 类:1) I 号货单为绝对禁运者,如武器和原子能物质。2) II 号货单属于数量管制。3) III 号货单属于监视项目。4) 中国禁单,即对中国贸易的特别禁单,该禁单所包括的项目比苏联和东欧国家所适用的国际禁单项目多 500 余种。巴统的禁运政策和货单常受国际形势变化影响,有时还把禁运限制同被禁运国家的社会制度、经济体制或人权联系一起。巴统带有强烈的冷战色彩和意识形态的目的。冷战结束后,西方国家认为,世界安全的主要威胁不再来自军事集团和东方社会主义国家,该委员会的宗旨和目的也与现实国际形势不相适应,1994 年 4 月 1 日宣布正式解散。

② 20 世纪 60 年代末,由于苏联潜艇的噪声很大,美国海军在 200 海里以外就能侦测到。苏联情报机关不断接到其谍报部门发送的美国核潜艇跟踪苏联潜艇的情报报告。为了消除潜艇噪声,必须制造出先进的螺旋桨,而这必须要有计算机控制的高精度机床才行。于是,苏联想方设法向日本东芝公司购买了两台五坐标联动螺旋桨数控铣床,并用它大幅度提高了核潜艇螺旋桨的精度和表面光洁度,从而达到了美国声呐探测器无法测出苏联核潜艇行踪的目的。美国海军第一次丧失对苏联海军舰艇的水声探测优势,直到今天,美国海军仍没有绝对把握去发现新型的俄罗斯潜艇。而五坐标联动螺旋桨数控铣床是巴统规定的对社会主义国家严格禁运的物品。这就是众所周知的“东芝事件。”

进机电产品禁运，主要是机械产品。

以美国《考克斯报告》<sup>①</sup>（1999年5月美国政府公布，全名为美国众议院特别委员会《关于美国国家安全以及对华军事及商业关系考量》的报告）中关于控制对华出口机床的描述为例，“机床构成了现代工业经济的基础，并广泛应用于航空航天和国防工业”“目前飞机和国防制造业所采用的机床一般为数控机床（NC机床）。更加先进的设备是计算机数字控制机床（CNC机床）。计算机数字控制机床是大批生产现代武器系统部件所不可或缺的”“机床是民用工业必不可少的设备，而高精度、多轴机床拓宽了武器部件和结构总成件的设计方案范围”，结论是对华机床出口控制。2000年10月12日美国参议院通过控制高技术机床对华出口法案。

表 3-1-1 机床的某些军事和民间用途（《考克斯报告》附表）

| 机床类型     | 常规军事应用                                 | 核应用                | 民 用                      |
|----------|----------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| 精密机床     | 惯性制导系统零件；高性能燃油泵零件；坦克变速箱                | 铀浓缩离心机和激光同位素分离器的零件 | 汽车变速箱；录像机；光盘，计算机部件       |
| 钻石铰床     | 激光陀螺仪的反射镜；“鱼叉”式导弹的先进光学系统               | 半壳                 | 隐形眼镜模具；光学设备的棱镜；计算机硬盘     |
| 大型中央驱动车床 | 120mm 和 150mm 加农炮炮管（外部切割）              | （无关键用途）            | 涡轮轴；大型汽车轴件；推进器轴          |
| 铣床       | M1A1 型坦克的稳定及瞄准系统，飞机机身和导弹零件             | 浓缩部件               | 仪表托架；大型计算机框架；飞机机身零件      |
| 大型 5 轴铣床 | 飞机零件；海军水面舰艇和潜艇的推进器                     | （无关键用途）            | 飞机零件；商船用推进器              |
| 小型 5 轴铣床 | 喷气发动机叶轮                                | 浓缩部件               | 液体压气机泵                   |
| 磨床       | 飞机的雷达系统；惯性制导系统零件；直升机主轴轴承；燃气涡轮叶片；高性能燃油泵 | 浓缩部件，加工和固定         | 高速电动机轴及轴承；汽车喷油阀门；冲模、铸型及泵 |

以上表明，机械工业既是对国民经济发展具有较大带动力的物质生产部门，更是国民经济各部门技术进步和为国际建设现代化提供技术装备的部门。它的发展、进步，关系着中国国力提升、国家富强和国家安全。

总之，没有强大的机械工业，就成不了经济强国、国防强国。机械工业的真正迅猛发展是以中华人民共和国成立为开端的，中国进入了全面的大规模机械工业建设发展时期。

建立强大的机械工业，是中国多少代人的愿望。建立中国机械工业并不是从中华人民共和国成立时才开始的。1861年12月曾国藩在安庆创办“内军械所”就出现了中国人自己创建的近代机械工业，但是，直到20世纪40年代，中国现代工业中的机械工业的比重只有5%以内，发展进程极为缓慢，封建王朝的统治、帝国主义的掠夺、军阀混战、外国军事侵略都严重阻碍着中国机械工业进步进程。

<sup>①</sup> 1999年的《考克斯报告》专门提到中国把从美国进口的16台二手四、五轴联动数控机床用于军工生产，要求对中国加强禁运。

### 第三节 发展中的现代中国机械工业

中华人民共和国成立后，开始了现代机械工业建设的征程。从独立自主自我发展的封闭体系，到改革开放走向市场经济，与世界接轨，中国机械工业克服了外有帝国主义列强封锁，内有严重的自然灾害，特别是克服了三年“大跃进”和长达十年之久的“文化大革命”带来的重重困难，使中国机械工业现代化的车轮滚滚向前。经过 60 多年的建设，中国已建成一个独立自主、门类齐全的现代机械工业体系，已经从主要依靠进口装备发展成为机械加工设备净出口国。60 多年的艰辛，走过西方发达资本主义国家百多年的路程，为中国乃至世界文明与发展创造了奇迹和辉煌。

1949 年，中国机械总产值仅为 5.59 亿元。在中国第一个“五年计划”的前一年，即 1952 年，中国机械工业的总产值为 25.86 亿元，到 1978 年，即中国开始改革开放的那一年，中国机械工业的产值已上升到 1082.28 亿元，约为 1952 年的 40 倍。到 2004 年，即中国第一次经济普查的那一年，中国机械工业产值已跃升到 46137 亿元，约为 1952 年的 1780 倍。而到 2008 年，中国机械工业的产值超过了 9 万亿元，约为 1952 年的 3500 倍。即使扣除价格因素，2008 年一天创造的产值也超过了 1952 年一年产值的若干倍。

60 多年来，由于中国机械工业的高速发展，其规模与实力日益强大，与世界工业化发达国家的差距逐步缩小。日本、德国等多家有关机械工业的协会、媒体报道，中国机械工业销售额已于 2008 年超过他们。我们认为，按经济规模排名来判断经济实力，其实相当片面，中国目前只能算是机械大国，还谈不上强国，但正在由世界机械大国向强国进军。

中国机械工业已建立了一大批现代装备制造行业，形成了门类齐全，具有较大规模和相当水平，综合实力比较雄厚的机械工业体系。2004 年，按全国经济普查资料统计，机械工业共有企业 33.71 万个，工业总产值 4.61 万亿元，工业增加值 1.09 亿元（见表 3-2）。

表 3-2 2004 年机械工业分行业主要经济指标

| 行 业          | 企业数<br>(个) | 工业总产值<br>(当年价)<br>(亿元) | 工业增加值<br>(当年价)<br>(亿元) | 主营业务<br>收入<br>(亿元) | 利润<br>总额<br>(亿元) | 从业人员<br>(年平均)<br>(万人) |
|--------------|------------|------------------------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| 机械工业全行业总计    | 337086     | 46137.81               | 10689.67               | 44560.82           | 2368.39          | 1934.51               |
| 1. 金属制品业     | 22602      | 1798.04                | 373.27                 | 1740.53            | 99.31            | 91.72                 |
| 2. 普通机械制造业   | 118984     | 10270.75               | 2324.69                | 9750.08            | 552.72           | 528.13                |
| 其中：金属加工机械制造业 | 11881      | 928.98                 | 223.19                 | 877.82             | 42.46            | 57.09                 |
| 3. 专用设备制造业   | 58278      | 8587.91                | 1334.15                | 5378.12            | 284.39           | 289.56                |
| 其中：农业机械制造业   | 5574       | 740.50                 | 144.47                 | 722.28             | 18.67            | 34.82                 |
| 4. 交通运输设备制造业 | 56247      | 14035.59               | 3279.90                | 13667.63           | 795.39           | 465.37                |
| 其中：汽车制造业     | 39491      | 10769.50               | 2587.38                | 10532.10           | 717.64           | 259.59                |

续表

| 行 业               | 企业数<br>(个) | 工业总产值<br>(当年价)<br>(亿元) | 工业增加值<br>(当年价)<br>(亿元) | 主营业务<br>收入<br>(亿元) | 利润<br>总额<br>(亿元) | 从业人员<br>(年平均)<br>(万人) |
|-------------------|------------|------------------------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| 5. 电气机械及器材制造业     | 63472      | 12036.69               | 2802.35                | 11633.22           | 526.48           | 445.78                |
| 其中: 家用电器制造业       | 7363       | 3347.98                | 767.01                 | 3302.54            | 81.54            | 81.02                 |
| 6. 仪器仪表及文化办公机械制造业 | 17503      | 2408.83                | 575.31                 | 2391.24            | 110.10           | 113.95                |

注: 资料来源:《中国经济普查年鉴 2004》, 本表除工业增加值仅为规模以上数据外, 其他均包括规模以上和规模以下数据。

中华人民共和国成立以来的 60 多年, 中国机械工业以年均增 17.06% 的速度持续发展; 总产值在全国工业中的比重由 1952 年的 4.2% 增至 2004 年的 20.75%; 占制造业的 23.7%。2004 年机械工业增加值占国内生产总值 (GDP) 的 8.28%, 如不含规模以下企业为 7.53%, 占工业的 19.55% (见表 3-3)。

表 3-3 2004 年机械工业主要指标在工业中的比重

(单位: %)

| 指 标          |             | 机械工业在工业中的<br>比重 | 机械工业在制造业中的<br>比重 | 原机械部系统在<br>机械工业中的比重 |
|--------------|-------------|-----------------|------------------|---------------------|
| 总产出<br>指 标   | 工业总产值 (当年价) | 20.75           | 23.7             | 84.72               |
|              | 主营业务收入      | 20.40           | 23.51            | 75.92               |
| 净产出<br>指 标   | 工业增加值       | 19.55           |                  | 85.01               |
|              | 利润总额        | 18.13           | 24.81            | 90.59               |
|              | 税 金         | 48.81           | 55.91            | 84.70               |
| 生产要素<br>投入指标 | 资产总额        | 18.98           | 25.17            | 85.44               |
|              | 职工平均人数      | 20.14           | 23.19            | 83.91               |

注: 资料来源:《中国经济普查年鉴 (2004)》。

从历史时段考察, 鸦片战争时期, 中国与西方国家机械工业的技术差距是原始农耕社会同近代工业社会的历史性差距。20 世纪 50 年代后, 中国制造的汽车、飞机、精密机床等机械产品问世, 标志着这个差距转变为近代工业社会内部的差距。从 1949 年始, 中国机械工业追赶西方先进技术整整 60 年, 在许多重大产品与技术方面, 在航天、航空、船舶和民用机械等各方面, 中国机械工业已最大程度地缩短了与西方世界的差距。特别是 21 世纪以来是中国机械工业发展的黄金时期, 中国自行设计研制的 1000kV 特高压交流输变电和  $\pm 800\text{kV}$  特高压直流输电设备成功投运, 有史以来中国机械工业首次超越了西方机械技术与装备, 中华人民共和国成立 60 年中国机械工业发展概况见表 3-4。

表 3-4 中华人民共和国成立 60 年中国机械工业发展概况表

|            | 1949 年 | 1952 年 | 1978 年  | 2008 年  | 2008/<br>1949 年<br>(倍) | 1950—<br>2008 年<br>平均年增<br>(%) | 1978/<br>1949 年<br>(倍) | 1950—<br>1978 年<br>平均年增<br>(%) | 2008/<br>1978 年<br>(倍) | 1979—<br>2008 年<br>平均年增<br>(%) |
|------------|--------|--------|---------|---------|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| 工业总产值 (亿元) | 5.59   | 25.86  | 1082.28 | 90740   | 15232.56               | 17.86                          | 193.61                 | 19.91                          | 83.84                  | 15.91                          |
| 企业数 (个)    |        |        | 10890   | 78800   |                        |                                |                        |                                | 7.24                   | 6.82                           |
| 职工人数 (万人)  | 10.7   |        | 499.13  | 1465.97 |                        |                                |                        |                                | 2.94                   | 3.66                           |

续表

|             | 1949 年 | 1952 年 | 1978 年  | 2008 年   | 2008/<br>1949 年<br>(倍) | 1950—<br>2008 年<br>平均年增<br>(%) | 1978/<br>1949 年<br>(倍) | 1950—<br>1978 年<br>平均年增<br>(%) | 2008/<br>1978 年<br>(倍) | 1979—<br>2008 年<br>平均年增<br>(%) |
|-------------|--------|--------|---------|----------|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| 大型拖拉机 (万台)  |        |        | 11.43   | 21.71    |                        |                                |                        |                                | 1.91                   | 2.19                           |
| 金属切削机床 (万台) | 0.16   | 1.37   | 18.33   | 61.73    | 385.81                 | 10.62                          | 114.56                 | 17.76                          | 3.37                   | 4.13                           |
| 数控机床 (台)    |        |        | 581     | 122211   |                        |                                |                        |                                | 210.35                 | 19.52                          |
| 汽车 (万辆)     |        |        | 14.91   | 934.55   |                        |                                |                        |                                | 62.88                  | 14.80                          |
| 轿车 (万辆)     |        |        | 0.26    | 503.74   |                        |                                |                        |                                | 1937.46                | 28.94                          |
| 发电设备 (万 kW) |        | 0.54   | 483.83  | 13319.4  |                        |                                |                        |                                | 27.53                  | 11.69                          |
| 水电设备 (万 kW) |        | 0.54   | 144.56  | 2418.16  |                        |                                |                        |                                | 16.73                  | 9.85                           |
| 内燃机 (万 kW)  | 0.74   | 2.94   | 2905.67 | 54977.08 | 74293.35               | 20.94                          | 3926.58                | 33.02                          | 18.92                  | 10.30                          |

60 多年来,机械工业的发展,经历了曲折的道路,大体可以分为四个阶段:建立初步基础;探索新的发展道路;“文化大革命”十年动乱;改革开放,进入新的发展时期。本文以中国历次“五年计划(规划)”为主线回顾中国机械工业发展历程的主要史实。