

机械工业部信息院重点研究项目

ZYB(A) - 9303

---

世界主要国家和地区  
机电工业基本情况的跟踪研究  
1993

综合研究室课题组

(上)

STIP

北京 1993

机械工业部科技信息研究院

研究报告

世界主要国家和地区  
机电互业基本情况的跟踪研究

1993

江苏工业学院图书馆  
藏书章

机械工业部科技信息研究院

综合研究室

一九九三年十二月

**提要:**本研究旨有全面跟踪研究世界机电工业经济、贸易、技术、管理发展的历史、现状和趋势,以便借鉴国际经验,指导我国机电工业向合理化、高度化方向的发展,有助于解决影响我国机电工业的综合实力增强道路上的种种实际疑难、问题。

本研究报告包括七个国家(地区)报告和世界机电工业发展指标对比统计。综述了美国、日本、德国、韩国、台湾、马来西亚和前苏联机电工业发展状况、主要行业发展状况和机电工业的未来发展趋势,计160千字;给出了20个国家(地区)机电工业发展指标统计数据,计10000条。

本研究对在市场经济体制下振兴我国机电工业,实现使之成为国民经济的支柱产业的目标,具有现实应用价值与长远指导意义。

机械工业部正在制定机械工业振兴规划,将要提出九五计划与2010年设想,以期通过大致三个五年计划的努力,实现支柱产业的宏伟目标;机电行业的企业、公司也正在探索市场经济条件下的经营战略与参与国际竞争的策略。本研究报告正是为此提供了信息支持。

希望本课题的研究成果有助于今日的机电工业决策者,胸怀大志、深省弊端,正确决策我国机电工业的未来发展;引导各企业、公司作出科学决策,以减少盲目性。

本报告适于机电工业的各级宏观决策部门,适于机电行业的企业、公司、从事产业经济研究的各位专家学者参考。

**关键词:** 机电工业    基本情况    跟踪研究

**课题负责人**

郭 锐

**研究人员**

姜义琴 陈宜君 吴士豪 徐国兴

**特约研究人员**

孙明玺

# 目 录

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 世界机电工业发展趋势与中国机电工业的发展问题(代序言)..... | ( 1 )   |
| 国家篇: 机电工业发展状况及其未来发展趋势.....       | ( 5 )   |
| 美国机电工业.....陈宜君.....              | ( 7 )   |
| 日本机电工业.....姜义琴.....              | ( 33 )  |
| 德国机电工业.....吴士豪.....              | ( 63 )  |
| 韩国机电工业.....姜义琴.....              | ( 89 )  |
| 台湾机电工业.....姜义琴.....              | ( 111 ) |
| 马来西亚机电工业.....陈宜君.....            | ( 127 ) |
| 前苏联机电工业.....孙明玺.....             | ( 145 ) |
| 统计篇: 世界机电工业发展指标对比统计.....徐国兴..... | ( 177 ) |



# 世界机电工业发展趋势与中国机电工业的发展问题

## (代 序 言)

战后，特别是六七十年代，发达国家科学技术发展迅速，促使经济以较高的速度增长。发展中国家普遍实现民族独立，经济建设加快，新兴工业化国家和石油输出国的经济以更高的速度发展。随着经济的发展，近几十年来，作为技术装备产业的机电工业在世界各地面临广阔的市场需求，不论发达国家还是发展中国家，机电工业作为国民经济的重要产业，一般都以高于国民经济的增长速度超前发展。

1. 随着工业化进程机电工业逐渐取得国民经济中的支柱产业地位，是被世界机电工业发展所证明了的客观经济规律

机电工业既是其他生产部门的装备工业、国防军备的生产部门，又是耐用消费品的生产部门，在现代经济发展中已成为服务面广、行业众多、规模宏大的产业部门。可以说，国民经济现代化是建立在机电工业提供的装备的技术水平基础上的。

美国辛辛那提大学一份研究报告指出：“美国的主要工业在国际上保持竞争力取决于在国际上是最早获得最新一代的机器装备。”美国国家经济研究局研究61个国家的数据证明：“机械的积聚是国家生产力增长率的主要决定因素。”法国经济学家Freeman的长波理论，论证了历史上几次大的技术变革史实，明确指出机电工业技术创新始终处于由于技术创新引发的经济波动的波源中心地位，是推动产业结构变革的主导因素。也就是说，国民经济现代化的程度和发展的“质量优势”取决于机电装备的性能、质量、效率和更新速度。

根据对美国、日本、英国、德国、法国等工业发达国家在一百多年里的工业结构变动资料的系统分析，可以发现这样一个普遍的趋势：

在世界主要工业发达国家工业化进程的第一阶段（大致从工业化起步至1899年前后），传统加工工业和劳动对象工业增长最快，在工业结构中占的比例也最大。

在工业化进程的第二阶段（大致从本世纪初开始），制造劳动资料的机电工业在增长速度和产值比重上逐渐跃升为第一位。

在工业化进程的第三阶段（大致从本世纪50年代开始），制造劳动资料的机电工业在增长速度和产值比重上继续占据第一位。

因此，工业化进程的总体趋势表现为以机电工业为核心的高加工度化。机电工业在国民经济中的支柱产业地位就这样被历史地确定下来。

据世界银行统计，机电工业附加值占制造业的比重，发达国家为25~38%，上中等收入国家为22~24%，中等收入国家为11~17%。从主要工业发达国家看，伴随工业化进程，机电工业占全部工业的比重呈明显上升趋势，如日本在本世纪四十、六十和八十年代末机电工业比重依次为14.8%、38.1%和44.8%。美国1989年机电工业产值占制造业的40.2%，德国1987年机电工业附加值占整个工业附加值的49.5%。

机电产品日益成为各国主要的出口商品，近几年来，世界机电产品贸易额占世界商品贸易总额的比重不断上升。如日本1987年制成品出口额占出口总额的90%，其中机电产品占64%。1980年以来，世界机电产品出口额以年均8.5%的速度递增，1990年达到1.2万亿美元，占当年世界总额3.5万亿美元的34.29%。

## 2. 中国机电工业的发展问题

根据世界机电工业的发展规律来看，要实现中国的工业化以至现代化，必须把中国的机电工业搞上去，机电工业的重要地位与作用决定了机电工业必须持续发展。

同时，我们的国家无法回避尚处于工业化初期的事实；我国的发展也不可能跨越“工业化”阶段，就直接转向“后工业化”阶段，从而选择所谓“迎头赶上”战略；根据日本、韩国、台湾等国家与地区非常规发展的成功经验，我国的发展可以“两步并作一步走，毕工业化、信息化于一役”，用“信息化”促使“工业化”的超常规优化升级，但同样也不能跨越“工业化”阶段。

我们正站在21世纪的门槛上，我们正处在一个重要的转折关头，中国机电工业的振兴将从这里起步，中国机电工业支柱产业地位的确立始于足下。

中国机电工业振兴目标的实现，在赖于借鉴先行者的经验，与正确认识自己，准确地把握竞争对手的实力状况。

本研究旨在全面跟踪研究世界机电工业经济、贸易、技术、管理发展的历史、

现状和趋势，以便借鉴国际经验，指导我国机电工业向合理化、高度化方向的发展，有助于解决影响我国机电工业的综合实力增强道路上的种种实际疑难、问题。

本研究报告包括七个国家（地区）报告和世界机电工业发展指标对比统计。综述了美国、日本、德国、韩国、台湾、马来西亚和前苏联机电工业发展状况、主要行业发展状况和机电工业未来发展趋势，给出了20个国家（地区）机电工业发展指标统计数据。

本研究对在市场经济体制下振兴我国机电工业，实现使之成为国民经济的支柱产业的目标，具有现实应用价值与长远指导意义。

机械工业部正在制定机械工业振兴规划，将要提出九五计划与2010年设想，以期通过大致三个五年计划的努力，实现支柱产业的宏伟目标。

机电行业的企业、公司也正在探索市场经济条件下的经营战略与参与国际竞争的策略。

本研究报告正是为此提供了信息支持。

希望本课题的研究成果有助于今日的机电工业决策者，胸怀大志，深省弊端，正确决策我国机电工业的未来发展；引导各企业、公司作出科学决策，以减少盲目性。

本报告适于机电工业的各级宏观决策部门，适于机电行业的企业、公司，从事产业经济研究的各位专家学者参考。

该研究课题对世界机电工业的跟踪研究只是初步的，我们还将做下去，并且还要依据市场要求完善我们的研究，进而把研究成果推向市场，在信息研究方面创造能代表我院水平的拳头信息产品。因此，明年，我室将要推出《世界机电工业要览》，希望这项工作得到院领导和有关各方面的大力支持。



、银行贷款向外更高，外贸合同业工中时因领导，健全利国家借款，贷款味外

在工业化进程中，日本在20年代开始，主要靠进口设备，

工业在成长过程中，日本在20年代开始，主要靠进口设备，

器。付给时按时制，业工中时界世味吉时(时) 索国个才时台时突得本

因此，工业化进程中，日本在20年代开始，主要靠进口设备，

要主：及为索业工中时界世味吉时(时) 索国个才时台时突得本

付给时按时制，业工中时界世味吉时(时) 索国个才时台时突得本

据世界银行统计，机电工业附加占制造业的比重，发达国家为25-30%，上

中等收入国家为22-24%，中等收入国家为21-23%，从主要工业发达国家看，件

村支的将空因国改如工助时突，业工中时因兴时不村时到市时村突得本

工业化进程，机电工业占全部工业的比重，日本在20年代开始，

六十和八十年代末工业比重分别为14.2%、14.5%、美国1980年

电工业产值占制造业的10.1%，美国1987年机电工业附加占整个工业附加的

48.5%

争渡国国已参已时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

机电产品日益成为各国主要的出口商品，日本机电产品贸易占世

界贸易总额的比重不断上升，日本1987年机电出口占出口总额的90%，

村支息前了时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

其中机电产品占64%，1980年1-5月，世界机电产品出口额以年比增

，增长率将，志大村时，索业农业工中时的日个千时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

1980年2-5月，世界机电产品出口额以年比增，增长率将，志大村时，索业农业工中时的日个千时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

目自时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

2. 中国机电工业的发展问题

根据世界机电工业的发展规律来看，要实现中国的工业化以至现代化，必须把

事人、后公，业金时业行中时，门希希到市索时五中后公，业金时业行中时

中国的机电工业搞上去，机电工业的发展将决定着中国工业的发展，

同时，中国的国家建设也处于工业化初期的事实，我国的发展也不容忽视

工业，去，时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

而面衣衣时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

《主要工业中时界世》出时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

“两步并作一步走”，工业化，时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

村支衣衣时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

我们正站在新的起点上，时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

的振兴将从这里起步，时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

中国机电工业的振兴，时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

准确地把握了中国的实力状况，时到营时的下时希希到市索时五中后公，业金时业行中时

，本研究旨在对世界机电工业经济、贸易、技术、管理发展的历史，

# 国家篇

## 机电工业发展状况及其未来发展趋势

# 國 家 篇

---

時 代 工 業 外 國 其 來 式 思 總 贊

# 美国机电工业

## 一、机电工业发展状况

### 1. 发货额

1992年,美国机电工业发货额为11390亿美元,比1991年增长13.2%,占制造业总产值的11.5%。机电工业五大行业中,运输设备行业所占的发货额比重最大(为34.3%);其次为一般机械(占22.2%);电工电子设备和金属制品所占比重分别为18.6%, 14.1%。仪器仪表行业所占比重最小,为10.8%(见表1)。

表1 1988~1992年美国机电工业发货额和从业人数

| 项 目                    | 年 份  | 金属制品    | 一般机械    | 电工电子    | 运输设备    | 仪器仪表    | 机电工业    |
|------------------------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 百<br>发 万<br>货 美<br>额 元 | 1988 | 144,064 | 247,152 | 227,136 | 351,927 | 72,458  | 1042735 |
|                        | 1989 | 180,579 | 260,805 | 195,225 | 372,436 | 118,000 | 1127045 |
|                        | 1990 | 188,115 | 263,573 | 200,430 | 377,319 | 120,219 | 1149656 |
|                        | 1991 | 156,877 | 242,835 | 119,544 | 363,218 | 123,945 | 1006419 |
|                        | 1992 | 180,289 | 252,829 | 212,193 | 390,399 | 123,352 | 1139062 |
| 就<br>业 千<br>人 人<br>数   | 1988 | 1.432   | 2.092   | 1.766   | 2.033   | 1.033   | 8361    |
|                        | 1989 | 1.450   | 2.130   | 1.747   | 2.054   | 1.028   | 8409    |
|                        | 1990 | 1.423   | 2.095   | 1.873   | 1.980   | 1.004   | 8178    |
|                        | 1991 | 1.358   | 2.007   | 1.598   | 1.891   | 980     | 7835    |
|                        | 1992 | 1.335   | 1.946   | 1.549   | 1.827   | 943     | 7600    |

### 2. 从业人数

1992年,美国机电工业从业人数为760万人,占制造业从业人数41.8%;占工业从业人数的7%。

1988~1992年间,机电工业从业人数年平均递减2.4%;其中从业人数递减最

快的是电工电子设备行业，年平均3.2%。其他行业同期年平均递减率为：金属制品1.7%；一般机械1.8%；运输设备2.7%；仪器仪表2.3%。1992年一般机械行业占机电工业总从业人数的比重最大，为25.6%左右。其他行业所占比重分别为金属制品17.6%，电工电子设备20.4%；运输设备24.0%；仪器仪表12.4%。

### 3. 企业数：

就目前掌握的资料，1987年美国机电工业共拥有企业12.5万家，占制造业企业的33.9%。（见表2）

表2 1982和1987年美国机电工业企业数

单位：个

| 部 门       | 制 造 业   | 机电工业    | 金属制品   | 一般机械   | 电工电子   | 运输设备   | 仪器仪表   |
|-----------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1982      | 358,061 | —       | 35560  | 52,912 | —      | 9,443  | —      |
| 1987      | 368,897 | 125,028 | 36,105 | 52,135 | 15,962 | 10,500 | 10,326 |
| 占制造业企业比重% |         | 33.8    | 8.9    | 41.7   | 12.8   | 8.4    | 8.3    |

从表2中可以看出，1988年，机电工业五大行业中，一般机械行业拥有的企业最多，占机电工业企业总数的41.7%。金属制品行业次之，占28.9%。电工电子行业企业占12.8%；运输设备行业占8.4%，仪器仪表行业企业最少占8.3%。

### 4. 生产的增长

从1988年到1992年，美国机电工业产值（即发货额）年平均递增2.2%。其中变化最突出的是电工电子设备行业。电工电子设备是这五年中唯一产值下降的行业。平均年递减1.7%。其他四个传统色彩较浓的行业却保持了稳定的增长。其中发展最快的是仪器仪表行业。年均增长率达到14.2%。其它为金属制品行业2.7%，运输行业2.6%，一般机械行业0.6%。

美国机电工业生产指数如表3所示。

### 5. 固定资产投资额

1988年美国机电工业的固定资产投资总额为580.6亿美元，比1976年平均增长

表3. 1988~1992美国机电工业生产指数

1987=100

| 年 份    | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 工 业    | 105.4 | 108.1 | 109.2 | 104.1 | 106.5 |
| 制造业    | 105.2 | 108.9 | 109.9 | 103.7 | 106.9 |
| 机 金属制品 | 106.2 | 107.2 | 105.8 | 95.0  | 96.8  |
| 电 一般机械 | 113.8 | 121.8 | 126.5 | 113.8 | 124.9 |
| 工 电工电子 | 106.5 | 109.5 | 111.4 | 112.8 | 120.0 |
| 业 运输设备 | 105.0 | 107.2 | 105.5 | 102.0 | 102.7 |
| 仪器仪表   | 110.1 | 116.4 | 116.9 | 105.4 | 104.3 |

14.11%。其投资构成为金属制品行业33.9亿美元，占总投资的5.84%。一般机械行业69.77亿美元，占总投资12.02%。电工电子行业276.16亿美元，占47.57%。运输设备行业152.61亿美元，占总投资26.29%。仪器仪表行业48.15亿美元，占总投资8.29%。很显然，在机电工业投资额中，比重最大的是电工电子行业。

#### 6. 设备拥有量和役龄构成

据《American Machinist》1989年关于“第14次金属加工设备调查”的报告，在1983年到1989年的六年中，美国金属加工工厂装备的数控机床总量增长了一倍多，达到22.11万台。而机床总量则保持基本稳定。金属切削机床187.08万台，锻压设备45.6万台，数控化率为9.5%。

美国的制造设备日益年轻化，40%的金属切削机床相当现代化，役龄只有十年或不到十年。而26%的金属切削机床役龄为二十年或超过二十年。锻压设备中的32%役龄为十年或小于十年。30%役龄为二十年或超过二十年。表4列出了1989年美国机电工业机床拥有量与役龄的构成情况。

#### 7. 生产效率

##### (1) 劳动生产率

1989年美国机电工业的劳动生产率为13.29万美元/人·年。比1976年的5.93万美



表4 美国机电工业机床拥有量与役龄构成 (1989年)

| 行 业    |           | 机电工业    | 金属制品   | 一般机械    | 电工电子   | 运输设备   | 仪器仪表  |
|--------|-----------|---------|--------|---------|--------|--------|-------|
| 金属切削机床 | 合计(台)     | 1857272 | 210863 | 1011582 | 298464 | 315648 | 20715 |
|        | NC (台)    | 203964  | 14899  | 115432  | 25055  | 45865  | 2713  |
|        | 0-4年(%)   |         | 15     | 15      | 19     | 15     | 14    |
|        | 5-9年(%)   |         | 22     | 24      | 27     | 24     | 31    |
|        | 10-19年(%) |         | 34     | 34      | 34     | 35     | 32    |
|        | 20年及以上(%) |         | 29     | 27      | 20     | 26     | 24    |
| 锻压设备   | 合计(台)     | 448319  | 109836 | 145427  | 126744 | 63345  | 2967  |
|        | NC (台)    | 17673   | 3130   | 6558    | 5153   | 2698   | 134   |
|        | 0~4年(%)   |         | 10     | 13      | 13     | 8      | 5     |
|        | 5~9年(%)   |         | 16     | 21      | 26     | 20     | 34    |
|        | 10~19年(%) |         | 40     | 35      | 37     | 36     | 37    |
|        | 20年及以上(%) |         | 35     | 31      | 24     | 36     | 24    |
| 机床     | 总计(台)     | 2305591 | 320699 | 1157009 | 425208 | 378993 | 23683 |
|        | 行业机制(%)   | 100.00  | 13.21  | 50.18   | 18.44  | 16.44  | 1.03  |
| NC     | 总计(台)     | 221637  | 18029  | 121990  | 30208  | 48563  | 2847  |
|        | 数控化率(%)   | 9.61    | 0.62   | 10.54   | 7.10   | 12.81  | 12.02 |

元/人·年有明显的增长。

## (2) 附加价值率

1989年美国机电工业的附加价值率为49.13%，比1987年的51.03%有所下降。

## (3) 工资附加价值率

1989年美国的工资附加价值率为216.74%，而1987年为234.04%。

1987年美国人均工资为2.76万美元/年。

表5列出了1988年美国机电工业的工资总额行业构成情况。

表5 美国机电工业1988年工资总额行业构成

单位：亿美元

| 行 业 | 机电工业    | 金属制品   | 一般机械   | 电工电子   | 运输设备   | 仪器仪表   |
|-----|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 工资额 | 2237.62 | 371.40 | 542.54 | 411.05 | 613.16 | 299.37 |

(4) 原材料消耗

1985年美国机电工业原材料附加价值率为99.78%。1976年为110.35%。其1985年各行业的原材料消耗构成见表6。

表6 1985年美国机电工业原材料消耗行业构成

单位：亿美元

| 行 业 | 机电工业    | 金属制品  | 一般机械    | 电工电子   | 运输设备    | 仪器仪表   |
|-----|---------|-------|---------|--------|---------|--------|
| 材料值 | 4380.18 | 704.9 | 1028.31 | 830.79 | 1806.56 | 209.62 |

(5) 电力消耗附加价值率

1982年美国机电工业电力消耗的附加价值率为3.07万美元/万·KWh。1985年略有上升，为3.43万美元/万·KWh。表7为1985年机电工业电力消耗量的行业构成情况。

表7 1985年美国机电工业电力消耗量行业构成

单位：亿kWh

| 行 业 | 机电工业    | 金属制品   | 一般机械   | 电工电子   | 运输设备   | 仪器仪表 |
|-----|---------|--------|--------|--------|--------|------|
| 电耗值 | 1331.10 | 280.82 | 303.38 | 328.23 | 345.37 | 73.3 |

8. 附加价值

表8列出了1988年美国机电工业附加价值的构成情况。

表8 1988年美国机电工业的附加价值及附加价值率

| 行 业           | 机电工业    | 金属制品   | 一般机械    | 电工电子    | 运输设备    | 仪器仪表   |
|---------------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 附加价值<br>(亿美元) | 5323.04 | 798.93 | 1293.42 | 1034.75 | 1435.00 | 760.94 |
| 附加价值<br>率(%)  | 50.1    | 50.3   | 53.2    | 55.3    | 40.1    | 66.4   |

从表中可以看出,美国机电行业中附加价值最高的是仪器仪表行业,其次是电工电子行业。一般机械占第三位,最低的是运输设备行业。

### 9. 国际竞争力

#### (1) 出口额和进口额

表9列出了美国机电工业1989年进口和出口额的行业构成情况。

表9 1989年美国机电工业进口额和出口额的行业构成情况

单位:亿美元

| 行 业        | 进 口 额   | 出 口 额   |
|------------|---------|---------|
| 金属制品       | 94.10   | 45.41   |
| 一般机械       | 724.16  | 702.62  |
| 电工电子       | 571.84  | 352.94  |
| 运输设备       | 810.60  | 519.04  |
| 仪器仪表       | 118.10  | 145.74  |
| 机电工业       | 2318.30 | 1765.75 |
| 出口总额       | 4931.95 | 3638.12 |
| 机电工业的比重(%) | 47.02   | 48.54   |