



中国宏观经济丛书

ZHONGGUO HONGGUAN JINGJI CONGSHU



国家高端智库成果

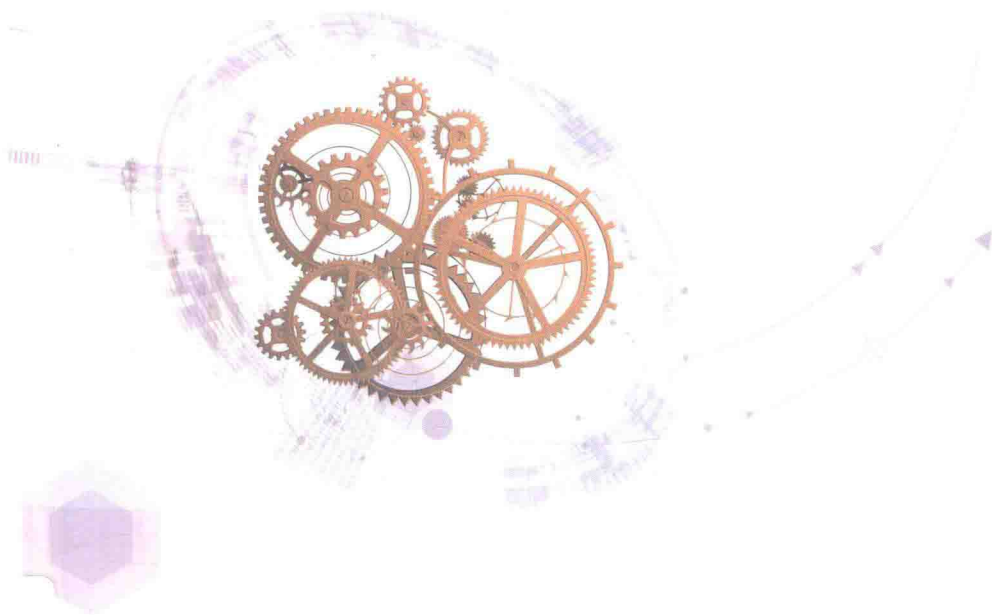
GUOJIA GAODUAN ZHIKU CHENGGUO

ZHONGGUO ZHIZAO 2025  
CHONGSU JINGZHENG XINYOUSHI

# 中国制造 2025

重塑竞争新优势

马晓河◎主编



人民出版社



中国宏观经济丛书

ZHONGGUO HONGGUAN JINGJI CONGSHU



国家高端智库成果

GUOJIA GAODUAN ZHIKU CHENGGUO

ZHONGGUO ZHIZAO 2025  
CHONGSU JINGZHENG XINYOUSHI

# 中国制造 2025

重 塑 竞 争 新 优 势

马晓河◎主编



人 民 出 版 社

策 划: 张文勇

责任编辑: 张文勇 何 奎 孙 逸 罗 浩

封面设计: 李 雁

### 图书在版编目 ( CIP ) 数据

中国制造 2025 : 重塑竞争新优势 / 马晓河主编. —北京: 人民出版社, 2017.12

ISBN 978 - 7 - 01 - 018770 - 9

I . ①中… II . ①马… III . ①制造业—工业发展—研究—中国

IV . ① F426.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 331732 号

## 中国制造 2025 : 重塑竞争新优势

ZHONGGUO ZHIZAO 2025: CHONGSU JINGZHENG XINYOUSHI

马晓河 主编

人 民 出 版 社 出版发行

( 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号 )

涿州市星河印刷有限公司印刷 新华书店经销

2017 年 12 月第 1 版 2017 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 710 毫米 × 1000 毫米 1/16 印张: 13.5

字数: 230 千字

ISBN 978 - 7 - 01 - 018770 - 9 定价: 32.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话 ( 010 ) 65250042 65289539

版权所有 • 侵权必究

凡购买本社图书, 如有印刷质量问题, 我社负责调换

服务电话: ( 010 ) 65250042

## 《中国宏观经济丛书》编委会

主 任：朱之鑫

常务副主任：陈东琪

副 主 任：马晓河 任伟民 王昌林 吴晓华

委 员（按姓氏笔画排序）：

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 史育龙 | 白和金 | 毕吉耀 | 刘立峰 | 刘树杰 |
| 杨宜勇 | 肖金成 | 汪 鸣 | 宋 立 | 张长春 |
| 张燕生 | 林兆木 | 罗云毅 | 胡春力 | 俞建国 |
| 郭小碚 | 高国力 | 黄汉权 | 银温泉 | 韩文科 |
| 董 焰 | 臧跃茹 |     |     |     |

## 本书编写人员

主 编：马晓河

成 员：周 劲 付保宗 刘中显 卞 靖 黄汉权  
王明姬 张宇辉

# 前 言

制造业是推动经济结构转型的主要力量，是衡量国家竞争力的重要标志，也是推动经济社会发展的关键产业。经过 30 多年的改革开放，我国制造业取得了迅速发展，制造业规模不断扩大，结构加快转型，技术进步带动作用不断增强，所有制结构得到明显改善，对国民经济增长贡献作用突出。但是，发展方式较为粗放、生产成本全面上升、大多行业产能过剩、自主创新能力不强、资源环境约束增强等问题也日益凸显。

当前和今后一个时期，我国经济社会发展进入新常态，经济总量、经济结构、资源配置方式都将发生转折性变化。新一轮科技革命产业变革与我国加快转变经济发展方式形成历史性交汇，国际产业分工格局正在重塑，必须紧紧抓住这一重大历史机遇，力争通过 30 年的努力，到新中国成立 100 年时，把我国建设成为引领世界制造业发展的制造强国。对此，我们必须把握制造业发展变化的特征及趋势，以国内和国际两大市场为需求平台，以原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新为动力，通过关键领域、重要环节和重点行业创新突破，破解各种瓶颈约束，促进我国制造业在全球价值链中由低端向中高端跃进，推进加工制造业和装备制造业产品结构调整和产业结构转型，形成具有先进性、知识密集型、高附加值、低碳化的现代制造业体系，提供有力的理论支撑。

在基本科研业务经费专项资金的支持下，国家发改委宏观经济研究院设立了“我国制造业发展与经济增长问题研究”课题。课题组在马晓河副院长的带领下，经过深入研究和反复修改，最终形成了八份研究报告。本书是在课题研究成果的基础上编辑完成的。马晓河副院长负责总体思路拟订、研究框架设计和第一章主报告执笔，其他章节执笔人分别为：第二章周劲，第三章付保宗，

第四章刘中显，第五章卞靖，第六章黄汉权，第七章王明姬，第八章张宇辉。卞靖同时承担了课题的组织协调工作。

由于我们研究水平有限，本书内容可能存在一些不当和疏漏之处，敬请读者批评指正。

“中国制造 2025：重塑竞争新优势”课题组

# 目 录

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 第一章 中国制造：由大变强的挑战与出路 .....                 | 1   |
| 一、我国制造业规模在变大、结构在升级 .....                  | 2   |
| 二、我国制造业转型升级面临的挑战与问题 .....                 | 12  |
| 三、我国制造业转型的战略思路与对策 .....                   | 18  |
| 第二章 我国制造业结构变化的特征及趋势 .....                 | 26  |
| 一、我国制造业结构的总体变化情况 .....                    | 27  |
| 二、我国制造业结构升级面临的突出矛盾和问题 .....               | 44  |
| 三、我国制造业结构的趋势性变化判断 .....                   | 46  |
| 四、结论与启示 .....                             | 54  |
| 第三章 提升装备制造业核心竞争力问题研究 .....                | 57  |
| 一、我国装备制造业竞争力的现状评价 .....                   | 58  |
| 二、影响我国装备制造业核心竞争力的主要因素 .....               | 68  |
| 三、政策建议 .....                              | 77  |
| 第四章 制造业转型发展与技术创新问题研究 .....                | 82  |
| 一、引言 .....                                | 82  |
| 二、我国制造业技术创新的转型发展效应 .....                  | 84  |
| 三、我国制造业技术创新促进转型发展的路径和机制 .....             | 90  |
| 四、我国制造业转型发展的技术创新制约及原因 .....               | 96  |
| 五、加强我国制造业技术创新促进转型发展的方略 .....              | 108 |
| 第五章 生产性服务业促进制造业转型研究 .....                 | 114 |
| 一、相关理论和国际实践 .....                         | 114 |
| 二、生产性服务业促进我国制造业转型势在必行 .....               | 118 |
| 三、我国生产性服务业在促进制造业转型升级中面临的<br>主要问题及原因 ..... | 121 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 四、生产性服务业促进制造业转型的总体思路和政策建议 .....   | 129 |
| 第六章 劳动力供给变化对制造业发展的影响研究 .....      | 134 |
| 一、我国劳动力供给变化情况及发展趋势 .....          | 135 |
| 二、劳动力供给变化对我国制造业发展的影响 .....        | 141 |
| 三、部分国家制造业应对劳动力供给变化的经验及启示 .....    | 148 |
| 四、我国制造业应对劳动力供给变化的对策建议 .....       | 154 |
| 第七章 资源环境约束与制造业发展问题研究 .....        | 158 |
| 一、制造业发展对资源环境的影响                   |     |
| —基于环境库兹涅茨曲线的分析 .....              | 158 |
| 二、我国制造业发展面临的资源环境约束 .....          | 161 |
| 三、资源环境约束下的我国制造业可持续发展分析 .....      | 168 |
| 四、资源环境约束下的制造业发展路径研究 .....         | 174 |
| 第八章 发达国家制造业发展的国际经验教训及对我国的启示 ..... | 182 |
| 一、美国的制造业发展 .....                  | 182 |
| 二、日本的制造业发展 .....                  | 187 |
| 三、韩国的制造业发展 .....                  | 191 |
| 四、德国的制造业发展 .....                  | 195 |
| 五、对我国发展制造业的启示 .....               | 200 |



# 第一章 中国制造:由大变强的挑战与出路

改革开放 30 多年来,中国制造业的迅速发展,对国民经济增长做出了举足轻重的贡献。无论是从总量规模还是众多产品产量指标衡量,中国都是名副其实的世界制造大国。未来,中国制造业要由大变强,还面临着创新能力不强、发展方式粗放、成本上升、产能过剩等矛盾制约。必须以国内和国际两大市场为需求平台,以原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新为动力,以智能制造为主攻方向,通过关键领域、重要环节和重点行业创新突破,运用新一轮科技创新成果——先进技术、先进工艺路线、先进管理方式,改造传统制造业,扶持战略性新兴产业,促进制造业在全球价值链中由低端向中高端跃升,推进加工制造业和装备制造业产品结构调整和产业结构转型,形成我国具有先进性、知识密集型、高附加值、低碳化的现代制造业体系,实现中国制造向中国创造转变,中国产品向中国品牌转变,最终实现中国制造由大变强的历史跨越。为此需要采取相关对策措施促进制造业结构转型升级。

制造业是指对采掘的自然物质和工农业部门生产的原材料进行加工和再加工,为其他产业部门提供生产资料,为社会提供日用消费品的产业部门。<sup>①</sup>按照现有统计口径,我国制造业包括原材料加工制造业 9 个行业、消费品加工制造业 14 个行业和装备制造业 8 个行业等共有 31 个行业。<sup>②</sup>制造业是中国经济增长的主要源泉,无论是制造业总量变动还是结构变迁都直接或间接地影响着国民经济的各个方面。到 2014 年我国制造业创造的增加值约为 202272.9 亿

---

① 李善同、刘志彪等主编:《“十二五”时期中国经济社会发展的若干问题政策研究》,科学出版社 2011 年版,第七章第 193 页。

② 资料来源:2013 年《中国工业统计年鉴》。

元<sup>①</sup>，占当年国内生产总值的31.8%。制造业为我国经济发展从低收入阶段迈向中等收入阶段做出卓越的贡献。目前，我国经济发展已进入中上等收入国家行列，下一步还要向发达的高收入国家行列迈进。毫无疑问，我国仍然需要制造业的发展，而且需要一个更加健康、更具竞争力的强大制造业。《中国制造2025》指出，没有强大的制造业，就没有国家和民族的强盛。到2025年中国要迈入制造业强国之列、2035年达到世界制造强国阵营中等水平，到2049年进入世界制造业强国前列。为此，必须把握新一轮世界科技革命趋势，深入分析我国制造业现状、面临的困境，探索寻找中国制造业由大变强的战略路径。

## 一、我国制造业规模在变大、结构在升级

经过30多年改革开放，我国制造业取得了迅速发展，制造业总量规模不断扩大，结构加快转型，技术进步带动作用不断增强，所有制结构得到很大改善，对国民经济增长贡献作用日益突出。目前，我国制造业规模已跃居世界第一位，成为名副其实的世界制造大国。

### （一）我国制造业总量规模迅速扩张，已成为名副其实的世界制造大国

改革开放30多年来，我国制造业发展是在总量扩张与结构转换共同作用下实现的，制造业增加值呈现加速增长的趋势。首先，从改革开放初期到1990年，国家调整了重工业优先发展战略，支持发展以轻工业为主导的加工制造业，这一时期全国制造业增加值由1173亿元增长到5012亿元，按可比价格计算增长了4.3倍，年均增长6.2%，其次，1990年到2000年，在轻工业制成品由卖方市场转变为买方市场后，推动制造业向重加工制成品和高加工度制成品转型，这一时期全国制造业增加值由5012亿元增长到27750亿元，按可比价格计算增长了4.5倍，年均增长12.5%。再次，进入21世纪后，随着城镇化、信息化深入推进，制造业重工业化和高加工度化趋势更加明显，机械、电子、交通运输设备等迅猛发展带动了制造业总规模的扩张。这一时期全国制造业增加

---

① 2012年我国规模以上工业企业工业销售产值909797.17亿元，其中制造业工业销售产值792228.55亿元，当年全国工业增加值与工业销售产值比率（工业增加值率）为21.9%，以估算的工业增加值率推算制造业增加值为173868.2亿元。根据2015年《中国统计摘要》数据，制造业2013年和2014年分别增长10.5%、9.4%工业生产者出厂价格指数分别为98.1%，以此推算2014年制造业增加值为202272.9亿元。

值由 27750 亿元增长到 202272.9 亿元，按可比价格计算增长了 4.8 倍，年均增长 13.4%。通过相关分析发现，我国制造业与国内生产总值高度相关，两者相关系数达 0.998，这说明制造业对我国经济增长起着举足轻重的作用。从 1978 年到 2014 年，我国制造业增加值由 1173 亿元迅猛增加到 202272.9 亿元，增长了 41.43 倍，年均增长 10.97%，明显快于同期内国内生产总值的平均增长速度（见表 1-1）。按照部门法分析，36 年来我国经济增长中有 36.07% 来自于制造业。

表 1-1 1978—2014 年 GDP 与制造业增加值情况变化

| 年 份  | 国内生产总值（亿元） | 制造业增加值（亿元） | 制造业增加值占国内生产总值比重（%） |
|------|------------|------------|--------------------|
| 1978 | 3645.2     | 1173.0     | 32.18              |
| 1980 | 4545.6     | 1479.0     | 32.54              |
| 1985 | 9016.0     | 2546.0     | 28.24              |
| 1990 | 18667.8    | 5012.0     | 26.85              |
| 1995 | 60793.7    | 19506.0    | 32.09              |
| 2000 | 99214.6    | 27750.0    | 27.97              |
| 2005 | 184937.4   | 66854.0    | 36.15              |
| 2010 | 401512.8   | 140259.5   | 34.93              |
| 2012 | 518942.1   | 173868.2   | 33.50              |
| 2014 | 636462.7   | 202272.9   | 31.78              |

资料来源：2013 年《中国统计年鉴》，《2015 年统计摘要》，1988 年、1998 年、2009 年《中国工业经济统计年鉴》，2013 年《中国工业统计年鉴》。

注：1978 年到 2010 年制造业增加值数据，是先从统计年鉴搜集整理出制造业总产值，然后根据工业增加值与工业总产值之比即工业增加值率推算而得。诚然，每个制造业部门的增加值率是不同的，但要想将 30 多个制造业部门的分项增加值都计算出来还缺乏最基本的数据资料。2012 年制造业增加值是由当年全部规模以上工业企业和制造业企业工业销售产值折算成工业总产值，然后再根据当年工业增加值率推算出制造业增加值。根据《2015 年中国统计摘要》数据，2014 年制造业增加值分别增长 10.5%、9.4%，工业生产者出厂价格指数分别为 98.1%，以此推算 2014 年制造业增加值为 202272.9 亿元。

如果分阶段看，我国制造业对经济增长的贡献作用是先上升后缓慢下降。按照部门因素法分析，1978 年到 1990 年我国国内生产总值年均增长 9.01%，其中来自制造业占 20.3%，对经济增长贡献了 1.83 个百分点。1991 年到 2000 年，我国国内生产总值年均增长 10.43%，其中来自制造业占 32.9%，对经济增长贡献了 3.43 个百分点。2001 年到 2014 年，国内生产总值年均增长 9.8%，

其中来自制造业占 32.5%，对经济增长贡献了 3.19 个百分点。制造业快速增长、对经济发展贡献大，既与我国的储蓄率不断提高直接有关，也与我国出口导向型经济密切相关，在一个长时间区段里，不断增长着的储蓄必然转化为投资，投资有相当部分转化为制造业产能，制造业产能在国内无法完全消费情况下，又有相当一部分形成出口，由此推动了制造业进一步扩张。1980 年我国工业制成品出口占制造业增加值比重仅为 10.5%，2000 年这一比重上升到 66.8%，2014 年高达 67.7%。

从出口货物贸易结构看，我国制造业已经在出口结构中占据绝对地位（见表 1-2）。1980 年我国工业制成品在出口货物贸易中所占比重还不足 50%，在 20 世纪 80 年代中后期其比重超过 50% 后一路上扬，1990 年工业制成品占出口货物贸易比重 74.4%，2000 年 89.8%，2010 年 94.8%，2014 年达到 95.2%。这意味着进入新世纪后我国出口货物绝大部分都是制造业提供的。

表 1-2 工业制成品在出口结构中的变化

| 项 目   | 单 位 | 1980  | 1985  | 1990  | 1995   | 2000   | 2005   | 2010    | 2014    |
|-------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 出口额   | 亿美元 | 181.2 | 273.5 | 620.9 | 1487.7 | 2492   | 7619.5 | 15777.5 | 23427.5 |
| 初级品   | 亿美元 | 91.1  | 138.3 | 158.9 | 214.9  | 254.6  | 490.4  | 816.9   | 1127.1  |
| 比重    | %   | 50.3  | 50.6  | 25.6  | 14.4   | 10.2   | 6.4    | 5.2     | 4.8     |
| 工业制成品 | 亿美元 | 90.1  | 135.2 | 462.1 | 1272.9 | 2237.4 | 7129.2 | 14960.7 | 22300.4 |
| 比重    | %   | 49.7  | 49.4  | 74.4  | 85.6   | 89.8   | 93.6   | 94.8    | 95.2    |

资料来源：2013 年《中国统计年鉴》，《2015 年统计摘要》，1988 年、1998 年、2009 年《中国工业经济统计年鉴》，2013 年《中国工业统计年鉴》。

注：1978 年到 2010 年制造业增加值数据，是先从统计年鉴搜集整理出制造业总产值，然后根据工业增加值与工业总产值之比即工业增加值率推算而得。诚然，每个制造业部门的增加值率是不同的，但要想将 30 多个制造业部门的分项增加值都计算出来还缺乏最基本的数据资料。2012 年制造业增加值是由当年全部规模以上工业企业和制造业企业工业销售产值折算成工业总产值，然后再根据当年工业增加值率推算出制造业增加值。根据《2015 年中国统计摘要》数据，2014 年制造业增加值分别增长 10.5%、9.4%，工业生产者出厂价格指数分别为 98.1%，以此推算 2014 年制造业增加值为 202272.9 亿元。

再从产品规模看，我国制造业产品产量已经达到巨量程度。同 1978 年相比，到 2014 年我国成品钢材产量增长了 49.98 倍，达到 11.26 亿吨；水泥产量增长了 36.95 倍，达到 24.76 亿吨；平板玻璃产量增长了 43.4 倍，达到 7.93 亿吨；布产量增长了 7.1 倍，达到 893.7 亿米；服装产量增长了 38.7 倍，达到 271 亿件；化学纤维产量增长 154 倍，达到 4389.8 万吨；汽车产量增长了 158.2 倍，达到 2372.5 万辆；集成电路产量增长了 3384 倍，达到 1015.5 亿块。

还有家用电器、计算机生产增长更是迅猛。到 2014 年家用电冰箱产量 8796 万台、房间空气调节器 14463 万台、彩色电视机 14128.9 万台、微型计算机 35079.6 万台、移动通讯手机 162719.8 万台。目前,我国是全球第一制造大国,在我国 22 个工业产品大类中有 7 大类产量位居世界第一,其中 220 种产品位列世界第一,是名副其实的世界制造大国。

## (二) 制造业结构加快转型,重工业化和高加工度化趋势越来越明显

1978 年以来,无论是传统制造业还是现代制造业,在改革开放推动下都实现了规模扩张。但是从时间序列分析,各个制造行业在不同时期发展程度是不同的,对制造业的影响程度也不一样。

改革开放初期,我国调整了优先发展重工业的战略,实行以消费品为主体的轻工业优先发展政策,对轻工业实行了“六优先”的优惠政策<sup>①</sup>,促进了食品、纺织、服装、鞋帽等得到快速发展,而冶金、煤炭及炼焦工业、石油工业、机械工业等发展相对较慢。于是制造业结构便发生了变化,轻加工制造业<sup>②</sup>占工业产值比重迅速上升,重加工制造业占工业产值比重明显下降。在 1978 年到 1990 年间,我国轻加工制造业占工业产值比重先由 42.68% 上升 1985 年的 45.22%,然后又上升到 1990 年的 46.96%,上升了 4.28 个百分点,而重加工制造业占工业产值比重先由 30.06% 下降到 27.24%,然后再进一步下降到 24.56%,下降了 5.5 个百分点。在这一时期,轻加工制造业内部也发生了一些变化,这就是 20 世纪 80 年代中后期,随着城乡居民收入增长和生活水平的提高,社会对耐用消费品的需求快速增长,这又带动了冰箱、电视机、洗衣机、收录音机、空调等轻加工制造业迅猛发展。

进入 20 世纪 90 年代后,耐用消费品制造业继续发展,但此时出现了两个转折性变化,一个是包括耐用消费品在内的制成品市场开始由卖方市场变为买方市场,这就迫使生产者完善或改造工业路线,以增加产品品种和提高产品质量;另一个是城乡居民的基本生活需求得到满足之后,住行需求开始增长,这又带动了重加工制造业快速发展,由此在工业结构中,重加工制造业比重开始迅速上升,轻加工制造业比重不断下降。1990 年到 2000 年,我国轻加工制造业占工业产值比重由 46.96% 下降到 39.8%,重加工制造业比重由 24.56% 上升

① 六优先指原材料、燃料、电力供应优先;挖潜、革新、改造措施优先;基本建设优先;银行贷款优先;外汇和引进新技术优先;交通运输优先。

② 这里是指以农产品为原料的加工业和非农产品为原料的加工业。

至 29.52%。为了进一步说明制造业结构变化，我们按制造业行业来进行分析，在 20 世纪 90 年代后半期，在制造业产值总额中，食品加工制造所占比重由 12.99% 下降到 11.32%，纺织、服装、鞋帽、皮革、毛皮、羽绒等制造业比重由 14.77% 下降到 11.89%，比重下降的行业还有印刷业、化学原料及化学制品制造业、化学纤维制造业、橡胶制品业、非金属矿物质制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业等行业，其比重由 37.95% 下降到 33.32%，比重上升的行业有木材加工业<sup>①</sup>、家具制造、造纸及纸制品业、文教体育用品制造业、石油加工炼焦及核燃料加工业、医药制造、塑料制品业、有色金属冶炼及压延加工业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业、通信设备计算机及其他电子设备制造业、仪器仪表及文化办公机械制造业等，这些行业比重由 34.28% 上升到 43.48%。在制造业结构变动中，结构比重下降较大的是纺织业、农副食品加工业、非金属矿物质制品业、黑色金属冶炼及压延加工业，而结构比重上升较大的行业有通信设备计算机及其他电子设备制造业、石油加工炼焦及核燃料加工业、电气机械及器材制造业。可见此一时期出现了一个新的趋向，一些装备制造业快速发展开始替代劳动密集型的消费品制造业，制造业结构变动的主要力量开始由劳动密集型行业向资本技术密集型行业转移。这意味着制造业开始转向高加工度和资本深化发展阶段。

进入 21 世纪，制造业结构转型或者说向资本技术密集型行业演变并未停止，而且还有加快趋势。为了在统计资料口径上取得可比性，这里我们把制造业归类划分为消费品制造业、能源原材料制造业和装备制造业等三个大类进行分析。从表 1-3 可以看出，消费品制造业占制造业总产值比重从 20 世纪 90 年代中期后出现了下降趋势，能源原材料制造业在 21 世纪是先升后降，装备制造业一直处于上升趋势。从各个行业内部分析，制造业内部结构也有分化现象。在消费品制造业内部，大部分行业占制造业总产值比重都是下降的，只有木材加工、家具制造和文教体育用品制造业是上升的；能源原材料制造业也是比重下降行业多于上升行业，上升行业仅有黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼及压延加工业等。装备制造业不同，绝大部分行业占制造业产值比重都是上升的，只有仪器仪表制造业由于统计口径的变化<sup>②</sup>导致下降。由此可见，这一时期制造业已经加快了转型升级步伐，装备制造业发展步伐明显快于其他制造业。

① 包括木、竹、藤、棕、草等制品业。

② 2012 年仪器仪表项下将文化、办公用机械制造业移至文教、工美、体育和娱乐用品制造业项下了。

表 1-3 1995—2012 年我国制造业行业规模以上产值结构的变化

| 项 目      | 单 位 | 1995 年 | 2000 年 | 2005 年 | 2012 年 |
|----------|-----|--------|--------|--------|--------|
| 制造业结构    | %   | 100    | 100    | 100    | 100    |
| 消费品制造业   | %   | 32.85  | 28.42  | 23.80  | 24.23  |
| 能源原材料制造业 | %   | 36.50  | 35.88  | 40.20  | 38.75  |
| 装备制造业    | %   | 30.65  | 35.71  | 36.00  | 37.00  |

资料来源：1996—2013 年《中国统计年鉴》。

注：2012 年数据是我国制造业规模以上主营业务总收入，它是总产值的 99.7%。消费品制造业包括农副食品加工业、食品制造业、饮料制造业、烟草制品业、纺织业、纺织服装和服饰业、皮革、毛皮（羽）及其制品业和制鞋业、木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业、家具制造业、造纸及纸制品业、印刷业和记录媒介的复制、文教体育用品制造业、其他制造业（包括鬃毛加工、制刷及清扫工具、其他日用杂品制造和煤制品制造）等；能源原材料制造业包括石油加工、炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、医药制造业、化学纤维制造业、橡胶和塑料制品业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼及压延加工业等；装备制造业包括金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业、交通运输设备制造业（包括汽车制造）、电气机械及器材制造业、计算机、通信及其他电子设备制造业、废弃资源综合利用业、金属制品、机械和设备修理业等。

制造业结构加快转型，高加工度化和重工业化趋势明显，还可以从我国货物出口结构得到进一步印证。由表 1-4 给出的信息是，从 20 世纪 90 年代初期，机械及运输设备占我国货物出口比重还不足 10%，到 2000 年就提高到 33.1%，2010 年达到 49.5%，这意味着我国出口贸易中机械及运输设备出口几乎占了一半。

表 1-4 机械及运输设备在出口结构中的变化

| 项 目     | 单 位 | 1980  | 1985  | 1990  | 1995   | 2000  | 2005    | 2010    | 2013    |
|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 出口额     | 亿美元 | 181.2 | 273.5 | 620.9 | 1487.7 | 2492  | 7619.5  | 15777.5 | 22090.0 |
| 机械及运输设备 | 亿美元 | 8.43  | 7.72  | 55.88 | 314.07 | 826.0 | 3522.34 | 7802.69 | 10385.3 |
| 比重      | %   | 4.65  | 2.80  | 9.00  | 21.10  | 33.10 | 46.20   | 49.50   | 47.01   |

资料来源：2013 年《中国统计年鉴》，《2015 年统计摘要》，1988 年、1998 年、2009 年《中国工业经济统计年鉴》，2013 年《中国工业统计年鉴》。

注：1978 年到 2010 年制造业增加值数据，是先从统计年鉴搜集整理出制造业总产值，然后根据工业增加值与工业总产值之比即工业增加值率推算而得。诚然，每个制造业部门的增加值率是不同的，但要想将 30 多个制造业部门的分项增加值都计算出来还缺乏最基本的数据资料。2012 年制造业增加值是由当年全部规模以上工业企业和制造业企业工业销售产值折算成工业总产值，然后再根据当年工业增加值率推算出制造业增加值。根据《2015 年中国统计摘要》数据，2014 年制造业增加值分别增长 10.5%、9.4%，工业生产者出厂价格指数分别为 98.1%，以此推算 2014 年制造业增加值为 202272.9 亿元。



### （三）技术进步带动作用不断增强，产业创新能力显著提高

在我国制造业规模扩张、结构转型过程中，技术进步效果明显。一方面制造业从中低端向中高端演化越来越明显，另一方面正在成长出具有国际竞争力的优势产业和高端产品，如载人航天、载人深潜、大型飞机、北斗卫星导航、超级计算机、高铁成套装备、百万千万发电机组装备、万米深海石油钻探设备等都位居世界前列。衡量制造业技术进步作用的方法有多种，如制造业的科技进步贡献率、劳动生产率、企业研发投入、人均固定资本水平、装备制造业占制造业比重等。这里我们选择人均固定资本水平、企业研发投入、装备制造业占制造业比重等来考察制造业技术进步。众所周知，企业乃至产业技术进步主要表现是工艺路线改造、设备更新、新产品推出、人力资本提高等方面，而这些活动表现在生产要素配置上便是企业或产业的资本深化，即资本有机构成不断提高。在本文中，我们选择了28个制造业行业1987年以来的人均固定资产净值变化情况（见表1-5），1987年以来，除了少数几个行业外，绝大部分行业人均固定资产净值水平都提高了10倍以上。2000年以后，在28个行业中有19个行业人均固定资产净值增长都超过1倍，其中化学原料及化学制品制造业、橡胶制品业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼及压延加工业、专用设备制造业等行业超过2倍。人均固定资产净值水平的不断提高，意味着我国制造业结构正在由劳动密集型向资本密集和技术密集迅速转化。再从研发投入看，20世纪90年代以来，我国研究和试验发展（R&D）经费支出占国内生产总值比重直线上升，由1997年0.64%提高到2013年的2.01%。到2014年，我国研究和试验发展（R&D）经费已经达到13312亿元，占国内生产总值比重2.09%。技术进步表现在企业方面就是有R&D活动的企业所占比重明显在提高，新产品开发项目在增加。2004年有R&D活动的企业占全国企业比重为6.2%，2013年达到14.8%，新产品开发项目数由76176个增加到358287个，分别提高了1.38倍、3.7倍。

进入新世纪以后，企业创新活动还发生了积极的结构性变化。这就是引进国外技术的经费支出稳中有降，而用于引进技术的消化吸收经费在明显增加，购买国内技术的经费和技术改造经费在显著增长。从表1-6可看出，同2004年相比，2013年全国规模以上工业企业引进国外技术的经费支出降低了0.9%，而用于引进技术的消化吸收经费增长了146.1%，购买国内技术的经费和技术改造的经费分别增长了159.9%、37.9%。另外，我们再将制造业按消费



表 1-5 1986—2011 年我国制造业行业人均固定资产净值余额（万元 / 人）

| 行业分类              | 1987 | 2000  | 2005  | 2011  | 2011/2000 |
|-------------------|------|-------|-------|-------|-----------|
| 农副食品加工业           | 1.15 | 7.28  | 8.70  | 16.83 | 2.31      |
| 食品制造业             | 1.07 | 7.38  | 9.10  | 15.64 | 2.12      |
| 饮料制造业             | 1.18 | 10.42 | 14.16 | 20.86 | 2.00      |
| 烟草制品业             | 1.67 | 23.67 | 32.16 | 46.64 | 1.72      |
| 纺织业               | 0.76 | 4.83  | 6.27  | 11.05 | 2.29      |
| 纺织服装、鞋、帽制造业       | 0.31 | 2.28  | 2.45  | 4.74  | 2.08      |
| 皮革、毛皮、羽毛（绒）及其制品业  | 0.46 | 2.36  | 2.15  | 4.07  | 1.72      |
| 木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业 | 0.63 | 6.23  | 6.26  | 11.22 | 1.80      |
| 家具制造业             | 0.43 | 4.45  | 4.21  | 7.63  | 1.71      |
| 造纸及纸制品业           | 1.01 | 9.68  | 15.82 | 28.01 | 2.89      |
| 印刷业和记录媒介的复制       | 0.78 | 7.08  | 10.31 | 14.47 | 2.04      |
| 文教体育用品制造业         | 0.47 | 2.36  | 2.64  | 4.50  | 1.90      |
| 石油加工、炼焦及核燃料加工业    | 4.55 | 32.81 | 36.90 | 72.11 | 2.20      |
| 化学原料及化学制品制造业      | 1.18 | 10.61 | 16.83 | 35.91 | 3.39      |
| 医药制造业             | 1.16 | 7.55  | 13.30 | 18.53 | 2.45      |
| 化学纤维制造业           | 4.44 | 20.88 | 25.07 | 35.40 | 1.70      |
| 橡胶制品业             | 0.85 | 5.86  | 8.59  | 18.56 | 3.17      |
| 塑料制品业             | 0.85 | 6.92  | 8.04  | 11.28 | 1.63      |
| 非金属矿物制品业          |      | 6.75  | 10.25 | 22.89 | 3.39      |
| 黑色金属冶炼及压延加工业      | 2.72 | 15.69 | 23.26 | 52.60 | 3.35      |
| 有色金属冶炼及压延加工业      | 2.50 | 11.50 | 17.72 | 38.58 | 3.36      |
| 金属制品业             | 0.56 | 5.14  | 5.90  | 12.83 | 2.50      |
| 通用设备制造业           | 0.94 | 4.97  | 6.44  | 14.54 | 2.93      |
| 专用设备制造业           | 1.15 | 4.59  | 7.06  | 15.24 | 3.32      |
| 交通运输设备制造业         | 1.27 | 7.87  | 11.02 | 20.25 | 2.57      |
| 电气机械及器材制造业        | 0.83 | 6.15  | 6.32  | 12.24 | 1.99      |
| 计算机、通信和其他电子设备制造业  | 1.20 | 8.72  | 9.73  | 11.22 | 1.29      |
| 仪器仪表及文化、办公用机械制造业  | 0.89 | 4.58  | 5.65  | 9.49  | 2.07      |

资料来源：1987 年和 2000 年数据是根据 1988 年和 2001 年的《中国工业经济统计年鉴》计算，由于 20 世纪 80 年代统计资料对制造业行业划分与后来统计年份部分行业包括的内容有所不同，我们对一些行业人均固定资产净值只能选择近似行业数据。2005 年和 2001 年数据是根据 2006—2012 年《中国统计年鉴》计算而得。表中数据未扣除价格因素。