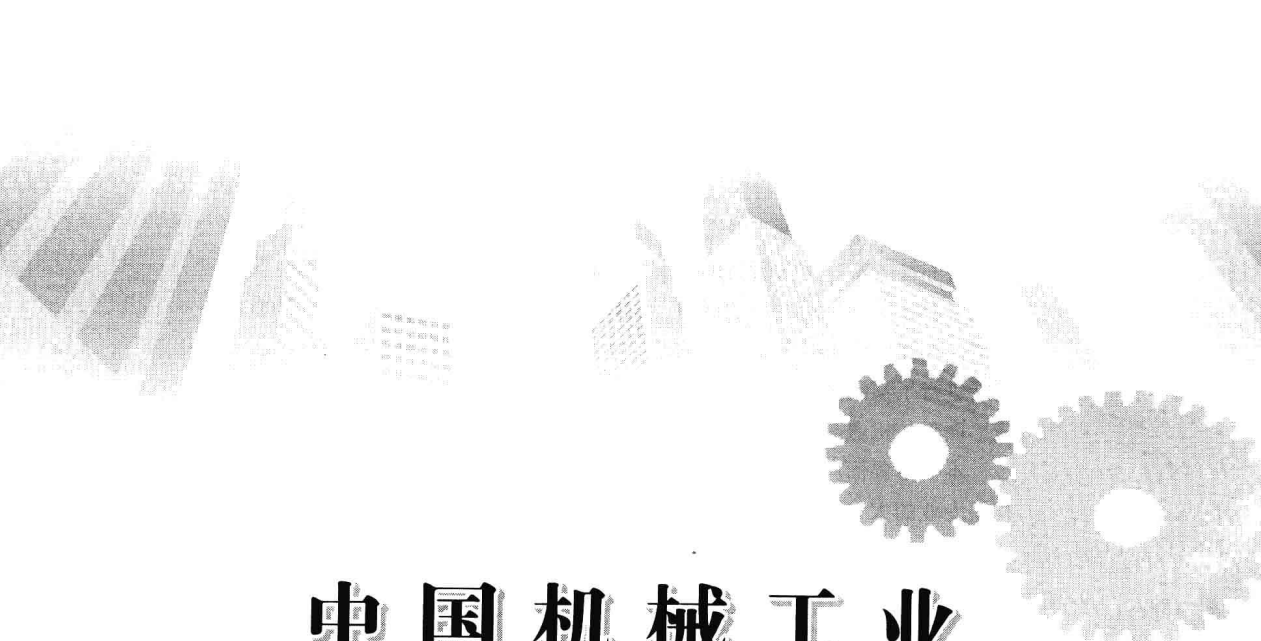


中国机械工业 回顾与展望

蔡惟慈 赵新敏 姚之驹 编著





中国机械工业 回顾与展望

蔡惟慈、赵新敏、姚之驹 编著



机械工业出版社

机械工业是国民经济发展的基础性产业,国民经济中各行业的发展,都有赖于机械工业为其提供装备。本书立足于全面、权威的机械工业统计信息,介绍了我国机械工业百年来的发展历程及阶段特征,以及为国民经济提供关键装备、重大装备的情况;重点描述了在“十一五”期间,我国机械工业在保持高速发展的同时,实现产业升级和经济结构战略性调整的过程;在回顾历史及分析现状的基础上,对“十二五”期间我国机械工业发展进行了预测分析。本书还指出了未来我国机械工业发展所处的宏观环境,面临的机遇与挑战,预测机械工业的新增长点,并提出发展建议措施。

本书主要面向机械工业的管理干部、技术人员和一线职工群众,以及相关专业的职业院校师生。

图书在版编目(CIP)数据

中国机械工业回顾与展望/蔡惟慈、赵新敏、姚之驹编著. —北京:机械工业出版社, 2013. 1

ISBN 978-7-111-40422-4

I. ①中… II. ①蔡…②赵…③姚… III. ①机械工业-工业史-中国
②机械工业-经济展望-中国 IV. ①F426.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第273043号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:曲彩云 责任编辑:曲彩云 庞 晖

版式设计:霍永明 责任校对:赵 蕊

封面设计:姚 毅 责任印制:张 楠

中国农业出版社印刷厂印刷

2013年1月第1版第1次印刷

169mm×239mm·16.25印张·217千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-40422-4

定价:49.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

策划编辑(010)88379782

社服务中心:(010)88361066

网络服务

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

读者购书热线:(010)88379203

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版



序

机械工业是为国民经济和国防建设提供技术装备的基础产业，其总量约占装备制造业的 80%。

新中国成立 60 多年来，特别是改革开放 30 多年来，机械工业的发展取得了举世瞩目的成就。2011 年机械工业规模以上企业总资产已达 12 万多亿元，工业总产值已接近 17 万亿元，在全国工业中的占比接近 20%，工业增加值占全国 GDP 的比例已超过 10%，实现利润占全国工业比例接近 20%。全行业进出口总额超过 6300 亿美元，占全国外贸进出口总额的 17.3%，其中出口额达到 3200 亿美元，占全国外贸出口 16.8%。从 2006 年起，我国已由机械产品净进口国变为净出口国，出口产品遍及 216 个国家和地区。

“十一五”和“十二五”这十年，机械工业规模以上企业产值、增加值、利润、税金，对同期全国工业的增长贡献率均居各行业前列，是拉动全国工业和全国 GDP 增长的重要力量，对国民经济发展影响重大。

改革开放以来，机械工业在国民经济中的支柱地位日益凸显，支撑国民经济建设的能力不断增强。机械工业产品国内市场自给率由改革开放之初不到 60%，提高到目前的 80% 以上，为国民经济发展提供技术装备的能力不断增强，在电力工业、石油及石化工业、冶金工



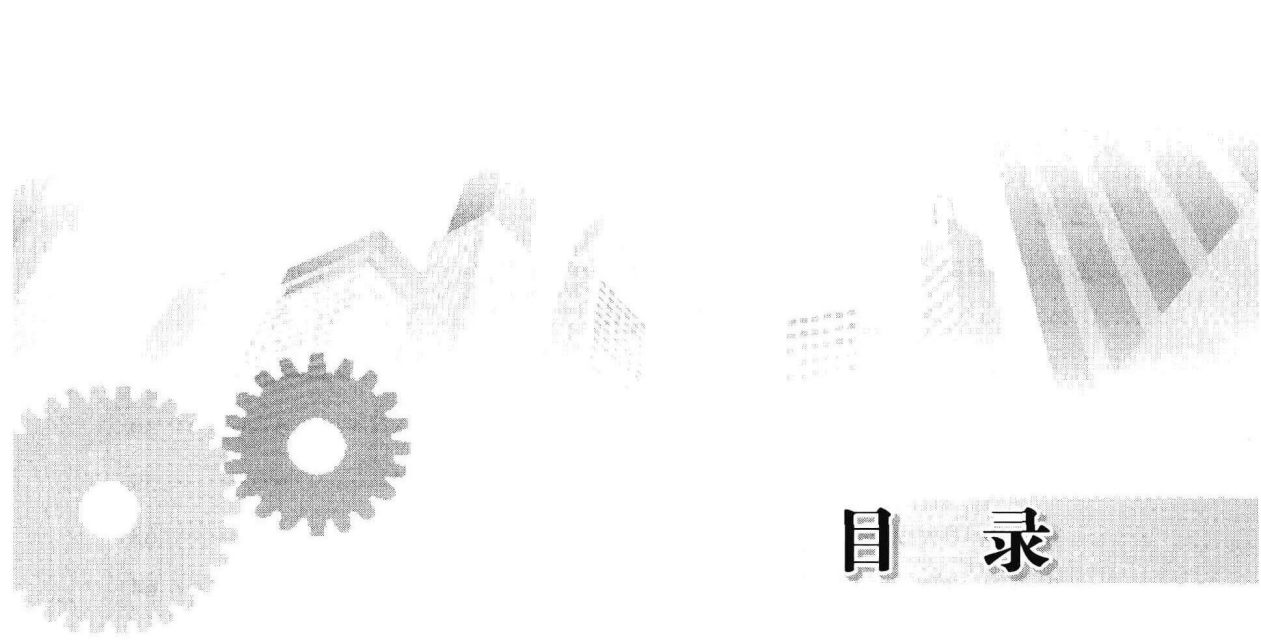
业、矿山开采、建材工业、农业生产、环保与资源综合利用以及机械工业本身等领域都发挥了主力军作用。越来越多机械产品的产销量跃居世界前列。大中型拖拉机、金属切削机床、发电设备、摩托车等产品产量居世界首位，汽车（包括轿车）、内燃机、轴承、工程机械等产品产量也都居前列。

与其他行业相比，机械工业具有以下明显的特点：它是为国民经济各行业提供装备的行业，对国民经济全局的技术进步影响巨大，产业关联度高；需求弹性大、对国家经济政策和发展战略反应敏感；对科学技术创新要求高，属于技术密集型和资本密集型产业，行业投入门槛高、投资回报期长，产业聚集现象明显，产业链长、吸纳就业能力强。

鉴于以上这些特点，机械工业在技术进步、产业升级和产品结构调整中责任重大。因此，机械工业也成为推动我国现代化、城市化建设以及可持续发展的关键产业，并一直是各方投资的热点。为了向各方面客观地介绍我国机械工业发展的状况，使各方面客观地了解其产业发展水平以及与世界先进水平的差距，我们对机械工业的发展情况进行了梳理，呈现给各位《中国机械工业回顾与展望》一书。

《中国机械工业回顾与展望》从机械工业发展的现状开篇，对机械工业发展的历史进行了回顾，为了对比和凸显我国机械工业的进步以及取得的成就，书中回顾了从清末到民国、新中国建国之初到“文化大革命”前后、调整时期以及改革开放，各个不同时期机械工业发展的概况。本书还从发展方式和影响因素等方面总结了我国机械工业发展的经验教训和存在的问题。最后，以“十二五”发展的目标和环境特点对机械工业的未来发展进行了趋势预测和展望。

机械工业的发展历程是中国制造业技术进步的写照，同时也反映了我国政治、经济、科技、教育体制与机制的影响和发展。陈丹、赵军平、习芸、王凤丽等同志参与了本书的编写。由于水平有限，一些深层次的问题难以研究透彻，文中肯定有不妥之处，敬请专家和业内人士指正。在此也向提供资料的各有关机构表示感谢。



目 录

序

第 1 章 机械工业发展现状	1
1.1 机械工业的定义	1
1.2 机械工业发展对国民经济的重要性	2
1.3 我国机械工业发展总体状况	8
1.4 国内、外机械工业主要行业发展现状	13
1.4.1 现代农机装备	13
1.4.2 电力设备	16
1.4.3 数控机床	19
1.4.4 工程机械	23
1.4.5 机械基础件	26
1.4.6 汽车工业	30
1.4.7 矿山机械	33
1.4.8 环保设备	36
1.4.9 智能仪表与控制系统	39
1.4.10 石油和石化设备	42



第2章 我国机械工业发展历程回顾	45
2.1 新中国成立前的机械工业	45
2.1.1 近代机械工业的萌芽期	46
2.1.2 民国时期机械工业的曲折发展	55
2.2 新中国成立后至“文化大革命”前的机械工业	59
2.2.1 新中国成立初期重工业化战略下的开篇与布局	59
2.2.2 “大跃进”时期违背客观规律的盲目建设	63
2.2.3 调整时期机械工业重回健康发展的轨道	64
2.3 “文化大革命”期间的机械工业	67
2.3.1 “文化大革命”使机械工业发展偏离了正常轨道	68
2.3.2 机械工业在艰难中求发展	69
2.4 改革开放后的机械工业	72
2.4.1 对内改革,机械工业实现全方位调整	72
2.4.2 对外开放,机械工业打开外贸新局面	75
2.5 21世纪的前十年	78
第3章 我国机械工业发展方式思考	88
3.1 我国机械工业的发展方式	88
3.1.1 计划经济体制下以重工业为先导的发展方式——改革 开放前的机械工业	88
3.1.2 以市场化取向为主导、全方位向市场经济体制调整的 发展方式——改革开放后的机械工业	91
3.1.3 建立创新型机械工业科学发展方式的探讨——21世纪 后的机械工业	94
3.2 我国机械工业发展的影响因素	96
3.2.1 对机械工业产出规模的推动——投入要素	97
3.2.2 对机械工业运行效率的影响——结构因素	100
3.2.3 对机械工业产出规模的拉动——外部因素	114
3.3 我国机械工业发展方式的思考	123

3.3.1	如何营造机械工业发展的良性氛围——制度视角的思考	123
3.3.2	如何保持机械工业可持续发展——源于结构调整的思考	126
3.3.3	抓住工业化契机理性发展机械工业——关于工业化 进程的思考	128
3.3.4	扩大机械工业对外开放——关于机械行业对外 开放度的思考	130
3.3.5	机械行业实现由大变强的重要保障——源于技术 进步视角的思考	131
3.3.6	如何提高机械工业运行效率——源于资源有效配置的思考 ...	136
3.3.7	机械工业高效发展的根源——源于人力资本积累的思考	137
第4章	我国机械工业所有制形式及结构变迁	139
4.1	我国现有所有制形式概述	139
4.2	新中国成立以来我国机械工业所有制形式的变迁	144
4.3	不同所有制形式在我国机械工业发展历程中的地位和作用	149
4.3.1	国有经济——关系国民经济命脉的行业和领域占 有支配地位	149
4.3.2	外资经济——产业发展的双刃剑	158
4.3.3	民营经济——机械工业发展的有生力量	167
第5章	“十二五”时期机械工业发展形势和趋势分析	174
5.1	世界宏观经济形势	174
5.1.1	发达经济体复苏进程缓慢	175
5.1.2	新兴经济体成为世界经济增长的引擎	178
5.1.3	世界经济在小幅震荡中上行	182
5.2	国内宏观经济形势	183
5.2.1	国民经济增速将有所放缓	183
5.2.2	需求结构调整成为经济发展的重点	187
5.2.3	三大产业结构进一步优化	193
5.2.4	基于货币超发的通货膨胀压力加大	196



5.2.5 宏观经济政策适时调整	199
5.2.6 国家产业政策不断完善	201
5.3 全球机械工业发展趋势分析	207
第6章 我国机械工业产业链分析	214
6.1 产业链结构	214
6.1.1 产业链定义	214
6.1.2 分析角度的选择	215
6.1.3 产业链特点	215
6.2 产业链上下游分析	217
6.2.1 上游产业	217
6.2.2 下游产业	220
第7章 “十二五”时期机械工业发展展望	226
7.1 结构调整促升级	226
7.2 中小企业产业升级	231
7.3 对外开放谋发展	233
7.4 重点行业发展展望	237
7.4.1 电力设备行业	237
7.4.2 输配电设备行业	239
7.4.3 重型机械行业	241
7.4.4 仪器仪表行业	243
7.4.5 机械基础件行业	245
7.4.6 通用机械行业	246
7.4.7 工程机械行业	247
7.4.8 机床工具行业	249
参考文献	251



第 1 章

机械工业发展现状

1.1 机械工业的定义

机械 (machine) 一词源自于希腊语 *mechine* 及拉丁语 *mecina*, 原指“巧妙的设计”。古罗马时期, “机械”作为一类物品的统称, 主要是为了区别于手工工具。

现代中文所使用的“机械”的概念多源自日语中的“机械”一词, 日本将机械概念定义为 [即符合下面三个特征的才称为机械 (machine)]:

- 机械是物体的组合, 假定力加到其各个部分也难以变形;
- 这些物体必须实现相互的、单一的、规定的运动;
- 把施加的能量转变为最有用的形式, 或转变为有效的机械功。

通俗地说, 如今我们所指的机械是指“能够将能量、力从一个地方传递到另一个地方的装置。它能改变物体的形状结构创造出新的物件。”

机械工业又称机器制造工业。机械工业是历史悠久的工业形式, 是工业的心脏。它为工业、农业、交通运输业、国防等提供技术装



备，且是整个国民经济和国防现代化的物质技术基础。机械工业的发达与否及机械装备的自给水平，早已成为衡量一国经济发展水平与科学技术水平的真正标志。

现代机械工业范围广、门类多、产品杂、技术性强、服务面宽。按照《国民经济行业分类与代码》的分类，机械工业主要包含在金属制品业、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，以及仪器仪表及文化、办公用品机械制造业 7 个大类中。

根据以往行业管理与分工的历史，以及数据资料的限制，本文所述机械工业不包括铁路车辆、轮船、飞机制造。中国机械工业联合会将机械工业划分为农机行业、内燃机行业、工程机械行业、仪器仪表行业、文化与办公用机械行业、石化通用机械行业、重型矿山机械行业、机床工具行业、电工电器行业、机械基础件行业、食品包装机械行业、汽车行业以及其他民用机械行业 13 个大行业，涉及 126 个国民经济行业分类标准中的小行业子行业。

1.2 机械工业发展对国民经济的重要性

随着经济社会的发展，机械工业在国民经济发展中的地位日益提升。如今，机械工业已成为现代社会经济发展的基础性产业，为国民经济中各行业的发展提供装备。

1. 人类社会伴随着机械工业的发展而进步

在漫长的历史进程中，人类社会可谓是伴随着制造业的发展而进步的。机械工业的发展史就是一部人类社会的科技发展史。制造业是对人类社会影响最为深远的行业。能够制造和使用工具，是古人类区别于类人猿的重要标志之一；制造和使用工具水平的提高，即机械制造业水平的提高，又直接影响着人类社会的进步，以至于人类社会发展的若干阶段，常常又是以制造业的发展水平来划分的，如旧石



器时代、新石器时代，而铁器的使用大大提高了劳动生产力，标志着封建社会的到来。人类社会进入现代社会的工业革命则是以现代蒸汽机的发明及使用（1765 年）为起始的，这场波澜壮阔的工业革命至今已经延续了 246 年，它使人类的生产和生活方式发生了不可逆转的伟大变化，机械代替手工，水能、电能、太阳能代替人力、畜力，社会劳动生产率和社会财富迅速积累，成为工业社会最显著的特征。蒸汽机的发明及其应用带动了工业革命的第一个高潮，而 19 世纪后半叶和 20 世纪初的电气化运动则推动了工业革命的第二个高潮，电力照亮了城市和农村，为工厂和矿山提供了强大的动力，成为生产、交通运输、通信等全面转向工业化的决定因素。而到了 20 世纪中期，随着晶体管、微电子技术的出现和推广使用，社会经济生活开始全面进入信息化和自动化新时代。

在现代社会中，机械工业与国民经济的发展息息相关。它不但是制造业的基础，也是其他产业的基础。机械工业的技术水平，决定着人类生产力的水平，影响着人类资源加工利用的能力，改变着人类的生产与生活方式。

当前，以经济全球化和信息化为特点的世界经济格局和分工发生深刻的变化，并进一步促进了投资贸易的自由化和市场的一体化，进而引起新一轮国际产业结构的调整与转移，形成新的国际分工与国际竞争格局。一度被误认为“夕阳产业”的机械工业，在发达国家的国民经济中，其重要性丝毫没有下降，而且由于虚拟经济过度发展的深刻反思而大声疾呼要“再工业化”，机械工业的重要地位得到了重新确认。在一些资源匮乏的国家把发展机械工业作为其经济复苏的重要手段，并取得了显著成效，从而仍旧在国际竞争中扮演着强者的角色。历史证明，没有强大的机械工业支撑，即使占有资源，也只能在国际竞争中处于产业链的最低端，处处受制于人。进入信息化社会，机械工业仍然是信息产品的基础和载体，在信息技术上领跑的西方发达国家，仍以强大的机械工业为立国



之本。

2. 发达国家都十分重视机械工业的发展

机械工业是国民经济发展的基础性产业，对国民经济各产业的发展影响巨大。随着机械工业的进一步发展，先进的机械产品及技术不仅可以加快机械行业自身的发展速度，还可以大大提高其他产业发展的效率，进而影响整个国民经济。

没有世界领先的机械工业，要想成为世界工业强国就是一句空话。世界主要发达国家诸如美国、日本、德国、法国、英国等，其综合国力之所以强大，就是因为拥有世界一流的机械制造水平和技术创新能力，这也是反映其综合国力的最重要特征之一。金融危机后，美国开始重新重视以制造业为主体的实体经济，试图“重振制造业”，2012年1月24日，奥巴马在国会发表国情咨文，强调为了让美国经济持续强劲增长，需要重振制造业，并表示将调整税收政策，鼓励制造业发展。现今世界，尽管各国的产业结构互有差异，但共同点是，各国政府对机械工业都给予了极大的支持，并十分重视机械工业的优先发展，以保持他们在国际上所拥有的优势地位。即使在工业化阶段完成以后，也没有任何一个发达国家忽视机械制造业的进步与发展，而是更加强调机械制造业产业结构的优化和升级，大力发展高端机械制造业，始终确保其在整个工业中的领先地位。因此，是否具有较强的自主创新能力以及设计与制造水平，已经成为衡量各国综合国力是否强大，现代经济发展基础是否牢固，在国际市场上是否拥有话语权的重要标志之一。

对机械工业的重视首先表现在对机械工业自身装备水平和加工能力、工艺水平的重视上。只有机械工业本身的设备技术、基础零部件质量提高了，才有可能制造出为其他行业服务的各种高质量的设备和零部件，进而制造出高质量的各种产品。因此，机械工业本身的素质及技术水平是决定其他制造业所需设备技术水平及其各种产品生产质量的根本因素。



重视机械工业的发展,不仅在于机械产品本身能够创造价值,更在于机械工业是新技术、新材料、新工艺的开发和应用的重要物质基础,是现代化经济不可缺少的战略性产业。

机械工业作为一般竞争性行业,其竞争方式与经济效益直接受生产投入结构的影响。企业之间的竞争,实际上是科学技术实力和创新能力的竞争,而科技实力和技术创新能力在很大程度上取决于科研与开发的投入。发达国家为了保持机械工业的市场竞争力,始终注重加强在技术研发方面的投入。一些大企业的技术研发费用占其销售额的4%~8%,甚至10%以上。这种高投入,是带动其机械工业快速发展的直接动力。

3. 机械工业在我国现代经济发展中的地位十分突出

机械工业是制造业的核心组成部分,承担着为国民经济各行业和国防建设提供技术装备的重任,其产业关联度高,带动性强,涉及面广。高度发达的机械工业,是衡量国家国际竞争力的重要标志,是实现工业化和信息化融合共进、共同发展的必备条件,是经济全球化背景下提升国际话语权的根本要求。总之,机械工业在我国现代经济发展中的重要性日益提升。

(1) 机械工业是国民经济发展的基础性产业

我国机械工业经过60多年的发展,取得了令人瞩目的成就,并形成了门类齐全、具有相当规模和一定水平的产业体系,已成为我国经济发展的重要支柱产业。

机械工业是装备制造业的主要组成部分。2006年,《国务院关于加快振兴装备制造业的若干意见》明确指出:“装备制造业是为国民经济发展和国防建设提供技术装备的基础性产业。”2009年,国务院又在《装备制造业调整和振兴规划》中提出:“装备制造业是为国民经济各行业提供技术装备的战略性产业,产业关联度高、吸纳就业能力强、技术资金密集,是各行业产业升级、技术进步的重要保障和国家综合实力的集中体现。”



机械工业是国民经济的脊梁，机械工业增加值占 GDP 的比例已超过 10%；机械工业也是财政收入贡献大户，2010 年，机械工业实现税金总额 5837 亿元，占全国财政收入的 6.5%，为国家财政收入作出应有贡献。

从产出规模来看，机械工业已成为我国工业中规模最大的行业。2000 年以后，机械工业增速明显加快（见图 1-1），到 2011 年，我国机械工业总产值高达 17 万亿元，占全国工业总产值的比例接近 20%，工业增加值占比超过 18%。

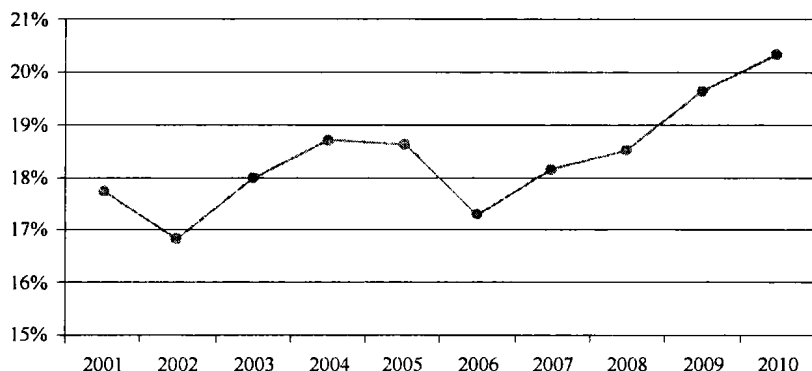


图 1-1 机械工业总产值占全国工业总产值的历年比例变化

注：1. 资料来源于《中国统计年鉴》、中国机械工业联合会。

2. “机械工业总产值”“全国工业总产值”均为全国规模以上企业^①统计数据。

我国目前正处于加快基础设施建设和产业转型升级的关键时期，对先进装备有着巨大的市场需求。从需求情况来看。机械工业已经能够为农业、电力、冶金、石化、交通、轻工、环保等国民经济部门和国防建设提供主要的装备，并成为下游行业实现产业升级的重要支撑。机械产品国内市场自给率稳定在 84% 左右，金属切削机床自给率在 70% 以上，其中数控机床自给率在 60% 以上。

① 规模以上企业是指年主营业务收入 500 万元以上的企业。



(2) 机械工业是我国经济增长的主动力量

我国正处于工业化、城镇化、国防现代化快速发展阶段，机械工业是为国民经济发展和国防建设提供技术装备的基础性产业，在未来很长一段时期内都将是拉动我国经济增长的主动力量。

从机械工业对我国工业发展的贡献率来看。“十一五”期间，我国国内生产总值（GDP）的年均增长率为11.2%，工业增加值的年均增长率为11.7%，而机械工业增加值年均增长率为28%；机械工业增加值占全国工业的比例由2005年的16.29%提高到2010年的19.35%，2010年机械工业增加值的增速和比重在全国各主要工业行业中均位居榜首。图1-2所示为GDP增速及机械工业总产值增速变动趋势。

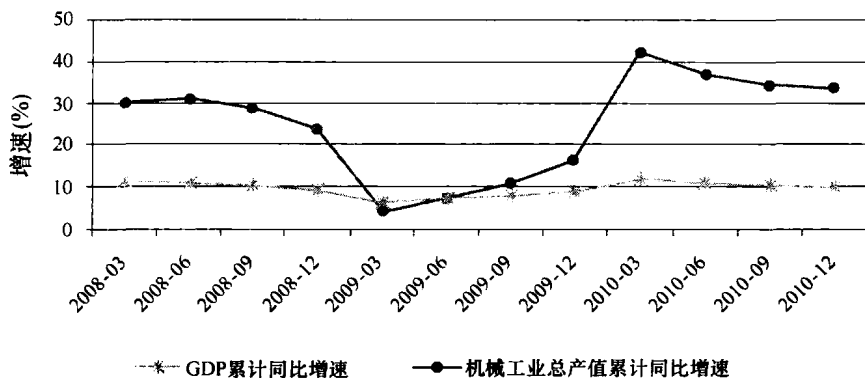


图1-2 GDP增速及机械工业总产值增速变动趋势

注：资料来源于国家统计局、中国机械工业联合会。

(3) 机械工业是我国外贸出口的主要力量

机械产品出口额及国际市场份额均逐年增长。机械产品已成为21世纪我国迅速崛起的出口产品群，是我国比较优势和国际竞争力充分体现的重要领域，也是进出口政策性金融支持的重点。

近年来，我国机械工业对外贸易额的增加便是重要体现之一。据海关统计数据显示，从2001~2010年，全国机械工业出口总额从348.11亿美元增长到2584.83亿美元，年均增速达到25%，高于全国



对外贸易出口额增速（21.9%）3.1个百分点。机械工业占全国对外贸易出口总额的比例也从2001年的13.1%增至2010年的16.4%（见图1-3）。

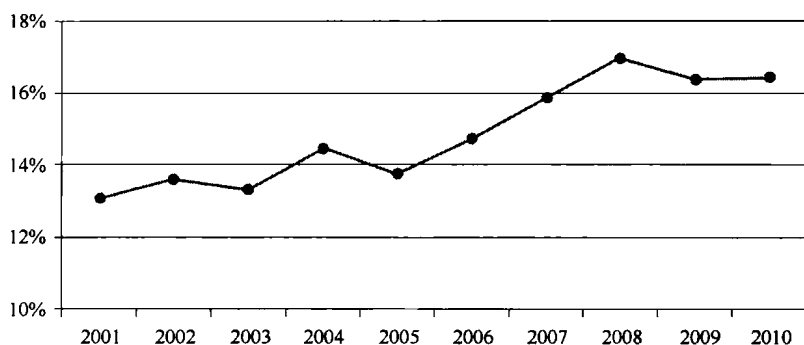


图1-3 机械工业出口额占全国外贸出口额比例变化趋势

注：资料来源于海关信息中心、中国机械工业联合会。

1.3 我国机械工业发展总体状况

我国机械工业经过新中国成立以来60年的发展，从小到大、从修配到制造、从单机到成套、从生产到服务，逐渐形成了门类齐全、专业化分工及配套较完整、具有可观规模和一定技术水平的产业体系，相当一部分主机和零部件产量居世界首位，发展速度之快可谓举世瞩目。

但是，把我国机械工业纳入世界机械工业体系中来考察，还存在自主创新能力弱、产品技术水平不高、质量及可靠性差、市场竞争能力不强等问题。我国虽是名副其实的机械生产大国，但并未成为真正意义上的机械工业强国，在全球机械工业中优势不突出，而且深层次结构性的矛盾还很多。

1. 产业规模全球居首，但效益与效率仍有待提高

到2010年末，我国机械工业拥有规模以上企业10万多家，资产总额近11万亿元，从业人员1800万人；工业增加值的增长速度达到