

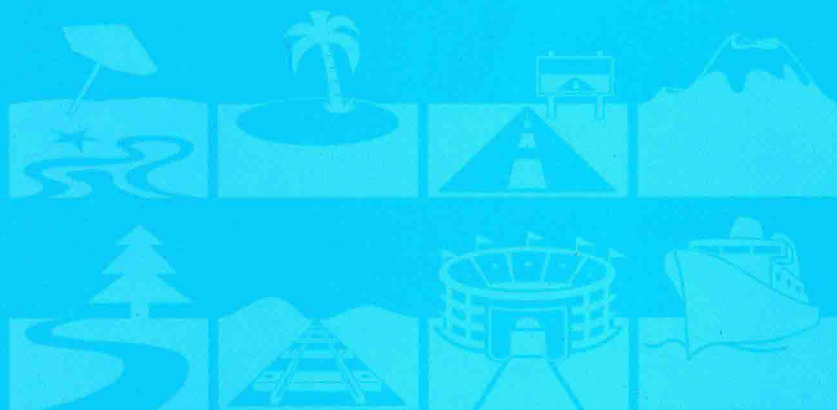
我国装备制造业

全要素生产率测度

王欣 著

复旦大学出版社

WOGUO ZHUANGBEI ZHIZAO YE
QUANYAOSU SHENGCHANGUANLU CEDU



我国装备制造业全要素生产率测度

Total Factor Productivity Measurement of China's
Equipment Manufacturing Industry

王欣 著

本书以我国装备制造业为研究对象，运用DEA三阶段法，从时间维度、空间维度和行业维度三个层面，对我国装备制造业全要素生产率进行了测度，并在此基础上，对我国装备制造业全要素生产率进行了分解，分析了其技术进步和效率变化的贡献，为我国装备制造业的发展提供了有益的参考。



复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

我国装备制造业全要素生产率测度/王欣著. —上海:复旦大学出版社,2012.6
ISBN 978-7-309-08820-5

I. 我… II. 王… III. 制造业-全要素生产率-研究-中国 IV. F426.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 066578 号

我国装备制造业全要素生产率测度

王 欣 著

责任编辑/张志军

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路 579 号 邮编:200433

网址:fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

江苏省句容市排印厂

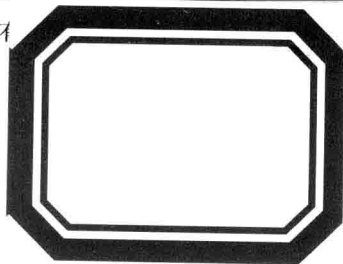
开本 787×1092 1/16 印张 9.25 字数 203 千

2012 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-08820-5/F·1819

定价:20.00 元

如有



版社有限公司发行部调换。
究

内 容 提 要

装备制造业是国民经济发展的支柱产业,其全要素生产率科学测度的重要性尤显突出。本书从省级区域层面出发,利用 1999~2007 年全国装备制造业省级面板数据,在装备制造业全要素生产率研究领域首次运用 Fried 等提出的更为科学的 DEA 三阶段法,从时间演变发展和分子行业发展两个角度测度我国装备制造业全要素生产率,并在此基础上对其空间差异进行分析,最终得出相应结论,为提高我国装备制造业全要素生产率和改善其空间差异带来一些政策上的启示。

前 言

装备制造业是我国工业领域中最大的产业,也是决定工业乃至整个国民经济技术水平的第一大产业。高度发达的装备制造业是产业升级的重要标志,是决定国家在经济全球化进程中国际分工地位的关键因素,振兴装备制造业是我国当前和今后相当长时期内的一项重大任务。目前,装备制造业的发展已受到党中央、国务院的高度重视,中共中央关于国民经济和社会发展“十一五”规划中明确提出要“大力振兴装备制造业”。国务院于2006年2月颁发了《国务院关于加快振兴装备制造业的若干意见》,指出装备制造业是为国民经济发展提供技术装备的基础性产业。2009年为了应对全球金融危机,出台的十大产业振兴规划中也包括了装备制造业。

中国装备制造业持续快速的生长受到国内广大经济学者的关注,但是大部分研究主要集中在发展战略和振兴措施等定性分析上,对装备制造业经济增长的定量研究较少,而对于装备制造业全要素生产率等的定量研究就更少。在我国装备制造业取得快速发展和进步的背后,是巨大的资本和人力投入,我国装备制造业实际的生产率水平如何,目前的研究尚缺乏说服力。要保持装备制造业持续的经济增长,需要从粗放型经济增长转变为集约型经济增长,需要经济增长质量的提高,需要促进科学发展观的实现。经济增长质量的一个重要衡量指标就是全要素生产率,为了找出提高装备制造业全要素生产率提高的有效途径,有必要用较为科学的概念、理论和测度方法论反映出中国全要素生产率的实际水平以及全要素生产率分解指标的关系。

所以,本书从省级区域层面出发,利用1999~2007年全国装备制造业省级面板数据,在装备制造业全要素生产率研究领域首次运用Fried等(2002)提出的更为科学的DEA三阶段法,从时间演变发展和分子行业发展两个角度测度我国装备制造业全要素生产率,并在此基础上对其空间差异进行分析,最终得出相应结论,为提高我国装备制造业全要素生产率和改善其空间差异带来一些政策上的启示。

著 者
2012.4

目 录

1. 绪论 / 1

1.1 现实背景 / 1

1.1.1 装备制造业在国民经济中的地位 / 1

1.1.2 我国装备制造业发展现状 / 2

1.1.3 我国装备制造业发展差距 / 4

1.2 研究意义 / 5

1.2.1 理论意义 / 6

1.2.2 研究方法意义 / 6

1.2.3 现实意义 / 6

1.3 概念界定 / 6

1.3.1 装备制造业概念界定 / 6

1.3.2 全要素生产率相关概念界定 / 9

1.3.3 全要素生产率与技术效率 / 10

1.4 研究思路和基本内容 / 12

1.5 主要研究方法 / 13

1.5.1 定性分析与定量分析相结合的方法 / 13

1.5.2 实证分析与规范分析相结合的方法 / 14

1.5.3 比较分析的方法 / 14

1.6 可能的创新和存在的不足 / 15

1.6.1 可能的创新 / 15

1.6.2 存在的不足 / 16

2. 相关问题研究现状 / 17

2.1 全要素生产率相关研究动态 / 17

2.1.1 索罗余值法研究综述 / 18

2.1.2 扩展索罗模型研究综述 / 19

2.1.3 随机前沿生产函数方法研究综述 / 20

2.1.4 数据包络分析方法研究综述 / 21

2.1.5 DEA 三阶段方法研究综述 / 23

2.2 装备制造业及其全要素生产率研究动态 / 24

2.2.1 关于装备制造业发展战略的不同观点 / 24



- 2.2.2 关于装备制造业竞争力的争论 / 26
- 2.2.3 装备制造业全要素生产率研究近况 / 27

3. 全要素生产率测度方法 / 28

- 3.1 数据包络分析 / 28
 - 3.1.1 DEA 的基本原理 / 28
 - 3.1.2 DEA 的两种基本模型 / 29
- 3.2 随机前沿分析 / 32
 - 3.2.1 SFA 的基本原理 / 32
 - 3.2.2 SFA 的两种基本模型 / 33
- 3.3 DEA 三阶段方法 / 34
 - 3.3.1 第一阶段:传统的 DEA 模型计算 / 35
 - 3.3.2 第二阶段:运用 SFA 模型分解第一阶段的松弛变量 / 36
 - 3.3.3 第三阶段:调整的 DEA 模式 / 38
- 3.4 Malmquist 指数分析 / 38
 - 3.4.1 DEA-Malmquist 生产率指数原理 / 38
 - 3.4.2 Malmquist 指数及其分解的几何意义 / 40
- 3.5 几种分析方法比较 / 42

4. 2007 年全国装备制造业全要素生产率测度 / 43

- 4.1 指标选取与数据说明 / 43
 - 4.1.1 指标选取 / 43
 - 4.1.2 数据来源 / 44
- 4.2 DEA 三阶段分析 / 47
 - 4.2.1 第一阶段初始 DEA 计算 / 47
 - 4.2.2 第二阶段 SFA 回归分析 / 48
 - 4.2.3 第三阶段投入调整后的实证分析 / 50
- 4.3 装备制造业全要素生产率的区域差异分析 / 53
 - 4.3.1 东中西部平均值分析 / 53
 - 4.3.2 聚类分析 / 54
 - 4.3.3 区域差异的原因分析 / 55



5. 1999~2007 年各地区装备制造业全要素生产率测度 / 58

- 5.1 数据说明 / 58
- 5.2 DEA 三阶段计算结果分析 / 61
 - 5.2.1 第一阶段初始 DEA 计算 / 61
 - 5.2.2 第二阶段 SFA 回归分析 / 63
 - 5.2.3 第三阶段投入调整后的实证分析 / 64
- 5.3 全要素生产率收敛性分析 / 66
 - 5.3.1 生产率收敛的研究动态 / 66
 - 5.3.2 各省份装备制造业全要素生产率收敛性分析 / 69
- 5.4 全国及 3 大区域全要素生产率变动指数: Malmquist 方法 / 71
 - 5.4.1 全国装备制造业全要素生产率变动指数 / 72
 - 5.4.2 3 大区域装备制造业全要素生产率变动指数 / 74

6. 2007 年装备制造业分子行业全要素生产率测度 / 76

- 6.1 综合分析 / 77
 - 6.1.1 第二阶段 SFA 回归结果检验 / 77
 - 6.1.2 各子行业全要素生产率对比分析 / 78
 - 6.1.3 各省在 7 个子行业的全要素生产率得分及排名 / 79
 - 6.1.4 3 大区域各子行业全要素生产率及其变异系数对比 / 81
 - 6.1.5 各子行业全要素生产率聚类分析 / 83
- 6.2 分子行业分析 / 84
 - 6.2.1 2007 年金属制品业全要素生产率测度 / 84
 - 6.2.2 2007 年通用设备制造业全要素生产率测度 / 90
 - 6.2.3 2007 年专用设备制造业全要素生产率测度 / 94
 - 6.2.4 2007 年交通运输设备制造业全要素生产率测度 / 99
 - 6.2.5 2007 年电气机械及器材制造业全要素生产率测度 / 104
 - 6.2.6 2007 年通信设备和计算机及其他电子设备制造业全要素生产率测度 / 109
 - 6.2.7 2007 年仪器仪表及文化办公用机械制造业全要素生产率测度 / 114

7. 研究结论与政策建议 / 120

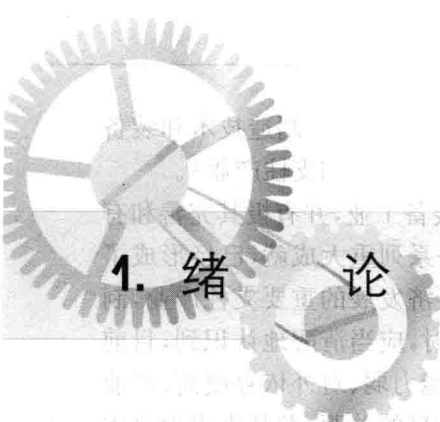
- 7.1 研究结论 / 120



- 7.1.1 模型设定均能通过统计检验,DEA 三阶段方法使用有效 /120
- 7.1.2 外部环境因素对全要素生产率的影响显著 /121
- 7.1.3 平均全要素生产率比较低下,规模效率是瓶颈因素 /121
- 7.1.4 全要素生产率不存在 σ 收敛和绝对收敛,但存在条件收敛 /121
- 7.1.5 全要素生产率年均增长较快,主要源于技术进步 /121
- 7.1.6 子行业全要素生产率普遍比较低下且相互差异较大 /122
- 7.1.7 每个省份的不同子行业之间的全要素生产率差异较大 /122
- 7.1.8 全要素生产率呈现明显的东中西区域依次递减的规律 /122
- 7.1.9 通过聚类分析验证了东中西区域梯度发展的格局 /123
- 7.2 政策建议 /123
 - 7.2.1 提高规模效率的建议 /123
 - 7.2.2 提高人力资本的建议 /127
 - 7.2.3 提高技术进步的建議 /128
 - 7.2.4 缩小区域差异的建议 /131

参考文献 /133

后 记 /139



1. 绪 论

1.1 现实背景

装备制造业,作为制造业中地位显著的重要产业部门,是指为国民经济发展和国防建设提供技术装备的基础性、战略性产业,因其科技含量高、技术难度大、成套性强、产业关联效应显著等特点,已使其成为国家科技水平、创新能力、工业实力的综合反映,其发展水平直接影响和决定着其他产业的竞争力。大力振兴装备制造业,是贯彻落实科学发展观、走新型工业化道路、提高国际竞争力、实现国民经济全面协调可持续发展的战略举措。

正因为装备制造业的重要地位,近年来,党中央对装备制造业的发展给予了高度重视,已将振兴装备制造业作为一项基本国策。党的十四大确立把机械和汽车工业作为国民经济的四大支持产业;十六大、十七大也提出了大力振兴装备制造业;《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》中明确提出,把振兴装备制造业作为推进产业结构优化升级的重大举措,并提出以自主创新带动装备制造业的发展,应作为“十一五”时期的一个战略重点;2006年,国务院出台了《国务院关于加快振兴装备制造业的若干意见》,指出装备制造业是为国民经济发展提供技术装备的基础性产业。为了应对金融危机,国务院相继出台了《汽车产业调整和振兴规划》、《船舶工业调整和振兴规划》、《装备制造业调整和振兴规划》,同时配套出台了一系列政策措施,这些含金量高、支持力度大、可操作性强的规划和配套政策,受到业内外的高度评价,对促进国民经济平稳较快发展具有重大意义。要实现工业大国到强国的改变,作为生产工具标志的装备制造业将责无旁贷地成为领军产业,装备制造业是我国工业化的中流砥柱,也是中华民族实现伟大复兴的根基所在。

1.1.1 装备制造业在国民经济中的地位

装备制造业是工业的“母机”,是制造业的核心组成部分,它是为国民经济发展和国防建设提供技术装备的基础性、战略性产业,其发展水平反映了一个国家的自主创新能力、产业竞争力和在全球价值链分工中的地位。没有强大的装备业,一个国家将无法实现经济快速、健康、稳定的发展,人民生活难以普遍提高,国家稳定和安全将受到威胁,信息化和现代化将失去坚实基础。凭借强大的装备制造业,自然资源匮乏的发达国家可以在国际竞争中处于强势地位,而没有装备制造业支撑的发展中国家,只能把丰富的自然资源廉价出售,甚至连国家主权也难以维护,可以说,装备制造业是支撑一个国家的脊梁。那种认为在进入新经济



时期后,装备制造业已成为“夕阳产业”的观点从理论到实践都是错误的。制造技术和装备制造业永远是一个主权国家,尤其是一个发展中国家最重要的关键技术和支柱产业^①。

世界上的经济强国如美国、日本等都非常重视发展本国的装备工业,并有极其完善和有效的振兴办法。我国装备制造业经过 50 多年的发展,取得了一系列重大成就,已经形成了门类齐全、具有相当规模和一定水平的装备制造业体系,成为经济发展的重要支柱产业,制造业规模目前已跃居世界第 4 位。另一方面,在看到成绩的同时,应当清醒地认识到,目前我国制造业尤其是装备制造业还存在许多困难和问题,如成套能力弱、对外依存度高、产业结构不合理、国际竞争力不强等问题,与西方发达国家还存在明显的差距,尤其表现为自主创新能力薄弱,缺乏一流企业和世界品牌,关键技术和核心技术受制于人,呈现出一定程度的产业“空心化”现象^②。

2008 年以来的金融危机是 20 世纪 30 年代世界经济大萧条以来最严重的、百年难遇的危机。作为外贸依存度高达 60% 的开放大国,我国经济正面临巨大挑战。受此影响,中国装备制造业 2008 年的生产和销售增幅大幅下滑,出口贸易明显回落,企业资金链趋于紧张,各地的装备制造企业都不可避免地受到了冲击。但是,随着党中央、国务院出台的应对国际金融危机,促进经济平稳较快发展的各项政策的落实,装备制造业已克服了金融危机的冲击和影响,度过了最困难的时期,积极的因素不断增多,总体向好的运行态势已经明朗,无可争议地成为了实现“保增长,促发展”目标的坚实基础。据工业和信息化部副部长苗圩在“2009 中国装备制造业投资与发展论坛”上介绍^③,前三个季度,装备制造业总体运行平稳,增速逐渐加快,新的向好势头逐步增强,成为率先摆脱国际金融危机影响的行业之一,装备制造业的增长速度快于全国工业的增长速度。前三季度数据显示,规模以上的装备制造业企业增加值同比增长了 11.2%,其中 9 月份,同比增长了 16.8%,1~8 月份,固定资产投资增长了 38.9%,实现利润总和增长了 8.06%,扭转了利润下滑的局面。其中交通运输设备制造业增长强劲,9 月份增速高达 25.9%,拉动装备制造业增长 8.85 个百分点,成为其增长的重要推动力量。

1.1.2 我国装备制造业发展现状

经过建国后 60 多年特别是改革开放后 30 余年的艰苦努力,我国已经建成了门类较为齐全的、独立的装备工业体系,具有了较好的物质技术基础,总体生产规模已居世界前列,成为我国经济发展的重要支柱。据《中国统计年鉴 2009》相关数据整理,2008 年装备制造业总产值达 166 950 亿元,同比增长 23.53%;企业单位数达 144 653 个,同比增长 34.77%;资产总计达到 125 309 亿元,同比增长 23.53%;利润总额达到 9 153 亿元,同比增长 28.52%;全部从业人员年平均数 2 924 万人,同比增长 16.82%。所以,从总体发展形势来看,我国装备

① 路甬祥,团结奋斗开拓创新建设制造强国[J],设备管理与维修,2002(12)。

② 王章豹、吴庆庆,我国装备制造业自主创新问题透视与路径选择[J],合肥工业大学学报,2006(5)。

③ 工信部,中国装备制造业率先摆脱金融危机[N],慧聪工程机械网, <http://info.cn.hc360.com/2009/10/290837135174.shtml>



制造业的各个指标均能达到 20 个百分点左右的增长,不论是产业规模还是生产效率都有显著的增长。

装备制造业对工业经济增长的贡献率逐年提高。装备制造业首先作为工业体系中一大重要的产业系列,其高速增长能够直接推进整个工业体系的增长;其次,装备制造业作为工业提供生产工具的产业,其发展间接影响着整个工业发展的质量。据统计,1999~2008 年,我国装备制造业年均增长率高于 25%,远远高于同期工业总产值的增长速度 18.87%和国内生产总值的增长速度 9.99%。装备制造业总产值占全国工业总产值的比重也逐年提高,从 2000 年的 30.81%提高到 2008 年的 32.90%。2008 年装备制造业的主要规模经济指标占全国工业的比重约为 1/5 至 1/3,详见表 1.1。

表 1.1 2008 年装备制造业占全国工业主要经济指标比重

主要经济指标	工业	装备制造业	所占比重(%)
企业单位数/个	426 113	144 653	33.95
工业总产值/亿元	507 448.25	166 950	32.90
资产总计/亿元	431 305.55	125 309	29.05
流动资产合计/亿元	195 681.75	76 866	39.28
固定资产原价/亿元	245 352.80	48 938	19.95
负债合计/亿元	248 899.38	74 251	29.83
所有者权益/亿元	182 353.38	51 038	27.99
主营业务收入/亿元	500 020.07	162 819	32.56
主营业务成本/亿元	423 295.75	139 608	32.98
主营业务税金及附加/亿元	6 277.28	1 056	16.83
利润总额/亿元	30 562.37	9 153	29.95
本年应交增值税/亿元	17 690.72	4 131	23.35
全部从业人员年平均人数/万人	8 837.63	2 924	33.08

数据来源:《中国统计年鉴 2009》,中国统计出版社。

我国装备制造业已掌握一批核心、关键技术。我国早在 1983 年就成立了国务院重大装备办公室,加大了对重大技术装备项目的组织领导与政策扶持力度。经过努力攻关,现已掌握一批大型成套设备的核心、关键技术,包括宝钢三期工程成套设备、100 兆牛双动力铝挤压机、三峡工程 70 万千瓦大型水轮发电机组、1 000 万吨大型炼油厂成套设备、2 000 万吨级大型露天矿开采设备、500 万伏高压输变电设备、年产 1~2 千万吨级不同开采工艺的露天矿采掘和年产 500 万吨级井下矿采掘成套设备、大秦线重载列车装备、3.5 万吨级浅吃水和 1.2 万吨级超浅吃水运煤船、葛洲坝枢纽工程 170 兆瓦、转轮直径 11.3 米轴流式水发电机组、300 兆瓦秦山核电站成套设备、500 千伏交流输变电成套设备、年产 50 万吨腈纶大型化工成套设备、6 000 米石油钻机、程控交换机、曙光 2000、曙光 3000、银河 II、神威 I 巨型计算机,这些



工业设备在促进我国国民经济快速发展中发挥了重要的作用。东方电气、沈阳机床、奇瑞汽车、华为通信设备、上海振华港机等一批具有较强自主创新能力和国际竞争力的中国装备制造业企业著名品牌也在市场竞争中脱颖而出。

1.1.3 我国装备制造业发展差距

建国 60 多年以来中国装备制造业虽然取得了巨大成就,但其发展现状仍不能适应国民经济发展的要求,与工业发达国家相比,还有相当大的差距,主要表现为:

(1) 装备制造业虽然取得了快速的增长,但是占工业总体比重仍然偏低。装备制造业是工业中技术含量和附加价值最高的组成部分,其所占的比重代表了工业的技术创新能力和竞争实力。虽然,我国装备制造业持续高速增长,占工业总体比重不断增加。但是,与工业发达国家相比,我国装备制造业占全国工业的比重仍然偏低。2008 年,我国装备制造业总产值占工业总产值的比例为 32.90%,而早在 1999 年,美国、日本和德国就分别达到了 41.9%, 43.6% 和 46.4%。由于我国装备制造业装备国民经济各部门的能力有限,导致产业结构升级缓慢。

(2) 装备制造业仍然缺乏能够达到国际一流的企业和品牌产品。我国装备制造业有规模而无实力,大而不强,缺乏品牌产品和一流企业。我国装备制造业产业集中度过低,缺乏龙头企业,行业排头兵企业规模只相当于发达国家同行业巨头的几分之一到几十分之一。例如,2009 年中国机械 500 强前 10 位企业总收入只有世界机械 500 强前 10 位的 12.93%,中国机械 500 强第一名的上海汽车工业(集团)总公司只能位列世界机械 500 强的 51 位。我国装备制造业产品种类比较齐全,但缺乏自主品牌,特别是国际知名品牌,例如,2009 年,中国汽车市场产销双双超过 1 380 万辆,一举超越美国居全球首位,中国已取代日本成全球最大汽车生产国。但在前 100 个世界知名汽车品牌中没有一个是中国的品牌。在国内市场上自主品牌轿车的市场占有率很小,全国占七成以上的合资车企攫取了半数以上的利润,民族自主品牌汽车仅占三成左右,其利润只有合资车企的 1/10 以下。由于缺乏自主品牌,我们只能依靠廉价的劳动力赚取微薄的生产利润。如在一些合资汽车企业中,通常外方以 30% 的资本及品牌技术占有 50% 的股份,拿走 70% 的利润。

(3) 装备制造业自主创新能力薄弱,关键技术受制于人。由于我国装备工业技术创新体系不健全,研发投入强度低,研发人才短缺,导致自主创新能力薄弱,关键技术和核心技术自给率低。虽然我国装备制造业单机制造能力较强,但成套制造能力却相当薄弱,缺乏一批具有系统设计、系统成套和工程总承包能力的供应商,缺乏像三菱重工、通用电气一样能够提供系统解决方案的公司,造成了大型成套设备过分依赖进口的局面。据统计,我国投资占国内生产总值(GDP)的 40% 以上,其中设备投资占投资总额的 40%,进口设备又占设备投资的 2/3 以上。我国的光纤制造装备、集成电路芯片制造装备、石油化工装备、轿车工业装备、高档数控机床、大型飞机和尖端科学仪器等高技术装置和大型成套设备都主要依赖进口,而作为其“心脏”的关键技术和核心技术却被控制在跨国公司手中,造成了技术受制于人的严峻局面。另外,对引进技术的消化吸收和再创新能力不足。建国以后特别是改革开放以来,我国花费巨资从国外引进了大量设备和技术,对我国装备制造业的发展起到了重要促



进作用。但是由于对引进技术的消化吸收重视不够,组织管理和产学研合作不力,导致我国装备技术仍然停留在掌握原有技术和较低层次的国产化上,没有上升到消化吸收再创新和形成自主研发开发与制造能力上来,陷入“引进—落后—再引进—再落后”的追随式陷阱。

(4) 企业经济效益和市场应变能力较差。我国装备制造业企业大而全,小而全,产业集中度和规模效益低,条块分割,缺乏专业化协作分工和上下的有机联系。一些曾在改革发展时有过重大贡献的国有大中型企业,也仍未摆脱历史包袱沉重、社会负担大的困境,缺乏适应市场进行改组、改制的动力和压力。而装备制造业的进入“门槛”又较高,导致中小型企业特别是民营企业发展缓慢,也带来了企业结构的不合理性。我国装备企业经济效益和市场应变能力也较差。一是设备利用率低,如机械装备制造业的利用率仅为 51.86%,约有一半生产能力闲置;二是产出效率低下,一直没走出粗放经营、高耗低效、重污染的老路子;三是品种单一,档次不高,产品交货期长,市场应变能力差已成为在国际、国内竞争中屡屡失利的重要原因。我国装备制造业的产业结构不够合理,低技术含量和低附加值产品生产能力过剩,而高技术装备制造能力严重不足;在进出口贸易结构方面,进口的都是大型成套设备,而出口的则大多是普通机电产品。

1.2 研究意义

装备制造业是我国工业领域中最大的产业,也是国家对外经济贸易的第一大产业。高度发达的装备制造业是产业升级的重要标志,是决定国家在经济全球化进程中国际分工地位的关键因素,振兴装备制造业将是我国当前和今后相当长时期内的一项重大任务。目前,装备制造业的发展已受到党中央、国务院的高度重视,中共中央关于国民经济和社会发展“十一五”规划中明确提出要“大力振兴装备制造业”。

中国装备制造业持续快速的增长受到国内广大经济学者的关注,但是大部分研究主要集中在发展战略和振兴措施等定性分析上,对装备制造业经济增长的定量研究较少,而对于装备制造业全要素生产率的定量研究就更少。但是,在我国装备制造业取得快速发展和进步的背后,是巨大的资本和人力投入,我国装备制造业实际的生产率水平如何,目前的研究尚缺乏说服力。

装备制造业全要素生产率的研究,属于生产率理论的范畴,而全要素生产率逐渐成为中国经济的研究热点。全要素生产率的增长本身是一个客观存在的过程,经济增长方式则体现了人们对这一增长过程总体特征的看法和评价。经济增长的过程表现为各种生产要素、各种资源和配置,经济增长方式就是各种生产要素及各种资源的组合和配置的方式。要素的组合不同、不同要素在经济增长中的作用不同,使经济增长呈现出了不同的特征,从而就有了不同的经济增长方式。经济学界一般从经济增长的效率角度把经济增长的方式分为粗放型经济增长和集约型经济增长。一般认为,粗放型经济增长就是靠大量的资金、劳动力、原材料和能源的投入来推动经济增长,要素生产率对经济增长的贡献不大,这种增长方式的特点是:片面追求数量、产值和速度,忽视增长的质量和效益。集约型经济增长是靠全要素生产率的提高来推动经济增长,而全要素生产率的提高是由技术进步、规模经济、资源配置



的改善、经济结构的优化等带来的,集约型经济增长的特点是:注重投入要素的生产率的提高,并且随着时间的推移,全要素生产率的提高对经济增长的贡献会越来越大。

本书的研究重点就是通过对我国装备制造业全要素生产率的计算,为提高我国装备制造业全要素生产率提供客观准确的参考,无疑具有重大的理论、现实和政策意义。

1.2.1 理论意义

随着科学技术日新月异的发展,以及管理科学与管理手段的不断改进,资本、劳动等生产要素对产出的增长贡献份额会逐渐下降,而全要素生产率增长率的提高成为经济增长的主要源泉。本书对于我国装备制造业全要素生产率的测度以及影响因素的分析,可以丰富我国装备制造业发展理论,提升全要素生产率对促进装备制造业发展的重要理论地位;为增强区域装备制造业竞争力,加快把我国装备制造业从“世界加工基地”转变为“技术创新强国”提供理论依据。

1.2.2 研究方法意义

我国幅员辽阔,各省之间的差距巨大,面临的外部环境、历史沿革多种多样,所以在评价各省装备制造业全要素生产率时,如果不考虑外部环境和随机干扰的影响,得到的结论很难反映真正的现实情况。因此,在评价装备制造业全要素生产率时应该去除外部环境和随机干扰对全要素生产率评价的影响。本书运用 Fried 等(2002)提出的 DEA 三阶段方法,去除外部环境和随机干扰对全要素生产率计算的影响,得出更加真实的技术效率、规模效率以及规模报酬的发展现状,为装备制造业的持续稳定发展提供理论指导。

1.2.3 现实意义

通过对我国装备制造业全要素生产率更加细致更加全面的测度和分析,可以更好地把握我国装备制造业发展现状。并且通过全要素生产率的分解,可以了解装备制造业全要素生产率的制约因素是纯技术效率还是规模效率,全要素生产率的增长是来源于技术进步的推进还是技术效率的改进。明确了以上问题之后,就可以为地方政府产业部门、决策机构制定和实施装备制造产业政策提供科学依据,可以为系统评价装备制造业发展状况、提高装备制造业全要素生产率提供可操作性建议。

1.3 概念界定

本书的核心概念就是“装备制造业”和“全要素生产率”,这两个概念有着丰富的内涵,并且由于研究者的研究目的不同,因此在不同文献中的概念界定有所区别。以下内容主要就“装备制造业”和“全要素生产率”这两个概念进行有针对性的阐述。

1.3.1 装备制造业概念界定

在世界其他国家和国际组织中并没有普遍使用“装备制造业”的概念,这一术语在我国



正式出现的历史也不长,相关研究发现,最早明确提出“装备制造业”这一概念是1998年中央经济工作会议的“大力发展装备制造业”的相关文件^①。以前与其相类似的概念为“机械制造业”、“机械工业”或“机械电子工业”等。

关于装备制造业包含内容的界定一般有以下3种方式:第一种是从国民经济和国家安全意义上界定。国家发展计划委员会产业发展司《中国装备制造业发展研究报告》的总报告认为:装备制造业是为国民经济和国家安全提供技术装备的企业总称。它覆盖了机械、电子、武器弹药制造业中生产投资类产品的全部企业。它所提供的产品包括系统、主机、零部件、元器件和技术服务^②。这一界定主要是从国家宏观战略角度强调装备制造业的重要性:一方面,它是国民经济发展的基础,为各行各业的生产提供先进的工具,是我国工业化、现代化建设的必备条件;另一方面,强大的装备制造业也是国防安全的可靠保证,最先进的武器装备是不可能花钱买得到的。装备制造业发达的国家,总是首先把先进的科学技术成果运用在武器装备上,以加强军事实力,不断保持对他国的军事装备优势。比如以美国为首的西方国家围绕着尖端技术和技术装备对我国实施严格的禁运,特别是先进的武器装备。因此,这种界定方式突出强调装备制造业是担负促进经济发展和保证国家安全双重任务的独特产业,有利于人们对装备制造业发展给予高度重视。但是,上述界定方式从严格意义上说不是—种学术上的理论界定,并不适合于装备制造业发展的研究。

第二种是从马克思主义的两大部类分类意义上界定。国家发展计划委员会产业发展司的专题报告指出:装备制造业是为国民经济各部门进行简单再生产和扩大再生产提供工具的生产制造部门^③。这一界定实际上是对马克思主义政治经济学关于社会再生产理论的延伸。依据社会再生产理论,可将产品的最终用途分为两大部类:生产生产资料的部门为第Ⅰ部类,生产消费资料的部门为第Ⅱ部类。传统的两大部类分类法适用于高度抽象的理论分析,可以揭示社会再生产中基本比例关系和运动规律,这种界定方式有助于国内学者对装备制造业的直观理解。但是,这种两大部类划分方式的缺陷也非常明显,邓伟根(2001)就曾指出,两大部类中的生产资料和消费资料,由于使用价值多样性、产品新的使用价值不断被发现以及在技术进步基础上的产品综合利用等诸多方面,其划分界限很难确定。相当一部分产品具有生产资料和消费资料的双重属性,可以属于第Ⅰ部类,也可以属于第Ⅱ部类^④。所以,两大部类划分的不确定性,使装备制造业界定只能通过把生产工具从生产资料中细分出来的方式进行,实际工作中带有自然的不确定性,这也是目前国内专家学者对装备制造业所涉及行业看法不一的重要原因。

第三种是从三次产业划分意义上界定。这种界定方式多出现在关于装备制造业论述的

① 中央经济工作会议,《要大力发展装备制造业》[N],经济日报,1998年12月10日第1版。

② 国家发展计划委员会产业发展司,《中国装备制造业发展研究报告》(总报告上册)[M],北京:国家发展计划委员会产业发展司出版,2002年。

③ 国家发展计划委员会产业发展司,《中国装备制造业发展研究报告》(专题篇上册)[M],北京:国家发展计划委员会产业发展司出版,2002年。

④ 邓伟根,《产业经济学研究》[M],北京:经济管理出版社,2001年第1版。



相关文献中。一般认为,装备制造业主要是指资本品制造业及相关的零部件制造业^①。这一界定主要是借鉴了发达国家对相关行业的表达方式。例如日本把相当于我国装备制造业的行业定位为生产现场机械的产业,包括工厂成套设备和工业机械产品制造业;欧洲国家称之为资本货物,在我国相当于机械制造业、电子制造业中的投资类产品,但一般多指机械装备制造业。上述界定方式是以现代三次产业划分为基础的。依据三次产业分类法,第一产业包括农业、畜牧业、林业和狩猎业;第二产业包括制造业、采矿业和建筑业;第三产业包括商业、运输业、饮食业、金融业、保险业、科学、教育、文化、卫生等其他事业。显然,装备制造业作为制造业的一部分包括在第二产业之中。三次产业的划分依据是人类生产活动过程,即人类的生产活动第一阶段以农业和畜牧业为主,第二阶段主要以工业生产为主,第三阶段则主要以服务业为主。三次产业划分意义上的界定方式有助于人们理解装备制造业的演化模式与结构变迁。

通过比较以上3种关于装备制造业包含内容的界定方式,本书采用三次产业划分意义上的界定方式,同时辅以具体相关行业特征更为适宜。一方面可以有效避免两大部类划分的不确定性,避免与传统意义上的重工业相互混淆,事实上装备制造业产品既包括了重工业产品如输变电设备等,也包括了轻工业产品如仪器仪表行业中用于消费资料的产品等;另一方面三次产业的划分方式与国外相关理论研究较为适应,并且国内相关研究文献也多采用这种方法。因此,本文把装备制造业界定为以机械工业为基础,融合电子、材料、冶金等相关产业为一体,覆盖金属制品、机械电子制造业中资本品制造及相关零部件制造的全部企业,是为国民经济和国家安全提供技术装备产业的总称。

根据国民经济行业分类与代码(GB/T 4754—2002),装备制造业包括金属制品业、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、电子及通信设备制造业和仪器仪表及文化办公用设备制造业7大类56中类202小类的产品。根据技术密集程度不同,装备制造业可以分为5种类型:

(1) 通用类装备 这类装备主要指传统技术和一般应用的机械制造类型,如机泵阀、工程机械、农业机械、建筑机械、运输机械等,具有数量大、涉及面广等特征。

(2) 基础类装备 这类装备指以机床工业为代表的装备,是装备制造业的核心,被誉为“国民经济的心脏”,包括机床、工具、模具、量具、仪器仪表、基础零部件、元器件以及相应的基础技术和基础材料。

(3) 成套类装备 成套设备是评价装备工业水平最为直接和最具说服力的指标。成套类装备的核心,不是某个重要的单机或若干单机的简单组合,而是通过工艺设备系统集成、软硬件集成、机件控制集成,形成一种整体功能或一种解决方案。

(4) 安全保障类装备 主要包括新型军事装备、尖端科研设备、保障经济安全的关键性设备,为国家保障国防安全和经济安全所需。

(5) 高技术关键装备 高技术关键装备是单机装备中技术含量最高的装备,也是构成

^① 国家发展计划委员会产业发展司,《中国装备制造业发展研究报告》(专题篇上册)[M],北京:国家发展计划委员会产业发展司出版,2002年。