



# 中国工业结构升级的 动因分析： 理论和实证

杨智峰 著

 复旦大学出版社

# 中国工业结构升级的 动因分析： 理论和实证

杨智峰 著

图书在版编目(CIP)数据

中国工业结构升级的动因分析:理论和实证/杨智峰著. —上海:复旦大学出版社, 2019. 7  
ISBN 978-7-309-14363-8

I. ①中... II. ①杨... III. ①工业结构调整-研究-中国 IV. ①F421

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 102272 号

中国工业结构升级的动因分析:理论和实证

杨智峰 著

责任编辑/戚雅斯

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 出版部电话: 86-21-65642845

常熟市华顺印刷有限公司

开本 787 × 1092 1/16 印张 9 字数 149 千

2019 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-14363-8/F · 2578

定价: 40.00 元

---

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社有限公司出版部调换。

版权所有 侵权必究

本书获国家社会科学基金青年项目“中国工业化进程中经济结构变化的模式和主要推动因素研究”（批准号：11CJY044）的资助，在此深表感谢！

# 前 言

世界上有众多国家进行了工业化努力，然而只有少数国家真正完成了工业化、具有较高的工业水平而成为发达国家。中国经济还没有完成工业化，为进一步推进工业化，就需要推进工业结构升级。那么，工业结构升级如何推进？借鉴国际学术界的最新研究，本书通过较为规范的方法，分部门对中国工业化进程中工业结构变化的模式和动因进行研究，探寻推动和影响工业结构变化的因素及机制，并对工业结构变化的趋势进行探讨，分析并建议适用的政府推动工业结构升级、制造业升级的政策，无疑具有重大的理论和实践意义。

本书的研究内容为：

一、梳理改革开放以来中国工业结构的历史变化，分轻重工业、分行业 and 分地区考察中国工业结构变化的特点，分析并确定中国工业结构升级时期，预测中国工业结构升级的路径，这是研究中国工业结构升级的动因的依据。

二、考察中国工业结构变化对经济增长的影响，试图回答研究中国工业结构升级的动因的必要性问题。（如果中国工业结构变化对经济增长无影响，则研究中国工业结构升级的动因就不重要，或者没有太大意义。）

三、通过建立竞争性投入产出模型，对中国工业结构升级的动因进行实证分析，探寻中国工业结构升级的动因，分析并识别中国工业结构升级的主导部门。

四、使用理论模型模拟实际数据，从理论上探讨中国工业结构升级的动因及其影响机制。

五、试图给出中国工业结构升级的对策和建议。

# 目 录

第一章 导论	001
第一节 问题的提出及研究意义	001
第二节 本书的术语定义、逻辑结构与主要研究内容	001
第三节 本书的研究特色	006
第四节 研究成果的学术价值和应用价值	006
第二章 中国工业结构的变化与特点	007
第一节 从轻重工业角度的分析	007
第二节 从行业角度的分析	010
第三节 从地区角度的分析	018
第四节 本章结论与启示	030
第五节 附录	031
第三章 中国工业结构变化对经济增长影响的考察	046
第一节 引言	046
第二节 计量模型与数据	048
第三节 计量分析	051
第四节 本章结论与启示	055
第四章 对中国工业结构升级的动因的实证分析	057
第一节 引言	057
第二节 投入产出模型	059
第三节 数据说明	062
第四节 实证分析	064
第五节 本章结论与启示	075

第六节 附录	077
<b>第五章 对中国工业结构升级的动因的理论研究</b>	<b>099</b>
第一节 引言	099
第二节 中国工业结构变化的经验事实	101
第三节 中国工业结构变化模型	104
第四节 参数校准	107
第五节 数值模拟与中国工业结构升级的动因分析	111
第六节 本章结论与启示	119
第七节 附录	120
<b>第六章 中国工业结构升级的对策与建议</b>	<b>125</b>
第一节 政府要有长远眼光、坚定意志推动中国工业结构升级	125
第二节 将机械工业作为工业结构升级的主导部门，大力发展机械工业，并推动其技术进步	126
第三节 推动信息产业的技术进步，促进信息产业与机械工业的融合发展	127
第四节 区别不同地区、不同省份，确定工业结构升级的路径	128
第五节 加快推动创新式模仿	129
第六节 逐步建立和完善鼓励技术创新的体制	130
第七节 本章总结	131
<b>第七章 全书总结与展望</b>	<b>133</b>
第一节 总结	133
第二节 未来研究展望	134
<b>参考文献</b>	<b>136</b>

# 第一章 导 论

## 第一节 问题的提出及研究意义

近年来中国经济进入“新常态”，《中国制造 2025》提出了加快推进实施制造业升级的战略。制造业是工业的主要组成部分，推进制造业升级也即推进工业结构升级，因此，对工业结构升级问题进行考察具有重要的现实意义。分析中国工业结构变化的特点，探寻推动和影响中国工业结构升级的因素及机制，分析并给出政府推动工业结构升级、制造业升级的适宜对策与建议，将会为国家制定科学的政策，适应经济新常态并进一步推动制造业升级提供有益的借鉴和参考。

## 第二节 本书的术语定义、逻辑结构与主要研究内容

### 一、术语定义

#### （一）产业、行业 and 部门

产业：我国国民经济的三次产业分类法中的产业，即第一产业、第二产业和第三产业。第一产业为农业，包括农、林、牧、渔各业；第二产业为工业和建筑业，工业包括采矿业、制造业和电力、热力、燃气及水生产和供应业；第三产业即服务业，是指除第一产业、第二产业以外的其他行业。

行业：国民经济行业分类（GB/T 4754—2011）中的行业，即从事相同性质的经济活动的所有单位的集合。行业划分为大类行业、中类行业和小类行业。

部门：从事相似性质经济活动的行业的集合。

## (二) 工业化中期、工业化后期

20世纪30年代初，德国经济学家 W. C. 霍夫曼根据工业化早期和中期的经验数据推算出工业化进程中工业结构演变的规律，即霍夫曼定理。通过设定霍夫曼系数=消费资料工业的净产值/资本资料工业的净产值，将工业化进程分为四个发展阶段：第一阶段霍夫曼系数为 5 (±1)，第二阶段霍夫曼系数为 2.5 (±1)，第三阶段霍夫曼系数为 1 (±0.5)，第四阶段霍夫曼系数为 1 以下。

从霍夫曼系数的定义看，霍夫曼定理很好地描述了工业化进程中轻重工业相对比例的变化，但由于时代局限性（20世纪30年代初提出霍夫曼定理），没有考虑到信息经济的发展以及后重工业时代工业结构的变化。

如果以增加值表示净产值，改革开放以来中国的霍夫曼系数变化如图 1-1 所示。

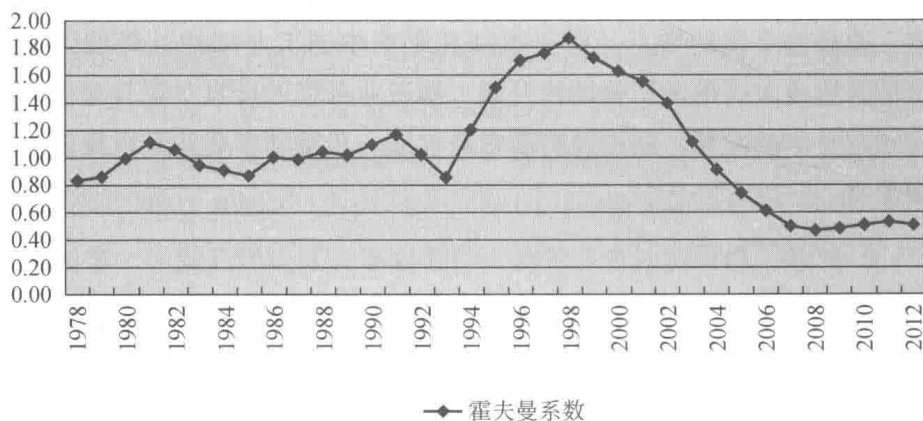


图 1-1 1978—2012 年中国的霍夫曼系数

数据来源：数据来自历年《中国统计年鉴》和《中国工业统计年鉴》，经作者计算整理。

由于从 2013 年下半年起，国家统计局在工业数据发布中不再使用“轻工业”“重工业”分类，而以采矿业、制造业、电力热力燃气及水生产和供应业分类代替<sup>①</sup>，因此数据只到 2012 年。可以看出，1978—2012 年，中国的霍夫曼系数虽有起伏，但主要是从 1 左右向小于 1 变化。因此，依据霍夫曼定理，可以得出中国在该时期处于工业化进程中的第三阶段和第四阶段，即重工业化阶段，重工业净产值和轻工业并驾齐驱，并大幅度超越轻工业阶段。霍夫曼系

<sup>①</sup> 资料来源：“从何时起工业统计不再划分轻重工业？”中华人民共和国国家统计局网站，[http://www.stats.gov.cn/tjsj/cjwjtjd/201311/t20131105\\_455942.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/cjwjtjd/201311/t20131105_455942.html)。

数的变化（期初稳定在 1 左右，然后先升后降）实际上也反映了改革开放以来中国跌宕起伏的重工业化过程。2012 年 11 月北京严重的雾霾标志着中国的重工业化达到一个顶点，2014 年的新一届政府提出经济“新常态”理念，从要素和投资驱动转为创新驱动经济增长，李克强总理发出“大众创业、万众创新”的号召，标志着中国经济开始工业化的新阶段。因此，我们把中国 1978—2012 年这一时期定义为工业化中期（重工业化时期），2012 年以后的时期定义为工业化后期，我们将采用新的指标来考察工业化后期工业结构的变化。

工业化中期：霍夫曼定理所指的工业化进程中的第三阶段和第四阶段，即重工业化阶段，以钢铁行业为代表的重工业发展时期。对于中国经济而言，指 1978—2012 年这一时期。

工业化后期：完成霍夫曼定理所指的工业化进程中的第四阶段之后，装备制造制造业与计算机通信和其他电子设备制造业等的发展时期。对于中国经济而言，指 2012 年以后的时期。

### （三）工业化深化时期、维持工业化时期、去工业化时期

由于中国进入工业化后期时间较短，我们只在工业化中期即 1978—2012 年，定义工业化深化时期、维持工业化时期、去工业化时期三个术语。工业结构升级的前提是整个工业产出占总产出的份额不断上升。对于处于工业化中期的中国经济而言，由于工业结构的变化并不是直线式的升级，因此，对工业结构升级的判断可归纳为：一方面，工业占总产出的份额不断上升；另一方面，工业结构中重工业的份额不断增长。基于此，我们定义：

工业化深化时期：也即工业结构升级时期，指的是对于一个国家或地区的经济，一方面工业占总产出的份额不断上升，另一方面工业结构中重工业的份额不断增长的时期。

去工业化时期：指的是对于一个国家或地区的经济，工业结构中重工业的份额基本保持不变，但工业占总产出的份额不断下降，或者工业占总产出的份额基本保持不变，但工业结构中重工业的份额不断下降的时期。

维持工业化时期：指的是对于一个国家或地区的经济，工业结构中重工业的份额基本保持不变，但工业占总产出的份额基本保持不变或上升的时期。

## 二、本书的逻辑结构

本书由七章构成，除去第一章“导论”和第七章“全书总结与展望”，本书的主要内容为五章：第二章“中国工业结构的变化与特点”，第三章“中国

工业结构变化对经济增长影响的考察”，第四章“对中国工业结构升级的动因的实证分析”，第五章“对中国工业结构升级的动因的理论研究”，第六章“中国工业结构升级的对策与建议”。五章之间的内在逻辑关系为：

首先，第二章梳理改革开放以来中国工业结构的历史变化，分轻重工业、分行业 and 分地区考察中国工业结构变化的特点，分析并确定中国工业结构升级时期，预测中国工业结构升级的路径，这是我们研究中国工业结构升级的动因的依据。

其次，第三章考察中国工业结构变化对经济增长的影响，回答研究中国工业结构升级的动因的必要性问题。（如果中国工业结构变化对经济增长无影响，则研究中国工业结构升级的动因就不重要，或者没有大的意义。）

再次，第四章通过建立竞争性投入产出模型，对中国工业结构升级的动因进行实证分析，探寻中国工业结构升级的动因，分析和识别中国工业结构升级的主导部门。

接下来，第五章使用理论模型模拟实际数据，从理论上探讨中国工业结构升级的动因及其影响机制。

最后，第六章给出中国工业结构升级的对策和建议。

### 三、本书的主要研究内容

第一章主要介绍了本书的研究意义、术语定义、逻辑结构、研究内容、创新及学术价值与应用价值。

第二章依据改革开放以来的历史数据，多角度地分析了中国工业结构的变化与特点。首先，分轻重工业对中国工业结构进行了分析，然后，分行业和分地区考察中国工业结构的动态变化。研究发现，1978—2015年中国工业结构的变化可以划分为六个阶段，其中2002—2007年是中国重工业化时期，也是中国工业化中期的工业结构升级时期，2012—2015年为中国工业化后期的工业结构升级时期。目前，中国工业结构总体已进入工业化后期，但个别省份如黑龙江实际上还处于工业化早期（轻工业化时期），陕西处于工业化中期（重工业化时期）。各地区工业结构水平存在较大的不平衡，东部地区最高，中部地区次之，东北地区与西部地区最低。从单个省份看，上海与重庆的工业结构水平是最高的，北京、广东与江苏紧随其后；就装备制造业水平而言，重庆、上海、吉林与北京领先；就计算机通信和其他电子设备制造业水平而言，广东领先，上海、重庆、北京、江苏与四川紧随其后。

第三章是考察中国工业结构变化对经济增长的影响。研究表明,工业结构变化对经济增长的影响在长期来看和短期来看是不同的。在长期中,工业结构变化通过提高工业部门的效率显著地促进经济增长,而在短期中,工业结构变化对经济增长基本无影响。

第四章是对中国工业结构升级的动因的实证研究。我们在对1992—2012年中国经济发展各个时期进行“工业结构升级时期”判别的基础上,通过建立竞争性投入产出模型,对部门产出的增长进行结构分解,以探究各部门产出增长的动因,并进行不同时期的比较分析,进而揭示中国工业结构升级的动因;也基于各种推动因素,多角度地考察了各部门之间的相互影响。研究发现:在1992—2012年的样本考察期间,2002—2007年为工业结构升级时期,其推动因素为重工业的技术进步,其中冶金与制品业和机械工业的技术进步对工业结构升级的贡献较大;就推动产出增长的消费增长、投资增长、出口扩张和进口替代因素而言,机械工业对多数部门都有重要影响,并且这种影响随时间推移变得越来越大;信息产业的出口扩张与进口替代对多数部门的出口扩张与进口替代有重要影响,且这种影响随时间推移变得越来越大;建筑业的投资增长对多数部门投资增长的影响最大。

第五章是对中国工业结构升级的动因的理论研究。在分析中国工业结构变迁的经验事实基础上,通过建立两部门的中国工业结构变迁模型,校准参数,同时考虑增长趋势和短期冲击,并进行数值模拟,来探讨中国工业结构升级的动因及其影响机制。研究表明,轻重工业劳动和资本的变化不是轻重工业产出结构变化的动因,轻重工业产出结构变化的动因是轻重工业技术进步率的相对变化,而重工业相对于轻工业有较高的技术进步率,是工业结构升级的动因;重工业技术进步率对轻工业产出存在溢出效应。

第六章给出了中国工业结构升级的对策与建议:(1)政府要有长远眼光、坚定意志推动中国工业结构升级;(2)将机械工业作为工业结构升级的主导部门,大力发展机械工业,并推动其技术进步;(3)推动信息产业的技术进步,促进信息产业与机械工业的融合发展;(4)按不同地区与省份的区别,确定工业结构升级的路径;(5)加快推动创新式模仿;(6)逐步建立和完善鼓励技术创新的体制。

第七章,对全书进行了总结并提出了未来进一步研究的方向。

### 第三节 本书的研究特色

本研究在广泛收集国内外统计资料与有关学者的相关文献、吸取有价值的研究成果的基础上，力求突出自己的研究特色，并有所创新，主要有 7 个方面。

1. 依据历史数据，从多个角度如分轻重工业、分行业和分地区考察中国工业结构的动态变化和特点。

2. 区分长期和短期考察中国工业结构变化对经济增长的影响。

3. 细分部门对中国工业化进程中工业结构升级动因进行分析，并考察部门之间的相互影响。

4. 采用投入产出技术，并用 Matlab 编程进行分析。

5. 通过在增长模型中引入不同部门（轻重工业）考察中国工业结构升级的动因及其影响机制。

6. 在两部门增长模型中，同时考虑增长趋势和短期冲击，并用 dynare 进行数值模拟。

7. 结合中国实际情况，试图给出中国工业结构升级的对策与建议。

### 第四节 研究成果的学术价值和应用价值

本项目所研究的问题正好是中国当前值得关注的重大经济领域问题，本书的理论与实证研究的结论对于政府与学界正确认识中国工业结构升级的动因及机制，并制定相应的经济政策具有重要意义。本书中所得到的结论、对策与建议为国家如何进一步推动国内工业结构升级提供了有益的借鉴和参考。

## 第二章 中国工业结构的变化与特点

本章依据改革开放以来的历史数据，多角度分析了中国工业结构的变化与特点。首先，从轻重工业角度，依据经典的霍夫曼定理对中国工业结构进行分析；其次，分行业考察中国工业结构的动态变化与特点；最后，分地区考察中国工业结构的动态变化与特点。

### 第一节 从轻重工业角度的分析

新中国成立以来，在苏联的帮助下，中国仿照苏联的发展模式实行优先发展重工业的现代化政策。1978年改革开放之初，中国经济的工业结构实际上处于霍夫曼定理的第三阶段（即霍夫曼系数约为1的阶段），还没有进入霍夫曼定理的第四阶段（即霍夫曼系数为1以下的重工业化阶段），而完成重工业化才标志着中国经济顺利度过工业化中期。

正如邓小平所指出的，苏联的发展模式存在僵化的弊端。如何提高居民收入，建立统一有效的市场，形成竞争，培养对轻重工业产品的有效需求，消除重工业企业对政府巨额补贴的依赖，培育真正具备竞争力的工业企业，真正完成工业化，是中国改革开放的任务之一。

根据改革开放以来中国经济发展的实际情况，中国工业产出占GDP份额的变化（见图2-1）和中国轻重工业产出占工业产出份额的变化（见图2-2），以及中国霍夫曼系数的变化（见图1-1），我们将1978—2015年中国工业结构的变化大致划分为六个阶段。

第一阶段（1978—1992年）为维持工业化时期，补原始工业化的课。家庭联产承包责任制的普遍推行释放了农业生产潜力，提高了农民的收入。乡镇企业蓬勃发展和市场经济的初步建立，在促进了商品供给的同时，也培养了商品的有效需求。中国工业产出占GDP的份额在经历最初的下降后，稳定在38%

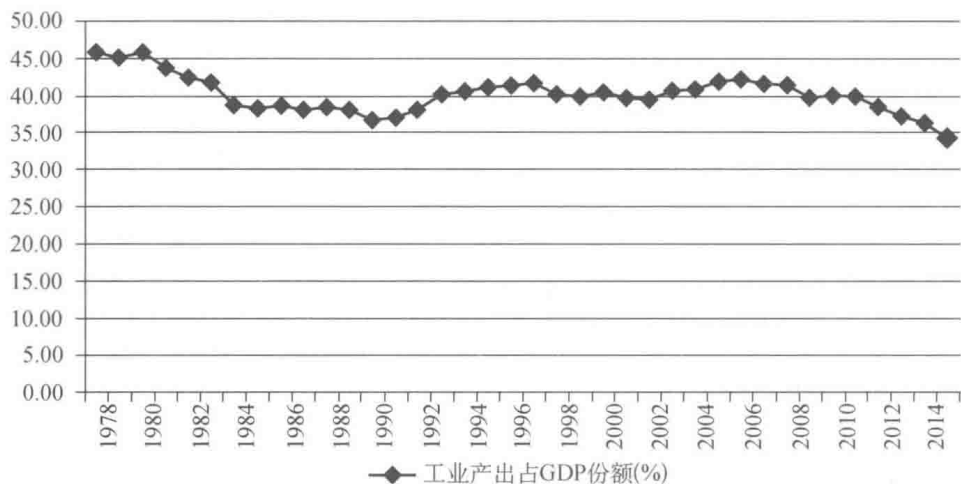


图 2-1 中国工业产出份额的变化

注：数据来自《中国统计年鉴（2016）》，依据工业增加值和 GDP 两个指标，经作者计算整理得到。

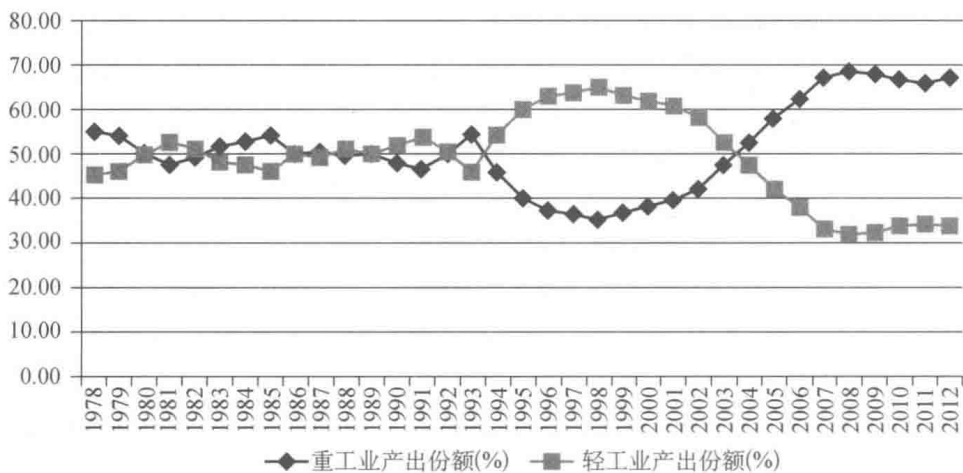


图 2-2 中国轻重工业产出份额的变化

注：数据来自《中国统计年鉴（2013）》与历年《中国工业统计年鉴》，依据轻重工业增加值，经作者计算整理得到。

左右，轻重工业产出占工业产出的份额各占 50% 左右，霍夫曼系数维持在 1 左右。整体来看，依据霍夫曼定理，中国在该时期处于工业化进程中轻重工业产出份额持平的阶段。

第二阶段（1992—1997 年）为维持工业化时期，补轻工业化的课。经过十几年原始工业化时期的准备，中国经济到了轻工业起飞的时刻。虽然从工业结构上看，轻工业产出占工业产出的份额逐步超越重工业，在 1997 年达到了 63.7%，重工业产出占工业产出的份额为 36.3%，霍夫曼系数向大于 1 的趋

势发展,在1997年达到了1.75,工业结构有轻工业化的退步趋势,但整个工业产出占GDP的份额是显著增长的,从1992年的38.2%增长到了1997年的41.69%。因此,我们把这一阶段仍定义为维持工业化时期。这一时期经济增长较快,居民收入进一步增长,市场经济进一步发展完善。

第三阶段(1997—2002年)为去工业化时期,也是下一阶段重工业化阶段的准备时期。在1997年亚洲金融危机之后,中国承诺人民币不贬值,轻重工业的发展落后于整体经济的增长,工业结构中重工业占工业产出的份额略有上升,轻工业占工业产出的份额略有下降,霍夫曼系数略有下降,但工业结构基本维持不变,2001年的霍夫曼系数仍在1.5以上,为1.55。不过工业产出占GDP的份额是在显著下降的,从1997年的41.69%下降到了2002年的39.42%。为了应对亚洲金融危机,国家加强交通基础设施等的建设,推出了一系列财政金融改革措施。这一阶段实际上是中国应对亚洲金融危机的时期,由于工业产出占GDP的份额是在显著下降的,且没有明确的政策导向,我们称这一阶段为去工业化时期,也是为下一阶段重工业化做准备的时期。

第四阶段(2002—2007年)为工业化深化时期,是重工业化阶段。这一时期,一方面工业产出占GDP的份额显著增长,从2002年的39.42%增长到了2006年的42.21%,达到最高值,2007年由于次贷危机略有下降。另一方面,重工业产出占工业产出的份额显著增长,从2002年的41.91%增长到了2007年的67.05%,大幅度超越轻工业。轻工业产出占工业产出的份额则从2002年的58.09%下降到了2007年的32.95%,霍夫曼系数向小于1的趋势发展,从1.39降到了0.49,工业结构呈现重工业化的升级趋势。中国政府在2003年确立了重工业化的政策导向,重工业产出份额以及工业产出份额均显著增长,且霍夫曼系数第一次降到了0.5以下,因此,我们把这一阶段称为工业化深化时期。

第五阶段(2007—2012年)为维持工业化时期,是应对次贷危机、进入工业化后期的准备阶段。这一时期,工业结构基本维持不变,重工业占工业产出的份额维持在67%左右,轻工业占工业产出的份额维持在33%左右,霍夫曼系数稳定在0.5以下,且工业产出占GDP的份额基本维持在40%左右。在这5年时间里,为应对次贷危机,政府出台4万亿元的基建投资计划,我们把这一阶段称为维持工业化时期。

第六阶段(2012—2015年)为工业化后期的开始阶段。度过工业化中期后,中国政府酝酿出台新的产业政策,提出了“新常态”理念,从要素和投资驱动转为创新驱动经济增长,制造业升级,我们将在第二节分行业考察中国工

业结构的变动情况。

从以上数据不难看出，在过去三十多年里，2002—2007年是中国工业化中期的工业结构升级时期，2012—2015年为工业化后期的开始阶段，有待进一步分析。

本节分轻重工业并依据经典的霍夫曼定理对中国工业结构进行了分析。为了细化分析，在第二节中，我们分行业考察中国工业结构的动态变化，在第三节中我们分地区考察中国工业结构的动态变化。

## 第二节 从行业角度的分析

### 一、对 31 个行业的分析

根据数据的可得性、一致性和研究需要，我们从 1987—2015 年每隔 5 年（2012—2015 年隔 3 年），分行业考察中国工业结构的动态变化。同时，我们对工业中的一些大类行业进行了合并，考察 31 个工业行业，使用工业销售产值<sup>①</sup>（而非增加值）来计算一个行业在工业中所占的份额（见表 2-1）。下面分行业来进行分析。

第一阶段（1987—1992 年）是维持工业化时期，补原始工业化的课，提高了农民的收入，初步建立市场经济。在该阶段，中国工业产出占 GDP 的份额基本保持不变，稳定在 38% 左右（见图 2-1），可知整个工业是以 GDP 的平均增长速度在同步增长。观察这一阶段的行业变化情况，份额提高超过 0.5% 的行业只有三个：交通运输设备制造业<sup>②</sup>、黑色金属冶炼和压延加工业以及电力热力生产和供应业，分别上升了 2.1%、1.32% 和 0.72%。然而规模最大的 5 个行业保持不变，仍为纺织业、化学原料和化学制品制造业、黑色金属冶炼和压延加工业、通用及专用设备制造业与交通运输设备制造业，其行业集中度在 40% 左右；纺织业和农副食品加工业的份额下降较多，分别下降了 2.18% 和 0.96%，但纺织服装服饰业和食品制造业的份额略有增长，上升了 0.3% 左

① 《中国工业统计年鉴》从 2012 年开始采用工业销售产值指标取代工业总产值和工业增加值指标，因此我们采用工业销售产值指标计算一个行业在工业中所占的份额，以前年份没有工业销售产值数据的，我们用产品销售收入数据替代。

② 包括汽车制造业和铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业。