



基于投入产出方法的 中国产业结构研究

文 娟/著



厦门大学出版社 | 国家一级出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS | 全国百佳图书出版单位



基于投入产出方法的 中国产业结构研究

文娟 / 著



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

基于投入产出方法的中国产业结构研究/文娟著. —厦门:厦门大学出版社, 2014. 5

(经管学术文库)

ISBN 978-7-5615-5050-2

I. ①基… II. ①文… III. ①中国经济-产业结构-研究 IV. ①F121.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第079467号



厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门市软件园二期望海路39号 邮编:361008)

<http://www.xmupress.com>

xmup@xmupress.com

厦门市竞成印刷有限公司印刷

2014年5月第1版 2014年5月第1次印刷

开本:889×1194 1/32 印张:5.25 插页:1

字数:180千字 印数:1~1000册

定价:18.00元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

本书是哲学社会科学研究重大课题攻关项目“中国居民消费价格指数(CPI)的理论与实践研究”(11JZD019)、国家社会科学基金项目“中国产业关联特征及支柱产业研究”(11ATJ002)的阶段性研究成果。

本书摘要

宏观经济调控的目标之一就是经济增长和可持续发展。要保持经济的一定增长速度,就需要不断创造新的增长点;要保证经济的可持续发展,就必须优化产业结构。发展中国家产业结构调整的重点就是找出对国民经济发展有积极作用的重要产业,制定产业倾斜政策,通过辅助这些产业快速发展,从而带动国民经济的其他各产业部门,实现经济的快速发展。

本书共分为七章,首先介绍了本书的研究背景,并对研究文献进行了回顾和评述;在此基础上对近十年中国产业间的消耗关系进行对比研究,并选择 Apriori 算法挖掘产业部门间蕴藏于在完全消耗之中的多维关联关系;为完成该工作,本书选用 Visual C++6.0 和 Access 实现了一个基于 Apriori 算法的多维关联挖掘系统,挖掘生产环节中中间使用最“广”的产业部门间的多维关联关系;然后,利用影响力系数和感应度系数、加权的影响力系数和感应度系数以及因子分析的方法对我国各产业进行地位作用分析,讨论产业的波及效应,探讨中国经济发展的重要产业及其发展现状,并分析了各省区的经济发展对国家经济发展的支撑作用。最后,针对本书的分析结果,对中国产业结构战略性调整给出建议,指出仍需要进一步研究的方向。

本书的主要创新之处可以概括为:

1. 利用数据挖掘的方法对投入产出表进行信息挖掘,从分析的目的出发,选择 Apriori 算法作为挖掘引擎,由挖掘获得的 1—频繁项集给出了生产环节中中间使用最“广”的产业组合,进而通过关联

规则获得这些产业部门间的多维关联关系。

2. 选择软件开发工具 Visual C++ 和数据库管理系统 Access 开发了一个基于 Apriori 算法的多维关联挖掘系统,该系统包括了数据预处理和数据挖掘引擎部分,大大地简化了整个分析过程。

3. 对中国现阶段发展的重要产业进行分析时,选择影响力系数和感应度系数、加权的影响力系数和感应度系数、因子分析三种方法进行对比分析,阐发各种方法给出结果的内在差异并发掘其不同领域的应用价值,力图突破既有的研究框架和思路,这是一种新的尝试。

4. 基于对各省区支柱产业的分析,结合影响力系数和感应度系数、加权的影响力系数和感应度系数衡量各产业部门对该省区的经济发展作用力度,在上述处理的基础上,利用 K-Means 方法对我国大陆地区 30 个省区进行聚类分析,从产业结构相似的角度,对各省区的经济发展情况进行解释。

关键词:投入产出;产业结构;关联关系;波及效应

Abstract

Economic growth and sustainable development is one of the goals of macroeconomic regulation. To maintain a certain economic growth rate, we need to continue to create new growth points, and to ensure sustainable economic development, it is necessary to optimize industrial structure. The focus of industrial restructuring in developing countries is to find the important industries which play active roles in the developments of national economic and form industrial preferential policies, so as to stimulate other sectors of national economy and achieve rapid economic increases.

This dissertation consists of seven chapters, as briefly introduced in the below. First of all, the paper introduces the research background, then reviews the research literature and comments it. Based on that, we compare the consumption relationships among different industries in the past decade in China and select Apriori algorithm to mine the multi-dimensional relationships hidden under the complete consumption matrix. In order to realize this idea, in this work, we implement a system based on Apriori algorithm using Visual C++ 6.0 and MS Access, which is able to uncover the underlying multi-dimensional relationships among different sectors. Secondly, we analyze the status and the roles of different industries in China by using influence coefficients, inducing coefficients, improved weighted influence coefficients, weighted inducing coeffi-

cients and factor analysis, discuss the ripple effects of the industries, and analyze the development status of those important industries which are contributing to the current developments of China's economic, as well as the supporting roles of different provinces to the developments of the national economy. Finally, base on the results of the discussions above, we provide suggestions towards strategic adjustments of China's industrial structure and point out further research directions.

Novel contributions of this dissertation are summarized in the below:

(1) Introduce a new data mining method to uncover the underlying information from a input-output table. In order to achieve thorough analysis, Apriori algorithm is chosen and acts as the mining engine to find the multidimensional consumption relationships among various industrial sectors. In addition, the 1-frequency item sets from the algorithm are able to tell, from the production phase, the most in demand industry combination in national economic developments.

(2) Build a multidimensional consumption correlation data mining system based on Apriori algorithm by using Visual C++ 6.0 and MS Access. It includes data preprocessing logic and a data mining engine, which significantly simplifies the entire analyzing process.

(3) Choose three methods, including influence coefficients and inducing coefficients, improved weighted influence coefficients and weighted inducing coefficients, and factor analysis, for comparisons in analyzing the current important industries in China, analyzing the differences of the results obtained and digging their application values in different fields. We also compare the advantages and disad-

vantages among the three methods. This is a novel attempt, which goes beyond the routine framework and direction.

(4) Based on the analysis of leading industries in various provinces and combined with influence coefficients, inducing coefficients, weighted influence coefficients and weighted inducing coefficients, evaluate the significance of the impact of various industry sectors on the economic development of these provinces. Upon such a process, conduct K-means clustering on 30 provinces (not including Taiwan) and explain the economical development situation of various provinces from the perspective of industry structure similarity.

Key Words: Input-Output; Industrial structure; Interindustrial Relations.

目 录

第一章 导 论/1

第一节 本选题的背景和意义/1

第二节 本书的框架内容与预期创新点/4

第二章 研究综述/8

第一节 产业结构相关综述/8

第二节 投入产出分析的相关研究/15

第三章 中国产业关联的基本特征分析/30

第一节 三大产业间的关联特征分析/30

第二节 产业部门间的关联特征分析/50

第四章 中国产业部门间的多维关联挖掘/57

第一节 关联规则分析的 Apriori 算法/57

第二节 基于 Apriori 算法之多维关联挖掘系统的实现/59

第三节 中国产业部门间多维关联的实证分析/61

第五章 中国支柱产业和重要产业分析/72

第一节 中国支柱产业的投入产出分析/72

第二节 中国重要产业的选择和分析/93

第六章 中国重要省区的产业关联分析/100

第一节 重要省区的支柱产业分析/100

第二节 聚类分析三大经济地带/111

第七章 结论与展望/117

第一节 中国产业结构战略性调整的思考/117

第二节 本书所做的主要工作与尚待研究的问题/121

附 录/124

参考文献/150

博士期间学术科研/162

致 谢/164

第一章 导 论

第一节 本选题的背景和意义

经济的发展过程始终伴随着产业结构的不断变化,甚至把经济发展理论说成是产业结构转换的理论也不为过。一个国家或地区的经济发展,不仅表现为经济总量增长,还必然伴随着产业结构优化与经济要素效率提高。总量增长主要体现在 GDP 的快速增长上,产业结构优化反映各产业在直接和间接关联性中向合理化、高效化演进。

通过产业调整,使各产业实现协调发展,达到产业结构的合理化,西方发达国家为了保持本国经济的持续稳定发展,往往追求产业结构的平衡,而发展中国家为了实现经济的快速发展,往往会制定产业倾斜政策,通过辅助那些对经济发展有积极作用的产业快速发展,带动国民经济其他各产业部门的发展。

我国“十五”计划纲要已经提出:“坚持把结构调整作为主线,我国已经进入必须调整才能促进经济发展的阶段,……要把产业结构调整与调整所有制结构、地区结构、城乡结构结合起来。”2012 年 3 月 5 日两会在北京开幕,国务院总理温家宝在十一届全国人大五次会议上作政府工作报告时明确了 2012 年的主要任务是解决发展不平衡、不协调、不可持续的问题,关键在于加快转变经济发展方式,促进产业结构优化升级,推动战略性新兴产业健康发展,这既是一个长期过程,也是当前最紧迫的任务。

世界各国经济发展大都呈现明显的阶段性,在不同的阶段,经济发展的重点不同,主导产业也不同,因而在不同阶段存在着结构的重

大转换问题。

中国国家统计局 2012 年 2 月 22 日公布,经初步核算,2011 年国内生产总值 471 564 亿元,比上年增长 9.2%。其中,第一产业增加值 47 712 亿元,增长 4.5%;第二产业增加值 220 592 亿元,增长 10.6%;第三产业增加值 203 260 亿元,增长 8.9%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为 10.1%,第二产业增加值比重为 46.8%,第三产业增加值比重为 43.1%。

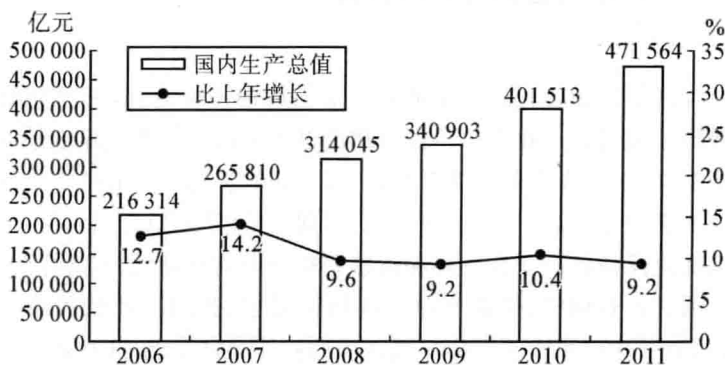


图 1-1 2006—2011 年国内生产总值及其增长速度

2011 年全社会固定资产投资 311 022 亿元,比上年增长 23.6%,扣除价格因素,实际增长 15.9%。其中,固定资产投资(不含农户) 301 933 亿元,增长 23.8%;农户投资 9 089 亿元,增长 15.3%。东部地区投资 130 319 亿元,比上年增长 20.1%;中部地区投资 70 783 亿元,增长 27.5%;西部地区投资 71 849 亿元,增长 28.7%;东北地区投资 32 687 亿元,增长 30.4%。

固定资产投资按东部、中部、西部和东北地区计算的合计数据小于全国数据,是因为有部分跨地区的投资未计算在地区数据中。其中,东部地区是指北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南 10 省区;中部地区是指山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南 6 省;西部地区是指内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕

西、甘肃、青海、宁夏和新疆 12 省(区、市);东北地区是指辽宁、吉林和黑龙江 3 省。

全年货物进出口总额 36 421 亿美元,比上年增长 22.5%。其中,出口 18 986 亿美元,增长 20.3%;进口 17 435 亿美元,增长 24.9%。进出口差额(出口减进口)1 551 亿美元,比上年减少 264 亿美元。

2012 年发布的公报让我们了解了 2011 年国民经济发展的基本状况,如何保持国民生产总值的快速发展,现阶段中国三大产业的发展状况及发展趋势如何、哪些产业对我国经济发展有着重要的拉动作用亦或基础作用,消费、投资和出口的变动对这些重要的产业有何影响,哪些省份又是这些重要产业的发展的重要支撑,等等。这些问题的答案对国家宏观调控的决策有重要的支持作用,对国家产业结构调整的政策制定有一定的借鉴意义。

中国经济发展目前进入了一个结构转换的新时期,产业结构调整已不再是过去的适应性调整,已转变为战略性调整,这个层次的结构调整应获得更多有关产业结构的准确信息,来支持调整策略的制定。

投入产出方法是一种分析经济体系结构、经济组成部门之间的组合方式和相互影响的数量分析方法。投入产出分析与计量经济学等其他数量分析方法不同的是,它不仅是一种经验研究方法,而且与经济理论有着密不可分的联系,甚至本身就是一种理论。

它不单独分析一个经济部门,而是将经济部门置于相互联系、相互影响的经济环境中,通过其内在的技术经济联系来分析各部门的运行状态、所处地位、在国民经济中的作用,进而体现国民经济的总体运行状况。

我国自 1988 年编制出大型“中国 1987 年投入产出表”后形成制度,即逢“2”和逢“7”的年份编表,逢“0”和逢“5”年份调整和编制延长表,至今已编制了 1987 年、1992 年、1997 年、2002 年、2007 年的投入产出表。这些投入产出表中隐含着产业部门之间的技术经济联系,

我们可以对其进行分析,了解各产业的现状及近十年的变化趋势。

本书对中国各产业部门的关联关系进行分析,并创新地运用数据挖掘方法挖掘产业间的多维关联关系,结合多种分析方法探讨我国目前经济发展的重要产业,辅以省区支柱产业的分析,望能为我国产业结构调整方向,优化产业结构,达到为资源的有效配置提供可靠有用的信息支持。

第二节 本书的框架内容与预期创新点

一、本书的主要内容和结构

本研究基于近十年的三张投入产出表和两张投入产出延长表对产业部门之间的关联关系进行对比分析、挖掘产业部门间的多维关联关系、讨论产业的波及效应,探讨并分析中国现在经济发展的重要产业以及各省的经济发展对国家经济发展的支撑作用,最后,针对分析的结果,对中国产业结构战略性调整进行了探索。

本书共分七章,其中第一章为导论,正文为第二章至第六章,第七章为论文的总结和展望,各章内容概述如下:

第一章导论部分,介绍了本书研究背景、研究意义、论文结构、主要内容以及创新点。

第二章是相关研究综述,对相关的研究文献进行梳理、分析和评述。综述部分先介绍产业结构的研究背景和研究思路,而后介绍投入产出分析的国内外研究发展情况和方法。

第三章是中国产业关联的基本特征研究,本章先从近十年的五张投入产出表出发,计算得到五张三大产业投入产出表,分析三大产业间的关联关系,了解中国三大产业各自的地位作用以及近十年的变化情况。然后分析了 2007 年产业部门间的一维关联关系,最后,

分析各部门与农林牧渔业、能源部门和石化部门的关联关系的变动情况。

第四章是对中国产业部门间的多维关联挖掘,本章选择了 Apriori 算法挖掘产业部门间的多维关联关系。为完成该工作,本书实现了一个基于 Apriori 算法的多维关联挖掘系统,该系统选用 Visual C++ 6.0 作为软件开发工具,Access 作为数据库管理系统,利用 C++ 编程实现。挖掘系统是一个开放的交互式系统,并为扩展挖掘引擎的功能留有接口,以便日后加载其他数据挖掘算法,以满足更多分析需求。该系统主要包括数据预处理部分和数据挖掘引擎部分,运行系统后,选择合适的转换参数可将完全消耗系数表转换成事务数据库,完成预处理工作,接下来,选择适合的支持度和置信度的值,计算频繁项集,获取关联规则集合,该关联规则集合中就包含了多维关联关系。适合的支持度的值可以通过多次调整支持度的值,比较其对应的 1-频繁项集而确定,本书对 2007 年产业部门间多维关联关系进行挖掘,由 1-频繁项集获得了石油加工、炼焦及核燃料加工业,化学工业,金属冶炼及压延加工业,电力、热力的生产和供应业和交通运输及仓储业为中间使用最“广”的产业部门组合,并且还挖掘出这些部门间的若干多维关联关系,如“重要需求”石油加工、炼焦及核燃料加工业和电力、热力的生产和供应业这两大能源部门的产业部门一定需要化学工业和金属冶炼及压延加工业的产品作为中间投入,等等。

第五章是中国支柱产业和重要产业分析。发展中国家产业结构调整的重点就是找出对经济发展有积极作用的产业,制定产业倾斜政策,辅助这些产业快速发展,从而带动国民经济的其他各产业部门,实现经济的快速发展。本章利用影响力系数和感应度系数、改进后加权的影响力系数和感应度系数以及因子分析的方法对我国各产业进行地位作用分析,了解各产业的波及效应,突破既有的研究框架和思路,阐发这三种方法给出结果的内在差异并发掘其不同领域的应用价值,提出国民经济发展的重要产业应不仅仅包括主导产业,而

是龙头产业、基础产业、传统的龙头产业和战略性新兴产业的集合,分析得到的重要产业包括:农林牧渔业,建筑业,通信设备、计算机及其他电子设备制造业,通用、专用设备制造业,交通运输设备制造业,化学工业,金属冶炼及压延加工业,电气机械及器材制造业,电力、热力的生产和供应业,石油加工、炼焦及核燃料加工业,纺织业,交通运输及仓储业,信息传输、计算机服务和软件业。最后从整体上对这些重要产业的发展现状进行了分析。

第六章是对中国重要省区的产业关联分析。首先基于我国三大经济地带的部分省区进行支柱产业分析,进而讨论第五章中国经济发展的重要产业的主要支撑省区,最后,基于第五章对影响力系数和感应度系数、改进后加权的影响力系数和感应度系数的优劣分析,结合两种方法定义了各产业对省区经济作用的计算方法,以此从产业结构的相似角度对我国大陆地区 30 个省区进行 K-means 聚类分析,文章对聚类结果进行了深入的分析和解释。

第七章对本研究进行总结并分析不足。本章基于第三章至第六章的分析结果,对中国产业结构战略性调整深入思考并给出建议,最后,指出了需要进一步研究的方向。

二、本书研究的预期创新点

(1)本研究对产业部门间的关联关系进行分析时,基于直接消耗矩阵和完全消耗矩阵往往只能分析特定两个产业部门间的一维关联关系,但产业部门间的技术经济联系中隐藏了产业部门间的错综复杂的关联关系,利用数据挖掘的方法对其进行信息挖掘,考虑到分析的目的,选择 Apriori 算法作为挖掘引擎,挖掘各产业部门间的多维关联关系,挖掘引擎能获得生产环节中中间使用最“广”的产业组合,并由产生的关联规则得到这些中间使用最“广”的产业间的多维关联关系。这个方法是本书第一个创新之处。

(2)本书在对各产业部门的多维关联关系进行挖掘时,一方面考