

分类号 C8/289  
U D C \_\_\_\_\_

密级 公开  
编号 10741



# 硕士学位论文

论文题目 先进制造业与现代服务业的产业关联研究

研究生姓名: 刘雅楠

指导教师姓名、职称: 韩君 教授

学科、专业名称: 应用经济学 统计学

研究方向: 经济与社会统计

提交日期: 2022年5月30日

## 独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 刘雅楠 签字日期： 2022年5月30日

导师签名： 张云 签字日期： 2022年5月30日

## 关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定， 同意（选择“同意” / “不同意”）以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 刘雅楠 签字日期： 2022年5月30日

导师签名： 张云 签字日期： 2022年5月30日

**Research on the industrial relationship between  
advanced manufacturing industry and modern  
service industry**

**Candidate : Liu Ya'nan**

**Supervisor: Hanjun**

## 摘 要

目前,我国经济正朝着高质量发展的方向转变,先进制造业和现代服务业是国民经济发展的两大支柱产业,推进先进制造业和现代服务业的深度关联是推动经济高质量发展的重要手段。

本文利用我国 2002-2017 年投入产出表,编制以 2002 年为基期年份的 2002-2017 年可比价投入产出表。一从先进制造业和现代服务业的总体发展水平、各细分行业的行业特征等方面对先进制造业和现代服务业目前的发展现状进行了分析;二分别从产业关联性、产业波及效应方面分析先进制造业与现代服务业整体之间的产业关联。三进一步基于细分行业层面和不同水平行业层面分析两大产业各细分行业之间的产业关联性。研究发现:现代服务业的发展速度明显快于先进制造业,但先进制造业还是占主导地位。现代服务业中科研与技术服务业和信息计算机软件业的发展速度越来越快,但对现代服务业的整体产出贡献率还是偏低。先进制造业对国民经济的拉动水平明显高于各产业的平均水平,其中高技术制造业具有“影响力高,感应度低”的特点,中低技术制造业具有“影响力低,感应度高”的特点。二者的产业关联正由低端技术产业关联向高端技术产业关联转变。

**关键词:** 先进制造业 现代服务业 产业关联

## Abstract

At present, China's economy is changing towards high-quality development. Advanced manufacturing industry and modern service industry are the two pillar industries of national economic development. Promoting the deep association between advanced manufacturing industry and modern service industry is an important means to promote high-quality economic development.

Based on the input-output table of China from 2002 to 2017, this paper compiled the variable-price input-output table of China from 2002 to 2017. Firstly, the present development status of advanced manufacturing industry and modern service industry is analyzed from the aspects of the overall development level of advanced manufacturing industry and modern service industry, and the characteristics of each subdivision industry. Secondly, the industrial association between advanced manufacturing industry and modern service industry is analyzed from the aspects of industrial association and industrial ripple effect. Thirdly, the industrial correlation between each subdivision of the two industries is further analyzed based on the level of subdivision and different levels of industry. It is found that the development speed of modern service industry is obviously faster than that of advanced manufacturing industry, but advanced manufacturing industry still plays a leading role. In modern service industry, scientific research and

technology service industry, information transmission, computer service and software industry are developing faster and faster, but the contribution rate to the overall output of modern service industry is still low. The pulling level of advanced manufacturing industry to the national economy is significantly higher than the average level of various industries. Among them, high-tech manufacturing industry has the characteristics of "high influence and low sensitivity", and medium and low-tech manufacturing industry has the characteristics of "low influence and high sensitivity". The industrial association between the two is changing from low-end technology industry association to high-end technology industry association.

**Key words:**Advanced manufacturing; Modern service industry; Industrial association

# 目 录

<b>1 引 言</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究背景和研究意义 .....	1
1.2 文献综述 .....	1
1.2.1 先进制造业的内涵及其外延界定 .....	1
1.2.2 现代服务业的内涵及其外延界定 .....	2
1.2.3 先进制造业和现代服务业的互动发展 .....	3
1.3 研究内容、框架和方法 .....	5
1.3.1 研究内容 .....	5
1.3.2 研究框架 .....	6
1.3.3 研究方法 .....	6
1.4 创新点和不足之处 .....	7
1.4.1 创新点 .....	7
1.4.2 不足之处 .....	7
<b>2 理论与模型</b> .....	<b>9</b>
2.1 投入产出理论 .....	9
2.2 投入产出模型和相关系数计算 .....	9
2.2.1 投入产出模型 .....	9
2.2.2 相关系数计算 .....	10
2.3 可比价投入产出模型 .....	11
2.3.1 数据处理及产业部门划分 .....	12
2.3.2 确定基期价格 .....	13
2.3.3 确定价格指数 .....	13
2.2.4 把现价表转化为可比价表 .....	15
<b>3 先进制造业与现代服务业发展现状分析</b> .....	<b>16</b>
3.1 我国产业结构发展现状 .....	16

3.2 先进制造业和现代服务业发展现状 .....	17
3.2.1 先进制造业细分行业发展现状 .....	18
3.2.2 现代服务业细分行业发展现状 .....	19
3.3 本章小结 .....	20
<b>4 先进制造业与现代服务业产业关联分析 .....</b>	<b>21</b>
4.1 产业关联性分析 .....	21
4.2 产业波及效应分析 .....	24
4.3 本章小结 .....	26
<b>5 先进制造业与现代服务业行业间产业关联分析 .....</b>	<b>27</b>
5.1 先进制造业与现代服务业细分行业产业关联分析 .....	27
5.1.1 产业关联分析 .....	27
5.1.2 产业波及效应分析 .....	30
5.2 不同水平先进制造业与现代服务业产业关联分析 .....	35
5.2.1 产业关联分析 .....	35
5.2.2 产业波及效应分析 .....	38
5.3 本章小结 .....	39
<b>6 结论与建议 .....</b>	<b>41</b>
6.1 结论 .....	41
6.2 建议 .....	42
<b>附录 .....</b>	<b>44</b>
<b>参考文献 .....</b>	<b>50</b>
<b>致谢 .....</b>	<b>54</b>

# 1 引言

## 1.1 研究背景和研究意义

从国际上看,各国的服务业产值占其国家整体经济比重持续上升,很多国家逐渐转向服务经济,多数国家的服务业产值逐渐取得了主导地位。与此同时,制造业与服务业之间的联系不断加深。在社会劳动不断细分的情况下,很多制造业生产者便通过将高成本的产品和服务外包的方式来降低成本增加利润,渐渐地服务业便从制造业中剥离出来,形成了独立的部门。随着消费者需求的差异化程度不断加大,市场被逐渐细分成若干个更加专业的子市场,更加具有针对性,服务业开始向制造业提供更加高端的服务和专业化人才,极大地促进了制造业的转型升级,制造业的转型升级又会增加其对服务业的需求,二者相辅相成。2018年12月,中共中央政治局会议提出,要推动制造业高质量发展,推进先进制造业和现代服务业深度融合。2019年11月,国家15部委联合印发《关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见》,该意见指明了先进制造业和现代服务业今后的发展方向和实施路径。党的十九大指出我国经济已由高速增长转向高质量发展,要加快发展先进制造业、现代服务业,推动我国产业结构的优化升级,实现价值链向中高端攀升。先进制造业,指相对于传统制造业而言,指在各方面不断开发先进技术成果,并将这些技术成果应用于各个环节,实现自动化、智能化、信息化的制造业。现代服务业,指随着科技的快速发展而产生的具有高文化品味和高技术含量的服务业。<sup>[29]</sup>既包括随着科技发展而产生的新兴服务业,也包括运用现代技术进行改造和提升的传统服务业。在此背景下,研究我国先进制造业与现代服务业的产业关联,对于实现中国制造向中国创造转变,完成我国先进制造业产业结构优化升级,推动我国经济高质量发展具有十分重要的意义。

## 1.2 文献综述

### 1.2.1 先进制造业的内涵及其外延界定

先进制造业的概念是美国最早提出的,是相对于传统制造业而言的,但现阶段

段并未形成一个明确的定义,主要是因为各领域的专家学者对“先进”二字的理解有所不同。先进制造业的内涵并非一定不易,随着技术的兴起,制造业的不断发展,先进制造业不断被赋予了新的内涵,先进制造业之所以被冠以“先进”二字,原因在于它采用了高端的管理模式和先进的生产技术,利用高科技串联产品的研制、生产和销售全过程,分析产品消费市场的运行情况,进而对产品存在的问题进行改进,不断适应消费者需求提高消费水平。<sup>[33]</sup>虽然先进制造业的内涵尚未统一,但学者们基本一致认为,要称之为先进制造业,至少应该符合以下三个特点:一是生产技术先进;二是管理模式高端;三是在制造业模式上与现代服务业高度互动发展。

通过梳理的先进制造业内涵,发现目前关于先进制造业外延的定义还没有达成共识,现有文献对先进制造业的划分也见仁见智。国民经济行业分类规定,先进制造业包含石化产业、装备制造业、高新技术产业。李怀玉等(2022)<sup>[22]</sup>、刘佳等<sup>[24]</sup>(2021)、李舒翔等<sup>[21]</sup>(2013)都对先进制造业的产业部门进行了界定。<sup>[21]</sup>本文在国民经济行业的分类规定的基础上,对上述学者的行业分类进行了总结和改进,将先进制造业分为石油加工、炼焦及核燃料加工业、化学产品、金属冶炼和压延加工品、金属制品、通用、专用设备、交通运输设备、电器机械和器材、通信设备、计算机和其他电子设备、仪器仪表 9 个产业部门。

## 1.2.2 现代服务业的内涵及其外延界定

现代服务业的提出源于服务业,国外学者很少用“现代服务业”这一术语,一般倾向于用“生产性服务业”、“先进服务业”等概念,现代服务业是一个带有中国特色的典型词汇,它首次被提出是在党的十五大报告中,报告指出发展现代服务业包括改造、提升传统服务业和发展新兴服务业,但对于其内涵以及行业划分未做统一规定。庞毅,宋冬英(2005)<sup>[28]</sup>认为现代服务业是指建立在现代科学技术、经营组织管理方式基础上的服务产业,包括技术改造和升级的传统服务业与新兴服务业。李旭辉等(2021)<sup>[23]</sup>称现代服务业主要是具有信息技术手段和现代管理理念,同时具有高度的交互性、创新性和附加值性的信息和知识密集型服务业。刘婷等(2010)<sup>[25]</sup>、曹东坡等(2014)<sup>[8]</sup>、李怀玉等(2022)<sup>[22]</sup>都对现代服务业的外延产业进行了划分。闫星宇,张月友(2010)<sup>[36]</sup>采用 AHP 法确定租

赁和商务服务业，信息传输、计算机服务和软件业，教育、文化艺术和广播电影电视业，金融、保险业，批发和零售贸易餐饮业，交通运输、仓储和邮政业为现代服务业。本文对上述学者的行业分类进行了总结和改进，将现代服务业分为交通运输、仓储和邮政业、信息传输、计算机服务和软件业、金融保险业、房地产业、租赁和商务服务业、科学研究和技术服务、教育、卫生与社会工作、文化体育与娱乐 9 个产业部门。

### 1.2.3 先进制造业和现代服务业的互动发展

对于一个国家或地区来说，制造业是经济繁荣发展的关键。我国从改革开放到现在，制造业发生了翻天覆地的变化，成为世界第一制造大国，先进制造业一直是我国经济发展不可或缺的重要构成，随着经济的发展，现代服务业的比重在国民经济中越来越突出。有关先进制造业与现代服务业关系的研究主要形成了四种观点，分别是“需求遵从论”、“供给主导论”、“互动论”以及“融合论”。

1.需求遵从论。这一观点认为制造业处于核心地位，现代服务业处于需求遵从地位，现代服务业依赖于先进制造业，先进制造业为现代服务业的发展提供了前提条件。这一观点最早由 Cohen（1987）提出，他认为制造业对服务业的需求促使服务业更快更好的发展，制造业是服务业良好发展的前提。Guerrieri 和 Meliciani（2005）<sup>[2]</sup>运用投入产出法研究六个 OECD 代表国家的制造业与生产性服务业的产业融合关系，发现制造业表现出的对生产性服务业的需求极大地促进了生产性服务业的发展，制造业的发展水平决定了生产性服务业的发展规模。王如忠（2018）<sup>[32]</sup>指出要推动生产性服务业与先进制造业协同发展，核心就是要以先进制造业为引领，加快先进制造业转型升级，发挥先进制造业的集聚和虹吸效应。

2.供给主导论。供给主导论与需求遵从论的观点相反，这一观点认为现代服务业处于发展的核心地位，现代服务业为先进制造业的发展提供了前提条件，O'Faceell 和 Hitchen（1990）<sup>[5]</sup>研究认为一个地区的生产性服务业的发展水平会对制造业产生影响。顾乃华（2006）<sup>[11]</sup>认为发展生产性服务业对提升制造业的竞争力有积极作用，只有集中力量发展生产性服务业，我国才有可能在同发达国家的制造业竞争中占据优势。

3.互动论。这一主张认为两者间是互惠互利、相互发展的双向互动关系。先进制造业的不断发展使得其对现代服务业有了更高和更大的需求,促进了现代服务业的发展,而现代服务业的快速发展又为先进制造业提供了高端的服务和专业化人才技术,极大地促进了制造业的转型。Hansen(1990)<sup>[4]</sup>指出制造业的发展引发了更高层次的生产性服务业,生产性服务业的发展又吸引了更高水平的劳动力,提高了劳动生产力。Francois 和 Hoekman (2010)<sup>[1]</sup>认为制造业对生产性服务业的需求与制造业的发展水平相吻合,随着制造业自身的发展水平同步上升,同时,生产性服务业也能提升制造业的产品附加值并降低了制造业的生产成本,二者之间存在着互补关系。江曼琦和席强敏(2014)<sup>[9]</sup>通过研究两大产业的空间布局,发现二者在空间上的聚集有助于促进二者在产业链上的进一步融合。杨玲(2017)<sup>[37]</sup>引入产业链与生产性服务交互项有效破解了“生产性服务业发展悖论”。

4.融合论。这一观点认为伴随着信息技术的发展,先进制造业和现代服务业不仅相互促进、相互发展,而且在发展过程中还出现了相互融合。Borras<sup>[3]</sup>认为制造业和服务业的边界随着经济的发展越来越模糊,之间呈现出融合发展的态势。贺小丹和田新民(2018)<sup>[13]</sup>提出制造业对高端生产性服务业的需求是二者互融互促的驱动力,同时能够提高中国产业结构层次与核心竞争力。郭朝先(2019)<sup>[12]</sup>指出先进制造业和现代服务业融合发展是经济发展的一个普遍走向,达成该目标有先进制造业服务化、现代服务业制造化以及双向深度融合三条路径。

在制造业与服务产业的产业关联关系方面,已有学者做了大量研究。部分学者认为二者之间已形成良好的产业关联关系:朱宗尧等(2012)<sup>[43]</sup>通过关联效应分析方法发现上海信息制造和服务间趋于更密切的联系。吴慧勤(2015)<sup>[35]</sup>测算了生产性服务业与先进制造业的关联度,表明两产业关联程度不断加深。唐晓华等(2018)<sup>[31]</sup>分析了制造业与生产性服务业的现状及二者的耦合协调度,认为二者间总体耦合协调度呈现出连年增长的稳步发展趋势。

还有部分学者认为二者之间的产业关联性不强:吉亚辉等(2014)<sup>[18]</sup>介绍了甘肃省生产性服务业总体发展水平及与先进制造业互融的态势,认为生产性服务业与先进制造业企业之间发展融合薄弱。郑蔚等(2016)<sup>[41]</sup>运用投入产出分析法,分析沪、津、闽、粤的先进制造业和生产性服务业的产业互融效应,指出目前仍依靠先进制造业的单向带动,两大产业的双向互补效应尚未充分发挥作用。金春

(2017)<sup>[20]</sup>运用价值型投入产出模型测度了河北省现代服务业和战略性新兴产业的融合程度,提出现代服务业对战略性新兴产业整合薄弱、发展作用不充分、两者的互动不足等问题。洪群联(2021)<sup>[4]</sup>分析了先进制造业和现代服务业的产业关联性,认为二者的产业关联程度不断加深,但关联的程度不够深,范围不够广。

以上研究成果对制造业和服务业的产业关联关系进行了细致的研究,但缺少对先进制造业和现代服务业两者的关联分析,且缺乏对我国先进制造业和现代服务业长时间的动态研究,为此本文基于2002年至2017年投入产出表,对二者之间的产业关联关系进行动态研究。

## 1.3 研究内容、框架和方法

### 1.3.1 研究内容

第一章为绪论。主要介绍先进制造业和现代服务业研究的背景及意义、文献综述、研究内容、框架和方法及文章的创新点和不足之处。

第二章为理论与模型。首先介绍投入产出理论和投入产出模型及其相关系数的计算。然后构建可比价投入产出表,首先对不同年份的数据进行产业部门处理,保证数据的可比性,然后确定基期价格,再确定价格指数,最后利用价格指数把现价投入产出表转化为可比价投入产出表。

第三章为先进制造业与现代服务业发展现状分析。从先进制造业和现代服务业的总体发展水平、各细分行业的行业特征等方面分析两者目前的发展情况,目的是找出两大产业发展的特点及存在哪些问题。

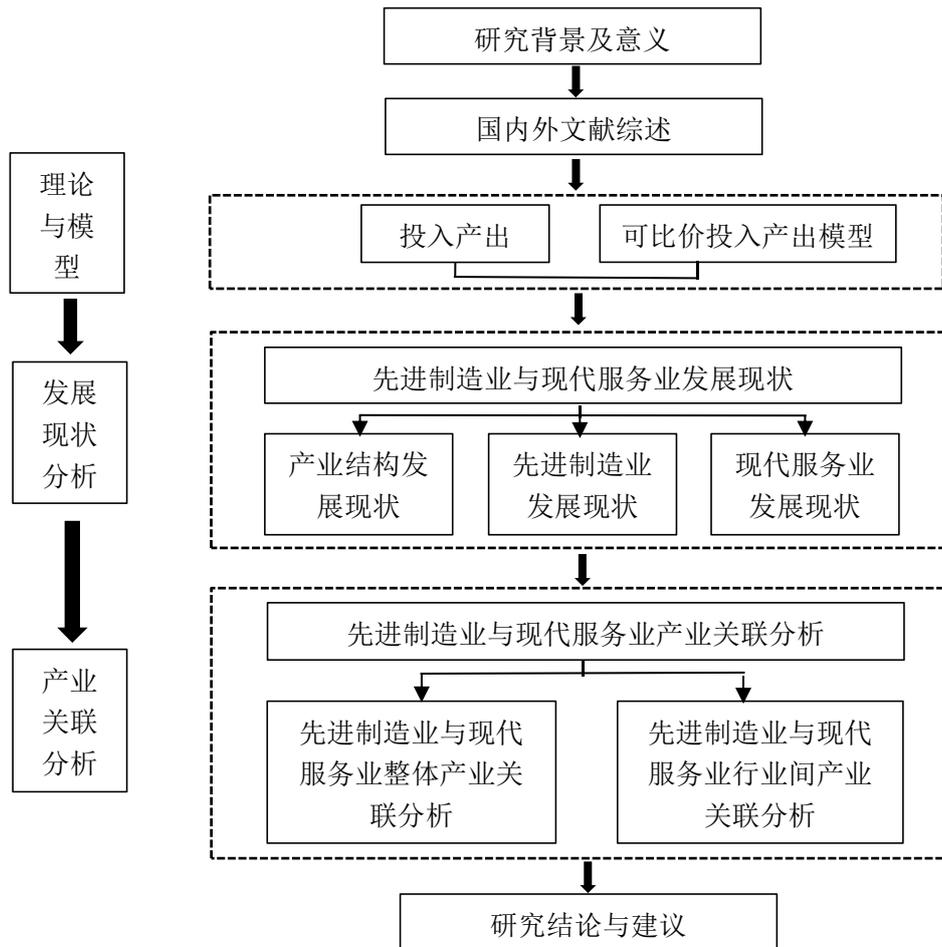
第四章为先进制造业与现代服务业的产业关联分析。把42部门投入产出表归类为8个大部门,利用直接消耗系数、完全消耗系数、影响力系数、感应度系数,对先进制造业和现代服务业之间的产业关联性和产业波及效应进行产业间横向比较和年份间纵向比较。

第五章为先进制造业与现代服务业行业间产业关联分析。在分析了先进制造业和现代服务业整体产业关联的基础上,进一步基于行业层面分析两大产业各细分行业之间的产业关联性。具体内容包括四个方面:一是先进制造业各细分行业与现代服务业之间的产业关联,二是高、中、低技术先进制造业与现代服务业之

间的产业关联，三是现代服务业各细分行业与先进制造业之间的产业关联，四是劳动、资本、知识密集型现代服务业与先进制造业之间的产业关联。

第六章是结论与建议。通过上述分析得到相关结论并为我国先进制造业和现代服务业的发展提出相应的建议。

### 1.3.2 研究框架



### 1.3.3 研究方法

#### (1) 描述性统计分析法

对 2002-2017 年我国三大产业结构的发展现状进行描述，并对先进制造业和现代服务业的整体和细分行业的增加值及增加值占比情况进行描述性统计分析。

#### (2) 投入产出法

投入产出法，是由美国经济学家瓦西里·列昂惕夫创立的，是一种特殊的经

济计量模型，在研究产业部门关系中的应用比较广，本文利用国家统计局发布的投入产出表，根据《国家行业分类标准》，把不同年份的投入产出表整合为相同行业分类的投入产出表，在此基础上，推导出可比价的投入产出表。利用直接消耗系数、完全消耗系数、影响力系数、感应度系数，分析 2002-2017 年间先进制造业和现代服务业的整体和细分行业的产业关联及产业波及效应。

### (3) 比较研究法

在可比价投入产出表的基础上，利用直接消耗系数、完全消耗系数、影响力系数、感应度系数，对先进制造业和现代服务业之间的产业关联关系进行产业间横向比较和年份间纵向比较。

## 1.4 创新点和不足之处

### 1.4.1 创新点

本文使用 2002-2017 年 7 年的投入产出表数据作为先进制造业和现代服务业产业关联水平的计算依据，并利用 42 部门投入产出表编制了反映先进制造业和现代服务业的投入产出表。但我国投入产出表均采用当年生产者价格计算，考虑到通货膨胀的因素，数据之间不具有可比性，故在现有数据的基础上，采用环比价格指数模型方法，形成可比价投入产出表，去除了价格影响因素，使不同年份之间的数据可比，为准确的分析先进制造业与现代服务业的产业关联水平的研究奠定了基础。

### 1.4.2 不足之处

(1) 由于使用的投入产出表数据，我国投入产出表 5 年编制一次，中间编制一次延长表，造成使用数据不连贯。从 2012 年起投入产出表中的产品部门分类发生变化，部分产业部门细分行业划分存在调整，为保证产业部门的一致性，对 2002-2017 年投入产出表的产业分类进行处理，使产业分类达到一致，故投入产出表中部分产业部门的数据结构可能存在一些偏差。

(2) 本文使用的是可比价投入产出表，但目前可比价投入产出表的编制标准尚未统一。在现价投入产出表的基础上利用价格指数进行换算，某些价格指数

无法获得，利用其他价格指数代替，数据结构可能产生一定偏差。

## 2 理论与模型

### 2.1 投入产出理论

投入产出理论又叫产业关联理论，它的创始人是里昂惕夫，他于1936年在《经济学和统计学评论》上发表了“美国经济系统中的投入产出数量关系”一文，标志着投入产出理论的初步形成；他的成名作《美国的经济结构1919-1929》，系统论述了投入产出理论的基本原理及发展，则标志着该理论的正式产生。而在他之前，很多人对投入产出理论的产生做出了贡献，如古典经济理论、马克思的再生产理论、瓦尔拉斯的全部均衡理论、凯恩斯的国民收入决定理论，里昂惕夫正是在吸收了这些理论的部分思想后，创立了投入产出理论。

### 2.2 投入产出模型和相关系数计算

#### 2.2.1 投入产出模型

投入产出表是一种平衡表，它反映各个产业或部门间的投入和产出关系，从投入来看，分为最初投入和中间投入，从产出来看，分为最终产品和中间产品。整个表分为四个象限。

第I象限：中间产品象限

是由 $n$ 行 $n$ 列的数据组成的 $n$ 阶方阵，矩阵的第 $j$ 列反映了第 $j$ 种产品在生产中消耗的各种产品的数量。矩阵的第 $i$ 行反映了第 $i$ 种产品的分配去向和分配数量。

第II象限：最终产品象限

每行说明各部门产品用作最终产品的数量及具体用项；每列说明某项最终产品的部门构成。

第III象限：增加值象限

每行反映增加值中某具体项目的部门构成；每列则反映各部门的增加值数量及其构成，并具体反映GDP的初次分配。

第IV象限：空白。

表2.1为中国投入产出表简表。

表 2.1 投入产出表简表

投入 \ 产出		中间产品						最终产品			总产品
		部门 1	部门 2	先进制造业	现代服务业	……	部门 n	投资	消费	出口	
中间投入	部门 1	I						II			
	部门 2										
	先进制造业										
	现代服务业										
……											
部门 n											
初始投入	固定资产折旧	III						IV			
	劳动报酬										
	生产税净额										
	营业盈余										
总投入											

## 2.2.2 相关系数计算

### (1) 产业关联系数

直接消耗系数，通常记为  $a_{ij} (i, j = 1, 2, \dots, n)$ ，指每生产单位  $j$  部门产出对  $i$  部门产出的直接消耗，计算公式：

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

式中，分子  $x_{ij}$  是投入产出表中第 I 象限的数据，是  $j$  产品对  $i$  产品的直接消耗量，分母  $x_j$  是  $j$  产品的总投入。用大写字母  $A$  代表直接消耗系数矩阵。

完全消耗系数，通常记为  $b_{ij}$ ，指每生产单位  $j$  部门产出对  $i$  部门产出的完全消耗，是对直接消耗和多种间接消耗的加总，完全消耗系数矩阵  $B$  可由矩阵  $A$  得出：

$$B = (I - A)^{-1} - I$$

### (2) 产业波及效应系数

影响力系数  $I_j$  表示当  $j$  部门生产一最终产品时，其他部门的生产需求受到影响的程度。其计算方法为：

$$I_j = \frac{\sum_{i=1}^n b_{ij}^*}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n b_{ij}^*} (j = 1, 2, \dots, n)$$

式中,  $\sum_{i=1}^n b_{ij}^*$  是里昂惕夫逆矩阵的  $j$  列和,  $\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n b_{ij}^*$  是对该矩阵列和求均值。

$I_j > 1$ , 即  $j$  部门生产最终产品时, 其他部门的生产需求受到影响的程度超过各部门影响力平均水平。 $I_j$  越大, 其他部门受该部门的影响作用越大; 反之同理。

感应度系数  $F_i$  表示其他经济部门生产一个单位最终产品时,  $i$  部门产生的需求压力水平, 计算方法为:

$$S_i = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}^*}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}^*} (i = 1, 2, \dots, n)$$

式中,  $\sum_{j=1}^n b_{ij}^*$  是里昂惕夫逆矩阵的  $i$  行和,  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}^*$  是对该矩阵行和求均值。

$F_i > 1$ , 即该部门受到的需求压力水平高于各部门平均水平,  $F_i$  越大, 该部门受到的需求压力越大; 反之同理。

## 2.3 可比价投入产出模型

在应用投入产出表进行产业结构分析时, 一个最关键的步骤就是编制可比价投入产出表。我国编制的投入产出表都是现价投入产出表, 由于不同年份间价格指数的变化, 用现价投入产出表进行产业结构分析时可比性较差, 而可比价投入产出表剔除了价格因素的影响, 能够更真实的反应出产业间的经济结构变动情况, 更加科学的反映出各产业部门间的技术经济联系。因此, 编制可比价投入产出表是进行产业结构分析的第一步。

可比价投入产出表的编制主要分为以下几个步骤: 第一步: 数据处理, 对不同年份的现价投入产出表进行处理, 使得各年份之间的产业分类保持一致; 第二步: 确定基期价格; 第三步: 确定价格指数; 第四步: 把现价表投入产出表转化

为可比价投入产出表。

### 2.3.1 数据处理及产业部门划分

本文选用 2002、2005、2007、2010、2012、2015 和 2017 年的中国投入产出流量表，因为从 2012 年起表中的产品部门分类有所变更，这几年投入产出表的产业分类不太一致，所以首先对 2002-2017 年现价投入产出表的产业分类进行处理<sup>[9]</sup>，使产业分类达到一致，保证数据的连贯性和可比性，并对先进制造业和现代服务业按照不同水平进行分类，具体见表 2.2。

表 2.2 先进制造业和现代服务业行业水平划分

行业水平	产业名称	2002 年	2005-2010 年	2012-2017 年
低技术	石油加工、炼焦及核燃料加工业	石油加工、炼焦及核燃料加工业	石油加工、炼焦及核燃料加工业	石油加工、炼焦及核燃料加工业
	化学工业	化学工业	化学工业	化学工业
	金属冶炼及压延加工业	金属冶炼及压延加工业	金属冶炼及压延加工业	金属冶炼及压延加工业
中技术	金属制品业	金属制品业	金属制品业	金属制品业
	仪器仪表及文化办公用机械制造业	仪器仪表及文化办公用机械制造业	仪器仪表及文化办公用机械制造业	—
	仪器仪表	—	—	仪器仪表
	金属制品、机械和设备修理服务	—	—	金属制品、机械和设备修理服务
先进制造业	通用、专用设备制造业	通用、专用设备制造业	通用、专用设备制造业	通用设备+专用设备
高技术	交通运输设备制造业	交通运输设备制造业	交通运输设备制造业	交通运输设备制造业
	电气、机械及器材制造业	电气、机械及器材制造业	电气、机械及器材制造业	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（简称通信设备、计算机电子制造业）	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	通信设备、计算机及其他电子设备制造业
现代服务业	交通运输、仓储和邮政业（简称运邮仓储业）	交通运输及仓储业+邮政业	交通运输及仓储业+邮政业	交通运输、仓储和邮政
	信息传输、计算机服务和软件业	信息传输、计算机服务和软件业	信息传输、计算机服务和软件业	信息传输、计算机服务和软件业
	金融保险业	金融保险业	金融保险	金融保险

	房地产	房地产业	房地产业	房地产业
	租赁和商务服务	租赁和商务服务业+ 旅游业	租赁和商务服务业	租赁和商务服务业
知识密集型	科学研究和技术服务	科学研究事业+综合 技术服务业	研究与试验发展业 (科学研究事业)+ 综合技术服务业	科学研究和技术服务
	教育	教育事业	教育事业	教育
	卫生与社会工作	卫生、社会保障和社 会福利事业	卫生、社会保障和社 会福利事业	卫生和社会工作
	文化体育和娱乐	文化、体育和娱乐业	文化、体育和娱乐业	文化、体育和娱乐

### 2.3.2 确定基期价格

在编制可比价投入产出表时，需要确定一个年份为基期年份，将其他不同年份的投入产出表，按照基期年份为标准进行调整。本文将 2002 年确定为基期年份，2005 年、2007 年、2010 年、2012 年、2015 年、2017 年的投入产出表均利用价格指数换算为以 2002 年为基期年份的可比价投入产出表。

### 2.3.3 确定价格指数

编制可比价投入产出表，不同产业部门选取不同的价格指数进行换算：

(1) 农林牧渔业：农林牧渔业取“全国农产品生产价格指数（上年=100）”进行换算，全国农产品生产价格指数（上年=100）来源于历年《国家统计年鉴》，计算历年以 2002 年为基期的农林牧渔业的价格换算指数根据相应年份的全国农产品生产价格指数（上年=100）连乘得到，计算如下：

$$P_{2002}^{2005} = P_{2002}^{2003} \times P_{2003}^{2004} \times P_{2004}^{2005}$$

$$P_{2002}^{2007} = P_{2002}^{2003} \times P_{2003}^{2004} \times P_{2004}^{2005} \times P_{2005}^{2006} \times P_{2006}^{2007}$$

$$P_{2002}^{2010} = P_{2002}^{2003} \times P_{2003}^{2004} \times P_{2004}^{2005} \times P_{2005}^{2006} \times P_{2006}^{2007} \times P_{2007}^{2008} \times P_{2008}^{2009} \times P_{2009}^{2010}$$

.....

(2) 工业部门：投入产出部门分类中的采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水的生产和供应业都采用“按工业行业分工业生产者出厂价格指数（上年=100）”进行换算，部分部门含有多个价格指数，用各部分总产出对各价格指数

进行加权，按数据来源于历年《国家统计年鉴》。表 2.3 为工业部门各部门价格指数。

表 2.3 工业部门各部门价格指数

产业代码	价格指数
2	煤炭开采和洗选业工业生产者出厂价格指数
3	石油和天然气开采业工业生产者出厂价格指数
4	黑色金属、有色金属矿采选业工业生产者出厂价格指数
5	非金属矿采选业工业生产者出厂价格指数
6	食品制造业、酒、饮料和精制茶制造业、烟草制品业工业生产者出厂价格指数
7	纺织业工业生产者出厂价格指数
8	纺织服装、服饰业、皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业工业生产者出厂价格指数
9	木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业、家具制造业工业生产者出厂价格指数
10	造纸和纸制品业、印刷和记录媒介复制业、文教、工美、体育和娱乐用品制造业工业生产者出厂价格指数
11	石油加工、炼焦和核燃料加工业工业生产者出厂价格指数
12	化学原料和化学制品制造业、医药制造业、化学纤维制造业、橡胶和塑料制品业工业生产者出厂价格指数
13	非金属矿物制品业工业生产者出厂价格指数
14	黑色金属、有色金属冶炼和压延加工业工业生产者出厂价格指数
15	金属制品业工业生产者出厂价格指数
16	通用、专用设备制造业工业生产者出厂价格指数
17	汽车、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业工业生产者出厂价格指数
18	电气机械和器材制造业工业生产者出厂价格指数
19	计算机、通信和其他电子设备制造业工业生产者出厂价格指数
20	仪器仪表制造业工业生产者出厂价格指数
21	其他制造业工业生产者出厂价格指数
22	电力、热力生产和供应业工业生产者出厂价格指数
23	燃气生产和供应业工业生产者出厂价格指数
24	水的生产和供应业工业生产者出厂价格指数

(3) 建筑业：建筑业采用固定资产投资价格指数中的“建筑安装工程固定资产投资价格指数（上年=100）”进行换算<sup>[6]</sup>，建筑安装工程固定资产投资价格指数（上年=100）来源于历年《国家统计年鉴》。

(4) 第三产业：投入产出部门分类中的第三产业都采用居民消费价格指数（上年=100）中各细分价格指数进行换算，部分部门含有多个价格指数，用各部分总产出对各价格指数进行加权，数据来源于历年《国家统计年鉴》。表 2.4 为

第三产业各部门价格指数。

表 2.4 第三产业各部门价格指数

产业代码	价格指数
26	交通类居民消费价格指数
27	通信类居民消费价格指数
28	商品零售价格指数
29	租赁房租类居民消费价格指数、在外餐饮类居民消费价格指数
30	居民消费价格指数
31	居住类居民消费价格指数
32	居住类居民消费价格指数
33	教育类居民消费价格指数
34	其他用品和服务类居民消费价格指数
35	其他用品和服务类居民消费价格指数
36	教育类居民消费价格指数
37	医疗保健类居民消费价格指数
38	文化娱乐类居民消费价格指数
39	其他用品和服务类居民消费价格指数

(5) 劳动者报酬：采用居民消费价格指数替代劳动者报酬价格换算指数，数据来源于历年《国家统计年鉴》。

(6) 固定资产折旧：采用固定资产投资价格总指数作为固定资产折旧价格换算系数，数据来源于历年《国家统计年鉴》。

## 2.2.4 把现价表转化为可比价表

确定好价格指数之后，利用价格指数将不同年份的现价投入产出表换算成为以 2002 年为基期年份的可比价投入产出表，首先，使用各个部门的价格指数乘以现价投入产出表的第一、二象限的数据，得到可变价投入产出表中的中间使用、最终使用和总产出的数据，然后利用劳动者报酬价格换算指数和固定资产投资价格指数对现价投入产出表中的劳动者报酬和固定资产投资进行换算，生产税净额和营业盈余则用倒减法获得。

### 3 先进制造业与现代服务业发展现状分析

#### 3.1 我国产业结构发展现状

如图 3.1, 我国在 2002-2017 年间, 三大产业增加值的占比结构发生了巨大转变。第一产业增加值占比缓慢下降, 第二产业增加值占比呈先增后减的趋势, 第三产业增加值占比呈先减后增的趋势。2002 年, 国民经济增加值中第二产业的比例为 45.22%, 第三产业的比例为 41.14%, 此后两者占比逐渐拉大, 到 2010 年国民经济增加值中第二产业的占比达到最大, 为 54.65%, 第三产业的占比达到最小, 为 37.81%, 二者占比差距达到最大, 自此后二者占比逐渐接近, 直到 2017 年第三产业增加值占比 (49.03%) 第一次超过第二产业增加值占比 (45.75%)。可以看出, 第一产业在国民经济中的占比越来越小, 第三产业增加值在国民经济中的占比越来越大, 实现了对第二产业增加值占比的超越。这可能是因为第二产业中制造业占比较大, 第三产业中主要为服务业, 伴随着产业分工调整, 某些非制造环节从制造业中分离出来, 形成了服务性产业, 致使三大产业结构发生了变化。

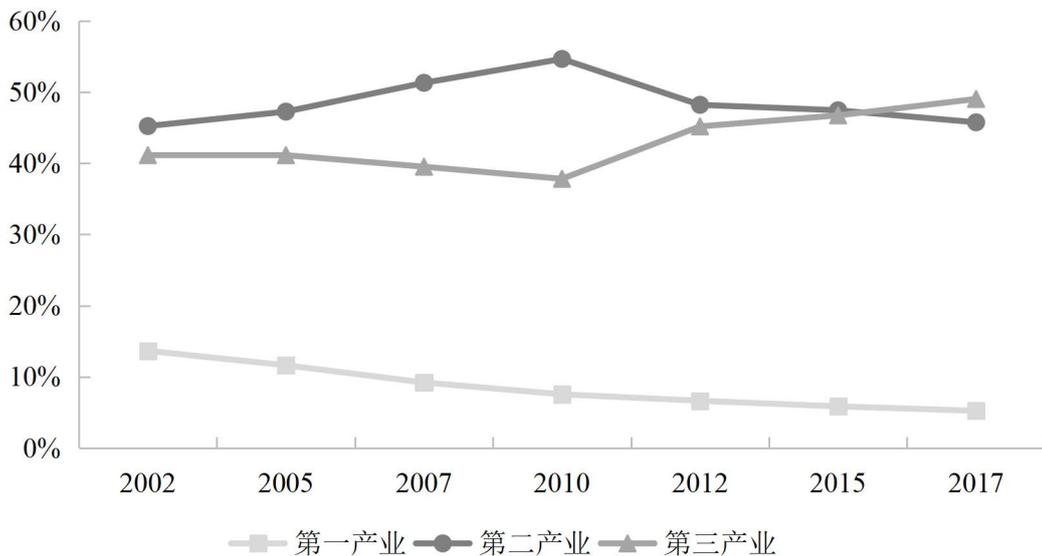


图 3.1 三大产业增加值占比

### 3.2 先进制造业和现代服务业发展现状

在第二产业和第三产业中制造业和服务业占主导地位，近年来，制造业和服务业中先进制造业和现代服务业最为突出。下面将从先进制造业与现代服务业整体增加值增长情况及占比情况来分析先进制造业和现代服务业发展现状，分别如图 3.2、图 3.3 所示。

由图 3.2 可知，我国先进制造业和现代服务业都呈现良好的发展趋势。先进制造业增加值从 2002 年的 23084.81 亿元增加至 2017 年的 131650.38 亿元，较 2002 年增加值翻了 5.70 倍。现代服务业增加值从 2002 年的 30657.87 亿元增加至 2017 年的 184936.24 亿元，较 2002 年增加值翻了 6.03 倍。

图 3.2 还介绍了 2002-2017 年先进制造业和现代服务业增加值的同比增长率。2005 和 2007 年，我国经济高速发展，先进制造业的增加值较 2002 年和 2005 年分别增长了 53.09% 和 50.89%，而这两年现代服务业的增加值较 2002 年和 2005 年分别增长了 38.02% 和 32.74%，均低于先进制造业增加值的增长率。但 2010 年以后，现代服务业进入高速发展期，现代服务业增加值的增长率一直高于先进制造业，不过由于此时增加值的基数越来越大，导致增长率缓慢降低。

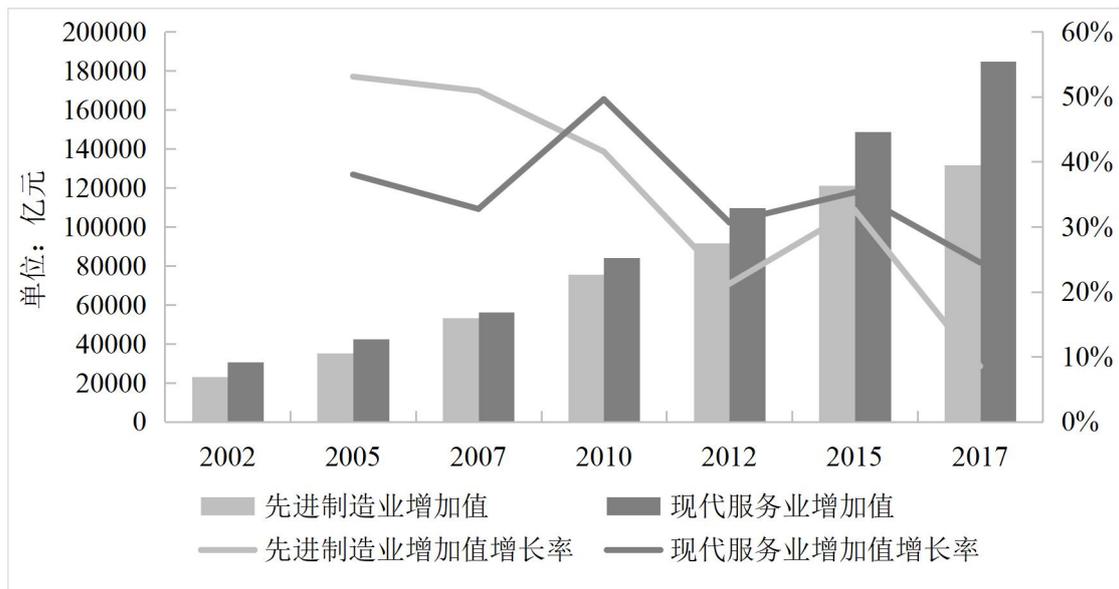


图 3.2 先进制造业和现代服务业增加值及增加值增长率

从图 3.3 中先进制造业和现代服务业增加值占比来看，现代服务业增加值在国民经济中的占比一直高于先进制造增加值在国民经济中的占比，但先进制

制造业增加值的占比呈先增后减的趋势，现代服务业增加值的占比呈先减后增的趋势。2002年，先进制造业的占比为18.94%，现代服务业占比为25.16%，此后两者占比差距逐渐缩小，到2007年二者占比差距达到最小，先进制造业占比23.65%，现代服务业占比24.92%，2007年以后，二者占比差距逐渐增大。这可能是因为伴随着产业分工，某些非制造环节从制造业中分离出来，形成了服务性产业，致使先进制造业占国民经济的比重下降，现代服务业占国民经济的比重上升。

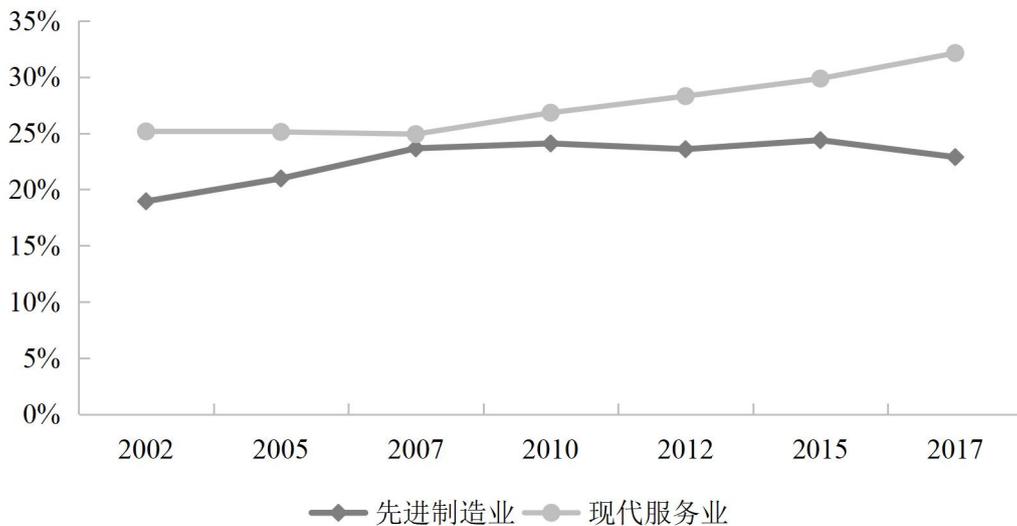


图 3.3 先进制造业和现代服务业增加值占比

### 3.2.1 先进制造业细分行业发展现状

图 3.4 可以看出，先进制造业细分行业中，除了 2015 年以外，化学工业一直是先进制造业中占比最大的产业，其次是通信设备、计算机电子设备、通用、专用设备；在图中还可以发现，通信设备、计算机电子设备和交通运输设备制造业等高技术制造业占比成波动增长的趋势，尤其是通信设备、计算机电子设备制造业，在 2002-2017 年期间，占比增长率为 58.80%，而化学工业、金属冶炼及压延加工业和石油加工、炼焦及核燃料加工业等中低技术制造业占比成波动下降的趋势，可以看出高技术制造业相比于中低技术制造业在迅速发展。

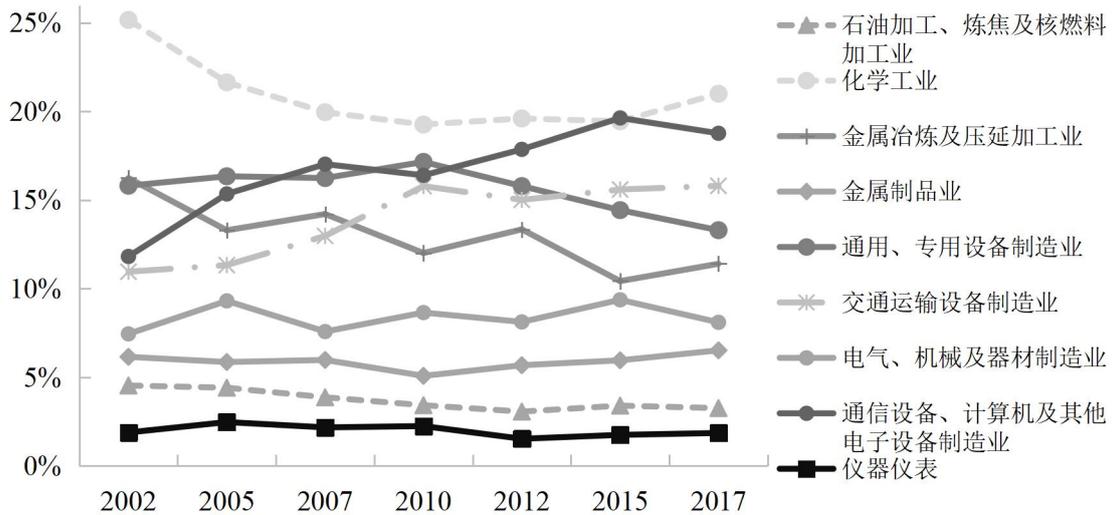


图 3.4 先进制造业细分行业增加值占比

### 3.2.2 现代服务业细分行业发展现状

由图 3.5 可知，从现代服务业内部来看，2002-2017 年十五年间，运邮仓储业增加值占比下降 27.58%，信息传输、计算机服务和软件业增加值占比增长 4.59%，金融保险业增加值占比降低 16.30%，房地产增加值占比增长 16.64%，租赁和商务服务业增加值占比增长 16.15%，科学研究和技术服务增加值占比增长 75.68%，卫生与社会工作增加值占比增长 13.64%，文化体育和娱乐增加值占比增长 19.60%，教育业增加值占比下降 6.09%。可以看出，运邮仓储业增加值所占比重下滑明显，近年来，由于物流业的发展规模不断扩大，运邮仓储业势头良好，比重的下降可能是由于其他行业发展过快引起的。<sup>[15]</sup>2015 年之前金融保险业发展良好，增加值占比呈缓慢波动增长，但 2017 年占比出现大幅下降；租赁和商务服务业增加值占比缓慢增长；信息传输、计算机服务和软件业增加值占比呈现先降低后上升的趋势，可以看出最近几年信息传输、计算机服务和软件业发展势头良好；科学研究和技术服务业是所有产业中占比增速最快的产业，说明近年来科研与技术服务业规模迅速扩大，但科学研究与技术服务业对现代服务业的整体产出贡献率还是偏低，2017 年科学研究和技术服务产出贡献率仅为 9.23%，科学研究与技术服务业发展的不足会影响到创新驱动发展的推进，在一定程度上也影响着现代服务业的发展。

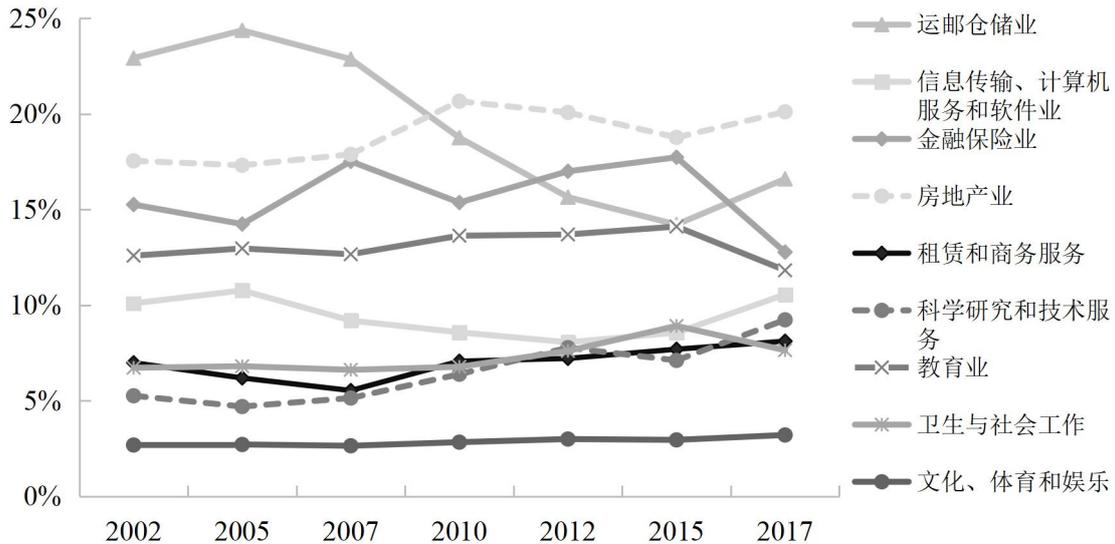


图 3.5 现代服务业细分行业增加值占比

### 3.3 本章小结

本章采用 2002-2017 年的可比价投入产出表，对我国产业结构、先进制造业和现代服务业的总体和细分行业的发展现状进行分析。

在产业结构方面，2002-2017 年十五年间，三大产业增值的占比结构发生调整，其中第一产业增加值占比呈缓慢下降的趋势，第二产业增加值占比呈“先增后减”的趋势，第三产业增加值占比呈“先减后增”的趋势，在国民经济中的占比越来越大，在 2017 年增加值占比实现了对第二产业增加值占比的超越。可见，现阶段第三产业发展迅速，呈现出赶超第二产业的趋势。

对先进制造业和现代服务业的分析，总体来看，2010 年以后现代服务业增加值的增长率一直高于先进制造业，先进制造业占国民经济的比重下降，现代服务业占国民经济的比重上升。从先进制造业细分行业来看，化学工业一直是占比最大的产业，而高技术先进制造业发展速度明显快于中低技术先进制造业。从现代服务业细分行业来看，以运邮仓储业为代表的劳动密集型现代服务业增加值占比下降较大；资本密集型现代服务业中金融保险业增加值占比下降较大，说明近年来金融保险业发展速度明显放缓，信息传输、计算机服务和软件业发展势头良好；科学研究与技术服务的发展速度是技术密集型现代服务业中最快的，但在整体贡献率偏低。

## 4 先进制造业与现代服务业产业关联分析

正如在新技术革命和经济全球化条件下,某一产品的价值链不再由某个国家独立完成,而是分散于不同国家和地区一样,在一个国家里,各产业部门间也不是相互独立的,各产业间随着产业生产的投入产出而关联在一起。本章对先进制造业和现代服务业整体进行产业关联分析,将 42 部门投入产出表划分为八部门,详见表 4.1。

表 4.1 八大部门行业划分

八部门	行业小类
农林牧渔业	农林牧渔业
采矿业	煤炭采选产品、石油和天然气开采产品、金属矿采选产品、非金属矿及其他矿采选
先进制造业	石油加工、炼焦及核燃料加工、化学产品、金属冶炼和压延加工品、金属制品、通用、专用设备、交通运输设备、电器机械和器材、通信设备、计算机电子设备、仪器仪表
其他制造业	食品和烟草、纺织品、纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品、木材加工业和家具、造纸印刷和文教体育用品、非金属矿物制品、工艺品及其他制造业、废品废料
电力、热力、燃气和水的生产和供应	电力、热力的生产和供应、燃气生产和供应、水的生产和供应
建筑业	建筑业
现代服务业	运邮仓储业、信息传输、计算机服务和软件业、金融保险、房地产、租赁和商务服务、科学研究和技术服务、教育、卫生与社会工作、文化、体育和娱乐业
其他服务业	批发和零售、住宿和餐饮、水利、环境和公共设施管理业、居民服务和其他服务、公共管理、社会保障和社会组织

### 4.1 产业关联性分析

为了直观观察 2002-2017 年八大产业部门之间的直接（完全）消耗情况,用 R 软件绘制了 2002-2017 年八大产业部门之间的直接（完全）消耗系数矩阵变化情况。每个折线图对应的是两大产业部门 2002-2017 年直接（完全）消耗系数矩阵中的系数的变化情况,折线图横坐标轴代表的是 2002-2017 年有 7 年的数据,标记为 02、05、07、10、12、15、17,纵坐标轴代表的是直接（完全）消耗系数的值。绘制的 8×8 直接（完全）消耗系数变化矩阵图如图 4.1 和 4.2 所示。

通过观察八大产业部门之间的直接消耗系数变化矩阵图,可以看出:农业对其自身、先进制造业、其他制造业的直接消耗系数是比较大的,对先进制造业、其他制造业的直接消耗系数呈上升趋势,说明农业对制造业具有较高的依赖度,随着农业现代化水平的提高,制造业不断给农业赋能,促使农业实现升级优化。采矿业对其自身、先进制造业、现代服务业的直接消耗系数比较大,除了对自身的直接消耗,对其他产业的直接消耗都呈现下降趋势。先进制造业对自身的直接消耗系数非常大,相比之下对其他产业的直接消耗系数就比较小,对现代服务业和其他服务业的直接消耗都呈现上升趋势,说明先进制造业与现代服务业之间的产业关联性越来越强,我国先进制造服务业还处于初级阶段,要加快发展现代服务业促进产业结构调整升级。其他制造业对农业、先进制造业、自身的直接消耗系数比较大,对采矿业、现代服务业和其他服务业的直接消耗都呈现上升趋势,说明制造业与服务业之间的关联性越来越强。电力、热力、燃气和水的生产和供应业对采矿业、先进制造业和自身的直接消耗系数比较高,对其他制造业,建筑业和自身的直接消耗都呈现上升趋势。建筑业对先进制造业、其他制造业、现代服务业的直接消耗系数比较大,除了对农业和采矿业外对其他产业的直接消耗都呈现上升趋势。现代服务业对自身和先进制造业的直接消耗系数比较大,但对先进制造业的直接消耗系数成降低趋势。其他服务业对自身和现代服务业的直接消耗系数比较大,但对现代服务业的直接消耗系数成上升趋势。

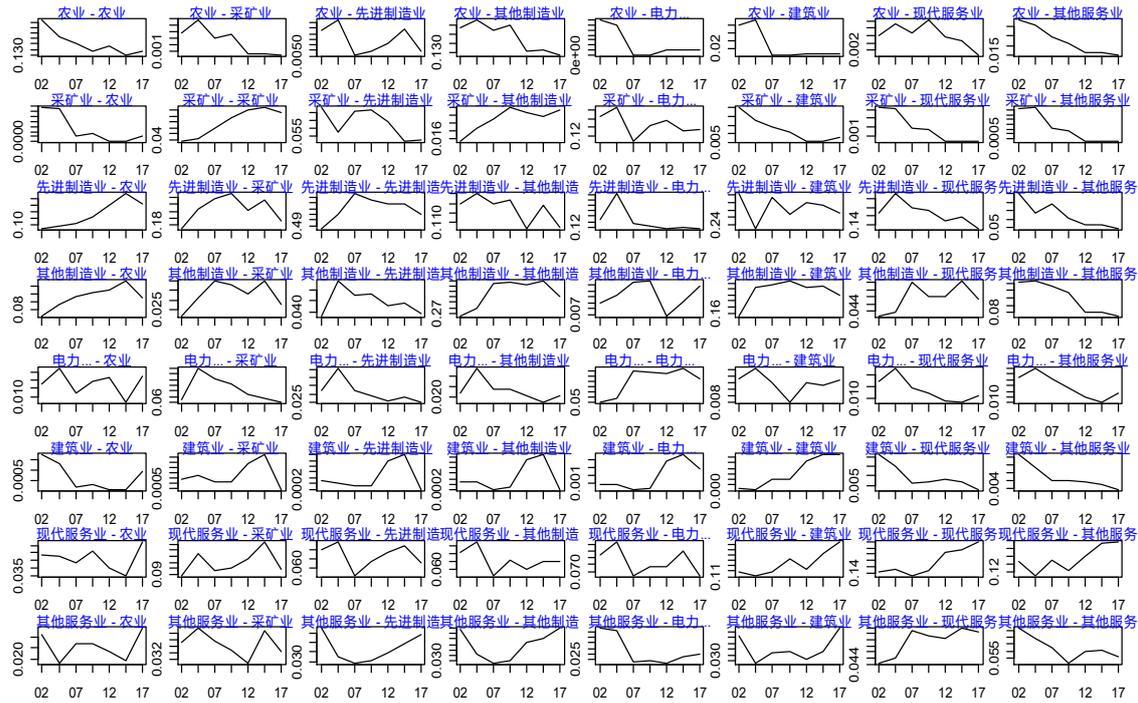


图 4.1 2002-2017 年八部门直接消耗系数变化矩阵图

通过观察八大产业部门之间的完全消耗系数变化矩阵图，可以看出：农业对其他产业的完全消耗中，对先进制造业、其他制造业和现代服务业的完全消耗系数比较大，农业对采矿业、先进制造业、现代服务业和其他服务业的完全消耗系数比直接消耗系数大很多，说明他们之间的间接关联性比较强。采矿业对采矿业、先进制造业、现代服务业的完全消耗系数比较大，其对农业、制造业和服务业的完全消耗系数要远超直接消耗系数，说明采矿业对这些产业的消耗主要为间接消耗。除对农业和建筑业外，先进制造业对其他产业的完全消耗都比较大，且对大部分产业的消耗都为间接消耗，说明先进制造业对其他产业的促进作用比较强。先进制造业对现代服务业的完全消耗呈上升趋势。其他制造业对农业、先进制造业和现代服务业的完全消耗比较大，对采矿业、先进制造业、电力、热力、燃气和水的生产和供应业和现代服务业的完全消耗系数要远大于直接消耗系数。电力、热力、燃气和水的生产和供应业对采矿业、先进制造业、现代服务业及自身的完全消耗系数比较大，建筑业对先进制造业、其他制造业、现代服务业的完全消耗系数比较大，现代服务业对先进制造业和其自身的完全消耗系数比较大，对农业、采矿业、其他制造业的完全消耗系数远超直接消耗系数，主要为间接消耗，其他服务业对先进制造业和现代服务业的完全消耗系数比较大。

通过总结发现，八大产业对先进制造业、其他制造业、现代服务业的消耗都比较大，且集中在间接消耗，且对现代服务业的消耗系数呈现上升趋势。先进制造业对现代服务业的消耗系数略小但呈现上升趋势，现代服务业对先进制造业的消耗系数比较大但呈下降趋势，说明先进制造业正在向制造业服务化转型，现代服务业依托先进制造业发展的越来越好。

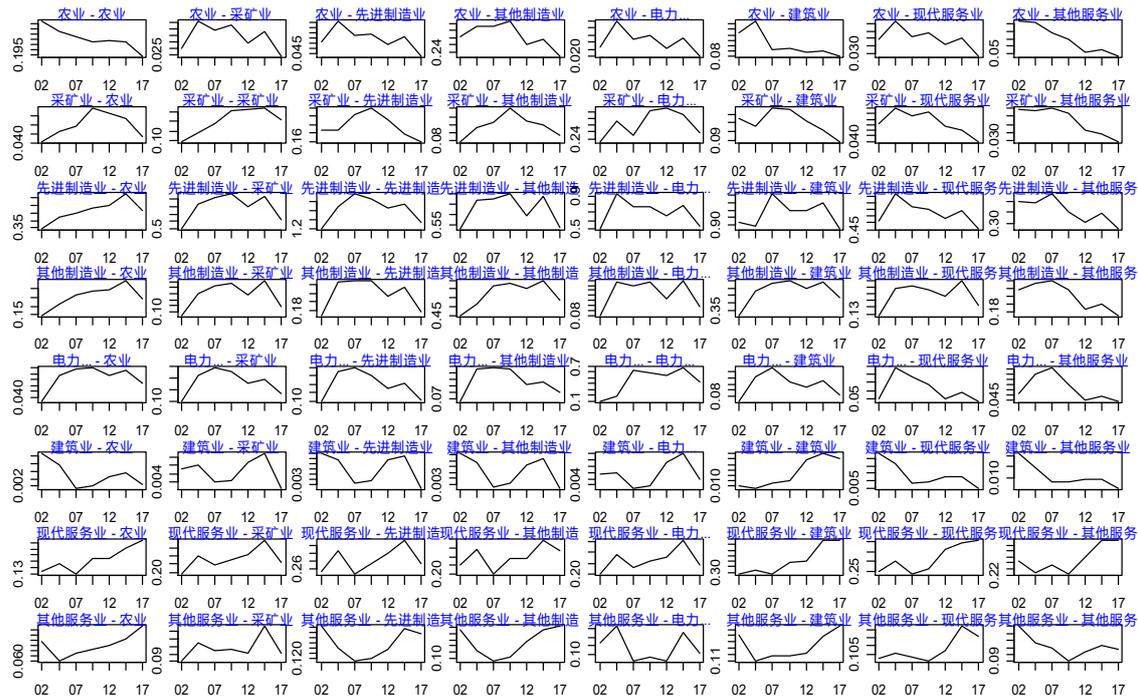


图 4.2 2002-2017 年八部门完全消耗系数变化矩阵图

## 4.2 产业波及效应分析

运用影响力和感应度系数来分析各部门之间的影响程度及各部门间产生的需求压力水平。

首先看影响力系数，由表 4.2 可以看出，先进制造业、其他制造业和建筑业的该系数全部都大于 1，说明其他部门的生产需求受到这些产业的影响程度超过各部门影响力均值，其中 2002-2015 年先进制造业的该系数一直排在第一位，2017 年建筑业超过先进制造业位居第一位，其他制造业的该系数排名由第三位降至第四位在升至第三位，总体来说这三大产业都变化不大。农林牧渔业在 2002-2017 年间该系数有所升高，电力、热力、燃气和水的生产和供应的该系数变化不大。服务业的该系数排名都比较低，且在 2002-2017 年间排名都出现下降，现代服务

业影响力系数从第六位下降至第七位,其他服务业影响力系数从第七位下降至第八位。总的来说,制造业和建筑业对其他部门的影响程度比较大,服务业和农林牧渔业对其他部门的影响程度比较小。

表 4.2 八部门影响力系数

	2002	排名	2005	排名	2007	排名	2010	排名	2012	排名	2015	排名	2017	排名
农林牧渔业	0.8173	8	0.7685	8	0.7733	8	0.8031	6	0.8399	6	0.8309	6	0.8695	6
采矿业	0.8501	7	0.9978	5	1.0182	5	1.0601	5	1.0177	5	1.0658	5	0.9419	5
先进制造业	1.2638	1	1.2625	1	1.2678	1	1.2551	1	1.2426	1	1.1906	1	1.2111	2
其他制造业	1.1217	3	1.0802	3	1.0715	4	1.1013	4	1.0799	4	1.0717	4	1.1028	3
电力、热力、 燃气和水的 生产和供应	0.9139	5	1.0722	4	1.0909	3	1.1090	3	1.0944	3	1.1486	3	1.0295	4
建筑	1.2362	2	1.1409	2	1.1847	2	1.1538	2	1.1784	2	1.1656	2	1.2171	1
现代服务业	0.8792	6	0.8929	6	0.8067	6	0.7987	7	0.8263	7	0.8137	7	0.8573	7
其他服务业	0.9177	4	0.7850	7	0.7869	7	0.7189	8	0.7206	8	0.7132	8	0.7709	8

然后看感应度系数,由表 4.3 可以看出,先进制造业、其他制造业和现代服务业的该系数全部都比 1 大,其中先进制造业的感应度系数一直排在第一位,其他制造业和现代服务业在二、三位上来回波动,总体来说这三大产业感应度系数变化不大。农林牧渔业感应度系数排名有所下降,从第五位下降到第七位,采矿业感应度系数排名变化不大,一直在五、六位徘徊,电力、热力、燃气和水的生产和供应的感应度系数从 2002 年的第七位上升至 2005 年的第四位,之后一直保持这个位次,建筑业的感应度系数最低,一直是第八位,其他服务业的感应度系数先是有所降低,从第四位降至第七位,后又升至第四位。可以看出,制造业和现代服务业对其他部门产生的需求压力水平比较大,对其他部门的影响程度比较大的建筑业则对其他部门产生的需求压力水平比较小。

表 4.3 八部门感应度系数

	2002	排名	2005	排名	2007	排名	2010	排名	2012	排名	2015	排名	2017	排名
农林牧渔业	0.7718	5	0.7137	5	0.6412	6	0.6399	6	0.6282	7	0.5993	7	0.6401	7
采矿业	0.7495	6	0.7046	6	0.7124	5	0.7699	5	0.7750	5	0.6986	5	0.7311	6
先进制造业	2.3948	1	2.5814	1	2.6213	1	2.5497	1	2.4419	1	2.4779	1	2.3067	1
其他制造业	1.0640	3	1.1303	2	1.1833	2	1.1920	2	1.1509	3	1.1628	3	1.1165	3
电力、热力、	0.6362	7	0.7146	4	0.8729	4	0.8239	4	0.7817	4	0.7945	4	0.7535	5

燃气和水的  
生产和供应

建筑	0.4449	8	0.3820	8	0.3620	8	0.3613	8	0.3917	8	0.3682	8	0.4062	8
现代服务业	1.1384	2	1.1078	3	0.9802	3	1.0411	3	1.1655	2	1.2264	2	1.2895	2
其他服务业	0.8004	4	0.6657	7	0.6267	7	0.6224	7	0.6652	6	0.6725	6	0.7564	4

可以看出，先进制造业的这两个系数都比较高，其他产业受到其的影响力与其受到其他产业的感应能力都比较高，而现代服务业的感应度系数比较高，但影响力系数比较低，说明现代服务业受到其他产业的感应力比较高，但对其他产业的影响力比较低。

### 4.3 本章小结

本章在八部门投入产出表的基础上，利用直接、完全消耗系数和影响力、感应度系数，得出 2002-2017 年八部门直接消耗和完全消耗系数变化矩阵图，对先进制造业和现代服务业整体进行产业关联性分析和产业波及效应分析。在产业关联性分析中得出八大产业对制造业的消耗都比较大，制造业不断给其他产业赋能，促使其他产业实现升级优化；对现代服务业的消耗系数呈现上升趋势，现代服务业越来越融合到其他产业中。在产业波及效应分析中得出先进制造业的影响力和感应度系数都比较高，现代服务业的感应度系数比较高，但影响力系数比较低，可以看出先进制造业在产业发展中的地位并没有随着发展速度的减慢而发生变化，还是处于支柱地位。先进制造业正在向制造业服务化转型，现代服务业依托先进制造业发展的越来越好。

## 5 先进制造业与现代服务业行业间产业关联分析

### 5.1 先进制造业与现代服务业细分行业产业关联分析

#### 5.1.1 产业关联分析

为全面地考察先进制造业与现代服务业之间的产业关联关系,下面分析先进制造业与现代服务业各细分部门之间的产业关联系数。

为了直观观察2002-2017年先进制造业各部门和现代服务业各部门之间的直接(完全)消耗情况,用R软件绘制了2002-2017年先进制造业各部门和现代服务业各部门之间直接(完全)消耗系数矩阵变化情况。每个折线图对应的是两个部门2002-2017年直接(完全)消耗系数矩阵A(B)中的直接(完全)消耗系数 $a_{ij}(i, j=1, 2, \dots, n)$ 的变化情况,折线图横坐标轴代表的是2002-2017年有7年的数据,标记为02、05、07、10、12、15、17,纵坐标轴代表的是直接(完全)消耗系数的值。由于篇幅限制,将绘制的 $18 \times 18$ 直接(完全)消耗系数变化矩阵图拆分为3块( $18 \times 6$ ) (见附录)。

通过观察先进制造业各部门对现代服务业各部门之间的直接消耗系数变化矩阵图。可以看出先进制造业对现代服务业的完全消耗中,石油加工、炼焦及核燃料加工业对运邮仓储业的直接消耗比较大,我国是石油消费大国,近年来对石油的消费量增加,同时增加了对运邮仓储业的直接消耗,石油加工、炼焦及核燃料加工业对高技术制造业的直接消耗比较小,但对租赁和商务服务消耗呈上升趋势。化学工业对运邮仓储业和租赁和商务服务业的直接消耗比较大,但对其他现代服务业的直接消耗比较小,化学工业是我国的基础性工业,产业基数大,但与高技术现代服务业的产业关联度比较低,近年来,化学工业对科学研究和技术服务的直接消耗有所升高,化学工业产业结构优化升级未来可期。金属冶炼及压延加工业和金属制品业对运邮仓储业和金融保险业的直接消耗比较大,对其他现代服务业比较小,对金融保险业和科学研究和技术服务的直接消耗呈增长趋势。

可以发现先进制造业对科学研究和技术服务的直接消耗都呈上升趋势,说明先进制造业与科学研究和技术服务的产业关联越来越强。低技术先进制造业对运邮仓储业的直接消耗比较高,先进制造业对房地产业、教育业、卫生与社会工作

和文化、体育和娱乐的直接消耗小，产业关联水平低。

现代服务业对先进制造业的直接消耗中，运邮仓储业对交通运输设备制造业、石油加工、炼焦及核燃料加工业的直接消耗系数比较高，其次是化学工业和通用、专用设备制造业。信息传输、计算机服务和软件业对通信设备、计算机电子设备制造业的直接消耗比较高，其次是电器机械和器材和仪器仪表。金融保险业和房地产对大部分先进制造业的直接消耗都比较低。租赁和商务服务对通信设备、计算机电子设备、交通运输设备、电器机械和器材的直接消耗比较高。科学研究和技术服务对化学工业、金属制品业、电器机械和器材、通信设备、计算机电子设备制造业和仪器仪表的直接消耗系数比较高。教育业、卫生与社会工作和文化、体育和娱乐对化学工业的直接消耗系数比较高。

国民经济各部门之间的产业关联除了直接产业关联外，还有更多间接产业关联，直接关联和间接关联之和就是完全产业关联，用完全消耗系数来表示产业之间的完全消耗。可以得到 2002-2017 年先进制造业各部门和现代服务业各部门之间的完全消耗系数变化矩阵图（见附录）。

可以看出先进制造业各部门对现代服务业各部门的完全消耗中，石油加工、炼焦及核燃料加工业对运邮仓储业、金融保险业、租赁和商务服务、科学研究和技术服务的完全消耗系数都比较高，其中对科学研究和技术服务、租赁和商务服务的完全消耗系数比直接消耗系数大很多，说明他们之间的间接联系比较多。石油加工、炼焦及核燃料加工业对运邮仓储业的完全消耗系数呈降低趋势，对科学研究和技术服务、租赁和商务服务的完全消耗呈增加趋势，说明石油加工、炼焦及核燃料加工业与租赁和商务服务、科学研究和技术服务之间的联系越来越紧密。化学工业对运邮仓储业的完全消耗最大，其次是金融保险业、信息传输、计算机服务和软件业、租赁和商务服务、科学研究和技术服务，且化学工业对这些产业的完全消耗系数比直接消耗系数大很多，说明化学工业与这些产业之间的联系主要体现在间接联系上。其中，化学工业对金融保险业、租赁和商务服务、科学研究和技术服务的完全消耗系数呈快速增长趋势，说明他们之间的产业关联度越来越强。金属冶炼及压延加工和金属制品业对运邮仓储业的完全消耗系数比较大，其次是金融保险业和租赁和商务服务，同样是完全消耗系数比直接消耗系数大很多。金属冶炼及压延加工业和金属制品业对金融保险业、租赁和商务服务、科学研究和技术服务完全消耗系数呈快速增长趋势。通用、专用设备、交通运输

设备、电气、机械及器材、通信设备、计算机电子设备这些高技术先进制造业对运邮仓储业的完全消耗系数都是最大的，其次是金融保险业和租赁和商务服务，对这些产业的完全消耗都明显大于直接消耗。这些高技术先进制造业对房地产、科学研究和技术服务和租赁和商务服务的完全消耗系数都呈快速增长趋势。

通过对先进制造业各部门对现代服务业各部门的完全消耗进行分析，发现先进制造业各部门对运邮仓储业的完全消耗都是最大的，且对运邮仓储业、金融保险业、信息传输、计算机服务和软件、科学研究和技术服务和租赁和商务服务等产业的完全消耗都明显大于直接消耗，对金融保险业、科学研究和技术服务和租赁和商务服务的完全消耗系数呈明显增长趋势。

现代服务业各部门对先进制造业各部门的完全消耗中，运邮仓储业对化学工业、交通运输设备、石油加工、炼焦及核燃料加工业的完全消耗系数比较大，对化学产品、金属冶炼和压延加工品、金属制品、电气机械和器材、通信设备、计算机电子设备、仪器仪表的完全消耗明显大于直接消耗，与这些产业之间的关联主要在间接关联。信息传输、计算机服务和软件业对化学工业、电气机械和器材、通信设备、计算机电子设备的完全消耗系数比较大，对大部分先进制造业的完全消耗明显大于直接消耗，但信息传输、计算机服务和软件业对先进制造业的完全消耗都呈现下降趋势。金融保险业和房地产业对化学工业的完全消耗系数比较大，对先进制造业的消耗大多都为间接消耗，对先进制造业的完全消耗系数大都为下降趋势。租赁和商务服务业和科学研究和技术服务对化学工业、金属冶炼和压延加工品、通信设备、计算机电子设备的完全消耗系数比较大，对他们的消耗也都集中在间接消耗，除了交通运输设备制造业，租赁和商务服务对其他产业的完全消耗系数都呈现下降趋势，科学研究和技术服务对化学工业、金属制品业、教育、卫生与社会工作和文化、体育和娱乐的完全消耗系数呈现上升趋势，可以看出许多先进制造业与科学研究和技术服务之间的联系越来越紧密。教育、卫生与社会工作和文化、体育和娱乐对化学工业的完全消耗系数比较大，对其他产业的完全消耗系数比较小。

通过对现代服务业各部门对先进制造业各部门的完全消耗进行分析，发现现代服务业各部门对化学工业、通信设备、计算机电子设备的完全消耗都是最大的，劳动、资本密集型现代服务业对先进制造业的消耗大都集中在间接消耗。

### 5.1.2 产业波及效应分析

首先,运用影响力系数与感应度系数来分析先进制造业中各部门对其他部门的影响程度及先进制造业中各部门对其他部门产生的需求压力水平。

从表 5.1 可以看出,我国先进制造业各部门影响力系数均在 1 以上,说明其他部门的生产需求受到先进制造业影响的程度超过各部门影响力均值,支柱作用明显。其中电气、机械及器材、通信设备、计算机电子设备和金属冶炼和压延加工品的系数位于前列,值得注意的是通信设备、计算机电子设备制造业系数变化较大,2002-2015 年间,出现一路下降,但 2017 年又出现大幅回升,2017 年影响力系数达到 1.2731,说明通信设备、计算机电子设备近几年有强大的驱动力,应大力支持发展,充分发挥其产业带动作用;金属冶炼和压延加工的影响力系数在 2017 年出现大幅下降。石油加工、炼焦及核燃料的影响力系数比较低,且近年来出现明显下滑,说明低技术制造的对其他产业的带动作用正在缓慢下降。

从表 5.1 可以看出,我国先进制造业各部门中金属冶炼及压延加工和化学工业等中低技术制造业的感应度系数比较高,远远高于其他产业,与其他产业相差明显,但 2002 年以来这些产业的感应度系数均出现不同程度的下降,这三个产业是物质生产原材料的重要来源,是经济发展的基础性工业,对我国的经济发展特别是工业发展具有极强的制约作用,但是目前来看这些产业的发展有所放缓。电气、机械及器材和交通运输设备制造业等高技术制造业的感应度系数在先进制造业中比较低,说明这些高技术制造业对其他产业的敏感度较低。通信设备、计算机电子制造业的感应度系数在 2002 年至 2010 年缓慢波动下降,在 2010 年后出现连续上升,可能是因为受金融危机的影响,制造业外部需求有所减弱,在生存的压力下,促使制造业结构优化,给了高技术制造业发展的契机。

表 5.1 先进制造业对国民经济的影响力和感应度系数

细分行业	影响力系数							感应度系数						
	2002	2005	2007	2010	2012	2015	2017	2002	2005	2007	2010	2012	2015	2017
石油加工、炼焦及核燃料加工业	1.0406	1.0696	1.1682	1.1585	1.2005	1.1344	1.0709	1.2396	1.4000	1.2666	1.1891	1.1635	1.1403	0.9673
化学产品	1.1698	1.1998	1.2198	1.2055	1.2268	1.1926	1.1681	3.1444	3.4820	3.4112	3.3599	3.4198	3.4008	3.1924
金属冶炼和压延加工品	1.1706	1.2189	1.2700	1.2881	1.2748	1.3288	1.1745	2.3977	2.5461	2.6462	2.3354	2.4690	2.2316	1.8628
金属制品	1.2396	1.2231	1.2490	1.2610	1.2426	1.2407	1.1643	0.9766	0.9412	0.9740	0.9671	0.9209	0.9380	0.9228

通用、专用设备	1.2032	1.1880	1.2034	1.2063	1.2160	1.1855	1.2052	1.4441	1.3263	1.6097	1.7298	1.4059	1.4947	1.3676
交通运输设备	1.2527	1.2236	1.2532	1.2190	1.1964	1.1433	1.1756	1.1553	1.1127	1.1901	1.1843	0.9700	1.0705	1.0967
电器机械和器材	1.2552	1.2607	1.3209	1.2999	1.2950	1.2386	1.2576	1.0622	1.2208	1.1378	1.0933	1.0495	1.1040	1.0474
通信设备、计算机 电子设备	1.3889	1.3567	1.2924	1.2341	1.2058	1.1140	1.2731	1.7521	1.9642	1.9318	1.6360	1.9119	2.0129	2.1040
仪器仪表	1.2790	1.2419	1.2428	1.1892	1.1570	1.0851	1.1632	0.5997	0.6112	0.6768	0.6615	0.6143	0.5748	0.6660

然后运用感应度与影响力系数来分析其他部门受到现代服务业各部门的影响程度及现代服务业中各部门对其他部门产生的需求压力水平。

从表 5.2 可以看出，各部门中只租赁和商务服务的影响力系数都比 1 大，其他的影响力系数几乎都小于 1，可看出现代服务业对其他部门的影响水平普遍比较小，支柱作用不明显。我国现代服务业各部门中租赁和商务服务、运邮仓储业和卫生与社会工作的影响力排在前列，这些产业基数大，且全部都是国家重要产业部门，对其他产业的影响力较强；但运邮仓储业的影响力系数自 2012 年以后一直下降，该产业为劳动密集型服务业，近年来已经渗透到人们生活的方方面面，行业发展长期向好，但仍处于发展初级阶段，资源整合盈利亟待突破，应快速寻找新的发展方向；科研和技术服务业的影响力系数由 2002 年的 0.8631 增长至 2017 年的 0.9706，增长幅度最大，说明科研和技术服务在促进经济增长的过程中扮演着越来越重要的角色；金融保险业和房地产是资本密集型服务业，其影响力系数位于后三位，对经济的拉动作用偏弱。

从表 5.2 可以看出，我国现代服务业各部门中感应度系数排在前三位分别是金融保险业、租赁和商务服务和运邮仓储业，这三大产业为经济的发展提供必需的投入品，对经济的支撑作用较强。感应度系数排在后三位的产业依次是文化、体育和娱乐业、教育业和卫生与社会工作，说明他们受国民经济的拉动较低。房地产业的感应度系数也比较低，但近年来房地产业的感应度系数不断攀升，可以看出房地产业对经济的支撑作用越来越强；2002 年以前信息计算机软件业的感应度系数出现大幅下降的趋势，但可以看到 2010 年以后信息传输、计算机服务和软件业的感应度系数出现回升，说明该产业正在崛起。2012 年以后科学研究和技术服务的感应度系数出现小幅下降，原因可能是科研和技术服务业是经济上层产业，对经济发展的支撑作用较弱。

表 5.2 现代服务业对国民经济的影响力和感应度系数

细分行业	影响力系数							感应度系数						
	2002	2005	2007	2010	2012	2015	2017	2002	2005	2007	2010	2012	2015	2017
运邮仓储业	0.9177	0.8824	0.8657	0.9081	0.9504	0.9349	0.9147	1.7550	1.8214	1.4487	1.5895	1.5797	1.6469	1.6747
信息传输、计算机服务和软件业	0.8994	0.9378	0.7639	0.8036	0.8877	0.8523	0.8590	0.8506	0.7963	0.5758	0.5620	0.5896	0.6118	0.7585
金融保险业	0.7286	0.6906	0.6352	0.6743	0.7626	0.6966	0.8480	1.1618	0.9781	1.0654	1.0932	1.4723	1.4375	1.3736
房地产业	0.6532	0.5259	0.5082	0.5620	0.5597	0.5582	0.5986	0.6022	0.4852	0.5293	0.5361	0.6360	0.6744	0.8926
租赁和商务服务业	1.0480	1.1770	1.0791	0.9985	1.0480	1.0586	1.0718	0.8636	0.9985	0.7749	0.8385	1.1375	1.3286	1.4454
科学研究和技术服务	0.8631	1.0140	0.8212	0.8270	0.9555	0.9388	0.9706	0.5265	0.5548	0.5987	0.6612	0.7712	0.7179	0.6786
教育业	0.7929	0.7134	0.7418	0.5448	0.5471	0.4875	0.6094	0.4501	0.4143	0.4026	0.3554	0.3862	0.3656	0.4073
卫生与社会工作	0.9526	1.0882	1.0331	0.9925	0.9006	0.8849	0.9660	0.4384	0.4688	0.4052	0.3810	0.3624	0.3560	0.3947
文化、体育和娱乐	0.9339	0.8966	0.8747	0.7764	0.7570	0.7286	0.7968	0.4969	0.4704	0.4538	0.4375	0.4536	0.4516	0.4909

为了分析二者之间的产业波及情况,首先将先进制造业各部门对现代服务业的影响力和感应度从总体中剥离出来,计算现代服务业因先进制造业的需求而受到影响的程度和先进制造业因现代服务业的需求而受到感应的程度。然后将现代服务业各部门对先进制造业的影响力和感应度从总体中剥离出来,计算先进制造业因现代服务业的需求而受到影响的程度和先进制造业各部门生产一单位最终产品时,现代服务业产生的需求压力水平。

表 5.3 呈现了先进制造业对现代服务业的影响力系数,先进制造业各部门影响力系数整体来看变化趋势一致,都是呈波动上升的,说明先进制造业各部门同现代服务业之间关系越来越紧密。2002-2005 年先进制造业各部门对现代服务业的影响力系数呈上升趋势,2005-2010 年先进制造业各部门对现代服务业的影响力系数呈下降趋势,2010-2015 年先进制造业各部门对现代服务业的影响力系数上升明显,2015 年以后又有所回落,但整体还是波动上升的。其中,化学工业、金属冶炼及压延加工业和金属制品业等中低技术先进制造业的影响力系数数值最大,说明先进制造业对现代服务业的拉动目前还停留在中低技术先进制造业上。但 2015-2017 年间,在其他先进制造业对现代服务业的影响力都出现下降的情况下,只有通信设备、计算机电子设备制造业的影响力是上升的,这说明以该产业为代表的高技术先进制造业正在崛起。

表 5.3 先进制造业对现代服务业的影响力系数

	2002	2005	2007	2010	2012	2015	2017
石油加工、炼焦及核燃料加工业	0.0818	0.0973	0.0839	0.0843	0.1042	0.1117	0.0940
化学工业	0.0967	0.1069	0.0880	0.1002	0.1148	0.1227	0.1192
金属冶炼及压延加工业	0.0942	0.1037	0.0894	0.1009	0.1202	0.1432	0.1092
金属制品业	0.1079	0.1107	0.0816	0.0934	0.1149	0.1315	0.1076
通用、专用设备	0.1020	0.1058	0.0818	0.0940	0.1131	0.1214	0.1127
交通运输设备	0.0983	0.1052	0.0803	0.0890	0.1072	0.1083	0.1052
电气、机械及器材	0.1076	0.1129	0.0924	0.1051	0.1168	0.1210	0.1139
通信设备、计算机电子设备	0.1076	0.1129	0.0842	0.0947	0.0984	0.0931	0.0993
仪器仪表	0.1046	0.1074	0.0792	0.0883	0.1020	0.1030	0.0949

表 5.4 呈现了先进制造业对现代服务业的感应度系数，除通信设备、计算机电子设备和交通运输设备制造业以外，其他先进制造业细分行业对现代服务业的感应度系数都呈现下降趋势，先进制造业中对现代服务业的感应度系数最高的是化学工业，接下来是通信设备、计算机电子设备制造业，与其他产业相差明显，化学工业是我国的基础性工业，对国民经济有很好的支撑作用，通信设备、计算机电子设备制造业的感应度系数波动变化较大，2005-2010 年感应度系数下降明显，2010 年以后感应度系数开始上升，说明现代服务业对通信设备、计算机电子设备制造业的需求度越来越大。

表 5.4 先进制造业对现代服务业的感应度系数

	2002	2005	2007	2010	2012	2015	2017
石油加工、炼焦及核燃料加工业	0.1569	0.1816	0.1751	0.1645	0.1543	0.1342	0.1035
化学工业	0.4864	0.5801	0.5442	0.5512	0.5014	0.4905	0.4597
金属冶炼及压延加工业	0.2153	0.2570	0.2229	0.1864	0.1895	0.1639	0.1152
金属	0.0844	0.0905	0.0834	0.0795	0.0767	0.0759	0.0670
通用、专用设备	0.1733	0.1697	0.1565	0.1618	0.1079	0.1081	0.1018
交通运输设备	0.1602	0.1595	0.1521	0.1500	0.1389	0.1658	0.1611
电气、机械及器材	0.1455	0.1901	0.1561	0.1319	0.1278	0.1208	0.0898
通信设备、计算机及其他电子设备	0.3594	0.4697	0.3147	0.2379	0.3271	0.3581	0.3130
仪器仪表	0.0464	0.0583	0.0702	0.0543	0.0381	0.0349	0.0477

表 5.5 展现了现代服务业对先进制造业的影响力系数，现代服务业的影响力系数有下降的趋势，现代服务业对先进制造业的影响力系数中，可以大致分两类，

卫生与社会工作、租赁和商务服务、运邮仓储业、信息传输、计算机服务和软件业和科学研究和技术服务对先进制造业的影响力系数比较高，金融保险业、房地产业、教育业和文化、体育和娱乐业对先进制造业的影响力系数比较低。租赁和商务服务对先进制造业的影响力系数从 2005 年的 0.4385 下降至 2017 年的 0.2280，呈现出的下降趋势非常明显，意味着这一产业对先进制造业的拉动作用逐渐呈弱化趋势。科学研究和技术服务对先进制造业的影响力系数出现轻微的波动上升，说明科学研究和技术服务在促进先进制造业发展的过程中扮演的角色将越来越重要。

表 5.5 现代服务业对先进制造业的影响力系数

	2002	2005	2007	2010	2012	2015	2017
运邮仓储业	0.2325	0.2410	0.2486	0.2615	0.2406	0.2431	0.2064
信息传输、计算机服务和软件业	0.2863	0.3308	0.2140	0.2136	0.2489	0.2448	0.1723
金融保险业	0.1013	0.1118	0.0785	0.0876	0.0904	0.0803	0.0836
房地产业	0.0796	0.0603	0.0653	0.0812	0.0444	0.0511	0.0365
租赁和商务服务业	0.3225	0.4385	0.3481	0.2745	0.2919	0.2971	0.2280
科学研究和技术服务	0.2027	0.2738	0.2454	0.2299	0.2912	0.2913	0.2649
教育业	0.1259	0.1208	0.1379	0.0670	0.0570	0.0456	0.0611
卫生与社会工作	0.3218	0.4105	0.3745	0.3694	0.3022	0.3069	0.3178
文化、体育和娱乐	0.1549	0.1688	0.1629	0.1329	0.0950	0.0919	0.0884

表 5.6 展现了现代服务业对先进制造业的影响力系数，现代服务业细分行业对先进制造业的感应度系数排在前两位的是运邮仓储业、金融保险业，这两个产业的处于基础地位，对先进制造业的制约作用较强，可见先进制造业对劳动、资本密集型的现代服务业需求要高于知识密集型服务业，教育、卫生与社会工作、文化、体育和娱乐对先进制造业的感应度很低，说明先进制造业每生产一个单位最终产品时，这些部门产生的需求压力很小。

表 5.6 现代服务业对先进制造业的影响力系数

	2002	2005	2007	2010	2012	2015	2017
运邮仓储业	0.3811	0.4048	0.2815	0.3184	0.3113	0.3173	0.3098
信息传输、计算机服务和软件业	0.1143	0.1105	0.0589	0.0574	0.0376	0.0477	0.0649
金融保险业	0.1750	0.1437	0.1671	0.1789	0.2642	0.2555	0.2047
房地产业	0.0358	0.0247	0.0336	0.0380	0.0449	0.0570	0.0688

租赁和商务服务业	0.1239	0.1686	0.0989	0.1211	0.1807	0.2335	0.2166
科学研究和技术服务	0.0304	0.0453	0.0772	0.1008	0.1261	0.1068	0.0666
教育业	0.0120	0.0147	0.0081	0.0032	0.0053	0.0064	0.0035
卫生与社会工作	0.0103	0.0281	0.0180	0.0138	0.0029	0.0081	0.0042
文化、体育和娱乐	0.0179	0.0222	0.0176	0.0183	0.0185	0.0237	0.0169

## 5.2 不同水平先进制造业与现代服务业产业关联分析

### 5.2.1 产业关联分析

本文为了研究不同水平先进制造业与现代服务业的产业关联情况，分别计算了2002、2005、2007、2010、2012、2015、2017年的直接消耗系数、完全消耗系数，见表5.7。

2002年，各产业对自身的直接、完全消耗系数都是最高的，低技术制造业对自身的直接消耗系数为0.3318，完全消耗系数为0.6098，低技术制造业对自身的直接消耗和间接消耗的比例接近1:1；而低技术制造业对中、高技术制造业的直接消耗和完全消耗系数都比较低，且主要为间接消耗；在对现代服务业的消耗上，低技术制造业对劳动密集型现代服务业的消耗最大，直接消耗系数为0.0357，完全消耗系数为0.1015。中技术制造业对自身的直接消耗系数为0.3394，完全消耗系数为0.6101，在对现代服务业的消耗上，中技术制造业对劳动密集型现代服务业的消耗仍然是最大的，高技术制造业对自身的直接消耗系数为0.3599，完全消耗系数为0.6893，在对现代服务业的消耗中，高技术制造业对低技术先进制造业的消耗是最大的，集中在间接消耗。

劳动密集型现代服务业对自身的直接与完全消耗系数分别为0.1115和0.1661，并不是很高，在对先进制造业的消耗上，劳动密集型现代服务业对低技术先进制造业的消耗最大，其次是对高技术先进制造业的消耗，资本密集型现代服务业和知识密集型现代服务业都是对高技术先进制造业消耗最大。<sup>[40]</sup>

可以看出2002年，不同水平先进制造业都是对劳动密集型现代服务业消耗比较大，而对知识密集型现代服务业的消耗比较低；不同水平现代服务业中劳动密集型现代服务业对低技术先进制造业消耗比较大，资本密集型现代服务业和知识密集型现代服务业对高技术先进制造业消耗比较大，且主要为间接消耗。

2005年,不同水平先进制造业对自身的直接、完全消耗系数都是最高的,但此结论不适用于现代服务业。在对现代服务业的消耗上,低、中水平的先进制造业都没有发生太大变化,仍然是都对劳动密集型现代服务业的消耗最大,但高技术先进制造业对知识密集型现代服务业的消耗较2002年出现大幅增加,直接消耗系数由0.0193增长为0.0275,完全消耗系数由0.0601增长为0.0948,超过了对劳动密集型现代服务业的消耗。不同水平现代服务业中,劳动密集型现代服务业对低技术先进制造业的消耗最大,资本密集型现代服务业和知识密集型现代服务业对高技术先进制造业的消耗最大,且知识密集型现代服务业对高技术先进制造业的消耗较2002年出现明显增加。可以看出,2005年高技术先进制造业和知识密集型现代服务业之间的联系有所加强。

2007年,不同水平先进制造业对自身的直接、完全消耗系数仍然是最高的,在对现代服务业的消耗上,不同水平的先进制造业对不同水平现代服务业的消耗系数都出现小幅度降低。不同水平现代服务业对低技术先进制造业的消耗系数有所增加,但对高技术先进制造业的消耗系数有所降低。可以看出,2007年高技术先进制造业和知识密集型现代服务业之间的联系较2005年有所减弱有所加强。

与2007年相比,2010年不同水平先进制造业与不同水平现代服务业之间的消耗没有出现太大变化,基本维持平稳趋势。

2012年,低、中、高技术先进制造业对知识密集型现代服务业的直接、完全消耗都出现小幅增加,中技术先进制造业对资本密集型现代服务业的消耗有所增加,直接消耗系数由0.0209增加为0.0270,完全消耗系数由0.0962增加为0.1235,超过对劳动密集型现代服务业的消耗。不同水平现代服务业对不同水平先进制造业的消耗继续维持稳定消耗。

2015年,低技术先进制造业对知识密集型现代服务业的直接消耗和完全消耗都出现小幅增加,超过了对劳动密集型现代服务业的消耗,中、高技术先进制造业对资本密集型现代服务业和知识密集型现代服务业的完全消耗系数有所增加,但直接消耗系数变化不大,说明是间接消耗有所增加。不同水平现代服务业对中、高技术先进制造业直接和完全消耗系数都出现明显增加,尤其是劳动密集型现代服务业,对高技术先进制造业的完全消耗超过了对低技术先进制造业的完全消耗。可以看出,高技术先进制造业和现代服务业的联系紧密性继续加强

2017年,不同水平先进制造业对不同水平现代服务业的消耗和不同水平现代服务业对不同水平先进制造业都出现不同水平的降低。

表 5.7 2012 年不同水平先进制造业和现代服务业直接和完全消耗系数矩阵

年份	直接消耗系数						完全消耗系数						
	低技术	中技术	高技术	劳动密集	资本密集	知识密集	低技术	中技术	高技术	劳动密集	资本密集	知识密集	
2002	低技术	0.3318	0.0529	0.0713	0.1321	0.0062	0.0762	0.6098	0.2487	0.2908	0.3040	0.0784	0.2185
	中技术	0.0176	0.3394	0.1473	0.0072	0.0146	0.0161	0.1140	0.6101	0.4116	0.0972	0.0867	0.1092
	高技术	0.0219	0.0551	0.3599	0.0974	0.0780	0.0913	0.1585	0.2430	0.6893	0.2460	0.1852	0.2269
	劳动密集	0.0357	0.0398	0.0254	0.1115	0.0163	0.0312	0.1015	0.1184	0.1026	0.1661	0.0457	0.0770
	资本密集	0.0186	0.0208	0.0244	0.0608	0.0999	0.0353	0.0785	0.0868	0.0961	0.1124	0.1373	0.0811
	知识密集	0.0156	0.0104	0.0193	0.0152	0.0337	0.0380	0.0507	0.0458	0.0601	0.0415	0.0526	0.0633
2005	低技术	0.2994	0.0539	0.0703	0.1423	0.0076	0.1061	0.6057	0.3026	0.3300	0.3380	0.1020	0.3097
	中技术	0.0285	0.3539	0.1542	0.0074	0.0184	0.0191	0.1857	0.6946	0.4767	0.1226	0.1149	0.1671
	高技术	0.0257	0.0587	0.3609	0.0935	0.0991	0.1347	0.2304	0.3138	0.7417	0.2717	0.2406	0.3472
	劳动密集	0.0407	0.0388	0.0261	0.1236	0.0163	0.0320	0.1338	0.1401	0.1230	0.1929	0.0537	0.1007
	资本密集	0.0202	0.0183	0.0215	0.0569	0.0838	0.0375	0.0868	0.0864	0.0918	0.1075	0.1186	0.0907
	知识密集	0.0232	0.0145	0.0275	0.0210	0.0415	0.0662	0.0850	0.0772	0.0948	0.0638	0.0722	0.1171
2007	低技术	0.3854	0.0551	0.0546	0.1540	0.0106	0.1089	0.8069	0.3254	0.3172	0.3733	0.0872	0.3201
	中技术	0.0189	0.3599	0.1557	0.0081	0.0105	0.0263	0.1882	0.7253	0.5128	0.1228	0.0701	0.1529
	高技术	0.0244	0.0758	0.4211	0.1009	0.0461	0.0880	0.2520	0.3871	0.9064	0.2873	0.1401	0.2722
	劳动密集	0.0272	0.0228	0.0169	0.0710	0.0160	0.0263	0.0971	0.0971	0.0839	0.1139	0.0364	0.0707
	资本密集	0.0171	0.0205	0.0159	0.0593	0.0775	0.0397	0.0804	0.0885	0.0800	0.1031	0.1035	0.0847
	知识密集	0.0183	0.0099	0.0210	0.0116	0.0477	0.0505	0.0705	0.0608	0.0751	0.0449	0.0678	0.0866
2010	低技术	0.3843	0.0516	0.0538	0.1505	0.0148	0.1147	0.8124	0.3351	0.3187	0.3882	0.1082	0.3156
	中技术	0.0199	0.3226	0.1571	0.0118	0.0086	0.0197	0.1788	0.6490	0.4840	0.1326	0.0707	0.1210
	高技术	0.0243	0.0784	0.4057	0.1116	0.0493	0.0715	0.2604	0.4098	0.8690	0.3174	0.1545	0.2288
	劳动密集	0.0298	0.0238	0.0209	0.0893	0.0226	0.0316	0.1101	0.1129	0.0986	0.1457	0.0514	0.0779
	资本密集	0.0181	0.0209	0.0172	0.0648	0.0964	0.0344	0.0846	0.0962	0.0858	0.1179	0.1305	0.0769
	知识密集	0.0230	0.0119	0.0258	0.0124	0.0628	0.0417	0.0838	0.0742	0.0886	0.0552	0.0899	0.0781
2012	低技术	0.4062	0.0526	0.0500	0.1149	0.0043	0.0963	0.8456	0.3066	0.2847	0.3285	0.0877	0.2786
	中技术	0.0118	0.3727	0.1382	0.0071	0.0015	0.0265	0.1408	0.7212	0.4439	0.1115	0.0604	0.1271
	高技术	0.0152	0.0484	0.4119	0.1038	0.0453	0.0816	0.1798	0.2758	0.8265	0.2892	0.1437	0.2233
	劳动密集	0.0286	0.0257	0.0216	0.1462	0.0152	0.0306	0.1019	0.1053	0.0935	0.2134	0.0443	0.0760
	资本密集	0.0180	0.0270	0.0172	0.0860	0.1532	0.0462	0.1023	0.1235	0.0997	0.1657	0.2119	0.1034
	知识密集	0.0254	0.0164	0.0279	0.0180	0.0856	0.0654	0.1011	0.0906	0.1026	0.0747	0.1299	0.1141
2015	低技术	0.4071	0.0559	0.0459	0.0950	0.0036	0.1042	0.8713	0.3769	0.3003	0.3124	0.0938	0.3137
	中技术	0.0130	0.3666	0.1242	0.0051	0.0014	0.0255	0.1024	0.5355	0.3065	0.0867	0.0460	0.0970
	高技术	0.0194	0.0584	0.4232	0.1244	0.0505	0.0917	0.2102	0.3456	0.8764	0.3577	0.1668	0.2658
	劳动密集	0.0294	0.0267	0.0199	0.1630	0.0165	0.0343	0.1121	0.1292	0.1001	0.2439	0.0500	0.0893
	资本密集	0.0190	0.0290	0.0162	0.0841	0.1603	0.0452	0.1121	0.1410	0.1024	0.1742	0.2244	0.1107

	知识密集	0.0331	0.0209	0.0297	0.0219	0.0830	0.0721	0.1279	0.1262	0.1212	0.0932	0.1343	0.1357
	低技术	0.3829	0.0475	0.0381	0.0752	0.0033	0.0913	0.7224	0.2245	0.2047	0.2059	0.0690	0.2453
	中技术	0.0133	0.3174	0.1053	0.0024	0.0012	0.0286	0.0881	0.5438	0.3198	0.0701	0.0385	0.1000
	高技术	0.0132	0.0498	0.4478	0.1187	0.0329	0.0653	0.1476	0.2504	0.9143	0.3082	0.1227	0.2053
2017	劳动密集	0.0355	0.0276	0.0204	0.1094	0.0139	0.0416	0.1036	0.0909	0.0860	0.1607	0.0432	0.0908
	资本密集	0.0131	0.0218	0.0146	0.1115	0.1925	0.0630	0.0888	0.1023	0.0917	0.1974	0.2721	0.1340
	知识密集	0.0254	0.0136	0.0225	0.0257	0.0892	0.0826	0.0931	0.0764	0.0908	0.0813	0.1407	0.1376

整体来看，2002-2017年间，先进制造业与现代服务业之间联系有所加强，其中，高技术先进制造业与现代服务业之间的联系越来越紧密，知识密集型现代服务业与先进制造业之间的联系越来越紧密。

## 5.2.2 产业波及效应分析

运用影响力系数与感应度系数来分析不同水平先进制造业和不同水平现代服务业对其他部门的影响程度及产生的需求压力水平。

表 5.8 介绍了不同水平先进制造业和现代服务业的影响力系数，前者的影响力系数显著高于后者。2002-2007 年，高技术先进制造业的影响力系数最高，低技术先进制造业的影响力系数最低，2007 年以后，中技术先进制造业的影响力系数超过高技术先进制造业，2007-2015 年，高技术先进制造业的影响力系数持续下降，2015 年影响力系数达到最低，低于中、低技术先进制造业，不过 2017 年高技术先进制造业的影响力系数迅速反弹，超过中、低技术先进制造业。2002-2007 年，知识密集型现代服务业的影响力系数最高，2010 年以后劳动密集型现代服务业的影响力系数超过知识密集现代服务业，但近几年知识密集型现代服务业的影响力系数有所回升。

表 5.8 不同水平先进制造业和现代服务业的影响力系数

	2002	2005	2007	2010	2012	2015	2017
低技术	1.1604	1.1715	1.2256	1.1967	1.2275	1.1727	1.1556
中技术	1.2349	1.2571	1.2831	1.2750	1.2654	1.2324	1.1798
高技术	1.2966	1.2795	1.2775	1.2346	1.2289	1.1388	1.2293
劳动密集	0.9531	0.9201	0.8841	0.9154	0.9574	0.9340	0.9219
资本密集	0.7579	0.7319	0.6252	0.6524	0.7128	0.6753	0.7553
知识密集	0.9243	1.0058	0.9260	0.8391	0.8689	0.8569	0.9245

表 5.9 介绍了不同水平先进制造业和现代服务业的感应度系数，前者的感应

度系数显著高于后者。先进制造业中，低技术先进制造业的感应度系数最高，其次是高技术先进制造业的感应度系数最高，中技术先进制造业的感应度系数最低，说明低技术先进制造业受到其他产业的感应程度最高。现代服务业中 2010 年之前是劳动密集型现代服务业的感应度系数最高，2012 年以后资本密集型现代服务业和知识密集型现代服务业的感应度系数都出现增长，超过了劳动密集型现代服务业，说明资本密集型现代服务业和知识密集型现代服务业受其他产业的影响程度越来越大。

可以看出，先进制造业的影响力系数与感应度系数明显高于现代服务业，先进制造业生产单位最终产品对各部门的波及程度很高。

表 5.9 不同水平先进制造业和现代服务业的感应度系数

	2002	2005	2007	2010	2012	2015	2017
低技术	2.9881	3.2134	3.2774	3.1717	3.2484	3.3566	2.9928
中技术	2.0174	2.2309	2.2927	2.0706	2.1245	1.6597	1.7472
高技术	2.4732	2.7659	2.9072	2.8540	2.4735	2.7996	2.5969
劳动密集	1.3646	1.4187	1.1487	1.2251	1.2344	1.2931	1.3042
资本密集	1.3748	1.1911	1.1267	1.1229	1.4650	1.5143	1.5986
知识密集	0.9277	1.1273	0.9389	0.9692	1.2018	1.3660	1.3525

### 5.3 本章小结

本章对先进制造业与现代服务业细分行业进行产业关联分析，包括对先进制造业与现代服务业细分行业的产业关联分析和不同水平先进制造业与现代服务业的产业关联分析。

通过对先进制造业与现代服务业之间进行产业关联分析发现：化学工业等中低技术先进制造业产业基数大，但与技术密集型现代服务业的产业关联度比较低，对运邮仓储业的产业关联度比较高；高技术先进制造业对房地产业、租赁和商务服务业和科学研究和技术服务的消耗系数都呈快速增长趋势。先进制造业对房地产、教育、卫生与社会工作和文化、体育和娱乐的消耗小，产业关联水平低；对科学研究和技术服务的消耗都呈上升趋势，说明先进制造业与科学研究和技术服务的产业关联越来越强。现代服务业各部门对化学工业、通信设备、计算机电子设备的完全消耗都是最大的，劳动、资本密集型现代服务业对先进制造业的消

耗大都集中在间接消耗。总的来看,先进制造业与现代服务业之间联系越来越紧密,集中在间接联系上,其中,高技术先进制造业与现代服务业之间的联系越来越紧密,知识密集型现代服务业与先进制造业之间的联系越来越紧密。

通过对先进制造业与现代服务业之间进行产业波及效应分析发现:先进制造业的影响力系数与感应度系数明显高于现代服务业。先进制造业各部门影响力系数均在 1 以上,说明其他部门的生产需求受到先进制造业影响的程度超过各部门影响力均值,支柱作用明显。其中高技术先进制造业的影响力系数比较高,低技术先进制造业的影响力系数最低且近年来出现明显下滑。先进制造业中金属冶炼及压延加工和化学工业等中低技术制造业的感应度系数比较高,远远高于其他产业,电气、机械及器材和交通运输设备制造业等高技术制造业的感应度系数在先进制造业中比较低,说明这些高技术制造业对其他产业的敏感度较低。现代服务业对其他部门的影响水平普遍比较小,支柱作用不明显,其中运邮仓储业、租赁和商务服务和卫生与社会工作的影响力排在前列,这些产业基数大,且全部都是国家重要产业部门,对其他产业的影响力较强。现代服务业各部门中感应度系数排在前三位分别是金融保险业、租赁和商务服务和运邮仓储业,它们为经济的发展提供必需的投入品,对经济的支撑作用较强。资本密集型现代服务业和知识密集型现代服务业受其他产业的影响程度越来越大。其中科研和技术服务业的影响力系数和感应度系数增长幅度最大,说明科研和技术服务在促进经济增长方面占据越来越重要的地位。

## 6 结论与建议

### 6.1 结论

本文以 2002-2017 年的投入产出表为基础,对先进制造业和现代服务业的产业关联和产业波及效应进行了分析,结果发现:

1. 两大产业都呈现良好的发展态势,现代服务业的发展速度明显快于先进制造业,但这并不影响先进制造业的支柱产业地位,现代服务业对先进制造业的消耗明显大于先进制造业对现代服务业的消耗,先进制造业的影响力系数与感应度系数明显高于现代服务业,现代服务业的地位始终没有超过先进制造业,先进制造业还是占主导地位。

2. 现代服务业中金融保险业、租赁和商务服务和运邮仓储业为经济的发展提供必需的投入品,对经济的支撑作用较强,信息计算机软件业、科研和技术服务对现代服务业的整体产出贡献率偏低,但科研和技术服务业和信息传输、计算机服务和软件业的发展速度越来越快,发展规模逐渐扩大,现代服务业作为一种软性生产资料正在不断地融入到先进制造业的生产环节中,推动先进制造业的发展。

3. 先进制造业中中低技术先进制造业产业基数大,但与技术密集型现代服务业的产业关联度比较低,对劳动密集型现代服务业的产业关联度比较高;高技术先进制造业对房地产业、租赁和商务服务和科学研究和技术服务等资本、技术密集型现代服务业的消耗系数呈快速增长趋势。先进制造业整体对现代服务业的消耗都在提升。通过对先进制造业产业波及效应的分析,高技术制造业具有“影响力高,感应度低”的特点,中低技术制造业具有“影响力低,感应度高”的特点,不同技术水平制造业分别发挥着不同的作用,中低技术制造业对经济起到了良好的支撑作用,高技术制造业对经济有良好的拉动作用。

4. 二者的产业关联正由低端技术产业关联向高端技术产业关联转变。整体来看,先进制造业对现代服务业高端需求动力不足,二者之间的产业关联主要集中在低技术产业上,但先进制造业和现代服务业之间的产业关联程度有着明显的提升,且集中在间接联系上,高技术先进制造业与现代服务业之间的联系越来越紧密,科学研究和技术服务、租赁和商务服务等知识密集型现代服务业与先进制

造业的联系越来越紧密。

## 6.2 建议

为推动我国先进制造业与为把先进制造业与现代服务业推进到一个新阶段，提出以下建议：

1. 平衡好二者的关系，要牢牢抓住振兴制造业特别是先进制造业，大力发展现代服务业尤其是高端服务业，实现两条腿走路，既不能偏重制造业而忽略服务业的发展，也不能重视服务业而轻视制造业，让制造业成为服务业的“顶梁柱”，服务业为制造业添砖加瓦。

2. 创建适合先进制造业和现代服务业融合发展的平台。集群化发展更利于深化细化分工协作、加快创新、降低成本和整体效益最大化。要在现有产业集群和产业园区的基础上，重点解决产业关联度低、制造业和服务业未充分融入集群等瓶颈问题，努力提高集群内先进制造业与现代服务业的相互协同、配套服务水平，打造适合两者融合发展的平台载体，不断提升全产业价值链的竞争力。同时加快建设互联网创新应用平台，建设数字化、智能化、网络化体系，高效利用资源。

3. 充分发挥龙头、骨干企业的带动示范作用，激发中小微企业的发展活力。制造业和服务业为我国经济增长做出了巨大的贡献，但目前我国制造业主要以中低技术制造业为主，服务业主要以劳动、资源密集型为主，高端产业产值低，进口依赖性高，现阶段要通过着力发展高端产业来实现经济飞跃。在技术相对成熟的领域，培育一批创新能力强，影响力突出的龙头企业，发挥产业带动作用，引领先进制造业和现代服务业向高端领域转型发展，为促进经济发展作出更大贡献；同时发挥中小微企业机制灵活的优势，向各细分领域进军，实现各个领域均衡发展。

4. 给与政策扶持和保障。完善先进制造业和现代服务业融合发展的规章制度和政策性文件，受人才、技术、资金等多方面因素的限制，先进制造业和现代服务业之间的配合不够深入，产业关联性不强，要加大土地资源投入，加大资金支持，强化人才队伍建设，加大科技投入，人才资源支持。放宽市场准入政策，支持有条件的城市优先发展试点，探索可行模式路径，让先进制造业和现代服务

业向高技术领域转型。从政策上给高校和科研机构一定的支持，鼓励其加强研发创新，让知识、技术等高水平生产要素在两大产业间循环流动，促动先进制造业和现代服务业的发展。

# 附录



图 1-1 2002-2017 年先进制造业和现代服务业各部门直接消耗系数变化矩阵图



图 1-2 2002-2017 年先进制造业和现代服务业各部门直接消耗系数变化矩阵图



图 1-3 2002-2017 年先进制造业和现代服务业各部门直接消耗系数变化矩阵图



图 2-1 2002-2017 年先进制造业和现代服务业各部门完全消耗系数变化矩阵图



图 2-2 2002-2017 年先进制造业和现代服务业各部门完全消耗系数变化矩阵图



图 2-3 2002-2017 年先进制造业和现代服务业各部门完全消耗系数变化矩阵图

## 参考文献

- [1] Francois J, Hoekman B. Services trade and policy[J]. Journal of Economic Literature, 2010, 48(3): 642-692.
- [2] Guerrieri P, Meliciani V. Technology and international competitiveness: The interdependence between manufacturing and producer services[J]. Structural change and economic dynamics, 2005, 16(4): 489-502.
- [3] Laudvall,B.Borras.The Globalizing Learning Economy:Implication for Innovation Policy TESER Programmer Report,[R].Commission of the European Union,1998:45-52.
- [4] N.Hansen. Do producer services induce regional economic development?[J]. Journal of Regional Science,1990,30(4).
- [5] O'Farrell P N, Hitchens D. Research policy and review 32. Producer services and regional development: a review of some major conceptual policy and research issues[J]. Environment and planning A, 1990, 22(9): 1141-1154.
- [6] 安蕾.中国 1987-2017 年度间动态投入产出表的编制及应用[D].云南财经大学,2020.
- [7] 白清.生产性服务业促进制造业升级的机制分析—基于全球价值链视角[J],财经问题研究,2015, (4) :17-23.
- [8] 曹东坡,于诚,徐保昌.高端服务业与先进制造业的协同机制与实证分析——基于长三角地区的研究[J].经济与管理研究,2014(03):76-86.
- [9] 冯广宜,郑耀群.基于投入产出法的生产性服务业与制造业互动程度研究——以陕西省为例[J].生产力研究,2017(12):107-112.
- [10]盖建华.我国信息技术产业与现代服务业产业关联分析[J].经济 2010(03):31-36.
- [11]顾乃华,毕斗斗,任旺兵.中国转型期生产性服务业发展与制造业竞争力关系研究——基于面板数据的实证分析[J].中国工业经济, 2006(9): 14-21.
- [12]郭朝先.产业融合创新与制造业高质量发展[J],北京工业大学学报(社会科学版) 2019,19(4)49-60.
- [13]贺小丹,田新民. 2018.高端生产性服务业水平、结构及对制造业渗透性研究

- 以京津冀地区为例[J].首都经济贸易大学学报,5(20):59-68.
- [14]洪群联.中国先进制造业和现代服务业融合发展现状与“十四五”战略重点[J].当代经济管理,2021,43(10):74-81.
- [15]黄莉芳,杨向阳.中、美现代服务业内部结构演变趋势比较——来自投入产出表的经验证据[J].世界经济研究,2015(03):99-106+129.
- [16]惠利.新时代背景下我国装备制造业发展对策研究[J].西部论坛,2018,28(05):50-61.
- [17]惠利,丁新新.我国装备制造业与生产性服务业的产融发展分析[J].统计与决策,2019,35(11):120-124.
- [18]吉亚辉,程斌.生产性服务业与先进制造业的互动与融合——基于甘肃省投入产出表的实证分析[J].西安财经学院学报,2014,27(01):20-24.
- [19]江曼琦,席强敏.生产性服务业与制造业的产业关联与协同集聚[J].南开学报(哲学社会科学版),2014(1):153-160.
- [20]金春.战略性新兴产业与现代服务业互动融合的机理和测度——以河北省为例[J].技术经济与管理研究,2017(08):110-114.
- [21]李舒翔,黄章树.信息产业与先进制造业的关联性分析及实证研究[J].中国管理科学,2013,21(S2):587-593.
- [22]李怀玉,唐天伟.我国先进制造业与现代服务业融合发展分析[J].合作经济与科技,2022(02):28-30.
- [23]李旭辉,李丽雅,程刚.长三角城市群现代服务业空间集聚模式研究[J].华东经济管理,2021,35(05):20-31.
- [24]刘佳,石慕凡,陈小翔.研发服务业驱动先进制造业的创新共生效应——基于京、沪、苏、浙、粤投入产出表的动态比较[J].经济问题,2021(10):77-86.
- [25]刘婷,吴洁.湖南省现代服务业发展因素实证研究[J].经济地理,2010,30(03):466-471.
- [26]卢方元,常艳华.中国装备制造业投入产出效应分析[J].统计与决策,2017(13):133-135.
- [27]罗锦旭.福建省先进制造业的投入产出分析[D].福州大学,2014.
- [28]庞毅,宋冬英.北京现代服务业发展研究[J].经济与管理研究,2005(10):42-45+82.

- [29]宋培培,罗芳.长三角现代服务业关联效应的比较分析——基于投入产出模型[J].科技与管理,2014,16(01):41-45.
- [30]苏卉.现代服务业的产业关联与波及效应研究[J].河南理工大学学报(社会科学版),2011,12(02):161-165.
- [31]唐晓华,张欣珏,李阳.中国制造业与生产性服务业动态协调发展实证研究[J].经济研究,2018,53(03):79-93.
- [32]王如忠,郭澄澄.全球价值链上先进制造业与生产性服务业协同发展机制:以上海市为例[J].产经评论,2018,9(05):30-43.
- [33]王映川.中国先进制造业发展势态观察[J].人民论坛,2016(26):76-77.
- [34]王宇鹏,许健,吴灿.中国投入产出表直接消耗系数变动研究[J].统计研究,2010,27(07):73-77.
- [35]吴慧勤.安徽生产性服务业与先进制造业融合发展研究[J].赤峰学院学报(自然科学版),2015,31(18):88-90.
- [36]闫星宇,张月友.我国现代服务业主导产业选择研究[J].中国工业经济,2010(06):75-84.
- [37]杨玲.破解困扰“中国制造”升级的“生产性服务业发展悖论”的经验研究[J].数量经济技术经济研究,2017,34(7):73-91.
- [38]詹浩勇,冯金丽.生产性服务业集聚与制造业转型升级的机理与实证检验[J].商业研究,2014,(4):49-56.
- [39]张伟,潘文卿.一个可比价投入产出表编制中价格指数求解的理论模型[J].甘肃社会科学,2003(04):63-64.
- [40]张昕.生产性服务进口与制造业升级的双向联动机制——中国制造业发展的经验分析[J].西部论坛,2021,31(5):15-33.
- [41]郑蔚,林添福,王知桂.先进制造业与生产性服务业互融效应的区域比较与启示——基于沪、津、闽、粤投入产出表的分析[J].福建师范大学学报(哲学社会科学版),2016(06):27-34+169.
- [42]朱之鑫,许宪春.中国不变价国内生产总值核算方法研究[M].北京:北京大学出版社,2012.
- [43]朱宗尧,李宁,王建会.上海现代信息服务业关联效应与波及效应研究——基于投入产出模型的实证分析[J].上海经济研究,2012,24(09):43-54.

- [44]祝维维.基于投入产出技术的河北省装备制造业发展质量评价研究[D].河北大学,2020.

## 致谢

三年的研究生生涯即将结束，回头看，只觉得时间过得太快。三年时间短暂而精彩，紧张而忙碌，临近毕业，借此机会，向所有人表达我的谢意！

感谢梁亚民老师对我一次次的学习指导和谈心，在学习和生活方面给与我的诸多帮助；感谢韩君老师在论文完成过程中对我的悉心指导，一次次给我提出建议；感谢老师组织讨论班，让我学习到多种计量经济模型及软件操作，让我的理论基础更加扎实，得遇良师，感恩于心。

感谢统计学院的优秀的老师们对我学业上的帮助，感谢同学，感谢室友王曦婷、闫瑞雯、牛改萍，非常幸运在研究生生活中与你们结识并成为挚友，愿我们此生尽兴，赤诚善良。

感谢自己，感谢自己认真的度过每一天，无愧于心。

最后，感谢父母二十多年来无微不至的照顾，感谢你们对我的支持和鼓励，你们永远是最坚实的后盾，让我这一路无所畏惧，勇敢前行。