|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分类号： |  | 密 级： |  |
| 学 号： | 61 20 1 0 0 2 9 2 | 单位代码： | 1 0 4 0 7 |



**硕 士 学 位 论 文**

|  |  |
| --- | --- |
| 论文题目: | **我国装备制造业服务化转型的实证研究** |

|  |  |
| --- | --- |
| 研 究 方 向 | **服务运营管理** |
| 专 业 名 称 | **管理科学与工程** |
| 研 究 生 姓 名 | **庞贵** |
| 导师姓名、职称 | **彭频** **教授** |

**2013 年 3 月 18 日**

江西·赣州

摘 要

在全球服务经济兴起以及顾客需求动态化、定制化情形下，制造业与服务业出现不断融合发展的趋势，服务化问题成为当前国内外制造业发展问题研究的重点之一。装备制造业是制造业发展水平的重要体现，其服务化转型是实现“中国创造”的重要环节，有助于制造业综合实力的提升。

本文在总结国内外制造业服务转型研究成果的基础上，对我国装备制造业服务化转型进行实证研究。首先，从产业发展的角度对我国装备制造业的发展现状作出分析，指出装备制造业服务化发展过程中存在的主要问题，然后从投入服务化和产出服务化两方面分析我国装备制造业服务化发展的趋势；其次，应用回归分析和格兰杰因果关系检验方法，展开对装备制造业与生产性服务业及其内部各行业互动影响关系的实证研究，实证表明生产性服务业对装备制造业的发展有着重要的促进作用，但二者之间还没形成良好的互动发展关系，而生产性服务业内部行业中除金融服务业和信息商务服务业外其它各行业对装备制造业有着显著的影响关系；再次，结合制造业服务化转型成功案例和行业发展特点，分析装备制造业服务化转型的驱动因素，探讨装备制造业服务化转型发展的实现路径，并通过服务化转型的案例进行相应分析；最后，以中联重科股份有限公司为例，针对企业实际的服务化转型现状问题提出对策建议。

目前，国内对造业服务化转型问题的研究尚处于初级阶段，针对装备制造业服务化转型的研究成果较少，开展装备制造业服务化转型的实证研究，对装备制造业转型升级有着重要的实践指导意义。

**关键词：**装备制造业；生产性服务业；服务化；转型升级；实证分析

**Abstract**

Under the background that global service economy is rising and customers' needs tend to be dynamic and customized, manufacturing and service industry have started to converge to develop, the servitization problem is becoming the spot light of the manufacturing industry home and abroad. Equipment manufacturing industry strongly represents the development level of manufacturing industry, and its transformation to servitization is the key to realize" made in China", meanwhile, it helps enhance the comprehensive capabilities of manufacturing industry.

This dissertation, based on the current research findings, makes an empirical analysis of the manufacturing servitization transformation. Firstly, it chooses the industrial development angle to look at the development status, pointing out the main problems during the developing process. The input servitization and output servitization are the two aspects chosen to analyze the development trend of the equipment manufacturing industry servitization. Secondly, by using the regression analysis and Granger causality test method, the author manages to make the empirical analysis of equipment manufacturing industry and producer services. It turns out the producer services is the boost to equipment manufacturing industry, but the favorable mutual development relationship between them hasn't been established yet. There is another point that aside from financial services and business information services, all the other industries have an obvious influence on equipment manufacturing industry. Thirdly, successful stories have been utilized to analyze the driving factors and figure out the possible path for the transformation. Finally, it takes the Zoomlion company as the example to make a clear presentation of a series of suggestions for the transformation problems.

By far, we are still at the primary stage of researching the academic servitization transformation of manufacturing industry, especially, the research on Equipment manufacturing industry servitization transformation is quite limited. Therefore, carrying out the empirical analysis in this field is of great importance and significance to the transformation and upgrading.

**Keywords:** Equipment manufacturing industry; Producer services; Services; Transformation and upgrading; Empirical analysis

目 录

[摘 要](#_Toc686326422) 2

**[Abstract](#_Toc686326423)** 2

[第一章 绪论](#_Toc686326424) 4

**[1.1](#_Toc686326425)** [研究背景及意义](#_Toc686326425) 4

**[1.2](#_Toc686326426)** [研究思路和内容](#_Toc686326426) 4

[1.2.1 研究思路](#_Toc686326427) 4

[1.2.2 研究内容](#_Toc686326428) 4

**[1.3](#_Toc686326429)** [研究方法和技术路线](#_Toc686326429) 5

[1.3.1 研究方法](#_Toc686326430) 5

[1.3.2 技术路线](#_Toc686326431) 5

[第二章 相关理论及文献综述](#_Toc686326432) 6

**[2.1](#_Toc686326433)** [制造业服务化转型研究现状](#_Toc686326433) 6

[2.1.1 制造业服务化转型的相关概念](#_Toc686326434) 6

[2.1.2 制造业服务化转型的动因及价值创造研究](#_Toc686326435) 8

[2.1.3 制造企业服务化转型路径及模式研究](#_Toc686326436) 8

[2.1.4 制造业服务化转型的实证研究](#_Toc686326437) 8

**[2.2](#_Toc686326438)** [装备制造业服务化转型研究现状](#_Toc686326438) 8

[2.2.1 装备制造业内涵及特点](#_Toc686326439) 8

[2.2.2 装备制造业服务化转型研究](#_Toc686326440) 9

[第三章 我国装备制造业发展现状及服务化趋势分析](#_Toc686326441) 9

**[3.1](#_Toc686326442)** [我国装备制造业发展的现状](#_Toc686326442) 9

[3.1.1 装备制造业总体发展概况](#_Toc686326443) 9

[3.1.2 高端装备制造业产业布局](#_Toc686326444) 9

[3.1.3 装备制造业产业结构及新产品研发能力](#_Toc686326445) 10

**[3.2](#_Toc686326446)** [我国装备制造业服务化进程](#_Toc686326446) 11

[3.2.1 装备制造企业服务化发展概况](#_Toc686326447) 11

[3.2.2 装备制造业服务化发展过程中存在的主要问题](#_Toc686326448) 11

**[3.3](#_Toc686326449)** [我国装备制造业服务化转型趋势](#_Toc686326449) 11

[3.3.1 装备制造业投入服务化](#_Toc686326450) 11

[3.3.2 装备制造业产出服务化](#_Toc686326451) 13

[3.4 本章小结](#_Toc686326452) 13

[第四章 我国装备制造业与Th产性服务业互动发展的实证研究](#_Toc686326453) 13

**[4.1](#_Toc686326454)** [相关指标及数据选取](#_Toc686326454) 13

[4.1.1 相关指标](#_Toc686326455) 13

[4.1.2 数据选取](#_Toc686326456) 14

**[4.2](#_Toc686326457)** [我国装备制造业与Th产性服务业互动发展分析](#_Toc686326457) 14

**[4.3](#_Toc686326458)** [检验步骤](#_Toc686326458) 15

[4.3.1 单位根检验——ADF检验](#_Toc686326459) 15

[4.3.2 协整检验](#_Toc686326460) 15

[4.3.3 Granger因果关系检验](#_Toc686326461) 15

**[4.4](#_Toc686326462)** [实证检验结果与分析](#_Toc686326462) 16

[4.4.1 检验结果](#_Toc686326463) 16

[4.4.2 结果分析](#_Toc686326464) 34

[4.5 本章小结](#_Toc686326465) 34

[第五章 装备制造业服务化转型动因及路径研究](#_Toc686326466) 34

**[5.1](#_Toc686326467)** [装备制造业服务化转型的动因](#_Toc686326467) 34

**[5.2](#_Toc686326468)** [装备制造业服务化转型的路径](#_Toc686326468) 34

**[5.3](#_Toc686326469)** [案例分析——以陕西鼓风机集团服务化转型为例](#_Toc686326469) 35

[5.3.1 陕西鼓风机集团简介](#_Toc686326470) 35

[5.3.2 陕西鼓风机集团服务化转型过程分析](#_Toc686326471) 35

[5.4 本章小结](#_Toc686326472) 36

[第六章 装备制造企业服务化转型的对策建议——以中联重科为例](#_Toc686326473) 36

**[6.1](#_Toc686326474)** [中联重科简介及服务化现状](#_Toc686326474) 36

[6.1.1 中联重科简介](#_Toc686326475) 36

[6.1.2 中联重科服务化现状](#_Toc686326476) 36

**[6.2](#_Toc686326477)** [中联重科服务化转型的机遇与挑战](#_Toc686326477) 36

[6.2.1 面临的机遇](#_Toc686326478) 36

[6.2.2 面临的挑战](#_Toc686326479) 36

**[6.3](#_Toc686326480)** [中联重科服务化转型的对策建议](#_Toc686326480) 36

**[6.4](#_Toc686326481)** [本章小结](#_Toc686326481) 37

[第七章 总结](#_Toc686326482) 37

[参考文献](#_Toc686326483) 37

[附](#_Toc686326484)[录](#_Toc686326484) 38

[个人简历、在学习期间发表的学术论文与研究成果](#_Toc686326485) 64

# 第一章 绪论

## **1.1** 研究背景及意义

全球服务经济的迅速兴起，促使全球产业结构发生了重大的变革，在西方发达国家，经济结构已实现向“服务型经济”的重大转变，服务业比重不断扩大，众多发达国家中服务业占GDP的比重已经超过了三分之二，制造业已不再是其经济发展的支柱产业。

在服务经济发展的大背景下，国外大多数制造企业已经意识到单纯依靠扩大加工制造规模以降低生产成本的经营模式已经不能适应现代市场竞争的需求，以传统的生产环节获取利润的方式越来越缺乏竞争力，已开始放弃或外包其传统的生产制造环节，不断拓展和开发与服务相关的各项业务，为客户提供更多知识化、个性化与多样化的定制需求，包括产品过程支持、维护升级以及产品回收在内的整个产品生命周期的增值服务。大多数发达国家的制造企业已经由传统的产品制造商转型为服务提供商，利润环节已实现向产品的研发设计、销售和维护升级等高端环节转变。

与此同时，伴随着制造业的发展，各类资源与能源越来越短缺，能源对工业的发展特别是对发展中国家工业的发展产生了严重的制约。以资源和能源高消耗为代价的工业化发展道路导致的自然环境恶化问题日益加剧。破坏性地对自然资源的开采导致了不可再生资源的耗尽，工业制造时所产生的各类废弃物也导致了严重的环境污染。在资源与环境的双重压力下，解决发展中国家制造业的转型发展问题刻不容缓。

装备制造业是制造业的特殊产业，是国家工业发展实力的主要体现。装备制造业不同于一般类型的制造业，其对技术和资金的需求比较突出，而且对其它产业的发展有着非常显著的带动作用。但就其当前的发展状况看，总体发展水平有限，装备制造企业技术创新方面的能力总体不够强，各类核心技术的自主产权不多，这是造成我国制造业在国际制造业中缺乏竞争力的重要因素。

制造业服务化是企业由提供产品向提供服务转变的过程，是当前制造业发展的重要趋势之一。虽然国内对制造业服务化的研究尚处于初级阶段，但在国内外已经有众多制造企业在服务化转型中取得了成功，如罗尔斯－罗伊斯公司、通用电气、IBM和国内的陕西鼓风机集团、三一重工等大型装备制造企业已经在转型过程中实现了更多的价值来源。基于当前制造企业服务化转型发展的背景和国内装备制造业面临的发展困境，研究装备制造业服务化问题有极其重要的意义：

（1）我国装备制造业正处于转型发展的关键阶段，“十二五”规划中，国家在装备制造业产业的发展政策方面给予了更多的倾斜和支持，确定了大力推进装备制造产业转型发展的目标。本文对装备制造业转型问题的研究也是为了响应国家发展振兴装备制造产业的要求。

（2）由于当前国内对制造业服务化的应用研究成果不多，针对装备制造业方面的更少，本文通过梳理制造业服务化发展内涵和相关理论，探讨制造业服务化研究的问题和相关方

法，能够为今后装备制造业推进服务型制造的相关研究提供更多的理论依据。

（3）通过国内外制造企业服务化转型的成功案例，采用定性分析方法，分析装备制造业推进服务型制造的动因，并结合我国装备制造业的内在特性探讨转型路径问题，对我国装备制造业服务化转型的实现路径有重要的参考价值。

（4）结合装备制造业产业发展的实际情况，通过实证说明产业间的互动影响关系和相互支撑条件，为装备制造业产业转型提供重要的实证支持，从而能够更好的为装备制造业服务化转型制定更具针对性的发展策略。

## **1.2** 研究思路和内容

### 1.2.1 研究思路

本文以国内外服务化研究的相关理论为背景，通过分析国内装备制造业的服务化现状问题和发展趋势，探明推动其服务转型的驱动因素；并结合国内外转型的成功案例及装备制造业行业的内在特性，总结出一条适合我国装备制造业推进服务型制造的实现途径，为装备制造业实现服务化转型提供借鉴；最后通过实证研究分析我国装备制造业与生产性服务业两者的相互促进关系。

### 1.2.2 研究内容

#### （1）装备制造业发展现状及其服务化趋势分析

通过装备制造业服务化研究文献和产业发展数据，对装备制造业发展现状进行分析，指出其服务化过程中存在的主要问题，并从投入和产出服务化两个层面分析我国装备制造业服务化发展的趋势。

#### （2）我国装备制造业与生产性服务业互动发展的实证研究

结合目前国内制造业服务化问题的相关实证研究成果，建立相应的计量模型，对二者的互动关系展开实证研究。从产业发展层面探析二者之间的相互促进关系，为更好的促进装备制造业服务化转型发展制定不同产业发展策略提供依据。

#### （3）装备制造业服务化转型动因及实现路径研究

在现有文献研究及国内外制造业服务化成功转型案例的基础上，结合我国装备制造业行业的内在特殊性，分析我国装备制造业服务化转型的动因，总结适合我国装备制造业服务化转型发展的有效途径，并对陕鼓集团的服务化转型过程进行分析。

#### （4）服务化转型发展的对策建议

以中联重科股份有限公司为例，通过分析其服务化发展的现状以及服务化发展过程中面临的机遇和挑战，对其服务化转型发展提出对策建议。

本文主要内容和框架如图1.1所示。

第二章相关理论及文献综述





第四章 我国装备制造业

与生产性服务业互动发展的实证研究

第五章 装备制造业服务

化转型动因及路径研究

第六章 装备制造企业服

务化转型的对策建议—

—以中联重科为例

制造业服务化转型研究现状

装备制造业服务化转型研究现状

分析我国装备制造业发展现状及装备制造业服务化进程，指出我国装备制造业服务化发展过程存在的主要问题；从投入服务化和产出服务化两方面分析我国装备制造业服务化发展的趋势

第三章 我国装备制造业发展现状及服务化趋势研究

通过回归分析和格兰杰因果关系检验方法，从我国装备制造业与生产性服务业在总体上的互动发展关系以及生产性服务业内部不同行业对装备制造业总体的影响关系两方面进行验证

结合我国装备制造业行业的内在特殊性，分析我国装备制造业服务化转型的动因，总结适合我国装备制造业服务化转型发展的有效途径，并对陕西鼓风机集团的服务化转型过程进行分析

通过分析中联重科股份有限公司服务化发展的现状及面临的机遇和挑战，对中联重科股份有限公司的服务化转型发展提出对策建议

第七章 总结

总结全文得出的结论和成果，以及研究不足及展望

图1.1 论文内容框架

## **1.3** 研究方法和技术路线

### 1.3.1 研究方法

（1）文献研究法：通过查阅国内外制造业服务化转型方面的相关文献和研究成果，梳理制造业服务化转型的相关理论及发展模式，了解目前国内外制造业服务化转型研究的现状、方法以及研究的动态。

（2）定性分析法：结合文献和企业转型成功案例定性分析我国装备制造业服务化转型的动因及实现路径。

（3）实证研究法：利用统计年鉴相关数据，实证分析装备制造业与生产性服务业相互促进关系，以及生产性服务业各行业对装备制造业总体的影响关系。

### 1.3.2 技术路线

本论文通过查阅文献和相关数据的整理，梳理了国内外服务化转型研究问题的相关理论，分析了我国装备制造业服务化的现状及趋势。并通过实证研究分析了产业间的相互促进和影响关系，在探明推动其服务转型驱动因素的同时，结合国内外企业转型的成功案例及产业的内在特性，总结出一条适合我国装备制造业推进服务型制造的实现途径，为装备制造业成功转型提供借鉴。最后以中联重科股份有限公司为例探讨企业服务化转型发展的对策，具体技术路线如图1.2所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 文献阅读 | |  | 资料与数据收集 | |
|  |  | | |  |

制造业服务化转型相关理论及研究综述

装备制造业服务化现状与发展趋势研究

装备制造业与生产性服务业互动发展的实证研究

装备制造业服务化动因及路径选择研究

对策建议提出——以中联重科股份有限公司为例

图1.2 论文研究的技术路线

# 第二章 相关理论及文献综述

## **2.1** 制造业服务化转型研究现状

从发达国家“服务经济”的提出到我国企业“服务型制造”转型过程中，针对服务化问题的研究，美国经济学家H. Greenfield最早提出了生产性服务业（Producer Services）的概念[1]。自此开始，众多的专家学者展开了对制造企业服务化转型问题的探讨，他们的研究更多的是围绕制造业服务化的含义、理论体系、价值创造机理和转型模式等问题进行。

### 2.1.1 制造业服务化转型的相关概念

#### （1）制造企业服务化概念

关于制造业服务化概念的定义，学术界不同学者的界定各有不同，但本质上大体一致。

1988年，Servitization最先由Vandermerwe和Rada提出，他们的解析可以概括为服务化就是制造业企业由仅提供产品及其附加服务向提供产品服务包转变，认为制造企业是解决方案的提供者[2]。White等人则认为服务化就是制造商角色的转变，制造商最终转变为服务的提供者[3]。Reiskin 认为服务化就是企业从产品生产为主向提供服务为主的转变过程[4]。

Szalavetz用Tertiarization一词来描述服务化，认为制造企业的竞争力不仅来源于内部服务的有效组织和提供，而且还与物品相关的外部服务有关，强调了内部服务效率的提升与外部服务的重要性[5]。Ward and Graves认为服务化是指制造企业对服务范围的扩大，使得企业的服务能力进一步增强[6]。Guangjie Ren and Mike Gregory认为制造企业服务化是企业的一种变革过程，这种变革的动力来自客户需求，而最终目的则是获取更多的竞争优势和提升企业绩效[7]。国内方面，李江帆、刘继国等人归纳了国外学术界对服务化概念和演进阶段的研究，认为这种服务化包含投入和产出服务化两层含义，即制造业中的服务投入占全部投入以及服务产品占全部产出的地位的重要性[8]。周艳春在结合服务化问题进行研究的过程中，认为制造企业服务化是一种动态的转变过程，这种转变延伸了产品价值链，实现了企业由生产向服务的转变[9]。

#### （2）制造企业服务增强概念

制造企业服务增强的概念由Burger和Lester最先提出，他们认为以产品制造为主的制造企业需要向服务增强型制造转型才能更好的适应当前经济的需求，如果企业在极端的发展前提下，其会完全脱离产品最终转变为解决方案服务商[10]。在后续的持续研究中，不同国家和学者对服务增强的概念提出了不同的表述如表2.1所示，并通过不同的项目进行相应研究，如美国资助了“服务工程的探索”（Exploratory Research on Engineering the Service

Sector(ESS))项目的研究、欧盟(Frame-6)支持了“网络化环境下协同设计与制造”研究以及日本对智能制造系统研究的资助等[11]。

国内方面，对制造业服务增强方面的研究主要有蔺雷、吴贵生、叶勤等。叶勤（2002）在“产品服务增值战略”概念中指出产品服务将成为制造业创造价值的重要途径，服务将不再只是产品附属，而是独立创造价值的成分[12]。蔺雷和吴贵生在研究制造企业服务增强

的模式、机理与战略时对制造企业服务增强的概念进行了明确的界定，他们将服务增强划分为基础性增强和提升性增强，基础性增强侧重的是服务对产品竞争力的增强，而提升性增强侧重的是服务价值的创造，提升性服务增强是对基础性服务增强的提升与发展，他们都是通过服务实现差异化来实现服务增强的[13]。

表2.1 不同国家和学者对服务增强的表述

| 国家 | 服务增强的相关表述 |
| --- | --- |
| 美国 | 基于服务的制造(Service Based Manufacturing) |
| 澳大利亚 | 服务增强型制造(Service-Enhanced Manufacturing) |
| 日本 | 服务导向型制造(Service Oriented Manufacturing) |
| 英国 | 产品服务系统(Product Service System) |

#### （3）服务型制造概念

服务型制造的产生过程大体经历了以下四个阶段（见表2.2）。2006年底，孙林岩等一批国内权威学者提出其概念，认为服务型制造是在产品与服务融合的基础上，顾客户全程参与产品市场调研、研发设计、生产制造、销售、售后维护、回收再制造等全生命周期活动，通过生产性服务企业与服务性生产企业的相互作用，实现资源整合的一种高效创新的制造模式[14]。表现为制造与服务的融合与渗透，是基于制造的服务，面向服务的制造，具有整合、创新、增值等属性，生产性服务、服务性生产以及顾客的全程参与是其3大基石

[15](如图2.1)。由于顾客全面参与产品的研发设计、生产制造、销售、运行维护和回收等过程，企业能够真正站在顾客的角度为其提供全程化和个性化服务，从而追求顾客价值最大化，实现产品的可靠性、可制造性、可维护性和可回收性[16]。

表2.2 服务型制造的演化过程

| 阶段 | 第一阶段 | 第二阶段 | 第三阶段 | 第四阶段 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间 | 20 世纪 70 年代 | 20 世纪 90 年代初 | 2000-2005 年 | 2006 年以后 |
| 标志 | 服务经济的提出 | 面向服务的制造 | 生产性服务业 | 服务型制造 |
| 产业活动 | 发达国家进入到服务经济的时代 | 国际典型制造企业进行服务转型 | 国际顶级制造企业服务转型完毕 | 中国企业开始服务型转型并赋予服务型制造新的含义 |

从以上三个概念可知，其内容主要是制造企业服务化转型问题，是基于产品到基于服务的转变过程。在国内外文献中虽然没有制造业服务化转型的明确定义，但从以上三个定义我们不难归纳，制造业服务化转型就是以满足顾客需求为导向，以实现企业的价值增值和竞争优势为最终目标，由向顾客提供制造产品向提供“整体解决方案”转变的动态过程。

价值

顾客

顾客全程参与，

个性化创造价值

顾客

整机装配

成品储运

市场营销

售后服务

服务性生产实现专业化分

工，协作创造价值

生产性服务协作创新，丰

富产品内涵，创造价值

金融、法律、采购、研发、人力资源、企业基础设施

物料管理

零部件制造

|  |  |
| --- | --- |
|  | 生产性服务业 |
| 增值  价值 |
| 增值 |

图2.1 服务型制造概念模型

### 2.1.2 制造业服务化转型的动因及价值创造研究

在制造业服务化转型动因及价值创造研究方面，叶广宇指出制造业服务化主要原因一方面来自市场消费需求的变化，经济的快速发展促使国内短缺经济向过剩经济快速转变，消费者获得更大的选择空间，迫使制造企业不得不通过服务的重要手段获取竞争优势；另一方面来自于高新技术行业自身的特性，要求制造企业必须提供专业的技术服务，同时，世界范围内的竞争加剧，制造企业可以通过服务化经营和差异化战略的实施提升企业竞争力[17]。李刚、孙林岩等在研究服务型制造价值创造机理时认为其价值的创造是通过对分散的制造和服务资源的整合而实现的，通过顾客的全程参与实现顾客价值创造，通过提高效率减少产品生产和使用过程中的浪费并从源头上降低自然资源的消耗而形成的绿色价值创造[18]。陈少杰的观点是制造业的服务化发展有来自内外部因素的驱动，就企业自身而言，服务相比产品制造有着更稳定的收益来源，服务化有助于实现高利润的企业经济目的。就其外部环境来看，服务化转型受主管政府部门法律法规、行业产品同质化竞争和消费者动态化需求等多方面外部力量的驱动，多方面的动力共同构成整个制造业服务化的推动主体

[19]. 杨书群在分析制造业服务化动因时则认为除了包括制造业内在价值链的延伸作用和现

代制造企业与服务业互动融合发展的推动外；还包括外部市场格局的变化以及制造要素成本制约的原因，多方面的因素共同推动了制造业服务化转型的进程[20]。

本文认为装备制造业服务化转型价值的创造，是包含生产性服务企业和服务性生产企业以及客户参与在内，装备制造企业在转型过程与三者的互动中，实现资源和服务的高度

整合而价值创造。装备制造企业服务化转型的动因不仅包含上述的几个方面，很大的一个原因还来自于国家主导的产业转型政策的驱动，此外还与装备制造业行业产品的内在特性相关，技术的高要求促使装备制造业企业提供更多的技术服务支持。

### 2.1.3 制造企业服务化转型路径及模式研究

在转型的实现路径研究方面：程巧莲、田也壮在研究制造业服务转型问题时认为这种服务化的功能与企业内部产品服务系统相关，并构造了制造企业服务功能的实现路径模型

[21]. 简兆权等结合微笑曲线理论，认为制造业服务化转型路径大致有四条可供选择：路径

一，下游产业链服务化；路径二，上游产业链服务化；路劲三，上下游产业链服务化；路径四，完全去制造化[22]。姚奇富、熊惠平等以宁波制造业为例，探讨了宁波制造业服务型制造的实施途径[23]。在服务化转型模式研究方面：戴志强等根据服务转型程度不同，归结为三种：第一，服务的衍生模式。即基于产品增加附加服务业务；第二，服务功能业务化模式。服务成为企业的主要成分，企业通过提供专业化的服务业务满足相关行业企业及客户的需求；第三，服务价值创新模式。制造企业剥离产品制造业务转型为纯粹的服务供应商，通过服务创造价值[24] -[25]。来有为认为经济发展和消费者需求水平的上升，使得制造业与生产性服务业的融合发展加深，服务业不断向制造业渗透，根据渗透的程度不同制造企业服务化发展路径和模式有以下三种：第一，依托制造业拓展生产性服务业；第二，通过企业再造和并购重组等方式，转变为一体化解决方案的提供商；第三，剥离生产业务成为服务提供商[26]。安筱鹏认为制造业的服务化过程需要结合不同行业的特点选择不同的模式和实现途径进行，指出制造企业服务转型的四种常见模式和增值途径[27]（如表2.2所示）。李刚、孙林岩等作为国内服务型制造研究的代表，探讨了服务型制造的生产组织方式及其运作模式[28]。

表2.2 制造业企业服务化模式和增值服务途径

| 制造业服务化模式 | 增值服务的途径 |
| --- | --- |
| 基于产品效能提升的增值服务 | 个性化的产品设计实时化的在线支持动态化的个性体验 |
| 基于产品交易便捷的增值服务 | 多元化的融资租赁精准化供应链管理便捷化的电子商务 |
| 基于产品整合的增值服务 | 一体化的成套安装集成化的专业服务 |
| 从基于产品的服务到基于需求的服务 | 构建基于动态需求的一体化解决方案 |

### 2.1.4 制造业服务化转型的实证研究

在实证研究方面，顾乃华等利用面板数据分析了生产性服务业发展与制造业竞争力之间的关系。结论为：发展生产性服务业意义重大，能够提升制造业竞争力；而从不同地区生产性服务业所起的作用程度来看，东部地区作用最强；从内部行业看，金融保险业发挥的功能最大[29]。胡晓鹏，李庆科利用投入产出表数据，从动态的角度分析了上海、江苏、浙江三地生产性服务业和制造业的共生关系，结果表明，在效率上，浙江的共生关系优于上海和江苏[30]。代中强利用格兰杰因果关系检验分析了长三角16个城市生产性服务业与制造业之间的关系，得到的结论是：除上海等少数城市两者间存在因果关系外，大多数城市生产性服务业与制造业二者并不存在因果关系，说明大部分城市的生产性服务业和制造业还没由形成良好的互动发展关系[31]。沈华、朱启贵研究了生产性服务业对先进制造业的促进作用，研究结果表明，行业中的交通运输及仓储业和金融业对先进制造业的影响最强，这两个行业不仅对其整体有着重要的促进作用，而且还对其内部行业有着明显的推动作用

[32]. 刘晶、刘丽霞通过建立多元模型，利用面板数据，实证分析了ft东省17个地级市不同因素对生产性服务业发展的影响。结果表明：制造业的发展水平对生产性服务业的发展呈现显著负相关关系，城市化水平、信息化水平、市场化水平和专业技术人员投入对生产性服务业的发展存在正影响[33]。马卫红、黄繁华利用长三角地区上海，浙江、江苏1985—2010年生产者服务业与制造业数据，分析了二者总体上的互动关系，结果表明不仅生产性服务业总体上对制造业有着促进的作用，同时，其内部各行业对制造业也有着重要的影响，但由于行业差异因素，不同行业影响程度不同[34]。

从实证研究方面文献来看，研究重点还是集中在两者的互动发展关系方面，考虑不同行业对制造业的影响的较少，单独考虑装备制造业行业与其相互影响关系的更少。采用的方法主要包括投入产出、灰色关联分析和回归分析等方法，在数据的选取上由于生产性服务业行业数据难以获取的问题，分析过于笼统，使得有些实证分析没有很好的反映二者之间的客观关系。本文对装备制造业与生产性服务业的实证研究，完善了生产性服务业行业划分不全的问题，选取的数据都经过CPI价格不变平滑处理，增加了数据的可比性，研究的问题不仅仅是总体上的相互关系，还具体到了不同行业的影响关系问题。

## **2.2** 装备制造业服务化转型研究现状

### 2.2.1 装备制造业内涵及特点

#### （1）装备制造业概念及分类

关于装备制造业的概念尚无一致的定义和范围界定，通常有三种界定：从社会经济发展意义上界定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；从两大部类分类意义上界定为装备制造业作为独立的生产制造部门，为其他部门的简单再生产和扩大再生产提供发展装备；从三次产业划分意义上界定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[35]。本论文采用的是三次产业划分的界定，根据国民经济行业分类

（GB /T4754-2002），装备制造业包括七大类（如表2.3所示）。

#### （2）装备制造业特点

①产品范围广、结构复杂。装备制造业涉及的范围不仅仅是机械加工工业，还涉及到材料、电子、零部件加工和计算机信息技术等配套行业，其产品结构复杂制造工业流程差异大，往往需要把整体产品分解成多个模块单元，不同的单元模块通过不同的生产制造企业完成。

②产业关联度及就业率高。装备制造业具有较高的产业关联度，它的发展能够有效带动其它一大批相关产业的发展。此外，装备制造企业属于大型的制造企业，其整个产业链过程需要大量的劳动力，因而，发展装备制造业能够为社会群体提供更多就业机会。同时，通过带动其他产业的发展，也能增加其他相关产业的就业率。

③技术资金密集。装备制造业企业一般都为大型制造企业，不管是产品的研发设计还是制造生产，都需要大量的资金做后盾。装备产品具有高度的技术特性，产品的开发研制需要众多技术的支撑，不同于一般的简单产品生产制造企业，而且在交付客户使用过程中仍需要装备制造企业提供更多的技术服务支持，包括系统维护或系统升级等等。

④单件小批量生产定制为主。装备制造业的产品多为特定用户定制，采用的生产方式多为单件小批量的生产，由于装备产品多数为制造企业或专业机构定制，因而他们对产品的性能、可靠性、精确性及适用条件等指标都有明确要求。高度的定制性，需要客户全程参与装备产品从研发设计到生产制造，到运行维护，系统升级等过程，这样装备制造企业能够更好的满足客户所需求的产品。

表2.3 装备制造业行业细分

| 装备制造业行业分类 |
| --- |
| 金属制品业 |
| 通用设备制造业 |
| 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 |
| 通信设备、计算机及其他电子设备制造业 |
| 仪器仪表及文化、办公用机械制造业 |

### 2.2.2 装备制造业服务化转型研究

对装备制造业的多数研究还是集中在产业的发展战略问题上，更多的还是对装备制造业发展现状及问题对策的研究，针对我国装备制造业服务化转型的研究相对较少。李庆阳、石晓霞认为知识服务业与沈阳装备制造业的互动发展对沈阳经济的增长有着重要的现实意义，指出其互动发展中存在知识服务业的行业信息统计不完善、互动过程中的交易成本偏

高、税收体制不健全以及知识服务业发展水平较低等问题，并提出了相应的对策建议[36]。王春之、严姗姗等通过对大连装备制造业服务化转型中存在的问题及原因进行分析，最后从政府产业路径引导及企业服务战略的模式选择两方面对大连装备制造业服务化转型提出了相应的策略[37]。李坚分析了我国塑料机械的发展途径，为我国塑料机械行业的服务化战略转型提供了重要的发展思路[38]。孙韬、赵树宽、乔壮等通过分析目前国外装备制造业的发展形势和国内发展过程中存在的主要现状问题，从国家立法、政策规划、技术创新模式等方面探讨了推进我国装备制造业快速转型升级的对策[39]。王立军针对浙江装备制造业发展的现状和产业特点，指出其发展存在的不足，并结合自身产业优势，提出浙江不同装备制造行业的转型思路和发展对策[40]。佘再玲在研究装备制造业服务型制造时提出了转型的基本思路，首先从观念的转变出发，然后通过企业核心价值的再定位和功能的转变，最后实现基于客户需求的服务转型[41]。邢玉婷，乔芳丽等讨论了装备制造业服务化概念及成因，采用投入产出法，通过选取装备制造业、仓储物流业、科研服务业三项投入服务要素的数据，对我国装备制造业服务化的趋势进行分析，最后针对我国装备制造业服务化转型现状问题提出对策[42]。

# 第三章 我国装备制造业发展现状及服务化趋势分析

在信息技术及经济全球化的双重作用下，我国装备制造业取得了突破性的发展，特别是在技术含量较高的尖端装备制造业发展方面，初步显现出产业集聚特征，是我国装备制造业技术升级的标志。在当前转型发展背景下，其服务化发展趋势明显，主要表现在产品前期的技术研发服务投入和后期产品的售后服务上。

## **3.1** 我国装备制造业发展的现状

### 3.1.1 装备制造业总体发展概况

近年来，我国装备制造业规模不断扩大，装备制造水平有了较大的提高，对推动国民经济发展和扩大就业作用明显。2010年，我国共有规模以上装备制造企业约154406家，占我国规模以上工业企业单位数的34.09%，资产总额182955.42亿元；工业总产值236996亿元，占我国规模以上工业企业产值的33.92%；从业人员年平均人数3293.87万人，占我国工业企业的34.51%.2000-2010 年期间，装备制造业工业总产值26396.34 亿元增长到

236996亿元，以当年价格计算平均每年增长25.38%，超过了国内生产总值的年均增长速度

250000

200000

150000

100000

50000

0

2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

年份

（见图3.1、图3.2）。

装备制造业工业总产值



GDP增长率 装备制造业工业总产值增长率

图3.1 装备制造产业总产值

（亿元）

60%

50%

40%

30%

20%

10%

0%

2001 2002 2003 2004

2005

年份

2006 2007 2008 2009 2010

图3.2 以当年价格计算的GDP增长率与装备制造业工业总产值增长率对比图

### 3.1.2 高端装备制造业产业布局

高端装备制造业技术密集特点突出，代表着国家制造业技术的高端水平。2011年，从赛迪顾问公布的《中国高端装备制造产业发展布局地图白皮书》可以看出，我国高端装备产业集群效应明显。发展最突出的是环渤海和长三角等地区，其他发展较为集中的地区有东北和珠三角，中西部地区主要集中在四川、陕西和湖北等地区[43]。

环渤海地区高端装备制造产业发展迅速，在高端装备的研发、设计和制造方面实力雄厚。其中北京市人才及科技资源集中，是众多装备高端装备制造业行业的研发中心。辽宁、

ft东和河北是重要的海洋工程装备以及轨道交通装备基地。长三角地区在海洋、航空等高端装备制造领域的研发、设计、制造能力突出，在国内高端装备制造产业中占有极其重要的地位。特别是上海和江苏地区，2010年高端装备产业产值超过了1000亿元，是民用航空产业、智能制造装备、海洋工程装备制造的重要基地。珠三角地区主要为集装箱船及特种船建造、轨道交通装备制造等重要制造基地。中西部地区比较突出的是航空和轨道交通装备。其中，ft西和湖南等地为我国重要的轨道交通装备基地。四川、陕西等地区在航空、卫星、轨道交通和机床等产业领域实力较强。



图3.3 2010年我国高端装备制造业具体分布情况

数据来源：赛迪顾问2011.07

### 3.1.3 装备制造业产业结构及新产品研发能力

虽然我国装备制造业在产业和产品结构方面有了进一步的改善，但就目前整体而言，我国装备制造业结构主要还是以劳力密集型为主。产品研发方面，整体实力不强，很多核心技术产品及零部件的加工技术不得不依靠国外进口完成。2010年我国装备制造业占工业企业产值的比重虽然达到33.92%，但还远低于发达国家40%以上的水平。在新技术、新产品的研发方面，2010年，我国大中型装备制造业行业新产品开发项目数达到103372项，新产品产值48315.67亿元，占装备制造业总产值的20.39%（如表3.1所示）。可见，在新技术和产品研发上，装备制造企业重视程度加强，但要达到发达国家的研发水平，还需加大对研发方面的投入。

表3.1 2010年我国大中型装备制造业行业新产品开发及产值情况

| 项目  行业 | 新产品项目数  （项） | 新产品产值  （亿元） | 销售收入  （亿元） |
| --- | --- | --- | --- |
| 金属制品业 | 3123 | 947.84 | 919.30 |
| 通用设备 | 16451 | 4073.25 | 3999.14 |
| 专用设备 | 12679 | 3327.63 | 3230.11 |
| 交通运输设备 | 21277 | 16734.99 | 17116.52 |
| 电气机械设备 | 19529 | 8932.30 | 8630.25 |
| 通信电子设备 | 25850 | 13356.93 | 13368.94 |
| 仪器仪表等设备 | 4463 | 942.72 | 953.48 |

## **3.2** 我国装备制造业服务化进程

### 3.2.1 装备制造企业服务化发展概况

在制造业服务化发展的驱动下，我国装备制造企业加快了服务化转型。以陕西鼓风机集团作为装备制造业的代表，其通过“单一设备”到“成套设备”再到“生产集成”两次战略转型，已发展成为冶金、石化、军工等行业提供大型动力装备系统问题一体化解决方案服务提供商，企业产值从2001年的4亿元增长到2011年的62.5亿元，是我国装备制造服务化发展的一个重要标杆；徐州重工集团是我国重型机械装备制造业之一，提出从工程机械产品提供商向工程机械方案提供商转型战略，通过调度中心、售后服务以及信息服务平台等延长了产品价值链，逐步实现从产品制造向产品增值服务转型；三一重工不断增强服务化理念，通过信息化服务技术途径，在设备安装调试、培训指导、设备技术升级和再制造等方面为客户提供一体化服务，在最大化满足顾客需求的同时实现企业与客户的价值增值。此外，中国西电集团、中国通用技术集团、中国机械工业集团等大型装备制造企业，也在原有的研发制造基础上，逐步拓展金融、商务租赁服务等生产性服务领域，加快了服

务化转型的步伐。

### 3.2.2 装备制造业服务化发展过程中存在的主要问题

#### （1）服务化转型发展观念不足、缺乏服务意识

尽管装备制造业企业在推进服务化转型过程中可能会带来更多的收益，但是，部分企业认为这种转型存在更多的不确定性风险，宁愿从销售物品获得短期利润也不愿意提供服务以获取中长期利润，这种转型的风险担忧意识形成了装备制造业企业服务化转型的障碍，与此同时，以依赖廉价劳动力资源，通过大量消耗能源为基础，单纯依靠扩大加工制造规模以降低生产成本、降低产品价格、压缩利润的传统装备制造业企业，仍在制造环节拥有利润，导致很多装备制造企业服务化转型意识不强，没有主动改变现状，缺乏增强服务、延伸产品价值链、提高产品核心价值等意识，导致我国装备制造业无法实现进一步的服务化转型发展。

#### （2）研发能力不强，技术研发投入不足

我国制造业虽然制造能力强大，但创造能力不足。导致我国制造业整体竞争力不强的原因主要还是为制造业提供基础性生产设备的装备制造业整体发展水平不高。我国装备制造业研发和技术创新能力总体上不强，技术远不如发达国家水平，因而国内大量的成套设备只能依靠国外进口。由于缺乏产品核心技术，国内装备制造业许多核心产品及零部件的加工生产，也只能通过引进国外的一些关键技术和设备来完成。国内装备制造业核心技术的产权不多，对技术研发的投入不足，这已成为国内大部分装备制造业企业共同面临的难题。

#### （3）信息化应用水平不高

我国装备制造业信息化经过多年的不断深化，大部分装备制造业企业在产品设计、企业管理以及售后服务等方面体现出了较高的信息化水平，部分企业甚至将信息化技术广泛应用于电子商务中。但随着经济全球化的不断推进，装备制造业对信息化的要求不断加深，装备制造业的信息化不只是在企业管理以及电子商务方面的简单应用，而是要向数字化应用延伸，包括产品设计、制造装备、生产过程以及管理等方面的数字化。就目前国内装备制造业信息化发展水平来看，整体发展偏低，少部分装备制造业甚至没有专门的信息化机构，这将影响我国装备制造业服务化转型。

#### （4）生产性服务业发展滞后，与装备制造业互动发展不足

从国外制造业服务化发展过程可以看出，生产性服务业对其发展起到了不可替代的作用。在国内，虽然近几年我国生产性服务业发展迅速，但就目前而言，总体发展还相对不足，与装备制造业还没有形成良好的互动发展关系，金融服务、商务服务、信息服务和技术服务等一些能提供目前装备制造企业急需服务的生产性服务业发展水平有限、服务能力不强，这正是造成我国装备制造业和生产性服务业还没有形成良好互动发展的原因，两者间缺乏良性的互动发展关系这对装备制造业服务转型形成了较大的制约。

## **3.3** 我国装备制造业服务化转型趋势

根据国内刘继国和李江帆等人对制造业服务化内涵的阐述可知，制造业服务化包含投入服务化和产出服务化两个层次。由此，本文认为装备制造业服务化也包含两个层次，即装备制造业投入服务化和装备制造业的产出服务化。装备制造业的投入服务化指的是市场调研、产品的技术研发、仓储物流、金融服务等服务要素在装备制造业全部投入中占据的重要地位；装备制造业产出服务化指的是调试安装、维护升级、维修保养等产品售后服务要素在装备制造业全部产出中占据的重要地位。本文对装备制造业服务化发展趋势的研究主要通过这两方面展开，投入的服务化分析主要通过技术研发、仓储物流和金融服务三个要素投入进行分析，产出服务化分析主要通过一些具有代表性的装备制造企业的产品售后服务化分析进行。

### 3.3.1 装备制造业投入服务化

服务要素的投入是装备制造业发展过程中不可缺少的部分，影响着装备制造业的产出。研究的方法主要有两种：一是生产函数法，即采用Cobb-Douglas的改进形式，通过估计生产函数来考察服务投入对制造业生产率和产出的影响[44]。二是，投入产出法，即运用投入产出表相关数据，研究相关服务要素投入对制造业的贡献。

#### （1）数据选取与分析方法

本文借鉴Park[45]研究制造业与服务业依存关系时采用的投入产出法。将装备制造业相关要素投入服务化的测度定义为

*S**Si i*

其中，其中*mi*为第i种服务要素的投入；

*m j* 为装备制造业的全部中间投入；

*j*

*Si* *mi*

*M j j*

*Si*为第i种服务要素投入与全部中间投入的比值；

*S*为服务要素的投入总和。

本文选取交通运输及仓储、金融服务以及科技服务为服务投入要素，根据1997-2007

年国家投入产出表数据（如表3.2所示）进行统计分析。所得结果如表3.3所示。

#### （2）结果分析

从3个服务投入要素的统计结果来看，以交通运输及仓储为代表的物流投入要素整体呈现出先升后降的趋势，相对变化较大。1997-2002年，从1.88%上升至3.49%，物流在整个中间投入中的比例迅速上升，说明我国装备制造业对物流方面的重视逐步提升，这个阶段主要还是以第一方物流为主。2002-2007年，从3.49%下降到2.25%，物流要素投入有所回落，主要原因可能是随着生产性服务业开始逐步在第三产业中发展壮大，装备制造业企业开始从新审视自身产品的核心竞争力，开始将物流等非核心业务进行物流服务外包，企业逐渐把重心转移到加强产品研发能力、提高产品质量和服务上来。从金融服务投入要素方面来看，呈现逐步下降然后趋于平稳的趋势。这主要和我国装备制造业的行业特点有很

大关系，装备制造业是资金技术密集型产业，起步发展阶段需要大量的资金投入，包括设备引进、产品研发、生产制造等，但随着行业的不断发展成熟，各项资金的需求将有所回落，另一方面可能的原因是由于装备制造业的不断转型升级，原始的生产制造成本降低，更多的增值来源其他业务的开发。从技术服务要素的投入服务化方面来看，我国装备制造业研发方面占中间投入的比例不断上升，从1997年的0.23%上升到2007年的0.96%，这种不断增长的势头表明装备制造业企业已经开始逐步认识到技术研发的重要性，它所带来的核心技术对装备制造业企业的进一步发展作用不可替代。虽然我国装备制造业在技术研发服务方面投入服务化趋势明显，但与欧美等西方发达工业国家相比，这种投入比例仍然偏低。

表3.2 1997-2007年投入产出数据表

| 投入  年份 | 装备制造业（亿元） | 交通运输及仓储（亿元） | 金融服务（亿元） | 科技服务（亿元） |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1997 | 21745.68 | 409.22 | 450.48 | 50.03 |
| 2002 | 37950.07 | 1324.33 | 559.01 | 114.87 |
| 2007 | 131699.92 | 2960.16 | 1858.17 | 1269.65 |

数据来源：1997-2007年中国投入产出计算整理

表3.3 装备制造业投入服务化变化

| 年份 | 交通运输及仓储（物流） | 金融服务 | 科技服务（研发） | 服务要素的投入合计 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1997 | 1.88% | 2.07% | 0.23% | 4.18% |
| 2002 | 3.49% | 1.47% | 0.30% | 5.27% |
| 2007 | 2.25% | 1.41% | 0.96% | 4.62% |

数据来源：1997-2007年中国投入产出计算整理

### 3.3.2 装备制造业产出服务化

在国内，对制造业产出服务化分析的实证检验还没有一个相对成熟的分析框架。本文对装备制造业产出服务化的分析主要根据装备制造业服务化的内涵，从具有代表性的国内装备制造业企业产品的售后服务化分析装备制造业产出服务化的变化趋势。

国内装备制造业产品多元化、复杂化、专业化发展趋势明显。各类大型机床、特殊医疗器械设备、交通运输设备和建筑施工设备等器械的发展呈现出高技术性、操作专业化、零件复杂化的特点，促使越来越多的大型装备制造业企业不得不增强售后的服务水平，增强服务理念，因为顾客在采购装备制造企业装备时只有获得相应的专业安装调试服务和产品的操作培训，才能保证装备使用的安全性，也只有获得企业提供的对产品的维护和定期

检查，才能保证装备的使用性能。从目前我国具有代表性的大型装备制造业企业如陕西鼓风机集团、三一重工、徐州重工、中国一重、沈阳机床、中国机械工业、中国通用技术、北方重工等产品产出服务化的情况来看，整体服务水平增强，服务的信息化程度有了明显的提高，是装备制造业服务化发展的明显趋势。

①陕西鼓风机（集团）有限公司：从单一的产品制造商转变为集成服务提供商，在售后服务化方面，建立了完善的售后服务体系及信息管理系统，提供专业化维修及升级改造服务、产品全生命周期服务、备品备件服务，同时，在节能项目评估分析、产品设计改造升级以及节能环保工程设计等方面提供专业化的技术咨询服务。

②北方重工集团有限公司：售后服务化体系进一步完善，在服务支持方面，通过建立基于用户服务控制中心的服务流程（如图3.4所示），为客户提供更完善的产品售后服务。通过用户服务控制中心，实现了产品售后服务的快速响应，这种专业化的售后服务投入，提升了北方重工的产品影响率。

销售中心

用户服务信息中心

补废、返修

满意度调查

质量问题处理

质保期主动服务

设备大、中、小修

投诉解答与处理

技术交底

调试、试运

安装指导

现场交付(点件)

咨询解答

备品备件

## 3.4 本章小结

图3.4北方重工基于用户服务控制中心的服务流程资料来源：[http: //www. china-sz. com/](http://www.china-sz.com/)

用户服务控制中心

技术中心

本章内容主要包括三方面，首先通过文献和数据的收集，对我国装备制造业发展的现状进行分析，指出国内装备制造业在推进服务化发展过程中存在的主要问题，最后从投入和产出服务化两个方面，分析了我国装备制造业服务化发展的趋势。

# 第四章 我国装备制造业与Th产性服务业互动发展的实证研究

随着全球服务经济的到来，生产性服务业的发展得到了更多研究者的关注，近年来，在众多实证研究成果中，主要还是针对生产性服务业与制造业的互动发展关系进行研究。本文以目前形成的需求遵从论、供给主导论、互动论和融合论这四种观点为前提，对我国装备制造业与生产性服务业互动发展关系进行实证研究。通过建立相应的计量模型，对我国装备制造业与生产性服务业在总体上的互动发展关系以及生产性服务业内部不同行业对装备制造业总体的影响关系两方面进行验证分析。

## **4.1** 相关指标及数据选取

### 4.1.1 相关指标

国内对装备制造业的界定和定义并没有统一的标准，本论文采用的是第二章中对装备制造业的概念的界定和分类。装备制造业总产值（P）为7大类装备制造业行业总产值总和。

生产性服务业（producer services）是指那些为其他商品和服务的生产过程提供直接或间接的中间服务的产业，属于第三产业行业。对于生产性服务业的范围和类型，不同研究者有不同的见解，本论文结合《三次产业划分规定》及政府“十一五”规划纲要相关说明将生产性服务业（F）的范围和类型划分为：现代物流服务业（AF）；金融服务业（BF）；房地产业（CF）；信息和商务服务业（DF）和科技术服务业（EF）。其总产值为五类服务业产值总和。由于2004年前后国民经济行业分类标准对第三产业进行了不同的划分，为了获得较为完整的行业数据和便于对数据进行比较分析，本论文将生产性服务业内部行业中的信息传输、计算机服务和软件业以及租赁和商业服务业两项统计数据进行了合并（如表4.1所示）。

表4.1 2004年前后生产性服务业各行业分类统计对应表

| 指标 | 2004 年以前的生产者服务业 | 2004 年以后的生产者服务行业 |
| --- | --- | --- |
| AF | 交通运输、仓储及邮电通信业 | 交通运输、仓储和邮政业 |
| BF | 金融保险业 | 金融业 |
| CF | 房地产业 | 房地产业 |
| DF | 社会服务业 | 信息传输、计算机服务和软件业及租赁和商业服务业 |
| EF | 科学研究和综合技术服务业 | 科学研究、技术服务和地质勘查业 |
| F | 上述生产性服务业总和 | 上述生产性服务业总和 |

### 4.1.2 数据选取

本章内容研究的数据源于1985-2011 年中国统计年鉴，所采用的计量分析软件为

Eviews5.0。由于统计年份跨度较大，为了便于数据的选取和统计分析，本文对数据做以下几点说明：

（1）统计年鉴数据出现前后年份不一致时，本文均以近年最新统计数据为准；

（2）1986年以前装备制造业无分类，本文以机械工业作为装备制造业总产值计算。1986-1992年装备制造业分为6大类。1993年至今分为7大类。其统计的原始数据详见附表1。

（3）为了消除因历年价格差异引起的问题，增强数据的可比性，本文通过相关产业产值指数（其中信息商务服务业和科技术服务业分别以统计年鉴中的第三产业指数和其他项指数代替），以1985年为不变价格对各项统计数据进行了相应的调整，数据分别见附表3-附表7。

## **4.2** 我国装备制造业与Th产性服务业互动发展分析

1986-2010年，我国装备制造业发展迅猛，工业总产值从2366.41亿元增加到236995.96

亿元，以1985年不变价格计算年平均增长率达到11.97%，生产性服务业总产值从1383.06

亿元增加到85198.6亿元，以1985年不变价格计算年平均增长率为11.03%。整体上看，全国装备制造业与生产性服务业都保持了较快的增长速度，装备制造业增长率与生产性服务业增长率总体上呈现一致的趋势（如图4.1所示）。

生产性服务业行业发展状况方面，以1985年不变价格计算所得的现代物流服务业年均增长率为9.74%，金融服务业年均增长率为12.25%，房地产业年均增长率为12.35%，信息和商务服务业年均增长率为10.46%，科技服务业年均增长率为10.87%。其中，金融服务业和房地产业的增速均超过了生产性服业的总体水平，从图4.2-图4.3看，除金融服务业和房地产业个别年份的波动较大外，生产性服务业内部各行业的增长率与装备制造业增长率在总体上也呈现出了较为一致的发展趋势。为此，本文对以下两方面内容进行相应的验证分析：

#### （1）我国装备制造业与生产性服务业在总体上的互动发展关系验证分析。

#### （2）生产性服务业内部不同行业对装备制造业总体的影响关系验证分析。

25%

20%

15%

10%

5%

0%

年份

装备制造业增长率 生产性服务业增长率

图4.1 装备制造业与生产性服务业增长率比较图

1986

1987

1988

1989

1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

图4.2 装备制造业增长率与现代物流服务业、金融服务业、房地产业增长率比较图

40%

35%

30%

25%

20%

15%

10%

5%

0%

装备制造业增长率

年份

现代物流服务业增长率 金融服务业增长率

房地产业增长率

1986

1987

1988

1989

1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

25%

20%

15%

10%

5%

0%

装备制造业增长率

年份

信息和商务服务业增长率

科技服务业增长率

图4.3 装制造业增长率与信息商务服务业、科技服务业增长率比较图

1986

1987

1988

1989

1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

数据来源：根据1985-2011年中国统计年鉴数据整理

## **4.3** 检验步骤

本文的检验步骤主要如下：（1）单方根检验——ADF检验，主要分析序列的平稳性和单整阶数问题；（2）协整检验， 判定序列变量是否存在长期的均衡关系；（3）Granger因果关系检验，判定变量间的因果关系。

### 4.3.1 单位根检验——ADF检验

由于大多数时间系列均存在非平稳性问题，为避免由此导致的伪回归现象，首先应对时间序列数据做平稳性检验，又称作单位根检验。本文采用的是ADF检验方法。一般ADF检验有三种不同的回归模型：

模型1：*X t*

*m*

*X t*1*i**X t**i** t*

*i*1

（4-1）

模型2：*X t*

*m*

***X t*1*i**X t**i**t i*1

（4-2）

模型3：*X t*

*m*

***T**X t*1*i**X t**i** t*

*i*1

（4-3）

模型中，**为常数项，*t*为时间趋势项。检验时从模型3开始，到模型2，最后是模型1。当检验拒绝 *H*

0: **0时，表明原序列不存在单位根，即系列为平稳的，停止检验。

### 4.3.2 协整检验

若多个非平稳的时间序列变量在某种线性组合后呈现新的平稳性，则说明这些变量系列间存在某种协整关系。如果变量系列间存在协整关系，说明变量之间存在长期均衡的关系。协整检验主要有Johansen检验和E—G两步检验法。E—G两步检验法更多的是对两变量的检验，而Johansen检验针对的是多变量之间的检验。本文采用的是E—G两步检验法，首先，对计量模型进行回归分析，然后检验残差项的平稳性，如果残差系列为平稳系列，那么说明变量间存在协整关系，可以做进一步的因果关系分析。

### 4.3.3 Granger因果关系检验

格兰杰因果关系检验是在其他条件不变下，若加上解析变量*X t*的滞后变量后对被解析变量*Yt*的预测精度不存在显著性改善，则称*X t*1对*Yt*不存在格兰杰因果关系。对于变量Y与X的格兰杰因果关系检验要求估计以下回归：

*m* m

*Yt* *i X t**i**iYt**i***1*t*

（4-4）

*i*1 *i*1

*m* m

*X t* *iYt**i* *i X t**i* **2*t*

（4-5）

*i*1 *i*1

在式4-4是中，检验对不存在格兰杰因果关系的零假设为：

*H* 0: **1 **2 **3 *k*  0

当*X t*的滞后变量的参数全部没有显著性时，则*H* 0的假设不能被拒绝，也就是*X t**i*对*Yt*

存在格兰杰因果关系。同理，可以通过式4-5判定*Y*

*t**i*对*X t*的格兰杰因果关系。

## **4.4** 实证检验结果与分析

### 4.4.1 检验结果

（1）我国装备制造业与生产性服务业在总体上的互动发展关系验证分析为了消除异方差的影响，对序列数据取对数进行分析，建立计量模型：

Ln *P*****ln *F* *u*

（4-6）

其中，*P*表示装备制造业总产值，*F*表示生产者服务业生产总值，*u*表示误差项，** 和

**为待估参数。

①绘制变量lnP、lnF走势图形

为了初步判断lnP、lnF是否存在时间趋势，首先绘制两变量的时间变化趋势图（见图

4.4），从图形可以看出，lnP和lnF是随时间趋势不断上升的，可粗略判断两变量不是平稳的时间系列，应对两变量进行平稳性检验。

11.0 10.0

10.5 9.5

10.0 9.0

9.5 8.5

9.0 8.0

8.5 7.5

8.0 7.0

7.5

86 88 90 92 94 96 98 00 02 04 06 08 10

6.5

86 88 90 92 94 96 98 00 02 04 06 08 10

LNP

LNF

图4.4 lnP、lnF时间变化趋势图

②平稳性检验——ADF检验

运用ADF检验方法，分别对变量lnP和lnF进行检验。结果如表4.2所示：

表 4.2 变量lnP和lnF的ADF检验结果

| 变量 | ADF 统  计量 | ADF 检验临界值 | | | P 值 | 检验形式  （C,T,L） | 结论 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1% | 5% | 10% |
| lnP | -2.876324 | -4.394309 | -3.612199 | -3.243079 | 0.1867 | (C,0,1) | 不平稳 |
| D(lnP) | -3.787206 | -4.416345 | -3.622033 | -3.248592 | 0.0362 | (C,0,1) | 平稳 |
| lnF | -2.660821 | -4.394309 | -3.612199 | -3.243079 | 0.2596 | (C,0,1) | 不平稳 |
| D(lnF) | -3.407772 | -3.737853 | -2.991878 | -2.635542 | 0.0208 | (C,0,0) | 平稳 |

从上述检验结果可知，原系列lnP和lnF都为不平稳时间系列，而各系列在一阶差分检验中均通过了5%的显著性检验，均为平稳系列，即符合协整检验的前提条件——同阶单整，因而可以对系列继续进行协整检验。

③协整检验——E-G两步法检验

用E-G两步检验法进行检验前首先要对方程（4-6）进行回归分析，从而得到残差系列，回归结果表4.3所示。

由方程（4-6）可知残差项*ut*

ln *Pt* **0**0 ln *Ft* ，对残差项进行平稳性检验，结果如

表4.4所示。由于*t*2.0629471.955681，残差项在5%的显著水平下接受不存在单根，即残差系列是平稳的，表明lnP与lnF存在协整关系。说明我国装备制造业与生产性服务业之间存在长期的动态平稳关系，两者在长期发展过程中具有一定的协调发展关系。

表4.3 方程（4-6）的回归结果

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| C | -0.650931 | 0.185203 | -3.514693 | 0.0018 |
| LNF | 1.170754 | 0.022057 | 53.07896 | 0.0000 |
| R-squared | 0.991553 | Mean dependent var |  | 9.142294 |
| Adjusted R-squared | 0.991201 | S.D. dependent var |  | 0.874408 |
| S.E. of regression | 0.082020 | Akaike info criterion |  | -2.089903 |
| Sum squared resid | 0.161455 | Schwarz criterion |  | -1.993127 |
| Log likelihood | 29.16874 | F-statistic |  | 2817.376 |
| Durbin-Watson stat | 2.304612 | Prob(F-statistic) |  | 0.000000 |

表4.4 残差项平稳性检验结果

| Null Hypothesis: U has a unit root | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Exogenous: None |  |  |  |
| Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=5) | | | |
|  |  | t-Statistic | Prob.\* |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -2.062947 | 0.0398 |
| Test critical values: | 1% level | -2.664853 |  |
|  | 5% level | -1.955681 |  |
|  | 10% level | -1.608793 |  |

④Granger因果关系检验

由前面E—G两步法验证可知，lnP与lnF存在协整关系，但仅能说明我国装备制造业与生产性服务业总体上存在因果关系，但lnP与lnF之间到底是哪个是原因哪个是结果，是单向影响还是存在双向影响还不能确定，因而需要运用Granger因果检验对其进行进一步的确定。所得到的不同滞后期长度的结果如表4.5所示。

由于Granger检验对Lags值的选取比较敏感，因此一般要进行不同Lags值的检验。本文采用lnP、lnF的VAR模型进行分析，利用AIC和SC准则来确定最佳Lags。最佳滞后期可根据表4.6和表4.7进行确定，由VAR模型lag=4和lag=5时，通过观察5个评价统计量的最小滞后期检验值可知，所确定的最佳滞后期长度为4。即确定的最终结果为：lnF 是

lnP的Granger原因，而lnP不是lnF的Granger原因。

表4.5 装备制造业lnP与生产者服务业lnF的Granger因果关系检验结果

| Lags | Null Hypthesis | F-Statistic | Prob. | 结论 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | lnP 不是 lnF 的 Granger 原因 | 0.38518 | 0.68552 | 接受 |
| lnF 不是 lnP 的 Granger 原因 | 0.95646 | 0.40199 | 接受 |
| 3 | lnP 不是 lnF 的 Granger 原因 | 2.63878 | 0.08502 | 接受 |
| lnF 不是 lnP 的 Granger 原因 | 1.68073 | 0.21109 | 接受 |
| 4 | lnP 不是 lnF 的 Granger 原因 | 1.43494 | 0.27763 | 接受 |
| lnF 不是 lnP 的 Granger 原因 | 15.3480 | 7.6E-05 | 拒绝 |
| 5 | lnP 不是 lnF 的 Granger 原因 | 2.84531 | 0.07490 | 接受 |
| lnF 不是 lnP 的 Granger 原因 | 0.65254 | 0.66677 | 接受 |
| 6 | lnP 不是 lnF 的 Granger 原因 | 1.94472 | 0.20222 | 接受 |
| lnF 不是 lnP 的 Granger 原因 | 9.66792 | 0.00426 | 拒绝 |
| 7 | lnP 不是 lnF 的 Granger 原因 | 5.91169 | 0.05263 | 接受 |
| lnF 不是 lnP 的 Granger 原因 | 6.88733 | 0.04057 | 拒绝 |
| 8 | lnP 不是 lnF 的 Granger 原因 | 1.11125 | 0.62942 | 接受 |
| lnF 不是 lnP 的 Granger 原因 | 96.3139 | 0.07865 | 接受 |

表4.6 VAR模型lag=4的检验值

| Lag | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 5.883530 | NA | 0.002409 | -0.353048 | -0.253862 | -0.329683 |
| 1 | 91.34031 | 147.6072 | 1.47e-06 | -7.758210 | -7.460653 | -7.688114 |
| 2 | 100.7734 | 14.57838 | 9.08e-07 | -8.252125 | -7.756197 | -8.135299 |
| 3 | 109.1221 | 11.38458 | 6.30e-07 | -8.647461 | -7.953161 | -8.483905 |
| 4 | 129.1686 | 23.69139\* | 1.55e-07\* | -10.10624\* | -9.213568\* | -9.895952\* |

表4.7 VAR模型lag=5的检验值

| Lag | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 7.100263 | NA | 0.002109 | -0.485739 | -0.386261 | -0.464150 |
| 1 | 93.06905 | 147.3751 | 8.62e-07 | -8.292291 | -7.993856 | -8.227523 |
| 2 | 103.7301 | 16.24535 | 4.64e-07 | -8.926673 | -8.429281 | -8.818726 |
| 3 | 109.7264 | 7.995102 | 3.97e-07 | -9.116799 | -8.420451 | -8.965674 |
| 4 | 122.7474 | 14.88112\* | 1.79e-07\* | -9.975940\* | -9.080635\* | -9.781636\* |
| 5 | 125.4319 | 2.556731 | 2.28e-07 | -9.850661 | -8.756399 | -9.613178 |

（2）生产性服务业内部不同行业对装备制造业总体的影响关系验证分析

为了消除异方差的影响，对序列数据取对数进行分析，建立装备制造业与生产性服务业5类行业的多元回归模型如下：

Ln *P***0**1 ln *AF***2 ln *BF***3 ln *CF***4 ln *DF***5 ln *EF* *u*

（4-7）

其中，*P*表示装备制造业总产值，AF、BF、CF、DF、EF分别代表生产性服务业各行业生产总值，*u*表示误差项，**和**为待估参数。

①系列的平稳性检验

在进行回归分析时，首先对时间系列变量lnP、lnAF、lnBF、lnCF、lnDF、lnEF进行平稳性检验，从ADF检验结果可知，所有的不平稳系列经一阶差分后均为平稳的系列，所得结果如表4.8所示。

表4.8 变量lnP、lnAF、lnBF、lnCF、lnDF、lnEF的ADF检验结果

| 变量 | ADF 统计量 | P 值 | 检验形式（C,T,L） | 结论 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| lnP | -2.876324 | 0.1867 | (C,0,1) | 不平稳 |
| D(lnP) | -3.787206\*\* | 0.0362 | (C,0,1) | 平稳 |
| lnAF | -2.517187 | 0.3177 | (C,0,0) | 不平稳 |
| D(lnAF) | -4.151265\*\* | 0.0188 | (C,0,3) | 平稳 |
| lnBF | -2.056095 | 0.5427 | (C,0,1) | 不平稳 |
| D(lnBF) | -3.050446\*\* | 0.0444 | (C,0,0) | 平稳 |
| lnCF | -3.221734 | 0.1030 | (C,0,0) | 不平稳 |
| D(lnCF) | -4.314557\*\* | 0.0119 | (C,0,0) | 平稳 |
| lnDP | -1.126284 | 0.9021 | (C,0,2) | 不平稳 |
| D(lnDF) | -5.850582\*\*\* | 0.0005 | (C,0,1) | 平稳 |
| lnEF | -3.216824 | 0.1039 | (C,0,0) | 不平稳 |
| D(lnEF) | -3.932635\*\* | 0.0263 | (C,0,0) | 平稳 |

注：（1）D表示一阶差分；（2）\*\*\*，\*\*分别表示在1%和5%的水平上显著。

②协整检验

对方程(4-7)残差项进行检验，结果如表4.9所示，由结果可以看出，残差项通过了1%

的显著性检验，所以残差系列平稳。

表4.9 方程(4-7)残差检验结果

| Null Hypothesis: E has a unit root | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Exogenous: None |  |  |  |
| Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=5) | | | |
|  |  | t-Statistic | Prob.\* |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -2.925005 | 0.0054 |
| Test critical values: | 1% level | -2.669359 |  |
|  | 5% level | -1.956406 |  |
|  | 10% level | -1.608495 |  |

③回归分析

从上述检验可知，变量lnP与lnAF、lnBF、lnCF、lnDF、lnEF均存在协整关系，因而不存在伪回归问题，可以进行相应的回归分析，对方程(4-7)采用OLS估计参数，结果如表

4.10所示。

表4.10 方程(4-7)回归结果

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| C | 3.603258 | 1.162883 | 3.098555 | 0.0057 |
| LNAF | 1.104039 | 0.359349 | 2.611240 | 0.0411 |
| LNBF | 0.010698 | 0.218004 | 0.049072 | 0.9613 |
| LNCF | 0.463182 | 0.108752 | 4.259059 | 0.0004 |
| LNDF | -0.350522 | 0.590219 | -0.593885 | 0.5592 |
| LNEF | 0.813092 | 0.471484 | 2.913304 | 0.0401 |
| R-squared | 0.998220 | Mean dependent var |  | 9.142294 |
| Adjusted R-squared | 0.997775 | S.D. dependent var |  | 0.874408 |
| S.E. of regression | 0.041246 | Akaike info criterion |  | -3.339335 |
| Sum squared resid | 0.034025 | Schwarz criterion |  | -3.049005 |
| Log likelihood | 49.41135 | F-statistic |  | 2243.127 |
| Durbin-Watson stat | 2.115027 | Prob(F-statistic) |  | 0.000000 |

从表4.10的回归结果可知，F很大，拟合有度较高，方程整体呈现显著性。但有重要变量lnBF、lnDF的系数并不显著，说明方程可能存在多重共线性问题。

由表4.11相关系数矩阵可以看出，解析变量lnAF、lnBF、lnCF、lnDF、lnEF之间的相关系数较高，说明解析变量间存在多重共线性。

表4.11 lnAF、lnBF、lnCF、lnDF、lnEF相关系数矩阵

|  | lnAF | lnBF | lnCF | lnDF | lnEF |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| lnAF | 1.000000 | 0.979427 | 0.989253 | 0.998146 | 0.998302 |
| lnBF | 0.979427 | 1.000000 | 0.986000 | 0.985203 | 0.971468 |
| lnCF | 0.989253 | 0.986000 | 1.000000 | 0.987150 | 0.981902 |
| lnDF | 0.998146 | 0.985203 | 0.987150 | 1.000000 | 0.997409 |
| lnEF | 0.998302 | 0.9714681 | 0.981902 | 0.997409 | 1.000000 |

为了降低多重共线性的严重程度，本文采用逐步回归法进行相应的修正，其具体步骤和所得结果如下：

首先，运用OLS方法分别求lnP对各解释变量lnAF、lnBF、lnCF、lnDF、lnEF进行一元回归，所得结果如表4.12所示。

从表4.11可知，每个回归方程都显著。根据经济理论和研究的需要，根据*R*2最大原则，选取lnAF作为最重要的解析变量，形成一元回归模型。

表4.12 系数的回归结果

| 解析变量 | LnAF | LnBF | LnCF | lnDF | lnEF |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.302714\*\*  (2.661532) | 0.893155\*\*  (2.439611) | 1.613481\*\*\*  (8.053222) | 1.777481\*\*\*  (12.87578) | 4.028015\*\*\*  (45.62229) |
|  | 1.221571\*\*\*  (78.08297) | 1.175711\*\*\*  (22.64811) | 1.077845\*\*\*  (37.81680) | 1.166190\*\*\*  (53.70685) | 1.031769\*\*\*  (58.72847) |
| R2 | 0.996079 | 0.955302 | 0.983495 | 0.991748 | 0.993090 |
| R2 | 0.995916 | 0.953440 | 0.982807 | 0.991404 | 0.992802 |
| F | 6096.950 | 512.9369 | 1430.110 | 2884.425 | 3449.033 |
| D.W. | 2.154376 | 1.262598 | 2.180787 | 1.121194 | 2.206718 |

注：括号内为t检验值，\*\*\*，\*\*分别表示在1%和5%的水平上显著。

其次，逐步回归。分别加入剩余解析变量lnBF、lnCF、lnDF、lnEF，做最小二乘法的

二元线性回归，得：

Ln *P*0.3021.224 ln *AF*0.003ln *BF*

(2.578) (15.466) (-0.041)

*R*2 =0.996 *R*2 =0.9957 *F* =2921.678

Ln *P*0.5430.9723ln *AF*0.223ln *CF*

(3.967) (10.144) (2.628)

*R*2 =0.9969 *R*2 =0.9967 *F* =3802.678

Ln *P*0.1771.327 ln *AF*0.101ln *DF*

(0.536) (5.074) (-0.041)

*R*2 =0.9961 *R*2 =0.9957 *F* =2942.564

Ln *P*0.5161.151ln *AF*0.059 ln *EF*

(0.615) (4.201) (0.257)

*R*2 =0.9961 *R*2 =0.9957 *F* =2929.883

由上述结果可知，加入变量lnCF的二元回归方程*R*2 =0.9967最大，方程中各系数均显

著，参数的符号也符合经济意义，所有，保留变量lnCF。在保留变量lnAF、lnCF的基础上，继续进行逐步回归，得：

Ln *P*0.6371.0003ln *AF*0.34 ln *CF*0.1614 ln *BF*

(4.682) (11.026) (3.481) (-2.059)

*R*2 =0.9974 *R*2 =0.9971 *F* =2893.635

Ln *P*0.4381.061ln *AF*0.222 ln *CF*0.084 ln *DF*

(1.400) (4.136) (2.566) (-0.375)

*R*2 =0.9970 *R*2 =0.9965 *F* =2440.481

Ln *P*3.4481.043ln *AF*0.432 ln *CF*0.748ln *EF*

(3.845) (2.406) (4.512) (3.266)

*R*2 =0.9980 *R*2 =0.9977 *F* =3604.469

由上面结果可知，在lnAF、lnCF基础上加入lnEF后的方程*R*2 =0.9977最大，F统计也最大，同时各解释变量的系数均在**0.05水平下显著，说明各解释变量对因变量的影响显著。而加入lnBF和lnDF后，解析变量t值并不显著，而且参数为负值不符合经济意义。因此，模型应保留自变量lnAF、lnCF、lnEF。在此基础上，继续进行逐步回归，得：

Ln *P*3.1650.012 ln *AF*0.487 ln *CF*0.658ln *EF*0.112 ln *BF*

(3.577) (0.035) (4.929) (2.882) (-1.563)

*R*2 =0.9982 *R*2 =0.9978 *F* =2892.994

Ln *P*3.5660.001ln *AF*0.466 ln *CF*0.882 ln *EF*0.0.323ln *DF*

(4.137) (-0.003) (4.963) (3.787) (-1.718)

*R*2 =0.9982 *R*2 =0.9978 *F* =2943.749

由上述结果可知，虽然加入lnBF和lnDF后，*R*2 =0.9978有所改进，但解析变量t 值

并不显著，参数为负值业不符合经济意义，说明lnBF和lnDF引起多重共线性，应剔除。所以相应的回归结果如表4.13所示。

表4.13 剔除不显著解析变量后的回归结果

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| C | 3.448180 | 0.896633 | 3.845699 | 0.0009 |
| LNAF | 1.043137 | 0.350673 | 2.406147 | 0.0402 |
| LNCF | 0.432103 | 0.095755 | 4.512589 | 0.0002 |
| LNEF | 0.748011 | 0.229001 | 3.266415 | 0.0035 |
| R-squared | 0.997970 | Mean dependent var |  | 9.142294 |
| Adjusted R-squared | 0.997693 | S.D. dependent var |  | 0.874408 |
| S.E. of regression | 0.042001 | Akaike info criterion |  | -3.361599 |
| Sum squared resid | 0.038810 | Schwarz criterion |  | -3.168046 |
| Log likelihood | 47.70079 | F-statistic |  | 3604.469 |
| Durbin-Watson stat | 2.143516 | Prob(F-statistic) |  | 0.000000 |

### 4.4.2 结果分析

（1）通过Granger因果关系检验的结果为：lnF是lnP的Granger原因，而lnP不是lnF的Granger原因，即生产性服务业的发展能有效促进装备制造业的发展，而装备制造业不是生产性服务业发展的格兰杰原因，这验证了“供给主导论”的观点。同时，还反映出我国装备制造业和生产性服务业总体并未形成良好的互动融合发展关系，导致这种结果的原因可能和国家的产业规划发展政策和装备制造业行业内在特性有关，在国内，第二产业仍然是国民经济发展的主导，所以更多的政策还是倾向于工业的发展，另一方面，装备制造业是技术、资金密集型产业，金融、信息、科技行业的发展无疑对装备制造业发展起到了很好的促进作用，但国内大多数的传统装备制造业企业更多的还是关注产品的制造环节，

缺乏对产品价值链延伸的意识，使得装备制造业没有形成很好的对生产性服务业发展的促进作用。

（2）由表4.13系数回归结果可知：从总体来看，表中**值均通过了在5%水平上的t检验，方程拟合度达到了95%以上，拟合效果较好，说明我国生产性服务业内部各行业中除金融服务业和信息商务服务业外，其它三个行业与装备制造业之间有着显著的正相关关系。从这三个行业对装备制造业总体的影响来看，由于各行业特性和发展水平间存在差异，所以不同的行业对装备制造业的影响不同。

从不同行业具体来看，现代物流服务业每增长1%能够带动装备制造业增长1.04%，带动能力比较显著，房地产业每增长1%可带动装备制造业增长0.43%，科技服务业每增长1%可带动装备制造业增长0.74%（见表4.13）。而金融服务业和信息商务服务业影响并不显著，可能存在的原因主要有：①装备制造业虽然是资金密集型产业，但随着装备制造业的不断壮大，企业内部的金融活动可能更多的是通过内部融资进行，这部分数据可能并没纳入官方金融统计数据中，导致没有出现明显的显著影响关系。②在国内，虽然信息技术得到了快速发展，但在装备制造企业的应用上，这种信息化水平还比较低，同时，商务租赁服务业在国内的发展也还处于逐步发展壮大阶段，虽然国内大部分装备制造企业正在不断拓展租赁业领域，但整体发展水平还比较有限，所以对装备制造业的影响尚未呈现出显著的关系。而物流、房地产、科技服务等劳动、技术相对密集的生产性服务业对装备制造业的影响作用较强，这说明：①随着现代物流业的发展壮大，装备制造企业开始将企业内部的物流等非核心业务通过第三方物流进行服务外包，这也促进了现代物流业的快速发展，现代物流服务业对装备制造业的影响也越来越大。②在国内装备制造业中，工程机械装备占据了重要的地位，房地产业对工程机械装备有着重要的需求，房地产业在国内的快速发展，无疑对装备制造业产生了重要的影响。③装备制造业是技术密集型产业，在我国虽然装备制造业的自主研发能力还是比较薄弱，但随着产业的不断发展，对技术研发的需求不断上升，各项研发投入正逐步增加，科技服务业对装备制造业的带动作用也逐步开始体现出来。

## 4.5 本章小结

本章为论文的实证研究部分，研究的是装备制造业与生产性服务业的互动关系问题。首先建立计量模型，然后选取1985-2010年国家统计年鉴的相关数据，运用计量分析软件

Eviews5.0进行分析，分别检验了两者在总体上互动促进的因果关系以及生产性服务业内部不同行业对装备制造业的影响关系，最后对检验结果进行相应的分析。

# 第五章 装备制造业服务化转型动因及路径研究

近年来，制造业服务化驱动因素及实现路径是国内众多学者研究的问题，对驱动因素的分析不同学者从不同角度和产业层面提出了不同观点，这些观点主要还是从企业内部发展和市场外部竞争方面展开；而对于制造业服务化的实现路径分析，更多的还是在理论方面，而且大部分的研究主要还是以制造业作为整体进行，对制造业不同产业具体应用研究的成果基本没有。本文对装备制造业服务化转型动因及路径的研究，将结合行业特性进行探讨。

## **5.1** 装备制造业服务化转型的动因

装备制造业

服务化转型动因

内部因素

1、增值的重要来源

2、产品内在特性需求

3、同质化竞争

外部因素

1、产业政策驱动

2、市场格局变化

3、生产要素及环境影响

在全球经济一体化发展下，处于低端制造环节的传统制造企业的利润空间不断缩小，传统的制造方式已经失去竞争力，向产业价值链高端环节发展是迎合当前制造业发展趋势提升自身竞争力的要求。另一方面，全球性资源和能源等生产要素短缺，人力成本上升，以及环境污染等问题的凸显，也对制造业转型发展方式提出了新的要求。制造业服务化作为当前制造业发展研究的重点，是未来发展的方向之一。装备制造业作为制造业的不可或缺的组成部分，其转型升级对整个制造业的发展有着重要的推动作用。在国内，装备制造业服务化转型有来自内外部因素的驱动（如图5.1所示）。

图5.1 装备制造业服务化转型动因

#### （1）国家主导的装备制造业产业转型升级政策的驱动

国家政策的倾斜支持往往是某一产业迅猛发展的前提。近年来，我国装备制造业发展迅速，这与国家产业发展政策密切相关。2009年，国家发布的《装备制造业调整和振兴规划（2009-2011年）》是加快装备制造业发展的具体行动指南。在“十二五”规划中，国家在装备制造业产业的发展政策方面给予了更多的支持，确定了大力推进装备制造产业转型发展的目标。鼓励更多的装备制造企业增强服务意识，转变企业增值方式，支持一批实力强劲的装备制造企业逐步转变为一体化解决方案的服务提供商，并向金融及商务服务等生产性服务领域不断拓展服务业务，逐步实现企业的转型升级。这些政策的提出是促使我国装备制造业实现快速转型升级的前提基础。

#### （2）装备制造业内在价值链的延伸使服务环节成为新的利润增长点

从价值链角度看，装备制造业价值链中的上下游服务环节不仅能创造更多的企业利润，而且能够提高客户对装备企业的满意度和创造良好的社会效益。在利润和各方利益的驱动下，部分大型装备制造企业开始审视自身的优势，结合自身实际发展特点，将更多的优势资源和精力集中发展产业价值链中的某一高端服务环节，以获取更多了营业收入。这些服务环节内容包括：产品设计及技术研发；设备成套工程承包及设备技术改造；设备安装调试、远程监测维护与故障诊断；产品的再制造利用；设备的融资租赁；为用户提供人员培训、咨询与信息服务等。同时，随着装备制造业内在价值链的延伸，售后服务逐步成为新的独立的价值增值环节，这样，装备制造企业所提供的产品已不再仅仅是有形产品，而是从产品研发设计、生产制造、销售、运行维护到回收的全生命周期的服务保证。随着这种产业内在价值链的延伸和扩展，服务环节所创造的价值凸显，正逐步超越产品本身的销售价值。

#### （3）装备制造行业产品技术含量、复杂性等内在特性的需求

装备制造业是需要先进技术支撑的产业。装备制造企业向其它企业所提供的大型装备，都具有较高的技术含量，而且产品结构复杂，在对装备产品进行实际操作时，必须掌握相应的操作技术。装备制造行业的这种产品内在特性不同于普通制造业产品特性，因而要求装备制造企业必须延伸产品的服务环节，提供更多的产品服务。包括提供装备的安装调试、向客户提供相关操作技术以及对产品进行远程监测维护和定期检查等服务，以保证产品的安全性和正常使用。通过优质服务环节，提升客户的购买决策。与社会化的服务机构和用户自我服务相比，装备制造企业显然在完成产品维修、升级、保养、技术支持等方面更具有专业技术优势，因而在整个产品生命周期内能够向客户提供更专业化服务。

#### （4）产品同质化竞争与客户需求的复杂化、动态化要求装备制造业服务化转型

随着制造产品由生产不足向生产过剩变化，市场格局开始由过去的卖方市场向买方市场转移。这种变化体现在市场主导地位上，已由生产销售者向消费者转移，消费者成为真正的市场主导。同时，伴随社会经济的飞速发展和消费者地位的不断上升，消费者需求复杂化、动态化凸显，对于消费者来说，自身的消费需求已不仅仅是产品本身，更多的是在产品质量有保证的前提基础上获得更多的关于产品的效用，也就是伴随产品的全方位服务。基于市场格局及消费者需求的变化，装备制造企业必须增强服务意识，通过在售前售中以及售后为客户提供一体化服务来满足客户定制化的需求，从而实现企业和客户价值增值，最终实现装备企业向解决方案服务商的转型。另一方面，从“微笑曲线”理论可知，加工制造环节在装备制造产业价值链中处于价值的低端环节，而且，随着产品制造技术的成熟，这一环节在市场竞争中极为激烈且容易被模仿，导致更激烈的产品同质化竞争。而服务环节中的产品研发设计和售后服务等价值高端环节不易被模仿，企业能够通过服务的差异化服务来获取更多的竞争优势。因此，装备制造企业必须以加工制造环节为起点，通过延伸产品研发设计以及售后服务等环节，提升行业竞争力。

#### （5）全球性资源和能源等生产要素的短缺以及环境效应的影响

为了实现资源能源的可持续发展，一些发达国家已经开始加大了对生产服务的投入。这种服务的投入不仅提高了产品附加值，也降低了企业的资源消耗缓解了资源紧张的局面。我国装备制造行业中大部分是重工业企业，其发展方式主要还是依靠廉价劳动力优势和以资源的大消耗、环境污染为代价，整体发展大而不强。而服务化转型作为装备制造业转型升级的方向之一，其服务模式促使装备制造业企业逐渐改变了传统的资源利用模式，降低了对自然资源的依赖和对周边环境的影响，并关注产品全生命周期对环境的影响，从而促使装备制造业企业采用耐用的原材料和设计以延伸产品寿命。同时，随着国家环保法律的完善以及消费者环保观念的加强，装备制造业企业更加需要在投入与产出中加强服务化，迫使装备制造业加快向服务化方向转型发展。

## **5.2** 装备制造业服务化转型的路径

回顾国内外制造业企业服务化转型过程可以发现，其主要存在三种转型方式：其一是企业通过制造业拓展生产性服务业。如美国通用电气公司（GE）、惠普公司（HP）、思科

（Cisco）等企业通过发展生产性服务业来整合原有的业务，形成了新的业务增长点。其二是企业将非核心业务服务外包，转型为专业化的成套解决方案提供商。如IBM公司，通过从新审视和定位自身核心优势，外包其非核心业务，并通过构建专业化的服务部门，实现了从产品向服务的转型，最终成为专业化的成套解决方案提供商。其三是从产品制造商转型为服务提供商。许多国际知名的大型制造企业如Nike公司，不断延伸产业价值链，逐渐实现产业链向价值高端环节转移。不断拓展价值链前端的产品研发设计以及后端的品牌维护和物流等生产性服务业，实现制造企业向服务提供商转型。由于装备制造业有其特殊的内在特性，其服务化转型过程不同于一般制造业，其服务化转型的基本理念是来自于客户需求的驱动，顾客全程参与装备制造企业的服务化过程，装备制造企业通过核心技术服务化向客户提供一体化的解决方案，具体实现路径如图5.2所示。

（1）装备制造业企业价值链核心竞争优势的分析。装备制造业企业可以通过专门研究机构对企业产品的市场调研、研发设计、物料管理、零部件制造、整机装配、成品储运、渠道销售及售后服务整个生命周期过程环节进行分析，确定企业整个价值链核心竞争资源、核心功能和核心利润来源，整合竞争优势，合理配置优势资源，使企业从价值链低端环节向价值链高端环节延伸，初步建立技术服务一体化解决方案的运营模式。

（2）非核心资源和功能外包。通过分析企业核心竞争优势，将非核心环节进行服务外包，从而将更多优势资源转移到企业核心环节上来。在将非核心资源和功能进行外包，应通过客户甄别，选择合适的专业的生产性服务企业或服务性生产企业，将以往的加工制造低端环节或由企业内部自行提供的服务逐渐外包给这些专业的服务企业，装备制造业企业则逐步转变为集成一体化的服务提供商。

（3）产品全生命周期服务系统的构建。建立基于产品技术服务一体化解决方案的服务系统，融入服务型制造网络。在建立装备制造企业服务系统：系统设计研究方案、设备制造



生产性服务企业

服务性生产企业

一体化解决方案

非核心资源和功能外包

全生命周期服务系统构建

市场调研

研发设计

物料管理

零部件制造

整机装配

成品储运

渠道销售

售后服务

客户信息反馈

及集成模块、安装调试、系统远程监控维护、设备技术升级改造等的同时，与顾客、生产性服务企业及服务性生产企业形成具有资源整合、价值增值和创新功能的协作集合体。实现节点企业之间信息的无缝链接及服务质量控制的标准化，最终实现装备制造业企业由产品提供商转变为服务提供商，实现由原先以产品生产销售为主导的盈利方式，向以具有高附加值的技术售后服务为主导的服务化盈利方式转变。

企业价值链核心竞争优势分析

客户全程参与

客户需求导向

|  |  |
| --- | --- |
|  | 系统设计研发方案 |
| 设备制造及系统集成 |
|  |
| 安装调试 |
|  |
|  | |
|  | 系统技术升级改造 |
|  |
|  | |
|  | 系统监控维护 |
|  |

图5.2 装备制造业服务化转型路径图

## **5.3** 案例分析——以陕西鼓风机集团服务化转型为例

### 5.3.1 陕西鼓风机集团简介

陕西鼓风机（集团）有限公司（以下简称陕鼓），主要向客户提供全方位动力设备系统问题一体化解决方案服务商。建于1968年，1996年由陕西鼓风机厂改制为陕西鼓风机（集团）有限公司。集团下设有西安陕鼓动力股份、陕鼓备件、陕鼓西锅、陕鼓西仪、陕鼓水务、陕鼓实业公司等六家子公司。

陕鼓的产品在冶金、石油、化工、环保、制药、电力、城建和国防等领域广泛应用。陕鼓作为装备制造企业服务化转型成功的代表，通过创新商业运营模式，转变经济增长方式，成功实现了服务化转型。企业规模从2001年的4亿元迅速增长到2011年的62.5亿元。

### 5.3.2 陕西鼓风机集团服务化转型过程分析

#### （1）服务战略的定位

陕鼓的服务化转型是从服务战略的转变开始的，首先立足自身发展实际，结合制造业

服务转型趋势分析，提出了从单一产品供应商，向动力成套装备系统服务商转变；从产品经营向品牌经营和资本运作转变的服务化发展战略[46]。产品价值链逐步向设计、调试安装、维护保养、技术改造升级、物流服务等高端增值环节延伸，形成企业的服务差异化竞争。

#### （2）服务化专业部门的构建

在服务战略定位的基础上，重组企业组织结构，构建专业化服务部门，通过资源配置，专业化人才建设增强企业整体服务水平，在提供专业化维修服务、专业化备品备件管理服务以及设备远程服务方面，实现了专业化的客户服务需求、提升客户满意的目标。陕鼓构建的服务化专业部门包括工程成套部、融资服务部、产品服务中心等，形成了良好的系统服务保障体系。

#### （3）核心与非核心业务的定位

在满足顾客需求的同时，陕鼓开始逐步审视企业自身的核心业务及非核心业务组成，实现能力的转移和提升。一方面，外包产品储运、木型制作及备料下料等非核心低附加值的生产制造环节。另一方面，专注自身服务的核心业务，拓展生产性服务业，这些业务主要来自于价值链的高端领域环节。通过业务的重新定位，陕鼓能够将更多精力和优势资源聚焦于市场拓展和核心技术研发。

#### （4）全生命周期服务系统的构建

在产品服务系统的基础上，陕鼓构建了为客户提供产品全生命周期的服务（如图5.3），包括设计研发方案、设备制造及系统集成、安装调试、技术升级改造监控维护等各个环节。在产品全生命周期服务下，陕鼓提升了产品订货量，在维修业务、备品备件服务、融资服务以及工程成套服务等方面实现了利润的快速增长。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 全生命周期服务系统 | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | |  | | | | | | |
|  | |  | | |  | | |  | | |  | | |  |
| 设计研发方案 | | |  | 设备制造及系统集成 | |  | 安装调试 | |  | 技术升级改造 | |  | 监控维护 | |

图5.3 陕鼓全生命周期服务系统

#### （5）集成一体化的解决方案商和系统服务商

陕鼓从服务战略的定位开始，最终成功转型为集成一体化的解决方案提供商，陕鼓的成功转型成为国内装备制造业服务化转型的重要标杆。陕鼓的成功转型，实现了更多的利润来源，企业规模从2001年的4亿元迅速增长到2011年的62.5亿元，增长了15.6倍。

## 5.4 本章小结

本章内容采用的是定性分析和案例分析方法。首先通过查阅文献资料，结合国内装备制造业服务化发展的情况，分析了我国装备制造业服务化转型的动因，然后通过对国内外制造业成功转型的案例资料整理，结合装备制造业行业内在特性，对装备制造业服务化转型的路径进行了研究，最后通过陕鼓集团案例分析服务化转型过程。

# 第六章 装备制造企业服务化转型的对策建议——以中联重科为例

## **6.1** 中联重科简介及服务化现状

### 6.1.1 中联重科简介

中联重科股份有限公司（以下简称中联重科）于1992年成立，主要从事建筑工程、能源工程、环境工程、交通工程等基础设施建设所需重大高新技术装备的研发制造，是一家高科技的工程机械装备制造企业。中联重科的生产制造基地分布于国内外，在国内拥有十三大园区，在海外拥有意大利CIFA工业园。中联重科的分公司和专业销售、科研机构遍布全球40多个国家，拥有覆盖全球范围的服务体系和完备的营销网络。

中联重科生产具有完全自主知识产权的13大类别、86个产品系列、近800多个品种

的主导产品，是目前国内外产品链最齐备的工程机械企业。公司参与制定了多达300项工

程机械国家和行业标准。目前为止，已累计申请国内专利2400多项，申请国际专利200 多

项；同时，承担了国际重点科技计划30余项。2006至2011年，中联重科营业总收入由46.25

亿元增长到463.23亿元，年均增长率达到56.37%（如图6.1所示）。

营业收入（亿元）

增长率

营业收入

增长率

500

400

300

200

100

0

100%

80%

60%

40%

20%

0%

2006 2007 2008 2009 2010 2011

年份

图6.1 中联重科2006-2010年营业收入及增长率

数据来源：中联重科2006-2011年年度报告

### 6.1.2 中联重科服务化现状

（1）产品的售后服务方面。近年来，在中联重科取得飞速发展的同时，售后服务体系进一步完善。公司总部通过建立客户电话调度服务中心，实现全国技术服务站及片区技术服务工程师的计算机互联调度，全天24小时为客户提供服务，让客户在全球范围内时刻享有总部及专家的特别技术服务支持。同时，公司的售后服务还突破了传统的被动服务，开始主动向客户提供服务转移，通过产品的保养周期表及技术人员服务工作的相关记录资料，适时向客户提出维护建议，从而做到降低产品故障的发生，提升设备的使用效率，增加顾客对公司服务的满意度。

（2）商务及租赁服务业发展方面。租赁服务业是目前工程机械行业发展的重要组成部

分，中联重科于2002年与北京新兴建总联合成立中联新兴建设机械租赁有限公司，开始涉足租赁服务业。在此后的不断发展中，中联重科在融资租赁领域发展显著。通过壮大租赁公司，拓展金融服务领域，这种金融信贷服务解决了越来越多客户采购中联重科产品的资金问题。同时，在当前商务租赁业不断发展的趋势下，中联重科开始了全球融资租赁服务体系的构建。2008至2010年，中联重科通过融资租赁方式实现销售额由24亿增长到170亿，逐步体现出中联重科租赁业发展的重要地位。

（3）科研服务水平及新产品研发方面。中联重科作为一家高科技公司，在工程机械装备领域有着较强的研发能力，在各项新技术以及新产品研发方面，每年平均大约有300项产生。在国内，不仅拥有国家认定的企业技术中心，还具有国家级博士后科研工作站，同时，还建有工程机械行业唯一的关键技术国家重点实验室。在混凝土机械工程技术研究以及城市公共装备技术研发方面水平突出。在国内外还建立了研发机构，同时，公司研发投入占年收入5%以上，可见公司在科研方面已经达到了较高的服务水平。

## **6.2** 中联重科服务化转型的机遇与挑战

### 6.2.1 面临的机遇

（1）在服务经济背景下，由于市场主体的变化、价值链的重构以及企业产品同质化竞争的加剧，使得制造业推进服务化转型具有必要性和紧迫性。同时，从发达国家制造业服务化意识和制造业转型过程所取得的经济效益可知，制造业的服务化转型是制造业发展的一条必经之路。在这种全球服务化发展发展的背景下，我国一些大型装备制造业企业在服务化转型过程中取得了成功，服务转型成为企业增值的重要方式。国内装备制造业服务化转型成功的案例，为中联重科的服务化转型之路提供了重要的实践依据。

（2）从我国对装备制造业的发展政策方面来看，政策倾斜和驱动作用明显。“十二五”发展规划就明确提出了加快装备制造业推进服务型制造的要求，鼓励更多的装备制造企业增强服务意识，转变企业增值方式，支持一批实力强劲的装备制造企业逐步转变为一体化解决方案的服务提供商，并向融资租赁、金融等生产性服务领域不断拓展服务业务，逐步实现企业的转型升级。湖南省“十二五”产业规划也明确提出优先发展先进装备制造等战略性重点产业，推动以工程机械、轨道交通、汽车为代表的装备制造业向产业价值链高端环节集聚等要求，这些发展政策无疑为中联重科服务化转型发展提供了良好的政策环境。

### 6.2.2 面临的挑战

（1）行业产品同质化和服务差异化竞争加剧。随着装备制造业技术水平的提高，各类装备产品变得日常丰富，客户的选择空间变大，使得装备制造业之间产品的同质化竞争变得更加激烈。对同一装备制造业行业的竞争对手而言，装备产品的核心价值差异不大，所不同的主要在装备产品的使用性能和质量上。在这种外部竞争条件下，装备制造企业不得不通过加大对产品技术研发的投入，在产品性能和质量方面生产出优于市场同类产品的水平，另一方面，在满足顾客需求的前提下，通过具有产品鲜明特色的宣传广告和灵活的推

销手段，为顾客提供具有独特性的产品售后服务，以优质、完善的差异化服务为客户树立起优异的形象。

（2）生产性服务业发展不足，缺乏互动发展关系。生产性服务业是作为中间投入的服务性产业，从发达国家制造业转型发展经验来看，两者间存在互动发展的关系，制造业的发展促进了生产性服务业的发展，而生产性服务业的发展则对制造业的发展有着重要的支撑作用。就目前我国装备制造业与生产性服务业的互动发展关系来看，整体还没有形成很好的互动发展关系，而在中联重科，除租赁业和技术服务业得到一定发展外，其它生产性服务业的发展不足，这将成为中联重科转型过程的障碍。

（3）服务化转型专业型人才缺乏。装备制造业服务化转型过程中，除了需要专业的技术研发人才，增强企业自主研发能力外，服务化转型专业型人才也是不可或缺的部分，这种专业型人才的缺乏是目前我国装备制造业面临的重要问题，而在国内大中专院校人才培养模式中，尚未与企业形成对专业服务人才培养的模式，导致专业人才的供应不足。

## **6.3** 中联重科服务化转型的对策建议

#### （1）增强服务化意识，转变中联重科装备制造模式

制造与服务融合是服务经济时代制造业发展的新趋势，中联重科应立足当前制造业服务化大趋势，积极主动地向服务化方向转型，延伸产品价值链，为企业创造新的利润点。首先，以产品高性能制造为中心，在保证产品质量的前提下，增强服务化意识，向产品研发设计、品牌营销、售后服务与回收等方面延伸产品价值链，不断增加人员培训支持、产品安装和调试支持、产品运行和维护支持、产品回收支持等服务，实现由单纯提供产品向提供附加服务及“产品-服务包”的转变；其次，要真正站在用户的角度为其提供全程化服务，这样企业不仅能满足顾客定制化需求的期望，使顾客价值最大化，更能达到提高产品的可靠性、可维护性和降低成本的目的。

#### （2）拓展生产性服务业，实现产业的互动发展

中联重科要实现产业转型升级，应加大对生产性服务业的投入，实现产业互动发展。一方面，大力发展服务外包，提高企业非核心服务环节外包的水平，这样企业能够更专注于自身核心业务，同时，不断拓展生产性服务领域，提升企业经济效率，从而降低企业生产成本、实现企业价值链中服务环节的价值增值。另一方面，进一步加快现代物流业的发展，将更多的信息、技术和知识应用到物流业，实现物流业的网络化、信息化，从而提高物流服务业的服务水平，促进第三方物流的发展。针对科研等一些知识技术型服务业的发展，要继续加大研发方面的投入，增强企业技术创新能力，实现企业服务化转型。

#### （3）提高信息化服务水平，形成强大的信息化服务体系。

通过信息技术的强有力支撑，建立和完善信息共享平台，降低服务的交易成本。一方面，立足当前中联重科信息化服务基础，借鉴国外装备企业信息化服务体系，构建满足市场多层次需求的信息支撑平台，实现服务环节与制造环节的对接；另一方面，在政府的规

划和扶持下，开展信息技术的创新应用研究，引进技术人才和管理团队，将装备制造和服务融合建立在信息化平台之上，实现物流、息信流和资金流的高度集成，实现在线监控和远程服务，从而促进制造环节向服务环节的增值转型。

#### （4）加强产学研合作，增强企业自主研发和技术创新能力

技术知识密集是装备制造业的主要特点之一。装备制造业推进服务化转型需要技术创新和管理创新作为支撑，由此，知识资本、人力资本和技术资本的投入是关键。针对中联重科的发展，一方面，发挥企业的主体作用，积极开展研发活动，增强自身的自主研发、设计和创新能力，完善顾客全面参与下的产品服务系统；另一方面，设立专项资金鼓励支持产学研相结合，探索科技领域投资多元化，合作攻克关键共性技术。此外，引导各类高校课程教学和实践教学改革，创新国内高校人才培养模式，鼓励各类职业培训机构参与服务人才的培养，为企业服务化转型提供专业化人才。

## **6.4** 本章小结

本章内容采用案例研究方法，通过对中联重科目前服务化发展的现状分析，以及服务化发展过程中面临的机遇和挑战的探讨，最后对中联重科的服务化转型提出①增强服务化意识，转变中联重科装备制造模式；②拓展生产性服务业，实现产业的互动发展；③提高信息化服务水平，形成强大的信息化服务体系；④加强产学研合作，增强自主研发能力和技术创新能力等四方面对策建议。

# 第七章 总结

本文是基于当前国内外制造业服务化转型趋势，针对我国装备制造业这一特殊行业展开的服务化转型研究。整个研究过程主要从装备制造业的现状及服务化发展趋势、动因及实施路径、装备制造业与生产性服务业的互动关系实证等几方面进行。本论文的主要研究成果如下：

（1）通过收集数据和参考相关方面文献研究，归纳总结了我国装备制造业的发展现状、服务化转型存在的主要问题，并通过投入服务化和产出服务化两方面分析了我国装备制造业服务化发展的趋势。结果表明其服务化转型还处于初级阶段，服务化转型的发展空间较大。

（2）分析了我国装备制造业服务化转型的驱动因素，通过查阅国内外制造企业成功转型的相关资料，结合我国装备制造业行业特点，总结出我国装备制造服务化转型的实现路径。

（3）运用国家统计年鉴1985—2010年26年数据，对装备制造业与生产性服务业互动发展关系以及装备制造业与生产性服务业内部各行业的影响关系进行实证分析，结果表明生产性服务业总体对装备制造业的发展有着促进的作用，但两者并未形成良好的互动发展关系，除金融服务业和信息商务服务业外，其它各行业对装备制造业发展的带动作用比较明显。

本论文研究，为装备制造业转型升级提供了重要的参考依据，具有重要的现实意义。但由于服务化转型是一个复杂的工程，加上我国装备制造业服务化转型的实践应用研究较少，所以需要进行更深入的探讨：

（1）本论文虽然对装备制造业服务化转型的路径进行了研究，但装备制造业转型过程中的具体细节仍需要深入分析，包括服务化转型的内部运作模式等等。

（2）生产性服务业的发展对装备制造业的成功转型有着不可替代的作用，本文虽然对生产性服务业与装备制造业的互动关系进行了实证研究，但由于年度时间跨度较大，行业分类划分多变，数据的收集难免存在漏洞，所得结果仍需进一步的实际验证和更深入的分析。

参考文献

[1] Greenfield H．Manpower and the Growth of Producer Service[M]．New York: Columbia University Press, 1966．

[2] Vandermerwe, S．and Rada, J．Servitization of Business: Adding Value by Adding Services [J]．European Management Journal, 1988, 6(4)：314-324．

[3] White, A．L．，Stoughton, M．and Feng．L．Servicizing: The Quiet Transition to Extended Product Responsibility [R]．Boston: Tellus Institute, 1999．

[4] Reiskin, E．D．，White, A．L．，Kauffman Johnson, L．and Votta, T．J．Servicizing the Chemical Supply Chain [J]．Journal of Industrial Ecology, 2002, 3(2-3): 19-31．

[5] Szalavetz, A．Tertiarization of Manufacturing Industry in the New Economy: Experiences in Hungarian in Companies [D]．Hungarian Academy of Sciences Working Papers, No. 134, March, 2003．[6] Ward, Y．and Graves, A．Through-life management: the provision of integrated customer solutions by aerospace manufacturers [Z]．University of Bath School of Management Working Paper, 2005: 2-18．[7] Guangjie Ren and Mike Gregory．Servitization in manufacturing companies: a conceptualization, critical review, and research agenda [Z]．Frontiers in Service Conference, October 2007．4-7．

[8]刘继国．制造业服务化带动新型工业化的机理与对策[J]．经济问题探索，2006(6)：120-123．

[9]周艳春，赵守国．制造企业服务化的理论依据及动因分析[J]．科技管理研究，2010年第3期．

[10] Berger S, Lester R．Made by Hong Kong[M]．Oxford University Press, 1997: 1-57．

[11]林文进，江志斌，李娜．服务型制造理论研究综述[J]．工业工程与管理，2009, 14（6）．1-6．

[12]叶勤．产品服务增值扩展战略的兴起与发展[J]．商业经济与管理，2002，（6）．21-24．

[13]蔺雷，吴贵生．我国制造企业服务增强差异化机制的实证研究[J]．管理世界，2007，(6)：103-113．

[14]孙林岩，李刚，江志斌等．21 世纪的先进制造模式——服务型制造[J]．中国机械工程，2007，（19）：

2307-2312．

[15]孙林岩．服务型制造：理论与实践[M]．北京：清华大学出版社，2009．04．

[16]周国华，王岩岩．服务型制造模式研究[J]．技术经济，2009, 28(2)：37-40．

[17]叶广宇．制造业的服务化趋势及原因分析[J]．商业时代，2007．（14）：92-93．

[18]李刚，孙林岩，李健．服务型制造的起源、概念和价值创造机理[J]．科技进步与对策，第26 卷第

13期；68-72．

[19]陈少杰．制造业服务化的成因及动力机制分析[J]．商业时代，2010．（26）：120-121．

[20]杨树群．我国制造企业服务化的动因及模式构建[J]．科技和产业，2010, 04（04）:：39-44．

[21]程巧莲，田也壮．制造企业服务功能演变与实现路径研究[J]．科研管理，2008．11．

[22]简兆权，伍卓深．制造业服务化的路径选择研究——基于微笑曲线理论的观点[J]．科学学与科学技术管理，2011, 12(32)：137-142．

[23]姚奇富，熊惠平，王红军．服务型制造的实施路径研究——以宁波制造产业为例[J]．企业经济，2012(05)：31-34．

[24]戴志强．制造企业向服务化转型的新动向[J]．经济导刊，2007，(08)：38-40．

[25]长城企业战略研究所．制造企业服务化：全球发展新浪潮[J]．新材料产业，2009 (03)：71-73．

[26]来有为．“制造企业服务化”的发展路径和典型模式[J]．中国发展观察，2009，(03) ：52-54．

[27]安筱鹏．制造业服务化的路线图[J]．中国信息界，2010(5)：18-21．

[28]李刚，孙林岩，高杰．服务型制造模式的体系结构与实施模式[J]．科学学研究，2009-03．

[29]顾乃华，毕斗斗，任旺兵．生产性服务业与制造业互动发展：文献综述[J]．经济学家，2006(6)：35-41．

[30]胡晓鹏，李庆科．生产性服务业与制造业共生关系研究——对苏、浙、沪投入产出表的动态比较[J]．数量经济技术经济研究，2009( 2)：33-46．

[31]代中强．制造业与生产者服务业的互动关系——来自长三角的证据[J]．产业经济研究，2008（4）：

22 -28．

[32]沈华，朱启贵．生产性服务业对先进制造业的促进作用研究——基于中国部分行业的实证研究[J]．陕西农业科学，2011(3)：187-191．

[33]刘晶，刘丽霞．生产性服务业发展影响因素的实证研究——基于ft东省面板数据的计量分析[J]．技术与创新管理，2011(4)：354-358．

[34]马卫红，黄繁华．生产性服务业与制造业的互动发展与行业差异——基于长三角地区的实证研究

[J]．上海经济研究，2010(05)：75-84．

[35]郭立超．装备制造企业产品平台升级研究[D]．浙江大学，2008: 11-12．

[36]李庆阳，石晓霞．沈阳市知识服务业与装备制造业互动发展实证研究[J]．改革与战略，2010(02)：134-136．

[37]王春之，严姗姗，金亚南．大连装备制造业服务化发展路径探讨[J]．大连民族学院学报，2011, 13(04)：398-401．

[38]李坚．解读“推动装备制造由生产型制造向服务型制造转变”探讨我国塑料机械行业的战略转型[J]．中国塑料，2011．09．

[39]孙韬，赵树宽，乔壮．我国装备制造业转型升级发展对策研究[J]．工业技术经济，2011．05．

[40]王立军．浙江装备制造业转型升级的路径与对策研究[J]．当代社科视野，2011．

[41]佘再玲．中国装备制造企业服务型制造模式探析[J]．当代经济，2011．06．

[42]邢玉婷，乔芳丽．装备制造业服务化趋势与对策分析[J]．沈阳工业大学学报，2011, 04(03)：216-221．

[43]赛迪顾问．《中国高端装逼制造产业地图（白皮书）》，2011年7月．

[44] Drejer．I．Business services as a production factor [J]．Economic Systems Research, 2002(44)：389- 405．[45] Park, S．H．Intersectional relationships between manufacturing and services: new evidence from selected Pacific Basin countries [J]．ASEAN Economic Bulletin．1994(03)：245-263．

[46]孙林岩，杨才君，高杰．服务型制造转型——陕鼓的案例研究[J]．管理案例研究与评论，2011, 04(04)：257-264．

致 **谢**

三年的硕士研究生生涯随着毕业论文的定稿即将告一段落。三年来，我有幸结识了很多师长和同学，在他们的帮助和关心下，自己在学习和生活中收获了很多。在此，我要向在我攻读硕士学位期间给予我帮助的所有老师、同学、朋友和亲人表示最深厚和最诚挚的感谢！

论文完成之际，我要特别感谢我的导师彭频教授。这篇硕士论文的完成完全得益于老师的悉心指导、教育和培养，从论文的选题到文献的阅读，再到写作过程中的各个环节，直至最后的定稿，倾注了彭老师的大量心血。在遇到问题的时候，彭老师总会在百忙之中抽出时间为我解答，并不断指引我沿着正确的研究方向努力。

三年来彭老师作为长辈，在生活上，对我关怀备至，教会了我很多做人的道理；在学习上，彭老师渊博的知识、严谨求实的治学态度和兢兢业业的工作作风，使我受益良多。对此我要向彭老师表达我最真挚的谢意。

同时我也要感谢在学习过程中给予我教育和培养的经管学院的各位老师，以及在生活和学习中给予我关心和帮助的师兄师姐，谢谢你们的帮助和鼓励。

最后，我要特别感谢给予我生命和一直以来无私关爱着我的父母，给予了我良好的研究学习条件，在我追求知识的道路上，一直理解我、鼓励我、支持我，使我得以顺利完成学业。在此，我要郑重对他们说声：谢谢！

附 **录**

附表1 装备制造业工业总产值（单位：亿元）

| 年份 | 金属制品业 | 通用设备制造业 | 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 | 通信设备、计算机及其他电子设备制造业 | 仪器仪表及文化、办公用机械制造业 | 总产值 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1985 | （归类为：机械工业） | | | | | | | 2235.1 |
| 1986 | 269.74 | 972.36 | | 331.18 | 413.09 | 304.37 | 75.67 | 2366.41 |
| 1987 | 351.59 | 1258.69 | | 441.89 | 488.12 | 358.28 | 83.78 | 2982.35 |
| 1988 | 411.51 | 1554.31 | | 574.46 | 663.7 | 497.46 | 101.05 | 3802.49 |
| 1989 | 494.23 | 1726.23 | | 670.09 | 849.76 | 551.24 | 113.13 | 4404.68 |
| 1990 | 522.57 | 1674.05 | | 713.87 | 797.09 | 584.19 | 110.12 | 4401.89 |
| 1991 | 615.23 | 1995.4 | | 975.75 | 917.12 | 764.69 | 136.71 | 5404.9 |
| 1992 | 800.43 | 2671.92 | | 1544.01 | 1236.17 | 928.93 | 182.61 | 7364.07 |
| 1993 | 1302.05 | 1965.55 | 1499.33 | 2599.28 | 1299.12 | 365.74 | 365.74 | 10882 |
| 1994 | 1707.99 | 2391.75 | 1791.9 | 3185.8 | 1999.86 | 424.25 | 424.25 | 13828.59 |
| 1995 | 1650.72 | 2365.69 | 1756.54 | 3303.28 | 2530.48 | 425.7 | 425.7 | 14626.71 |
| 1996 | 1943.78 | 2680.92 | 1988.14 | 3785.01 | 3051.09 | 528.73 | 528.73 | 17037.43 |
| 1997 | 2078.1 | 2813.35 | 2071.02 | 4123.1 | 3921.03 | 599.95 | 599.95 | 18972.64 |
| 1998 | 2150.68 | 2579.8 | 1920.27 | 4212.01 | 4893.56 | 692.75 | 692.75 | 20077.65 |
| 1999 | 2215.09 | 2693.9 | 1980.71 | 4659.31 | 5830.96 | 705.73 | 705.73 | 22107.25 |
| 2000 | 2539.76 | 3046.95 | 2192.63 | 5364.83 | 7549.58 | 867.91 | 867.91 | 26396.34 |
| 2001 | 2852.27 | 3505.33 | 2352.25 | 6474.95 | 8990.25 | 937.67 | 937.67 | 30593.79 |
| 2002 | 3294.38 | 4247.96 | 2818.9 | 8359.27 | 11288.64 | 1089.62 | 1089.62 | 37240.77 |
| 2003 | 3857.4 | 5711.21 | 3831.65 | 11214.05 | 15839.76 | 1636.72 | 1636.72 | 50006.98 |
| 2004 | 6359.66 | 10270.75 | 5824.81 | 14538.43 | 22594.03 | 2408.83 | 2408.83 | 74033.2 |
| 2005 | 6556.76 | 10610.37 | 6085.43 | 15714.86 | 26994.38 | 2781.05 | 2781.05 | 82644.14 |
| 2006 | 8529.47 | 13734.76 | 7953.31 | 20382.92 | 33077.58 | 3539.27 | 3539.27 | 105382.8 |
| 2007 | 11447.08 | 18415.52 | 10591.98 | 27147.4 | 39223.77 | 4307.99 | 4307.99 | 135152.8 |
| 2008 | 15029.61 | 24687.56 | 14521.3 | 33395.28 | 43902.82 | 4984.49 | 4984.49 | 166949.9 |
| 2009 | 16082.95 | 27361.52 | 16784.4 | 41730.32 | 44562.63 | 5083.31 | 5083.31 | 185363.1 |
| 2010 | 20134.61 | 35132.74 | 21561.83 | 55452.63 | 54970.67 | 6399.07 | 6399.07 | 236996 |

附表2 生产性服务业各行业生产总值（单位：亿元）

| 行业年份 | 现代物流服务业 | 金融服务业 | 房地产业 | 信息和商务服务业 | 科技服务业 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1985 | 421.7 | 259.9 | 215.2 | 164.45 | 41.11 |
| 1986 | 498.8 | 356.4 | 298.1 | 184.41 | 45.35 |
| 1987 | 568.3 | 450 | 382.6 | 203.79 | 50.95 |
| 1988 | 685.7 | 585.4 | 473.8 | 246.53 | 61.63 |
| 1989 | 812.7 | 964.3 | 566.2 | 284.15 | 71.04 |
| 1990 | 1167 | 1017.5 | 662.2 | 327.9 | 81.5 |
| 1991 | 1420.3 | 1056.3 | 763.7 | 447.3 | 97.5 |
| 1992 | 1689 | 1306.2 | 1101.3 | 599.7 | 125 |
| 1993 | 2174 | 1669.7 | 1379.6 | 899.2 | 151.8 |
| 1994 | 2787.9 | 2234.8 | 1909.3 | 1200.5 | 213.4 |
| 1995 | 3244.3 | 2798.5 | 2354 | 1546.4 | 277.1 |
| 1996 | 3782.2 | 3211.7 | 2617.6 | 1717.7 | 335.7 |
| 1997 | 4148.6 | 3606.8 | 2921.1 | 2177.9 | 434.1 |
| 1998 | 4660.9 | 3697.7 | 3434.5 | 2649.3 | 470.8 |
| 1999 | 5175.2 | 3816.5 | 3681.8 | 2893.7 | 556.6 |
| 2000 | 6161 | 4086.7 | 4149.1 | 3249.8 | 626.1 |
| 2001 | 6870.3 | 4353.5 | 4715.1 | 3855.7 | 702.7 |
| 2002 | 7492.9 | 4612.8 | 5346.4 | 4366.4 | 802.1 |
| 2003 | 7913.2 | 4989.4 | 6172.7 | 4879.6 | 884.2 |
| 2004 | 9304.4 | 5393 | 7174.1 | 6863.8 | 2627.5 |
| 2005 | 10835.7 | 6086.8 | 8243.8 | 7680.4 | 2050.6 |
| 2006 | 12183 | 8099.1 | 10370.5 | 9474.3 | 2684.8 |
| 2007 | 14601 | 12337.5 | 13809.7 | 11400.5 | 3441.3 |
| 2008 | 16362.5 | 14863.3 | 14738.7 | 13467.9 | 3993.4 |
| 2009 | 16727.1 | 17767.5 | 18654.9 | 14355.02 | 4721.7 |
| 2010 | 19132.2 | 20980.6 | 22782 | 16666.9 | 5636.9 |

附表3 各产业产值指数（以不变价格计算，上年=100）

| 产值指  数  年份 | 工业生产总值指数 | 现代物流业产值指数 | 金融业产值指数 | 房地产业产值指数 | 信息和商务服务业 | 科技服务业 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1985 | 118.2 | 113.8 | 116.9 | 125.0 | 118.2 | 111.7 |
| 1986 | 109.6 | 113.9 | 131.6 | 125.9 | 112.0 | 103.0 |
| 1987 | 113.2 | 109.6 | 123.3 | 129.3 | 114.4 | 110.4 |
| 1988 | 115.3 | 112.5 | 119.5 | 112.7 | 113.2 | 109.4 |
| 1989 | 105.1 | 104.2 | 125.9 | 115.9 | 105.4 | 104.9 |
| 1990 | 103.4 | 108.3 | 101.9 | 106.2 | 102.3 | 103.7 |
| 1991 | 114.4 | 110.6 | 102.3 | 112.0 | 108.9 | 115.7 |
| 1992 | 121.2 | 110.1 | 108.0 | 134.7 | 112.4 | 111.5 |
| 1993 | 120.1 | 112.5 | 110.9 | 110.8 | 112.2 | 116.9 |
| 1994 | 118.9 | 108.5 | 109.4 | 112.0 | 111.1 | 112.7 |
| 1995 | 114.0 | 111.0 | 108.5 | 112.4 | 109.8 | 110.3 |
| 1996 | 112.5 | 111.0 | 107.5 | 104.0 | 109.4 | 112.7 |
| 1997 | 111.3 | 109.2 | 108.5 | 104.1 | 110.7 | 115.9 |
| 1998 | 108.9 | 110.6 | 104.9 | 107.7 | 108.4 | 109.7 |
| 1999 | 108.5 | 112.2 | 104.8 | 105.9 | 109.3 | 111.4 |
| 2000 | 109.8 | 108.6 | 106.5 | 107.1 | 109.7 | 113.0 |
| 2001 | 108.7 | 108.8 | 106.4 | 111.0 | 110.3 | 112.9 |
| 2002 | 110.0 | 107.1 | 106.9 | 109.9 | 110.4 | 113.6 |
| 2003 | 112.8 | 106.1 | 107.0 | 109.8 | 109.5 | 110.8 |
| 2004 | 111.5 | 114.5 | 103.7 | 105.9 | 110.1 | 112.6 |
| 2005 | 111.6 | 111.2 | 113.8 | 112.2 | 112.2 | 111.9 |
| 2006 | 112.9 | 110.0 | 125.9 | 115.5 | 114.1 | 110.8 |
| 2007 | 114.9 | 111.8 | 127.6 | 124.4 | 116.0 | 111.3 |
| 2008 | 109.9 | 107.3 | 113.3 | 101.0 | 110.4 | 111.0 |
| 2009 | 108.7 | 104.2 | 118.2 | 111.3 | 109.6 | 107.8 |
| 2010 | 112.1 | 109.8 | 110.0 | 107.0 | 109.8 | 107.9 |

附表4 生产性服务业各行业生产总值（以1985年为不变价格计算）

| 行业  年份 | 现代物流服务业（亿元） | 金融服务业（亿元） | 房地产业  （亿元） | 信息和商务服务业（亿元） | 科技服务业（亿元） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1985 | 421.70 | 259.90 | 215.20 | 164.45 | 41.11 |
| 1986 | 480.23 | 342.03 | 270.87 | 184.26 | 42.34 |
| 1987 | 526.36 | 421.71 | 350.21 | 210.71 | 46.76 |
| 1988 | 592.29 | 503.74 | 394.57 | 238.44 | 51.13 |
| 1989 | 617.16 | 634.15 | 457.49 | 251.22 | 53.62 |
| 1990 | 668.67 | 645.91 | 486.07 | 257.08 | 55.61 |
| 1991 | 739.25 | 660.83 | 544.19 | 279.89 | 64.33 |
| 1992 | 813.59 | 713.67 | 733.06 | 314.72 | 71.74 |
| 1993 | 915.61 | 791.11 | 811.95 | 353.07 | 83.87 |
| 1994 | 993.66 | 865.25 | 909.08 | 392.23 | 94.56 |
| 1995 | 1102.72 | 938.81 | 1022.19 | 430.83 | 104.33 |
| 1996 | 1224.44 | 1009.24 | 1063.43 | 471.44 | 117.58 |
| 1997 | 1337.10 | 1094.58 | 1107.36 | 521.96 | 136.25 |
| 1998 | 1478.68 | 1148.36 | 1192.38 | 565.66 | 149.42 |
| 1999 | 1658.67 | 1203.40 | 1263.25 | 618.44 | 166.43 |
| 2000 | 1800.99 | 1281.52 | 1353.01 | 678.73 | 188.07 |
| 2001 | 1959.61 | 1364.16 | 1501.71 | 748.35 | 212.26 |
| 2002 | 2099.25 | 1458.59 | 1650.53 | 826.49 | 241.22 |
| 2003 | 2227.85 | 1560.17 | 1812.32 | 905.04 | 267.22 |
| 2004 | 2550.37 | 1617.90 | 1919.26 | 996.05 | 301.01 |
| 2005 | 2836.10 | 1840.74 | 2154.10 | 1117.87 | 336.73 |
| 2006 | 3118.81 | 2317.36 | 2487.57 | 1275.91 | 372.97 |
| 2007 | 3486.87 | 2956.72 | 3093.42 | 1479.85 | 415.18 |
| 2008 | 3742.27 | 3350.97 | 3123.06 | 1633.80 | 460.74 |
| 2009 | 3898.55 | 3961.58 | 3475.44 | 1790.05 | 496.55 |
| 2010 | 4280.28 | 4359.18 | 3718.28 | 1964.62 | 535.76 |

附表5 装备制造业与生产性服务业总产值（以1985年不变价格计算）

| 产业  年份 | 装备制造业总产值（亿元） | 生产性服务业总产值（亿元） |
| --- | --- | --- |
| 1985 | 2235.1 | 1102.36 |
| 1986 | 2450.609 | 1319.72 |
| 1987 | 2775.15 | 1555.75 |
| 1988 | 3198.429 | 1780.18 |
| 1989 | 3360.112 | 2013.63 |
| 1990 | 3472.738 | 2113.34 |
| 1991 | 3972.533 | 2288.50 |
| 1992 | 4813.474 | 2646.78 |
| 1993 | 5780.503 | 2955.62 |
| 1994 | 6873.671 | 3254.78 |
| 1995 | 7838.878 | 3598.88 |
| 1996 | 8819.174 | 3886.12 |
| 1997 | 9817.549 | 4197.25 |
| 1998 | 10691.3 | 4534.51 |
| 1999 | 11601.82 | 4910.19 |
| 2000 | 12737.17 | 5302.31 |
| 2001 | 13841.52 | 5786.10 |
| 2002 | 15221.58 | 6276.07 |
| 2003 | 17162.45 | 6772.60 |
| 2004 | 19137.85 | 7384.59 |
| 2005 | 21353.36 | 8285.54 |
| 2006 | 24102.84 | 9572.62 |
| 2007 | 27695.81 | 11432.04 |
| 2008 | 30446.11 | 12310.83 |
| 2009 | 33104.27 | 13622.17 |
| 2010 | 37097.88 | 14858.12 |

附表6 装备制造业与生产性服务业增长率（以1985年为不变价格计算）

| 产业  年份 | 装备制造业增长率 | 生产性服务业增长率 |
| --- | --- | --- |
| 1986 | 9.64% | 19.72% |
| 1987 | 13.24% | 17.88% |
| 1988 | 15.25% | 14.43% |
| 1989 | 5.06% | 13.11% |
| 1990 | 3.35% | 4.95% |
| 1991 | 14.39% | 8.29% |
| 1992 | 21.17% | 15.66% |
| 1993 | 20.09% | 11.67% |
| 1994 | 18.91% | 10.12% |
| 1995 | 14.04% | 10.57% |
| 1996 | 12.51% | 7.98% |
| 1997 | 11.32% | 8.01% |
| 1998 | 8.90% | 8.04% |
| 1999 | 8.52% | 8.28% |
| 2000 | 9.79% | 7.99% |
| 2001 | 8.67% | 9.12% |
| 2002 | 9.97% | 8.47% |
| 2003 | 12.75% | 7.91% |
| 2004 | 11.51% | 9.04% |
| 2005 | 11.58% | 12.20% |
| 2006 | 12.88% | 15.53% |
| 2007 | 14.91% | 19.42% |
| 2008 | 9.93% | 7.69% |
| 2009 | 8.73% | 10.65% |
| 2010 | 12.06% | 9.07% |

附表7 装备制造业与生产性服务业各行业增长率（以1985年为不变价格计算）

| 行业  年份 | 装备制造业增长率 | 现代物流服务业增长率 | 金融服务业增长率 | 房地产业增长率 | 信息和商务服务业增长率 | 科技服务业增长率 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1986 | 9.64% | 13.88% | 31.60% | 25.87% | 12.04% | 2.99% |
| 1987 | 13.24% | 9.61% | 23.30% | 29.29% | 14.36% | 10.45% |
| 1988 | 15.25% | 12.53% | 19.45% | 12.67% | 13.16% | 9.35% |
| 1989 | 5.06% | 4.20% | 25.89% | 15.95% | 5.36% | 4.85% |
| 1990 | 3.35% | 8.35% | 1.85% | 6.25% | 2.33% | 3.71% |
| 1991 | 14.39% | 10.56% | 2.31% | 11.96% | 8.87% | 15.70% |
| 1992 | 21.17% | 10.06% | 8.00% | 34.71% | 12.44% | 11.51% |
| 1993 | 20.09% | 12.54% | 10.85% | 10.76% | 12.19% | 16.92% |
| 1994 | 18.91% | 8.52% | 9.37% | 11.96% | 11.09% | 12.75% |
| 1995 | 14.04% | 10.98% | 8.50% | 12.44% | 9.84% | 10.33% |
| 1996 | 12.51% | 11.04% | 7.50% | 4.03% | 9.43% | 12.70% |
| 1997 | 11.32% | 9.20% | 8.46% | 4.13% | 10.72% | 15.89% |
| 1998 | 8.90% | 10.59% | 4.91% | 7.68% | 8.37% | 9.66% |
| 1999 | 8.52% | 12.17% | 4.79% | 5.94% | 9.33% | 11.38% |
| 2000 | 9.79% | 8.58% | 6.49% | 7.11% | 9.75% | 13.00% |
| 2001 | 8.67% | 8.81% | 6.45% | 10.99% | 10.26% | 12.87% |
| 2002 | 9.97% | 7.13% | 6.92% | 9.91% | 10.44% | 13.64% |
| 2003 | 12.75% | 6.13% | 6.96% | 9.80% | 9.50% | 10.78% |
| 2004 | 11.51% | 14.48% | 3.70% | 5.90% | 10.06% | 12.65% |
| 2005 | 11.58% | 11.20% | 13.77% | 12.24% | 12.23% | 11.86% |
| 2006 | 12.88% | 9.97% | 25.89% | 15.48% | 14.14% | 10.76% |
| 2007 | 14.91% | 11.80% | 27.59% | 24.35% | 15.98% | 11.32% |
| 2008 | 9.93% | 7.32% | 13.33% | 0.96% | 10.40% | 10.97% |
| 2009 | 8.73% | 4.18% | 18.22% | 11.28% | 9.56% | 7.77% |
| 2010 | 12.06% | 9.79% | 10.04% | 6.99% | 9.75% | 7.90% |

# 个人简历、在学习期间发表的学术论文与研究成果

姓名：庞贵 性别：男 出生日期：1985.07.12

教育背景：2005.09—2009.07 江西理工大学应用科学学院 本科

2010.09—2013.07 江西理工大学 研究生学术论文研究成果：

[1] Pin Peng, Yarui Zhang, Gui Pang. The optimal design model of logistics network for scrap copper recycling[J]. 2011 10th International Symposium on Distributed Computing and Applications to Business, Engineering and Science, Wuxi, China, 2011: 116-119.

[2] 彭频, 庞贵. 江西服务型制造发展的机遇、挑战及对策分析[J]. 江西理工大学学报. 2013.04.

学号：6120100292

**江西理工大学学位论文独创性声明及使用授权书**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学位论文题目：  我国装备制造业服务化转型的实证研究 | | | | 学位级别 | 硕士 |
| 所在学院 | 经济管理学院 |
| 学科专业 | 管理科学与工程 | 导师姓名 | 彭频 | 学生姓名 | 庞贵 |
| 学位论文  是否保密 | 否 | 如需保密，解密时间 | | 年 月 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，也不包含为获得江西理工大学或其他教育机构的学位或证书而使用过的材料，指导教师对此进行了审定。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做了明确的说明，并表示了谢意。  研究生签名： 庞贵 时间： 2013 年 6 月 1 日 | | | | | |
| 学位论文使用授权书  学校有权保存提交论文的印刷版和电子版，并提供目录检索和阅览服务，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文。本人同意江西理工大学可以用不同方式在不同媒体上发表、传播学位论文的全部或部分内容。  注：保密学位论文在解密后适用于本授权书。  **同意授权**  作者签名： 庞贵 导师签名： 彭频  签名日期： 2013 年 6 月 1 日 签名日期： 2013 年 6 月 1 日  **不同意授权**  作者签名： 导师签名：  签名日期： 年 月 日 签名日期： 年 月 日说明理由： | | | | | |

注：本表交一份研究生处保存备案，另在每本学位论文最后一页还需装订此表