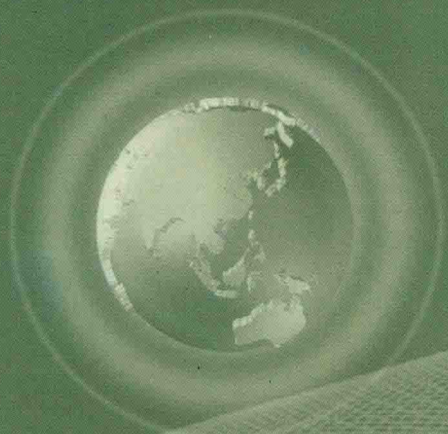


FDI、GuoJi JiShu YiChu Yu

ZhongGuo ZhiZaoYe ChanYe ShengJi YanJiu

# FDI、国际技术溢出与 中国制造业产业升级研究

◎ 邓丽娜/著



中国财经出版传媒集团



经济科学出版社  
Economic Science Press

资助说明：本书获鲁东大学引进人才科研项目资助

项目名称：FDI、国际技术溢出与中国制造业产业升级研究

项目编号：WY2016021

# FDI、国际技术溢出与 中国制造业产业升级研究

◎ 邓丽娜/著

FDI、GuoJi JiShu YiChu Yu

ZhongGuo ZhiZaoYe ChanYe ShengJi YanJiu

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社  
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

FDI、国际技术溢出与中国制造业产业升级研究 / 邓丽娜  
著. —北京: 经济科学出版社, 2016. 6

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7042 - 9

I. ①F… II. ①邓… III. ①制造业 - 产业结构升级 -  
研究 - 中国 IV. ①F426. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 146793 号

责任编辑: 段 钢

责任校对: 隗立娜

责任印制: 邱 天

**FDI、国际技术溢出与中国制造业产业升级研究**

邓丽娜 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcs. tmall. com](http://jjkxcs.tmall.com)

北京密兴印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 12. 25 印张 220000 字

2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7042 - 9 定价: 48. 00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

# 前 言

20 世纪 90 年代随着全球制造业的产业转移，我国制造业蓬勃发展。根据咨询公司环球通视的数据，2010 年中国占全球制造业产出的 19.8%。中国已经成为名副其实的制造业大国。然而我国制造业发展存在较多问题：处于国际价值链的中下游；经济创造力较低；产业结构不合理，以劳动密集型产业为主；“三低”产品（低技术、低单价、低附加值）占据了我国出口产品的半壁江山。以上问题严重制约了中国从制造业大国向制造业强国的转变。此外，自金融危机以来，世界需求萎缩，发达国家的“再工业化”，人民币对美元不断升值，国内劳动力成本上升，物价上涨。国内外经济形势发生的重大变化使中国制造业的生存和发展尤为艰难，矛盾不断升级，中国制造业的技术进步和产业升级迫在眉睫。

新增长理论的精髓是将经济增长的动力归因于内生的技术进步。在开放的市场条件下，技术进步不仅依赖于本国的研发而且依赖于对外国技术溢出的吸收。外商直接投资（FDI）是获取国际技术溢出的主要途径之一，改革开放以来，外国对华直接投资日益增多。2013 年外商直接投资总额 1176 亿美元，其中制造业外商直接投资总额 455.55 亿美

元。国内外经贸往来为中国吸收外国技术溢出提供了条件。因此,根据经济增长的基本理论,结合我国与外部经济紧密联系的现状,从 FDI 渠道国际技术溢出的角度研究制造业的技术进步及产业升级问题是面对国内外现状的必然选择。

本书采用理论分析与实证检验相结合的方法分析和解决问题。首先,对内生增长理论、FDI 渠道国际技术溢出理论、产业升级以及 FDI 技术溢出与产业升级关系的理论进行回顾,并通过追踪当前国内外最新和前沿的研究动态,找到研究的切入点和主要问题。其次,运用经典理论并结合中国制造业的发展现状及引入 FDI 的现状,定性分析我国制造业 FDI 渠道国际技术溢出的效果、影响因素。再次,在实证分析中采用了统计学的主成分分析法和计量经济学面板数据的回归分析。最后,通过建立科学的新型制造业评价指标体系,运用主成分分析法客观评价制造业 29 个行业的技术发展水平。通过面板数据的回归分析,检验了 FDI 渠道国际技术溢出对制造业产业升级的影响。在影响因素分析中,本书用国外研发资本存量分别与除技术因素外其余各影响因素的交互项来反映不同因素对溢出效应的影响,测算各种因素对不同类型制造业国际技术溢出的影响程度。

通过理论分析与实证检验,本书主要解决以下三个问题:

一是 FDI 渠道国际技术溢出对中国制造业产业升级是否有影响?

二是从制造业内细分行业的角度研究影响中国制造业国际技术溢出的因素有哪些?

三是中国制造业产业升级的路径选择及提高 FDI 渠道国

际技术溢出效应的政策建议。

本书的创新之处在于：

第一，本书跳出 FDI 渠道国际技术溢出对技术进步及经济增长的研究框架，将研究重点转移到 FDI 渠道国际技术溢出对产业升级效应的研究范畴内。FDI 的进入为东道国带来资本和技术。资本是对东道国匮乏资金的补充属于“量”的影响，技术使东道国获得动态比较优势，是对东道国“质”的提升。因此研究者更关注 FDI 渠道国际技术溢出效应的研究，但是多数研究集中在技术溢出效应的存在性、传导机制以及对一国经济增长的影响。较少有人研究 FDI 渠道国际技术溢出对产业升级的动态影响。然而这一问题的研究更具有现实意义。因为产业升级是经济增长的持续动力，能够反映一国比较优势的动态升级。

第二，本书从制造业细分行业层面研究 FDI 渠道国际技术溢出效应的存在性。以往学者们在研究 FDI 渠道国际技术溢出的存在性和传导机制时，较多从宏观国家层面或微观企业层面分析，较少关注中观行业层面的研究。即使从制造业行业层面进行研究也没有注重制造业内部不同行业的差异性。本书的研究试图从中观行业层面切入，细致分析 FDI 渠道的国际技术溢出对中国制造业内部产业升级的影响。

第三，建立一个新的行业层面国外研发存量的公式。在 FDI 渠道国际技术溢出对中国制造业产业内升级的实证分析中，本书借鉴 LP 法（F. Lichtenberg & Pottlesberghe de la Potterie BV<sup>①</sup>，1998）设定国家层面研发资本存量的形式，开创

---

① F. Lichtenberg & Pottlesberghe de la Potterie BV, International R&D spillovers: a comment, European economic review, 1998, 1483 - 1491.

性地建立了行业层面国外研发资本存量的公式。

第四，将制造业内行业本身的差异性引入 FDI 渠道国际技术溢出影响因素的研究中。由于不同制造行业中的生产技术存在差异，并且不同行业生产技术的发展水平不同，因此技术进步的内涵就不同，并最终导致各因素对不同类型制造业的技术溢出的影响程度存在较大差异。许多关于国际技术溢出效应影响因素的相关研究单一化、模糊化了行业的技术差异，并未考虑各种因素对不同类型行业影响的异质性。正是从这个角度出发，本书按照要素的相对投入量将制造业科学分类，分别对不同类型制造行业的影响因素进行研究，其目的就是将行业本身的技术差异作为影响因素之一纳入 FDI 渠道国际技术溢出影响因素的分析框架中。

笔者将 LP 法设定研发变量的方式应用到行业层面、FDI 渠道国外研发资本存量的设定中，并根据知识驱动型内生增长理论建立计量模型，寻找 FDI 渠道国际技术溢出与中国制造业产业升级的关系。本书得出如下主要结论：

第一，从对 FDI 的投资方式、行业、国别及地区分布的定性分析中，可以看到外资对华制造业直接投资的国际技术溢出效果有限，甚至对某些行业的技术溢出产生阻碍。

第二，通过计量模型实证分析，肯定了外商直接投资对制造业内各行业国际技术溢出效应的存在性。从整体看，进口贸易渠道的国际技术溢出效果大于 FDI 渠道的国际技术溢出效果。但是本土研发并未促进制造业内各行业的技术进步；从三大类行业看，FDI 渠道国际技术溢出效果从高到低排序依次为资本密集型行业、劳动密集型行业、技术密集型行业。

第三，本书以制造业各行业产值占总产值的比重作为产业间升级的代理变量，实证检验 FDI 渠道国际技术溢出对产业间升级的影响，回归结果显示：从劳动密集型行业到技术密集型行业回归系数依次递减，表明 FDI 渠道的国际技术溢出阻碍了制造业内的产业结构升级。

第四，在考虑制造业内部不同行业技术差异的基础上，分别对不同类别制造业的影响因素进行回归分析。对劳动密集型行业而言，影响 FDI 技术溢出效应的主要因素依次为人力资本、市场开放度、市场竞争度；对资本密集型行业来说，影响 FDI 技术溢出效果的第一要素是行业竞争程度，第二要素是人力资本，第三要素是市场开放度；技术密集型行业中第一要素是市场开放度，第二要素是人力资本。技术密集型制造业人力资本的现状与国际技术溢出成反比。这一结果恰恰说明我国技术密集型行业中投入的人力资本素质较低，与国际技术溢出要求的人力资本门槛相距较大，阻碍了 FDI 渠道的国际技术溢出；而市场开放度越高，表明行业参与全球专业化分工程度越深，跨国公司的技术锁定效应越大。

根据理论分析与实证检验的结论，本书针对不同类别制造业，分别提出促进 FDI 渠道国际技术溢出的政策措施：

第一，对于劳动密集型制造业，以提高人力资本水平作为增进国际技术溢出效果的主要手段。建立人才引进机制，促进内外资企业间人力资本的双向流动；加大人才培养投入，改善人才供给结构。通过以上措施为劳动密集型行业吸收 FDI 渠道的国际技术溢出提供有力的人力资源保障。

第二，对于资本密集型行业，通过促进外资来源多样

化，鼓励行业内企业形成战略联盟等措施，形成良性的市场竞争格局。内外资企业间的博弈性策略行为，必将有助于外资企业对内资企业的技术溢出。

第三，对于技术密集型行业，以打破外资企业对内资企业的技术封锁及锁定效应的策略为主。笔者认为应充分发挥前后向关联效应，从与互补性跨国公司建立战略联盟的角度进行突破。如鼓励跨国公司投资产业关联度高的技术密集型行业，通过产业集聚效应加强与跨国公司的联系等。

作者

2016年3月

# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第1章 导论                        | 1  |
| 1.1 选题背景及选题意义                 | 2  |
| 1.1.1 选题背景                    | 2  |
| 1.1.2 选题意义                    | 8  |
| 1.2 几个重要概念的界定                 | 9  |
| 1.2.1 外商直接投资                  | 9  |
| 1.2.2 技术、技术进步                 | 9  |
| 1.2.3 技术扩散、技术转移、技术转让、<br>技术溢出 | 10 |
| 1.2.4 行业、产业                   | 12 |
| 1.2.5 产业升级、产业结构升级             | 12 |
| 1.3 研究思路、研究内容及框架              | 15 |
| 1.3.1 研究思路                    | 15 |
| 1.3.2 研究内容及框架                 | 15 |
| 1.4 研究方法和创新点                  | 16 |
| 1.4.1 研究方法                    | 16 |
| 1.4.2 创新之处                    | 17 |
| 第2章 理论基础与文献综述                 | 21 |
| 2.1 理论基础                      | 22 |

|       |                                  |    |
|-------|----------------------------------|----|
| 2.1.1 | 技术溢出的理论基础——内生增长理论                | 22 |
| 2.1.2 | FDI、国际技术溢出与经济增长理论                | 25 |
| 2.1.3 | 产业升级理论                           | 32 |
| 2.1.4 | FDI与产业升级关系的理论                    | 35 |
| 2.2   | 文献综述                             | 38 |
| 2.2.1 | FDI渠道国际技术溢出的文献评述                 | 38 |
| 2.2.2 | FDI渠道国际技术溢出与产业升级关联研究的<br>文献评述    | 44 |
| 2.2.3 | 国际技术溢出影响因素的文献评述                  | 49 |
| 2.2.4 | 国际技术溢出测度方法及国外研发资本存量<br>表示方法的文献评述 | 54 |
| 2.3   | 本章小结                             | 57 |
| 第3章   | 中国制造业发展概况及 FDI 渠道技术溢出的<br>多维度分析  | 59 |
| 3.1   | 中国制造业发展概况                        | 60 |
| 3.1.1 | 制造业总体发展状况                        | 60 |
| 3.1.2 | 制造业各行业分类比较                       | 62 |
| 3.1.3 | 制造业进出口情况                         | 67 |
| 3.2   | FDI 渠道国际技术溢出的多维度分析               | 72 |
| 3.2.1 | FDI 投资行业分布                       | 73 |
| 3.2.2 | FDI 投资方式                         | 76 |
| 3.2.3 | FDI 的国别（地区）分布                    | 78 |
| 3.2.4 | FDI 的地区分布                        | 80 |
| 3.2.5 | FDI 的投资目的                        | 81 |
| 3.3   | 本章小结                             | 82 |
| 第4章   | FDI、国际技术溢出与中国制造业行业内升级的关联<br>效应   | 83 |
| 4.1   | 中国制造业技术发展水平的综合评价                 | 84 |

|            |                                              |            |
|------------|----------------------------------------------|------------|
| 4.1.1      | 中国制造业技术发展水平的总体评价及<br>国际比较 .....              | 84         |
| 4.1.2      | 基于主成分分析法的中国制造业分行业<br>技术水平评价 .....            | 88         |
| 4.2        | FDI、国际技术溢出与中国制造业行业内升级的<br>实证分析 .....         | 96         |
| 4.2.1      | 计量模型的设定及主要变量测算的<br>公式选择 .....                | 96         |
| 4.2.2      | 数据来源及数据分析 .....                              | 99         |
| 4.2.3      | 检验和模型的选择 .....                               | 105        |
| 4.2.4      | 计量结果及分析 .....                                | 106        |
| 4.3        | 本章小结 .....                                   | 107        |
| <b>第5章</b> | <b>FDI、国际技术溢出与中国制造业行业间升级的<br/>关联效应 .....</b> | <b>109</b> |
| 5.1        | 中国制造业行业间升级过程的关联因素及问题 .....                   | 110        |
| 5.1.1      | 中国制造业行业间升级的阶段性变化 .....                       | 110        |
| 5.1.2      | 中国制造业行业间升级的特点 .....                          | 113        |
| 5.1.3      | 中国制造业行业间升级的问题 .....                          | 115        |
| 5.2        | FDI、国际技术溢出与中国制造业行业间升级的<br>实证分析 .....         | 118        |
| 5.2.1      | FDI、国际技术溢出与中国制造业行业间升级的<br>机理分析 .....         | 118        |
| 5.2.2      | 理论模型的实证检验 .....                              | 120        |
| 5.3        | 本章小结 .....                                   | 124        |
| <b>第6章</b> | <b>FDI 渠道国际技术溢出效应影响因素的实证研究 .....</b>         | <b>125</b> |
| 6.1        | 行业层面各因素对 FDI 渠道国际技术溢出影响的<br>机理分析 .....       | 126        |

|                 |                                          |     |
|-----------------|------------------------------------------|-----|
| 6.1.1           | 技术因素 .....                               | 126 |
| 6.1.2           | 技术差距 .....                               | 127 |
| 6.1.3           | 人力资本 .....                               | 127 |
| 6.1.4           | 行业开放度 .....                              | 128 |
| 6.1.5           | 行业竞争程度 .....                             | 128 |
| 6.2             | 实证模型 .....                               | 129 |
| 6.2.1           | 计量模型的确立 .....                            | 129 |
| 6.2.2           | 数据来源及分析 .....                            | 130 |
| 6.2.3           | 检验及模型选择 .....                            | 139 |
| 6.2.4           | 计量结果及分析 .....                            | 140 |
| 6.3             | 本章小结 .....                               | 141 |
| 第7章             | 研究结论、政策建议与研究展望 .....                     | 143 |
| 7.1             | 研究结论 .....                               | 144 |
| 7.2             | 政策建议 .....                               | 146 |
| 7.2.1           | 制造业产业升级的路径选择 .....                       | 146 |
| 7.2.2           | 提高 FDI 渠道国际技术溢出对制造业产业升级<br>效果的对策建议 ..... | 148 |
| 7.3             | 研究展望 .....                               | 154 |
| 附录              | .....                                    | 156 |
| 攻读博士学位期间发表的学术成果 | .....                                    | 168 |
| 译名对照表           | .....                                    | 169 |
| 参考文献            | .....                                    | 171 |

FDI、国际技术溢出与  
中国制造业产业  
升级研究  
Chapter 1

第1章 导 论

## 1.1 选题背景及选题意义

### 1.1.1 选题背景

#### 1.1.1.1 发达国家的“再工业化”使中国制造面临严峻考验

2008 年金融次贷危机后,世界经济复苏缓慢。按照世界银行估算,以汇率法 GDP 汇总,全球经济增长率从 2010 年的 4.1% 下降到 2013 年的 2.4%。特别是发达国家 GDP 的增长速度令人沮丧,2013 年美国的经济增长率为 1.9%,日本为 1.6%,欧盟区经济下降 0.4%<sup>①</sup>。

如何使经济摆脱困境成为摆在各国政府面前的重要问题。发达国家从金融危机的教训中意识到虚拟经济的脆弱性,将经济发展的重心转向实体经济。美国政府首先提出“再工业化”。将“再工业化”作为美国重塑竞争优势的重要战略。随后其他发达国家也纷纷把制造业的振兴作为拉动经济复苏的主要途径。

在韦伯斯特词典(1968 年版)中“再工业化”被定义为:“一种刺激经济增长的政策,特别是通过政府的帮助来实现旧工业部门的复兴和现代化并鼓励新型工业部门增长。”纵观发达国家的经济发展史,发达国家经历了从“工业化”到“去工业化”再到“再工业化”这样一个循环过程,这个过程不是经济周期的简单轮回,它是一个螺旋上升的过程。“再工业化”的实质是通过制造业产业链的重构,促进先进制造业的发展,使制造业向高端制造环节攀升。

在发达国家再工业化浪潮的冲击下,中国制造业将承受严峻考验。首先,发达国家高端制造业回流导致对中国高端领域制造业外商

---

<sup>①</sup> 资料来源:2013 年世界经济回顾及 2014 年展望,国家统计局网站。

直接投资 (Foreign direct investment, FDI) 的减少。高技术领域制造业 FDI 的减少, 将影响 FDI 对中国制造业国际技术溢出的正效应, 从而不利于中国制造业的技术进步。其次, 发达国家利用现代制造技术提升了制造环节的价值创造能力, 使制造环节的价值增值能力大幅度增长。原有的微笑曲线可能变成沉默曲线。发达国家不仅要在价值链的研发和营销环节实现价值增值, 而且也开始进入制造组装环节与发展中国家分一杯羹。这无疑对中国这种组装大国带来严重的冲击。最后, 发达国家和地区的“再工业化”, 其实质是对制造业价值链的重组, 通过这种以外资为主导的价值链管理, 避免了关键知识的溢出。使发达国家自身产业不断升级的同时, 遏制了中国制造业的产业升级, 可能将中国的产业赶超路径堵死。

#### 1.1.1.2 劳动力成本上升使制造业的传统比较优势不断减弱

根据经典的要素禀赋理论, 一国的比较优势来自其丰腴的要素资源。中国改革开放以来的高增长以及制造业的比较优势均来源于我国廉价的劳动力要素。然而中国制造业正面临着劳动力成本不断上升的严峻现实, “中国制造”的比较优势正在不断丧失。图 1-1 为我国 2003~2012 年中国制造业工人的年平均实际工资的变化趋势图。从图 1-1 中可以看出, 中国制造业的劳动力成本上涨幅度较大, 十年上涨了 3.2 倍, 年均增长率为 13.84%。而根据国际货币基金组织出版的《2010 年世界经济展望》的统计, 与我国资源禀赋相似的新兴亚洲市场经济国家如印度其全部用工成本为中国的 47.5%, 印度尼西亚为中国的 48.4%。劳动力成本的不断上涨已经导致许多外商投资转移到其他新兴经济体, 使中国制造业的竞争力不断减弱。笔者认为导致中国劳动力成本不断上涨的因素可以归纳为三个方面:

第一, 从劳动供给的角度分析, 我国社会人口结构的变化是导致劳动力成本上涨的重要原因。当前中国社会正在步入老龄化阶段, 特别是农村人口, 以每年 300 万老年人的数量增加。据估计到 2034 年

将达到最高峰 1.67 亿, 2035 年农村老龄化程度将达到 37.2%<sup>①</sup>。由此可见, 农村剩余劳动力供给的蓄水池功能逐渐减弱。此外我国劳动年龄人口的增速减缓, 据国家统计局的数据显示, 2012 年中国 15 ~ 59 岁的劳动年龄人口首次出现了绝对下降。

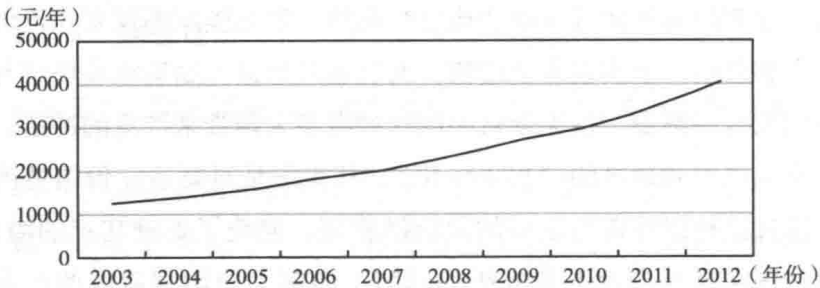


图 1-1 2003 ~ 2012 年制造业实际工资

资料来源: 中国统计年鉴。

第二, 从劳动生产率的角度, 工资水平应该等于劳动的边际收益。随着我国的技术引进及自主创新, 制造业的劳动生产率不断提高。劳动生产率的提高必将带动边际收益的增长以及工资水平的提高。2000 年之前, 中国劳动生产率的增长速度一直快于劳动力工资的增长速度, 因此我国制造业的低成本优势非常明显。而 2000 年以后中国劳动力工资的增长速度开始超过劳动生产率的增长速度, 从而导致我国制造业成本增加 (见图 1-2)。

第三, 从政治制度、法律法规方面, 最低工资制度的实施、社会保障体系的完善, 以及新劳动法的颁布, 使中国的劳动力市场更加完善的同时也在一定程度上促进了企业用工成本的上升。

劳动力成本的不断上升, 已经成为制约中国经济增长的客观因素。根据边际报酬递减规律, 依靠廉价劳动力大量投入的增长方式必将导致经济增长率的放缓, 甚至是下降。因此, 我国以劳动密集型为

<sup>①</sup> 丁少群, 王信、老龄化背景下的农村可持续养老保障制度改革研究、中国经济问题, 2012 (3): 52 - 60.