

中国制造业工序分工 地位提升路径研究

Research on Promotion Path of Chinese
Manufacturing Tasks Trade Status

李慧燕◎著

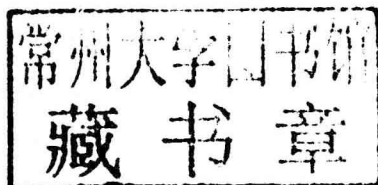


中国农业出版社

中国制造业工序分工 地位提升路径研究

Research on Promotion Path of Chinese
Manufacturing Tasks Trade Status

李慧燕 著



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国制造业工序分工地位提升路径研究 / 李慧燕著.
—北京: 中国农业出版社, 2014. 8
ISBN 978-7-109-19482-3

I. ①中… II. ①李… III. ①制造业-生产流程-
国际分工-中国-研究生-教材 IV. ①F426.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 189051 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

策划编辑 何晓燕

文字编辑 陈 璿

北京京华虎彩印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 10.75

字数: 178 千字

定价: 36.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

随着经济全球化的发展和交通运输、通信技术的进步，产品生产过程中的不同工序和环节被分布到不同国家，形成了以工序为对象的新型国际分工形态。中国制造业自1978年改革开放以来，依据自身的劳动力和土地资源禀赋优势，积极融入国际分工中，参与全球国际分工的范围不断扩大，参与程度不断深化，逐步成为世界性的重要制造业生产基地。但是与发达国家相比，中国制造业仍存在着明显的差距，价值增值能力和技术水平仍然偏低，增长方式亟须转变。

本书首先从发展中国家作为工序承接国角度出发，构建了两个国家三种要素的工序分工对东道国技术进步的影响模型，研究工序分工对东道国生产要素结构、技术进步以及技术进步方向的影响。在此基础上，从理论上分析了基于要素结构变化和有偏技术进步的中国制造业工序分工地位提升的路径。其次，本书利用垂直专业化指数（VSS）测算了中国制造业工序分工参与程度，并从生产和产品角度出发，设定子指标，并利用熵值法，构建工序分工地位的综合评价体系，对中国制造业的工序分工地位进行综合评价。再次，本书在理论模型基础上，利用随机前沿分析方法将中国制造业技术进步分解为技术效率和技术进步率；利用技术进步偏向性指数测算了中国制造业的技术进步方向。在此基础上，本书构建计量模型，利用面板数据，实证研究工序分工对中国制造业技术进步及技术进步方向的影响。又次，本书构建计量模型，提出针对不同要素密集度制造业行业的工序分工地位提升路径和模式。最后，提出提升中国制造业工序分工地位的政策建议，为政府和企业提供相关理论依据。

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 问题的提出	1
1.1.1 选题背景	1
1.1.2 研究目的和意义	7
1.2 研究思路、方法和创新	9
1.2.1 研究思路	9
1.2.2 研究方法	10
1.2.3 研究的创新之处	11
1.3 相关概念的界定	12
1.3.1 全球价值链	12
1.3.2 产品内分工、价值链分工和工序分工	13
1.3.3 技术进步和技术进步方向	15
1.4 本书的结构	17
第 2 章 文献综述	19
2.1 工序分工参与程度和工序分工地位测度方面的研究	19
2.1.1 工序分工参与程度测度方面的研究	19
2.1.2 工序分工地位测度方面的研究	20
2.2 工序分工对一国技术进步的影响研究	22
2.2.1 工序分工对一国生产率的影响研究	22
2.2.2 工序分工对一国创新能力的影响研究	23
2.3 工序分工地位提升方面的研究	25
2.4 简要述评	26

第3章 理论基础	28
3.1 国际分工理论的演进	28
3.2 工序分工对东道国生产要素结构和技术进步的影响	37
3.2.1 前提假设	37
3.2.2 最终品生产	38
3.2.3 中间品生产	38
3.2.4 消费者偏好	40
3.2.5 引入工序分工的生产者均衡	41
3.3 工序分工地位提升路径的理论分析	50
3.3.1 基于一国的比较静态分析	50
3.3.2 基于南北两国的工序分工地位提升路径	52
第4章 中国制造业工序分工参与程度和分工地位的测度与分析	55
4.1 中国制造业工序分工参与程度的测度	55
4.1.1 指标构建	55
4.1.2 数据来源	57
4.1.3 测算结果分析	58
4.2 中国制造业工序分工地位的测度	60
4.2.1 生产角度	60
4.2.2 产品角度	69
4.2.3 工序分工地位综合评价指标构建及分析	85
4.3 本章小结	91
第5章 工序分工对中国制造业技术进步的影响：实证研究	93
5.1 工序分工视角下中国制造业技术进步的分解及其影响因素研究	93
5.1.1 模型构建	95
5.1.2 数据说明	97
5.1.3 模型形式检验	99
5.1.4 估计结果及其分析	100
5.2 工序分工视角下中国制造业创新能力影响因素研究	109

5.2.1 计量模型构建	109
5.2.2 数据说明和数据来源	110
5.2.3 估计结果分析	112
5.3 本章小结	114
第6章 工序分工对中国制造业技术进步方向的影响：实证研究	116
6.1 中国制造业技术进步方向测度及分析	116
6.1.1 技术进步偏向性指数	116
6.1.2 数据说明	118
6.1.3 中国制造业技术进步方向指数测算结果分析	119
6.2 工序分工视角下中国制造业技术进步方向的影响因素	120
6.2.1 计量模型构建	120
6.2.2 估计结果分析	121
6.3 本章小结	124
第7章 中国制造业工序分工地位提升的路径研究	126
7.1 中国制造业工序分工地位提升路径的实证研究	126
7.1.1 计量模型的构建	126
7.1.2 数据来源	126
7.1.3 估计结果分析	127
7.2 中国制造业工序分工地位提升的模式	130
7.2.1 工序环节内与工序环节间的提升	130
7.2.2 渐进式与跨越式模式	131
7.3 本章小结	133
第8章 主要结论及未来研究展望	135
8.1 主要结论	135
8.1.1 中国制造业工序分工参与程度不断提高	135
8.1.2 中国制造业细分行业间工序分工地位存在显著差异	136
8.1.3 参与全球工序分工促进了中国制造业的技术进步	136
8.1.4 工序分工参与程度的加深促进了中国制造业人力资本偏向型 技术进步	137

8.1.5 不同类型的中国制造业行业工序分工地位提升路径不同	137
8.2 启示和政策建议	138
8.2.1 积极参与全球工序分工	138
8.2.2 建立健全科技成果转化的服务体系	140
8.2.3 重视人才培养和教育	140
8.2.4 加大科技研发的投入并完善研发投入结构	140
8.2.5 制定相关政策引导行业投资结构	141
8.2.6 创建良性竞争环境	141
8.3 未来研究展望	142
附录一 iPod 全球价值链	143
附录二 WIOD 投入产出表包含的国家	144
附录三 WIOD 投入产出表与 ISIC 行业对应关系	145
附录四 中国制造业对主要贸易伙伴出口的国内价值增值率	147
附录五 BEC 商品分类表	151
参考文献	152
后记	163

第1章 导 论

1.1 问题的提出

1.1.1 选题背景

随着经济全球化的发展以及科学技术的进步,世界制造业格局发生了巨大变化。最终产品生产的各个中间环节不再局限于一国内部,而是分散到了不同的国家和地区,分工参与国只从事全球价值链上特定环节的专业化生产。Grossman 和 Rossi - Hansberg (2008) 将在不同国家或地区实现价值增值的过程称为工序分工^①。在工序分工模式下,国际贸易不再仅是一个国家在特定产业的专业化,而更多的是在特定环节和特定工序上的专业化,产品内国际分工进一步深化。同时全球一体化与生产片段化的工序贸易,也使得世界贸易的性质、流向、流量和贸易利益分配格局发生了根本性的改变。各国通过发挥自身的竞争优势,参与工序分工来积累资金、技术,以争夺更高的分工地位,提高价值增值。

自 1978 年改革开放以来,中国制造业的发展经历了进口替代的起步阶段和 20 世纪 90 年代开始的提速阶段,参与全球国际分工的范围不断扩大,参与程度也得以深化。中国制造业依据自身的劳动力和土地资源禀赋优势,积极融入国际分工中,承接了大量来自发达国家和新兴工业化国家的产品制造及加工组装环节。30 余年的时间里,在全球制造业产业转移的过程中,中国制造业实现了快速发展,逐步成为世界性的重要制造业生产基地。世界银行数据库数据显示,在 1980—1990、1991—2000、2001—2010 这三个时间段,中国制造业增加值年均增长率分别为 9.59%、

^① Gene M. Grossman, Esteban Rossi - Hansberg. 2008. Trading Tasks; A Simple Theory of Offshoring [J]. American Economic Review (5): 1978 - 1997.

11.93%和10.79%，大幅度超过同期的世界平均水平4.41%、3.15%和4.02%，也远高于发展中国家的平均水平4.62%、3.10%和4.30%。中国工业和信息化部统计数据显示，2010年中国制造业产值占全球制造业产值的比重达到19.8%，超过美国的19.4%，成为制造业第一大国。2011年，中国制造业产值占全球制造业产值的比重更是提高到23.7%。

改革开放至今，中国对外贸易也快速发展，出口额由1978年的97.5亿美元跃升至2012年的20498.3亿美元，出口规模较1978年增长了约209倍。根据《国际统计年鉴》的数据显示，1978年中国出口占世界出口比重处于全球第30位，占世界出口贸易比重仅为0.8%，但自2010年开始中国成为世界第一大出口国，占世界出口贸易比重达到10.3%。根据WTO（世界贸易组织）统计数据显示，2012年中国出口额占世界出口贸易比重达到11.14%，继续保持着世界第一大出口国地位。与此同时，出口商品结构也不断发生着变化。以纺织品服装和机械交通运输设备为例，根据WTO统计数据显示，1980年中国上述两类商品出口额分别为41.65亿美元和8.43亿美元，占中国总出口额的比重分别为23.01%和4.66%。但是到了2009年，中国机械交通运输设备出口占据了世界第一位，2012年更是达到9652.89亿美元，占中国总出口额的比重达到47.09%。而在中国出口商品中，2012年纺织品服装所占比重仅为12.45%。中国出口商品结构实现了以机械交通运输设备为主的根本性转变。

但是，中国制造业的发展模式与发达国家相比仍存在着明显的差距，面临着诸多亟待解决的问题。

第一，中国制造业每劳动力创造的增加值增长迅速，但与发达国家相比仍然偏低。根据世界银行数据库数据显示，以2005年为基期的每劳动力创造制造业增加值为例，1998年中国仅为527美元，而OECD（经济合作与发展组织）国家为8350美元，将近是中国的16倍。1998—2010年，中国制造业每劳动力创造的制造业增加值增长迅速，年均增长率达到9.75%，而OECD国家的年均增长率为0.99%。但是到2010年，OECD国家每劳动力制造业增加值仍是中国的5.75倍。2010年，美国每劳动力创造增加值高达10242美元，是中国的6.38倍。由此可见，虽然中国制造业的整体规模实现了长足的发展，但从每劳动创造的价值增值来看，与

发达国家相比差距仍然比较悬殊。

第二,从贸易方式来看,在2001—2012年的12年时间里,中国制造业的出口以加工贸易为主,真实贸易收益有限。自2001年中国加入WTO后,大量外资进入中国,跨国公司逐渐介入中国的生产价值链,而国内企业主要从事代工生产。12年时间里,有9年的加工贸易占总贸易比超过一般贸易占比。自2005年开始,一般贸易的增长率超过加工贸易,呈现更为强劲的增长势头。为了优化我国出口商品结构,促进加工贸易的转型升级,提高产品附加值,减少附加值较低的产品的出口,2003年开始,我国实施了加工贸易转型升级战略。2004年开始,相继出台了加工贸易相关政策,陆续确定了加工贸易限制类和禁止类产品,涉及塑料原料及制品、纺织纱线、布匹、食糖、家具、鞋、钢材、羊毛等劳动密集型和资源密集型产业,这些中国传统优势产业的加工贸易受到限制是我国加工贸易出口增长放缓的主要原因。自2008年开始,受到美国金融危机和中国产业结构调整的影响,一般贸易占比才出现了迅速增长。中国以低报酬且丰富的劳动力参与到全球产品内分工之中,奠定了其“世界工厂”的地位。然而,代工方式参与全球工序分工,其所获得的收益是非常有限的。Dedrick等(2010)研究表明中国生产的许多电子产品出口时所获得的收益仅为其出口额的3%。如附录一所示,iPod主要零部件HDD(硬盘驱动器)由中国和菲律宾进行组装,但由日本东芝公司主导。iPod主要构成部分中显示器来自日本、处理器来自美国、电池来自韩国,中国仅提供加工组装和基本的商业服务。2005年,美国苹果公司的30GB第5代iPod零售价格为299美元,组装测试厂商仅获得其制造成本的2.7%^①。

第三,从传统的贸易统计方法来看,中国资本-技术密集型商品出口增长迅速,劳动密集型产品所占比重明显下降,但这一贸易统计方式存在着“统计假象”问题,并不能真实反映中国制造业出口的国内价值增值及中国制造业的分工地位。如图1.1所示,从商品类别来看,传统的劳动密

^① Dedrick J., K. L. Kraemer, G. Linden. 2009. Who Profits from Innovation in Global Value Chains? A Study of the iPod and Notebook PCs [EB/OL]. U. S. - China Hi-Tech Trade Conference Paper, School of Public Policy and Management, Tsinghua University, Beijing, October 23 - 24. <http://isapapers.pitt.edu1971>.

集型产品出口额由 1997 年的 663.16 亿美元提高到 2012 年的 3628.18 亿美元，出口额年均增长率为 12.54%，资本密集型和资本-技术密集型商品出口额也分别由 1997 年的 270.54 亿美元和 595.76 亿美元提高到 2012 年的 2473.10 亿美元和 11595.72 亿美元。资本-技术密集型商品出口增长最快，16 年里年均增长率达到 22.84%；资本密集型商品出口额的增长率也超过了劳动密集型商品，年均增长 18.19%。2009 年，中国商品出口额出现了小幅下降，这是受到美国金融危机的影响，导致世界市场需求疲软造成的。

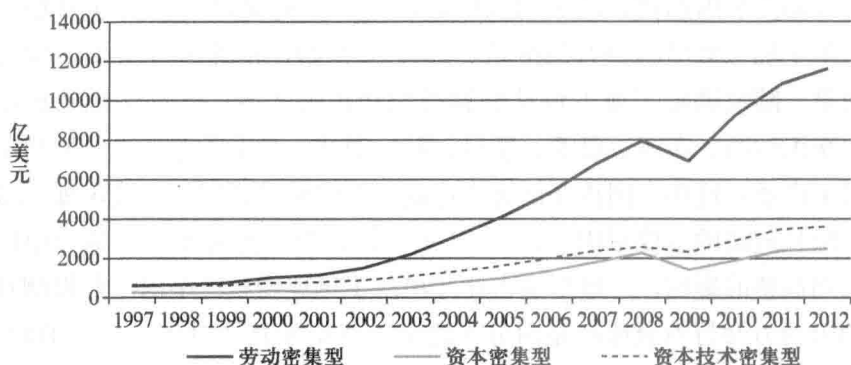


图 1.1 1997—2012 年中国制造业各要素密集型行业出口额

资料来源：根据联合国 Comtrade 数据库数据整理而得。

如图 1.2 所示，1997—2011 年在中国制造业总出口额中，劳动密集型产品的出口额所占比例出现了明显的下降，由 1997 年的 43.4% 下降到 2012 年的 20.5%。与此同时，资本技术密集型产品的出口额所占比例却从 1997 年的 40% 提高到 2012 年的 65.5%，所占比重明显增加。如表 1.1 所示，在细分产业中信息传输、计算机服务和软件业的出口增长率最高，1997—2012 年间的年均增长率达到 28.14%；其次为金属冶炼及压延加工业和通用、专用设备制造业，年均增长率分别达到 25.41% 和 24.50%。出口增长最为缓慢的是食品制造及烟草加工业，年均增长率为 11.25%。资本密集型和资本技术密集型商品出口快速增长，成为促进工业制成品出口稳定增长的主要动力，表明中国制造业出口正在由劳动和资源密集型商品向资本和资本技术密集型商品转变。但是由于工序分工的不断深化，这一贸易统计方式存在着“统计假象”问题，并不能真实反映中国制造业出

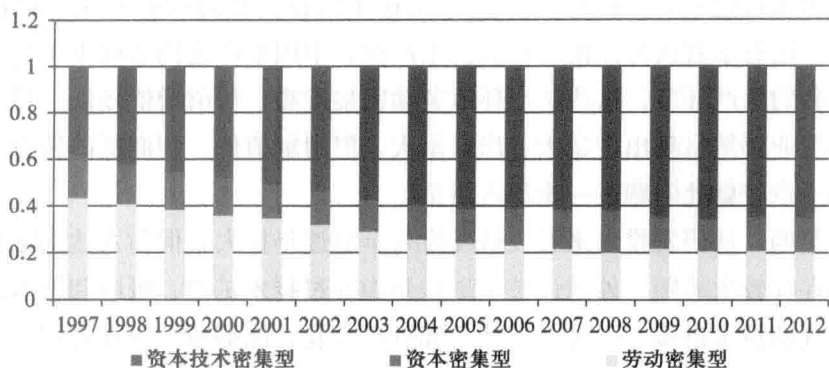


图 1.2 1997—2012 年中国制造业各要素密集型行业出口额所占比例

资料来源：根据联合国 Comtrade 数据库数据整理而得。

表 1.1 1997—2012 年中国制造业细分行业出口额年均增长率

行业	年均增长率 (%)
食品制造及烟草加工业	11.25
纺织业	12.79
纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品业	12.20
木材加工及家具制造业	15.80
造纸印刷及文教用品制造业	12.51
石油加工、炼焦及核燃料加工业	20.61
化学工业	19.53
非金属矿物制品业	17.79
金属冶炼及压延加工业	25.41
金属制品业	19.74
通用、专用设备制造业	24.50
交通运输设备制造业	23.30
电气、机械及器材制造业	22.65
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	23.58
仪器仪表及文化办公用机械制造业	21.56
信息传输、计算机服务和软件业	28.14

资料来源：根据联合国 Comtrade 数据库数据计算而得。

口的国内价值增值及中国制造业的分工地位。姚洋和张晔（2008）研究认

为中国出口商品的国内技术含量并没有伴随着贸易的增长而相应提高^①。目前,还有学者认为即便是在高技术产业,中国生产也仍然偏重于从事加工组装的生产环节,这些生产环节劳动密集度高,价值增值较低。目前中国制造业仍然呈现出产量大、出口量大,但附加值低、利润低的特点。本文第4章将就此问题进一步深入讨论。

第四,从研发投入来看,研发投入金额逐年扩大,但与发达国家相比仍然存在较大差距。外源性技术进步是指通过技术扩散、吸收和技术转化来实现的技术进步。引进先进技术和管理经验,能够减少研发时间,更快地缩小与发达国家间的技术差距,使得发展中国家能够在一个更高的平台发展技术水平,提高自身技术创新能力。如图1.3所示,中国制造业引进国外技术经费支出、引进技术消化吸收经费支出和购买国内技术经费支出均比较平稳,维持在500亿元以下,而在技术改造经费支出方面仅个别年份出现小幅下降,从1996—2011年的整体上看,出现了比较明显的上涨趋势。但是,中国制造业研发投入规模低于主要发达国家和新兴发展中国家。根据WDI数据显示,2009年中国研发支出占GDP的比例仅为1.70%,低于美国的2.90%和日本的3.36%,韩国的研发支出占GDP比例甚至达到3.56%。2009年中国每百万人口仅有863.21人从事研发工作,而日本、韩国和德国每百万人口从事研发工作的人数达到5179.94、5088.76和3849.58人,远远超过中国。

因此,当前制造业已然成为中国国民经济增长的重要支柱,但中国制造业企业亟须转变增长方式,实现由“大”向“强”的转变。在此背景下,需要探究工序分工体系下中国制造业技术进步是否被抑制从而被锁定在价值链低端环节,中国制造业技术进步的基础源于什么,各细分制造业行业的技术进步偏向于哪一要素,中国制造业如何在全球工序分工中提高分工地位,这些问题的研究对中国制造业的转型升级具有重要的现实意义。本文基于工序分工相关理论,测度中国制造业参与工序分工的程度以及在全球价值链中所处的地位,并与主要发达国家和新兴市场国家比较;

^① 姚洋,张晔.2008.中国出口品国内技术含量升级的动态研究——来自全国及江苏省、广东省的证据[J].中国社会科学(2):67-82.

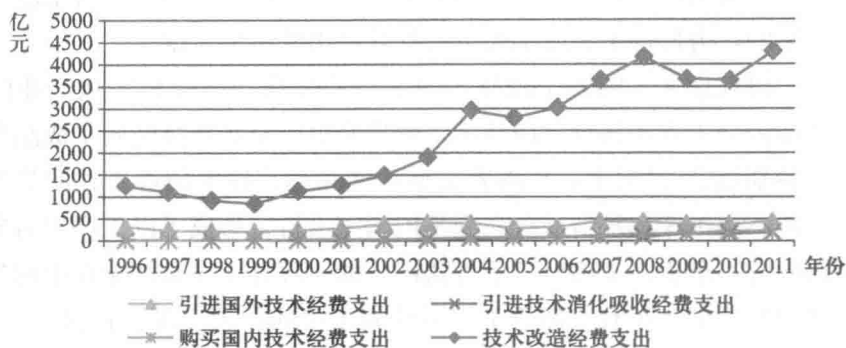


图 1.3 1996—2011 年中国大中型工业企业技术引进经费支出情况

资料来源：根据 1997—2012 年《中国科技统计年鉴》数据整理而得。

注：2011 年数据为中国规模以上工业企业数据。

构建南北国家工序分工的技术进步效应模型，分析工序分工对一国技术进步的影响，并在此模型框架的基础上，建立工序分工地位提升路径分析模型。在此基础上，本文还将利用中国制造业跨行业面板数据，实证检验工序分工是否抑制了中国制造业的技术进步，探究这种技术进步是否存在偏向性，考察技术进步产生的基础及源泉；探讨工序分工引致要素结构变动和技术进步的条件下，中国制造业工序分工地位提升的路径；研究不同工序分工地位、不同要素密集度行业实现工序分工地位提升的机制，提出实现从“被工序分工”转变为主动分工、促进中国制造业工序分工地位升级的政策建议。

1.1.2 研究目的和意义

(1) 研究目的。本文研究目的在于以下四个方面：首先，在单一评价指标的基础上，完善工序分工地位测度的指标，对中国制造业工序分工地位进行测度和评价，为工序分工地位提升路径研究提供现实依据；其次，构建南北国家工序分工的技术进步效应模型，分析工序分工对工序承接国生产要素结构和技术进步及其偏向性的影响；再次，利用面板数据实证研究中国制造业技术进步的偏向性，对技术进步进行分解，为工序分工提升路径研究提供现实依据；最后，要构建工序分工地位提升的路径模型，并

实证检验要素结构和技术进步对不同工序分工地位、不同要素密集度行业的不同影响,为促进工序分工地位的提升提出政策性建议。

(2) 研究意义。随着全球生产力水平的提高,国际分工从产业间分工、产业内分工发展到产品内分工,贸易品由完全制成品转向半成品和中间品。特别是 20 世纪末,伴随着交通运输和通信技术的进步,产品生产过程中的不同工序和环节被分布到不同国家进行,形成了以工序为对象的新型国际分工形态。工序分工下价值链中的一部分工序被物化在中间品或零部件的生产中,还有一部分工序不依附于中间品或零部件而独立存在,如商务模式创造、技术开发、产品设计、物流、营销、品牌和服务等,服务贸易是这些工序贸易的表现形式。对于工序贸易和分工的研究,以往文献多从中间品或零部件贸易角度出发,研究其对要素价格的影响,鲜见从工序分工角度出发,研究其对工序承接国生产要素结构和技术进步的影响。本文基于工序分工相关理论,扩展工序贸易模型,构建南北国家工序分工效应模型,分析工序分工对工序承接国生产要素结构、技术进步及其偏向性的影响。这一模型的构建为工序分工对技术进步的影响研究提供了理论依据,丰富了工序分工理论对贸易利益的探讨,且具有重要的理论意义。

随着经济全球化的不断发展以及科学技术的进步,世界制造业格局发生了巨大的变化。最终产品生产的各个中间环节不再局限于一国内部,而是分散到了不同的国家和地区,分工参与国只从事全球价值链上特定环节的专业化生产。与此同时,中国工业发展至今仍处于“被工序分工”阶段,未来需要向主动分工转变,这就需要深入分析当前中国参与工序分工的程度、模式以及分工地位,探究其是否抑制了中国制造业的技术进步、工序分工模式下中国制造业技术进步的分解及其方向。在此背景下,本文基于工序分工理论,利用非竞争型投入产出表构建工序分工地位测度的指标体系,为全面衡量一国的工序分工地位提供依据,并探究工序分工体系下中国制造业技术进步是否被抑制,使中国制造业企业产生了技术依赖还是促进了自主创新,是否被锁定在价值链低端环节,行业间有何区别。在此基础上,对中国制造业工序分工地位的提升提出建议。对于这些问题的研究不仅是学术上的新问题,也与国家经济发展政策紧密

联系,对于指导中国制造业工序分工地位的提升,具有重要的现实意义和实际应用价值。

1.2 研究思路、方法和创新

1.2.1 研究思路

基于工序分工相关理论,本文构建了综合评价指标体系,测度中国制造业参与工序分工的程度以及在全球价值链中所处的地位;构建南北国家工序分工的技术进步效应模型,分析工序分工对工序承接国技术进步及其偏向性的影响,并在此模型框架的基础上,建立工序分工地位提升路径模型;利用中国制造业跨行业面板数据进行经验研究,实证检验工序分工是否抑制了中国制造业的技术进步,探究这种技术进步是否存在偏向性,考察技术进步产生的基础,探讨工序分工在引致生产要素结构变动和技术进步的条件下,中国制造业工序分工地位提升的路径,具体研究思路如图 1.4 所示。

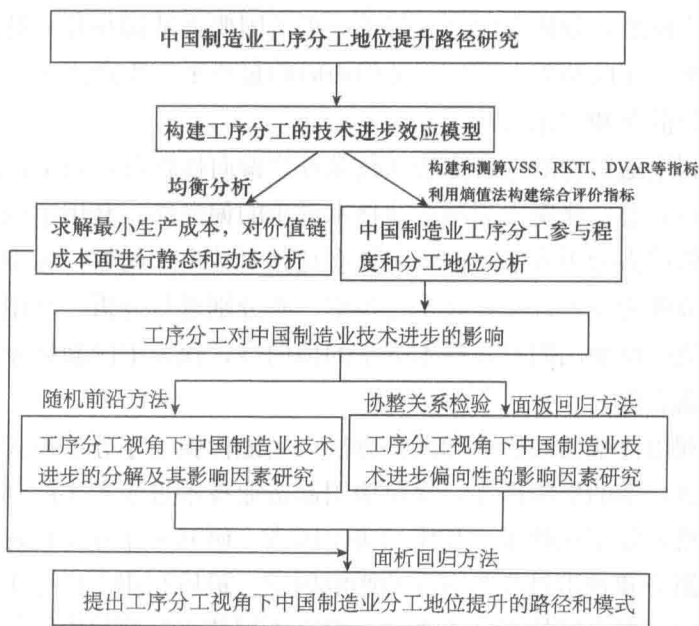


图 1.4 本文的研究思路