

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741



硕士学位论文

论文题目 高铁发展对我国制造业转型升级的影响研究

研究生姓名: 张爽

指导教师姓名、职称: 高云虹 教授

学科、专业名称: 应用经济学 区域经济学

研究方向: 欠发达地区经济开发

提交日期: 2021年5月26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： 张爽 签字日期： 2021.5.26

导师签名： 高进 签字日期： 2021.5.26

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內容。

学位论文作者签名： 张爽 签字日期： 2021.5.26

导师签名： 高进 签字日期： 2021.5.26

Research on the Impact of High-speed Rail Development on the Transformation and Upgrade of China's Manufacturing Industry

Candidate : Zhang Shuang

Supervisor: Gao Yunhong

摘要

金融危机以来,我国制造业面临发达国家高端制造业回流及发展中国家低端制造业兴起的双重压力,然而我国大多数制造业仍处在“微笑曲线”的低端,以消耗自然资源与破坏环境为代价,这对我国经济发展十分不利。因此,制造业亟需寻找转型升级的有效路径,以实现由大到强的转变。随着我国经济的快速发展,交通基础设施建设有了重大提升,高铁的建设也取得了长足进步,改变了我国的发展格局,降低了运输成本,促进了城市间、区域间的要素流动,为制造业的转型升级提供了新契机。

本文首先在回顾相关经典理论的基础上,从促进生产性服务业集聚、推动要素转移以及提高技术创新能力三方面分析了高铁发展影响制造业转型升级的机理。其次,对高铁与制造业的发展历程及现状进行分析,并运用对比分析的方法研究了高铁城市与非高铁城市制造业发展的差异。接着,采用我国 2003-2018 年 284 个地级市的面板数据进行实证检验。第一,运用双重差分法进行基准回归,发现高铁的发展在总体上有利于制造业转型升级,影响系数为 0.0051,且通过了 5%水平下的统计性检验。第二,异质性分析。考虑到我国各地区自然条件、经济发展水平具有差异性,对三大区域分别进行回归,发现高铁对东部地区制造业转型升级具有显著促进作用,影响系数为 0.0055,且通过了 1%水平下的统计性检验;城市的地理位置会对制造业产生一定影响,因此,我们从城市是否属于“八纵八横”主干线来进行异质性分析,结果发现,高铁的发展对主干线及非主干线城市制造业的转型升级并无显著促进作用;城市的发展等级也会对制造业转型升级产生一定影响,因此,我们对一二三四五线城市分别进行回归,结果发现,高铁对三线城市制造业的转型升级具有显著促进作用。第三,稳健性检验。为考察基准模型估计结果是否具有—般性,我们采用 PSM-DID 检验、“反事实”检验和替换样本检验三种方法进行稳健性检验,结果再次证明了基准估计结果的准确性。最后,文章提出了高铁发展下制造业转型升级的四条对策建议。

关键词: 高铁发展 制造业转型升级 生产性服务业集聚 要素流动 技术创新

Abstract

Since the financial crisis, China's manufacturing industry has faced dual pressures from the return of high-end manufacturing industries in developed countries and the rise of low-end manufacturing industries in developing countries. However, Most of China's manufacturing industries are still at the low end of the "smile curve", at the expense of consuming natural resources and destroying the environment, which is very detrimental to China's economic development. Therefore, the manufacturing industry urgently needs to find an effective path for transformation and upgrading to realize the transformation from large to strong. With the rapid development of China's economy, the construction of transportation infrastructure has been greatly improved, and the construction of high-speed rail has also made great progress, which has changed China's development pattern, reduced transportation costs, promoted the flow of factors between cities and regions, and provided new opportunities for the transformation and upgrading of the manufacturing industry.

This article first analyzes the mechanism by which the development of high-speed rail affects the transformation and upgrading of the manufacturing industry from three aspects: promoting the agglomeration of producer services, promoting the transfer of factors, and improving technological innovation capabilities on the basis of reviewing related

classic theories. Secondly, it analyzes the development history and status quo of high-speed rail and manufacturing industry, and uses the method of comparative analysis to study the difference in manufacturing development between high-speed rail cities and non-high-speed rail cities. Next, the panel data of 284 prefecture-level cities in China from 2003 to 2018 are used for empirical testing. First, the benchmark regression was carried out through the double difference method, and it was found that the development of high-speed rail is generally conducive to the transformation and upgrading of the manufacturing industry, with an impact coefficient of 0.0051, and passed Statistical test at the 5% level. Second, analysis of heterogeneity. Taking into account the differences in the natural conditions and economic development levels of various regions in China, the three major regions were regressed separately, and it was found that the high-speed rail has the most obvious promotion effect on the transformation and upgrading of the manufacturing industry in the eastern region, with an impact coefficient of 0.0055 and passing Statistical test at the 1% level. The city's geographic location will have a certain impact on the manufacturing industry. Therefore, we analyze the heterogeneity of the city from whether the city belongs to the "eight vertical and eight horizontal" main lines. The results found that the development of high-speed rail does not significantly promote the transformation and upgrading of the manufacturing industry in the

main-line and non-main-line cities; the development level of the city will also have a certain impact on the transformation and upgrading of the manufacturing industry. Therefore, we conducted regressions on Tier 1, 2, 3, 4, and 5 cities, and found that high-speed rail has a significant role in promoting the transformation and upgrading of manufacturing in Tier 3 cities. Third, the robustness test. In order to examine whether the benchmark model estimation results are general, we use three methods: PSM-DID test, "counterfactual" test, and replacement sample test to test the robustness. The results once again prove the accuracy of the benchmark estimation results. Finally, the article puts forward four countermeasures and suggestions for the transformation and upgrading of the manufacturing industry under the development of high-speed rail.

Keywords: High-speed rail development; Manufacturing transformation and upgrading; Agglomeration of producer services; Element flow; technological innovation

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景与意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 研究思路与论文框架.....	2
1.2.1 研究思路.....	2
1.2.2 论文框架.....	3
1.3 可能的创新之处.....	4
2 文献综述	5
2.1 交通基础设施对产业的影响.....	5
2.1.1 交通基础设施与产业发展.....	5
2.1.2 交通基础设施与产业集聚.....	6
2.1.3 交通基础设施与产业布局.....	7
2.2 高铁的发展效应.....	7
2.2.1 高铁与城市经济发展.....	7
2.2.2 高铁与产业发展.....	8
2.2.3 高铁与区域空间格局.....	9
2.3 制造业转型升级.....	9
2.3.1 制造业转型升级的内涵与衡量方法.....	10
2.3.2 影响制造业转型升级的因素.....	10
2.3.3 制造业转型升级的机制.....	11
2.3.4 制造业转型升级的路径.....	11
2.4 文献述评.....	12
3 理论回顾与机理分析	13
3.1 理论回顾.....	13
3.1.1 交通运输影响产业布局的理论.....	13
3.1.2 要素流动理论.....	14

3.1.3 技术创新理论.....	15
3.2 机理分析	16
3.2.1 促进生产性服务业集聚.....	16
3.2.2 推动要素转移.....	17
3.2.3 提高技术创新能力.....	18
4 高铁与制造业的发展历程及现状分析	20
4.1 高铁的发展历程及现状分析	20
4.1.1 高铁的概念	20
4.1.2 高铁的发展历程	20
4.1.3 我国高铁的发展现状.....	22
4.2 制造业的发展历程及现状分析	23
4.2.1 制造业的概念及其分类.....	23
4.2.2 我国制造业的发展历程.....	24
4.2.3 我国制造业的发展现状.....	25
4.3 高铁影响城市制造业发展的对比分析.....	27
5 高铁发展影响制造业转型升级的实证分析.....	29
5.1 双重差分法估计分析.....	29
5.1.1 模型设定与指标选取.....	29
5.1.2 双重差分法适用性检验.....	31
5.1.3 基准回归结果.....	32
5.2 异质性分析.....	33
5.2.1 基于三大区域的异质性分析	33
5.2.2 基于城市地理区位的异质性分析	34
5.2.3 基于城市发展等级的异质性分析	35
5.3 稳健性检验.....	36
5.3.1 PSM-DID 检验.....	37
5.3.2 “反事实” 检验	37
5.3.3 替换样本检验.....	37
6 高铁发展下制造业转型升级的对策建议.....	38

6.1 依托高铁，大力发展生产性服务业	38
6.2 积极布局高铁网络，加速要素流动	39
6.3 紧抓高铁机遇，提升城市创新能力	39
6.4 搭建立体化综合交通网络.....	40
7 总结与展望	42
7.1 全文总结	42
7.2 不足之处	43
7.3 研究展望	43
参考文献	44
致谢	51

1 绪论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

党的十九大报告指出，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，而经济高质量发展的重点在于产业结构的转型升级，做强做优以制造业为主体的实体经济，以加快我国从制造大国向制造强国转变。

我国制造业起步初期，凭借人口红利、廉价的生产要素等得到发展。随着改革开放的进一步实施，我国充分利用资源禀赋等优势，通过代加工的方式融入到世界制造分工体系中，从而有力的提高了国际竞争力，促进了经济的增长。2008年金融危机的到来，使全球尤其是发达国家深刻的意识到实体经济才是拉动经济增长的首要途经。作为实体经济的代表，制造业的发展至关重要，因此，美国实行“再工业化”战略，德国实施“工业4.0”战略，日本提出“科技工业联盟”战略，英国推出“工业2050”战略。在国外高端制造业回流、东南亚新兴经济体国家以其低成本优势崛起，国内制造业供给过剩、生产成本上升、资源过度使用、环境不断恶化等形势下，我国制造业的优势逐渐丧失。同时，虽然我国拥有门类齐全、独立完善的产业体系，有力的促进了我国工业化和现代化的发展，但制造业大而不强，自主创新能力低，关键技术与核心设备的对外依存度较高，这使得我国制造业一直处于全球价值链低端。为了应对制造业的发展困境，我国在2015年出台了《中国制造2025》，作为我国实施制造强国战略的行动纲领。工信部于2016年发布了《智能制造“十三五”发展计划》，作为指导“十三五”时期全国智能制造发展的纲领性文件。2018年，工业和信息化部副部长罗文提出，要将制造优势与网络化、智能化叠加，使其成为数字时代的新供给能力。2019年，政府工作报告表示要打造工业互联网平台，拓展“智能+”，为制造业的转型升级赋能，由此可见国家对制造业的发展高度重视。

“要想富，先修路”这句话充分说明了交通对经济发展的重要性。当前，我国高铁建设蓬勃发展，“四纵四横”高铁网已形成，现已进入“八纵八横”高铁

网发展的新时期。整体上，我们已经进入了城市轨道交通全面提速的发展时代，从最初的引进消化，到可以掌握自主提速、创新研制，再到整体定型制造，高铁以其特有的优势逐渐改变了时代格局，打破了地理界限和人们固有的空间观念。高铁的出现与快速发展使得区域可达性日益增加，区域间开放程度加深，要素资源流动加快，贸易往来也变得频繁，这对我国经济增长与区域协调发展有着深远的意义。那么，高铁的建设与发展对制造业有什么影响？制造业能否借助高铁来实现转型升级呢？这将是本文研究的主题。

1.1.2 研究意义

制造业是国民经济的主体，实现制造业的转型升级对维持我国国际竞争优势至关重要。已有研究中，大多数学者主要研究影响制造业转型升级的因素、制造业转型升级的机制、路径等，较少有学者研究交通基础设施尤其是高铁的发展对制造业转型升级的影响。因此，本文拟通过分析高铁发展对制造业转型升级的作用机理，并运用 284 个地级及以上城市的数据进行实证检验，以探究高铁发展对制造业转型升级的影响。一方面，可在一定程度上补充我国有关高铁对制造业发展影响的研究，另一方面，为城市研制依托高铁来促进制造业转型升级的政策提供切实可行的方向。

1.2 研究思路与论文框架

1.2.1 研究思路

本文内容共七个部分：

第一部分为绪论，介绍选题背景及研究意义、研究的基本思路与框架以及本文的创新点。

第二部分为文献综述。通过阅读文献，对相关研究的进展进行总结，为文章奠定写作基础。文献综述主要从交通基础设施对产业的影响、高铁的发展效应与制造业转型升级三部分进行总结。

第三部分为理论回顾与机理分析。从交通运输影响产业布局的理论、要素流动理论以及技术创新理论三方面进行回顾，从而得出高铁的建设与发展可能会产

生以下影响：提升所在区域的区位优势，促进生产性服务业集聚；加速劳动力、资本和技术要素等的流动，实现资源的有效配置；提升区域可达性，增加交流机会从而使得知识外溢，进而提高技术创新能力。而生产性服务业的集聚、资源的有效配置与技术创新能力的提高，都将有利于制造业的转型升级。

第四部分为高铁与制造业的发展历程及现状分析。对我国高铁与制造业的发展历程及现状进行分析，并运用对比分析的方法研究了高铁城市与非高铁城市制造业发展的差异。

第五部分为高铁发展影响制造业转型升级的实证分析。以 2003-2018 年 284 个地级及以上城市的面板数据为基础，首先采用双重差分法来进行基准回归分析，其次，考虑到我国东中西经济发展基础不同，同时，城市地理位置及城市发展等级也会对制造业产生一定影响，因此还将进行异质性分析。最后，通过倾向得分匹配-双重差分法、“反事实”检验与替换样本范围来检验回归结果的稳健性。

第六部分为高铁发展下制造业转型升级的对策建议。包括依托高铁，大力发展生产性服务业、积极布局高铁网络，加速要素流动、紧抓高铁机遇，提升城市创新能力以及搭建立体化综合交通网络。

第七部分为总结与展望。首先总结全文内容，接着对本文的不足之处进行梳理，最后对未来可能的研究方向进行展望。

1.2.2 论文框架

本文的框架结构见图 1.1

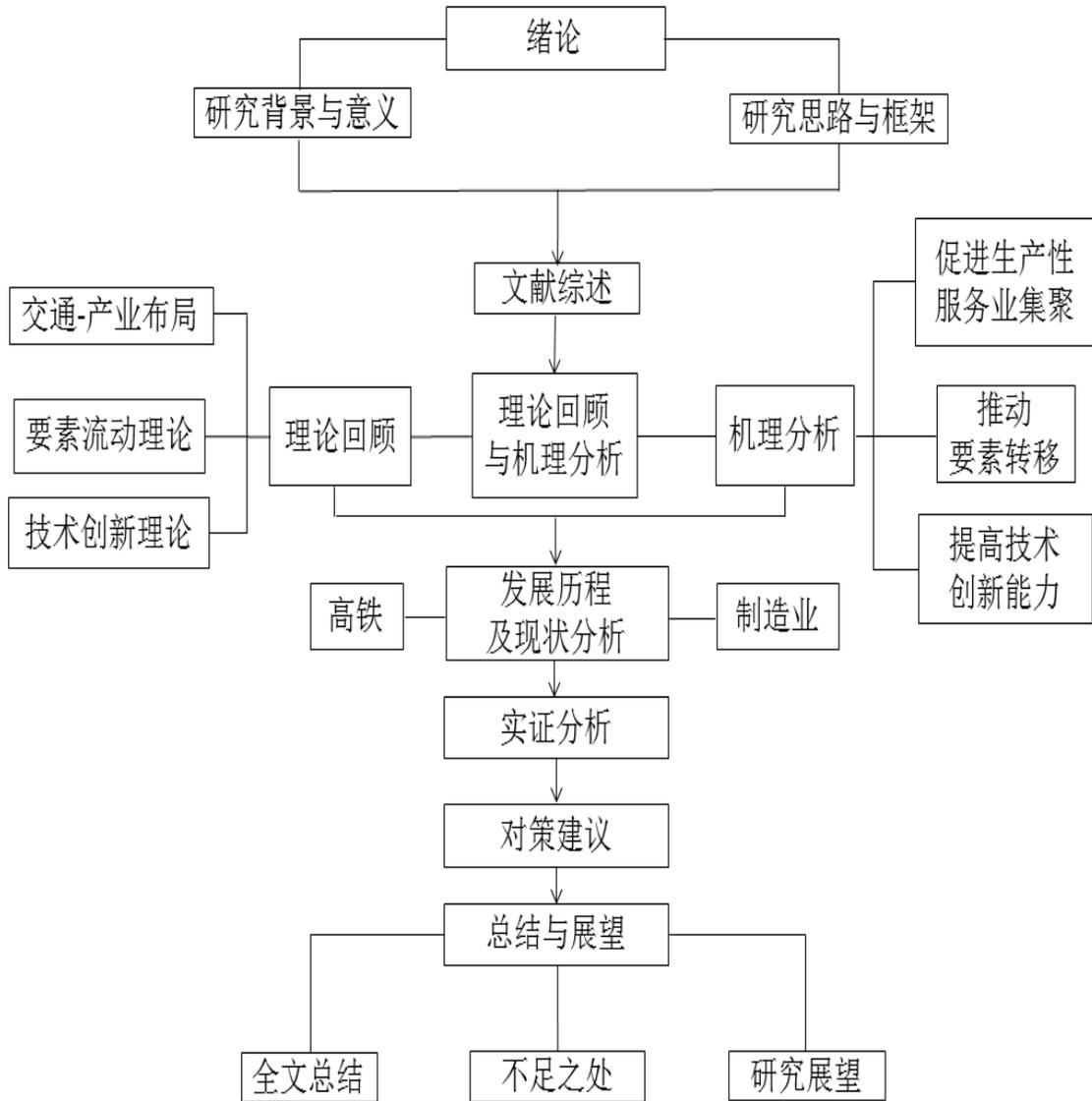


图 1.1 本文的框架

1.3 可能的创新之处

已有研究中，关于制造业转型升级的文献较为丰富，但较少有学者关注交通基础设施尤其是高铁的发展对制造业转型升级的影响。因此，本文的贡献一方面在于从城市的角度研究高铁的发展对制造业发展的影响，另一方面在于梳理了高铁发展对城市制造业转型升级的作用机理，并用 284 个地级市层面数据进行实证分析。

2 文献综述

2.1 交通基础设施对产业的影响

我国基础设施的迅猛发展创造了“基础设施增长的奇迹”，尤其是交通基础设施。交通基础设施的发展不仅促进了产业的集聚，也给产业布局带来了巨大的影响。

2.1.1 交通基础设施与产业发展

交通基础设施属于典型的外部性公共产品，是保障经济稳定发展的基础因素，在促进各产业发展中起到十分重要的角色，交通基础设施的改善与交通方式的变革会对产业和城市发展产生重要影响，最为明显的是第三产业，如旅游业、商贸业、服务业。

交通基础设施的完善可以节省乘车时间，促进旅游业的发展，甚至存在溢出效应，有利于其他地区的旅游业发展。王兆峰、李丹（2016）发现，随着公路建设力度的增加，景区的通达度得到增强，从而使得区域旅游合作效率越来越高，更大大节省了游客的乘车时间^[1]。张茜、赵鑫（2018）通过实证研究发现，交通基础设施对旅游业整体的发展具有明显促进作用，不仅能直接促进本地旅游发展，还存在跨区域的正向溢出效应，而且交通基础设施的本地效应远大于其他地区^[2]。西班牙是欧洲拥有最新、最长高铁网络的旅游国家，因此有大量学者对西班牙高铁进行研究。Daniel Albalade 和 Xavier Fageda（2016）通过分析西班牙 50 个省 1998 年至 2013 年的数据，来研究高铁（HSR）服务如何影响西班牙的旅游业。一方面，虽然高铁在频率、行驶时间和舒适性方面可能更具竞争力，但价格却不一定，因此对游客的间接影响可能是负面的。另一方面，高铁的可达性，可能会对旅游业产生积极（微弱）的直接影响。因此，高铁对旅游业的净效应并不总是正向的^[3]。

交通基础设施对贸易的发展起着举足轻重的作用。张艳艳、于津平（2018）通过对中国与“一带一路”国家贸易数据与铁路交通基础设施进行研究，发现进口国及邻国的交通基础设施对我国出口贸易具有积极影响^[4]。刘越、闵路路（2018）

通过研究发现,新疆与中亚五国的交通基础设施对其贸易量具有显著的正向影响,且随着交通基础设施的进一步改善,贸易增长趋势得到进一步巩固^[5]。David Hummels (2007) 通过研究发现,技术的进步使得国际运输情况发生变化,从而使运输成本下降,贸易份额由此显著增长^[6]。Gilles Duranton (2015) 研究了道路对哥伦比亚城市贸易水平和构成的因果关系,认为道路基础设施提升了城市企业间的贸易行为,交通运输的改善会在整体上促进贸易水平的上升^[7]。

现代服务业是转变经济发展方式和产业结构升级的基本保证,服务业的集聚是提升各地服务业竞争力和促进产业转型升级的重要支撑。孙晓华等(2017)通过数据进行研究,发现交通基础设施发达的地区,省级服务业集聚能够强化城市服务业集聚效应的发挥^[8]。交通基础设施的改善所带来的服务业的集聚能显著促进该行业的就业,张彬斌、陆万军(2016)以县级区划为观测单元,通过研究发现,国道主干线贯通对其过境县域的服务业就业份额有显著的提升效应,且城市地区明显高于农村地区^[9]。

2.1.2 交通基础设施与产业集聚

交通基础设施能显著促进产业集聚^[10-12],尤其是服务业^[13],从而提升区域创新能力^[14-15],进而影响本地产业结构优化升级^[16-17],最终促进区域经济增长^[18]。

交通是影响产业集聚的重要因素,产业集聚通常以交通为“经济核”,在交通沿线形成“经济带”^[19]。交通基础设施加快了生产要素的流动^[20],其密度的增加有利于助力产业实现区域性聚集,进而实现区域内的集聚增长^[21]。然而,交通基础设施并不直接促进产业集聚,董洪超等(2019)通过研究发现,交通运输对农林牧渔业的集聚并不直接发挥作用,但与其发展息息相关的物流运输业、机器制造业等均与交通运输有关,因此,交通运输业间接的推动了农林牧渔业的集聚^[22]。邓琰如(2018)认为,交通基础设施作为连接各地区产品和要素的桥梁,其发展与完善可以降低生产过程中产品的运输成本以及要素的流动成本,从而促进要素和经济活动的空间集聚^[23]。

交通基础设施的建设也有利于我国实现均衡发展,凌晨等(2013)认为,良好的交通基础设施不仅极大地促进了东部沿海地区的产业集聚,也激发了中西部低密度经济区的发展活力,现已成为产业集聚、制造业链条化分布的重要影响因

素^[20]。

交通基础设施对产业结构具有一定影响,但并不是对所有产业的产业结构变迁具有相同的作用,彭定赟、王云航(2019)研究发现交通基础设施对于第二产业产业结构变迁的贡献要大于第三产业^[24]。同时,交通基础设施对产业结构升级的促进作用并不是即时的,而是有时滞性^[25]。

2.1.3 交通基础设施与产业布局

科学技术的发展与交通运输的革命,都给产业布局带来很大影响^[26]。郝伟伟、张梅青(2014)认为,交通是影响产业布局的重要因素,交通系统对产业布局具有明显的引导带动作用,可通过对人口与产业的吸引、转移、集聚以及扩散的作用来助推空间结构的调整与优化^[27]。姜龙飞、黄雁峰(2010)认为交通网络体系的整合与优化,能极大地促进效率提高,不断刺激各类产业的分工协作,优化产业布局,提高产业专业竞争力^[28]。Tiecheng Li 等(2020)也通过研究发现,随着机场建设的加速及机场经济的快速发展,城市会展业向机场经济区转移的趋势十分明显,许多城市的展览业都面临着空间布局的重构^[29]。Mejia 等(2012)认为公司选址会受到交通基础设施所带来的可达性变化的影响,并通过空间统计技术和微型数据库来评估马德里地铁 12 号线(Metrosur)的扩建对商业区位模式的影响,发现经济活动区位模式与城市的可达性有关,与 12 号线相关的可达性的变化影响了区位模式,并产生了企业在地铁站附近选址的趋势^[30]。

2.2 高铁的发展效应

修建高铁对经济发展的影响是直接且显而易见的,国内外学者也普遍关注高铁的研究,相关成果颇为丰富,尽管研究角度不同,但大都得出了高铁促进经济增长的结论,接下来从以下角度进行梳理。

2.2.1 高铁与城市经济发展

高铁开通对城市经济的发展具有显著促进作用^[31],并通过空间溢出效应^[32]、梯度效应^[33-34]、扩散效应^[35]等来增加城市群的交流与合作^[36-37],进而促进区域的

协调发展。

然而,高铁的开通并不能使所有地区同时受益。Gabriel M. Ahlfeldt 和 Arne Feddersen (2017) 对连接德国两个主要经济核心区域的 Cologne - Frankfurt 高铁进行研究,发现高铁使三个经停站之间的地区 GDP 平均增长约 8.5%,然而,尽管交通运输的改善可以通过贸易使核心地区受益,却以牺牲周边地区为代价^[38]。Banister (1999) 通过研究法国 TGV 高铁,发现沿线城市经济发展速度不一致,大城市里昂的经济发展速度明显较高^[39]。

2.2.2 高铁与产业发展

高铁与普通铁路不同,主要承担客运职能,所以对第三产业的影响较大,最为明显的是旅游业,许多学者的研究也证明了这一点,如王新越、赵文丽(2017)通过对全国八大地区 26 个省市 2010-2015 年高铁与旅游经济的相关数据进行研究,发现中国高铁交通通达性水平与旅游经济发展水平在逐年上升^[40]。杨莎莎、邓闻静(2019)通过研究发现,我国城市群城市可达性的提高,给区域旅游经济带来了正向影响^[41]。但高铁对旅游业的影响也会受到城市规模、当地旅游业发展状况等多方面影响。Daniel Albalade 等(2017)使用西班牙 2005 年至 2012 年期间 124 个城市旅游与运输的数据,发现高铁的积极影响最多仅限于较大的城市^[42]。郭伟等(2020)通过研究发现,高铁发展对旅游经济欠发达地区作用不显著^[43]。

高铁的发展也会间接地对制造业产生一些影响,然而,此类文章较少,研究主要集中在高铁开通对制造业的空间集聚、全要素生产率及生产性服务业集聚等方面的影响。李雪松、孙博文(2017)以京广高铁沿线城市为观察样本,利用 2000—2014 年面板数据,采用处理效应模型探讨了高铁开通对站点城市制造业集聚的影响,发现高铁的开通普遍提高了站点城市制造业的集聚水平,对中心城市制造业集聚的影响处于集聚弱化阶段,对非中心城市制造业集聚的影响处于集聚加速阶段^[44]。朱文涛(2019)运用 GMM 估计方法实证检验了高铁服务供给对省域制造业空间集聚的影响,发现高铁服务供给的增加对制造业空间集聚起到显著的抑制作用,促进了制造业的空间分散,且对技术密集型制造业行业空间集聚的负向影响大于劳动密集型与资本密集型制造行业^[45]。黄凯南、孙广召(2019)

基于中国 2005-2015 年的制造业上市企业数据, 尝试从微观视角研究高铁开通对企业全要素生产率的影响, 发现高铁开通显著地提升了开通地区企业的全要素生产率水平^[46]。乔彬等(2019)运用 2003-2016 年中国 275 个地级市的面板数据, 客观评价了高铁开通产生的经济效应, 发现高铁开通显著提升生产性服务业集聚程度, 强化了区域间的空间溢出效应^[47]。

2.2.3 高铁与区域空间格局

高铁改变了城市间的相对空间位置, 提高了城市间的可达性, 加速了人流、物流、信息流的流动, 加强了城市群之间的经济联系, 从而改变了区域的空间格局。文嫣、韩旭(2017)的研究表明, 高铁的开通提高了沿线城市的可达性, 加强了城市间的经济联系, 显著地影响了我国区域经济发展格局^[48]。林晓言等(2015)的研究指出, 高铁降低了沿线地区的运输成本, 并且通过时空压缩、促进要素流动与集聚提升了沿线城市的人才吸引力。同时, 高铁加强了城市间的联系, 增强了中心发达城市的溢出效应, 带动周边欠发达城市实现共同发展, 增强了高铁沿线区域的整体实力^[49]。Roger Vickerman(1997)认为, 高铁车站的存在和位置是改善整个地区交通状况的重要因素, 交通便利性的提高降低了较贫困地区的运输成本并提高了竞争力^[50]。Daniel F. Heuermann 和 Johannes F. Schmieder(2019)将德国高铁网络的扩张作为一项自然实验, 通过研究 1999 年至 2010 年德国高铁的扩张, 发现出行时间减少 1%, 会使地区之间的通勤人数增加 0.25%, 通勤基础设施的改善, 使得工人们可以享受大城市的便利生活, 小城市也可以获得大量有资质的工人^[51]。

2.3 制造业转型升级

转型升级是制造业保持活力、变革动力与激发潜力的重要途径, 然而关于制造业转型升级的内涵, 学术界尚未统一, 不同学者也采用不同的方法来衡量制造业转型升级, 进而探讨影响制造业转型升级的影响因素、机制及路径。

2.3.1 制造业转型升级的内涵与衡量方法

关于制造业转型升级的内涵,不同学者有不同的理解。徐充、刘志强(2016)认为转型升级是指发展模式向智能制造、绿色低碳、创新驱动、内需主导以及制造服务化转变;产品结构、技术结构、布局结构、组织结构实现整体性优化的过程^[52]。张其仔、李蕾(2017)认为制造业的转型升级就是在技术创新的不断推动下,产业结构不断高级化的过程^[53]。吴家曦、李华燊(2009)认为,企业转型升级,就是制造商从生产劳动密集型低价值产品不断向生产更高价值的资本或者技术密集型产品的经济角色转移过程^[54]。汤杰新等(2016)认为制造业转型升级包括两个部分:制造业转型和制造业升级。前者是指装备升级、技术更新等以提高物资利用率与生产效率为目的的改造活动;后者是指制造业在价值链中向两端进行攀升,即制造业服务化。而衡量转型升级的方法更是多种多样,包括公式测算法、单一指标法、综合评价法等^[55]。

2.3.2 影响制造业转型升级的因素

互联网、环境规制、城市化、人口老龄化及创新等多种因素都会直接或间接的影响制造业转型升级。石喜爱等(2017)通过对2003-2014年的中国省级面板数据进行研究,发现“互联网+”能够促进我国制造业向高度化与合理化进行转型升级^[56]。Wolfgang Becker和Jürgen Dietz(2004)研究了德国制造业的研发合作在创新过程中的作用,发现联合研发可以提高企业的研发强度,并提高了开发新产品的可能性^[57]。聂国卿、郭晓东(2018)采用2005—2014年我国制造业大中型企业的行业面板数据进行实证分析,发现实行更加严格的环境规制对推动我国制造业的创新转型必然具有显著的“激励”效应^[58]。李捷、余东华(2018)研究发现,处在适当范围内的城市化和信息网络技术能够使得当期农业生产率的提高促进本地区制造业的转型升级^[59]。薛纯、杨瑾(2019)认为信息化可以通过制造业服务化这一中介变量对装备制造业的转型升级有显著正向影响^[60]。余东华、田双(2019)发现嵌入全球价值链在总体上可以推动中国制造业转型升级^[61]。张帆(2019)发现人口老龄化可对制造业的转型升级产生显著正向影响^[62]。曲绍卫(2019)通过实证研究发现,我国生产性服务业集聚与制造业转型彼此间都具有

促进作用^[63]。宋林、张杨（2020）通过对陕西省制造业 2004—2017 年的 26 个分行业层面的面板数据研究发现，创新对制造业结构的升级具有显著正向效应，且技术密集型制造业对创新的反应最为灵敏^[64]。

2.3.3 制造业转型升级的机制

关于制造业转型升级的机制，不同学者也给出了不同的理解。张志元、李兆友（2015）认为我国制造业转型升级的动力机制主要包括科技的发展、需求结构的升级、全球经济梯度发展效应、产业组织结构的改革和创新以及国家战略的积极推动^[65]。李捷等（2017）从供给侧角度分析，运用 2003—2014 年除港澳台、西藏以外中国 30 个省市自治区的面板数据进行研究，发现技术、资本密集型厂商与劳动密集型厂商在提升其全要素生产率时，对信息技术利用程度的差距会在一定程度上驱动制造业的转型升级^[66]。彭诗言（2017）认为平台的信任合作机制可以强化平台企业的合作关系，使得合作成本降低，从而使平台网络更具延展性，进而提升了平台网络的外向关联能力，整体上促进了制造业的转型升级^[67]。

2.3.4 制造业转型升级的路径

对于制造业转型升级的路径，不同学者根据自己的理解与研究给出了不同的方法。冯晓莉等（2018）基于微笑曲线理论，回顾制造业改革开放以来的发展历程，结合当前面临的挑战，提出加强技术创新、重塑自身品牌和培育智能制造三方面转型升级路径^[68]。卞亚斌等（2019）认为可以利用“互联网 +”的技术环境改善采购管理、提高生产柔性和优化物流配送的路径达到价值增值从而实现转型升级^[69]。陈瑾、李若辉（2019）从协同创新驱动视角出发，提出了新时代我国制造业应通过生产要素优化配置、产业融合、产业链智能拓展、集群发展等路径来实现产业升级^[70]。汪莉霞、秦建辉（2020）认为可通过打造良好的外部发展环境、提升制造企业创新能力、推动信息化与工业化深度融合等举措，助力传统制造业服务化转型^[71]。

2.4 文献述评

交通基础设施对产业的发展具有较大的影响,学术界对于近年来发展十分迅速的高铁的研究也是不胜枚举,国内外学者对高铁的相关研究主要集中于高铁与城市经济发展、产业发展、区域空间格局的影响方面;对制造业转型升级的相关研究主要集中于制造业转型升级的内涵及衡量方法、影响因素、机制与路径等方面;而关于高铁与制造业发展的文献更是为数不多。

3 理论回顾与机理分析

3.1 理论回顾

3.1.1 交通运输影响产业布局的理论

1. 区位论

德国农业经济学家 Thunen 在其 1826 年出版的《孤立国同农业和国民经济之关系》一书中，首次系统阐述了农业区位论的思想。在一系列假设以及利益最大化原则下，研究了农业经营与城市距离之间的关系，发现运输成本与距离市场的远近是影响农业经济活动空间布局的主要因素，并合理规划了农业生产的空间配置。1909 年，德国经济学家 Weber 在《工业区位论》里首次系统的论述了工业区位理论，认为运输成本与工资是决定工业区位的主要因素，即运费、劳动费、集聚（分散）三个区位因子会影响工业的选址，而企业的最终选址就是在上述三者的共同作用下决定的。此外，还有克里斯泰勒的中心地理论、廖什的市场区位理论以及胡佛的运输区位论等。

2. 增长极理论

1950 年，法国经济学家 Perroux 首次提出增长极理论，后来 Friedman、Hirschman、Myrdal 等又进一步深入和拓展了增长极理论。该理论认为，经济发展水平较高、具有创新力的核心城市将会优先发展，然后通过辐射效应、走廊效应等方式逐级传递给小城市，最终实现整个经济区域的共同发展、繁荣。经济关联是决定增长极对周边区域是否能产生影响的重要因素，而交通便利性又是决定两个地区是否有经济关联的关键因素。交通越便利，生产要素越可能沿着交通干线向增长极流动，增长极的发展又会因为交通可达性的提高而产生外溢效应，带动周边区域的经济发展。

3. 生长轴理论

生长轴理论由德国学者沃纳·松巴特提出，该理论认为，交通线路的建设会改变区域的区位优势，重要交通干线的开通会减少运输费用、加快劳动力的转移，企业可以通过减少运营成本来获取更大的利润。此外，交通运输线路的形成提供了更大规模的市场以及更多的就业机会，对企业、劳动力都具有很大的吸引力。

企业和劳动力在交通运输线路周边的集聚，形成了新的工作和生活集聚区。

3.1.2 要素流动理论

要素禀赋是指一个国家所拥有并能用于生产的各种生产要素的总量，它的概念随着时间的推移而不断发生变化。早期，威廉·配第首次提出两要素观，认为劳动与土地是评判价值的唯一标准，而后，亚当·斯密、萨伊等又将资本、自然资源等纳入生产要素的框架，马歇尔在研究企业组织理论时又将企业劳动分工与企业协作纳入生产要素中，后来，罗伯特·索洛提出索洛剩余，认为除劳动和资本外，技术也是生产要素的一部分。此外，在新结构经济学中，林毅夫将基础设施也作为一国的要素禀赋。经过多年的发展，要素禀赋的概念已经拓展的十分丰富。

早期的要素流动理论通常以要素的不跨国流动为前提，亚当·斯密的绝对优势理论、李嘉图的比较优势理论及赫克歇尔-俄林定律都体现了这一点。英国古典经济学家亚当·斯密于 1776 年在其著作《国民财富的性质与原因的研究》中提出了绝对优势理论，认为国家之间绝对成本的差异是国际贸易产生的原因，如果一个国家在某一商品生产过程中所消耗的成本低于别国，那么该国就在此产品上具有绝对优势从而可以出口，进而证明了具有不同优势的国家之间的分工和交换的合理性。然而，如果一个国家在各种产品的生产方面都具有绝对的优势，另外一个国家则处于绝对的劣势时，亚当·斯密的理论就无法回答这个问题。后来大卫·李嘉图在斯密的绝对优势理论的基础上进一步进行研究，提出了比较优势理论，回答了上述问题。比较优势理论认为，国际贸易产生的基础是生产技术的相对差别，以及由此所产生的相对成本的差别，因此，每个国家都应该根据“两利相权取其重，两弊相权取其轻”的原则进行分工，大力生产并出口本国具有“比较优势”的产品，进口具有“比较劣势”的产品，这样，贸易双方均可节省劳动力，从而获得专业化分工所带来的好处。赫克歇尔与俄林继承并发展了李嘉图的比较优势理论，认为在生产活动中，除了劳动，还要考虑到资本、土地、技术等生产要素，从而提出了要素禀赋论，因此，一个国家应该出口使用本国相对丰裕的生产要素所生产的产品，进口本国相对稀缺生产要素生产的产品。然而，上述理论都只提到国家之间的产品贸易，并没有涉及生产要素的跨国流动。随着

国际贸易的兴起，国际投资逐渐增多，资本或劳动力移民等初级生产要素的跨国流动逐渐增多，生产要素不可跨国流动的说法受到质疑，学界对国家投资与生产要素之间的研究也逐渐增多。这种早期因要素禀赋差异所导致的国际贸易、国际投资以及初级要素的跨国流动，被视为静态要素流动。

早期的要素流动理论是以传统的经济学理论为基础，没有考虑到运输的作用，忽视了空间因素对生产要素流动的影响。后来，诺贝尔经济学奖得主保罗·克鲁格曼在总结前人研究的基础上，提出了新经济地理学，认为初级生产要素在空间运输中具有相对成本，通过空间与区位优势可以实现生产要素的合理配置，这种合理配置生产要素的过程就是动态要素流动。

要素流动具有重大意义，不管是从国内视角，还是国际视角来看，要素流动都可以在一定程度上弥补某些地区生产要素不具有优势的缺陷，从而改善要素的结构与资源配置效率，促进区域生产率的提升，进而带动本地及相邻地区的经济发展。

3.1.3 技术创新理论

创新理论由熊彼特在其 1911 年出版的《经济发展理论》一书中被正式提出，他认为，创新是经济发展的动力，并强调创新是对生产要素的全新组合，经济增长的过程就是以创造性破坏为推动力的动态竞争过程。虽然熊彼特对经济学的发展与创新理论的形成做出了巨大贡献，但在当时的发展环境下，他的理论并未受到重视。然而，熊彼特为后续技术创新理论的发展奠定了坚实的基础，后人也在熊彼特创新理论的基础上进行大量研究，我们可把对技术创新理论的研究分成以下不同学派。

1. 新古典学派。此学派以索洛 (R. Solow) 等人为代表，他们运用新古典生产函数原理，表明经济增长不仅取决于资本与劳动，还取决于技术创新。1957 年，索洛在《技术进步与总生产函数》中，推算出美国制造业总产出中约 88% 归功于技术进步。后来，新古典学派还研究了政府干预对技术创新的作用，但仍把技术创新过程看成一个“黑箱”，并没有对黑箱内部的运作进行深入了解，也没有充分考虑经济发展中技术和制度的作用及其发挥方式。

2. 新熊彼特学派。此学派以曼斯菲尔德 (E. Mansfield)、卡曼等为代表，他

们强调技术创新和技术进步在经济增长中的重要作用,把技术创新视为相互作用的复杂过程,注重揭示“黑箱”的内部运行机制,并在此基础上先后提出了许多著名的技术创新模型。

3. 制度创新学派。此学派以美国经济学家兰斯·戴维斯、道格拉斯·诺斯等人为代表。他们发展了熊彼特的制度创新思想,认为“制度创新”是经济的组织形式或者经营管理方式的革新。在对技术创新环境进行制度分析后,认为产权的界定及变化是制度变化的诱因与动力,若能有效明确规定和保护每个人的专有权,并促使发明者个人利益最大化,则会促进经济增长。

4. 国家创新系统学派。此学派以英国学者克里斯托夫·弗里曼、美国学者理查德·纳尔逊为代表。该学派认为,技术创新不仅是企业或企业家的孤立行为,也与国家创新系统相关,企业和其他创新主体在国家制度的安排及其相互作用下,不断推动知识的创新、引进、扩散与应用,从而给国家的技术创新带来的更好的效果。

虽然创新概念的提出已过百年,但对技术创新理论的深入研究仍在不断进行,企业的生产活动在创新理论不断发展的环境下高效进行,我们的生活也随着技术创新的不断应用而变得更加丰富、便捷。

3.2 机理分析

3.2.1 促进生产性服务业集聚

生产性服务业是专门为制造业提供服务的一种上游产业,在生产和消费上具有时空不可分性,同时具有人才、知识、技术、信息密集等特点,它的分布与组成的变化势必会对制造业的发展模式及要素的配置效率产生影响。

高铁建设本身就是一种需要大规模投资的基建项目,在建设过程中,会吸引与高铁相配套、关联的生产性服务业集聚,对周边产品、相关服务的需求也会增加。同时,高铁网的不断发展将不同城市的经济活动连接起来,达到了区域一体化的效果,扩大了企业潜在市场规模,使得城市、城市群的边界不断延伸,打破了信息、技术、知识、创新等传播的局限性,进一步提高了生产性服务业集聚的可能性。此外,时间成本及运输成本的降低使具有专业技能的高素质人才集聚到

发展水平较高的核心区，这进一步强化了生产性服务业的集聚。乔彬等（2019）通过实证分析发现，高铁开通对生产性服务业集聚的影响高达 118.3%，认为生产性服务业对运输条件存在较强的依赖性^[47]。

由集聚理论可知，经济活动在空间上集聚不仅会对自身，且对整个经济部门都会有显著的溢出效应。生产性服务业的集聚与发展不仅在一定程度上可以促进制造业全要素生产率的提升^[72]、产生外溢效应^[73-74]，还可在一定程度上促进相邻地区制造业生产效率的提升^[75]，同时也能在一定程度上促进制造业的集聚及升级，从而提高制造业的竞争力^[76-77]，进而促进制造业转型升级。

高铁可以促进生产性服务业集聚，而生产性服务业的发展可以提高全要素生产率、促进制造业集聚与升级、增加制造业的竞争力，进而促进制造业转型升级（见图 3.1）。

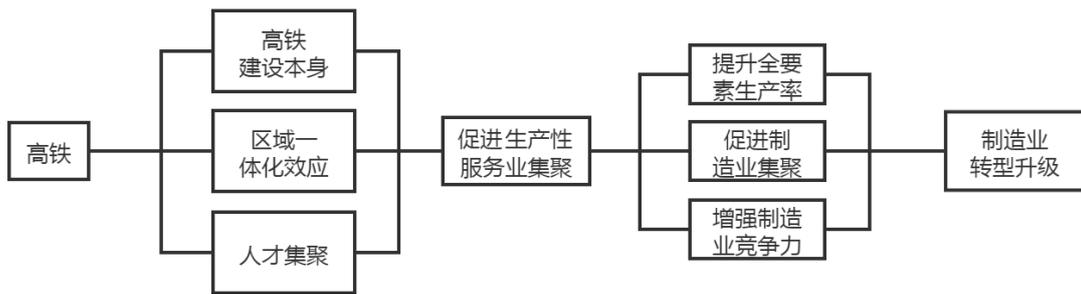


图 3.1 高铁通过促进生产性服务业集聚带动制造业转型升级

3.2.2 推动要素转移

运输费用的多少与运输效率的高低在很大程度上影响了要素的流动，而高铁的出现打破了原来的交通运输困境，有效的降低了产品运输的费用，缩短了要素转移的时间，从而加速了资源要素的转移，提升要素的配置与使用效率，进而促进了制造业的转型升级。

由区位论可知，企业在进行区位选择时，产品与要素的流动是需要考虑的关键因素，而运费的高低在很大程度上影响着要素的流动，厂商为了降低生产成本，获取更高的利润，会尽可能选择在市场容量较大或靠近市场的地方进行生产活动，因此，大量生产厂家会在空间上集聚。厂商的集聚会提供大量的就业岗位，同时，

高铁开通有利于知识的传播与技术的外溢，也促进了高素质劳动力的流动，提高了开通地区对人才等的吸引力与影响力，因此，大量劳动力会主动来寻找工作。此外，企业的集聚也会产生正的外部性，这种规模经济效应又会吸引其他厂商进入该区域，劳动供给的增加导致劳动力价格的减少，又进一步降低了企业的经营成本。高铁的出现加速了创新的财务资源、信息和人力资源的跨地区流动和转移，降低了企业的高投资风险，形成了良好的投资环境，资金也会因为寻求高回报而大量涌入，高铁沿线城市企业的投资效率也会因此得到提升。

厂商的集聚决定了劳动力的流动方向，劳动力决定了城市的人口规模及产业规模，资金决定了经济发展的方向，这些要素会不断提高企业的技术创新能力，而技术的创新与扩散是产业结构升级及空间布局不断优化的重要推动力。因此，生产要素的流动在很大程度上促进了制造业的转型升级（见图 3.2）。

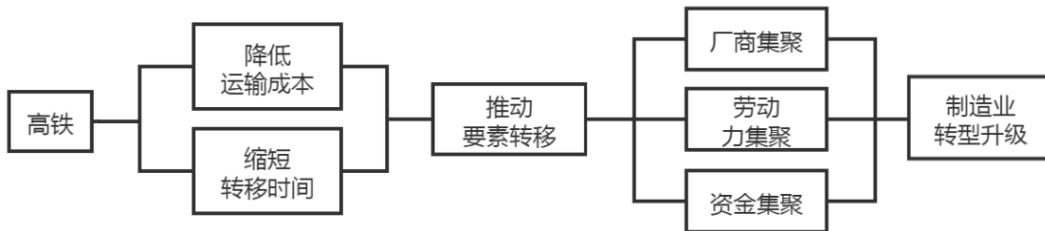


图 3.2 高铁通过推动要素转移带动制造业转型升级

3.2.3 提高技术创新能力

交通基础设施的改善降低了相应的时间成本，促进了人力资本的流动，从而促进了知识的溢出；便利的运输条件降低了地区间交易成本，也会在一定程度上扩大厂商的市场规模。在二者的作用下，企业的技术创新能力将大大提高。而创新能力的提高又将通过降低相对成本、扩大市场需求、带动产业关联等途径来促进地区制造业的转型升级。

高铁为我们提供了更快的出行方式，降低了企业间面对面的交流成本，便利了知识、技术、信息的交流。一方面，便捷的交通使得沟通成本降低，这有利于充分发挥人力资本的作用，加快落后地区人力资源的使用效率，实现各地区之间

劳动力资源的优势互补，从而促进企业的技术创新，进而带动区域整体的技术创新水平。另一方面，高铁的出现使得交易成本降低，与创新相关的产品与服务能借助良好的通达性更快地进入市场，接触到消费者，也能较快地收到反馈，从而进一步优化创新成果，进而实现产业化并最终提升社会经济总效应。同时，企业为了开辟新市场，也会不断进行创新、对产品做出改进，在高铁开通的情况下，地区间的市场竞争更加激烈，企业为了保证自身产品竞争力，也在不断学习先进的技术与管理理念，加强自身创新水平。

厂商的目标是利润最大化，因此，为了保证利润，厂商会不断更新已有技术，争取使单位成本最小化。而由此节省出来的人力、物力及资金等可以用于其他产品的研发或改进，制造业内部的结构也将因此得到优化，制造业的转型升级也得以实现。随着人们收入的增加，生活水平不断提高，对商品的需求层次会变得高级化、多样化，因此，为满足消费者，尽可能扩大市场范围，厂商会根据市场需求迅速调整产品供给，新的产业结构也将由此产生，制造业也得以实现转型升级。技术创新本身是存在外溢效应的，如某一产业部门的技术创新提高了本部门的生产率及生产能力，其他部门就极有可能在此部门的示范作用下进行技术创新，产业链也随之不断优化，制造业由此得以转型升级。

高铁能通过知识溢出效应与市场规模效应来促进技术创新，而技术创新能力的提高又可通过降低相对成本、扩大市场需求与带动产业关联等方式促进制造业转型升级（见图 3.3）。

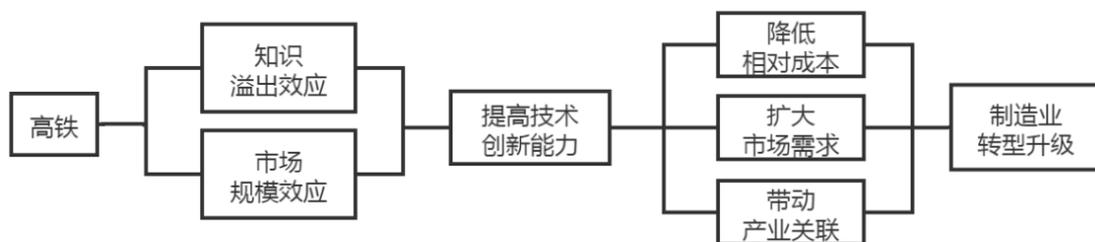


图 3.3 高铁通过提高技术能力促进制造业转型升级

4 高铁与制造业的发展历程及现状分析

4.1 高铁的发展历程及现状分析

4.1.1 高铁的概念

高速铁路产生于 20 世纪中期，显示了一个国家铁路现代化及轨道装备现代化水平。与普通列车相比，高速铁路除了列车的营运速度必须达到一定的标准外，车辆、路轨及操作等方面都需要配合提升，因此高速铁路的定义是在随着科技的发展而不断变化的。同时，由于各国国情不同，铁路发展也各有特色，所以高铁的概念并没有严格的定义。

日本是第一个发展高速铁路的国家，也是世界上第一个以法律条文明确高速铁路定义的国家，其对高铁的定义为：列车最高运行时速达到或者超过 200km/h 的铁路。而美联邦铁路管理局对高铁的官方定义为最高运行速度达到 145km/h 的铁路，但大众通常将运行时速大于 160 公里的铁路视为高速铁路。根据 UIC（国际铁道联盟）的定义，高速铁路是指营运速度达到 200km/h 的更新改造的铁路或时速能达到 250km/h 的新建铁路。在欧洲，时速能达到 250km/h 到 300km/h 的新建铁路以及时速能达到 200km/h 的旧线改造铁路即可视为高铁。1985 年联合国欧洲经济委员会规定：时速能达到 300km/h 的新建客运列车专用型铁路以及时速能达到 250km/h 的新建客货运列车混用型铁路称为高铁。

根据我国国家铁路局所公布的信息，高速铁路是指设计开行时速 250km/h 以上（含预留），并且初期营运时速达到 200km/h 的客运列车专线铁路，根据此定义，我国以 C 字母开头的城际列车、以 G 字母开头的高速铁路列车以及以 D 字母开头的部分动车组列车所行驶的铁路均属于高速铁路的范围，本文所研究的高铁即采用此定义。

4.1.2 高铁的发展历程

1. 世界高铁发展历史

从总体看，世界高铁的发展共经历了三次浪潮。

第一次浪潮：1964-1990年。1964年，一条名为东海道新干线的高速铁路列车在日本开通，这是世界真正意义上的第一条高速铁路列车，它的建立不仅顺利推进了东京奥运会与大阪世博会，更给日本国民经济的发展提供了必要的运力。新干线的诞生改变了日本的交通面貌与经济格局，为国民经济持续高速增长打下了坚实的基础，同时也确立了日本在高铁建设技术领域的国际领先地位，推动了全国综合高速交通体系的形成。随后，法国修建了东南 TGV 线与大西洋 TGV 线，意大利修建了罗马到佛罗伦萨高铁线路。第一代高铁的建立大力推进了沿线城市的经济发展。

第二次浪潮：20世纪90年代初期到90年代中期。由于提高企业内部效益以及国家能源、环境、交通政策的需要，法国、西班牙、荷兰、比利时、意大利、德国等欧洲的大部分国家开始大规模的修建高铁。

第三次浪潮：20世纪90年代中期至今。这一时期，亚洲的韩国、中国，北美洲的美国，澳洲的澳大利亚等国家也在政府的大力支持下相继开始投资建设高铁，且多数国家已经有了全国性的整体规划布局，高铁修建的社会效益与企业效益也逐渐得到了共识。

2. 中国高铁发展历史

21世纪以来，我国高铁飞速发展，实现了从无到有、从探索到突破、从制造到创造、从追赶到引领的历史性跨越，成为了世界铁路发展的新航标。我国高速铁路的发展大致可分为以下四个阶段：

第一阶段：技术积累阶段（1990-2002年）。改革开放后，我国经济快速发展，使得各大铁路干线满负荷运行，经济发展受到一定程度的制约，到了1990年，开始了对高铁技术的研究和工程实践。随后，为较快满足国民经济的需求，我国铁路扩大再生产，先后进行了六次大提速，提升了铁路运输能力、技术装备水平，全面优化了运营质量，为我国高铁事业的发展做好了充足的前期准备。

第二阶段：积极推进阶段（2002-2012年）。以2002年秦沈客运专线建设以及“中华之星”在试验中创造321.5km/h的速度为标志，我国高铁技术的探索与试验取得了系列成果。从2004年开始，我国高铁开启了引进消化吸收再创新的道路，短短几年时间，就已基本形成时速200-250公里“和谐号”动车组技术标准体系以及时速300-350公里的高速列车制造技术，实现了动车组的国内制造。

路网规划也在同时进行，2004年，国务院通过了《中长期铁路网规划》，提出规划建设“四横四纵”铁路快速客运通道，并适时进行必要调整，于2008年10月发布了《中长期铁路网规划（2008年调整）》，开启了我国高铁建设发展的新篇章。

第三阶段：自主提升阶段（2012-2017年）。党的十八大以来，开始全面推进高铁关键技术自主化，形成了较为完备的高铁技术体系，研制出自主化、标准化、以需求为牵引的“复兴号”动车组。与“和谐号”系列相比，“复兴号”具有安全性更高、身材更好、容量更大、寿命更长、舒适度更高、适用性更高的特点。“复兴号”的问世，标志着我国摆脱了高铁核心技术受制于人的局面，让我国高铁由制造向创造、由追赶向引领迈出了坚实的步伐，开启了中国铁路的新时代。

第四阶段：智能化阶段（2017年至今）。如今，互联网与物联网快速发展，给设备的智能化发展带来了机会。2017年起，我国铁路智能化建设就进入了飞速发展阶段。目前，信息化建设已全面覆盖高速铁路各个领域，我国已经在高速铁路客运服务、工程建设、安全防护、动车组维修等领域形成成套的体系化的信息系统，这些系统在高铁的运营过程中发挥了举足轻重的作用。在未来，我国高铁将进一步向着创新、开放、温馨、平安的方向发展，全面建成智能高速铁路，为经济社会发展做出新的贡献。

4.1.3 我国高铁的发展现状

跨入新世纪，走进新时代，我国高铁实现了飞跃式发展，推动了中国铁路科技创新的重大变化，取得了让国人自豪、世界惊叹的伟大成就。我们掌握了不同气候环境及地质条件下高铁建造的技术，建成了高寒及热带高铁、沿海水网地区及沙漠风区高铁、西部山区及高原高铁。

自2008年京津城际铁路建成运营以来，高铁建设飞速发展，运营里程逐年增长，2020年，我国高铁运营里程已达3.79万公里（见图4.1），成为世界上高铁运营里程最长、速度最快、密度最高、规模最大、成网运营场景最复杂的国家，为世界树立起了高铁建设运营的新标杆。在国内高铁建设发展取得巨大成就的同时，海外高铁建设也在积极推进，泰国高铁、印尼雅万高铁等境外重点项目建设

了取得重大的进展，带动了我国铁路技术标准及全产业链实现整体走出去。



图 4.1 中国高铁运营里程图

目前，我国“四纵四横”高铁网已经提前建成运营，“八纵八横”高铁网正不断延伸。长三角、珠三角、京津冀三大城市群的高铁已经连片成网，东、中、西和东北四大板块也已经实现高铁互联互通，这不仅极大的方便了旅客出行，而且也打开了广大人民群众美好旅行生活的新空间。高铁受到了越来越多人的青睐，也在不断改变着中国人的出行方式与思想观念。

4.2 制造业的发展历程及现状分析

4.2.1 制造业的概念及其分类

制造业是指利用劳动力、设备、能源、技术、资金等资源，按照市场要求进行加工制造人们所需要和利用的包括大型工具、生活用品以及工业品等商业产品的行业。制造业涉及从生产到流通的各个领域，体现了一个国家的生产力水平，是区分发达国家与发展中国家的主要衡量指标。我国制造业主要包括农副食品加工业、食品制造业等多种产业，按照国民经济行业分类（GB/T 4754—2017），制造业具体分类如下表 4.1 所示：

表 4.1 国民经济行业分类——制造业分类

代码	行业名称	代码	行业名称
13	农副食品加工业	29	橡胶和塑料制品业
14	食品制造业	30	非金属矿物制品业
15	酒、饮料和精制茶制造业	31	黑色金属冶炼和压延加工业
16	烟草制品业	32	有色金属冶炼和压延加工业
17	纺织业	33	金属制品业
18	纺织服装、服饰业	34	通用设备制造业
19	皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	35	专用设备制造业
20	木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	36	汽车制造业
21	家具制造业	37	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业
22	造纸和纸制品业	38	电气机械和器材制造业
23	印刷和记录媒介复制业	39	计算机、通信和其他电子设备制造业
24	文教、工美、体育和娱乐用品制造业	40	仪器仪表制造业
25	石油、煤炭及其他燃料加工业	41	其他制造业
26	化学原料和化学制品制造业	42	废弃资源综合利用业
27	医药制造业	43	金属制品、机械和设备修理业
28	化学纤维制造业		

学术界在研究制造业时，常常根据经济合作与发展组织（OECD）的分类把制造业分为高端制造业、中端制造业与低端制造业。也有部分学者按照生产要素集中程度，将制造业进一步划分为劳动密集型制造业、资本密集型制造业、技术密集型制造业。

4.2.2 我国制造业的发展历程

新中国成立之初，我国的工业化水平极低，在工业非常薄弱的基础上，开始实行“一五”计划，逐步构建了我国的工业体系。此后，我国的工业化创造了许多世界奇迹，飞机、军舰、坦克、大炮、汽车以及“两弹一星”等都是在条件非常艰苦的情况下创造出来的。

1981年6月，《中国共产党中央委员会关于建国以来党的若干历史问题的决议》中指出，新中国成立的32年以来，工业建设取得了重大成就，逐步建立起了独立的、较为完整的工业体系与国民经济体系，为改革开放后的经济腾飞及工业化的深度发展打下了坚实的基础。

改革开放以来，我国的制造业获得了跨越式发展，制造业的市场化和国际化发展程度始终引领着中国经济的发展方向。建国70年来，我国工业增加值从1952

年的 120 亿元增加至 2018 年的 305160 亿元,按不变价格算,增长 970.6 倍,年均增长 11.0%; 1992 年,工业增加值突破 1 万亿大关,2007 年,突破 10 万亿大关,2012 年,突破 20 万亿大关,2018 年,突破 30 万亿大关;据世界银行数据显示,按现价美元测算,2010 年我国制造业增加值首次超过美国,成为全球制造业第一大国,此后连续多年稳居世界第一,成为了驱动全球工业增长的重要引擎^①。进入新世纪以来,制造业发展更是迅猛,规模以上工业企业主营业务收入从 2001 年的 93733 亿元增加至 2018 年的 1057327.3 亿元,年均增长 15.32%(见表 4.2)。

表 4.2 2001-2018 年规模以上工业企业主营业务收入(单位:亿元)

年份	主营业务收入	年份	主营业务收入
2001	93733	2010	697744
2002	109485.77	2011	841830.24
2003	143171.53	2012	929291.51
2004	198908.87	2013	1038659.45
2005	248544	2014	1107032.52
2006	313592.45	2015	1109852.97
2007	399717.06	2016	1158998.52
2008	500020.07	2017	1133160.76
2009	542522.43	2018	1057327.3

数据来源:国家统计局。

目前,我国已经形成了比较完备的基础设施、配套产业体系,不管是从低端生产到中端组装再到高端智造,还是从品牌、营销、采购及服务到创新升级,再或是从资源整合到技术转换再到信息供需,我国是世界上唯一一个按联合国产品分类各类产品都能够生产的国家。因此,我国在全球生产体系中的作用更加明显,中国制造不仅在劳动密集型产品的出口方面有优势,在部分增值率较高、技术含量较高的产品上,我国的制造业也在不断取得新的竞争优势。

4.2.3 我国制造业的发展现状

我国制造业现已成为全球实体经济的重要组成部分,且与发达经济体之间的

^① 工业经济跨越发展 制造大国屹立东方——新中国成立 70 周年经济社会发展成就系列报告之三
http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201907/t20190710_1675173.html。

差距在持续缩小,然而,我国的制造业仍明显落后于国际先进水平,主要体现在:

关键核心领域仍受制于人。改革开放以来,我国制造业的快速发展是以引进吸收国外先进的设备、技术和管理为特征,这缩小了我国制造业与国外先进水平之间的差距,但由于各种原因,我们一直未能掌握关键核心领域,因此,长期受制于人的局面始终未能得到根本改变。据工信部对全国 30 多家大型企业的 130 多种关键基础材料调研结果显示,32%的关键材料仍为空白,52%的关键材料依赖进口,绝大多数计算机与服务器通用处理器 95%的高端专用芯片,70%以上智能终端处理器和绝大多数存储芯片依赖进口;在装备制造领域,高档装备仪器、高档数控机床、大飞机、运载火箭、汽车、航空发动机等关键件精加工生产线上的逾 95%制造及检测设备依赖进口^①。

产业结构形态相对低级。从产业结构来看,我国制造业中,资源密集型产业比重过大,技术密集型产业占比较低,制造业结构优化升级进展较为缓慢,产业高端化与产业链高端环节发展程度不足。一方面,钢铁、石油化工、有色金属、建材等传统制造业产能过剩,不仅影响了整个行业的经济效益,也制约了整个国民经济的可持续发展;另一方面,高技术含量、高附加值的高新技术制造业的发展水平不高,且所占比重过低,制约了经济发展新动能的培育与成长。2019 年,高技术制造业增加值增长 8.8%,占规模以上工业增加值仅为 14.4%^②。

发展质量效益不高。由于产品缺乏核心技术及自主知识产权,我国制造业发展质量效益水平相对较低,我们可以从以下两方面来衡量。从生产效率指标来看,我国制造业生产效率较低,与发达国家之间的差距较大。2016 年,麦肯锡做了一次调研,发现中国劳动生产率仅为经合组织(OECD)国家平均值的 15%-30%,比发达国家低很多倍。2017 年,我国制造业年劳动生产率为 27383 美元,相当于美国的 19.42%,日本的 28.56%,德国的 26.83%。从产品附加值来看,根据我国近年国民经济和社会发展统计公报所公布的数据来看,我国制造业增加值率长期偏低,且有较为明显的下降趋势(见表 4.3)。

^① 工信部副部长:我国制造业要大力度“引进来”高水平“走出去”。

<http://finance.people.com.cn/n1/2018/0714/c1004-30147394.html>。

^② 数据来源于中华人民共和国 2019 年国民经济和社会发展统计公报。

表 4.3 制造业增加值率

年份	制造业增加值率
2013	10.50%
2014	9.40%
2015	7.00%
2016	6.80%
2017	7.20%
2018	6.50%
2019	6.00%

4.3 高铁影响城市制造业发展的对比分析

本世纪以来，我国高铁建设蓬勃发展，取得巨大成就。2003 年，我国高铁营业里程仅为 404 公里，到 2020 年，我国高铁营业里程已接近 4 万公里。与此同时，制造业的发展也取得了长足进步。2020 年，规模以上工业企业利润达到 64516 亿元，与 2003 年的 8152 亿元相比，增长了 6.9 倍。那么，制造业的快速发展与高铁的建设是否有一定的联系呢？我们首先通过对比分析来进行初步观察。

为考察高铁开通对制造业的影响，我们首先借助 Stata15.0 绘制图形对近年来高铁城市与非高铁城市制造业的利润总额做对比分析，如图 4.2 所示，横轴为年份，纵轴为制造业的利润总额。由图可知，近年来，与未开通高铁的城市相比，开通高铁的城市制造业的利润总额与增长速度明显较高。为了更加准确的判断高铁的建设与开通对我国制造业的影响，下文将通过计量模型进行进一步分析。

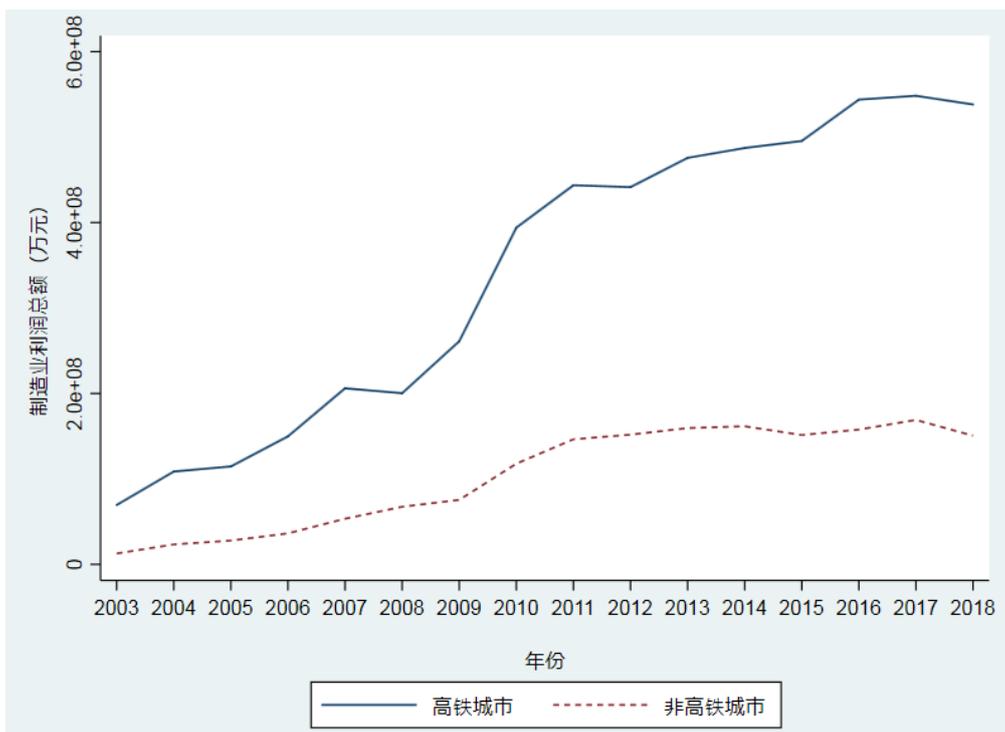


图 4.2 高铁城市与非高铁城市制造业利润总额对比图

5 高铁发展影响制造业转型升级的实证分析

本章通过双重差分法来实证检验高铁的发展对我国城市制造业转型升级的影响。首先进行双向固定效应 DID 基准回归。其次，考虑到我国各地区经济发展基础不同，又对东中西三大区域分别进行回归，同时，由于各城市的地理位置与发展等级存在着较大的差异，将样本城市分为主干线与非干线以及（新）一、二、三、四、五线城市进行异质性分析。最后，为验证双重差分结果的可靠性，进一步做稳健性检验，包括 PSM-DID 检验、“反事实”检验与替换样本检验。

5.1 双重差分法估计分析

5.1.1 模型设定与指标选取

1. 模型建立

本文基于 2003-2018 年 284 个城市的面板数据，把高铁的开通视为一项准自然实验，开通高铁的城市作为实验组，未开通高铁的城市作为对照组。各市高铁开通的时间有先后之分，而标准的 DID 方法一般要求政策发生点为同一时间，因此，参考相关学者^[78-80]的研究，构建如下多期 DID 模型：

$$mtu_{it} = \alpha + \beta hsr_{it} + \gamma c_{it} + \mu_i + \varphi_t + \varepsilon_{it}$$

其中， i 代表城市， t 代表年份， mtu_{it} 为 i 城市在 t 年的制造业转型升级水平；将高铁开通当年及以后年份赋值为 1（作为实验组），开通之前赋值为 0（作为对照组），据此生成高铁开通的虚拟变量 hsr_{it} ，这样， hsr_{it} 相当于传统 DID 方法中组别虚拟变量与时间虚拟变量的交互项； c_{it} 为一组控制变量，主要包括产业结构、工资水平、政府支持、经济发展水平、互联网发展水平与科技投入水平； α 为常数项； β 为核心估计参数，表征城市高铁开通对制造业转型升级的净效应，如果 $\beta > 0$ ，则说明高铁开通能促进城市制造业转型升级； γ 为控制变量对应的系数； μ_i 为时间固定效应； φ_t 为城市固定效应； ε_{it} 为随机误差项。

2. 指标选择

被解释变量：制造业转型升级（ mtu ）。国内学者在测度制造业转型升级时，采用的指标存在较大的差异，既有采用区域制造业产品附加值的，也有采用区域

单位资本利用效率的,本文参考盛丰^[74]、赵雯^[81]的研究,以工业利润率来衡量制造业转型升级水平,具体用地区规模以上工业企业的年利润与主营业务收入之比来近似替代。工业利润率在一定程度上反映了制造业在产品价值链环节的地位,如果一个地区产业利润率较高,说明该地区产业层次也较高,制造业要素投入和资源利用结构的转变和升级也优于其他地区,同时,相对于劳动生产率等非市场化效率指标,利润率更能体现制造业企业在竞争中实现产出价值和创造最终收益的能力。

核心解释变量:高铁开通虚拟变量(*hsr*)。公式中的*hsr*为核心解释变量,根据该市在*t*年是否开通高铁来赋值。由于部分城市有多个高铁站点,我们以该市最早开通高铁的年份作为高铁开通年份。高速铁路主要包括C字头、D字头与G字头列车所行驶的铁路。考虑到高铁的开通运营与发挥经济效益需要一定的时间,参照张克中、陶东杰(2016)^[82]的做法,若城市高铁开通时间为上半年(即6月30日之前)则认为该市的高铁在当年开通,否则视为下一年开通。高铁开通数据通过国家铁路局、城市交通管理部门网站及公开的高铁线路信息等整理得到。

控制变量:产业结构(*ins*)用第二产业增加值与GDP的比值表示;工资水平(*wage*)用全市职工平均工资表示,为减轻异方差影响,取自然对数进入估计模型;政府支持(*gov*)用地方政府财政支出占GDP的比重表示;经济发展水平(*pgdp*)用人均GDP表示,为减轻异方差影响,取自然对数进入估计模型;互联网发展水平(*web*)用国际互联网用户数占年末总人口比重表示;科技投入水平(*sci*)用科学技术支出占地方财政预算支出的比重表示。

本文研究数据为2003-2018年地级及以上城市的面板数据,考虑到行政区划的调整,采用相对较为稳定的全市统计口径,最终选取284个地级市。数据来源于《中国城市统计年鉴》、《中国区域经济统计年鉴》以及各地的统计年鉴与统计公报,少量缺失数据由历年数据进行估计。

表5.1为各变量的描述性统计。

表 5.1 主要变量的描述性统计

变量名称	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
<i>mtu</i>	4544	0.0640	0.0541	-0.1318	0.9947
<i>hsr</i>	4544	0.2218	0.4155	0.0000	1.0000
<i>ins</i>	4544	0.4803	0.1101	0.1484	0.9097
<i>wage</i>	4544	10.3322	0.6092	8.5088	12.6780
<i>gov</i>	4544	0.1643	0.0962	0.0154	1.0268
<i>pgdp</i>	4544	10.1687	0.8328	7.5454	13.0557
<i>web</i>	4544	0.1411	0.1647	0.0000	1.9866
<i>sci</i>	4544	0.0240	0.0481	0.0003	0.5930

5.1.2 双重差分法适用性检验

双重差分法使用的前提条件是处理组与控制组之间满足平行趋势假定，即处理组城市与对照组城市在高铁开通之前，制造业转型升级的趋势不存在系统性差异，或者差异是固定的。为验证平行趋势假设，本文使用双向固定效应估计方法考察高铁开通影响制造业转型升级的动态效应，同时，为更直观地展现高铁开通对制造业转型升级的动态影响，将估计参数绘制成图 5.1。横轴表示高铁开通前与开通后的年份数，比如，0 表示高铁开通当年，1 表示高铁开通后第一年，-1 表示高铁开通前一年；纵轴表示高铁开通对制造业转型升级影响的估计参数。由图可知，高铁开通之前，系数并不显著异于 0，而高铁开通之后，系数显著增加，可知高铁开通前，控制组与处理组没有出现显著性差异，满足平行趋势假定。

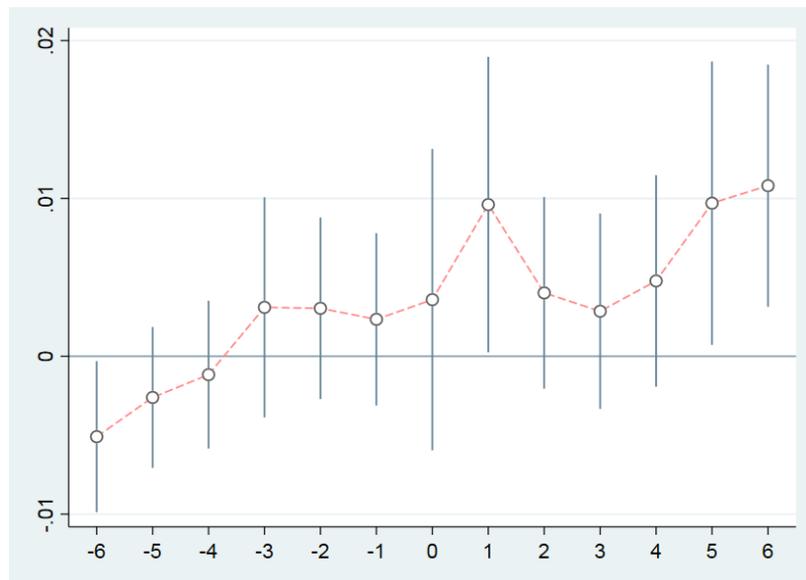


图 5.1 平行趋势检验图

5.1.3 基准回归结果

首先采用双重差分法进行基准回归,为减少遗漏变量所导致估计结果的偏误,采用不同设定对模型进行估计,结果见表 5.2

表 5.2 高铁对城市制造业转型升级的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
hsr	0.0008 (0.35)	0.0039* (1.67)	0.0043* (1.82)	0.0049** (2.06)	0.0052** (2.19)	0.0050** (2.10)	0.0051** (2.13)
ins		0.2042*** (14.54)	0.1916*** (13.24)	0.1933*** (13.33)	0.1770*** (10.30)	0.1788*** (10.37)	0.1777*** (10.29)
wage			0.0209*** (3.51)	0.0196*** (3.28)	0.0173*** (2.82)	0.0178*** (2.90)	0.0177*** (2.88)
gov				0.0297* (1.85)	0.0322** (2.00)	0.0347** (2.14)	0.0313* (1.89)
pgdp					0.0092* (1.76)	0.0096* (1.83)	0.0095* (1.81)
web						0.0108 (1.30)	0.0114 (1.38)
sci							-0.0390 (-1.08)
时间固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
城市固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N	4544	4544	4544	4544	4544	4544	4544
R ²	0.0524	0.0974	0.1000	0.1007	0.1014	0.1017	0.1020

注:括号内的数值为 t 值,*、**、***分别表示在 10%、5%、1%的显著性水平下通过统计性检验。

由表 5.2 第一列可知,在未加入控制变量时,高铁发展对城市制造业转型升级有着正向影响,但在统计上并不显著。而在考虑控制变量的情况下,设定(2)–(7)均显示高铁的发展显著促进了城市制造业的转型升级,表明高铁的发展改善了企业的创新能力、提高了制造业的竞争能力且提升了要素的配置与使用效率,促进了城市制造业转型升级。在设定(7)中,高铁发展对制造业转型升级的影响系数为 0.0051,且通过了 5%显著性水平下的统计性检验。第二产业占比的增加对制造业的转型升级有着显著的正向影响,高铁建设本身及其所产生的效应带动了第二产业的发展,这对当地产业结构演进起到了正向作用,从而促进了当地制造业转型升级。职工工资水平对制造业的转型升级也有显著的正向促进作用,

影响系数为 0.0177，并通过了 1%显著性水平下的统计性检验。职工工资较高的地方往往经济较为发达，对高素质人才、技术、资源等具有较大的吸引力，当地的企业也会在这种优势下实现较高的生产效率，从而推动企业的转型升级。政府支出对制造业转型升级的促进作用为 0.0313，通过了 10%显著性水平下的统计性检验，政府支出的增加会降低企业成本，为企业提供了良好的发展环境，从而直接或者间接地促进了本地制造业的转型升级。人均 GDP 的增长也对制造业转型升级有着积极的促进作用，影响系数为 0.0095，且通过了 10%显著性水平下的统计性检验。一般来说，地区的经济规模与当地企业的发展水平息息相关，经济发展水平较高的地区往往具有比较优势，企业生产率水平也较高，因此，制造业转型升级水平也较高。互联网发展水平对制造业转型升级的影响为正但不显著，一般来讲，信息越发达，企业就越容易与外界取得联系，当地城市也就越容易转型升级，但目前而言，我国互联网已经发展到较高水平，网民规模增加至 9.89 亿，互联网普及率达到 70.4%^①，因此，对制造业转型升级的推动作用也就不再显著。科技投入水平对制造业转型升级具有负向作用但不显著。制造业转型升级离不开技术创新，而技术创新又离不开庞大的资金投入，然而，除了资金支持外，企业的研发效率、创新成果的转化等都具有不确定性，同时，技术创新具有一定的风险性和延迟效应，这在一定程度上解释了科技投入对制造业转型升级的作用为负的现象。

5.2 异质性分析

考虑到我国各城市初始禀赋不同，经济状况千差万别，且高铁的分布具有空间不均匀性，同时，不同城市的发展状况也有可能影响到制造业的转型升级，因此，下文将从三大区域、是否属于国家规划的“八纵八横”主干线以及城市分级情况这三个方面来进行异质性分析。

5.2.1 基于三大区域的异质性分析

我国各地区具有不同的发展基础，高铁对城市制造业转型升级的影响可能会存在区域异质性。因此，有必要进行分区域回归，结果如下。

^① 数据来源于中华人民共和国 2020 年国民经济和社会发展统计公报。

表 5.3 基于三大区域的异质性分析

变量名	东	中	西
高铁开通	0.0055*** (2.74)	-0.0031 (-0.81)	0.0069 (1.05)
控制变量	Y	Y	Y
城市固定效应	Y	Y	Y
年份固定效应	Y	Y	Y
N	1616	1600	1328
R ²	0.1642	0.1858	0.1258

注：括号内的数值为 t 值，*、**、***分别表示在 10%、5%、1%的显著性水平下通过统计性检验。

表 5.3 第一、二、三列分别呈现了基于东、中、西部地区城市样本的估计结果。高铁的发展对东部地区制造业的转型升级具有显著促进作用，且在 1%显著性水平下通过统计性检验。改革开放后，东部地区率先发展，逐渐形成优越的经济发展环境，而高铁的开通进一步提升了东部地区的区域优势，吸引了外围地区的优质要素，促进了东部地区制造业的转型升级。对中部地区来说，高铁的发展对城市制造业的转型升级具有阻碍作用，究其原因，可能是中部地区紧邻东部地区，在东部地区良好的发展环境下，高铁的发展进一步缩小了中部地区与东部地区的时空距离，东部地区所形成的“虹吸效应”进一步吸引了中部地区的人才、资本等，阻碍了中部地区制造业的转型升级，加快了东部地区制造业转型升级的步伐。高铁的发展对西部地区具有不显著的促进作用，可能是因为西部地区开通高铁的时间较短，线路较少，密度也较小，高铁建设与发展所产生的影响尚未完全体现。同时，就目前中国区域经济发展的格局来说，东部地区经济发展水平高，交通基础设施完善，具有技术、资源与人才优势，高铁开通的影响更多的体现在要素资源往东部地区流动，而在中部和西部地区流动的现象相对较少，从而使得高铁开通后对中西部地区制造业转型升级的作用不明显。

5.2.2 基于城市地理区位的异质性分析

根据我国 2016 年《中长期铁路网规划》中设定的新时期“八纵八横”高铁网框架，将样本城市按是否属于国家“八纵八横”主干线进行区分，结果见表 5.4。

表 5.4 基于城市地理区位的异质性分析

变量名	主干线	非主干线
高铁开通	0.0060 (1.52)	0.0039 (1.32)
控制变量	Y	Y
城市固定效应	Y	Y
年份固定效应	Y	Y
N	1264	3280
R ²	0.0743	0.1216

注：括号内的数值为 t 值。

由表 5.4 可知，高铁对主干线及非主干线城市制造业转型升级均有促进作用，且对位于八纵八横主干线城市的制造业转型升级的作用高于其他城市，但在统计上并不显著，可能是《中长期铁路网规划》实施时间较短，而铁路基础设施建设本身周期较长，高铁建设与发展所产生的效应尚未完全体现。同时，主干线上存在着大量的非省会城市，这些城市相对来说吸引力较小，不能产生足够的“虹吸效应”，使得高铁发展对主干线与非主干线城市制造业转型升级并无显著差异。

5.2.3 基于城市发展等级的异质性分析

商业资源集聚度、城市枢纽性、城市人活跃度、生活方式多样性、未来可塑性等在城市间存在差异，而这些差异会在一定程度上干预人们的选择，从而影响企业的选址、创新型人才的流动及资本、劳动力等要素的转移，进而对城市制造业转型升级造成不同影响。因此，文章根据国内著名城市研究机构——第一财经·新一线城市研究所发布的《2020 城市商业魅力排行榜》将样本城市划分为一线（含新一线）、二线、三线、四线和五线城市^①，回归结果如表 5.5 第一列到五列所示。

^① 具体划分见 <https://www.erhshicimi.com/p/9125c5f1790869a98bdfddd1a2100722>。

表 5.5 基于城市发展等级的异质性分析

变量名	(新) 一线	二线	三线	四线	五线
高铁开通	-0.0065 (-0.93)	0.0074 (1.61)	0.0070*** (2.64)	0.0027 (0.65)	-0.0081 (-1.09)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y
城市固定效应	Y	Y	Y	Y	Y
年份固定效应	Y	Y	Y	Y	Y
N	304	480	1120	1312	1328
R ²	0.1190	0.1534	0.2677	0.1499	0.1336

注：括号内的数值为 t 值，*、**、***分别表示在 10%、5%、1%的显著性水平下通过统计性检验。

高铁开通对二、三、四线城市制造业的转型升级具有正向促进作用，其中三线城市通过了 1%显著性水平下的统计检验。高铁开通对（新）一线城市制造业转型升级具有负向作用但不显著，可能是（新）一线城市土地租金与劳动力成本相对较高，劳动力的生活成本也高于其他地区，厂商倾向于选择土地租金相对较低且交通同等便利的其他城市，劳动力也随之转移。同时，高铁的开通对五线城市制造业的转型升级具有负向作用但不显著，五线城市多位于西部经济欠发达地区，且大部分城市在研究样本期间尚未开通高铁，不便利的交通使得运输成本相对较高，同时也加大了人才、技术、知识等的交流成本，因此，尚不能有效发挥高铁的优势。

5.3 稳健性检验

为确保上文估计结果的可信性，下文还将进行一系列稳健性检验，具体包括 PSM-DID 检验、“反事实”检验与替换样本检验，具体结果见表 5.6。

表 5.6 稳健性检验

变量名	PSM-DID 检验	“反事实”检验	替换样本检验
高铁开通	0.0055** (2.32)	0.0032 (1.35)	0.0040* (1.66)
控制变量	Y	Y	Y
城市固定效应	Y	Y	Y
年份固定效应	Y	Y	Y
N	4080	4544	4464
R ²	0.1024	0.1014	0.1000

注：括号内的数值为 t 值，*、**、***分别表示在 10%、5%、1%的显著性水平下通过

统计性检验。

5.3.1 PSM-DID 检验

各城市间存在着不同的经济特征，在使用双重差分法的过程中，可能会由于存在自选择问题而使回归结果出现选择性偏差，因此，本文借鉴以 Heckman 为代表发展起来的倾向得分匹配法（PSM）以解决此类内生性问题。将匹配后的样本合并构成新的样本，再用 DID 方法重新进行估计，结果如表 5.6 第一列所示，回归系数与拟合优度较基准回归均有所提升，表明对样本城市进行匹配后，有效的提升了估计的准确性，高铁的开通显著促进了制造业的转型升级。

5.3.2 “反事实”检验

政策波动或时间趋势会给制造业的转型升级带来影响，因此，为确保制造业转型升级的净效应是高铁开通带来的冲击作用，文章基于“反事实”框架来评估高铁开通及未开通情况下制造业转型升级的变化，具体将城市高铁开通的实际时间提前 5 年，选择提前 5 年的原因为：高铁的建设与开通需要长期的规划，高铁开通的前几年可能会使当地制造业产生预期效应，从而引起资源的流动与经济结构的变动。若将高铁开通时间提前 5 年后高铁变量的系数不显著，则双重差分估计量无偏。结果如表 5.6 第二列所示，系数并不显著，说明构造虚假高铁开通时间后，高铁变量对城市制造业转型升级并无显著影响，表明制造业转型升级的净效应确实源于高铁建设的推动作用。

5.3.3 替换样本检验

由于部分省份城市地处偏远地区，且在样本期间高铁未开通，如果将较偏远城市纳入控制组可能会进一步加大控制组城市样本间的异质性，因此，将剔除部分偏远省份城市^①之后的样本城市继续加以检验，结果如表 5.6 第三列所示，剔除部分偏远城市后，高铁变量的回归系数依然显著。再次证明了基准回归结果的准确性。

^① 具体将归属于青海、新疆、海南省（自治区）的城市剔除。

6 高铁发展下制造业转型升级的对策建议

通过理论与实证的研究发现，高铁的发展有利于促进生产性服务业集聚、推动要素转移、提高技术创新能力，从而有助于城市制造业的转型升级。在国外高端制造业回流、新兴经济体以其低成本优势崛起以及国内制造业优势逐渐丧失的双重压力下，城市制造业要想实现可持续发展，需要充分发挥和利用高铁优势。接下来，将结合前文研究，从长远发展的角度为高铁进一步促进制造业转型升级提出以下几点建议：

6.1 依托高铁，大力发展生产性服务业

生产性服务业与制造业之间是互相影响、彼此依赖、协同发展的关系，在高铁大发展的事实下，为促进生产性服务业与制造业进一步融合发展，应合理规划制造业各部门的空间布局，大力发展优势生产性服务业，同时，政府也应给予适当的引导、支持。

各城市要以高铁发展为依托，大力发展与制造业转型升级相匹配的具有优势与特色的生产性服务业，进一步提升城市商务服务业、金融业、科学技术等产业的集聚能力，形成生产性服务业的多样化集聚，并注重其专业化发展，以此来促进生产性服务业集聚与制造业转型升级之间的良性互动。同时，应积极避免周边城市生产性服务业的专业化集聚而产生的负外部性，防止“虹吸效应”，以厚植制造业的发展优势。

已开通高铁的城市应抓住机遇，因地制宜地规划制造业各部门的空间布局，高效利用周边城市生产性服务业多样化集聚所带来的正外部性，以生产性服务业的多样化集聚为新增长点、新动能，依托高铁发展，进一步弱化生产性服务业专业化集聚所产生的抑制作用，通过优化供给来助力制造业转型升级。

政府应积极引导、培育和支持生产性服务业的发展，努力打破区域贸易壁垒，减少地方保护主义行为，以进一步消除生产性服务业要素流动的体制性障碍，加强各地区产业之间的优势互补。此外，积极引导资源合理配置，采取人才引进、资金支持及政策导向等方式来促进生产性服务业的发展。对于创业初期的企业，政府也应给予相应的政策扶持与资金补助，从而营造有利于生产性服务业发展的

环境。

6.2 积极布局高铁网络，加速要素流动

在我国，虽然高铁开通时间较短，但其优势已在一定程度上有所体现，而高铁对于经济发展与制造业转型升级更为强劲的积极作用尚未得到充分体现。因此，我们需要进一步完善与科学规划高速铁路网，关注因高铁发展导致的资源不平衡流动以及城市间竞争加剧等现象，充分释放高铁经济所带来的扩散效应，以实现区域经济一体化发展。同时，也应积极推进市场化改革，利用市场手段，保障要素的自由流动。

制造业部门可积极利用高铁实现客货分离的有利条件，提高运输效率，降低运输成本，加快生产要素和资源要素的流动，提高资源在区域间的配置能力与使用效率。同时，要加强中西部地区高铁建设的力度，扩大铁路覆盖率，提高中西部高铁站点城市吸附要素的能力，促进生产要素的跨区域流动，以实现区域经济增长的收敛与均衡发展。此外，要继续推进“高铁城市群”的发展，有效发挥城市群市场潜力与规模效应，加快中小城市产业集聚与扩散速度，实现生产要素的区域均衡配置。

同时，应积极推进市场化改革。改革户籍制度、土地制度，优化金融体系结构，促进劳动力、土地和资金等向效率高的企业和地区流动。此外，要打破要素市场壁垒，降低要素市场扭曲程度，建立全国统一的要素市场体系，以消除资本、劳动力等要素在各区域间的不合理配置，加快各要素在区域间的合作机制，提高要素配置效率，保障要素在区域间实现自由流动，并利用市场手段，积极引导资本、劳动力等要素在中西部地区之间自由流动，将统一要素市场系统与各区域的合作机制有机联系，实现要素的合理配置。

6.3 紧抓高铁机遇，提升城市创新能力

各地区应因地制宜地推动高铁建设，努力加快高铁建设与当地经济社会发展环境的深度融合，从而发挥高铁提升区域创新能力的作用。未开通高铁的城市要提高自身实力，更积极地融入到高铁“创新圈”，努力为本地制造业营造更加良好的创新环境，降低地区优质资源流失的风险。同时，应进一步促进高铁与当地

要素流动、贸易合作等方面的深度融合,保证与强化高铁对创新外溢的促进作用。

对各地政府来说,应不断优化当地投资环境,根据当地的实际情况和资源禀赋等,制定不同的产业政策、采取科学合理的鼓励创新措施,以充分发挥当地优势,使制造业顺利地转型升级,从而促进当地经济的高质量发展。对于尚未开通高铁的城市来说,一方面,要不断提高自身发展的综合竞争力,努力争取高铁投资;另一方面,要进一步加快与已开通高铁的城市间的互联互通,打造多样化的连接渠道,以实现与高铁城市的无缝对接,加快融入高铁“创新圈”的步伐,从而促进生产要素、技术等流动与知识溢出,进而提升创新能力。

知识溢出是高铁开通影响区域创新的重要途径,因此,各地区应努力构建更加健全的知识溢出机制,从而进一步消除限制要素流动的障碍,使得优质创新要素在区域之间进行充分流动。对企业来说,应利用好高铁所带来的“时空压缩”效应,加大与跨城企业的交流、合作与贸易,积极学习其他企业的技术并提高自身的创新水平。同时,重视企业创新,增加研发费用投入,鼓励员工创新活动,积极引进先进的技术和科学的管理理念,提高企业的创新能力和管理效率,进而促进制造业的转型升级。此外,企业应适当提高劳动报酬率,以吸引更加优质的创新要素。

6.4 搭建立体化综合交通网络

运输成本是制造业成本中关键的组成部分,而立体的综合交通网络体系有助于降低运输成本,因此,我们需要重视高铁与其他交通工具的联合发展,以提高交通运输效率,发挥各种运输方式的比较优势。

为着力打造立体综合交通网络体系,要从城市间及城市内部进行规划,同时注重信息化建设对交通网络的支持作用。除加大对交通基础设施的投资力度、优化交通基础设施的网络结构外,更应逐步建设以高铁为主导,延伸至铁路、高速公路、水运、国道、省道及航空网络的立体化交通体系,以达到各种运输方式间的协调配合与有效衔接。第一,要充分利用交通基础设施拓展城市间联系渠道,形成多中心、均衡化的交通设施网络格局,重点发展长三角、珠三角、京津冀等全国性城市群,发挥交通运输的先导作用,强化城市间的相互联系,利用经济溢出效应来促进其他城市的发展与融合。第二,要重视城市内部交通网的联结。在

追求换乘效率的同时注重换乘过程中的愉悦感与舒适感体验,力争构建高效的都市运作系统,提高城市的通勤效率与便捷程度。因此,在规划高铁站时,要充分考虑对其他交通工具的需求,加强高铁与其他交通工具之间的联系,实现高铁与现有铁路、公交、长途客运、航输等交通方式的零距离换乘。此外,要加快共享信息平台建设,实现信息资源互联互通,为立体化综合交通网络提供信息支持。在产业集聚区、运输通道端点及中心城市,形成运输节点、综合运输枢纽及运输节点快捷转换的信息化建设,以降低运输成本、提升运输服务效率。

与东部地区与中部地区相比,西部地区地理环境较为恶劣,对高铁修建的技术要求更高,且其财政收入与投资较为有限,因此,西部地区的高铁运营尚处于初始阶段。基于此,在构建立体化综合交通网络时,可实行“由点及面”、“由线及面”的发展政策,中央政府可从政策倾斜力度与财政转移支付力度等方面支持西部地区的高铁建设,同时也应注意通过政府干预来减缓高铁发展所带来的西部地区要素资源的流出现象。

7 总结与展望

7.1 全文总结

文章对交通运输相关理论、要素流动理论与技术创新理论等相关的经典理论进行了回顾，从而说明了高铁的发展会对制造业的转型升级产生一定影响，进而为本文奠定了良好的理论基础。然后，结合理论与前人研究，从三个角度阐述了高铁发展对制造业转型升级的影响机理，一是高铁的发展带来了“时空压缩”效应，促进了生产性服务业的集聚，从而带动了制造业的转型升级；二是高铁的开通便利了劳动力、资本等要素的流动，提高了城市获得优质生产要素的可能性，进而促进了制造业转型升级，三是高铁的开通提升了地区间的可达性，加速了创新成果的转化，推动了制造业转型升级。接着，对高铁与制造业的概念、发展历程、发展现状进行梳理和总结，并对高铁城市与非高铁城市制造业的发展进行对比分析。

基于以上思路，运用双向固定效应的双重差分法来估计高铁发展对制造业转型升级的影响。首先，采用2003-2018年284个地级市的面板数据进行基准分析，发现高铁对城市制造业的转型升级存在正向影响，系数为0.0051，并通过了5%显著性水平下的统计检验。其次，进行异质性分析。考虑到我国发展的不平衡性，把样本按东中西三大区域来进行划分，并分别进行回归，发现高铁的开通对东部地区制造业的转型升级具有显著的促进作用。同时，由于开通高铁的城市在空间分布上具有不均匀性，且城市的发展等级也会对制造业的转型升级产生一定的影响，因此，本文又基于城市的地理区位与发展等级进行异质性分析，发现高铁对主干线及非主干线城市制造业的转型升级的影响并无显著差异，可能是高铁产生的效应尚未完全体现。对城市发展等级进行分析的结果显示，高铁对三线城市制造业转型升级的促进作用最为显著，而对（新）一线城市与五线城市具有不显著的抑制作用。再次，考虑到双重差分法可能会存在选择性偏差等问题，因此，使用PSM-DID检验、“反事实”检验与替换样本检验三种方法进行稳健性检验，结果进一步证实了前文的结论。最后，结合以上理论与实证的分析，提出了四条对策建议。

7.2 不足之处

本文主要就高铁开通对全国地级市制造业转型升级的影响进行了详细的理论和实证研究，但总体来看，研究还存在一些不足之处，首先，城市开通高铁的数量存在差异，而本文在实证分析时仅考虑城市是否开通高铁，未对城市开通高铁的数量进行深入分析。其次，由于数据可得性等原因，以利润率来体现制造业转型升级，可比性有一定欠缺。最后，本文研究对象为地级市，未考虑县级市开通高铁对制造业转型升级的影响。

7.3 研究展望

本文围绕高铁的开通与发展对制造业转型升级的影响进行了实证分析，补充了关于高铁对制造业转型升级影响的文章，但由于高铁的复杂性，本文仅对地级市是否开通高铁来进行研究，同时由于数据可得性，目前只采用利润率来衡量城市整体制造业转型升级水平，未能对细分行业进行深入研究，但这些不足之处也为我们提供了未来进一步研究和探讨的方向：（1）采用高铁经停车次频率来衡量高铁发展水平，使高铁的发展具有动态性，同时也可区分城市间高铁发展水平的差异性。（2）通过实地走访、问卷调查等方式获得更为丰富的数据来衡量制造业转型升级水平。（3）把县级市纳入研究范围并与地级市进行对比分析。

参考文献

- [1]王兆峰,李丹.基于交通网络的区域旅游空间合作效率评价与差异变化分析——以湘西地区为例[J].地理科学,2016,36(11):1697-1705.
- [2]张茜,赵鑫.交通基础设施及其跨区域溢出效应对旅游业的影响——基于星级酒店、旅行社、景区的数据[J].经济管理,2018,40(04):118-133.
- [3]Albalade D , Fageda X . High speed rail and tourism: Empirical evidence from Spain[J]. Transportation Research Part A, 2016, 85(Mar.):174-185.
- [4]张艳艳,于津平.交通基础设施、相邻效应与双边贸易——基于中国与“一带一路”国家贸易数据的实证研究[J].当代财经,2018(03):98-109.
- [5]刘越,闵路路.“一带一路”视野下的交通基础设施建设——新疆与中亚贸易发展研究[J].青海师范大学学报(哲学社会科学版),2018,40(03):1-8.
- [6]Hummels D . Correction: Transportation Costs and International Trade in the Second Era of Globalization[J]. Journal of Economic Perspectives, 2007, 21(4):237-238.
- [7]Gilles, Duranton. Roads and trade in Colombia[J]. Economics of Transportation, 2015.
- [8]孙晓华,刘小玲,徐帅.交通基础设施与服务业的集聚效应——来自省市两级的多层线性分析[J].管理评论,2017,29(06):214-224.
- [9]张彬斌,陆万军.公路交通性能与服务业发展机会——基于国道主干线贯通中国西部的研究[J].财贸经济,2016(05):131-145.
- [10]万松.交通基础设施对广东省产业聚集的影响[D].广东外语外贸大学,2020.
- [11]袁冬梅,刘侃.交通基础设施改善对制造业集聚的空间溢出效应研究——来自中部地区80个地级市的证据[J].广西职业师范学院学报,2020,32(02):21-29.
- [12]吴江,贾元华,于帅,郭月.交通基础设施建设对产业集聚的影响分析——以旅游产业为例[J].北京交通大学学报(社会科学版),2019,18(02):52-60.
- [13]Song Y , Lee K , Anderson W P , et al. Industrial agglomeration and transport accessibility in metropolitan Seoul[J]. Journal of Geographical Systems, 2012,

14(3):299-318.

- [14] 梁双陆, 梁巧玲. 交通基础设施的产业创新效应研究——基于中国省域空间面板模型的分析[J]. 山西财经大学学报, 2016, 38(07):60-72.
- [15] 刘冲, 刘晨冉, 孙腾. 交通基础设施、金融约束与县域产业发展——基于“国道主干线系统”自然实验的证据[J]. 管理世界, 2019, 35(07):78-88+203.
- [16] 张巍, 梁颖颖. 成渝城市群交通基础设施、人口集聚与产业结构升级的关系研究[J]. 项目管理技术, 2020, 18(04):49-54.
- [17] 高正. 交通基础设施影响产业结构优化升级的空间特征研究[D]. 兰州大学, 2020.
- [18] 李子薇, 胡凯. 基于可达性的交通基础设施对甘肃省产业发展的动态关系研究[J]. 价值工程, 2020, 39(01):67-72.
- [19] 柳林. 交通网络集聚与产业集聚协整关系研究[D]. 北京交通大学, 2010.
- [20] 凌晨, 刘军, 郑义. 交通基础设施、FDI 与中国产业集聚的实证分析[J]. 统计与决策, 2013(08):88-92.
- [21] 魏巍, 李强, 张士杰. 交通基础设施、产业聚集与经济增长——基于省级面板数据的经验研究[J]. 地域研究与开发, 2014, 33(02):46-50.
- [22] 董洪超, 蒋伏心, 路璐. 空间视角下的交通运输与产业集聚——基于空间杜宾模型的实证分析[J]. 经济问题探索, 2019(02):118-129.
- [23] 邓琰如. 政府竞争下交通基础设施建设对于产业集聚的影响研究[D]. 东北财经大学, 2018.
- [24] 彭定赞, 王云航. 交通基础设施对产业结构变迁的影响研究[J]. 北京邮电大学学报(社会科学版), 2019, 21(04):30-41.
- [25] 项英辉, 张豪华. 交通基础设施投资对东北产业结构升级的影响[J]. 工程经济, 2019, 29(05):32-36.
- [26] 蔡先金, 张远忠. 区域产业布局中交通运输最优化模型应用分析[J]. 山东交通学院学报, 2003(04):57-60.
- [27] 郝伟伟, 张梅青. 北京市产业布局与交通系统互动协调发展分析[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2014, 13(01):23-30.
- [28] 姜龙飞, 黄雁峰. 湖南“3+5”城市群交通网络建设与产业布局协调发展研究

- [J]. 现代商贸工业, 2010, 22(18):83-84.
- [29] Tiecheng Li, Li Tiecheng, Liu Li, Wu Namei. Airportlization: The Inevitable Choice of the Integration and Innovation of the exhibition Industry in the Age of Traffic Economy——Practical observation in China[J]. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020, 527(1).
- [30] Mejia-Dorantes L, Paez A, Vassallo J M. Transportation infrastructure impacts on firm location: the effect of a new metro line in the suburbs of Madrid[J]. Journal of Transport Geography, 2012, 22(2):236-250.
- [31] 任晓红, 王钰, 但婷. 高铁开通对中小城市经济增长的影响[J]. 城市问题, 2020(01):91-97.
- [32] 孙学涛, 李岩, 王振华. 高铁建设与城市经济发展: 产业异质性与空间溢出效应[J]. 山西财经大学学报, 2020, 42(02):58-71.
- [33] 王鹏, 李彦. 高铁对城市群经济集聚演化的影响——以中国三大城市群为例[J]. 城市问题, 2018(05):62-72.
- [34] 石林, 傅鹏, 李柳勇. 高铁促进区域经济一体化效应研究[J]. 上海经济研究, 2018(01):53-62+83.
- [35] 王华星, 石大千, 余红伟. 高铁开通能够促进区域经济协调发展吗? [J]. 上海经济研究, 2019(11):59-69.
- [36] 吴锦顺. 高铁建设对区域经济发展影响研究[J]. 价格理论与实践, 2018(05):135-138.
- [37] Ahlfeldt G. M., Feddersen A. From periphery to core: economic adjustment to high speed rail [J]. Documents de treball IEB, 2010(38): 1-76.
- [38] Gabriel M. Ahlfeldt, and Arne Feddersen. "From periphery to core: measuring agglomeration effects using high-speed rail." Journal of Economic Geography(2017).
- [39] Banister D, Berechman J. Transport investment and economic development[M]. London: Routledge, 1999.
- [40] 王新越, 赵文丽. 我国高铁通达性与区域旅游经济耦合关系及空间特征分析[J]. 中国海洋大学学报(社会科学版), 2017(01):77-83.

- [41]杨莎莎, 邓闻静. 我国城市群旅游经济与高铁交通网络格局关系比较实证[J]. 统计与决策, 2019, 35(03):133-136.
- [42]Albalade, Daniel , J. Campos , and Jiménez, Juan Luis. "Tourism and high speed rail in Spain: Does the AVE increase local visitors?." *Annals of tourism research* 65.jul.(2017):71-82.
- [43]郭伟, 曾祥静, 许天骏. 高铁发展、空间溢出与区域旅游经济非均衡动态演进[J]. 统计与决策, 2020, 36(10):123-127.
- [44]李雪松, 孙博文. 高铁开通促进了地区制造业集聚吗?——基于京广高铁的准自然试验研究[J]. 中国软科学, 2017(07):81-90.
- [45]朱文涛. 高铁服务供给对省域制造业空间集聚的影响研究[J]. 产业经济研究, 2019(03):27-39.
- [46]黄凯南, 孙广召. 高铁开通如何影响企业全要素生产率?——基于中国制造业上市企业的研究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2019, 19(01):144-157.
- [47]乔彬, 张蕊, 雷春. 高铁效应、生产性服务业集聚与制造业升级[J]. 经济评论, 2019(06):80-96.
- [48]文嫣, 韩旭. 高铁对中国城市可达性和区域经济空间格局的影响[J]. 人文地理, 2017, 32(01):99-108.
- [49]林晓言, 石中和, 罗桑, 吴笛, 史慕天. 高速铁路对城市人才吸引力的影响分析[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2015, 14(03):7-16.
- [50]Vickerman R . High-speed rail in Europe: experience and issues for future development[J]. *Annals of Regional Science*, 1997, 31(1):21-38.
- [51]Heuermann D F , Schmieder J F . The effect of infrastructure on worker mobility: Evidence from high-speed rail expansion in Germany[J]. *Journal of Economic Geography*, 2019, 19(2):335-372.
- [52]徐充, 刘志强. 东北地区制造业转型升级的障碍与突破[J]. 求是学刊, 2016, 43(01):66-71.
- [53]张其仔, 李蕾. 制造业转型升级与地区经济增长[J]. 经济与管理研究, 2017, 38(02):97-111.

- [54] 吴家曦, 李华燊. 浙江省中小企业转型升级调查报告 [J]. 管理世界, 2009(08):1-5+9.
- [55] 汤杰新, 唐德才, 马婷玉. 制造业转型升级研究综述与新常态下的展望 [J]. 改革与开放, 2016(15):15-16+25.
- [56] 石喜爱, 季良玉, 程中华. “互联网+”对中国制造业转型升级影响的实证研究——中国 2003-2014 年省级面板数据检验 [J]. 科技进步与对策, 2017, 34(22):64-71.
- [57] Becker W, Jürgen Dietz. R&D cooperation and innovation activities of firms—evidence for the German manufacturing industry [J]. Research Policy, 2004, 33(2):209-223.
- [58] 聂国卿, 郭晓东. 环境规制对中国制造业创新转型发展的影响 [J]. 经济地理, 2018, 38(07):110-116.
- [59] 李捷, 余东华. 农业生产率与制造业转型升级的动力机制——基于城市化和信息网络技术的视角 [J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2018, 18(01):104-116.
- [60] 薛纯, 杨瑾. 信息化驱动装备制造业转型升级机理研究 [J]. 西安财经学院学报, 2019, 32(05):120-127.
- [61] 余东华, 田双. 嵌入全球价值链对中国制造业转型升级的影响机理 [J]. 改革, 2019(03):50-60.
- [62] 张帆. 人口老龄化对中国制造业转型影响的实证研究 [J]. 工业技术经济, 2019, 38(06):89-96.
- [63] 曲绍卫, 夏远, 姚毅. 生产性服务业集聚与制造业转型的关联性研究——基于产业互动视域的分析 [J]. 预测, 2019, 38(05):82-89.
- [64] 宋林, 张杨. 创新驱动下制造业的产业转型升级 [J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2020, 40(01):38-47.
- [65] 张志元, 李兆友. 新常态下我国制造业转型升级的动力机制及战略趋向 [J]. 经济问题探索, 2015(06):144-149.
- [66] 李捷, 余东华, 张明志. 信息技术、全要素生产率与制造业转型升级的动力机制——基于“两部门”论的研究 [J]. 中央财经大学学报, 2017(09):67-78.

- [67] 彭诗言. 平台经济视阈下制造业转型升级机制研究[J]. 社会科学战线, 2017(07):258-261.
- [68] 冯晓莉, 耿思莹, 李刚. 改革开放以来制造业转型升级路径研究——基于微笑曲线理论视角[J]. 企业经济, 2018(12):48-55.
- [69] 卞亚斌, 房茂涛, 杨鹤松. “互联网+”背景下中国制造业转型升级的微观路径——基于微笑曲线的分析[J]. 东岳论丛, 2019, 40(08):62-73.
- [70] 陈瑾, 李若辉. 新时代我国制造业智能化转型机理与升级路径[J]. 江西师范大学学报(哲学社会科学版), 2019, 52(06):145-152.
- [71] 汪莉霞, 秦建辉. 服务经济背景下传统制造业升级路径研究[J]. 西南金融, 2020(07):17-24.
- [72] 王俊. 流通业对制造业效率的影响——基于我国省级面板数据的实证研究[J]. 经济学家, 2011(01):70-77.
- [73] 宣烨. 生产性服务业空间集聚与制造业效率提升——基于空间外溢效应的实证研究[J]. 财贸经济, 2012(04):121-128.
- [74] 盛丰. 生产性服务业集聚与制造业升级: 机制与经验——来自 230 个城市数据的空间计量分析[J]. 产业经济研究, 2014(02):32-39+110.
- [75] 张振刚, 陈志明, 胡琪玲. 生产性服务业对制造业效率提升的影响研究[J]. 科研管理, 2014, 35(01):131-138.
- [76] 江茜, 王耀中. 生产性服务业集聚与制造业竞争力[J]. 首都经济贸易大学学报, 2016, 18(01):74-80.
- [77] 刘奕, 夏杰长, 李垚. 生产性服务业集聚与制造业升级[J]. 中国工业经济, 2017(07):24-42.
- [78] 邓慧慧, 杨露鑫, 潘雪婷. 高铁开通能否助力产业结构升级: 事实与机制[J]. 财经研究, 2020, 46(06):34-48.
- [79] 罗能生, 萧楠芳, 李建明. 高铁能否促进产业结构优化升级——基于准自然实验的分析[J]. 管理学刊, 2020, 33(01):38-49.
- [80] 冯烽, 崔琳昊. 高铁开通与站点城市旅游业发展: “引擎”还是“过道”?[J]. 经济管理, 2020, 42(02):175-191.
- [81] 赵雯. 金融集聚、制造业集聚对制造业转型升级的影响研究[D]. 西北大

学, 2015.

- [82]张克中, 陶东杰. 交通基础设施的经济分布效应——来自高铁开通的证据[J]. 经济学动态, 2016(06):62-73.

致 谢

三年时光匆匆而过，硕士生涯即将接近尾声。感谢这段宝贵的学习和生活经历所带给我的成长，感谢我所遇到的每一个人，每一件事，成就了今天的我。

首先要衷心感谢我的导师高云虹教授，在我毕业论文的选题、撰写及最终定稿的过程中给予了悉心的指导，帮助我顺利的完成了毕业论文。高老师治学严谨，注重对学生的引导，当我在学习中出现困惑时，总是及时引导我去积极的思考，对于我刚开始写作时所出现的语言表达口语化、逻辑思维不清晰等各种问题，高老师也是给予耐心的指导。此外，老师也给我们提供了很多外出学习交流的机会，让我们可以接触到区域经济学领域的前沿研究，开阔了我们的眼界，让我们对本专业的知识有了更深刻的理解。在生活中，高老师和蔼可亲，像亲人一样关心我们，让我们在陌生的城市感受到家的温暖。

其次，感谢赵永平老师、王娟娟老师、刘建国老师、胡莉莉老师、杨迎军老师以及所有的任课老师，谢谢你们在课堂上教会我们丰富的专业知识，为我们的论文写作奠定了基础。同时也感谢经济学院为我们提供了良好的学习平台，让我们从一次次讲座中收货颇多。

再次，感谢师兄师姐给予我学习上的指导，是你们的帮助让我开阔了视野，提升了学术素养。也非常感谢师弟师妹在学习和生活上的帮助，是你们让我在兰州财经大学的求学生涯变得丰富多彩。同时，感谢经济学院尤其是区域经济学专业的同学在我论文写作过程当中毫无保留的分享学习方法，让我顺利的完成毕业论文。

最后，感谢父母给予经济上的支持与精神上的鼓励，谢谢你们的理解、陪伴与支持，是你们的爱让我可以毫无压力的去追求自己想要的生活，未来我会带着你们满满的爱继续奋力前行。