

分类号 \_\_\_\_\_  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741



## 硕士学位论文

论文题目 人口老龄化对制造业高质量发展的影响研究  
——基于西部地区的经验考察

研究生姓名: 冯琪源

指导教师姓名、职称: 陈冲、教授

学科、专业名称: 应用经济学、劳动经济学

研究方向: 劳动力市场与就业

提交日期: 2023年5月30日

## 独创性声明

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

学位论文作者签名： 冯琪源 签字日期： 2023年5月30日

导师签名： 张冲 签字日期： 2023年5月30日

## 关于论文使用授权的说明

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

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

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

学位论文作者签名： 冯琪源 签字日期： 2023年5月30日

导师签名： 张冲 签字日期： 2023年5月30日

**Research on the influence of population aging  
on the high quality development of  
manufacturing industry  
-- Based on the experience of the western  
region**

**Candidate : Feng QiYuan**

**Supervisor: Professor Chen Chong**

## 摘要

党的十九届五中全会指出，坚持稳中求进总工作基调，以推动国民经济高质量发展为主题，坚定不移地建设世界制造强国、质量强国战略不仅是我国经济社会发展重点工作之一，也是实现我国经济高质量发展的重要环节，是建设社会主义现代化国家的必经之路。而就中国而言，自 2000 年开始步入老龄化社会以来，随着人口老龄化带来的人口红利消失、劳动年龄人口减少，人口老龄化的程度不断加深，“未富先老”和“未备先老”等问题也在逐步凸显，成为了当下政府和学者们普遍关注的问题。那人口老龄化对制造业高质量发展的影响又是如何呢？因此，为了使西部地区能够顺应人口老龄化趋势，更好的发展制造业，保持经济的平稳较快增长，研究西部地区人口老龄化对制造业高质量发展的影响具有非常重要的现实意义。

本文将国内外文献按照学者研究方法和研究对象的不同进行分类并加以阐述，对相关概念进行辨析，并进行实证检验后，得出以下结论：第一：西部地区 65 岁及以上老年人口规模在不断扩大，人口老龄化逐步加深；第二：西部地区制造业基础薄弱，制造业产业结构不合理，产品结构存在“三少三多”。根据西部地区制造业发展现状，本文理清人口老龄化对制造业高质量发展的内涵影响机理，运用 2003-2020 年西部地区省级面板数据和计算出的各省份制造业全要素生产率进行实证检验，对人口老龄化如何影响西部地区制造业高质量发展进行定性定量分析。结果表明人口老龄化对制造业全要素生产率具有负向影响，其次，通过引入人力资本投资、劳动力数量供给和资本积累三个中介变量后，依然显著。同时，人力资本投资和资本积累对制造业高质量发展也存在着显著影响。

最后，根据得到的结论，本文提出了几点应对人口老龄化和促进制造业高质量发展的建议，包括大力发展老年产业、加大高等教育投资、适当延迟退休年龄等政策建议，为我国产业区际转移提供思路。

**关键词：**人口老龄化 制造业高质量发展 人力资本投资 资本积累

## Abstract

The Fifth Plenary Session of the 19th CPC Central Committee pointed out that adhering to the general keynote of seeking progress while maintaining stability, taking high-quality development as the theme, and unswervingly building a strong country in manufacturing and quality is not only one of the key tasks of China's economic and social development, but also an important link to achieve high-quality economic development, and the only way to build a modern socialist country. As for China, since the beginning of the aging society in 2000, with the disappearance of the demographic dividend brought by the aging population and the decrease of the working-age population, the degree of population aging has been deepening. Problems such as "getting old before getting rich" and "getting old before getting prepared" have also gradually emerged, which have become the common concern of the current government and scholars. What about the impact of an aging population on high-quality manufacturing? Therefore, in order to make the western region conform to the trend of population aging, better develop the manufacturing industry and maintain the steady and rapid economic growth, it is of great practical significance to study the influence of population aging on the high-quality development of manufacturing industry in the western region.

This paper classifies and comments domestic and foreign literature according to different research methods and research objects of scholars, and

analyzes related concepts. On this basis, the following conclusions are drawn: First, the elderly population aged 65 and above in the western region is constantly expanding, and the aging population is gradually deepening; Second, the manufacturing foundation in the western region is weak, and the product structure of the manufacturing industry is unreasonable. Based on the current development situation of manufacturing industry in western China, this paper clarified the influence mechanism of population aging on the high-quality development of manufacturing industry, conducted empirical test by using provincial panel data and total factor productivity of manufacturing industry in western China from 2003 to 2020, and conducted quantitative analysis on how population aging affects the high-quality development of manufacturing industry in western China. The results show that population aging has a negative impact on the total factor productivity of manufacturing industry. Secondly, it is still significant after the introduction of three intermediary variables: human capital investment, labor quantity supply and capital accumulation. At the same time, human capital investment and capital accumulation also have a significant impact on the high-quality development of manufacturing industry.

Finally, according to the conclusions obtained, this paper puts forward some suggestions to deal with the aging population and high-quality development of manufacturing industry, including vigorously developing the elderly industry, increasing investment in higher education, relaxing the

birth policy, delaying the retirement age appropriately, etc., to provide ideas for inter-industrial transfer in our country, and provide suggestions for western development.

**Key words:** Aging population; Manufacturing industry; High-quality development; Human capital investment; Capital accumulation

# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	1
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究目的 .....	2
1.3 研究意义 .....	2
1.3.1 理论意义 .....	2
1.3.2 现实意义 .....	2
1.4 研究方法 .....	3
1.5 研究内容 .....	3
1.7 可能的创新点 .....	5
<b>2 相关概念界定和文献综述</b> .....	6
2.1 相关概念界定 .....	6
2.1.1 人口老龄化的概念 .....	6
2.1.2 人口老龄化的衡量指标 .....	6
2.1.3 老龄化的成因 .....	6
2.1.4 制造业的含义 .....	7
2.2 国内外相关文献综述 .....	8
2.2.1 人口老龄化 .....	8
2.2.2 制造业高质量发展 .....	9
2.2.3 人口老龄化影响制造业高质量发展 .....	10
2.2.4 文献评述 .....	12
2.3 本章小结 .....	12
<b>3 西部地区人口老龄化和制造业发展的现状分析</b> .....	14
3.1 西部地区人口老龄化现状分析 .....	14
3.2 西部地区制造业发展现状分析 .....	22
3.3 本章小结 .....	27

<b>4 人口老龄化对制造业高质量发展的影响机制</b> .....	29
4.1 人口老龄化通过人力资本投资效应影响制造业高质量发展 .....	29
4.2 人口老龄化通过劳动力数量供给效应影响制造业高质量发展 .....	30
4.3 人口老龄化通过资本积累效应影响制造业高质量发展 .....	31
4.4 本章小结 .....	32
<b>5 人口老龄化对制造业高质量发展影响的实证分析</b> .....	33
5.1 模型、数据和变量 .....	33
5.1.1 模型的设定 .....	33
5.1.2 变量选取与说明 .....	34
5.2 实证结果和分析 .....	35
5.2.1 全样本回归结果与分析 .....	35
5.2.2 稳健性检验 .....	37
5.2.3 分区域样本回归结果与分析 .....	38
5.2.4 异质性检验 .....	39
5.2.5 机制检验 .....	40
5.3 本章小结 .....	43
<b>6 结论与政策启示</b> .....	44
6.1 主要结论 .....	44
6.2 政策建议 .....	44
6.3 研究的不足与展望 .....	46
<b>参考文献</b> .....	47
<b>后 记</b> .....	51

# 1 绪论

## 1.1 研究背景

2020年，十九届五中全会指出，坚持稳中求进总工作基调，以促进国民经济高质量发展增长为目标，矢志不移地建设制造强国、质量强国不仅是我国经济社会发展的重点工作之一，也是实现我国经济高质量发展的重要环节，更是建设社会主义现代化国家的终南捷径。改革开放40多年来，中国经济发展势头强劲，是世界上增长速度最快的经济体，创造了世界经济持续高增长的奇迹，尤其制造业持续快速发展，对国内经济和社会发展做出了重大贡献。目前，我国制造业已连续11年位居世界第一（光明网），主要体现在体量大、重点领域创新取得重大突破、产业结构加快升级、制造业企业实力显著增强等。然而也有一些不足，近年来由于制造业领域的核心技术受制于人且自身创新能力后劲不足，我国制造业产业面临“低端锁定”、“高端封闭”的局面。在微观方面，制造业高质量发展体现在全要素生产率和产品质量上（罗文，2020）。而当一个国家经济发展到一定程度后，人口的老龄化会对经济增长产生不利影响。

就中国而言，自2000年开始步入老龄化社会以来，老龄化的程度在不断加深，且我国的总和生育率长期低于更替水平。第七次全国人口普查数据显示，2020年中国65岁及以上人口比重达到13.5%，人口老龄化程度已高于世界平均水平，“未富先老”和“未备先老”等问题已经逐步呈现（郑猛等，2018）。根据联合国发布的《世界人口预测2019》报告，中国老年人口于2035年预计将超过4亿，2055年达到峰值4.88亿。改革开放以来，我国凭借劳动力低成本的人口红利促进制造业快速发展。从总量上看，劳动力作为社会生产中重要的要素禀赋之一，中国劳动力资源丰富，但随着劳动年龄人口的减少，劳动力成本开始上升，人口年龄结构的快速转变对经济社会发展的制约逐步展现，进而带来劳动人口萎缩与劳动生产率下降，而这一情况必然会对我国的经济发展、产业结构升级造成不利影响。为实现经济可持续发展，避免掉入中等收入陷阱，我国须将经济增长的动力从劳动密集型转变到资本与技术密集型上。在经济全球化、世界贸易格局一体化和全球产业链发生深刻变动的情形下，我国制造业的发展面临巨大压力。人口老龄化和如何促进制造业高

质量发展都是我国发展过程中必须要面对的两个情形。本文结合当前我国人口老龄化与西部地区制造业发展现状，探讨老龄化对制造业高质量发展影响的内在机理，将不断加深的老龄化问题与制造业发展质量结合起来进行分析，积极应对人口老龄化和实现西部地区制造业高质量发展有一定的指导和实践意义。

## 1.2 研究目的

人口老龄化是一个全球性的问题。自改革开放以来，中国的人口红利对经济的发展具有无与伦比的重大贡献。尤其是制造业方面，低廉的劳动力让中国的产品远销国外。不过相比于其他国家，我国的人口老龄化发展过程有着“起步晚，发展快”的特点，这将很有可能让中国人民面临“未富先老”的境地。从制造业发展方面来说，人口老龄化所造成劳动力供给变动势必影响到制造业的发展质量以及中国制造业的全球竞争力。因此，本文的研究目的有：（1）统计描述我国人口老龄化与西部地区制造业发展的现状；（2）分析人口老龄化对制造业高质量发展影响的作用机制，基于西部地区省级面板数据理清人口老龄化对制造业发展产生影响的内在机理；（3）基于西部地区经验考察，为中国的产业区际转移提供思路，推动制造业区际转移一体化。

## 1.3 研究意义

### 1.3.1 理论意义

第一，现有的研究关于老龄化影响制造业高质量发展的结论还未统一，人口老龄化所带来的影响是复杂的。本文通过梳理人口老龄化与制造业高质量发展的相关文献，为研究西部地区人口老龄化对制造业高质量发展的影响提供理论参考；第二，人口老龄化对制造业高质量发展的影响效应，本文将从人力资本投资效应、劳动力供给效应和资本积累效应三个理论方面进行阐述，并利用西部地区省级数据进行检验，提升文章的严谨性。

### 1.3.2 现实意义

第一，分析当下西部地区制造业发展现状，我们的优势与劣势，以及我们将如

何才能更好的发展制造业；第二，人口老龄化对制造业高质量发展的影响较为复杂，本文通过研究，对西部地区人口政策与产业政策提出建议从而有利于减小东西部差异，促进区域协调发展；第三，大多数研究都以国家或国际层面分析老龄化对制造业的影响，本文以地域视角来探讨人口老龄化对制造业高质量发展的影响，为产业区际转移提供思路。

## 1.4 研究方法

人口老龄化对制造业发展质量的影响不仅是个复杂的理论问题，更是个很强的实践性问题。本文在大量阅读相关文献的基础上全面了解国内外研究现状和理论动态，采用理论分析与实证分析相结合的方法。具体的研究方法有：

一是文献研究法。通过查阅已有论文、报刊、专著等，全面了解本课题的国内外研究现状，借鉴相关观点，在此基础上构建研究框架，做进一步分析。

二是实证分析法。本文以 2003-2020 西部地区省级面板数据为样本，在 DEAP 软件上计算出西部地区制造业全要素生产率，后在实证分析中将劳动力供给、人力资本投资与资本积累纳入研究框架，探讨人口老龄化影响制造业发展的理论机制，运用 Stata16 软件，检验人口老龄化影响制造业发展的中介效应和综合效应，理清人口老龄化对制造业高质量发展影响的内在机理。

三是比较分析法。将西部地区分为西北与西南进行回归，得出两个地域在影响机理方面的差异性。

## 1.5 研究内容

为全面、清晰的研究中国人口老龄化对制造业发展的影响，本文的研究内容如下：

文章的第一部分为绪论。主要是对文章的研究背景与目的意义、研究方法、研究思路和可能的创新点的归纳整理。

第二部分是相关概念的界定以及文献综述。主要是对人口老龄化与制造业的相关概念以及人口老龄化影响制造业高质量发展的文献给予了梳理，为后文的内容打下基础。

第三部分是西部地区人口老龄化和制造业发展的现状分析。阐述了西部地区现

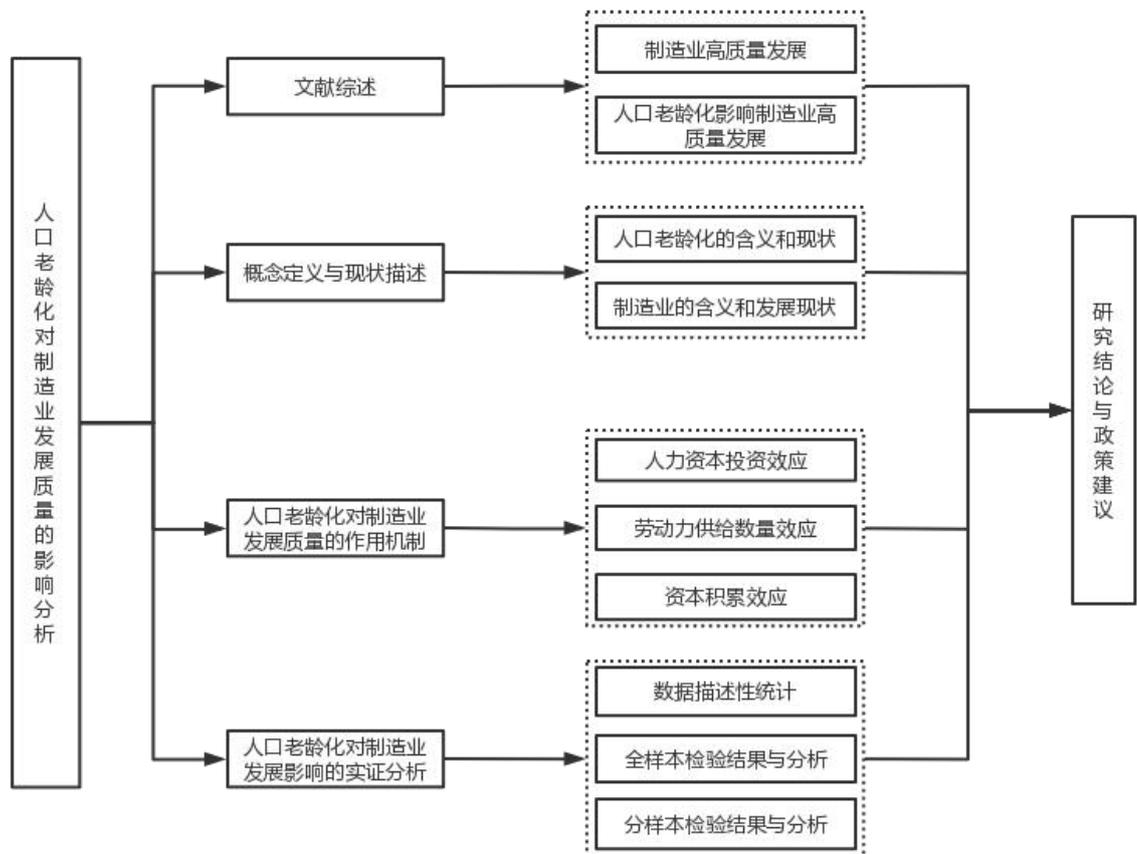
阶段人口老龄化的发展情况和变化趋势、人口老龄化特征等。

第四部分为机制梳理。基于现有相关研究，从理论层面推导人口老龄化对制造业高质量发展的理论机制。

第五部分是实证检验。本文结合理论部分基于西部地区数据建立面板数据模型，做全样本回归并分析，然后建立分样本回归结果再分析，对比西北与西南地区的差异，将核心解释变量换为 65 岁及以上人口比重，再次估计，并分析结果，最后做机制检验。

第六部分是基于本文的研究结果，尝试提出一些针对性与可行性的建议。例如大力促进人力资本投资、适当延迟退休年龄、进一步完善社会保障制度等。

### 1.6 研究思路



## 1.7 可能的创新点

我国劳动密集型制造业虽然发达，但是随着全球经济一体化与更加激烈的国内外环境，我们更加意识到，技术密集型劳动力才是我国制造业发展的未来方向。我国不同地区的产业结构、经济发展水平存在很大差异，通过查阅资料发现已有文献大多从国际层面或国家层面来分析老龄化对产业结构的影响，较少文献是从地域视角来探讨人口老龄化对制造业发展的影响。因此，本文可能的创新点有：第一，本文以一个新的视角，结合中介效应分析人口老龄化对制造业的影响，希望通过人口老龄化对制造业高质量发展的影响这一角度为促进西部经济可持续发展以及制定协调发展等政策提供参考；第二，学术界普遍关注人口老龄化对产业结构升级的影响，关于人口老龄化对地区制造业发展质量的研究却较少，故本文在研究中加入机制检验，基于制造业全要素生产率，将微观数据与实际情况结合，在一定程度上丰富了人口老龄化对地区制造业发展质量方面的研究。

## 2 相关概念界定和文献综述

### 2.1 相关概念界定

#### 2.1.1 人口老龄化的概念

人口老龄化在广义上存在两个概念。微观角度出发指的是个体随着时间不断衰弱的过程，而宏观角度出发描述的是人口群体的退化，我们一般使用的是从宏观角度定义的概念。即：老年人占总人口比例逐渐增加的持续性进程，主要特征体现为年长人口占总人口比例和数量在逐渐增加，同时年轻人口数量逐渐减少。根据联合国的划分标准，当一个国家或地区 60 岁以上老年人口占人口总数的 10%，或 65 岁以上老年人占人口总数的 7%，即标志着这个国家或地区的人口结构就处于老龄化社会。人口老龄化不是某一时期人口发展的产物，而是在过去几十年甚至上百年人口过程的结果。2000 年，据第五次人口普查数据显示，中国 65 岁及以上老年人口达到 8820 万人，占到总人口的 7%，我国正式进入老龄化社会。所以所谓人口老龄化，是人口年龄结构变动的一种现象。

#### 2.1.2 人口老龄化的衡量指标

关于人口老龄化的衡量指标，常见的有老年人口抚养比、老少比、老年人口占总人口的比重以及年龄中位数等。其中，老年人口占总人口的比重是衡量老龄化程度的核心指标。老年人口抚养比是指一个国家或地区的人口中老年人口数与劳动年龄人口数量之比，通常以百分比来表示。老少比也是衡量一个国家是否进入老龄化社会的重要指标，是晚年人口数量与童年人口数量的比值。一般来说，老少比低于 15% 为年轻型人口，高于 30% 为老年型人口。在衡量老龄化速度方面，通常用老年人口占比从 7% 翻一番的时间来衡量，即老龄化倍增时间。

#### 2.1.3 老龄化的成因

就一个国家的人口年龄结构而言，其演变过程受到众多因素共同作用。中国的老龄化同样如此，它是人口死亡率、出生率、经济社会发展等多种因素共同作用下

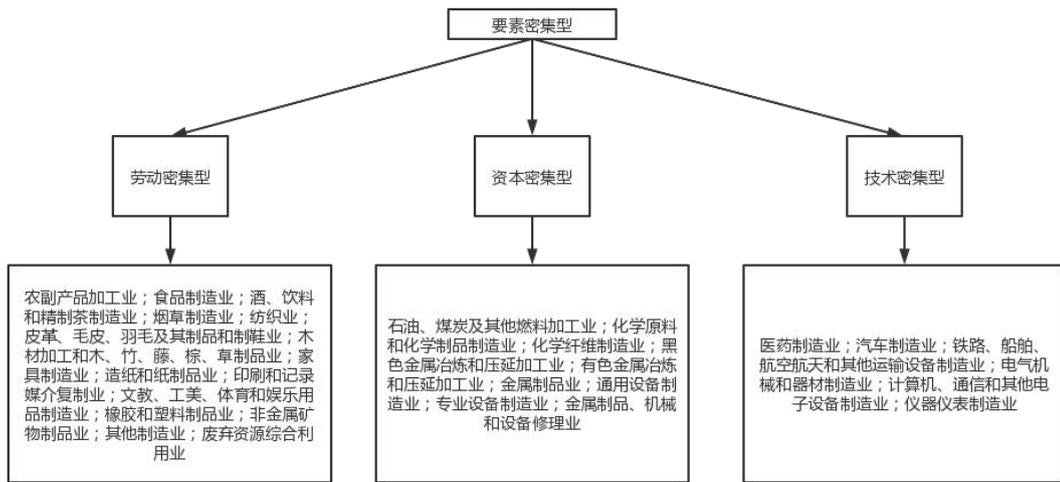
产生的结果。其中，人口的出生率对人口老龄化产生直接的、重要的影响。建国以来我们进入和平发展阶段，人口出生率迅速提高，迎来了增长顶峰，20世纪六十年代我国平均人口出生率达到了36%，70年代我国开始施行计划生育，生育率快速下降，2000年的时候人口出生率已经降到14.03%。人口老龄化是人口年龄结构变动的一种现象，是老龄化与少子化双重作用下的结果。我国老龄化的成因本文归结为两个方面。

第一，人口总和生育率降低从而年轻人口减少。建国初期的生育高峰使得人口迅速增加，但后来随着经济的发展，养育子女的成本不断上升且女性更加注重学历与工作，初婚年龄增加和未婚率提高等因素使生育率降低，出生率降低后导致老年人口比重上升进而形成人口老龄化。

第二，人均寿命的延长。经济的不断发展以及医疗水平的不断进步使得人均寿命也在不断延长，人均寿命的延长意味着高龄老人的人口老龄化程度将更严重，社会中老年人口数量增加。

#### 2.1.4 制造业的含义

制造业是指机械工业时代利用某种资源（物料、能源、设备、工具、信息和人力等），按照市场要求，通过制造过程，转化为可供人们使用和利用的大型工具、工业品与生活消费产品的行业。制造业的发展水平本文用制造业全要素生产率来衡量。而制造业细分下来有若干个子行业，本文在这里参照《国民经济行业分类（GB-T 4754-2017）》，将制造业子部门具体划分为劳动密集型、资本密集型与技术密集型制造业。



资料来源：《国民经济行业分类（GB-T 4754-2017）》

## 2.2 国内外相关文献综述

### 2.2.1 人口老龄化

人口问题是关系中国民族生存与发展，关系中国现代化建设的成败，关系人口与经济、社会、环境能否相互协调和持续发展，关系社会主义现代化重大问题。在人口老龄化中，“老”的概念具有相对性。老年人的起始年龄也是由社会共同决定的。桑德巴在1900年就把50岁以上的年龄组界定为老年组，到20世纪中期，人口老龄化已经涉及到欧洲、北美和澳洲等地，学术界对老龄化问题的研究开始与日俱增。从1840年开始，法国的生育率水平出现了显著的下降，人口老龄化现象随之出现。到1850年，法国60岁及以上的老年人口比重已达到10%，成为世界上最早进入人口老龄化的国家。中国于2000年正式进入人口老龄化社会，与这些国家相比，我们国家进入人口老龄化的时间相对较晚。据中国社会科学院财务与贸易经济研究所《2011年中国财政政策报告》显示：2011年以来，我国人口老龄化呈现出快速发展状况。预计2030年，中国65岁以上老人数量赶超日本，将是世界人口老龄化程度最高的国家之一。我们通常将少年儿童人口比例下降形成的人口老龄化称为底部老龄化，而将晚年人口比例上升形成的人口老龄化称为顶部人口老龄化

（杜鹏，1994）。杨光辉（2005）指出，当前中国正处于老年人口和高龄老年人口的快速增长期，中国人口老龄化的发展态势大致包含三个阶段：

- 一：1982-2000 年即人口老龄化的过渡阶段；
- 二：2000-2020 年即人口老龄化的迅速发展阶段；
- 三：2020-2050 年即人口老龄化的高峰阶段。

我国老年人口规模大，谢安（2004）的研究结果表明，预计到 21 世纪中期，中国 65 岁及以上的老年人口规模将接近 4 亿人。而老龄化增长速度方面，中国明显大于西方国家，这样的老龄化速度意味着不久的将来我们可能会进入“老龄化危机”。

### 2.2.2 制造业高质量发展

中国是一个制造业大国，我国产业体系完整，是世界上唯一拥有联合国产业分类中全部工业门类的国家。我国制造业经过几十年的发展，现已具有巨量的规模优势，在劳动生产率提高与技术升级方面颇有建树。但随着全球技术竞争形势日益严峻，单边贸易和霸权主义盛行，各国对本国专利的保护力度加大的情形下，我国制造业在全球产业链中受挤压日趋严重，整体创新能力不强的问题日益凸显。比如我国的技术密集型产业占比与国外发达国家还有不小差距。整体上讲，我国制造业发展质量并不理想。中央经济工作会议就提出，“要围绕推动制造业高质量发展，强化工业基础和技术创新能力，促进先进制造业和现代服务业融合发展，加快建设制造强国。”那么，什么是制造业高质量发展？对于高质量发展，不同学者从不同角度进行剖析。基于已有学者的研究结论，一个基本的理论是，在制造业规模达到一定成效后，我国制造业要素提质增效，转变为一种新发展方式。制造业高质量发展一方面可以提高一个国家的国际竞争力，另一方面也可以促进就业。高质量发展一头连着微观经济的高质量发展，一头连着宏观经济的高质量发展。李晓华（2018）认为，制造业的高质量是“打破旧历，建立新制”相结合的发展，促进制造业高质量发展，不仅要推进供给侧结构性改革，更要提高技术创新能力，推动制造业发展的质量变革与效率变革。柳天恩、武义青（2019）认为制造业高质量发展是为了满足人们美好生活的需要，是动态的、与时俱进的发展。余东华（2020）认为制造业高质量发展是活力、动力与竞争力的高度统一，外加速度、品牌品质、结构相互协

调的发展。我们从五大发展理念来说，构建高质量的发展指数，更能反映经济高质量的发展水平（李梦欣，2019）。综合以上研究，本文认为制造业高质量发展就是要实现创新驱动，做到“质”和“量”的统一，达到以全要素生产率提升为主的内涵式增长，从产业结构更优化、资源配置更合理、能源利用更高效和质量效益不断提高等多个维度出发，推进供给侧结构性改革，摒除“速度规模论”，促进制造业结构升级。

### 2.2.3 人口老龄化影响制造业高质量发展

制造业作为产业发展中的重要组成部分，单就针对制造业来说，人口老龄化所带来的影响是复杂的。直接考察人口老龄化对制造业高质量发展的文献相对较少，而上文讲到制造业高质量发展本身就具有丰富内涵，所以本文梳理并分析了人口老龄化对制造业产业结构优化、全要素生产率的相关影响，为进一步研究人口老龄化对制造业高质量发展的影响提供参考。

#### （1）人口老龄化与制造业产业结构

现有的研究中，人口老龄化对制造业产业结构优化的影响还没有统一。从某种角度上来看，产业结构的优化意味着制造业发展质量的提升。一些文献表明老龄化促进产业结构优化。Solow（1957）和 Kennedy（1964）在其研究中指出产业结构升级的原因在于劳动力成本上升增加了资本与技术的使用，进而促进资本与设备的更新速度及技术创新；Annabi 等（2009）认为，老龄化会减少劳动力供给，推动劳动密集型产业向资本密集型产业发展。老龄化使得劳动力供给有限，廉价劳动力的减少将迫使企业和行业以资本和技术代替劳动，这使得社会资金配置更具优势的产业淘汰弱势产业（汪伟和艾春荣，2015）。胡春林（2011）的研究表明，珠三角地区劳动力的无尽供应将随着老龄化的深入而消失，这将有利于当地产业结构升级。此外，人口老龄化程度的加重意味着老年人口比重的上升，而这必然会使得适龄劳动人口的比重下降，进而会使企业用工成本上升，带来劳动密集型产业的发展空间被大大压缩的局面（左奇，2016）。老年人比年轻人更需要医疗保健和护理服务，所以老龄化的加重会刺激医疗、养老等消费型服务业的发展，从而促进第三产业发展（Ehrenhard，2014）。寇聪姗（2013）则指出人口老龄化会通过优化消费和供给结构的方式进一步促使产业结构的优化。Edwar（2005）发现波士顿地区的老龄

化促进了城市化，对产业结构优化的影响先促进后转为抑制。汪伟等（2015）从人力资本投资、劳动力禀赋、老年负担等几方面建立省级面板数据模型进行实证研究，分析人口老龄化对产业结构升级的影响，得出人口老龄化促进了中国三大产业间结构的优化，推动了制造业与服务业内部结构的升级。同时，由于人均预期寿命延长将增加人力资本预期收益，人口老龄化还可能通过居民个人的人力资本投资促进产业结构升级（赵昕东、刘成坤，2019）。

相反，另一方则认为老龄化会抑制产业结构优化升级。老龄化程度的加深，会导致劳动力供给减少，从而不利于产业结构的发展（鲁志国等，2003）。Nugent（2006）将世界分为各个不同的区域后进行研究后发现，人口老龄化对产业结构的影响结果会随着各国发展路径的不同会有不同的结果。祁峰（2010）通过研究劳动力素质，指出中老年劳动力的劳动习惯由于长期从事某一行业而产生路径依赖因此很难被改变，且中老年劳动力由于接受新事物新技术的能力较弱因此培训成本较高，所以老龄化不利于产业结构的调整。诸多行业中，人口老龄化对农业、建筑业、制造业、采矿业等行业就业结构具有明显的不利影响（Siliverstovs，2011）。黄祖辉、王鑫鑫、陈志刚等（2014）运用 CGE 模型对 2010-2030 年间中国人口年龄结构与经济增长之间的关系进行了模型，发现我国出口对经济的影响将由于人口红利的消失而减弱，进而限制了大量产业的发展与产业结构转型。实际上，我们还可以从多方面考察人口老龄化对产业结构优化的影响。Siliverstovs 等人根据 51 个国家 1970—2004 年的面板数据，在控制人均收入、贸易份额等控制变量后，得出人口老龄化对物质生产部门的劳动力就业有显著的负效应，而对金融业等服务业有显著的正效应。

## （2）人口老龄化与制造业全要素生产率

在老龄化对制造业全要素生产率的影响中，现有文献有着不一致的看法。中国人口的老龄化逐步加剧，我们依靠廉价劳动力发展制造业的模式已行不通了。中国制造业的长足发展需要更多依靠全要素生产率（TFP）的提升来进行（杨汝岱，2015）。此外，老龄化可能通过劳动力供给效应来影响全要素生产率（熊永莲等，2016）。而劳动力供给效应的表现是老龄化下的劳动力水平和劳动参与率的下降从而阻止全要素生产率的提升。Higgins 和 Williamson（1997）认为，一个国家的劳动力水平及劳动参与率会影响着劳动生产力。Hellerstein（2004）发现工作者年龄

结构与生产率之间呈现倒 U 型关系，劳动生产率在劳动者 35-54 岁时达到顶峰。在地区层面来看，通过重新构建人口年龄结构和人力资本与全要素生产率的联系，基于省级面板数据，发现人口年龄结构和教育资本一起对全要素生产率产生影响，具体的，教育资本越高，对全要素生产率的作用也越大；老、少年劳动力年龄组对全要素生产率的贡献为负值，青、壮年组别劳动力对于全要素生产率有明显的正相关作用（康建英，2009）。孙一涵等（2017）利用我国省级面板数据研究了不同受教育程度的老龄化劳动力对 TFP 的作用机制，结果也表明劳动力的老龄化对 TFP 呈抑制作用，但另一方面受教育程度可以对其进行调节从而弱化抑制作用。李建民（2015）认为，相对于国外劳动力，我国人口年龄结构的老龄化将对劳动生产率产生更大的挑战。主要原因有：首先，中国的老年劳动力无法适应技术的快速变革，其对青年劳动力的替代弹性也比较低；其次，中国老年劳动力人力资本水平较低，人到了老年时期劳动生产率直线下降；最后，老年劳动力无法利用经验的增长完全替代体力的下降。

#### 2.2.4 文献评述

总结国内外文献，众多学者已经对人口老龄化与产业结构和制造业高质量发展做了大量研究，也都具有一定的参考价值，主要得出以下几点结论：（1）无论是国外文献还是国内文献，以往的研究更多的是关注人口老龄化对制造业结构升级和产业结构升级的影响，主要考虑的是包括第一、二、三产业在内的整体结构升级问题，而且结果不一致；（2）现有研究中，老龄化与制造业的关系研究显得零碎化，人口老龄化对产业发展以及制造业发展的影响尚未形成共识，实证研究方面还有待完善。很少有直接以制造业为对象来进行研究，同时也忽视了人口老龄化对制造业发展的地区差异，鲜有针对西部地区的相关研究。中国幅员辽阔，不同地区的经济发展水平与老龄化程度存在很大差异，故从地区视角分析老龄化对制造业的影响很有必要，这也是本文研究的重点。

### 2.3 本章小结

本章主要写到相关概念的界定，人口老龄化、制造业高质量发展和人口老龄化影响制造业高质量发展的相关文献综述，我们可以发现对人口老龄化这方面的国内

外相关研究已经非常全面，而人口老龄化影响制造业的高质量发展的相关研究略显单薄。本文将这一影响分为人口老龄化对制造业产业结构优化与全要素生产率两方面进而论述，得出老龄化对制造业产业结构优化和全要素生产率的影响都有着不一致的结论，这也让日后的相关研究有一个参考。

### 3 西部地区人口老龄化和制造业发展的现状分析

人口问题，是影响社会发展的重要因素之一。进入 21 世纪以来，中国的人口年龄结构发生了巨大变化，年龄结构迅速老化。另一方面，中国各产业发展存在不协调、不平衡，产业结构转型升级面临很多挑战。自改革开放以来，人们的生活水平和医疗条件得到了极大提高和改善。人口预期寿命从 1981 年的 67.77 岁上升到 2000 年的 72 岁，再到 2015 年的 76.34 岁。此外，2000 年我国 65 岁及以上老人占总人口比重首次达到 7%，意味着我国正式开始迈入老龄化社会。之后二十年，该比重逐年递增。根据《中国人口和就业统计年鉴》的数据，截止 2020 年底，全国共有十四亿一千二百万人，比上一年增加 0.33%；65 岁及以上老年人口为一亿九千万人，占总人口的比重达到 13.5%。在 2010-2020 年，总人口与老年人口分别从 13.4 亿、1.1 亿增长到 14.1 亿、1.9 亿，增长率分别为 5.3%与 58%。显而易见，老龄人口的增长速度远远大于总人口的增长速度。当下中国正处于老年人口和高龄老年人口的快速增长期（杨光辉，2005）。在总和生育率不断降低以及人们预期寿命不断增长的双重作用下，中国人口老龄化趋势不断加快，我国面临的老龄化趋势与挑战十分严峻。

#### 3.1 西部地区人口老龄化现状分析

进入 21 世纪，在中国人口老龄化的大趋势下，不同地区对人口老龄化的敏感程度也不同。其中西部地区是近些年来我国建设和开发的重点，西部大开发也是一条重要国策，所以研究老龄化对其制造业发展的利弊有着非常重要的意义。我国西部地区包括广西壮族自治区、内蒙古自治区、四川省、重庆市、贵州省、云南省、陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区等 12 个省、市、自治区，人口密度小，占地面积 681 万平方公里，是全国总面积的 71%，但总人口仅为 3.82 亿，占全国总人口数的 27.12%，占比不大。至于年龄结构，相比于全国人口现状，西部地区人口年龄结构稍年轻一些。表 3.1 作出 2020 年我国各省份各个年龄段人口占比的情况，可以明显看出，西部地区大部分省份 0-14 岁年龄人口占比超过 20%，而东南沿海省份很低，比如上海只有 8%，表明我国分区域人口年龄结构中，西部地区相比东中部青少年占比最大。另外，对于 15-64 岁年龄结构占比，

西部地区也略微高于东中部。而 65 岁及以上的年龄人口占比中，西藏仅有 5.67%，除了重庆与四川，西部其他省市均在 10%左右，这一指标就低于东中部地区，也从侧面说明西部地区老龄化较为轻微，老龄化速度也较缓。

表 3.1 2020 年中国各省份人口年龄结构比重 (%)

地区	0-14 岁	15-64 岁	65 岁及以上
北京	11.84	74.86	13.30
天津	13.47	71.77	14.75
河北	20.22	65.85	13.92
山西	16.35	70.74	12.90
内蒙古	14.04	72.90	13.05
辽宁	11.12	71.46	17.42
吉林	11.71	72.68	15.61
黑龙江	10.32	74.07	15.61
上海	9.80	73.92	16.28
江苏	15.21	68.59	16.20
浙江	13.45	73.29	13.27
安徽	19.24	65.75	15.01
福建	19.32	69.58	11.10
江西	21.96	66.16	11.89
山东	18.78	66.09	15.13
河南	23.14	63.38	13.49
湖北	16.31	69.10	14.59
湖南	19.52	65.67	14.81
广东	18.85	72.57	8.58
广西	23.63	64.18	12.20
海南	19.97	69.59	10.43
重庆	15.91	67.02	17.08
四川	16.10	66.97	16.93
贵州	23.97	64.48	11.56
云南	19.57	69.69	10.75
西藏	24.53	69.80	5.67
陕西	17.33	69.34	13.32
甘肃	19.40	68.02	12.58
青海	20.81	70.51	8.68
宁夏	20.38	70.00	9.62
新疆	22.46	69.78	7.76

数据来源：《中国人口和就业统计年鉴》并整理

由于中国是众多人口老龄化国家的成员之一,2000 之后我国老年人口占比以平均每年超过 0.2%的速度增长,这说明我国人口老龄化程度正在加重,我国当下人口老龄化的出现表明经济发展到了一定的程度,医疗卫生水平显著提高,从而死亡率降低,人均寿命延长。改革开放以来,我国通过不断引进外资,经济实现了质的飞跃。此外,计划生育政策的执行使人口出生率下降,而出生率对人口老龄化的影响程度远远大于死亡率对人口老龄化的影响,所以我国人口自然增长率逐年下降。表 3.2 给出 2020 年各省份人口的出生率、死亡率以及自然增长率。我国从 2015 年开始施行全面二孩政策,计划生育的影响力大大降低但是由于现在养育小孩儿成本太高,许多家庭还是不愿意多生,再加上近几年新冠疫情肆虐对经济造成不小影响,很多家庭都推迟了育儿计划。所以二孩政策仍无法改变我国已经进入老龄化社会的现状。在表 3.2 中可以看出,西藏的人口出生率最高,达到了 13.96%,其次是贵州的 13.70%,而黑龙江只有 3.75%,这也说明了西部地区老龄化相对轻微的原因。西部地区的死亡率与全国相差无几,且近些年都有降低的趋势。我们看到西藏的自然增长率是全国最高的,达到 8.59%,西部十二省市平均也在 3.5%左右,说明西部地区人口自然增长速度最快。相反,内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江和上海等省市的人口自然增长率都是负数,这需要引起足够的重视。

表 3.2 2020 年中国各省份人口出生率、死亡率和自然增长率 (%)

年份	出生率	死亡率	自然增长率
北京	6.99	5.19	1.80
天津	5.99	5.92	0.07
河北	8.16	7.22	0.94
山西	8.26	7.02	1.24
内蒙古	7.20	7.30	-0.10
辽宁	5.16	8.59	-3.43
吉林	4.84	7.81	-2.97
黑龙江	3.75	8.23	-4.48
上海	5.02	5.58	-0.56
江苏	6.65	6.49	0.16
浙江	7.13	6.56	0.57
安徽	9.45	7.96	1.49
福建	9.21	6.24	2.97
江西	9.48	6.61	2.87
山东	8.56	7.25	1.31
河南	9.24	7.15	2.09

湖北	8.28	7.67	0.61
湖南	8.53	7.92	0.61
广东	10.28	4.70	5.58
广西	11.36	6.46	4.90
海南	10.36	5.85	4.51
重庆	7.47	7.70	-0.23
四川	7.60	8.48	-0.88
贵州	13.70	7.17	6.53
云南	10.96	7.92	3.04
西藏	13.96	5.37	8.59
陕西	8.95	7.11	1.84
甘肃	10.55	7.91	2.64
青海	11.43	6.65	4.78
宁夏	11.59	5.88	5.71
新疆	6.94	5.46	1.48

数据来源：《中国人口和就业统计年鉴》

从区域层面上观察，目前我国各区域已经出现了不同程度的人口老龄化现象。表 3.3 给出 2010 年、2015 年和 2020 年我国各省份人口老龄化率，根据 2020 年第七次人口普查数据显示，按 65 岁及以上人口占总人口的比重这一指标衡量，我国大陆 31 个省市中，除了西藏西藏自治区（5.76%）以外，其他所有省市均已进入老龄化社会，包括净流入人口较多的广东省，人口老龄化比例也已经达到了 8.64%。此外，除了广东、青海、宁夏、新疆这四个省份和自治区人口老龄化未超过 10%，其余省份均超过了 10%。西部地区老龄化率在 2010 年到 2020 年，从 8.08%上升到了 11.68%，虽然低于全国平均值，但西部老龄化形势仍然严峻。另外，我国多年来施行计划生育政策，出生率不断下降更加速了老龄化进程。

表 3.3 2010 年、2015 年、2020 年中国各省份人口老龄化率（%）

地区		2010	2015	2020
东部	北京	8.71	10.72	13.35
	天津	8.58	10.38	14.77
	河北	8.27	10.24	13.92
	上海	10.16	12.87	16.24
	江苏	10.88	12.75	16.22
	浙江	9.37	11.33	13.33
	福建	7.82	9.01	11.16
	山东	9.81	11.72	15.15
	广东	6.89	7.45	8.64

	海南	7.87	8.47	10.41
区域平均值		8.36	10.45	13.25
	山西	7.67	9.21	12.91
	安徽	10.21	11.22	15.05
	江西	7.64	9.03	11.99
中部	河南	8.42	9.95	13.54
	湖南	9.83	11.27	14.81
	湖北	9.01	11.22	14.63
区域平均值		8.83	10.34	13.85
	内蒙古	7.68	9.65	13.17
	广西	9.23	9.84	12.22
	重庆	11.52	13.33	17.15
	四川	10.95	12.93	16.91
	贵州	8.67	9.51	11.64
	云南	7.61	8.42	10.76
西部	西藏	5.02	5.75	5.76
	陕西	8.57	10.44	13.35
	青海	6.25	7.12	8.78
	甘肃	8.33	9.48	12.66
	宁夏	6.41	7.46	9.65
	新疆	6.22	7.27	7.81
区域平均值		8.08	9.26	11.68
	辽宁	10.38	12.91	17.41
东北	吉林	8.43	10.94	15.64
	黑龙江	8.34	10.85	15.63
区域平均值		9.05	11.54	16.25
全国平均值		8.42	10.06	13.06

数据来源：《中国人口和就业统计年鉴》

人口老龄化的加剧除了带来人口年龄结构的变化，还对我国人口抚养比产生影响。表 3.4 给出 2020 年我国各省市的抚养比，根据表 3.4 的数据显示，西藏的老年抚养比最低，仅有 8.13%，低于全国平均水平 11 个百分点。所以西藏的少儿抚养比最高，为 35.14%，高于全国平均水平 9 个百分点。西部地区只有四川和重庆的老年抚养比高于全国平均水平，说明西部地区整体劳动年龄人口负担较小，老龄化相对轻微。

表 3.4 2020 年我国各省份总抚养比、少儿抚养比和老年抚养比情况 (%)

地区	总抚养比	少儿抚养比	老年抚养比
全国	45.98	26.24	19.74
北京	33.58	15.81	17.77

天津	39.33	18.77	20.56
河北	51.85	30.71	21.14
山西	41.35	23.12	18.24
内蒙古	37.17	19.27	17.90
辽宁	39.94	15.57	24.37
吉林	37.58	16.11	21.47
黑龙江	35.01	13.93	21.08
上海	35.27	13.25	22.02
江苏	45.79	22.18	23.61
浙江	36.45	18.35	18.10
安徽	52.09	29.27	22.83
福建	43.71	27.76	15.95
江西	51.16	33.19	17.97
山东	51.31	28.14	22.90
河南	57.79	36.51	21.28
湖北	44.72	23.61	21.11
湖南	52.28	29.72	22.56
广东	37.79	25.97	11.82
广西	55.82	36.81	19.01
海南	43.69	28.70	14.99
重庆	49.21	23.73	25.48
四川	49.32	24.04	25.28
贵州	55.09	37.17	17.92
云南	43.50	28.08	15.42
西藏	43.27	35.14	8.13
陕西	44.21	25.00	19.21
甘肃	47.02	28.52	18.50
青海	41.83	29.52	12.31
宁夏	42.86	29.12	13.74
新疆	43.30	32.18	11.12

数据来源：《中国人口和就业统计年鉴》

与国外发达国家相比，我国进入老龄化社会虽然较晚但我国的人口老龄化问题发生在经济发展水平相对而言较低的情况下，另外计划生育政策又对生育率的下降以及老龄化社会的到来起到火上浇油的作用。人口老龄化对我国带来一个最直接的问题就是适龄劳动力人口的减少，西部地区也不例外。这对西部地区的产业与经济发展是一个严峻的挑战，我们如何在不断减少的劳动力与制造业高质量发展之间做出政策调整，这是个值得研究的问题。

通过上文中对我国人口年龄结构、出生率与抚养比的相关数据分析，可以发现我国西部地区与其他地区老龄化速度快，人口基数大。西部地区人口老龄化表现为

以下特征。首先，西部人口老龄化进程慢于全国平均水平，相对“年轻”。中国拥有世界五分之一的人口，近年来，随着人口老龄化程度的加深，老年人口群体规模持续增加，人口老龄化压力巨大。自新中国成立以来，人口年龄结构经历了从“年轻型”到“成年型”再到“老年型”的转变，但是西部地区明显慢于其他地区。2020年全国65岁及以上人口占比达到13%，而西部地区则为11.6%，相比于全国其他地区，西部地区老龄化相对轻微。

其次，区域内差异仍明显，存在区域不平衡性。我国西部地区12省市内部老龄化程度仍有较大差异，而区域不平衡性体现在各个省份进入老年化时间不同，比如重庆1994年就进入人口老年型行列，而西藏尚未进入人口老年型行列，且西藏是全国唯一未进入老龄化社会的地区。此外，根据2020年全国人口普查数据，四川老龄化率达到16.91%，比西藏高出11个百分点，这可能与四川人口基数大和独特的环境有关，人们更喜欢留在四川养老。西部地区平均老龄化率为11.68%，人口老龄化区域内差异仍明显。

再次，西部地区城乡人口老龄化水平倒置。理论上，由于城镇经济发展水平与生活条件优于农村，城镇人口预期寿命自然也要高于农村，但我国城乡老龄化程度却出现倒置，这一点与历史经验背道而驰。朱勒（2014）研究结果表明2000-2010年中国65岁及以上老年人口比重从6.96%上升至8.87%，其中城市老年人口比重从6.67%上升到7.68%，农村老年人口则从7.56%上升至10.06%。无论从老龄化程度还是速度方面，农村均高于城市。原因可能是我国市场经济的发展吸引了大量农村劳动力向城镇转移，导致农村有大量留守儿童和老人，从而使农村地区劳动年龄人口减少，所以农村老龄化程度大于城镇。表3.5给出了2020年我国各省份分城市和乡村人口老龄化率，根据2020年全国人口普查数据，在全国所有省份中，只有西部2个省份是城市人口老龄化率大于农村人口老龄化率，分别为青海与新疆，其余都是农村大于城市。总体而言，我国城市人口老龄化率要低于乡村人口老龄化率。就目前来看，农村仍然存在着剩余劳动力，而且剩余劳动力会持续流入现代工业部门。另外，城乡收入差距明显，大量乡村年轻人口进城务工这种人口流动也导致西部地区城市人口老龄化率比乡村人口老龄化率低。

表 3.5 2020 年我国各省城市人口与乡村人口老龄化率 (%)

省份	城市人口老龄化率	乡村人口老龄化率
北京	13.14	15.58
天津	14.31	17.94
河北	11.55	17.31
山西	9.88	17.94
内蒙古	10.93	17.67
辽宁	15.57	22.02
吉林	14.32	18.34
黑龙江	14.78	17.28
上海	16.21	19.12
江苏	12.44	24.58
浙江	9.88	20.86
安徽	10.93	20.05
福建	8.11	15.94
江西	9.44	15.31
山东	11.21	20.64
河南	10.14	17.47
湖北	11.57	19.12
湖南	10.72	18.97
广东	6.44	13.01
广西	8.68	15.27
海南	7.94	12.57
重庆	12.17	26.12
四川	12.39	21.98
贵州	8.32	14.84
云南	9.14	12.12
西藏	4.92	6.28
陕西	10.04	17.64
甘肃	10.57	15.43
青海	9.21	8.91
宁夏	8.87	11.94
新疆	8.82	7.17

数据来源：2021 年《中国人口和就业统计年鉴》并整理所得

最后，西部地区人口老龄化相比于经济发展水平具有超前性。纵观世界，国外发达国家基本都是在社会经济发展到很高水平时进入老龄化社会，具备应对老龄化的社会保障和服务体系。比如美国在 1950 年进入老龄化社会时人均 GDP 为 1980 美元，而我国西部地区在进入老龄化社会时，人均 GDP 仅 1100 美元，和国外差距较大，且尚不具备相应的社会保障能力。所以西部地区人口老龄化与经济发展水平存在不匹配型，即人口老龄化相比于经济发展水平具有超前性，典型表现就是“未富

先老”。

### 3.2 西部地区制造业发展现状分析

习总书记讲到：“我们永远不能放弃制造业”。制造业是一个国家国民经济的重要组成部分，是各大产业的“顶梁柱”，支撑着实体经济的发展。近年来，中国制造业总量已居世界首位，且制造业的增加值在世界制造业增加值中的占比逐渐增加。随着制造业的不断发展，不仅满足了人们日常生产生活的需求，同时还衍生出一些用于服务业发展的工具和装备，延伸出了一些第三产业，推动了我国产业结构的调整。而西部地区作为近些年来我国建设和开发的重点，其制造业的发展情况备受瞩目。

总体上看，西部地区的经济发展水平、经济能力较为落后，技术水平是限制西部地区制造业发展的重要因素。但是从制造业的资源类型以及存量来看，西部地区拥有着良好的自然资源和劳动力资源禀赋。2020年西部制造业总产值144532亿元，占全国制造业总产值的15.1%，这一数据从总体上反映出西部地区制造业产值占全国比重较小。本文接下来从西部三次产业产值与就业构成、制造业产值、就业人口和空间分布四个方面来分析西部地区的制造业发展现状。

由于制造业大多属于第二产业，所以我们先来分析西部三次产业结构的变化。表3.6给出了自1996年以来这二十多年间西部地区三大产业的产值构成以及就业构成。1996年，三次产业各自的产值占总产值的比重分别是19.31%、47.12%、33.61%，显现出“二、三、一”的产业构成格局，第二产业产值占比最大，其次是第三产业，最后第一产业。此时第二产业对经济发展的带动效应最大。1997年我国开始国企改革，大量产业工人下岗，第二产业产值占比与就业占比逐渐下降，到2003年趋势得以平稳。第一产业产值构成一直在下降，由1996年19.31%降到2020年7.75%，同时就业构成也在下降，由1996年50.64%降到2020年的23.67%，这也符合中国的城市化进程。第三产业产值占比相对增长较快，1996年只有33.61%，到2013年，占比首次超过第二产业，为46.75%，产业结构构成过度到“三、二、一”。就业人员增长非常迅速，由1996年的26%增加到2020年的47.74%，大量劳动力参与到服务业的活动中来，这也从侧面反映出第三产业发展势头较好。三大产业产业结构的不断调整，升级，对经济发展起到关键作用。

表 3.6 1996—2020 年西部地区三次产业产值和就业的构成 (%)

年份	第一产业		第二产业		第三产业	
	产值构成	就业构成	产值构成	就业构成	产值构成	就业构成
1996	19.31	50.64	47.12	23.54	33.61	26.06
1997	17.94	49.91	47.14	23.77	35.08	26.44
1998	17.27	49.87	45.89	23.53	37.04	26.75
1999	16.14	50.12	45.48	23.08	38.61	26.97
2000	14.72	50.08	45.53	22.57	39.88	27.56
2001	14.08	50.04	44.82	22.32	41.25	27.77
2002	13.33	50.01	44.57	21.41	42.27	28.62
2003	12.35	49.16	45.68	21.64	42.03	29.34
2004	12.97	46.97	45.92	22.57	41.21	30.67
2005	11.62	44.82	47.04	23.82	41.34	31.44
2006	10.65	42.64	47.64	25.21	41.84	32.21
2007	10.34	40.84	46.91	26.88	42.92	32.45
2008	10.37	39.62	47.00	27.26	42.81	33.27
2009	9.82	38.17	46.02	27.83	44.38	34.18
2010	9.58	36.74	46.51	28.71	44.14	34.62
2011	9.43	34.84	46.53	29.50	44.27	35.76
2012	9.44	33.62	45.47	30.31	45.32	36.14
2013	9.32	31.38	44.28	30.14	46.75	38.57
2014	9.17	29.33	43.15	29.98	47.84	40.62
2015	8.91	28.07	40.87	29.37	50.23	42.48
2016	8.17	27.44	39.67	29.32	52.47	43.37
2017	7.54	26.75	39.97	28.64	52.72	44.72
2018	7.07	25.78	39.78	28.22	53.31	46.19
2019	7.13	24.79	38.62	28.24	54.35	47.18
2020	7.75	23.67	37.85	28.71	54.58	47.74

数据来源：《中国统计年鉴》并整理所得

图 3.1 给出我国西部地区自 1996 年以来第二产业产值构成与就业构成的折线统计图，以更好的研究它发展的趋势。从图上可以看到，第二产业产值占比呈现微小下降，变化幅度不大。1996 年为 47.12%，到 2020 年为 37.85%，有所下降。从就业结构来看，第二产业比重缓慢上升，由 1996 年的 23.54% 上升到 2020 年的 28.71%，有更多的人选择去从事第二产业的工作。

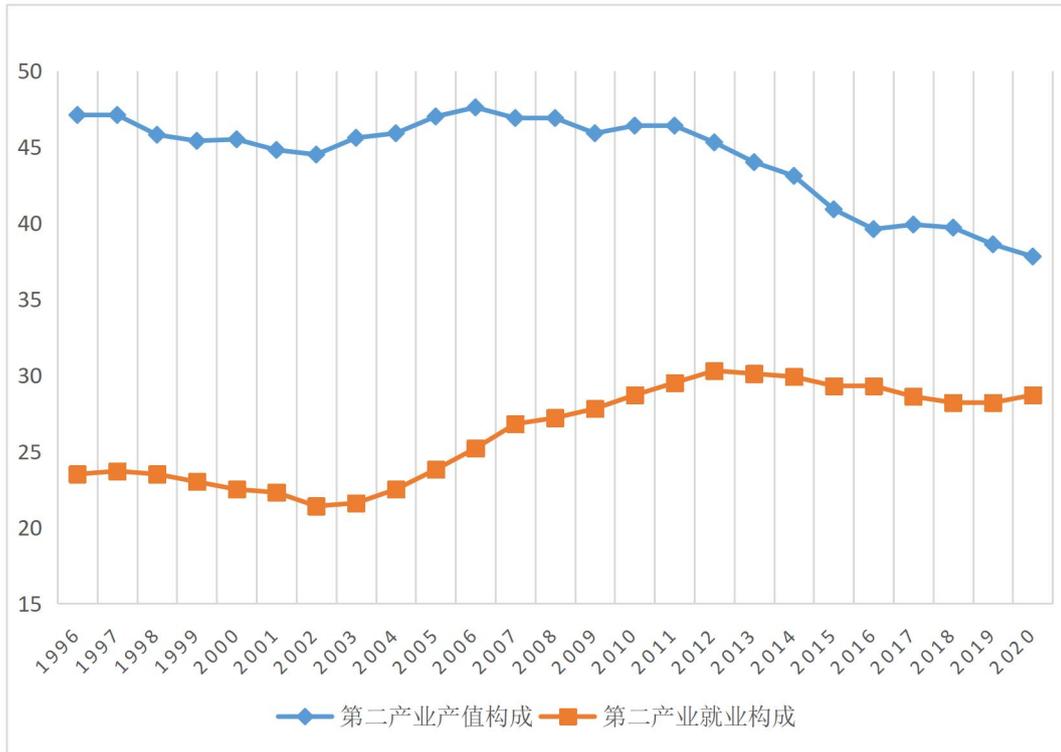


图 3.1 1996—2020 年西部地区第二产业产值及就业构成变化趋势

数据来源：《中国统计年鉴》并整理

从制造业产值方面来看，2005 年-2015 年产值呈现指数型增长，2015 年之后逐步稳定。具体的，2005 年西部制造业产值为 20782 亿元，到 2020 年上升为 144532 亿元，15 年增长近 6 倍。根据增长速度变化，分为两个阶段，第一阶段为快速增长期（2005-2015），第二阶段为缓慢增长期（2016-2020）。对于第一阶段，2000 年国家西部大开发战略的提出与实施，在基础设施建设与市场环境方面为西部提供了发展契机，因此这一阶段飞速发展。第二阶段产能过剩，经济发展的重点逐步朝第三产业发展，对于制造业的发展开始重新定位，所以增长速度缓慢。

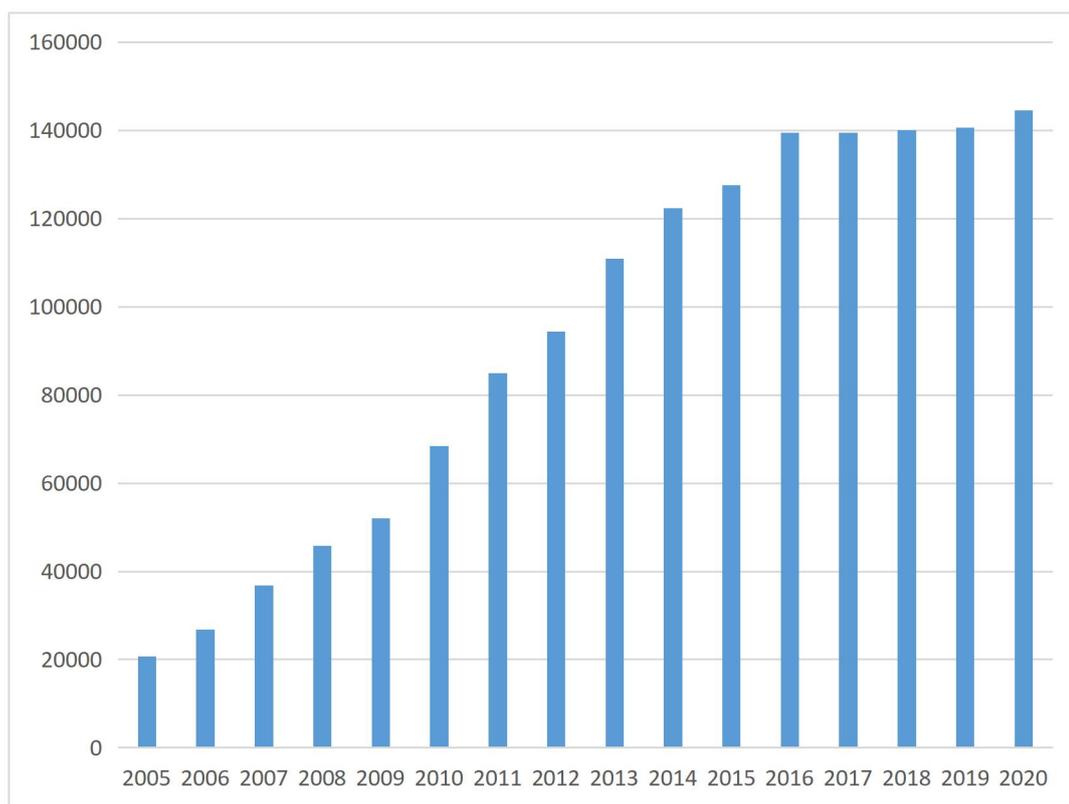


图 3.2 西部制造业产值 (亿元)

数据来源：《中国统计年鉴》并整理

从就业人数情况分析，我们发现就业人数变化情况和产值变化并不一致，呈现为阶梯式增长趋势，2011-2014年是一个激进的增长期。结合西部地区制造业总产值的变化规律，不难发现在经济转型期，尽管制造业总产值在不断上升，但制造业的生产效率在下降，这也说明了西部地区制造业急需进行转型升级，改变现有的低效率发展模式。

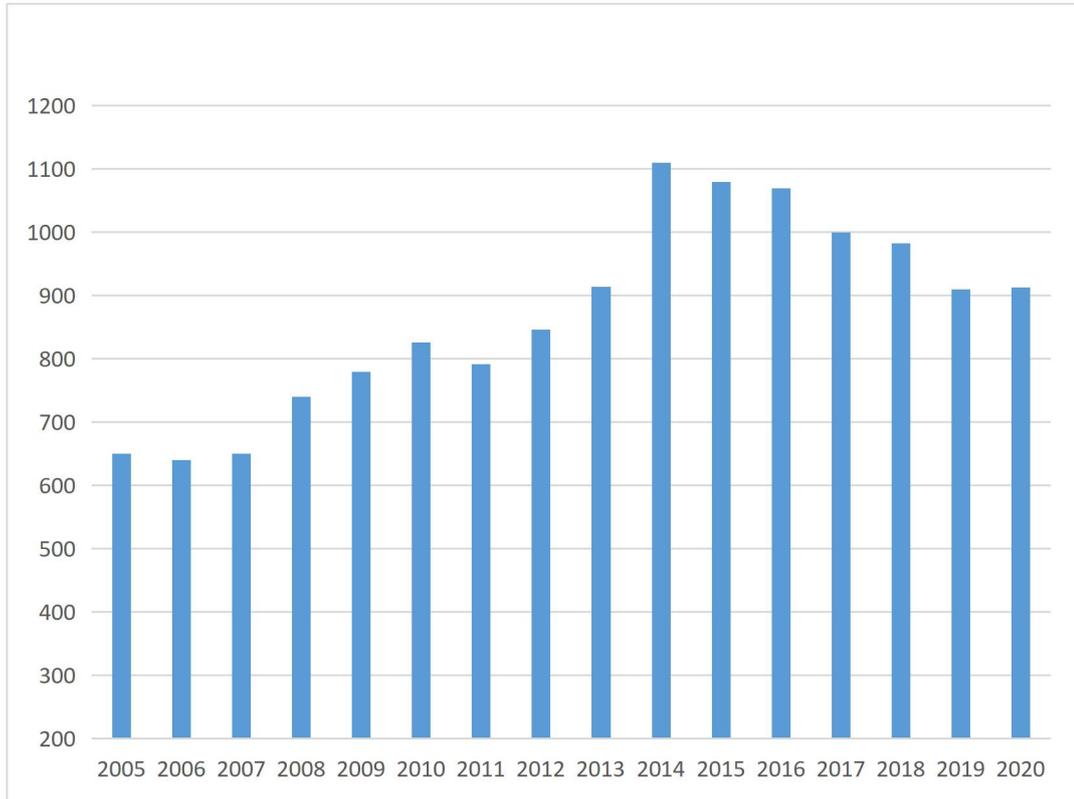


图 3.3 2005-2020 年西部地区制造业就业人数 (单位: 万人)

数据来源: 《中国统计年鉴》并整理

从制造业空间布局来看, 广西、重庆、陕西、四川制造业产值占比较高, 具有较为完善的制造业产业。相反, 西藏和宁夏制造业产业占比甚小, 说明这两个地区未形成一定规模的制造业产业。从变化趋势来看, 重庆、四川和陕西这三省市的优势不断增强, 占比逐年提升, 其余省份制造业产业比重多数在下降, 所以西南地区的制造业产业相对更加发达。

表 3.7 2010、2015 和 2020 年各省制造业产值占西部制造业总产值比重 (%)

地区	2010	2015	2020
内蒙古	13.23	9.34	7.37
广西	10.92	14.22	10.88
重庆	11.42	14.06	14.86
四川	27.01	26.88	28.38
贵州	4.56	4.82	4.71

云南	6.48	6.34	8.43
西藏	0.05	0.06	0.11
陕西	11.8	11.4	12.59
甘肃	5.04	5.42	4.07
青海	1.36	1.42	1.09
宁夏	1.82	1.92	2.16
新疆	4.45	4.82	5.28

数据来源：《中国工业统计年鉴》并整理所得

根据经济学理论，一个地区的要素禀赋是可以演进的，所以西部工业经济发展的方式可以是由劳动密集型经济发展到资本密集型经济，再进一步发展技术密集型经济，这是一个缓慢的过程。西部地区地域辽阔，自然资源丰富但生态环境脆弱，人口密度较小，是我国社会经济相对落后的贫穷人口集中分布区。由于基础设施落后，制造业的经济效益一直低于全国平均水平。其次，西部地区制造业产品结构不合理，产品结构存在“三少三多”。比如西部地区销售收入排前几位的的产品大多是电、煤、石油等资源消耗型产品，缺乏真正具有高技术含量、高附加值的产品。与此相比，东部地区产品结构趋向更合理。最后，西部地区市场化改革进度也较慢，但自西部大开发以来，西部地区综合发展水平与发展能力在逐步提高。同全国其它地区制造业发展相比，在全国人口老龄化大背景下西部地区的制造业生产效率低下、发展速度降低等问题日益严峻，而西部地区可能在中端制造业上存在着一定的产业集聚，在地理空间分布上部分地区区位优势明显。西部人口老龄化相比全国较为轻微，制造业发展潜力与后劲巨大，如何更好的发展西部制造业，这也是本文研究的重点。

### 3.3 本章小结

本章主要写到西部地区人口老龄化与制造业发展的现状，我们发现西部地区人口老龄化程度相对轻微，但是制造业的发展状况不容乐观，虽然近些年制造业产值逐步上升，但相比我国其他地区，还有很大的差距，尤其是相比东部发达地区。而相应的，西部地区有着得天独厚的自然资源，年轻人口占比较大，制造业的发展潜

力和后劲巨大，相信往后西部地区制造业的发展会有一个质的飞越。

## 4 人口老龄化对制造业高质量发展的影响机制

一个国家产业结构的变动受到诸多因素综合影响，包括劳动力、资本、技术等生产要素供给的影响，同时也包含了社会需求结构所带来的影响等。人口老龄化对经济社会的发展产生的影响比较复杂，它会通过人力资本投资，劳动力数量供给和资本积累的变化，进一步影响制造业发展质量与产业结构。老年人口数量的增加也使社会需求结构发生转变。本文将人口老龄化对制造业发展的影响机制分为三个路径，分别为人力资本投资路径、劳动力数量供给路径和资本积累路径。

### 4.1 人口老龄化通过人力资本投资效应影响制造业高质量发展

人力资本是存在于劳动者体内的具有经济价值的知识与技能等因素的总和，其对经济发展有更高的贡献和回报率，是经济增长的重要源泉。舒尔茨将资本分为物质资本和人力资本，并认为人力资本的作用大于物质资本。九年义务教育的实施提高了社会整体的人力资本投资水平，提高了劳动者知识文化水平和专业技能水平，有利于推动经济的发展，人均收入得以提高。相对于物质资本，人力资本往往具有更高的回报率，这种高回报率往往会促使企业更好的配置物质资本，更好的发挥企业家才能。一般来说，高素质的劳动力会对技术密集型产业的发展有更大的益处。Cipriani（2006）从预期生命周期与个人人力资本投资关系出发，将预期生命周期内生到世代交替模型中，证明预期生命的延长会提高人力资本投资。人口老龄化带来人口平均寿命的延长和子女数量的减少，使我国少儿抚养比下降，家庭规模不断缩小，为适应未来社会发展，居民教育支出占消费的比重不断上升。人口年龄结构的变动导致人口老龄化进而可以增加人力资本投入，提高劳动者的素质（赵喜顺，2004）。增加人力资本投入，提高劳动者平均寿命延长使人力资本回报率增加，教育收益的终身现值增加，这使得人们更愿意进行教育投资，提升家庭成员的人力资本水平（刘成坤等，2020）。平均寿命的延长还可以使老年劳动者更好的将职业技能传授给年轻劳动者，这种“干中学”效应有利于经验的传承，更好的激发人力资本的创造力。经济的发展使得人们受教育程度变得更高，因此人们尽可能的增加自身的教育投资以获得更大的回报。人口老龄化使劳动力人口减少，从而增强劳动者工资议价能力，提高劳动者工资水平，倒逼制造业企业用技术和资本来代替劳动力，

从而提高企业的创新水平，进而提高制造业发展质量（汪伟等，2016）。从需求角度看，当劳动力的人力投资提升后，人们可以取得更高的收入，这时消费水平也会提升，人们会增加对高端技术制造业的需求，从而倒逼低端技术制造业向高端技术制造业转型。再从供给角度看，老龄化使得人们注重对自身人力资本的投资，提高了劳动者的学习与创新能力，这样科技就更容易进步，来促进制造业的发展。制造业要发展，需要体制合理、技术进步与投入足够，而这几部分最关键的就是人，人力资本可以对产业结构由劳动密集型向技术密集型产业转型提供智力支撑，这对制造业的整体发展起到极大的推动作用。此外，更高的教育水平还将有利于全社会的劳动生产率的提高。

## 4.2 人口老龄化通过劳动力数量供给效应影响制造业高质量发展

劳动力数量供给是指某段时期内，经济体可以获得的劳动者的总和。人口老龄化对劳动力数量供给影响具有客观性，是一个由量变引起质变的过程。劳动力资源是具有劳动能力和就业要求的劳动适龄人口。劳动力人口的增加对经济增长起到至关重要的推进作用，这一结论在很多国家都已经得到验证。改革开放以来，我国制造业飞速发展，很长一段时间内得益于我国劳动力充足，自然资源丰富，劳动力价格低廉，所以我国用这一优势经济高速发展。但随着生育政策的实施以及生育观念的转变，我国人口出生率出现快速下降，之前依赖廉价的劳动力实现经济高速发展的发展模式变得不再现实，进而人口年龄结构老化，人口红利减退，技术相对缺乏，创新能力不足的弊端逐渐显现出来。具体来说，人口老龄化程度的加剧意味着适龄劳动人口的比重下降。人口老龄化通过劳动力数量供给对制造业发展影响包括两方面。从正面看，老龄化使劳动力供给数量减少，企业用工成本提升，使企业用资本或者技术来替代劳动进而提升制造业发展质量。另外，新生代劳动力就业存在“去制造业化”的特征（阳立高、龚世豪，2015），因此制造业劳动力实际供给数量下降，促使企业转型进而促进制造业的发展。从负面看，老年劳动力相较于其他年龄段的劳动力而言劳动参与率普遍较低，易造成社会劳动力短缺，这不利于劳动力需求较大的工业和服务业的发展，在劳动力经济供需规律的作用下必然导致劳动力成本上升，威胁到劳动密集型产业的生存。另外，老年劳动比重上升降低劳动参与率和劳动生产率，将加速刘易斯拐点的到来，致使人口红利逐渐消失，不利于制造业

的健康发展（蔡昉，2010）。就中国目前的就业现状来看，中小型企业吸纳了社会上大多数的就业人口，而这些中小型企业生产利润率普遍较低，劳动力数量的短缺将使得这部分企业的生存日益艰难。另外，中国的人力资本水平较低，我国制造业多为劳动密集型，人口老龄化减少了劳动力数量使得劳动密集型产业的优势丧失，因此不利于制造业转型（李纲和秦宇，2020）。与国外相比，我国进入老龄化社会时经济并不发达，短期较难通过提升劳动力质量的方法弥补劳动力短缺给经济发展带来的负向影响，而从长期角度看，人口老龄化将通过劳动力供给形成的要素禀赋效应倒逼制造业转型与发展。

#### 4.3 人口老龄化通过资本积累效应影响制造业高质量发展

资本积累最直观的就是储蓄率，一个地区的的储蓄率直接影响到这个地区的投资深度。近些年来，随着经济的不断发展，人们的生活水平与医疗技术得到明显提高，人们平均寿命不断延长。生命周期理论是由美国经济学家莫迪安尼提出的，从微观角度分析了消费行为的宏观经济效果，认为处于生命周期不同阶段人口的消费水平和消费结构具有差异性，当期收入的增加不会使消费增加，人们将按效用最大化原则，根据全部生命周期的预期收入在不同年龄阶段进行最优配置。于学军（1996）认为在经济均衡发展的国家，储蓄会转化为投资，而人口年龄老化影响储蓄率。一般来讲，中年劳动者收入高，储蓄率高；到老年阶段时，收入下降，储蓄率降低。从宏观层面来看，如果一国或者地区抚养比较高，则其储蓄率将会较低。

预防性储蓄是由利兰德提出，说的是当理性人预期到未来收入是波动的，就会多增加一笔储蓄来应对可能出现的不确定性。根据这个假说，老年人口的增加和预期寿命的延长将带来居民储蓄的增长。当人们预期自己的寿命更长久时，便会增加“预防性储蓄”来满足老年时的消费需求。一方面，消费者在工作阶段储蓄率高，退休阶段储蓄率低，老龄化程度加深使得退休人口增加，社会储蓄率降低从而不利于资本积累。另一方面，预期寿命延长也会增加储蓄，尤其是“预防性储蓄”。Kinugasa 等（2007）采用跨国面板数据对人口老龄化与储蓄率关系进行实证检验，发现预期寿命延长具有正的积蓄效应。由于家庭支出结构及内生性劳动供给等原因，少儿抚养比对居民储蓄的影响为正，老年抚养比的影响为负，

养老保险覆盖面及缴费水平的影响为正（杨继军、张二震 2013）。在中国的传统  
文化中，老年人基于储蓄的遗产动机，想让后代过上更好的生活，倾向于将家当  
留给下一代，这就是储蓄的“遗赠动机”。将预期寿命因素纳入生命周期理论，  
本文认为人口老龄化会通过资本积累效应促进制造业的高质量发展。

#### 4.4 本章小结

本章主要描述了人口老龄化对制造业高质量发展的影响机制，总的来说，人  
口老龄化通过人力资本投资路径、劳动力数量供给路径和资本积累路径来影响制  
造业的高质量发展。根据以往研究，人力资本投资效应与资本积累效应会促进制  
造业的高质量发展，而劳动力数量供给效应对制造业的高质量发展有着不一致的  
观点，本文也将通过实证来验证。

## 5 人口老龄化对制造业高质量发展影响的实证分析

### 5.1 模型、数据和变量

#### 5.1.1 模型的设定

根据现有研究成果与前文分析，为研究老龄化对西部地区制造业高质量发展的影响效应，本文设定的基础回归模型如下：

$$Inmar_{it} = a_0 + a_1 Aging_{it} + \lambda N_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中， $Inmar$  制造业发展质量的指标， $Aging$  是人口老龄化变量， $N_{it}$  为本文的一系列控制变量， $\varepsilon_{it}$  为随机扰动项。解释变量  $Aging$  的系数  $a_1$  为研究重点，用来衡量人口老龄化程度对制造业发展质量的影响。

参考现有文献关于中介模型的研究，我们假设解释变量 ( $Aging$ ) 与被解释变量  $Inmar$  存在显著的相关性，且解释变量 ( $Aging$ ) 还会通过另一变量  $W$  对被解释变量产生影响，则本文在此定义  $W$  为模型的中介变量。本文认为老龄化可能是通过影响人力资本投资、劳动力供给数量和资本积累来影响制造业发展质量，为了识别中介效应的存在，本文构建以人力资本积累、劳动力数量供给与资本积累为中介变量的中介效应模型，运用逐步因果分析方法对它们的相关关系进行研究。

中介效应模型如下：

$$W_{it} = \beta_0 + \beta_1 Aging_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中， $W$  为中介变量向量，包括人力资本投资、劳动力数量供给与资本积累这三个变量，分别用平均受教育年限、城镇单位就业人员对数值与各省份居民储蓄率来衡量。这部分主要关心的是变量  $Aging$  前面的系数  $\beta_1$ ，如果该回归系数为正，则说明老龄化会促进人力资本投资、劳动力数量供给与居民储蓄，反之则抑制。

$$Inmar = \gamma_0 + \gamma_1 Aging_{it} + \gamma_2 N_{it} + \gamma_3 W_{it} + v_{it} \quad (3)$$

模型 (3) 的指标定义和模型 (1)、(2) 一样。在模型 (3) 中  $Aging$  的系数  $\gamma_1$  和  $W$  的系数  $\gamma_3$  为研究的重点。如果该回归中  $\gamma_3$  显著为正，则说明中介变量即劳动力供给、人力资本积累与居民储蓄显著提高制造业发展质量，反之则抑制。

## 5.1.2 变量选取与说明

### (1) 被解释变量

本文主要研究制造业的高质量发展，而发展质量的测度问题是学术界定量分析的关键。无论是在产业层面，还是区域层面，主要的测度方法有增加值率法（彭树涛等，2018；范金等，2017）、全要素生产率法（郭晨等，2018）、评价指标体系法（陈文锋等，2016）等。由于全要素生产率在测度时就将各项投入与产出考虑在内，所以本文对制造业发展质量的指标选取，侧重于产业发展的关键性指标——制造业全要素生产率（TFP），以此来表征制造业发展质量。此外，国务院印发的《中国制造 2025》中也提出了全要素生产率指标，其在评价发展质量方面的代表性已逐渐被接受。全要素增长率的持续增长是提高人均收入水平，建设社会主义现代化国家，实现中国梦的根本，是分析经济增长源泉的重要工具。具体的，使用数据包络分析法来测算，该方法也称 DEA-Malmquist 指数法。利用 DEAP 软件使用制造业投入、期望产出与非期望产出来测算。其中，期望产出为制造业的产业增加值。非期望产出有工业废水、工业废气和工业固体污染物的排放。制造业的投入分为劳动投入、资本投入与资源投入，劳动投入为各地区制造业平均就业人数，资本投入为各地区固定资产投资对数值，资源投入为制造业标准煤的使用当量。

### (2) 解释变量

解释变量为我国西部地区人口老龄化程度。老龄化程度的指标主要有老年人口抚养比和老年人口比重。本文从人口老龄化的实质以及数据的可获得性出发，选择老年人口抚养比描述人口老龄化的情况，这里，老年人口抚养比是指 65 岁及以上人口与 15 到 64 岁劳动年龄人口之比。

### (3) 控制变量

本文借鉴以往学者的研究，结合西部地区经济发展现状，选取基础设施建设、政府干预力度、市场化水平作为本文的控制变量。

基础设施建设，本文用历年各省份城市人均道路面积来衡量。吴福象和沈浩平（2013）认为，基础设施建设可以把企业从基础设施相对来说匮乏的地区吸引到基础设施相对完善的地区，较高禀赋的人力资源倾向向大城市集中，由此实现资源在经济发展程度不同的地区之间动态配置。另外，基础设施越完善，越有利于产业结构优化（赵昕东，2019）。郭庆旺和贾俊学（2006）利用格兰杰因果检验、脉冲响

应函数等分析我国基础设施投资对产出的影响，研究发现，基础设施投资从总体水平及构成均对产出具有正向影响。完善的基础设施建设可以降低交易成本，促进产业结构升级。

政府干预力度，用各个省份一般性支出占 GDP 的比重来衡量。市场经济的高速发展离不开政府的合理调控。政府作为宏观调控者，可以通过“有形的手”调节市场的外部性，比如通过出台产业政策影响制造业的发展，其次，政府财政支出与税收政策会通过消费途径来影响社会需求结构，提高资源配置效率，导致制造业结构发生转变。另外，地方政府对经济发展的干预力度会显著影响地方产业经济的发展（张莹，2015）。

市场化水平，用地方非国有固定资产投资额与国有固定资产投资额的比来衡量。市场化进程是一个国家顺应市场化发展规律，实现效率最大化的过程。通常认为市场化程度越高，要素配置越合理，劳动生产率越高，从而越有利于地区经济的发展。

#### （4）数据来源

由于我国西部 12 省市中，西藏自治区数据缺失较为严重，故本文选取 2003-2020 年西部地区除西藏外的省、自治区、直辖市的数据为研究样本，具体包括广西壮族自治区、四川省、内蒙古自治区、重庆市、陕西省、云南省、贵州省、甘肃省、宁夏回族自治区、青海省、新疆维吾尔自治区。所用的数据来源于《中国统计年鉴》、《中国第三产业统计年鉴》、《中国人口统计年鉴》和国泰安数据库。对于原始数据中部分缺失值，采用插值法进行添补。

## 5.2 实证结果和分析

### 5.2.1 全样本回归结果与分析

表 5.1 变量描述性统计

变量名称	变量含义	变量计算方式	均值	标准差	最大值	最小值
Inmar	制造业发展质量	制造业全要素生产率	1.047	0.636	6.661	0.144
Aging	人口老龄化程度 (%)	65 岁以上人口数/15~64 岁劳动人口数	12.968	3.468	25.480	7.440

Market	市场化水平	非国有固定资产投资额/国有固定资产投资额	1.306	0.587	3.940	0.534
Inf	基础设施建设	城市人均道路面积	13.819	4.594	26.784	5.181
Gov	政府干预力度 (%)	政府财政支出/GDP	30.913	12.364	75.833	12.931
Edu	人力资本积累	平均受教育年限	8.355	0.753	9.911	6.557

将西部地区数据带入模型中，为了克服各省市之间可能存在的自相关与异方差，在回归中使用聚类稳健标准误。本文采用静态面板回归模型，利用豪斯曼检验发现检验结果大于 0.1，故使用面板随机效应模型进行测算。首先把人口老龄化 (Aging) 这一核心解释变量进行模型参数的估计，随后将控制变量也加入进去进行测算，基准回归的结果如表 5.2 所示。

表 5.2 基准模型回归分析

变量	(1) Inmar	(2) Inmar
aging	-0.0871*** (0.004)	-0.0245*** (0.016)
Inf		0.0093** (0.014)
Gov		0.0212* (0.029)
Market		0.2438 (0.187)
Cons	1.1879***	0.9317*** (0.224)
N	198	198
R <sup>2</sup>	0.1603	0.4453

注：(1) \*、\*\*、\*\*\*分别表示变量在 10%、5%、1%的水平下显著；(2) 括号内为标准误。

模型 (1) 是不加控制变量的回归，老龄化变量的系数在 1%的水平下显著，可以看出人口老龄化对西部地区制造业发展质量有阻碍作用。在加入控制变量后，老龄化系数的显著性和影响方向没有发生显著变化说明该结构具有一定的稳健性。具体的，西部地区人口老龄化每增加一个单位，制造业全要素生产率降低 0.0245 个单位。其原因可能有：(1) 人口老龄化使得西部地区劳动年龄人口偏老化、劳动

力素质偏弱，体力不足，劳动生产率变低，且在当下新兴产业不断涌现的形势下，老年劳动力适应产业结构变动的能力差，故老龄化对西部地区制造业有抑制作用；

(2) 我国西部地区制造业起步晚，基础薄弱，自然条件相对不如其他地区，年轻劳动力流失等原因使西部地区制造业主要以劳动密集型为主，而劳动密集型产业更容易受劳动者年龄结构影响，这也使得老龄化也对制造业的发展起到负面影响。

在控制变量中，基础设施建设在 5%的水平上显著为正，这与汪伟（2015）等人的研究结果相似；说明一个地区发达的基础设施水平对制造业发展质量有着促进作用，原因是基础设施水平的提高将加快劳动力与商品的流动速度，促使知识与技能的溢出。除此之外，还可以促进物流业的发展，使企业的运输成本更低，资源配置更有效，生产要素可以更好的进行地理转移以实现其价值，形成规模效益，吸引外资加入，对制造业发展起到推作用，提高产出。政府干预力度这一变量的系数在 10%水平上显著为正，原因是政府可以通过运用其职能引进外资，优化制造业产业的发展环境从而提高工业产出。另外，政府也可通过对当地环境的规制要求企业减少工业污染的排放，进而提升制造业发展质量。市场化程度对制造业发展质量的影响效应为正，但是没有通过显著性检验，可能是由于西部地区人口密度较小，整体的市场化水平还比较低，对当地的制造业发展质量影响较小所以不能显著。

### 5.2.2 稳健性检验

稳健性检验即是验证前文所得的结论在其他条件下是否依然成立。其方法有很多种，有基于数据角度样本分割，有更换计量方法进行稳健性检验，还有基于变量角度的替换变量。而本文将用替换变量法，用 65 岁及以上老年人口的比重代替老年人口抚养比来衡量一个地区的人口老龄化程度。下表的结果显示，在替换相关变量指标对基准回归模型进行再次估计后，核心解释变量与政府干预、市场化水平在回归系数方向与显著性上没有变化，只是在系数大小上有稍微变动。仅有基础设施建设显著性水平略微有些差异。因此，从整体上，本文发现我国西部地区人口老龄化会负向影响制造业的高质量发展，模型具有较好的稳健性。

表 5.3 稳健性检验

	(1)	(2)
aging	-0.1461*** (0.937)	-0.0692*** (2.105)
Inf		0.0103* (0.016)
Gov		0.0072* (0.027)
Market		0.2433 (0.182)
Cons	1.2401*** (0.092)	0.9372*** (0.233)
N	198	198
R <sup>2</sup>	0.1061	0.3981

注：（1）\*、\*\*、\*\*\*分别表示变量在 10%、5%、1%的水平下显著；（2）括号内为标准误。

### 5.2.3 分区域样本回归结果与分析

我国疆域辽阔,其中,西部地区总面积 678 万平方千米,占全国总面积的 70.6%;人口 3.8 亿,占全国总人口的 27.2%。西部地区资源禀赋情况不同,因此,这里将西部地区分为西南、西北两个区域进一步分析,回归结果如表 5.4。其中,西南地区包括四川省、云南省、贵州省、和重庆市等 4 个省市,西北地区包括陕西省、甘肃省、青海省、新疆维吾尔自治区、宁夏回族自治区等 5 个省区。

表 5.4 分地区样本估计结果

变量	西南地区		西北地区	
	(1) Inmar	(2) Inmar	(3) Inmar	(4) Inmar
aging	-0.0937*** (0.092)	-0.0511*** (0.017)	0.0331 (0.024)	0.0262 (0.019)
Inf		0.001* (0.023)		0.0097* (0.043)
Gov		0.037* (0.014)		0.0781 (0.006)
Market		0.266 (0.139)		0.5305* (0.229)
Cons	1.1524*** (0.195)	1.7214*** (0.426)	0.7820** (0.563)	1.0962*** (0.447)
R <sup>2</sup>	0.0624	0.4661	0.0517	0.3582

注：（1）\*、\*\*、\*\*\*分别表示变量在 10%、5%、1%的水平下显著；（2）括号内为标准误。

由上表的结果可知，人口老龄化对西南地区制造业发展质量有着显著的阻碍作用，但是对西北地区制造业发展的影响并不显著，表明人口老龄化对西部地区制造业发展质量的影响主要是通过西南地区来起作用。这主要是由于西南地区制造业发展水平与管理体系统要远远好于西北地区，人口也比西北地区多，经济活力更好。

具体看，对西南地区而言，人口老龄化每增加一个单位，将对其制造业产生 0.0511 个单位的负向影响。而人口老龄化对西北地区制造业发展质量不显著的原因可能是西北地区拥有更多的农村富余劳动力，西北地区老龄化程度低于西南地区，且由于西北地区人口老龄化对人口绝对数量的影响较小，进而对当地制造业的发展影响不显著。另外，西北地区制造业本身就不发达，而西南地区制造业更发达，人口老龄化程度更高，人口基数更大。基础设施水平在两个区域均显著为正，说明道路交通对一个地区的制造业乃至经济的发展都有着积极的作用。

#### 5.2.4 异质性检验

西部各省份老龄化差异较大，考虑到用样本整体回归，可能会忽略不同老龄化程度下人口老龄化对制造业发展质量的影响。所以，这里本文借鉴（马红梅、杨月，2021）的做法，用 65 岁及以上老年人口的比重作为分类指标，分老龄化程度 7% 及以上，9% 及以上和 11% 及以上三组回归，检验其影响效应，具体回归结果见表 5.5。

表 5.5 老龄化程度分组回归结果

	老龄化 $\geq 7\%$		老龄化 $\geq 9\%$		老龄化 $\geq 11\%$	
	(1) Inmar	(2) Inmar	(3) Inmar	(4) Inmar	(5) Inmar	(6) Inmar
aging	-0.1237*** (1.692)	-0.0815*** (2.245)	-0.1354* (1.437)	-0.0993** (2.102)	-0.2837* (1.723)	-0.2662* (2.412)
控制变量	否	是	否	是	否	是
Cons	1.1907*** (0.849)	1.4215*** (0.319)	1.0856*** (0.488)	0.8361*** (0.738)	0.8967*** (0.201)	0.4162 (0.737)
N	165	165	90	90	42	42
R <sup>2</sup>	0.3112	0.4616	0.3599	0.5705	0.2158	0.2994

注：（1）\*、\*\*、\*\*\*分别表示变量在 10%、5%、1%的水平下显著；（2）括号内为标准误。

由上表分组结果可知，从不同程度的人口老龄化来看，其对制造业发展质量的

总影响效应是不同的。随着西部人口老龄化程度从 7% 上升到 9% 再到 11%，老龄化对西部制造业发展质量的影响效应分别为 -0.0815，-0.0993，-0.2662，这说明人口年龄结构可以显著的负向影响西部地区制造业的发展，且随着老龄化程度的加深，负向影响效应越大。这与已有研究人口老龄化程度与全要素生产率的文献研究结果类似。国外学者 Lindh 对索罗模型进行了拓展，在模型中加入人力资本变量后，使用 OECD 国家 1950-1990 年的面板数据，实证分析了人口年龄结构对全要素生产率的影响，结果表明 30-49 岁年龄组劳动力增加有利于促进全要素生产率的增长，而 65 岁以上人口对全要素生产率的影响为负。在一个经济社会中，老年劳动力相对青年劳动力在精力和体力上会差很多，这一点尤其体现在劳动密集型产业中，老年劳动力的生产率会大打折扣。而且在新技术不断被发明和被应用的浪潮下，传统产业逐渐消失被淘汰，劳动人口的职业切换大大加快，而老年劳动力无论是在适应新技术或是拼搏意愿方面均比青年劳动力低的多，这就使得老龄化社会的全要素生产率显著降低。虽然前文表明老龄化会促进人力资本的投资，而人力资本的投资会对制造业发展质量进行正向调节，弱化老龄化对制造业的抑制作用，但由于西部地区经济发展落后条件受限，许多高素质年轻劳动力都涌入了东部地区，造成大量人才流失，且教育投资的回报周期相当久，故该正向调节作用及其有限。另外，我国西部地区本身制造业基础薄弱，不够发达，大多为劳动密集型产业，投资有限，通过人口老龄化倒逼制造业转型升级这条路径并不能够显著。所以，西部地区人口老龄化的加剧，会对西部制造业的高质量发展产生不利影响。

### 5.2.5 机制检验

由上表的回归结果可知，人口老龄化对西部地区制造业发展质量的影响效应为负。另外，根据影响机制分析，人口老龄化可能通过人力资本投资、劳动力数量供给、资本积累等路径来影响制造业的发展。本文将进一步验证人口老龄化对制造业发展质量的中介机制。根据中介检验的“三步法”，第一步检验老龄化这一变量对制造业发展质量的影响效应是否存在（如 5.2 所示）。第二步检验人口老龄化对中介变量的影响效应是否存在（如表 5.6 所示）。第三步，探索老龄化、中介变量与制造业发展质量这三者之间的关系（如表 5.7 所示）。

在人力资本投资这一路径上，表 5.6 第一列人口老龄化对人力资本投资的影响

显著为正说明随着预期寿命的延长，人们会更加愿意进行教育投资来提升个人的人力资本水平。表 5.7 第一列，人口老龄化变量虽然为负但显著，人力资本投资的系数显著为正说明以人力资本投资作为中介变量的结论成立，人力资本投资效应可以在一定程度上缓解人口老龄化对西部地区制造业发展质量的负面影响，使得人口老龄化对西部地区制造业发展质量的阻碍作用降低 0.007 个单位。进一步测算可知，人口老龄化通过人力资本投资影响制造业发展质量的中介效应为 0.0013。人口老龄化虽然会导致人口数量红利减退，但人均教育投资的增加，老年劳动力所带来的“干中学”效应对人力资本的正面影响会促进人力资本红利的形成进而对制造业发展质量产生积极影响。但从数值上来看，人力资本效应的效果十分有限。此外，西部地区经济发展较为落后，人均 GDP 明显低于我国其他地区，较低的经济水平也在一定程度上抑制了人力资本的投资，人们更趋向于提升现有的生活水平。再加上教育投资本身就具有很大的滞后性，让教育投资发挥经济效益需要很长的时间。另一方面，与西部地区的条件也有关系。东南沿海环境优美，西部人力资本投资水平的提高会使得一部分年轻人流向条件更好的东部沿海城市。

在劳动力的数量供给效应这一路径上，表 5.6 第二列人口老龄化系数为负但并不显著，表 5.7 第二列中介效应劳动力数量供给的系数也不显著，说明劳动力数量供给效应对西部地区制造业发展的影响不显著，原因可能是我国西部地区农村人口占比较大，少数民族人口较多，城市化率较低，人们受到生育观念、文化风俗与经济发展等影响，一般来说，经济越落后的地区生育率越高。西部地区农村剩余劳动力丰富，人口年龄结构的变动对劳动力数量供给所带来的影响不够明显。综上所述，种种因素部分抵消了西部地区劳动力数量供给减少的负面效应，故西部地区劳动力数量供给效应并未凸显。

在资本积累这一路径上，表 5.6 第三列人口老龄化的系数显著为正说明老龄化可显著正向影响资本积累，预期寿命延长会增加储蓄。表 5.7 第三列人口老龄化变量变小，显著为负。中介变量资本积累显著为正这意味着中介变量资本积累起到了部分中介作用，资本积累缓解了人口老龄化对制造业发展质量的负面影响。进一步测算可知人口老龄化通过基本积累影响制造业发展的中介效应为 0.0066。显然，人口老龄化的“预防性储蓄”和“遗赠动机”对储蓄率的正面影响大于人口年龄结构变动对储蓄率的负面影响，人口老龄化通过资本积累提升制造业发展质量，但同样，

效果有限，储蓄的提高不会使得投资增加过多，这可能与西部地区自然条件有关。由于东部便利的条件，人们更愿意去东部沿海地区生活与投资。

人口老龄化通过中介效应来影响制造业的发展是比较复杂的过程。除了这几种机制外，人口老龄化还极有可能通过其他途径对制造业发展质量与产业升级产生影响，这是本文的不足之处，也是以后进一步的研究方向。

表 5.6 人口老龄化影响中介变量的估计结果

变量	(1) Edu	(2) Labor	(3) Save
aging	0.0420*** (0.001)	-0.0140 (0.006)	0.0097*** (0.002)
Inf	0.0850*** (0.010)	0.0170** (0.006)	0.0062*** (0.002)
Gov	0.0220* (0.005)	0.0078*** (0.001)	0.0054* (0.003)
Market	0.0081 (0.0960)	0.0402 (0.044)	0.0044 (0.007)
Cons	5.9372*** (0.285)	4.7621*** (0.237)	0.0991*** (0.029)
R <sup>2</sup>	0.7853	0.5015	0.6896

注：（1）\*、\*\*、\*\*\*分别表示变量在 10%、5%、1%的水平下显著；（2）括号内为标准误。

表 5.7 中介变量与人口老龄化影响制造业发展质量的估计结果

变量	(1) Inmar	(2) Inmar	(3) Inmar
aging	-0.0172** (0.015)	-0.0294 (0.025)	-0.0098** (0.017)
Inf	0.0062* (0.048)	0.0086* (0.014)	0.0186** (0.015)
Gov	0.0051 (0.003)	0.0011 (0.008)	0.0235* (0.029)
Market	0.2542*** (0.082)	0.2469* (0.083)	0.2563* (0.188)
Edu	0.0334* (0.063)		
Labor		-0.0504 (0.090)	
Save			0.6860* (0.11)
Cons	0.7515 (0.529)	0.6724 (0.535)	1.1348*** (0.287)

注：（1）\*、\*\*、\*\*\*分别表示变量在 10%、5%、1%的水平下显著；（2）括号内为标准误。

### 5.3 本章小结

本章写人口老龄化对制造业发展质量的实证分析，选取制造业全要素生产率这一指标来衡量西部地区的制造业发展状况，发现人口老龄化对西部地区制造业发展质量有阻碍作用，在更换计量方法后依然成立，通过了稳健性检验。具体的，人口老龄化对西南地区制造业发展质量有着显著的阻碍作用，说明人口老龄化对西部地区制造业发展质量的影响主要是通过西南地区来起作用。对于机制检验，人力资本投资与资本积累通过了机制检验，说明西部人口老龄化会通过人力资本投资效应与资本积累效应影响制造业的高质量发展，而劳动力数量供给效应不显著。

## 6 结论与政策启示

### 6.1 主要结论

本文首先在理论层面分析人口老龄化对制造业发展的理论机理，利用2003-2020年西部地区各省市的面板数据，通过机制效应检验，实证研究老龄化对制造业发展质量的影响机理。得出以下结论：

第一，人口老龄化减少劳动力数量供给，提高用工成本，同时，也会促进人力资本的投资与资本积累。预期寿命的延长促使人们对其进行更多的教育投资，提升自身素质；“预防动机”与“遗赠动机”可以提高居民储蓄率。

第二，人口老龄化程度的加深会对西部地区制造业发展产生不利影响，并且替换解释变量指标后显著性没有发生变化，验证了结论的稳健性。分区域进一步做回归后发现老龄化主要通过对西南地区制造业发展的影响来起作用。

第三，引入人力资本投资、劳动力数量供给和资本积累这三个中介变量，结果发现人力资本投资水平和资本积累会降低老龄化对西部地区制造业发展的负面影响。即老龄化通过影响人力资本投资与资本积累进而影响制造业发展的路径成立，不过效果有限。

第四，在基础回归之上，本文还增加了有关老龄化的异质性检验。该检验发现对于不同程度的老龄化水平，老龄化对制造业发展质量的影响存在着异质性。随着老龄化程度的加重，其对制造业发展的负面影响呈现递增趋势。

### 6.2 政策建议

人口老龄化是一个复杂的社会问题，目前我国人口老龄化程度持续加深。在我国经济三十多年的高速增长后，社会层面已经实现全面小康，但新的历史任务接踵而来，建设社会主义现代化国家的目标任重而道远。目前我国经济正处于高速度增长向高质量发展的关键时期，经济结构能否顺利转型与我们能否充分利用人口老龄化所带来的机遇密切相关，这对老龄化快速发展阶段的我国是个严峻的挑战。根据研究结论，本文提出以下几点建议：

第一，正视当前老龄化的发展，完善社会保障机制，大力挖掘老龄化消费和投

资潜力。近年来，随着社会保障制度的进步，我国城乡居民的医疗保险覆盖率达到很大程度的提高。虽然我国是世界上老年人口规模最大的国家，但我国的老龄产业还处于起步阶段，老年群体的消费需求与老龄产业的发展缓慢之间的矛盾凸显。老年群体以第三产业的消费为重，但养老服务前期收益小等原因导致资本进入养老产业的意愿并不强烈，这就需要政府的积极引导，扶持养老行业的发展，促进资金与劳动力向养老产业发展。一方面，促进了产业结构转型，另一方面，发挥“消费”这架马车的功能，更好拉动经济的发展。

第二，加大高等教育投入，大力促进人力资本投资。当下随着人口老龄化的加剧，我国劳动力数量自 2012 年以来开始下降，人口红利逐渐消失，未来结构性失业问题也将凸显。得益于高等院校的扩招，我国大学生数量明显增多，为劳动力市场整体素质的提升作出不小贡献。然而，中国劳动力市场的整体受教育水平仍低于欧美发达国家的整体受教育水平（刘成坤，2019）。人力资本投资水平的提高有利于缓解人口老龄化对制造业发展质量的负面影响。因此，政府一方面需持续加大对传统学校教育的投入，为年轻劳动力的素质提供保障。另一方面，大力提倡职业教育和终身教育，在中学阶段对学生进行职教的分流，加强在岗工人的技能培训，可通过补助、减轻家庭养老负担等方式带动居民个人的人力资本投资，使教育体系模块化，弹性化。将“人口数量”转变为“人口质量”，更好的推动经济的发展。

第三，依据资源禀赋与比较优势，“因地制宜”促进制造业的发展。对于我国区域间的发展不平衡的状况，我们要根据各个地区的经济特点和要素禀赋差异化的来制定政策，推动区域合作。根据本文研究结论，西北地区老龄化对制造业的发展影响不显著，自然资源与劳动力丰富，可利用“后发优势”与国家“西部大开发”有利结合，引进东部地区已不存在比较优势的劳动密集型产业和先进的生产与经营方式，优化区际产业分工格局，坚持供给侧结构性改革，缩小区域间经济水平差距。老龄化对西南地区制造业有不利影响，因此西南地区要充分发挥服务与制造业的联动作用，利用服务业，特别是高端服务业，促进制造业发展。

第四，推进创新驱动战略，加大科技投入力度，增强自主创新能力。创新是一个国家经济增长的源泉与动力，纵观世界，欧美发达国家之所以在技术层面遥遥领先，主要在于坚持创新先行。制造业结构升级的关键是通过技术的创新提高全要素生产率，但我国自主创新能力与发达国家相比还有较大差距，政府应加大对小微企

业的资金扶持力度，优化资源配置，规范市场秩序，加快供给侧结构性改革，为制造业高质量发展提供有利的技术支撑。

第五，放宽生育政策，适当延迟退休年龄，以补偿适龄劳动力的减少。由于生活成本的提升，从目前全面二孩政策实施情况来看，效果有限，我们可以考虑继续放宽生育政策，缓和老龄化对劳动供给数量的冲击。另外，当前我国法定退休年龄为男 60 周岁，女 55 周岁。而国外大多数发达国家的退休年龄为 65 周岁。虽然老年劳动力的全要素生产率降低了，但其拥有年轻劳动力不具备的经验，且老年劳动力的存在提高了年轻劳动力经验积累的速度，提高了年轻劳动力的全要素生产率，存在“看中学”外溢效应（赵昕东，2016）。所以当下我国延迟退休年龄，鼓励人们到了法定年龄继续留在岗位不失为一种对抗人口老龄化的途径。

### 6.3 研究的不足与展望

本文试图通过中介效应探究西部地区人口老龄化对制造业高质量发展的影响，但研究框架较简单，存在有一定的不足：

第一，数据的问题。本文从省级层面进行研究分析，限于西部地区数据的可得性，本文在计算制造业 TFP 时使用到制造业年末从业人数与污染物的排放，但个别省份数据缺失只能通过插值法来填充，这可能导致回归上的偏差。

第二，本文运用中介效应进行实证分析时不够全面，人口老龄化可能还会通过其他中介路径来影响制造业的发展，故有待进一步完善与加强。

第三，本文采用的静态面板数据回归，未考虑时间因素的影响。老龄化对制造业的影响具有一定的时滞性，后续研究可将时间因素纳入进来，探究老龄化对制造业的时滞效应。

## 参考文献

- [1]Anderson, J.E., and Van Wincoop, E. Trade Costs[J]. *Journal of Economic Literature*, 2004, 42(3): 691-751.
- [2]Annabi N., Levchenko A., Rojas M. Inter-temporal and Inter-industry Effects of Population Ageing[J]. *A General Equilibrium Assessment for Canada*, 2019, 23(4): 609-651.
- [3]Cravion J., Levchenko A., Rojas. Population Aging and Structural Transformation[J]. NBER Working Paper: No. 26327.
- [4]Ehrenhard. M., Kijl, B., and Nieuwenhuis, L., Market Adoption Barriers of Mult-stakeholder Technology[J], 2014, 89(9): 306-315.
- [5]Hellerstein J K, Ncumark D. Are earnings profiles steeper than productivity profiles? Evidence from Israel firm-level data[J]. *Journal of Human Resources*, 1995, (30): 89-112.
- [6]Kelley AC, Schmidt R M. Evolution of Recent Economic-demographic Modeling: A Synthesis[J]. *Journal of Population Economics*, 2005, 18(2): 275-300.
- [7]Siliverstovs, Boriss. Kholodilin, K.A and Thiesse. U. Does aging influence structural change? Evidence from panel data[J]. *Economic Systems*, 2011, 35(2): 244-260.
- [8]Shephard R J. Aging and Productivity: Some Physiological Issues[J]. *International Journal of Industrial Economics*, 2000, 25(5): 535-545.
- [9]史丹, 李鹏. 我国经济高质量发展测度与国际比较[J]. *东南学术*, 2019(05): 169-180.
- [10]张明志, 吴俊涛. 人口老龄化对中国制造业行业出口的影响研究[J]. *国际贸易问题*, 2019(08):
- [11]赵昕东, 刘成坤. 人口老龄化对制造业结构升级的作用机制研究——基于中介效应模型的检验[J]. *中国软科学*, 2019(03): 153-163.
- [12]史本叶, 夏雨欣. 中国制造业的比较优势变化及其影响因素分析——基于修正的增加值贸易核算[J]. *新视野*, 2018(05): 47-55.
- [13]谢众, 吴飞飞, 杨秋月. 中国制造业升级的创新驱动效应——基于中国省级面板数据的实证检验[J]. *北京理工大学学报(社会科学版)*, 2018, 20(04): 97-108.

- [14] 李晓华. 以创新推动制造业高质量发展[N]. 经济日报, 2018-05-17(014).
- [15] 李金华. 中国建设制造强国的系统性约束与地域结构矛盾[J]. 经济理论与经济管理, 2018(04):5-19.
- [16] 楚永生, 于贞, 王云云. 人口老龄化“倒逼”产业结构升级的动态效应——基于中国30个省级制造业面板数据的空间计量分析[J]. 产经评论, 2017, 8(06):22-33. DOI:10.14007/j.cnki.cjpl.2017.06.002.
- [17] 左奇. 人口老龄化背景下我国产业结构优化调整研究——基于劳动力人口供给减少的角度[J]. 西部金融, 2016(12):31-33+57.
- [18] 熊永莲, 谢建国, 徐保昌. 人口结构、资本积累与中国的全要素生产率[J]. 云南财经大学学报, 2016, 32(01):38-49.
- [19] 刘玉飞, 彭冬冬. 人口老龄化会阻碍产业结构升级吗——基于中国省级面板数据的空间计量研究[J]. 山西财经大学学报, 2016, 38(03):12-21.
- [20] 阳立高, 龚世豪, 韩峰. 劳动力供给变化影响制造业升级的机理及政策研究[J]. 科学决策, 2015(12):19-41.
- [21] 聂高辉, 黄明清. 人口老龄化对产业结构升级的动态效应与区域差异——基于省际动态面板数据模型的实证分析[J]. 科学决策, 2015(11):1-17.
- [22] 杨汝岱. 中国制造业企业全要素生产率研究[J]. 经济研究, 2015, 50(02):61-74.
- [23] 易昕. 人口老龄化对中国产业结构变化影响研究——基于2000-2012年省级面板数据的实证分析[J]. 商业经济研究, 2015(03):118-120.
- [24] 陈卫民, 施美程. 人口老龄化促进服务业发展的需求效应[J]. 人口研究, 2014, 38(05):3-16.
- [25] 茅锐, 徐建炜. 人口转型、消费结构差异和产业发展[J]. 人口研究, 2014, 38(03):89-103.
- [26] 童玉芬. 人口老龄化过程中我国劳动力供给变化特点及面临的挑战[J]. 人口研究, 2014, 38(02):52-60.
- [27] 党俊武. 老龄问题研究的转向:从老年学到老龄科学[J]. 老龄科学研究, 2014, 2(02):3-9.
- [28] 黄祖辉, 王鑫鑫, 陈志钢, 陈佳骊. 人口结构变迁背景下的中国经济增长——基

- 于动态可计算一般均衡模型的模拟[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2014, 44(01):168-183.
- [29]寇聪姍. 人口老龄化、产业结构调整与经济增长——基于中国数据的实证研究(1995—2010)[J]. 中国证券期货, 2013(05):208-210.
- [30]宋全成, 崔瑞宁. 人口高速老龄化的理论应对——从健康老龄化到积极老龄化[J]. 山东社会科学, 2013(04):36-41.
- [31]王爱华. 新时期人口老龄化对经济转型的影响路径分析[J]. 经济学家, 2012(12):98-100.
- [32]蔡昉. 人口转变、人口红利与刘易斯转折点[J]. 经济研究, 2010, 45(04):4-13.
- [33]康建英. 人口年龄结构转变对我国综合要素生产率的影响——基于人力资本的视角[J]. 西北人口, 2009, 30(03):41-44.
- [34]杨光辉. 中国人口老龄化的发展趋势与特点[J]. 中国人口科学, 2005(S1):155-159.
- [35]谢安. 中国人口老龄化的现状、变化趋势及特点[J]. 统计研究, 2004(08):50-53.
- [36]鲁志国, 黄赤峰. 人口老龄化与产业结构调整[J]. 中国经济问题, 2003(03):59-62.
- [37]冯月, 孙美璆. 人口老龄化对西部地区制造业发展影响研究[J]. 贵州民族大学学报(哲学社会科学版), 2021(06):118-130.
- [38]马红梅, 杨月. 人口老龄化对中国制造业发展质量的影响效应[J]. 宏观质量研究, 2021, 9(06):44-58.
- [39]胡日东, 曹婧博. 人口老龄化对制造业企业全要素生产率的影响——基于沪深A股制造业上市公司的实证分析[J]. 西部论坛, 2021, 31(05):100-111.
- [40]刘建国, 吴继煜. 人口老龄化、技术创新与制造业结构升级——基于动态面板与门槛效应模型[J]. 河南师范大学学报(哲学社会科学版), 2021, 48(05):60-66.
- [41]张桂文, 邓晶晶, 张帆. 中国人口老龄化对制造业转型升级的影响[J]. 中国人口科学, 2021(04):33-44+126-127.
- [42]罗文. 人口老龄化会阻碍地区制造业高质量发展吗?[D]. 江西财经大学, 2020.
- [43]何冬梅, 刘鹏. 人口老龄化、制造业转型升级与经济高质量发展——基于中介效应模型[J]. 经济与管理研究, 2020, 41(01):3-20.

- [44]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.
- [45]刘成坤. 人口老龄化对产业结构升级的影响研究[D]. 华侨大学, 2019.
- [46]张运成. 中国人口老龄化对制造业结构升级的作用机制研究[D]. 南京审计大学, 2019.
- [47]郭克莎, 彭继宗. 制造业在中国新发展阶段的战略地位和作用[J]. 中国社会科学, 2021(05):128-149+207.
- [48]孙一涵, 谢建国. 劳动力老龄化、教育水平与地区全要素生产率[J]. 中国经济问题, 2017(3):3-16
- [49]杨继军, 张二震. 人口年龄结构、养老保险制度转轨对居民消费率的影响[J]. 中国社会科学, 2013, (8):47-66.

## 后 记

光阴似箭，转眼自己便从一名刚入校的研究生成长为毕业生，心中怀有无限感慨，即将奔赴山海，追求生活，参加工作……

硕士论文即将搁笔之际，回首二十余年的求学道路，内心早已百感交集。如今在脑海中浮现最多的便是对恩师、家人和同学的感激之情。

首先我要感谢我的导师陈冲教授。陈老师学识渊博，治学严谨。在身兼学校行政职务的同时还要抽时间和我们交流学术，为我们答疑解惑，同时也在生活上对学生排忧解难。本论文从选题、结构安排以及修改都受到了陈老师的悉心指导，这篇论文即使我硕士三年学习的成果，也是陈老师悉心教导的结晶。陈老师对生活积极向上、对工作一丝不苟、对治学严谨讲究的态度值得我终身学习，在读研期间遇到这样一位好老师是我莫大的殊荣。在此，向陈老师表达衷心的感谢和祝福，祝陈老师身体健康、工作顺利、心想事成、万事如意！

其次，感谢我的父母亲供我读书二十余载。我的父亲文化程度不高，由于没文化吃了太多的苦，所以从小便督促我认真学习，不惹是生非，要和学习好的同学多交流。我的母亲对我循循善诱，每当我成绩不好时便鼓励我一步一个脚印，当我取得好成绩时便提醒我不要骄傲，再接再厉。父母亲迫切的希望我通过读书改变命运，走出辉煌的人生。正是他们始终如一的支持才让我没有后顾之忧，且有了更大的勇气深造。

还要感谢我的同学兼舍友王世琦。研究生在校期间几乎每天在一起度过，形影不离，互相诉说着生活和学习上的烦恼，当我遇到困难时出谋划策，给了我很大的支持。还有我的班长刘轰，在论文写作中给予了我莫大的帮助，攻坚克难，让我顺利完成初稿。

路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。两年多的日子过的很快，我马上要奔赴人生的下一站，再次衷心感谢所有帮助过我的人，今后我会带着这份感激与希望，坦然面对人生的高峰和低谷，脚踏实地，一路远行。