

分类号
U D C

密级
编号

公开

10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

论文题目 中国基本养老保险运行效率及影响因素研究
—基于省级面板数据

研究生姓名: 杨晓睿

指导教师姓名、职称: 张忠杰、教授

学科、专业名称: 应用经济学、统计学

研究方向: 经济与社会统计

提交日期: 2024年6月5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： 杨晓睿 签字日期： 2024.6.3

导师签名： 张进杰 签字日期： 2024.6.3

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： 杨晓睿 签字日期： 2024.6.3

导师签名： 张进杰 签字日期： 2024.6.3

**Research on operation efficiency and
influencing factors of basic pension
insurance in China - based on provincial
panel data**

Candidate : Yang Xiaorui

Supervisor : Zhang Zhongjie

摘要

随着退休人员数量的增加和工作人口的减少，我国养老金支付压力将进一步加剧，对基本养老保险的可持续性构成了挑战，但基本养老保险作为我国三支柱养老保险体系中最重要第一支柱，其运行状况关系到人民的幸福生活和国家的安定，基本养老保险的运行效率及影响因素依旧是当今时代的研究重点。文章查阅相关文献，明确了我国基本养老保险的定义，梳理了其发展过程，利用数据包络分析法对中国基本养老保险的运行效率进行了横向与纵向评估比较。同时，基于测算出的效率值研究分析了影响中国基本养老保险运行效率的因素。最后，文章引入门槛回归模型探讨不同的养老金替代率对我国基本养老保险运行效率的影响，引入空间效应模型分析相关影响因素的作用。

结果表明：第一，在剔除环境因素的影响后，中国的基本养老保险整体运行效率较高，这在一定程度上表明我国近几年基本养老保险发展较为优越，能够保障居民退休后的较高生活质量，但还未达到有效状态，仍存在着投入不足与资源利用效率低、地区间发展不平衡等问题，需要技术进步来进行推动。第二，人均可支配收入、基金可持续能力、社会保障负担、养老金替代率、经济发展水平、城镇化水平和人口老龄化程度等因素都对我国基本养老保险的运行效率具有影响。第三，尤其是人均可支配收入和基金可持续能力的提高，可以显著提升基本养老保险的运行效率，促进基本养老保险可持续发展。

最后，文章提出一些政策建议，以提高中国基本养老保险的运行效率。政府要将工作重点放在平衡区域间的差异、提高资源利用效率等方面上。加大对基本养老保险制度的宣传和推广力度，提高参保率和缴费率。通过优化基金投资运营方式，提高投资收益率，增加基金的收入来源。加强对基金的监管和管理，确保基金的使用透明和规范。

关键词：基本养老保险效率 基金盈余 Tobit 回归分析 门槛回归分析 空间效应分析

Abstract

With the increase of the number of retirees and the decrease of the working population, the pressure of pension payment in China will be further intensified, posing a challenge to the sustainability of the basic pension insurance. However, as the most important first pillar of the three-pillar pension insurance system in China, the operation of the basic pension insurance is related to the happy life of the people and the stability of the country. The operation efficiency of basic endowment insurance and its influencing factors are still the research focus of the present era. This paper refers to relevant literature, clarifies the definition of China's basic endowment insurance, sorts out its development process, and evaluates and compares the operation efficiency of China's basic endowment insurance horizontally and vertically by using data enveloping analysis method. At the same time, based on the calculated efficiency value, the factors affecting the operation efficiency of China's basic pension insurance are analyzed. Finally, this paper introduces the threshold regression model to explore the impact of different pension replacement rates on the operational efficiency of China's basic pension insurance, and introduces the spatial effect model to analyze the role of relevant influencing factors.

The results show that: First, after excluding the impact of environmental factors, the overall operating efficiency of China's basic pension insurance is relatively high, which shows to a certain extent that the development of

basic pension insurance in China has been superior in recent years, which can ensure a high quality of life after retirement of residents, but it has not yet reached the effective state. There are still problems such as insufficient investment, low resource utilization efficiency, and unbalanced development between regions. Technological advances are needed to propel it. Second, such factors as per capita disposable income, sustainable ability of fund, burden of social security, pension replacement rate, level of economic development, level of urbanization and degree of population aging all have an effect on the operating efficiency of basic pension insurance in our country. Third, the improvement of per capita disposable income and fund sustainability, in particular, can significantly improve the operational efficiency of basic pension insurance and promote the sustainable development of basic pension insurance.

Finally, the paper puts forward some policy suggestions to improve the operation efficiency of China's basic endowment insurance. The government should focus on balancing the differences between regions and improving the efficiency of resource utilization. The publicity and promotion of the basic old-age insurance system will be intensified, and the participation rate and contribution rate will be raised. By optimizing the investment and operation mode of the fund, the investment return rate is increased, and the income source of the fund is increased. Strengthen the

supervision and management of the fund to ensure that the use of the fund is transparent and standardized.

Keywords: Basic pension insurance efficiency; Fund surplus; Tobit regression analysis; Threshold regression analysis; Spatial effect analysis

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景与目的、意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究目的	2
1.1.3 研究意义	2
1.2 国内外文献综述	3
1.2.1 养老保险发展状况的相关研究	3
1.2.2 基本养老保险运行效率的相关研究	4
1.2.3 影响基本养老保险运行效率因素的相关研究	5
1.2.4 文献述评	6
1.3 研究方案	6
1.3.1 研究内容	6
1.3.2 研究方法	7
1.3.3 技术路线图	8
1.4 主要创新点	9
2 相关概念及理论基础	11
2.1 相关概念	11
2.1.1 中国基本养老保险制度	11
2.1.2 城乡居民基本养老保险	11
2.1.3 城镇职工基本养老保险	11
2.1.4 中国基本养老保险运行效率	12
2.2 基本理论基础	13
2.2.1 福利经济学理论	13
2.2.2 公共产品理论	13
2.2.3 财政支出理论	14
3 中国基本养老保险运行现状分析	15
3.1 城乡居民基本养老保险运行现状	15

3.2 城镇职工基本养老保险运行现状	16
4 中国基本养老保险制度运行效率分析	18
4.1 研究方法与模型设定	18
4.1.1 数据包络分析法	18
4.1.2 Malmquist 指数法	20
4.2 数据来源与指标体系构建	21
4.2.1 数据来源	21
4.2.2 指标体系构建	21
4.3 中国基本养老保险运行效率测算结果分析	23
4.3.1 城乡居民基本养老保险运行效率结果分析	23
4.3.2 城镇职工基本养老保险运行效率结果分析	27
5 中国基本养老保险运行效率的影响因素	31
5.1 Tobit 回归分析结果	31
5.1.1 模型设定	31
5.1.2 变量选取及数据说明	31
5.1.3 回归结果分析	33
5.2 门槛回归分析结果	34
5.3 空间效应分析结果	35
5.3.1 空间计量模型	36
5.3.2 空间自相关检验	38
5.3.3 空间效应实证分析	40
6 结论建议及文章不足	45
6.1 研究结论	45
6.2 政策建议	48
6.3 不足点	50
参考文献	51
攻读硕士学位期间承担的科研任务及主要成果	57
致 谢	58

1 绪论

1.1 研究背景与目的、意义

1.1.1 研究背景

二十大报告指出，社会保障体系是人民生活的安全网和社会运行的稳定器。中国基本养老保险是按国家法律法规政策规定，强制实施的为保障广大离退休人员基本生活需要的一种养老保险制度。1991年发布的《国务院关于企业职工养老保险制度改革的决定》标志我国开始正式推行基本养老保险制度，为保障离退休人员的基本生活、维护社会稳定，起到了非常重要的作用，因此基本养老保险制度的发展对国家治理体系和治理能力的现代化进程有重要影响。

城乡居民基本养老保险（以下简称城居保）和城镇职工基本养老保险（以下简称城职保）是我国基本养老保险制度的重要组成部分。包含新农保和城居保的城居保是保障城乡居民年老后基本生活的一种新型社会养老保险制度。城职保包括企业职工养老和机关事业单位养老，覆盖的是有工作单位的城镇职工。建立全国统一的基本养老保险制度，是党和政府健全社会保障体系、提升民生福祉水平的重要举措。2010年以来，中国基本养老保险制度改革步伐逐步加快。新型农村居民养老保险与城镇居民养老保险制度合并实施，城镇职工基本养老保险制度与机关事业单位退休制度实现并轨，各项制度整合衔接，基本养老保险覆盖面快速扩大，养老待遇水平提高，养老保险基金收入、支出及结余逐步扩大。

但是，人口结构的变化与经济新常态对中国基本养老保险制度的实施产生了严峻挑战。根据《2022中国经济年报》，年末全国人口达到141175万人，其中65岁及以上人口20978万人，占全国人口的14.9%，老龄化程度逐年加重。现行的基本养老保险制度面临的系统性风险正在不断积聚，风险敞口日益扩大。其中最主要的问题是养老基金地区之间的收支差异。截至2022年底基本养老保险基金实际投资运营规模1.62万亿元，累计结余5.2万亿元。整体上，全国基本养老保险基金收大于支，结余较多，但分省市来看，情况并不乐观。根据

《2022年养老金统筹表》，山东、辽宁、湖北、黑龙江等十一个省市需要政府下拨养老资金，养老负担较重。

2018年4月，随着财政部等五部委联合发布《关于开展个人税收递延型商业养老保险试点的通知》，我国已建成由用人单位和个人共同缴费的“社会统筹+个人账户”相结合的多层次养老保险制度，分别为包含城居保和城职保的第一支柱，包含企业年金和职业年金的第二支柱，包含储蓄养老、商业养老保险和公募基金的第三支柱。但目前我国三支柱养老体系整体呈现“一大二弱三空白”的特点，未来相当长的一段时间内，基本养老保险依然是我国养老体系的重中之重，基本养老保险的运行效率及影响因素依旧是当今时代的研究重点。

1.1.2 研究目的

提高我国基本养老保险的运行效率，建立健全覆盖全民、统筹城乡、公平统一、安全规范、可持续的多层次养老保障体系，更好地保障参保居民老年基本生活，促进中国基本养老保险的稳定可持续发展，加速养老第一支柱与第二、三支柱的协调配合。

1.1.3 研究意义

(1) 理论意义

目前对于中国基本养老保险运行效率的分析大部分限制在单阶段 DEA 模型下，且年限较早，研究并不全面。论文将运用三阶段 DEA 模型并结合 Malmquist 指数对 2010—2021 年中国 31 个省、市、自治区的城居保和城职保效率进行测算并比较其差异。根据随机效应 Tobit 模型和门槛回归模型来探讨不同水平影响因素对基本养老保险运行效率的影响。为进一步增强对基本养老保险的研究，以基本养老保险基金的累计结余为被解释变量构建空间计量模型分析各省市基本养老保险运行效率之间的空间自相关性和异质性。丰富了对中国基本养老保险的全方面研究，为基本养老保险运行效率与影响因素间关系的理论研究提供分析方案。论文将采用文献研究法、比较分析法等定性分析方法，建立一个投入和产出的指标体系，为促进中国基本养老保险发展提供新的角度，拓宽基本养老保险制度理论研究的视野与思路。

（2）现实意义

截至 2022 年末，全国基本养老保险参保人数达 10.5 亿，同比增加 2430 万人。基本养老保险作为我国退休老年人基本生活保障的重要内容，关系到老年人的晚年生活质量。基本养老保险是社会保障体系的重要举措之一，基本养老保险的高效率运行对完善我国的社会保障体系日益重要，了解基本养老保险的运行效率和影响因素对于提高养老保险的保障水平和可持续性具有重要意义。2023 年 5 月 22 日，人社部、财政部发布《关于 2023 年调整退休人员基本养老金的通知》，明确从 2023 年 1 月 1 日起，退休人员基本养老金提高 3.8%，体现出“多缴多得”“长缴多得”的原则。但随着我国劳动力人口的减少，基本养老保险基金结余增速降低，在人口老龄化不断深化的挑战下，探索我国基本养老保险的运行效率及影响因素极其重要，可以为政府制定更加科学有效的政策提供参考和依据，为实现经济社会可持续发展和构建和谐社会提供重要思路和方向，具有现实意义。

1.2 国内外文献综述

1.2.1 养老保险发展状况的相关研究

西方国家在 20 世纪初开始研究老年保障的相关理论，并对养老保险制度进行了探索和研究。庇古提出国家的福利水平与国民总收入和收入分配的平均水平呈正相关，因此建立社会养老金制度有利于实现社会公平。凯恩斯主张政府应该通过给予失业人口和老年人等低收入群体救济补助来增加他们的有效需求。

Samuelson (1954)^[11]首次提出了时代交叠模型，关注不同代际之间的互动和转移，将人口因素与经济增长紧密结合在一起，为我国养老金制度奠定了基础。在时代交叠模型下，Diamond (1965)^[2]研究认为，目前所实行的养老金制度并没有促进资本的累积。Olivia (1994)^[12]研究了养老金制度的构成、风险以及养老金领取者的收入，结果表明公共养老金计划对养老金环境中的因素很敏感。Feldstein (1974)^[3]最早提出了基本养老保险制度对个人储蓄具有挤出效应，认为养老保险能大幅度减少个人储蓄。自 20 世纪 80 年代后期开始，中国大陆开始构建新型福利体系。杨斌 (2019)^[64]总结出我国社会养老保险体系经

历了从无到有、试点推广、全民覆盖、城乡统筹等发展阶段。边恕（2017）^[17]认为中国基本养老保险制度虽然取得了较大成效,但距离真正满足居民养老需求还存在待完善的空间。宋凤轩等（2023）^[49]研究发现城乡居民养老保险与城镇职工养老保险之间的待遇水平差距较大。

1.2.2 基本养老保险运行效率的相关研究

随着人口老龄化的加剧,学者更加注重对养老保险基金运行效率方面的研究。Holzmann（2001）^[5]提出了养老保险制度改革的效率评价标准和基本目标。Bikker 和 Van Leuvensteijn（2008）^[1]研究了荷兰人寿保险行业的竞争和效率问题。Rothschild（2011）^[14]研究了在保险市场中使用分类技术能够实现效率的帕累托改进。Wanke 和 Barros（2016）^[16]利用两阶段 DEA 模型研究了保险公司异质性对效率的影响。寇国明（2007）^[34]^[34]借助世代交叠函数,构建了我国基本养老保险效率模型,为探索我国基本养老保险效率及其影响因素打下基础。马海超等（2017）^[43]采用 Malmquist 模型研究我国养老保险效率情况,发现我国基本养老保险的综合效率的提升主要是由技术进步导致的。刘晓玲、许靖中等（2017）^[38]^[60]运用数据包络分析法对养老保险基金效率进行测评。胡扬名（2019）^[29]等克服传统三阶段 DEA 模型带来的 SFA 估计困境,借鉴面板三阶段 DEA 模型对我国城居保的运行效率进行测算。结果表明我国城居保的运行效率处于较高水平,但仍存在提升的空间。强国民（2020）^[48]等使用非径向超效率 DEA 模型对养老保险效率区域差异及其影响因素研究进行进一步实证研究。郑秉文（2012）^[71]和武萍（2015）^[57]通过测算得出,我国半数省份城镇职工基本养老保险基金收不抵支,城镇职工养老保险面临不可持续的潜在威胁。

薛兴利（2020）^[62]提出农村养老金替代率、基金收入增长率和与城乡最低生活保障标准对比系数是评价养老保障水平的最主要的指标。Sylvester J Schreiber（2004）^[15]经过对美国退休人员的养老金待遇和生活支出情况进行分析后,发现目前美国设计的养老金替代率较为不足。徐颖（2010）^[59]构建消费支出模型和人均可支配收入模型,结果表明养老金替代率的合意范围是 40%~57%。孙博等（2009）^[52]以陕西省为例对城镇职工基本养老保险替代率进行比较,结果表明现行的政策在高龄退休职工保障方面存在不足。黄丽（2015）

[32]构建养老精算模型结果显示现行制度框架下城乡城居保替代率远低于目标水平。许燕（2017）^[61]研究结果显示，在考虑“中人”补缴情况下，城乡居民养老金个体替代率随着参保者参保年龄的增长总体呈现先下降后上升的趋势。雒庆举（2023）^[42]提出延迟退休政策是提高养老保险基金可持续发展能力的重要举措。路锦非（2023）^[39]研究得出城乡居民养老金水平仅为城镇职工的 5.3%，两者保障水平差距较大。

1.2.3 影响基本养老保险运行效率因素的相关研究

Richard（2004）^[13]通过研究日本养老金制度发现影响养老保险制度可持续发展最主要的原因是运行成本过高，从而养老保险制度运行效率较低。Mercedes 等（2012）^[10]发现西班牙养老保险基金运行绩效与参保人员个人缴费之间呈反比例关系。Giorgio（2000）^[4]发现提高地区经济水平是提高地区养老保险水平的重要途径。Marta Maciejasz 等人（2012）^[9]使用线性趋势模型，认为将波兰缴款提高到平均工资的 33%可以提高基本养老保险运行的有效性。Min Le 等（2021）^[7]通过建立具有动态死亡率的 CEBPS 收支预测模型发现财政风险与企业贡献率、工资增长率、城镇化率和领取养老金年龄呈负相关，与养老金增长率呈正相关。Liping Li 等（2023）^[8]用雷达图比较了综合技术效率、纯技术效率和规模效率的差异，认为中国基本养老基金运作效率的区域差异显著，且各省还没有达到效率前沿水平，效率仍有一定提升空间。杨立雄（2007）^[66]通过对基本养老保险管理制度的研究，认为我国城镇职工基本养老保险管理体制导致了各地养老保险政策差异过大。封铁英等人（2009）^[24]构建状态转移矩阵模型研究得出城镇职工基本养老保险制度的可持续性受到城乡人口数量及其结构变动、人口年龄数量及其结构变动的双重影响。贺蕊莉（2022）^[27]利用随机森林模型研究显示，人均 GDP、老少比与老龄化率、养老保险基金收益率和政府财政能力都是保障基本养老保险制度良性可持续运转的重要因素。

对于区域差异方面，蔡小慎等（2014）^[19]通过对东部、中部和西部地区的参保率及其影响因素进行面板数据研究，分析结果表明老年抚养比对农村社会养老保险的参保率影响最为显著。邓沛琦（2015）^[22]研究发现职工基本养老保险分配水平与经济发展水平存在差异与不平衡现象。陈迪红等（2019）^[20]通过

使用基尼系数等评估城镇居民养老保险替代率的区域差异，结果显示我国城镇居民养老保险替代率较低，并且区域差异明显。尹成远（2021）^[70]研究发现我国整体城乡城居保效率有些下滑，主要受技术进步的制约。段小萍等（2021）^[23]使用泰尔指数研究得出我国城乡居民养老保险财务可持续性较低且存在区域差异。宋凤轩等（2023）^[49]研究发现中国当前基本养老保险制度存在的区域差异明显。

1.2.4 文献述评

根据现有文献显示，国内外学者在研究养老保险可持续发展时的侧重点和评价标准存在差异。国外学者主要关注养老保险基金的影响因素和运行效果，而国内学者更倾向于研究收支缺口和影响因素等方面。由于我国城居保改革年限较短，因此研究对象主要是城职保。并且，现有文献对我国养老保险的研究大多集中在覆盖范围和保障水平等，对基本养老保险运行效率的区域差异研究相对较少。本论文计划在现有研究基础上，结合我国基本养老保险的发展情况，以理论分析为基础，通过实证研究探讨我国基本养老保险的运行效率，并进一步探讨其影响因素。同时，将运用空间面板模型来研究基本养老保险区域差异的影响因素，旨在为我国养老保障改革提供决策参考。

1.3 研究方案

1.3.1 研究内容

论文将探讨中国基本养老保险的运行效率，并研究影响基本养老保险有效性的因素，划分为六章。

第一章绪论将介绍选题背景、研究目的和意义，概括国内外研究现状，总结具体内容、研究思路、研究方法，并简要讨论论文创新与局限性。

第二章将明确中国基本养老保险的相关概念，解释什么是运行效率，并从福利经济学、公共产品理论、财政支出理论等角度对中国基本养老保险运行效率进行理论分析。

第三章整理和处理我国基本养老保险数据，总结参保和待遇领取人数、基

金收支、累计结余等方面，总结实施现状的经验与不足。

第四章通过建立面板三阶段 DEA 模型进行实证研究，分析 2010—2021 年我国基本养老保险的运行效率，确定各地区的效率值，使用 Malmquist 指数考察动态运行效率。

第五章在第四章效率测算基础上，利用 Tobit 模型分析影响我国基本养老保险运行效率的因素，使用门槛回归模型建模养老保险覆盖水平、地区经济发展程度、人口老龄化程度等，研究不同影响因素的门槛效应。最后引入空间计量模型对影响我国基本养老保险运行效率的因素的空间溢出效应进行实证分析，探究相邻区域之间的政策、经济、人口结构对基本养老保险运行效率的间接影响机制。

第六章总结数据分析的结果，具体分析影响中国基本养老保险运行效率的原因，结合各地区情况提出提升基本养老保险运行效率的建议。

1.3.2 研究方法

（1）文献研究法

通过对国内外有关基本养老保险运行效率的文献进行阅读，对文献进行梳理、分类和归纳总结，了解国内外现在有关基本养老保险的研究成果，为研究中国基本养老保险运行效率及其影响因素提供基本的背景资料。通过对国内外学者进行的基本养老保险运行效率及其影响因素的研究概括分析，初步获取影响基本养老保险制度运行效率中较为明显的影响因素，为定性与定量分析打下基础。

（2）三阶段 DEA—Malmquist 指数分析法

运用面板三阶段 DEA 模型测算出的结果比较各省、市、自治区之间的基本养老保险运行效率，并进行排序。但效率结果是相对而言的，DEA 是否有效是根据静态结果相比较得出的，各地区指数上升或下降都是以该地区上一年结果为基期对比所得。横向上运用 DEA 模型分析各省份基本养老保险的运行效率间的差异，纵向上分析近年来基本养老保险运行效率的变化情况。通过效率的变化测算 Malmquist 指数，对基本养老保险运行效率进行动态分析。Malmquist 指数与 DEA 结合，能够实现对效率静动态变化的描述，从而有针对性地提出相关

政策建议。

（3）Tobit 回归分析法

根据测算得出的基本养老保险运行效率，运用 Tobit 模型对影响我国基本养老保险运行效率的关键因素进行回归分析，得出量化的结果。Tobit 回归分析是一种广义线性模型，可用于探究存在截断数据的情境中，自变量对因变量的影响。在基本养老保险的效率研究中，Tobit 回归分析可用于探究影响基本养老保险效率的因素，如人口结构，经济因素，养老保险政策，人员管理与服务。通过对实际数据进行建模和估计，得到不同因素对基本养老保险效率的影响程度，有助于制定针对性的政策来提高基本养老保险的运行效率。

（4）门槛回归分析法

门槛回归是一种非参数回归方法，通过寻找特定阈值来发掘数据中的潜在非线性关系。在基本养老保险效率研究中，门槛回归模型也可以用于探究影响基本养老保险效率的因素。比如养老保险金待遇、缴费标准、养老保险制度等方面的变化，人口结构的变化，经济发展水平，基本养老保险制度的管理与机制等因素。通过采用门槛回归，我们可以在分析基本养老保险效率影响因素的基础上，更深入地探究它们之间较为微妙的关系，以得出更精确的政策建议来提高基本养老保险的效率，同时也可以增强其在社会管理中的作用。

（5）空间效应分析法

空间效应分析是一种探究空间地理位置对数据分析结果的影响的方法。在基本养老保险效率研究中，空间效应分析可以用来探究影响基本养老保险效率的因素中，空间因素所起的作用。比如城乡基本养老保险缴费标准、保险金水平与地域分布相关因素的差异，地区经济发展水平，区域政策与发展战略，人口结构的地域特征等。通过采用空间效应分析，我们可以发掘与基本养老保险效率相关的空间分布规律，找出与地域因素有重要关联的影响因素，并据此制定精准的政策措施，以提升基本养老保险的效率。

1.3.3 技术路线图

本文技术路线图如图 1.1 所示。

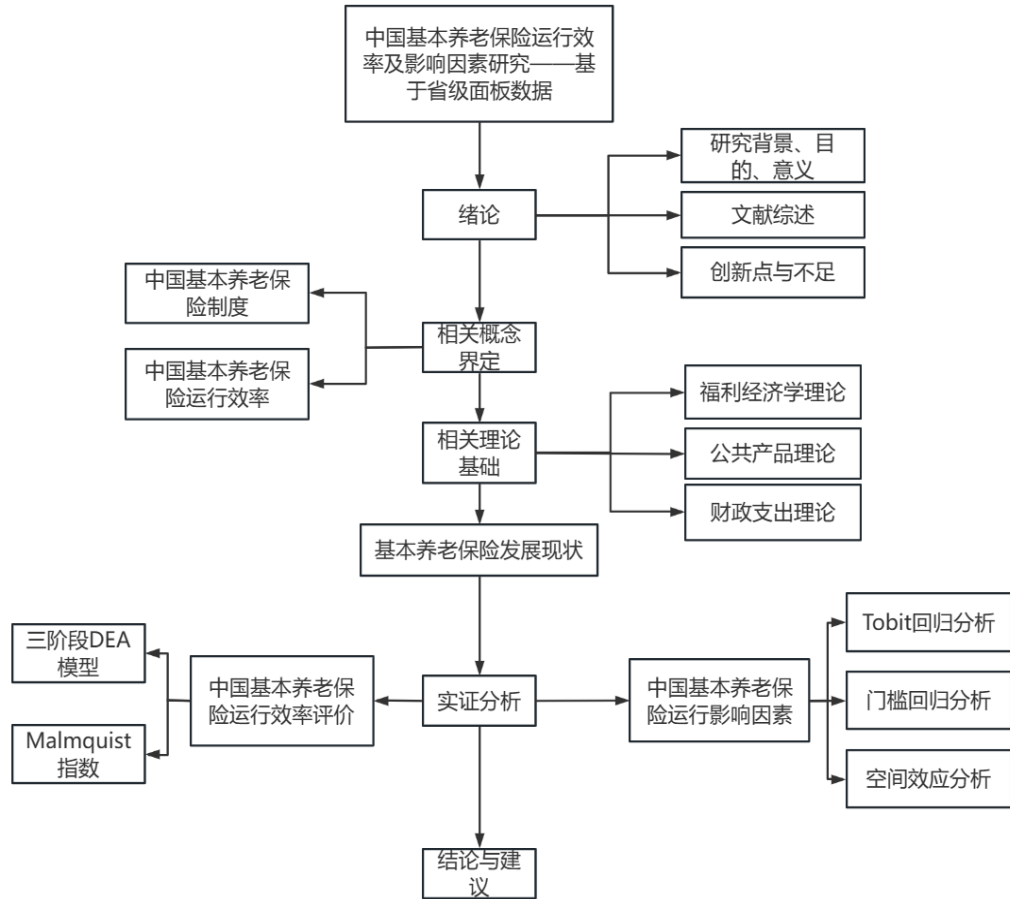


图1.1 技术路线图

1.4 主要创新点

(1) 从研究视角方面

现阶段对中国基本养老保险运行效率的研究所选取的指标不能全面客观地反映基本养老保险的运行状况。因此，论文拟以基金支出、领取养老保险人数、累计结余、替代率和参与率作为产出，以基金收入和参保人数作为投入进行测算，并进行影响因素的探析。

(2) 从研究方法方面

现有文献在测度基本养老保险运行效率方面均选择采用传统的 DEA 模型。基本养老保险运行效率可能受到环境变量和随机误差的影响，因此论文拟引入环境变量，使用三阶段 DEA 模型实现对当前我国基本养老保险运行效率的客观评价。

门槛回归分析考虑到了基本养老保险效率在不同的经济条件和社会环境下

存在着可能的拐点和非线性关系，因此能够更加准确地描述效率与各种因素之间的关系，在保证估计结果的准确性的前提下增强了方法的灵活性和适应性。

将基本养老保险基金与各种经济、社会因素建立空间关联模型，考虑了基本养老保险效率在地理上的分布规律与邻近地区的交互作用，可更好地反映基本养老保险存在的空间相关性，能够更准确地研究基本养老保险效率及其影响因素，丰富我国基本养老保险基金影响因素的相关研究。

2 相关概念及理论基础

基本概念提出和理论基础的梳理对于理解中国基本养老保险运行效率及影响因素具有重要的现实意义。首先对包含城居保与城职保的中国基本养老保险及运行效率的概念进行界定，其次对相关理论进行系统的梳理和概括，为研究中国基本养老保险运行效率及影响因素奠定了理论和思想依据。

2.1 相关概念

2.1.1 中国基本养老保险制度

基本养老保险是国家依法规定并强制实施的一种社会保险制度，要求雇主和员工依法缴纳养老保险费。当劳动者达到法定退休年龄或因其他原因退出工作时，社会保险机构将按规定向其支付养老金，以保障其基本生活。基本养老保险与失业保险、基本医疗保险、工伤保险、生育保险等共同构成现代社会保险制度，是其中至关重要的一部分。基本养老保险立足于保基本，采取社会统筹与个人账户相结合的模式，主要体现社会共济。

2.1.2 城乡居民基本养老保险

城乡居民养老保险是将新农保和城居保合并而成的综合制度，旨在确保老年人的基本生活需求。达到 60 周岁、累计缴费 15 年且未领取基本养老金的人可以申领城居保金，这为他们提供了稳定可靠的养老来源。城居保广泛覆盖农村和城镇未参加城职保的群体，已逐渐完善并展现出强大生命力。当前，我国正致力于构建城乡统筹的养老保险体系，目的是实现亿万老年人的“老有所依、老有所养”，维护社会的稳定。

2.1.3 城镇职工基本养老保险

城镇职工基本养老保险是我国社会保障体系中不可或缺的一环，适用于所有企业职工、机关事业单位职工等在职人员，为退休职工提供基本日常生活保障。该制度采用现收现付制度和部分积累制度相结合的混合模式，养老金主要来源

于个人缴费和积累、企业的现收现付统筹资金以及政府的财政补贴。个人需要连续缴纳十五年才能有资格领取退休后的养老金，参与养老保险的劳动者需从就业开始缴纳，只有在达到退休年龄并符合条件时才能领取养老金，因此养老保险具有长期性特点。

2.1.4 中国基本养老保险运行效率

基本养老保险的运行效率问题，历来是学术界研究的重要课题。本文所使用的运行效率是指基本养老保险在基金筹集、给付过程中，能否最大限度地利用中国基本养老保险体系的投入资源，以实现最大化的产出和经济效益。我国基本养老保险的运行效率直接反映了资源利用的有效性。文章从几个方面对基本养老保险的运作效率进行了分析：

第一，综合技术效率。综合技术效率代表投入要素与产出要素之间的对比关系。反映了投入资源是否进行了有效的配置、投入产出能力、可持续发展能力等。若综合技术效率为 1，则代表 DEA 有效；否则，为 DEA 无效。

第二，纯技术效率。纯技术效率体现了基本养老保险结构是否符合总体要求并发挥最大的经济和社会效率。若纯技术效率为 1，则认为技术有效，投入指标的配置合理，没有造成资源的浪费；若纯技术效率小于 1，则认为投入指标的配置不合理，存在资源浪费的情况。

第三，规模效率。基本养老保险的规模效率是指每一个地区在最适规模下与最优匹配下投入要素的比值。若规模效率为 1，则投入要素的规模达到了最优；若规模效率小于 1，则表示投入要素的规模还没有达到最优，可以进一步优化。

第四，技术进步。技术进步是指在 t 期和 $t+1$ 期之间地区的生产前沿面的变化程度，反映了生产过程中地区对技术的创新程度和应用程度。若技术进步指数大于 1，则表明生产前沿面向外移动，也就是说生产技术有明显进步或技术的应用程度在加强；等于 1，说明生产前沿面没有发生变化，生产技术不变或技术的应用程度不变；小于 1，表明生产前沿面向内推移，生产技术呈现衰退趋势或者技术应用程度不够。

第五，全要素生产率。全要素生产率是指 t 期与 $t+1$ 期生产效率的变化程度。

若全要素生产率大于 1，则表示当期的运行效率较上一期提升；小于 1，则说明运行效率降低。

2.2 基本理论基础

2.2.1 福利经济学理论

福利经济学是研究社会经济福利的一种经济学理论体系。它是由英国经济学家霍布斯和庇古于 20 世纪 20 年代创立的。庇古提出了“经济福利”的概念，主张国民收入均等化，且建立了效用基数论。庇古根据边际效用基数论提出两个基本的福利命题：第一，国民收入总量越大，社会经济福利就越大；第二，国民收入分配越是均等化，社会经济福利就越大。也就是说，经济福利在相当大的程度上取决于国民收入的数量和国民收入在社会成员之间的分配情况。

为增进社会公平，我国建立了养老金、医疗保险和失业保险等制度，以保障老年人、病患者和失业者的基本福利。政府应当介入社会经济，通过税收政策实现社会效益最大化。基本养老保险作为我国社会福利的重要组成部分，可基于福利经济学的理论核心，对我国基本养老保险的运行效率及其影响进行研究。

2.2.2 公共产品理论

上个世纪末，奥地利学者将边际效用价值论引入财政学领域，阐述了政府和财政在市场经济中的合理性和互补性，从而形成了具有非排他性和非竞争性特点的公共产品理论。

经济学中把社会保障定义为政府以税收作为融资来源，无偿提供给个人的福利。我国基本养老保险是一种具有公益性质的社会保障，满足条件的公民都可以进行投保，具有非排他性；政府从劳动者所得的国民收入份额中扣除一部分，加上财政补助，集中形成专门基金，在全体公民之间进行统一调剂，最终获得的养老金，不会因为参保人数增多而减少，具有非竞争性。因此，可以利用公共产品理论进行基本养老保险运行效率的研究。

2.2.3 财政支出理论

政府财政支出用于实现其职能所需，其规模和结构既反映了政府介入社会经济生活的范围、领域和力度。社会保障支出作为政府财政支出的一部分，用于社会保障的建设和完善，旨在实现广泛覆盖和多层次建设目标，为有需要的居民提供必要的生活保障，提高居民的生活水平。

由于人口老龄化的不断加重，养老保险基金入不敷出，财政对于基本养老保险进行一定的补助，有助于完善我国基本养老体系。同时，研究基本养老保险的投入与产出的有效性是评价政府在管理财政方面表现的重要体现。

3 中国基本养老保险运行现状分析

3.1 城乡居民基本养老保险运行现状

我国从 2009 年启动新型农村社会养老保险试点，2011 年启动城镇居民社会养老保险试点，2014 年合并实施两项制度，建立统一的城乡居民基本养老保险制度。从制度建立到逐步完善，我国城居保平稳运行了十余年。图 3.1 展示了 2010—2021 年我国城居保基金的相关状况，可以看出我国城居保基金整体收大于支，能够保证城居保基金的正向增加。由于城镇居民社会养老保险开始试点，基金结余在 2011 年的增长率最高，达到了 191.4%，此后保持在 10%—20% 的增长速度不断增加。2021 年末城居保基金收入 5339 亿元，基金支出 3715 亿元，基金累计结存 11396 亿元，足以保证参保人员的基本待遇。

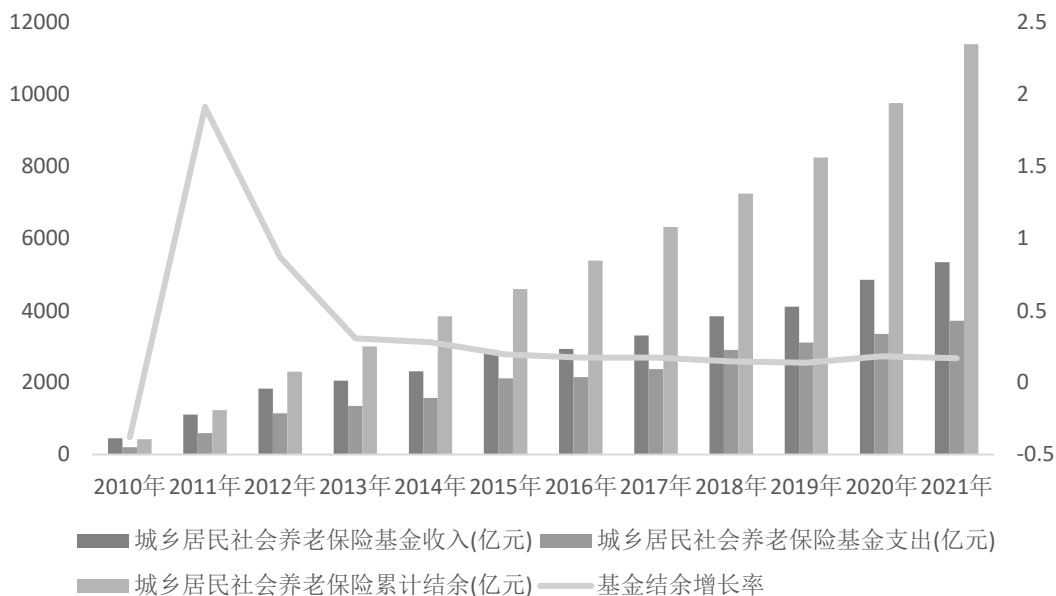


图3.1 城乡居民基本养老保险基金状况

我国是世界上人口最多、农村人口占比较高的发展中大国，存在较大的城乡差距和地区差距，建立统一的城居保是一项福泽人民的举措。党的二十大以来，党中央把社会保障体系建设摆上更加突出的位置，推动我国社会保障体系建设进入快车道。城居保的参保率以及领取待遇人数逐年上升，截至 2021 年

末，全国城居保参保人数达 54794 万人，其中 95% 是农村居民，领取养老保险待遇的达 16213 万人，月人均待遇约 191 元，因为前期缴费显著低于城职保缴费，退休后领取的养老金也显著低于后者。城居保已成为我国社会保障体系的重要组成部分，为增加居民收入、促进城乡经济发展、推进社会公平正义发挥了积极的作用。

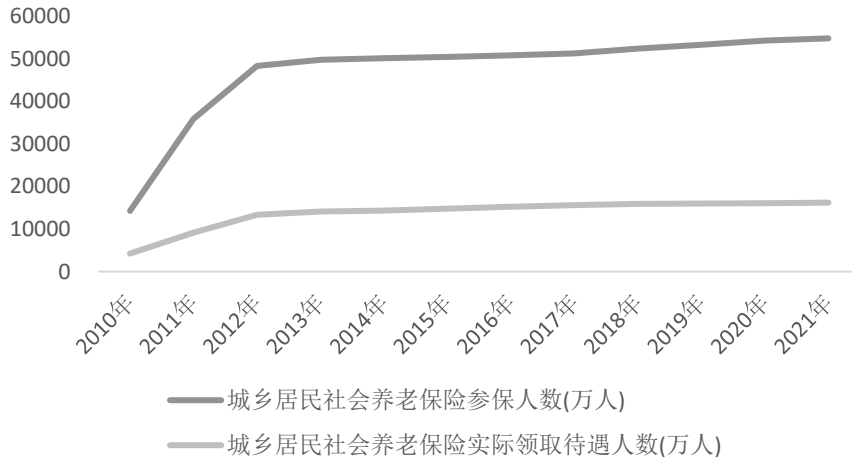


图3.2 城乡居民基本养老保险参保及待遇支付状况

3.2 城镇职工基本养老保险运行现状

2010—2019 年，我国城职保基金收入、支出以及累计结余都逐年增长，2019 年我国城职保基金收入增长至 52919 亿元，基金支出 49228 亿元，基金累计结余 54623 亿元。2020 年，受疫情影响，全国城职保基金收入仅为 44376 亿元，累计结余 48317 亿元，为近 10 年来首次负增长。但 2021 年城职保基金总收入 60455 亿元，基金支出 56481 亿元，基金累计结存 52574 亿元。在基金累计结余增长率方面，2011—2016 年我国城职保基金累计结余增长率逐年平稳下降，2018 年开始出现较为明显下滑趋势，2021 年我国城职保基金累计结余增长率为 8.8%。

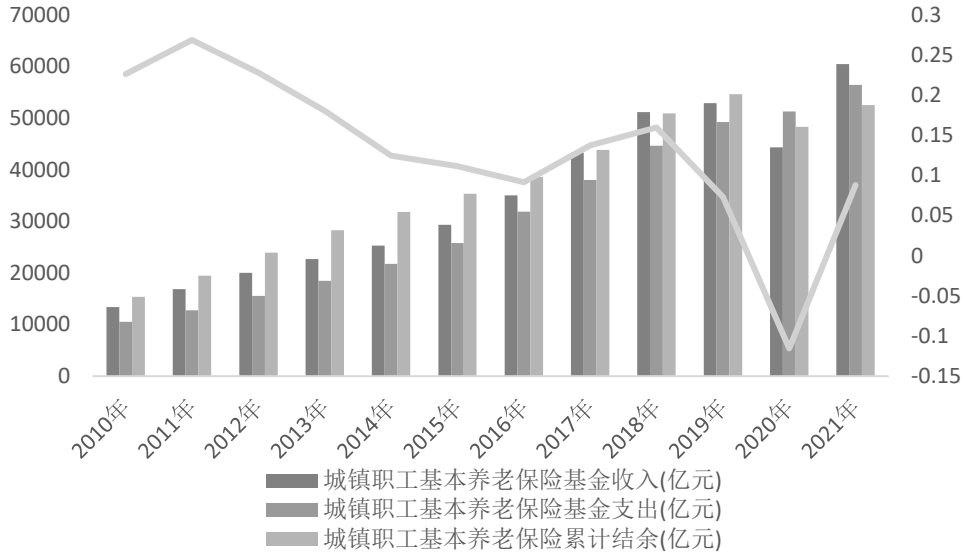


图3.3 城镇职工基本养老保险基金状况

自 2010 年以来，城职保的参保人数呈现稳步上升趋势。2010 年参保人数为 28391 万人，截止到 2021 年底，参保人数达到 48074 万人，五年内增长数过亿，普惠性政策的全覆盖进一步提高了职工的参保意识。2021 年末参保离退休人员 13157 万人，比上年末增加 395 万人，月人均领取待遇达到 3577 元，与城居保的待遇差距较大。

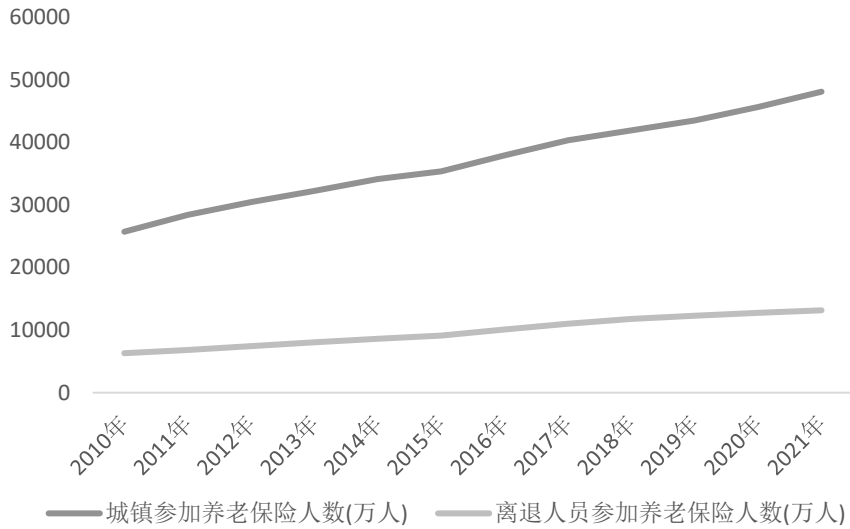


图3.4 城镇职工基本养老保险参保及待遇支付状况

4 中国基本养老保险制度运行效率分析

4.1 研究方法与模型设定

4.1.1 数据包络分析法

数据包络分析法（Data Envelopment Analysis, 简称 DEA）于 1978 年提出，是一种基于“相对效率评价”概念发展起来的评价方法，根据多指标投入和多指标产出对一系列相同类型的决策单元（DMU）进行相对有效性评价。使用 DEA 模型无需进行效率方程的设定，通过提取具有相同目标和相关投入产出指标的同类决策单元样本数据，然后保持选定决策单元的投入或产出方面不变，利用数学规划方法求解最优解，从而避免了主观性引入确定权重的问题。目前常用的数据包络分析模型主要包括 CCR 模型和 BCC 模型，它们分别代表着在不同规模报酬条件下的 DEA 模型。CCR 模型是用于计算规模报酬不变情况下的技术效率问题，BCC 模型则是计算报酬可变情况下的纯技术效率、规模效率和规模报酬情况。因此，本文选择投入导向型基于规模报酬可变的 DEA-BCC 模型对我国基本养老保险运行效率进行评价。

由于传统的 DEA 模型在实际应用中存在一些缺陷，Fried 等人在 2002 年提出了三阶段 DEA 模型。该模型将非参数的 DEA 模型与参数方法的随机前沿分析（SFA）模型相结合，认为投入或产出的松弛变量受到外部环境因素、随机扰动和管理无效率三个方面的影响，因此需要从中剥离外部环境因素和随机干扰，以得到更为真实的效率值。需要注意的是，这种三阶段 DEA 模型仅适用于截面数据，当使用面板数据时，可能会面临各年度前沿面异质性的问题，导致各年度的效率值无法直接进行比较和分析。因此，我们可以借鉴刘自敏等人提出的面板三阶段 DEA 模型来评估基本养老保险的运行效率。

（1）第一阶段

首先，假设有 N 个需要进行评价的决策单位，分别对应的投入和产出数据为：

$$x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T \quad j = 1, \dots, n \quad (4-1)$$

$$y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T \quad j = 1, \dots, n \quad (4-2)$$

其中 x_{mj} 代表第 j 个决策单位对第 m 个投入指标的数值, y_{sj} 代表第 j 个决策单位对第 s 个产出指标的数值。

相对应的 BCC 模型为:

$$\begin{cases} \max \theta \\ \text{s.t.} \sum_{j=1}^n X_j \lambda_j + S^- = X_0 \\ \sum_{j=1}^n Y_j \lambda_j - S^+ = \theta Y_0 \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, 3, \dots, n \\ S^+ \geq 0, S^- \geq 0; \theta \geq 1 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \end{cases} \quad (4-3)$$

其中 S^- 是松弛变量, 代表在产量不变的情况下, 没有达到技术效率有效, 投入要减少的数量; S^+ 是剩余变量, 代表投入变量不变时, 产量要提高的数量才能达到技术效率有效。当 $\theta=1$, 且 S^+ 或 $S^-=0$ 时, 该决策单元为 DEA 有效; 当 $\theta=1$, 且 S^+ 或 $S^- \neq 0$ 时, 该决策单元为弱 DEA 有效; 当 $\theta < 1$ 时, 该决策单元为非 DEA 有效。

(2) 第二阶段

构建面板 SFA 模型, 把第一阶段计算出的松弛值分解为含有环境变量、随机扰动项和管理无效率的函数, 方程表达式为:

$$s_{mj} = f_m(z_j, \beta_j) + v_{mj} + \mu_{mj} \quad (4-4)$$

其中, $s_{mj} = (s_{1j}, s_{2j}, \dots, s_{mj})^T \quad j = 1, \dots, n$, 代表第 j 个决策单位第 m 个投入指标的松弛变量。 $z_j = (z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{mj})^T \quad j = 1, \dots, n$, 表示 m 个环境变量; $f_m(z_j, \beta_j)$ 表示环境变量对松弛变量的影响; v_{mj} 表示随机扰动项, 且服从均值为 0, 方差为 σ_{vm}^2 的正态分布; μ_{mj} 为管理无效率项, 服从均值为 μ_m , 方差为 $\sigma_{\mu m}^2$ 的正态分布。

为了对投入项的松弛变量进行有效调整, 借鉴 Jondrow^[6]、罗登跃^[40]、陈巍巍^[21] 等方法对 v_{mj} 和 μ_{mj} 进行估计, 公式为:

$$E[v_{mj}|v_{mj} + \mu_{mj}] = s_{mj} - f_m(z_j, \beta_j) - E[\mu_{mj}|v_{mj} + \mu_{mj}] \quad (4-5)$$

$$E[\mu_{mj}|v_{mj} + \mu_{mj}] = \frac{\sigma\lambda}{1 + \lambda^2} \left[\frac{\varphi\left(\frac{\varepsilon_j\lambda}{\sigma}\right)}{\phi\left(\frac{\varepsilon_j\lambda}{\sigma}\right)} + \frac{\varepsilon_j\lambda}{\sigma} \right] \quad (4-6)$$

其中, $\lambda = \frac{\sigma_\mu}{\sigma_v}$, $\varepsilon_j = v_{mj} + \mu_{mj}$, $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_\mu^2$, φ 、 ϕ 分别为标准正态分布的密度函数与分布函数。

(3) 第三阶段

利用第二阶段得到的调整过后的投入变量为:

$$x_{mj}^* = x_{mj} + [\max(z_j\beta_j) - z_j\beta_j] + [\max(v_{mj}) - v_{mj}] \quad (4-7)$$

来替换第一阶段的原始值 x_{mj} , 再运用 BCC 模型进行效率测算, 所得出的效率值就是剔出环境因素和随机扰动的真实效率水平。

4.1.2 Malmquist 指数法

Malmquist 指数方法通过 t 期到 t+1 期生产率的变化测算全要素生产率指数, 从而对基本养老保险运行效率进行动态分析。Malmquist 指数是指生产活动在一定时间内的效率, 其中要素是指除劳动与资本之外的其它所有物质要素, 包括技术进步、组织创新、专业化和生产创新等。

Malmquist 指数的计算结果将效率变化分解为效率进步和总体进步两部分。效率进步反映由于内部效率提升引起的向效率前沿的靠近, 代表实际的产出和总体有效前沿的距离, 因此可以用来衡量综合技术效率。总体进步可以用来表示生产前沿随着时间推移而变化的程度, 因此可以用来代表技术进步的情况。综合技术效率又表示为纯技术效率与规模效率的乘积。因此, Malmquist 指数可以最终表示为: 全要素生产率=综合技术效率×技术进步=纯技术效率×规模效率×技术进步。Malmquist 指数与 DEA 结合, 能够实现对效率动态变化的描述。Malmquist 指数在使用面板数据的基础上引入距离函数, 可以用来衡量不同时期的效率水平, 公式为:

$$M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{E^{tU(t+1)}(x^{t+1}, y^{t+1})}{E^{tU(t+1)}(x^t, y^t)} = EC \times TC \quad (4-8)$$

其中, (x^t, y^t) 和 (x^{t+1}, y^{t+1}) 分别代表第 t 期与第 $t+1$ 期的投入产出关系, EC 表示综合技术效率, TC 表示技术进步。Malmquist 指数大于 1, 表示基本养老保险运行效率提高; 等于 1 说明运行效率不变; 小于 1 说明运行效率降低。

4.2 数据来源与指标体系构建

4.2.1 数据来源

本文选取全国 31 个省、市、自治区的相关数据作为研究对象, 探索基本养老保险的运行效率。数据来源于 2010—2021 年的《中国统计年鉴》、《中国劳动统计年鉴》和各省份每年的国民经济和社会发展统计公报等, 均具有可获得性。

4.2.2 指标体系构建

DEA 效率指标分为投入和产出两类。投入指标主要包括基金收入和参保人数, 而产出指标则包括基金支出、待遇领取人数、参与率、基金累计结余以及养老金替代率。在衡量养老保险覆盖程度时, 许多学者通常使用覆盖率(参保人数/地区总人口), 但这种方法存在一定的偏差。因此, 本文选择了参与率(参保人数/应参保人数)这一指标来评估基本养老保险制度的覆盖情况。具体而言, 城居保的应参保人数计算公式为地区 15 岁以上人口数减去城镇职工基本养老保险参保人数; 城职保的应参保人数则为城镇就业人数。基金累计结余用于衡量基本养老保险的资金支付能力。养老金替代率衡量老年人退休后的生活保障水平, 通常表示为老年人口的养老金与某种特定收入之比。在城居保中, 由于农村居民在参保人数中所占比例较大, 因此可以用人均养老金/农村居民人均收入来反映城居保的养老金替代率。

环境变量是指除投入、产出变量之外, 对效率确实有影响但又不受样本主观可控且在短时间内无法改变的因素, 主要选择 GDP 增长率、城镇化率、老年抚养比、地方财政支出水平四项。GDP 增长率代表了某地区宏观经济发展水平的变动程度。一般认为, 地区经济实力越强, 本地区的养老保障能力就越高; 然而, 另一方面, 随着地区经济实力的增强, 投入也会相应增加, 这可能导致资源浪费的风险增加。中国基本养老保险的实施在一定程度上促进了城镇化发

展；与此同时，城镇化水平的提高也推动了农村居民向市民转变的主观意识，提高了基本养老保险的参保率。使用老年抚养比来评估老龄化水平对基本养老保险的运行效率影响时，老龄化程度越高，可能会给养老保险效率提升带来更大的障碍。考虑到中国各地政府的公共服务能力存在较大差异，因此对养老保险效率的影响也可能有所不同。我们可以通过衡量地方公共财政支出占地区 GDP 比例来评估地区的财政支出水平。

具体的投入产出及环境因素指标如表 4.1、4.2 所示。

表 4.1 城居保运行效率评价指标

指标分类	具体指标	变量定义
投入指标	基金收入	城居保年度基金收入金额
	参保人数	城居保年末实际参保人数
	基金支出	城居保年度基金支出金额
	领取养老保险人数	城居保实际待遇领取人数
产出指标	累计结余	年末城居保基金累计总结余
	替代率	人均养老金/农村居民人均纯收入
	参与率	年末参保人数/应参保人数
	GDP 增长率	(本年度 GDP-上年度 GDP) / 上年度 GDP
环境变量	城镇化率	城镇人口/地区总人口
	老年抚养比	65 岁以上人口数/15~64 岁人口数
	地区财政支出水平	地区公共财政支出/地区 GDP

表 4.2 城职保运行效率评价指标

指标分类	具体指标	变量定义
投入指标	基金收入	城职保年度基金收入金额
	参保人数	城职保年末实际参保人数
	基金支出	城职保年度基金支出金额
	领取养老保险人数	城职保实际待遇领取人数
产出指标	累计结余	年末城职保基金累计总结余
	替代率	(基金支出/领取养老保险人数) / 城镇职工平均工资
	参与率	年末参保人数/城镇就业人数

续表 4.2

指标分类	具体指标	变量定义
	GDP 增长率	(本年度 GDP-上年度 GDP) / 上年度 GDP
环境变量	城镇化率	城镇人口/地区总人口
	老年抚养比	65 岁以上人口数/15~64 岁人口数
	地区财政支出水平	地区公共财政支出/地区 GDP

4.3 中国基本养老保险运行效率测算结果分析

4.3.1 城乡居民基本养老保险运行效率结果分析

(1) 城乡居民基本养老保险运行效率静态分析

运用 DEAP2.1 软件对 2010—2021 年城居保的运行效率进行测算，表 4.3 展示了 31 个省、市、自治区 12 年间的平均运行效率。

从第一阶段测算结果来看，整体上我国城居保运行效率较低，存在较大的进步空间。2010—2021 年我国各地区平均综合技术效率值为 0.898，纯技术效率值为 0.944，规模效率为 0.951，均未达到 DEA 有效，也就是说，城居保的投入与产出比例未能达到最优，存在资源浪费。从各地区来看，仅有天津、上海和西藏三个地区的综合技术效率值为 DEA 有效，投入与产出比例合理，能够达到较好的保障水平。在其他地区中，吉林、江苏、浙江和山东的纯技术效率已经达到 1，规模效率小于 1，未实现 DEA 有效只是规模未达到最优，投入与产出资源配置方面已经较为成熟。由于综合技术效率是纯技术效率与规模效率的乘积，内蒙古、辽宁和黑龙江四个地区的规模效率达到了平均水平，但纯技术效率未达到均值，这说明城居保结构的不完善是制约城居保运行效率的关键因素。而河北、安徽、山东等八个地区的纯技术效率高于平均值，但投入的规模没有达到平均水平，制约了城居保运行效率的提高。其余省份的纯技术效率和规模效率均存在较大的提升空间。

由于各地区经济社会发展水平不同，各地城居保面临的外部环境也不同，在剔出环境因素与随机扰动项的干扰后，从得到的第三阶段测算结果看，城居保的综合技术效率、纯技术效率与规模效率分别为 0.924、0.951、0.970，均有

所提升且运行效率值较高，提升主要来源于规模效率。从各省份来看，北京、天津、上海、江苏、浙江和西藏六个地区为 DEA 有效。山西、内蒙古、辽宁等八个省份的规模效率达到了较高的水平，需要进行结构的调整以达到最大的经济和社会效率。河北、安徽、山东的纯技术效率达到平均水平，但规模效率较低，需进一步做到“应保尽保”。其中，山东省的规模效率仍然是制约城居保运行效率的最关键因素。

表 4.3 2010—2021 年城乡居民基本养老保险第一阶段及第三阶段效率测算结果

地区	第一阶段结果			第三阶段结果			提升幅度		
	综合技术效率	纯技术效率	规模效率	综合技术效率	纯技术效率	规模效率	综合技术效率	纯技术效率	规模效率
北京	0.973	0.997	0.976	1.000	1.000	1.000	0.027	0.003	0.024
天津	1	1	1	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
河北	0.855	0.945	0.903	0.916	0.952	0.961	0.061	0.007	0.058
山西	0.875	0.922	0.950	0.920	0.945	0.974	0.045	0.022	0.024
内蒙古	0.864	0.871	0.992	0.881	0.894	0.985	0.017	0.023	-0.007
辽宁	0.941	0.943	0.997	0.917	0.926	0.988	-0.024	-0.018	-0.009
吉林	0.998	1	0.998	0.971	0.989	0.981	-0.027	-0.011	-0.017
黑龙江	0.847	0.860	0.980	0.843	0.862	0.974	-0.005	0.001	-0.006
上海	1	1	1	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
江苏	0.989	1	0.989	1.000	1.000	1.000	0.011	0.000	0.011
浙江	0.986	1	0.986	1.000	1.000	1.000	0.015	0.000	0.015
安徽	0.830	0.977	0.852	0.885	0.983	0.902	0.055	0.006	0.050
福建	0.829	0.857	0.969	0.893	0.907	0.984	0.064	0.050	0.015
江西	0.858	0.909	0.942	0.902	0.931	0.969	0.045	0.022	0.027
山东	0.867	1	0.867	0.933	1.000	0.933	0.066	0.000	0.066
河南	0.861	0.969	0.887	0.917	0.970	0.945	0.056	0.001	0.057
湖北	0.842	0.898	0.939	0.893	0.911	0.980	0.051	0.013	0.042
湖南	0.888	0.985	0.901	0.929	0.986	0.942	0.042	0.001	0.041
广东	0.886	0.917	0.962	0.926	0.940	0.985	0.040	0.023	0.023
广西	0.896	0.941	0.953	0.928	0.955	0.973	0.032	0.013	0.020
海南	0.874	0.902	0.969	0.883	0.927	0.950	0.010	0.025	-0.019
重庆	0.943	0.975	0.968	0.943	0.963	0.981	0.000	-0.013	0.013
四川	0.924	0.984	0.939	0.960	0.985	0.975	0.036	0.001	0.036
贵州	0.923	0.984	0.939	0.963	0.992	0.971	0.040	0.008	0.032
云南	0.843	0.924	0.912	0.896	0.943	0.949	0.053	0.020	0.037
西藏	1	1	1	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
陕西	0.811	0.874	0.930	0.860	0.891	0.966	0.049	0.017	0.036

续表 4.3

地区	第一阶段结果			第三阶段结果			提升幅度		
	综合技术效率	纯技术效率	规模效率	综合技术效率	纯技术效率	规模效率	综合技术效率	纯技术效率	规模效率
甘肃	0.805	0.906	0.884	0.853	0.917	0.929	0.048	0.011	0.044
青海	0.893	0.952	0.939	0.795	0.850	0.927	-0.097	-0.102	-0.012
宁夏	0.936	0.967	0.966	0.965	0.996	0.969	0.029	0.029	0.003
新疆	0.792	0.807	0.980	0.866	0.883	0.980	0.074	0.076	-0.001
平均值	0.898	0.944	0.951	0.924	0.951	0.970	0.026	0.007	0.019

(2) 城乡居民基本养老保险运行效率动态分析

运用 DEAP2.1 软件对 2010—2021 年我国总体城居保运行效率的平均 Malmquist 指数进行测算, 结果如图 4.1 所示。全要素生产率为综合技术效率与技术进步的乘积, 在 2010—2021 年间的均值为 0.995, 总体呈现出有增有减的趋势。其中, 2015—2016 年全要素生产率增幅最大, 达到 18.4%。全要素生产率的变动趋势与技术进步的变动趋势一致, 而综合技术效率在近几年变化不大, 这说明全要素生产率的变动更多的依赖于技术进步, 也就是说对投入资源的利用能力和管理水平在加强。

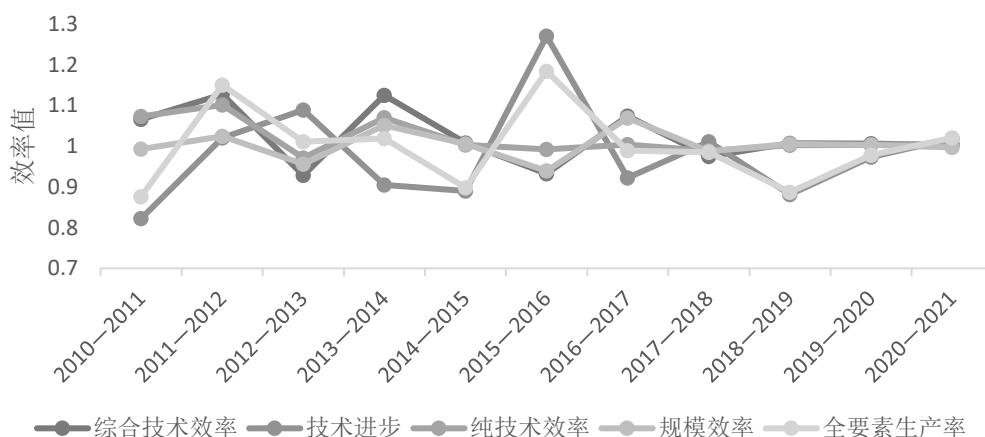


图4.1 2010—2021年我国城居保运行效率Malmquist指数变化及分解

对 2010—2021 年 31 个省、市、自治区的城居保运行效率进行分析, 如表 4.4 所示。在全要素生产率方面, 有一半的地区有所提升。天津市的提升幅度最大, 为 5.2%; 西藏的降低幅度最大, 为 10.7%。在全要素生产率下降的 16 个

地区中，技术进步均小于 1，也就是说这些地区对于资源的利用能力不足，存在投入资源浪费的情况，提高全要素生产率，要靠技术创新来解决。从综合技术效率来看，只有湖南、重庆、宁夏三个地区小于 1，未达到 DEA 有效。

表 4.4 2010—2021 年我国各省份城居保运行效率 Malmquist 指数变化及分解

地区	综合技术效率	技术进步	纯技术效率	规模效率	全要素生产率
北京	1	1.007	1	1	1.007
天津	1	1.052	1	1	1.052
河北	1.026	0.987	1.02	1.006	1.012
山西	1	0.991	1	1	0.991
内蒙古	1.013	0.986	1.009	1.004	0.999
辽宁	1.053	0.959	1.046	1.007	1.01
吉林	1.024	0.949	1.011	1.013	0.972
黑龙江	1.048	0.935	1.042	1.006	0.98
上海	1	1	1	1	1
江苏	1	1.004	1	1	1.004
浙江	1	1.02	1	1	1.02
安徽	1.013	0.981	1.021	0.992	0.993
福建	1.043	0.981	1.043	1	1.023
江西	1.009	0.976	1.007	1.002	0.985
山东	1.002	1.001	1	1.002	1.003
河南	1.049	0.987	1.041	1.007	1.035
湖北	1.017	0.981	1.017	0.999	0.997
湖南	0.988	0.965	0.993	0.995	0.954
广东	1.016	0.978	1.014	1.002	0.994
广西	1.022	0.95	1.026	0.996	0.971
海南	1.052	0.936	1.037	1.014	0.985
重庆	0.997	1.007	0.997	1	1.005
四川	1.011	0.982	1.015	0.996	0.992
贵州	1.006	0.941	1.006	1	0.947
云南	1.026	0.999	1.026	1	1.025
西藏	1	0.893	1	1	0.893
陕西	1.06	0.994	1.06	1	1.053
甘肃	1.054	0.96	1.056	0.998	1.012
青海	1.105	0.936	1.076	1.028	1.035
宁夏	0.995	0.91	0.999	0.996	0.906
新疆	1.021	0.978	1.021	1	0.999
平均值	1.021	0.972	1.019	1.002	0.992

4.3.2 城镇职工基本养老保险运行效率结果分析

由于研究城职保运行效率的原始数据存在负值，因此参考马占新等人^[45]的研究结论，在投入产出同一指标上同时加上相同的正数或者适当减去相同的正数，或者同时扩大或缩小正的若干倍，其 DEA 有效性不变，对相关数据进行无量纲化处理。

(1) 城镇职工基本养老保险运行效率静态分析

运用 DEAP2.1 软件对 2010—2021 年城职保的运行效率进行测算，表 4.5 展示了 31 个省、市、自治区 12 年间的平均运行效率。

从第一阶段测算结果来看，整体上我国城职保运行效率偏低，需要进一步优化。2010—2021 年我国各地区平均综合技术效率值为 0.918，纯技术效率值为 0.967，规模效率为 0.950，均未达到 DEA 有效且比较低效，也就是说，城职保的相关投入存在资源浪费。从各地区来看，吉林、黑龙江、青海、西藏、宁夏五个地区的综合技术效率值为 DEA 有效，投入与产出比例合理，能够达到较好的保障水平。在其他地区中，山西、辽宁、上海等六个地区的投入与产出资源配置方面已经较为成熟，纯技术效率达到 1，规模效率未达到最优。而北京、天津、河北、浙江、山东和新疆六个地区的纯技术效率高于平均值，但投入的规模没有达到平均水平，制约了城职保的高效率运行。福建、江西、湖北、湖南等八个地区的规模效率达到了平均水平，但纯技术效率未达到均值，这说明城职保运行结构不完善，运行效率低。其余省份的纯技术效率和规模效率均未达到平均水平，城职保基金的结构与规模都需要进一步的调整以达到最优配置。

从第三阶段测算结果看，城职保的综合技术效率、纯技术效率与规模效率分别为 0.939、0.969、0.969，均有所提升且运行效率值较高，提升主要来源于规模效率。内蒙古、甘肃、青海的综合技术效率比第一阶段测算结果降低，这说明环境因素对这三个地区的城职保运行效率有加成作用。从各省份来看，吉林、黑龙江、西藏、宁夏四个地区为 DEA 有效。北京、天津、河北、浙江的纯技术效率达到平均水平，辽宁、江苏、山东和广东的纯技术效率为 1，但规模效率较低，需进一步做到“应保尽保”。内蒙古、安徽、福建等十个省份的规模效率达到了较高的水平，需要进行结构的调整以达到最大的经济和社会效率。

表 4.5 2010—2021 年城镇职工基本养老保险第一阶段及第三阶段效率测算结果

地区	第一阶段结果			第三阶段结果			提升幅度		
	综合技术效率	纯技术效率	规模效率	综合技术效率	纯技术效率	规模效率	综合技术效率	纯技术效率	规模效率
北京	0.761	0.985	0.774	0.833	0.984	0.848	0.073	-0.001	0.074
天津	0.904	0.999	0.905	0.912	0.990	0.921	0.008	-0.009	0.016
河北	0.880	0.968	0.910	0.906	0.974	0.931	0.026	0.006	0.020
山西	0.952	1	0.952	0.991	1	0.991	0.039	0	0.039
内蒙古	0.946	0.971	0.974	0.937	0.949	0.988	-0.008	-0.022	0.014
辽宁	0.956	1	0.956	0.963	1	0.963	0.008	0	0.008
吉林	1	1	1	1	1	1	0	0	0
黑龙江	1	1	1	1	1	1	0	0	0
上海	0.962	1	0.962	0.983	1	0.983	0.021	0	0.021
江苏	0.866	1	0.866	0.908	1	0.908	0.041	0	0.041
浙江	0.908	0.983	0.923	0.937	0.986	0.951	0.029	0.002	0.027
安徽	0.873	0.924	0.946	0.917	0.939	0.977	0.044	0.015	0.031
福建	0.834	0.864	0.965	0.858	0.872	0.984	0.024	0.007	0.019
江西	0.928	0.942	0.985	0.946	0.955	0.990	0.018	0.013	0.005
山东	0.873	0.999	0.874	0.911	1	0.911	0.039	0.001	0.038
河南	0.868	0.926	0.939	0.898	0.941	0.955	0.030	0.015	0.016
湖北	0.876	0.921	0.952	0.914	0.940	0.973	0.037	0.019	0.021
湖南	0.887	0.930	0.952	0.919	0.946	0.971	0.032	0.016	0.019
广东	0.918	1	0.918	0.965	1	0.965	0.047	0	0.047
广西	0.904	0.929	0.973	0.943	0.950	0.992	0.038	0.021	0.020
海南	0.960	0.965	0.995	0.967	0.970	0.997	0.007	0.006	0.002
重庆	0.940	0.952	0.988	0.960	0.967	0.992	0.020	0.015	0.005
四川	0.960	1	0.960	0.988	1	0.988	0.028	0	0.028
贵州	0.875	0.921	0.951	0.912	0.935	0.975	0.037	0.015	0.025
云南	0.900	0.957	0.940	0.925	0.952	0.971	0.025	-0.005	0.032
西藏	1	1	1	1	1	1	0	0	0
陕西	0.849	0.874	0.972	0.882	0.897	0.984	0.034	0.023	0.013
甘肃	0.969	0.984	0.985	0.964	0.982	0.981	-0.005	-0.001	-0.004
青海	1	1	1	0.880	0.918	0.960	-0.120	-0.082	-0.040
宁夏	1	1	1	1	1	1	0	0	0
新疆	0.915	0.993	0.922	0.980	0.997	0.983	0.064	0.004	0.061
平均值	0.918	0.967	0.950	0.939	0.969	0.969	0.021	0.002	0.019

(2) 城镇职工基本养老保险运行效率动态分析

运用 DEAP2.1 软件对 2010—2021 年我国总体城职保运行效率的平均 Malmquist 指数进行测算, 结果如图 4.2 所示。全要素生产率为综合技术效率与技术进步的乘积, 在 2010—2021 年间的均值为 0.992, 总体趋势较为平稳, 近几年有较大的波动。其中, 2019—2020 年全要素生产率增幅最大, 达到 12.2%。全要素生产率的变动趋势与技术进步的变动趋势一致, 而综合技术效率基本没

有变化，且效率值始终效率较高，这说明全要素生产率的变动更多的依赖于技术进步。

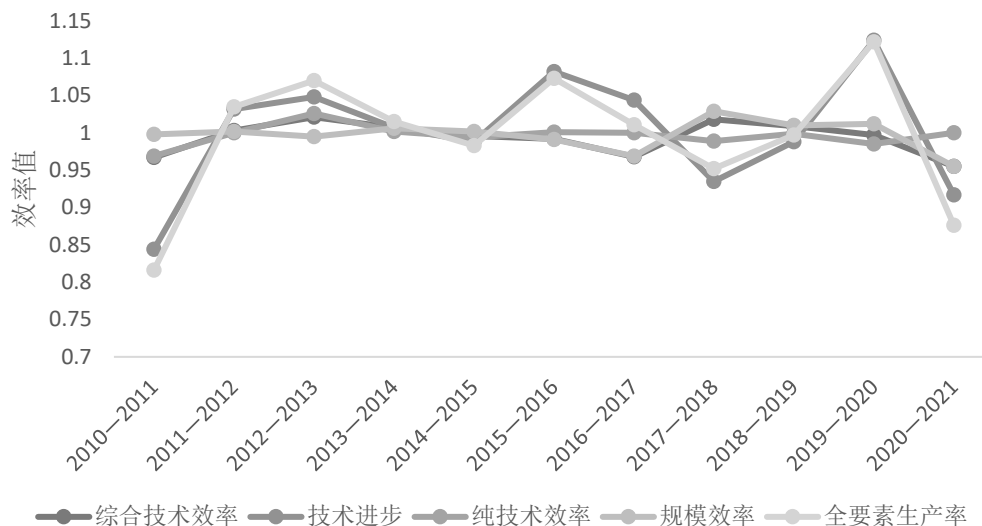


图4.2 2010—2021年我国城职保运行效率Malmquist指数变化及分解

表 4.6 显示了我国各地区城职保 Malmquist 指数及其分解。从综合技术效率来看，内蒙古、辽宁、吉林等十个地区的数值大于等于 1，说明在 2010—2021 年间，这些地区的资源配置效率有所改善；从技术进步来看，有一半的地区呈现出技术水平的提升。通过对全要素生产率进行分解可知，北京、天津、河北等十三个地区的全要素生产率大于等于 1，这主要依靠技术进步指数的增长。

表 4.6 2010—2021 年我国各省份城职保运行效率 Malmquist 指数变化及分解

地区	综合技术效率	技术进步	纯技术效率	规模效率	全要素生产率
北京	0.997	1.043	1	0.997	1.04
天津	0.982	1.021	1	0.982	1.003
河北	0.997	1.011	0.988	1.009	1.008
山西	0.994	1.032	1	0.994	1.025
内蒙古	1.004	1.028	1.007	0.997	1.033
辽宁	1.001	0.998	1	1.001	0.999
吉林	1	0.949	1	1	0.949
黑龙江	1	0.984	1	1	0.984
上海	0.991	1.026	1	0.991	1.017
江苏	0.995	1.006	1	0.995	1.001
浙江	0.991	1.013	1	0.991	1.005

安徽	1.001	0.989	1.006	0.995	0.989
福建	0.98	1.009	0.984	0.996	0.989
江西	1	0.953	0.996	1.004	0.953
山东	0.991	1.02	1	0.991	1.01
河南	0.996	1.004	0.996	1	1
湖北	0.996	0.992	0.995	1	0.988
湖南	1.009	0.967	1.004	1.005	0.976
广东	0.994	1.012	1	0.994	1.006
广西	0.984	0.988	0.987	0.996	0.972
海南	0.987	0.949	0.988	0.999	0.937
重庆	0.997	0.965	0.997	0.999	0.962
四川	1	0.975	1	1	0.975
贵州	0.986	1	0.994	0.992	0.986
云南	0.994	0.996	1.003	0.991	0.99
西藏	1	1.031	1	1	1.031
陕西	0.987	1.012	0.988	0.999	0.998
甘肃	0.994	1	0.995	0.999	0.994
青海	0.971	0.966	0.973	0.998	0.938
宁夏	1	0.972	1	1	0.972
新疆	0.99	1.0	1	0.99	1.02
平均值	0.994	0.998	0.997	0.997	0.992

5 中国基本养老保险运行效率的影响因素

5.1 Tobit 回归分析结果

5.1.1 模型设定

在剥离环境因素和随机扰动影响后，基本养老保险运行效率更接近于实际情况。为了提高我国基本养老保险的运行效率，缩小各地区效率水平之间的差异，本文将进一步探究影响各省、市、自治区基本养老保险运行效率的因素，以便提出合理性的建议 and 对策。由于以真实综合技术效率值为被解释变量，取值范围在 $(0, 1)$ 之间，属于受限变量，如果采用 OLS 方法来估计，则可能造成估计结果存在较大误差。因此，本文选择建立因变量受限的 Tobit 回归模型对基本养老保险运行效率的影响因素进行研究，模型表示为：

$$\text{Efficiency} = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \varepsilon_i \quad (5-1)$$

其中， β 表示各自变量的系数， X 表示各自变量， ε_i 为误差项。

5.1.2 变量选取及数据说明

为研究非环境变量对于基本养老保险运行效率的影响因素，本文选取第四章测度出的 2010—2021 年第三阶段综合技术效率作为被解释变量，选取人均可支配收入、社会保障负担和基金可持续能力作为自变量对影响基本养老保险运行效率的因素进行分析。人均可支配收入是一个重要的经济指标，反映了人们的经济状况和生活水平。随着人均可支配收入的增加，人们的消费能力和支付能力也会提高，从而增加了对基本养老保险的需求和贡献。这意味着更多的人可以缴纳基本养老保险费用，并且在退休时能够更好地享受到更好的养老福利。因此，选取人均可支配收入作为自变量进行研究。社会保障负担作为自变量被选取是因为它可以反映社会保障体系的财务状况和可持续性。随着社会保障负担的增加，社会保障体系可能面临财政压力。如果负担过重，可能导致基本养老保险基金不足以覆盖养老福利支出，甚至导致养老保险系统的破产。因此，研究社会保障负担与基本养老保险运行效率之间的关系可以帮助我们了解财政压力对

养老保险的影响。基金可持续能力作为自变量被选取是因为它直接关系到基本养老保险的长期稳定运行。基金可持续能力强的养老保险系统可以保证养老金的按时支付，满足退休人员的养老需求。而基金可持续能力较弱的养老保险系统可能面临养老金不足、难以偿付的问题，从而影响基本养老保险的运行效率。因此，通过考察基金可持续能力作为自变量，我们可以揭示其对基本养老保险运行效率的影响，并提供改善养老保险制度的参考依据。数据来源于 2010—2021 年的《中国统计年鉴》、《中国劳动统计年鉴》和各省份每年的国民经济和社会发展统计公报等，均具有可获得性。

其中，在城居保的变量选取中，由于参与城居保的居民当中，农村居民占绝大部分，因此选用农村人均可支配收入作为影响因素进行研究；参与城职保的居民全部为与用人单位形成劳动关系的职工，人均可支配收入较高，因此选用城镇人均可支配收入来表示。社会保障负担是指社会保障财政支出占全部财政支出的比例。这一指标反映了财政支出是否符合社会共同需要，以及构成要素在财政支出总量中所占比例是否相对协调和合理。用社保财政支出与一般性财政总支出的比值表示。基金可持续能力表示基本养老保险基金的收入和支出管理是否合理，由基本养老保险基金累计结余与基金收入的比值表示。

表 5.1 城居保运行效率 Tobit 模型变量设置

变量属性	指标选择	含义
被解释变量	效率值	城居保第三阶段综合技术效率
	人均可支配收入	农村人均可支配收入
解释变量	社会保障负担	社保财政支出/财政支出
	基金可持续能力	基金累计结余/基金收入

表 5.2 城职保运行效率 Tobit 模型变量设置

变量属性	指标选择	含义
被解释变量	效率值	城职保第三阶段综合技术效率

续表 5.2

变量属性	指标选择	含义
解释变量	人均可支配收入	城镇人均可支配收入
	社会保障负担	社保财政支出/财政支出
	基金可持续能力	基金累计结余/基金收入

5.1.3 回归结果分析

(1) 城乡居民基本养老保险运行效率影响因素的 Tobit 分析

根据表 5.3 回归的结果可以得出，农村人均可支配收入、社会保障负担和基金可持续能力 p 值小于 0.05，均对城居保的运行效率有较为显著的影响。其中，根据系数估计值可以看出，人均可支配收入和基金可持续能力对城居保的运行效率有正向的影响因素，也就是说在其他条件不变的情况下，人均可支配收入越高，城居保的运行效率越高；基金可持续能力越强，城居保的运行效率越高。而社会保障负担与城居保的运行效率呈现负相关关系，即在其他条件不变的情况下，社会保障负担越小，城居保的运行效率越高。

表 5.3 城居保运行效率 Tobit 回归结果

解释变量	系数估计值	标准差	Z 值	P 值
人均可支配收入	6.63e-06	1.55e-06	4.26	0.000
社会保障负担	-1.072015	0.3221038	-3.33	0.001
基金可持续能力	0.0819785	0.0174398	4.70	0.000
常数项	0.825755	0.0414898	19.90	0.000

(2) 城镇职工基本养老保险运行效率影响因素的 Tobit 分析

根据表 5.4，城镇人均可支配收入会对城职保的运行效率产生显著正影响，社会保障负担会对城职保的运行效率产生显著负影响，即在其他条件不变的情况下，人均可支配收入越高，城职保运行效率越高；社会保障负担越小，城职

保运行效率越高。但是，基金可持续能力的 p 值并不显著，也就是说城职保基金的可持续能力并不会对城职保的运行效率产生显著影响。

表 5.4 城职保运行效率 Tobit 回归结果

解释变量	系数估计值	标准差	Z 值	P 值
人均可支配收入	0.0000128	1.41e-06	9.09	0.000
社会保障负担	-1.310345	0.3730367	-3.51	0.001
基金可持续能力	-0.0158671	0.0189194	-0.84	0.402
常数项	0.8850648	0.053812	16.45	0.000

5.2 门槛回归分析结果

为了能够更加准确地描述基本养老保险运行效率与各种因素之间的关系，以得出更精确的政策建议来提高基本养老保险的运行效率，同时增强其在社会管理中的作用，深入地了解养老金替代率对基本养老保险运行效率的非线性影响，本文进行了门槛回归分析，其模型表示为：

$$y_{it} = \mu_i + \beta_1' x_{it} I(q_{it} \leq \gamma) + \beta_2' x_{it} I(q_{it} > \gamma) + \varepsilon_{it} \quad (5-2)$$

首先进行门槛效应检验，根据表 5.5 结果来看，无论是城居保还是城职保，门槛变量基本养老保险替代率都能够在 5% 的显著性水平下通过单门槛检验，其对应的门槛估计值分别是 0.1268 和 0.3700，因此城居保与城职保的替代率对基本养老保险运行效率具有门槛效应。

表 5.5 基本养老保险替代率门槛检验结果及门槛值

	门槛值	F 统计值	P 值	95%置信区间
城居保	0.1268	17.43	0.013	(0.1235, 0.1276)
城职保	0.3700	18.97	0.000	(0.3682, 0.3730)

对基本养老保险运行效率门槛进行评估，根据表 5.6 门槛回归结果可知，在城居保替代率低于等于门槛值的时候，其对效率值的影响为负显著，当城居保替代率高于门槛值的时候，对效率值的影响为负，但是没能够通过显著性检验。

因此，提高城居保的运行效率，可以不必过多关注其替代率的高低。对于城职保，当替代率小于等于阈值的时候，影响系数为 0.269，通过了 1%的显著性水平的检验，这说明城职保替代率对基本养老保险效率值的影响为正向的促进作用；当代替率大于阈值的时候，回归系数为 0.115，且通过了 5%的显著性水平检验，其对被解释变量效率值为正向影响。因此，当城职保替代率低于等于阈值的时候，对效率值的影响作用更大，更加显著。所以在城职保替代率较低的地区，应当提高城职保替代率来提高基本养老保险运行效率。

表 5.6 基本养老保险门槛模型回归结果

变量	城居保	城职保
替代率（替代率≤阈值）	-0.569*** (-3.59)	0.269*** (4.13)
替代率（替代率>阈值）	-0.0352 (-0.51)	0.115** (2.42)
参与率	0.239*** (3.95)	-0.00974 (-0.50)
Ln 人均可支配收入	0.0865* (1.68)	-0.0687** (-2.49)
GDP 增长率	-0.249** (-2.47)	-0.247*** (-4.71)
城镇化率	-0.0601 (-0.21)	-0.0489 (-0.32)
抚养比	-0.146 (-0.55)	0.263* (1.86)
_cons	0.0889 (0.24)	1.585*** (8.32)
R ²	0.745	0.843

* p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01

5.3 空间效应分析结果

为了探究我国基本养老保险运行情况，以第四章测算得出的基本养老保险

运行效率为被解释变量，以养老保险替代率、参与率、人均可支配收入、GDP增长率、城镇化率、抚养比为解释变量进行空间回归分析。这些指标涵盖了养老保险制度的关键要素和与其相关的社会经济因素，可以帮助我们全面理解影响基本养老保险运行效率的因素。

养老保险替代率是指退休后养老金占退休前工资的比例。它反映了养老保险对于个体退休生活水平的支持程度。较高的养老保险替代率意味着退休后能够享受到较高的养老金，从而提高了养老保险制度的吸引力和效率。参与率是指参与养老保险的人口占总人口的比例。较高的参与率意味着更多的人参与到养老保险制度中，从而扩大了基本养老保险基金的规模和贡献。一般来说，参与率的增加通常与养老保险制度的普及程度和运行效率正相关。人均可支配收入是一个重要的经济指标，反映了人们的经济状况和生活水平。较高的人均可支配收入意味着个体有更多的资金用于缴纳养老保险费用，并且在退休时能够享受到更好的养老福利。因此，通常情况下，人均可支配收入的增长通常与基本养老保险运行效率正相关。GDP增长率反映了一个国家或地区的经济增长速度。较高的GDP增长率通常伴随着更好的就业机会、更高的工资水平和更强的社会保障能力，有利于基本养老保险的运行效率。城镇化率指的是城镇人口占总人口的比例。城镇化率的提高通常伴随着经济发展、人口流动和职业结构变化。城镇化率的增加可能对养老保险制度产生复杂影响，例如城镇化可能导致农村地区的养老保险参与率下降，但也有可能提高城镇地区的养老保险贡献和基金规模。抚养比是指非劳动年龄人口与劳动年龄人口的比例。较高的抚养比意味着养老保险系统面临更多的退休人口需要养老金支付，增加了养老保险基金的负担。因此，抚养比的变化可能对养老保险运行效率产生影响。

通过对以上指标进行空间回归分析，我们可以探究它们与基本养老保险运行效率之间的空间关联关系，进一步理解养老保险制度的运行机制和影响因素。这有助于政府和决策者制定更有效的政策和措施，优化和改进养老保险制度，提高其效率和可持续性，以满足人民群众的养老需求。

5.3.1 空间计量模型

空间效应分析是一种探究空间地理位置对数据分析结果的影响的方法。一

般分为以下几种模型：

（1）空间滞后模型 SAR

空间滞后模型类似于时间序列中的自回归模型，该模型考察重点是一地区的变量是否有溢出效应现象，即考察区域某一变量的变化是否直接会对附近区域的变量产生影响，其基本形式为：

$$y = \rho W y + X \beta + \varepsilon \quad (5-3)$$

其中， W 为空间权重矩阵， β 为回归系数向量， ρ 为空间相关系数， ε 为随机误差向量。

（2）空间误差模型 SEM

空间误差模型是对有关空间扰动相关和总体相关的描述，模型当中对空间影响相关的高阶效应进行了考虑，通过在计量方程当中加入空间误差项来考察遇到外来干扰时邻近区域以及本地区因变量受到的影响，这种影响在空间上具备递减性但在时间上具备延续性，其基本形式为：

$$\begin{cases} y = X\beta + u \\ u = \rho W u + \varepsilon \end{cases} \quad (5-4)$$

其中， W 为空间权重矩阵，该模型显示，扰动项 u 存在空间依赖性，这意味着，不包含在 X 中但对 y 有影响的遗漏变量存在空间相关性，或者不可观测的随即冲击存在空间相关性。

（3）空间杜宾模型 SDM

空间杜宾模型是空间误差模型和空间滞后模型的一般化，可以通过对空间误差模型和空间滞后模型进行一定的重组扩展、添加相关条件约束得到空间杜宾模型，其基本形式为：

$$y = \rho W y + X \beta + \theta W X + \alpha l_n + \varepsilon \quad (5-5)$$

其中， ρ 表示空间自相关系数， W 表示空间权重矩阵， β 与 θ 表示回归系数， ε 表示误差项。因为空间杜宾模型考虑了自变量和因变量的空间滞后算子，自变量的变化不仅会对本地区的因变量产生影响，还会波及其他地区。因此，仅仅依靠回归结果来反映自变量与因变量之间的关系是不够的。为了解空间杜宾效应的溢出效应，可以采用偏微分方法进行分解。在这个过程中，直接效应表示对本地区的影响，间接效应则反映了对其他地区的平均影响，而总效应则是直接效应和间接效应的综合体现。

5.3.2 空间自相关检验

在对模型进行回归分析的时候，需要先检验被解释变量基本养老保险运行效率是否存在空间自相关性，当存在空间自相关性的时候，才能够使用空间计量模型进行实证分析。

(1) 全局空间自相关检验

全局自相关可以判断我国基本养老保险运行效率的空间相关性，因此使用全局 Moran's I 指数来评估我国基本养老保险运行效率的整体空间联系或差异程度。

由表 5.7 所示结果可知，2010 年—2021 年我国 31 个省份城居保运行效率的全局 Moran's I 指数均为正值且 p 值均小于 0.05，通过了 95% 水平下的置信度检验，说明我国各省份的城居保运行效率具有显著的空间正相关性，即表现为“高高聚集”或“低低聚集”；城职保运行效率的全局 Moran's I 指数为正且 p 值均小于 0.1，通过了 90% 水平下的置信度检验，可进行后续的空间计量模型分析。从全局 Moran's I 的大小来看，2010-2021 年我国基本养老保险运行效率的全局 Moran's I 指数绝对值均小于 0.5，即表明我国基本养老保险运行效率的空间相关性还是处于较弱状态。

表 5.7 空间自相关检验结果

Year	城居保		城职保	
	Moran's I 指数	p 值	Moran's I 指数	p 值
2010	0.444	0.000	0.187	0.018
2011	0.333	0.002	0.209	0.008
2012	0.217	0.033	0.156	0.037
2013	0.113	0.017	0.176	0.022
2014	0.204	0.045	0.156	0.039
2015	0.230	0.026	0.158	0.037
2016	0.262	0.013	0.176	0.023
2017	0.254	0.016	0.167	0.030
2018	0.273	0.010	0.172	0.026
2019	0.273	0.010	0.169	0.029
2020	0.244	0.020	0.147	0.052

续表 5.7

Year	城居保		城职保	
	Moran's I指数	p 值	Moran's I指数	p 值
2021	0.235	0.025	0.138	0.065

(2) 局部空间自相关检验

局部空间自相关可以描绘某一省份与其相邻省份基本养老保险运行效率的相似性，反映空间相关性随位置变化的规律。本文以 Moran 散点图来作为局部空间自相关的分析方法。其中，第一象限表示高高集聚；第二象限表示低高集聚；第三象限表示低低集聚；第四象限表示高低集聚。

由图 5.1 (a) 与 (b) 可知，大部分省份城居保运行效率位于“高高集聚”和“低低集聚”的第一、三象限，说明我国城居保运行效率存在较为明显的空间正相关性。由图 5.1 (a) 可看出，共有 28 个省份处于第一象限和第三象限，其中天津、上海、河北、浙江、北京、河南、山东、江苏 8 个省份位于第一象限，湖北、重庆、陕西、云南等 20 个省份属于第三象限。从图 5.1 (b) 可知，位于第一象限和第三象限的省份为 18 个，其中河南、河北、安徽、江苏、山东、湖北 6 个省份位于第一象限，甘肃、宁夏、吉林等 12 个省份位于第三象限。我国城居保运行效率形成了以河北、河南、江苏、山东等地区为中心的高效率聚集区域，这些地区地理位置优越，拥有较为雄厚的经济及人口基础，而我国的低城居保运行效率聚集区域主要以贵州、宁夏、黑龙江、海南、青海等地区为中心，这些区域一方面经济欠发达，另一方面也不具备地理优势和人才优势，因此城居保运行效率较低。由图 5.1 (c) 与 (d) 可知，我国城职保运行效率存在较为明显的空间正相关性。由图 5.1 (c) 可看出，共有 26 个省份处于第一象限和第三象限，其中北京、安徽、河北、浙江、河南、山东、江苏 7 个省份位于第一象限，湖北、重庆、陕西、云南等 17 个省份属于第三象限。从图 5.1 (d) 可知，位于第一象限和第三象限的省份为 16 个，其中河南、河北、安徽、江苏、山东、湖北 6 个省份位于第一象限，甘肃、宁夏、吉林等 10 个省份位于第三象限。我国城职保运行效率形成了以河南、河北、安徽、江苏、山东、湖北等地区为中心的高效率聚集区域和以甘肃、宁夏、吉林等地区为中心的低城职保运行效率聚集区域。由于我国区域之间发展不平衡，经济发展水平、人口年龄结构等存在差异，各省之间基本养老保险运行效率结构性矛盾日益突出，一些省

份基本养老保险的基金结余比较多，但是一些人口老龄化程度比较重的省份，基本养老保险基金的支出压力比较大，我国启动实施了基本养老保险基金中央调剂制度，有力支持了困难省份确保养老金按时足额发放，使得我国基本养老保险运行效率呈现出空间正相关性。

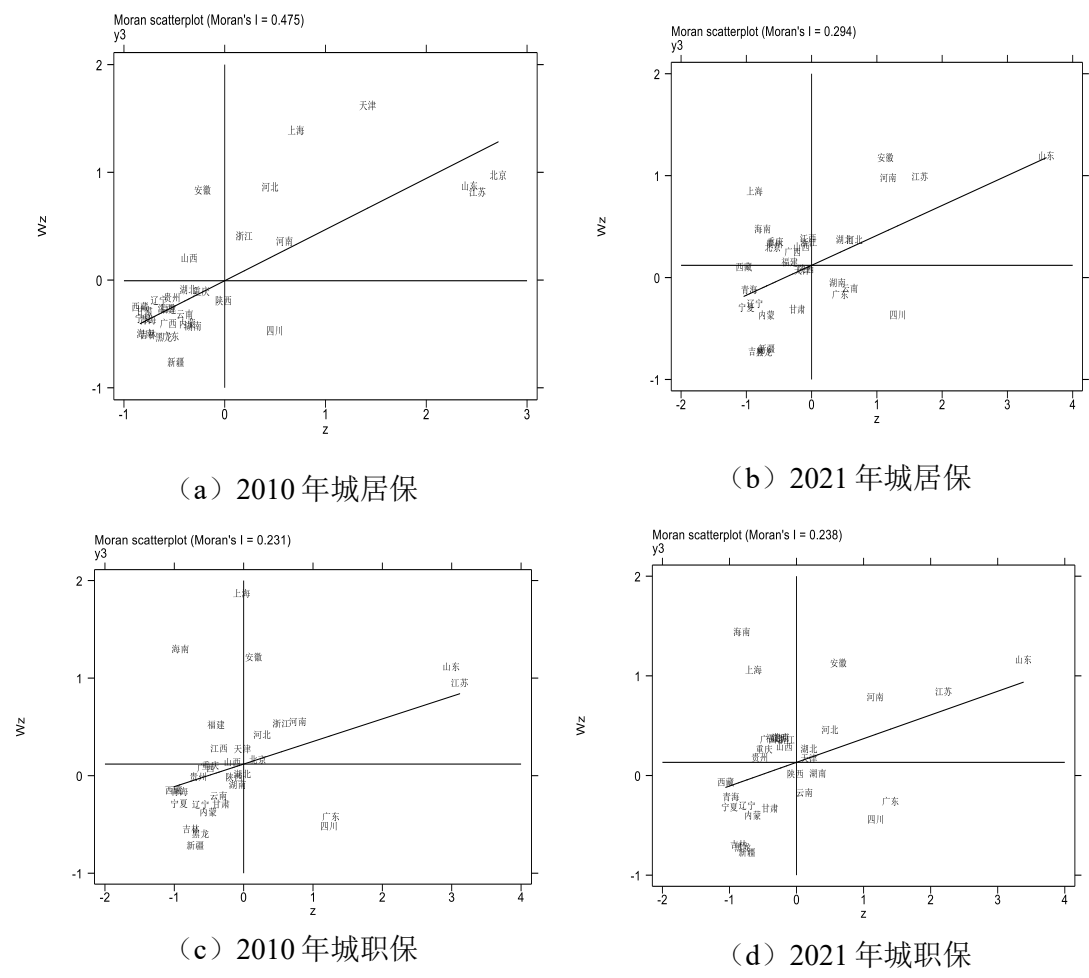


图5.1 基本养老保险运行效率局部Moran's I指数散点图

5.3.3 空间效应实证分析

(1) 模型选择

经过拉格朗日检验、LR 检验、Hausman 检验，认为本文应该使用固定效应的空间杜宾模型进行研究。

表 5.8 LM、Robust LM 检验结果

	城居保		城职保	
	统计值	p 值	统计值	p 值
LM-lag	19.799	0.000	11.745	0.001
Robust LM-lag	1.416	0.034	1.861	0.073
LM-error	217.857	0.000	92.903	0.000
Robust LM-error	199.474	0.000	83.019	0.000

表 5.9 LR 检验结果

	城居保		城职保	
	统计值	p 值	统计值	p 值
SAR	95.06	0.000	37.90	0.000
SEM	85.73	0.000	37.91	0.000

表 5.10 Hausman 检验结果

	城居保	城职保
统计值	16.81	15.78
p 值	0.0100	0.0150

(2) 回归结果分析

由表 5.11 结果可知，城居保中，养老金替代率对基本养老保险运行效率的影响为负，系数值为-1.818，且在 1%的显著性水平下通过检验，表明替代率越高，则运行效率越低；城居保参与率对基本养老保险运行效率的影响为正显著，表明参与率越高，越能够带动运行效率的提升；人均可支配收入对基本养老保险运行效率的影响为正显著，表明人均可支配收入水平越高，则越能够促进运行效率的提高；GDP 增长率对基本养老保险运行效率的影响为负显著，表明 GDP 增长越快，反而会抑制城居保运行效率水平的提高；城镇化水平对基本养老保险运行效率的影响为正，但没能通过显著性检验；老年抚养比水平越高，越能够促进基本养老保险运行效率的提高。在城职保中，替代率同样对运行效率的影响为负显著，但是显著性水平仅为 10%，系数值为-2.866，故表明相对于城职保，城居保替代率对运行效率的影响的显著性更强；城职保参与率对运行效率的影响为正，但没有能够通过显著性检验；人均可支配收入对城职保运行

效率的影响同样为正显著作用；GDP 增长率对运行效率的影响为正显著；城镇化对运行效率的影响为负显著作用，表明城镇化水平越高，将会抑制运行效率水平的提高；虽然老年抚养比对城职保运行效率的影响为正，但是并没有能够通过稳健性检验。

表 5.11 空间回归结果

变量	城居保运行效率	城职保运行效率
替代率	-1.818*** (-4.98)	-2.866* (-1.85)
参与率	2.699*** (7.50)	0.0982 (0.14)
人均可支配收入	1.688*** (6.26)	6.291*** (6.63)
GDP 增长率	-2.278** (-2.33)	6.810* (1.92)
城镇化率	0.0788 (0.11)	-11.69*** (-4.72)
抚养比	8.908*** (7.49)	2.353 (0.51)
W*替代率	1.578** (2.05)	14.30*** (4.87)
W*参与率	6.213*** (8.98)	1.408 (1.11)
W*人均可支配收入	1.727*** (3.72)	2.713 (1.60)
W*GDP 增长率	0.0933 (0.05)	7.832 (1.11)
W*城镇化率	1.174 (0.84)	-8.651* (-1.77)
W*抚养比	-2.739 (-1.25)	11.56 (1.47)
rho	-0.203*** (-2.63)	-0.0313 (-0.37)
R ²	0.763	0.531

* p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01

为了分析解释变量对基本养老保险运行效率的影响是否存在空间溢出效应，将效应分解为直接效应、间接效应和总效应。

如表 5.12 所得，对于解释变量养老金替代率，城居保替代率的直接效应为负显著，表明本地区的替代率能够负向影响本地区的基本养老保险运行效率；对于间接效应，替代率对运行效率的间接效应为正显著，表明本地区的替代率能够正向促进周边地区的基本养老保险运行效率的提高。对于解释变量基本养老保险参与率，它的直接效应为正显著，间接效应同样为正显著，表明本地区的城居保参与率能够带动本地区的和周边地区的基本养老保险运行效率的提高。对于解释变量人均可支配收入，它的直接效应为正显著，间接效应也同样为正显著，表明本地区的人均可支配收入水平的提高能够带动本地区和周边地区的城居保运行效率的提升。对于解释变量 GDP 增长率，它的直接效应为负显著，但是间接效应并没有通过显著性检验，表明本地区的 GDP 增长率会负向影响本地区的基本养老保险运行效率。对于解释变量城镇化率，它的直接效应和间接效应均没通过显著性检验，表明不存在空间溢出效应。对于解释变量抚养比，它的直接效应为正显著，但是间接效应为负显著，表明本地区的抚养比能够对本地区的基本养老保险运行效率产生正影响，同时会负向影响周边地区的养老保险运行效率。

对于城职保，养老金替代率的直接效应为负显著，间接效应为正显著，该结果表示养老金替代率对本地区基本养老保险运行效率的影响为负，对周边地区影响为正。解释变量城职保参与率的直接效应和间接效应并没有通过显著性检验，表明参与率对基本养老保险运行效率的影响不存在空间溢出效应。解释变量人均可支配收入的直接效应为正显著，但是间接效应并没有通过显著性检验，表明本地区的人均可支配收入能够促进本地区的城职保运行效率的提高，但是对周边地区没有溢出效应。解释变量 GDP 增长率的直接效应为正显著，间接效应不显著，表明 GDP 增长率能够促进本地区的城职保运行效率的提高。解释变量城镇化率的直接效应和间接效应均为负显著，表明城镇化水平能够抑制本地区和周边地区的基本养老保险运行效率的提高。解释变量抚养比的直接效应和间接效应均没能通过显著性检验，不存在空间溢出作用。

表 5.12 空间效应分解结果

续表 5.12

变量	城居保			城职保		
	直接效应	间接效应	总效应	直接效应	间接效应	总效应
替代率	-1.892*** (-5.01)	1.696** (2.41)	-0.196 (-0.27)	-2.926* (-1.84)	14.07*** (4.63)	11.14*** (3.43)
参与率	2.432*** (6.82)	4.944*** (8.40)	7.375*** (14.96)	0.0557 (0.08)	1.349 (1.17)	1.405 (1.03)
人均可支配收入	1.649*** (6.13)	1.220*** (3.02)	2.869*** (8.53)	6.373*** (6.94)	2.475 (1.54)	8.848*** (5.97)
GDP 增长率	-2.321** (-2.34)	0.481 (0.26)	-1.840 (-1.11)	6.688* (1.95)	7.412 (1.06)	14.10** (2.09)
城镇化率	-0.0425 (-0.06)	0.943 (0.76)	0.900 (0.77)	-11.79*** (-5.00)	-8.247* (-1.77)	-20.04*** (-4.13)
抚养比	9.211*** (7.30)	-3.999* (-1.94)	5.212*** (3.34)	2.667 (0.56)	11.15 (1.39)	13.81** (2.05)

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

6 结论建议及文章不足

6.1 研究结论

本文利用了我国 31 个省市区 2010—2021 年的面板数据，从公平与效率关系的基础上对我国基本养老保险的运行效率概念进行了界定，采用三阶段 DEA—Malmquist 模型对我国基本养老保险运行效率进行测算，并在此基础上选用 Tobit 模型对影响效率的因素进行分析，最后进行门槛回归分析与空间效应分析。通过以上分析，可以更加全面地了解中国基本养老保险运行效率的影响机制，为制定更加精准的政策提供科学依据。具体结论如下：

（1）我国城居保和城职保的整体运行效率高，但存在资源浪费。东部地区领先，西部地区差异集中。

对城乡居民基本养老保险来说，从整体来看，我国运行效率较高且比较稳定，但存在资源浪费现象，纯技术效率与技术效率均处于较高水平。城居保全要素生产率平均增长 1.3%，表明在 2010-2021 年间，城居保运行效率有所增长，其中主要是受技术进步增长的推动（技术进步年平均增长 1.8%）。分地区来看，我国东部地区城居保运行效率最为领先，地区之间有着显著差异；从各省市区来看，有 6 个省份达到 DEA 有效，省份之间差距明显。15 个地区的全要素生产率呈现正增长，大部分地区得益于规模效率的提高，其余全要素生产率下降的区域受技术进步影响较大。

对城镇职工基本养老保险来说，从整体来看，我国运行效率较高，主要得益于规模效率。城职保全要素生产率平均增长 0.5%，表明在 2010-2021 年间，城职保运行效率有所增长但幅度较小，其中主要是受技术进步增长的推动（技术进步年平均增长 0.7%）。分地区来看，我国地区之间差异主要集中在西部地区，中部与东部地区差异不明显；从各省市区来看，有 6 个省份达到 DEA 有效，省份之间差距集中在福建、陕西、青海等地。13 个地区的全要素生产率呈现正增长，大部分地区得益于技术进步的提高，其余全要素生产率下降的区域同样是受技术进步影响。

（2）人均收入和基金可持续能力对养老保险效率有积极影响，而社保负担过重可能影响资金可持续性。

人均可支配收入、基金可持续能力对我国城居保运行效率产生了积极影响, 社会保障负担对运行效率呈负相关, 与社会现象相符。人均可支配收入对我国城职保运行效率产生了积极影响, 社会保障负担对运行效率呈负相关, 基金可持续能力对城职保影响作用不大。人均可支配收入的增加意味着居民的经济实力提升, 能够更好地缴纳社会保险费用。这可以增加基本养老保险的缴费基数和参保人数, 从而增加社会保障基金的收入, 提高基金收入。同时, 较高的人均可支配收入也意味着更高的消费水平, 可以促进经济的发展, 为社会保障提供更多的财政支持。因此, 较高的人均可支配收入有助于提升基本养老保险的运行效率。

社会保障负担指社会保险支出所占全部财政支出的比例。如果社会保障负担过重, 可能导致城居保运行面临资金短缺的风险。社会保障负担过大, 可能会导致社会保障基金收入不足, 个人可能会承担过重的缴费压力, 难以满足参保人员的需求, 影响城居保的运行效率和资金可持续性, 可能导致个人选择规避缴费或减少消费等行为, 对城居保的参保人数和基金收入产生一定的影响。基金可持续能力是指社会保障基金的健康程度和长期可维持的能力。如果城居保的基金可持续能力较强, 意味着基金能够满足参保人员的需求, 并且能够长期运行下去。这样可以确保及时支付养老、医疗等保险金, 提高参保人员的满意度和信心, 从而促进城居保的运行效率。

(3) 城居保替代率低会对效率产生负面影响, 可能导致资金短缺和管理成本增加。城职保替代率高有助于提高效率, 因为其稳定的资金来源和灵活的管理机制。

在进行门槛检验时, 结果显示当城居保替代率低于等于门槛值时, 其对效率值的影响为负显著, 这意味着城居保替代率低会对效率产生负面影响。这可能是由于当城居保替代率低于门槛值时, 城居保待遇相对较低, 城居保替代率增加意味着更多的人选择了城居保而不是其他社会保障方式, 这会导致城居保的资金需求增加, 可能导致资金短缺和财政压力, 影响城居保的运行效率。同时, 参保人数也会增加需要更多的管理资源和人力物力投入, 这可能会增加城居保的管理成本, 降低城居保的运行效率。然而, 当城居保替代率高于门槛值时, 对效率值的影响为负但未通过显著性检验, 可能是因为效率值受到其他因

素的影响，城居保替代率的影响被这些因素掩盖或干扰，导致在显著性检验中无法通过。

城职保替代率对基本养老保险效率值的影响为正向的促进作用，这表明城职保的增加可以提高养老保险的运行效率。可能是由于城职保的资金来源主要是企业和员工的社会保险费，这意味着城职保的增加可以增加养老保险的资金池。当养老保险的资金越充足时，就越能够保障参保人员的权益，提高养老保险的效率。同时，城职保的参保范围主要是城镇的企业职工和机关事业单位工作人员，相对于城居保的参保范围更为有限。因此，城职保的增加可以提高养老保险的保障范围，帮助更多的人获得社会保障，进而提高养老保险的效率。城职保的管理机制相对于城居保更为灵活，可以根据不同的参保人员情况进行个性化的管理和服务。这有助于提高养老保险的管理效率，提高养老保险的效率。另外，当城职保替代率低于等于门槛值时，对效率值的影响作用更大，说明在一定程度上，城职保的增加可以更有效地提高养老保险的效率。这可能是由于城职保对资金来源、保障范围和管理机制等方面的促进作用，在替代率低时更为明显，从而对效率值的影响作用更大。

(4) 养老金替代率高导致基金支出增加，降低保险效率。城居保参与率高增加基金收入，提高可持续性。个人收入增加有助于提高基金收入和运行效率。GDP 增长提高收入但增加缴费负担。城镇化对城职保效率负面影响，但不表示城镇化不利。老年抚养比增加促进基金收入和效率提高。

在进行空间效应分析时，如果养老金替代率越高，基金支出也将随之增加，从而导致基本养老保险运行效率偏低，这种情况下，基金的支出压力增大，可能会对基本养老保险运行效率产生不利影响。城居保参与率越高，增加了基本养老保险基金收入，这样一来，基金可以更好地应对退休人员的养老金支付需求，并保持基金的可持续性，提升基本养老保险运行效率的可发展性，但城职保参与率对基本养老保险运行效率影响不大。人均可支配收入水平越高，意味着个人拥有更多的可支配收入用于缴纳养老保险费用，这将增加养老保险基金的收入来源，从而提高基本养老保险运行效率。

虽然 GDP 增长可以刺激就业和提高人均收入，但它也可能导致工资成本的上升，从而增加了养老保险的缴费负担。城镇化水平对城职保运行效率影响为

负，可能是因为随着城镇化的推进，农村地区的人口向城市迁移，城市人口增加。这导致城市地区的养老保险缴费人数增加，增加了城居保基金的缴费人数和收入来源。但也会导致城市地区的养老金支出增加，因为城市职工的养老金水平通常较高。这可能导致城镇职工基本养老保险基金收支矛盾，从而影响基本养老保险的运行效率，但这并不意味着城镇化本身是负面的。

当老年抚养比水平较高时，意味着养老人口相对于劳动力人口的比例较大，这会促使政府和社会重视养老保障，提供更多的投入和支持，以满足养老人口的需求。当养老保障水平提高时，劳动力人口更有动力缴纳养老保险费用，以确保自己的养老权益。这将增加基金的收入来源，提高基本养老保险的运行效率。因此，老年抚养比水平的提高通常能够促进基本养老保险运行效率的提高，以应对养老人口增加带来的挑战。

6.2 政策建议

中国的基本养老保险在确保老年人基本生活和社会稳定方面发挥了重要作用。然而，随着人口老龄化的加剧和社会经济发展的变化，基本养老保险面临着一系列挑战。为了提高基本养老保险的运行效率并最大程度地发挥其社会影响，本文提出了以下政策建议：

(1) 完善制度、加强风险评估、建立信用评价体系，并采用科技手段促进有效运转。

要提高我国基本养老保险运行效率，首先完善基本养老保险制度，进一步完善设计，包括统筹城乡等措施，以实现制度公平性和可持续性。同时加强风险评估和预防，建立健全的投资运营机制、完善风险评估体系等，以确保基金的安全性和稳定性，及时发现和解决风险问题，开展相关的风险预防工作，例如加强对社会保险基金使用情况的监测和审查，防止违规行为的发生。其次，可以建立信用评价体系，对参保单位和个人进行信用评估，并根据评估结果采取相应的管理措施，有效地规范参保单位和个人的行为，提高我国基本养老保险的运行效率。针对各地区的不同情况，要因地制宜，提出差异化措施。从整体上来看，31个地区的基本养老保险的技术效率不高，各地必须提高资金使用的能力，结合实际投入与产出，采取相应的措施来提高其效率。例如在规模

效率达到有效而需要技术进步的地区建立全国联网的信息系统、推行电子化办理、引入智能客服、智能查询等技术通过科技、技术等综合优势促进基本养老保险的有效运转；规模效率仍需进步的地区加强对基本养老保险的组织和管理。

(2) 通过提升居民收入、鼓励更多人参与基本养老保险，优化社会保障负担结构，降低缴费标准，加强普惠金融推广等措施，提高社会保障基金收入和可持续能力。

加大居民收入提升力度，通过实施租购同权、提高最低工资标准、加强教育培训等措施，促进居民收入的提升，从而增加社会保障基金的收入，提高基金可持续能力。还需要采取积极措施鼓励更多的人参与基本养老保险，进一步增加基金的盈余水平。同时，加强社会保障负担管理，优化社会保障负担结构，合理调整社会保险费用，降低缴费标准，减轻个人和企业的缴费负担，从而提高基本养老保险的参保率和基金收入。还可以加强普惠金融的推广，为参保人员提供便捷的金融服务，提高参保人员的金融素养和保险意识，有效地防范风险，提高社会保险基金管理人员的风险管理能力和技能水平。

(3) 平衡替代率与效率，建立科学评估机制，采取措施保障基金可持续性，合理管理经济增长与基金盈余之间的关系，确保城镇化过程中养老保险制度的变革。

综合考虑替代率与效率之间的关系，避免盲目提高替代率而降低效率，或者仅仅追求效率而忽视替代率的重要性。需要建立科学的评估机制，平衡替代率与效率之间的关系，平衡基金支出和盈余之间的关系，采取有效的措施保障基金的可持续性，例如增加缴费比例、推行个人账户制度等，确保社会保障体系的可持续发展和运行效率，从而更好地满足人民群众的社会保障需求。同时，需要在经济增长和基金盈余之间寻求平衡。尽管经济的快速增长有助于提高人均收入和就业水平，但也可能增加养老保险的缴费负担，应制定相关政策，确保经济增长与基金负担之间的平衡，保障基金盈余的可持续发展。合理管理城镇化过程中的养老保险制度变革：在城镇化过程中，要合理管理养老保险制度的变革，确保基金的盈余。政府可以采取的措施，加强基金的监管和管理，确保资金的使用透明和规范。同时，要加强对个人账户制度的推广和实施，提高基金的管理效率。

(4) 增加养老保障投入，以促进基金收入增长，并加大对养老服务机构的投入，满足老年人多样化的养老需求。

随着老年抚养比的提高，政府和社会应重视养老保障问题，提供更多的投入和支持。可以通过增加养老金发放金额、改进养老保险制度、提供更好的医疗和福利服务等方式，提高养老保障水平，鼓励劳动力人口缴纳养老保险费用，从而增加基金的收入来源，确保基金的健康运行。另一方面，可以加大对养老服务机构建设的投入，提高养老服务的供给质量和数量，满足老年人多样化的养老需求。

6.3 不足点

鉴于部分指标数据获取的难度和时间的限制，在分析中国基本养老保险运行效率的影响因素时选取的指标因素不够全面，对影响因素的研究产生一定的影响。本文仅初步探索了中国基本养老保险综合水平在不同地区之间的差异。未来的研究需要扩大变量选择的范围，建立更为完备和科学的评估变量体系。此外，一些指标数据未直接提供，需要通过特定公式计算，这可能导致论文准确性存在一定偏差，需要进一步完善。

参考文献

- [1] Bikker J. A, Van Leuvensteijn M.. Competition and Efficiency in the Dutch Life Insurance Industry[J]. Applied Economics, 2008, 40(16): 2063-2084.
- [2] Diamond P. National Debt in a Neoclassical Growth Model[J]. American Economic Review, 1965, 55 : 1126-11500
- [3] Feldstein Martin. Social Security, Induced Retirement and Aggregate Capital Accumulation[J]. Journal of Political Economy, 1974:28~32.
- [4] Giorgio Belletini, Carlotta Berti Ceroni. Social Security Expenditure and Economic Growth: An Empirical Assessment[J]. Research in Economics, 2000(3).
- [5] Holzmann R. Risk and Vulnerability: The Forward Looking Role of Social Protection in A Globalizing World[J]. Social Protection and Labor Policy and Technical Notes, 2001, 44(9): 2164-2166.
- [6] JONDROW J, KNOX L C A, IVAN S M, et al. On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production mode[l J]. Journal of Econometrics, 1982, 19(2):233-238.
- [7] Le Min et al. A Study on Fiscal Risk of China's Employees Basic Pension System under Longevity Risk[J]. Sustainability, 2021, 13(10) : 5526-5526.
- [8] Li Liping and Li Dongmei. Efficiency evaluation of urban employee's basic endowment insurance expenditure in China based on a three-stage DEA model.[J]. PloS one, 2023, 18(3) : e0279226-e0279226.
- [9] Maciejasz Marta and Chorkowy Bartosz. Balance and Stability of Polish Pension Insurance System[J]. Journal of Risk and Financial Management, 2022, 15(3) : 106-106.
- [10] Mercedes A, Luis F. The Role of Fees in Pension Fund Performance—Evidence from Spain[J]. Journal of Economics and Finance, 2012, 62(6) : 518-535
- [11] PA Samuelson. The Pure Theory of Public Expenditure[J]. Review of Economics & Statistic, 1954, 36(36) : 1-29.
- [12] Ping-Lung H, Olivia M. The Political Economy of Public Pensions : Pension

- Funding, Governance, and Fiscal Stress[J]. Pension Research Council Working Papers, 1994, 9(1) : 537-42.
- [13] Richard Disney. Arc Contributions to Public Pension Programmes a Tax on Employment[J]. Economic Policy, 2004(19) : 267-311.
- [14] Rothschild C. The Efficiency of Categorical Discrimination in Insurance Markets[J]. Journal of Risk and Insurance, 2011, 78(2): 267-285.
- [15] Sylvester J Schreiber. Retirement Income Adequacy[J]. Benefits Quarterly, 2004(20) : 41.
- [16] Wanke P, Barros C. P. Efficiency Drivers in Brazilian Insurance: A Two-Stage DEA Meta Frontier-data Mining Approach[J]. Economic Modelling, 2016, 53(1): 8-22.
- [17] 边恕. 城乡居民基本养老需求、调整机制与城镇化水平[J]. 社会保障评论, 2017, 1(04): 58-72.
- [18] 蔡向东. 统账结合的城镇职工基本养老保险制度可持续性系统研究[M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2015.
- [19] 蔡小慎, 曲卉竹. 农村社会养老保险参保率影响因素及其区域差异分析[J]. 劳动保障世界, 2015, (S2): 31-34.
- [20] 陈迪红, 孙福伟. 中国城镇居民养老保障水平的区域差异研究——基于 2007-2016 年区际面板数据的实证分析[J]. 财经理论与实践, 2019, 40(03): 46-51. DOI: 10.16339/j.cnki.hdxbcjb.2019.03.007
- [21] 陈巍巍, 张雷, 马铁虎等. 关于三阶段 DEA 模型的几点研究[J]. 系统工程, 2014, 32(09): 144-149.
- [22] 邓沛琦. 我国城镇企业职工基本养老保险制度效率评价[J]. 税务研究, 2015, (07): 108-114. DOI: 10.19376/j.cnki.cn11-1011/f.2015.07.022
- [23] 段小萍, 高诚. 城乡居民养老保险财务可持续性区域差异及其影响因素分析[J]. 金融发展研究, 2021, (05): 59-67. DOI: 10.19647/j.cnki.37-1462/f.2021.05.009
- [24] 封铁英, 贾继开. 基于状态转移矩阵(STM)模型的城镇职工基本养老保险制度可持续性研究[J]. 西北人口, 2009, 30(06): 1-6.
- [25] 龚秀全. 我国城镇基本养老保险个人账户定位剖析[J]. 市场与人口分析, 2007, (06): 38-43.

- [26] 何剑,蔡玉婧,李健.中国西部基本养老保险:区域差异与影响因素——基于省级面板数据的实证[J].华东经济管理,2014,28(02):64-68.
- [27] 贺蕊莉,郭海彘.城镇职工基本养老保险收支测算及影响因素分析[J].财经问题研究,2022,(03):83-91.DOI:10.19654/j.cnki.cjwtyj.2022.03.009
- [28] 胡薇.国家角色的转变与新中国养老保障政策变迁[J].中国行政管理,2012,(06):40-44.
- [29] 胡扬名,李涛.基于面板三阶段 DEA 模型的城乡居民基本养老保险制度运行效率评价研究[J].农林经济管理学报,2019,18(06):742-751.DOI:10.16195/j.cnki.cn36-1328/f.2019.06.80
- [30] 胡玉琴,郑学东.中国城镇职工个人账户支付能力——基于养老保险制度改革前后的比较研究[J].财经论丛,2010,(03):38-44.DOI:10.13762/j.cnki.cjlc.2010.03.012
- [31] 黄健元,饶丹.社会主要矛盾视角下基本养老保险的平衡充分发展[J].理论视野,2018,(10):43-50.DOI:10.19632/j.cnki.11-3953/a.2018.10.008
- [32] 黄丽.城乡居民基本养老保险保障水平评估与反思——基于养老金替代率视角[J].人口与经济,2015,(05):91-99.
- [33] 蒋丽彤.我国基本医疗保险与商业健康保险的发展关系研究——基于空间杜宾模型的分析[J].金融发展研究,2019,(02):68-75.DOI:10.19647/j.cnki.37-1462/f.2019.02.011
- [34] 寇国明,周新生.基本养老保险效率模型的构建及应用[J].统计与决策,2007,(23):32-34.
- [35] 李春根,赵阳.基本养老保险基金中央调剂制度的空间效应分析[J].改革,2022,(09):143-154.
- [36] 李琼,周宇,张蓝澜等.中国城镇职工基本养老保险基金区域差异及影响机理[J].地理学报,2018,73(12):2409-2422.
- [37] 刘海英.城乡居民基本养老保险的财政激励机制研究——基于效率与公平双重价值目标的考量[J].兰州学刊,2016,(02):144-152.
- [38] 刘晓玲,屠堃泰.城乡居民基本养老保险基金运行效率评价[J].统计与决策,2017,(12):60-63.DOI:10.13546/j.cnki.tjyj.2017.12.013

- [39] 路锦非,李姝.人口负增长与养老金制度高质量发展——基于宏观制度与微观待遇视角的分析[J].华中科技大学学报(社会科学版),2023,37(03):12-27.DOI:10.19648/j.cnki.jhustss1980.2023.03.02
- [40] 罗登跃.三阶段 DEA 模型管理无效率估计注记[J].统计研究,2012,29(04):104-107.DOI:10.19343/j.cnki.11-1302/c.2012.04.017
- [41] 罗良清,柴士改.基于 CCA-DEA 模型评估政府社会保障绩效的实证研究[J].统计与信息论坛,2010,25(03):33-39.
- [42] 雒庆举.降低缴费率与延迟退休对养老保险基金充足性的影响研究[J].江西财经大学学报,2023,(02):67-78.DOI:10.13676/j.cnki.cn36-1224/f.2023.02.009
- [43] 马海超,王春朝,李浩民.基于 Malmquist 模型的我国基本养老保险效率研究[J].现代管理科学,2017,(10):66-68.
- [44] 马伟,刘洋,杨潇等.机关事业单位养老保险替代率问题探讨[J].统计与决策,2017,(14):67-72.DOI:10.13546/j.cnki.tjyj.2017.14.015
- [45] 马占新,唐焕文.关于 DEA 有效性在数据变换下的不变性[J].系统工程学报,1999,(02):27-32.
- [46] 米红,邱晓蕾.中国城镇社会养老保险替代率评估方法与实证研究——兼论不同收入群体替代率的比较[J].数量经济技术经济研究,2005,(02):12-18+32.
- [47] 穆光宗,张团.我国人口老龄化的发展趋势及其战略应对[J].华中师范大学学报(人文社会科学版),2011,50(05):29-36.
- [48] 强国民,丁建定.中国养老保险效率区域差异及其影响因素研究——基于“职保”与“居保”比较的视角[J].江西财经大学学报,2020,(01):62-70.DOI:10.13676/j.cnki.cn36-1224/f.2020.01.006
- [49] 宋凤轩,高硕.共同富裕视角下深入推进基本养老保险制度改革的思考[J].河北学刊,2023,43(01):177-185.
- [50] 宋佳莹,高传胜.人口老龄化、养老保险支出与经济高质量发展[J].暨南学报(哲学社会科学版),2023,45(02):98-114.
- [51] 苏宗敏,王中昭.人口老龄化背景下中国基本养老保险支出水平的探析[J].宏观经济研究,2015,(07):59-64+79.DOI:10.16304/j.cnki.11-3952/f.2015.07.009
- [52] 孙博,雍岚.城镇职工基本养老保险替代率预测及比较研究——以陕西为例

- [J].西北人口,2009,30(01):7-12.
- [53] 汪然.人口老龄化背景下的养老金危机——基于四维的视角[J].西北人口,2016,37(02):75-81.DOI:10.15884/j.cnki.issn.1007-0672.2016.02.014
- [54] 王浩名,柳清瑞.退而不休:养老金调整、财政分权与经济增长——基于全国及省级面板数据的检验[J].山西财经大学学报,2020,42(01):16-27.DOI:10.13781/j.cnki.1007-9556.2020.01.002
- [55] 王雯.城乡居民基本养老保险财政补贴机制研究[J].社会保障研究,2017,(05):3-13.
- [56] 王增文.城镇居民基本养老保险基金的财政支出与退休年龄的敏感性分析[J].保险研究,2010,(01):57-64.DOI:10.13497/j.cnki.is.2010.01.013
- [57] 武萍,隋保忠,陈曦.耗散结构视阈下城镇职工养老保险运行分析[J].中国软科学,2015,(05):173-183.
- [58] 徐珂,赵国春.中国大陆社会保障支出水平与效率评价——基于 DEA 模型的实证分析[J].经济与管理,2010,24(05):19-22.
- [59] 徐颖.城镇基本养老保险替代率合意水平研究[J].学术探索,2010,(03):53-58.
- [60] 许靖中,杨俊孝.基于 DEA 方法的我国城乡居民基本养老保险运行状况评价研究[J].北方园艺,2017,(09):205-208.
- [61] 许燕,鞠彦辉.城乡居民社会养老保险个体替代率精算及实证分析[J].金融理论与实践,2017,(10):95-101.
- [62] 薛兴利,张杨.基于信息熵与理想点原理的城乡居民基本养老保险保障水平评价——以山东省为例[J].河北经贸大学学报,2020,41(01):92-99.DOI:10.14178/j.cnki.issn1007-2101.2020.01.023
- [63] 闫威,胡亮.我国社会保障公共服务效率评价研究——基于数据包络分析方法[J].华东经济管理,2009,23(08):47-51.
- [64] 杨斌.新中国 70 年养老保险制度的变迁及基本经验[J].经济体制改革,2019,(06):19-23.
- [65] 杨翠迎,王国洪.我国城镇职工养老保险待遇水平的影响因素研究[J].华东经济管理,2014,28(08):165-168.
- [66] 杨立雄,何洪静.中国城镇职工基本养老保险管理体制创新研究[J].中国软科

- 学,2007,(03):45-52.
- [67] 杨燕绥,胡乃军,秦勤等.老龄化背景下养老保险费率平衡机制研究[J].国家行政学院学报,2015,(03):62-68.DOI:10.14063/j.cnki.1008-9314.2015.03.008
- [68] 杨宜勇,关博.老龄化背景下社会保障的“防风险”和“补短板”——国际经验和中国改革路径[J].经济与管理研究,2017,38(06):44-53.DOI:10.13502/j.cnki.issn1000-7636.2017.06.005
- [69] 杨再贵,石晨曦.中国城镇企业职工统筹账户养老金的财政负担[J].经济科学,2016,(02):42-52.DOI:10.19523/j.jjlx.2016.02.004
- [70] 尹成远,仲伟东.城乡居民基本养老保险制度效率省域差异及其影响因素[J].现代财经(天津财经大学学报),2021,41(08):51-63.DOI:10.19559/j.cnki.12-1387.2021.08.004
- [71] 郑秉文,孙永勇.对中国城镇职工基本养老保险现状的反思——半数省份收不抵支的本质、成因与对策[J].上海大学学报(社会科学版),2012,29(03):1-16.
- [72] 郑功成.尽快推进城镇职工基本养老保险全国统筹[J].经济纵横,2010,(09):29-32.DOI:10.16528/j.cnki.22-1054/f.2010.09.024

攻读硕士学位期间承担的科研任务及主要成果

- [1]张忠杰,杨晓睿.人口老龄化背景下实行个人税收递延政策对中国养老制度的发展研究[J].长治学院学报,2023,40(05):94-103.

致 谢

行文至此，落笔为终。三年的硕士生活即将落下帷幕，始于 2021 年初秋，终于 2024 年盛夏。在兰州财经大学，我曾经迷茫过、失落过，但也被信任过、关怀过，在这座充满活力的校园中，留下的是我青春的收获。

桃李不言，下自成蹊。首先我要感谢学院领导、授课老师们以及我的导师张忠杰老师，从初入校园的茫然青涩到毕业在即的成熟，每一个成长的过程都离不开老师们的指导和帮助。在此，衷心的感谢各位领导和教导我的老师们。论文是在张忠杰老师的悉心指导和帮助下完成的，张忠杰老师对于专业知识严谨认真的态度，对待学术精益求精的作风值得我学习，在今后的生活中我也会按照老师的要求端正自己的学习态度。本论文从选题到完成，每一步都离不开导师的评价和建议，感谢老师对我的悉心指导和帮助。

我也要特别感谢我的父母和朋友，感谢父母对我无微不至的照顾与支持，二十余载，我暖衣饱食，无后顾之忧，感谢他们对我无条件的包容和支持。感谢在我二十多年的人生中对我有着不同意义的两位好友，是她们在我情绪低落时一直鼓励我，支撑我继续前进，感谢我们能够一直相携度过艰难时光。

最后，也要向在百忙之抽出时间来审阅拙作的各位盲审老师、答辩老师们表示真诚的感谢。

三年硕士生活到此告一段落，希望在接下来的生活中我能一直保持初心，奋斗不息。