

分类号 C8/333
U D C _____

密级 _____
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

论文题目 山东省养老资源与老年人口空间适配性研究

研究生姓名: 张恒

指导教师姓名、职称: 庞智强 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: 2023年5月30日

兰州财经大学硕士学位论文

山东省养老资源与老年人口空间适配性研究

独创性声明

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

学位论文作者签名： 张恒 签字日期： 2023.5.30

导师签名： 张磊 签字日期： 2023.5.30

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： 张恒 签字日期： 2023.5.30

导师签名： 张磊 签字日期： 2023.5.30

Study on the Spatial Appropriateness of Elderly Resources and the Elderly Population in Shandong Province

Candidate: Zhang Heng

Supervisor: Pang Zhiqiang

摘 要

进入 21 世纪以来,我国人口老龄化进程不断加快,养老资源配置问题引起社会广泛关注。山东省是我国老年人口第一大省,其进入老龄化社会较早、老龄化程度较深、老龄化问题较突出,养老问题日益严峻,优化养老资源配置刻不容缓。研究山东省人口老龄化及养老资源配置将为其他省份积极应对人口老龄化问题提供借鉴。

基于此,本文选取山东省 16 个地级市作为研究对象,分析了 2000 年、2005 年、2010 年、2015 年和 2020 年市域人口老龄化时空演变特征和空间关联特征。通过梳理相关理论,对新时代下养老资源的内涵进行界定,选取社会保障、生活服务、医疗保健和文体环境四个一级指标,运用熵权-突变级数法构建养老资源配置综合评价模型,探究山东省 2020 年各地级市养老资源分布情况。基于对老年人口和养老资源地理集中度的测算,引入匹配度指数,分析山东省区域养老资源配置与老年人口分布的适配情况,探索山东省各地级市养老资源配置水平。最后,阐述本文的研究结论,并为山东省优化养老资源配置建言献策。

研究表明:第一、山东省老龄化程度随着时间的推进正逐步加深,呈现出“东高西低”的空间特征,且具有较强的空间相关性。第二、山东省养老资源配置情况总体良好,但不同城市在养老资源配置上存在明显差异,同一城市在不同资源配置上呈现不均衡特征。第三、山东省区域养老资源配置与老年人口分布适配性不高,养老资源滞后型城市较多。

关键词: 人口老龄化; 养老资源配置; 养老资源评价指标体系; 空间适配

Abstract

Since the beginning of the 21st century, the aging process of China's population has been accelerating, and the allocation of resources for the elderly has aroused widespread concern in society. Shandong Province is the largest province with the largest elderly population in China, and it has entered the ageing society earlier, with a deeper degree of ageing and more prominent ageing problems, and the problem of old-age care is becoming increasingly serious, so it is urgent to optimise the allocation of old-age resources. The study of population ageing and the allocation of elderly resources in Shandong Province will provide a reference for other provinces to actively deal with the problem of population ageing.

Based on this, this paper selects 16 prefecture-level cities in Shandong Province as the research objects and analyzes the spatial and temporal evolution characteristics and spatial correlation characteristics of population ageing in municipalities in 2000, 2005, 2010, 2015 and 2020. By sorting out relevant theories, defining the meaning of elderly resources in the new era, selecting indicators in four aspects: social security, living services, health care and cultural and sports environment, and using the entropy-weighted mutation level method to construct a comprehensive evaluation model for the allocation of elderly resources, the study explores the distribution of elderly resources by prefecture-level cities in Shandong Province in 2020. Based on the geographical

concentration of the elderly population and elderly resources, a matching formula is introduced to analyze the matching of regional elderly resources allocation with the distribution of the elderly population in Shandong Province, and explore the level of elderly resources allocation in each prefecture-level city of Shandong Province. Finally, the whole article is synthesized to suggest suggestions for the allocation of elderly resources in Shandong Province.

The results of the study show that: firstly, the degree of ageing in Shandong Province is gradually increasing over time, showing the spatial characteristics of "high in the east and low in the west", and has a strong spatial correlation. Secondly, the allocation of elderly resources in Shandong Province is generally good, but there are obvious differences in the allocation of elderly resources in different cities, and the same city shows uneven allocation of different resources. Thirdly, the appropriateness of the regional elderly resources allocation to the distribution of the elderly population in Shandong Province is not high, and there are more cities with lagging elderly resources.

Keywords:Population Ageing; Elderly Resources Allocation; Elderly Resources Evaluation Index System; Spatial Adaptation

目 录

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 1 引言 | 1 |
| 1.1 研究背景 | 1 |
| 1.2 研究意义 | 2 |
| 1.3 国内外研究现状 | 2 |
| 1.3.1 人口老龄化相关研究 | 2 |
| 1.3.2 养老资源相关研究 | 3 |
| 1.3.3 老年人口分布对养老资源配置的影响研究 | 6 |
| 1.3.4 适配度测算方法研究 | 7 |
| 1.3.5 文献述评 | 7 |
| 1.4 研究内容与技术路线 | 8 |
| 1.4.1 主要研究内容 | 8 |
| 1.4.2 可能的创新点 | 9 |
| 1.4.3 技术路线 | 10 |
| 2 相关理论和概念界定 | 11 |
| 2.1 相关理论 | 11 |
| 2.1.1 人口老龄化相关理论 | 11 |
| 2.1.2 资源配置相关理论 | 12 |
| 2.1.3 空间计量相关理论 | 13 |
| 2.2 概念界定 | 16 |
| 2.2.1 人口老龄化 | 16 |
| 2.2.2 养老资源 | 16 |
| 3 山东省人口老龄化时空演变特征分析 | 17 |
| 3.1 山东省人口老龄化现状 | 17 |
| 3.2 山东省人口老龄化时空分布特征分析 | 18 |
| 3.2.1 人口老龄化程度等级划分 | 18 |
| 3.2.2 山东省各市人口老龄化空间分类特征 | 19 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| 3.3 山东省人口老龄化空间关联特征分析 | 20 |
| 3.3.1 全局自相关 | 20 |
| 3.3.2 局部自相关 | 21 |
| 3.4 本章小结 | 24 |
| 4 山东省养老资源配置综合评价 | 25 |
| 4.1 养老资源配置评价模型构建 | 25 |
| 4.1.1 构建原则 | 25 |
| 4.1.2 指标选取 | 26 |
| 4.1.3 分析方法 | 28 |
| 4.2 山东省养老资源配置评价 | 29 |
| 4.2.1 基于熵权法的权重确定 | 29 |
| 4.2.2 基于突变级数法的评价方法 | 30 |
| 4.3 养老资源配置评价结果分析 | 31 |
| 4.4 本章小结 | 34 |
| 5 山东省养老资源与老年人口空间适配性分析 | 35 |
| 5.1 地理集中度 | 35 |
| 5.1.1 老年人口地理集中度 | 35 |
| 5.1.2 养老资源地理集中度 | 35 |
| 5.1.3 地理集中度类型划分 | 35 |
| 5.1.4 山东省老年人口和养老资源地理集中度空间分布 | 37 |
| 5.2 养老资源与老年人口适配分析 | 38 |
| 5.2.1 匹配度 | 38 |
| 5.2.2 养老资源与老年人口空间分布类型匹配 | 38 |
| 5.3 山东省老年人口与养老资源配置适配关系综合分析 | 40 |
| 5.4 本章小结 | 42 |
| 6 山东省养老资源配置结论与建议 | 43 |
| 6.1 结论 | 43 |
| 6.2 建议 | 44 |

| | |
|------------------|-----------|
| 6.3 不足与展望····· | 46 |
| 参考文献····· | 47 |
| 致 谢····· | 51 |

1 引言

1.1 研究背景

中国正面临着人口老龄化的威胁。进入 21 世纪, 中国人口老龄化逐渐加深, 人口红利渐趋消退。第七次全国人口普查数据显示, 中国 60 岁及以上人口已经达到了两亿六千万人, 接近总人口的五分之一。老龄化是不可避免的人口发展阶段, 也是中国将要长期面临的一个社会问题。据社科院预测, 到 2030 年, 中国 65 岁及以上人口占比将超过日本成为世界上人口老龄化程度最高的国家, 到 2050 年, 我国社会将进入深度老龄化阶段^[53], 到那时, 中国近三分之一的人口将是老年人, 人口老龄化将先于现代化。此外, 还有不少国际学者也对此做出预判: “中国的崛起面临着人口老龄化的威胁”; “中国能否成为一个兴旺发达的国家, 将取决于它如何应对人口老龄化问题”^[5]。

养老资源的合理配置是积极应对人口老龄化的关键措施。随着我国人口老龄化程度的加深, 对养老资源配置水平的要求不断提高。养老资源供给是否与老龄化程度适配, 关系到养老资源配置的效率, 关系到老年人均等获得老年相关服务的福利水平, 二者之间的适配度影响着老年人的生活质量。然而, 目前我国养老资源协同发展水平较低, 在老龄化快速到来、高龄化时期漫长的情况下, 养老资源分布不均的问题日益凸显。完善养老服务体系、优化养老资源配置对我国积极应对老龄化、提高老年群体生活质量至关重要。

山东省老龄化形势严峻, 优化养老资源配置刻不容缓。山东省是全国拥有老年人口数最多的省份, 第七次全国人口普查数据显示, 截止 2020 年, 在 11 个老年人口总数超过 1000 万的省份中, 山东省是唯一一个超过 2000 万的省份, 并以每年 100 万的速度快速增长, 65 岁及以上老年人口比重达 15.13%, 高于全国 1.63 个百分点。山东省也是进入老龄社会较早、老龄化程度较深和老龄化问题较突出的省份, 其严峻的老龄化形势对养老、劳动等社会问题构成了巨大的挑战, 面对“基数大、增速快、空巢多、寿龄高”的养老需求群体和日益多样化的养老需求, 合理配置养老资源迫在眉睫。同时, 研究山东省老龄化及养老资源配置也将为其他省份积极应对人口老龄化问题提供借鉴。

1.2 研究意义

(1) 理论意义

基于统计角度科学地构建养老资源配置指标体系,采用空间分析方法研究山东省老年人口分布和养老资源配置情况,测算各城市的适配程度,这一做法为山东省高效配置养老资源奠定了理论基础,进而有助于探究如何改善我国养老资源配置问题,研究成果能对现有的养老资源配置理论进行有效的补充与完善。

(2) 现实意义

山东省目前有限的养老资源配置状况与日益增加的老龄人口相矛盾,已成为一个突出问题。在实施积极应对老龄化国家战略的背景下,从老年人的实际需求出发优化养老资源配置,在增强老年群体幸福感的同时提高了资源利用效率。这对解决我国基于未富先老、未备先老的社会现实所导致的老龄化程度不一、养老资源不均衡等问题,有一定的借鉴意义。

1.3 国内外研究现状

人口老龄化和养老资源是统计学、人口学、资源学等学科的重点研究课题,国内外学者对人口老龄化的成因与对策、养老资源的界定与配置等进行了深入的研究。

1.3.1 人口老龄化相关研究

(1) 人口老龄化成因研究

十九世纪下半叶,西方各国相继出现了人口老龄化的问题,一直到二十世纪中期,人口老龄化才被作为人口学问题被学者关注。Valaoras (1950) 和 Pichat (1967) 认为人口生育率的降低是导致人口老龄化的重要原因,Coale (1964) 研究发现,不单单是生育率,死亡率的下降也是造成人口老龄化的重要因素,医疗与生物技术的进步使威胁人类生存的疾病得到了有效控制,人口寿命得到大幅度延长。其后,赫曼林 (1966) 又指出,造成老龄化的原因是人口生育率和死亡率的降低,其中主导因素是生育率的下降。

随着我国步入了老龄化社会,国内围绕着人口老龄化问题成因分析的研究也

变得越来越多。学者们普遍认为就我国而言,除了生育率的下降和人均寿命的延长(乔晓春等,1999;李建新,2000),改革开放后计划生育的实施、人口的流动以及教育的改善等也是人口老龄化形成的重要原因。姚静、李爽(2000)认为中国主要是长期实施计划生育政策才导致了人口老龄化的出现。韩璐(2019)针对老年抚养比指标,通过构建空间面板模型发现导致老龄化的因素包括医疗、教育、经济社会发展等。吴丹(2017)从经济、教育等多个角度对人口老龄化产生的原因进行了分析。晏佳惠(2018)构建面板模型,发现城镇化率、文盲率、性别等都或多或少的导致了人口老龄化。吴连霞等(2018)和刘涛等(2022)则认为人口流动是造成中国区域老龄化的重要因素。

(2) 人口老龄化对策研究

发达国家先一步进入老龄化社会,他们的养老保障体系和社会福利体系比较健全。英国是第一个提出“老年福利”的西方国家,将养老模式从“医院护理”向“社区照顾”转变,以减轻经济压力。日本和韩国制定了应对人口老龄化的相关政策,从医疗、雇佣、护理和收入等方面为老年人养老提供了完备的法律支撑。新加坡采用了中央公积金制度来保证老年人的基本生活,并倡导家庭养老和机构养老相结合的养老方式。

国内学者提倡从养老政策创新、福利体系建设、人居环境整治等多个视角、多个层面着手,以发展现代养老服务为手段,强化养老体系建设,减弱人口老龄化所造成的消极效应。陈良焜和孙来祥(1987)对退休制度的改革进行了深入探讨。黄毅和佟晓光(2012)认为,应该在意识上进行养老观念的转变,并采取联合国倡导的“积极老龄化”策略,从优化医疗资源和提升老龄产业两个方面入手,来解决我国不断加剧的人口老龄化问题。蔡昉(2021)认为,在人口老龄化已是不可逆转的情况下,今后的经济和社会发展都应当以老年人的人力资源为基础,以满足老年人的需要为基础,相关的涉老行业应当是产业政策的优先支持对象。

此外,对人口老龄化问题的研究,不应该只从人口的角度去看,而应该把人口、经济等综合起来考虑(吴媛媛和宋玉祥,2020;王小鲁,2021)。

1.3.2 养老资源相关研究

(1) 养老资源的内涵研究

“养老资源”是包括养老和资源两部分的新兴复合概念，是随着人口老龄化和社会福利改革而出现的。资源作为养老的载体，养老行为只能依靠资源来进行。学界将“资源”这一概念拓展至养老资源的研究中，因为学者们研究的角度和看法存在差异，当前学界对养老资源的界定并不清晰，对养老资源的概念一直没有一个统一的表述。但通过分析可以发现，学者们对养老资源的界定都具有以下三个特征。

第一，养老资源具有可获得性。中国人民大学穆光宗教授是我国研究“养老资源”问题的第一位学者。穆光宗（2000）指出，养老资源指的是一切可获得的帮助老年人养老的资源。纪晶晶（2007）从养老供需角度出发，指出养老资源是基于老年人需求的、对养老有直接影响的现有资源的和。

第二，养老资源具有效用性。柴效武（2005）重新界定了养老资源，强调养老资源既指养老金，又指各方养老主体所持有的，可以对养老工作的发展和开办产生实际帮助的各种资源。赵东霞（2018）以老年群体的分布和需要为切入点，提出了养老资源是指一个国家或一个区域内具有差异性的老年人基于需要而形成的，可以对老年人自身起到直接影响的，为他们的养老服务提供实际效用的所有资源条件，包括精神、物质资源。

第三，养老资源具有广泛性。黄乾（2005）指出能够提供养老保障的，或对养老保障起到作用的东西，都是养老资源，基于提供养老资源主体的不同，又将其进行了划分。黄秀女等（2015）提出，养老资源是一个多层面的综合概念，其内涵不仅包括了经济保障和服务保障两个层面，而且还包括了财力、物力和人力等。

（2）养老资源配置研究

第一，养老资源配置评价模型指标选取

对养老资源配置评价模型的构建中，少数文献选取单一指标——床位数。例如，马玉娜和顾佳峰（2015）研究公共养老福利资源配置时，只选取了每万人社会福利院床位数指标。叶文娟（2018）把“百人床位数”作为衡量区域养老资源均等化的指标。毕向阳和李沫（2020）从乡镇和街道两个层面，选取了养老机构床位数这一单一指标研究北京市养老资源配置情况。

绝大多数研究采用多个指标构建养老资源配置评价体系。李燕和伍梦（2018）

对广州市的养老资源配置情况进行了研究,选取了与养老机构、社区居家养老服务机构、养老服务队伍等相关的系列指标。在对城乡养老资源配置的研究中,周美彤(2021)将老年人的养老资源划分为三个层次:金融资源、机构设施资源、人员资源。在对农村敬老院资源配置的研究中,包晶静(2021)选取了总投入资金数额、护理人数、护理费用占比、护理人数占比四个投入指标和服务满意度、入住老人人数两个产出指标。

第二,供需视角下养老资源配置研究

国外不同国家提供的养老服务的战略是不一样的。英国的社区照护从服务内容的角度来看,主要包括生活照护、物质支持和医疗护理三大部分。美国政府非常重视老年人的健康问题,实行全方位的医疗护理。日本十分重视家庭的养老功能。总之,发达国家养老资源的供给已经形成了以家庭、政府、社区和机构为主体的多元保障制度,并且相关研究越来越微观化。例如,Turrell等(1998)通过对英国老龄院照护服务的调查发现,英国国内以独立照护机构为主,但是大部分老龄院的照护服务水平较低,无法满足住养老人的特别照护服务需要,且缺少高能力的专业照护人员,服务标准不清晰。Henderson等(2008)通过对澳大利亚自上个世纪四十年代以来的社区养老机构的演化进行分析,发现老年人对护理项目的需要越来越多,护理的需求也越来越复杂,当前养老机构很难做到及时、公平地为社区中全部老人提供照护,养老机构的规划和建设仍然面临着很大的挑战。

国外各国家采取了不同的养老资源供给策略,特别是发达国家,经过长期的实践,他们已经形成了一套比较成熟的养老资源供给模式,对于中国来说,可以从中吸取和学习一些有益的经验。国内学者对养老资源的供给与需求也做了大量研究。有基于对全国层面的研究,杜鹏等(2016)基于2014年中国老年社会追踪调查数据,从家庭养老和社会养老两个角度,对中国老龄人口中的养老资源状况进行了分析,发现半数以上的老龄人口以养老金和离退休金为主,可供老龄人口使用的家庭养老资源越来越少,而对社会养老资源的需要却越来越多。有基于对特定区域的研究,姜向群等(2014)以辽宁省为例,对其进行了抽样调查,研究了老年人养老资源的供给现状,发现其存在着家庭、社区、政府支持不足等问题。杨建海等(2018)在分析了农村养老资源的供给状况后,得出结论:尽管在

农村已经有了基本的养老保险体系，但是从绝对数量和相对数量来看，国家所能提供的养老金都很少，再加上家庭养老保障薄弱、土地保障欠缺，这些都导致了农村老人的养老资源非常缺乏。还有对特殊老年群体的研究，董玉青（2018）基于特困老人的养老需求，对河南地区进行了调研，通过分析特困老人享有的养老资源现状，发现特困老人的经济来源主要依赖于国家，但是国家提供的经济养老金很难满足他们的需要，而且他们享受的养老医疗服务设施也不健全，这就导致了他们的孤独感问题突出。

第三，空间视角下养老资源配置研究

养老资源在社会公共福利资源中占有重要地位，其配置状况直接影响着各地区的老年人对养老资源的获取情况。国内外学者研究发现养老资源具有明显的地域差异。

在大区域研究上，李芬等（2019）系统地研究了我国东部、中部、西部区域之间以及区域内各大省会城市的养老资源分配差异，通过基尼系数的测算，发现我国养老资源倾斜于经济和社会发展状况好的城市，地区内部的养老资源差异更大、社会公平性更差。基尼系数是国际上公认的衡量指标，美国的 Horev 等（2004）分别从水平和垂直两方面按地理面积公平性分析了美国过去 30 年来各州养老服务的配置情况，发现各州在分配上有显著的差别。

在小区域研究上，赵东霞等（2014）利用两步移动搜索法，研究了大连沙河口城区内养老资源的区域分布，旨在助力优化养老资源配置和促进养老资源空间协调发展。之后，许昕等（2017）基于同样的方法，对南京养老资源的空间布局进行了研究，得出了养老资源在城区和郊区之间存在着严重的不协调性的结论。

1.3.3 老年人口分布对养老资源配置的影响研究

中国拥有庞大的人口、广袤的国土和丰富的自然生态系统，人口的空间格局对我国环境、资源等的发展起到了巨大的作用（方瑜等，2012）。不少学者致力于老年人口分布对养老资源配置的影响研究。

吴瑞君（2012）在“六普”调查数据的基础上，研究了上海市老年人的空间流动特点，并分析了其在医疗卫生等公共服务资源配置上产生的影响。季翔等（2017）提出，要实现对养老资源的优化配置，不仅要从宏观上分析老龄人口的

总体状况，还要在政策的指导下，以微观视角优化养老资源的空间分布。景晓芬（2019）依托 2015 年国家卫计委流动人口动态监测数据，从省域层面研究了我国老年流动人口的数量及空间变化，研究结果表明老年人口流动带来的人口在地域上的重新分配将会对人口政策的制定、养老资源的配置等产生重要影响。

1.3.4 适配度测算方法研究

（1）非空间角度下适配度测算方法研究

范德成等（2016）选取结构偏离系数、结构变化协同系数和结构偏差系数，量化评估了我国固定资产投资结构与产业结构之间的适配度。张丽娜等（2021）综合分析了我水资源利用结构与产业结构高级化的转变程度和方向，提出了适合于计算我国水资源与产业结构高级化适配度的测算指数。孙凯等（2022）提出了一种基于分块双向式 2DPCA 和 ResNet 相结合的适配性评价新思路：首先，利用分块双向式 2DPCA 对图像进行局部降维，然后，将其输入到 ResNet 中进行神经网络的适应性评价，最终获得适配性评价模型。

（2）空间角度下适配度测算方法研究

王宏亮等（2021）在新的数据背景下，综合应用最近邻分析、合作区位商、核密度估计等空间定量分析方法，从适应、匹配关系角度，对深圳市人口与公共资源的空间适配性进行了研究。张强（2020）在分析我国老年人口分布动态变化和医疗资源空间分布变化的基础上，通过建立适配度模型，测算了上海市老年人口与健康资源的空间适配度。

“耦合”的分析方法在经济学领域得到了普遍使用，能较好地量化分析协调、协同和适配关系。例如，霍影等（2014）就以高技术产业为例，建立高技术人才培育和高技术产业发展的耦合评估模型，测算我国不同地区高技术人才培育和高技术产业发展的协同匹配度。周建平等（2021）引入耦合协调度分析模型来测算中国新型城镇化与城市医疗资源之间的空间适配情况。

1.3.5 文献述评

国内外对于人口老龄化的成因、对策等的研究已十分丰富。在发达国家，关于养老资源的配置问题，研究的时间较长，相关学者的研究更为系统、全面。近

年来，国内对养老资源的研究方向已发生转变，由对养老资源概念界定的研究，发展为对养老资源配置等方面的研究。

学术界关于养老的研究涉及方方面面，养老模式、养老保障等话题在统计学、经济学等领域都有讨论。相对以上研究，从资源配置的视角去探究养老资源与老年人口空间适配性问题，与之相关的研究尚处于成长阶段。并且，在实证研究中，我们发现目前关于老年人口与养老资源之间关系的研究大多停留在定性层面，而在定量层面上，老年人口分布常被用作影响养老资源配置的因素，却很少有人探讨养老资源配置与老年人口分布之间的适配度。中国是典型的“未富先老”国家，当老龄化进程超前于经济发展时，社会对养老资源的消耗会出现明显的再分配过程。相应的，人口老龄化也在随时间和空间的演变呈现出明显的区域差异性，导致养老资源利用不充分或供给不够量等新问题越加明显，迫切需要对养老资源配置进行合理优化。

基于此，本文拟从研究老年人口分布和养老资源配置的空间特征入手，分析山东省养老资源配置的区域差异及其与老年人口分布的适配关系，以期全面开发和有效利用当地养老资源，减少人口老龄化对经济和社会发展的不利影响。

1.4 研究内容与技术路线

1.4.1 主要研究内容

运用空间分析方法，选取 2000 年、2005 年、2010 年、2015 年和 2020 年为研究时间，选择山东省 16 个地级市为研究区域。参考学者们的相关研究，基于新时代老年群体的生活需求构建养老资源配置体系，并解构山东省人口老龄化的时空格局，然后尝试从协调视角研究山东省养老资源配置与老年人口分布的适配度，为推动山东省养老资源高效配置奠定理论基础。

本文共六章。第一、二章为引言和相关理论；第三、四、五章是本文的核心内容，即山东省人口老龄化程度、养老资源配置及二者适配关系的研究；第六章为本文的结论与建议。文章框架如下：

第一章，引言。说明本文的研究背景和意义，回顾相关的研究成果，阐明本文的研究内容与思路。

第二章，相关理论和概念界定。简要说明本文所依据的相关理论，并对人口老龄化、养老资源的概念进行界定和解读。

第三章，山东省人口老龄化时空演变特征分析。采用空间分析方法剖析山东省人口老龄化现状，并对省域和市域范围人口老龄化程度进行空间关联分析。

第四章，山东省养老资源配置综合评价。本章选择社会保障、生活服务、医疗保健和文体环境 4 个一级指标，采用熵权-突变级数法建立养老资源配置评价模型，探究山东省 2020 年各地级市养老资源的空间分布。

第五章，山东省养老资源与老年人口空间适配性分析。基于山东省老年人口和养老资源地理集中度，分析各市分布特征，并测算二者匹配度，探究山东省各城市养老资源配置与老年人口分布的适配情况。

第六章，结论与建议。阐述本文的研究结果，并为山东省优化养老资源配置建言献策。

1.4.2 可能的创新点

新时代下，老年群体的养老需求日益多元化，养老资源的内涵不断丰富。当前我国实施积极应对老龄化国家战略，需要完善新内涵来评价当前养老资源配置水平。本文研究可能存在以下创新点：

- (1) 对新时代下养老资源的内涵进行界定和解读；
- (2) 在养老资源新内涵指导下构建山东省养老资源评价指标体系；
- (3) 基于空间角度研究山东省养老资源与老年人口适配性，总结适配现状，为优化养老资源配置建言献策。

1.4.3 技术路线

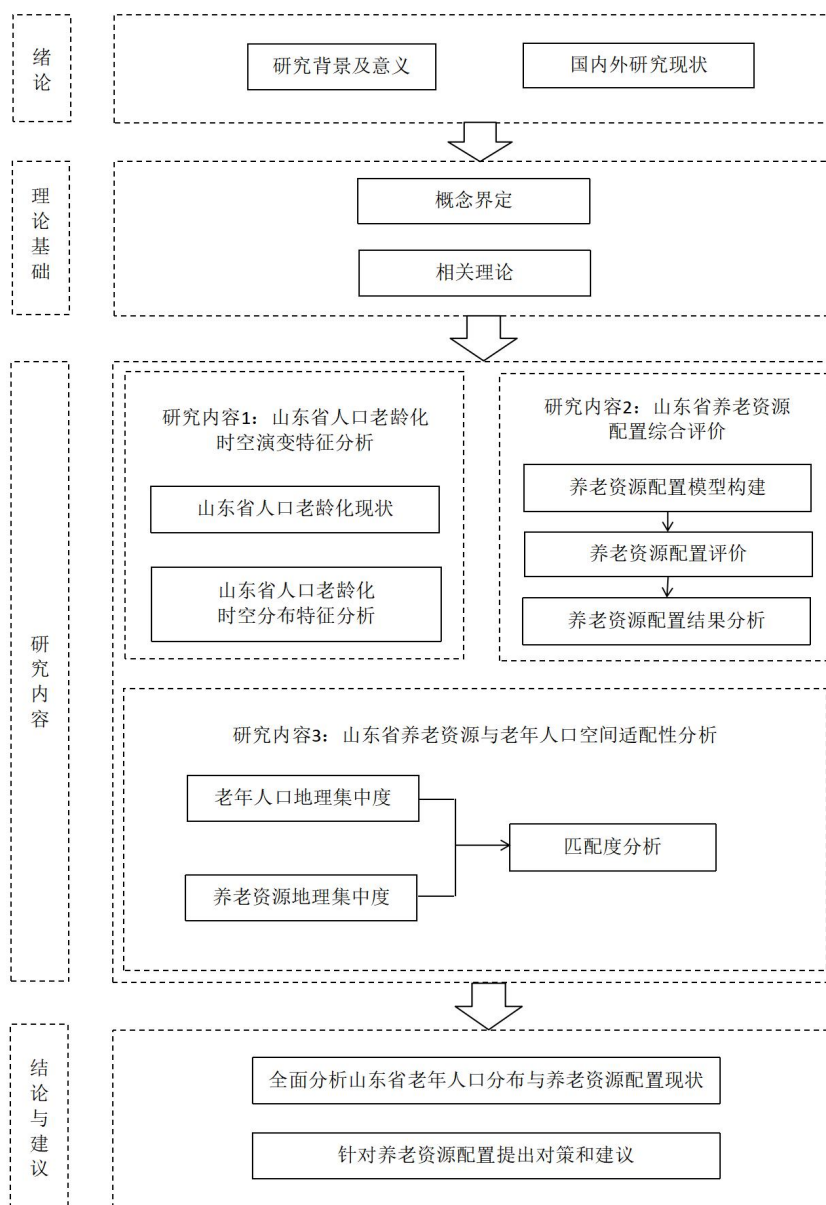


图 1.1 技术路线图

2 相关理论和概念界定

2.1 相关理论

2.1.1 人口老龄化相关理论

(1) 人口老龄化概念

人口老龄化一词既指个体生命的老化,又指整个人口群体的老化。个人老化指的是个体成长和变化的过程,是不可逆的;人口群体的老化指的是一定区域内人口年龄结构发生了改变,老年人口规模越来越大,占总人口的比例越来越高,或少年和成年人口规模越来越小,导致占总人口的比例越来越低的现象,暗示着人口年龄结构的此消彼长,并且在特定的条件下,这种情况是可逆的。而在人口学中,人口群体的老化是人口老龄化最普遍的概念,也是本文研究的一个重要前提。

一个区域的人口由少年、成年和老年人口组成,做到准确划分各类人口的年龄界限对研究个体生命的老化和整个人口群体的老化都是十分重要的。少年人口一般是指因生理发育不足而不具备工作能力的人群,一般将少年人口的年龄界定在 15 岁以下;成年人口指的是劳动年龄界限内的人口,介于少年人口和老年人口之间,在国际上通常把 15-64 岁划定为成人人口的年龄范围;老年人口指的是已经达到了老年年龄界限之上,并且已经逐步失去了工作能力的人群,联合国等相关组织对老年人口的年龄界限进行了划分,一种划分标准是老年的年龄界限为 60 岁及以上,另一种划分标准是老年的年龄界限为 65 岁及以上,其中最通用的划分标准是 65 岁及以上。

人口老龄化能用多种指标衡量。老年人口抚养比定义为老年人口数和劳动年龄人口(成年人口)数的比值,能够表征老龄化程度和群体年龄结构类型;老少比定义为老年人口数和少年人口数的比值,可以动态研究老年人口和少年人口之间的关系。老年人口系数是老龄人口在全部人口中所占比例的一种指标,可以直观地反映一个地区的老龄化状况。

老年人口系数是当前最通用的度量人口老龄化的指标,对人口年龄结构类型

的划分，联合国给出了以下标准：当老年人口系数小于4%时，人口年龄结构属于年轻型；当老年人口系数的范围在4%~7%时，人口的年龄结构构成属于成年型；当老年人口系数超过7%时，就表明该国家或区域已经步入了老龄化社会。

(2) 人口转变理论

20世纪工业化后，西方国家的人口情况开始有所变化，出生率和死亡率由高水平向低水平转变。对于欧洲人口的发展变化，人口学家进行了规律性的总结。例如，依据西欧出生率和死亡率的变化，法国人口学家兰德里指出，经济因素特别是生产力因素在人口发展过程中起着举足轻重的作用，并在此基础上初步将人口发展划分为三个阶段，分别是原始、中期和现代，初步确立了人口转变理论的概念。在《人口革命》一书中兰德里进一步说明了这一理论。之后，布莱克、汤姆森等深入探讨和丰富了人口转变理论，使其日益成熟。

人口发展分为四个阶段：第一个阶段是“高-高-低”阶段，社会生产力水平较低，人口转变特征为高出生率、高死亡率、低自然增长率；第二个阶段是“高-低-高”阶段，生产力得到一定的发展，人口转变特征表现为高出生率、低死亡率、高自然增长率；第三个阶段是以较低出生率、较低死亡率及缓和的人口自然增长趋势为特征的中间阶段，这是人口发展的关键时期；第四个阶段是“低-低-低”阶段，也是目前许多国家所处的人口发展阶段，这个时期社会生产力水平得到了提高，公民的生活和思想有所变化，生育意愿下降，人口转变具有低出生率、低死亡率、低自然增长率的特征。四个阶段的演变表明，出生率和死亡率持续下降，人口增长速度减缓，乃至停滞，全社会的人均期望寿命持续增加，更多的人进入了老年阶段，开始步入了老龄化社会，并且老龄化程度正在逐步深化。人口发展理论能够从某种意义上说明老龄化社会发展的必然性，从而为老龄化问题的研究与解释提供了理论依据。

2.1.2 资源配置相关理论

资源配置就是在特定的地区，按照人们的实际需求，对生产要素所作的科学分配。目前，经济高速发展，生产要素越来越少，如何科学分配有限的生产要素就显得尤为重要。资源配置是随着现实情况不断重组的，不是一成不变的，合理配置养老资源有利于提高生产要素的利用率。马克思指出资源配置既要发挥市场

的主体作用，也不能忽视政府的影响。尤其是对于养老资源来说，作为一种公共服务资源，家庭、社会、政府都应成为养老服务提供的主体，助力养老服务均等化。

均等化获得基本公共服务意味着全体公民享有平等的公共物品和服务，能某种程度地体现出社会公平和正义。基本公共服务是每个公民赖以生存与发展的基本权利，人人可获得的公共物品和服务必须与地方的经济发展水平相一致。缺少基本公共服务将会干扰市民正常地生活与发展，公民获得均等权力的关键是让基本公共服务均衡化。每个公民都能享受到社会发展的好处是均等化的基本含义。如今社会，贫富差距日益明显，均等化的实现更加迫切，让全体公民共享社会福利成为解决社会矛盾的关键。基本公共服务均等化对于改善民生、维持社会稳定具有重要意义，也是社会和谐发展的保障。养老服务作为一项公共服务，它的均等化主要是指全体老年人都有获得养老服务的权力，这个权力是均等的，这里的均等化指的是“动态的均等”，是相对的，不是绝对的，也就是说不是保障每一位老人享有一模一样的养老服务，允许因地区的不同而有部分差异。让每一老年人都能享有养老服务的权力是基本公共服务均等化的重要体现。

2.1.3 空间计量相关理论

探索性空间数据分析（*ESDA*）是一项集识别和分辨于一体的空间数据处理技术，它可以将数据的空间分布可视化，探索空间中各种现象的相互作用机制，从而揭示出事物或现象的空间规律。

空间相关性分析是 *ESDA* 中的一个重要内容，它可以判断一个变量在空间上是否存在相关性，并可以确定其相关性的程度。空间相关系数有三种情形，分别为正、负和零。当系数为正值时，则表明邻近地区之间具有一定的空间正相关性，并且这种相关性随着系数的增加而增强；当系数为负值时，则表明邻近地区之间的空间关系具有负相关性，并且这种相关性的程度随着系数的减小而增强；当系数为零时，则表明邻近地区之间没有空间相关性，也就是说变量在空间上是随机的。

空间相关性分析主要有全局和局部两种分析方法。全局空间相关分析方法以研究区整体为研究对象，其检验结果可用于判定研究区内的变量是否相关，以及

它们的相关程度,但不能判定研究区内部的集聚情况。局部空间相关分析方法用于确定研究区域内不同分区单元的空间相关性,可以确定不同空间聚集特征的具体位置,便于探索关联规律。一般来说,首先对整个研究区域进行相关性分析,然后使用局部空间相关分析方法分析区域内的集聚情况。

空间相关性分析常用的衡量指标主要有 *Geary* 指数、*Moran* 指数、*Getis* 指数等。*Geary* 指标并未考虑空间权重,仅是根据区域有没有相邻来确定的,对其结果的可靠性表示质疑。因而,大部分关于空间相关性的研究都是采用 *Geary* 指数和 *Moran* 指数。*Moran* 指标指的是在空间上相邻的区域单位属性值之间的相似度,而 *Getis* 指标则是通过地理距离-空间权重矩阵的运算获得的,其计算结果与所探究的空间聚集地区的规模具有很强的联系。基于此,本文选取 *Moran* 指数研究人口老龄化的空间相关特征。

(1) 空间权重矩阵

在当前的研究中,使用最广泛的空间权重矩阵是地理相邻空间权重矩阵,其权重值由区域是否相邻决定。 W_{ij} 表征空间 i 和空间 j 的距离。若 $W_{ij} = 1$, 代表两个研究区域是相邻区域,二者有公共边或者是公共顶点;若 $W_{ij} = 0$, 则代表两个研究区域不相邻,二者没有公共边或者是公共顶点。 W_{ij} 的测算如公式 2-1 所示。

$$W_{ij} = \begin{pmatrix} W_{11} & W_{12} & \cdots & W_{1n} \\ W_{21} & W_{22} & \cdots & W_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ W_{n1} & W_{n2} & \cdots & W_{nn} \end{pmatrix} \quad (2-1)$$

此矩阵的合理性在于,一般来说,地理上相邻的地区在人口流动、贸易往来、资源交换和技术交流等方面的联系更为密切。

(2) 全局空间相关性

用 *Moran's I* 表示全局莫兰指数,代表了空间相邻或空间相近的地区单元属性值的相似度。通常选取 0.05 的置信水平对全局莫兰指数进行假设检验,若 $Z \geq 1.96$ 或 $Z \leq -1.96$, 认为该区域空间具有自相关性。

Moran's I 的取值范围是 $[-1,1]$, 若 $I > 0$, 表示该研究区域具有正相关性,也就是说某一地区和与它相邻的其他地区的指标特性相似;若 $I < 0$, 表示该研究

区域存在负相关性,也就是说某一地区和与它相邻的其他地区具有相反的指标特性;若 $I = 0$, 表示该研究区域是随机分布的。*Moran's I* 的绝对值越大,表示区域空间相关性就越强。*Moran's I* 的测算方法如公式 2-2 所示。

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (2-2)$$

式中, n 为研究区域总数, x_i 和 x_j 分别为地区 i 和 j 的属性值,

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \text{ 为样本方差, } \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \text{ 代表空间权重的总和。}$$

标准化 Z 值用于对全局莫兰指数进行检验,如公式 2-3 所示。

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{\sqrt{\text{Var}(I)}} \quad (2-3)$$

式中, $E(I) = -\frac{1}{n-1}$ 为莫兰指数的期望值。

(3) 局部空间相关性

全局莫兰指数仅能反映研究区域整体上是否存在空间自相关的特性以及自相关的程度,不能进一步判断研究区内局部区域的空间关联性。而局部莫兰指数可以用于研究局部区域间某一属性在空间上的聚集或分散等情况。局部莫兰指数的计算公式如下:

$$I_i = \frac{(x_i - \bar{x}) \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_j - \bar{x})}{S^2}$$

式中, I_i 是局部空间自相关系数,其它符号的含义和公式 2-1 相同。当 $I_i > 0$ 时,研究区域空间单元的空间关联性有两种类型,分别是“高-高”关联类型(HH)和“低-低”关联类型(LL)。“高-高”关联类型说明空间单元自身的指标水平较高,并且其周围地区的指标水平也较高;“低-低”关联类型说明空间单元自身的指标水平较低,并且其周围地区的指标水平也较低。当 $I_i < 0$ 时,研究区域空间单元的空间关联性也有两种类型,分别是“高-低”关联类型(HL)和“低

-高”关联类型（LH）。“高-低”关联类型说明空间单元自身的指标水平较高，但是其周围地区的指标水平较低；“低-高”关联类型说明空间单元自身的指标水平较低，但是其周围地区的指标水平较高。

局部莫兰指数有两种常见的研究方法，分别是 *Moran* 散点图和 *LISA* 集聚图。*Moran* 散点图能用来研究全局的空间关联性，能辨别出空间异常情况和局部区域的非平稳性。不足之处是它在分析某一地区与周围地区间相关关系时，只能定性研究，无法给出统计上的显著性。但是 *LISA* 集聚图却可以在此基础上定量的对各区域单元间的具体关联程度进行描述。所以，本文选取 *LISA* 集聚图来进一步研究山东省老龄化的局部空间相关性。

2.2 概念界定

2.2.1 人口老龄化

基于对人口老龄化内涵、各类型人群划分和老龄化衡量标准的梳理，本文将人口老龄化定义为总人口中少年和成年人口数量减少、老年人口数量增加，造成老年人口比重上升，达到或者超过某临界水平时所表现出的人口年龄结构动态变化的特征。人口老龄化是社会发展到一定阶段人口年龄结构出现的一种必然趋势，用 65 岁及以上老年人口占总人口数的比重来衡量。

2.2.2 养老资源

新时代中国老年人的生活理念、生活方式、生活质量等都发生了重大的变化，物质文化需求由基础性物质需求向精神需求转变。根据学者们对养老资源概念的界定，本文认为新时代下养老资源主要是指老年人在养老过程中所能利用的，既可以实现全体老年人基本生活需求保障的，又可以提升老年人获得感、幸福感、安全感的，一切有助于解决他们的养老问题的资源，包括社会保障资源、生活服务资源、医疗保健资源和文体环境资源。要成为养老资源必须满足三个条件：一是能被老年人利用，二是可获得，三是能带来养老效用。

3 山东省人口老龄化时空演变特征分析

本章基于对人口老龄化概念的界定，从省域和市域两个角度，探究山东省 2000 年、2005 年、2010 年、2015 年和 2020 年人口老龄化的演变特征，分析山东省人口老龄化程度和空间关联情况。

本章所用的数据来源于《山东统计年鉴》《山东省 2000 年人口普查资料》《2005 年山东省 1%人口抽样调查资料》《山东省 2010 年人口普查资料》《2015 年山东省 1%人口抽样调查资料》《山东省 2020 年人口普查资料》，并经过计算和处理。

3.1 山东省人口老龄化现状

山东省是全国老年人口第一大省。相较其他省份，山东省老龄化有自己的特点，表现为老年人口多、进入老龄化时间早、增速快等。第七次全国人口普查数据显示，山东省 65 岁及以上的人口达 1.54 亿人，占人口总数的 15.13%，高出全国 1.63 个百分点。与“六普”相比，65 岁及以上人口占比增加了 5.29 个百分点。同时，山东是唯一一个“七普”中 60 岁及以上老年人口超 2000 万的省份。

在 1990 年“四普”时，山东省 65 岁及以上人口比例只有 6.2%，还没有步入老龄化社会。但 1995 年之后，山东省老年人口数量进入快速增长期。我国在 1999 年进入老龄化社会，山东在 1994 年就已经进入了老龄化社会。1995 年山东省 65 岁及以上人口占比是 7.43%，五年后占比就超过了 8.12%。进入 21 世纪，老年人口数量仍在持续增加。

2000 年至 2020 年山东省与全国老年人口系数情况如图 3.1 所示，从图中可以看出，山东省的老年人口系数波动上升，且每一阶段的老龄化率都高于全国。2000 年山东省老年人口系数高出全国 1.1 个百分点，而到了 2020 年，则比全国高出 1.6 个百分点，山东省人口老龄化态势不断加剧。同时，山东省老年人口系数折线图波动较大，远不及全国老年人口系数平稳，尤其是在大小普查年份。如山东省老年人口系数从 2009 年的 10.4% 降至 2010 年的 9.8%，从 2019 年的 15.8% 降至 2020 年的 15.1%。其可能的原因是数据精度差异较大。图中的数据分为三类：一是每隔十年的人口普查数据，该数据的精度最高。二是 1%人口抽样调查

数据，其数据精度次之。三是非普查年份的数据，该数据的精度较低，因为该数据是经其他调查数据推算得出的。与其他年份相比，在大普查的前一年，人口数据的精度通常最低。

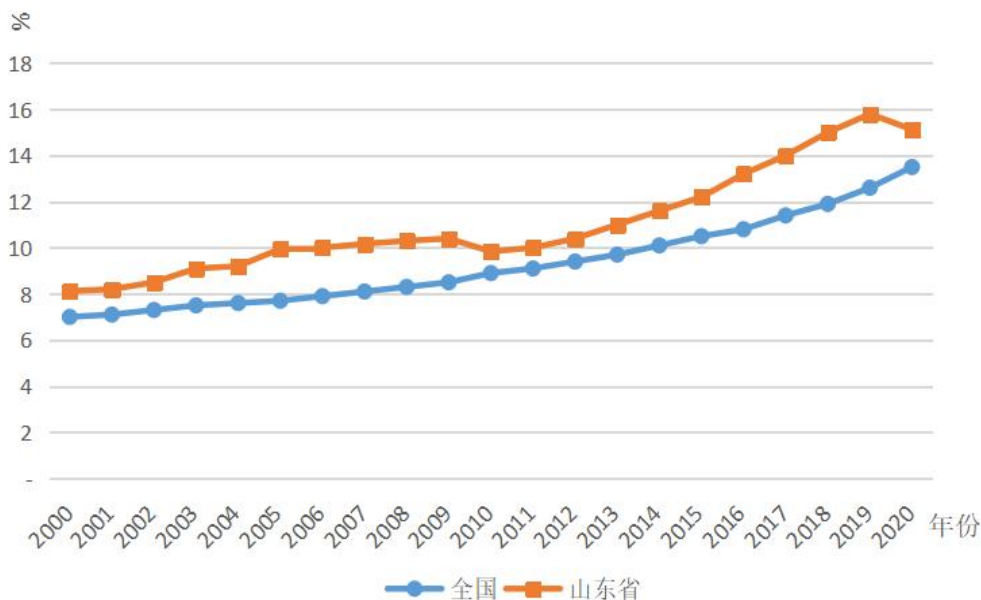


图 3.1 2000-2020 年山东省与全国老年人口系数

3.2 山东省人口老龄化时空分布特征分析

3.2.1 人口老龄化程度等级划分

老年人口系数指 65 岁及以上人口数量占据总人口数量的比重，联合国以 4% 和 7% 为划分标准，把国家和地区的人口年龄结构划分为年轻型、成年型和老年型。

本文在借鉴刘鉴等（2020）对人口老龄化类型划分的基础上，综合考虑山东省人口老龄化的现实情况，对 4% 和 7% 的衡量标准进一步细化，将山东省人口老龄化程度划分为 6 种类型：年轻型（低于 4%）、成年型（4%~7%）、老年型初期（7%~10%）、老年型中期（10%~14%）、老年型后期（14%~16%）、快速老龄化时期（高于 16%）。

3.2.2 山东省各市人口老龄化空间分类特征

为了解山东省人口老龄化时空演化特征，运用 ArcGIS 软件将老龄化程度划分为 6 个层次，绘制山东省在 2000 年、2005 年、2010 年、2015 年和 2020 年 5 个时间节点下人口老龄化类型的空间分布图，如图 3.2 所示。

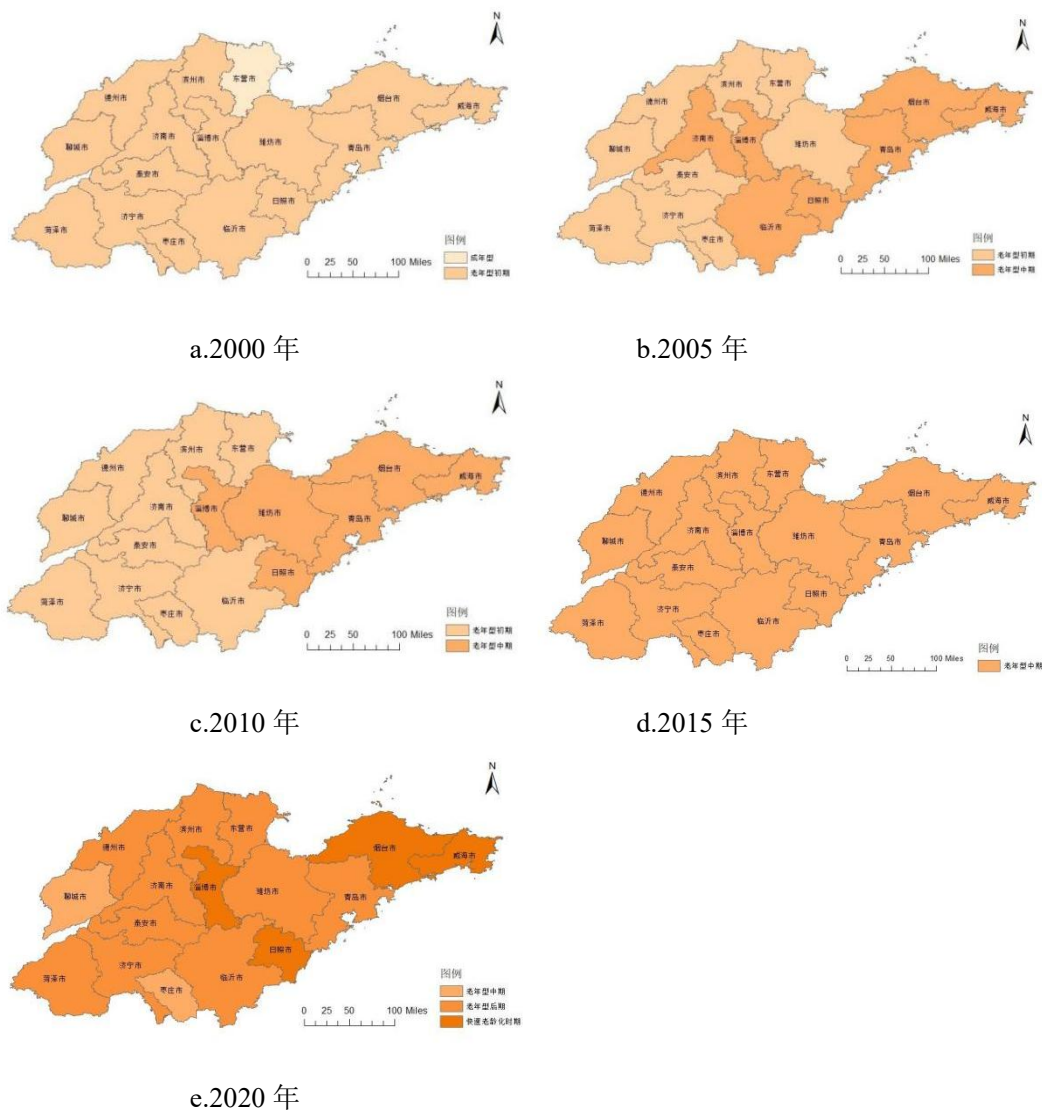


图 3.2 2000-2020 年山东省人口老龄化类型空间分布

由图可以看出，山东省人口老龄化程度在时空演变上呈现以下特点：

- (1) 从时间角度来看，山东省人口老龄化程度较高且呈现加剧趋势
- 2000 年至 2010 年，老龄化程度稳步加深。2000 年，除东营市为成年型城市外，山东省其他地级市均已步入老年型初期阶段。2005 年，济南市、青岛市、淄博市、烟台市、威海市、日照市、临沂市由老年型初期转化成为老年型中期，

东营市老龄化程度迅速加深,老年人口系数由 2000 年的 6.49% 增加到 2005 年的 9.98%,由成年型阶段步入老年型初期阶段。2010 年老龄化程度与 2005 年基本一致,有老龄化类型改变的 3 个城市其老年人口系数的变动均在 1% 以内。

2010 年至 2020 年,老龄化进程速度加快。2015 年,山东省各地级市均已进入老年型中期阶段。2020 年,老龄化程度进一步加深,已有部分城市的老年人口系数超过 16%,进入快速老龄化时期,分别是威海市、烟台市、日照市、淄博市,这四个城市均分布在中部及东部地区,其中威海市老龄化速度最快,五年间老年人口系数增加了 5.7 个百分点。而枣庄市和聊城市仍处于老年型中期,均位于山东西部。

(2) 从空间角度来看,山东省人口老龄化程度具有明显的区域差异

山东省东西部地区的经济和社会发展差距不断扩大,导致人口老龄化程度在地域上存在明显差异,呈现出“东高西低”的空间特征。

20 年来,威海市和烟台市的老龄化程度一直位于山东省前列,也是率先进入快速老龄化时期的城市,这两个城市均处于山东省最东部的半岛前段。2005 年,在首先步入老年型中期阶段的七个城市中,有五个城市位于山东东部,两个城市位于山东中部,而西部地区所有城市此时仍处于老年型初期阶段。截止目前,山东省仍有两个城市还未步入老年型后期阶段,分别是枣庄市和聊城市,均位于山东西部。

3.3 山东省人口老龄化空间关联特征分析

3.3.1 全局自相关

采用 *ESDA* 系列空间统计方法对山东省人口老龄化程度区域差异现象进行深入分析,探究山东省各地级市间人口老龄化的空间分布特征。针对山东省 2000 年、2005 年、2010 年、2015 年和 2020 年老年人口系数,计算全局莫兰指数等相关指标,结果如表 3.1 所示,进一步探究山东省市域老年人口空间分布的变动趋势。

表 3.1 山东省老年人口系数的全局 Moran's I 指数

| 年份 | Moran's I | Z 值 | P 值 |
|------|-----------|-------|-------|
| 2000 | 0.404 | 2.662 | 0.004 |
| 2005 | 0.494 | 3.350 | 0.000 |
| 2010 | 0.615 | 4.066 | 0.000 |
| 2015 | 0.684 | 4.280 | 0.000 |
| 2020 | 0.430 | 2.918 | 0.002 |

山东省总体上老年人口系数的全局莫兰指数在 0.404-0.684 之间，全域空间相关性均通过检验，说明山东省老龄化一直存在显著的空间正相关性。20 年间，山东省人口老龄化空间相关程度先逐渐增强后减弱，在空间关系上表现为先逐渐集聚后扩散。

2000 年，全局莫兰指数是 0.404，Z 值是 2.662，说明 2000 年山东省各城市间人口老龄化具有较强的正相关性，空间上存在较集中趋势。意味着与老年人口比例高的城市毗邻的城市，其老年人口比例也高；而与老年人口比例低的城市毗邻的城市，其老年人口比例也低。

2005 年莫兰指数上升至 0.494，并持续上升至 2010 年的 0.615，直至 2015 年的 0.684，表明 2000 至 2015 这十五年间山东省市域人口老龄化程度的空间集聚态势在增强，老龄化程度受城市空间位置影响，两个城市越相邻，老龄化程度越接近。主要是因为 2000 至 2015 年间山东省老年人口增长速度大于了总人口的增长速度。

2020 年莫兰指数降至 0.430，山东省市域间人口老龄化的相关性降低，老年人口系数的空间集聚在下降，说明 2015 年后，老龄化程度较高的城市与周围城市老龄化的相关性减弱，这一变化主要是因为各城市老年人口数量和总人口数量的增长造成了市域间老龄化差异的增大。

3.3.2 局部自相关

全局莫兰指数只能检测整体分布特征，不能反映山东省各市与其邻近市域的相似性或者相关性，就此本小结进一步运用局部莫兰散点图，描绘市域间人口老龄化的空间关联特征。

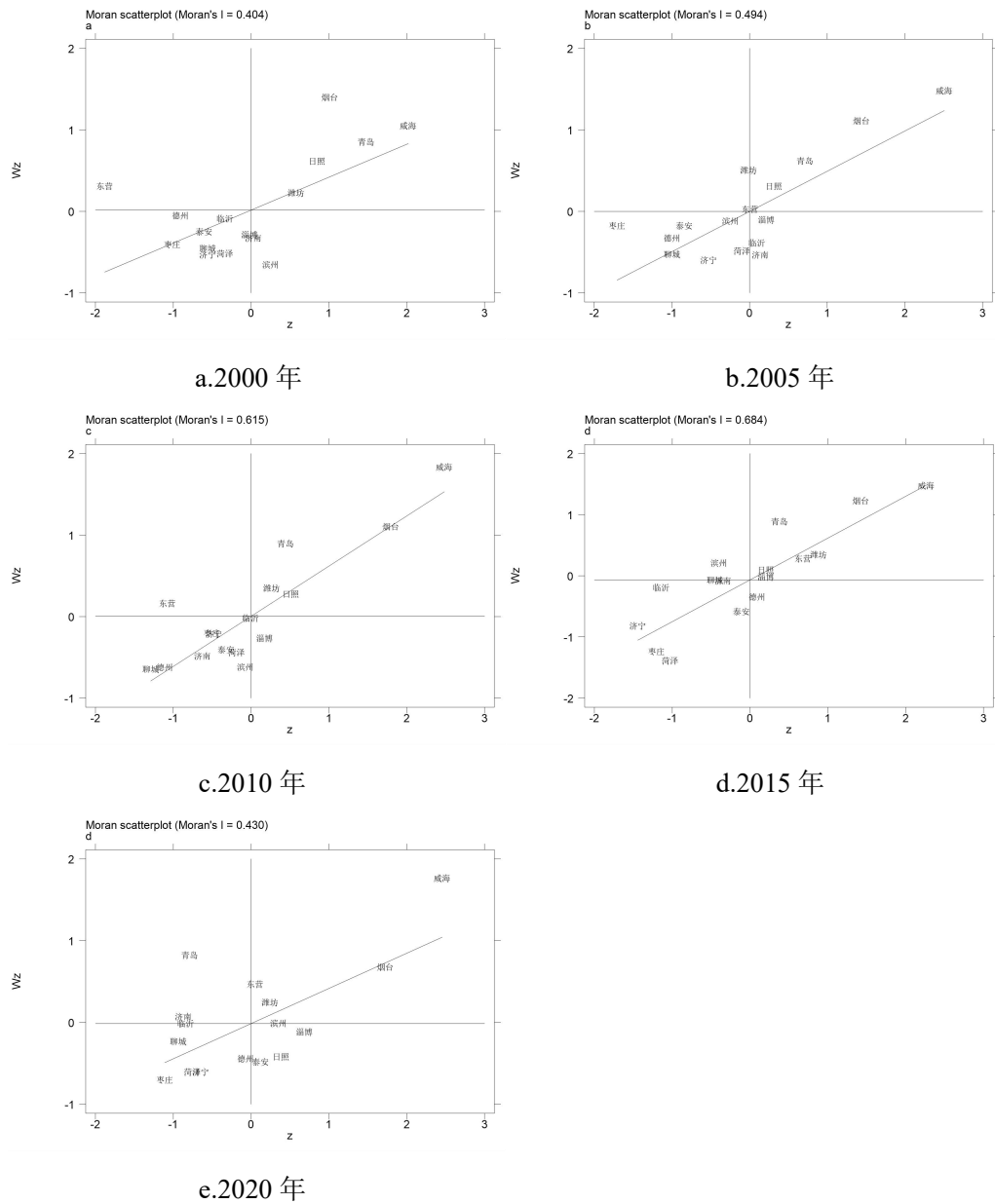


图 3.3 2000-2020 年山东省市域尺度的老龄化程度莫兰散点图

由图 3.3 可知，莫兰散点图中大多数点位于在一、三象限，仅有一小部分点位于在二、四象限，表明总体上山东省人口老龄化程度具有空间聚集的特征，这与上文研究的全局空间自相关性一致。其中，通过 5%显著性水平检验的 LISA 集聚图如图 3.4 所示。

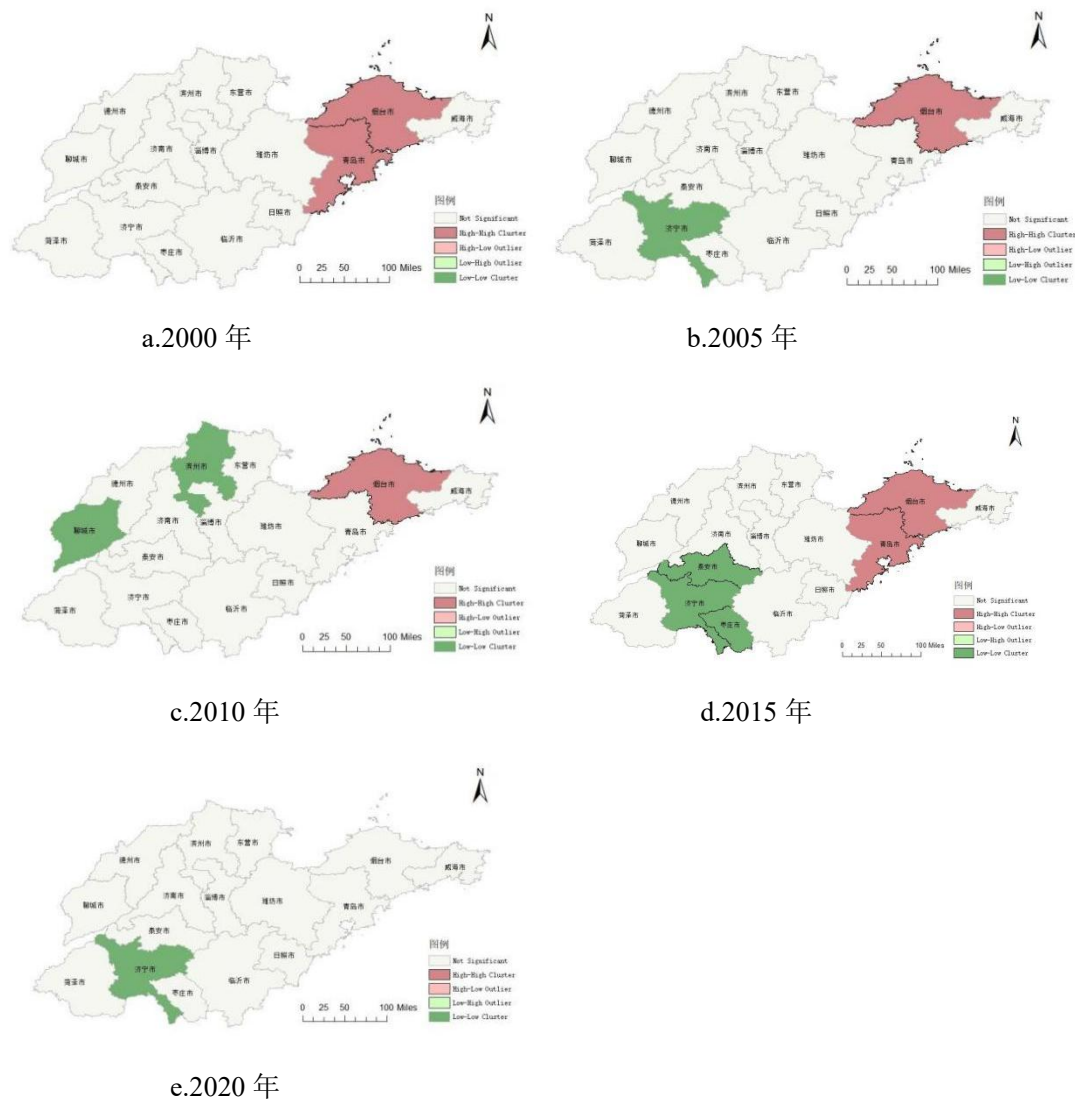


图 3.4 2000-2020 年山东省市域尺度的老龄化程度 LISA 集聚图

可以看出，2000-2020 年间山东省老年人口系数的“HH”和“LL”类型区域显著，形成了位于山东省东部的以烟台市为中心的相对稳定的“HH”类型区域和位于山东省西部的以济宁市为中心的相对稳定的“LL”类型区域。

2000 年，青岛市和烟台市呈现出“HH”类型的集聚，说明青岛市和烟台市不仅自身的老龄化程度较高，其周围的威海市、潍坊市等地老龄化程度也较高，形成了老龄化的“高值集聚区”。2005 年，“HH”类型仅出现在烟台市，济宁市呈现出“LL”类型的集聚，说明济宁市和它周边的城市老龄化程度均处于较低水平。2010 年，滨州市和聊城市呈现出“LL”类型的集聚，济宁市的空间集聚类型从“LL”类型演变为“不显著”，说明济宁市与周围城市老龄化的相似性减弱。2015 年，“HH”类型增加了青岛市，“LL”类型有泰安市、济宁市和

枣庄市，均是由“不显著”类型演变而来。2020年，仅有济宁市存在显著的局部相关性，空间集聚类型为“LL”类型。

3.4 本章小结

本章分析了山东省2000年、2005年、2010年、2015年和2020年五个时间点上人口老龄化的类型及分布情况，并深入研究了老年人口系数的时空分布及空间关联特征。从空间分类视角发现，自2000年至2020年山东省人口老龄化程度不断加深，目前已有4个城市进入了快速老龄化时期。基于空间关联角度，山东省人口老龄化具有较强的空间相关性，相关性先逐渐增强后减弱。进一步运用局部莫兰指数分析发现，山东省形成了位于东部的以烟台市为中心的的相对稳定的“HH”类型区域和位于西部的以济宁市为中心的的相对稳定的“LL”类型区域。

4 山东省养老资源配置综合评价

本章通过构建山东省养老资源配置评价模型对山东省各城市养老资源配置情况进行评价，并对评价结果进行分析。本章数据来源于《山东省统计年鉴》、各市统计年鉴及国民经济和社会发展统计公报。

4.1 养老资源配置评价模型构建

4.1.1 构建原则

为了更加客观地反映山东省各地级市养老资源的配置现状，在指标选取、模型构建的过程中需遵循以下原则：

（1）科学性原则

要使评价指标能准确表达养老资源的内涵，就要科学、合理地构建养老资源配置评价体系。因此，评价体系的构建必须具有客观依据，能以科学视角系统而准确地解释养老资源的实质。评价指标的选取要有一定的科学理论基础，符合客观实际，全面反映养老资源的现实。

（2）系统性原则

把养老资源看作一个系统，以系统论的视角进行评价研究。养老资源配置评价指标的选择要体现养老资源系统的特点，指标间具有一定的内在联系性，各指标层级间具有一定的层次性。此外，构建的指标体系覆盖面要完整，基于文章对养老资源的界定，能全面反映养老资源各部分的情况，各级指标组成一个完整地体系。

（3）可操作原则

构建指标体系的目的是进行养老资源评价，不是进行理论探讨。所以，在设计指标体系时要注意指标的可操作性，这样的评价方案才可以实施。养老资源评价指标体系要尽可能量化，注意统计口径、整体范围的统一，做到可操作性强，便于统计分析。

（4）独立性原则

同一层级的各指标之间是相互独立的，他们所反映的养老资源内容是不同

的，以不一样的角度体现着养老资源的目标价值。不能采取重复指标，不能采取交叉重叠指标，避免对同一目标进行重复计算。整体把握纵向层级间的层次有序性和相同层级间各指标的独立性，使养老资源指标体系具有严谨的层次结构，从而利于对养老资源进行完整评价。

4.1.2 指标选取

目前，我国养老资源的分类尚未明确，国内学者对养老资源配置指标的选取各有不同。2021年《中共中央 国务院关于加强新时代老龄工作的意见》出台，明确指出要促进老年人养老服务、健康服务、社会保障、社会参与、权益保障等统筹发展^[54]。赵东霞在分析人口老龄化与养老资源匹配关系时将养老资源分为四个类别^[52]，周美彤将老年人的养老资源划分为三个层次：金融资源、机构设施资源、人员资源^[56]，包晶静选取了四个投入指标和两个产出指标对养老资源配置进行了详细划分^[8]。在查阅了大量有关养老资源的文献后，本文通过对养老资源的内涵进行梳理，以对养老资源的定义为基础，从老年群体的现实养老需求出发，选取相关指标，构建山东省养老资源配置评价模型。本文基于2020年山东省各城市养老资源数据，选取社会保障、生活服务、医疗保健、文体环境四类一级指标，分别用符号A、B、C、D表示，并细分为12个二级指标，分别用符号A1、A2、B1、B2...D3、D4表示，共同构建山东省养老资源配置指标体系。由于本文研究的对象是老年人，所以，在养老资源配置指标中，B1至D1指的是每万名老年人所对应的养老资源配置情况。指标体系构建如表4.1所示。

表 4.1 养老资源配置指标体系

| 一级指标 | 符号 | 二级指标 | 符号 | 单位 |
|------|----|------------------|----|----|
| 社会保障 | A | 基本养老保险参保人数 | A1 | 人 |
| | | 基本医疗保险参保人数 | A2 | 人 |
| 生活服务 | B | 每万名老年人拥有养老机构和设施数 | B1 | 个 |
| | | 每万名老年人拥有社会养老床位数 | B2 | 张 |
| | | 每万名老年人拥有服务业人员数 | B3 | 人 |

续表 4.1

| 一级指标 | 符号 | 二级指标 | 符号 | 单位 |
|------|----|-----------------|----|-----|
| 医疗保健 | C | 每万名老年人拥有卫生机构数 | C1 | 个 |
| | | 每万名老年人拥有医院床位数 | C2 | 张 |
| | | 每万名老年人拥有卫生技术人员数 | C3 | 人 |
| 文体环境 | D | 每万名老年人拥有文化机构数 | D1 | 个 |
| | | 每万名老年人拥有文体服务人员数 | D2 | 人 |
| | | 人均公园绿地面积 | D3 | 平方米 |
| | | 人均享有清扫保洁面积 | D4 | 平方米 |

社会保障资源是满足老年群体基本生活需求的资源,其得分反映了老年群体所享有的基本生活保障水平,主要包括养老保险和医疗保险。基本养老保险参保人数指统计期末按照国家相关政策缴纳基本养老保险的人数,养老保险能够为老年人提供稳定可靠的生活来源;基本医疗保险参保人数指统计期末按照国家有关规定参加基本医疗保险的人数,包括职工和城乡居民两部分,医疗保险能够有效防范老年人因病致贫。

生活服务资源是社会养老资源的重要组成部分,其得分反映了老年群体对社会服务的享有情况,包括养老机构和设施、社会养老床位、服务业人员。养老机构和设施包括养老院、敬老院等,社会养老床位指社会养老机构和设施供老年人养老的床位,服务业人员指从事服务类社会劳动并取得劳动报酬的人员。

医疗保健资源是老年人健康养老的基础资源,其得分反映了老年群体享有的医疗卫生水平,包括卫生机构、医院床位、卫生技术人员。卫生机构包括医院、专业公共卫生机构、基层医疗卫生机构等,医院床位指医院固定实有床位,卫生技术人员包括执业医师及助理医师、药师等卫生专业人员。

文体环境资源是新时代下老年人享有的精神资源,其得分反映了老年群体养老过程中对环境、人文资源的享有水平,包括文化机构、文体服务人员、人均公园绿地面积、人均享有清扫保洁面积。文化机构包括公共图书馆、文化站、博物馆等,文体服务人员指从事文化、体育类社会劳动并取得劳动报酬的人员,人均公园绿地面积指居民人均享有的各类公园绿地面积,人均享有清扫保洁面积包括居民人均享有的机械和非机械化清扫保洁面积。

4.1.3 分析方法

(1) 熵权法

为增强指标权重的准确性,本文利用熵权法对养老资源评价体系的指标权重进行赋权。熵权法的好处是客观性强,避免了主观意识的干扰,更加符合现实情况。计算方法如下:

①构建 n 个评价对象, k 个属性评估指标的合决策评价矩阵 A :

$$A = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1k} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nk} \end{pmatrix}$$

②对各数据 x_{ij} 进行标准化处理: $y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(X_i)}{\max(X_i) - \min(X_i)}$

③计算第 j 个指标下第 i 个项目的比重 p_{ij} : $p_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sum_{i=1}^n y_{ij}}$

④计算每个指标的熵值 e_j : $e_j = -k \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij})$

⑤计算第 j 个指标分量的差异系数 g_j : $g_j = 1 - e_j$

⑥计算得出第 j 个指标的熵权 ω_j : $\omega_j = \frac{g_j}{\sum_{i=1}^k g_j}$

(2) 突变级数法

突变级数法是一种有效的综合评价方法。对复杂系统进行评价时,首先,将目标进行多层次的矛盾分解,其次,基于突变原理按照归一化公式进行计算,然后,分析目标排列顺序,最后,进行量化运算^[38]。相比其他方法,突变级数法既权衡了各评判指标的相对重要性,又兼顾了定性与定量分析,特别适合于多目标综合评价。归一化公式如表 4.2 所示。

表 4.2 初等突变模型分歧集方程

| 突变模型 | 模型 | 归一化方程 |
|------|--|--|
| 尖点突变 | $F(X) = X^4 + AX^2 + BX$ | $X_A = \sqrt{A}, X_B = \sqrt[3]{B}$ |
| 燕尾突变 | $F(X) = X^5 + \frac{1}{3}AX^3 + \frac{1}{2}BX^2 + CX$ | $X_A = \sqrt{A}, X_B = \sqrt[3]{B}, X_C = \sqrt[4]{C}$ |
| 蝴蝶突变 | $F(X) = \frac{1}{6}X^6 + \frac{1}{4}AX^4 + \frac{1}{3}BX^3 + \frac{1}{2}CX^2 + DX$ | $X_A = \sqrt{A}, X_B = \sqrt[3]{B},$ $X_C = \sqrt[4]{C}, X_D = \sqrt[5]{D}$ |

4.2 山东省养老资源配置评价

4.2.1 基于熵权法的权重确定

根据前文的计算方法，测算山东省各地级市养老资源配置的指标权重。采用熵值法计算出各项指标的权重系数，计算结果保留三位小数，如表 4.3 所示。

表 4.3 养老资源配置评价指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 权重 |
|-------------------|---------------------|-------|
| A 社会保障 (0.128) | A1 基本养老保险参保人数 | 0.067 |
| | A2 基本医疗保险参保人数 | 0.062 |
| | B1 每万名老年人拥有养老机构和设施数 | 0.103 |
| B 生活服务 (0.332) | B2 每万名老年人拥有社会养老床位数 | 0.091 |
| | B3 每万名老年人拥有服务业人员数 | 0.138 |
| | C1 每万名老年人拥有卫生机构数 | 0.087 |
| C 医疗保健 (0.236) | C2 每万名老年人拥有医院床位数 | 0.058 |
| | C3 每万名老年人拥有卫生技术人员数 | 0.091 |
| | D1 每万名老年人拥有文化机构数 | 0.035 |
| D 文体环境 (0.304) | D2 每万名老年人拥有文体服务人员数 | 0.145 |
| | D3 人均公园绿地面积 | 0.053 |
| | D4 人均享有清扫保洁面积 | 0.071 |

由权重计算结果可知，山东省养老资源配置评价模型中，一级指标对配置的影响程度从大到小为生活服务、文体环境、医疗保健、社会保障。

生活服务在养老资源配置评价体系的四项一级指标中所占权重超过了 33%，远大于其他指标，说明在养老资源配置的过程中，应将着力点放在生活服务上，生活服务建设好，城市养老资源配置水平将会有较大提升。在养老资源配置的 12 项二级评价指标中，指标权重相对较大的有：每万名老年人拥有文体服务人员数、每万名老年人拥有服务业人员数、每万名老年人拥有养老机构和设施数、每万名老年人拥有卫生技术人员数以及每万名老年人拥有社会养老床位数，上述指标主要反映生活服务与文体环境，说明了在养老资源配置的过程中，生活服务与文体环境至关重要，其对于整个社会养老体系建设的重要性也是不言而喻的。

4.2.2 基于突变级数法的评价方法

基于突变级数法，对山东省养老资源配置进行评价，本文模型中一级指标涉及尖点突变类型、燕尾突变类型和蝴蝶突变类型，其中，燕尾突变类型在生活服务和医疗保健中均有涉及，而养老资源配置评价得分是蝴蝶突变类型。

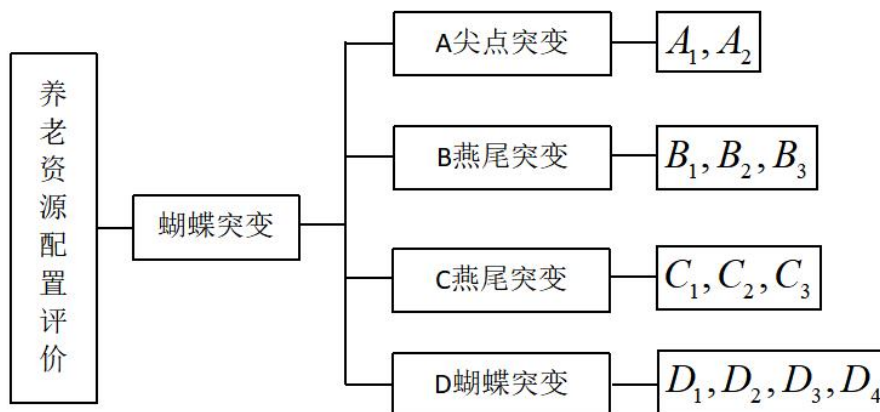


图 4.1 山东省养老资源配置评价突变模型

一级指标 A 社会保障包括 2 个二级指标，是尖点突变类型，其二级指标相对重要性排序为 $A_1 > A_2$ ，得分计算公式为：

$$X_A = \frac{1}{2}(\sqrt{A_1} + \sqrt[3]{A_2})$$

一级指标 B 生活服务包括 3 个二级指标，是燕尾突变类型，其二级指标相对重要性排序为 $B_3 > B_1 > B_2$ ，得分计算公式为：

$$X_B = \frac{1}{3}(\sqrt{B_3} + \sqrt[3]{B_1} + \sqrt[4]{B_2})$$

一级指标 C 医疗保健包括 3 个二级指标，是燕尾突变类型，其二级指标相对重要性排序为 $C_3 > C_1 > C_2$ ，得分计算公式为：

$$X_C = \frac{1}{3}(\sqrt{C_3} + \sqrt[3]{C_1} + \sqrt[4]{C_2})$$

一级指标 D 人文环境包括 4 个二级指标，是蝴蝶突变类型，其二级指标相对重要性排序为 $D_2 > D_4 > D_3 > D_1$ ，得分计算公式为：

$$X_D = \frac{1}{4}(\sqrt{D_2} + \sqrt[3]{D_4} + \sqrt[4]{D_3} + \sqrt[5]{D_1})$$

养老资源配置总指标由 4 个一级指标构成，是蝴蝶突变类型，其一级指标相对重要性排序为 $B > D > C > A$ ，得分计算公式为：

$$X = \frac{1}{4}(\sqrt{B} + \sqrt[3]{D} + \sqrt[4]{C} + \sqrt[5]{A})$$

4.3 养老资源配置评价结果分析

依据综合评价模型测算山东省各城市养老资源配置情况，得到 2020 年山东省各地级市在社会保障、生活服务、医疗保健和文体环境方面的评价得分和排名，计算结果保留三位小数。山东省各城市养老资源配置得分及排名如表 4.4 所示。

表 4.4 2020 年山东省各城市养老资源综合指数及分类排名

| 城市 | 社会保障 | 生活服务 | 医疗保健 | 文体环境 | 得分 |
|----|------------|------------|------------|------------|------------|
| 济南 | 0.791 (6) | 0.824 (2) | 0.916 (1) | 0.735 (5) | 0.936 (1) |
| 青岛 | 0.792 (5) | 0.683 (3) | 0.815 (2) | 0.822 (2) | 0.917 (2) |
| 淄博 | 0.522 (13) | 0.646 (5) | 0.745 (5) | 0.792 (4) | 0.884 (4) |
| 枣庄 | 0.554 (12) | 0.588 (9) | 0.705 (6) | 0.645 (12) | 0.859 (6) |
| 东营 | 0.028 (16) | 0.661 (4) | 0.662 (8) | 0.867 (1) | 0.790 (14) |
| 烟台 | 0.755 (7) | 0.592 (8) | 0.270 (16) | 0.657 (11) | 0.826 (9) |
| 潍坊 | 0.917 (3) | 0.376 (13) | 0.678 (7) | 0.488 (14) | 0.823 (11) |

续表 4.4

| 城市 | 社会保障 | 生活服务 | 医疗保健 | 文体环境 | 得分 |
|----|------------|------------|------------|------------|------------|
| 济宁 | 0.888 (4) | 0.599 (7) | 0.772 (3) | 0.661 (9) | 0.890 (3) |
| 泰安 | 0.691 (10) | 0.573 (10) | 0.637 (10) | 0.658 (10) | 0.862 (5) |
| 威海 | 0.317 (15) | 0.856 (1) | 0.286 (15) | 0.795 (3) | 0.844 (8) |
| 日照 | 0.426 (14) | 0.519 (11) | 0.493 (12) | 0.708 (8) | 0.823 (10) |
| 临沂 | 1.000 (1) | 0.171 (16) | 0.645 (9) | 0.604 (13) | 0.789 (15) |
| 德州 | 0.712 (9) | 0.207 (15) | 0.390 (14) | 0.709 (7) | 0.768 (16) |
| 聊城 | 0.726 (8) | 0.354 (14) | 0.765 (4) | 0.485 (15) | 0.813 (13) |
| 滨州 | 0.558 (11) | 0.645 (6) | 0.487 (13) | 0.713 (6) | 0.855 (7) |
| 菏泽 | 0.925 (2) | 0.483 (12) | 0.577 (11) | 0.387 (16) | 0.820 (12) |

可以看出,总体上山东省养老资源配置情况良好,各城市综合得分均在 0.75 以上,但是不同城市在养老资源配置上存在明显的差异性,得分最高城市与最低城市相差了 0.17。而且,同一城市在不同养老资源配置上也呈现不均衡特征,有 5 个城市不同养老资源得分排名差距超过了 10 个位次。

从山东省各城市综合指数排名来看,济南市、青岛市、济宁市、淄博市、泰安市养老资源配置情况较好,其中,济南市、青岛市、济宁市在社会保障、生活服务、医疗保健和文体环境方面养老资源配置程度相对较好,淄博市的社会资源配置短板明显,泰安市各项养老资源配置不突出,其优势资源不明显。枣庄市、滨州市、威海市、烟台市、日照市的养老资源配置情况次之,这五个城市养老资源配置水平总体上较为平均,各类指标得分排名差异不大,不过存在个别指标资源配置水平较低对养老资源配置均衡造成干扰的现象。其中,威海市的社会保障和医疗保健、枣庄市的社会保障和文体环境、滨州市和烟台市的医疗保健、日照市的社会保障养老资源配置水平较低,落后于山东省同期其他城市相应资源配置水平,五市养老资源配置短板急需提升。潍坊市、菏泽市、聊城市、东营市、临沂市、德州市总体上养老资源配置情况较差,且资源配置指标存在内部差异现象。其中,德州市和聊城市在各项资源配置指标上均处于山东省中等偏下水平。而潍坊市在社会保障资源配置上较为优异,在其他资源上则处于较低水平。东营市、临沂市、菏泽市的区域养老资源配置水平不均衡,东营市的文体环境、临沂

市和菏泽市的社会保障资源配置良好且处于山东省前列，但东营市的社会保障、临沂市的生活服务、菏泽市的文体环境资源配置得分均为山东省最低值，同一城市不同方面养老资源配置差距太大，导致三个城市的养老资源综合评分较低。在今后发展中，三市应着重优化瓶颈指标养老资源，有效提升城市整体养老资源配置水平。

在社会保障养老资源上，山东省各城市资源配置水平差距较大，社会保障配置得分较高城市与较低城市间的差值明显。其中，临沂市、菏泽市、潍坊市表现较为优秀，得分均在 0.9 以上，而东营市得分仅为 0.028，其基本养老保险参保人数和基本医疗保险参保人数均为山东省最低值，东营市应进一步鼓励群众参保，提高基本养老保险和基本医疗保险的覆盖率。

在生活服务养老资源上，山东省区域资源配置水平差异较为明显。威海市和济南市资源配置情况较好，每万名老年人拥有养老机构和设施数、每万名老年人拥有社会养老床位数和每万名老年人拥有服务业人员数均处于山东省较高水平，形成显著资源优势。临沂市、德州市、聊城市得分较低，临沂市每万名老年人拥有社会养老床位数、德州市每万名老年人拥有服务业人员数、聊城市每万名老年人拥有养老机构和设施数为山东省同期最低值。

在医疗保健养老资源上，山东省区域资源配置水平差异也较为明显，且部分城市医疗保健内部各项指标水平差异较大，导致资源配置不均衡。聊城市的每万名老年人拥有卫生机构数为山东省最高值，与每万名老年人拥有医院床位数和每万名老年人拥有卫生技术人员数的较低水平形成鲜明对比。枣庄市情况与之相反，其每万名老年人拥有医院床位数的较高值与每万名老年人拥有卫生机构数和每万名老年人拥有卫生技术人员数的较低值差异显著。

在文体环境养老资源上，山东省养老资源配置水平较为平均，配置情况较好。其中，青岛市和东营市文体环境资源评价均大于 0.8，在文体环境的各项指标中表现较为均衡。菏泽市文体环境养老资源配置水平最低，其每万名老年人拥有文体服务人员数和人均享有清扫保洁面积远远低于同期山东省其他城市水平，菏泽市应注重加强文体服务建设，持续改善居住环境，打造适合养老的生态宜居城市。

4.4 本章小结

本章通过养老资源配置评价指标选取,运用熵权-突变级数法构建养老资源配置综合评价模型,测算得到2020年山东省各地级市养老资源配置的得分及排名。并进一步分析山东省各市在社会保障、生活服务、医疗保健、文体环境方面的养老资源配置水平,剖析各市各类养老资源的差异。结果发现总体上山东省养老资源配置情况良好,各城市综合得分均在0.75以上,但是得分最高城市与最低城市相差了0.17,不同城市存在明显差异。此外,有5个城市不同养老资源得分排名差距超过了10个位次,说明同一城市在不同资源配置上也呈现不均衡特征。

5 山东省养老资源与老年人口空间适配性分析

5.1 地理集中度

地理集中度可以用来表示老年人口或养老资源在空间上的集聚程度,将区域的人口、资源、面积等一同考虑。研究老年人口与养老资源的地理集中度有利于探究山东省人口老龄化程度与养老资源的适配情况。

5.1.1 老年人口地理集中度

老年人口地理集中度反映了某一区域内老年人口相对于山东省老年人口的集中程度,计算如公式 5-1 所示。

$$R_{pop_i} = \frac{pop_i / \sum pop_i}{ter_i / \sum ter_i} \quad (5-1)$$

式中, pop_i 表示某时期 i 地区的老年人口数; ter_i 表示 i 地区的土地面积; $\sum pop_i$ 和 $\sum ter_i$ 分别表示山东省老年人口数和土地面积。

5.1.2 养老资源地理集中度

养老资源地理集中度反映了某一区域内养老资源相对于山东省养老资源的集中程度,计算如公式 5-2 所示。

$$R_{res_i} = \frac{res_i / \sum res_i}{ter_i / \sum ter_i} \quad (5-2)$$

式中, res_i 表示某时期 i 地区的养老资源量; $\sum res_i$ 表示山东省养老资源总量, ter_i 和 $\sum ter_i$ 同公式 5-1。

5.1.3 地理集中度类型划分

参考刘睿文等(2010)的分类,山东省城市老年人口和养老资源地理集中度可以划分为以下四种类型,如表 5.1 所示。

表 5.1 集中度类型

| 指标 | 地理集中度 | 类型 |
|-------------------------|---------|------|
| R_{pop_i} / R_{res_i} | 小于 0.5 | 稀疏区 |
| | 0.5~1.0 | 均值区 |
| | 1.0~2.0 | 密集区 |
| | 大于 2.0 | 高密度区 |

基于 2020 年山东省省域、市域老年人口数量和养老资源量，按照公式 5-1、5-2 测算各城市老年人口和养老资源的地理集中度，并对地理集中度进行类型划分，如表 5.2 所示。

表 5.2 老年人口与养老资源地理集中度划分类型

| 城市 | 老年人口 | | 养老资源 | |
|----|-------|------|-------|------|
| | 地理集中度 | 划分类型 | 地理集中度 | 划分类型 |
| 济南 | 1.536 | 密集区 | 1.263 | 密集区 |
| 青岛 | 1.201 | 密集区 | 0.876 | 均值区 |
| 淄博 | 1.234 | 密集区 | 1.600 | 密集区 |
| 枣庄 | 1.098 | 密集区 | 2.032 | 高密度区 |
| 东营 | 0.391 | 稀疏区 | 1.034 | 密集区 |
| 烟台 | 0.881 | 均值区 | 0.643 | 均值区 |
| 潍坊 | 0.870 | 均值区 | 0.549 | 均值区 |
| 济宁 | 1.022 | 密集区 | 0.859 | 均值区 |
| 泰安 | 1.045 | 密集区 | 1.199 | 密集区 |
| 威海 | 0.916 | 均值区 | 1.572 | 密集区 |
| 日照 | 0.840 | 均值区 | 1.655 | 密集区 |
| 临沂 | 0.858 | 均值区 | 0.495 | 稀疏区 |
| 德州 | 0.787 | 均值区 | 0.800 | 均值区 |
| 聊城 | 0.914 | 均值区 | 1.018 | 密集区 |
| 滨州 | 0.649 | 均值区 | 1.007 | 密集区 |
| 菏泽 | 1.045 | 密集区 | 0.778 | 均值区 |

5.1.4 山东省老年人口和养老资源地理集中度空间分布

利用 ArcGIS 软件, 绘制 2020 年山东省老年人口地理集中度和养老资源地理集中度类型的空间分布图, 如图 5.1 所示。

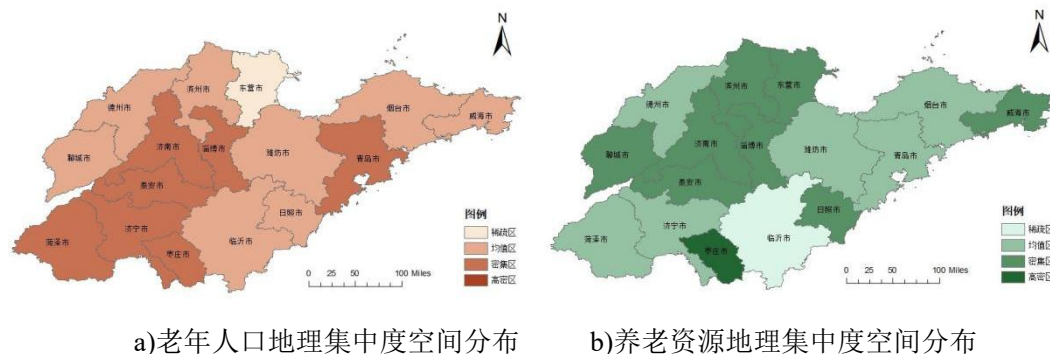


图 5.1 山东省老年人口和养老资源地理集中度空间分布图

可以看出, 山东省老年人口地理集中度分布具有明显的区域差异性, 位于山东东北部的东营市是老年人口分布的相对稀疏区, 而中西部的济南市、淄博市、泰安市、济宁市、淄博市、菏泽市老年人口分布较为密集。

山东省养老资源集中度格局为中部地区养老资源地理集中度明显高于东西部地区。从市域来看, 枣庄市的养老资源集中度高于 2.0, 属于高密度区; 临沂市的养老资源集中度低于 0.5, 属于稀疏区; 济南市、淄博市、东营市、泰安市、威海市、日照市、聊城市、滨州市的养老资源分布属于密集区域; 青岛市、烟台市、潍坊市、济宁市、德州市、菏泽市的养老资源分布属于均值区域。

山东省城市老年人口集中度和养老资源集中度在空间分布上存在不均衡性, 并且二者差异较大。其中, 老年人口集中度最高的是济南市, 最低的则是东营市; 养老资源集中度最高是枣庄市, 最低是临沂市。由此可知, 山东各地级市间老年人口分布和养老资源配置的差异明显, 且差距大。从上述表格中得知, 只有济南市、淄博市、烟台市、潍坊市、泰安市、德州市这六个城市的的养老资源与老年人口集中度基本对应。

5.2 养老资源与老年人口适配分析

5.2.1 匹配度

为进一步了解山东省城市养老资源与老年人口之间的适配关系，以地理集中度指数为基础，结合国内外相关研究，构建表征养老资源与老年人口适配度的匹配系数 RI （封志明等，2013；关靖云等，2016）。 RI 定义为区域养老资源地理集中度与老年人口地理集中度之比，从本质上来说，它体现了区域内养老资源与老年人口之间的适配程度。计算公式为：

$$RI = \frac{R_{res_i}}{R_{pop_i}} = \frac{res_i / \sum res_i}{ter_i / \sum ter_i} \cdot \frac{ter_i / \sum ter_i}{pop_i / \sum pop_i} = \frac{res_i / \sum res_i}{pop_i / \sum pop_i}$$

由公式可以看出，养老资源与老年人口匹配度系数 RI 可以表示为某一区域养老资源份额与该区域老年人口份额的比值。

本文借鉴赵东霞等（2018）的分类，将养老资源与老年人口的匹配度划分为三种类型：

表 5.3 养老资源和老年人口的匹配度划分类型

| 匹配度数值 | 表现 | 类型 |
|-------------------|-------------------|-----|
| $RI < 0.75$ | 区域养老资源集聚滞后于老年人口集聚 | 滞后型 |
| $0.75 < RI < 1.5$ | 区域养老资源集聚与老年人口集聚协调 | 协调型 |
| $RI > 1.5$ | 区域养老资源集聚超前于老年人口集聚 | 超前型 |

资源滞后型地区与山东省平均水平相比，养老资源与老年人口适配程度较差，养老资源配置现状无法满足老年群体的养老需求，急需提高养老资源配置能力。资源协调性型地区与山东省平均水平相比，养老资源配置与老年人口分布基本适配。资源超前型地区与山东省平均水平相比，养老资源配置具有明显优势，对老年群体的资源供给较为充足，城市养老服务具有一定的老年人口承载力。

5.2.2 养老资源与老年人口空间分布类型匹配

计算山东省各城市养老资源与老年人口匹配度，基于上述对匹配度类型的划

分，将计算结果分类，具体如表 5.4 所示。然后，利用 *ArcGIS* 软件，将城市匹配度分类结果进行空间可视化，如图 5.2 所示。

表 5.4 山东省各城市养老资源和老年人口的匹配度类型

| 城市 | 匹配度 | 划分类型 |
|----|-------|------|
| 济南 | 0.822 | 协调型 |
| 青岛 | 0.730 | 滞后型 |
| 淄博 | 1.297 | 协调型 |
| 枣庄 | 1.850 | 超前型 |
| 东营 | 2.642 | 超前型 |
| 烟台 | 0.731 | 滞后型 |
| 潍坊 | 0.631 | 滞后型 |
| 济宁 | 0.840 | 协调型 |
| 泰安 | 1.148 | 协调型 |
| 威海 | 1.717 | 超前型 |
| 日照 | 1.969 | 超前型 |
| 临沂 | 0.577 | 滞后型 |
| 德州 | 1.016 | 协调型 |
| 聊城 | 1.114 | 协调型 |
| 滨州 | 1.551 | 超前型 |
| 菏泽 | 0.744 | 滞后型 |

由匹配关系图可以看出，山东省养老资源与老年人口的适配呈现区域分异现象，东部以“滞后型”城市为主，中西部以“协调型”城市为主。

“滞后型”地区有青岛市、潍坊市、烟台市、临沂市、菏泽市，其养老资源与老年人口的适配度较低，匹配度系数不到 0.75，落后于山东省同期其他城市养老资源配置水平。养老资源空间集聚滞后于老年人口空间集聚，导致老年群体的获得养老资源不足，养老问题突出。这五个城市位于山东省老年人口最集聚区域，老年人口数量多、规模庞大，存在养老资源短缺的问题，急需满足日益增长的老年人口的护理需求和资源消耗。

“协调型”地区在山东省集中连片，有济南市、淄博市、泰安市、济宁市、德州市、聊城市，这类城市养老资源集聚与老年人口集聚总体协调，养老资源的供给与需求基本一致，具有一定的养老资源承载能力。城市人口老龄化程度相对较浅，少年人口和成年人口较多，人口活力旺盛，对养老资源的需求较低。因此，在养老资源有限的条件下，老年群体的养老需求更容易得到满足。

“超前型”地区有威海市、日照市、枣庄市、东营市、滨州市，其养老资源与老年人口的匹配度较高，数值大于 1.5，养老资源集聚超前于老年人口集聚，城市养老资源比较充足。这类地区受计划经济体制、城市建设实践等的影响，养老资源配置水平较高，老年人对养老资源的需求与消耗在城市可承受范围内的同时，还能享有相对高质量的养老服务。

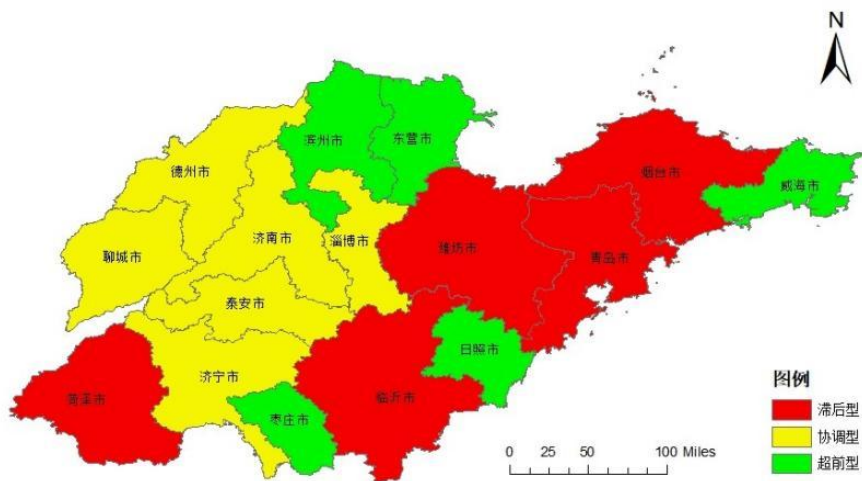


图 5.2 2020 年山东省老年人口与养老资源匹配类型空间分布

5.3 山东省老年人口与养老资源配置适配关系综合分析

山东省市域养老资源配置与老年人口分布不均衡。2020 年山东省养老资源与老年人口基本匹配的地级市有 6 个，城市数量占山东省地级市总数的 37.50%，城市老年人口所占份额为 37.90%，城市养老资源所占份额为 38.17%。与之相对的，全省有 10 个地级市的养老资源与老年人口分布表现为不匹配。其中，资源超前型的城市有 5 个，城市老年人口占全省的份额为 16.48%，但城市养老资源却占了 30.90%。资源滞后型地级市有 5 个，占山东省地级市总数的 31.25%，城

市老年人口占全省份额为 45.62%，而养老资源份额仅为 30.92%，不到全省的三分之一。

在分析山东省老年人口地理集中度、养老资源地理集中度及二者适配程度后，分别绘制对应的折线图，如图 5.3 所示。观察图中三条曲线，进一步分析山东省城市养老资源配置情况，可以发现以下特点。

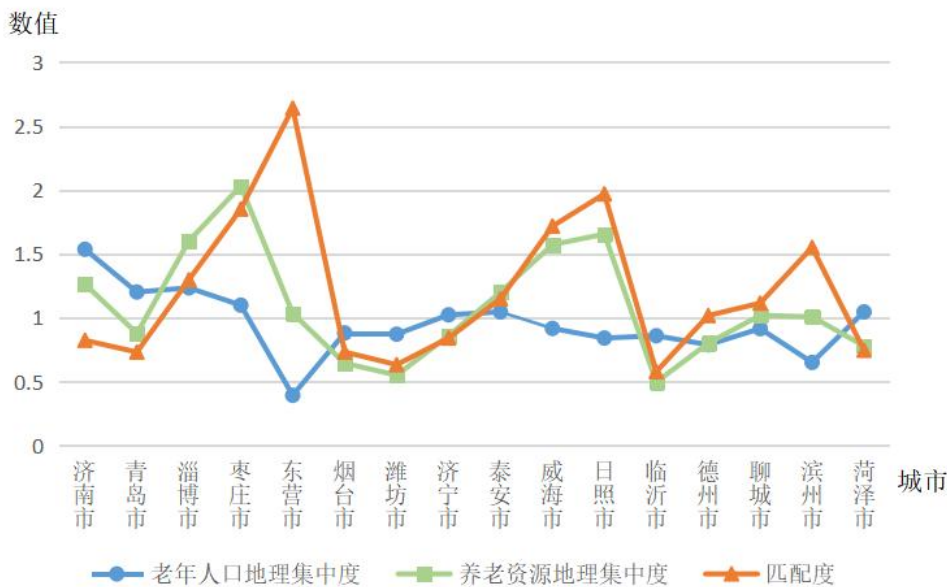


图 5.3 山东省老年人口、养老资源的地理集中度和匹配度

(1) 山东省总体养老资源配置水平差异大。

东营市养老资源配置与老年人口分布适配程度最好，养老资源地理集中度远大于老年人口地理集中度，养老资源较为充足。同时，老年人口空间分布最为稀疏，相比于其他城市来说，东营市老年群体享有相对较好的养老服务，养老资源配置水平相对较高。在山东省其他城市中，日照市、威海市、滨州市、枣庄市与之类似。临沂市养老资源配置与老年人口分布适配程度最差，养老资源空间分布滞后于老年人口分布，城市养老资源与老年人口分布不协调。此外，养老资源空间分布也最为稀疏，养老资源较为匮乏。相比于其他城市来说，临沂市老年人享有的较少的养老福利，养老资源配置水平落后于山东省其他城市，急需优化养老资源配置，提高城市养老承载力。在山东省其他城市中，潍坊市、青岛市、烟台市与之类似。

(2) 养老资源集聚程度是造成资源配置差异的主要因素。

养老资源地理集中度曲线具有更大的波动性。养老资源地理集中度曲线与老年人口地理集中度曲线相比，其波动频率和范围更大。这说明对于山东省来说，各城市老年人口集聚程度差异较小，养老资源集聚程度较大。城市间造成养老资源配置水平差异的因素中，养老资源是主要因素，发挥着比老年人口更为关键的作用。因此，在吸引人才、减少人口外流的同时，应着重提高城市养老资源拥有量。聚焦主要因素提高老年群体享有的老年服务数量，改善老年群体享有的老年服务质量，优化城市养老资源配置。

5.4 本章小结

本章引入了地理集中度的定义，分别计算了山东省各地级市老年人口和养老资源的地理集中度，并划分了地理集中度的四种类型，绘制了老年人口与养老资源的地理集中度的空间分布图，可以清楚直观地看出各市地理集中度的类型。然后，测算了山东省各地级市老年人口与养老资源的匹配度，探究老年人口与养老资源空间适配性，发现山东省区域养老资源配置与老年人口分布适配性不高，养老资源滞后型城市较多。

6 山东省养老资源配置结论与建议

6.1 结论

本文基于空间自相关模型，对山东省各地级市 2000 年、2005 年、2010 年、2015 年和 2020 年人口老龄化的时空演变特征和空间关联特征进行了分析。通过梳理相关理论，对新时代下养老资源的内涵进行界定，选取社会保障、生活服务、医疗保健和文体环境 4 个一级指标和 12 个二级指标，采用熵权-突变级数法构建养老资源配置综合评价模型，探究山东省 2020 年各地级市养老资源分布情况。最后，基于对老年人口和养老资源地理集中度的测算，引入匹配度指数，分析山东省城市养老资源配置与老年人口分布适配情况，探究山东省各地级市养老资源配置水平。主要结论如下：

(1) 山东省人口老龄化程度随着时间的推进正在逐步加深，呈现出“东高西低”的空间特征，且具有较强的空间相关性。山东老龄化进程不断加快，具有明显的区域差异，目前已有 4 个城市进入了快速老龄化时期。20 年来，山东人口老龄化相关性先逐渐增强后减弱，形成了位于山东东部的以烟台市为中心的相对稳定的“HH”类型区域和位于山东西部的以济宁市为中心的的相对稳定的“LL”类型区域。

(2) 山东省养老资源配置情况总体良好，但不同城市在养老资源配置上存在明显差异，同一城市在不同资源配置上呈现不均衡特征。济南市、青岛市、济宁市、淄博市、泰安市养老资源配置情况较好；枣庄市、滨州市、威海市、烟台市、日照市的养老资源配置情况次之，个别指标资源配置水平较低影响了城市资源配置的均衡；潍坊市、菏泽市、聊城市、东营市、临沂市、德州市的养老资源配置情况较差，且资源配置指标存在内部差异现象。

(3) 山东省区域养老资源配置与老年人口分布适配性不高，养老资源滞后型城市较多。威海市、日照市、枣庄市、东营市、滨州市养老资源较为充足，养老资源集聚超前于老年人口集聚；而青岛市、烟台市、潍坊市、临沂市、菏泽市面临养老资源不足的问题，养老资源集聚滞后于老年人口集聚；其他城市养老资源集聚与老年人口集聚总体协调，匹配度适中，发展良好。

6.2 建议

面对日益严重的人口老龄化，山东省既要设法减慢老龄化进程，又要采取积极的养老措施。聚焦养老资源配置中出现的短板，提高养老资源的承载力。对此，提出以下建议：

（1）强化保障体系，提升养老资源水平

山东省人口老龄化进程在持续加快，究其原因，一方面是因为人类的平均寿命得到大幅度延长，这得益于生活水平和医疗技术的提高，是社会发展的结果；另一方面则是因为生育水平的下降，人口增长趋于停滞。在三胎政策发布之际，山东省要抓住政策契机激发生育意愿，激励适龄妇女生育，特别是已进入快速老龄化时期的威海、烟台、日照、淄博四市，应进一步完善教育、就业、住房等相关的积极生育支持政策，将婚嫁、生育、养育综合考虑，保障和改善民生。

此外，完善社会保障还应聚焦老年人口，提高对山东省老年人的财政补贴，特别是加大对鲁西南等偏远地区乡村老年人的补贴力度，使经济支持向老年人倾斜。鼓励城乡居民积极参保，进一步扩大东营、威海等城市基本医疗保险和基本养老保险参保人数，提高保险覆盖率。同时，加大老年群体享有社会福利的力度，增加养老抚恤金数额，扩大生活类补贴金范围，尤其是对失能、贫困、重病等特殊老年人的医药、交通、节日补助，改善老年群体的生活质量。

（2）完善医疗保健，提高生活服务质量

完善养老资源基础设施建设，尤其是聊城、临沂和德州三市，应依照相关标准优化城市养老资源配置，增加养老机构和设施数，提高每万名老年人对应的养老床位数。通过增加就业岗位、提高在岗补贴等措施，激励更多人才从事养老服务事业，让老年人可以自己选择居家、社区、机构等不同的养老方式和多样化的养老服务。同步扩大医养结合，鼓励大型医院、卫生院等下设分院，促进医疗机构去中心化，增加医疗机构数量，提高其覆盖率。养老机构可引入医疗服务，加强对老年人的健康检测，加大对老年人的安全保障，改善养老行业的医疗服务水平。同时，加强政府和相关部门的监督，完善养老机构的配置标准和管理体系，推动养老机构法制化、规范化发展。

加强老年健康服务体系建设，提高就医人文关怀服务，将“爱老”、“敬老”服务理念贯穿就医全程。为老年人提供专门的看病、挂号、住院等服务，对他们

的就医、结算等程序进行完善和对接，落实异地医疗结算制度，动态调整医保报销范畴，尝试构建诊疗、出院、复健等流程的轮转机制，对卫生技术人员进行定期培训，不断提升养老护理能力，在满足老年人医疗需求的同时提升他们的就医体验，形成良好便捷的老年人就医环境。

(3) 聚焦城市差异，谋求养老发展多样化

对于青岛市、烟台市、潍坊市等资源滞后型地区来说要改变发展方式，选择内生发展道路，加速提高经济发展水平，为建立完善的养老服务体系打下坚实的经济基础。威海市、日照市、枣庄市等资源超前型地区需要对养老资源的供给方向进行动态调整，使供给与需求关系保持协调，提高对养老资源的使用率，避免出现资源利用不足等问题。济南市、淄博市、泰安市等资源协调型地区需要维持一定程度的养老承载力，基于当前需求，不断加大对养老资源的投资力度，力争使城市养老承载力达到国家标准，乃至国际标准。

各地养老服务体系的建设和补短板，充分利用城市优势资源，深挖区域经济实力与人口活力。对于淄博、临沂为代表的资源再生型城市，生态环境优美，人文资源丰富，具有深厚的文化底蕴，非常适合老年人安居养老，政府应加大财政投资力度，持续提高公园绿地面积、清扫保洁面积等，打造绿色宜居养老文明城市。东营、泰安等资源成熟型城市处于资源开发的稳定阶段，具有较高的资源保障水平，应依托自身经济社会发展优势完善相关养老设施，发展智慧养老产业，建设现代化新型养老文明城市。

(4) 区域协同发展，推进养老产业

对于省会经济圈中的济南、聊城、淄博、东营、泰安、滨州、德州七市来说，大部分城市处于老年型后期，养老资源配置与老年人口分布基本协调，为保障养老资源的持续供给，应进一步发挥济南省会城市的辐射力，带动省会经济圈加强养老设施的建设，打造现代化养老示范区；对于胶东经济圈中的青岛、威海、日照、潍坊、烟台五市来说，已有三个城市进入了快速老龄化时期，人口老龄化形式严峻，吸引人口、减少流失尤为重要，这就需要加大人才引进力度、提供更多就业岗位、完善外来政策等为城市发展注入活力；对于鲁南经济圈中的菏泽、枣庄、临沂、济宁四市来说，城市发展相对落后，养老资源集聚滞后于老年人口集聚，鲁南经济圈可依托自然环境和历史文化优势，发挥乡村振兴先行区的作用，

营造宜居宜业的人居环境，提升城市经济实力和人口活力，为养老发展赋能。

依托三大经济圈人口活力、自然环境、基础设施等优势，发展区域养老产业。省会经济圈富有人口活力，医养康养资源丰富，可围绕老年人医疗保健、日常复健等需求，加速适老化设备的研发，加快老年产品的更新换代；胶东经济圈实力雄厚，各行业蓬勃发展，应依托经济优势推进养老服务业向专业化、集团化转型，建立健全行业规范，打造产业集群，形成行业品牌；鲁南经济圈文化底蕴丰富、自然环境优美，应聚焦文化旅游等产业，开发特色养老小镇等项目，促进养老服务与文旅等行业融合，开拓文化养老、旅居养老等领域。

6.3 不足与展望

本文研究了山东省各地级市老年人口的空间特征及其与养老资源的适配情况，由于个人能力的有限和研究问题的复杂性，使得文章尚存在一些不足。

第一，在养老资源配置评价模型构建中，选取的指标数据仅为 2020 年山东省各地级市养老资源的配置情况，没有进行实地调研，评价结果不能完全代表山东省各地级市在养老服务方面的投入。在后续研究中，可深入调研各城市养老资源的实际配置情况，以便进行更加全面准确的分析。

第二，本文所研究的养老资源主要是指老年人在养老过程中所能利用的养老资源，而非专门为老年人服务的养老资源，主要原因是我国目前尚未形成成熟、完备的养老体系，缺少养老资源的针对性，希望在不久的将来，养老资源能真正做到为老年人服务。

参考文献

- [1] Bourgeois-Pichat J. Social and biological determinants of human fertility in nonindustrial societies[J]. Proceedings of the American Philosophical Society, 1967, 111(3): 160-163.
- [2] Coale A. J. The Demographic Transition [J]. Pakistan Development Review, 2006, 23(4):531-552.
- [3] Henderson E J, Caplan G A. Home sweet home? Community care for older people in Australia[J]. Journal of the American Medical Directors Association, 2008, 9(2): 88-94.
- [4] Horev T, Pesis-Katz I, Mukamel D B. Trends in geographic disparities in allocation of health care resources in the US[J]. Health policy, 2004, 68(2): 223-232.
- [5] Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) . 2005. OECD Economic Surveys, China. Paris: OECD: 206.
- [6] Turrell A R, Castleden C M, Freestone B. Long stay care and the NHS: discontinuities between policy and practice[J]. BMJ, 1998, 317(7163): 942-944.
- [7] Valaoras V G. Patterns of aging of human populations[C]//The Social and Biological Challenge of Our Aging Population, Proceedings of the Eastern States Health Education Conference. 1950: 67-85.
- [8] 包晶静.西峰区农村敬老院资源配置研究[D].兰州大学,2020.
- [9] 毕向阳,李沫.在公平与效率之间:对北京市养老资源的空间分析[J].社会,2020,40(03):117-147.
- [10] 蔡昉.应对人口老龄化战略的紧迫任务[N].中国老年报, 2021-01-20.
- [11] 柴效武.养老资源探析[J].人口学刊,2005(02):26-29.
- [12] 陈良焜,孙来祥.人口老龄化与我国退休制度的研讨[J].北京社会科学,1987(04):136-145.
- [13] 董玉青.农村特困老人养老需求及社会养老资源现状研究基于郑州市 H 区的调查[J].南京工程学院学报(社会科学版),2018,18(03):21-27.

- [14]杜鹏,孙鹃娟,张文娟,王雪辉.中国老年人的养老需求及家庭和社会养老资源现状——基于2014年中国老年社会追踪调查的分析[J].人口研究,2016,40(06):49-61.
- [15]范德成,李昊,方璘.我国区域固定资产投资结构与产业结构的适配性研究[J].统计与决策,2016(08):122-127.
- [16]方瑜,欧阳志云,郑华,肖焱,牛俊峰,陈圣宾,逯非.中国人口分布的自然成因[J].应用生态学报,2012,23(12):3488-3495.
- [17]封志明,刘晓娜.中国人口分布与经济发展空间一致性研究[J].人口与经济,2013(02):3-11.
- [18]关靖云,瓦哈甫·哈力克.新疆人口分布与经济发展不一致性时空演变分析[J].地域研究与开发,2016,35(01):76-81.
- [19]韩璐.我国老龄化的空间分布及成因分析[D].东北财经大学,2019.
- [20]黄乾.农村养老资源供给变化及其政策含义[J].人口与经济,2005(06):57-62+45.
- [21]黄秀女,伍德安.养老服务何去何从——对家庭养老资源的评价与思考[J].江西财经大学学报,2015(06):65-74.
- [22]黄毅,佟晓光.中国人口老龄化现状分析[J].中国老年学杂志,2012,32(21):4853-4855.
- [23]霍影,籍丹宁,于丹.区域人才培养投入与产业经济产出协调适配性研究——耦合系统视角下对高技术产业的实证分析[J].西部论坛,2014,24(01):95-102.
- [24]纪晶晶.养老资源供给研究[D].苏州大学,2007.
- [25]季翔,肖炳科,孙强.城市机构养老服务设施规划配置布局研究——以徐州市主城区为例[J].现代城市研究,2017(02):27-32.
- [26]姜向群,郑研辉.城市老年人的养老需求及其社会支持研究——基于辽宁省营口市抽样调查[J].社会科学战线,2014(05):186-192.
- [27]景晓芬.老年流动人口空间分布及长期居留意愿研究——基于2015年全国流动人口动态监测数据[J].人口与发展,2019,25(04):34-43.
- [28]李芬,高向东.我国社会养老资源配置均衡性探析——基于省会城市差异的视角[J].人口与社会,2019,35(05):48-56.

- [29] 李建新.论生育政策与中国人口老龄化[J].人口研究,2000(02):9-15.
- [30] 李燕,伍梦.空间视角下广州市养老资源有效配置策略研究[J].广州广播电视大学学报,2018,18(03):82-88+111.
- [31] 刘涛,张家瑞,曹广忠.人口流动对区域老龄化进程的影响——一个方法论探讨[J].地理研究,2022,41(10):2680-2696.
- [32] 马玉娜,顾佳峰.县际公共养老福利资源配置研究——兼论空间与制度结构的影响[J].社会学研究,2015,30(03):146-169+244-245.
- [33] 穆光宗.中国传统养老方式的变革和展望[J].中国人民大学学报,2000(05):39-44.
- [34] 乔晓春,陈卫.中国人口老龄化:世纪末的回顾与展望[J].人口研究,1999(06):28-37.
- [35] 孙凯,林强,陈良洁.基于分块双向2DPCA及ResNet的景象区域适配性分析[J].网络安全技术与应用,2022(05):46-47.
- [36] 王宏亮,吴健生,高艺宁,刘璐,杨微石,彭子凤,管青春.城市公共资源与人口分布的空间适配性分析——以深圳市为例[J].北京大学学报(自然科学版),2021,57(06):1143-1152.
- [37] 王小鲁.就业难与人力资源短缺并存中国人口人口结构的真问题何在? [R].南都观察,2021-11-23.
- [38] 闻熠,肖涛,谈晟荟,王志强,石强胜.基于熵值-突变级数法上海市生态安全评价与对策研究[J].生态科学,2022,41(03):124-132.
- [39] 吴丹.我国人口老龄化区域分布特点及成因的空间计量经济分析[D].天津财经大学,2017.
- [40] 吴连霞,赵媛,吴开亚,郝丽莎,王玉娟.中国人口老龄化区域差异及驱动机制研究[J].地理科学,2018,38(06):877-884.
- [41] 吴瑞君,孟兆敏,钟华.上海老年人口空间移动及其对公共服务资源配置的影响[J].统计科学与实践,2012(08):14-16.
- [42] 吴媛媛,宋玉祥.中国人口老龄化空间格局演变及其驱动因素[J].地理科学,2020,40(05):768-775.
- [43] 许昕,赵媛.南京市养老服务设施空间分布格局及可达性评价——基于时间成

- 本的两步移动搜索法[J].现代城市研究,2017(02):2-11.
- [44]晏佳惠.我国人口老龄化空间差异及成因分析[J].萍乡学院学报,2018,35(02):32-36+52.
- [45]杨建海,王梦娟,赵莉.农村养老资源的多支柱供给研究[J].学习与实践,2018(09):104-111.
- [46]姚静,李爽.中国人口老龄化的特点、成因及对策分析[J].人文地理,2000(05):24-29.
- [47]叶文娟.基于地理国情数据的养老设施资源均等化配置和分析[D].武汉大学,2018.
- [48]张丽娜,徐洁,庞庆华,王腾,张陈俊,石常峰.水资源与产业结构高级化的适配度时空差异及动态演变[J].自然资源学报,2021,36(08):2113-2124.
- [49]张强.上海老年人口与健康资源空间匹配研究[D].华东师范大学,2018.
- [50]赵东霞,韩增林,王利,杜鹏,付加森.基于两步移动搜寻法的城市居家养老服务设施可达性研究——以大连市沙河口区低龄老年人为例[J].地域研究与开发,2014,33(06):27-32.
- [51]赵东霞,韩增林,王利.中国老年人口分布的集疏格局及其形成机制[J].地理学报,2017,72(10):1762-1775.
- [52]赵东霞.人口老龄化与养老资源配置[M].北京:科学出版社,2018:1-75.
- [53]中国社会科学院财政与贸易经济研究所.中国财政政策报告,2010/2011[EB/OL].
- [54]中共中央,国务院.中共中央 国务院关于加强新时代老龄工作的意见[EB/OL].
- [55]周建平,刘程军,徐维祥,李露,周梦瑶.中国新型城镇化与城市医疗资源空间适配性研究[J].地理科学,2021,41(07):1168-1177.
- [56]周美彤.辽宁省养老服务资源城乡配置协调性分析[D].辽宁大学,2020.

致 谢

三年，从山东到甘肃，从青岛到兰州，从青大到兰财，这跨越了大半个中国的求学路要画上句号了。回望这三年的学习生涯是幸福的、宝贵的。

感谢兰财给了我继续深造的机会，不仅让我的学业有所进步，也让我也借此体验了美好的西北风情。感谢统计学院全体老师的辛勤付出，感谢各位老师对我的指导。

我的导师庞智强教授，其淡泊名利的处世态度、严谨科学的治学精神、诲人不倦的师德风范给我以巨大的人生启迪。研究生期间，庞老师在学习和生活的方方面面给予了我很大的帮助，让我这三年里不仅学到更多的知识，也提高了个人素养。

读研最大的意外收获是认识了庞门的师兄妹们，三年来得到了大家太多的帮助，每一点进步都倾注了大家的时间和精力，感谢大家为我的学习和生活指点迷津。统院也让我交到了知心好友，三个活泼开朗的舍友丰富了我的读研生活，感谢我们三年来的相互陪伴和鼓励，和小鲁同学一块在图书馆学习、在兰州搜索美食的时光让我永远怀念。遇见大家，是我的荣幸。

与高中好友小藺已相伴求学十年，一同经历了高考、考研、调剂，每一次选择时的心心相惜、每一次困顿迷茫时的鼓励都给了我莫大的勇气。此外，还要感谢众多大学好友，虽身在异地，但三年来给了我太多的帮助。

回看这十九年的漫漫求学路，考试、升学、毕业这一件件曾让我无比苦恼的事情，也同样困扰着我的父母，我很清楚，我的每份压力都会被他们复制到自己心里默默承担，但他们最常说的一句话却是“你别有压力”。这些年的送别从学校门口到公交车站，到火车站，再到机场，我的求学路越来越远，父母的牵挂也越来越深。当我们在每一个人生路口做出同样选择的时候，我都无比感激有理解和支持自己的父母。这一路给予了我太多，“感谢”二字远不足以表达。

风雨兼程有君伴，千言万语诉不完。我的漫漫求学路要结束了，我们也即将奔赴新的旅程。愿我们此去一路繁花似锦，望相逢，人如故！