

中国居民人生周期财务规划报告¹

北京大学经济学院课题组

2023.02

¹ 未经课题组事先书面同意，任何第三方不得使用此报告内容及相关模型。

课题组介绍

课题负责人：陈凯

课题组成员：陈凯、梁雅诗、何冰、陈铭仕

目 录

第一章 研究背景	1
第一节 研究意义与研究目的	1
第二节 研究思路与内容结构	4
第三节 研究方法	7
第二章 理论基础与文献综述	8
第一节 生命周期理论	8
第二节 个人财务规划的影响因素与风险分析	11
第三节 基于生命周期个人财务规划理论	16
第三章 个人财务规划及资产配置的适度规模分析	20
第一节 随机生存概率与未来人口测算	20
第二节 个人财务规划及资产配置影响因素测算	34
第四章 基于生命周期理论的个人财务规划的结构方案设计	61
第一节 个人财务规划的基础模型分析	61
第二节 多期个人财务规划模型分析	68
第五章 研究结论与对策建议	84
第一节 主要研究结论	84
第二节 对策建议	88
参考文献	93

第一章 研究背景

第一节 研究意义与研究目的

一、研究意义

居民财务规划是居民个人或家庭通过合理分配财富，利用财务资源，在日常消费、金融投资、保险保障等方面保持平衡，最终实现人生目标的一个综合过程。其关键核心是平衡近期和远期的收入和支出，使得个人全生命周期中的收入和支出达到基本平衡。既不会因为当期储蓄过多而影响日常生活水平，也不会因为消费过度使得老年生活水平大幅下降。

理论上来说，如果一个人能够终身保持工作并有稳定的收入，那么他并不需要在全生命周期考虑收支平衡问题。然而，人的寿命是有限的，绝大多数人只能在工作期间获得收入，退休后只能依靠之前的积蓄或者政府和子女的支持来满足日常生活支出。因此，如果能在工作期间，将一部分收支的结余进行积累性的长期规划，例如金融投资和购买保险，那么在退休后就会有较好的收入保证和养老保障。这就是个人财务规划的重要意义。

随着我国老龄化进程的加剧，居民预期寿命在不断延长。个人能够获得稳定收入的工作时间占整个生命周期的比例在不断缩小，这也使得个人财务规划的效率变得更为重要。按照国际标准，当一个国家（或地区）的人口结构中 60 岁以上人口占比超过 10% 或 65 岁以上人口占比超过 7%，即认为其步入老龄化社会。根据中国国家统计局公布的数据显示：2000 年，我国 65 岁以上人口占比首次达到 7%，老龄化人口结构已经开始形成；2021 年，我国 65 岁以上人口总数已经超过

2 亿，占总人口的 14.2%，人口老龄化程度进一步加深，超过国际上深度老龄化的标准（14%）。随着我国老龄化进程的不断加速和深化，一系列经济社会问题凸显。老龄化已经对我国经济的持续增长和社会保障体系的正常运转提出了巨大挑战，首当其冲的便是个人未来养老问题和资产规划的配置问题。自上世纪 90 年代开始，我国政府一直在探索符合我国国情的养老保障方案，并采用了世界银行在 1994 年提出的“三支柱”养老保障理念。但从目前的推行效果来看，目前人们仍然采取着一种较为被动的养老理念，严重依赖“第一支柱”的社会基本养老保险，而忽视另外两个支柱的发展，大部分个人更不会主动为自身养老进行资金储备。而个人主动进行养老储备的前提是进行一个合理的养老规划。最近，党的二十大报告和“十四五”规划中反复强调要发展多层次、多支柱养老保险体系。个人养老金制度也在 2022 年进入实质化落地阶段。这是符合我国目前实际情况，也能够满足百姓期盼的改革方向。

事实上，自 2008 年全球金融危机以来，世界经济环境一直动荡不断，我国的经济也不可避免的受到了重大的影响。尤其是近年来受到贸易战和新冠疫情的影响，我国经济发展已经进入下行通道，内部矛盾凸显，外部环境和因素的不确定性也越来越大。如何在如此复杂的宏观经济背景下考虑个人未来的财务规划问题，从而解决个人养老资产短缺、配置不合理的问题，为居民个人规划适合的财务配置方案，已经成为理论界和实业界关注的热点问题。本报告希望研究基于生命周期理论研究个人财务规划问题，从而探讨优化个人资产配置，为未来养老提供金融解决方案。

长期来看，人们在老年时应当准备充足的资产来应对自身的养老需求，比如饮食起居、健康护理。但从目前中国正快速步入老龄化社会，社会保险基金预期

的缺口给人们带来很大的担忧——在未来预期可收到的基本养老金有限的条件下,人们是否有足够的资产来满足退休之后的消费需求将成为一个值得探讨的问题。作为个人,提前进行个人资产配置将刻不容缓,不能单纯地依赖政府提供的养老保障体系第一支柱,还需要结合自身特点,对个人的资产进行多样化配置。

短期来看,个人在青年阶段需要及时对当前的财务状况进行规划,例如,当期消费、短期保险保障、权益类投资等。这不仅是为了能更好地提高青年时期的消费水平、增加效用满意度,而且能积累一定的财富从而为长期资产的配置提前进行准备。在调研中发现,很多人在老年阶段没有养老储备是因为青年和中年时期没有财务规划意识,收入“月光”,没有能在收入较高的阶段有效地积累财富。

本报告将基于我国当前经济增速放缓和人口老龄化的现状来构建适合我国居民全生命周期财务规划的理论模型,并结合个人对未来风险的预期和承受能力,优化个人资产配置模型,为未来的研究提供一定参考建议。

二 研究目的

我国目前已经进入老龄化社会,养老保险改革虽然在稳步进行,但长期以来多支柱的不平衡造成了居民个人的财务规划存在很大的漏洞。未来退休后的养老资金和保障水平尚有不足。本报告希望能从宏观和微观两个层面,结合当前数据对我国居民个人财务规划的特征和问题进行分析和论证,为个人优化财务规划提出科学依据。

本报告的主要基础模型将采用世代交叠(Overlapping Generations Model, OLG)模型。尤其是在考虑中国未来的经济将从近几十年的高速增长转为中速增长,经济结构转型升级进入新常态,多支柱、多层次的社会保障体系不断完善。在这些

因素综合作用下，我们对中国的社会保障体系改革、金融市场投资机会、人口结构变化等多个影响因素进行合理假设，并进行政策效应分析，科学描述各类经济变量对于居民个人资产配置的不同影响，提供一定的学术研究经验和政策建议。

为了更好地分析居民个人财务规划的问题，本报告的研究主要集中在一个问题：在生命周期理论框架下，个人应该如何兼顾当期消费和长期的人生保障、投资储蓄（分别对应流动性充足、人生保障完整和资产保值增值三个目标），以实现整体的效用最大化。

第二节 研究思路与内容结构

一、研究思路

本报告的研究思路主要分为“总结经验”、“分析问题”、和“解决问题”三个主要模块。

首先，“总结经验”。本报告将对既往文献进行系统性的梳理，从生命周期理论、个人财务规划影响因素两个方面总结现有的文献研究。尤其对基于生命周期的个人财务规划研究进行讨论。影响居民个人养老资产配置的因素非常多，本报告将从不同的视角对影响因素进行考虑。从宏观层面来看，老龄化带来的经济压力将影响国家的养老保障体系，延迟退休政策也会对个人养老金财富以及个体的效用有着重要的影响。从微观层面来看，理性个体会依据现有的约束对资产进行最优配置。个体对风险偏好的不同也会影响其对生命周期不同阶段的效用，从而影响最终投资决策。本报告将整理并对比相关研究，从而提取适当的模拟方法。

其次，“分析问题”。本报告将对中国现有的人口规模进行测算，通过对未来

死亡率的估计来构建适当的生命表,从而估计未来中国的人口年龄结构和人口规模。之后再结合财务数据分析个人的资产规模并进行测算。报告借助世代交叠模型作为整体的分析框架,采用生命周期理论对个人资产配置的微观决策进行分析,并引入精算模型 Lee-Carter 模型来分析未来的生存概率,得到生命表预测。最后在多阶生命周期中建立最优化问题,从效用最大化的角度来进行数值模拟,得到一个可以应用到实践中的个人资产配置规划方案。

最后,“解决问题”。本报告在上述研究的基础上得到以下结论:首先,老龄化和预期寿命的延长是个人财务优化的根本影响因素。我国已经进入了深度老龄化阶段,且这一进程不断加速且不可逆转。同时,受到传统家庭观念的影响以及在家庭小型化的趋势下,传统家庭养老的功能不具备可持续性。因此,需要居民建立自我养老意识,积极进行个人财务优化配置,这是实现未来自我养老经济独立的必要条件。其次,居民财务规划配置的效果与市场资产有效性息息相关。完善的金融市场可以有效地提高个人财务规划的效果,并提高个人资产投资的收益率。根据基于生命周期理论的世代交叠理论,我们发现,完善的金融市场可以将个人养老投资和日常投资更好地转换为投资并投入实体经济,从而推动经济发展。同时,由于个人养老投资和日常投资所要求的收益率不同,提高个人养老资产的收益率将有助于增加社会储蓄。再次,目前我国的个人养老储备和保险保障缺口较大。虽然并没有严格的个人养老储备缺口的定义,无法明确地说明个人积累多少养老资产才能满足养老需求,但通过多期世代交叠模型的效用最大化标准,可以看出未来养老储备与投资收益率正相关性很大。个人财务规划中缺乏长期激励,正常的个人养老储备配置所形成的累计值无法满足养老需求,存在较大的缺口。延迟退休会增加个人养老储备,有效地缓解这一缺口。最后,个人财务规划的配

置关键在于长期稳定的回报。通过构建个人在生命周期内的世代交叠模型，我们对个人财务规划配置进行了模拟规划，并发现个人的初始财富会对早期的养老储备具有很大的影响，初始财富较多的年轻人会更愿意进行均衡投资，而初始资产财富较少的个人则会增加风险投资的比例来快速积累财富。同时，随着年龄的增加，如果工资收入和收益水平相对稳定，那么初始财富的影响将缓解。尤其是当工资收入增速明显高于无风险收益率时，养老储备会更加稳定，只要在一定时间内保持风险投资比例即可。

二、内容结构

本报告分为五部分，具体内容结构如下：

第一章，确定本报告的研究意义和目的，介绍研究思路和研究方法。

第二章，从三个方面分析个人资产配置规划的文献，包括生命周期理论相关的研究、个人财务规划的影响因素和风险分析、基于生命周期的个人财务规划理论研究。文献中主要涉及生命周期模型、世代交叠模型和个人资产配置模型等相关理论。

第三章，通过 Lee-Carter 死亡概率模型来估计未来死亡概率，从而构建未来的预测生命表，对未来人口进行初步测算。并结合经济水平和实际数据，对个人财务规划及资产配置进行适度规模分析。

第四章，基于生命周期理论构建个人财务规划的结构方案。基于世代交叠模型对个人资产配置进行建模，得到基于生命周期理论的个人财务规划方案，并与其他资产配置理论进行交叉对比研究，最后提出适当的个人资产优化配置方案。

第五章，研究结论和政策建议。本部分主要总结了报告的核心研究结论，提出相关的对策建议，并分析未来的研究方向。

第三节 研究方法

本报告采用的研究方法主要是：

第一，文献分析法。整理并比较现有的个人养老资产配置的影响因素和个人养老资产配置规模的相关文献。从基于生命周期的角度，分析个人财务规划的结构和方案相关研究，并结合精算模型，搭建效用最大化下的最优财务规划方案。

第二，精算模拟法。在个人财务规划中引入精算定价的方法，通过定量模型研究个人资产配置的效用，有助于丰富对于个人财富效用的测算实践，探索更为有效精准的预测方法。通过 Lee-Carter 动态死亡率模型和利率的动态变化入手，提高测算的现实性和准确性，使得测算结果在个人长期规划上更符合现实情况，有助于更加有效地研究个人资产配置对期望效用的影响。

第三，在个人资产配置测算中，利用计量和模拟分析方法来最大化效用函数求解。通过优化迭代算法，缩短模拟运算时间，从而测算多参数下的效用最优解。

第二章 理论基础与文献综述

本研究基于生命周期理论，从世代交叠模型入手，分析个人财务规划中的影响因素和风险分析。最后分析基于生命周期模型的个人财务规划问题。我们将从这三个角度(生命周期理论、个人财务规划的影响因素以及基于生命周期的个人财务规划理论)来对既有文献进行梳理，并结合本课题的研究方向进行评述。

第一节 生命周期理论

Modigliani and Brumberg (1954)首先提出了生命周期假说(Life Cycle Hypothesis), 他们指出可以将个体的生命周期分为三个阶段：青年期（人力资本积累阶段）、中年期（人力资本向金融资本转化阶段）和老年期（金融资本兑现阶段）。该假说主要认为，个人需要在长期内计划和安排消费和储蓄，才能实现整个生命周期内消费的最优规划，从而获得整个生命周期的投资效用最大化。在生命周期理论的基础上，Auerbach and Kotlikoff(1987)建立世代交叠模型(Overlapping Generation Models, 简称 OLG 或 OG 模型), 在最简单的世代交叠模型中，通常假设个体只存活两期，青年期和老年期。在这个模型中， t 时刻出生的人到 $t+1$ 时刻就成为老人。Auerbach and Kotlikoff(1987)建立了一个 55 期的生命周期模型。他们将人的生命周期划分为 55 个确定期望寿命的年龄组成员，并假设技术进步设为外生，而劳动力为内生。OLG 模型中考虑了不同经济个体存在的差异性，并根据所处年龄不同划分成不同的群体，再将所有群体整体纳入到经济分析的框架。在这个框架中，个体消费者的消费、储蓄和投资等一切经济选择，因为年龄的不同和所处阶段的不同会表现出不同的消费方式和习惯，从而建立了整个经济体系。世代

交叠模型通过设定人口增长率等参数来研究工资增长率、经济增长率等因素对居民储蓄率的影响。世代交叠模型的是目前宏观经济学中经常使用的模型之一，能较好地现实生活，容易解释和研究不同年龄段人群的不同消费、储蓄和投资习惯。其中使用的效用函数与消费决策等主要模型内容对研究养老保险制度和居民的个人财富规划具有重要的借鉴意义。

在 Auerbach and Kotlikoff(1987)的基础上，有很多国内外学者利用 OLG 模型来进行不同角度的研究。杨再贵（2008）在一般均衡框架内、用 OLG 模型分析企业职工基本养老保险制度，建立了个体、企业和政府的最优化模型，并做了比较静态分析，将参数赋值，求出现收现付制度下社会统筹的养老金替代率的水平以及人口增长率对最优选择的影响。在结论中，他着重分析了养老金替代率和人口增长率对资本劳动比、社会统筹养老金、工作期及退休期的消费和效用的影响。之后，杨再贵（2011）在前有研究的基础上研究了社会统筹养老金替代率。从个体、企业、政府三个方面建立了市场动态均衡系统，并通过对社会福利最大化的分析得出最优的社会统筹养老金替代率取决于个体折现率、退休生存概率、资本的收入份额、人口增长率和社会折现率。之后，再通过对参数进行估值来分析平均寿命延长和人口增长率下降对养老金替代率的影响。

贺菊煌（2002）研究了个体生命分为三期的世代交叠模型，并探讨了经济增长率和资产收益率对居民储蓄率的影响。他们考虑了收入预期问题，假设个体工资收入只存在于第一期。但在现实经济中，个人在第一期的消费决策会涉及未来工资的预期问题。他利用三期世代交叠模型，引入未来工资预期对经济系统动态的影响。

徐颖和徐弥榆（2011）根据 OLG 模型测算出了个体最优的年金缴费水平，

并利用现金流模型分析了最优缴费率下企业年金的替代率，测算出了企业年金的保障水平。他们指出若给予一定的税惠额度，可以优化年金的缴费结构，有利于促进我国年金市场的快速健康发展，也能够提高个体的养老生活水平，提高保障程度。徐颖和王建梅（2012）利用 OLG 模型分别研究了企业年金中企业和个体的缴费率最优水平。他们的模型假设人的生命周期分为年轻人和年老人两个阶段，个体的效用由第一期（年轻时）的效用和第二期（年老时）的效用共同决定。假设年轻时工资的主要用途是消费、缴纳基本养老保险并缴纳企业年金，同时假设在年老时个体的养老资金来源为基本养老保险和企业年金两个部分。同时，从政府的层面来看，它需要在这两代人之间平衡其效用关系，使得社会整体的效用最大化。通过带入假设的参数值，求出企业年金缴存费率的最优值为 5.94%。最后，根据企业年金的市场需求，建立意义和个体缴费结构的改进方法给出了总结和建议。

在此基础上，徐颖和李洁（2012）采用了两期的 OLG 模型，重点考察了 11 个典型行业中不同工资水平所对应的最优年金缴费率水平，并以这 11 个行业的从业人数为权重来计算出社会平均年金缴费率水平。最后，通过带入假设的参数值作者求出以 11 个典型行业为基础的社会平均缴费水平为 7.3%。

钱敏和石红梅（2009）分析了基本养老保险和企业年金组合的政策选择和基本养老保险替代率的问题，最终得出若退休年龄不变，缴费确定型企业年金和基本养老保险对参与者的经济激励主要取决于缴费基金累计收益率，另一方面拓展企业年金的规模可以减轻基本养老保险的压力，提高替代率水平，但存在一定的风险因素。

第二节 个人财务规划的影响因素与风险分析

影响居民个人财务规划的因素非常多，包括个人实际工作时间、个人的金融素养、市场资产组合的有效性等等。国内外已经有很多学者从不同的视角对影响个人财务规划的因素进行了研究。

第一，从宏观层面来看，影响规划的一个核心因素就是工作时间。工作时间的长短会影响个人财富积累的过程，也会影响未来退休后的收入计划，因此在个人财务规划中，实际的工作时间是一个很重要的影响因素。通常来说，个人开始工作时间都是在毕业之后，无论高中、本科还是研究生，一般与平均受教育时间相关。因此，学者在研究影响个人工作时间的的主要变量为退休时间。在“十四五”规划中，提到了要实施渐进式延迟法定退休年龄，这将对于个人养老金财富以及个体的效用有着重要的影响。Feldstein(1974)将养老金财富定义为：职工死亡前领取的养老金精算现值扣除养老金缴费精算现值后的余额，即养老金精算净现值。这样，延迟退休后个人面临的问题就是更长更多的保险缴费和更多养老金权益之间的平衡取舍问题。阳义南(2014)讨论了个人养老金财富和退休年龄的关系。他发现随着退休年龄的提高，个人养老金财富是关于其退休年龄的倒“U”型曲线。也就是说延迟退休既可能减少养老金财富，也可能增加养老金财富，这主要取决于职工的性别和参保年龄。郑苏晋等（2017）也采用了精算现值定价的方法，计算了在退休年龄延迟时养老金财富的变化情况。他们发现在运用了精算现值的方法，发现退休年龄的延长可以使得个体养老金财富在一定程度上增加。

封进(2017)从养老金财富、总财富和福利三种指标测算了延迟退休政策对不同类型劳动者的影响。结果表明，延迟退休年龄会使得养老金财富下降，对大多数人而言，延迟退休可增加总财富，福利指标综合了货币财富和闲暇带来的效用，

延迟退休带来的福利改善幅度小于总财富的增加幅度。

段欣言等(2022)发现不同退休年龄下的个人效用函数是关于退休年龄的“先大幅上升,后缓慢下降”曲线。最优退休年龄并不会随工资收入水平的改变而改变,工资收入水平只会对参保职工获得的效用绝对值产生影响,工资收入水平越高,参保职工获得效用值越大。此外,若闲暇偏好越低、利率越低、参保年龄越大、养老保险个人缴费率越低,则参保职工的最优退休年龄就越大。但不管怎么改变参数组合,延迟退休都可以获得大于法定退休年龄的效用值。

第二,个人的金融素养知识也影响个人财务规划。金融素养(Financial Literacy)的概念最早在1992年由Noctor等人提出,之后国内外学者对金融素养这一话题进行了一系列的探索与研究,不断地完善金融素养的内涵。学者们从不同的角度对金融素养的内涵进行了界定,尚未形成统一的定义。最具有代表性的有以下三种:(1)金融素养是人们在现社会中必须具备的基础金融知识,如理论、通货膨胀、风险分散等。(2)金融素养即理财技能,它是一种管理财富的技能,使人们能够正确地做出金融决策。(3)金融素养涵盖了人们对金融产品信息的理解,通过金融信息的输入与输出,培养理财技能和信心,做出明智的选择,改善他们的金融福祉。近些年,国内外学者开始关注金融素养对于家庭资产配置、家庭养老资产配置的影响。

Filippini et al.(2020)针对尼泊尔的受访者对能源相关金融素养水平进行了调查问卷²。他们发现能源金融素养水平越高,家电更换的态度会更理性。Gavurova et al.(2019)采用问卷调查的方法对被调查者的理性程度和金融素养水平进行检测。在回归中,他们对年龄、性别、学校类型和家庭成员数量进行控制,以检测可能

² 能源相关金融素养的定义:评估耐用品生命周期成本所需的能源知识和认知能力的结合

影响金融素养的变量。研究表明，男性的金融素养高于女性。青少年的金融素养不如 22 岁以上的学生。有趣的是发现金融素养和家庭成员数量之间的关系。家庭成员多的学生比家庭成员少的学生有更高的金融素养。这个结果可以证明理性和金融素养之间的正向关系。

国内学者中，朱文佩和林义（2022）将客观金融素养、养老金融服务普惠性作为解释变量，金融资产分散、寿险持有情况、风险性金融资产持有情况作为被解释变量，采用 Tobit 和 Probit 模型分析了金融素养和养老服务金融普惠性对家庭养老金融资产配置的影响。他们发现目前我国国民金融素养和养老服务金融普惠性都处于较低水平，导致家庭养老金融资产配置不合理，金融资产投资倾向过于保守。提高金融素养和养老服务金融普惠性有利于优化家庭养老金融资产配置，提高资产分散程度、风险性金融资产和寿险的持有倾向。

胡振等（2018）采用多元回归以及分位数回归分析金融素养对家庭金融资产组合多样性影响。他们发现金融素养（主观、客观）对家庭金融资产组合多样性有显著的正向影响，且主观金融素养对金融资产组合多样性的影响较客观金融素养大。与风险态度的交互作用是金融素养影响资产组合多样性的重要渠道。其中，主观金融素养对金融资产组合多样性水平更高的家庭影响更大。

第三，资产组合有效性一直是金融投资中一个很重要的影响因素。Markowitz（1952）首次提出关于资产配置的思想，并提出了有效前沿的概念，标志了现代投资组合选择理论的诞生。此后，很多学者都对资产配置和资产组合有效性的问题进行了理论研究。并在此基础上分为了强调投资者行为理性的现代资本市场理论和强调投资者行为非理性对市场定价影响的行为金融学理论。

吴雨等（2021）借鉴 Pelizzon 和 Weber（2008）、吴卫星等（2015）的计算方

法，采用夏普比率作为家庭金融资产组合有效性的衡量。按照金融资产的收益和风险水平，将家庭的金融资产分为三大类：存款类、债券类和股票类。采用指数替代的方法来反映家庭各项资产的收益率和风险。他们发现数字金融发展显著提高了家庭金融资产组合有效性。机制分析表明，数字金融发展主要通过增加投资便利性、促进金融信息获取和提升风险承担水平等路径提升了家庭金融资产组合有效性。进一步研究发现，数字金融发展还提高了家庭金融资产投资组合多样性并降低了家庭极端风险投资的可能性，这同样验证了数字金融发展对我国家庭金融资产配置的优化作用。异质性分析结果显示，数字金融发展对家庭金融资产组合有效性的提升作用在发达地区、优势家庭中更为明显，这体现了破除落后地区及弱势群体“数字鸿沟”的紧迫性。

路晓蒙等(2017)参照 Pelizzon 和 Weber (2008) 的做法，按照资产的收益和风险水平，将家庭的金融资产分为 3 类：存款类、债券类和股票类，并讨论风险资产参与、资产配置决定因素和资产配置的有效性。他们研究发现与欧美国家相比，中国家庭金融投资组合的风险分布呈“U”型，即保守型家庭和冒进型家庭都较多。进一步分析，股票投资的极端化是导致中国家庭金融资产投资组合风险两极化的直接原因，家庭总资产规模、户主年龄、教育水平、金融知识水平、风险态度、风险承受能力等家庭异质性特征尚不能有效解释这种现象，金融市场的产品供给结构和投资门槛的限制可能是其中的一个重要原因。

除以上三个主要的影响因素外，一些学者还发现了其他会影响个人财务规划和个人养老资产配置的因素。在资金流动性方面，潘彬和徐选华（2009）分析了居民消费与资金流动性的关系。他们以实际 GDP 和一些诸如货币供应、股票平均指数、银行贷款余额等因素的金融指标作为阈值变量，对国内不同经济状态下

居民消费行为进行了实证研究。他们发现,在经济水平较好时,同期收入对居民的消费水平影响并不显著。这意味着居民的消费行为存在一个最低的常数消费,并不会随当期收入的变化而发生大的变化。这一结论也符合生命周期假设理论。

吴卫星,齐天翔(2007)通过对中国投资者行为调查实证分析了在生命周期背景下,流动性与投资组合的相异性。他们发现中国投资者在进行投资组合时极少利用股票市场对其未来现金流所承担的风险进行对冲。在投资过程中,生命周期效应不明显。同时,中国居民投资的财富效应非常显著。当居民整体财富增加时,他们更愿意参与股票市场的投资。

范洪敏等(2022)采用二元Logit和Probit回归模型对家庭结构、养老保险参与对居民个人养老储蓄意愿的影响进行实证检验。他们发现独生子女和需要赡养老人数量越多的居民个人养老储蓄意愿更强。同时,希望提高养老保险缴费个人比例并不能显著提高个人养老储蓄意愿,但父母参加社会养老保险能显著提高个人养老储蓄意愿。最后,家庭结构、养老保险参与对个人养老储蓄意愿影响存在性别、年龄、收入、户口等异质性。

穆怀中(2022)依据家庭子女养老和个人养老收入分配的逻辑关系和数理模型,以人口数据为主要参数,定量分析家庭子女养老和个人养老收入分配的适度水平及其“互补替代”关系和规律。他发现家庭子女养老和个人养老收入分配存在“替代”关系,而在退休年龄延长的条件下,二者存在“互补”关系。同时,伴随老年人寿命的延长,家庭子女养老收入再分配系数下降,个人养老收入分配系数上升且上升幅度大于前者下降幅度。家庭子女养老与个人养老之间的“互补替代”效应呈现为“倒V形”曲线,且其替代的均衡点与总和生育率2.1的更替水平存在契合效应。

夏春萍等(2017)采用logit二元回归模型分析了湖北省农村中老年人的机构养老意愿及其影响因素。他们发现湖北省农村中老年人机构养老意愿受个人意志因素影响明显,且影响因素多样,包括行为态度因素中浓厚的传统孝道观念、对养老机构伙食的认知;主观规范因素中子女和邻居的态度;知觉行为控制因素中对养老机构收费的承担难度等。

第三节 基于生命周期个人财务规划理论

针对个人财务规划的宏观影响因素很多,还有些学者从微观个体决策层面出发,讨论基于生命周期的个人财务规划理论。假设在不同生命周期的消费偏好不同,进行财务规划,再根据个体效用最大化的假设,理性的个体会依据现有的约束对个人资产进行最优配置。

Gome(2005)当财富超过某一阈值时,投资者遵循广义的投资组合保险策略。厌恶损失的投资者不持有股票,除非股权溢价相当高。在均衡条件下,交易量与股票收益波动率之间存在正相关关系,但这种关系是非线性的。Bilsen et al. (2020)推导了具有前景理论偏好的个人的最佳动态消费和投资组合选择。他们发现个人厌恶损失会随着时间的推移内生地更新参考水平,并扭曲概率。他们从理论上证明了最优消费策略对经济冲击相当不敏感。特别是,如果个人充分加重了不太可能发生的不利事件,则模型会产生内生的消费下限。因此,具有前景理论偏好的个人通常会实施(非常)保守的投资组合策略。He et al. (2022)发现退休时的最优消费经历了急剧的下降,这一点与经验证据相一致。尤其是习惯敏感性较高的个体提前退休,以防止习惯水平上升过高。如果退休时的习惯水平收缩参数较大,

延迟退休是最优的。

在个人进行财务规划时,他的退休决策将会是个人对成本收益的理性分析的结果。一方面,延长工作年龄可以得到更高的收入回报,从而有宽裕的消费约束,进而提高效用;另一方面,延长工作年龄会导致闲暇的减少,也可能引致身体健康的恶化,从而降低效用。效用通过消费实现,受到死亡、疾病风险的影响。三个关键因素决定效用,又受到退休年龄的影响:(1)总收入。总收入是消费的约束;工作年龄和工资增长率决定在职收入和退休收入。(2)闲暇。消费中需要时间体验的部分,如聚会、旅游等,需要闲暇才能产生效用;工作和闲暇冲突,更长的工作年龄意味着更低的闲暇比例。(3)健康。健康影响死亡率,即使收入很多,如果身体不好,也会“无福消受”。健康又影响疾病率,疾病风险意味着潜在的医疗费用,会影响总效用;工作年龄和工作性质会影响健康水平。

在研究退休决策方面,外国学者在理论模型上有许多重要的贡献。Bodie、Merton、Samuelson (1992) 在个人生命周期中考虑了劳动与闲暇的选择,并探讨了劳动供给的灵活性对个人当期消费决策及金融资产投资策略的影响。同样考虑投资和退休关系的还有 Liu and Neis (2002), 其结论是对于工资水平为常数的个人,股市的表现对退休的早迟有决定性影响。实证研究表明退休决策具有异质性偏好,出生时间、教育、产业部门会影响个人的退休决策。除此以外,教育程度、配偶的就业情况、子女情况是影响退休选择的显著因素。

近年来,随着“延迟退休”热度的提升,国内也有不少相关研究。理论模型上,李晓鹤和殷俊(2016)从个人利益最大化的角度推算了个人最优退休年龄和预期寿命、初始就业年龄、利率的关系。刘德浩和庞夏兰(2015)沿用“养老金财富”概念,个人推迟或提前退休的决策取决于不同退休年龄时的养老金财富,这一财

富与参保年龄、年收入相对水平、工资增长率有关。胡仕强(2014)考虑生命周期理论下人力财富、投资组合和退休决策之间的互动关系。高建伟和李佩(2017)考虑工资回报率、劳动者区分因子建立三状态的最优退休年龄模型,得出脑力劳动者退休年龄应以高于体力劳动者 1-2 年为宜。在实证分析方面,孙佳佳和吴铮(2009)分析了个人退休决策的影响因素,对 SPSS 调查数据进行回归分析,发现性别、年龄、健康状况、退休前收入水平、受教育程度、工作单位属性等因素会对个体的退休决策产生显著的影响。张庆伟(2015)基于 2013 年 CHARLS 微观数据,重点讨论退休收入与延迟退休决策之间的关系,研究发现女性退休人员、政府机关退休人员倾向于退休后停止工作;身体健康、正常退休、收入较高的人员倾向与退休后继续工作。

在家庭资产组合方面的研究中,实证文献中社会资本的具体量化指标非常宽泛且测度差别很大,但已逐步形成相对收敛的共识,即突出在社会资本中社会关系的主导地位,并视之为社会资本的一个重要维度(陈劲等, 2001;林民书等, 2006;陈爽英等, 2010)。

吴卫星等(2018)通过构造夏普比率度量居民家庭资产组合有效性,采用普通最小二乘法、赫克曼两阶段法和工具变量法,研究了金融素养水平对居民家庭资产组合有效性的影响。柴时军(2017)采用夏普率来测度居民家庭资产组合的有效性。刘方涛等(2022)根据居民退休后实际的收入和支出,测算 2025、2030、2035 年三个时间点的养老资金缺口。他们构建了居民退休后真实资金需求和收入视角,通过测算每一项必要支出,得出在 2025 年我国第三支柱的潜在规模为 6.9 万亿,2030 年为 9.9 万亿,2035 年为 13.6 万亿。从支出结构来看,基本生活支出为居民退休后的主要资金去向。基本生活支出较医疗和长护支出具有更

大的价格弹性，因而第三支柱成为保障居民退休后生活质量的重要支撑。

陈彦斌等（2019）通过构建含有人工智能和老龄化的动态一般均衡模型，并且基于中国的实际情况对模型参数进行校准，研究了人工智能究竟能否应对老龄化给中国经济增长带来的冲击。他们发现人工智能的进步可以应对老龄化的冲击，进而促进经济增长。数值模拟结果显示，人工智能可以较好地应对老龄化对经济增长的不利影响，而且其效果明显优于延迟退休政策。

通过对既有一些文献的整理，我们发现现有的研究中对个人生命周期的财务规划问题存在三点可以进一步改进的地方。首先，个人财富问题。个人财富可以分为积累阶段和养老领取阶段。根据 Feldstein(1974)的定义，养老领取阶段的总财富水平通常被定位为“养老金财富”。因此，很多学者都将养老金财富定义为职工领取的养老金减去养老保险缴费的期望净现值。然而，我国养老金制度的特殊性，让这个的定义并不完整，并没有考虑我国基本养老保险制度的特殊规定-如果职工或退休人员死亡，个人账户中的个人缴费部分可以继承。可见，职工死亡的退保价值也是个人养老金财富的重要组成部分，必须纳入养老金财富模型。其次，很多学者都是在期望寿命的基础上展开研究，实际上是以确定性年金为假设前提，但养老金计发本质上属于不确定年金，需要把死亡率分布直接引入模型中，才更加符合实际。因此，我们将引入 Lee-Carter 随机死亡率模型来考察未来年金水平。再次，影响养老金财富的人口经济和制度等因素是不确定的随机变量，会影响退休年龄与养老金财富的定量关系。退休时间的延迟将会从财富积累增加和减少养老金领取时间两方面共同作用，“退休越晚，养老金财富越少”的结论很可能并不全面。

第三章 个人财务规划及资产配置适度规模分析

第一节 随机生存概率与未来人口测算

一、我国人口老龄化现状

根据2023年1月国家统计局最新发布的数据显示2022年全国新生儿956万，相比2021年下降106万人，中国人口近61年来首次出现负增长。人口负增长时间比之前预计的来得还要早一些。造成人口负增长的主要原因还是低生育率。这一趋势在未来一段时间内还将持续。除生育率降低以外，年轻人口数量减少，人口性别比加大，城乡出生率分化等问题也会进一步加速我国的老龄化进程。中国人口老龄化的一个基本现状是：人口预期寿命显著提高，人口生育水平不断下降，中国人口已呈现出典型的“老年型”特征。郑伟、林山君和陈凯(2014)利用第六次人口普查数据分析了中国人口老龄化的现状、特征和趋势，并利用分要素预测法和人均GDP分解法探讨了其对经济增长的潜在影响。他们研究发现，中国人口老龄化具有“来得早”、“来的快”、城乡结构倒置等特征。童玉芬(2021)根据最新的第七次全国人口普查资料，结合历年人口统计和以往各次普查数据，研究对中国最新人口态势和特点进行了详细的归纳与分析，发现我国人口的老龄化速度加快，劳动力人口持续减少。

虽然目前中国人口规模依然在增长，但可以从上个世纪末期开始增长率已经开始下降到1%以下，并一直持续下行直至2022年出现了负增长。中国的人口走势是一个缓慢下降的过程。一个国家的人口变化趋势不仅受到每年出生率的影响，还会受到生育人口的结构影响，所以人口规模的未来变化是有内在规律的。一旦

趋势形成，未来并不会发生本质的扭转性变化。目前，已经有很多学者对我国未来的人口规模变化趋势进行过预测，基本变动趋势都是相同的，表 3.1 是世界人口展望 2022 年的人口预测，以及我国学者翟振武等(2017)、陆杰华和刘瑞平(2020)研究的中方案预测结果和对比。

表 3.1 关于中国人口规模的未来变化预测 单位：亿人

预测年份	世界人口展望 (2022)	翟振武等 (2017)	陆杰华和刘瑞平 (2020)
2020	14.25	14.02	14.28
2025	14.24	14.14	14.51
2030	14.15	14.11	14.54
2035	14.00	14.01	14.46
2040	13.78	13.84	14.30
2045	13.50	13.59	14.08
2050	13.12	13.23	13.78

数据来源：Population Division of the Department of Economic and Social Affairs. World population prospects 2022 [R]. New York: Department of Economic and Social Affairs of the United Nations, 2019. 翟振武，陈佳鞠，李龙. 2015 ~ 2100 年中国人口与老龄化变动趋势 [J]. 人口研究, 2017(4):60-71. 陆杰华，刘瑞平. 新时代我国人口负增长中长期变化特征、原因与影响探究 [J]. 中共福建省委党校（福建行政学院）学报, 2020(1):19-28

从中可以看出，在不同学者和联合国的研究中，中国的整体人口规模趋势承类似趋势，人口峰值会在 2025-2030 年这个范围内达到。考虑到近三年新冠疫情的影响和人口出生率的明显下跌，这一峰值可能会更早到来。但由于中国人口的整体基数较大，总规模仍在很长一段时间内会处于较高的水平。按照第七次人口普查资料数据，2020 年我国 60 岁及以上人口有 2.6 亿人，占总人口的 18.70%。其中，65 岁及以上人 1.9 亿人，占总人口的 13.50%。该指标与 2010 年第六次全国人口普查相比，分别上升了 5.44 个百分点和 4.63 个百分点。

总体看，我国 65 岁老年人口规模和比重都在不断快速增加，无论是老年人口规模中每次突破千万人口的年份间隔，还是老年人口比重每提升一个百分点的间隔年数，都越来越短，反映出老龄化快速的上升趋势。

郑伟、林山君和陈凯(2014)指出人口老龄化有两个重要的因素：一是生活水平、医疗卫生条件提高带来的人口预期寿命的延长；二是政策、生育意愿等因素导致的生育水平的下降。中国的人口老龄化同样主要源自于这两个因素。所以，要分析中国人口老龄化的趋势，首先要进行人口预测。

人口预测模型的适用性，是决定预测结果的科学性和是否符合人口发展的趋势的先决条件。人口预测作为人口研究中的重要方面，近年来其预测方法的发展很快，主要的预测方法分为用微分方程方法预测的 Logistic 模型，用数理统计方法预测的线性回归模型，用矩阵方法预测的 Leslie 模型，具体又包括了人口增长率法、Logistic 模型、Leslie 模型、一元线性回归预测、多元回归预测、自回归法、指数函数法、幂函数法、系统动力学以及适用更为广泛的灰色系统 GM(1,1)模型预测等主要方法。

我们沿用郑伟、林山君和陈凯(2014)采用的方法----人口学领域广泛采用的分要素预测法 (cohort-component projection method)。在这个方法中，会将人口按照年龄和性别分成不同的人口队列，通过估计和预测人口的总和生育率 (TFR, total fertility rate)、年龄别规格化生育率 (normalized fertility rate) 和出生性别比预测人口的出生情况，通过估计和预测人的预期寿命和死亡模式来预测人口的死亡情况，通过估计和预测人口的迁移水平和迁移模式来预测人口的迁入和迁出情况，最终得到未来一段时期内的分年龄、分性别的人口构成。由于总和生育率很难预测，在人口预测中，通常设置三个不同的 (高、中、低) 生育率水平，得出不同生育方案下的人口预测结果。同时，我们考虑到随着医疗水平的变化，未来死亡率的不确定性增加，因此，我们在分要素预测法的基础上，引入了 Lee-Carter 模型来出来未来随机死亡率和预期寿命。

二、人口预测的参数假设

本文中人口预测的参数假设主要参考了最新的联合国人口司在《世界人口展望：2022 版》关于中国人口预测的参数假设，并利用 Lee-Carter 模型进行了适当的调整。具体参数假设如下：

（一）总和生育率

根据七普数据，2020 年我国育龄妇女总和生育率为 1.3。这一数值和联合国人口司对中国总和生育率的预测比较接近³。这是一个被较为普遍地接受。但受到疫情的影响，联合国人口司在《世界人口展望：2022 版》中更新了 2021-2023 年的预测，分别为 1.164、1.1755 和 1.1899。但他们预测之后会有所反弹，并在 2035 年之后返回到 1.3 的水平，并对未来中国人口生育率的反弹比较乐观。我们采用联合国数据的五年平均值作为中生育率假设，并在此基础上分为高、中、低的生育率假设对应三个不同的人口预测方案。总和生育率的假设如表 3-2 所示。

表 3-2：人口总和生育率假设

年份	低方案	中方案	高方案	联合国总和生育率方案
2020-2025	0.89	1.19	1.49	1.19
2025-2030	0.95	1.25	1.55	1.25
2030-2035	1.00	1.30	1.60	1.30
2035-2040	1.03	1.33	1.63	1.33
2040-2045	1.06	1.36	1.66	1.36
2045-2050	1.08	1.38	1.68	1.38
2050-2055	1.10	1.40	1.70	1.40
2055-2060	1.11	1.41	1.71	1.41
2060-2065	1.13	1.43	1.73	1.43
2065-2070	1.14	1.44	1.74	1.44
2070-2075	1.15	1.45	1.75	1.45
2075-2080	1.16	1.46	1.76	1.46
2080-2085	1.17	1.47	1.77	1.47
2085-2090	1.17	1.47	1.77	1.47

³ 联合国人口司对中国 2020 年总和生育率的预测为 1.281

2090-2095	1.18	1.48	1.78	1.48
2095-2100	1.19	1.49	1.79	1.49

资料来源：United Nations (Population Division, Department of Economics and Social Affairs), 2022: World Population Prospects: The 2022 Revision

生育模式一般由年龄别规格化生育率表示，计算公式如下，

$$x\text{岁规格化生育率} = \frac{x\text{岁女性的生育率}}{\text{总和生育率}}$$

我们在此使用联合国人口司《世界人口展望：2022版》关于中国人口分年龄段生育率的预测假设如表 3-3，并除以对应的总和生育率得到规格化生育率。

表 3-3: 分年龄段生育率 (每千名适龄女性)

年龄	生育率	年龄	生育率	年龄	生育率
15	1.97	27	83.07	39	15.72
16	4.93	28	81.37	40	11.53
17	11.84	29	77.47	41	8.07
18	17.76	30	71.69	42	5.40
19	19.23	31	64.82	43	3.47
20	29.16	32	57.30	44	2.24
21	39.64	33	50.26	45	1.47
22	50.79	34	43.85	46	1.06
23	61.42	35	37.51	47	0.83
24	70.93	36	31.22	48	0.72
25	77.89	37	25.49	49	0.54

资料来源：United Nations (Population Division, Department of Economics and Social Affairs), 2022: World Population Prospects: The 2022 Revision.

(二) 死亡率

对于人口死亡率的预测，我们先利用 Lee-Carter 模型，通过历史数据的拟合来获得相关参数，使用对应的参数预测再结合人口预期寿命，可以估计未来每一年的国民生命表。

此模型由 R. D. Lee 和 L. R. Carter 于 1992 年搭建⁴并运用于刻画和预测美国人口的死亡率变化，这一模型将年龄和时间因素引入了死亡率模型，从而可以反映不同年龄的人口死亡率的长期变化。模型将对数化的中心死亡率 (central death rate)

⁴ Ronald D. Lee, Lawrence R. Carter. Modeling and Forecasting U.S. Mortality[J]. Publications of the American Statistical Association, 1992, 87(419):659-671.

分解为两个年龄相关的因素和一个时间因素：

$$\text{Log } m(x, t) = a_x + b_x k_t + \varepsilon_{xt} \quad (3.1)$$

上式中， x 表示年龄， t 表示时间， a_x 反映不同年龄段死亡率的基本状况， k_t 反映死亡率中的时间因素， b_x 反映不同年龄段人口的死亡率对时间因素的敏感性。

时间因素 k_t 满足带截距项的随机游走：

$$k_t = c + k_{t-1} + e_t, e_t \sim (0, \sigma_e) \quad (3.2)$$

根据以上模型设定，模型参数可在一定的假设条件和经验数据下被估计得出，根据参数的估计值，未来人口中心死亡率的预测值也可得出。

根据中心死亡率的定义，中心死亡率 m_x 是给定年龄区间上的平均死亡率：

$$m_x = \frac{\int_0^1 l_{x+s} \mu_{x+s} ds}{\int_0^1 l_{x+s} ds} \quad (3.3)$$

若在这一时间内死亡率 μ_x 保持不变，则有：

$$m_x = \mu_x \quad (3.4)$$

当年的生存概率 p_x 可以被表示为：

$$p_x = e^{-\mu_x} = e^{-m_x} \quad (3.5)$$

由此可以得出的结论是，只要我们通过 Lee-Carter 模型预测出未来的中心死亡率，未来的生存概率只需要根据这一结果推导得出即可。为使得参数估计有唯一解，须根据模型性质和现实情况给定合理的模型约束条件：

$$\sum_x b_x = 1, \sum_t k_t = 0$$

在给定以上的约束条件下，根据最小二乘法的思路，可得：

$$\varepsilon_{xt}^2 = \sum_{x=m}^M \sum_{t=0}^T (\text{Log } m(x, t) - a_x - b_x k_t)^2 \quad (3.6)$$

由此可见，如果获得分年龄人口的历史死亡率数据，就可以逐步得到模型各个参数的估计值。我们采用 2020-2021 年《中国人口和就业统计年鉴》（下简称

《年鉴》)中的人口统计以及全国城镇分年龄、性别的人口死亡率作为经验数据。

《中国人口和就业统计年鉴》由国家统计局人口和就业统计司整理发布,自1988年首次发布以来,每年更新一次,收集全国以及各省、自治区、直辖市的人口和就业数据。本文主要使用的是《年鉴》中的人口变动情况抽样调查数据,每年数据范围截至发布年度前一年10月31日,包括此日之前一年的人口变动情况。《年鉴》中分别统计了全国城市、镇以及农村分年龄、性别的死亡人口状况,结合本文研究的主题,本文提取其中城市和镇的分年龄、性别人口基数和死亡人口数量,从而得到死亡率数据,进而处理得到分年龄、性别的中心死亡率数据。

需要说明的是,年鉴中将90岁及以上年龄的人口统一计算为“90+”,结合本文上述个体的极限生存年龄假设,根据插值法可以得到90-105岁个体的死亡率估测值。

接下来需要对 Lee-Carter 模型中的三个参数进行估计,将(3.6)式对 a_x 偏导并求解极值,可得:

$$\frac{\partial \varepsilon_{xt}^2}{\partial a_x} = 2 \times \sum_{t=0}^T (\text{Log } m(x, t) - a_x - b_x k_t) = 0 \quad (3.7)$$

可以由此计算得出 a_x 的估计值 \widehat{a}_x :

$$\widehat{a}_x = \frac{\sum_{t=0}^T \text{Log } m(x, t)}{T} \quad (3.8)$$

根据2020年-2021年的经验数据,将每年男性人口分年龄的中心死亡率数据进行对数化,再代入上式即可得到男性 a_x 估计值。

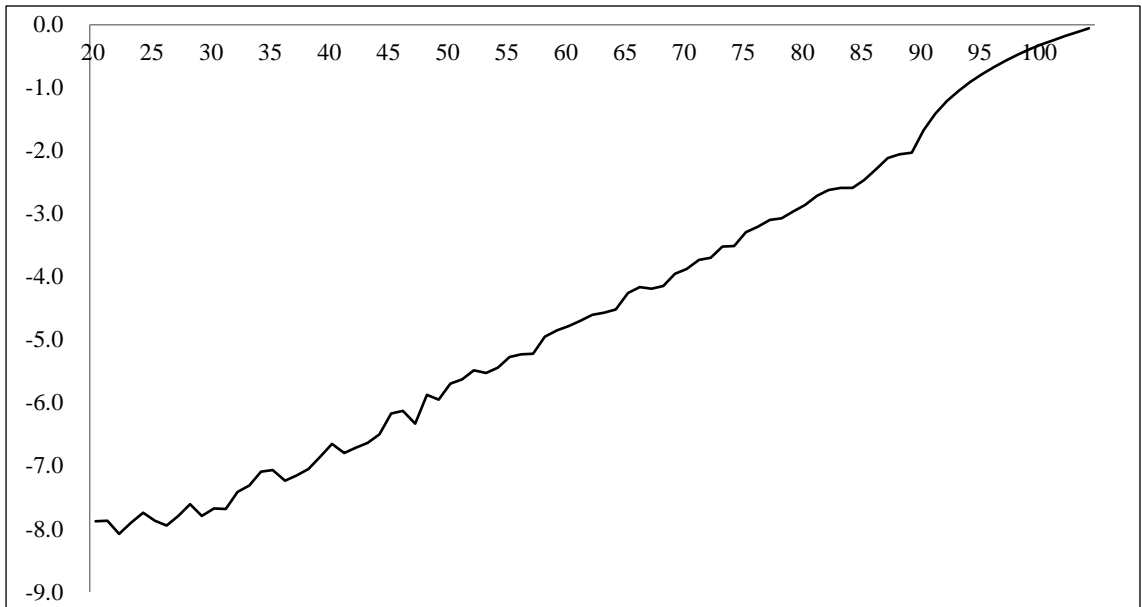


图 3.1 男性 a_x 估计值

按照同样的方法，代入女性数据就可得出女性 a_x 估计值。

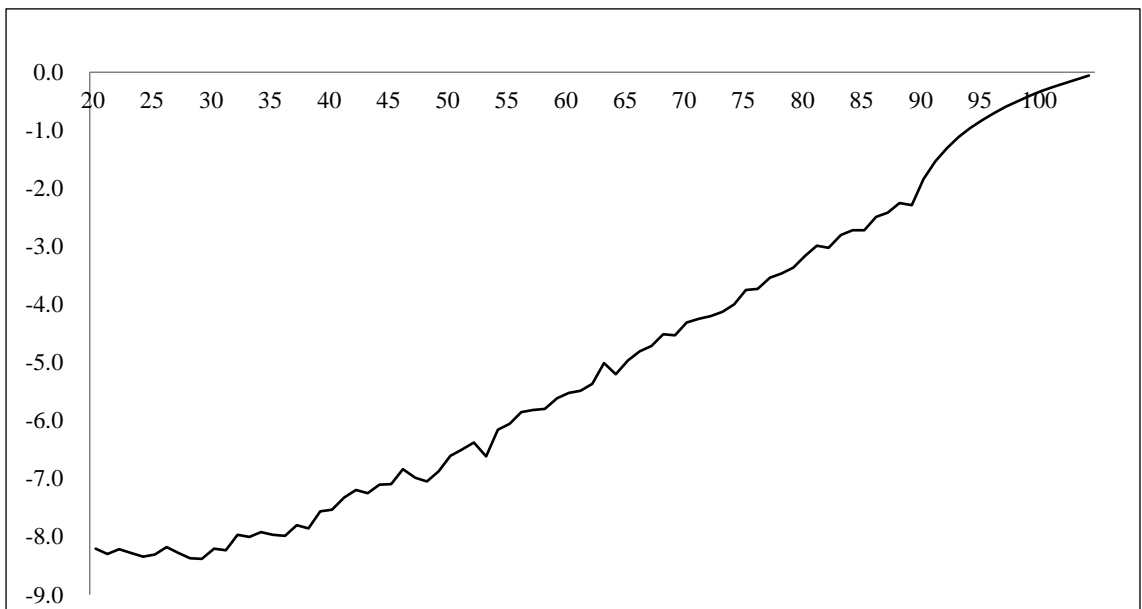


图 3.2 女性 a_x 估计值

图 3.1 和图 3.2 展示了 Lee-Carter 模型中城镇男性居民和女性居民 a_x 参数的估计值随年龄变化的情况，根据图示， a_x 和年龄总体呈正相关关系。如前所述， a_x 反映的是不同年龄段死亡率的基本状况，随着年龄增长，个体的死亡率随之逐渐上升，这一变化趋势和图中 a_x 趋势相符。

再将 (3.1) 式两边对 x 求和，可得：

$$\sum_{x=m}^M \text{Log } m(x, t) = \sum_{x=m}^M a_x - k_t \quad (3.9)$$

可以由此计算得出 k_t 的估计值 \hat{k}_t :

$$\hat{k}_t = \sum_{x=m}^M (\text{Log } m(x, t) - \hat{a}_x) \quad (3.10)$$

在之前的步骤中我们已经获得了 a_x 的估计值 \hat{a}_x , $\text{Log } m(x, t)$ 由基础数据就可得到, 由此可计算出模型中城镇男女居民 k_t 的估计值。

无论是男性还是女性, 模型中 k_t 的估计值都随时间推移呈下降趋势。根据模型定义, k_t 反映死亡率中的时间因素, 其下降表示死亡率随时间的改善, 即相同年龄的死亡率有不断下降的趋势。

有了 a_x 和 k_t 的估计值就可以将 (3.6) 式对 b_x 偏导并求解极值, 可得:

$$\frac{\partial \varepsilon_{xt}^2}{\partial b_x} = 2 \times \sum_{t=0}^T (\text{Log } m(x, t) - a_x - b_x k_t) \times k_t = 0 \quad (3.11)$$

解得:

$$\hat{b}_x = \frac{\sum_{t=0}^T \hat{k}_t \times (\text{Log } m(x, t) - \hat{a}_x)}{\sum_{t=0}^T \hat{k}_t^2} \quad (3.12)$$

在前文中我们已经获得了上式所需的 \hat{a}_x 和 \hat{k}_t , 再代入基础数据即可得到 b_x 的估计值。

先代入男性数据, 得到男性居民 b_x 的估计值。

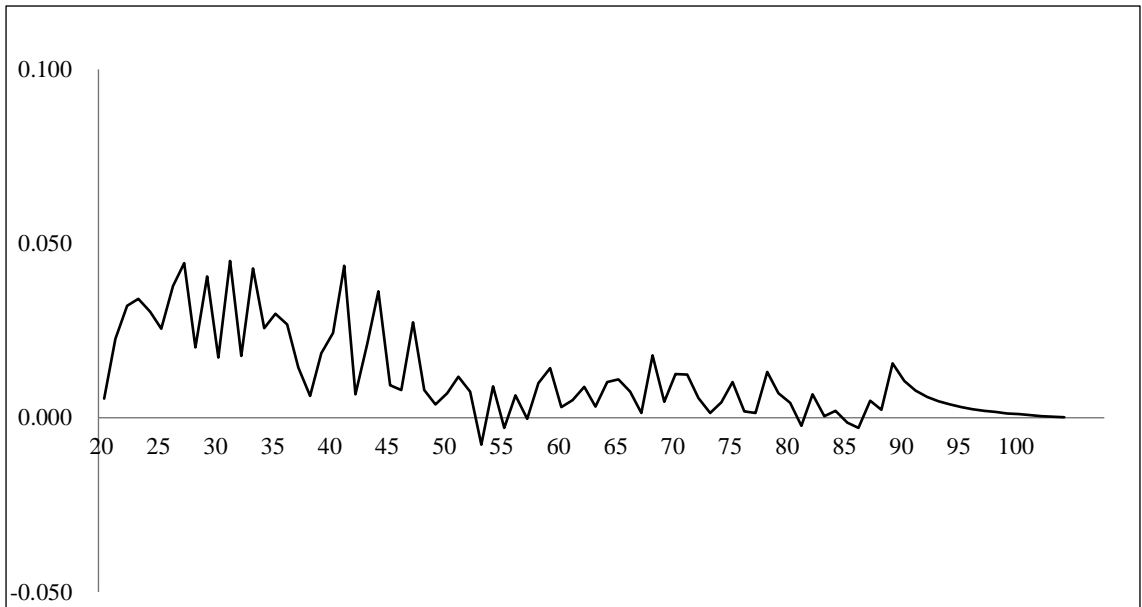


图 3.3 男性 b_x 估计值

再代入女性数据，得到女性居民 b_x 的估计值。

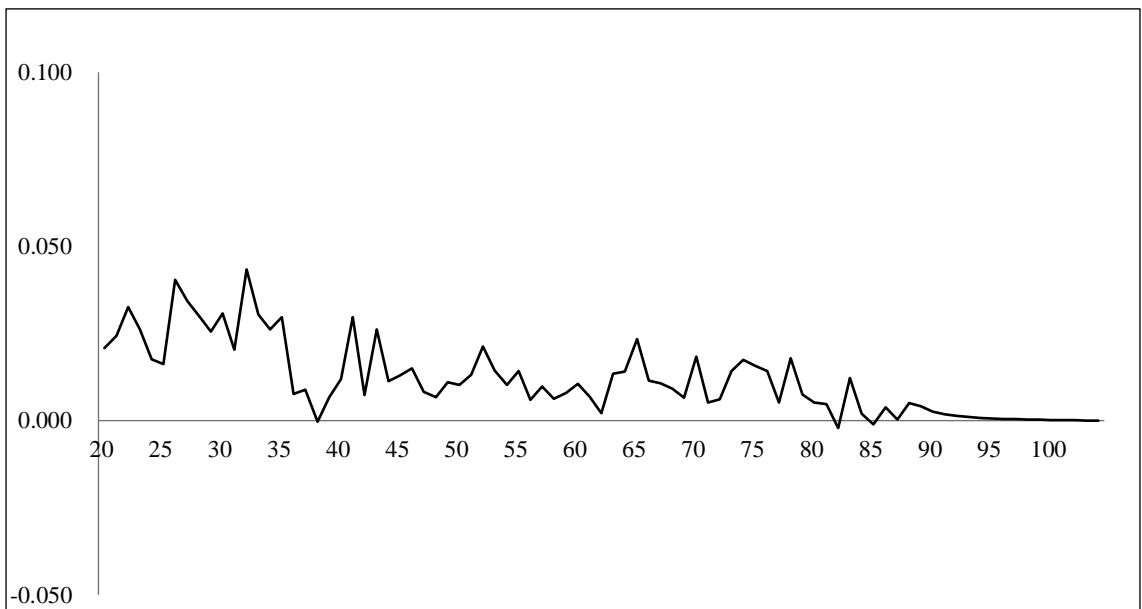


图 3.4 女性 b_x 估计值

图 3.3 和图 3.4 反映了模型中城镇男性居民和女性居民分年龄段 b_x 的估计值。

如图所示，参数 b_x 的绝对值较小，波动相对较大但总体呈下降趋势。随着年龄增长， b_x 会逐渐趋向于 0。根据模型定义， b_x 反映不同年龄段人口的死亡率对时间因素的敏感性。 b_x 随年龄增长而不断下降，意味着高龄人口的死亡率改善幅度小于低龄人口，人口的极限生存年龄随时间变化并不明显。

由 Lee-Carter 模型结构可知, x 岁个体在 t 年时的对数化中心死亡率由年龄因素 a_x 和 b_x 以及时间因素 k_t 构成, 上文中已经得到了 a_x 和 b_x 的估计值, 那么对未来年份分年龄人口的对数化中心死亡率的预测还需要预测不同年份 k_t 的值。已知 k_t 为带截距项 c 的随机游走序列, 故只需根据经验数据得到 \hat{c} , 就可以得到未来年份 k_t 的预测值。那么可以得到:

$$e_t = k_t - k_{t-1} - c \quad (3.13)$$

我们又知道 e_t 服从 $(0, \sigma_e)$ 的正态分布, 则只需代入历史数据再使用极大似然估计的方法即可得到 c 的估计值, 分别代入男性和女性的历史数据, 可得到表 3.4。

表 3.4 截距项 c 的估计值

估计值	\hat{c}
男性	-1.0942
女性	-1.2385

显然, 男性和女性的 \hat{c} 均为负值, 这也符合我们之前做出的人口的死亡率随时间发展不断改善的趋势预测。已知 \hat{c} , 我们就可以预测出城镇男性和女性居民在未来每一年份的 k_t , 结合之前已经获得的 \widehat{a}_x 和 \widehat{b}_x , 我们就可以得到在未来任意年份中任意年龄的个体对应的中心死亡率及生存概率。据此我们可以得到的是城镇中年龄在 20-59 岁的男性居民以及 20-49 岁的女性居民每一年龄段在未来每年的生存概率。

(三) 预期寿命

根据联合国人口司的估计, 中国的过去的人口预期寿命如表 3-5 所示。中国人口预期寿命在过去几十年中显著上升, 20 世纪 50 年代只有约 46 岁, 70 年代初上升到 60 岁, 90 年代初上升到 70 岁, 根据国家统计局公布的数据, 2022 年中国人口平均预期寿命已经达到了 78.3 岁。

表 3-5: 中国人口预期寿命估计 (1950-2020, 单位: 岁)

	总体	男	女
1950-1955	46.0	44.4	47.8
1955-1960	43.5	42.0	45.3
1960-1965	49.6	47.6	51.7
1965-1970	55.1	53.1	57.2
1970-1975	59.3	57.3	61.3
1975-1980	63.2	61.0	65.4
1980-1985	65.9	63.6	68.2
1985-1990	67.5	65.2	70.0
1990-1995	69.1	67.0	71.4
1995-2000	71.1	68.9	73.4
2000-2005	73.4	70.9	76.0
2005-2010	75.0	72.5	77.7
2010-2015	76.4	73.9	79.2
2015-2020	77.7	74.9	80.6

资料来源：United Nations (Population Division, Department of Economics and Social Affairs), 2022: World Population Prospects: The 2022 Revision.

对于未来人口的预期寿命，我们采取《世界人口展望：2022 修订版》的预测（如表 3-6 所示），并结合国家统计局对中国 2022 年人口预期寿命估计对联合国的预测进行了适当的调整和估算，具体预期寿命的预测情况如表 3-6 所示。

表 3-6：《世界人口展望》关于中国人口预期寿命预测（2015-2100，单位：岁）

年份	总体	男	女
2015-2020	77.7	74.9	80.6
2020-2025	78.8	76.1	81.5
2025-2030	79.8	77.3	82.4
2030-2035	80.8	78.4	83.2
2035-2040	81.7	79.5	83.9
2040-2045	82.6	80.6	84.6
2045-2050	83.4	81.6	85.3
2050-2055	84.2	82.5	86.0
2055-2060	84.9	83.2	86.7
2060-2065	85.6	84.0	87.3
2065-2070	86.2	84.6	88.0
2070-2075	86.9	85.3	88.6
2075-2080	87.5	86.0	89.2
2080-2085	88.1	86.6	89.8
2085-2090	88.7	87.2	90.4
2090-2095	89.3	87.8	91.0
2095-2100	89.9	88.4	91.6

资料来源：United Nations (Population Division, Department of Economics and Social Affairs), 2022:

依据前面对于预期寿命的预测和 Lee-Carter 模型对未来死亡率的估计，对未来每年的分年龄死亡率进行预测，得出每年的男性及女性国民生命表。由于预期寿命不同，每年的生命表都不相同，在此不再一一列出。

(四) 出生性别比

通常认为，人口出生性别比（女性=100）的正常值域为 102~107，根据联合国人口司对中国实行计划生育政策之前出生性别比的估计，中国长期稳定在 106，所以可以认为 106 是中国出生性别比的正常水平。我们采用《世界人口展望：2022 版》对中国出生性别比的预测，在第七次人口普查期间约为 111⁵，在“十四五”期间基本保持这一水平，“十五五”期间下降到 110，之后每五年下降 1，在 2055 年达到 106 的正常水平并保持到 2100 年，如表 3-7 所示。

表 3-7：人口出生性别比假设（2010-2100）

年份	出生性别比	年份	出生性别比
2020	111	2060-2065	106
2020-2025	111	2065-2070	107
2025-2030	110	2070-2075	106
2030-2035	109	2075-2080	106
2035-2040	108	2080-2085	106
2040-2045	107	2085-2090	106
2045-2050	106	2090-2095	106
2050-2055	106	2095-2100	106
2055-2060	106		

注：1. 2020 年的数据来源于六普数据；2. 2020 年之后数据来源于《世界人口展望：2022 修订版》的估计，其它数据来源于其对中国人口出生性别比的预测

三、人口总量分析

在以上人口预测的方法框架和参数假设的基础上，我们便可以对中国未来到 2100 年的 80 年左右时间的人口总量进行了预测。

⁵根据七普数据计算，七普期间（2019 年 11 月 1 日-2020 年 10 月 31 日）中国的婴儿的出生性别比约为 111.3，近似可以看成 2010 年的出生性别比约为 111.3。

我们的测算结果（如表 3-8）显示，在三个方案下，中国人口增速放缓，长期来看总体可控，为生育政策的调整留下空间。

表 3-8：中国人口总量预测（2020-2100，单位：亿人）

年份	中方方案	高方案	低方案
2020	13.82	13.82	13.82
2025	14.25	14.30	14.21
2030	14.20	14.36	14.04
2035	14.07	14.39	13.74
2040	13.87	14.39	13.35
2045	13.61	14.32	12.91
2050	13.28	14.19	12.39
2055	12.84	13.95	11.77
2060	12.29	13.63	11.04
2065	11.68	13.28	10.25
2070	11.09	12.96	9.45
2075	10.51	12.68	8.68
2080	9.95	12.42	7.92
2085	9.39	12.16	7.17
2090	8.84	11.93	6.45
2095	8.33	11.74	5.77
2100	7.85	11.58	5.13

资料来源：作者根据模型估算。

在低生育率和中生育率情况下，中国人口将在 2025 年左右达到峰值，然后将会下降。高生育率假设下的峰值会来的晚一些，峰值在 2035-2040 年间到达 6。在这三种生育率的情况下，中国的总人口并不会出现爆发增长。尤其是中生育率和低生育率的情况下，在 2040-2045 年之后将会快速下降。因此，未来需要担心我国在总人口下降后出现的劳动年龄人口持续下降和劳动年龄人口比重不断下降的问题。因此，在目前已经出现了较低生育意愿的情况下，如何调整生育政策来刺激生育率，从而提高人口的整体生育水平，将是未来很长一段时间的 key 问题，也是有效缓解人口老龄化的问题的重中之重。

⁶ 基于第七次人口普查数据和随机死亡率假设，没有考虑疫情因素。实际在 2022 年已经出现负增长。

第二节 个人财务规划及资产配置影响因素测算

个人财务规划是指以个人需求为出发点，兼顾当期支出和长期目标实现的财务安排过程。长期目标非常多元且因人而异，本报告暂时仅聚焦在养老这个共有的目标上。具体来看，我们将个人财务规划主要分为：当期消费、人生保障（保险保障、养老储备）、投资储蓄，这些方向具体来说又是为了解决当期生活流动性、未来生活保障和资产的投资增值三个目标。在个人收入预算约束的控制下，当期消费可以分为刚性消费和灵活消费两部分；投资储蓄主要受到投资产品收益水平和风险状况的影响，假设所有非强制养老目的的投资均属于投资储蓄；保险保障产品受到人口结构和政策、个人预期寿命和健康状况、以及家庭规模养老模型等方面的影响；养老储备主要范围定在养老保险体系三支柱内的缴费及其未来所产生的现金流，鉴于目前企业年金和个人养老金的覆盖面较小，基本养老保险缴费为主要养老储备投资。我们主要考虑个人财务规划中，重点分析影响保险保障产品购买和养老储备投资两部分的影响因素。

一、保险保障产品

对于居民个人而言，保险保障类资产在人生的各个阶段都起着至关重要的作用。首先，在刚刚毕业进入工作岗位的阶段，事业刚起步，收入不高，还在累积人生的第一桶金。因此，这个阶段的资产配置重点是保障核心风险，应该配置一些防范低频率高损失的保障型产品，例如重疾险和意外险。这个阶段个人年龄小，身体好，发生重疾的几率低，可以选择消费型医疗险和重疾险，并慢慢提高额度。其次，在结婚生子的家庭形成期是一个各种风险错综复杂的阶段。在这个阶段中，个人事业一般处于上升阶段，但家庭和子女会增加很多车贷、房贷等负债。因此，这个阶段必须增加自身重大疾病和寿险的额度，尤其是家庭的主要收入来源，不

然可能会因为意外导致家庭生活的质变。再下一个阶段是家庭成熟期，这个阶段中个人的事业基本稳定，孩子也已经长大甚至成人。随着这个阶段中家庭结构的稳定，家庭收入的增加，在已经有充足的保障产品基础上可以规划更多的养老产品。因为年龄的增长，这个阶段保障型产品价格已经较高了。在之前的基础上增加少量重疾和寿险产品查漏补缺即可。最重要的还是要对自己的退休后资产进行规划。最后，退休之后基本上不再购买保障型产品，而是购买万能险或年金险来防范老龄的长寿风险。

因此，从基于生命周期的个人财务规划角度来看，保险保障规模受到很多外部因素的影响。通常来看，作为以被保险人的生命为标的的保险产品，人寿保险和重疾类保险具有风险转移与资产配置的双重属性。在我国目前的老龄化现状下，年轻父母不仅面临的子女抚养压力，还要担负抚养老人的压力。死亡或重疾会对家庭的现金流造成很严重的影响。因此，我们需要对保险保障产品的购买决策进行分析，有助于估计个人在财务规划中购买保险保障产品的大致规模。

对于保险购买决策问题的研究最早可以追溯到对于人的生命的不确定性的认识，最早以经济学视角意识到这一问题的有 Marshall (1920) 和 Fisher (1930)，然而二人并未讨论消费者对这种不确定性会如何做出理性的回应，对于这个问题的解决开始于 Arrow (1953) 提出的期望效用理论，为后来的保险决策研究产生了重要影响。

Yaari (1965) 利用生命周期模型，证明了在不确定生存的条件下，个人通过购买精算公平的人寿保险或是年金产品可以提升其期望效用，这一理论为之后的部分研究提供了最直接的落脚点。在此基础上，Lewis (1989) 发展了 Yaari 的生命周期理论，在刻画受益人期望收益的数学模型时加入了对子女后代的考虑。他

对受益人作出了子女和配偶的区分，从而细化了二者对于购买保险的效用问题：作为受益人，子女面临的问题是对于父母的扶养费用和他们对保障父母的保险的需求之间的关系，配偶面临的问题是自己的收入是否依赖于被保险的另一方。简而言之，从保单收益人的角度出发，认为投保人购买保险的目的在于最大化受益人的期望效用。对于保险购买决策的讨论还有来自行为经济学的视角，完颜瑞云和锁凌燕（2016）就从行为保险学的视角给出了保险购买决策的框架。他们的研究表明，分层的保险赔款安排是保险消费者的最优安排，被保险人只会在面临较小和巨大风险之间的风险时才会选择购买保险，否则会选择不留；相比而言保险消费者更为偏好带有理财性质的寿险产品；女性会对不确定性有更为谨慎的态度。行为经济学对于保险购买决策理论的研究扩展了可能的影响因素的范围，这使得实证研究可以在更大的空间里开展起来。

在实证分析和应用中，Browne 和 Kim（1993）在上述 Levis（1989）的模型基础上进行了实证检验，研究了世界上 45 国的人寿保险需求，对这一问题在国家层面进行了宏观研究。他们所做回归的因变量是各国的人均有效保单面额（life insurance per capita），引入的自变量有各国的抚养比（dependency ratio）、通胀率、宗教（是否为伊斯兰教国家）、人均收入（income per capita）、人均社会保障支出（social security expenditures per capita）以及个人的教育水平和预期寿命。该研究的结论显示，一个国家的寿险需求和国家收入水平呈正相关，与国家的通胀水平呈负相关。该研究对于宏观层面一国保险市场的需求分析给本文研究收入等因素对个人保险购买决策的分析提供了文献基础和模型支撑。国内对于寿险购买决策也有相应的研究，任燕燕和刘金娥（2008）选取了 1992 年-2004 年的全球 48 个国家的面板数据，对这些国家的寿险购买影响因素进行了多元回归的实证分析。在

研究过程中，该文献把这些国家按照收入水平分为低收入、中低收入、中高收入和高收入四组，从而研究这些国家的人均收入、预期寿命、抚养比、预期通胀水平、储蓄水平和实际利率水平以及银行等金融业的发展水平等因素对首先需求的影响。研究结果显示，人均收入水平在不同组别中都有不同程度的显著影响，抚养比、通胀率和受教育水平在不同组别的影响却并不是一致的，而预期寿命则只在高收入以及中低收入的组别中影响显著。

(一) 数据与模型

我们采用多元线性回归模型讨论中国人寿保险购买决策受到了哪些因素的影响，将研究对象的年人均缴纳保费作为被解释变量，将对这一保费可能的影响因素作为解释变量，对回归结果进行讨论分析。

为考察每个受访者的身份、家庭等具体信息对个人人寿保险购买需求的影响，设定了以下的多元回归模型：

$$\ln\text{premium} = \beta_0 + \beta_1\text{age} + \beta_2\text{gender} + \beta_3\text{marital} + \beta_4\text{child} + \beta_5\text{child} * \text{marital} + \beta_6\text{health} + \beta_7\text{cash} + \beta_8\text{cash}^2 + \beta_9\text{deposit} + \beta_{10}\text{stock} + u$$

(3.13)

其中： $\ln\text{premium}$ 表示对数化处理后的每一位受访者的年缴保费（单位：元）。 age 表示受访者的年龄。 gender 表示受访者的性别。 marital 表示受访者的婚姻状况。 child 表示受访者的子女状况。 $\text{child} * \text{marital}$ 表示之前两项的交叉项。 health 表示受访者自我评估的健康状况。 cash 表示受访者持有的现金，模型也包含了该变量的二次项。 deposit 表示受访者持有的定期存款。 stock 表示受访者持有的股票面值。

1、对数化处理后的每一位受访者的年缴保费 ($\ln\text{premium}$)

保费数据来源于 CHARLS 数据库 2015 年全国追踪调查，特别说明的是所研究的受访者购买的人寿保险产品包括终身寿险、定期寿险、两全保险等险种。为了研究方便，我们将所有缴费方式将缴费按照次数统一折算成了该受访者的年缴保费。选取年缴保费信息作为受访者保险消费需求的决策结果，原因在于年缴保费的有无以及多少代表了个人购买保险需求的多少。作为被解释变量，这是一个事实上的结果，之后的解释变量可以被视作其动机或约束。本文对这一变量进行了对数化处理，意在观察解释变量带来的保费支出百分比上的变化；同时缩小变量取值范围，平滑极端观测的影响。上述 B. Truett 和 J. Truett (1990) 所做研究也对此做法提供了参考。

2、受访者的年龄 (*age*)

参考 B. Truett 和 J. Truett (1990) 将年龄因素纳入了他们的模型考虑，本文认为年龄作为解释变量的必要性在于自身年龄及预期寿命直接影响到个人的保险决策：从抚养子女角度来看，随着年龄的增加，个人抚养子女的压力总体减小，因死亡造成的家庭现金流缺口会减小，购买寿险的动机会有所减退；然而如果从遗产角度考虑，随着年龄增长，从为子女储蓄遗产的角度来看个人又有激励增加寿险购买。所以年龄对于个人寿险需求可能存在着多方面的影响，该变量的系数符号尚不能确定。

3、受访者的性别 (*gender*)

完颜瑞云和锁凌燕 (2016) 的实验研究认为女性会对不确定性有更为谨慎的态度从而更加厌恶风险，我们受此启发将模型加入性别变量，希望考察性别因素在中老年人群保险购买决策中的影响。该变量设置为 $male=1$ 、 $female=0$ ，根据以上文献，预测符号为负。

4、受访者的婚姻状况 (*marital*)

该变量设置为 Married=1、Unmarried=0。Lewis (1989) 的研究认为投保人购买保险的目的在于最大化受益人的期望效用。而按照中国法律，配偶是法定受益人之一，婚姻状况应当会影响到个人购买保险的决策。在其他条件不变的话，有配偶的个人会倾向于给对方留下一笔保险金。预测该项符号为正。

5、受访者的子女状况(*child*) 以及其与婚姻状况的交叉项(*child * marital*)

该变量设置为有健在子女=1、无健在子女=0，该变量的选择原因和上一项受访者的婚姻状况相似，考虑的都是潜在的受益人的状况对个人寿险购买决策的影响。类比婚姻状况，预测该项符号为正。同样基于潜在受益人的状况，考虑到受访者子女状况和婚姻状况的交互作用，讨论不同婚姻和子女状况相对于完全独身的人（基组）有什么寿险需求上的差异。相似的，预测该项符号为正。

6、受访者对自身健康状况的评估 (*health*)

该变量根据受访者接受访问时的回答得出，Excellent=1、Very good=2、Good=3、Fair=4、Poor=5。对于自身健康状况的评估和个人实际的健康状况总体上应当是一致的，从个人的寿险购买激励来看，个人健康状况越好，个人倾向于认为自己的死亡风险较小而减小寿险购买的需求，反之则会增大寿险需求。该变量数值越大，表明个人的健康状况越差，预测该符号为正。

7、受访者持有的现金(*cash*)及其二次项、受访者现有的定期存款(*deposit*)

在既往研究中，有多篇文献均将收入水平作为寿险需求的影响因素。收入水平影响到个人的财富状况，既是居民个人购买寿险的激励来源，也构成了其购买行为的预算约束。在此解释我们没有选择个人年收入 (*income*) 作为解释变量的原因：首先，个人年收入的组成来源过于复杂，准确计量的难度较大，加大了数

据误差的风险；其次，个人财富的存量对于个人寿险购买的决策影响更大，一方面为寿险的购买提供资金支持，另一方面，财富量的大小也通过风险承担能力影响到个人面对风险的决策，所以个人持有的现金 (*cash*)、定期存款 (*deposit*) 以及股票 (*stock*) 等流动资产包含了更多信息。保险保障类产品在为消费者提供风险保障的同时，也具有资产配置等投资性质，所以研究其需求及购买决策不能忽视投保过程中来自投资方面的激励。

8、受访者持有的股票面值 (*stock*)

相比于现金 (*cash*) 和定期存款 (*deposit*)，受访者持有的股票面值 (*stock*) 还具有刻画受访者风险偏好程度的作用，持有更高的股票面值的个人倾向于承担更大的风险。预测该符号为负。

本文的数据均来源于中国健康与养老追踪调查 (China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS)，该调查访问收集了一套代表中国中老年人家庭和个人 (45 岁及以上) 的微观经济数据。该研究多次被引用以分析我国人口老龄化问题，推动老龄化问题的跨学科研究。根据 2015 年全国追踪调查的问卷，该调查包含了受访者的基本信息、家庭信息、健康状况和功能、医疗保险与保健、工作退休与养老金以及收入、支出与资产等内容。本文采用的数据即来源于此问卷调查结果。

表 3-9 中老年居民人寿保险保费支出与个人其他变量：描述性统计

Variable	Obs	Mean	Std.Dev.	Min	Max
premium	2916	162.0	1315	0	50000
lnpremium	2916	0.423	1.721	0	10.82
age	2916	59.98	9.970	45	102
gender	2916	0.440	0.497	0	1
marital	2916	0.867	0.340	0	1
child	2916	0.571	0.495	0	1
c*marital	2916	0.452	0.498	0	1
health	2916	3.451	1.060	1	5

cash	2916	2142	8858	0	300000
deposit	2916	12698	49437	0	1000000
stock	2916	1587	56573	0	3.000e+06

从以上数据的描述性统计来看，受访的中老年居民人均年缴保费只有 162 元，保险密度依然较低，而且标准差较大，年缴保费的差距比较大。

年龄的均值为 59.98 岁，说明该样本年龄分布总体上比较年轻，中年人的占比（60 岁以下）相对更大。该数据样本男女比总体平衡，女性占比相对更大。婚姻状况上，均值为 0.867，这说明大多数受访者处于有配偶的状态。子女状况上，均值为 0.571，接近 60% 的受访者家中有健在子女。样本中 45.2% 的受访者同时有配偶及子女。受访者自我评估的健康状况均值为 3.451，说明整体上自我评估的健康状况较不理想。从受访者的资产项来看，该样本中受访者平均拥有 2142 元现金、12698 元定期存款以及 1587 元的股票，可以认为受访者总体上倾向于持有较低风险的资产。另外值得注意的是，个人持有这三项资产规模的标准差都非常巨大，其中股票项的标准差更大，可以认为该样本中受访者的财富水平差距较大，对于股票等高风险资产的偏好差异也十分明显。

（二）实证结果与分析

基于以上经过处理而得到的数据，结合已经设定的多元回归模型，进行相应的多元回归并得到了表 3-10 中的结果。首先将受访者的年龄 (*age*) 和受访者的性别 (*gender*) 对年缴保费 (*lnpremium*) 进行回归，得出了表 1-10 中第 (1) 列的结果。进而，本文加入了解释变量健康状况 (*health*) 从而得出了第 (2) 列的结果。相似的，在解释变量中分别加入了受访者的婚姻状况 (*marital*)、子女状况 (*child*) 以及它们的交叉项 (*child * marital*)，得到了第 (3) 列回归结果。第 (4) 列是加入了受访者持有的现金 (*cash*)、定期存款 (*deposit*) 和股票面值

(*stock*) 之后的回归结果。根据第 (4) 列中现金 (*cash*) 的回归结果, 尝试加入其二次项进行深入探究, 从而得到了第 (5) 列回归结果。回归结果如表 2-10 所示:

表 3-10 居民年缴保费支出与解释变量的回归结果

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	lnpremium	lnpremium	lnpremium	lnpremium	lnpremium
age	-0.0225*** (0.00318)	-0.0213*** (0.00319)	-0.0215*** (0.00338)	-0.0210*** (0.00339)	-0.0205*** (0.00339)
gender	0.189*** (0.0638)	0.169*** (0.0639)	0.172*** (0.0651)	0.158** (0.0652)	0.148** (0.0652)
health		-0.100*** (0.0300)	-0.101*** (0.0301)	-0.0940*** (0.0301)	-0.0900*** (0.0301)
marital			0.309 (0.269)	0.284 (0.268)	0.278 (0.268)
child			0.359 (0.280)	0.350 (0.279)	0.348 (0.279)
c*marital			-0.319 (0.288)	-0.308 (0.288)	-0.312 (0.288)
cash				4.12e-06 (3.59e-06)	1.92e-05*** (6.70e-06)
cash2					-8.39e-11*** (0)
deposit				1.92e-06*** (6.44e-07)	1.83e-06*** (6.44e-07)
stock				-7.90e-08 (5.57e-07)	-7.28e-08 (5.56e-07)
Constant	1.689*** (0.193)	1.975*** (0.211)	1.656*** (0.354)	1.598*** (0.354)	1.541*** (0.355)
Observations	2,916	2,916	2,916	2,916	2,916
R-squared	0.019	0.023	0.023	0.027	0.029

Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

1、年龄因素 (*age*) 分析

从回归结果来看, 年龄变量始终在 1% 的水平上统计显著, 且符号始终为负, 说明受访者的年龄与其年缴保费支出有显著的负相关关系, 随着年龄的增长保费支出会有下降。结合此前对此项符号的判断, 年龄因素对个人寿险需求的影响可能有着多重的复杂影响。这说明年龄增加使得个人死亡造成的家庭现金流缺口减

小，购买寿险激励下降；与此同时，现实中保险市场中的寿险产品对于被保险人的年龄有着诸多的条款限制，客观上阻碍了高年龄的人购买寿险，这两种原因的影响使得最终年龄因素整体和保费支出呈负相关关系。

2、性别因素 (*gender*) 分析

和年龄因素类似，在回归结果中，性别因素也在 1%或 5%的水平上统计显著，虽然新的解释变量的加入代替了部分性别因素的解释而使其解释力有所下降，性别这一因素依然可以被认为与被解释变量具有显著的相关关系。值得注意的是，性别因素项的符号与本文之前的预测有所不同，结果显示男性趋向于购买更多的保险。可能原因在于：其一、以生命表为基础的精算公平保费在同等情况下女性低于男性；其二、男性作为家庭“顶梁柱”的现象更为普遍男性死亡带来的现金流缺口会更大。以上两点可部分解释男性保费支出高于女性的现象。

3、健康因素 (*health*) 分析

健康因素自被加入模型后始终在 1%的水平上统计显著，然而与预测相反，模型中的健康评估状况在数值上与个人的保费支出呈显著的负相关关系，即认为自己更加不健康的人反而购买了更少的保险。这一现象的原因在于保险公司的市场检选，之前提到，自我评估健康状况不佳的人往往真实健康状况也是一致的，这类人群往往具有慢性病、既往病史等记录，商业寿险公司按照条款会拒绝承保此类人群。所以说，不健康的人群保费支出更少和他们无法获得相应保障是有关的，这一统计结果也部分反映了当前中国寿险市场的现状。

4、婚姻、子女因素 (*child, marital*) 分析

回归结果中的婚姻以及子女因素无论是各单项还是二者的交叉项在统计上均不显示显著，无法被认为与保费支出相关。其中，子女因素与保费支出无关的

合理解释在于，在当前中国并无遗产税的情况下，人寿保险的遗产节税功能完全不存在，无须通过保单实现资产的待机转移，加之中老年人群的子女大都已经成年自立，所以子女的状况对个人寿险购买决策并无太大影响。

5、现金因素 (*cash*) 分析

回归过程及结果显示，现金因素对个人保费支出的影响机制较为复杂，当现金因素被单独引入模型时，其完全无法表现统计显著。然而，当加入现金的平方项进入模型后，回归结果有了巨大变化：现金和现金的平方项均在 1% 的水平上统计显著。可以认为，加入现金平方项的模型更有效地描述了现金的持有量对个人保费支出的影响。按照第 (5) 列的显示，现金二次项的系数为 $-8.39e-11$ ，一次项的系数为 $1.92e-05$ 。由此可见，随着个人持有现金量的增加，现金最初和保费支出呈正向的相关关系，然后会转向负向的相关关系，这一转变的节点是 114421.93 元。所以，当个人最初持有现金数量增大时，个人有更强的保险购买能力，会增加寿险的购买支出，但随着持有现金量的持续增加超过一定数值，这说明个人倾向于通过持有大量现金自留风险，反而不会去购买保险进行风险转移。

6、存款因素 (*deposit*) 分析

存款因素和个人保费支出具有显著的正向相关关系，始终在 1% 的水平上统计显著。和现金类似，存款因素衡量了个人具有的财富水平，存款量的增加使得个人有更强的购买保险的能力。与此同时，存款量也一定程度上衡量了个人通过储蓄实现财富稳定增值的意愿，很多寿险产品也具有储蓄和资产保值增值的功能。所以更多的储蓄存款和更多的寿险保单会存在较强的相关关系。

7、股票因素 (*stock*) 分析

根据回归结果，股票因素和个人寿险的需求没有显著相关关系，没有发现股

票和寿险保单之间在个人风险偏好程度上的联系。

（三）结论

通过分析，我们发现年龄、性别、健康因素、现金及现金的二次项以及储蓄存款对居民保险需求均有着不同程度的影响。其中：年龄与居民的保费支出有显著的负相关；男性会支出更多的保费支出；健康的人支出了更多保费；现金持有量的增加和保费支出先呈正相关，后呈负相关；储蓄和保费支出呈正相关。婚姻子女等家庭状况以及股票资产和个人保险需求并无显著的关系。对于个人财务规划而言，保险保障产品的占比将影响的个人在未来养老储备中的投资比例。尤其是在老龄化进程下中国保险市场将面临更大的考验，

二、养老储备投资

在前面的文献综述中，我们发现对于个人养老储备的资产配置影响因素包括两个方面：一是宏观方面，老龄化进程和社会养老保障制度安排都会对个人的养老资产配置产生重要的影响；二是微观方面，例如个人的偏好选择，生命周期的不同阶段，以及资本市场利率波动水平等，这些因素都会影响到个人的最优决策。在我们的模型中，将非强制养老目的的投资均归于投资储蓄部分，受到风险利率水平的影响，最终规模受到整体预算约束。而个人的养老储备主要集中在基本养老保险缴费以及未来收入水平。因此，我们在此主要讨论宏观层面的老龄化进程和社会养老保险制度对个人养老储备配置的影响，如制度改革、延迟退休、预期寿命等因素。

（一）制度框架

1997年，国务院发布《关于建立统一的企业职工基本养老保险制度的决定》，

建立了由国家、企业和个人共同负担的基金筹集模式，确定了社会统筹与个人账户相结合的基本模式，统一了企业职工基本养老保险制度。我们现在所讨论的基本养老保险都是在这个制度基础之上来进行分析。目前城镇职工基本养老保险制度主要覆盖城镇各类企业及其职工、企业化管理的事业单位及其职工、城镇个体工商户和灵活就业人员。基本养老保险基金由用人单位和个人缴费以及政府补贴等组成，其中，用人单位和个人缴费是基本养老保险基金的主要来源。因此，对于个人而言，基本养老保险的缴费⁷是受到影响个人预算约束的主要养老储备投资。

根据政策规定，城镇职工基本养老保险的统筹部分缴费由企业承担，为个人缴费工资水平的 20%，个人在退休后的养老金收入由其退休时当地上年度的在岗职工月平均工资、本人指数化月平均缴费工资以及其缴费的年限所决定；职工缴纳其缴费工资水平的 8% 进入个人账户，每年按照规定的记账利率进行累积，个人在退休后的收入为个人账户中总累积金额除以不同退休年龄对应的计发月数。

当前，中国城镇职工基本养老保险改革面临极其严峻的形势，压力主要来自三个方面：一是人口方面，二是经济方面，三是养老保险制度方面。在人口方面，城镇职工基本养老保险的制度抚养比（即参保职工人数与参保离退休人数之比）呈明显下降趋势。1989 年制度抚养比为 5.39（即每 5.39 个参保职工对应 1 个参保离退休人员），2021 年制度抚养比已经降为 2.65。根据郑伟、林山君、陈凯（2014）的测算，该制度抚养比在 2030 年将降至大约 2 的水平，2050 年将降至大约 1 的水平。城镇职工基本养老保险制度内的人口老龄化形势十分严峻，不堪重负。在经济方面，国际环境复杂多变，贸易战、新冠疫情造成的影响使得世界经济复苏

⁷ 除基本养老保险以外，还有企业年金和个人养老金缴费，因为覆盖面较小，暂不考虑。

乏力，很多国家出现了严重的通货膨胀，这会严重影响未来退休收入的实际购买力。随着我国经济总量的不断增大和经济进入新常态，经济增长从高速增长转向中高速增长、甚至转向中速或中低速增长，这也是各国经济增长的一个普遍规律，这一长期趋势难以逆转。在养老保险制度方面，缴费端的实际缴费比例低于制度指导水平，提前退休现象仍然十分普遍，养老金待遇也未建立正常调整机制。

为了解决这一问题，中国政府采取了多管齐下的政策手段，试图从鼓励生育、改革基金收支制度、延迟退休年龄等多角度疏解养老保险基金的压力。近年来，作为常见应对方案之一的延迟退休年龄政策越来越多地出现在各方研究者的建议中。2020年，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》公布，其中再次提出要实施渐进式延迟退休方案。这也是目前最有可能影响个人财务规划制度改革政策。因此，我们将结合前面的Lee-Carter模型，重点分析在老龄化背景下，测算延迟退休政策对职工养老保障水平的影响。通过刻画个人养老保障水平岁退休年龄变动的轨迹，对合理进行个人财务规划，保障个人退休利益，甚至推动延迟退休政策的顺利实施都具有重要的理论和现实意义。

（二）模型构建和参数假设

通过对既往文献的总结和综述，我们首先建立养老金给付的精算现值模型，并考虑生存模型和贴现率的长期变化。采用Lee-Carter模型和CIR模型分别对生存概率和利率进行模拟和预测。之后我们根据历史经验数据估计模型参数。为了避免新冠疫情的影响，我们采用2007-2021年《中国人口和就业统计年鉴》中的人口统计以及全国城镇分年龄、性别的死亡人口状况对Lee-Carter模型中的参数进行估计，并采用2006-2020年的历史利率对CIR模型中的参数进行估计。

最后,我们在长期生存概率和利率动态变化的背景下测算了延迟退休年龄对城镇职工基本养老保险基金支出规模的影响,并讨论不同条件、政策假设下的基金支出情况。

在之前 Lee-Carter 随机死亡率模型的基础上,我们引入了 CIR 模型来考虑长期利率的变化情况。CIR 模型是 J. C. Cox, J. E. Ingersoll 和 S. A. Ross(1985)提出的,用于研究利率的期限结构问题,描述了利率与长期均衡利率之间的关系:

$$dr_t = a(\mu - r_t)dt + \sigma\sqrt{r_t}dW_t \quad (3.14)$$

其中, μ 表示长期中的均衡利率, a 表示瞬时利率到均衡利率的回复速度, σ 反映利率的波动, dW_t 是模型中的白噪声。根据这一模型中连续状态下瞬时利率和利率变化量的数量关系,可得出在离散状态下两期利率之间的关系:

$$r_{t+1} - r_t = a(\mu - r_t) + \sigma\sqrt{r_t}d(W_{t+1} - W_t) \quad (3.15)$$

结合一定时期内利率经验数据,我们可以估计出上式中的参数,并据此模拟未来一定时期内的利率走势。在随机死亡率和利率模型的基础上,我们提出了现行退休政策下养老金支出测算模型。我国目前的法定退休年龄是男性职工 60 岁,女干部 55 岁,女工人 50 岁。综合其他国家的改革经验,延迟退休年龄改革思路具有避免工作年限大幅延长和缩小人群差距等共性,故我们将延迟年限的上限定为 5 年,且暂时不考虑延迟女干部的退休年龄以实现女性退休年龄的并轨。

为分析延迟退休年龄对养老金支出带来的政策影响,需要清晰界定改革前后的比较范围,一种比较思路是确定影响群体,并在保持这一群体固定的情况下比较延迟退休前后这一群体的养老金支出变化。在我国当前退休制度下,如进行延迟退休年龄的改革,则受到影响的群体当为尚未退休的劳动人口,如果取 20 岁为个人进入劳动力市场的平均年龄,受延迟退休影响的职工应为年龄在 20-59 岁

之间的男性职工群体和年龄在 20-49 岁之间的女性职工群体。

假设 2020 年 1 月 1 日为延迟退休政策公布时点 (0 时刻), 为简化计算, 假设养老金的领取方式为按年领取的期初生存年金, 领取者在生存状态下于每年年初领取 1 单位的年金。根据这一养老金领取方式并结合生存概率, 可首先计算受影响群体按原先退休年龄正常退休后领取养老金的精算现值。生存概率基于上文介绍的 Lee-Carter 模型计算预测得出并区分了性别差异。我们没有使用传统养老金测算时常用的期望寿命的方法计算养老金计发年份, 以充分考虑养老金支出的不确定性, 但为了计算的可行性与结果真实性, 本文假设个体在 105 岁当年死亡概率为 100%。

以男性为例, 有:

$t = 0; x \in [20, 59]$

$$\begin{aligned}
 a(x, t) &= \frac{e^{-\sum_{n=0}^{59-x} m(x+n, t+n)}}{\prod_{n=1}^{60-x} (1+r_n)} \cdot (1 + \\
 &\sum_{l=1}^{106-60} \frac{1}{\prod_{j=1}^l (1+r_{(60-x)+j})} \cdot e^{-\sum_{j=0}^l m(60+j, (60-x)+j)}) \\
 &= \frac{e^{-\sum_{n=0}^{59-x} m(x+n, t+n)}}{\prod_{n=1}^{60-x} (1+r_n)} \cdot (1 + \sum_{l=1}^{46} \frac{1}{\prod_{j=1}^l (1+r_{(60-x)+j})} \cdot e^{-\sum_{j=0}^l m(60+j, (60-x)+j)})
 \end{aligned}$$

(3.16)

其中, $m(x, t)$ 表示在 t 时刻 x 岁的个体对应的中心死亡率, 并有:

$$m(60 + j, (60 - x) + j) = e^{a_{60+j} + b_{60+j} \cdot k_{t+(60-x)+j} + \varepsilon} \quad (3.17)$$

其中, a_{60+j} 和 b_{60+j} 可由上文 Lee-Carter 模型根据历史数据的参数估计中直接得出, $k_{t+(60-x)+j}$ 则来源于基于历史 k_t 估计值得出的预测值。按女性退休年龄调整参数后即可得到女性职工领取养老金的精算现值。

在不同年龄段人口规模总体相近的情况下, 可以将 20-59 岁男性职工领取养老金的精算现值按年龄求和, 从而得到不推行延迟退休时, 男性职工养老金的整

体支出水平,相应将 20-49 岁女性职工领取养老金的精算现值按年龄求和也能得出女性职工养老金的整体支出水平:

$$Male(t) = \sum_{x=20}^{59} a(x, t) \quad (3.18)$$

$$Female(t) = \sum_{x=20}^{49} a(x, t) \quad (3.19)$$

为分析延迟退休年龄给男女职工养老金支出带来的影响,我们将保持上述群体固定,计算男女职工同时延迟 p 年退休时,其养老金支出的大小。

仍然以男性为例,有:

$$t = 0; x \in [20, 59]; p \in [1, 5]$$

$$a(x, t, p) = \frac{e^{-\sum_{n=0}^{59-x+p} m(x+n, t+n)}}{\prod_{n=1}^{60-x+p} (1+r_n)} \cdot \left(1 + \sum_{l=1}^{46-p} \frac{1}{\prod_{j=1}^l (1+r_{(60-x+p)+j})} \cdot e^{-\sum_{j=0}^l m(60+j+p, (60-x)+j+p)} \right) \quad (3.20)$$

这一结果按女性退休年龄调整参数后即可得到延迟退休情况下女性职工领取养老金的精算现值。

按照这一方法,我们控制了测算人群的范围,依然为 2020 年初这一时点上 20-59 岁的男性职工与 20-49 岁的女性职工。我们也可以进一步得到延迟 p 年退休时,男女职工养老金的支出函数

$$Male(t, p) = \sum_{x=20}^{59} a(x, t, p), \quad Female(t, p) = \sum_{x=20}^{49} a(x, t, p) \quad (3.21)$$

基于我国利率的历史数据,我们对 CIR 模型进行参数估计,并据此预测未来一段时间内的利率走势。我们选取的经验数据为上海银行间同业拆放利率 (Shanghai Interbank Offered Rate, Shibor) 的 1 周利率报价。选取这一利率的原因在于该利率比较真实反映了市场真实资金成本,并且该利率每个交易日均有报价数据,满足足够的数量与频次。我们利用 2006 年 10 月 8 日-2021 年 12

月 31 日共 3802 个交易日的 1 周利率报价来对利率市场进行预测。

使用以上历史经验数据，按照如下方法获得 CIR 模型参数的估计值，首先根据离散状态下的 CIR 模型，有：

$$r_{t+1} - r_t = a(\mu - r_t) + \sigma\sqrt{r_t}d(W_{t+1} - W_t) \quad (3.22)$$

若令 $r_{t+1} - r_t = y_t$, $a\mu = \alpha$, $-a = \beta$, 则上式可写作：

$$y_t = \alpha + \beta r_t + \sigma\sqrt{r_t} \cdot \varepsilon_t \quad (3.23)$$

已知 $\sigma\sqrt{r_t} \cdot \varepsilon_t$ 服从 $(0, \sigma\sqrt{r_t})$ 的正态分布，又有 $\sigma\sqrt{r_t} \cdot \varepsilon_t = y_t - \alpha - \beta r_t$ ，则可将 ε_t 的概率密度函数写为：

$$f(\sigma\sqrt{r_t} \cdot \varepsilon_t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma\sqrt{r_t}} \cdot e^{-\frac{(y_t - \alpha - \beta r_t)^2}{2\sigma^2 r_t}} \quad (3.24)$$

接下来，根据历史数据得到 r_t 和 y_t 的向量，代入上式后即可使用极大似然估计方法进行参数估计：

$$L = \prod_{t=0}^T \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma\sqrt{r_t}} \cdot e^{-\frac{(y_t - \alpha - \beta r_t)^2}{2\sigma^2 r_t}}$$

$$\log L = \sum_{t=0}^T \left(-\log\sigma - \frac{1}{2}\log r_t - \frac{1}{2}\log 2\pi \right) - \sum_{t=0}^T \frac{(y_t - \alpha - \beta r_t)^2}{2\sigma^2 r_t} \quad (3.25)$$

分别对 α 、 β 和 σ 求极值便可得到其估计值，得到 CIR 模型参数估计值，如表 3-11。

表 3-11 CIR 模型参数估计值

$\hat{\alpha}$	0.000659
$\hat{\beta}$	-0.0228
$\hat{\sigma}$	0.1599

将 $\hat{\alpha}$ 、 $\hat{\beta}$ 和 $\hat{\sigma}$ 分别代入上式，就可以得到：

$$r_{t+1} = 0.000659 + (1 - 0.0228) \cdot r_t + 0.1599 \cdot \sqrt{r_t} \cdot \varepsilon_t \quad (3.26)$$

上文已假设 ε_t 服从标准正态分布，取 2020 年 12 月 31 日 Shibor 1 周利率报价作为 r_0 代入上式，即可模拟出一条未来 n 日的利率路径。

按照上文假设，个体的极限生存年龄为 105 岁，而受延迟退休年龄改革影响群体的最低年龄为 20 岁，所以通过 CIR 模型模拟的利率路径最远需要达到 85 年后，按每年 250 个交易日计算，即 $n = 21250$ 。也就是预测从 2021 年第一个交易日开始 21250 个交易日的利率报价水平，模拟输出了图 3-5 中的利率路径。

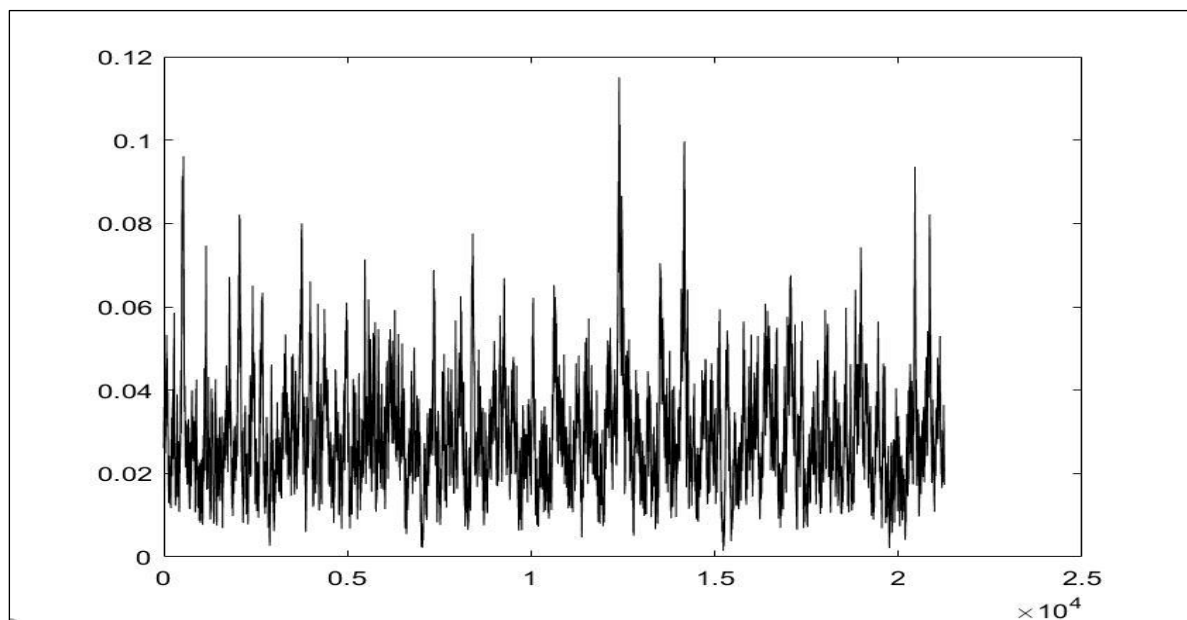


图 3-5 预测利率路径（按交易日）

接下来，需要将以上利率数据转化为测算模型所需的年利率形式，由于以上均为单利形式的年化利率，转变为每周实际利率为：

$$r_{t_week} = r_t \times 7/365$$

考虑到节假日因素，一年按 50 周计算，同时假设养老金按周进行滚存，则未来每年的利率为每周实际利率按照复利进行累计得到的实际利率水平。

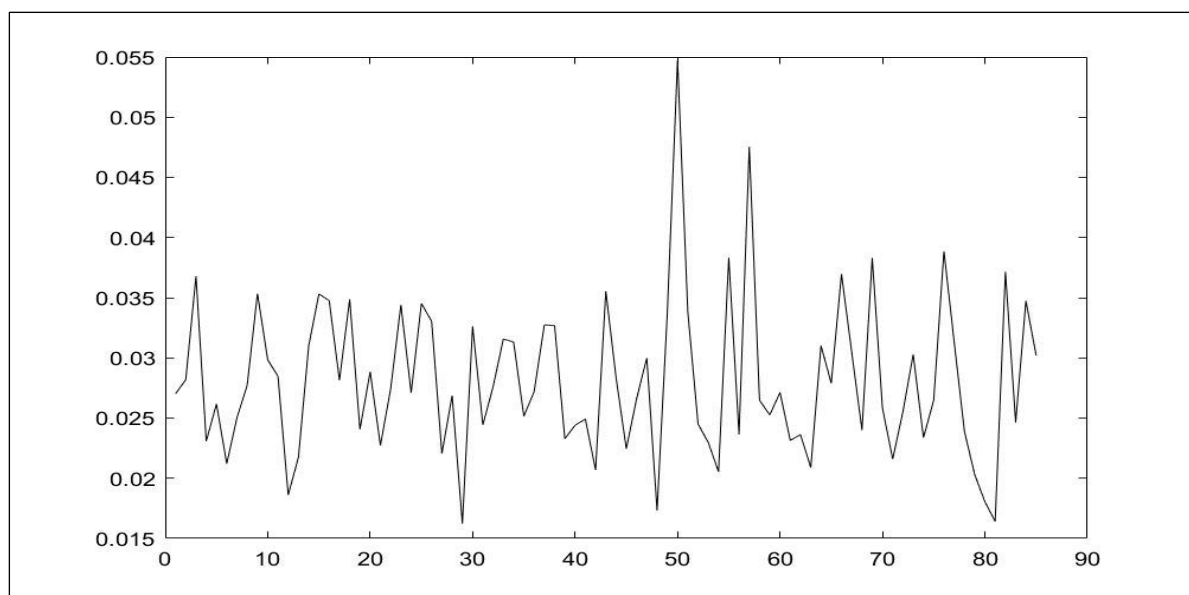


图 3-6 预测利率路径（按未来年份）

图 3-6 是根据模拟的单日利率报价换算出的年利率水平，预计在未来数十年内，年利率将在 1.5%至 5.5%之间波动。

（三）测算结果及分析

选取的 Lee-Carter 模型和 CIR 模型均包含随机项，用来描述模型自变量之外的模型波动，这使得我们可以通过多次模拟随机项的变动路径得到多次的模型预测结果。我们就能得到当前退休年龄下男女职工养老金支出的分布情况以及延迟退休年龄后对养老金支出的分布情况。

为更加准确地把握死亡率因素的波动和利率因素的波动对于养老金支出的影响程度，我们先测算养老金支出对利率波动和死亡率波动的敏感性。在此基础上，再进一步深入分析不同幅度地延迟退休年龄对养老金支出的影响。

根据前面男/女职工养老金支出的内涵和函数形式，在给定对数化的中心死亡率和利率两个向量以后，我们估算了养老金支出规模。再通过多次模拟，可以得到养老金支出的分布，从而更准确地评估利率和死亡率同时波动下养老金支出

规模的期望和波动范围。

在这一步的基础上,我们还需要了解利率波动和死亡率的波动究竟在多大程度上影响了最终养老金支出规模的变动。为了评估这一结果,我们在控制其中一个变量的基础上,对另一个变量进行多次模拟,即可得到单纯利率波动或单纯死亡率波动下养老金支出的分布,再通过比较均值、方差判断利率因素和死亡率因素对支出的影响程度。

首先计算在利率和死亡率同时波动的情况下养老金支出的分布情况。已知利率变化符合:

$$r_{t+1} = 0.000659 + (1 - 0.0228) \cdot r_t + 0.1599 \cdot \sqrt{r_t} \cdot \varepsilon_t$$

且 x 岁个体在 t 时点的中心死亡率为:

$$\text{Log } m(x, t) = a_x + b_x k_t + \varepsilon_{xt}$$

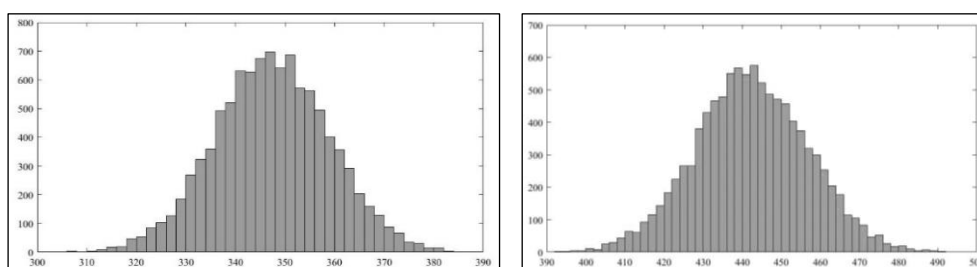
若一个个体在 2021 年 8 月为 x 岁, $t_{2020} = 0$ 。其在 a 年后仍然生存的概率为:

$${}_a p_x = p_x \cdot p_{x+1} \cdot p_{x+2} \cdots p_{x+a-1}$$

即:

$${}_a p_x = e^{-(m(x,t)+m(x+1,t+1)+\cdots+m(x+a-1,a-1))}$$

我们将利率变化路径和生存概率变化路径均进行 10000 次模拟以后,可以分别得到男女职工养老金支出的模拟结果。



(男性)

(女性)

⁸ 2021 年作为“十四五”规划的开年,我们选取此年作为模拟首年

图 3-7 现行退休政策下男性和女性职工养老金支出分布（利率和死亡率同时波动）。图 3-7 显示了同时考虑利率和死亡率波动时现行退休政策下男性和女性职工养老金支出分布，根据这一模拟结果，我们可以计算相应统计量，得到表 3-12 中结果。

表 3-12 现行退休政策下男性职工养老金支出描述性统计（利率和死亡率同时波动）

	男性	女性
均值	347.33	442.30
方差	134.22	207.71
中位数	347.29	442.15
最大值	389.19	491.71
最小值	300.71	387.86

对比男女职工养老金支出的统计结果可以发现：首先，女性由于更长的退休后生存年限以及更短的折现期间，即使观测群体（20-49 岁）的规模较小，整体支出水平依然大于男性；其次，当利率和死亡率同时波动时，女性养老金支出的方差略大于男性，这一现象也与女性职工更早领取养老金从而相对男性领取期限更长相关，女性养老金的支出现值波动更大。

在分析过现行退休政策下，男女职工养老金支出压利率和死亡率同时波动时具有的基本性质。我们将对比利率单独波动和死亡率单独波动时养老金支出的分布情况，从而分析养老金支出对利率和死亡率波动的敏感性大小。

我们先以现行退休政策下的男性职工为例，分别控制未来死亡率和利率波动后，检测了利率波动和未来死亡率对男性职工养老金的敏感性。

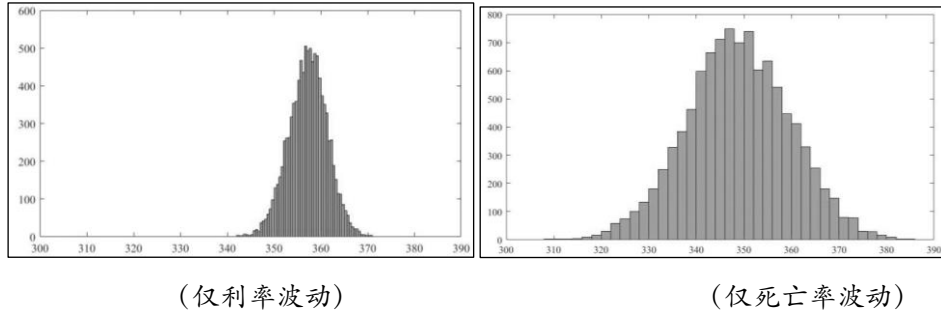


图 3-8 现行退休政策下男性职工养老金支出分布

从图 3-8 的对比中已可清晰看出，仅考虑死亡率波动时，男性职工养老金支出的分布较仅考虑利率波动时要更为集中。为更清晰比较利率和死亡同时波动以及二者单独波动时养老金支出的波动大小，我们计算三种情况下男性职工养老金支出的均值和方差并对比如表 3-13 所示。

表 3-13 不同因素波动下男性职工养老金支出的均值和方差

	同时波动	仅利率波动	仅死亡率波动
均值	347.33	348.80	357.21
方差	134.22	119.01	16.84

由此可见，三种情况下养老金支出的均值基本保持稳定，但方差却差别较大。当死亡率和利率同时波动时和仅有利率波动时，养老金支出的方差较大且数值相近；仅考虑死亡率波动时，养老金支出的方差却远小于前两种情况。这一统计结果反映了利率波动在男性职工养老金支出的波动中发挥了更大的影响，死亡率波动的影响相对较小。

对女性职工养老金的支出水平，我们进行相同的处理和计算，以验证上述结论的稳定性，结果基本类似。我们计算三种情况下女性职工养老金支出的均值和方差并对比如表 3-14 所示。

表 3-14 不同因素波动下女性职工养老金支出的均值和方差

	同时波动	仅利率波动	仅死亡率波动

均值	442.30	440.90	455.57
方差	207.71	201.03	4.75

综上所述, 本文认为未来利率路径的波动和每一年龄段人口未来生存概率的波动都会带来职工养老金支出的波动, 其中养老金支出对利率的波动敏感性较高, 受利率波动的影响更为明显。

(四) 延迟退休年龄对养老基金规模的敏感性分析

直观上来看, 延迟退休年龄后, 养老基金的压力将有显著缓解。我们将用上文的方法来逐年测算延迟退休年龄给养老金支出压力带来的影响。设 $t = 0$ 代表2021年初, p 代表延迟年限。

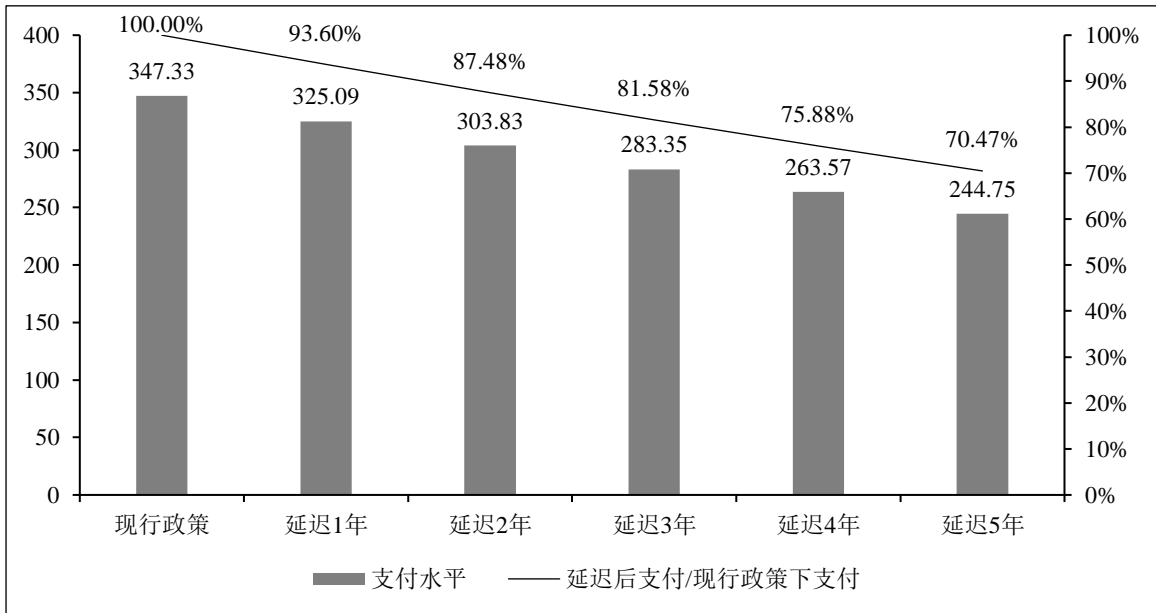
由于领取时点的绝对推迟以及领取年限绝对缩短, 延迟退休年龄对养老金支付现值的影响一定是负向的, 我们分析的重点是这一影响的力度大小, 以及这一影响力度随延迟年限的变化趋势。因此, 我们将讨论延迟退休不同年限下的效果。通过模拟, 我们得到不同性别职工延迟退休的政策效力对比, 如表 3-15 所示。

表 3-15 男女职工延迟退休的政策效力对比

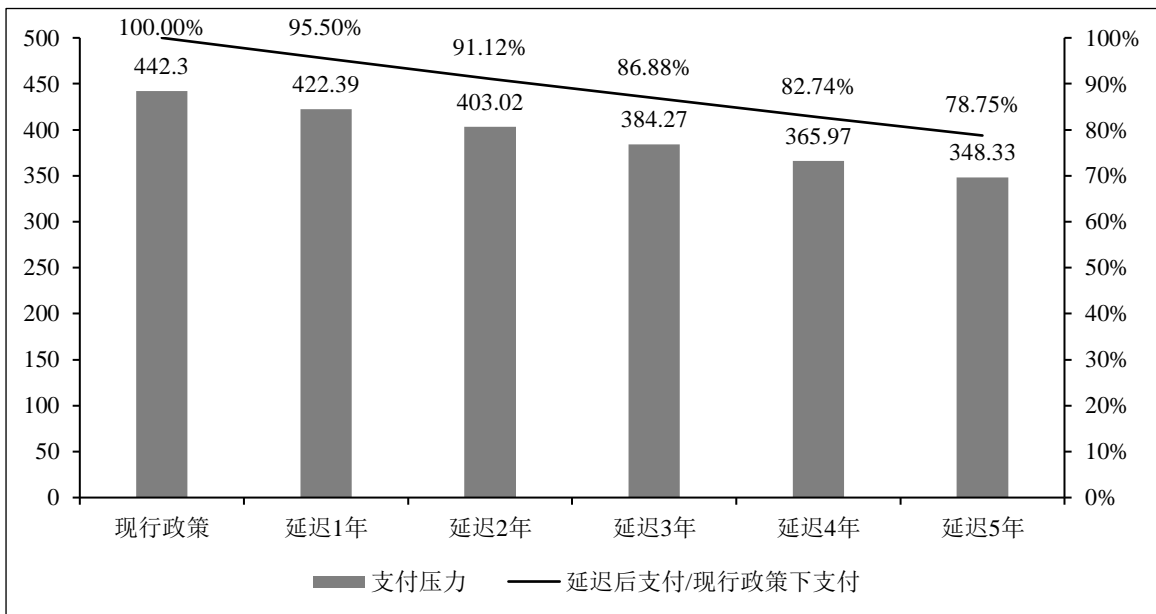
	男性职工			女性职工		
	支付水平 现值	推迟后现 值占比	支付水平 减轻比例	支付水平 现值	推迟后现 值占比	支付水平 减轻比例
现行政策	347.33			442.30		
推迟 1 年退休	325.09	93.60%	6.40%	422.39	95.50%	4.50%
推迟 2 年退休	303.83	87.48%	12.52%	403.02	91.12%	8.88%
推迟 3 年退休	283.35	81.58%	18.42%	384.27	86.88%	13.12%
推迟 4 年退休	263.57	75.88%	24.12%	365.97	82.74%	17.26%

推迟 5 年退休	244.75	70.47%	29.53%	348.33	78.75%	21.25%
----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

与预期类似，无论男性还是女性，支付水平下降程度与推迟退休年龄的年限成正比，但下降的幅度递减。这说明，延迟退休年龄对基金支付有缓解作用，但边际效用递减。



(男性)



(女性)

图 3-9 职工延迟退休后养老金支出变化

图 3-9 分别反映了延迟退休 1-5 年时男性职工和女性职工养老金支出的变化趋势以及延迟后的支付水平与现行政策下支付水平的比例,衡量了延迟退休政策对缓解养老金支出的政策效力。

结合图示,如果从现行政策出发开始延迟退休年龄,随着设定的延迟目标从 1 年增加到 5 年,男性职工的养老金支出累计 29.53%,女性职工的养老金支出下降 21.25%,男性职工的支出压力下降比例大幅高于女性。在以上数据范围内,只要男性和女性延迟退休的时长相同,男性职工支出压力的下降比例均高于女性。延迟退休年龄在男性的养老金的给付中效果更为明显。

上述分析表明,随着延迟退休幅度的增大,男女职工养老金的支出会不断降低,然而,养老金支出下降的速度并不是保持不变的。以现行政策下的支出为基准,计算每多延迟一年时支出减小的变化量在现行政策下支出中所占比例可以更加清晰地观察这一过程:

表 3-16 延迟退休政策的边际效应变化

	现行政策	延迟 1 年	延迟 2 年	延迟 3 年	延迟 4 年	延迟 5 年
男性	0	6.40%	6.12%	5.90%	5.69%	5.42%
女性	0	4.50%	4.38%	4.24%	4.14%	3.99%

表中数据显示,随着延迟退休幅度的增加,男女职工养老金支出的变化量均不断降低。这一现象说明随着延迟退休政策设置的目标年龄的上升,该政策的边际效力会逐渐减弱。

(五) 结论

综上所述,延迟退休年龄会有效地缓解老龄化造成的基本养老保险基金支付压力问题。同时,也会一定程度上增加个人在未来的养老储备积累,提高个人在

退休后的收入水平。从改革制度的角度来看，除了退休年龄外，养老金基金投资的利率水平也会影响职工在退休后的养老储备金额。养老金待遇调整机制和工资变动等因素也会在延迟退休的情况下对个人养老财富产生重要的影响和作用。在未来的 5-10 年内，完善我国的多层次养老保障体系，实施渐进式退休方案是势在必行的改革方案。因此，退休年龄的推迟将是个人财务规划中非常重要的一个考量因素。

第四章 基于生命周期理论的个人财务规划的结构方案设计

本章我们将在生命周期模型的大框架下，考虑个人财务规划问题。假设对一个体的养老需求产生影响的时间分为两个大阶段，退休前为财富积累期，退休后为财富消费期。在基础模型中，我们先考虑三期世代交叠模型，假设青年期和中年期都是财富积累期，退休后的老年期则是财富消费期，并得到理论解。之后，我们将考虑年龄细分，按照每5年一期，采用多期世代交叠模型。在多期世代交叠模型中，我们按照个体平均25岁参加工作计算。假设女性的退休年龄为55岁，男性的退休年龄为60岁，最终个体死亡年龄100岁。这样男性工作时间共7期，退休8期；女性工作时间6期，退休9期。通过模拟方式寻找效用最大化的最优个人财务规划解。

第一节 个人财务规划的基础模型分析

（一）个人财务规划测算基础模型

我们首先考虑一个基本的三期世代交叠模型。在这个模型中，我们假设对一个体的财务规划需求产生影响的时间分为三个阶段：青年期（20-40岁）、中年期（40-60岁）和老年期（60岁以上）。

假设在青年期（20-40岁）个体处于财富初始阶段，此阶段个体的事业处于发展期，收入相对较低，此时个体有对未来养老进行储蓄的意愿和需求。假设该个体可以进行一个决策：将一部分比例的可支配收入进行养老储备，该储备包括我国养老三支柱体系中的缴费，也包括其他风险投资，也可以用于投资年金保险、年金理财产品等相应的养老理财产品，并且在退休前不能提取，或提前提取将承受较大损失。考虑到这部分资金的流动性较差，因此该部分资金的收益率将高于

流动资产的收益率。

在中年期（40-60岁）个体处于财富累积阶段，此阶段个体的事业已经基本稳定，工资水平要高于青年期，同时个体可以继续按照这个比例将可支配收入进行养老储备。

在老年期（60岁以上）个体处于财富消耗阶段，此阶段个体已经退休，其收入来源包括基本养老金和该个体通过青年期、中年期储备下来的流动资产和养老储备进行生活。

1. 参数设定

令 C_1 、 C_2 和 C_3 分别为三个时期的消费，为决策变量； K_1 、 K_2 和 K_3 分别为三个时期的初始资产（不包括储存的养老金）； r_1 、 r_2 和 r_3 分别为三个时期的风险资产收益率； Y 为前两个时期的工资中缴纳的社会保险和企业（职业）年金等养老资金经过长期投资到达第三个时期时的本金与收益之和； Z_1 和 Z_2 分别为前两个时期的税后收入； μ 为可支配收入中留作养老用途的比例， r_μ 为该部分养老储备金的收益率。

2. 基本假设

(1) 该个体在死亡时的资产没有剩余，也不欠债。

(2) 该个体的效用函数是由通过消费产生的幸福感和存款产生的失望感描述的。

对于消费产生的幸福感，一般的文献中都有相应介绍，在此我们选用CRRA效用函数中的对数效用函数来描述个体因为消费所产生的幸福感，其具体表现形式为：

$$u^c(C) = \ln C$$

考虑到在为养老进行储备的情况下，该个体当期的可支配现金流少于不为养老进行储备时的可支配现金流，因此当个体为养老进行储备时，其当期效用应低于不为养老进行储备时的效用。我们选取的这种负效用函数的表现形式为，其中 k 为因养老储备导致当期可支配现金流减少带来的失望系数：

$$u^d(\mu) = -k\mu Z$$

因此该个体当期的效用函数为：

$$U(C_i) = u^c(C_i) + u^d(\mu)$$

值得注意的是，在这里我们并未忽略个体因养老储备而使得老年生活更美好而带来的愉悦（正效用）。这种愉悦感由老年期因消费产生的幸福感折算到现阶段产生，具体请见下一条假设。

(3) 假设中年期和老年期的效用对现在分别存在一个折扣率 θ 和 φ ， $\theta, \varphi > 0$ 。则总效用函数为：

$$U = U(C_1) + \theta U(C_2) + \varphi U(C_3)$$

通过该个体全生命周期的效用函数可以发现，对于该个体的决策而言，当他决定在青年期和中年期为养老进行储备的时候，由于养老储备对当期效用产生的负面影响可以通过老年期消费产生的幸福感进行弥补。

特别的，对于老年期的幸福感特别敏感的单个个体， φ 的值将增大，这样老年阶段的幸福感会由于前两个时间段的养老储备增加而大幅提高。

3.模型求解

此时，该个体的消费计划由以下优化问题决定：

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & U = U(C_1) + \theta U(C_2) + \varphi U(C_3) \\ \text{s.t.} \quad & K_2 = (1 + r_1)K_1 + (1 - \mu)Z_1 - C_1 \\ & K_3 = (1 + r_2)K_2 + (1 - \mu)Z_2 - C_2 \\ & 0 \\ & = (1 + r_3)K_3 + (1 + r_\mu)^2 \mu Z_1 + (1 + r_\mu)\mu Z_2 + Y - C_3 \end{aligned}$$

为简化符号，令：

$$\begin{aligned} M &= \left[\frac{(1 + r_\mu)^2}{(1 + r_2)(1 + r_3)} - 1 \right] \cdot Z_1 + \frac{(r_\mu - r_3)}{(1 + r_2)(1 + r_3)} \cdot Z_2 \\ N &= (1 + r_1)K_1 + \frac{Y}{(1 + r_2)(1 + r_3)} + Z_1 + \frac{Z_2}{1 + r_2} \end{aligned}$$

则有：

$$\mu = \frac{1 + \theta + \varphi}{kZ_1 + \theta kZ_2} - \frac{N}{M}$$

4.模型结论

根据以上计算结果，我们可以得到如下结论：

结论 1.存款对个体的负效用函数斜率 k 越大，则养老储备率 μ 越低。

该结论说明对于单个个体来说，存款产生的负效用确实对养老储备决策产生了负面影响。同时，这种负面的影响是线性的，这也从一个角度证明了我们假设的自洽性。但是值得注意的是，这种线性的影响将导致养老储备率 μ 对于个体的负效用函数斜率 k 极大敏感。

结论 2.当老年时期效用折现率 ϕ 越大，则养老储备率 μ 越高。

该结论也是一个较为明显的结论，当个体对于老年时期的效用重视程度较高的时候，他必须在青年时期和中年时期为老年时期进行更多的养老储备。同时，老年时期的效用折现率与养老储备率的正线性相关也说明了养老储备率 μ 对老年时期效用折现率 ϕ 极大敏感。

结论 3.当养老储备资产收益率 r_μ 越大，则养老储备率 μ 越高。

该结论说明个体会根据资产收益率情况选择将资产进行长期投资还是保持流动性。当养老储备资产收益率较高时，个体会选择将资产进行养老储备投资，以期待在老年时期有充足的资产保证老年时期的个体效用维持在较高水平；当养老储备资产收益率较低时，个体会选择在青年时期和中年时期将可支配收入进行消费，或留在手中保持资产流动性较高，从而提高这两个时期的个体效用。

结论 4.初始资产 K_1 越高，则养老储备率 μ 越低。

该结论说明初始资产 K_1 对于个体全生命周期效用的影响主要将体现于老年时期，而不是直观感觉中的青年时期和中年时期。因若初始资产对于个体全生命周期效用的影响体现于青年时期和中年时期，则在这两个时期中，由于个体效用函数的凹性，个体的养老储备决策应该是更多地进行养老储备，从而增加老年时期的个体效用。

结论 5.当中年时期效用折现率 θ 越大，则养老储备率 μ 越低。

该结论的前提条件是 $Z_1 < (1 + \phi)Z_2$ 。在一般的情况下， Z_1 明显小于 Z_2 。同

时， φ 在实证研究中的结果一般也不大于 ± 0.05 ，因此该前提条件在一般情况下成立。

该结论也说明中年时期的效用折现率对养老储备率呈现消极影响。在中年时期个体有较高的可支配收入，在此时进行较高水平的养老储备，将影响中年时期的个体消费水平，导致中年时期的个体效用下降。而这种个体效用下降不能通过中年时期为老年期提供的养老储备在老年期弥补，从而造成个体全生命周期的总效用下降。

(二) 针对不同群体需求设计的分期扩展模型

1. 针对年龄较大群体的扩展模型

对于 40 岁以上的个体，已经有了一定财富积累，但一般情况下到退休时的工资水平不会产生大幅波动，因此年龄较大的个体可以考虑使用两期模型，即：

$$U = U(C_2) + \theta U(C_3)$$

此时，该个体的消费计划由以下优化问题决定：

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & U = U(C_2) + \theta U(C_3) \\ \text{s. t.} \quad & K_3 = (1 + r_2)K_2 + (1 - \mu)Z_2 - C_2 \\ & 0 = (1 + r_3)K_3 + (1 + r_\mu)\mu Z_2 + Y - C_3 \end{aligned}$$

为简化符号，令：

$$\begin{aligned} M_2 &= (r_\mu - r_3) \cdot Z_2 \\ N_2 &= (1 + r_2)K_2 + \frac{Y}{(1 + r_3)} + (1 + r_3)Z_2 \end{aligned}$$

则有：

$$\mu = \frac{1 + \theta}{kZ_2} - \frac{N_2}{M_2}$$

该拓展模型得到的结论与原始模型类似。

2. 针对分期扩展模型设计的固定支出扩展模型

如果个人在某阶段存在固定支出的需求，例如购买房产或是给子女缴纳学费，那么可以应用于以上的分期扩展模型。这些模型与以上各类分期扩展模型的区别在于增加了部分边界条件，即在某些期限内增加了必要支出等考虑因素。

(1) 对于某时期有特殊需求的群体扩展模型

对于某些时期有特殊需求的个体,对其消费中的部分固定支出进行预先支出,这部分支出的效用与其他消费支出的效用分开计算。

以在中年期需要考虑购房或子女教育的情况为例,对中年期效用函数进行如下改动:

$$U_2 = u^c + u^d + u^f = \ln(C_2) - k\mu Z_2 + u^f(F_2)$$

其中, $u^f(F_2)$ 为这部分固定支出产生的效用, F_2 为固定支出金额。在这里我们假定 F_2 是固定值, 为满足该需求的最小支出, 如增加该部分支出, 则产生的效用体现在消费支出效用 u^c 中。

此时, 中年时期的边界条件将产生变化:

$$K_3 = (1 + r_2)K_2 + (1 - \mu)Z_2 - C_2 - F_2$$

因此, 该个体的消费计划由以下优化问题决定:

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & U = U(C_1) + \theta U(C_2) + \varphi U(C_3) \\ \text{s. t.} \quad & K_2 = (1 + r_1)K_1 + (1 - \mu)Z_1 - C_1 \\ & K_3 = (1 + r_2)K_2 + (1 - \mu)Z_2 - C_2 - F_2 \\ & 0 = (1 + r_3)K_3 + (1 + r_\mu)^2 \mu Z_1 + (1 + r_\mu)\mu Z_2 + Y - C_3 \end{aligned}$$

为简化符号, 令:

$$\begin{aligned} M_F &= \left[\frac{(1 + r_\mu)^2}{(1 + r_2)(1 + r_3)} - 1 \right] \cdot Z_1 + \frac{(r_\mu - r_3)}{(1 + r_2)(1 + r_3)} \cdot Z_2 \\ N_F &= (1 + r_1)K_1 + \frac{Y}{(1 + r_2)(1 + r_3)} + Z_1 + \frac{Z_2}{1 + r_2} - \frac{F}{(1 + r_2)} \end{aligned}$$

则有:

$$\mu_F = \frac{1 + \theta + \varphi}{kZ_1 + \theta kZ_2} - \frac{N_F}{M_F}$$

同理, 对老年期有特殊需求, 如旅游、医疗等固定支出的情况也可以做同样处理。特别的, 对于患有遗传病或者身体健康条件较差的人群, 如果可以预见在老年期的后期需要卧床的情况, 也可以通过固定支出的方法对其进行处理。这时, 老年期的消费需求集中于卧床前, 卧床后的效用函数与消费无关。假设卧床期的资金需求为 D , 则老年时期的边界条件将产生变化:

$$0 = (1 + r_3)K_3 + (1 + r_\mu)^2 \mu Z_1 + (1 + r_\mu)\mu Z_2 + Y - C_3 - D$$

该个体的消费计划由以下优化问题决定：

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & U = U(C_1) + \theta U(C_2) + \varphi U(C_3) \\ \text{s.t.} \quad & K_2 = (1 + r_1)K_1 + (1 - \mu)Z_1 - C_1 \\ & K_3 = (1 + r_2)K_2 + (1 - \mu)Z_2 - C_2 \\ & 0 = (1 + r_3)K_3 + (1 + r_\mu)^2 \mu Z_1 + (1 + r_\mu)\mu Z_2 + Y - C_3 - D \end{aligned}$$

为简化符号，令：

$$\begin{aligned} M_D &= \left[\frac{(1 + r_\mu)^2}{(1 + r_2)(1 + r_3)} - 1 \right] \cdot Z_1 + \frac{(r_\mu - r_3)}{(1 + r_2)(1 + r_3)} \cdot Z_2 \\ N_D &= (1 + r_1)K_1 + \frac{Y - D}{(1 + r_2)(1 + r_3)} + Z_1 + \frac{Z_2}{1 + r_2} \end{aligned}$$

则有：

$$\mu_D = \frac{1 + \theta + \varphi}{kZ_1 + \theta kZ_2} - \frac{N_D}{M_D}$$

(2) 对后代留有遗产的扩展模型

对后代留有遗产数量 B 的情况下，最后一期的边界条件会发生变化：

$$B = (1 + r_3)K_3 + (1 + r_\mu)^2 \mu Z_1 + (1 + r_\mu)\mu Z_2 + Y - C_3$$

为简化符号，令：

$$\begin{aligned} M_B &= \left[\frac{(1 + r_\mu)^2}{(1 + r_2)(1 + r_3)} - 1 \right] \cdot Z_1 + \frac{(r_\mu - r_3)}{(1 + r_2)(1 + r_3)} \cdot Z_2 \\ N_B &= (1 + r_1)K_1 + \frac{Y - B}{(1 + r_2)(1 + r_3)} + Z_1 + \frac{Z_2}{1 + r_2} \end{aligned}$$

则有：

$$\mu_D = \frac{1 + \theta + \varphi}{kZ_1 + \theta kZ_2} - \frac{N_B}{M_B}$$

(3) 固定支出扩展模型的相关结论

根据该部分的计算结果，我们可以发现：

结论 1. 在基本参数关系上，固定支出扩展模型的相关结论与基础模型中的结论相同。

结论 2.当个体生命周期中存在明确的固定支出时,该个体的养老储备决策结果都是增加养老储备率。

该结论也说明了老年时期资产充足的重要性。在中年时期存在固定支出(如购房、子女教育等)时,由于该时期的固定支出将导致进入老年时期的剩余流动资产 K_3 降低,因此需要增加养老储备率;在老年时期存在固定支出(如医疗或死亡时需要留有遗产)时,显然也需要在前两个时期储存足够的钱以应付老年阶段的固定支出。

第二节 多期个人财务规划模型分析

在前面起初模型的结论上,我们将年龄细分,按照每 5 年一期,采用多期世代交叠模型。在多期世代交叠模型中,我们假设个体在 25 岁参加工作计算,女性的退休年龄为 55 岁,男性的退休年龄为 60 岁,最终个体死亡年龄 100 岁。这样男性工作时间共 7 期,退休 8 期;女性工作时间 6 期,退休 9 期。我们暂时不考虑子女赡养和遗产继承问题,假设财富积累均用于消费。同时,假设个体效用函数假设保持不变。

(一) 多期个人财务规划测算模型

在多期个人的财务规划中,我们将加入保险保障型产品(包括重疾类产品和寿险类产品)。保险保障型产品投资将在每期投入定额,共四期(20 年缴费),保障生效包括定期(至 60 岁)或终身,保险保障标准为五倍工资年薪水平。

同时,我们将引入重疾发生概率,个体面临因为重疾带来的潜在收入下降可能。在个体退休之前的工作时间内,个体在每个周期内工资收入为 Z_i 个体将根据收入预算约束进行财务规划,包括正常消费 C_i 、无风险 RF_i 及风险投资 X_i 、保险保

障产品 P_i 和养老储蓄储备 $Pension_i$ 。

假设在工作时间内，男性(25-60岁)和女性(25-55岁)处于财富初始阶段，此阶段个体的事业处于发展期，收入相对较高。此时个体不仅需要对未来的养老进行规划，也要考虑自身面临的重疾风险，会对未来的收入造成很大的影响。假设该个体可以进行一个决策：除去个人消费外，将一部分比例的工资收入购买保险保障产品，一部分比例的工资收入进行养老储蓄储备，另一部分进行风险和无风险投资以获得更高的利润。其中保险保障产品为重疾产品，通过四期(20年)的保费缴纳获得未来收入的保障，用于防范个人患重疾后的工资收入损失。养老储蓄储备重要是基于养老三支柱的缴费，包括基本养老保险缴费、企业年金缴费和个人养老金的缴费。风险和无风险投资则是根据金融市场情况进行的债券、股票、基金或其他风险类投资。

在退休后(男性60岁，女性55岁)，收入来源包括工作期间的养老储蓄储备所获得的收益和风险和无风险投资所获得的收益。由于假设个人的自然死亡年龄是100岁，因此在退休后，个体仍然要进行财务规划，除去当期的个人消费之外，还需要留出一定比例进行风险和无风险投资。

1. 参数设定

令 C_i 为每个时期消费，为决策变量； K_i 为每个时期的初始资产(不包括养老金三支柱中的养老储备)； W_i 为每个时期的工资收入；投资分为两部分，无风险投资为 RF_i ， rf_i 为无风险资产收益率，风险投资为 X_i ， R_i 为风险资产收益率；保险保障产品缴费为 P_i ；养老金三支柱的养老缴费为 $Pension_i$ ，这部分缴费所产生的养老收入由基本养老保险和补充型养老保险构成。其中 $i = 1, 2, \dots, 15$ ，共15期。

2. 模型基本假设

(1) 该个体在死亡时的资产没有剩余，也不欠债。

(2) 该个体的效用函数是由通过消费产生的效用进行描述。

对于消费产生的效用，在此我们仍然选用 CRRA 效用函数，当相比基础模型的对数效用函数，我们令个人效用函数具有 Cobb-Douglas 效用函数的特征，以便于更好地进行数值计算。引入了额外变量风险偏好因子和对消费的重视程度，来描述不同个体因为消费偏好所产生的不同财务规划方案，其具体表现形式为：

$$U(C, l) = \frac{(c^\eta l^{1-\eta})^{1-R}}{\eta(1-R)}$$

其中 $R > 0, \eta \in [0,1]$ 。Cobb-Douglas 效用函具有较好的数学性质：一是该函数中消费和休闲的边际替代率为 1，可以相互替代；二是该效用函数中 R 为个人的风险偏好因子， η 为对消费的重视程度，能够比较好的描述经济性质。例如，中国人通常来说对风险比较厌恶，梗渴望休闲，可以将风险因子 R 设的大一些，更好地反应居民的消费倾向。

(3) 假设每两期之前的效用折扣率为 θ ，并引入两期间死亡概率 $q_{i,i+1}$ 表示个体从第 i 期到第 $i+1$ 期的死亡概率，则总效用函数为：

$$\text{Max} \left(\sum_{i=1}^{15} U(C_i, l) * p_{1i} * (1 + \theta)^{-i} \right)$$

(4) 约束条件，个体在工作期与退休期的预算约束条件不同。在工作期，如果个体在上一期第 $i-1$ 期没有患重疾，那么在本期 i 有 qc_i 的概率会患重疾，重疾的发生不影响本期工资收入，但会收到重疾补偿并影响下一期的工资收入，则工作期（无重疾）约束条件为

$$F_i + W_i \cdot (1 - qc_i) + 5 \cdot W_1 \cdot qc_i = C_i + Pension_i + RF_i + X_i + W_i * cont + P_i$$

其中 $cont$ 表示基本养老保险的缴费费率。

如果个体在第 $i-1$ 期患有重疾，那么本期的工资收入将降为之前的 α ， $0 \leq$

$\alpha \leq 1$ 。个体在本期 i 将不在进行缴费，则工作期（重疾后）约束条件为

$$F_i + W_i \cdot \alpha = C_i + Pension_i + RF_i + X_i + W_i * cont$$

在退休后，个体每一期将领取固定的基本养老保险保险金 $Social$ 和其他养老储备缴费所积累获得的年化收入 $Pension$ 。同时，为维持后续退休收入，个体仍然由可能进行风险和低风险投资（通常为无风险投资），则退休期约束条件为

$$s. t. \quad F_i + Pension + Social = C_i + RF_i + X_i$$

通过该个体全生命周期的效用函数可以发现，对于该个体的决策而言。个体在财务规划中既需要考虑当期消费水平，也需要考虑未来患重疾的可能，并要为养老进行适当储备。因此，个体需要在工作-休闲、消费-储蓄、风险-收益中寻找平衡，通过效用最大化来获得生命周期内最有效的财务规划方案。

（二）参数设置和模型求解

在资产配置领域，Merton (1969, 1971) 和 Samuelson(1969)率先提出了基于生命周期的养老资产配置模型。在此基础上，Bodie, Merton and Samuelson(1992)提出了 BMS 生命周期模型。其中重点考虑了个人在生命周期的财务规划中的三对决策变量，工作-休闲、消费-储蓄、风险-收益。我们沿用 Bodie, Merton and Samuelson(1992)的模型，假设风险金融资产和无风险资产的收益率分别为 R_i 和 rf_i 。其中风险资产收益率为随机变量，服从几何布朗运动，期望收益率为 μ ，收益波动水平为 σ 。则在 t 时刻的风险资产收益率为

$$dR_t = \mu \cdot dt + \sigma \cdot dZ_t$$

其中 Z_t 服从几何布朗运动。

Bodie(2009)在仅考虑风险-收益关系和人力资本因素的前提下给出了 BMS 生命周期模型的显式解，实现了个人在生命周期内的最优财务规划模式。

然而，由于多期个人财务规划模型引入了个人重疾和死亡的概率，无法得到显式解，因此，我们在上述理论框架的基础上，通过离散化的建模，在不同经济

背景和参数假设下，估算最大化效用。利用随机模拟的方式，定量测算一个典型个体每年工作-休闲、消费-投资、风险-收益的最佳配置方案，并得到个人财务规划的最优配置经验规律。

(1) 初始工作年龄与退休年龄

假设初始工作年龄为 25 岁，退休年龄男性为 60 岁，女性为 55 岁。

(2) 工资水平

假设个人第一期的初始工资水平为 W_1 ，未来的工资增长率为 w_i ，那么 $W_i = (1 + w_{i-1}) \cdot W_{i-1}$ ， $i = 2, 3, \dots$ 。

(3) 金融资产（无风险资产和风险资产）

假设风险资产服从几何布朗运动，即

$$\frac{dX_t}{X_t} = \mu \cdot dt + \sigma \cdot dZ_t$$

无风险资产为确定收益率 rf_{i-1} ，则无风险资产为 $RF_i = (1 + rf_{i-1}) \cdot RF_{i-1}$ ， $i = 2, 3, \dots$ 。

(4) 重疾概率

重疾发生率比较特殊，会根据不同病种和地区有所不同。我们选用中国人身保险业重大疾病经验发生率表(2020) 6 病种版定义。

(5) 死亡率

虽然前文采用的 Lee-Carter 模型可以更好地刻画未来死亡率的变化情况，但涉及随机因素太多，结果无法收敛。因此，我们采用确定的生命表为中国人身保险业经验生命表(2010-2013)的养老业务表。

(6) 初始条件

表 4-1 离散模型基准参数设置

参数	基准模型	情景 1	情景 2
----	------	------	------

		(初始资产 0 倍 工资)	(初始资产 5 倍 工资)	(初始资产 10 倍 工资)
初始值	初始工作年龄	25	25	25
	初始工资 W_1	10,000	10,000	10,000
个人效用函数	η	0.5	0.5	0.5
	R	2.5	2.5	2.5
金融市场	风险资产 r_1	11.6%	11.6%	11.6%
	风险资产 σ_1	0.358	0.358	0.358
	固收类资产 r_2	3.7%	3.7%	3.7%
	固收类资产 σ_2	0.023	0.023	0.023
工资水平	增长率 w_i	5%	5%	5%
社保参数	个人账户收益 r	7%	7%	7%
	社平增长率 w	5%	5%	5%

(三) 结果分析

根据上面的模型构建和初始条件，我们针对不同年龄和不同初始财富的个人财务规划方案进行了测算。

表 4-2 25 岁男性个人财务规划方案(基准情景)

年龄	资产	月收入		
		6,000	10,000	20,000
25-30	消费(c)	88.00%	88.0%	88.00%
	无风险投资(rf)	0.00%	0.0%	0.00%
	保险保障(p)	0.00%	0.0%	0.00%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.00%
30-35	消费(c)	88.00%	88.0%	88.00%
	无风险投资(rf)	0.00%	0.0%	0.00%
	保险保障(p)	0.00%	0.0%	0.00%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.00%
35-40	消费(c)	88.00%	88.0%	87.28%
	无风险投资(rf)	0.00%	0.0%	0.72%
	保险保障(p)	0.00%	0.0%	0.00%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.00%
40-45	消费(c)	87.26%	85.4%	83.10%
	无风险投资(rf)	0.74%	2.6%	4.90%
	保险保障(p)	0.00%	0.0%	0.00%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.00%
45-50	消费(c)	82.69%	78.2%	74.18%
	无风险投资(rf)	5.31%	9.8%	13.82%
	保险保障(p)	0.00%	0.0%	0.00%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.00%

50-55	消费(c)	73.27%	66.2%	60.81%
	无风险投资(rf)	14.73%	21.8%	27.19%
	保险保障(p)	0.00%	0.0%	0.00%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.00%
55-60	消费(c)	59.34%	50.7%	44.76%
	无风险投资(rf)	28.66%	37.3%	43.23%
	保险保障(p)	0.00%	0.0%	0.00%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.00%
60-65	消费(c)	82.60%	69.3%	58.64%
	无风险投资(rf)	5.40%	18.7%	29.35%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.01%
65-70	消费(c)	87.56%	82.2%	72.76%
	无风险投资(rf)	0.44%	5.8%	15.13%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.10%
70-75	消费(c)	87.90%	86.1%	80.55%
	无风险投资(rf)	0.10%	1.9%	7.26%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.18%
75-80	消费(c)	87.94%	87.2%	84.16%
	无风险投资(rf)	0.06%	0.8%	3.65%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.20%
80-85	消费(c)	87.94%	87.6%	85.88%
	无风险投资(rf)	0.06%	0.4%	1.93%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.19%
85-90	消费(c)	87.95%	87.8%	86.71%
	无风险投资(rf)	0.05%	0.2%	1.09%
	风险投资(x)	0.00%	0.0%	0.20%
90-95	消费(c)	70.14%	70.1%	69.50%
	无风险投资(rf)	17.85%	17.8%	17.79%
	风险投资(x)	0.01%	0.1%	0.71%

注：由于社保缴费支出未进行展示，退休前的各项支出规划加总不等于 100%。（后同）

从表 4-2 可以看出，在无初始资产的情形下，较低收入人群在工作阶段的主要收入（除缴纳社保之外）都需要进行消费，剩余资金在风险资产和无风险资产之间进行分配。中等收入的人群会有较多的比例进行投资，但很少进行保险保障产品的购买。收入较高的人群则会在有一定财富积累之后进行保险保障投资。

在此基础上，我们综合效用最大化计算得到的各期消费支出转化为替代率水平，如表 4-3 所示。

表 4-3 最大化效用下不同收入水平个体的替代率水平

年龄(男)	<1 倍社平	1-2 倍社平	2-3 倍社平	3-4 倍社平	4 倍社平+
26-30	100.00%	92.30%	87.20%	78.00%	63.60%
31-35	96.60%	85.50%	80.50%	71.20%	56.90%
36-40	91.60%	80.50%	75.40%	66.20%	51.90%
41-45	87.00%	75.90%	70.80%	61.60%	47.30%
46-50	82.80%	71.70%	66.70%	57.40%	43.10%
51-55	79.10%	68.00%	62.90%	53.70%	39.40%
工龄(女)	<1 倍社平	1-2 倍社平	2-3 倍社平	3-4 倍社平	4 倍社平+
26-30	82.80%	73.20%	68.80%	61.50%	50.40%
31-35	76.70%	67.10%	62.70%	55.40%	44.30%
36-40	72.10%	62.50%	58.10%	50.80%	39.80%
41-45	68.00%	58.40%	54.00%	46.70%	35.60%
46-50	64.20%	54.60%	50.20%	42.90%	31.80%
51-55	60.80%	51.20%	46.80%	39.50%	28.40%

在表 4-3 中，我们根据不同年龄、不同收入，按照多期时代交叠模型在不同年龄开始投资后叠加社保后所得的退休后的收入替代率。部分收入较低群体（在一倍社平一下的人群最为显著）退休后的收入替代率超过了 70%，这点也是考虑到该部分人群的绝对金额较低，替代率较高在绝对值上可能依然没达到社会平均收入。可以看出无论是男性还是女性，工资水平与替代率成反比，这和社保的转移支付效果相吻合。

通过对退休后收入替代的进一步分析，会发现在当前社保计算方式下，在职职工的工龄会对社保本身的替代率带来非常大的影响，如表 4-4 所示。

表 4-4 不同工龄和不同收入水平个体的替代率水平

工龄(男)	<1 倍社平	1-2 倍社平	2-3 倍社平	3-4 倍社平	4 倍社平+
38	73.10%	62.00%	57.00%	47.70%	33.40%
30	56.84%	48.09%	44.09%	36.93%	25.85%
28	52.89%	44.72%	40.99%	34.33%	24.03%
25	47.00%	39.71%	36.38%	30.47%	21.33%
20	37.32%	31.49%	28.82%	24.13%	16.89%
15	27.79%	23.41%	21.41%	17.92%	12.55%
工龄(女)	<1 倍社平	1-2 倍社平	2-3 倍社平	3-4 倍社平	4 倍社平+
33	58.30%	48.70%	44.30%	37.00%	25.90%

25	47.00%	39.71%	36.38%	30.47%	21.33%
23	43.11%	36.40%	33.34%	27.92%	19.54%
20	37.32%	31.49%	28.82%	24.13%	16.89%
15	27.79%	23.41%	21.41%	17.92%	12.55%

第三节 个人财务规划原则与方案

一、个人财务规划的配置规律

根据前面的测算结果，我们发现了个人财务规划的资产配置大概规律。受到潜在重疾发生率的影响，个人在早期会配置重疾险以防范因重疾所造成的收入损失。如果排除重疾发生率，个人则会更多地进行养老资产配置。在风险资产配置方面，受到金融市场波动影响比较大，可以解释为当金融市场较好时，个人更愿意进行风险资产配置而减少养老储备配置。因为养老储备的特点是风险低，收益稳定，但流动性较差，所以当金融市场具有较高回报率时，个人会更倾向于进行收益更高的风险投资，而当金融市场低迷时，则会加强长期养老储备来获取更稳定的收益。

我们针对不同的初始年龄、初始资产和性别进行比较分析得到下三个表。

表 4-5 多期个人财务规划模型的资产配置规律一（初始资产 0 倍工资，月工资 10000 元）

年龄	资产	初始年龄			
		25	30	35	40
25-30	消费(c)	88.0%			
	无风险投资(rf)	0.0%			
	保险保障(p)	0.0%			
	风险投资(x)	0.0%			
30-35	消费(c)	88.0%	88.0%		
	无风险投资(rf)	0.0%	0.0%		
	保险保障(p)	0.0%	0.0%		
	风险投资(x)	0.0%	0.0%		
35-40	消费(c)	88.0%	87.5%	87.4%	
	无风险投资(rf)	0.0%	0.5%	0.6%	
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%	
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%	
40-45	消费(c)	85.4%	82.7%	83.4%	82.8%

	无风险投资(rf)	2.6%	5.3%	4.6%	5.2%
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
45-50	消费(c)	78.2%	73.2%	74.9%	72.9%
	无风险投资(rf)	9.8%	14.8%	13.1%	15.1%
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
50-55	消费(c)	66.2%	59.5%	61.9%	58.9%
	无风险投资(rf)	21.8%	28.5%	26.1%	29.0%
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
55-60	消费(c)	50.7%	43.4%	46.3%	43.0%
	无风险投资(rf)	37.3%	44.6%	41.7%	45.0%
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
60-65	消费(c)	69.3%	56.4%	61.1%	55.5%
	无风险投资(rf)	18.7%	31.6%	26.9%	32.5%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
65-70	消费(c)	82.2%	70.1%	75.0%	68.7%
	无风险投资(rf)	5.8%	17.8%	13.0%	19.2%
	风险投资(x)	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%
70-75	消费(c)	86.1%	78.3%	81.6%	76.7%
	无风险投资(rf)	1.9%	9.5%	6.3%	11.1%
	风险投资(x)	0.0%	0.2%	0.1%	0.2%
75-80	消费(c)	87.2%	82.3%	84.6%	81.0%
	无风险投资(rf)	0.8%	5.4%	3.3%	6.6%
	风险投资(x)	0.0%	0.3%	0.2%	0.4%
80-85	消费(c)	87.6%	84.4%	85.9%	83.2%
	无风险投资(rf)	0.4%	3.2%	2.0%	4.3%
	风险投资(x)	0.0%	0.4%	0.2%	0.5%
85-90	消费(c)	87.8%	85.6%	86.5%	84.4%
	无风险投资(rf)	0.2%	2.0%	1.2%	2.9%
	风险投资(x)	0.0%	0.4%	0.2%	0.7%
90-95	消费(c)	70.1%	63.5%	59.5%	56.3%
	无风险投资(rf)	17.8%	22.9%	25.2%	26.2%
	风险投资(x)	0.1%	1.6%	3.3%	5.5%

表 4-6 多期个人财务规划模型的资产配置规律二 (25 岁男性, 月工资 10000 元)

年龄	资产	初始资产为年工资的倍数		
		0	5	10
25-30	消费(c)	88.0%	86.0%	82.1%
	无风险投资(rf)	0.0%	2.0%	5.9%
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%

	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
30-35	消费(c)	88.0%	87.7%	85.1%
	无风险投资(rf)	0.0%	0.3%	2.9%
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
35-40	消费(c)	88.0%	87.9%	85.9%
	无风险投资(rf)	0.0%	0.1%	2.1%
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
40-45	消费(c)	85.4%	85.3%	83.6%
	无风险投资(rf)	2.6%	2.7%	4.4%
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
45-50	消费(c)	78.2%	78.1%	76.9%
	无风险投资(rf)	9.8%	9.9%	11.1%
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
50-55	消费(c)	66.2%	66.2%	65.4%
	无风险投资(rf)	21.8%	21.8%	22.6%
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
55-60	消费(c)	50.7%	50.7%	50.4%
	无风险投资(rf)	37.3%	37.3%	37.6%
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	0.0%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
60-65	消费(c)	69.3%	69.3%	68.6%
	无风险投资(rf)	18.7%	18.7%	19.4%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
65-70	消费(c)	82.2%	82.2%	81.7%
	无风险投资(rf)	5.8%	5.8%	6.3%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
70-75	消费(c)	86.1%	86.1%	85.8%
	无风险投资(rf)	1.9%	1.9%	2.2%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
75-80	消费(c)	87.2%	87.2%	87.0%
	无风险投资(rf)	0.8%	0.8%	0.9%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
80-85	消费(c)	87.6%	87.6%	87.5%
	无风险投资(rf)	0.4%	0.4%	0.4%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%
85-90	消费(c)	87.8%	87.8%	87.7%
	无风险投资(rf)	0.2%	0.2%	0.3%
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	0.0%

90-95	消费(c)	70.1%	70.1%	70.0%
	无风险投资(rf)	17.8%	17.8%	17.8%
	风险投资(x)	0.1%	0.1%	0.1%

表 4.7 多期个人财务规划模型的资产配置规律二
(初始年龄 25 岁, 月工资 10000 元, 初始资产 0 倍工资)

年龄	资产	性别		年龄
		男性	女性	
25-30	消费(c)	88.0%	87.9%	25-30
	无风险投资(rf)	0.0%	0.1%	
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	
30-35	消费(c)	88.0%	86.3%	30-35
	无风险投资(rf)	0.0%	1.7%	
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	
35-40	消费(c)	88.0%	80.5%	35-40
	无风险投资(rf)	0.0%	7.5%	
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	
40-45	消费(c)	85.4%	70.0%	40-45
	无风险投资(rf)	2.6%	18.0%	
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	
45-50	消费(c)	78.2%	55.6%	45-50
	无风险投资(rf)	9.8%	32.4%	
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	
50-55	消费(c)	66.2%	39.6%	50-55
	无风险投资(rf)	21.8%	48.4%	
	保险保障(p)	0.0%	0.0%	
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	
55-60	消费(c)	50.7%	49.9%	55-60
	无风险投资(rf)	37.3%	38.0%	
	保险保障(p)	0.0%	0.1%	
	风险投资(x)	0.0%	0.0%	
60-65	消费(c)	69.3%	62.1%	60-65
	无风险投资(rf)	18.7%	25.5%	
	风险投资(x)	0.0%	0.4%	
65-70	消费(c)	82.2%	71.1%	65-70
	无风险投资(rf)	5.8%	16.3%	
	风险投资(x)	0.0%	0.6%	
70-75	消费(c)	86.1%	76.9%	70-75

	无风险投资(tf)	1.9%	10.4%	
	风险投资(x)	0.0%	0.8%	
75-80	消费(c)	87.2%	80.6%	75-80
	无风险投资(tf)	0.8%	6.6%	
	风险投资(x)	0.0%	0.8%	
80-85	消费(c)	87.6%	83.0%	80-85
	无风险投资(tf)	0.4%	4.3%	
	风险投资(x)	0.0%	0.7%	
85-90	消费(c)	87.8%	84.6%	85-90
	无风险投资(tf)	0.2%	2.7%	
	风险投资(x)	0.0%	0.7%	
90-95	消费(c)	70.1%	68.6%	90-95
	无风险投资(tf)	17.8%	17.7%	
	风险投资(x)	0.1%	1.7%	

二、个人财务规划原则

个人财务规划的本质就是个人根据个人风险偏好对资产组合的一种选择，所有参与规划的资产类型都应综合考虑风险和收益的特点，并结合个人自身的风险偏好和风险承受能力还规划适当的配置投资策略。一般来说，可以从风险收益匹配、长期短期匹配和差异化匹配三个角度来去指定个人财务规划策略和方案。

从风险收益匹配角度来看，一般按照风险和收益的高低程度可以分为高风险高收益、高风险低收益、低风险高收益和低风险低收益四种组合情况。在现实生活中，低风险高收益的投资产品是大家梦寐以求，但极少出现的，因为这从概率上来说违背了市场运行的自然规律。一旦偶尔有类似产品出现，一定会吸引大量投资者蜂拥而至，从而造成收益下降或者风险增加，最终回归正常。而高风险低收益的产品与投资者的预期不符，即使有类似的产品，也不会有人去购买。因此，在个人财务规划中所需要考虑的主要问题就是在低风险低收益和高风险高收益的产品中进行合理的配置。美国标准普尔公司建议个人财务规划可以采用“1234”的原则，即10%的资产用于日常消费开支，为银行活期存款或货币基金之类流动

性较好，低风险低收益的产品；20%的资产用于保险保障类产品，例如意外伤害保险、重大疾病保险，也可以购买一些流动性略差但收益略高于活期存款的金融产品；30%的资产可以进行风险较高的投资，例如一些权益类的股票基金类产品，收益较高伴随较高的风险；最后40%的资产适合长期投资，对一些流动性较差，但长期收益稳定的产品。一般是以养老为目标，寻找对抗通货膨胀能力较强的产品，如个人退休账户，信托产品等。

从长期和短期匹配的角度来看，个人财务配置既要考虑到短期内消费需求和可能遇到的临时性支出，也要考虑未来退休之后的收入来源。很多人经常会因为短视(short sight)现象，会忽略对未来退休的资产配置。而由于人在退休后失去了工资这个收入主要来源，如果不进行合理规划，将会影响未来退休生活的质量。尤其是在人们预期寿命大大增加，医疗条件不断改善的大前提下，未来政府提供的养老收入将远低于目前的水平，只能保证基本的养老需求。个人必须为自己负责才能获得更好的老年生活水平。也就是说，个人需要在国家提供的基本养老保障之外，配置足够的长期养老资产，从而保障退休后的生活品质。利用生命周期来进行财务规划，可以平滑一生消费，实现效用最大化。退休规划是一个长期的过程，需要从工作开始时就进行规划，同时，还需要结合通货膨胀、利率、汇率等金融因素来调整短期投资方向。另外，适当的保险规划也是保障未来收入的一个必要工具。个人可以规划诸如重大疾病保险、意外伤害保险、医疗保险等产品来减少意外发生时所带来的损失。利用保险产品风险转移的特征，将不确定性转为确定性。

从差异化匹配的角度来看，每个个体在家庭背景、工作经历、健康水平以及风险偏好等方面都是不同的，所以个人在进行财务规划时也要根据生命周期的阶

段来进行不同的规划方向。例如在年轻时进行一些高风险高收益的投资，迅速进行资本积累，在临近退休时可以逐步将风险投资转为稳健的低风险低收益产品。因此，本研究只提供一个人财务规划的大致方向和方案，从理论研究的角度提供适合个人财务规划的策略。

三、个人财务规划方案

通过基于个体全生命周期效用的个人财务规划计算方法，并采用代际交叠理论计算得到了个体养老储备率与相关参数的关系，比较完整的回答了最优的一般消费、刚性支出和养老储备的规划问题。模型结果显示，当老年时期效用折现率 φ 或养老储备资产收益率 r_μ 增加的时候，养老储备率 μ 也会相应增加；当存款对个体的负效用函数斜率 k 、初始资产 K_1 或中年时期效用折现率 θ 增加的时候，养老储备率 μ 会降低。这一计算方法不仅仅停留于各时期现金流的多少，而是以个体效用函数为目标，由个体对其养老储备率进行决策。这种决策方式同时将个体在不同生命时期中的消费情况考虑在内，同时对个体的消费也进行了规划。这将使得个体能够提前对每一个生命时期的生活状况做出具体规划，体现了该模型的优越性。

通过多期生命模型的模拟结果，我们发现财务规划中初始资产对个体初期的投资策略影响较大，而中后期则逐渐收敛。也就是说对于年轻人的投资策略，具备财富基础和欠缺财富基础会存在较大的区别，而随着合理的财务规划，在中年时的投资策略会基本相同。说明无论初期资产和财富高低，在临近退休时大家对风险资产投资占比的看法是一致的。

无论是三期理论模型还是多期模拟模型，我们都看到长期养老资产配置会受

到初始资产的影响。这可以理解为如果年轻人父母的原始积累较高，可以给孩子提供较高的初始资产。那么个人会对风险投资的偏好较小，更愿意进行长期财务规划，并愿意购买保险保障类产品。而欠缺财富基础的群体则会选择提高风险资产投资占比来积累未来的长期养老资产，且越年轻时候的投资占比越高，甚至不会考虑保险保障类产品的购买。

如果我们再考虑家庭的因素，将30岁以前定义为单身期，30-40为组建家庭初期，40-50为家庭成长期，50-60为家庭稳定期，60岁以后为退休期。个体可以更具不同时期来规划不同的资产配置策略。30岁以前需要尽量积累财富，可以尽量提高风险资产的占比，暂时不考虑养老储备资产，适当考虑保险保障产品；30-40岁组建家庭，考虑生养子女，需要适当提高保险保障产品并为未来养老进行储备，一定程度上降低风险资产占比；40-50岁家庭资产快速增长，已经有了一定程度的财富积累，可以加大养老储备的投资，继续降低风险投资；50-60岁家庭资产基本稳定，有了较为充足的养老储备，在继续进行养老储备的同时，可以将大量的高风险资产转为中低风险资产；60岁以后个人退休，家庭收入可以依靠之前的养老储备和退休金，不建议进行风险资产投资，依靠无风险投资为主。

第五章 研究结论与对策建议

第一节 主要研究结论

一、老龄化和预期寿命的延长是个人财务优化的根本影响因素。

根据 2023 年 1 月国家统计局最新发布的数据, 2022 年全国新生儿 956 万, 相比 2021 年下降 106 万人, 中国人口近 61 年来首次出现负增长。人口负增长时期的到来比之前预计的还要早, 而且这一趋势在未来一段时间内还将持续。中国人口老龄化的一个基本现状是: 人口预期寿命显著提高, 人口生育水平不断下降。中国的人口老龄化具有以下几个主要特征: 第一, “来得早”。在仍属于中低收入国家时迎来了老龄化。第二, “来得快”。中国是目前公认的老龄化速度最快的国家之一。第三, 城乡倒置。近年来乡村的老龄化程度超过城镇。第四, 地区差异明显。不同省区的老龄化程度有高有低。第五, 人口老龄化与家庭小型化伴生⁹。根据第七次人口普查的数据, 我国 60 岁以上老年人口占全部人口的比重是 18.7%, 进入了深度老龄化阶段, 且这一进程不断加速且不可逆转。同时, 随着社会经济发展, 我国人口的预期寿命显著延长, 根据联合国的预测, 我国预期寿命将从 2020 年的 77.9 岁升到 2050 年 84.2 岁, 最终提高至 2100 年的 89.9 岁。

我国自上世纪 80 年代初开始实行计划生育政策后, 户均家庭规模不断下降, 根据第七次人口普查数据, 2020 年户均家庭规模已经缩减至 2.62 人, 在世界范围内属于平均家庭规模较小的国家。子女数量的下降意味着传统“养儿防老”的传统观念不具备可持续性。因此, 在我国尚不具备全面社会性养老的背景下, 居

⁹ 郑伟、林山君、陈凯(2014), 中国人口老龄化的特征趋势及对经济增长的潜在影响, 《数量经济技术经济研究》, 2014 年第 8 期

民个人要加强自我养老意识，积极实施财务规划。个人财务规划的重要条件是经济独立，通过优化配置资产，来实现自身的效用最大化。

根据“十四五”规划的目标，我国在2025年之前将进一步完善养老保险制度，实施渐进式延迟退休。尽管如此，老龄化日益加速和人口结构的恶化使得基本养老保险基金的支付压力大幅增加。个人不能仅仅依靠社会保障体系来满足个人的养老需求。因此，需要建立自我养老意识，积极进行个人财务优化配置，这是实现未来自我养老经济独立的必要条件。

二、个人财务规划配置的效果与市场资产有效性息息相关。

从前面的模拟结果中可以看出，个人财务规划中的资产配置和市场收益水平存在明显的正相关性。然而，目前中国家庭金融投资组合的风险分布呈“U”型，即保守型家庭和冒进型家庭都较多，这不利于个人生命周期内的效用最大化。造成中国家庭金融资产投资组合风险两极化的主要原因是股票投资的极端化。通过计量模型的分析，家庭总资产规模、户主年龄、教育水平、金融知识水平、风险态度、风险承受能力等家庭异质性特征尚不能有效解释这种现象，金融市场的产品供给结构和投资门槛的限制可能是其中的一个重要原因。因此，完善金融市场是提高个人财务规划效果的关键因素。

完善的金融市场不仅可以有效地提高个人财务规划的效果，还提高个人资产投资的收益率。根据基于生命周期理论的世代交叠理论，我们发现，完善的金融市场可以将个人养老投资和日常投资更好地转换为投资并投入实体经济，从而推动经济发展。同时，由于个人养老投资和日常投资所要求的收益率不同，提高个人养老资产的收益率将有助于增加社会储蓄。再次，目前我国的个人养老储备和保险保障缺口较大。虽然并没有严格的个人养老储备缺口的定义，无法明确地说

明个人积累多少养老资产才能满足养老需求,但通过多期世代交叠模型的效用最大化标准,可以看出未来养老储备与投资收益率正相关性很大。个人财务规划中缺乏长期激励,正常的个人养老储备配置所形成的累计值无法满足养老需求,存在较大的缺口。延迟退休会增加个人养老储备,有效地缓解这一缺口。

我国居民目前在思想层面还局限在养老靠政府、养儿防老的传统观念,自我养老的意识仍然不足。同时,从资产配置的角度来看,现实中可以供居民选择的金融产品相对较少。从国际经验上看,完善的金融市场中,银行、券商、基金公司、保险公司甚至互联网金融平台都可以作为财务规划服务的提供方,帮助个人进行财务规划,提供养老金融产品。然而,我国目前除了风险较大的股票、基金和风险非常低的银行存款和货币基金外,个人可以选择的投资标的较少。这是我国金融市场在未来需要改进的方向。

三、个人财务规划的配置关键在于长期稳定的回报。

通过构建个人在生命周期内的世代交叠模型,我们对个人财务规划配置进行了模拟规划,并发现个人的初始财富会对早期的养老储备具有很大影响,初始财富较多的年轻人会更愿意进行均衡投资,而初始资产财富较少的个人则会增加风险投资的比例来快速积累财富。同时,随着年龄的增加,如果工资收入和收益水平相对稳定,那么初始财富的影响将缓解。尤其是当工资收入增速明显高于无风险收益率时,养老储备会更加稳定,只要在一定时间内保持风险投资比例即可。

通过对数据的拟合我们发现个人的财务规划应该尽量从年轻阶段开始。初期个人是否具有的初始资产对早期的财务规划有着很大的影响。初始资产较少的个体主要收入需要投入消费,剩余部分则会进行风险投资。而初始资产较高的个体在消费之外则会更倾向于平衡投资。随着年龄的增加,在工资水平和投资收

益水平相对稳定的条件下,个人会更倾向于平衡投资,初始资产的影响逐渐消失。这说明通过合理的财务规划,初始资产并不会影响个人整体的投资模式。但目前保险保障产品的配置仍然不足,这可能和假设中产生的风险假设有关系。我们的假设是两点分布,即发生风险或不发生,对收入的影响也是如此。现实中个人的风险会有积累的过程,实际产生的风险会更大,因此,需要适当加大保险保障产品的购买。

在现有条件下,医疗条件不断改善,人的预期寿命将不断增加。个人财务规划将面临较大的长寿风险。因此,在财务规划中,需要尽量追求长期稳定的回报,合理进行长期养老资产的配置。但考虑到我国目前金融市场的收益和风险匹配程度,可投资的长期资产欠缺,个人养老资产存在较大的缺口。随着老龄化的进程,个人养老需求将逐年提高,这一现象将更加明显。在延迟退休的情况下,个人有更长的时间来积累财富,有助于缓解未来养老压力。在个人财务规划中,工作时间长短将成为策略选择的重要影响因素。

四、财务规划策略需要根据个人的特征进行制定

在前面研究中,我们的模型可以对一般性的个体进行最大化效用的财务规划,并得到最优解。在建模的过程中,我们还发现,不同的初始财富和预期工资增长率对居民的财务规划策略有着较为显著的影响。例如在初始阶段的青年期,缺乏前期财富积累的年轻人可能会选择比较激进的投资策略,以此来做到财富的迅速积累,而具备一定财富基础的年轻人在采用较为保守的投资策略时会达到更优的效果。预期工资增长率同样会影响个人在不同投资产品之间的配置比例。当个体对未来的工资收入预期较高时,年轻阶段可能会增加消费,减少风险投资。到中年期后,再通过加大风险投资的比例来保障老年期的退休收入。由此可见,初始

财富积累和预期工资收入这两个因素会因个体情况不同而造成不同的财务规划策略。

在风险偏好方面，也有类似情况。受到家庭背景、工作经历和健康水平等因素的影响，个人对现阶段和未来消费的偏好存在着较大的区别。在我们的模型中，假设大家对未来的预期是类似的，因此采用了固定的效用折现因子，而实践中存在着较大的不同，所以个人在进行财务规划时也要根据个人对未来的风险偏好和所处生命周期的阶段来进行不同的规划方向。

因此，在实践中，需要根据不同人群财富水平、风险偏好、职业发展路径等关键特征来进行差异化的配置，从而最终解决当期生活流动性、未来生活保障和资产的投资增值三个目标的最优化。这也是课题组未来研究的方向之一。

第二节 对策建议

通过建立基于生命周期的多期世代交叠模型，我们发现目前个人财务规划中存在的最大问题是，无论是基本养老保险体系，还是个人养老储备，都存在较大的养老缺口。年轻人没有足够的资产积累，理论上的财务规划策略无法实现。最优的个人财务规划策略会涉及政府、金融机构和个人等多方面行为和相关的产业政策。政府应该尽快制定适合当前老龄化局势的人口政策和养老保障制度，保证居民未来的基本养老收入，同时努力提高金融市场的效率，为个人财务规划提供适当的平台。金融机构要提高针对个人的金融服务能力，为居民提供多元化的资产配置渠道；个人需要转换传统的投资观念，丰富投资知识，提高金融素养，并寻求专业人士来提高个人财务规划的配置效率。

一、政府尽快制定适合当前老龄化局势的人口政策和养老保障制度。

中国人口老龄化之所以在较短时间内急剧深化，呈现来得早、来得快、持续时间长等特点，与始于二十世纪 70 年代的“计划生育”政策直接相关。这也直接影响个人财务规划的方向。未来基本养老保险将很难为个人提供充足的养老保障，那么就要求个人尽早进行财务规划，为养老进行储备。在政策方面，与个人财务规划相关的政策和制度主要涉及人口、养老和金融改革。

在人口政策方面，需要通过一定的福利政策来鼓励生育。影响中国老龄化进程的一个重要因素就是生育率过低。根据中国统计局的数据，2022 年全年出生人口 956 万人，人口出生率仅为 6.77%。长期的低生育率会造成人口结构的不平衡，老年抚养比会大幅上升，对在职人员的抚养压力会指数级增加，经济发展也会受到巨大的影响。自改革开放以来，我国经济的快速发展离不开上个世纪末的人口红利。而从 2012 年起，我国已经出现了人口红利转折，GDP 增速也从之前的高速发展转向中低速增长。随着二胎政策的全面放开，生育率不仅没有如预期的井喷，反而是逐年下降，因此，我国未来务必出台适当的福利政策来鼓励生育。虽然未来“养儿防老”的模式可能不会适合，但长期以来中国的传统家庭观念还将存在。父母退休后对子女的依赖会一直存在，是缓解个人长寿风险，降低未来养老收入压力的重要组成部分。因此，人口政策层面要持续鼓励优生优育，提高国家人口素质，保证经济活力，为经济发展提供足够的动力，有助于个人财务规划效率的提升。

在养老保障制度政策方面，要尽快完善三支柱的养老保障体系。基本养老保险的统账结合制度在人口老龄化预期下十分脆弱，未来的可持续性成疑，给付水平可能会有一定程度的下降。因此，要尽快发展第二支柱和第三支柱，将企业和个人都纳入到养老保障体系中。这样，才能增加个人对未来养老的信心，在财务

规划中，也更愿意选择长期稳定的养老投资，而避免全部进行风险投资或无风险投资。在退休年龄方面，我们发现未来养老资产的规模与工作时间具有很强的正相关关系。因此，需要尽快推出适合当期形式的退休制度。延迟法定退休年龄的方向是正确的，渐进式的方式也是正确的，但是，延迟退休不能一刀切，也不是以缓解基本养老金压力为目的。而应该是采用弹性退休年龄的制度，在规定法定退休年龄的基础上，允许个人弹性退休，结合个人身体情况和岗位需求，尊重个人选择。相比法定退休年龄，有余力的个人可以申请继续延迟退休，发挥余热的同时可以为自己进行更好的养老储备。力不从心的个人也可以在牺牲一部分养老金额度的基础上申请提前退休，这也是目前世界上较为流行的退休年龄政策。这样的弹性退休制度有助于系统内部的平衡，也尊重了个人的合理意愿，动态平衡养老基金的支付压力。

二、金融机构要提高个人金融服务能力。

优化个人财务规划的最终目标是在生命周期框架下，合理兼顾当期消费、长期人生保障和投资储蓄，以提高个人幸福感，增加生命全周期的综合效用。因此，拥有多元化的资产配置渠道是十分重要的。我们在多期世代交叠模型中在原有风险和无风险资产配置的基础上，加入了保险保障产品和养老储备产品来丰富个人财务规划的可选择性。在模拟结果中，个人在年轻阶段的风险资产配置比例较高，且随年龄增长下降，这是符合金融常识的。但现实中，个人金融素养的不足和投资渠道不畅的问题使得居民无法达到最优的财务规划目标。其根源在于我国的金融市场不够完善，金融机构并没有提供足够的多元化产品。一些现有的产品也存在着严重的同质化现象，不同机构之间互相借鉴，缺乏创新。

通过一些学者的研究不难发现，一个国家资产配置的优化程度和这个国家经

济发展水平呈正相关的关系。经济发达的国家，个人资产配置多样化，效率也非常高；而经济欠发达的国家，个人资产配置相对单一，风险收益率较差。我国在上世纪很长一段时期内一直保持较高的储蓄率正是因为居民没有可投资的产品，只能去购买国债或进行存款。虽然改革开放后，我国的金融市场有了长足的进步，但仍然不够完善。

在实践中，个人投资者通常有较强的个性化配置需求。由于个人在初始财富积累、工作类型、未来工资预期增长率和风险偏好等方面存在较大的区别，为了达到“千人千面”的配置策略，金融机构需要利用自身的资源来为客户提供个性化咨询服务，增强个人金融服务能力，从供给侧为客户提供更多的产品选择，充分调动居民参与的积极性。

因此，从金融机构的角度来看，需要通过金融创新来为居民提供更多可供选择的产品，并提供适当的金融服务，来帮助个人实现资产优化配置。

三、居民个人要提升金融素养，合理进行财务规划

政府的政策支持和金融机构的服务能力提升，可以为个人进行财务规划提供更好的客观环境。但在主观方面，居民个人需要在加强金融素养、转变养老观念、提高收入等方面依靠自身努力提升水平，这样才能更合理有效地做好财务规划，最大化自身的效用，增强幸福感。通过计量模型的分析 and CHARLS 的数据，我们发现我国绝大多数 45 岁以上个体在保险保障产品和养老储备上的投入仍然不足，积极性不高，未来的养老主要依赖子女和政府的基本养老保险。这一点在农村老年人中更为明显。这种情况与个人受教育程度和对金融知识的掌握程度是高度相关的。

具体来说，在调查中，我们一般通过受调查者自我评估对相关金融问题或金

融常识的了解程度来反映受调查者的金融素养水平。我们发现很多家庭和个人对股票、基金、债券、保险等金融产品的知识了解较少。在资产配置方面并没有合理的规划和整体的设计。大多数的家庭仍然以存款、国债和货币基金为主，再听取朋友或媒体的介绍来进行资产配置和规划。这使得居民整体的投资方向比较单一，在规划上也不知道有什么样的金融产品可以购买，整体的投资效率和收益非常落后。

未来由于家庭小型化、基本养老金给付下降和人口老龄化等因素，传统的家庭养老模式将无以为继。这需要个人和家庭积极提前进行财务规划，进行多元化投资，在传统的存款国债基础上进行风险投资，购买保险保障产品并为未来规划养老储蓄。然而，整体较低的金融素养是导致中国居民投资多样化水平较低的重要原因。随着我国居民财富的不断累积和金融市场的发展，居民金融素养的水平已经影响了个人财务规划和配置家庭资产的策略。需要尽快加强对个人的金融知识普及。例如通过官方渠道和自媒体渠道对金融产品进行更细致的介绍和科普。目前已经有很多金融自媒体在进行相关工作，但仍然良莠不齐，利益驱动较为明显，居民的信任度不足。因此，国家可以通过官方渠道加大对家庭财务规划的宣传力度，或者对一些大型机构给与背书，增加可信度。提高居民的金融素养在长期来看对国家的金融稳定是十分重要的。尤其是对于已经持有金融资产的个人，良好的金融素养可以提高其对风险的认知，形成正确的投资理念，处理好工作-休闲、风险-收益，短期-长期之间的关系，避免承担巨大的投资风险。

最后，个人金融素养的提升也有助于防范非法金融活动和推动我国金融市场健康发展。金融知识的缺乏，会导致不理想的投资行为，催生金融市场的泡沫，也可能对一些违法金融行为认识不足造成不必要的经济损失。因此，要推动个人

增强自身的金融素养，提高规划未来养老储备的意识。从观念上重视自我积累、自我养老，也是我国社会水平进步的表现之一。

参考文献

- [1] Arrow, K. J. . (1953). Le role des valeurs boursières pour la répartition la meilleure des nsques. *Econométrie*, 40, 41-47.
- [2] Auerbach, A. J., & Kotlikoff, L. J. (1987). Evaluating fiscal policy with a dynamic simulation model. *The American Economic Review*, 77(2), 49-55.
- [3] Van Bilsen, S., Laeven, R. J., & Nijman, T. E. (2020). Consumption and portfolio choice under loss aversion and endogenous updating of the reference level. *Management Science*, 66(9), 3927-3955.
- [4] Bodie, Z., Detemple, J., & Rindisbacher, M. (2009). Life-cycle finance and the design of pension plans. *Annu. Rev. Financ. Econ.*, 1(1), 249-286.
- [5] Bodie, Z., Merton, R. C., & Samuelson, W. F. (1992). Labor supply flexibility and portfolio choice in a life cycle model. *Journal of economic dynamics and control*, 16(3-4), 427-449.
- [6] Browne, M. J., & Kim, K. (1993). An international analysis of life insurance demand. *Journal of Risk and Insurance*, 616-634.
- [7] Cox J. C., J. Ingersoll and S. Ross, (1985), A theory of the Term Structure of Interest Rates , *Econometrica*, 53, 385-405.
- [8] Feldstein, M. (1974). Social security, induced retirement, and aggregate capital accumulation. *Journal of political economy*, 82(5), 905-926.
- [9] Filippini, M., Kumar, N., & Srinivasan, S. (2020). Energy-related financial literacy and bounded rationality in appliance replacement attitudes: evidence from Nepal. *Environment and Development Economics*, 25(4), 399-422.
- [10] Fisher, R. A. (1930). The evolution of dominance in certain polymorphic species. *The American Naturalist*, 64(694), 385-406.
- [11] Gavurova, B., Kubak, M., Huculova, E., Popadakova, D., & Bilan, S. (2019). FINANCIAL LITERACY AND RATIONALITY OF YOUTH IN SLOVAKIA. *Transformations in Business & Economics*, 18(3).
- [12] Gomes, F. J. (2005). Portfolio choice and trading volume with loss - averse investors. *The Journal of Business*, 78(2), 675-706.
- [13] He, L., Liang, Z., Song, Y., & Ye, Q. (2022). Optimal asset allocation, consumption and retirement time with the variation in habitual persistence. *Insurance: Mathematics and Economics*, 102, 188-202.
- [14] Lee, R. D., & Carter, L. R. (1992). Modeling and forecasting US mortality. *Journal of the American statistical association*, 87(419), 659-671.
- [15] Lewis, B. R. (1989). Quality in the service sector: a review. *International Journal of Bank Marketing*, 7(5), 4-12.
- [16] Levis, M. (1989). Stock market anomalies: A re-assessment based on the UK evidence. *Journal of Banking & Finance*, 13(4-5), 675-696.
- [17] Liu, J., & Neis, E. (2002). Endogenous retirement and portfolio choice. Working paper.
- [18] Markowitz, H. (1952). The utility of wealth. *Journal of political Economy*, 60(2), 151-158.

- [19] Marshall, A., & Marshall, M. P. (1920). *The economics of industry*. Macmillan and Company.
- [20] Merton, R. C. (1969). Lifetime portfolio selection under uncertainty: The continuous-time case. *The review of Economics and Statistics*, 247-257.
- [21] Merton, T. (1971). *Contemplative prayer*. Image.
- [22] Modigliani, F., & Brumberg, R. (1954). Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data. *Franco Modigliani*, 1(1), 388-436.
- [23] Noctor, M., Stoney, S., & Stradling, R. (1992). *Financial literacy: a discussion of concepts and competences of financial literacy and opportunities for its introduction into young people's learning*. National Foundation for Educational Research.
- [24] Pelizzon, L., & Weber, G. (2008). Are household portfolios efficient? An analysis conditional on housing. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 43(2), 401-431.
- [25] Samuelson, Paul A. (1969). Lifetime Portfolio Selection By Dynamic Stochastic Programming. *The Review of Economics and Statistics*, 51(3): 239 – 246.
- [26] Truett, D. B., & Truett, L. J. (1990). The demand for life insurance in Mexico and the United States: A comparative study. *Journal of Risk and Insurance*, 321-328.
- [27] Yaari, M. E. (1965). Uncertain lifetime, life insurance, and the theory of the consumer. *The Review of Economic Studies*, 32(2), 137-150.
- [28] 柴时军. (2017). 社会资本与家庭投资组合有效性. *中国经济问题*, (04), 27.
- [29] 陈劲, & 李飞宇. (2001). 社会资本: 对技术创新的社会学诠释. *科学学研究*, 19(3), 102-107.
- [30] 陈爽英, 井润田, 龙小宁, & 邵云飞. (2010). 民营企业社会关系资本对研发投资决策影响的实证研究. *管理世界*, (1), 88-97.
- [31] 陈彦斌, 林晨, & 陈小亮. (2019). 人工智能, 老龄化与经济增长. *经济研究*, 7, 47-63.
- [32] 段欣言, 高建伟, & 李淑清. (2022). 延迟退休对职工效用最大化的影响——基于“S”型效用函数的分析. *人口与经济*(1), 15.
- [33] 范洪敏, 刘畅, & 穆怀中. (2022). 第三支柱个人养老金账户缴费率, 替代率研究. *新金融*.
- [34] 封进, & 韩旭. (2017). 退休年龄制度对家庭照料和劳动参与的影响. *世界经济*(6), 22.
- [35] 高建伟, & 李佩. (2017). 老龄化背景下基于个人效用最大化的延迟退休决策分析. *人口与经济*(3), 10.
- [36] 国务院发布《关于建立统一的企业职工基本养老保险制度的决定》,
- [37] 贺菊煌. (2002). 个人生命分为三期的世代交叠模型. *数量经济技术经济研究*(4), 8.
- [38] 胡仕强. (2014). 死亡率免疫理论及其在长寿风险对冲中的应用. *财经论丛*(10), 6.
- [39] 胡振, 王亚平, & 石宝峰. (2018). 金融素养会影响家庭金融资产组合多样性吗?. *投资研究*, 37(3), 14.
- [40] 殷俊, & 李晓鹤. (2014). 人力资本、社会资本与失地农民的城市融入问题——以武汉市为例. *农村经济*(12), 5.
- [41] 刘德浩, & 庞夏兰. (2015). 养老保险制度内生激励机制与个人退休决策——理论与实证分析. *人口与经济*(6), 11.
- [42] 刘方涛, 费清, 张蕊, & 修欣欣. (2022). 保险, 银行, 基金参与个人养老金制度建设的 swot 分析. *保险理论与实践*(6), 18.
- [43] 林民书, 劳钺强, & 谢孝荣. (2006). 基于社会资本视角的企业活动分析. *东南学术*(4), 8.
- [44] 陆杰华, & 刘瑞平. (2020). 新时代我国人口负增长 中长期变化特征, 原因与影响探究. 中共福建省委党校(福建行政学院)学报(1), 10. 路晓蒙等(2017)
- [45] 穆怀中. (2022). 家庭子女养老与个人养老"互补替代"效应: 理论与实证. *人口研究*, 46(1),

15.

- [46] 钱敏, & 石红梅. (2009). 中国企业职工养老保险替代率的实证研究——基于缴费确定型企业年金与基本养老金的对比分析. 经济与管理, 23(4), 6.
- [47] 任燕燕, & 刘金娥. (2008). 寿险需求影响因素的实证分析. 统计与决策(22), 4.
- [48] 孙佳佳, & 吴铮. (2009). 个人退休决策的影响因素研究. 湖北社会科学(5), 4.
- [49] 完颜瑞云, & 锁凌燕. (2016). 保险消费决策行为分析——一个行为保险学的研究框架. 保险研究(1), 15.
- [50] 吴卫星, 王治政, & 吴锐. (2015). 家庭金融研究综述——基于资产配置视角. 科学决策(4), 26.
- [51] 吴卫星, 邵旭方, & 陶利斌. (2018). 家庭财富不平等会自我放大吗——基于家庭财务杠杆的分析. 清华金融评论.
- [52] 吴雨, 李晓, 李洁, & 周利. (2021). 数字金融发展与家庭金融资产组合有效性. 管理世界, 37(7), 13.
- [53] 夏春萍, 郭从军, & 蔡轶. (2017). 湖北省农村中老年人的机构养老意愿及其影响因素研究——基于计划行为理论的个人意志因素. 社会保障研究(2), 9.
- [54] 徐颖, & 李洁. (2012). 基于行业差异的企业年金最优个人缴费率研究. 金融理论与实践, 000(004), 91-95.
- [55] 徐颖, & 王建梅. (2012). 企业年金适度缴费水平实证分析. 北京信息科技大学学报: 自然科学版, 27(3), 5.
- [56] 徐颖, & 徐弥榆. (2011). 基于适度缴费的企业年金保障水平实证研究. 改革与战略, 27(10), 4.
- [57] 阳义南, & 谢予昭. (2014). 推迟退休年龄对青年失业率的影响——来自 oecd 国家的经验证据. 中国人口科学(4), 12.
- [58] 杨再贵. (2008). 企业职工基本养老保险、养老金替代率和人口增长率. 统计研究, 25(5), 5. 杨再贵 (2011)
- [59] 翟振武, 陈佳鞠, & 李龙. (2017). 2015~2100 年中国人口与老龄化变动趋势. 人口研究, 41(4), 12.
- [60] 张庆伟, 张元萍, (2015). 城镇居民退休收入与延迟退休决策. 统计与决策, (21), 54-58.
- [61] 郑苏晋, & 王文鼎. (2017). 延迟退休会减少职工的养老金财富吗?. 保险研究(5), 14.
- [62] 郑伟, 林山君, & 陈凯. (2014). 中国人口老龄化的特征趋势及对经济增长的潜在影响. 数量经济技术经济研究, 31(8), 19.
- [63] 《中国人口和就业统计年鉴》, 2007-2021
- [64] 《中国人身保险业经验生命表》, (2010-2013)
- [65] 朱文佩, & 林义. (2022). 日本"医养结合"社区养老模式构建及对我国的启示 ——基于制度分析视角. 西南金融(1), 12.