

# 上海人口老龄化如何影响经济社会发展

春燕<sup>1</sup> 郭海生<sup>2</sup> 王灿<sup>31</sup>

(1. 上海社会科学院城市与人口发展研究所 200020;

2. 上海社会科学院经济所 200001;

3. 同济大学建筑与城市规划学院 200092)

**【摘要】:** 本文以上海为例,从认识和探讨老龄化对地区经济社会影响及其相关要素之间的作用关系出发,采用SD系统动力学方法构建了人口老龄化的地区影响模型,并在不同的情景模式下,研究分析了伴随人口年龄结构变化地区经济、社会的发展变化趋势。研究结果显示:(1)本研究老龄化地区影响模型能够有效模拟人口年龄结构变化对地区经济社会的影响及政策调控效果;(2)不同的情景模拟清晰了不同政策的调控区间,表明任何单一政策对改善人口年龄结构变化影响作用有限,应对老龄化需要不同政策的协调采取综合措施应对;(3)老龄化地区影响模型的参数设计和基础数据源于地区统计,因此若对其进行调试可用于其他地区的老龄化问题研究,为不同地区的政策设计和制度安排提供理论依据和方法支撑。

**【关键词】:** 人口老龄化 经济社会发展 系统及要素关系 SD模型 上海

**【中图分类号】:** C923, N941. 3 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1005-1309(2019)08-0051-013

## 一、引言

上海是我国最早进入老龄化社会的城市,也是国内老龄化程度最高的城市之一。根据上海市统计年鉴,2017年底,上海市60岁及以上的户籍和常住人口老龄化率分别是33%和22.13%,远高于17%的全国平均水平。预计到2030年上海市60岁以上常住人口将超过城市总人口的30%,户籍老龄人口则超过40%,上海市的人口老龄化增长速度将超过日本及西欧。面对这一形势,相关部门迫切需要了解上海老龄化的发展变化趋势,清晰认识老龄化对地区经济社会的影响,并预判不同对策的实施效果。

关于老龄化对地区经济社会发展的影响已有许多文献从老龄化的直接和间接影响角度进行了研究,并从各个角度提出了相关的应对策略。其中直接影响方面研究包括人口老龄化对经济系统的投资、储蓄、消费,以及劳动人口等方面的影响。从投资、储蓄和消费看,按照新古典经济增长理论,人口年龄结构变动首先会对地区的储蓄、消费和投资产生影响,并通过这些要素变动影响地区的宏观经济。Cutler, Poterba, Sheiner 和 SmmersIsl 在其人口老龄化问题研究中指出,处于不同年龄阶段人群的储蓄和消费行为各有所不同,老龄社会的储蓄水平低于年轻型社会的储蓄水平,当地区的老年人口比例上升时,地区的平均储蓄

**基金项目:** 本文为国家自然科学基金重大项目:“公平、活力与可持续——老龄社会的经济特征及支持系统研究”阶段性研究成果之一,项目编号:71490734。

**作者简介:** 春燕(1962—),女,工学博士,上海社会科学院城市与人口发展研究所公共事业研究室主任,研究方向:城市研究;郭海生(1991—),男,上海社会科学院经济研究所博士研究生,研究方向:城市经济学;王灿(1987—),男,同济大学建筑与城市规划学院博士后,研究方向:建筑与城市规划学。感谢匿名评审人提出的修改建议,笔者已做了相应修改,本文文责自负。

---

倾向将会下降。他们认为人口老龄化造成国民储蓄率下降、消费上升，这一倾向对资本的形成能力产生影响。尽管对于这些观点尚有不同认识，但从实际的调查数据看，生活中老龄社会的消费比例确实朝上升方向发生着变化<sup>(1)</sup>。从劳动人口方面看，人口老龄化会减少劳动力的供给。劳动人口数量是经济增长的基础，大量劳动力不仅从供给侧方面促进经济增长，同时也扩大了需求，通过扩大需求进一步促进经济增长。然而随人口年龄结构变化，地区的老年人口占比提升，劳动年龄人口在总人口中的比重下降，从经济增长角度看这种影响是消极的。对于这些影响相关研究指出，消除老龄化对经济不利影响主要有两个方面，一是提升劳动人口比例，措施包括鼓励生育和人口迁移、提升人口数量、延迟退休等。二是改善投资消费结构和改良技术促进提升劳动生产率，以技术进步来替代劳动力。还有研究提出采用强制性的储蓄制度扩大投资改善老龄化对投资消费的影响。如以劳动工资代扣除方式转移部分公共投资对养老金支付，增加地区投资能力等；间接影响的研究主要涉及了人口老龄化对劳动生产率的影响以及为应对老龄化政府相关政策所产生的影响。从劳动生产率的影响关系看，由于人口老龄化的影响，投资与消费结构发生变化，使开展新产品和新技术发明的投资数额受到影响，因此新生产启动的周期频率降低影响劳动生产率，进而影响生产。政府相关政策影响主要是针对人口年龄结构变化与现有社会经济体制之间的不协调所产生的矛盾，政府通过相关公共政策调节减少老龄化对社会的负面影响。这些政策包括放宽生育限制、延迟退休年龄、减少人口迁移限制，以及调整分配(支出)结构、促进投资、促进提升劳动生产率等。

既有研究从不同角度研究了老龄化对经济社会发展的影响，但从系统角度看这些研究尚缺乏对老龄化影响相关要素之间作用关系的研究与探讨。老龄化对地区经济社会发展的影响是一个关系诸多方面的复杂系统，需要系统考虑各方面的因素及其作用关系，对此系统动力学是讨论这方面问题的有效方法。系统动力学(system dynamics, 简称SD)是以系统论、控制论、信息论原理为基础，研究复杂社会经济系统问题的重要方法。其研究特点是运用时间序列、反馈、循环、非线性以及要素的因果联系，将现实中的问题以及现象抽象化，运用计算机模型通过数值解析，在时间序列上表现复杂社会经济体系的行为特征与结构，研究分析系统的结构和功能及其联系。从系统动力学角度看，老龄化与地区的经济社会发展存在着很强的因果联系，利用这一联系构建人口老龄化对经济社会发展影响模型，通过模型预测，分析老龄化与经济社会发展的相关性，明确相关政策在减缓老龄化影响中的作用具有非常现实的意义。因此本研究从认识和探讨老龄化对地区经济社会影响及其相关要素之间的作用关系出发，运用系统动力学方法构建反映上海市人口年龄结构变化与经济、社会发展关系的老龄化地区影响模型，通过模型模拟伴随人口老龄化上海城市经济、社会的发展与变化。同时设置不同情景模式，将政策因素转变为系统变量，代入到老龄化地区影响模型中，考察政策作用下老龄社会相关要素的发展变化和未来地区发展趋势，为上海应对老龄化的政策设计和制度安排提供理论依据和方法支撑。为避免系统动力学建模中主观性强等不足，研究以普查和上海统计数据为基础，以便最大限度发挥SD系统动力学模型动态、系统、多重反馈、因果关系等非线性表现方法的优势。

## 二、模型构建

### (一)模型的构成

根据老龄化对地区经济社会发展的影响关系，本研究SD老龄化地区影响模型如图1所示，由人口、经济、社会三部分构成。

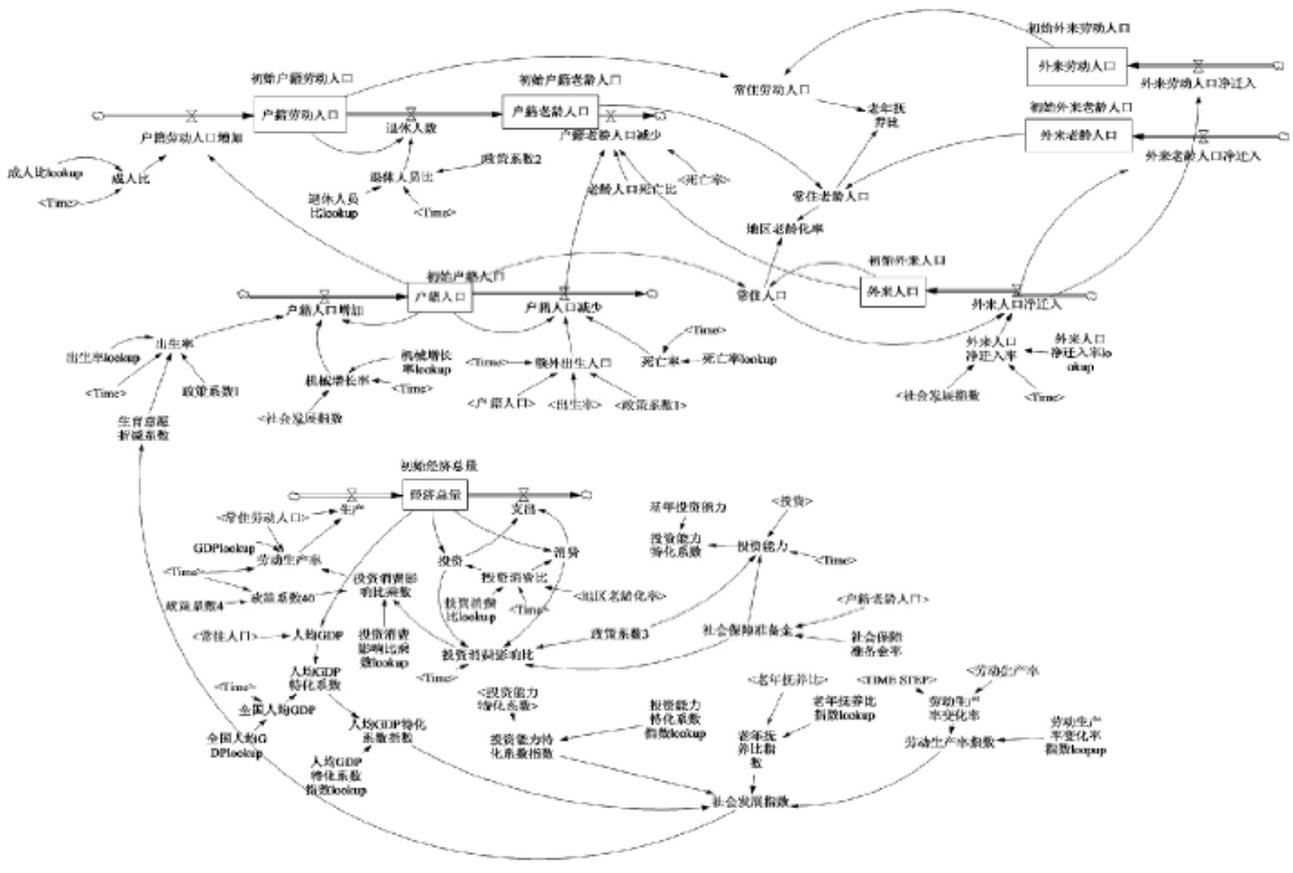


图1 上海人口年龄结构与经济社会发展的系统动力学模型

### 1. 经济部分

经济部分主要表现基于国民经济统计的地区经济活动。地区影响模型中经济部分设有生产与支出。其中，生产与劳动人口数量和劳动生产率相关。根据老龄化对地区经济的影响，以及 Cutler 等关于老龄化对投资消费影响研究，定义劳动生产率为投资消费影响比的变化函数；支出表现生产分配。老龄化地区影响模型中支出构成包括总投资、总消费，以及社会养老保障金。其中定义社会养老保障金为用于地区人口老龄化服务的专项支出，该项支出的多少与地区的老龄人口数量相关。模型中社会养老保障金的分配路径受政府调控。模型的基本状态中社会养老保障金的记取全额计入总投资，调控方案设计中按比例将社会养老保障金计入消费当中，以便扩大投资增加生产。此外，经济部分还包括反映地区经济发展水平的指标人均 GDP 特化系数，及反映地区投资能力变化的投资能力变化系数。人均 GDP 特化系数由地区人均生产总值与全国人均生产总值的比值表示，投资能力变化系数为地区老龄人口和社会养老保障金的变化函数。

### 2. 人口部分

人口是地区经济社会活动的主体，人口规模及人口年龄结构与地区的经济社会发展有着多方面的联系。SD 老龄化地区影响模型的人口部分根据人口年龄结构与户籍管理细分为常住人口(总人口)、迁移人口、劳动年龄人口、老龄人口。常住人口是户籍常住人口与非户籍常住人口之和。户籍人口规模变化取决于户籍人口出生、户籍迁移、死亡等指标变化；迁移人口是常住人口中的非户籍人口，其数量是在总人口与户籍人口的实际数据基础上，通过差额计算净迁移率及外推后获得。总人口中年龄 18-59 岁者计入劳动年龄人口，年龄满 60 岁及以上者计入老龄人口。其中 18 岁年龄人口比和退休年龄人口比分别是在普查和统计数

据基础上推算所得<sup>(1)</sup>。此外，定义老龄人口与劳动年龄人口之比为老年抚养比，是表现老龄化社会劳动人口负担状况的指标；定义老龄人口与地区总人口之比为地区老龄化率，反映地区的老龄化程度。地区的老龄化率与地区的投资消费结构相关，地区老龄化程度越高地区的投资比例会相对降低。

### 3. 社会部分

社会部分选择集约化指标，综合反映人口年龄结构变化对地区经济社会发展的影响和表现人口老龄化趋势下的社会发展状态。指标定义为老龄社会发展指数(以下简称社会发展指数)，与表现生产状态的劳动生产率(增长速度)、反映全局视角下地区经济发展水平的人均 GDP 特化系数、老龄人口与劳动人口数量对比的老年抚养比、表现老龄化对投资影响的地区投资能力变化系数相关。社会发展指数不是统计意义上的表述，模型中老龄社会发展指数在构成要素数据指标化基础上，取其综合平均值，数值在 0 到 1 之间(构成要素数据指标化见下节参数设计)。社会发展指数变化对人口出生，迁移等要素产生直接影响，模型中保持老龄社会发展指数的相对稳定为评价政策效果的主要标准。

#### (二)主要参数设计

老龄化对地区经济社会发展的影响是一个系统性问题，模型中各系统以及系统内部要素之间存在着复杂的相互作用关系，需要有相互衔接和调整的参数作为中介和依托进行模型构筑和系统的动力学模拟。本研究老龄化地区影响模型设计的主要参数包括人均 GDP 特化系数、投资消费影响比、投资能力变化系数、老年抚养比以及社会发展指数等。

##### 1. 人均 GDP 特化系数

该系数是全国层面考察的，反映地区经济发展水平的指标。模型中将人均 GDP 特化系数定义为老龄社会发展指数的构成要素之一。人均 GDP 特化系数的计算公式如式(3.1)所示。

$$RJT = RGP_{地} / RGP_{国} \quad (3.1)$$

式(3.1)中 RJT 是 t 年度上海人均 GDP 特化系数， $RGP_{地}$  表示 t 年度上海人均 GDP(亿元)， $RGP_{国}$  表示 t 年度全国的人均 GDP 生产总值(亿元)。

##### 2. 投资消费影响比

定义投资消费影响比如式(3.2)所示，表现人口老龄化趋势下地区投资与消费结构的变化。根据老龄化对地区经济影响，模型中劳动生产率为投资消费影响比的变化函数(3.3)。投资消费影响比通过劳动生产率对生产形成影响方程如式(3.4)。

$$MAR = CPN / (XFZ - LLZ * k) \quad (3.2)$$

$$IPR = (MAR, 0, 0.7, 0.75, 1.5) \quad (3.3)$$

$$0.80 / 1 / 1.05 / 1.50$$

$$PUN = PIT \times IPR \quad (3.4)$$

式(3.2)中 MAR 是 t 年度的投资消费影响比，CPN 表示 t 年度的总投资额(亿元)，XFZ 是 t 年度的总消费额(亿元)。LLZ 表示

t 年度的社会养老金, k 为社会养老金支付路径调控系数。设该调控系数 K 受政策调控, 趋势预测分析中 K=0。式 (3.3) (IPR) 为劳动生产率, 投资消费影响比 (MAR) 的变化函数。式 (3.3) 的对应函数是根据上海统计资料全员劳动生产率与 GDP 及劳动人口的相关关系推算设定。(3.4) PUN 表示 t 年度生产, PIT 为劳动人口, IPR 是劳动生产率。其中劳动人口 (PIT) 数值来源于模型中常住劳动人口。

### 3. 投资能力变化系数

投资能力变化系数是利用地区养老金费用变化衡量人口老龄化对地区投资能力影响的指标。模型中投资能力变化系数是老龄社会发展指数的构成要素之一, 其关系方程如式 (3.5)、式 (3.6) 所示。

$$TNX = (LLZ / CPN) / (LLZ_{基} / CPN_{基}) \quad (3.5)$$

$$LLZ = LLR * 0.57 * (1 - k) \quad (3.6)$$

式 (3.5) 中 TNX 为地区投资能力变化系数, CPN、LLZ 和  $CPN_{基}$ 、 $LLZ_{基}$  分别表示 t 年度及基年的地区总投资及地区社会养老金数。CPN 的取值在统计数据基础上由模型形成。LLZ 的取值源于式 (3.6)。式 (3.5) 当投资能力变化系数比例低于 1 时表示投资的增长高于养老金的增长, 高于 1 时表示养老金的提取力度增加。模型定义投资增长速度低于 1 时投资能力为下降。

式 (3.6) 中 LLZ 是地区 t 年度地区社会养老金, LLR 为 t 年度地区老龄人口数量, 取值于模型。其中的 0.57 是参考上海公共预算中一般服务经费计算的上海社会养老金的计提比例 (亿元/万人)。式 (3.6) 中 k 为老龄社会保障金分配路径调整系数, 根据假设该系数受政策调控, 在趋势预测中 K 取值为 0。

### 4. 老年人口抚养比

该系数是反映老龄社会劳动人口负担程度的指标, 是表现老龄社会发展状况的一项重要指标。老年抚养比方程如式 (3.7)。

$$BCT = LLR / LDR \quad (3.7)$$

式 (3.7) 中 BCT 代表 t 年度的老龄抚养比, LLR 表示 t 年度的老龄人口数量, LDR 为 t 年度的劳动人口规模。

### 5. 社会发展指数

社会发展指数是综合反映老龄化对地区经济社会发展影响和表现老龄社会发展状态的综合指标。社会发展指数的计算方程式如 3.8-3.12 所示。

$$SCF = (NRI + OPI + SAI + BCI) / 4 \quad (3.8)$$

$$NRI = (RJT, 0, 1.25, 3.5) \quad (3.9)$$

$$0.00 / 0.00 / 1.00$$

$$OPI = (IPR, -1, -0.5, 0, 0.51) \quad (3.10)$$

$$0.00 / 0.15 / 0.5 / 0.85 / 1$$

$$SAI = (TNX, 0, 0.1, 0.723, 1) \quad (3.11)$$

$$0.00 / 0.00 / 0.80 / 1.00$$

$$BCI = (BCT, 0, 0.2, 0.5, 0.7, 1) \quad (3.12)$$

$$1.00 / 1.00 / 0.70 / 0.30 / 0.38 / 0.00$$

式(3.8)SAI为社会发展指数,NRI、OPI、SAI、BCI分别是人均GDP特化系数、劳动生产率(增长速度)、地区投资能力变化系数、老年抚养比的指标值。指标值是各要素指标的最大值与最小值在0-1之间的分布。其中,人均GDP特化系数指标值(NRI)取值见方程式(3.9),RJT的最大值与最小值是根据2000年至2017年上海市人均GDP与全国数据的比值变化及未来预测分别设置为3.82和1.5。劳动生产率增长速度指标值(OPI)计算见式(3.10),其中IPR的最大值和最小值是在当前劳动生产率增长速度基础上结合式(3.3)推计获得,分别为0和2.50。地区投资能力变化系数标准化指标值(SAI)计算方程式(3.11),其中TNX的最大值与最小值参考方程(3.5),最大值为1.02最小值为0.95;老年抚养比指标值(BCI)由方程式(3.12)求得,其中BCT的最大值和最小值参考式(3.7),分别为0.65和0.20。老龄社会发展指数在上述指标值基础上,取其综合平均值,数值在0到1之间。

### (三)数据来源

本研究数据以上海统计年鉴以及全国第五次和第六次人口普查数据为基础,模型中户籍总人口、劳动人口、老龄人口,以及地区生产总值等存量指标的初始值以2000年数据为准。除初始值外各项指标变化,如户籍劳动人口新增(新增18岁人口比)、户籍老年人口新增(新增老龄人口比)、外来人口迁移等指标同样是在上海统计年鉴和年度报告等资料基础上计算获得。外来迁移人口的年龄构成是在《上海人口老龄化现状和预判》等报告基础上结合统计及普查数据计算获得,部分数据缺失采用了多年平均数据。以上指标的预测值是在上述数据基础上通过外推法计算获得。

### (四)模型验证

本研究老龄化地区影响模型的验证采用指标值对比法:通过老龄化地区影响模型中总人口、劳动人口、老龄人口以及生产总值(GDP)等指标2000年至2016年实际值和模型预测值,计算其实际测量值和预测值的最大相对误差率。模型验证结果是总人口、劳动人口、老龄人口及生产总值(GDP)的最大相对误差率分别为0.027%、1.09%、2.60%、0.16%。根据这一结果可以认定本研究老龄化地区影响模型具有有效性。

## 三、上海老龄社会地区发展趋势及特征

以下利用SD老龄化地区影响模型考察上海老龄社会地区发展趋势及特征,时间设定为2000年-2050年。根据模拟结果,伴随人口年龄结构变化,上海市人口、经济、社会的发展变化及特征可归纳为以下方面。

### (一)人口变化趋势

图 2 是 2000 年至 2050 年上海市总人口、劳动人口及老龄人口的发展变化趋势。从总人口的发展变化看，2030 年上海市总人口数量预计为 2449.71 万人，2050 年为 2316.23 万人。这里我们假定目前上海严格控制外来人口的政策会长期持续下去，上海常住人口会发生的变化。据统计 2015 年开始上海外来迁移人口数量出现下降，2015 年、2016 年、2017 年，上海市外来人口分别减少了 14.89 万、2.6 万、7.72 万人。按照这一变化，预测 2030 年上海市外来迁移人口为 921.46 万人，该数量较 2017 年减少了 4.26%。到 2050 年，上海外来迁移人口数预计为 779.06 万人，与 2017 年相比外来人口将减少约 19.03%。

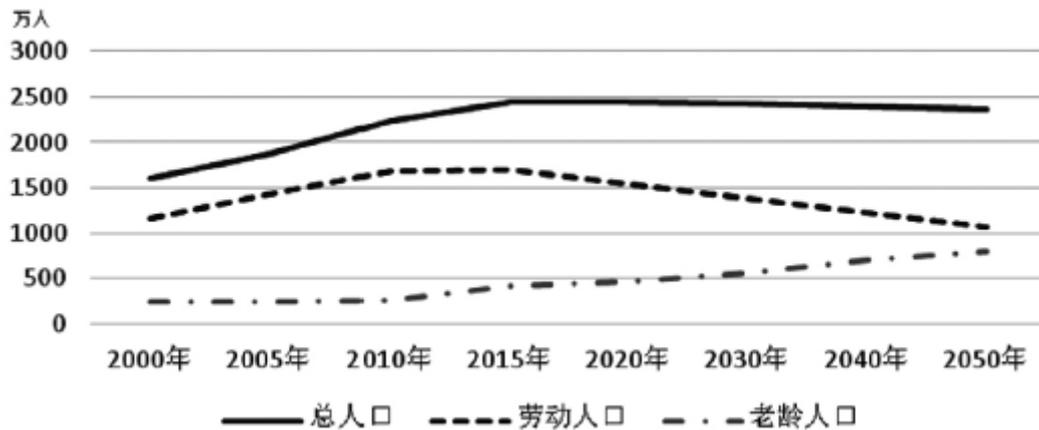


图 2 上海人口变化趋势

从老龄人口及劳动年龄人口数量看。根据模拟结果，2030 年上海老龄人口数量预计达到 670.5 万人，较 2017 年老龄人口数量相比增加了约 25%。2050 年上海市老龄人口数量预计超过 780 万，较 2017 年增加近 45%。劳动人口方面 2030 年及 2050 年上海市的劳动年龄人口数量分别是 1383.25 万人和 1057.96 万人。老龄人口数量增加，劳动年龄人口数量减少，以及劳动人口负担增加是上海人口发展变化的主要特征。

## (二) 生产变化趋势

生产变化趋势主要考察上海地区生产总值、劳动生产率、投资能力变化系数，以及人均 GDP 特化系数等指标。图 3 和图 4 是 2000 年至 2050 年上海地区生产总值和劳动生产率的变化趋势。从图中可以看到上海的地区生产及劳动生产率均为上升，2030 年上海市的人均生产总值可达到 18.5 万元，2050 年达到 37.7 万元。图 5 是伴随时间变化，地区投资能力变化系数和人均 GDP 特化系数的变化趋势。其中，2030 年上海的投资能力变化系数为 0.91，2050 年的投资能力变化系数为 1.007。这一数据表明与 2030 年相比 2050 年老龄人口数量增多，社会养老金提取费用增加，社会保障金在实际投资中的比重也有上升。根据假设这一情况会影响地区的投资能力下降。从人均 GDP 特化系数的变化看，2017 年上海市的人均 GDP 特化系数为 2.12，2030 年为 1.68，2050 年为 1.99。根据模拟数据未来在完成经济转型后上海经济仍有可能出现提速式增长。

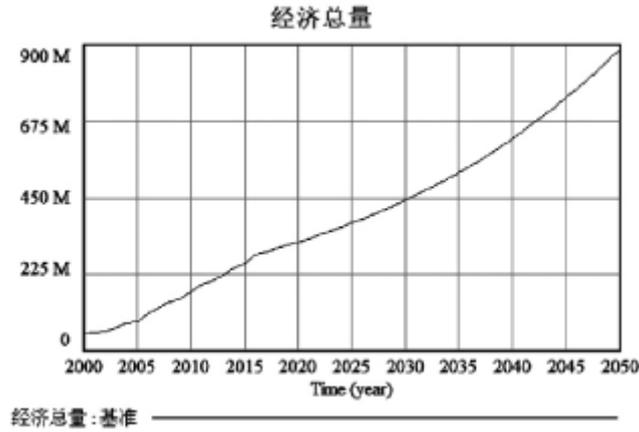


图 3 上海生产总值的发展变化趋势

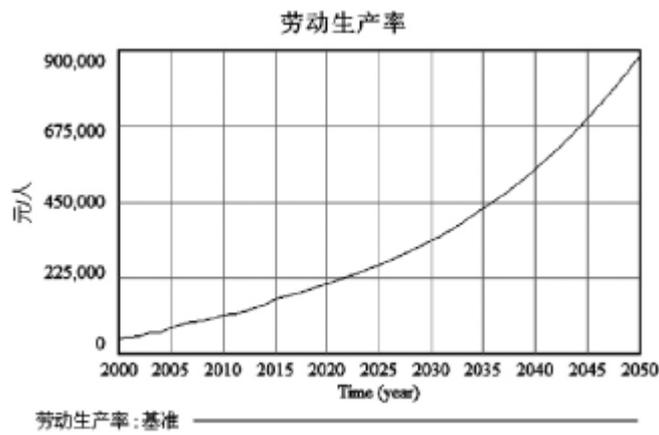


图 4 上海市的劳动生产率变化趋势

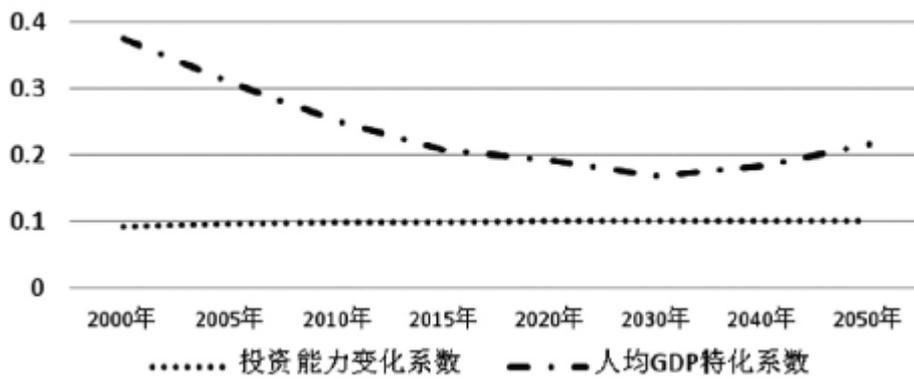


图 5 投资能力变化系数及人均 GDP 特化系数变化趋势

(三) 社会发展趋势

图 6 是 2000 年至 2050 年人口年龄结构变化影响下上海老龄社会发展指数变化情况。根据模拟数据，2000 年上海的老龄社会发展指数初始值为 0.82，其中投资能力变化系数、劳动生产率(增长速度)、人均 GDP 特化系数、老年抚养比的初始值分别是 0.8、0.51、1.00、0.98;2010 年社会发展指数为 0.79。影响其变化的原因主要是人均 GDP 特化系数下降所致。2030 年社会发展指数为 0.55，其下降原因主要是老年抚养比增大劳动者负担的提升以及人均 GDP 特化系数和投资能力变化系数的降低。2050 年老龄社会发展指数进一步下降，数值低于 0.4。观察影响社会发展指数变化的主要原因一是老年抚养比，即劳动人口负担变化影响，再一是投资能力变化系数。从数据看，2000 年、2030 年、2050 年的老年抚养比指数分别是 0.98、0.75、0.27。投资能力变化系数分别为 0.8、0.87、0.67、0.39;人均 GDP 特化系数在 2030 年后由下降转为上升趋势。

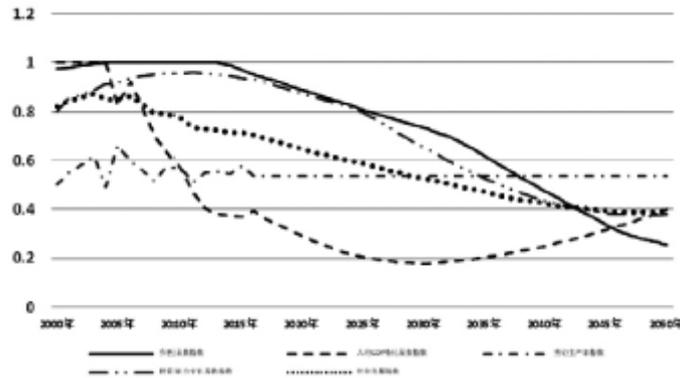


图 6 老龄社会发展指数变化趋势

根据以上模拟观察人口年龄结构变化影响下的上海经济社会发展。从经济方面看生产一直保持了上升趋势。尽管劳动生产率增长速度平缓，投资能力受到一定影响，但上海依然保持了高于全国平均的增长速度与规模。但从人口和社会方面看，情况有所不同。人口方面，相对总人口的缓慢增长，老龄人口数量在明显增加、劳动人口数量持续减少，劳动人口负担增加明显。社会方面，老龄社会发展指数在 2000 年-2008 年为上升趋势，最高值达到了 8.7。期间的作用因素是劳动生产率、投资能力变化系数，以及劳动人口负担系数的相对稳定。之后到 2030 年至 2050 年社会发展指数持续下降。老龄社会发展指数下降一方面说明其构成要素出现问题，另一方面社会发展指数下降意味着地区的人口出生、外来人口迁移将受到影响，进而外来劳动人口、生产，以及地区总人口等都将受到老龄社会发展指数变化影响。

## 四、老龄化地区经济影响的政策模拟

### (一) 情景设计

根据老龄化地区影响模型的构成、要素联系，以及相关政策的执行情况设计的三组情景方案。其中方案 I 是人口年龄结构调控方案。该方案的情景变量是模型中的政策调控系数 1，方案的预期是通过生育率政策增加人口数量，调控人口年龄结构;方案 II 是生产调控方案，利用政策调控系数 2、政策调控系数 3 及 4，看适度延迟退休年龄、调整投资消费结构和提升劳动生产率对老龄社会的影响;方案 III 是综合调控方案。综合调控方案是利用各个方案之间存在的相互联系，通过生育率政策，延迟退休政策、以及调整投资消费比等政策组合平衡老龄化的影响，促进地区的经济社会发展。

### (二) 政策模拟

#### 1. 政策调控对人口及人口年龄结构变化影响

在三个方案中，上海市的总人口数量均呈现出不同程度的增长(如图 7-图 9)。其中，方案 I 和方案 III 的效果最为明显。按照方案 I 设置的调整系数 150%、200%、250% 进行模拟。结果显示，人口总量方面 2035 年上海市的总人口数量可达到和超过 2500 万人，并保持平稳上升。其中从规划角度看调整系数 250% 方案的人口数量明显超出控制范围，但从现实情况看 250% 的生育调整是很难实现的<sup>(1)</sup>。方案 III 综合调控方案，2035 年上海城市总人口将接近 2659 万人，到 2050 年人口可保持在 2575 万人的水平。生产调控方案对人口总量的影响不大，但从人口年龄结构看，延迟退休对改善人口年龄结构作用明显(图 10)；老龄人口方面，方案 I 对人口年龄结构影响不大(图 11)，这是由于老龄化的形成一方面是出生率低所致，而另一方面是顶层老龄人口的快速增加。方案 III 对人口年龄结构调控也有明显效果，2050 年老龄人口数量较方案执行前减少了约 12.17%(图 12)。

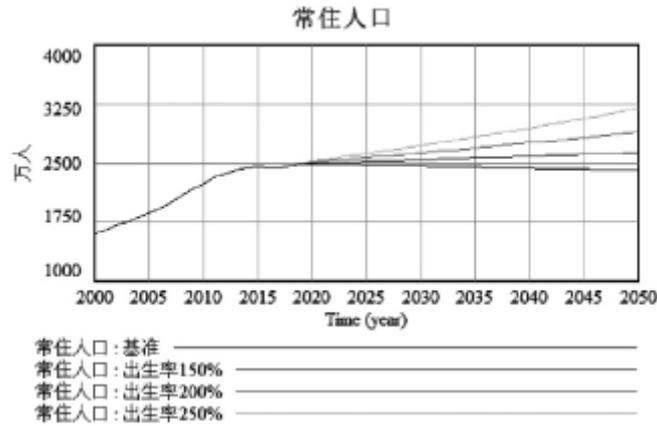


图 7 人口调控方案对总人口的影响

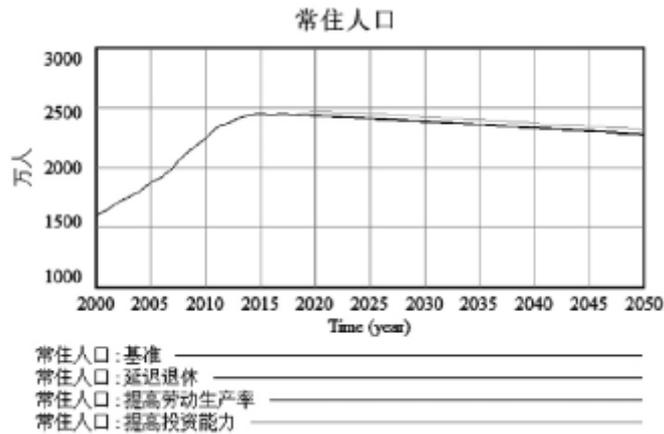


图 8 生产调控方案对总人口的影响

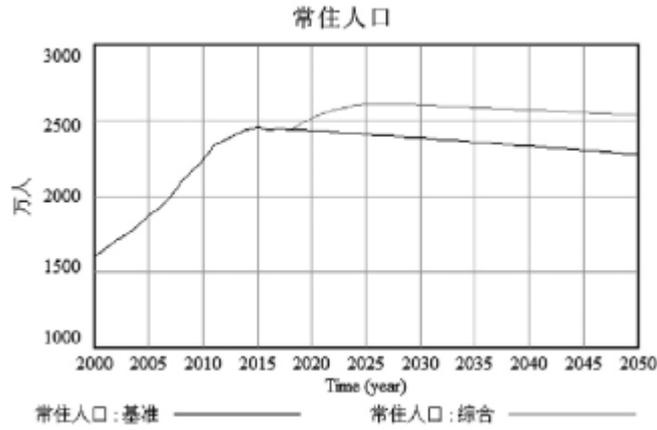


图9 综合调整方案对总人口的影响

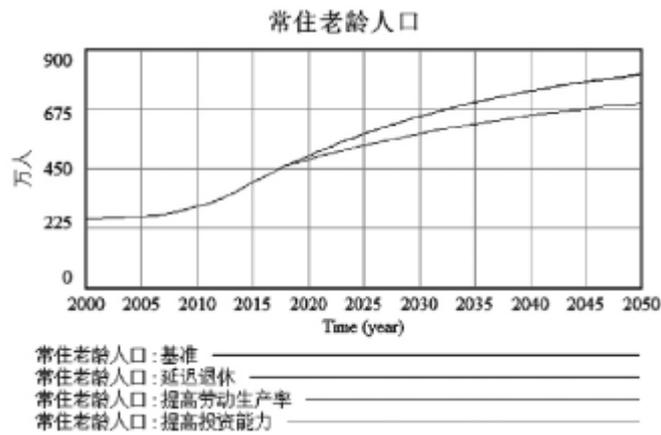


图10 生产调控方案对老龄人口影响

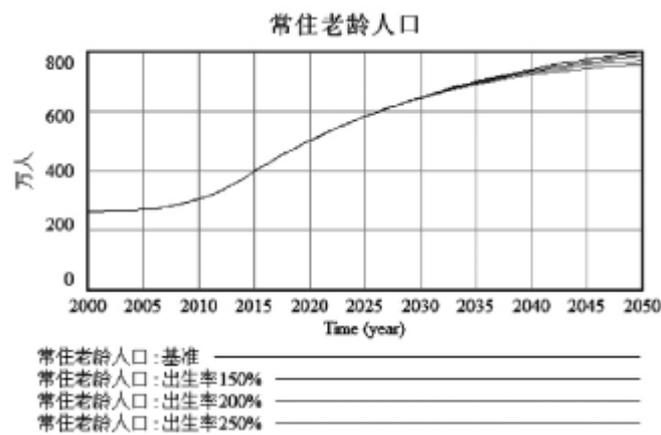


图11 人口调控方案对老龄人口影响

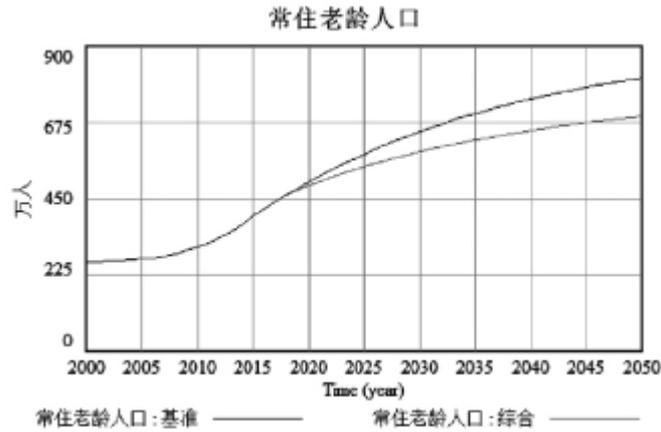


图 12 综合调控方案对老龄人口影响

## 2. 政策调控对生产的影响

三个方案中，生产调控方案和综合调整方案对生产的影响效果明显。采用生产调控方案进行模拟，结果显示，2050 年上海市的地区生产总值预计超过 1B，实施效果较方案调整前可提高 12.5%。综合调整方案效果高于单纯的生产调控方案，预计 2050 年上海市的生产总值可增加到 1.2B，人均 GDP 达到 47 万元(图 14)。方案 I 的人口年龄结构调控方案对经济总量的影响不大(图 15a)，特别是从人均 GDP 的变化看，单纯的出生率提升有可能导致地区人均 GDP 的减少(如图 15b 所示)。

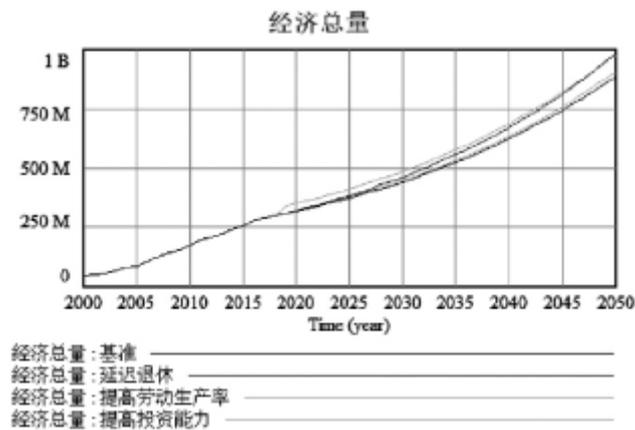


图 13 经济调整方案对经济总量的影响

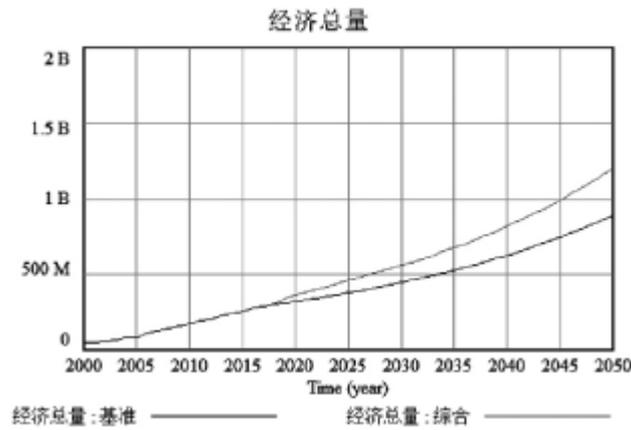


图 14 综合方案对经济的影响

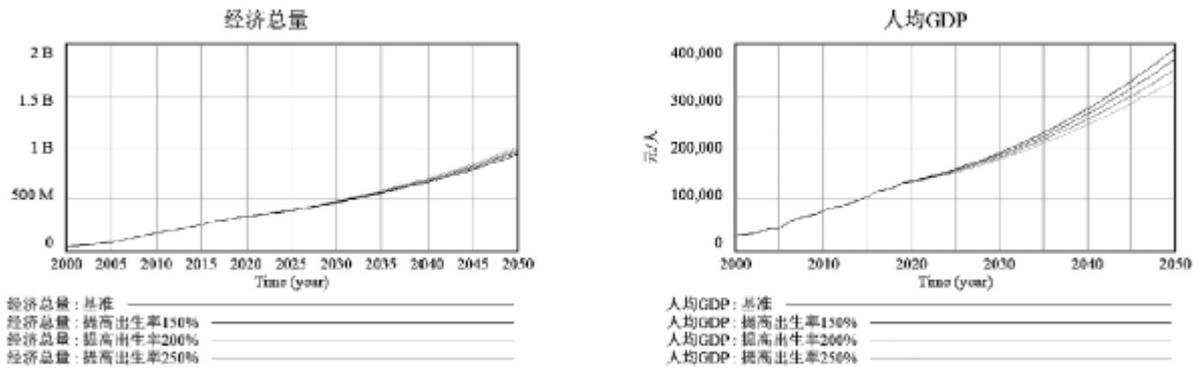


图 15 人口调控方案对地区经济的影响

### 3. 社会发展指数发展变化

三个方案中，方案 I 对社会发展指数的影响效果如图 16 所示。从社会发展指数的角度看，形成这一效果的主要原因在于出生率虽然能够增加人口数量，但是对人口年龄结构并未产生明显影响。特别是人口数量增加还会连带人均 GDP 下降，进而影响人均 GDP 特化系数发生变化，因此使得老龄社会发展指数低于方案实施前的水平。方案 II 生产调控方案对社会发展指数的影响效果如图 17 所示，受延迟退休、劳动生产率提升，以及社会养老保险金分配系数调整等因素影响，社会发展指数较方案前不同程度提升，其中提升效果最为明显的是延迟退休的影响，这是由于延迟退休一方面影响劳动人口数量，促进生产提升人均 GDP，同时还有助于降低老年抚养比，减轻劳动人口负担，双重效果作用使延迟退休效果表现明显。与上述两个方案相比综合调整方案的效果如图 18 所示，在方案 III 的作用下社会发展指数基本能够保持与当前相近的发展水平，这一效果表明方案 III 能够较为有效地控制老龄化对地区经济社会的影响。

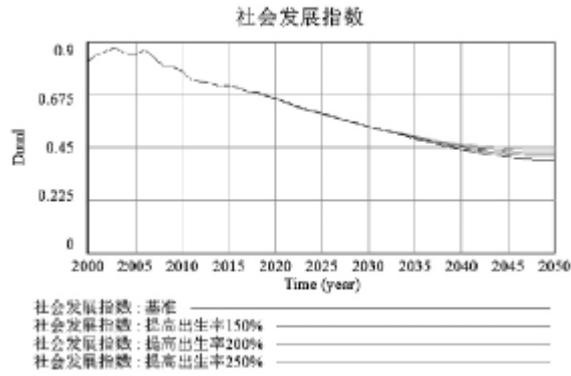


图 16 方案 I 提升人口出生率对社会发展指数的影响

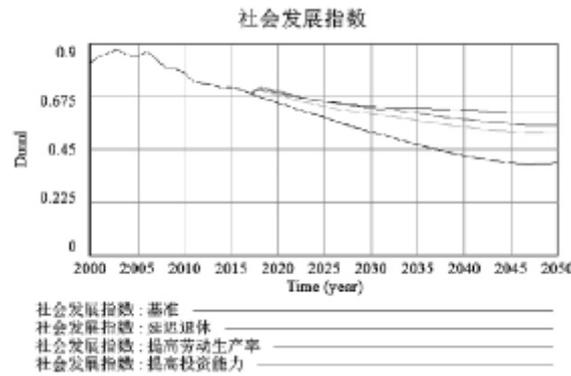


图 17 生产调整方案对社会发展指数的影响

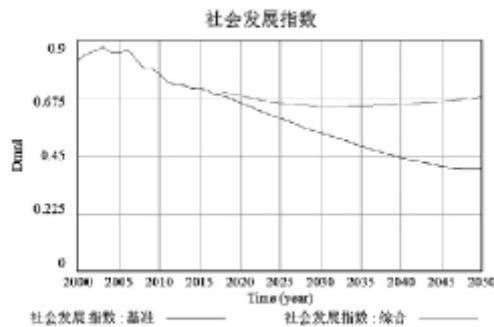


图 18 综合调控方案对社会发展指数的影响

## 五、结论及建议

人口年龄结构是社会结构中最基本的结构形式，当地区的人口年龄结构发生重大改变时必然会对地区的经济社会结构产生影响，因而要求政府通过相关政策或制度进行适当的调整。在这个意义上，本研究从认识和探讨老龄化对地区经济社会影响及其相关要素之间的作用关系出发，运用系统动力学 SD 构筑的老龄化地区影响模型，考察了上海老龄社会地区经济社会发展变化

趋势，并通过不同的情景构建分析模拟了相关政策方案对上海老龄化影响的调控效果。研究结果显示：(1)本研究老龄化地区影响模型能够有效模拟人口年龄结构变化对地区经济社会发展的影响及政策调控效果。其中人口方面，按照当前生育水平及上海作为超大城市严格控制人口规模的现行政策与相关规划，2030年及2050年上海市的人口数量将在2449.71万人到2316.23万人之间变化，其中2050年的上海老龄化率将达到了33.67%，即常住人口中约1/3人口为60岁以上的老年人口。经济与社会方面，未来上海经济发展仍以上升为主，但从社会角度看社会发展指数持续下降表明上海人口老龄化的影响在不断加深。从政策角度看模型中定义的老龄社会发展指数为综合评价老龄社会发展状态和对比政策效果提供了可定量参照的指标，根据对比综合调控方案是情景设计的三个方案中最为理想的调控方案。(2)不同的情景构建清晰了不同政策的调控区间，表明任何单一政策对改善人口年龄结构变化影响作用有限，应对老龄化需要不同政策的协调采取综合措施应对。(3)老龄化地区影响模型的参数设计和基础数据源于地区统计，因此若对其进行调试可用于其他地区的老龄化问题研究，为不同地区的政策设计和制度安排提供理论依据和方法支撑。

根据以上模拟与分析，证明了上海人口老龄化影响不是一个短期现象，需要有长期应对的准备，通过有效的政策设计消除人口年龄结构变化与社会系统之间的不协调，缓解老龄化对地区的经济社会影响，其中的建议有：

(1)人口调控方面生育政策应侧重相关配套措施的制定。国家实施开放生育政策以来，上海的人口自然增长并未出现逆转性变化。2017年上海的人口出生率为11.77%，较2016年又下降了1.3%。这些情况都表明应对人口老龄化提高生育水平，并非单纯开放二胎，还须相关配套措施加以支撑。其中不可忽视开放生育可能出现的人均GDP下降所产生的影响，在这方面可借鉴国际经验，讨论对育儿家庭的税收优惠和经费补助等，以保障育儿家庭能拥有一定的经济基础。同时还要加强提供优质的产前、产中和产后服务、延长育儿产假，以及改善工作方式等为生育子女的家庭分担负担，促进生育政策的落实。

(2)迁移人口管理方针应作适当改变。迁移人口是影响未来上海人口规模和改善人口年龄结构的重要方面。由于上海实行的人口控制政策，近年来外来迁移人口数量连续下降。根据最新上海统计数据，2017年外来迁移人口较上年又下降了2.6万人。若以这一趋势发展，根据模拟结果2035年上海市的人口总量将难以达到规划目标，同时上海的老龄化速度也将超过预想。因此对迁移人口管理方针应作适当改变，适当放宽对外来迁移人口的控制，保障迁入人口规模保持一定水平是当务之急。从可行性看，与国际大都市对比，只要合理的空间开发和人口布局调整，上海的城市人口容量仍有可能在一定程度扩大。同时对于保障迁入人口规模保持一定水平，建议在上海人口发展变动信息管理系统中增加迁移人口信息，以便城市管理与服务能较好地覆盖非户籍常住人口。

(3)加强生产调控的多方案协调。生产调控的多方案协调是指各方案从减轻财政压力出发加强提高养老的社会保障。如调整投资消费结构建议通过适度补贴鼓励和引导居民投保补充型的商业养老保险，一方面提升老龄人口的基本养老水平，另一方面通过保费积聚起来的庞大保险基金为地区的经济建设提供长期资金的融资渠道，促使居民消费向投资转化，进而提升劳动生产率促进生产，抵消人口老龄化对劳动人口及生产带来的影响；关于提升劳动生产率，建议重视企业人力资本积累与提升劳动生产率的关系，引导企业投资人力及智力资本促进劳动生产率的提升；延迟退休或是今后上海应对老龄化将选择的调控方式之一，因此在帮助尚有劳动能力的老龄人口学习适应新的技能选择新的就业的同时，进一步探讨未来提升老年人口收入和加强财政的双赢方式。

#### 参考文献：

- [1].上海市统计局编.上海统计年鉴(2017)[M].上海:上海人民出版社,2018.
- [2].上海市统计局.今天发布上海人口老龄化现状和预判,2018年5月,<http://www.stats-sh.gov.cn/html/fxbg/201805/1002033.html>

- 
- [3]. 王丽民. 人口老龄化的经济影响及应对研究综述[J]. 现代管理科学, 2018, No. 303 (6) :62-64.
- [4]. 刘美玉. 人口高龄化对我国经济影响研究[D]. 内蒙古财经大学, 2013.
- [5]. Cutler, David M. Poterba, and Louise M. Sheiner, Lawrence H. SmersIsl. An Aging Society: Opportunity or Challenge. Brookings Papers on Economic Activity, 1990, (1) :1-73.
- [6]. 日本内閣府, 年次經濟財政報告(經濟財政政策担当大臣報告)《リスクに立ち向かう日本經濟》, 2008年7月.
- [7]. (英)安格斯·麦迪森. 世界经济二百年回顾[M]. 李德伟, 盖建玲. 译. 北京:改革出版社, 1997:12.
- [8]. Martin Mühleisen, Faruqee H. Population Aging in Japan; Demographic Shock and Fiscal Sustainability[J]. IMF Working Papers, 2001, 15 (2) :185-210.
- [9]. 吴秋风. 发展高新技术产业与解决人口老龄化问题[J]. 人口研究, 2000, (6) :36-37.
- [10]. 王伟主编. 中日韩人口老龄化与老年人问题[M]. 北京:中国社会科学出版社, 2014:59.
- [11]. 黄瑞. 人口老龄化及其经济影响[J]. 经济研究导刊, 2010(4) :81-82.
- [12]. 周婕. 城市老龄人口空间分布特征及演变趋势[J]. 城市规划, 2014, 38 (3) :18-25
- [13]. 王桂新, 魏星. 上海老龄化高峰期预测及对策研究[J]. 科学发展, 2009 (10) :38-57.
- [14]. 彭希哲, 胡湛. 公共政策视角下的中国人口老龄化[J]. 中国社会科学, 2011 (3) :121-138.
- [15]. 李仲生著. 人口经济学(第2版) [M]. 北京:清华大学出版社, 2009.

#### 注释:

1 2008年日本内閣府发布老龄社会影响年度财经报告, 其中的调查数据展示了处于不同年龄阶段人群的储蓄和消费行为的不同。老龄化使消费比例发生变化, 同时不断加大的老龄化社会保障支出也对投资的产生形成较大影响。

2 18岁年龄人口比和退休年龄人口比推算中忽略其他因素的人口变化。

3 数据斜体部分为推算。

4 王桂新, 魏星, 《上海老龄化高峰期预测及对策研究》, 《科学发展》2009年第10期, 38-57页。