



中国社会科学院老年学者文库

带生命周期消费的新古典增长模型

The Neoclassical Growth Model
with a Life-cycle
Consumption Function

□ 贺菊煌/著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)



中国社会科学院老年学者文库

带生命周期消费的 新古典增长模型

The Neoclassical Growth Model
with a Life-cycle
Consumption Function

□ 贺菊煌/著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

· 中国社会科学院老年学者文库 ·

带生命周期消费的新古典增长模型

著 者 / 贺菊煌

出 版 人 / 谢寿光

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市东城区先晓胡同 10 号

邮政编码 / 100005

网 址 / <http://www.ssap.com.cn>

网站支持 / (010) 65269967

责任部门 / 财经与管理图书事业部 (010) 65286768

电子信箱 / caijingbu@ssap.cn

项目负责 / 周 丽

责任编辑 / 张景增

责任校对 / 李梦恋

责任印制 / 盖永东

总 经 销 / 社会科学文献出版社发行部

(010) 65139961 65139963

经 销 / 各地书店

读者服务 / 市场部 (010) 65285539

排 版 / 北京步步赢图文制作中心

印 刷 / 北京智力达印刷有限公司

开 本 / 889 × 1194 毫米 1/32 开

印 张 / 8.5

字 数 / 132 千字

版 次 / 2007 年 6 月第 1 版

印 次 / 2007 年 6 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 80230 - 690 - 5/F · 150

定 价 / 23.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误,

请与本社市场部联系更换



版权所有 翻印必究

目 录

导 论/1

第一节 经济增长模型中的储蓄率内生问题/1

第二节 各章内容提要/14

第一篇 确定寿命模型

第一章 戴蒙德的世代交叠模型/21

第一节 基本假定与模型表述/21

第二节 几个公式的推导/25

第三节 储蓄率/27

第四节 戴蒙德模型的缺陷/31

第二章 多期确定寿命模型/32

第一节 个人生命分为 55 期、个人寿命为常数
的新古典经济增长模型/32

第二节 模型的模拟与分析/40

第三节 储蓄率影响因素的结构分析/51

第四节 总结和结论/61

本章附录 1 总储蓄率、净储蓄率及其关系/62

本章附录 2 预期与生活水平/64

第二篇 不确定寿命模型

第三章 寿命不确定下的消费/69

第一节 寿命假定与消费决策/69

第二节 寿命不确定下两种消费决策方法的
比较/72

第三节 结论/80

本章附录 1 余年概率、预期余年/81

本章附录 2 不同 R 值和不同 g 值下 50 岁者的
最优消费/84

第四章 多期不确定寿命模型/86

第一节 个人生命分 20 期的寿命不确定模型/87

第二节 个人生命按年分期的寿命不确定模型/99

第三节 模型的模拟与分析/107

第四节 储蓄率影响因素的结构分析/115

第五节 遗产规模/117

第六节 总结和结论/118

本章附录 中国 1990 年人口生育率表、死亡
率表/119

第五章 个人寿命和未来收入都不确定的模型/123

第一节 模型的基本假定和方程式/123

第二节 模型的模拟与分析/128

第三节 总结和结论/138

第三篇 应用研究

**第六章 生育率表和死亡率表变动对经济的
影响/141**

第一节 模型 6 的基本假定和方程式/142

第二节 生育率表和死亡率表变动对人口和
经济稳定状态的影响/153

第三节 非稳态人口初值下生育率表和死亡
率表变动对人口和经济的影响/171

第四节 结论/182

第七章 人口红利分析/185

第一节 问题的来由/185

第二节 含抚养、赡养关系的世代交叠模型/186

第三节 “人口红利”及有关问题/196

第四节 结论/212

本章附录 1 趋势预期下人口变动对经济的影响
(其他参数取基准值)/213

本章附录 2 趋势预期下稳定状态的比较分析/215

本章附录 3 参数变动对内生变量稳态值的
影响/218

本章附录 4 人口和经济都是正增长的稳态
社会/220

本章附录 5 人口零增长、经济正增长的稳态
社会/223

本章附录 6 人口和经济都是零增长的稳态
社会/226

第八章 流动性约束：基于确定寿命模型的分析/229

第一节 个人消费的跨时优化与流动性条件的
关系/231

第二节 流动性条件对社会储蓄率的影响/236

参考文献/254

CONTENTS

Introduction/1

1. On the endogenous saving rate of the neoclassical growth model/1
2. Abstracts of the following chapters/14

Part 1 Neoclassical growth model with certain life

Chapter 1 Diamond's overlapping generation model/21

1. Basic hypothesis and model specification/21
2. Deduction of the model/25
3. Saving rate/27
4. Limitation of Diamond's model/31

Chapter 2 Neoclassical growth model with multi-period certain life/32

1. Neoclassical growth model with 55-period certain life/32

2. Simulation and analysis/40
3. The structure analysis of factors determining saving rate/51
4. Summary and conclusion/61

Appendix 1 Relationship between gross and net saving rate/62

Appendix 2 Expectation and living standard/64

Part 2 Neoclassical growth model with uncertain life

Chapter 3 Consumption under uncertain life /69

1. Life assumption and consumption decision/69
2. Comparison between two ways of consumption decision under uncertain life/72
3. Conclusion/80

Appendix 1 Probability and expectation of remaining life/81

Appendix 2 The optimal consumption of people aged fifty under different R and different g /84

Chapter 4 Neoclassical growth model with multi-period uncertain life/86

1. Neoclassical growth model with 20-period uncertain life/87
2. Neoclassical growth model with annual-period uncertain life/99

3. Simulation and analysis/107	
4. The structure analysis of factors determining saving rate/115	
5. Bequest motives/117	
6. Summary and conclusion/118	
Appendix Fertility rate and mortality rate in China 1990/119	
Chapter 5 Neoclassical growth model with uncertain life and uncertain future income/123	
1. Basic hypothesis and model specification/123	
2. Simulation and analysis/128	
3. Summary and conclusion/138	
 Part 3 Application research	
Chapter 6 The economic impact of fertility rate and mortality rate change/141	
1. Basic hypothesis and model specification/142	
2. The impact of fertility rate and mortality rate change on population and economy in steady state/153	
3. The impact of fertility rate and mortality rate change with non-steady initial value on population and economy/171	
4. Conclusion/182	
Chapter 7 The analysis of population bonus/185	

1. Introduction/	185
2. Overlapping generation model with nurture and sustentation/	186
3. Population bonus and related questions/	196
4. Conclusion/	212
Appendix 1 Impact of population change on economy with trend expectation/	213
Appendix 2 Comparable analysis on steady state under trend expectation/	215
Appendix 3 Impact of parameter changes on the steady state of the endogenous variables/	218
Appendix 4 The steady state society with positive growth of population and economy/	220
Appendix 5 The steady state society with positive growth of economy and zero growth of population/	223
Appendix 6 The steady state society with zero growth of population and economy/	226
Chapter 8 Liquidity constraints: analysis based on models with certain life/	229
1. Relation between inter-temporal optimization of individual consumption and liquidity/	231
2. The impact of liquidity on social saving rate/	236
References/	254

导 论

第一节 经济增长模型中的储蓄率 内生性问题

在索洛经济增长模型中，储蓄率是独立于经济增长率的外生变量，这使得它在理论上欠完美，在应用上受到了限制。因此，一些经济学家致力于增长模型的储蓄率内生化研究，取得了不少有价值的成果，但都不完善。储蓄率内生化的基本方法是将个人消费的跨时优化纳入模型之中；由此产生的储蓄率不再独立于经济增长率；在特定条件下，经济增长率成为储蓄率的主要影响因素。

个人消费的跨时优化有 3 个关键点：①跨时效用函数；②个人寿命；③未来收入的预期。关于第 1 点，现有的大多数文献采用时际可加的常数边际效用弹性函数。我们也认为这样的函数比较合理，因此本

书不再讨论它。关于第2点和第3点，在现有文献中流行的假定有的离实际很远，使得与它们相联系的经济模型得出的一些结论不正确。所以这里将集中注意力对这两方面的问题进行讨论。

（一）关于个人寿命

1. 个人消费跨时优化中的寿命假定

在现有的关于个人消费的跨时优化模型中，对于人的寿命有以下几种假定：

（1）确定的无限寿命。即假定人们永远不死。它被许多经济模型采用。例如卡斯—库普曼斯（Cass-Koopmans）模型。

（2）不确定的无限寿命。即假定人们可能生存无限长的时间，但人们在任何时期都有一个不变的、大于0小于1的死亡概率。见于布兰查德和费希尔《宏观经济学》中的“永葆青春模型”。

（3）确定的有限寿命。即假定人们在某个确定的较大年龄以前，死亡概率为零；在到达这个确定的较大年龄以后，死亡概率为1。它也被许多经济模型采用。例如莫迪利亚尼（Modigliani）的生命周期模型，戴蒙德（Diamond）的世代交叠模型。

（4）不确定的有限寿命。即人们有一个最大可能

年龄；在到达最大可能年龄以前，在每个年龄上都有一个大于 0 小于 1 的死亡概率，而且除了婴幼儿阶段和少年阶段，死亡概率随年龄的增大而增大；在到达最大可能年龄以后，死亡概率为 1。由于其复杂性，现有文献没有把这种寿命假定纳入经济增长模型之中；只有少量文献把这种寿命假定纳入遗产问题的研究之中。

前两种假定离实际很远。第（3）种假定离实际较远。第（4）种假定切合实际，而且与人口结构进入经济模型相适应。许多经济问题的研究涉及人口结构问题；例如人口变动对储蓄率的影响、社会养老保险等问题的研究，都涉及人口结构问题。在经济模型中引入人口结构，起码需要引入分年龄的人口死亡率；这就意味着个人寿命的不确定性。所以，在消费的跨时优化中引入不确定有限寿命，是人口结构进入经济模型的逻辑延伸。

2. 不确定寿命下的消费决策方法

在现有文献中，对于不确定有限寿命下的消费决策，学者们提出的基本方法是：把存活概率作为贴现因子之一纳入跨时效用函数之中；其优化的时间区间仍然采取确定寿命模型所用的固定终点的区间。我们认为，这样的方法不正确。因为，在不确定寿命下，人的死亡年龄不是常数，而是随机变量；因此，消费

的跨时优化的时间区间的终点不是常数，而是随机变量。与此相对应的概率，不是存活概率，而是余年（还能活多长时间）概率。这两种概率的区别见图 0.1 和图 0.2。

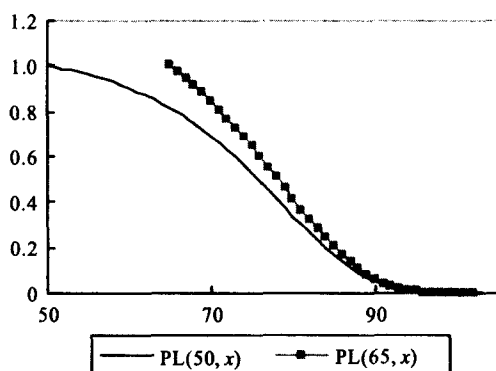


图 0.1 50 岁、65 岁者到 x 岁还活着的概率（存活概率）

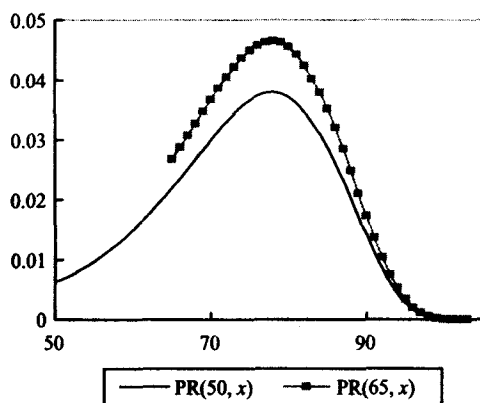


图 0.2 50 岁、65 岁者死于 x 岁的概率
(余年概率，曲线下的面积等于 1)

我们认为，在寿命不确定条件下，个人消费决策可采取以下两种方法：

(1) “余年分析法”。这种方法将消费决策分三步：

第一步，计算余年（未来可能的生存时间）的概率分布。在寿命不确定条件下，每个年龄的人的余年都是随机变量。其概率分布可根据分年龄的人口死亡率表计算出来。对于不同年龄的人，余年的概率分布不同。

第二步，确定每个余年值下的最优消费。为此，需要按每个余年值建立跨时效用函数和跨时预算约束条件，从中求解最优消费。

第三步，将第二步得出的每个余年值下的最优消费按第一步得出的余年概率加权求和，得出综合最优消费。

(2) “预期余年法”。这种方法是用“预期余年”（余年的期望值）代替许多个可能的余年；个人每年在预期余年下建立跨时效用函数和跨时预算约束条件，从中求解最优消费。“预期余年”在人口统计学中有精确的定义和计算公式^①。

比较这两种方法，从完美性说，方法（1）优于

① 这两种方法的详细论述见本书第三章或文献 [17]。

方法 (2); 从简便性说, 方法 (2) 优于方法 (1)。

3. 非预料死亡者的遗产如何处理

在不确定寿命模型中, 如何处理非预料死亡者的遗产, 是个难题。布兰查德提出的处理办法是: 保险公司对活着的人支付保险金, 在他们死亡时接收其全部财产; 保险公司按自己收支相抵的原则确定统一的保险金支付率。我们提出的处理办法是: 非预料死亡者的遗产由刚开始工作的人继承。有没有更好的办法, 有待进一步的研究。

4. 人口的年龄结构

在确定的无限寿命中, 人的年龄没有意义, 因此不存在年龄结构问题。

在其他三种寿命假定中, 人的年龄有意义, 存在人口的年龄结构问题。当人口增长率为零时, 人口按年龄的分布在确定的有限寿命下是均匀分布, 在不确定的有限寿命下是半边宝塔形分布, 在不确定的无限寿命下是负指数分布 (见图 0.3)。

图 0.3 中, 水平线 (L1) 是确定的有限寿命下人口的年龄结构 (假定每个人都活到 70 岁); 半边宝塔形曲线 (L2) 是不确定有限寿命下人口的年龄结构 (假定分年龄的人口死亡率等于中国 1990 年人口普查的死亡率表, 平均寿命为 68.5 岁); 负指数曲