



中国人民大学经济学院工作论文系列

School of Economics, Renmin University of China

Working Paper Series

习惯形成与降低经济增长的福利成本

赵峰

SERUC Working Paper no. 200604002

Habit Formation and Welfare Cost of Reduced Economic Growth

Zhao Feng

SERUC Working Paper no. 200604002

中文摘要 :促进经济的长期持续增长和平滑宏观经济短期的波动是政府和宏观经济学家共同关心的中心问题。Lucas (1987) 在消费者具有 CRRA 效用函数的假设下计算了降低经济增长和消除经济波动的福利成本, 并认为相对于平滑宏观经济波动, 政府可能应该将更多的注意力集中到促进经济增长方面。本文在其基础之上引入习惯形成因素, 估计了在此偏好下降低经济增长的福利成本, 并运用中国 1990 - 2004 的年度消费数据估计了中国降低经济增长的福利成本。

关键词 : 习惯形成 经济增长 福利成本

JEL 分类号 : C00 , D60, O11.

Abstract: Promoting economic growth and smoothing volatility are the central issues to Macroeconomists and government. Under the assumption of CRRA preference, Lucas(1987) calculated the welfare cost of reduced growth and eliminated volatility, and concluded that government should focus on the long-run growth. In the paper we extend Lucas' setting to the preference with habit formation, and estimate the welfare cost of reduced growth using the consumption data from 1990-2004 in China.

Keywords: habit formation, economic growth, welfare cost

JEL Classification: C00 , D60, O11.

习惯形成与降低经济增长的福利成本

赵 峰

(中国人民大学经济学院)

通讯地址：中国人民大学品园四楼 115 房间

邮编: 100872

联系电话：13811720935

E - Mail：zhaofeng19800216@ruc.edu.cn

习惯形成与降低经济增长的福利成本

论文摘要 :促进经济的长期持续增长和平滑宏观经济短期的波动是政府和宏观经济学家共同关心的中心问题。Lucas (1987) 在消费者具有 CRRA 效用函数的假设下计算了降低经济增长和消除经济波动的福利成本,并认为相对于平滑宏观经济波动,政府可能应该将更多的注意力集中到促进经济增长方面。本文在其基础之上引入习惯形成因素,估计了在此偏好下降低经济增长的福利成本,并运用中国 1990 - 2004 的年度消费数据估计了中国降低经济增长的福利成本。

关键词 :习惯形成 经济增长 福利成本

JEL 分类号 : C00, D60, O11.

Abstract: Promoting economic growth and smoothing volatility are the central issues to Macroeconomists and government. Under the assumption of CRRA preference, Lucas(1987) calculated the welfare cost of reduced growth and eliminated volatility, and concluded that government should focus on the long-run growth. In the paper we extend Lucas' setting to the preference with habit formation, and estimate the welfare cost of reduced growth using the consumption data from 1990-2004 in China.

Keywords: habit formation, economic growth, welfare cost

JEL Classification: C00 , D60, O11.

促进经济的长期持续增长和平滑宏观经济短期的波动是政府和宏观经济学家共同关心的中心问题。宏观经济学自从上个世纪 30 年代产生以来就围绕着这两个问题展开了长期的研究。就经济增长理论而言,从 1950 年代到 1970 年代的近 30 年时间里,新古典增长理论是宏观经济学家思考这个问题的主要工具。其主要结论是,从长期来看,一个经济的长期增长趋势取决于外生给定的技术进步和人口增长,政府的干预从长期来看对稳态经济增长率是没有影响的。而这一时期,宏观经济学家将其主要注意力集中到平滑宏观经济的短期经济波动的可能性上,希望能够设计出适当的财政政策和货币政策,降低经济的波动程度。

到 1980 年代,Romer(1986)的工作重新激发了宏观经济学家对增长理论的兴趣,随之发展起来的新增长理论一般认为,由于经济中存在诸如外部性、不完全竞争或者规模经济等原因,政府可以通过适当的干预来提高经济的稳态增长率。随之产生的问题是,政府应该在这两个宏观经济政策目标之间分配自己的资源以最大的提高公众的福利呢?Lucas (1987)在 Yrjo Jahnsson 讲座给出了一个简单的模型论述这个问题,通过比较降低经济增长率和消除经济波动的福利成本,他认为,相对于平滑宏观经济波动,政府可能应该将更多的注意力集中到促进经济增长方面。因为根据 Lucas 的计算,在适当的参数取值范围内,降低经济增长率一个百分点的所带来的消费者的福利成本相当于其年均消费的 20%,而相对应的完全消除宏观经济的波动所带来的好处仅仅相当于消费者年均消费的 0.08%。Lucas 模型的结果是在完全竞争市场下,具有一个受到独立同分布的随机冲击的外生给定的增长率的消费序列和 CRRA 效用函数的消费者的效用最大化问题下得出的,经济学家随后的工作将其推广到不完全竞争 (Imrohorglu) 递归效用函数 (Dolmas;Epaulard and Pommeret) 内生增长 (Barlevy) 等情形下,所得的福利成本的具体数值的变化并没有改变 Lucas 在这个问题上定性的结论。

就影响消费者的效用而言,习惯形成是一个重要的因素。Duesenberry认为消费者的消费会受自己以前的消费水平的影响,他将其称为“棘轮效应”。而Abel (1990) Constantinides (1990) 等研究了习惯形成对资产定价的影响,Carroll (1997) 研究了习惯形成对消费者消费选择的影响。这些研究都表明习惯形成因素的引入对更好的理解宏观经济和金融现象有一定的帮助。陈彦斌和周业安 (2005) 研究了基于习惯形成的平滑经济波动的福利成本,他们的结果是,在引入习惯形成因素后,平滑经济波动带来的消费者的收益远远大于Lucas的结果。

本文的目的是检验习惯形成因素的引入情况下降低经济增长率的福利成本。通过数值模拟和运用中国1990年到2004年的人均实际消费支出进行计量估计,我们发现:消费习惯系数对经济增长降低的福利成本具有显著的影响,并且随着习惯的强度的提高,经济增长放缓的福利损失急剧的提高。我们还考察了消费者的其他的偏好参数,主观折现因子和相对风险规避系数对降低经济增长率的福利成本的影响。

文章安排如下:第一节是基本模型,推导出降低经济增长率的福利成本;第二节是对模型的数值模拟的结果的讨论;第三节运用我国降低经济增长率的福利成本;第四节是评价和展望。

一、模型

(一) 消费者偏好

整个经济是由同质的具有无限生命的消费者构成,消费者的目标是最大化自己一生的期望总效用

$$U(\cdot) = E\left\{\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, h_t)\right\} \quad (1)$$

其中 β 是消费者的主观折现因子。消费者当期的效用不仅决定于本期的消费量 c_t ，而且受到消费习惯， h_t ，的影响。遵循 Abel (1990) 的假定，习惯是消费者上一期消费量的函数， $h_t = c_{t-1}^\gamma$ ，其中 $\gamma \geq 0$ 表示习惯形成的持续程度。因此消费者的瞬时效用函数为

$$u(c_t, h_t) = \frac{(c_t/h_t)^{1-\alpha}}{1-\alpha} \quad (2)$$

其中 α 是消费者的相对风险规避系数，其倒数也是消费者的跨期替代弹性。如果 $\gamma = 0$ ，效用函数就退化 CRRA (常相对风险规避系数, Constant Relative Risk Aversion) 效用函数。

为了比较的方便起见，本文与 Lucas, 陈彦斌和周业安 (2005) 一致，假设消费序列服从如下随机过程¹：

$$c_t = (1 + \mu)^t e^{-0.5\sigma^2 t} \varepsilon_t \quad (3)$$

其中 μ 代表消费序列的增长率； ε_t 是消费序列面临的随机冲击， $\log(\varepsilon_t)$ 是均值为 0，方差为 σ^2 的正态分布，并且是独立同分布的。

(二) 经济增长降低的福利成本

遵循 Lucas (1987) 的做法，我们使用补偿变换的概念来定义降低经济增长率的福利成本。³定义经济增长降低的福利成本， $f(\mu, \mu_0)$ ，是当经济中增长率从 μ_0 降低到 μ 后，为了使得消费者的福利不变，必须提高的消费者的消费水平的比例

$$U(f(\mu, \mu_0), \mu, \sigma) = U(0, \mu_0, \sigma)$$

也就是，

$$\begin{aligned} & E\left\{\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{((1 + f(\mu, \mu_0))(1 + \mu)^t e^{-0.5\sigma^2 t} \varepsilon_t / [(1 + f(\mu, \mu_0))(1 + \mu)^{t-1} e^{-0.5\sigma^2 t} \varepsilon_{t-1}])^{1-\alpha}}{1-\alpha} \right]\right\} \\ & = E\left\{\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{(1 + \mu_0)^t e^{-0.5\sigma^2 t} \varepsilon_t / (1 + \mu_0)^{t-1} e^{-0.5\sigma^2 t} \varepsilon_{t-1}}{1-\alpha} \right]\right\} \end{aligned} \quad (4)$$

求解上式可得：⁴

¹ 与陈彦斌和周业安 (2005) 不同： $c_t = Ae^{\mu t} e^{0.5\sigma^2 t} \varepsilon_t$ 。由公式 $\lim_{x \rightarrow 0} e^x = 1 + x$ ，我们知道当 μ 很小时，二者的差别是二阶的。

² 这一个简单的假设并不影响模型的所有重要结论。引入消费者效用最大化问题，由 Ramsey-Cass-Koopmans 模型可知，在经济的稳态增长路径上，人均产出、人均资本和人均消费的增长率等于由外生的技术进步率。

³ 有关补偿变换的详细的论述可以参见 Mas-Colell 等 (1995) 第 80 到第 87 页。

⁴ 具体推导参见附录。

$$f(\mu, \mu_0) = \left(\frac{(1 - \beta(1 + \mu)^{(1-\gamma)(1-\alpha)})(1 + \mu_0)^{\gamma(1-\alpha)}}{(1 - \beta(1 + \mu_0)^{(1-\gamma)(1-\alpha)})(1 + \mu)^{\gamma(1-\alpha)}} \right)^{\frac{1}{(1-\gamma)(1-\alpha)}} - 1 \quad (5)$$

如果 $\gamma = 0, \alpha = 1$ ，瞬时效用函数退化为对数效用函数，而福利成本也退化为 Lucas 的简化

$$\text{的形式：} f(\mu, \mu_0) = \left(\frac{1 + \mu_0}{1 + \mu} \right)^{\frac{\beta}{1-\beta}} - 1。$$

二、数值模拟

本文中求出的福利成本是消费者的主观折现因子 β ，相对风险规避系数（跨期替代弹性的倒数） α 和消费者习惯形成的持续程度 γ 的函数。为了估计福利成本，我们需要对模型中的参数做出具体的设定。为了模拟结果的可比较性，我们采用陈彦斌和周业安（2005）对相关参数的取值： $\mu = 0.03$ 为经济增长率的基准； $\beta = 0.95$ 或者 $\beta = 0.9$ ； $\alpha = 5$ 或者 $\alpha = 10$ ； $\gamma = 0.5$ 或者 $\gamma = 0.9$ 。

（一）模拟数据分析

模型的数值模拟的结果在表 1 中。我们发现消费习惯系数对经济增长降低的福利成本具有显著的影响：当 γ 从 0.5 上升到 0.9 的时候，福利成本大约上升了 2.5 倍到 4 倍。在相对风险规避系数 $\alpha = 5, \beta = 0.95$ 时，如果习惯系数增加 0.4，降低经济增长率 1 个和 2 个百分点的福利成本分别从 0.10 和 0.25 上升到 0.27 和 0.64；在相对风险规避系数 $\alpha = 10, \beta = 0.95$ 时，如果习惯系数增加 0.4，降低经济增长率 1 个和 2 个百分点的福利成本分别从 0.06 和 0.16 上升到 0.24 和 0.57；在相对风险规避系数 $\alpha = 5, \beta = 0.9$ 时，如果习惯系数增加 0.4，降低经济增长率 1 个和 2 个百分点的福利成本分别从 0.07 和 0.15 上升到 0.18 和 0.4；在相对风险规避系数 $\alpha = 10, \beta = 0.9$ 时，如果习惯系数增加 0.4，降低经济增长率 1 个和 2 个百分点的福利成本分别从 0.05 和 0.12 上升到 0.17 和 0.39。

消费者对风险的态度对降低经济增长率的福利成本的影响在不同的消费习惯系数下有不同的显著程度：当习惯系数较小时，相对风险规避系数提高 1 倍，相应的降低经济增长率的福利成本降低大约 1/4 到 1/3；而当习惯系数较大的时候，相对风险规避系数提高 1 倍对相应的福利成本的影响是不显著的。在习惯系数等于 0.5 的时候，如果主观折现因子等于 0.95，当相对风险规避系数提高 1 倍，降低经济增长率 1 个和 2 个百分点的福利成本从 0.10 和 0.25 降低到 0.06 和 0.17；如果主观折现因子等于 0.9，当相对风险规避系数提高 1 倍，降低经济增长率 1 个和 2 个百分点的福利成本从 0.07 和 0.15 降低到 0.05 和 0.11。在习惯系数等于 0.9 的时候，如果主观折现因子等于 0.95，当相对风险规避系数提高 1 倍，降低经济增长率 1 个和 2 个百分点的福利成本从 0.27 和 0.64 仅仅降低到 0.024 和 0.57；如果主观折现因子等于 0.9，当相对风险规避系数提高 1 倍，降低经济增长率 1 个和 2 个百分点

的福利成本从 0.18 和 0.41 仅仅降低到 0.17 和 0.39。

消费者的主观折现因子对降低经济增长率的福利成本的影响是显著的,在不同的习惯系数和相对风险规避系数取值下,主观折现因子增加 0.05,相应的降低经济增长率 1 个和 2 个百分点的福利成本提高大约 1.5 倍。在相对风险规避系数等于 5、习惯系数等于 0.5 的时候,主观折现因子从 0.9 提高到 0.95 后,福利成本分别从 0.07 和 0.15 提高到 0.11 和 0.26;在相对风险规避系数等于 5、习惯系数等于 0.9 的时候,主观折现因子从 0.9 提高到 0.95 后,福利成本分别从 0.18 和 0.41 提高到 0.27 和 0.65;在相对风险规避系数等于 10、习惯系数等于 0.5 的时候,主观折现因子从 0.9 提高到 0.95 后,福利成本分别从 0.05 和 0.12 提高到 0.06 和 0.18;在相对风险规避系数等于 10、习惯系数等于 0.9 的时候,主观折现因子从 0.9 提高到 0.95 后,福利成本分别从 0.17 和 0.39 提高到 0.24 和 0.57;

表 1.1 降低经济增长的福利成本, $\mu_0 = 0.03$

	$\alpha = 5, \beta = 0.95$		$\alpha = 10, \beta = 0.95$	
	$\gamma = 0.5$	$\gamma = 0.9$	$\gamma = 0.5$	$\gamma = 0.9$
0.01	0.257786	0.64626	0.167446	0.571809
0.02	0.107596	0.274477	0.067662	0.240943
0.03	0	0	0	0
0.04	-0.08201	-0.20607	-0.05073	-0.18109
0.05	-0.14723	-0.36306	-0.0911	-0.3206

表 1.2 降低经济增长的福利成本, $\mu_0 = 0.03$

	$\alpha = 5, \beta = 0.9$		$\alpha = 10, \beta = 0.9$	
	$\gamma = 0.5$	$\gamma = 0.9$	$\gamma = 0.5$	$\gamma = 0.9$
0.01	0.157461	0.405019	0.119469	0.385948
0.02	0.070519	0.182575	0.051574	0.172967
0.03	0	0	0	0
0.04	-0.23273	-0.1507	-0.04139	-0.14199
0.05	-0.40896	-0.27574	-0.07586	-0.25965

(二) 与相关研究的比较

在相同的经济环境假设前提下, Lucas (1987) 在对数效用函数偏好假设下通过数值模拟估计了降低经济增长率的福利成本, 陈彦斌 (2005) 在更一般的 CRRA 效用函数下估计了降低经济增长率的福利成本、陈彦斌和周业安 (2005) 估计了在习惯形成偏好下的消除经济波动的福利成本, 结果总结在表 2 中。

表 2.1 降低经济增长率的福利成本⁵ ——没有习惯形成

μ	$\alpha = 1$		$\alpha = 5$		$\alpha = 10$	
	$\beta = 0.95$	$\beta = 0.9$	$\beta = 0.95$	$\beta = 0.9$	$\beta = 0.95$	$\beta = 0.9$
0.01	0.451447	0.193006	0.156837	0.103508	0.084175	0.064272
0.02	0.20366	0.091776	0.062525	0.044187	0.031834	0.025683
0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.04	-0.16771	-0.08328	-0.045590	-0.034610	-0.022120	-0.018700
0.05	-0.30608	-0.15893	-0.080804	-0.062673	-0.038632	-0.033064

与 Lucas 和陈彦斌的模拟结果相比,我们发现习惯形成的引入对降低经济增长率的福利成本具有及其显著的影响:随着习惯形成系数的增加,降低经济增长率的福利成本也显著的提高。比如当习惯形成系数等于 0.5 的时候,经济增长率下降 1 个和 2 个百分点的福利成本分别从 0.06、0.15 提高到 0.11、0.26;当习惯形成系数等于 0.9 的时候,福利成本则提高到 0.27、0.65。习惯形成系数提高 0.4,而福利成本提高大约 2.5 到 3 倍。

表 2.2 消除经济波动的福利成本⁶

α	$\gamma = 0.5$	$\gamma = 0.9$
5	0.0009295	0.0062023
10	0.00198575	0.02914405

再与习惯形成下的消除经济波动的福利成本相比,我们发现在可能的参数取值范围内,降低经济增长率的福利损失远远大于消除经济波动所能带来的好处。这也重新证实了 Lucas 的判断。

三、对中国经济增长降低的福利成本的估计

将消费者的消费序列, $c_t = (1 + \mu)^t e^{-0.5\sigma^2} \varepsilon_t$, 两边取对数可得

$$\log(c_t) = (-0.5\sigma^2) + \mu t + \log(\varepsilon_t) \quad (6)$$

其中右边第二项用到公式 $\lim_{x \rightarrow 0} e^x = 1 + x$ 。因为 ε_t 是对数正态分布,所以 $\log(\varepsilon_t)$ 服从均值为

⁵ Lucas (1987), 降低经济增长率的福利成本为 $f(\mu, \mu_0) = \left(\frac{1 - \beta(1 + \mu)^{1-\alpha}}{1 - \beta(1 + \mu_0)^{1-\alpha}} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} - 1$, 当

$\alpha = 1$ 时, 式子退化为 Lucas 原始的 $f(\mu, \mu_0) = \left(\frac{1 + \mu_0}{1 + \mu} \right)^{\frac{\beta}{1-\beta}} - 1$ 。

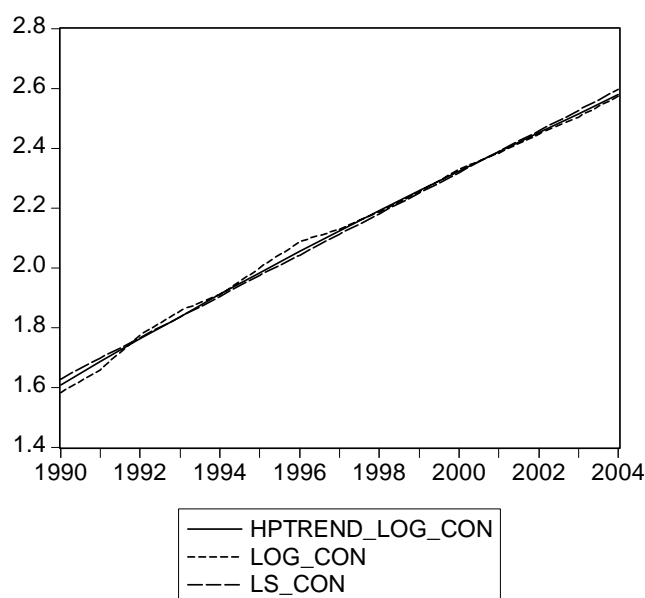
⁶ 陈彦斌和周业安 (2005), 其中在习惯形成条件下消除经济波动的福利成本的公式为

$g = \frac{1}{2} \alpha \sigma^2 + \frac{1}{2} \frac{(\alpha - 1)\gamma(1 + \gamma)}{1 - \gamma} \sigma^2$, 其中 σ^2 为经济的波动率, 在其数值估计中取美国的数据为 0.013。

0，方差为 σ^2 的正态分布，因此可以用最小二乘法对其进行有效无偏估计。

本文采用 1990 年到 2004 年的实际消费指数来对这期间的居民人均实际消费增长率进行估计，数据来源于中经专网（教育版）。从表 3 可以看出，中国在 1990 到 2004 年期间的居民人均消费一直呈上升趋势，并且围绕 Hodrick-Prescott 趋势线⁷小幅波动。

表 3 中国居民人均实际消费（1990 - 2004）



最小二乘法估计的结果为

$$\log(c_t) = 1.557700 + 0.069133t \quad (7)$$

(113.0091) (45.60137)

其中括号内的 t 统计量。从估计的结果看出，从 1990 年到 2004 年期间，中国居民人均实际消费量平均以每年 0.7 的速度增长，运用第二节推导的降低经济增长率的福利成本公式，如果这期间每年居民人均实际消费增长率降低 1 个百分点，则消费者的福利损失为 0.05 到 0.22。⁸ 2004 年中国居民人均消费支出为 4556 元，而降低经济增长一个百分点的福利成本为当年消费的 5 到 22 个百分点，相当于一次性将居民一年的人均消费降低 227.8 元到 1002.32 元，这是一个很大的福利损失。

四、结论与展望

本文研究了消费者的效用受到习惯影响的情形下，降低经济增长率所带来的福利成本。

⁷ 即所谓的 Hodrick-Prescott 滤波。其原理是如果 $\{z_t\}_{t=1}^T$ 是实际观察到的时间序列，而设 $\{\tau_t\}_{t=1}^T$ 是其趋势项，可以通过求解 $\sum_{t=1}^T (z_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1})]^2$ 的最小化问题来求得这个趋势，当序列是年度数据时一般取 $\lambda = 100$ 。

⁸ 相应的参数取值为 $\beta = 0.95, \alpha = 5, \gamma = 0.5$ 或者 $\gamma = 0.9$

对模型的数值模拟的结果和实际数据的计量检验都重新证实了 Lucas 的命题：降低经济增长率一个百分点的所带来的消费者的福利成本远远大于完全消除宏观经济的波动所带来的好处。我们从中可以得出以下政策涵义：相对于频繁的短期的宏观经济调整，政府更应该将其有限的资源和注意力集中到提高经济长期的增长潜力方面。而这和“发展才是硬道理”的精神是一致的。同时数值模拟的结果显示，习惯的强度对降低经济增长率的福利成本具有极其显著的效果。对于我们这样一个消费习惯较为保守的发展中经济而言，保持经济增长的长期的持续更具有现实的急迫的意义。尽管为了结论的可比性，我们所设定的参数直接等于美国的相关参数，但是大量的研究表明这并不影响文章的定性的结论。

同时，本文的一个直接的政策建议是政府更应该关注长期的经济发展问题，但是并不意味着我们主张政府应该直接涉足经济发展中的所有领域，也不意味着我们主张政府应该放弃对短期宏观经济波动的适当的调节。

首先，经济增长理论的最新进展表明，当存在诸如资本投资或者知识外部性、市场结构的垄断等因素的时候，政府能够通过恰当的政策设计提高经济增长率。而政府的政策必须是涉及基础性的教育、研发等领域提高市场的运行效率，而非直接干预市场。

其次，尽管我们的数值模拟的结论认为经济增长率的变化比经济波动对消费者的福利影响更大，但是必须注意到我们的结论是建立在同质性消费者的假设基础之上的。如果我们考虑到异质性的问题，即消费者面临的消费序列的增长率和波动幅度的差异性，由于不同的收入和社会地位等不同所导致的各种偏好参数的差异等，可能我们的结论对一部分消费者将不再适用。因此对宏观经济的短期的适当的干预对维持社会的稳定是必要的。

第三，与 Lucas、陈彦斌、陈彦斌和周业安一样，本文的结论的一个前提假设是经济波动和经济的长期增长趋势的相互没有影响的，所以降低经济的波动不会提高经济的长期增长率，而长期经济的增长放缓也不会提高经济的短期波动。但是 90 年代以来的一系列研究表明，经济增长和经济波动是相互紧密联系的，因此政府的政策除了重点突出外，必须二者兼顾。

为了模型分析的简洁，本研究是建立在完全市场、随机冲击是独立同分布的基础之上的，并且经济增长率是外生的，后续的研究可以通过引入不完全市场、随机冲击的长时间持续性，以及经济增长率的内生生化等方面进行扩展；基于异质性消费者的重要性，后续的研究也可以围绕这个方面展开。而数值模拟的结果中采用的参数的取值范围是依据美国的相关研究结果设定的，计量检验使用的数据也是总量层次的数据，可以通过挖掘更为精细的微观消费和金融数据，对我国居民的各个主观参数进行准确的估计，进而更准确的估计我国的降低经济增长率的福利成本。

参考文献：

Abel, Andrew B., 1990. "Asset Prices Under Habit Formation and Catching Up with the Joneses." *American Economic Review Papers and Proceedings*, vol. 80, 38-42.

Barlevy, Gadi, 2003 *The Cost of Business Cycles under Endogenous Growth* NBER Working Paper No.9970, National Bureau of Economic Research, Cambridge: MA.

Barlevy, Gadi, 2004. "The Cost Of Business Cycles and the Benefits of Stabilization: A Survey." NBER Working Paper No.10926, National Bureau of Economic Research, Cambridge: MA.

陈彦斌，周业安，中国商业周期的福利成本，世界经济，2006 年第 2 期。

陈彦斌，中国经济增长与经济稳定：何者更为重要，管理世界，2005年第7期。

Dolmas, Jim, 1998. "Risk Preferences and the Welfare Cost of Business Cycles." Review of Economic Dynamics, July, 1(3), pp.646-76.

Epaulard, Anne and Aude Pommeret, 2003. "Recursive Utility, Growth, and the Welfare Cost of Volatility." Review of Economic Dynamics, July, 6(2), pp. 672-84.

Imrohorglu, Ayse, 1989. "Cost of Business Cycles with Indivisibilities and Liquidity Constraints." Journal of Political Economy, December, 97(6), pp. 1364-83.

Imrohorglu, Ayse and Selahattin Imrohorglu, 1997. "On the Welfare Cost of Business Cycles and Reduced Growth in Turkey." Working paper.

Lucas, Robert, 1987. Models of Business Cycles. Oxford: Basil Blackwell.

Mas-Colell, Andreu, Michael Winston and Jerry Green, 1995. Microeconomic Theory. Oxford: Oxford University Press.

附录：福利成本公式的推导

将消费者的消费序列重新写为： $c_t = (1 + \lambda)(1 + \mu)^t e^{-0.5\sigma^2} \varepsilon_t$ ，其中 λ 为任意常数，将其代入消费者的期望总效用表达式中得

$$\begin{aligned}
 & E\left\{\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{((1 + \lambda)(1 + \mu)^t e^{-0.5\sigma^2} \varepsilon_t / [(1 + \lambda)(1 + \mu)^{t-1} e^{-0.5\sigma^2} \varepsilon_{t-1}])^\gamma}{1 - \alpha} \right]^{1-\alpha}\right\} \\
 &= \frac{1}{1 - \alpha} E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{(1 + \lambda)(1 + \mu)^t e^{-0.5\sigma^2} \varepsilon_t}{(1 + \lambda)^\gamma (1 + \mu)^{(t-1)\gamma} e^{-0.5\sigma^2\gamma} \varepsilon_{t-1}^\gamma} \right]^{1-\alpha} \\
 &= \frac{1}{1 - \alpha} E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [(1 + \lambda)^{1-\gamma} (1 + \mu)^{t(1-\gamma)+\gamma} e^{-0.5\sigma^2(1-\gamma)} \varepsilon_t \varepsilon_{t-1}^{-\gamma}]^{1-\alpha} \\
 &= \frac{1}{1 - \alpha} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (1 + \lambda)^{(1-\gamma)(1-\alpha)} (1 + \mu)^{t(1-\gamma)(1-\alpha)+\gamma(1-\alpha)} e^{-0.5\sigma^2(1-\gamma)(1-\alpha)} E[\varepsilon_t^{(1-\alpha)} \varepsilon_{t-1}^{-\gamma(1-\alpha)}] \\
 &= \frac{1}{1 - \alpha} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (1 + \lambda)^{(1-\gamma)(1-\alpha)} (1 + \mu)^{\gamma(1-\alpha)} (1 + \mu)^{t(1-\gamma)(1-\alpha)} e^{-0.5\sigma^2(1-\gamma)(1-\alpha)} E(\varepsilon_t)^{(1-\alpha)} E(\varepsilon_{t-1})^{-\gamma(1-\alpha)} \\
 &= \frac{1}{1 - \alpha} (1 + \lambda)^{(1-\gamma)(1-\alpha)} (1 + \mu)^{\gamma(1-\alpha)} e^{-0.5\sigma^2(1-\gamma)(1-\alpha)} e^{0.5(1-\alpha)^2\sigma^2} e^{0.5\gamma^2(1-\alpha)^2\sigma^2} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (1 + \mu)^{(1-\gamma)(1-\alpha)t} \\
 &= \frac{(1 + \lambda)^{(1-\gamma)(1-\alpha)} (1 + \mu)^{\gamma(1-\alpha)} e^\Theta}{1 - \alpha} \cdot \frac{1}{1 - \beta(1 + \mu)^{(1-\gamma)(1-\alpha)}},
 \end{aligned}$$

其中 $\Theta = -0.5\sigma^2(1-\gamma)(1-\alpha) + 0.5\sigma^2(1-\alpha)^2 + 0.5\sigma^2\gamma^2(1-\alpha)^2$ 。第四个等式用到随机冲击

是独立同分布的性质；第五个等式用到对数正态分布的性质：如果 $x \sim N(\mu, \sigma^2)$, $y = e^x$,

那么 y 就是对数正态分布，其均值为 $e^{\mu+0.5\sigma^2}$ 。

从福利成本的定义我们可得

$$(1 + f(\mu, \mu_0))^{(1-\gamma)(1-\alpha)} = \frac{(1 - \beta(1 + \mu)^{(1-\gamma)(1-\alpha)})(1 + \mu_0)^{\gamma(1-\alpha)}}{(1 - \beta(1 + \mu_0)^{(1-\gamma)(1-\alpha)})(1 + \mu)^{\gamma(1-\alpha)}}$$

简单整理可得 (5) 式。