

中国债务的福利损失分析^{*}

林细细 龚六堂

内容提要：政府债务问题始终是经济学者研究的重要领域，它也为各国政府广泛关注。围绕着巴罗—李嘉图等价定理成立与否展开的最优债务规模引起了经济学者极大的关注，这方面的研究在中国也取得了一定的进展。在现实经济中，究竟国债政策发生变化给中国经济带来多大的福利损失，还没有学者进行相应的讨论，大多数人仅局限于参照国外公债的一些指标讨论中国公债的合理性，而没有从数量上进行福利分析。本文在一个劳动力存在着冲击和消费者受到借贷限制的市场不完善的模型中，从中国的样本经济出发，考虑政府债务政策变化带来的福利损失。

关键词：巴罗—李嘉图等价 借贷限制 福利分析

一、引言

Barro (1974) 将李嘉图等价定理进一步完善和发展，这在当时引起了学术界极大的争论，参与讨论的人几乎遍及当时所有的经济学顶尖人物。这个定理告诉我们，政府举借公债和收取税收从本质而言是等价的。这个定理进一步引申为从长期来看，政府如果需要取得收入，采用公债和征税是一样，由于资本收入税具有扭曲作用，因此，假如税收和公债两者只能选其一，政府取得收入要么通过收取总额税，要么就需要成为债权人，向公众发放贷款，并通过收取利息来取得收入。这在 Chamley (1981, 1986)、Lucas (1990) 和 Turnovsky (1996) 的文章里都有详细的讨论。

但是，现实的税收实践往往并不支持采用总额税，而是支持采用比例税等形式。而且，政府往往不是成为债权人，而是通过向公众发行公债成为债务人。如果纯粹从这些决策主体非理性来解释这些问题难免将问题过于简单化，因为经济主体作为理性人这个基本假定被轻易推翻总给人过于武断的感觉。

那么问题出在哪里？一个可能的原因就是巴罗—李嘉图等价定理并不成立。从代际角度来看，每一代人都只关心自己这一代的利益，而没有跨期利他的想法，就如斯密所说的当代人将自己的享受建立在后代人的痛苦之上。但是，现实中遗产动机往往存在，以至于很多国家为了克服遗产带来的收入分配不公等毛病，纷纷开征遗产税，我国目前也正在热烈讨论如何开征遗产税。而遗产动机本身可以看作一种跨期利他的行为。于是，人们将注意力转向市场完备性。如考虑借贷限制等，较为代表性的有 Woodford (1990)、Aiyagari (1994)。这些文章考虑公债作为消费者持有的一种资产，在借贷约束起作用时，公债可以起到加强资产流动性的作用。而 Aiyagari 和 McGrattan (1998) 则从数量上更进一步，他们考虑在美国现实的情况下，最优的债务存量及没有达到最优水平时造成的福利损失，结果他们发现美国的最优债务水平为 $2/3$ ，恰好为样本经济债务水平。但是，当债务没有

^{*} 林细细、龚六堂，北京大学光华管理学院，邮政编码：100871，电子信箱：ltgong@gsm.pku.edu.cn。本文曾入选第六届中国青年经济学者论坛，作者感谢与会代表的宝贵建议。同时，作者感谢两位匿名评审人的有益建议。当然，文责自负。本项目研究受国家社会科学基金资助，项目编号 06BJL021。

达到这个水平时,福利损失并不大,没有超过千分之一。而 Floden (2001) 则在他们的基础上,进一步考虑转移支付的作用,结果与他们的结论基本保持一致,只不过是 Floden 发现转移支付的作用比公债的福利作用来得大。

在中国,尽管大多数学者对上世纪 50 年代的“人民胜利折实公债”和“国家经济建设公债”持较为肯定的态度,但是自从上世纪 80 年代恢复发行公债以来,对公债的看法则褒贬不一,公债也因此成为财政领域一个热门话题。而 1998 年实行的积极财政政策,政府发行公债数量更大幅度地增加,这吸引了很多经济学者的极大关注,理论界关于债务发行数量是否合理从几个债务指标展开了激烈的讨论。如贾康和赵全厚(2000)从理论上认为国债规模与国债效应存在一个倒 U 型关系,这导致了最优债务规模的存在。另一方面,他们从中国经济统计中的实证数据得到国债的债务指标,对比国际上这些债务指标经验值得出中国国债依存度严重超标而国债负担率又远未超标这一悖论进行解释。他们持有的观点是现实的国债规模被低估,因为忽略了国家的或有负债。周佰成等人(2002)则从国债的偿债率、依存度和累积负担率三个指标出发,以国际上这些指标的经验值作为基准,建立国债发行的最优规模。刘溶沧和马拴友(2001)从中国的实证数据出发,考虑了赤字、国债与经济增长的关系。这些文章尽管做出了一定的学术贡献,但是,他们在讨论时,只局限于参照国际的一些经验标准或从短期的一些计量指标展开,而并没有从长期一般均衡和经济模型数量化的角度来考虑这个问题。另外,他们对国债的考虑,并没有从直观上给出国债造成福利损失有多大。我们知道,进行经济分析时,规范分析中福利分析是非常重要的,正因为如此,我们力图通过本文来从长期角度考察最优的债务存量及结合我们目前的政府公债情况进行数量化的福利分析。

而由于在国内更多的是集中在讨论公债发行太多或太少,而没有很好考虑其造成的福利影响,因此,我们在最优债务模型建立的基础上,目标主要集中在福利分析方面,且集中在原有经济中(即我们建立 1978—1998 年为样本的中国)发生的政策改变带来的福利影响。Aiyagari 和 McGrattan (1998) 建立一个具有一般性的最优债务宏观经济模型,在政府具有承诺能力和金融市场不完备导致借贷约束的条件下,分析政府公债负担率的福利状况。而在中国,由于不存在政党更迭从而较能从中央政府方面体现强烈的承诺能力,另外,目前中国金融市场尚不够完备,借贷约束在很大程度上存在,这些都与模型基本含义保持很强的吻合性。因此,本文主要在 Aiyagari 和 McGrattan (1998) 的基础上,结合中国实际经济运行情况,考虑外生技术进步下经济中最优的债务规模及福利影响。由于我们模型是建立在封闭经济下,因此我们考虑的债务为国内公债,即不包含外债。我们发现,由于政府公债的正效应在中国目前的情形下较小,从而不足以抵消其负的效应,因此,最优的公债水平将为负。但是,我们发现,相比 1978—1998 年的中国样本经济,即使目前中国政府较大规模地发行政府公债,致使政府公债负担率达到 40%,其福利损失不会超过 1%。

从结构上作如下安排:第二部分为模型部分,我们建立基本模型并讨论政府公债的作用。第三部分我们对模型进行参数化并说明模型计算方法。第四部分为数值模拟部分,我们得出数值模拟结果并讨论结果的敏感性(Robust)。我们也分析现行公债政策带来的福利影响。最后我们得出本文的结论并指出文章的一些不足之处。

二、模 型

具有无限生命的经济个体,其数量为连续统一。每个人提供一单位劳动,但其劳动生产力 e_t , 则存在着外在的冲击。每个人当期的 e_t 独立同分布,每个 e_t 在时间上遵循马尔可夫过程。为了

由于我国恢复发行内债历史不长,因此,40%负担率的债务水平对于民众、政策研究者和制定者而言,是一个很高的债务水平。

简化分析,我们将平均的劳动生产力标准化,即 $E(e_t) = 1$ 。每期劳动者的劳动生产力冲击加总后相互抵消,经济中金融市场不完善:不存在保险市场(或者说保险市场效率低下),每个人都面临着借贷约束,不过他们可以交换两种无风险资产,即其拥有的资本和政府公债。于是,当经济处于稳定增长时,在平衡增长路径上,尽管由于劳动生产力的冲击使得个人的消费、收入和财富将存在着波动,但是,人均收入、消费和财富将不变,且存在着一个稳定的分布。

我们考虑柯布—道格拉斯形式的生产函数,即 $y_t = AK_t H_t^{1-\alpha}$,其中 y_t 、 K_t 分别为人均产出、人均资本存量,而 H_t 为资本存量,它可以表示技术进步的变动,假定其初始值为 1,增长率为 g ; A 表示为固定技术进步或制度等,假设它是常数。而要素市场和产品市场则是完全竞争,于是我们得到:

$$w_t = (1 - \alpha) AK_t H_t^{1-\alpha}, \quad r_t = \alpha AK_t^{-1} H_t^{1-\alpha} - \delta$$

其中 w_t 和 r_t 分别为 t 期的工资和资本回报率, δ 为资本折旧率。

消费者有三种收入来源,即资产收入、劳动收入和政府转移收入。假定政府对消费者的资产收入和劳动收入都征收税率为 τ 的税收,政府转移支付收入不征税。于是,消费者的税后净收入用于消费后剩余的资产留到下期。此外,消费者则面临着借贷约束限制,即其每期资产不能为负。消费者的即期效用函数为 $c_t^{1-\nu}/(1-\nu)$,其中 ν 为风险回避系数, c_t 为消费者在 t 期的消费。消费者在其预算约束下,选择消费路径和财富的积累路径来极大化其一生的贴现效用和,即:

$$\max_{\{c_t, a_{t+1}\}} E \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t c_t^{1-\nu} / (1-\nu) \mid a_0, e_0 \right]$$

受约束于

$$c_t + a_{t+1} = (1 + (1 - \tau) r_t) a_t + (1 - \tau) w_t e_t + TR_t$$

$$c_t \geq 0, a_t \geq 0, t \geq 0, a. s.$$

其中, a_t 为消费者在 t 期拥有的资产, TR_t 为 t 期的政府转移支付, β 为消费者效用的主观贴现因子。

我们认为政府是个仁慈的政府,他没有任何私人目的,且具有承诺能力(commitment),政府的目标和消费者的目标一致:最大化消费者的一生总效用。政府可以通过发行公债和收税来取得收入,但是需要偿还到期的债务本息、给消费者一定的转移支付和发生一些政府公共开支。于是,政府的预算约束方程为:

$$(AK_t H_t^{1-\alpha} - K_t) + B_{t+1} = G_t + (1 + (1 - \tau) r) B_t + TR_t$$

其中, B_t 为政府在 t 期发行的非状态偶发性公债, G_t 为政府在 t 期发生的公共开支。

记 A_t 为经济中消费者拥有资产总和,当市场达到均衡时, $A_t = B_t + K_t$ 。

为了较好地描述最优的债务规模及进行相应的福利分析,首先需要找一个指标来刻画。我们采用相对数指标,即政府公债占总产出的比重。为了较好说明经济状况,下面的引理是需要的。

引理 1:在上述经济中,消费者进行最优化选择后,总消费、总资产、工资、总政府公共开支、税收、政府公债等人均总量指标占总产出的比重保持不变时,经济在平衡增长路径上。

这条引理的证明比较容易。根据平衡增长路径定义,各个总量指标沿着固定的增长率增长,只要令它们的增长率均为经济增长率,我们的引理自然得到证明。

关于稳定分布的存在,其证明较为复杂。在 Aiyagari (1994) 中有较为详细的证明,主要是利用 Lucas 等人的《经济动态叠代方法》关于稳定分布存在的定理进行证明。

我们通常称之为可支配收入。

为了简单起见,我们先假设这些政府公共开支对生产和消费者的效用没有产生影响。

通过引理 1,我们将上述最优化问题转化为相对数指标。记 $\tilde{c}_t = c_t/y_t$, $\tilde{a}_t = a_t/y_t$, $\tilde{w}_t = w_t/y_t$, $k_t = K_t/y_t$, $b_t = B_t/y_t$, $r_t = TR_t/y_t$, $g_t = G_t/y_t$ 。当经济处于稳定增长时, $r_t, k_t, \tilde{w}_t, b_t, g_t$ 均为固定常数,我们省略其时间下标。此时的经济增长率用 g 表示,于是 $y_t = y_0(1+g)^t$ 。而且在资本市场,

$$r_t = 1/k_t - \delta, \tilde{w} = 1 - \delta。$$

政府的预算约束变为:

$$k_{t+1} = ((1 - \delta) r_t - g) b_t + k_t + g_t \quad (1)$$

记 $\tilde{a}_t = \tilde{k}_t + b_t$,其中 \tilde{k}_t 表示为消费者的收入被用于投入生产占人均产出的比重。于是,消费者的优化问题描述为

$$V(\tilde{a}_0 | e_0) = \max_{\{\tilde{c}_t, \tilde{a}_{t+1}\}} y_0 E[\int_{t=0}^{\infty} (1+g)^{-(1-\nu)t} \tilde{c}_t^{1-\nu} / (1-\nu) | \tilde{a}_0, e_0]$$

受约束于

$$\begin{aligned} \tilde{c}_t + (1+g)\tilde{a}_{t+1} &= (1+(1-\delta)r_t)\tilde{a}_t + (1-\delta)\tilde{w}_t e_t + g_t \\ \tilde{c}_t &\geq 0, \tilde{a}_t &\geq 0, t &\geq 0, a. s. \end{aligned} \quad (2)$$

建立函数方程的 Lagrange 方程

$$\begin{aligned} L(\tilde{c}_t, \tilde{a}_{t+1} | \tilde{a}_t, e_t) &= \tilde{c}_t^{1-\nu} / (1-\nu) + (1+g)^{-(1-\nu)} E_t V(\tilde{a}_{t+1}, e_{t+1}) + \mu_{1t} ((1+(1-\delta)r)\tilde{a}_t \\ &+ (1-\delta)\tilde{w}_t e_t + g_t - \tilde{c}_t - (1+g)\tilde{a}_{t+1}) + \mu_{2t} \tilde{c}_t \end{aligned}$$

求解上述方程,得到一阶条件:

$$\tilde{c}_t^{-\nu} = \mu_{1t} - \mu_{2t} \quad (3)$$

$$(1+g)^{-(1-\nu)} E_t V_1(\tilde{a}_{t+1}, e_{t+1}) = (1+g)^{-1} \mu_{1t} \quad (4)$$

和松弛条件:

$$\begin{aligned} \mu_{1t} &\geq 0, (1+(1-\delta)r)\tilde{a}_t + (1-\delta)\tilde{w}_t e_t - \mu_{1t} - \tilde{c}_t - (1+g)\tilde{a}_{t+1} &\leq 0, \\ \mu_{2t} &((1+r)\tilde{a}_t + \tilde{w}_t e_t - \mu_{2t} - \tilde{c}_t - (1+g)\tilde{a}_{t+1}) = 0, \\ \mu_{1t} &\geq 0, \tilde{a}_{t+1} &\geq 0, \mu_{1t} \tilde{a}_{t+1} = 0, \\ \mu_{2t} &\geq 0, \tilde{c}_t &\geq 0, \mu_{2t} \tilde{c}_t = 0. \end{aligned}$$

由包络引理得到:

$$V(\tilde{a}_t, e_t) = \mu_{1t} (1+(1-\delta)r) \quad (5)$$

由方程(3),(4)和(5)得到

$$(1+g)^{-(1-\nu)} (1+(1-\delta)r) E_t (\tilde{c}_{t+1}^{-\nu} + \mu_{2t+1}) = (1+g)^{-1} (\tilde{c}_t^{-\nu} + \mu_{2t}) - \mu_{1t}$$

即

$$(1+g)^{-1} (\tilde{c}_t^{-\nu} + \mu_{2t}) \geq (1+g)^{-(1-\nu)} (1+(1-\delta)r) E_t (\tilde{c}_{t+1}^{-\nu} + \mu_{2t+1})$$

不等号在 $\tilde{a}_{t+1} = 0$ 时成立,即借贷限制起作用时。这样,上面的方程简化为

$$(\tilde{c}_t^{-\nu} + \mu_{2t}) \geq (1+(1-\delta)r)/(1+g)^{\nu} E_t (\tilde{c}_{t+1}^{-\nu} + \mu_{2t+1}) \quad (6)$$

求解上述优化问题,我们将得到资产的决策规则,即 $\tilde{a}_{t+1} = \mathbf{R}(\tilde{a}_t, e_t; r, b, \delta)$,将该决策规则同劳动生产力冲击形成的马尔可夫过程,我们就可以用来计算关于资产和劳动生产力冲击的稳定联合分布,我们将这分布函数记为 $H(\tilde{a}_t, e_t; r, b, \delta)$ 。在得到稳定的静态分布基础上,我们将可以得

这种定义方式并不意味着必须非负,如果消费者的初始资产较少时,消费者可以将拥有的公债出售出去,此时相当于用于生产的资本为负。

为了简化分析,在求解中,我们省略了常数 y_0 ,这不影响到优化的结论。

到此时的人均资产,即 $\bar{a} = \iint \mathbf{R}(\tilde{a}_t, e_t; r, b, \cdot) dH = \tilde{\mathbf{R}}(r; b, \cdot)$, 这人均资产表明了稳定状态下社会对资产的供给。而稳定状态下社会对资产的需求包括两个部分,即政府公债和企业生产所需的资本。从而有 $\bar{a} = b + k(r)$ 。在政府税收、公债给定的条件下,我们将可以得到均衡的资本存量和利率。至此,我们对稳定均衡给一个较为明确的定义。

一个稳定均衡定义为:(1)消费者效用最大化条件;(2)政府预算平衡;(3)要素市场出清;(4)资产市场出清;(5)存在稳定分布。

我们的问题都在稳定均衡的基础上进行考虑。让我们继续考虑方程(6),当劳动生产力波动较大时,借贷限制在每期起作用。这样,当经济处于稳定增长时,在稳定分布中,将有一个正的测度满足借贷限制。将方程(6)两边按照稳定分布取期望,得到

$$(1 + (1 - \nu)r)/(1 + g)^v < 1$$

即

$$\tilde{r} = (1 - \nu)r < (1 + g)^v / - 1 \quad \square$$

这里 \tilde{r} 可以理解为例用的时间主观偏好率,衡量消费者主观上对现在消费和将来消费的偏好程度。 \tilde{r} 的数值越大,说明当前消费的收益比较大,消费者越愿意在当前消费。 \tilde{r} 作为税后利率,表明客观的时间偏好率,是消费者进行当前消费的机会成本。当 $\tilde{r} > \tilde{r}$ 时,当前消费的机会成本比较高,消费者选择将来消费比较有利。但是,劳动生产力冲击使得每个消费者都面临着一长串低劳动收入,由于存在着借贷限制,消费者只能通过积累资产来应付这些低收入冲击。因此,为了将来更多的消费,消费者需要积累无穷大的资产(相对于总产出),而这种资产在现实中将是不可能的。而且,从厂商对资本的需求来看,无穷大的资产将会使利率下降。当 $\tilde{r} = \tilde{r}$ 时,消费者对于推迟消费没有任何倾向性,这同样会造成上述分析结论。因此, $\tilde{r} < \tilde{r}$ 是均衡时候的利率条件。我们从上述公式上也清楚地看到这种结果。

那么,政府公债在整个经济决策过程中起到什么作用?为了直观和准确地理解政府公债的作用,我们将上述模型稍加变化,将比例税改为征收定额税,政府公共开支为0,经济中不存在技术进步,也没有政府转移支付。政府收税的目的就是为了平衡预算,弥补新旧债的缺口。消费者的问题转化为

$$V(\tilde{k}_0 | e_0) = \max_{\{c_t, \tilde{k}_{t+1}\}} y_0 E \left[\prod_{t=0}^{\infty} \tilde{c}_t^{1-\nu} / (1 - \nu) \mid \tilde{k}_0, e_0 \right]$$

受约束于

$$\tilde{c}_t + \tilde{k}_{t+1} = (1 + r_t) \tilde{k}_t + \tilde{w}_t e_t \quad (7)$$

$$\tilde{c}_t \geq 0, \tilde{k}_t \geq b_t, t \geq 0, a. s. \quad (8)$$

从方程(7)和(8)知道:政府公债实际上起到借贷限制的作用。在借贷约束限制起作用(binding)时,政府发行的公债越多,借贷约束将得到较大的放松。图1则让我们更直观地看到这种结果。在图中,当 b 从0.5提高到2时,资本供给曲线相应向右移动,这使得均衡的资本存量减少,利率上升。

显然,在我们这个模型中,巴罗—李嘉图等价定理将不再成立,因为此时的政府公债不仅仅是从政府收支的角度考虑,更为重要的是它能够起到自我保险的作用。

尽管从增强流动性的角度来看,提高政府公债可以使消费者拥有资产的成本降低,从而促进消

参见 Huggett (1997) 定理 1 的证明。

主要是排除比例税造成的效率损失(也称税收扭曲效应或税收超额负担)。

若假设 e_t 存在一个下限 e_{\min} 时,只要 $b_t < w_t e_{\min} / r$, 增加政府公债都是可以起到这种作用的。

费平滑,提高社会福利,这为政府公债的正效应。但是,增加政府公债并不是没有成本,政府公债发行还存在着负效应。一方面,提高政府公债将意味着政府需要筹集更多税收收入来平衡预算。而增加税收将会产生收入分配效应,即低收入者相对而言税收负担将更加沉重。而且,收入也将使得总体的税后收入更加不稳定,从而造成福利损失。此外,如果是比例税收而不是定额税收,由于税收的扭曲作用,福利损失将更加大。另一方面,政府公债水平的提高将发生挤出效应(Crowd-out Effect),降低资本存量,从而减少消费,降低福利。

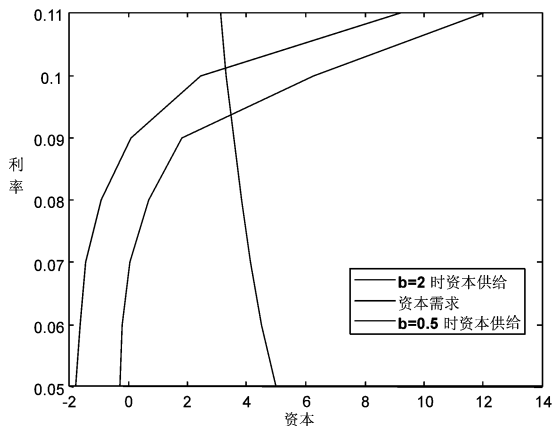


图 1 资本存量与利率水平的关系

于是,这些正负效应之间的权衡就为最优债务存量的确定提供了一个存在的合理理由。作为福利标准,我们采用功利主义的观点,从经济稳定状态出发,利用次优框架(Second-best),考虑政府为了使得消费者福利最大化时,应如何选择公债水平和税收政策。即最大化目标函数

$$= \iint (a, e) dH(a, e)$$

为了有效衡量最优债务存量带来的福利收益,我们采用卢卡斯(Lucas,1990)的方法,即在其他条件不变的情况下,考虑消费者达到样本经济时,其增加的消费水平占消费者目前消费水平的比重,如果为正,即为消费者没有达到最优债务水平时的福利损失,反之即为福利收益。

为了对政府公债能够更为直观的理解,我们考虑债务水平时,往往不采用债务存量的绝对水平,而是采用相对数—债务存量占国内生产总值的比重,即中国理论界通常所说的债务的负担率,这方面的工作我们在前面已经进行说明。

三、参数化及计算方法

1. 参数化

为了更为有效地模拟中国债务规模,我们将休闲引入效用函数。即效用函数为 $(c_t l_t^{1-\nu})^{1-\nu} / (1-\nu)$,其中 l_t 表示 t 期的休闲,我们将消费者的总时间标准化为 1。为效用中的消费份额。当然,此时消费者的预算约束方程也相应发生一些小变化,即

$$\tilde{c}_t + (1+g)\tilde{a}_{t+1} = (1+(1-\tau)r_t)\tilde{a}_t + (1-\tau)\tilde{w}_t e_t (1-l_t) + \tau$$

在此基础上,我们对模型参数按照中国的一些实际情况进行校正。我们考虑的样本经济为 1978 至 1998 年这二十一年中国的宏观经济指标。在生产函数形式上采用柯布—道格拉斯形式,关于生产函数的估计,存在一定的争议,资本份额基本范围在 0.3 至 0.7 之间,我们采用 $\alpha = 0.6$,这个数值和张军及邹至庄等人的结果基本保持一致,而资本产出率我们参照张军和邹至庄的数据,这个数据在两个人的数据中比较接近,我们取 $k = 3.4$ 。经济增长率我们根据模型涵义,采用人均实际增长率这一指标,我们参照上述两个人的数据资料,取 g 值为 0.07。政府公共开支(将具有资本性的公共开支和转移支出排除在外)我们采用 0.0853,政府转移支出采用 0.022,税率我们采

在前面部分我们不引入休闲主要是为了更为直观分析政府公债在整个经济系统中的作用,而现实经济系统中,经济个体在某种程度上可以对休闲进行选择,基于对现实经济的模拟,因此在我们接下来的数值模拟中将不再考虑不引入休闲的福利状况,但是从经济直观而言,由于经济个体在能够选择休闲时可以通过休闲选择来规避劳动力冲击带来的收入波动,相比而言,在引入休闲的经济系统中,政府公债的福利影响将较小些。

用 0.14。这三个政府决策变量的数据来源于《中国统计年鉴 2001》和《中国统计年鉴 2005》中 1978 到 1998 年中国政府支出和政府税收资料进行相应的平均。风险回避系数方面,我们无法拿到较为有效的数据,因此就按照一些通常的做法,试验性的进行取值,令 $v = 1.5$ 。劳动生产力的马尔可夫过程为:

$$\ln e_{t+1} = \ln e_t + \varepsilon_{t+1}, \quad \varepsilon_{t+1} \sim N(0, \sigma^2)$$

关于 σ^2 的取值,我们无法直接估计劳动生产的波动行为,但是,我们知道,在单位时间的工资和劳动时间给定的情况下,实际工资的变化其实能较好反映劳动生产力的变化,于是我们就顺着这种分析方式,对中国的工资在我们样本年份进行相应计量处理,间接得到 $\sigma = 0.8$ 和 $\sigma^2 = 0.06$ 。

而国债余额方面,由于改革开放以来,我国于 1981 年才开始发行国内公债,因此,我们采用 1981 年至 1998 年的国债负担率进行平均,我们取值 b 为 0.0432。这数据来源于两部分,1981 至 1989 年来源于时任国家财政部国债司司长高坚所著的《中国国债》,而 1990 年后则有专门的统计数据,即《中国证券期货统计年鉴 2005》。这两个数据源在上世纪 90 年代初都有国债余额数据,我们发现非常接近,这也从侧面反映我们采用的国债余额数据有较大的可靠性。人均实效劳动我们则采用现实的工作时间进行换算,即每天工作为 8 小时,每周工作 40 小时,除以 7 天时间,我们得到 N 为 0.24。

在此基础上,我们通过数值模拟得到其他参数值。

由下列两式得到样本经济的利率和折旧率:

$$\begin{aligned} &= (r + \delta)k \\ (1 - \delta)k + rk + gb &= \frac{w}{1 - \tau} + (1 - \delta)rb \end{aligned}$$

解得 $r = 0.11$, $\delta = 0.0664$ 。

在消费者进行最优化选择时,如果存在着内点解,则以下条件得到满足

$$E(\tilde{c}_t) = \frac{1}{1 - \beta} E(\tilde{w}_t l_t)$$

而 $N = 1 - E(e_t l_t)$, $N = 1 - E(e_t l_t)$, $\tilde{w}N = (1 - \delta) * (1 - \tau)$

由资源约束条件,我们得到 $E(\tilde{c}_t) = 1 - \beta - (g + \delta)k$,于是,我们得到 $\beta = 0.2927$ 。

在这些参数设置的基础上,我们通过市场均衡条件,得到 $\tau = 0.9868$ 。

综上所述,本文采用的参数如下: $\beta = 0.6$, $\delta = 0.0664$, $g = 0.07$, $\tau = 0.022$, $\sigma = 0.0853$, $v = 1.5$, $\sigma^2 = 0.06$, $\sigma = 0.8$, $\sigma^2 = 0.06$, $\beta = 0.2927$

2. 计算方法

我们采用 matlab 软件进行数值模拟计算。对于劳动生产力的马尔可夫过程,我们采用广为采纳的方法,即 Tauchen (1986) 的做法,将其离散化为 7 个状态空间。

在我们采用的次优框架下,福利分析相应于每个债务负担率水平下的比较静态分析。即在给定的政府政策变量 τ 下,计算均衡时我们采用如下方法。在给定一个利率水平和劳动者的休闲水平(可以得出市场对劳动时间的需求),我们可以由资本存量的相对水平(相对于产出,下同,可以简单称之为资本的需求水平)和工资水平,然后根据政府的预算平衡方程,得到税率水平。在此基础上,我们采用值函数叠代的方法求解动态规划方程,从消费者的最优化决策得到消费者对资产的供给水平和对劳动时间的供给水平。如果这两个供给和需求水平各自相等,那我们就得到了均衡的

也正因为这样,所以我们在敏感性分析部分再进一步试验性取风险回避系数的数值,以加强我们结论的可靠性。详细参照附录。

即政府公共开支、政府转移支付和公债水平给定情况下进行分析。

利率水平和休闲水平,进而计算此时的福利水平。如果这两个市场没有同时达到均衡,那么我们需要改变利率水平和休闲水平,直至两个市场达到均衡为止。

四、数值模拟结果

1. 福利标准的进一步说明

我们在具体经济的模拟中,由于在效用函数中,涉及到休闲与劳动的替代,因此,我们需要固定其中一个要素,然后进行福利比较。为了跟没有休闲的效用函数比较,我们采用的标准是固定休闲。即通过我们得到的样本经济模型的数值与其他债务存量下的福利值,固定样本经济的休闲,通过这两个福利值换算出消费的福利收益或损失。

即若样本经济下均衡的消费和休闲流为 c_s^A 和 l_s^A , 稳定分布为 A , 而另一经济的消费和休闲流为 c_s^B 和 l_s^B , 稳定分布为 B , 假定从样本经济 A 变为 B 经济的福利收益为 u 。则

$$E_t V(\{(1+u)c_s^A, l_s^A\}_{s=t}) d^A = E_t V(\{c_s^B, l_s^B\}_{s=t}) d^B$$

当 $u > 0$ 为福利收益,反之为福利损失。

2. 福利结果

在参数化的基础上,我们改变政府债务存量得到相应的福利值,进而我们进行最优债务分析。我们采用的福利基准为样本经济状况(1978—1998年宏观经济指标下的福利状况)即样本经济状态的福利收益为0。在此基础上,我们列举出债务存量从-1到0.5水平时的福利变化、消费比率(消费占产出的比例)、工作时间比率、利率和税率。结果我们发现,在中国的经济参数下,政府公债的自我保险作用较小,不足以抵消公债提高造成的挤出效应和征收比例税造成的税收超额负担,最优的债务存量为负值。从我们得到的结论来看,福利收益或损失比 Aiyagari 和 McGrattan (1998) 要大很多,他们的结论从0到67%的债务存量变化的福利损失或收益还不到0.1%,而我们得到的福利情况则是如果将债务存量由样本经济提高到10%,福利损失为0.13%,20%的债务存量比例时,福利损失为0.3709%,到50%的债务负担率时,福利损失为1.1437%。这些结果我们在图2-1中反映出来,在该图中,福利收益为0我们用一直线标示出来,其横坐标对应样本经济债务负担率0.0432。在我们模型中,这种福利影响相比美国来说比较大的一个主要原因是,生产中较高的资本份额,这使得在征收资本收入税时,造成的税收超额负担比较大。总之,我们发现,从中国目前的情况来看,提高政府债务存量比例并没有像一些学者认为的那么坏影响,因为其福利损失还不算太大。

与我们前面的理论分析保持一致,提高政府公债存量能够起到自我保险的作用,因此,预防性储蓄动机减弱,这使得资本存量降低,从而利率提高。这种经济关系在图2-2中得到反映。图2-3反映债务负担率提高对消费比率的影响。由于公债自我保险降低了流动性限制,消费者可以少储蓄,增加现期的消费,这提高了消费率。但是,这并不意味着人均消费量将提高,因为在资本市场,政府公债对私人投资产生挤出效应,这导致产出降低,因而可能导致人均消费量降低。而随着消费水平提高,休闲的边际效用提高,休闲提高,工作时间减少,图2-4反映了这种政府公债提高导致工作时间降低的关系。图2-5反映了随着政府公债负担率提高,税率提高。这是由于政府债务存量提高,在蓬齐条件不成立时,举借的政府公债最终需要还本付息,在预算约束下,从长期均衡的角度来看,政府需要收取更多的税收,于是,税率也相应提高。而由于对资本课税将产生税收的超额负担,再加上公债的挤出效应,这些消极作用在中国的经济中表现过于突出,这使得图2-1反映出来的债务负担率提高时,社会福利损失增加。

整个福利收益的曲线应为倒U曲线,为了直观比较中国目前债务变化造成的福利影响,我们没有给出完整曲线。

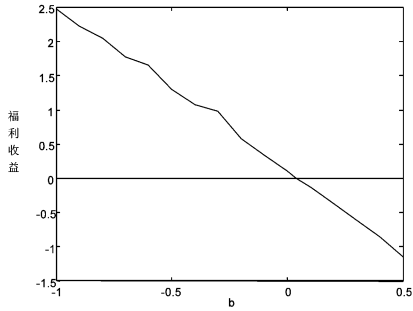


图 2-1

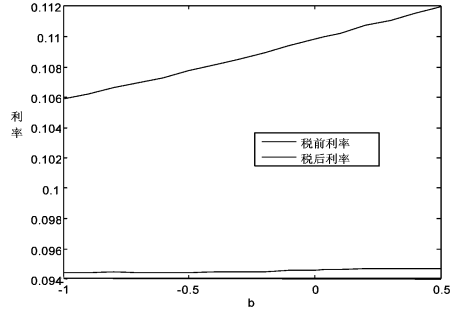


图 2-2

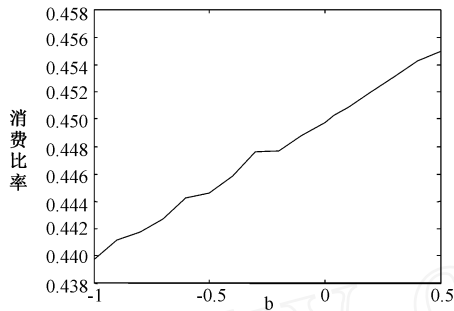


图 2-3

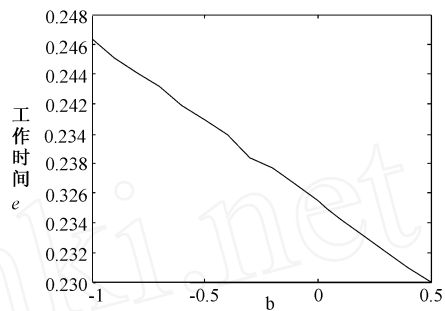


图 2-4

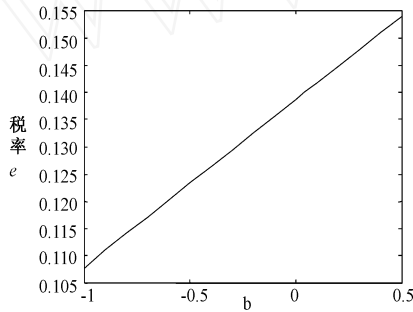


图 2-5

为了更好地理解我们结论的可靠性,我们将在下一部分进行敏感性分析,即在现有经济实证和经验结论基础上,在参数变化的合理范围内,改变我们模型所依赖的参数,理解这些参数变化导致的福利影响。

3. 比较静态分析

这部分,我们主要考虑上面得到的结论随着参数的改变如何变化。假定除了主观贴现因子和我们需要的参数外,其他参数保持不变,当参数较符合经济实证和经验的取值范围内发生变化时,通过主观贴现因子

调整使得其他经济变量符合样本经济,各种结果我们在表 1 中列举出来。

首先,我们看改变经济增长率与资本份额的关系。如果将样本经济的增长率提高到 8% 水平,我们发现,样本经济的增长率增加,与样本经济下同等债务水平引起的福利损失相比,其数值将较小。而资本份额下降,也有同样的效果。在表中我们列举出资本份额降低到 0.55 水平的情况。从这些数值来看,这两个参数的影响比较大,不过这取值范围基本属于目前的最大合理取值范围,所以我们看到最大的福利损失不会超过 1%。

其次,我们改变劳动生产力的波动,我们选取标准差为 0.1 和 0.01 两种情形,从表中,我们发现,这些波动的影响较差,跟样本值差别不大,稳定性较好。

最后,我们考虑风险回避系数的影响。我们分别取值为 $\nu = 2, 1.1$ 和 0.5。我们发现风险回避系数的敏感性不是很大,跟样本经济相比较变化不大。

4. 政策分析

在前面的数值模拟中,我们得到结论是在其他政府政策变量不变,发行政府公债尽管可以起到加强流动性和自我保险作用,但是它的消极作用在中国的样本经济中较大,因此存在着福利损失。不过这个福利损失并不是很大,即使债务负担率达到 40%,福利损失也没有达到 1%,仅为

0.8520% (见表 1)。而中国自 1999 年以来, 尽管一直在扩大公债发行规模, 但是当前 (1999 年至 2004 年) 其国债负担率仅为 16.65%, 按照我们上述的福利分析方法, 相比样本经济的福利状况, 其福利损失为 0.2832%。

表 1 福利损失敏感性分析结果

债务存量	样本参数	$g = 0.08$	$= 0.55$	$= 0.01$	$= 0.1$	$v = 2$	$v = 1.1$	$v = 0.5$
0.1	0.1330	0.0572	0.0486	0.1445	0.1286	0.1400	0.1882	0.1424
0.2	0.3709	0.1591	0.1094	0.3700	0.3728	0.2125	0.3784	0.2966
0.3	0.6135	0.2573	0.1839	0.6002	0.6221	0.6586	0.6644	0.6035
0.4	0.8520	0.3526	0.2286	0.8330	0.8685	0.9189	1.0032	0.8434

注: 表中的数据单位均为百分之一, 且均为福利损失, 参照的福利标准为 1978—1998 年中国样本经济, 为了方便, 我们省略负号。

不过这是在假定其他财政政策变量不变的情况下得出的, 假如我们把财政政策变量的变化考虑进去, 结果并不是这样。我们注意到: 1999 年至 2004 年, 政府的消费性支出和转移支出发生了一定的变化, 消费性支出从 8.53% 增加到 8.63%, 而转移支出从 2.2% 降低至 1.07%。当这个因素考虑进去时, 我们发现, 相比原先的样本经济福利, 当前 (1999—2004) 的债务存量水平能够带来福利收益为 0.3617%; 而保持当前的其他财政政策水平, 单独改变公债政策是, 当债务水平提高到负担率 30%, 还有 0.0578% 的福利收益, 债务水平为负担率 40%, 发生福利损失, 为 0.2316%。究其原因, 则是转移支付降低造成的, 尽管我们的参数模拟中, 公债的正效应无法抵消负效应, 这使得最优的公债水平为负, 但也正因为这样, 对转移支付降低的一个直观理解就是减少税收超额负担, 从而提高福利。

五、结 论

本文的主要贡献是在 Aiyagari 和 McGrattan (1998) 的理论模型基础上, 有效模拟中国经济, 并利用中国的经济参数从经济处于长期均衡的状态进行实证分析, 我们从中发现, 在中国, 尽管巴罗—李嘉图等价定理不能成立, 这为存在最优公债提供一个合理存在理由, 但是比较公债的正负效应, 我们发现最优公债仍然为负。由于我们的目标放在目前中国讨论较多的大规模发行公债问题, 因此我们主要集中在样本经济 (1978—1998) 基础上, 讨论公债水平发生改变后带来的福利影响。尽管我们得到的福利影响远远大于 Aiyagari 和 McGrattan (1998) 的结果, 但是该福利值也不是太大, 从表 1 中我们得到, 相比 1978—1998 年的中国样本经济, 单纯改变政府公债政策, 即使政府公债负担率达到 40%, 福利损失还达不到 1%, 这并不足以将政府目前较大规模的发行公债作为洪水猛兽对待而惴惴不安!

而且假如我们将变化的政府开支和转移支出考虑进去, 我们发现, 其实当前的公债规模 (政府公债负担率为 16.65%) 相比样本经济, 仍然是一个帕累托改进, 存在着福利收益。这主要是考虑到转移支付在我们这个模型中起到的特殊作用, 即类似于总额税的逆作用。

在现实经济中, 政府发行公债都与一定的经济背景有关, 中国也不例外。其中有些是短期因素, 由于模型进行长期均衡分析, 因此可以忽略。而有些是持续性的, 如经常出现的周期性公共开

为了更加集中讨论政府公债的福利作用, 我们不对其它财政政策的福利影响详加展开, 但是, 从经济含义上, 我们可以知道, 当政府消费性开支增加, 需要更多的税收收入来维持, 福利损失将越大, 而此时增加政府公债带来的福利损失也将增大。而减少转移支付, 基本上与政府公债减少有同等效应, 在我们这样参数背景下, 福利将增加。

支变化等,这将可以通过状态偶发公债来加以研究。这些都是以后可以进一步研究的内容。而本文则可以作为中国政府公债福利分析一个有效样本,让具有强大承诺能力的中国政府在各种不同时间和背景下发行和管理公债时,对政府公债负担率从福利角度有总体把握的基本量度。

此外,本文仍然存在其他一些需要进一步研究的地方。首先,本文将政府开支纯粹从消费性支出角度考虑,没有考虑生产性支出。而目前的政府公共开支对生产的影响已经得到一些实证方面的支持,无论是在外生经济增长模型中还是在内生经济增长模型中。假如将这因素考虑进去,结果将如何发生变化?其次,我们是在外生的技术进步模型中考虑问题,如果扩展到内生经济中,结果将如何?最后,假如我们进一步考虑分级财政,中央政府和地方政府都能发行公债,那结果又将如何?尽管中国目前没有地方政府发行公债,假如我们能够提出一些合理的理论解释,则将为地方发行公债与否提供一个较好的理论依据。

附录：工资决定

尽管在国外,关于工资决定有很多研究成果,但在中国,由于数据获取的有限性,这方面的研究成果还是没有太成熟。本部分的理论模型尽管还存在一些缺陷,如没有完整考虑影响工资的尽可能多变量,但是我们的目的不在于此,而在于拿出一个合理的实证结果来支持我们模拟中国的现实经济状况即可。

1. 模拟方程

在现实经济中,工资具有惯性因素,即当期的工资增长与上一期的工资增长有一定的自回归关系,而这种自回归关系主要原因可以视为劳动能力的持续性造成,即上一期的劳动能力能够影响下一期个体的劳动能力。此外,工资的增长还与总体经济形势有一定关系,即产出越大,工资也将越高。

$$\ln wage_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln wage_{t-1} + \alpha_2 \ln rgdp_t + \epsilon_t \quad (A1)$$

2. 数据来源及变量说明

数据主要来自于《中国统计年鉴 2001》和《中国统计年鉴 2005》的分行业职工平均工资、从业人员数和 GDP,对于这些名义变量,我们通过价格指数变成实际值。为了文章分析的一致性,我们截取的数据为 1978 年至 1998 年数据。

3. 计量结果

我们对这些面板数据进行回归,在工资决定模型中,结果由 Hausman 检验拒绝了随机影响模型,而支持固定影响模型。

因变量	本期对数实际工资,括号为 t 值
上期对数实际工资	0.8013042 (22.45)
本期对数实际 GDP	0.1578697 (6.62)
常数项	-0.0089681 (-0.10)
标准差	0.06324828

参考文献

高坚,1997:《中国国债》,经济科学出版社。

贾康、赵全厚,2000:《国债适度规模与我国国债的现实规模》,《经济研究》第 10 期。

不过在我们的数值模拟中,我们参数选取时也没有把生产性的政府公共开支放进去。

- 刘溶沧、马拴友, 2001:《赤字、国债与经济增长关系的实证分析——兼评积极财政政策是否有挤出效应》,《经济研究》第 2 期。
- 张军、章元, 2003:《对中国资本存量 K 的再估计》,《经济研究》第 7 期。
- 周佰成、刘艳武、丁志国, 2002:《国债的现行状况及最优规模分析》,《金融研究》第 1 期。
- Aiyagari, S. Rao, 1994, "Uninsured Idiosyncratic Risk and Aggregate Saving", *Quarterly Journal of Economics* 109, 659—684.
- Aiyagari, S. Rao, 1995, "Optimal Capital Income Taxation with Incomplete Markets, Borrowing Constraints, and Constant Discounting", *Journal of Political Economy* 103, 1158—1175.
- Aiyagari, S. Rao, and Ellen R. McGrattan, 1998, "The Optimum Quantity of Debt", *Journal of Monetary Economics* 42, 447—469.
- Barro, Robert J., 1974, "Are Government Bonds Net Wealth?" *Journal of Political Economy*, 82, 1095—1117.
- Barro, Robert J., 1979, "On the Determination of the Public Debt", *Journal of Political Economy* 87, 940—971.
- Barro, Robert J., and X. Sala-i-Martin, 1992, "Public Finance in Models of Economic Growth", *Review of Economic Studies* 59, 645—661.
- Blanchard, O., 1985, "Debt, Deficit, and Finite Horizons", *Journal of Political Economy*, 93, 223—247.
- Chamley, Christophe, 1981, "The Welfare Cost of Capital Income Taxation in a Growing Economy", *Journal of Political Economy* 89, 468—496.
- Chamley, Christophe, 1986, "Optimal Taxation of Capital Income in General Equilibrium with Infinite Lives", *Econometrica* 54, 607—622.
- Deaton, Angus, 1991, "Saving and Liquidity Constraints", *Econometrica* 59, 1221—1248.
- Floden, M., 2001, "The Effectiveness of Government Debt and Transfers as Insurance", *Journal of Monetary Economics* 48, 81—108.
- Huggett, M., 1997, "The One-sector Growth Model with Idiosyncratic Shocks: Steady States and Dynamics", *Journal of Monetary Economics* 39, 385—403.
- Leland, Hayne E., 1968, "Saving and Uncertainty: the Precautionary Demand for Saving", *Quarterly Journal of Economics* 82, 465—473.
- Turnovsky, Stephen J., and Water, H., Fisher, 1995, "The Composition of Government Expenditure and its Consequences for Macroeconomic Performance", *Journal of Economic Dynamics and Control* 19, 747—786.
- Turnovsky, Stephen J., 1996, "Optimal tax, Debt, and Expenditure Policies in a Growing Economy", *Journal of Public Economics* 60, 21—44.
- Woodford, M., 1990, "Public Debt as Private Liquidity", *American Economic Review, Papers and Proceedings* 80, 382—388.
- Zeldes, S., 1989, "Consumption and Liquidity Constraints: an Empirical Investigation", *Journal of Political Economy* 97, 305—346.

Welfare Analysis of Government Debt

Lin Xixi and Gong Liutang

(Guanghua School of Management, Peking University)

Abstract: Government debt is an important topic for economic research and it has also been greatly concerned by governments. Economists have done a lot of research on the optimal quantity of debt based on discussing the applicability of Barro-Ricardian equivalent theory. However, seldom research focuses on the welfare cost of government debt for China economy even if many researches study the effect of government debt on economy. In an incomplete market with idiosyncratic labor shocks and borrowing constraints, this paper discusses welfare cost of government debt in China economy and compares these results with those in US economy.

Key Words: Barro-Ricardian Equivalence; Borrowing Constraints; Welfare Analysis

JEL Classification: O530, H630, E620

(责任编辑:唐寿宁)(校对:子璇)