世界经济文汇
2009年第 3期 World Economic Papers June, 2009

动态最优税收理论的一般分析框架

庄子罐　崔小勇　邹恒甫 *

摘要　动态最优税收理论的分析框架主要有三种:一级最优(First-best)分析框架;二级最优(Second-best)分析框架和三级最优(Third-best)分析框架。本文首先在一个扩展的最优税收模型中讨论了最优税收理论的一级最优和二级最优分析框架。然后在一个基准的动态最优税收理论模型中考察了二级最优税收政策的时间不一致性。最后回顾了三级最优分析框架的最新进展。本文创新之处主要在于将“财富攀比效应”引入到基准的动态最优税收模型,得出二级最优税收不为零的结论,这同现实经济更为接近。另外,本文分析还表明,如果经济的不完备来自于财富的负外部性,政府去干预市场将会使得经济更好,因为这时市场本身并不能达到帕累托有效配置。

关键词　一级最优　二级最优　三级最优　时间不一致性

一、引　言

最优税收理论主要研究在政府公共支出外生给定且不能使用一次性税收的情况下,如何选择税收组合以最小化税收对经济带来的扭曲效应。关于最优税收理论的文献最早可追溯到 Ramsey(1927)的文章。在 Ramsey(1927)的文章中,假设经济中只有一个消费者,即代表性消费者经济,这样政府的目标就可以简单地表示为如何选择税收组合来极大化代表性消费者的效用。Diamond(1975)进一步把上述单个消费者模型扩展到多个消费者模型。

最优税收理论文献一般采用线性税收,但是也有例外。例如在考虑劳动收入税时,有的论文也采用非线性税收,即对不同的收入水平采用不同的税率。Mirrlees(1971)最早对非线性收入税模型进行了数学表述。Ordover与 Phelps(1979)把 Mirrlees模型推广到 OLG经济。最优税收理论文献的另一个特点是它们几乎毫无例外地在代表性消费者经济中研究最优税收问题。很少文献涉及异质消费者模型(Judd(1985)是一个例外),也很少文献考虑其他种类的税收(Jones, Manuelli and Rossi(1997)是一个例外)。最优税收文献中最具代表性的结论是政府应该在长期征收零税率的资本收入税(Judd, 1985; Chamley, 1986; Lucas, 1990)。

* 庄子罐:武汉大学经济与管理学院、武汉大学高级研究中心。通信地址:湖北省武汉市珞珈山武汉大学高级研究中心,邮编:430072,电话:01083921204,电子邮箱:ziguanzhuang@yahoo.com.cn。崔小勇:中央财经大学中国经济与管理研究院,电子邮箱:xyongcui@gmail.com。邹恒甫:武汉大学高级研究中心、中央财经大学中国经济与管理研究院,电子邮箱:zouhengfu@gmail.com。作者感谢龚六堂教授及其组织的宏观经济讨论班的所有成员的建议与帮助。

就其分析框架而言,现有最优税收理论主要分为三种: 一级最优 (First-best, 以下简称一级最优)分析框架; 二级最优 (Second-best, 以下简称二级最优)分析框架和三级最优(Third-best, 以下简称三级最优)分析框架。在一次性税收(lump-sum tax)政策可获得的情形下, 一次性税收政策是最优的, 因为一次性税收政策不影响经济的结构。但是, 在现实经济中, 一次性税收几乎很少见到。在先验地排除一次性税收的情况下, 最优税收的目标是要让一个只能使用扭曲性税收政策的竞争经济来复制一个帕累托有效的经济(即中央计划者经济)。我们把这种分析框架称为一级最优分析框架, 这种分析框架下得到的财政政策则称为一级最优财政政策。值得注意的是, 在一级最优分析框架下, 我们可以通过一级最优财政政策来克服分散经济中外部性对经济所造成的损失, Turnovsky(1996)和 Abel(2005)对这一问题进行过讨论。

二级最优分析框架是最优税收理论中最常用的分析方法, 这种分析框架通常建立在解决最优税收问题的基本方法 (primal approach, 以下称"基本方法") 之上 (Atkinson and Stiglitz, 1980; Lucas and Stokey, 1983)。简单地说, "基本方法"就是把一个选择最优税收的问题转换成一个选择最优资源配置的问题, 并且在配置集满足资源约束和可执行约束的条件下, 由"基本方法"所刻画的最优配置集可以通过执行一个存在扭曲性税收政策的竞争均衡达到。一般来说, 用消费者最优化问题和厂商最优化问题的一阶条件替代消费者预算约束中的价格和政策后得到可执行约束。这就表明, 资源约束和可执行约束都只与配置相关。所以, "基本方法"就是把一个选择最优税收政策问题转换成一个带有两个约束条件的选择最优配置问题。我们把这种最优税收问题称为拉姆齐问题 (Ramsey problem), 把这个问题的解和相关的政策称为拉姆齐配置 (Ramsey allocation)和拉姆齐计划 (Ramsey plan)。

在二级最优分析框架中有一个非常苛刻的隐含假设, 即政府具有完全承诺能力的假定。只有在这一假设下, 政府不能在未来改变其原先制定的政策, 因此, 政府必须具有遵守未来政策选择的能力。但现实经济中, 即使是仁慈的政府也有可能会改变其早期许诺的政策。因此, 在二级最优框架下, 最优政策往往是时间不一致的。出现时间不一致的原因是不难理解的。例如, 如果税收决策是在以前制定的, 则未来第 t期的资本对第 t期的资本税具有弹性。然而, 一旦到了时刻 t, 资本对 t时刻的税收又变成无弹性, 因为初始资本对今天的资本税的弹性为零。因此, 在 t时刻, 政府就有动力去改变税收政策 (例如提高税率), 因为这样做既可以增加收入又不会影响资本存量。总之, 政府之所以在未来时期偏离自己最初制定的政策, 原因是税基 (资本、劳动和消费)对政策的弹性依赖于政策决策是什么时候制定的。因此, 如果政府不能对将来的税收政策作出有约束力的承诺, 那么, 消费者将预期到政府不再选择其最初制定的政策 (Second-best plan)。因此, 一个具有理性预期的个体将按照他们对政府每期的最优行为的预期来做决策。通过这种方式得到的均衡是时间一致的, 被称为三级最优。

本文以下的结构安排是: 第二部分建立模型的基本框架, 把"财富攀比效应"引入代表性消费者的偏好, 然后分别讨论如何得到一级最优财政政策和二级最优财政政策。第三部分首先给出一个导致财政政策时间不一致性的基本模型, 并在这一动态最优税收模型中描述财政政策的时间不一致性问题, 然后对三级最优分析框架的最新发展进

行总结和展望。

二、最优财政政策: 一级最优和二级最优

(一) 基本模型

假设经济中的厂商和消费者是同质的,且消费者具有无限生命周期。同时假设市场是完全竞争的,因此我们可以在一个代表性的消费者经济中分析最优税收问题。在这个经济系统中,厂商从消费者那里雇佣资本和劳动并支付消费者工资和利息。政府向消费者发行债务并且对经济中的生产要素—资本和劳动—征收比例税收。

厂商行为

经济中所有的厂商以相同的技术生产同一种商品,要素市场和产品市场完全竞争。我们假设厂商的生产技术为常规模回报的科布道格拉斯(Cobb-Douglas)生产函数:

$$F(k_t, l_t) = A_t k_t^{\alpha} l_t^{1-\alpha},\ 0<\alpha<1 \tag{1}$$

其中 α 代表资本要素在产出中的相对贡献水平。F 是产出水平, k_t 和 l_t 分别代表生产中使用的资本和劳动要素, A_t 代表生产中加总的技术冲击。

厂商的目标是最大化其自身的利润。在常规模回报和完全竞争的假设条件下,我们可以得到厂商利润最大化行为的一阶条件为:

$$w_t = F_{l_t} = (1-\alpha) A_t k_t^{\alpha} l_t^{-\alpha} \tag{2}$$

和

$$r_t = F_{k_t} = \alpha A_t k_t^{\alpha-1} l_t^{1-\alpha} \tag{3}$$

其中 w_t 和 r_t 为均衡的实际工资和实际利率,分别代表资本和劳动的边际回报。

消费者行为

根据 Kurz(1968)、Bakshi与 Chen(1996)和 Zou(1994),我们假设效用函数不仅是消费的函数,也是财富积累的函数。具体地说,假设个人自身的财富与社会平均财富水平的比率(本文用 $s_t = W_t / \bar{W}_t$ 代表这一比率)决定其社会地位。这种现象在国外的许多文献中被称为“财富攀比”(keeping up with Joneses)现象。同时,我们把休闲和政府公共支出引入消费者的效用函数,从而使得经济假设更贴近现实。

在本文模型中,我们假设消费者的数量无穷多,从而单个消费者的行为并不影响社会平均的财富水平。由此,代表性消费者可以把社会平均财富水平视为外生给定。所以,代表性经济主体的目标是选择消费、劳动和自身的财富水平来极大化自己一生的效用,即

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{c_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} \left(\frac{W_t}{\bar{W}_t} \right)^{-\sigma} - \lambda \frac{l_t^{1+\rho}}{1+\rho} + B \ln g_t \right] \tag{4}$$

其中 $\beta \in (0, 1)$ 代表时间偏好; γ 代表风险回避系数,我们假设 $\gamma>0$ 且 $\gamma \neq 1$; $\lambda>0$ 代表休闲对效用的贡献程度; $\rho \geqslant 0$ 代表劳动供给的跨期替代弹性; $B>0$ 代表政府公共开支对效用的贡献程度。σ 是一个固定常数,假设当 $\gamma>1$ 时 $\sigma>0$,当 γ 为其他情形时 $\sigma<0$。

(4) 式中最后一项 $B\ln g_t$ 代表单位公共消费品 g_t 给消费者带来的效用，这一项对于消费者来说是外生给定的。效用函数对于公共消费品 g_t 的可加可分性意味着，政府公共支出不影响私人消费或财富的边际效用。因此我们在计算消费者最优化条件时可以不必考虑包含 g_t 的项。

(4) 式中的第一项表明个体的效用水平依赖于自身财富 (W) 与社会平均财富水平 ($\bar{W}$) 的比率，这一项代表了消费者对相对财富地位的偏好程度。因此，σ 度量了消费者对相对财富的关心程度。当消费者的偏好只依赖于自身的消费和劳动供给水平时 (即 $\sigma = 0$)，消费者的效用函数与传统的标准效用函数一致。当 $\sigma > 0, \gamma > 1$ 或者 $\sigma < 0, \gamma < 1$ 时，个体的效用随着相对财富水平而递增。在这种情况下，消费者的效用函数在财富上而不是在消费上体现出一种"财富攀比"的特征。这一特征意味着财富具有负的外部性，因为一个人的财富将对另一个人的效用产生负的影响，而他们又不能把这种影响内部化。

接下来的问题是如何定义个人的财富水平 W_t。在本文的经济环境中，资本由消费者拥有并且被租赁给厂商，而且消费者与政府之间可以交易债券，从而消费者每期的财富水平应该等于其拥有的资本和债券的总和。因此财富可以定义为：

$$W_t = k_t + b_t \tag{5}$$

代表性消费者面临的预算约束为：

$$c_t + k_{t+1} - (1-\delta)k_t + b_{t+1} - R_{b_t} b_t = (1-\theta_t) w_t l_t + (1-\tau_t) r_t k_t + \tau_t \delta k_t \tag{6}$$

这里 k_t 是消费者的资本存量，δ 是资本的折旧率，b_t 是消费者持有政府债的数量，R_{b_t} 是 t 时期债券的回报。消费者通过向厂商提供资本和劳动获得工资和利息收入，同时向政府缴纳资本收入税和劳动收入税。这两者的税率分别为 τ_t 和 θ_t。消费者的另一项收入是折旧提存 (depreciation allowance) $\tau_t \delta k_t$。

在竞争均衡中，要素价格、税率和社会平均财富水平为外生给定。消费者的优化行为就是在约束方程 (6) 和方程 (5) 下，选择自己每期的消费、劳动供给、资本存量和债券水平，以最大化由方程 (4) 所代表的个人一生效用水平。根据优化问题的一阶条件 (FOCs) 和横截性条件 (TVCs) 可得

$$c_t:\ \xi_t = \left(\frac{W_t}{\bar{W}_t}\right)^{-\sigma} c_t^{-\gamma} \tag{7}$$

$$l_t:\ \xi_t (1-\theta_t) w_t = \lambda l_t^{\rho} \tag{8}$$

$$k_{t+1}:\ \xi_t = \beta \xi_{t+1} \left[1 + (1-\tau_{t+1})(r_{t+1} - \delta) - \frac{\sigma c_{t+1}}{(1-\gamma) W_{t+1}} \right] \tag{9}$$

$$b_{t+1}:\ \xi_t = \beta \xi_{t+1} \left[R_{b_{t+1}} - \frac{\sigma c_{t+1}}{(1-\gamma) W_{t+1}} \right] \tag{10}$$

$$\lim_{t\to\infty} \beta^t \xi_t k_{t+1} = 0 \tag{11}$$

$$\lim_{t\to\infty} \beta^t \xi_t b_{t+1} = 0 \tag{12}$$

其中，ξ_t 为约束方程 (6) 的拉格朗日乘子。

由方程 (9) 和 (10) 可知，债券的总回报可以表示为：

$$R_{bt+1}=1+(1-\tau_{t+1})(r_{t+1}-\delta) \tag{13}$$

政府行为

这部分的讨论主要是为了二级最优财政政策作准备。在动态最优税收问题(或者称为拉姆齐问题)中,政府选择扭曲性税收、发债和公共支出最大化代表性消费者的效用。

通常在分析二级最优政策时存在以下问题:关于 c_0 的一阶条件不同于关于 $c_t(t\geqslant 1)$的一级条件,且 k_0 和 b_0 外生给定而不是由一级条件决定,从而导致政府行为的时间不一致。为了避免时间不一致的财政政策,我们假设政府具有完全事先承诺能力,即政府在 $t=0$时承诺自己在将来执行原先制定的税收政策。具体地,政府在初始时间选择财政政策路径 π,然后让消费者选择他们的配置(消费、劳动、资本和债券)。实际上,配置是政策路径的函数 $x(\pi)$,这里配置被定义为 $x=(c, l, k, b)$。价格路径 $r(\pi)$和 $w(\pi)$也是政策路径的函数。

与 Chari等人(1994)的处理方法相似,我们假设 τ_0 和 R_{b0}是外生给定的,并且 τ_0 和 R_{b0}的设定使得政府在 $t=0$时征收的税收不足以支付所有的未来公共支出。否则,政府可以在 $t=0$时征收到足够的税收,然后在以后的时间不征税。这样的结果与政府使用一次性(lump-sum)税收所达到的结果一致。政府使用一次性税收得到配置被称为最优(一级最优)配置,实现最优配置的税收政策被称为最优政策(我们将在下一节讨论最优政策问题)。

以人均量度量的政府的预算约束为:

$$g_t=T_t+b_{t+1}-b_tR_{bt} \tag{14}$$

其中 $T_t=\theta_t w_t l_t+\tau_t(r_t-\delta)k_t$。把消费者的预算约束(6)式和政府的预算约束(14)式合并,我们得到经济的资源约束方程:

$$F(k_t, l_t)=g_t+c_t+k_{t+1}-(1-\delta)k_t \tag{15}$$

由于给定消费者预算约束方程(6)式的情况下,资源约束方程(15)式和政府约束方程(14)式和任意一个成立则意味着另一个一定成立,所以我们可以选择资源预算方程(15)式作为政府的约束方程。

至此,我们可以定义经济的竞争均衡。经济的竞争均衡由政策集$\{\theta_t, \tau_{t+1}, b_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$、配置集$\{c_t, g_t, l_t, k_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$和价格系统$\{r_t, w_t, R_{bt+1}\}_{t=0}^{\infty}$所构成,并且使得:(a)在给定政策集和价格系统时相应的配置集必须满足代表性消费者的最优性条件(7)至(12)式;(b)价格系统必须满足(2)、(3)和(13)式以及政府的预算约束(14)式。由于消费者是同质的,所以在均衡时有 $\bar{W}_t=W_t=k_t+b_t$。把这个条件代入(7)式得到关于拉格朗日乘子 ξ_t 在均衡时的表达式为:

$$\xi_t=c_t^{-\gamma} \tag{7'}$$

(二)一级最优财政政策

由于一级最优税收的目标是要让一个只能使用扭曲性税收政策的竞争经济复制一个帕累托有效的经济,所以首先必须找到一个帕累托经济作为比较的基准。由福利第一定理我们知道,完全竞争的经济一定是帕累托有效的经济。从而,政府只使用一次性

税收政策的竞争经济是帕累托有效的经济,因为一次性税收不影响经济的结构。另一方面,我们有政府只使用一次性税收政策的分散经济与中央计划者经济等价。所以,出于分析问题的方便性考虑,我们选择从分析中央计划者经济开始。

中央计划者的目标是极大化(4)式受约束于(15)式和(1)式。同样地,中央计划者的配置也要满足(11)式和(12)式。由于可以使用一次性税收,政府借贷不影响均衡配置。因此,我们让 $b_t=0$,从而可以忽略(10)式。解中央计划者问题得到帕累托最优配置。

由于中央计划者具有完全信息,所以它可以通过设置 $W_t=\bar{W}_t$ 来内部化财富的外部性。我们假设 $\theta_t=\tau_t=0$,且每一期的一次性税收为 T_t(如果 $T_t<0$,意味着给消费者一次性补贴)。在这些假设下,把(1)式代入(15)式得到中央计划者的预算约束为:

$$c_t+g_t+k_{t+1}-(1-\delta)k_t=A_tk_t^{\alpha}l_t^{1-\alpha} \tag{16}$$

定义中央计划者最优化问题的拉格朗日函数如下:

$$L=\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t\left[\frac{c_t^{1-\gamma}}{1-\gamma}-\lambda\frac{l_t^{1+\rho}}{1+\rho}+B\ln g_t\right]+\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t\mu_t[A_tk_t^{\alpha}l_t^{1-\alpha}-c_t-g_t-k_{t+1}+(1-\delta)k_t] \tag{17}$$

其中,μ_t 是拉格朗日乘子。最优化问题的一阶条件和相关的横截性条件为:

$$c_t:\ \mu_t=c_t^{-\gamma} \tag{18}$$

$$l_t:\ \mu_t(1-\alpha)A_tk_t^{\alpha}l_t^{-\alpha}=\lambda l_t^{\rho} \tag{19}$$

$$k_{t+1}:\ \mu_t=\beta\mu_{t+1}(1+\alpha A_{t+1}k_{t+1}^{\alpha-1}l_{t+1}^{1-\alpha}-\delta) \tag{20}$$

$$g_t:\ \mu_t=Bg_t^{-1} \tag{21}$$

$$\lim_{t\to\infty}\beta^t\mu_tk_{t+1}=0 \tag{22}$$

把(18)式代入(19)式,可以得到消费者在劳动和休闲之间的选择必须满足的条件,即 t期放弃一小时休闲所导致的效用损失等于额外增加的一小时工作时间获得的收入换算成 t期的消费后给消费者所带来的效用。把(18)式代入(20)式可得,跨期边际替代率与资本的总回报率的乘积等于 1,这里资本的总回报率为 $1+r_{t+1}-\delta$。把(18)式代入(21)式可得,消费的边际效用等于政府公共支出的边际效用。(22)式是横截性条件。由于效用函数和生产函数都是严格凹函数,(18)式至(22)式是帕累托最优配置满足的充分和必要条件。

前面我们提到,经济的不完备来自于财富的负外部性。这种不完备将导致比帕累托最优水平更高的资本积累和债务持有水平。因此,在这种情况下,政府有激励去干预市场,因为市场本身并不能达到帕累托有效配置。

命题 1:使得分散经济的均衡配置复制中央计划者的最优配置的财政政策为:

$$\tau_t^{*1st}=-\frac{\sigma}{(1-\gamma)(r_t-\delta)}\frac{c_t}{W_t} \tag{23}$$

$$\theta_t^{*1st}=0 \tag{24}$$

$$T_t^*=-\frac{\sigma k_tc_t}{(1-\gamma)W_t} \tag{25}$$

$$b_{t+1}-b_t=g_t+(r_t-\delta)b_t-\frac{\sigma(k_t-b_t)}{(1-\gamma)W_t}c_t \tag{26}$$

其中, r_t 由等式(3)给定, 且 $W_t=k_t+b_t$。

证明: 注意到方程(7)至(12)式是竞争均衡的充分和必要条件。另一方面, 正如前面提到的, 方程(18)至(22)式是帕累托最优的充分和必要条件。为了得到最优财政政策, 我们必须证明, 当税收法则(23)和(24)式可执行时, 由(7)至(12)式所刻画的竞争均衡配置满足帕累托最优条件(18)至(22)式。这也就是说, 资本和劳动分别采用最优税率 τ_t^{*1st} 和 θ_t^{*1st} 的竞争均衡配置可以完全复制只使用一次性税收(补贴)的帕累托最优配置。

比较(7)式和(18)式可得:

$$\xi_t=\mu_t \tag{27}$$

把(27)式、均衡工资率(2)式以及 $\theta_t^{*1st}=0$ 代入(8)式, 可以得到(19)式。同样地, 把(27)式、均衡利率(3)式以及 $\tau_t^{*1st}=-\frac{\sigma}{(1-\gamma)(r_t-\delta)}\frac{c_t}{W_t}$ 代入(9)式, 可以得到欧拉方程(20)式。

为了得到最优的一次性税收(或者最优的补贴), 把 $\theta_t=\theta_t^{*1st}$ 和 $\tau_t=\tau_t^{*1st}$ 代入 $T_t=\theta_t w_t l_t+\tau_t(r_t-\delta)k_t$, 我们得到(25)式。

把(25)式和(13)式代入政府的预算约束方程(14)式, 可以得到方程(26)式。

(三)二级最优财政政策

引言中已经说明, 在公共财政传统中, 二级最优分析框架通常建立在解决最优税收问题的"基本方法"之上(Atkinson and Stiglitz, 1980; Lucas and Stokey, 1983)。由基本方法所刻画的配置集能够通过执行一个存在扭曲性税收政策的竞争均衡达到。为了得到最优财政政策, 政府必须考虑私人经济主体对任何可能的政策和市场条件的理性反应。描述经济主体的理性反应的方程有(2)、(3)、(6)式和(7)至(12)式。用这些约束条件替换掉价格和政策变量后, 政府的优化问题可以简化为选择最优配置问题, 即政府直接选择最优配置 $\{c_t, g_t, l_t, k_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$ 而不是选择最优政策。然后应用这些最优配置计算出要素价格集 $\{r_t, w_t, R_{bt+1}\}_{t=0}^{\infty}$ 和最优政策集 $\{\theta_t, \tau_{t+1}, b_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$。从而, 最优配置集可以被上述要素价格集和政策变量集所支撑的、初始条件 $\{\tau_0, R_{b0}, b_0, k_0\}$ 给定的分散经济均衡所复制。所以, 基本方法就是把一个选择最优税收政策问题转换成一个带有两个约束条件的选择最优配置问题。这两个约束条件是资源约束和可执行约束。

把描述私人部门的均衡条件代入代表性消费者的预算约束方程得到可执行约束为(推导过程见附录):

$$(c_0^{1-\gamma}-\lambda l_0^{\rho+1})+\sum_{t=1}^{\infty}\beta^t\left[\left(1-\frac{\sigma}{1-\gamma}\right)c_t^{1-\gamma}-\lambda l_t^{\rho+1}\right]=c_0^{-\gamma}(R_{k0}k_0+R_{b0}b_0) \tag{28}$$

其中 $R_{k0}=1+(1-\tau_0)(r_0-\delta)$。可执行约束就是把消费者和厂商的一阶条件替换掉要素价格和税收政策所得到的约束条件。由于 τ_0 和 R_{b0} 外生给定, 政府的目标就是在初始条件 $\{\tau_0, R_{b0}, b_0, k_0\}$ 给定的情况下, 在资源约束(15)式和可执行约束(28)式下, 选择配

置集$\{c_t, g_t, l_t, k_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$以极大化消费者的效用(4)式。定义拉格朗日函数为

$$\begin{aligned} L = & \max_{\{c_t, l_t, g_t, k_{t+1}\}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{c_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \lambda \frac{l_t^{1+\rho}}{1+\rho} + B \ln g_t \right] \\ & + \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \eta_t [A_t k_t^{\alpha} l_t^{1-\alpha} - g_t - c_t - k_{t+1} + (1-\delta) k_t] \\ & + \zeta \left\{ c_0^{-\gamma} (R_{k0} k_0 + R_{b0} b_0) - (c_0^{1-\gamma} - \lambda l_0^{\rho+1}) - \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \left[\left(1 - \frac{\sigma}{1-\gamma} \right) c_t^{1-\gamma} - \lambda l_t^{\rho+1} \right] \right\} \end{aligned} \tag{29}$$

其中,η_t是对应于资源约束(15)式的拉格朗日乘子,ζ是对应于可执行约束(28)式的拉格朗日乘子,度量扭曲性税收的边际超额负担。当$\zeta=0$,政府的最优化问题(29)式变成社会计划者的最优化问题。

这里需要指出的是,最优化问题关于消费的一阶条件在$t=0$和$t>0$的情况是有差异的。在$t>0$的情形,我们得到政府最优化问题的一阶条件为:

$$c_t: \eta_t = [1 - \zeta(1-\gamma-\sigma)] c_t^{-\gamma} \tag{30}$$

$$l_t: \eta_t (1-\alpha) A_t k_t^{\alpha} l_t^{-\alpha} = \lambda l_t^{\rho} [1 - \zeta(\rho+1)] \tag{31}$$

$$k_{t+1}: \eta_t = \beta \eta_{t+1} (1 + \alpha A_{t+1} k_{t+1}^{\alpha-1} l_{t+1}^{1-\alpha} - \delta) \tag{32}$$

$$g_t: \eta_t = B g_t^{-1} \tag{33}$$

$$\lim_{t \to \infty} \beta^t \eta_t k_{t+1} = 0 \tag{34}$$

对于$t>0$,由(30)式至(34)式决定的系统的解刻画了一个均衡配置法则:$c_t(k_t, c_{t-1}, l_{t-1}, \zeta)$、$l_t(k_t, c_{t-1}, l_{t-1}, \zeta)$、$g_t(k_t, c_{t-1}, l_{t-1}, \zeta)$和$k_{t+1}(k_t, c_{t-1}, l_{t-1}, \zeta)$。给定上述均衡配置法则,方程(7)至(12)式可以用于计算$t>0$时的均衡要素价格和税收法则:$r_t(k_t, c_{t-1}, l_{t-1}, \zeta)$、$w_t(k_t, c_{t-1}, l_{t-1}, \zeta)$、$\tau_t(k_t, c_{t-1}, l_{t-1}, \zeta)$和$\theta_t(k_t, c_{t-1}, l_{t-1}, \zeta)$。政府债的均衡配置法则$b_{t+1}(k_t, c_{t-1}, l_{t-1}, \zeta)$可以用下面的递归方程计算得到:

$$c_t^{-\gamma}(k_{t+1} + b_{t+1}) = \beta c_{t+1}^{-\gamma}(k_{t+2} + b_{t+2}) + \beta c_{t+1}^{-\gamma} \left[\left(1 - \frac{\sigma}{1-\gamma} \right) c_{t+1} - \frac{\lambda l_{t+1}^{1+\rho}}{c_{t+1}^{-\gamma}} \right] \tag{35}$$

把消费者和厂商的一阶条件代入到消费者第$t+1$期的预算约束中便得到上式。

命题2 在$t>0$时,解拉姆齐配置问题得到的二级最优财政政策为:

$$\tau_t^{*\,2nd} = \frac{\sigma}{(\gamma-1)(r_t-\delta)} \frac{c_t}{W_t} \tag{36}$$

$$\theta_t^{*\,2nd} = \frac{\gamma+\rho+\sigma}{1+\rho-\zeta^{-1}} \tag{37}$$

证明:比较(30)式和(7)式得到η_t和ξ_t之间的关系式为:

$$\eta_t = [1 - \zeta(1-\gamma-\sigma)] \xi_t \tag{38}$$

把(38)式代入(32)式得到:

$$\xi_t = \beta \xi_{t+1} (1 + \alpha A_{t+1} k_{t+1}^{\alpha-1} l_{t+1}^{1-\alpha} - \delta) \tag{39}$$

比较(39)式与(9)式得到二级最优资本收入税率$\tau_t^{*\,2nd}$的表达式(36)式。接下来把(38)式和(3)式代入(31)式,然后与(8)式比较得到二级最优劳动收入税率$\theta_t^{*\,2nd}$的表达式(37)式。

注意到,如果$\sigma=0$,则$\tau_t^{*\,2nd}=0$。因为σ描述了人们关心相对财富地位的程度,因

此,当人们不关心自己的相对财富地位时(外部性消失),最优税收政策将回到Chamley-Judd的经典结论,即长期的最优资本收入税率等于零。

到目前为止,我们只讨论了 $t>0$ 情况下的二级最优税收法则。接下来我们讨论第0期的消费和资本的一阶条件。对于劳动供给,第0期的一阶条件与第 $t(t>0)$ 期的一阶条件正好是一样。对于 $t=0$,最优税收法则由 c_0 和 k_1 的一阶条件决定。关于 c_0 的一阶条件为:

$$c_0: \eta_0 = c_0^{-\gamma}\left[1-\zeta(1-\gamma-\sigma)-\zeta\gamma\frac{R_{k0}k_0+R_{b0}b_0}{c_0}\right] \tag{40}$$

把(7)式代入(40)式得到:

$$\eta_0 = \xi_0\left[1-\zeta(1-\gamma-\sigma)-\zeta\gamma\frac{R_{k0}k_0+R_{b0}b_0}{c_0}\right] \tag{41}$$

把(41)式代入(31)式,然后与(8)式比较,我们得到:

$$\theta_0^{*\,2nd} = \frac{\rho+\sigma+\gamma[1-(R_{k0}k_0+R_{b0}b_0)c_0^{-1}]}{1+\rho-\zeta^{-1}} \tag{42}$$

三、最优财政政策:三级最优

(一)最优(二级最优)税收的时间不一致性

为了更直观地描述最优税收模型中出现的时间一致性问题,我们重新考察二级最优分析框架。为了更为清晰地说明二级最优分析框架中财政政策的时间不一致性,我们在本节的讨论中假设 $\sigma=0$,即个人财富不具有外部性。我们还假设 $\beta=0$,即政府公共支出并不能给消费者带来直接的效用。下面简单地描述本节所讨论的经济环境。

代表性消费者的效用函数为:

$$\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t[u(c_t)+v(l_t)] \tag{43}$$

受约束于:

$$c_t+k_{t+1}-(1-\delta)k_t+b_{t+1}-R_{b_t}b_t=(1-\tau_t^l)w_tl_t+(1-\tau_t^k)r_tk_t \tag{44}$$

因此,极大化自己一生效用的消费者的一阶条件(FOCs)和横截性条件(TVCs)为:

$$c_t: u_t(t)=\lambda_t \tag{45}$$

$$l_t: v_l(t)+\lambda_t(1-\tau_t^l)w_t=0 \tag{46}$$

$$k_{t+1}: \lambda_t=\beta\lambda_{t+1}[(1-\tau_{t+1}^k)r_{t+1}+1-\delta] \tag{47}$$

$$b_{t+1}: \lambda_t=\beta\lambda_{t+1}R_{bt+1} \tag{48}$$

$$\lim_{t\to\infty}\beta^t\lambda_tk_{t+1}=0 \tag{49}$$

$$\lim_{t\to\infty}\beta^t\lambda_tb_{t+1}=0 \tag{50}$$

其中 λ_t 为约束方程(44)的拉格朗日乘子。方程(49)和(50)为横截性条件。根据方程(47)和(48)可知,债券的总回报可以表示为 $R_{bt+1}=(1-\tau_{t+1}^k)r_{t+1}+1-\delta$。

厂商的目标是最大化其利润水平。在常规模回报和完全竞争的假设条件下,厂商

利润最大化的一阶条件为:

$$w_t = F_l(k_t, l_t) \tag{51}$$

$$r_t = F_k(k_t, l_t) \tag{52}$$

仁慈的政府选择扭曲性税收、发债和公共支出最大化代表性消费者的效用。政府的预算约束为:

$$g_t = \tau_t^l w_t l_t + \tau_t^k r_t k_t + b_{t+1} - b_t R_{bt} \tag{53}$$

因此,政府行为可以描述为:

$$\max_{\{\tau_t^k, \tau_t^l\}_{t=0}^{\infty}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u(c_t(\tau_t^k, \tau_t^l)) + v(l_t(\tau_t^k, \tau_t^l))]$$

$$s.t.: (3.3)、(3.4)、(3.5)、(3.11)$$

其中 $\tau_t^k = (\tau_0^k, \tau_1^k, \dots, \tau_t^k)$, $\tau_t^l = (\tau_0^l, \tau_1^l, \dots, \tau_t^l)$。

把消费者的预算约束(44)式和政府的预算约束(53)式合并,可以得到经济的资源约束方程:

$$F(k_t, l_t) = g_t + c_t + k_{t+1} - (1-\delta)k_t \tag{54}$$

从第二节的讨论可知,二级最优分析框架的关键之处在于把选择最优政策问题转换成选择最优配置问题(即拉姆齐问题)。拉姆齐问题可以表示为:

$$\max_{\{c_t, l_t, k_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u(c_t) + v(l_t)]$$

$$s.t. \quad \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u_c(t)c_t + v_l(t)l_t] = u_c(0)(R_{k0}k_0 + R_{b0}b_0)$$

$$g_t + c_t + k_{t+1} - (1-\delta)k_t = F(k_t, l_t)$$

其中,$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u_c(t)c_t + v_l(t)l_t] = u_c(0)(R_{k0}k_0 + R_{b0}b_0)$为可执行约束。解拉姆齐问题得到关于配置$\{c_t, l_t, k_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$的一阶条件(FOCs):

$$\begin{cases} c_0: u_c(0) + \xi[u_{cc}(0)(R_{k0}k_0 + R_{b0}b_0) - u_{cc}(0)c_0 - u_c(0)] - \mu_0 = 0 \\ c_t(t \geqslant 1): u_c(t) - \xi[u_{cc}(t)c_t + u_c(t)] - \mu_t = 0 \end{cases} \tag{55}$$

$$l_t(t \geqslant 0): v_l(t) - \xi[v_{ll}(t)l_t + v_l(t)] + \mu_t F_l(t) = 0 \tag{56}$$

$$k_{t+1}(t \geqslant 0): -\mu_t + \mu_{t+1}\beta[F_k(t+1) + 1 - \delta] \tag{57}$$

把(55)式代入(57)式得到:

$$\begin{cases} k_1: u_c(0) - \xi[u_{cc}(0)c_0 + u_c(0)] + u_{cc}(0)(R_{k0}k_0 + R_{b0}b_0) \\ \qquad = \beta\{u_c(1) - \xi[u_{cc}(1)c_1 + u_c(1)]\}[F_k(1) + 1 - \delta] \\ k_{t+1}(t \geqslant 1): u_c(t) - \xi[u_{cc}(t)c_t + u_c(t)] \\ \qquad = \beta\{u_c(t+1) - \xi[u_{cc}(t+1)c_{t+1} + u_c(t+1)]\}[F_k(t+1) + 1 - \delta] \end{cases} \tag{58}$$

命题3 如果存在稳态的拉姆齐配置$(\bar{c}, \bar{k}, \bar{l})$,则在稳态(steady-state)时资本收入税为零。

证明:由(57)式知,在稳态时有$\beta[F_k(\bar{k}, \bar{l}) + 1 - \delta] = 1$。而且由于配置$(\bar{c}, \bar{k}, \bar{l})$满足(47)式,即$\beta[(1-\tau_k)F_k(\bar{k}, \bar{l}) + 1 - \delta] = 1$。因此,我们有$\tau_k = 0$(这里$\tau_k$表示稳

态时的资本收入税)。

财政政策的时间不一致性

如果政府缺乏承诺能力,则财政政策的时间不一致性问题在稳态时尤其突出。由于在稳态时最优的资本收入税等于0,但是一旦经济到达稳态,则决策者面临的最优性条件变成:

$$u_c(0)-\xi[u_{cc}(0)c_0+u_c(0)]+u_{cc}(0)(R_{k0}\bar{k}+R_{b0}b_0)$$
$$=\beta\{u_c(1)-\xi[u_{cc}(1)c_1+u_c(1)]\}[F_k(1)+1-\delta]$$

因此,以前制定的财政政策对于政府来说已经不是最优的了。也就是说,当经济到达稳态时,$\tau_0^k=0$已经不是政府的最优选择了。因为在经济到达稳态时,政府选择的最优配置$(\hat{c}_0,\hat{l}_0,\hat{k}_1)$必须满足:

$$u_c(0)-\xi[u_{cc}(0)c_0+u_c(0)]+u_{cc}(0)(R_{k0}\bar{k}+R_{b0}b_0)$$
$$=\beta\{u_c(1)-\xi[u_{cc}(1)c_1+u_c(1)]\}[F_k(1)+1-\delta]$$
$$1=\beta[(1-\tau_k)F_k(1)+1-\delta]=\beta[F_k(1)+1-\delta]$$

显然,政府可以这样做:选择$\hat{c}_0=\bar{c}$,$\hat{l}_0=\bar{l}$,$\hat{k}_1=\bar{k}$,以及选择τ_0^k使得$[(1-\tau_0^k)r_0+1-\delta](\bar{k}+b_0)=0$,即$\tau_0^k=1+(1-\delta)/r_0$。

(二)三级最优财政政策:总结与展望

自从Kydland与Prescott(1977)正式提出时间不一致性问题以来,这一问题也成了最优政策制定理论的一道难题,这使得越来越多的文献涉及这一领域。克服这一难题的一种简单方法是,假设政府有能力约束未来政府执行自己最初制订的政策,然后只考虑有承诺的解。但是,如果政府无法对未来政策作出有约束力的承诺,那么,政府就会面临可信度问题。具体而言,如果政策计划没有包含未来政策变动的激励因素,公众便会认为未来的政府政策并不一定与当前公布的政策保持一致。换句话说,序贯政策制定面临可信性约束。用数学术语来说,最优政策的决定无法单独用控制论的工具(如动态最优化理论)来分析,而应该用博弈论的方法来研究。

基于上述理由,我们有必要把对时间不一致的政策的分析视为政策制定者(政府)和一个经济人连续统(消费者)之间的博弈。Chari与Kehoe(1990)正式地描述了消费者和政府之间的博弈,并且定义了一个均衡的概念。他们构造了一个无限期界的一般均衡模型,其中消费者的行为是竞争的而政府的行为是策略性的,政府的目标是最大化消费者的福利。他们定义了一个均衡概念——可持续均衡(sustainable equilibrium),即满足政府和消费者的某些最优性标准的一个依赖历史状态的政策序列。

最近,Abreu等人(1990)把Abreu(1986)关于重复博弈的分析技巧用来解决可持续政府政策问题。Phelan与Stachetti(2001)对这种方法进行了扩展,并且对征收资本税的拉姆齐模型的均衡进行了分析。他们的贡献在于提供了一种解决时间不一致性问题的方法,在他们的方法中消费者的行为被视为竞争均衡的结果,从而大大减少了分析问题的维度。他们对博弈的可持续均衡的整个集合进行了刻画。他们的方法尤其适用于对偏离者的惩罚难以详细刻画的环境。

Benhabib与Rusticchini(1997)以及Marcet与Marimon(1994)为政府缺乏承诺能力的政策博弈问题提供了另外一种解决方法。他们在传统的最优税收模型中增加了另外一个约束条件,这个约束条件保证了政府不会偏离其制定的税收政策序列,然后利用最优控制技术解这个最优税收问题。他们的方法在运用上虽然比Abreu(1986)、Abreu等人(1990)以及Phelan与Stachetti(2001)的方法简单,但是,遗憾的是,只有在政府采取偏离策略时所得到的严厉惩罚(worst punishment)可以容易地确定的情况下,这种方法才是有效的。

另一类时间一致性问题出现在Strotz(1956)开始的有关储蓄决策的研究,后来Phelps和Pollak(1968)对此研究加以发展。这些研究通过偏好随时间的变动把时间不一致性问题直接引入分析模型。

附　　录

可执行约束的推导:

由消费者第$t+1$期的预算约束可以得到下式:

$$R_{kt+1}k_{t+1}+R_{bt+1}b_{t+1}=c_{t+1}-(1-\theta_{t+1})w_{t+1}l_{t+1}+k_{t+2}+b_{t+2} \tag{A1}$$

这里$R_{kt+1}=1+(1-\tau_{t+1})(r_{t+1}-\delta)$。而且由(13)式知$R_{kt+1}=R_{bt+1}$,因此(A1)式可表示成:

$$R_{kt+1}(k_{t+1}+b_{t+1})=c_{t+1}-(1-\theta_{t+1})w_{t+1}l_{t+1}+k_{t+2}+b_{t+2} \tag{A2}$$

在上式两边同时乘以$\beta\xi_{t+1}$得到:

$$\beta\xi_{t+1}R_{kt+1}(k_{t+1}+b_{t+1})=\beta[\xi_{t+1}c_{t+1}-\xi_{t+1}(1-\theta_{t+1})w_{t+1}l_{t+1}+\xi_{t+1}(k_{t+2}+b_{t+2})] \tag{A3}$$

由于在均衡时,关于消费和劳动的最优性条件为:

$$\xi_{t+1}=c_{t+1}^{-\gamma} \tag{A4}$$

$$(1-\theta_{t+1})w_{t+1}=\frac{\lambda l_{t+1}^{\rho}}{c_{t+1}^{-\gamma}} \tag{A5}$$

由欧拉方程(9)式可以得到:

$$\beta\xi_{t+1}R_{kt+1}(k_{t+1}+b_{t+1})=c_t^{-\gamma}(k_{t+1}+b_{t+1})+\beta c_{t+1}^{1-\gamma}\xi\frac{\sigma}{1-\gamma} \tag{A6}$$

把(A4)、(A5)和(A6)式代入(A3)式得到:

$$c_t^{-\gamma}(k_{t+1}+b_{t+1})=\beta c_{t+1}^{-\gamma}(k_{t+2}+b_{t+2})+\beta\left[\left(1-\frac{\sigma}{1-\gamma}\right)c_{t+1}^{1-\gamma}-\lambda l_{t+1}^{1+\rho}\right];\ t\geqslant 0 \tag{A7}$$

在上式两边同时乘以β^t,再把各期加总后得到:

$$c_0^{-\gamma}(k_1+b_1)=\sum_{t=1}^{\infty}\beta^t\left[\left(1-\frac{\sigma}{1-\gamma}\right)c_t^{1-\gamma}-\lambda l_t^{1+\rho}\right] \tag{A8}$$

再由消费者在第0期的预算约束可得:

$$k_1+b_1=(R_{k0}k_0+R_{b0}b_0)+\frac{\lambda l_0^{\rho+1}}{c^{-\gamma}}-c_0 \tag{A9}$$

最后,把(A9)代入(A8)得到可执行约束为:

$$\left(c_0^{1-\gamma}-\lambda l_0^{\rho+1}\right)+\sum_{t=1}^{\infty}\beta^t\left[\left(1-\frac{\sigma}{1-\gamma}\right)c_t^{1-\gamma}-\lambda l_t^{\rho+1}\right]=c_0^{-\gamma}\left(R_{k0}k_0+R_{b0}b_0\right) \tag{A10}$$

参 考 文 献

Abel, A. B., 2005, "Optimal Taxation When Consumers Have Endogenous Benchmark Levels of Consumption," *Review of Economic Studies*, 72(1), 21-42.

Abel, A. B., 2006, "Optimal Capital Income Taxation," The Wharton School of the University of Pennsylvania and National Bureau of Economic Research, working paper.

Abreu, D., 1986, "Extremal Equilibria of Oligopolistic Supergames," *Journal of Economic Theory*, 39(1), 191-225.

Abreu, D., D. Pearce and E. Stacchetti, 1990, "Toward a Theory of Discounted Repeated Games with Imperfect Monitoring," *Econometrica*, 58(5), 1041-1063.

Alvarez, F., P. Kehoe and P. Neumeyer, 2004, "The Time Consistence of Optimal Monetary and Fiscal Policies," *Econometrica*, 72(2), 541-567.

Atkinson, A. B. and J. E. Stiglitz, 1980, *Lectures on Public Economics*, McGraw-Hill Book Company Ltd, Maidenhead, UK.

Bakshi, G. S. and Zhiwu Chen, 1996, "The Spirit of Capitalism and Stock-Market Prices," *American Economic Review*, 86(1), 133-157.

Benhabib, J. and A. Rustichini, 1997, "Optimal Taxes without Commitment," *Journal of Economic Theory*, 77(2), 231-259.

Blanchard, O. J. and S. Fischer, 1989, *Lectures on Macroeconomics*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA.

Chamley, C., 1986, "Optimal Taxation of Capital Income in General Equilibrium with Infinite Lives," *Econometrica*, 54(3), 607-622.

Chari, V. V. and P. Kehoe, 1990, "Sustainable Plans," *Journal of Political Economy*, 98(4), 783-802.

Chari, V. V., L. Christiano and P. Kehoe, 1994, "Optimal Fiscal Policy in a Business Cycle Model," *Journal of Political Economy*, 102(4), 617-652.

Chari, V. V. and P. Kehoe, 1999, "Optimal Fiscal and Monetary Policy," *National Bureau of Economic Research*, *Working Paper*, No. 6891.

Diamond, P., 1975, "A Many-Person Ramsey Tax Rule," *Journal of Public Economics*, 4(4), 335-342.

Diamond, P. and J. Mirrlees, 1971(*a*), "Optimal Taxation and Public Production I: Production Efficiency," *American Economic Review*, 61(1), 8-27.

Diamond, P. and J. Mirrlees, 1971(*b*), "Optimal Taxation and Public Production II: Tax Rules," *American Economic Review*, 61(3), 261-278.

Edmund, S. P. and R. A. Pollak, 1968, "On Second-Best National Saving and Game-Equilibrium Growth," *Review of Economic Studies*, 35(2), 185-199.

Jones, L. E., R. E. Manuelli and P. E. Rossi, 1997, "On the Optimal Taxation of Capital Income," *Journal of Economic Theory*, 73(1), 93-117.

Judd, K., 1985, "Redistributive Taxation in A Simple Perfect Foresight Model," *Journal of Public Economics*, 28(1), 59-83.

Klein, P., P. Krusell and J. V. Ríos-Rull, 2004, "Time Consistent Public Expenditures," Discussion Paper No. 4582, London: CEPR.

Kydland, F. and E. Prescott, 1977, "Rules Rather than Discretion: the Inconsistency of Optimal Plans," *Journal of Political Economy*, 85(3), 473-491.

Lucas, R. E. and N. Stokey, 1983, "Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy without Capital," *Journal of Monetary Economics*, 12(1), 55-93.

Lucas, R. E., 1990, "Supply-Side Economics: an Analytical Review," *Oxford Economic Papers*, 42(2), 293-316.

Marcet, A. and R. Marimon, 1994, "Recursive Contracts," Working Paper, No. 337, Department of Economics and Business, Universitat Pompeu Fabra.

Mirrlees, J., 1971, "An Exploration in The Theory of Optimum Income Taxation," *Review of Economic Studies*, 38(2), 175-208.

Ordover, J. A. and S. P. Edmund, 1979, "The Concept of Optimal Taxation in the Overlapping-Generations Model of Capital and Wealth," *Journal of Public Economics*, 12(1), 1-26.

Phelan, C. and E. Stacchetti, 2001, "Sequential Equilibria in a Ramsey Tax Model," *Econometrica*, 69(6), 1491-1518.

Ramsey, F. P., 1927, "A Contribution to the Theory of Taxation," *Economic Journal*, 37(145), 47-61.

Renström, T. I., 1997, "Endogenous Taxation in a Dynamic Economy," D. Phil Thesis, University of Oxford.

Strotz, R. H., 1956, "Myopia and Inconsistency in Dynamic Utility Maximization," *Review of Economic Studies*, 23(3), 165-180.

Turnovsky, S. J., 1995, *Methods of Macroeconomic Dynamics*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, US.

Zou, Heng-Fu, 1994, "The Spirit of Capitalism and Long-Run Growth," *European Journal of Political Economy*, 10(2), 279-293.