

什么造成了经济增长的波动, 供给还是需求: 中国经济的 RBC 分析

陈昆亭 龚六堂 邹恒甫*

内容提要 本文建立内生资本利用和公共消费需求的单部门随机动态一般均衡模型, 引入总劳动供给和消费需求的预期偏差所代表的不确定因素建立太阳黑子模型。我们的研究表明, 在规模报酬不变技术条件下, 本文所建立的模型在较大的合理参数范围内仍存在稳定的吸引解。同单一生产技术冲击的基本实际商业周期模型比较, 太阳黑子冲击对波动的贡献有限; 实际冲击解释波动的主要部分; 引入供给冲击改善了模型对消费的预测能力; 引入供给冲击优于引入需求冲击。政策建议是: 改善劳动供给的关键在于从现行劳动政策和制度入手(如户籍制度), 优化劳动配置, 提高劳动效率。

关键词 太阳黑子模型 吸引解 需求冲击 供给冲击

一 引言

实际商业周期(RBC)理论自 20 世纪 80 年代以来, 被公认为正统的现代宏观经济学周期理论, 它的成功在于仅依赖实际冲击就具有对实际经济波动的良好的解释力。例如, Prescott (1986) 指出, 简单的 RBC 模型即可解释 80% 以上的波动。经过经济学家的不断改进和完善, 它逐渐发展成为重视多种冲击(技术冲击、偏好冲击、需求冲击——政府花费冲击、政策冲击——货币冲击和财政税收冲击, 以及自然因素不确定性冲击等)的多因素理论。Christiano 和 Eichenbaum (1992) 引入政府需求的影响, 改进了简单 RBC 模型的解释力。基本 RBC 模型预测, 劳动边际回报同生产性之间存在强正相关关系, 而凯恩斯供给学派预测的结果则为另一极端, 即强负相关关系, 但实际经济表现出近似于零的弱正相关关系。Cooley 和 Hansen (1989) 讨论了税收对于周期性的影响; 讨论货币冲击影响的研究很多, 基本结论是货币冲

击(无论是可预期的或是不可预期的)都只有短期效应, 长期内价格和工资调整到长期稳态路径。货币冲击的引入增加了模型对实际经济现象的解释力, 更重要的是, 解决了基本 RBC 理论不能讨论通货膨胀周期的问题。通货膨胀、产出及就业是宏观经济中三个最主要的总量, 而对于就业和失业周期的良好的模拟则依赖于更多的研究, 最早的研究仅在新古典增长模型中的生产函数中包含劳动, 经济学家们的注意力集中于如何准确刻画劳动在实际经济生产关系中的作用, 典型的改进性研究是粘滞合同模型的引入^①。

Lucas (1985, 1986) 在内生劳动供给模型中, 把劳动内生嵌入动态随机一般均衡框架中, 解决了就业的周期问题, 此后的周期理论是在此基础

* 陈昆亭: 武汉大学高级研究中心 430072; 石油大学(华东) 数学系 电子信箱: chen_kunt@sina.com 电话: 027-87661374; 龚六堂: 武汉大学高级研究中心 430072; 邹恒甫: 北京大学光华管理学院。

①见 Taylor (1980)。

上的拓展, 融入了货币、财政和劳动价格刚性的模型达到了近乎完美的程度(这已非简单意义下的 RBC 模型, 而应成为广义商业周期(GBC)理论)。但批评者则认为, 无论 RBC 还是 GBC 都必须依赖于高度自相关的外生冲击才能模拟出实际经济中所存在的粘滞性(persistence), 因而致力于研究模型内生自相关的努力很多。例如, 资本调整成本模型(Kydland and Prescott, 1982), 劳动调整成本模型(Cogley and Nason, 1995), 价格工资刚性模型, 以及各种跨期替代类模型等都对模型的内生自相关性有一定的改进, 但这些努力仍不足以刻画实际观察到的粘滞性。

另一方面的批评是, 外生冲击必须有足够的冲击力度才能产生出实际观察到的波动性(总量标准差 volatility), 而且建立在一般规模报酬不变技术和完全竞争条件下的新古典模型基础上的动态随机一般均衡(DSGE)框架, 存在惟一的鞍点均衡。在没有外生冲击时, 经济收敛于稳态路径, 因而本质上没有内在的周期性。如果假定技术进步是光滑平稳的, 而且计划者总采用光滑最优的货币和财政政策, 则经济自身应平稳运行(假定自然冲击相对很小, 不足以产生大的影响)。然而实际经济并非如此平稳, 因此必然有另外的冲击源的存在。

近年来许多经济学家把目光投向了不确定均衡模型上。早期经济学家们把均衡不确定看做是模型的不足或失败而加以回避, 但现在人们发现不确定均衡恰恰可以用来解释潜在的波动。这包括大家过去早已熟知的太阳黑子类型的模型, 虽然很多宏观经济学家仍坚持认为这类所谓动物精神或太阳黑子效应不足以真正影响实际经济, 但另一些研究则发现甚至是单纯的太阳黑子冲击就差不多可以有比 RBC 模型更好或至少差不多的解释力, 如 Farmer 和 Guo (1994) 的研究工作。

最早由 Cass 和 Shell (1983) 以及 Shell (1977) 提出的太阳黑子均衡被定义为: 经济中代表性个人依赖相同的状态, 如偏好、禀赋、技术, 但由于有不同的纯外生信念而获得不同的配置。这种纯外生的信念本身可能与经济毫不相关, 如太阳黑子。

Banhbib 和 Farmer (1994), Farmer 和 Guo (1994, 1995) 建立了太阳黑子模型, 证明在规模报酬递增技术和外在性的条件下, 存在吸引解, 但模型要求有充分的规模递增条件, 这似乎并不切合实际, 因而受到批评。于是 Banhabib 和 Farmer (1996) 又建立了两部门模型, 证明在较小的规模报酬递增和较小的外在性条件下存在不确定均衡。Harrison (1996) 进一步在类似两部门模型的基础上, 证明了仅在投资部门存在规模递增条件下即可存在不确定均衡, 成本是投资部门较高的规模报酬递增要求。Weder (1996) 则证明只需在投资部门有较小的规模报酬递增即可, 但不用外在性条件, 而是引入生产部门的不完全竞争。Banhabib 和 Nishimura (1998) 的研究证明, 对于两部门模型, 规模报酬不变和不太大的外在性条件足以可能存在不确定均衡(假定私人部门规模报酬递减, 保持总经济规模报酬不变)。

本文的第一个研究目标是, 探讨单部门(无需两部门) 规模报酬不变技术条件下有没有可能得到稳定的不确定均衡解; 其次, 研究太阳黑子类的冲击对实际经济波动的影响是否有比 RBC 模型更好或至少差不多的解释力(因为更多的经济学家不相信这种纯外生的信念型的冲击会对实际经济有多大影响); 另外, 讨论需求和供给冲击对波动的贡献, 其中哪个更大。我们提出劳动供给冲击的原因是明显的, 因为在实际经济中, 劳动供给的

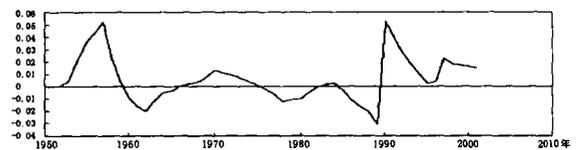


图 1 经济中活动人数的波动

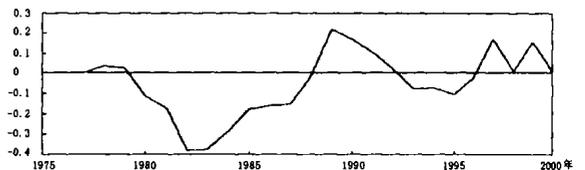


图 2 1978 年以后失业人口的波动

确存在不确定的可能,图1及图2是极好的说明。

图1、图2所使用的原始数据来源于相关年份的《中国经济统计年鉴》,但失业人口是由当年经济中的活动人数减去就业人数推算所得,虽不能准确代表失业人口,但此处仅用以说明劳动供给的波动性和不确定性。波形图是经过对数化处理并用 band-pass 滤波处理所得。

综上所述,劳动供给不确定性的影响是存在的、随机的、经常的,而且是不可忽视的,当然,引致经济波动的因素不仅是劳动供给方面,实际上,当前主导中国经济思想的观点一直倡导需求理论,需求不足被认定为增长放缓的原因。那么,到底是需求还是供给能给出更合理的解释呢?本文拟在动态一般均衡框架下,引入包含劳动供给冲击的多种外生冲击,研讨各种冲击的单独和综合效应,探讨劳动供给不确定对波动的贡献。在没有供给冲击时,模型退化为 RBC 模型,研究技术和政府花费冲击的效应;引入供给冲击时,校正为太阳黑子模型;最后再同综合冲击比较。所有模型都将同实际经济数据进行比较,实际经济数据的具体计算都是经过对数化处理并使用 band-pass 滤波技术处理所得,数据来源于《中国统计年鉴》各期。

二 模型建立

本文重点研究引入供给冲击后的影响,为了对比,我们同时建立基本实际商业周期模型(RBC 模型)和加入了需求冲击的 RBC 模型(DRBC),我们的方案是一个模型多种用途,即将建立一个总模型,包含生产、需求和供给三种冲击,当限制第三种冲击——供给冲击时,就得到 DRBC 模型,当限制后两种冲击时,就得到 RBC 模型。本文将主要研究的劳动供给型的模型称为 SRBC 模型。

我们首先在规模报酬递增条件下建立模型,然后再讨论在规模报酬不变条件下的情形。假定规模报酬递增经济的研究已很多,如 Baxer 和 King (1992), Banhabib 和 Farmar (1994), Farmar 和 Guo (1994), Benhabib 和 Wen (2000),

Wen (1998) 等。另外,不同于一般 RBC 类型的研究,我们将在总模型中引入两种假设:一个是内生资本利用率,这一思想来自于 Greenwood 等 (1988) 的杰出工作;另一个是内生政府需求,假定政府需求的部分生产资料无论用于何种用途,都会给代表性家庭带来效用(军事消费带来安全保障,公共事业项目投资如教育或转移支付有直接效用)。内生资本利用率有利于模型自身波动性的改善,内生需求使需求和供给处于同等可比的位置上,增加研究结果的说服力,这也是本文模型的特别之处之一。

假定经济中有无限多相同的家庭或个人,每期拥有一单位时间禀赋,既可用于劳动也可用于休闲。以下用 L_t 表示 t 期代表性个人选择休闲的量,用 N_t 表示代表性个人选择劳动的时间禀赋量,它们的和标准化为 1,实际上,这两个变量只有一个是独立变量(决策选择一个即可);类似的,代表性个人每期还要决策选择私人消费量 c_t 和公共投资量 g_t ,以及下期资本投资量 k_{t+1} ,还要决定资本利用率 e_t ,即要选择向量 $\{c_t, N_t, e_t, k_{t+1}, g_t\}_{t=0}$,以最大化整个生命期期望效用:

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, L_t, g_t) \quad (1)$$

受约束于

$$c_{t+1} Y_{k_{t+1}} - (1 - \delta)k_{t+1} + g_t(1 - \zeta) = y_t \quad (2)$$

$$L_t + N_t = 1 \quad (3)$$

$$y_t = A_t X_t (e_t k_t)^{1-\alpha} N_t^\alpha \quad (4)$$

其中 $X_t = [(e_t k_t)^{1-\alpha} N_t^\alpha]^\eta$, $\eta > 0$ 为增规模系数。

(1) 式中 $u(\cdot, \cdot, \cdot)$ 为代表性家庭的即期效用,定义为 Prescott (1986) 和 Plosser (1989) 使用的 log-log 效用形式: $u(c_t, L_t, g_t) = \log c_t + \theta_1 \log L_t + \theta_2 \log g_t$, 其中 L_t 为休闲, c_t 为消费经济中惟一物品的量, g_t 表示公共投资, θ_1 为休闲对效用的贡献率, θ_2 为公共福利给私人带来效用率; β 表示折现率, E_0 表示零期期望。所以, (1) 式为代表性家庭最大化预期生命期折现效用的最优化问题的目标函数; (2) 式为消除了趋势因素的资源约束方程, y_t 表示当期平均家庭总产出水平,代表家庭的实际可能的资源约束上界; (3) 式为时间禀赋

约束; (4) 式为生产函数, 按照 Baxer 和 King (1992) 的最初表述, X_t 代表生产外在性的测度, 表示社会平均生产性水平, 表现出一定的趋势性, 本文赋予这一变量更丰富的内涵, 即也包含趋势人口变化的贡献, 用 y 表示这一总体趋势变化率; e_t 表示资本利用率。引用 Greenwood 等 (1988) 的假设 (资本利用率越高, 折旧率就越高) 来内生化资本利用率, 定义可变折旧率 $\delta = e^x / \tau$ 为资本利用率 e_t 的增函数, x 、 τ 分别为敏感性参数和资本利用率对折旧率的弹性参数; A_t 表示随机外生的技术冲击, 假定为服从对数 AR(1) 过程:

$$\log A_t = \rho_1 \log A_{t-1} + \epsilon$$

政府花费转化为私人消费的转化率为 ζ 本文为简化分析假定其为 0 (有兴趣者可以进一步分析这一参数不为 0 时所代表的财政政策效应问题)。

模型一阶最优条件给定为 (小写变量表示已消除趋势因素):

$$c_t^{-1} - \lambda = 0 \quad (5)$$

$$-(1 - N_t)^{-1} + \lambda y_{N_t} = 0 \quad (6)$$

$$y_{e_t} - \delta_{e_t} k_t = 0 \quad (7)$$

$$E_t \{ \lambda_{t+1} [y_{k_{t+1}} + 1 - \delta(e_{t+1})] - \lambda \} = 0 \quad (8)$$

$$\theta_2 g_t^{-1} - \lambda = 0 \quad (9)$$

方程(6)表示劳动力市场均衡, 说明休闲的边际效用等于劳动的边际回报; 方程(7)表示资本利用的最优条件; 方程(8)是关于消费路径的欧拉方程; 方程(5)和(9)表示了私人消费和公共品消费的最优条件: 消费的边际效用等于财富的边际值; 消除 λ , 由方程(5)~(8)可以得到:

$$\theta_1 N_t (1 - N_t) = \alpha (1 + \eta) y_t / c_t \quad (10)$$

$$(1 - \alpha) (1 + \eta) y_t / k_t = e^{\tau} \quad (11)$$

$$E_t \{ (1 - \alpha) (1 + \eta) \frac{y_{t+1}}{k_{t+1}} + 1 - \delta(e_{t+1}) - \lambda \frac{c_{t+1}}{c_t} \} = 0 \quad (12)$$

$$\theta_2 c_t = g_t \quad (13)$$

三 系统的线性化

按照标准的 RBC 方法, 为了得到内生变量的

路径, 我们按照下面的方式进行处理。

(一) 均衡状态

如果把冲击去掉, 经济将收敛到均衡点, 这就是这个经济的均衡状态。因此, 由方程(10)~(13)及资源约束方程(2)得到

$$\theta_1 N / (1 - N) = \alpha (1 + \eta) y / c \quad (14)$$

$$(1 - \alpha) (1 + \eta) y / k = e^{\tau} \quad (15)$$

$$(1 - \alpha) (1 + \eta) \frac{y}{k} + 1 - \delta - \lambda = 0 \quad (16)$$

$$\theta_2 c = g \quad (17)$$

$$(y + \delta - 1)k / y = 1 - \frac{c}{y} - \frac{g}{y} \quad (18)$$

由这些条件可以求出系统惟一的均衡状态, 我们用带星号的变量表示均衡解。首先, 由方程(15)和(16)可以得到:

$$e^* = \left[\frac{y - 1}{1 - 1/\tau} \right]^{\frac{1}{\tau}}$$

$$\left(\frac{y}{k} \right)^* = \frac{1}{(1 - \alpha)(1 + \eta)} \left[\frac{y - 1}{1 - 1/\tau} \right]^{\frac{1}{\tau}}$$

然后, 由方程(17)和(18)可以得到:

$$\left(\frac{c}{g} \right)^* = \frac{1}{\theta_2}$$

$$\left(\frac{c}{y} \right)^* = \frac{1}{[1 - (1 - \alpha)(1 + \eta)] \frac{1}{1 + \theta_2}}$$

于是, $\left(\frac{g}{y} \right)^* = \left(\frac{c}{y} \right)^* / \left(\frac{c}{g} \right)^* = [1 - (1 - \alpha)(1 + \eta)] \frac{\theta_2}{1 + \theta_2}$, 最后, 由方程(10)可以得到:

$$\left(\frac{L}{N} \right)^* = \left(\frac{1 - N}{N} \right)^* = \frac{\theta_1 [\alpha - \eta(1 - \alpha)]}{(1 - \theta_2) \alpha (1 + \eta)}$$

考虑到外生技术冲击 A 对均衡只有水平效应没有其他影响, 通常简单地取值为 1。

(二) 数值求解方法

数值求解方法的基本思想是将系统最优条件沿均衡路径做一阶线性近似展开 (高阶近似计算复杂性太高, 一般用一阶近似, 即所谓的对数线性化技术), 定义 $\hat{x}_t = \frac{x_t - x^*}{x^*} \log \frac{x_t}{x^*}$, x 代表系统中任意变量。则系统(10)~(13)及(2)式线性化为:

$$\hat{c}_t - \hat{y}_t = -(\hat{N}/L + 1)\hat{N}_t \quad (19)$$

$$y_t - k_t = \tau e^{\tau} \quad (20)$$

$$E_t \{ \lambda_{t+1} [e^{\tau} \hat{y}_{t+1} + e^{\tau} \hat{k}_{t+1} + e^{\tau} \hat{e}_{t+1}] \} = \lambda_{c_t} \quad (21)$$

$$c_t = g_t \quad (22)$$

$$\hat{k}_{t+1} = \frac{1}{y} \left[\left(\frac{y}{k} \right)^* \hat{y}_{t+1} + (1 - \delta^*) - \left(\frac{c}{k} \right)^* \hat{c}_t - \left(\frac{g}{k} \right)^* \hat{g}_t \right] \quad (23)$$

$$\hat{y}_t = \hat{A}_{t+1} + (1 - \alpha)(1 + \eta)(\hat{c}_t + \hat{k}_t) + \alpha(1 + \eta)\hat{N}_t \quad (24)$$

由方程(23)可得:

$$E_t \hat{k}_{t+1} = E_t \left\{ \frac{1}{y} \left[\left(\frac{y}{k} \right)^* \hat{y}_{t+1} + (1 - \delta^*) - \left(\frac{c}{k} \right)^* \hat{c}_t - \left(\frac{g}{k} \right)^* \hat{g}_t \right] \right\}$$

所以,实际上 \hat{k}_{t+1} 为 t 期已知的量。定义: $e_{t+1}^s = E_t[\hat{N}_{t+1}] - \hat{N}_{t+1}$, $e_{t+1}^d = E_t[\hat{c}_{t+1}] - \hat{c}_{t+1}$, 为劳动供给和消费需求的预期偏差, 分别表示供给和需求型冲击。

需求冲击应还包含政府需求的情形,但在本文模型中政府需求和私人消费有相同的影响(见(22)式),故仅考虑私人消费需求即可。上述定义的两冲击即所谓太阳黑子冲击。

引用上述定义,我们可以将(19)~(24)式用矩阵向量表示:

$$A \hat{X}_{t+1} = B \hat{X}_t + R \hat{S}_{t+1} \quad (25)$$

其中 $\hat{X}_t = (\hat{c}_t, \hat{N}_t, \hat{k}_t, \hat{A}_t)^T$ 为系统总量构成的4维向量, $\hat{S}_t = (e_t^d, e_t^s, \hat{c}_{t-1})^T$ 为三种冲击构成的总冲击向量, A 和 B 为 4×4 的系数矩阵, R 为 4×3 的矩阵。

就经济学意义而言,从本质上看,方程(25)是动态随机均衡模型经过数值近似后的系统,表明未来实际经济活动中的关键总量决定于两个部分的因素:一是当前总量状态的贡献;一是不可预期的未来随机项部分的贡献。这是符合现代周期理论的主流观点的,即:不再试图把经济波动解释为有固定长短的周期或由不同长短的周期的组合,而是理解为由多种完全随机的因素冲击之后,经过传播放大而形成的综合结果。

由(25)式表示的系统的动态性质取决于矩阵 $J = A^{-1}B$ 的特征值的大小,由前面分析可知, $t+1$ 期的总量 \hat{k}_{t+1} 实际上已由 t 期的总量决定,由此 J 实际上为退化的,只有三个非零特征值,其中外生冲击的 t 期到 $t+1$ 期的传递参数(自相关系数)确定一个特征值,小于1,因而 J 所对应的齐次线

性方程组只有两个不确定的自由变量,对应 J 有两个不确定特征值,可以是2个实根,也可以是2个共轭复根。有下面几种情况:(1)有2个共轭复根,实部小于1,系统稳定收敛,有吸引解;(2)有2个共轭复根,实部大于1,系统发散,无解;(3)有2个共轭复根,实部等于1,系统稳定,有极限环解;(4)有2个实根,都小于1,系统稳定收敛,有吸引解;(5)有2个实根,都大于1,系统发散,无解;(6)有2个实根,一个大于1,一个小于1,系统有鞍点均衡解。

本文建立的模型在很大的合理的参数取值范围内,系统有稳定的吸引解,下面的数据试验将证明这一点。

四 参数校正与数据试验

我们现在试验模型中的参数的合理值,把模型中出现的参数分为两类:一类为经验既定型,一类为未知待定型。一方面,我们经验性的给定常用参数的值或大体范围,再试验确定;另一方面,对未知型参数,采取以已知参数或可估计合理区间的参数为目标,试验确定未知型参数。

模型参数有:增规模系数 η ,休闲对效用的贡献率 θ ,资本利用率对折旧率的弹性参数 τ ,政府花费转化为私人消费的转化率 ζ ,公共福利给私人带来效用率 Θ ,以上参数都是没有数据记载和不可推算出的,为未知型的,这些参数我们都将试验确定; γ 为人口增长加上技术进步的综合趋势增长率,King和Rebelo(1999)就美国经济而言建议取值为1.004~1.008,中国经济的取值要大于这一范围,我们下面将试验远大于此范围的取值; α 为劳动的生产弹性,研究中国经济的文献中,这一参数取值区别很大,从0.01~0.5不等,美国的经济研究中取值为2/3,本文下面也将试验之; β 为折旧率,一般取值为0.98; δ 为资本折旧率,本文假定为资本利用率的增函数,由模型内生确定; $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ 和 λ_4 表示模型系统中四个特征值,都是模型内生的参数。其中资本利用率可参照长期实际利率和其他研究中的取值(美国季度数据背景下,资本折旧率通常取为0.025,中国数据为年度

数据, 大约为 0.1), 将用作我们试验确定其他参数的参照目标之一, 特征值小于 1 才能保证系统稳定, 也将作为分析中的一种参照目标。

表 1 试验参数 α , 取 0.05 ~ 2.75 数据做 10 次试验, 发现当 α 小于 1 时, 有两个小于 1 的实特征值, 还有两个实部为 1 的共轭复特征值, (这意味着极限环的情况, 也即意味着潜在的内生波动的

可能性); 当 α 大于 1 时, 除两个小于 1 的常实特征值外, 还有两个近似于 1 的实特征值, 其中一个略大于 1, 一个略小于 1 (对应通常所说的鞍点均衡), 这种情况不符合实际, 不予考虑。我们期盼着内生波动的发生, 为简单起见, α 取以上取值的近似平均水平, 即 $\alpha = 0.5$ 。

表 1 试验参数 α

τ	ζ	θ_1	θ_2	γ	α	β	η	δ	χ	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
8.5	0	0.1	0.3	1.004	0.05	0.98	0.2	0.0005	0.5302	-0	1.0000+ 0.0006i	1.0000- 0.0006i	0.76
8.5	0	0.1	0.3	1.004	0.15	0.98	0.2	0.0005	0.5302	-0	1.0000+ 0.0001i	1.0000- 0.0001i	0.76
8.5	0	0.1	0.3	1.004	0.3	0.98	0.2	0.0005	0.5302	0	1.0000+ 0.0008i	1.0000- 0.0008i	0.76
8.5	0	0.1	0.3	1.004	0.5	0.98	0.2	0.0005	0.5302	-0	1.0000+ 0.0023i	1.0000- 0.0023i	0.76
8.5	0	0.1	0.3	1.004	0.75	0.98	0.2	0.0005	0.5302	0	1.0000+ 0.0057i	1.0000- 0.0057i	0.76
8.5	0	0.1	0.3	1.004	1.05	0.98	0.2	0.0005	0.5302	0	1.0193	0.9812	0.76
8.5	0	0.1	0.3	1.004	1.4	0.98	0.2	0.0005	0.5302	-0	1.0094	0.9908	0.76
8.5	0	0.1	0.3	1.004	1.8	0.98	0.2	0.0005	0.5302	0	1.0087	0.9915	0.76
8.5	0	0.1	0.3	1.004	2.25	0.98	0.2	0.0005	0.5302	0	1.0088	0.9915	0.76
8.5	0	0.1	0.3	1.004	2.75	0.98	0.2	0.0005	0.5302	0	1.0091	0.9912	0.76

说明: 数据后的 i 表示复数虚部单位。

类似地, 我们选取 $\theta_1 = 0.01, \theta_2 = 0.1, \tau = 1.55, \gamma = 1.05, \eta = 0$ 。表 2 为总结性返回试验, 即在全部参数试验确定后, 返回重复试验敏感参数 τ , 结果显示, 在宽泛的范围内, 共轭特征值实部小于 1, 取 δ 接近于年折旧率 0.1 水平的值, 对应资

本利用率约 30%, 对应 τ 值 1.55, 其他参数悉如表 2 所述。实际上, 我们的模型在规模报酬不变技术条件下, 在上述较大的范围内, 一样得到吸引解。

表 2 总结性返回试验

τ	ζ	θ_1	θ_2	γ	α	β	η	δ	χ	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
1.55	0	0.01	0.1	1.054	0.5	0.98	0	0.0973	0.2969	-0	0.9637+ 0.0643i	0.9637- 0.0643i	0.76

说明: 数据后的 i 表示复数虚部单位。

五 模型预测结果与分析

我们讨论了参数确定的问题。现在按前面确定的参数, 以中国实际经济数据为比照, 考验模型的预测能力。按照设计, 当置需求和供给冲击恒为零时, 即退化为基本 RBC 模型, 当置技术冲击和供给冲击恒为零时, 即得到单一需求冲击模型, 同

理可得到单一供给冲击模型, 以及各种组合冲击的模型。

(一) 仅仅具有单一冲击的模型

图 3、图 4、图 5 分别为单一技术冲击、供给冲击和需求冲击的波形图。其中, 技术冲击由中国 1952 ~ 2001 年实际经济数据推算的 Solow 剩余

替代^①；需求冲击用中国实际财政支出滤波后替代，因而，本文中实际上是以政府需求替代总需求，因为前面已分析过，政府需求和私人消费有相同的需求效应，而且，我们重在考察需求冲击对波动的影响，而不在于讨论需求冲击的量级，所以，仅以政府支出代表需求冲击；供给冲击主要讨论劳动供给的影响，以实际经济中活动人数的滤波代表（实际上，用随机生成的任意源波也可以），这里所以这么做有两个原因：一是国外学者常用劳动时间表征劳动供给量，这在中国受数据限制，而且我们也认为，至少在中国，用劳动时间衡量不合适；二是从生产要素来看，劳动是最主要的，因而劳动供给是最主要的供给因素。

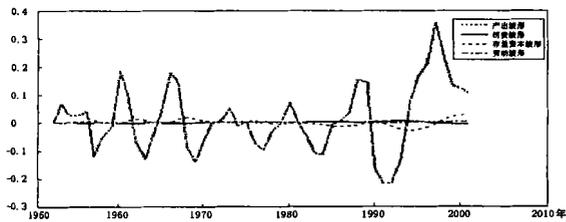


图3 单一技术冲击,即基本RBC模型波形

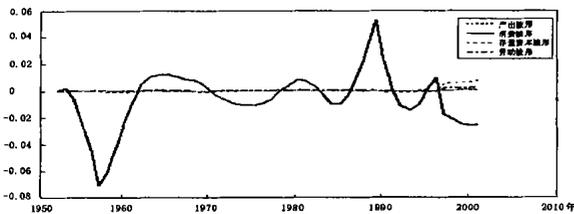


图4 单一劳动供给冲击波形

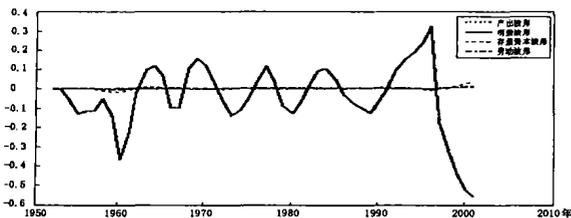


图5 单一需求冲击的波形

由这几个图可以明显的看出(已无需方差的计算比较),只有技术冲击引发其他总量特别是总产出的显著波动,而其他冲击没有显著的波动发

生,因而本文模型的这一基本预测一致于Prescott(1986)的结论:技术冲击可以解释波动的主要部分(80%),同时也否定了动物精神或太阳黑子类型的冲击构成主要波动源的观点。

(二) 具有组合冲击的模型

图6与图7分别为技术冲击复合供给冲击和需求冲击的波形图,图8为经过滤波的实际GDP的波形图。可以看出,复合供给冲击的波形与实际经济波形吻合较好;而复合需求冲击的波形显著的问题是消费曲线呈现反周期的波形,一般结论是消费相对光滑,波动性较小,但复合需求后的波形中消费波动性过强。

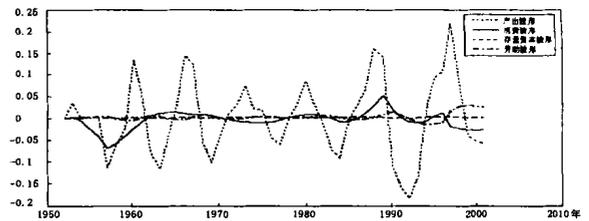


图6 生产和供给的联合冲击波形

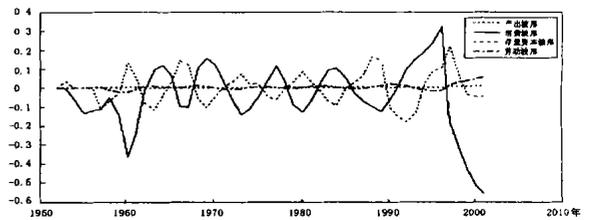


图7 生产和需求联合冲击波形

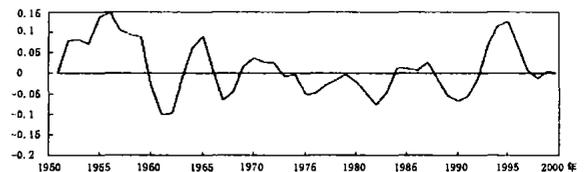


图8 实际GDP波形

说明:所用数据是对数字化实际GDP数据后,经过band-pass滤波所得。

^① 其计算方法可参看Romer(1990)中1.7节或3.10节。

从表 3 可更清楚地看出, 从消费的角度来看, 复合供给冲击的模型(SRBC) 预测的结果更接近实际经济数据特征, 从其他方面的预测来看, SRBC 模型同 DRBC 模型(复合需求冲击的模型) 和基本 RBC 模型(单一技术冲击) 差不多。存在的问题是, 几个模型预测的劳动(表 3 中的 NN) 都

同实际经济数据特征偏差较大, 我们估计原因有两种: 一是模型本身存在缺陷, 不能充分估计中国实际经济; 另一种原因可能是, 模型中劳动变量指的是劳动时间, 而实际经济数据用的是经济中实际活动人数, 这样存在较大差别, 所以不能仿真。

表 3 模型预测总量特征对比

	SRBC			DRBC			RBC			实际数据		
	标准差	相对标准差	自相关	标准差	相对标准差	自相关	标准差	相对标准差	自相关	标准差	相对标准差	自相关
YY	0.1237	1	0.65	0.1314	1	0.69	0.1193	1	0.6543	0.0948	1	0.7810
CC	0.0296	0.2357	0.95	0.3574	2.7199	0.91	0.0022	0.0184	0.9151	0.0222	0.2341	0.9068
KK	0.0102	0.0829	0.96	0.1107	0.8424	0.99	0.0119	0.0997	0.8963	-	-	-
NN	0.0011	0.0084	0.71	0.0034	0.0258	0.87	0.0011	0.0922	0.6576	0.0181	0.1909	0.6716

说明: YY 表示总产出, CC 表示消费, KK 表示资本, NN 表示劳动, 相对标准差为各变量标准差同总产出标准差的比, 它便于更清楚地横向对比。

综合以上分析及表 3 可以得出本文的基本结论: 引入供给冲击改善了模型对消费的预测能力; 引入供给冲击优于引入需求冲击; 技术冲击解释波动的主要部分; 劳动供给和需求的预期偏差所代表的所谓太阳黑子或动物精神冲击对波动的解释力有限。

六 总结与政策建议

太阳黑子模型证明了在规模报酬递增和外在性的条件下, 不确定均衡的存在, 后来的两部门模型证明, 在一个部门有较小的规模报酬递增和较小的外在性条件下不确定均衡的存在。本文进一步得到, 在单部门规模报酬不变技术条件下, 在很大的合理的参数范围内不确定均衡的存在。另外, 本文关于劳动供给扰动优于总需求扰动对于波动的贡献的结论是独到的, 虽然其正确性有待进一步探讨。

一般没人会同意, 中国的劳动供给会有问题, 更不用说不足。的确, 中国劳动人数是够多的, 至少从当前大学生就业难的事实, 从每次就业见面会人山人海的壮观场面看起来如此。然而, 透过这些表面现象认真分析一下, 或许这只能说明, 供非

所需, 需非所供罢了。经济的高速增长必然带来资本的高速折旧(包括另一种形式的资本——劳动), 而当经济低效、资本或劳动的密度过高时, 经济就会衰退。这一基本规律正是波动的内在机制的根源, 在经济处于低潮时, 劳动就表现为过剩或严重过剩。这种劳动过剩造成巨大的压力对于经济孕育出新的一轮增长是必要的, 毕竟, 它是推动变革的内在动力。从这个意义上, 波动是自然的, 但这并非是说政府是无为的。恰恰相反, 政府的作用很重要, 关键在于决策的得当和正确。劳动是经济活动中的活的、决定性的因素, 正确的劳动政策是解决本文模型预测的劳动供给问题的关键, 也是解决当前实际经济中劳动就业问题的中心环节。从政策和制度(如户籍制度)入手, 是彻底解放劳动、放活劳动的基础。取消壁垒不单解放出高能高效劳动, 同时避免了对落后无为劳动的袒护, 促其再生, 延缓陈旧, 利己利国。

最后, 我们也认识到, 模型还存在不足, 分析还不够细致, 例如, 中国经济以 1978 年为界的前后两段存在显著的经济体制方面的不同, 这可能会造成不一致于文中所考虑的波动的原因, 我们也希望有兴趣的同行提出更好的模型或进行更深入的研究。

参考文献:

- Baxter, B. and King, R. "Productive Externality and Cyclical Volatility." Working paper 245, University of Rochester, 1992.
- Banhabib, J. and Farmer, R. E. "Indeterminacy and Increasing Returns." *Journal of Economic Theory* 63, 1994, pp. 19- 41.
- . "Indeterminacy and Sector Specific Externalities." *Journal of Monetary Economics* 37, 1996, pp. 397- 419.
- . "Indeterminacy and Sunspots in Macroeconomics." in Taylor and Woodford eds, *Handbook of Macroeconomics*, 1999.
- Banhabib, J. and Nishimura, K. "Indeterminacy and Sunspots with Constant Returns." *Journal of Economic Theory* 81, 1998, pp. 58- 96.
- Banhabib, J. and Wen, Y. "Indeterminacy, Aggregate Demand and the Real Business Cycle." NYU working paper, 2000.
- Cass, D. and Shell, K. "Do Sunspots Matter?" *Journal of Political Economy* 91, 1983, pp. 193- 227.
- Christiano, L. J. and Eichenbaum, M. "Current Real Business Cycle Theories and Aggregate Labor Market Fluctuations." *American Economic Review* Vol. 82, No. 3, 1992, pp. 430- 450.
- Cogley, T. and Nason, J. M. "Output Dynamics in Real-business-cycle Models." *American Economic Review*, Vol. 85, No. 3, 1995.
- Cooley, T. F and Hansen, G. D. "The Inflation Tax in a Real Business Cycle Model." *American Economic Review*, 79 1989, pp. 733- 748.
- Farmer, R. E. and Guo, J. T. "Real Business Cycles and the Animal Spirits Hypothesis." *Journal of Economic Theory* 63, 1994, pp. 42- 72.
- . "The Econometrics of Indeterminacy: An Applied Study." *Carnegie-Rochester Series in Public Policy* 43, 1995, pp. 225- 272.
- Greenwood, J.; Hercowitz, Z. and Hoffman, G. W. "Investment, Capacity Utilization and the Business Cycle." *American Economic Review*, 78, 1988, pp. 402- 417.
- Harrison, S. H. "Production Externalities and Indeterminacy in a Two-sector Model: Theory and Evidence." Working paper, Northwestern University, 1996.
- King, R. G. and Rebelo, S. T. "Resuscitating Real Business Cycles." *Handbook of Macroeconomics*, Volume 1B, 1999, pp. 927- 1006.
- Kydland, F. E. and Prescott, E. C. "Time to Build and Aggregate Fluctuations." *Econometrica* 50, 1982, pp. 1345 - 1370.
- Lucas, R. E. "Price and Interest Rate Dynamics Induced by Multiperiod Contracts." Working paper, Northwestern University, 1985.
- . "Rigid Wages as a Transmission Mechanism for Monetary Shocks." Working paper, Northwestern University, 1986.
- Plosser, C. I. "Understanding real Business Cycles." *Journal of Economic Perspectives*, 1989, pp. 77.
- Prescott, E. C. "Theory Ahead of Business Cycle Measurement." Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, Fall 1986, 10, pp. 9- 22.
- Romer, D. *Advanced Macroeconomics*, The McGraw-Hill Companies, Inc. New York, 1990.
- Shell, K. "Monnaie et Allocation Intertemporelle." Seminaire d'Econometrie Roy-Malinvaud, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, November 21, 1977.
- Taylor, J. B. "Aggregate Dynamics and Staggered Contracts." *Journal of Political Economy* 88, 1980, pp. 1- 22.
- Weder, M. "Animal Spirits, Technology Shocks, and the Business Cycles." Working paper, Humboldt University, 1996.

(截稿: 2003年8月 责任编辑: 杜亚平)

What Makes the Fluctuation of Economic Growth, Supply or Demand: The RBC Analysis of the Chinese Economy

Chen Kunting Gong Liutang Zou Hengfu

Assuming constant scale return, and considering the uncertainty of aggregate labor supply and demand of consumption, this paper constructs a sun-spot model with endogenous utility rates of both physical capital and common consumption. Tests in the paper showed: in a great reasonable scope of parameters, dynamic system of the model keeps a stable sink; compared with the single-productive-shock RBC model, sun-spots model has poor power to explain the cycle, real model explains the main part of the cycle. Introducing supply shock improves the predictive power to consumption; supply shock works better than demand shock. We suggest that the key point to improve labor supply should be optimizing the allocation of labor and promoting the efficiency of labor based on the current labor policies.

Technical Progress and Economic Fluctuation: The Case of the U. S

Chen Ligao Qi Junyan

According to the long wave theory, it is the cyclical movement of technology innovation that causes the cyclical movement of economy. The length of long wave depends on the period of technology innovation. In this article, we review the economic fluctuation in America, Germany and Japan after the world war two, and particularly analyze relationship between the information technology and economic fluctuation in America since the 1990s. We point out that information technology makes the speed of technology diffusion much faster, accordingly, the fifth long wave can be shorten, especially the recession period can be shorten. The new technology innovation started during the recession period can drive economy into a new long wave.

The Designing and Application of the Forward-looking Monetary Policy Rules

Liu Bin

In this paper, we estimate a hybrid model based on the actual data of China, and then compute the optimal forecasting horizons and forward-looking monetary policy rules by means of stochastic simulations. As compared to other monetary policy rules, the forward-looking policy rule has its superiority. In addition, we analyze the relationship between the forward-looking policy rule and economic forecasts, and provide some suggestions for the further improvements of current monetary policy decision and implementation in China.