

边际收益递增与美国 “新经济”中的反“菲利普斯曲线”现象

许学军

摘要: 美国“新经济”的实质是知识经济发展所带来的要素边际收益递增。本文首先回顾了内生增长理论中的要素边际收益递增性和经济增长的可持续性, 然后对美国“新经济”所表现出的反“菲利普斯曲线”现象进行了分析, 证明了这种现象的理论必然性。

关键词: 新经济 内生增长理论 边际收益递增 菲利普斯曲线

一、引言

1991 年 4 月至 2000 年 6 月, 美国经历了长达 110 个月的经济繁荣, 出现了所谓的“新经济”现象。在这 110 个月当中, 衰退期只有 8 个月, 而扩张期达到了 102 个月。扩张期之长, 仅次于 1961 年至 1969 年经济周期中的 106 个月的扩张期。在整个衰退期间, 美国的总产出指标仅下降了 1.6%, 工业生产指数仅下降了 1.8%, 消费物价仅上涨了 3.5%, 均低于美国战后历次经济周期的水平。

在美国“新经济”现象所表现出的诸多特征中, 引起理论界最大关注的当数稳定的经济增长率与低通货膨胀率和低失业率并存的“双低一稳”现象。在整个扩张期, 美国经济增长速度一致保持着平稳的态势, 1992 年至 1995 年, 美国国内生产总值的平均增长率为 2.8%, 1996 年的增长率为 2.4%, 1998 年的增长率为 2.7%, 1999 年达到了 3.5%。在总量经济保持平稳增长的同时, 通货膨胀率却保持在很低的水平, 在本轮经济周期的收缩期, 通货膨胀率仅为 3.5%, 远远低于 20 世纪 70 年代中期和 80 年代初期两轮经济周期中收缩期的水平。在通货膨胀率较低的情况下, 美国的失业率却一反常态, 也保持在较低的水平。在扩张期内, 美国的失业率已经降到了公认的“充分就业”水平之下。自 1992 年以来, 美国的失业率逐年下降, 到 1996 年降到了 5.8% 以下。据美国劳工部报告, 1997 年 11 月份的失业率仅为 4.6%, 这是 24 年来美国失业率的最低水平。

长期以来, 美国的经济学界几乎达成了一种共识, 即: 美国的年经济增长极限在 2.25% 至 2.55% 之间, 自然失业率在 5.5% 至 6% 之间, 如果经济增长率超过 2.5% 或失业率小于 5.5%, 就必然会出现通货膨胀。这一实践中的现象正是“菲利普斯曲线”所告诉我们的宏观经济规律, 即: 通货膨胀率上升时, 失业率会下降, 而通货膨胀率下降时, 失业率会上升, 低失业率与低通货膨胀率是不可共存的。但是, 美国“新经济”中的“双低一稳”现象, 显然违背了“菲利普斯曲线”所揭示的宏观经济规律, 出现了较高经济增长率与较低通货膨胀率和较低失业率共存的反“菲利普斯曲线”现象。

美国“新经济”中出现的“双低一稳”现象, 对传统的经济理论提出了挑战。笔者认为, “双低一稳”现象的出现, 主要是知识经济发展所带来的要素边际收益递增所致, 利用 1986 年以来发展起来的内生经济增长理论, 可以对该现象的出现做出较为清晰的解释。

二、内生增长理论中的边际收益递增和经济的可持续增长

1956 年, 索洛 (Solow) 在《经济学季刊》上发表了《对经济增长理论的一个贡献》^①一文, 推出了新古典经济增长模型。在新古典的经济增长模型中, 由于物质资本边际收益递减的作用, 经济增长将最终趋于停滞。为了解释卡尔多 (Kaldor) 的程式化事实之一——“长期以来, 经济保持着稳定的正增长, 并未出现停滞的趋势”, 索洛只能将外生的技术进步引入模型作为解释变量, 结果自然不能令人满意。

对增长理论的发展作出突破性贡献的是罗默和卢卡斯。1986 年, 罗默在《政治经济学》杂志上, 发表了《收益递增和长期增长》一文。在该文中, 罗默在阿罗“边干边学”模型的基础上, 提出了技术进步内生于经济增长过程, 使边际收益递增从而实现经济可持续发展的“阿罗—罗默”模型, 揭开了内生增长理论发展的序幕。1988 年, 卢卡斯在《货币经济学杂志》上, 发表了《对经济发展机制的研究》一文。在该文中, 卢卡斯在“两部门”模型的基础上, 提出了人力资本内生于经济增长过程, 使边际收益递增从而实现经济可持续发展的“卢卡斯—卢卡斯”模型。在这以后, 以罗默和卢卡斯为核心的一大批经济学家对长期经济增长的源泉进行了深入的探讨, 逐渐形成了一种新的经济增长理论, 即内生经济增长理论。

在新古典增长模型中, 只有资本与劳动力两个内生要素, 而技术是外生的、无成本的天赐之物。在内生增长模型中, 不仅有资本与劳动力两个传统的生产要素, 而且出现了第三个生产要素——知识和技术 (或人力资本)。具体到罗默模型中, 知识被分为各个厂商拥有的专门知识和一般的社会知识存量。专门知识可以为厂商带来垄断利润和研究与开发的支出, 而一般的社会知识存量, 由于其作为公共产品的溢出效应, 可以为所有的厂商带来规模效应。这样, 长期的经济增长就不会陷入停滞的陷阱, 经济的可持续增长得以实现。以下将通过简单的数学形式, 对比分析新古典模型和内生增长模型中的经济增长情况^②。

1 新古典增长模型

索洛模型的主要假设有:

(1) 投资的可逆性: 经济中只有一个生产部门, 利用相同的技术生产一种产品, 这种产品既可以作为消费品, 又可以作为投资品, 即投资过程是可逆的。

(2) 外生的储蓄率: 现实中, 一国的储蓄率一般是相当稳定的。所以, 可以将储蓄率设定为外生变量。

(3) 新古典生产函数: 新古典生产函数满足以下条件:

①要素的边际产出大于零且递减, 即: $\partial F/\partial K > 0$, $\partial^2 F/\partial K^2 < 0$ 和 $\partial F/\partial L > 0$, $\partial^2 F/\partial L^2 < 0$ 。

②常数规模报酬, 即: $Y = F(K, L) = L F(K/L, 1) = L F(k, 1) = L f(k)$ 。

③满足条件, 即: $\lim_{K \rightarrow 0} F_K = \lim_{L \rightarrow 0} F_L = \infty$ 和 $\lim_{K \rightarrow \infty} F_K = \lim_{L \rightarrow \infty} F_L = 0$ 。

(4)具有固定的折旧率 δ

索洛模型的基本微分方程为: $\dot{k} = sf(k) - (n + \delta)k$ (1)

将(1)式两边同除以 k 可得人均资本增长率的表达式为: $g_k = \dot{k}/k = sf(k)/k - (n + \delta)$ 。根据新古典生产函数的假定, 通过下图可以看出: 稳定状态时, g_k 等于零。也就是说, 在稳态时, 人均资本的增长率为零, 人均产出的增长率也为零。这时, 经济增长将陷入停滞的陷阱之中。

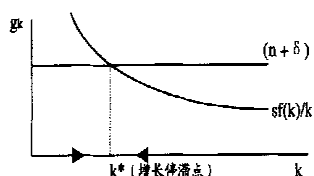


图1 新古典模型中的增长停滞

为了解释长期以来经济稳定增长的史实, 索洛只能将外生的技术进步引入模型作为解释变量。但是, 在索洛看来, 技术进步是外生的、无成本的和偶然的事件, 与人们的生产实践活动无关, 经济的长期增长不是由人类自己的行为所决定的。这样的结果自然是缺乏说服力和不能令人满意的。

2 “干中学”的内生技术进步增长模型

在“干中学”的内生技术进步增长模型中, 罗默认为: 新古典增长模型中的资本要素的含义应该是宽泛的, 它不仅应该包含物质资本而且应该包含研究与开发的投资, 也就是说, 生产要素不仅包含物质资本、劳动力而且应该包含知识与技术。知识产品是具有外溢性的, 一个厂商可以通过观察其他厂商的活动, 来提高自身的劳动生产率。在罗默的模型中:

单个厂商的生产函数为: $Y_i = A K_i^{\alpha} L_i^{1-\alpha} K^{\beta}$ (2)

其中, $K = m K_i$, 是整个社会的总资本存量, 用来代表知识的外溢型。由于市场结构为完全竞争的市场结构, 所以单个厂商的规模很小, 因而可以忽略它们对于社会总资本存量的贡献, 而将总资本存量看作是固定的。这样, 虽然单个厂商的生产函数是常数规模报酬的, 但社会的总量生产函数却是规模报酬递增的。将 $K = m K_i$ 代入(2)式中, 可得整个社会的总量生产函数(m 表示厂商的数量, K_i 是单个厂商的资本存量, L 是单个厂商的劳动力):

$$Y = A m^{\beta} K_i^{\alpha + \beta} L^{1-\alpha}$$

由此, 有: $K_i = s A m^{\beta} K_i^{\alpha + \beta} L^{1-\alpha} - (n + \delta) K_i$, 进而, 可以得到人均资本的增长率为:

$$g_k = K_i / K_i = s A m^{\beta} K_i^{\alpha + \beta} L^{1-\alpha} - (n + \delta) \dots \dots \dots (3)$$

在(3)式中, 只要 $(\alpha + \beta) > 1$, 边际收益就是递增的, 经济的可持续增长就是可以实现的。显然, 在罗默的内生技术进步增长模型中, 由于将具有外溢性的知识作为生产要素进入了生产函数, 经济的可持续增长得以实现。

3 内生人力资本增长模型

在两部门的内生人力资本增长模型中, 卢卡斯强调: 人力资本的投资和积累是推动经济持续增长的重要因素。这是因为, 持续的物质资本投资和物质资本存量的提高将使物质资本的边际收益递减, 所以要保持经济的持续增长就必须加强人力资本的投资, 以人力资本存量的提高来抵消物质资本边际收益的递减。以下就是笔者在卢卡斯模型的基础上建立的一个具有外生储蓄率的单部门内生人力资本增长模型^③。

单部门模型与两部门模型的最大区别在于, 两部门模型假设人力资本与物质资本由要素密度不同的两种生产函数分别进行生产, 而单部门模型简化为两种资本由同一生产函数进行生产, 两种模型的结果基本相同^④。

$$Y = A K^{\alpha} H^{1-\alpha}$$

资源约束条件为: $Y = C + I = A K^{\alpha} (H)^{1-\alpha} = C + S$

$$I = k_k + I_h$$

在趋向稳态均衡的过程中, 物质资本的边际产出为:

$$M P K = \partial Y / \partial K = A \alpha / (K/H)^{1-\alpha} = A \alpha / \omega^{1-\alpha}$$

人力资本的边际产出为:

$$M P H = \partial Y / \partial H = A (1-\alpha) (K/H)^{\alpha} = A (1-\alpha) \omega^{\alpha}$$

在稳态均衡点, $M P K = M P H$, 得到均衡的物质资本与人力资本比:

$$\omega^* = (K/H)^* = \alpha / (1-\alpha)$$

在向稳态均衡收敛得过程中, $Y = A K^{\alpha} H^{1-\alpha} = A K / (K/H)^{1-\alpha} = A H (K/H)^{\alpha}$

所以稳态均衡时, $Y = A ((1-\alpha)/\alpha)^{1-\alpha} K = A (\alpha/(1-\alpha))^{\alpha} H$

由上式可知稳态时, $\dot{Y}/Y = \dot{H}/H = \dot{K}/K = \dot{H}/H$ (4)

所以, 稳态时总收入的增长率为:

$$G_Y = \alpha s A ((1-\alpha)/\alpha)^{1-\alpha} - \delta = (1-\alpha) s A (\alpha/(1-\alpha))^{\alpha} - \delta \dots \dots \dots (5)$$

由(4)式可知, 在稳态时, 总产出的增长率既等于物质资本的增长率也等于人力资本的增长率, 这说明无论是人力资本的投资还是物质资本的投资都可以有效地拉动经济的增长。由(5)式可知, 当模型中引入人力资本要素时, 要素的边际收益是递增的, 经济的可持续增长得以实现。

通过以上对新古典增长模型、内生技术增长模型和内生人力资本增长模型的对比分析可以看出: 当人力资本和知识(技术)进入生产函数, 成为生产要素之一时, 要素的边际收益递增就会出现, 新古典增长模型所遇到的增长停滞的陷阱就会被冲破, 经济的可持续增长就会实现。换言之, “新经济”的本质是边际收益递增的经济(规模报酬递增的经济)。

三、边际收益递增对美国“新经济”中反“菲利普斯曲线”现象的解释

1 高新技术产业已经成为美国的主导产业

第五次世界新技术革命的浪潮是从环太平洋地区掀起的, 美国以其雄厚的经济实力和科技实力起到了领潮的作用。多年以来, 美国在生物工程、航天技术、超大规模集成电路电子计算机技术、激光技术和互联网技术等领域, 投入了大量的人力、物力和财力, 进行了重点的研究与开发, 有力地推动了高新技术的发展和产业结构的升级, 在世界主要的工业化国家中, 美国率先实现了由后工业社会向信息社会的转型。美国的主导产业已经从以钢铁、汽车和化工等传统产业为主迅速转变为以集成电路和计算机软件等信息产业为主, 美国也从世界制造业中心国迅速转变为高新技术中心国。从1994年到1997年, 美国国民生产总值中的27%来自高新技术, 而民用建筑和汽车制造部门的产值只有14%和4%。1996年, 美国信息技术产业创造的产值已占国民生产总值的33%。1982年至1991年间, 在世界主要工业化国家的新技术专利中, 仅美国一国就占据了近30%。1992年, 美国的高新技术产出为6401亿美元, 日本为4807亿美元, 德国为1752亿美元, 美国位居世界第一。长期以来, 美国技术贸易的进出口比率一直稳定在1:10, 是世界上最大的技术出口国, 也是最大和唯一的技术贸易顺差国^⑤。1993年, 美国的高新技术产业占整个制造业出口额的37.3%, 占整个制造业出口产品附加值的24.2%。

高新技术产业成为美国的主导产业说明, 知识(高新技术)产品已经占据了总产出的大部分份额, 而知识产品生产

中的边际收益递增(边际成本和平均成本递减),可以用来解释“新经济”中的反“菲利普斯曲线”现象。

2 边际收益递增对反“菲利普斯曲线”现象的解释

美国“新经济”中的“双低一稳”实际上是一种反“菲利普斯曲线”的现象,即:在经济的较高增长中没有出现菲利普斯曲线所揭示的通货膨胀率上升,而是相反,通货膨胀率维持在较低的水平。

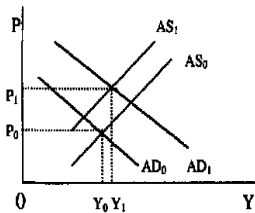


图2 传统经济下“菲利普斯曲线”的形成

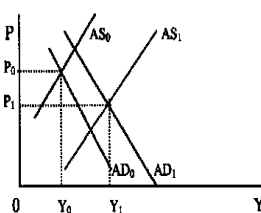


图3 “新经济”下反“菲利普斯曲线”的形成

在传统经济条件下,传统产品在总产出中占绝大多数份额,而传统产品的成本特点是,在产出通过一定量之后,随着产出的继续扩大,平均成本将呈现递增的趋势。如图2所示,总需求的扩张(AD₀曲线上移至AD₁),将使总产出扩大(总产出由Y₀扩大为Y₁),表现为经济的增长。但是,伴随经济增长的必然是价格水平的上升(总供给曲线由AS₀上移至AS₁,价格水平由P₀上升为P₁)。

在“新经济”条件下,如图3所示,总需求的扩张(AD₀曲线上移至AD₁),同样将使总产出扩大,表现为经济的增长。但“新经济”与传统经济相反的是,当知识产品的生产占总产出的大多数份额时,由于规模报酬递增的存在,随着产量的扩大,生产的平均成本将会下降,如果产品以加成成本方式定价的话,将会使总供给曲线发生向下的移动(总供给曲线由AS₀下移至AS₁),这样就可以在总产出扩大的同时(总产出由Y₀扩大为Y₁),保持价格的平稳甚至下降(价格由P₀降为P₁)。以下的数学推导将表现出,在新“经济条”条件下,由于平均成本随产量扩大而降低,价格水平将会伴随经济的增长而出现下降。

知识产品的特点是,其成本中包括一个数额较大的固定成本(研究与开发成本),而一旦产品投入批量生产之后,产品的边际成本是非常小的和固定的。这样,知识产品的生产必然表现出平均成本递减的特征,这一特征也就形成了规模收益递增。

设知识产品的总成本为:TC=FC+MC×Y

其中,TC、FC和MC分别表示总成本、固定成本和边际成本,Y表示总产出。平均成本为:

$AC = TC/Y = FC/Y + MC$

显然,平均成本始终大于边际成本,即AC>MC。

由瓦尔拉斯一般均衡可以得出: $\frac{\partial F}{\partial K} = \frac{\partial F}{\partial L} = \lambda$

..... (6)

其中,r、ω和λ分别表示利率、工资率和单位货币的效用。

总成本由资本利息支付和劳动力工资支付两部分构成,

即:TC=r×K+ω×L

这样,边际成本为:

$MC = dTC/dF = 1/(dF/dTC) = 1/(\frac{\partial F}{\partial K} \frac{dK}{dTC} + \frac{\partial F}{\partial L} \frac{dL}{dTC}) =$

$1/[\lambda d(rK + \omega L)/dTC] = 1/(\lambda dTC/dTC) = 1/\lambda$

由(6)式可得:

$\frac{(\frac{\partial F}{\partial K})K + (\frac{\partial F}{\partial L})L}{rK + \omega L} = \frac{Z(K,L)}{TC} = \lambda$

其中,Z(K,L)表示资本与劳动的报酬之和。由上面两式可得:

$\frac{Z(K,L)/Y}{TC/Y} = \lambda = \frac{1}{MC}$

即 $\frac{Z(K,L)/Y}{AC} = \lambda = \frac{1}{MC}$, 因为AC>MC, 所以有:

$Z(K,L)/Y > 1$, 即:

$Z(K,L) > Y = F(K,L)$

作函数X(m)=F(mK,mL)-mF(K,L)

则: dX/dm = Z(K,L)-F(K,L), 显然dX/dm > 0。

因为F(mK,mL)>mF(K,L)严格成立,所以说,F(K,L)呈现出规模报酬递增。由第三部分对罗默模型的分析可知:呈现规模报酬递增的生产函数,显然可以实现长期内经济的可持续增长。同时,伴随经济增长的,必然是价格水平的下降。即,“新经济”中的反“菲利普斯曲线”现象,是依据内生增长理论中要素边际收益递增(边际成本和平均成本递减)特性所得到的逻辑必然。

四、结论

通过以上的分析可以得出这样的结论:美国的“新经济”现象不是转瞬即逝的短暂“辉煌”,而是在现代信息技术革命的推动下,知识经济飞速发展,劳动生产率极大提高,知识产品占有总产出大多数份额的必然结果,所以,完全没有必要为美国“新经济”的出现而大惊小怪。根据内生增长理论所揭示的要素边际收益递增规律,可以很自然地为“新经济”中的反“菲利普斯曲线”现象找到理论的诠释。

自2000年7月以来,美国的经济增长开始连续下滑,美联储虽然多次下调了利率,但是期待的经济反弹依然没有出现。据此,有人开始怀疑“新经济”的存在,认为“新经济”只是一种暂时的现象,经济的可持续增长和低通货膨胀共存在长期内是不可能实现的。笔者尽管不反对这种意见,但却认为,近期美国经济的连续下滑可能是高新技术对长期经济增长的冲击所造成的短期经济波动,内生增长理论已经对此开始进行研究,并已经得出了一些具有一定说服力的模型。

注释:

①Solow, R., 1956 A Contribution to the Theory of Economic Growth. Quarterly Journal of Economics, 70, 1(February), 65- 94

②第二部分所有模型中的字母含义为:物质资本存量K、人均物质资本存量k和人均物质资本存量增长率gk;人力资本存量H、劳动力L;没有变化的技术水平A;总产出Y、总消费C;总投资I、物质资本投资I_K、人力资本投资I_H;总储蓄S及储蓄率s、物质资本储蓄S_K及储蓄率s_K、人力资本储蓄S_H及储蓄率s_H;折旧率δ、人口增长率n;总产出的增长率G_Y;总产出中物质资本份额α等。

③为了避免复杂的动态最优化解冲淡本文的经济学分析,笔者将储蓄率设为外生变量,这并不影响对卢卡斯思想的解释,但却使模型的表述显得十分简洁。其实,将储蓄率设为内生变量,采用动态最优化解法求解,将得出基本一致的结论。

④关于两种模型结果的细微差别可参见巴罗和萨拉伊马丁对于两部门模型中狭义总产出增长率的动态转移过程的讨论。见巴罗、萨拉伊马丁:《经济增长》,中文版,176~177页,北京,中国社会科学出版社,2000。

⑤黄亚钧:《知识经济论》,83页,太原,山西经济出版社,1998。

⑥参见 Helpman, E. and Trajtenberg, M. 1994 A Time to Sow and A Time to Reap: Growth Based on General Purpose Technology, Center for Economic Research Policy, Working Paper No. 1080

(作者单位:南开大学经济研究所 天津 300071)
(责任编辑:J)