

论哈罗德、多马的经济增长理论及模型的异同

段小明 马 媛

(山东经济学院, 山东 济南 250014; 山东科技大学, 山东 青岛 266510)

[摘要] 从模型的基本公式、数学推导和刃锋上的均衡等方面深入分析了哈罗德与多马的经济增长理论与经济增长模型的异同,并对两个模型作出了简要的评价。

[关键词] 哈罗德经济增长模型;多马经济增长模型;刃锋均衡

[中图分类号]F22 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1000-971X(2007)04-0014-05

经济增长理论是第二次世界大战以后,现代西方经济学中的一个新的理论分支,是现代西方宏观经济学的重要组成部分。经济增长模型是通过分析影响经济增长的因素及其经济增长之间的关系来探讨经济稳定增长的途径。在各种经济增长模型中,最早的是由英国经济学家哈罗德(R. F. Harrod)和美国经济学家多马(E. Domar)分别建立的哈罗德经济增长模型和多马经济增长模型。这两个模型在本质上是一致的,都是以凯恩斯的有效需求(消费需求 and 投资需求)理论为基础,并进一步将凯恩斯的理论长期化和动态化。但两个模型之间又存在差异,本文将从模型基本公式、数学推导和刃锋上的均衡等方面分析这两个模型的异同。

一、哈罗德、多马经济增长模型的基本公式及数学推导

1. 哈罗德经济增长模型的基本公式及数学推导。

1939年,哈罗德在英国的《经济学》杂志上发表了《论动态理论》一文。1948年,他在此文的基础上写成《动态经济学导论》一书,系统阐述了他的经济增长理论及模型,论述了资本主义经济长期均衡增长的条件,试图把凯恩斯的均衡国民收入的分析加以长期化和动态化。1973年他又出版了《动态经济学》一书,进一步阐述和补充了他在20多年前阐述的基本理论和政策主张。

哈罗德经济增长模型的假设:

第一,全社会只生产一种产品,只存在一个生产部门、一种生产技术。这种产品可以是消费品,也可以是投资品。

第二,固定技术系数生产函数。假定生产中使用资本K和劳动L两种生产要素,每生产一单位产品都要消耗 α 单位资本和 β 单位劳动,资本和劳动是按固定比例组合的,不能互相替代。因此生产函数为:

$$Y = F(K, L) = \min[K/\alpha, L/\beta]$$

即t时刻的总产出Y取决于投入相对较少的一种生产要素的数量。

第三,生产规模报酬不变,如果资本和劳动增加一倍,产量也增加一倍,即单位产品成本与生产规模无关。但如果增加两种要素中的一种,则受收益递减规律的支配。

第四,储蓄是国民收入的函数。即

$$S = sY \quad (1)$$

式中S代表储蓄量,s为边际储蓄倾向或储蓄率,是外生给定的不变常数。

第五,劳动供给增长率(n)恒定。即

$$\dot{L}/L = n$$

式中 $L = dL/dt$ 。

第六,不存在技术进步,也不存在资本折旧,即每年的新增投资都转变为资本存量的增加。若用I代表投资量, ΔK 代表资本增量,则有:

$$I = \Delta K \quad (2)$$

[作者简介]段小明(1981-),女,汉族,山东乳山人,山东经济学院2005级政治经济学专业研究生,研究方向:经济增长理论。

第七, 资本- 产出比率不变。若用 c 代表资本- 产出比率, 则

$$c = \frac{K}{Y} = \frac{\Delta K}{\Delta Y} \quad (3)$$

由于资本增量 ΔK 就是净投资, 因此

$$c = \frac{I}{\Delta Y} \text{ 或 } I = c \Delta Y \quad (4)$$

哈罗德经济增长模型的基本公式是从凯恩斯的储蓄等于投资的公式推导而来的。

根据凯恩斯的经济理论, 当经济达到均衡的时候, 总供给等于总需求, 即:

$$C + I = C + S$$

简化得:

$$I = S \quad (5)$$

把(1)、(4)代入(5), 得:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{s}{c}$$

即

$$G = \frac{s}{c} \quad (6)$$

方程(6)是哈罗德长期增长路径。它表明, 收入总是以一个稳定的速度 s/c 增长, 只要储蓄等于投资的条件能够成立, 增长就是有保证的。在资本- 产出比率不变时, 国民收入增长率只取决于储蓄率的高低; 要实现均衡的经济增长, 国民收入的增长率和储蓄率、资本- 产出比率之间要保持方程(6)所要求的关系。这就是说, 为了实现经济增长, 必须将国民收入中的一部分作为储蓄并转化为投资。储蓄率越高, 投资越多, 增长率就越高。当然, 每一水平上的储蓄和投资所能带来的实际增长率要取决于投资的生产能力, 即资本- 产出比率。由此可见, 哈罗德模型强调的是资本增加对经济增长的重要作用。

通过以上的推导过程可以看出, 哈罗德的 $G = s/c$ 公式就是凯恩斯 $I = S$ 公式的变形, 所以, 哈罗德说: “这个方程式, 是投资必然等于储蓄这一事实的动态化的表述法。”^① 哈罗德的经济增长模型对凯恩斯的理论作了重要的补充。因为, 在投资和收入的关系上, 凯恩斯只谈到投资增加后, 通过乘数作用, 扩大了有关资本家和工人的收入和消费, 因而将进一步刺激消费品的需求和生产, 然而, 他却忽略了另外一面, 即当投资增加引起收入和消费增加以后, 为了满足这些新增加的消费, 就需要扩大厂房, 增添设备进行生产, 这就是说收入的增加, 通过加速原理从而进一步刺激生产资料的需求和生产, 哈罗德的经济增长模型正是在这一方面对凯恩斯的理论作了重

要的补充。

2. 多马经济增长模型的基本公式及数学推导

多马分别于 1946 年和 1947 年发表了《资本扩张、增长率和就业》以及《扩张和就业》两篇论文, 阐述了和哈罗德基本类似的经济增长理论及模型, 也是在凯恩斯的就业理论的基础上, 把《通论》中的短期分析扩展为长期分析, 把它的静态分析转为动态分析。

多马认为, 从总供给的角度看, 潜在总产出 Y_p 的增长取决于两个因素: 一个是投资量, 一个是潜在的社会平均投资生产率 σ 。即:

$$\frac{dY_p}{dt} = \sigma \cdot I$$

$I\sigma$ 是经济的总潜在生产能力的净增加, 也就是潜在总产出 Y_p 。多马使用的潜在的社会平均投资生产率 σ 正是哈罗德模型中的资本- 产出比率的倒数。

由于

$$\sigma = Y/K = 1/c$$

所以

$$\frac{dY_p}{dt} = \frac{I}{c} \quad (7)$$

从总需求的角度, 按照凯恩斯的理论, 总需求 $Y = C + I$, 对等式两边求时间的全微分得:

$$\frac{dY}{dt} = \frac{dC}{dt} + \frac{dI}{dt} = \frac{(1-s)dY}{dt} + \frac{dI}{dt}$$

整理得:

$$\frac{dY}{dt} = \frac{(1/s)dI}{dt} \quad (8)$$

在经济均衡的状态下, 总供给等于总需求, 所以有:

$$\frac{dY_p}{dt} = \frac{dY}{dt}$$

把(7)、(8)分别代入上式, 得:

$$\frac{I}{c} = \frac{(1/s)dI}{dt}$$

整理得:

$$\frac{dI}{dt} = \frac{s}{c} I$$

对上式两边积分整理得:

$$I = I_0 e^{(s/c)t} \quad (9)$$

方程(9)即多马模型的基本公式, 它给出了为了实现投资充分使用的投资增长路径。它表明: 投资必须以 s/c 的速度增长, 此时, 经济才能保持均衡增长。

现在对(8)式两边积分,整理得:

$$Y = Y_0 e^{(s/c)t} \quad (10)$$

因此,收入增长率同投资增长率相同,均为 s/c 。

以上分析表明,多马模型与哈罗德模型虽然在公式的形式上有所不同,但在本质上是一致的,因此他们的研究成果被统称为“哈罗德—多马经济增长模型”。它们的区别在于,哈罗德的经济增长模型强调的是上期收入对本期投资的影响,他认为增长率必须是一个它所引致的投资能够完全吸收本期全部储蓄的增长率,这样才能实现经济的稳定均衡增长,他把储蓄供给和投资需求的相等看作是重要因素。而多马的经济增长模型则强调投资在增长过程中的作用,强调投资的“双重性”,即投资不仅影响总需求,而且影响总供给,当本期储蓄完全转化为投资时,这项投资会提高下期的生产能力,从而增加总供给,多马把投资的需求和供给效应看作是联系的环节。因此,根据多马的理论,净投资所增加的生产能力只有在下一期中能得到充分利用的情况下,企业才愿意投资。这样,下期的总需求必须等于包括新生产能力在内的总供给,经济才能持续均衡增长。

二、哈罗德、多马经济增长模型刃锋上的均衡

1. 哈罗德的三个增长率和刃锋上的均衡。

哈罗德用实际增长率、有保证的增长率和自然增长率三个概念来说明经济长期稳定增长的条件及其波动的原因。

实际增长率 G 是一定时间内实际发生的经济增长率,由实际发生的储蓄率和资本—产出比率决定,其表达式是:

$$G = \frac{s}{c}$$

有保证的增长率 G_w 是使企业家感到满意并愿意维持下去的增长率。从凯恩斯主义均衡分析的角度看,使企业家感到满意的经济情况是计划投资等于计划储蓄这种均衡状态。有保证的增长率的表达式是:

$$G_w = \frac{s_d}{c_v}$$

式中, s_d 是合意的储蓄率, c_v 是企业家意愿中所需要的资本—产出比率。哈罗德认为,通过有保证的增长率所达到的动态均衡,就能充分利用现有的生产能力并能使资本得到一个稳定的利用率。因此结论是要保持经济的稳定增长,实际增长率必须等于有保证的增长率,即 $G = G_w$ 。

自然增长率 G_n 是在人口增长和技术进步条件

下所能达到的长期最大增长率。其表达式为:

$$G_n = \frac{s_0}{c_n} = n$$

式中, s_0 、 c_n 分别代表充分就业时的储蓄率和资本—产出比, n 为人口增长率。哈罗德认为,如果一个资本主义国家的经济正处于充分就业的情况下,如果要长期保持充分就业,那么必须是 $G = G_n$, 但维持经济的稳定增长 G 必须等于 G_w , 则保持充分就业状态下的稳定增长的条件就必须是: $G = G_w = G_n$ 。如果实际情况真是这样,经济将按 s/c 这一固定比率增长。这对资本家来说是一个理想的生长状态,即能保证资本的固定设备能够充分利用,又能保证全部有劳动能力的工人都得到了资本的吸收,以获取最大限度的利润。

哈罗德均衡增长模型描述了经济社会的一种理想。哈罗德认为资本主义自由竞争并不能自动达到这样一种长期均衡增长的理想境界。他认为, G 与 G_w 、 G_w 与 G_n 并没有内在的联系,它们往往是不相等的。一旦两者不等,就会使差距越来越大,要么造成资本主义经济的长期停滞,要么造成长期膨胀。

在实际增长率 G 与有保证的增长率 G_w 不相等时,会出现两种结果:第一,实际增长率大于有保证的增长率,即 $G > G_w$ 。若假定合意的储蓄率与实际储蓄率一致,则 $c < c_v$ 。这就意味着计划投资大于实际投资,总需求大于总供给。企业为了弥补资本供给不足,就要增加订货,扩大投资。这样就会导致收入和需求进一步增加;反过来又刺激投资再度扩大,导致经济处于通货膨胀状态之中。第二,实际增长率小于有保证的增长率,即 $G < G_w$, 若合意储蓄率与实际储蓄率一致,则 $c > c_v$ 。这意味着实际投资超过了计划投资,总供给大于总需求,存货增加,企业家要减少投资,导致经济处于停滞状态之中。

在自然增长率 G_n 和有保证的增长率 G_w 不相等时,也有两种结果:第一,如果 $G_w > G_n$, 经济就会发生长期停滞。由于 G_n 是经济增长的上限,当 $G_w > G_n$ 时,会出现劳动力短缺,工资上升引起停滞,从而投资和产量减少,经济停滞。第二,当 $G_w < G_n$ 时,经济会趋于长期膨胀。因为此时劳动力失业将会出现,工资低,利润高,刺激了投资和生产,从而也就使经济处于长期膨胀阶段。

储蓄率、劳动力的增长率是彼此独立地由不同因素决定的,资本—产出比是技术固定性的反应,在分散的、自主决策的、充满竞争性的市场条件下,这

些因素不可能按照有利于促进资源利用的要求和按理想的均衡增长率的要求发挥作用,因此,经济生活实际上总是在不均衡中运动的,这三种增长率的一致仅仅是偶然的,从而均衡增长的可能性几乎为零。因此哈罗德所提出的这条长期稳定增长的途径被认为是“刃锋”,难以实现。在此基础上,哈罗德试图在资本主义市场制度框架内寻求解决危机的途径。他说,“偏离保证率而脱缰奔驰的运动……如果不加遏制,将引起通货膨胀(需求拉动型)或通货紧缩的状况。”这样,我们就应该通过货币政策和财政政策给这种经济“加油或给它泼冷水”^②。

2. 多马模型刃锋上的均衡。

与哈罗德应用三个增长率来分析经济长期均衡增长的条件不同,多马模型是基于收入潜在增长率来分析经济长期稳定均衡增长的途径,从而也得出了刃锋均衡的结论。

假设经济的实际增长率为 γ , 则有:

$$I = I_0 e^{\gamma t} \quad (11)$$

和

$$\frac{dI}{dt} = \gamma I_0 e^{\gamma t} \quad (12)$$

把(11)、(12)分别代入(7)、(8)得:

$$\frac{dY_p}{dt} = \sigma \cdot I = \sigma I_0 e^{\gamma t} \quad (13)$$

$$\frac{dY}{dt} = \left(\frac{1}{s}\right) \frac{dI}{dt} = \frac{\gamma}{s} I_0 e^{\gamma t} \quad (14)$$

两个导数的比率为:

$$\frac{dY/dt}{dY_p/dt} = \frac{(\gamma/s) I_0 e^{\gamma t}}{\sigma I_0 e^{\gamma t}} = \frac{\gamma}{\sigma s}$$

由此看出,当 $\gamma > \sigma s$ 时,即收入的实际增长率大于收入的潜在增长率时,总供给小于总需求,潜在生产能力不足;当 $\gamma < \sigma s$ 时,即收入的实际增长率小于收入的潜在增长率时,总需求小于总供给,潜在生产能力过剩。

多马也认为,实际增长率 γ 与有潜在的增长率 (σs) 之间的关系似乎是荒谬的,如果允许企业按照现行的生产能力状况调整自己的实际增长率,他们的调整往往是“错误”的。

因为,在 $\gamma > \sigma s$ 的情况下,本来已经出现了潜在生产能力不足,但需求旺盛却给企业发出增加产出的信号,企业力求扩大生产满足需求,获得更多的收入,导致实际增长以更高的速度增加,结果是潜在生产能力不足的状况进一步恶化,通货膨胀出现并加剧。

在 $\gamma < \sigma s$ 的情况下,本来潜在生产能力已经过

剩,但需求不足却给企业发出减少生产的信号,不但不能刺激实际增长率的提高,反而进一步降低增长的速度,结果是潜在生产能力过剩进一步加剧,失业加剧。

在给定参数 σ 和 s 的条件下,避免生产能力短缺或过剩的唯一途径是引导投资沿着均衡路径以 $\gamma = \sigma s$ 的速度增长。由于任由自由资本主义市场调节,投资的年增长率不可能自动达到有保证的生产能力得到充分实现的水平,因此,这也是一种“刃锋上的均衡”。这种“刃锋上的均衡”导致经济处于一种不稳定状态,或者是通货膨胀,或者是失业,只有通过政府的积极干预,才能避免经济增长过程中的过于动荡。

三、哈罗德、多马经济增长理论及模型的评价

萨缪尔森《经济学》指出,“哈罗德-多马”模型意味着现代经济增长理论的诞生。他们的模型在研究现代经济增长的驱动力量、经济动荡和周期性发展原因等方面做出了开创性的贡献。

第一,他们发展了凯恩斯理论,把时间因素引入凯恩斯的理论中,并且用“比率分析法”(储蓄率、增长率)代替了凯恩斯的“水平分析法”(国民收入水平、储蓄和投资水平),从而将其理论长期化和动态化,使凯恩斯的经济学更易于被人接受,更具体,更富有实践意义。

第二,他们的模型提出储蓄或资本的形成是经济增长的决定性变量,一个经济的增长能力依赖于一个经济的储蓄能力,政府可以通过调节储蓄水平、刺激资本积累来实现经济的长期增长。这种对资本积累过分强调的观点深刻的影响了早期的经济发展理论。罗森斯坦-罗丹认为,资本形成是经济增长和发展的中心力量,迅速实现工业化的有效途径在于大推动,他提倡鼓励足够的资本和劳动力从事工业化。贫困恶性循环理论的提出者纳克斯认为,欠发达经济的资本短缺是根本原因,由此他强调各部门的平衡发展。罗斯托在1960年出版的《经济成长的阶段》一书中把人类社会经济发展划分为六个阶段,即传统社会、为起飞创造前提、起飞、成熟、高额消费和追求生活质量这六个阶段。他认为,经济起飞的必要条件之一是要有10%以上的投资增长率。刘易斯指出经济发展理论的中心问题是要理解一个由原来的储蓄和投资占不到国民收入的4% - 5%的社会变为一个自愿储蓄增加到国民收入12% - 15%以上的经济的过程。^③这种过分强调资本积累的观点虽然有片面性和绝对性,但对于经济极度落

后,科技不发达,人力资本匮乏的发展中国家来说是有着重要的启发意义的。

哈罗德、多马经济增长模型也存在着严重缺陷。

第一,模型中假设资本—产出比率(或投资生产率)不变,实际上排除了技术因素对经济增长的影响,这合乎旨在分析经济增长的长期过程的模型,也不合乎现代经济增长中的要素之间可以替代这一客观现实。此外,哈罗德、多马模型中的刃锋均衡是由他们模型中的资本和劳动这两种生产要素不可替代的假定所导致的。索罗、斯旺等人对哈罗德、多马模型进行了修正,索洛指出“有保证率和自然率的基本矛盾归根结底是由于这一决定性的假设,即生产是在固定比例之下进行的。在生产中劳动和资本根本不能替代。如果这个假定不存在的话,不稳定平衡的‘刃锋’概念似乎可以迎刃而解了。”^④他们突破了哈罗德—多马模型的局限性,提出了新古典经济增长理论,使经济增长理论又向前发展了一大步。

第二,虽然在他们的模型中劳动力和资本都是经济增长的重要因素,但是在固定的资本—产出比率的前提下,模型描述的是单一资本要素与产出之间的关系,过于强调储蓄和资本积累的作用,从而将经济增长推向“唯资本论”的方向。在哈罗德、多马的“唯资本论”的经济增长理论中,实现扩张性的信贷政策和紧缩性的财政政策是政策的基调。他们提倡积极的政府干预,以补救市场的不完善。这些理论曾一度流行于发展中国家并被视为加速增长的灵丹妙药。但是,从发展中国家并不成功的实践可以看出,提高储蓄率和促进经济增长之间并无直接的因果关系。政府未必是比私有部门更好的投资者,

这可能是由于存在“挤出效应”、官僚主义和腐败,或者是由于干预所需的全部信息是如此之多,以至于发展计划根本不可行。模型由于过于强调资本的重要作用而相对忽视了技术进步、知识与教育、人力资本在经济增长中的作用。20世纪80年代以后,罗默、卢卡斯等人建立了以内生经济增长为主要特征的“新增长理论”。他们认为,经济要保持增长,就要注重发明和创新,不断提高科技水平。

【注】

①②哈罗德. 动态经济学[M]. 北京:商务印书馆, 1981. P- 22, P- 124, P- 125.

③刘易斯. 二元经济论. 北京:北京经济学院出版社, 1989. P- 15.

④Solow, R. M. A contribution to the theory of Economic growth Q. J. E. 1956. P- 65.

参考文献:

[1] 罗伊·哈罗德. 动态经济学[M]. 北京:商务印书馆, 1981.

[2] E·多马. 经济增长理论[M]. 北京:商务印书馆, 1983.

[3] 梁小民. 高级宏观经济学[M]. 北京:北京大学出版社, 2000.

[4] 马克文, 张东辉. 发展经济学[M]. 北京:高等教育出版社, 2005.

[5] 周丰滨. 哈罗德—多马经济增长理论及经济增长模型探析[J]. 哈尔滨商业大学学报, 2001, (02).

[6] 骆泽斌. 经济增长理论中政策含义的比较[J]. 延边大学学报, 1999, (01).

[7] 高玉泉. 从哈罗德经济增长理论看我国的经济增长潜力[J]. 甘肃社会科学, 2003, (05).

(上接第13页) 1995 12: 23- 39.

[3] Heyes, A. Implementing environmental regulation: Enforcement and Compliance. Journal of Regulatory Economics, 2000 17: 2 107- 129.

[4] Kwerel, E. To tell the truth: imperfect information and optimal pollution control. Review of Economic Studies, 1977 44: 595- 601.

[5] Laffort, J. J. More on prices versus quantities. Review of Economic Studies, 1977 44: 177- 182.

[6] Mason, R. and Swanson, T. The costs of uncoordinated regulation. European Economic Review, 2002 46: 143- 167.

[7] Moledina, A. A. Coggins, J. S. Polasky, S. and Costeilo, C. , Dynamic environmental policy with strategic firms: prices versus quantities. Journal of Environmental Economics and Management. 2003 45: 356- 376.

[8] Nowell, C. and Shogren, J. F. Challenging the enforcement of environmental regulation. Journal of Regulatory Economics, 1994 6: 265- 282.

[9] Polinsky, A. M. and Shaveli, S. The optimal tradeoff between the probability and magnitude of fines. American Economic Review, 1979 69: 880- 891.

[10] Roberts, M. J. and Spence, A. M. Effluent charges and licenses under uncertainty. Journal of Public Economics, 1976 5: 193- 208.

[11] Weitzman, M. L. Prices VS. quantities. Review of Economic Studies, 1974 41: 477- 491.

[12] Weitzman, M. L. Optimal rewards for economic regulation. American Economic Review. 1978 68: 683- 691.