

对卡尔多程式化事实的重新解释

曹静¹

(1. 南开大学政治经济学研究中心, 天津, 300071)

摘要：卡尔多程式化事实表明，在长期，经济增长率和生产率以及工资率的增长是稳定的，利润率以及收入分配在工资和利润之间的比率都基本是不变的。传统的增长理论认为，卡尔多程式化事实中规则的统计变量与中性的技术进步有关。而在实际中，技术进步是随时间加速的，并不呈现中性特征。本文在对传统增长理论进行批判的同时，建立一个模型，并以此为基础重新解释卡尔多程式化事实。

关键字：技术进步，经济增长，卡尔多程式化事实

中国分类号：F 文献标识码：A

一、引言

卡尔多在对资本主义经济进行了长期的考察后，提出了六种类型的事实，即“卡尔多程式化事实”。这些事实表明，在长期，经济增长率和生产率以及工资率的增长是稳定的，资本 - 产出比率和利润率以及收入分配在工资和利润之间的比率都基本是不变的。如此稳定的经济增长要想用技术进步来解释，只有采取中性技术进步的假设。但是，实际上，技术进步是随时间加速的。这样一来，传统的经济理论在解释卡尔多程式化事实的时候，就显得无力。问题的关键在于卡尔多程式化事实中规则的统计变量来自于以货币表示的国民收入核算体系的价值计量和统计，与技术无关。也就是说，所有统计指标都是以货币量值表示的价值计算的结果，整个经济是货币经济，而不是实物经济。本文将建立一个剔除了技术因素的模型，并以此来解释卡尔多程式化事实。

二、技术进步

1750 年左右，经济社会实现了以农业为基础向以工业为基础的转变。这个转变在推动了经济变革的同时，也带来了持久的技术进步。实际上，技术进步的历史就是一部发明和革新的历史，其目的就是要提供新的无生命的能源，提供控制能源应用的新方法，提供加工所用的新材料^[10]。两个多世纪以来，技术进步随着时间不断加速，呈现算术级数、几何级数、甚至是爆炸式的发展局面。然而，如何才能把不规则的技术进步与卡尔多程式化事实所显示的稳定的经济增长联系起来呢？对此问题，在两种传统（新古典和新剑桥）中均有所表述。

在新古典的理论中，基于总量生产函数 $Y=AF(K,N)$ ，(Y 为产出、K 和 N 分别为资本和劳动、A 为技术水平)，经济增长被认为有两个源泉：一是投入(K 和 N)，一是技术水平(A)。根据该总量生产函数，推导出增长核算方程，即： $\frac{\Delta y}{y} = [(1-\theta) \frac{\Delta N}{N}] + (\theta \frac{\Delta K}{K}) + \frac{\Delta A}{A}$ ，其含义为产出增长 = (劳动份额 × 劳动增长) + (资本份额 × 资本增长) + 技术进步^[2]。这实际就是全要素生产率的测定。测定的结果发现，产出的增长减去全要素投入的增长之后，有一个剩余，即所谓的索洛剩余。新古典的经济学家把这个剩余归因于技术进步。也就是说，经济增长率由劳动力增长率、资本存量增长率和技术进步三者构成。索洛经过对美国 1909-1949 年间数

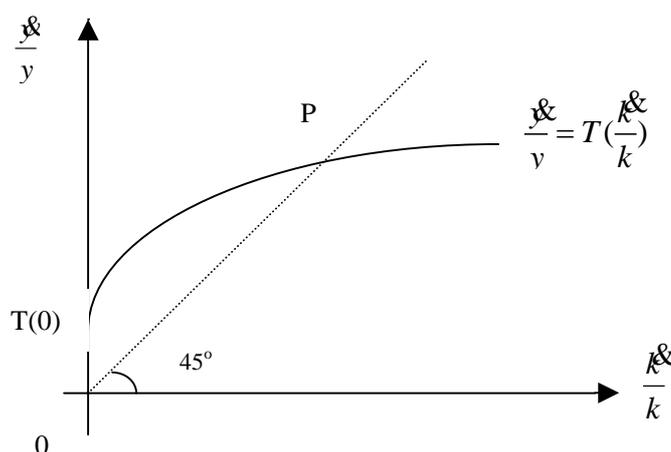
据的检验，得出结论：在该时期中，每劳动小时的产出增长中超过 80% 归因于技术进步。并且对构成经济增长率的三个部分按重要性排序，依次为：技术进步、劳动供给增加和资本积累。

那么，怎样才能保证稳定的增长呢？新古典增长理论认为，在规模报酬不变和劳动力增长率不变的条件下，生产函数 $F(K,L,t)$ ¹ 满足下列条件，即技术进步呈现哈罗德中性² 和希克斯中性³ 时，稳定的增长就能得到保证。

新剑桥学派首先批判了新古典的观点，继而建立了自己的技术关系模型。新剑桥学派的代表人物卡尔多认为，新古典把技术因素包括在生产函数中的做法是极其不合理的。其原因在于，他（卡尔多）接受了萨缪尔逊的规则，即只有数量可测量的经济物品和服务才可被用作生产函数中的独立变量，卡尔多反驳道，既然‘知识状态’在本质上不可测量——而且时间也不是一个令人满意的代表——它（知识状态）就不应当被看作为生产的投入，而应被视为是‘背景要素’^[4]。既然技术进步（即上文所述的“知识状态”）不能作为生产的投入，那么，总量生产函数当然就不能区分技术进步对增长的贡献和要素投入对增长的贡献，也不能计算它们的相对重要性。技术进步是不可测量的，所以试图通过总量生产函数测算技术进步从而解释经济增长是徒劳的。

卡尔多对新古典以总量生产函数为工具来阐述技术进步的方法给予了坚决的批评。这并不是说他要抛弃技术进步，相反，他也认为技术进步是中性的，并以此来解释统计上稳定的经济增长，只不过他反对总量生产函数这个工具而已。卡尔多认为技术进步和资本积累在经济增长过程中是相互依赖的。（其实，这也是卡尔多反对在生产函数中将资本存量与技术进步分开的原因。）资本深化需要技术进步，因为积累需要时间；同时，技术进步也离不开资本深化，因为大多数技术革新需要更多的人均资本。

卡尔多抛弃生产函数，取而代之以如下的关系：技术进步率是资本深化的增函数；人均产出增长率是人均资本增长率的增函数。基于上述关系，卡尔多建立了自己的技术进步函数： $\frac{\dot{y}}{y} = T\left(\frac{\dot{k}}{k}\right)$ ； $T(0) > 0$ ， $T' > 0$ ， $T'' < 0$ ^[4]。图一更清楚地表示了该函数^[4]。



图一

卡尔多认为，图一中的实曲线即表示技术进步函数，该函数一阶导数为正，二阶导数为负，说明人均产出增长率是随着人均资本量增长率的升高而递增的，但这种递增呈现报酬递

减。这是因为，人均资本量增长率 $\frac{\dot{k}}{k}$ 越高，意味着新发明被开发和利用的程度越高，那么，就更快的劳动生产率的增长相对于任何的人均资本量 $\frac{\dot{k}}{k}$ 的增长而言，报酬会更低。图一中还显示，当 $\frac{\dot{k}}{k}$ 为零时，即 k 为常数时， $\frac{\dot{y}}{y}$ 为正。原因在于即使人均资本量 k 不变，新的机器设备也会被引入。主要用于装备新增劳动力，取代旧设备。有时，一些非体现的技术改进也需要新的机器设备。

卡尔多的技术进步函数是如何解释技术进步在经济增长中的作用的呢？他认为，当出现重大的技术发明时，由图一中实曲线所表示的技术进步函数会整体向上移动，曲线会在更高的位置与 45° 线相交，形成新的均衡点。但在一般情况下，由于技术进步是中性的，所以技术进步函数会比较稳定，图一中的曲线是不会经常移动的。P点即为经济的稳态的均衡点。在P点的左侧，人均产出增长率高于人均资本增长率，推动经济向P点靠近；在P点的右侧，人均产出增长率赶不上人均资本增长率，经济会自动回落到P点。

以上分析了新古典和新剑桥两种传统对于技术进步及其在经济增长中的作用的理解。虽然两者所使用的分析方法和分析工具不同（前者运用总量生产函数，后者使用技术进步函数），但在一点上达成一致，即：稳定的经济增长来自于中性的技术进步。新古典经济学家说，正因为存在着“中性”的技术进步，资本-产出比率才不随着资本-劳动比率的提高而发生变动。根据新剑桥学派，只有当技术进步是“中性”的，均衡才能达到，从而资本积累和产出以及工资率将按照一个不变的比率增长。

1958年，尼古拉斯·卡尔多在他的一篇论文中论述了“程式化事实”这一概念。这六种“类型”的事实是卡尔多通过观察资本主义经济中的经济增长过程而获得的。它们是：（1）总产出和人均产出以一种前所未有的递增率持续增长；（2）资本-劳动比率持续增长；（3）资本利润率保持不变，明显高于实际利率，至少在大多数比较发达的资本主义国家是如此；（4）保持稳定的资本系数；（5）产出中的投资份额与收入中的利润份额高度相关；（6）不同国家的劳动生产率的长期增长率和总产出长期增长率存在差异^[10]。

上述程式化事实表明，从长期来看，经济增长率和收入分配均是稳定的。无论是利润对收入的比率、工资率、利润率还是资本-产出比率和资本-劳动比率都随经济周期而波动。由统计资料所显示的事实是如此地具有规则性，这个结果是令人惊讶的。经济增长在长期是相当稳定的。例如，美国一百年来经济增长一直保持在3%。那么，应该如何解释卡尔多程式化事实所显示的规则的经济变动和如此稳定的经济增长呢？

我们已经得出结论：新古典和新剑桥虽然运用了不同的分析工具，但都认为，稳定的经济增长来源于中性的技术进步。而事实上，众所周知，技术进步是极端不规则的。技术进步同时满足希克斯中性和哈罗德中性仅仅是一种幻想而已。技术进步是随时间加速的。一个最简单的例子，在美国，今天技术进步的速度比一百年前不知要快多少倍，然而这一百年来，经济增长却没有什麼变化，始终稳定在3%。在这个事实面前，把稳定的经济增长归因于中性的技术进步的说法显得苍白无力。所以，不规则的技术进步无法解释卡尔多的程式化事实，而以中性的技术进步去作解释又不符合现实，这就是矛盾之所在。

如何才能解决这个矛盾呢？关键在于卡尔多程式化事实中规则的统计变量来自于以货币表示的国民收入核算体系的价值计量和统计，与技术无关。也就是说，所有统计指标都是以货币量值表示的价值计算的结果，整个经济是货币经济，而不是实物经济。所以，只有把技术因素从增长模型中剔除掉，这样的增长模型才能很好地对卡尔多的程式化事实作出解释。

三、对传统增长理论的批判

(一) 哈罗德 - 多马模型

哈罗德 - 多马模型来源于凯恩斯的《通论》，把《通论》中的短期分析伸展为长期。在短期中，投资的作用十分显著，尤其是对有效需求的影响。而长期中，资本存量的作用不容忽视。如果说投资通过对有效需求的作用而影响实际产出的话，资本存量影响的则是潜在产出。

哈罗德 - 多马模型是基于以下假设的：(1) 生产一个单位产出所需要的资本和劳动的数量，都是在技术上给定的。(2) 收入的一个不变部分被储蓄起来。(3) 劳动力的增长率是外生给定的。(4) 在哈罗德的观念中，技术发明是中性的，劳动效率的增长率是外生给定的^[10]。

这些假设的意思就是，在所讨论的经济系统中，资本 - 产出比和劳动 - 产出比不变，储蓄率不变，劳动力的增长率和劳动效率的增长率也不变。所有这些指标都被认为是外生给定的，而不是由经济系统本身决定的。

我们知道，哈罗德 - 多马模型用简单的公式表示就是： $\frac{s}{v} = \lambda + \tau$ ，即 $\frac{\text{总储蓄率}}{\text{资本 - 产出比}} = \text{劳动力增长率} + \text{劳动效率增长率}$ 。当投资的增长率与 $\frac{s}{v}$ 相等时，有效需求与生产能力同步增长， $\frac{s}{v}$ 因此被称作有保证的增长率。 $\lambda + \tau$ 表示一个经济制度中技术条件所能维持的最大的增长率^[3]。称其为自然增长率。当有保证的增长率与自然增长率相等 ($\frac{s}{v} = \lambda + \tau$) 时，不仅可以实现生产能力的充分利用，还可以实现劳动力的充分就业。

根据哈罗德 - 多马模型，只有经济最初位于充分就业的均衡点，而且在经济增长过程中始终满足等式 $\frac{s}{v} = \lambda + \tau$ ，稳定的经济增长才能实现。两者之中，任何一者得不到满足，一旦经济的实际增长率脱离了有保证的增长率，经济则会更进一步的衰退或加速的膨胀。该模型的四个假设条件定义了 s 、 v 、 λ 和 τ 均为外生给定。显然，四个由经济系统以外给定的变量要满足 $\frac{s}{v} = \lambda + \tau$ 的条件是很困难的。或者说，只有发生巧合时，才有可能。哈罗德 - 多马模型因此也被叫作“刀刃”条件，以示其实现的可能性之小。

撇开哈罗德 - 多马模型实现的可能性之小不说，单就该模型四个假设中把技术进步视为是中性的，从而劳动效率的增长率是一不变的数值。这一点就是不能令人满意的。事实告诉我们，技术进步是随时间加速的，技术发明不可能是中性的，技术进步也不可能是规则的。哈罗德 - 多马模型把中性的技术进步作为稳定经济增长的因素之一，认为统计上稳定的经济增长与中性的技术进步有关，这是错误的。后来的新古典和新剑桥的增长模型以哈罗德 - 多马模型为基础，继承了该模型中性技术进步的假设，所以也不可能正确地解释卡尔多的程式化事实。

(二) 新古典的增长模型

在哈罗德 - 多马模型的基础上，新古典学派放松了关于资本 - 产出比 (v) 的假设，形成了自己的增长理论。新古典经济增长理论根据新古典经济学的边际生产力决定生产要素价格的理论，认为生产要素相对价格的变化，会使资本家改变所使用的生产要素组合（前提是生产要素之间具有完全的替代性），因而可通过改变资本 - 产出比率，调整投资和储蓄的关系，保证经济达到充分就业的均衡增长^[5]。这里不想涉及诸如：在资本主义经济中，规模报酬是否是不变的，资本与劳动是否可以完全替代，边际的方法是否可行以及总量生产函数是否存在等一系列争论。只想对新古典增长模型中的技术进步这一因素作以分析。

新古典的增长理论以总量生产函数 $Y=(K,L)$ 为分析工具，建立在如下的假设前提上：一是齐次线性的生产函数，规模报酬不变；二是资本与劳动之间的完全替代关系；三是边际生产力递减规律。模型简单地表述为

$$\frac{\Delta y}{y} = [(1-\theta) * \frac{\Delta N}{N}] + (\theta * \frac{\Delta K}{K}) \dots\dots\dots(1)$$

在不发生技术进步的条件下，产出增长率为劳动份额与劳动增长率之积，资本份额与资本增长率之积这两者的和。

然而，在用统计资料进行全要素测定时，发现产出增长率在减去劳动份额与劳动增长率之积、资本份额与资本增长率之积后有一个剩余，这个剩余是什么呢？新古典的经济学家认为是技术进步，即索洛剩余。于是，把技术进步因素考虑进去，新古典学派得出了新的增长模型：

$$\frac{\Delta y}{y} = [(1-\theta) * \frac{\Delta N}{N}] + (\theta * \frac{\Delta K}{K}) + \frac{\Delta A}{A} \dots\dots\dots(2)$$

由于在假设中，资本与劳动是可以完全替代的，所以技术进步可以满足希克斯中性和哈罗德中性，这样一来，稳定的经济增长就可以由中性的技术进步来解释。在理论上新古典的

增长模型从假设到结论，其形式和逻辑都十分完美。然而，事实上，技术进步⁵并不是中性的，它不能解释统计资料所显示的稳定的经济增长。就像我们批判哈罗德 - 多马模型一样，对于新古典的增长理论，就以中性技术进步解释稳定经济增长这一点，我们做出同样的批判。那么索洛剩余究竟是什么？是误差，是由于统计和计算的方法不同所产生的误差。具体的说，对于等式（2）的左边来说，它是产出增长率，即 GDP 的增长率。GDP 是如何统计的呢？在 GDP 的统计中，事实上只是货币的交易值，凡不通过货币交易的将不被计入 GDP。实际上，GDP 的计算与实物产出并不相关或直接相关，而只是货币交易值的加总减去重复计算的部分，即新增加的货币交易值，换句话说，所有的货币交易都会被计入 GDP，凡不是货币交易的产出（包括劳动）将不会被计入 GDP。而对于等式的右边， $[(1-\theta) * \frac{\Delta N}{N}]$ 与 $(\theta * \frac{\Delta K}{K})$ 两项中， $(1-\theta)$ 和 θ 分别代表劳动收入和资本收入占国民收入的比例。根据新古典边际产品的假设， $(1-\theta) = \frac{MPN * N}{Y}$ ， $\theta = \frac{MPK * K}{Y}$ （MPN 为劳动的边际产品，MPK 为资本的边际产品）。因此，等式的右边两项可变形为 $\frac{MPN * N}{Y} * \frac{\Delta N}{N}$ 和 $\frac{MPK * K}{Y} * \frac{\Delta K}{K}$ 。在统计上， N 和 $\frac{\Delta N}{N}$ 分别以劳动力数量、劳动力增长率来计算。 K 和 $\frac{\Delta K}{K}$ 分别以资本存量、资本存量的增长率来计算。 Y 以 GDP 来计。问题在于 MPN 和 MPK 如何统计。在实际中，MPN 和 MPK 是用 w （工资率）和 r （利润率）来计量的。而 MPN 根本就不等于 w ，MPK 也不等于 r 。⁶ 这样的统计就出了问题，一边是按只要发生货币交易就计入 GDP 的方法统计出来的收入的增长率，一边是按边际的方法统计出来的资本和劳动的增长率，两者必然会有所差别。这个由统计方法的不同而导致的差额竟然被新古典经济学家称为是技术进步，这是十分荒谬的。得出的结论是，卡尔多程式化事实所表明的稳定的经济增长与技术无关，索洛剩余不是技术进步，而是一个误差。

（三）新剑桥的增长模型

新剑桥学派的代表人物罗宾逊、卡尔多和帕西内蒂各自的增长模型大同小异。这里只分析罗宾逊的增长模型，因为其中涉及到中性技术进步。

根据罗宾逊的增长模型，社会生产部门分为投资品和消费品两大部类。总收入分为工资和利润两大部分。一个极端的假设，工人不储蓄，资本家不消费。这样，工人的收入等于消

费品的总价格，即 $W=C$ ；资本家的利润等于投资品的总价格，即 $P=I$ 。利润率（ π ）被定义为利润总额（ P ）与资本存量（ K ）之比，即 $\pi = \frac{P}{K}$ 。所以，

$$\pi = \frac{P}{K} = \frac{I}{K} \dots\dots\dots(3)$$

倘若资本家也消费，其储蓄倾向为 s_p ，则 $S = s_p * P$ 。根据凯恩斯的 $S = I$ ，有 $S = I = s_p * P$ 或者

$$P = \frac{I}{s_p} \dots\dots\dots(4)$$

把（4）代入（3）得到，

$$\pi = \frac{P}{K} = \frac{1}{s_p} * \frac{I}{K} \dots\dots\dots(5)$$

罗宾逊增长模型在物质技术方面的假定是：（1）经济的生产能力在一定范围内是既定的，不发生大的变化；（2）经济中有两大产业生产两种类型的产品，即消费品产业和消费品与资本品产业和资本品；（3）代表一定的技术条件的生产能力与劳动力的配合比例是既定不变的^[3]。其中第三个假定就意味着中性的技术进步。那么，这个假定在整个增长模型中起什么作用呢？在中性技术进步的假定下（即技术进步并不引起资本和劳动在产品价值构成中的相对份额），资本价值对产量的比例在经济增长过程中保持不变，因而，资本增长率（积累率 I/K ）也就等于整个经济增长率（ g ）^[5]。中性的技术进步成为稳定经济增长的必要条件。罗宾逊指出，资本主义经济若要稳定地发展，须同时满足很多条件。⁷她把满足这些条件的经济增长称为“黄金时代”。罗宾逊的分析始终不能脱离技术关系。她本人充分意识到，在现实中，中性的技术进步几乎是不可能的，所以她所谓的“黄金时代”似乎不会出现。而根据卡尔多的程式化事实，资本主义经济确实在统计资料上显示出长期的稳定的增长。所有问题的关键就在于，这些统计资料本身并不是实物的技术关系，而是不依赖于技术关系的价值量。

四、建立模型 重新解释卡尔多程式化事实

当把表明市场经济或资本主义经济关系的成本收益计算和利润率加入到收入 - 支出模型中，重要的是考察企业是否能够盈利或亏损，就企业以货币量值为基础的成本收益的计算而言，由生产函数表示的实物的投入 - 产出的技术关系或“实际变量”与这种成本收益计算是完全无关的。这一点是本模型的一个重要特性。

（一）基本假设

Y 表示国内生产总值 GDP ，它是新增加的货币交易值，与实物量值无关。在一个由银行、企业、家庭和政府组成的四部门模型中，把收入一方定义为成本 - 收益计算，即 $W + D + T + R = GDP$ 。其中， W 为工资成本， D 为固定资产的折旧成本， T 为税收， R 为营业盈余（等于 GDP 减去成本和税收的剩余）。

企业的生产成本由固定成本和可变成本组成。可变成本由原材料成本和工资成本组成，由于一个企业使用的原材料是另一个企业生产的产品，因此原材料成本可以进一步分解为工资和原材料成本。为了简化，这里假定可变成本仅仅由工资构成，固定成本则由企业所摊提的费用决定。摊提费用取决于企业购买固定的厂房和机器设备时的投资和利息率。这样总成本就是由工资、折旧和利息构成。支出一方由消费（ C ）、投资（ I ）和政府支出（ G ）构成，即 $GDP = C + I + G$ 。

（二）基本模型

根据总收入等于总支出，则有 $W + D + T + R = C + I + G$ 。假设 $T = G$ ，则 $W + D + R = C + I$ 。

根据企业的成本计算，折旧取决于折旧率 (d) 和资本存量 (K)，即 $D = dK$ 。企业盈余 (R) 进一步分为利息 (r) 和利润 (π)。 $r = iK$ ， i 是由企业在借入资本或在股票市场筹措资金时的契约所规定的，等同于市场利息率，这样 iK 是企业必须支付的利息成本。收入 - 支出恒等式可写成：

$$W + dK + iK + \pi = C + I \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$W + (d + i)K + \pi = C + I \quad \dots\dots\dots(7)$$

按照主流经济学的假定，工资全部用于消费 ($W = C$)，这时 $(d + i)K = I$ ，从而投资的数量将决定企业是否盈利。当 $I > (d + i)K$ 时， $\pi > 0$ ；当 $I = (d + i)K$ 时， $\pi = 0$ ；当 $I < (d + i)K$ 时， $\pi < 0$ 。如果企业以追求利润为经营目标，就会在 $\pi > 0$ 时增加投资，扩大生产； $\pi < 0$ 时减少投资，缩减生产；当 $\pi = 0$ 时，经济处于一种稳定状态。

这里最重要的是投资流量和资本存量之间的联系，即本期的投资流量转化为下一期的资本存量（即 $K_t = K_{t-1} + I_t$ ， $D_t = D_{t-1} + dI_t$ ），从而构成了这一模型的稳定性的内在机制^[8]。当总支出由于某种原因超过了企业生产的总成本，引起 $\pi > 0$ 时，企业会增加投资，扩大产出。本期的投资会引起下一期资本存量的增加。在企业的成本中， $D = dK$ ， $r = iK$ ，即 $D + r = (d + i)K$ 。所以资本存量的增加会提高企业的折旧和利息成本。投资的增加导致成本的上升，若要继续获取利润，下一期的投资则必须以累积的比率增加。这种循环造成经济的高涨。在经济高涨的过程中，企业的利息成本和利润持续快速上涨，意味着家庭部门的非工资收入上升较快，工资收入虽也有所增加，但速度相对较慢，工资与非工资收入比例 $\frac{W}{r + \pi}$ 下降，收入分配恶化，消费不振，有效需求不足，抑制了经济的过速膨胀。一旦金融体系不能支持企业投资以累积的比率增加，就会出现 $\pi < 0$ 的后果，于是企业便缩减投资，这又使得利润进一步下降，投资进一步缩减，造成经济的衰退。在这过程中，由于投资缩减，使得过速增长的资本存量价值得以降下来，企业的成本和利润均降低。这意味着家庭部门的利息利润收入比重下降，而工资由于具有向下的刚性，下降缓慢，工资与非工资收入比 $\frac{W}{r + \pi}$ 上升。收入分配悬殊的局面得到控制，消费倾向上升，有效需求得到恢复。企业亏损到一定程度通过破产和资本市场的运作会使资产贬值，这样就会降低下一期的折旧、利息成本，成本的降低在有效需求的带动下，经济重新出现有利可图的投资机会，企业扭亏为盈，从而防止了经济的持续衰退。以上就是这个模型所解释的经济周期。周期性稳定的关键在于一个体现着资本主义经济关系的健全的货币金融体系，在经济不断高涨时其自身蕴含的收入分配和有效需求的矛盾，以及以资产抵押为基础的内生货币供给体制，会自动使经济转入低速增长的衰退阶段，而在衰退阶段，由于收入分配和有效需求的逐步修复和企业资产的贬值又会使经济回到均衡的增长状态^[9]。

(三) 经济增长

下面我们利用该模型推导均衡状态时的经济增长率：假设本期的资本存量为 K_t ，折旧为 D_t ，那么，

$$\text{第 } t \text{ 期：} \quad Y_t = W_t + D_t + r_t + \pi_t = C_t + I_t \quad \dots\dots\dots(8)$$

$$\text{第 } t+1 \text{ 期：} \quad Y_{t+1} = W_{t+1} + D_{t+1} + r_{t+1} + \pi_{t+1} = C_{t+1} + I_{t+1} \quad \dots\dots\dots(9)$$

$$\text{由于 } K_{t+1} = K_t + I_{t+1} \quad \dots\dots\dots(10)$$

$$D_{t+1} = D_t + dI_{t+1} \quad \dots\dots\dots(11)$$

那么 (9) 式可以化为：

$$Y_{t+1} = W_{t+1} + (D_t + dI_{t+1}) + i(K_t + I_{t+1}) + \pi_{t+1} = C_{t+1} + I_{t+1} \dots\dots\dots(12)$$

用式 (12) 减去式 (8)，可以得到：

$$Y_{t+1} - Y_t = (W_{t+1} - W_t) + (d + i)I_{t+1} + (\pi_{t+1} - \pi_t) \dots\dots\dots(13)$$

按照前面的理论，当 $\pi = 0$ 时，模型达到均衡，所以 $\pi_{t+1} - \pi_t = 0$ ，而且当经济稳定增长时， $\frac{W}{Y}$ 的比率是不变的。我们暂且把它设为 α ，即 $W = \alpha Y$ ($0 < \alpha < 1$)。那么上式可以修改为：

$$Y_{t+1} - Y_t = \alpha(Y_{t+1} - Y_t) + (d + i)I_{t+1} + (\pi_{t+1} - \pi_t) \dots\dots\dots(14)$$

$$(1 - \alpha)(Y_{t+1} - Y_t) = (d + i)I_{t+1} \dots\dots\dots(15)$$

我们假设工资全部用于消费，即 $W = C$ ，那么投资 $I = Y - W$ 。所以 $I_{t+1} = Y_{t+1} - \alpha Y_{t+1}$ 。这样上式进一步转化为：

$$(1 - \alpha)(Y_{t+1} - Y_t) = (d + i)(1 - \alpha)Y_{t+1} \dots\dots\dots(16)$$

$$(1 - \alpha)\Delta Y = (d + i)(1 - \alpha)(Y_t + \Delta Y) \dots\dots\dots(17)$$

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = \frac{d + i}{1 - d - i} \dots\dots\dots(18)$$

当折旧率和利息率不变时，经济以稳定的速度增长。稳定状态增长来自于资本存量与收入流量的关系，即利息率 = 流量/存量，一旦利息率被给定，则稳定状态的增长率将取决于利息率。⁸

(四) 对卡尔多程式化事实的解释

卡尔多程式化事实提出的主要目的是为了说明卡尔多以前的经济理论不能很好地解释现实。李嘉图从土地的边际收益递减推出：总产出，从而利润也将取决于这种技术关系而呈现出利润率和积累率下降的趋势。马克思利用资本有机构成的分析也得出关于资本主义的利润率趋于下降的结论。新古典根据报酬递减规律，认为资本的边际产品（利息率）也会下降。凯恩斯也持有相同观点：随着资本存量的增加，使用资本的边际效率会降低，利息率最终会降至为零。所有这些经济理论都是悲观的，因为它们都与技术联系在一起。而卡尔多程式化事实恰恰证明在长期，经济增长是稳定的，资本 - 产出比率和利润率以及收入分配在工资和利润之间的比率是基本不变的。这些事实说明上述与技术关系联系在一起的经济理论或多或少地存在着问题。

以企业追求利润为假设前提，货币内生供给机制为基础，加入企业的成本收益计算的收入 - 支出模型完全抛开技术因素，从而把稳定的经济增长归因于资本存量与收入流量的关系。在折旧率不变的前提下，稳定的经济增长取决于货币金融体系所决定的利息率，与技术无关。

从以上我们对模型的表述，可以发现，模型的内在驱动力是收入分配和有效需求。它们使得模型具有稳定性，不会出现哈罗德 - 多马模型那样的情况（即一旦经济脱离充分就业下的稳定增长，便会更加衰退或加速膨胀）。下面从有效需求的角度进一步解释卡尔多的程式化事实。

根据上述模型，经济高涨时，投资以累积的比率增加，资本存量会迅速上升，依赖于资本存量的利息收入自然会膨胀，而工资收入却不会上升得那么快。工资收入者与非工资收入

者的收入差距拉大，即 $\frac{W}{r+\pi}$ 小于均衡值。这时经济是不稳定的。穷人（主要是工资收入者）的消费倾向要远远高于富人（主要是非工资收入者）。当经济处于高涨阶段时，由于投资的累积扩大引起资本存量价值的增加，除了使 $\frac{W}{r+\pi}$ 下降以外，还使得 $\frac{W}{D+r}$ 也下降。 $\frac{W}{r+\pi}$ 和 $\frac{W}{D+r}$ 下降说明，随着经济的扩张，一方面是消费需求的减少，另一方面是产品成本的上升，到了一定阶段，必然形成工人的工资买不起企业按现行成本生产和定价的产品。而企业降低价格就会亏损，这就是有效需求问题的核心^[8]。有效需求的不足自然会导致投资的缩减和经济的衰退，经济自动回到均衡的增长状态， $\frac{W}{r+\pi}$ 也会向均衡值靠近。而当 $\frac{W}{r+\pi}$ 大于均衡值时，根据前面的推理，经济依然是不稳定的，有效需求会拉动经济向上走，在这过程中，随着资本存量的攀升，利息利润收入迅速上涨，使得 $\frac{W}{r+\pi}$ 趋于均衡值。

所以说，在长期， $\frac{W}{r+\pi}$ 有一均衡值，在经济稳定增长的条件下， $\frac{W}{r+\pi}$ 是不会改变的。工资收入与国民收入的比例是稳定的，则利润在国民收入中的比例必然也将是稳定的。由此得出，国民收入在工资和利润之间的分配是长期不变的。所以 $\frac{W}{r}$ ， $\frac{W}{d}$ 和 $\frac{C}{I}$ 也长期不变。

企业在利润的驱使下，根据是否盈利进行其投资决策。在模型达到均衡时，企业投资增长率 ($\frac{\Delta I}{I}$) 与稳定状态下的经济的增长率 ($\frac{\Delta Y}{Y}$) 是相同的，即 $\frac{d+i}{1-d-i}$ (见附录一)。然而，本期的投资流量又会转化为下一期的资本存量，这样，资本存量的增长率 $\frac{\Delta K}{K}$ 必将也稳定在 $\frac{d+i}{1-d-i}$ 的水平。可以进一步推出：在长期，尽管资本 - 劳动比率 ($\frac{K}{L}$) 在变动，但资本 - 产出比 ($\frac{K}{Y}$) 将保持不变。至此，我们得到，当折旧率和利息率不变时，经济以稳定的速度增长。而且这时资本存量 K、工资 W、折旧 D、投资 I 等指标间的比率也呈现一种稳定的状态，即 $\frac{\Delta Y}{Y}$ 、 $\frac{K}{Y}$ 、 $\frac{W}{D}$ 、 $\frac{C}{I}$ 以及 $\frac{W}{R}$ 也是不变的。这就解释了卡尔多的程式化事实所显示的资本主义经济长期以来呈现出的规律性，即经济增长率，生产率以及工资率的增长、资本 - 产出比率、利润率以及收入分配在工资和利润之间的比率在长期是基本不变的事实。

五、结论

技术进步是随时间加速的，新古典和新剑桥学派关于“中性技术进步”的假定是不符合现实的。统计上，所有的宏观经济变量都与技术无关，是货币量值，取决于特定的社会关系。所有掺杂技术因素的增长理论必然困惑于卡尔多程式化事实。抛开技术因素，加入对货币经济的分析，尤其是以利润为基础的成本收益计算，这才是理解卡尔多程式化事实的关键所在。

附录一

根据本文建立的模型 $W + D + r + \pi = C + I$ ，假设工资全部用于消费，即 $W = C$ ，则模型可进一步改写为

$$D + r + \pi = I \dots\dots\dots(19)$$

由于 $r = iK$ (在基本模型中已有所论述)，所以式 (19) 进一步写为

$$D + iK + \pi = I \dots\dots\dots(20)$$

那么，在 t 期，有

$$D_t + iK_t + \pi_t = I_t \dots\dots\dots(21)$$

在 $t+1$ 期，有

$$D_{t+1} + iK_{t+1} + \pi_{t+1} = I_{t+1} \dots\dots\dots(22)$$

根据式 (10) 和式 (11)，式 (22) 可以变形为

$$(D_t + dI_{t+1}) + i(K_t + I_{t+1}) + \pi_{t+1} = I_{t+1} \dots\dots\dots(23)$$

用式(23)减去式 (21)，得

$$dI_{t+1} + iI_{t+1} + \pi_{t+1} - \pi_t = I_{t+1} - I_t \dots\dots\dots(24)$$

整理得：

$$I_t + (d + i - 1)I_{t+1} + (\pi_{t+1} - \pi_t) = 0 \dots\dots\dots(25)$$

当 $\pi_{t+1} - \pi_t = 0$ 时，模型就会达到均衡，因此，式 (25) 就变为

$$\begin{aligned} I_t &= (1 - d - i)I_{t+1} \\ \frac{I_{t+1}}{I_t} &= \frac{1}{1 - d - i} \\ \frac{\Delta I}{I} &= \frac{I_{t+1} - I_t}{I_t} = \frac{1 - d - i}{1 - d - i} \dots\dots\dots(26) \end{aligned}$$

证毕。

参考文献

- 【1】巴罗, 萨拉伊马丁. 经济增长. 北京: 中国社会科学出版社, 2000.
- 【2】多恩布什, 费希尔, 斯塔兹. 宏观经济学 (第七版). 北京: 中国人民大学出版社, 2000.
- 【3】冯金华, 徐长生. 后凯恩斯主义理论的发展. 武汉: 武汉大学出版社, 1997.
- 【4】Hacche, Graham. *The Theory of Economic Growth*. London and Basingstoke: The Macmillan Press Ltd, 1979.
- 【5】蒋自强, 史晋川. 当代西方经济学流派 (第二版). 上海: 复旦大学出版社, 2001.
- 【6】罗宾逊, 伊特韦尔. 现代经济学导论. 北京: 商务印书馆, 1982.
- 【7】柳欣. 资本理论—价值、分配与增长理论. 西安: 陕西人民出版社, 1994.
- 【8】柳欣. 中国宏观经济运行的理论分析——宏观经济研究的一种新方法, 南开经济研究. 1999 第 5 期.
- 【9】王兰芳. 中国居民的收入分配: 现状分析与理论探索, 经济评论. 2002 年第 4 期.
- 【10】伊特韦尔, 米尔盖特, 纽曼. 新帕尔格雷夫经济学大辞典. 北京: 经济科学出版社, 1996.

A New Explanation to Kaldor's Stylized Facts

Abstract: Kaldor's stylized facts show that economic growth, productivity and the growth of wage rate are stable in a long run. Meanwhile, the stylized facts indicate that profit margin and the ratio of wage to profit are basically unchanging. Traditional growth theory holds that the regular statistical variables in Kaldor's stylized facts are related to neutral technical progress. However, in fact, technical progress is accelerated with time and doesn't appear neutral. This paper criticizes traditional growth theory and builds a model to reexplain Kaldor's stylized facts.

Key Words: technical progress; economic growth; Kaldor's stylized facts

¹ 生产函数中, K, L 分别为资本和劳动, t 为时间, 它代表知识存量, 表示技术进步。

² 若对于一给定的资本 - 产出比, 相对投入份额保持不变, 则称之为哈罗德中性。

³ 若对于一给定的人均资本量, 其边际产品的比率保持不变, 则称之为希克斯中性。

⁴ $\frac{\Delta A}{A}$ 代表技术进步 (即索洛剩余)。

⁵ 新古典经济学家所说的技术进步包括诸如: 劳动者素质的增强、在研究和教育方面投资的增加、各行业内部技术水平的提高、投入 - 产出的变化等等。

⁶ 根据柳欣教授的观点, $MPN=w(1+r)$; $MPK=1+r$ 。

⁷ 这些条件包括: 中性的技术进步、投资率不变、利润率长期不变、积累率与劳动人口增长率以相同比率稳定增长等等。

⁸ 一般情况下折旧率是固定不变的。

⁹ 由于假设“工人不储蓄, 资本家不消费”。所以, $W = C$, $D + r = I$, 又因为 $\frac{W}{D+r}$ 在长期稳定在

均衡值水平, 因此, $\frac{C}{I}$ 在长期也不变。