

马克思及现有价值转形算法的分析、比较与创新*

王艺明 李帮喜 赵建

摘要：价值转形问题即价值如何转化为生产价格、剩余价值如何转化为利润，是马克思主义经济学最重要的问题之一，引发了一个多世纪以来规模庞大的论战。本文给出了价值转形满足“两个总量相等”的一个充要条件，并且在价值转形A体系下给出了马克思的价值转形算法满足“两个总量相等”的充要条件。这些充要条件的导出，事实上否定了萨缪尔森给出的条件以及他对劳动价值论的断言。另一方面，各种不同价值转形算法都有着非常接近的数学框架，我们进一步以价值转形A体系为基础，比较不同价值转形算法的“附加条件”，分析这些算法转形结果的合理性和局限性。在现有价值转形算法特别是冯金华算法基础上，本文发展了一个新的考虑不同部门劳动复杂度差异，同时放宽“各部门剩余价值率相等”假设的价值转形算法，这个算法的转形结果具有良好的性质。

关键词：马克思主义 价值转形 两个总量相等

中图分类号：F01

JEL：B51

Analysis, Comparison and Innovation of Marx and Current Value Transformation Algorithms

WANG Yiming¹ LI Bangxi² ZHAO Jian³

(1.Xiamen University, Xiamen, China; 2.Tsinghua University, Beijing, China; 3.Xiamen University, Xiamen, China)

Abstract : The problem of value transformation, that is, how to transform value into production price and surplus value into profit, is one of the most important issues in Marxist economics, which has triggered a huge debate for more than a century. In this paper, we give a necessary and sufficient condition for value transformation to satisfy the "two sums are equal", and give a sufficient and necessary condition for Marx's value transformation algorithm to satisfy the "two sums are equal" under the system of value transformation A. In fact, the derivation of these necessary and sufficient conditions negates the conditions given by Samuelson and his assertion on Labor Theory of Value. On the other hand, all kinds of value transformation algorithms have very close mathematical framework. Based on value transformation A system, we compare the "additional conditions" of different value transformation algorithms, and analyze the rationality and limitations of the results of these algorithms. Based on the existing value transformation algorithm, especially FENG Jinhua's algorithm, this paper develops a new value transformation algorithm, which considers the labor complexity difference of different departments and relaxes the assumption that the surplus value ratio of each department is equal. The result of this algorithm has good properties.

Keywords: Marxism; Value Transformation; Two Sums Are Equal

* 王艺明，厦门大学经济学院、王亚南经济研究院，邮政编码：361000，电子邮箱：wym@xmu.edu.cn；李帮喜，清华大学社会科学学院，邮政编码：100084，电子邮箱：libangxi2013@foxmail.com；赵建，厦门大学经济学院，邮政编码：361000，电子邮箱：zhaojian@xmu.edu.cn。作者感谢匿名审稿人的修改意见，文责自负。

在马克思眼中，他的著作“最好的地方”之一是“研究剩余价值时，撇开了它的特殊形式——利润、利息、地租等等”^①。剩余价值理论把利润的来源解释为资本家对劳动者的剥削，因此研究剩余价值如何转化为利润在马克思主义经济学中是非常重要的。马克思指出“以前的经济学，或者硬是抽掉剩余价值和利润之间、剩余价值率和利润率之间的差别，以便能够坚持作为基础的价值规定，或者在放弃这个价值规定的同时，也放弃了对问题的科学态度的全部基础”^②。正由于在马克思的著作中，剩余价值与利润的“内在联系……第一次被揭示出来”，价值转形问题即价值如何转化为生产价格、剩余价值如何转化为利润，就成为马克思主义经济学最重要的问题之一。但马克思在《资本论》中所给出的转形算法是不完整的，或者说是某种合理解法的近似（Morishima, 1973; Shaikh, 1977）。而西方经济学者们则试图利用该问题来推翻马克思的理论，始作俑者是奥地利学派的庞巴维克，庞巴维克在1880到1890年代写下了大量批判马克思主义经济学的著作，指出了马克思转形算法的缺陷，把它们当做根本性的错误，甚至嘲笑马克思主义的整个方向。可以说庞巴维克对马克思的批评产生了很大影响，挑起了价值转形问题的百年论战。反对马克思的阵营中还有诺奖得主萨缪尔森，他指出只有当每个部门的“资本内部构成”都相等时，马克思关于价值转形的观点才会成立（Samuelson, 1957, 1971）。显然，这个条件并不符合实际，这又进一步成为西方经济学者攻击马克思主义经济学的新工具，他们认为采用价值而非价格“不是一个使问题简化的假定”，而是“一个使问题复杂化的迂回”（Samuelson, 1957）。

长期以来，我国不少马克思主义经济学者一直开展价值转形问题的研究，和国外研究类似，国内学者对转形问题的研究也主要围绕着如何解决马克思提出的“两个总量相等”，即生产价格总和应等于价值总和、剩余价值总和应等于利润总和。国内外现有研究一般认为，在价值转形A体系^③下“两个总量相等”无法同时成立，因此必须在价值转形A体系基础上加入新的条件，得到新的价值转形算法，才可能实现“两个总量相等”（荣兆梓等，2016）。国内学者在该领域的研究，在借鉴国外研究成果基础上，形成了诸如价值转形B体系（张忠任，2001；郇中丹、张忠任，2009；荣兆梓、陈旻，2014）、广义转形理论（丁堡骏，2009；荣兆梓等，2016）、基于“新解释”的转形算法（冯金华，2015；孟捷，2018）以及价值转形的“冯金华方程”（冯金华，2008，2009，2010，2013）等一系列研究。这些算法为实现“两个总量相等”，往往引入新的条件，而这些条件会带来新的问题，甚至可能是得不偿失的。就目前来看，价值转形问题还没有得到很好的解决。

本文的研究内容，首先是给出了价值转形要满足“两个总量相等”的一个充要条件，接着我们对价值转形A体系进行进一步研究，在该体系下给出了马克思的价值转形算法满足“两个总量相等”的充要条件，并分析该条件与其他条件的关系。另一方面，各种不同价值转形算法都有着非常接近的数学框架，它们的区别在于“研究者有意或无意地在研究中设定了其他附加条件”（荣兆梓等，2016），因此我们进一步以价值转形A体系为基础，比较不同价值转形算法的“附加条件”，分析这些算法转形结果的合理性和局限性。在现有价值转形算法基础上，本文发展了一个新的考虑不同部门劳动复杂度差异、同时放宽“各部门剩余价值率相等”假设的价值转形算法，这个算法的转形结果具有良好的性质。

一、马克思关于价值转形的观点与A体系下马克思算法成立的充要条件

^① 马克思在1867年8月24日致恩格斯的信，引自《马克思恩格斯书信集》，北京：人民出版社，1976。

^② 《资本论》（第3卷），第168页，北京：人民出版社，2004。

^③ 转形问题的A、B体系的说法由藤森赖明（Fujimori, 1985）提出，后广泛使用至今。

（一）马克思关于价值转形的观点

马克思在《资本论》第3卷第9章关于价值转形的例子中，对于价值和生产价格、剩余价值和利润之间关系的描述至少包括以下5方面（Morishima, 1973）：

命题 I. “如果把社会当做一切生产部门的总体来看，社会本身所生产的商品的生产价格总和等于它们的价值的总和。”^①

命题 II. “从量的方面来看，剩余价值和利润是同一的。”^②

命题 III. “无论如何，商品的成本价格总是小于商品的价值这个论点，在这里仍然是正确的。”^③

命题 IV. “撇开周转时间上可能发生的差别不说，只有在资本构成偶然 $=80c+20v$ （注：等于社会平均的资本构成）的部门，商品的生产价格才等于商品的价值。”^④

命题 V. “这样，就资本 II（注：指高构成资本）生产的商品来说，价值小于生产价格，就资本 III（注：指低构成资本）生产的商品来说，生产价格小于价值。”^⑤

从马克思的上述表述来看，价值转形有两个关键的“不变性”条件即命题 I-II，或称为“两个总量相等”，即转形前后的价值总和等于生产价格总和、剩余价值总和等于利润总和。如前文所述，现有多数关于价值转形的研究都围绕着“两个总量相等”，而本文将同时考虑命题 III-IV。现有研究通常假设生产过程中不考虑固定资产投入，即所有生产资料或不变资产的价值一次性地转移到产品中去，为便于比较，本文亦采取该假设。

首先应指出的是，马克思的命题 I 中“商品的生产价格总和等于它们的价值的总和”已经对生产价格总和做出了限定。马克思指出：“如果两种不同的商品……同时充当价值尺度，一切商品就会有两种不同的价格表现”，只要这两种充当价值尺度的商品“价值比例不变”，“那末这两种价格就可以安然并存”^⑥。因此，选择不同的价值尺度，商品就会有不同的价格表现，那么我们可以选择某个价值尺度，使得“商品的生产价格总和等于它们的价值的总和”，也即命题 I 成立。在命题 I 成立基础上，我们再进一步分析命题 II 成立的充要条件，该条件即满足“两个总量相等”。事实上，该条件的成立也是非常直观的：

条件 I（命题 I 成立基础上，命题 II 成立的充要条件）：社会产品剩余价值总和与预付资本价值总和之比等于整个社会的一般利润率。

接着我们说明该条件为何成立。根据马克思的价值分解方程，社会产品的价值总和=预付资本价值总和+剩余价值总和，进一步可以得到，社会产品剩余价值总和/预付资本价值总和=剩余价值总和/（价值总和-剩余价值总和）。如果各部门实现利润率平均化则有，一般利润率=社会产品利润总和/（生产价格总和-利润总和）。根据上述两定义式，并选择某个价值尺度使得命题 I 成立，要证明条件 I 是命题 II 成立的充要条件是很容易的：（1）必要性：如果命题 I-II 成立，即价值总和=生产价格总和，剩余价值总和=利润总和，由上两式有条件 I 成立；（2）充分性：如果命题 I 和条件 I 成立，由上两式有命题 II 成立。条件 I 简单而直观，通过条件 I 可以帮助判断现有价值转形算法是否满足“两个总量相等”。

（二）价值转形 A 体系

前文已指出，价值转形多在 A 体系下分析，本文先给出 A 体系的数学框架，在该框架下分析价值转形算法的性质。后文再以 A 体系为基础，引入“附加条件”。

假设经济中共有 m 个部门（或子部类），其中前 n 个部门构成生产资料部类，后 $n - m$

① 《资本论》（第3卷），第179页，北京：人民出版社，2004。

② 《资本论》（第3卷），第187页，北京：人民出版社，2004。

③ 《资本论》（第3卷），第185页，北京：人民出版社，2004。

④ 《资本论》（第3卷），第183页，北京：人民出版社，2004。

⑤ 《资本论》（第3卷），第184页，北京：人民出版社，2004。

⑥ 《资本论》（第1卷），第114页，北京：人民出版社，2004。

个部门构成消费资料部类。用 $\Lambda_I = (\Lambda_1 \ \Lambda_2 \ \cdots \ \Lambda_n)'$ 表示每个生产资料部门生产的每单位

商品的价值向量，用 $\mathbf{A}_I = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & \cdots & a_{n1} \\ a_{12} & a_{22} & \cdots & a_{n2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{1n} & a_{2n} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$ 表示生产资料部类的生产资料投入矩阵，用

$\mathbf{L}_I = (l_1 \ l_2 \ \cdots \ l_n)'$ 表示生产资料部类的劳动力（或劳动时间）投入向量。生产资料部类的价值增殖过程可以表示为

$$\Lambda_I = \mathbf{A}_I \Lambda_I + \mathbf{L}_I \quad (1)$$

由(1)式，第 i 个 ($i = 1, 2, \dots, n$) 生产资料部门生产的每单位商品的价值增殖过程为， $\Lambda_i = \sum_{j=1}^n a_{ji} \Lambda_j + l_i$ ，表示生产 1 单位商品 i 需要投入的生产资料为 a_{ji} 单位商品 j ($j = 1, 2, \dots, n$) 和 l_i 单位劳动。假设投入生产的生产资料价值一次性地转移到产品中去。

用 $\Lambda_{II} = (\Lambda_{n+1} \ \Lambda_{n+2} \ \cdots \ \Lambda_m)'$ 表示每个消费资料部门生产的每单位商品的价值向量，

用 $\mathbf{A}_{II} = \begin{pmatrix} a_{1,n+1} & a_{2,n+1} & \cdots & a_{n,n+1} \\ a_{1,n+2} & a_{2,n+2} & \cdots & a_{n,n+2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{1,m} & a_{2,m} & \cdots & a_{n,m} \end{pmatrix}$ 表示消费资料部类的生产资料投入矩阵，用 $\mathbf{L}_{II} =$

$(l_{n+1} \ l_{n+2} \ \cdots \ l_m)'$ 表示生产资料部类的劳动力（或劳动时间）投入向量。消费资料部类的价值增殖过程可以表示为

$$\Lambda_{II} = \mathbf{A}_{II} \Lambda_I + \mathbf{L}_{II} \quad (2)$$

由(1)式，第 i 个 ($i = n+1, n+2, \dots, m$) 消费资料部门生产的每单位商品的价值增殖过程为， $\Lambda_i = \sum_{j=1}^n a_{ji} \Lambda_j + l_i$ ，表示生产 1 单位商品 i 需要投入的生产资料为 a_{ji} 单位商品 j ($j = 1, 2, \dots, n$) 和 l_i 单位劳动。

(1)和(2)式在既定生产技术水平下决定两大部类商品的价值，由(1)和(2)式我们不难解出第 i 个 ($i = 1, 2, \dots, m$) 部门每单位商品的价值 Λ_i ，它们都是生产资料投入矩阵 \mathbf{A}_I 和 \mathbf{A}_{II} ，以及劳动力（或劳动时间）投入向量 \mathbf{L}_I 和 \mathbf{L}_{II} 的函数。由此可以认为，在既定生产技术水平下（给定 \mathbf{A}_I 和 \mathbf{A}_{II} ），产品的价值是由生产该产品的劳动时间 \mathbf{L}_I 和 \mathbf{L}_{II} 决定的，这个劳动时间即为社会必要劳动时间。

用 $\mathbf{P}_I = (p_1 \ p_2 \ \cdots \ p_n)'$ 表示每个生产资料部门生产的每单位商品的生产价格，用 $\mathbf{P}_{II} = (p_{n+1} \ p_{n+2} \ \cdots \ p_m)'$ 表示每个消费资料部门生产的每单位商品的生产价格。假设支付给每单位劳动力的工资为 $\mathbf{B}' \mathbf{P}_{II} = \sum_{j=n+1}^m b_j p_j$ ，其中 $\mathbf{B} = (b_{n+1} \ b_{n+2} \ \cdots \ b_m)'$ 是生产和再生产 1 单位劳动力所需要的第 j 个 ($j = n+1, n+2, \dots, m$) 消费资料部门商品的数量。类似地，支付给每单位劳动力的劳动力价值为 $\mathbf{B}' \Lambda_{II}$ 。因此，生产资料部类商品用生产价格表示的劳动过程为

$$\mathbf{P}_I = (1 + \pi)(\mathbf{A}_I \mathbf{P}_I + (\mathbf{B}' \mathbf{P}_{II}) \mathbf{L}_I) \quad (3)$$

其中 π 是一般利润率。第 i 个 ($i = 1, 2, \dots, n$) 生产资料部门生产的每单位商品的劳动过程为， $p_i = (1 + \pi) \left(\sum_{j=1}^n a_{ji} p_j + (\mathbf{B}' \mathbf{P}_{II}) l_i \right)$ ，表示生产 1 单位商品 i 需要投入的预付资本为不变资本 $\sum_{j=1}^n a_{ji} p_j$ 和可变资本 $(\mathbf{B}' \mathbf{P}_{II}) l_i$ ，获得的利润率为 π 。

类似的，消费资料部门用生产价格表示的劳动过程为

$$\mathbf{P}_{II} = (1 + \pi)(\mathbf{A}_{II} \mathbf{P}_I + (\mathbf{B}' \mathbf{P}_{II}) \mathbf{L}_{II}) \quad (4)$$

由(3)和(4)式我们可以解出第 i 个 ($i = 1, 2, \dots, m$) 部门每单位商品的生产价格 P_i ，它们都

是生产资料投入矩阵 A_I 和 A_{II} ，以及劳动力（或劳动时间）投入向量 L_I 和 L_{II} 的函数。由此可以认为，在既定生产技术水平下（给定 A_I 和 A_{II} ），产品的生产价格是由生产该产品的劳动时间（ L_I 和 L_{II} ）决定的，这个劳动时间即为社会必要劳动时间。

用 $Y_I = (y_1 \ y_2 \ \dots \ y_n)' \geq \mathbf{0}_{n \times 1}$ 表示每个生产资料部门生产的商品数量，用 $Y_{II} = (y_{n+1} \ y_{n+2} \ \dots \ y_m)' \geq \mathbf{0}_{(m-n) \times 1}$ 表示每个消费资料部门生产的商品数量。根据(1)-(4)式的模型设定，我们可以将命题 I-II 即“两个总量相等”用数学式表示为：

$$\text{命题 I. } Y_I' P_I + Y_{II}' P_{II} = Y_I' \Lambda_I + Y_{II}' \Lambda_{II} \quad (5)$$

$$\text{命题 II. } (1 - B' \Lambda_{II})(Y_I' L_I + Y_{II}' L_{II}) = \pi(Y_I'(A_I P_I + (B' P_{II}) L_I) + Y_{II}'(A_{II} P_I + (B' P_{II}) L_{II})) \quad (6)$$

我们也可以将条件 I 以数学形式表示如下

条件 I（命题 I 成立基础上，命题 II 成立的充要条件）：

$$\frac{(1 - B' \Lambda_{II})(Y_I' L_I + Y_{II}' L_{II})}{Y_I'(A_I \Lambda_I + (B' \Lambda_{II}) L_I) + Y_{II}'(A_{II} \Lambda_I + (B' \Lambda_{II}) L_{II})} = \pi \quad (7)$$

(7)式和前文以文字表述的条件 I 是完全一致的，即社会产品剩余价值总和与预付资本价值总和之比等于整个社会的一般利润率。选择某个价值尺度使得命题 I 成立，我们可以证明以下推论成立：

推论 I^①：条件 I 是(1)-(4)式中 Λ_I 、 Λ_{II} 、 P_I 和 P_{II} 满足命题 II 的充要条件。

如前文所述，通过条件 I 可以帮助判断现有价值转形算法是否满足“两个总量相等”。然而在现有对价值转形的研究中，往往还加入另一个条件，即“各部门剩余价值率相等”，这个假设是使价值转形问题复杂化的重要因素。马克思指出：“推动不等量活劳动的资本会生产出不等量剩余价值这件事，至少在一定程度上是以劳动剥削程度或剩余价值率相等为前提，或以这方面存在的差别会通过某些实际的或想象的（习惯的）补偿理由而拉平为前提。”^②在《资本论》第 3 卷第 9 章价值转形的例子中，马克思也假设各部门剩余价值率相等。但这个假设加入后，往往需要对各部门资本有机构成施加额外的约束，正如著名经济学家罗宾逊夫人指出的，如果假设工资水平到处都一样，那就只有在各部门资本有机构成一样时，利润率和剩余价值率才可能各部门都一致；一旦各部门资本有机构成不一致时，利润率和剩余价值率不可能同时做到一致（朱钟棣，1991）。为使“两个总量相等”更一般性地成立，现有研究常采用两种办法：一是“在研究中设定了其他附加条件”，二是放弃“各部门剩余价值率相等”的假设。对此后文做进一步分析。

（三）A 体系下马克思算法满足命题 I-V 的充要条件

马克思在《资本论》第 3 卷第 9 章中给出了一个价值转形算法，其步骤是：首先计算出各部门产品的产量，然后把剩余价值总和除以相应的不变资本与可变资本价值总和，就得到一般利润率；最后，将生产单位产品的不变资本与可变资本价值之和乘以 1 与一般利润率之和，即得到该产品的生产价格。前文指出，庞巴维克质疑该算法的合理性而挑起了价值转形的百年论战，支持马克思主义经济学的学者们则努力捍卫该算法的科学性：森岛通夫（Morishima, 1973）证明，如果把转化程序看成一个马尔科夫动态过程，则马克思的算法会得到一阶近似值；安瓦尔·谢克（Shaikh, 1977）证明，如果把转化程序看成一个迭代过程，则马克思的算法进行了第一轮迭代。本部分我们将在价值转形 A 体系下分析马克思的算法满足“两个总量相等”乃至命题 I-V 的充要条件。马克思所给出的算法的做法是，首先用(7)式的等号左边计算得到利润率 $\hat{\pi}$ ，再用下式计算各产品的生产价格

^① 限于篇幅，未给出证明，读者如有需要可以向作者索取。

^② 《资本论》（第 3 卷），第 195 页，北京：人民出版社，2004。

$$\begin{pmatrix} P_I \\ P_{II} \end{pmatrix} = (1 + \hat{\pi}) \begin{pmatrix} A_I & L_I B' \\ A_{II} & L_{II} B' \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Lambda_I \\ \Lambda_{II} \end{pmatrix} \quad (8)$$

在马克思的价值转形算法中，实际上已假设条件 I 即“社会产品剩余价值总和与预付资本价值总和之比等于整个社会的一般利润率”成立，因为他直接应用了(7)式。但马克思的转形算法又增加了新的条件，即(8)式，从而需要增加额外的条件：每个部门产品的成本价格等于预付资本价值。因此，马克思的转形算法成立或满足命题 I-V 需要更严格的条件。我们给出马克思价值转形算法的解满足“两个总量相等”的充要条件：

条件 II（马克思算法成立的充要条件）：

$$\begin{pmatrix} A_I & L_I B' \\ A_{II} & L_{II} B' \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \pi(A_I \Lambda_I + (B' \Lambda_{II}) L_I) - (1 - B' \Lambda_{II}) L_I \\ \pi(A_{II} \Lambda_I + (B' \Lambda_{II}) L_{II}) - (1 - B' \Lambda_{II}) L_{II} \end{pmatrix} = 0 \quad (9)$$

推论 II^①：条件 II 为(1)-(4)式设定下马克思价值转形算法的解满足命题 I-II 的充要条件。

条件 II 要比条件 I 更为严格，因为马克思算法的解除需要满足条件 I 外，还需要满足(8)式，也即其解应同时满足(1)-(4)和(8)式。但有趣的是，当条件 II 成立时，马克思价值转形算法的解不仅满足命题 I-II 还满足命题 III-V，即有

推论 III：条件 II 为(1)-(4)式设定下马克思价值转形算法的解满足命题 I-V 的充要条件。

推论 III 的证明较容易，我们仅做说明。首先，(8)式说明每个部门产品的成本价格等于预付资本价值，只要剩余价值大于 0，产品成本价格总是小于其价值；其次，每个部门的利润率都相等、剩余价值率都相等，且产品的成本价格都等于预付资本价值，因此资本价值构成较高的部门，其产品的生产价格会高于价值（否则其利润率会较低），反之亦然。因此，条件 II 中的(9)式刻画了生产技术参数应满足的条件，在该条件下，马克思价值转形算法的解满足命题 I-V。(9)式成立意味着有条件 III 成立：

条件 III^②（马克思算法成立的必要非充分条件）：

$$\begin{vmatrix} A_I & L_I B' \\ A_{II} & L_{II} B' \end{vmatrix} = 0 \quad (10)$$

条件 III 是马克思算法成立的必要非充分条件，意味着某个或某些部门的生产技术参数可以表示成其他部门生产技术参数的线性组合。注意到(9)式不同于萨缪尔森条件（Samuelson, 1971），萨缪尔森在不区分两大部类的情况下证明当每个部门的“资本内部构成”都相等时，马克思关于价值转形的观点成立。萨缪尔森条件意味着(8)式中 $\begin{pmatrix} A_I & L_I B' \\ A_{II} & L_{II} B' \end{pmatrix}$ 各行向量成比例，因此是一种退化的情况，在这种特殊的情况下确实有马克思价值转形算法的解满足命题 I-V，但该条件仅是充分非必要条件。

条件 IV（萨缪尔森条件，马克思算法成立的充分非必要条件）： $\begin{pmatrix} A_I & L_I B' \\ A_{II} & L_{II} B' \end{pmatrix}$ 各行向量成比例。

我们可以将条件 I-IV 和命题 I-V 的关系用下面的文氏图来表示：

① 限于篇幅，未给出证明，读者如有需要可以向作者索取。

② 限于篇幅，未给出证明，读者如有需要可以向作者索取。

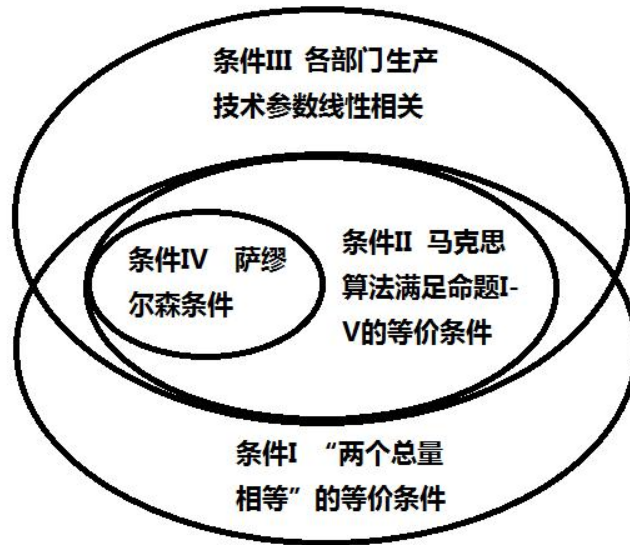


图 1 价值转形 A 体系下条件 I-IV 之间的关系

当条件 II 满足时，马克思在《资本论》第 3 卷第 9 章提供了一个精确的价值转形算法；如果条件 II 不满足，则马克思的算法可以得到价值转形 A 体系下精确生产价格的近似解。正如森岛通夫（Morishima, 1973）所指出的，尽管价值转形问题本身十分困难，马克思所处时代经济建模尚处于萌芽阶段，他的数学技巧也有限，但马克思能够如此接近这个问题的答案，可以说是非常令人惊讶的，说明他对价值转形理论的理解非常深刻。

二、价值转形算法的比较：基于马克思的观点和转形前后商品“量”的一致性

前文分析指出，价值转形问题争论百年没有定论，而现有一些价值转形算法为了在一般化条件下实现“两个总量相等”，往往增加了“附加条件”，本部分我们以价值转形 A 体系为基础，比较不同算法的“附加条件”，分析其合理性、局限性和后果。比较的出发点是基于马克思关于价值转形的观点及一个新的观点：转形前后商品“量”的一致性：

(1) 是否满足“两个总量相等”即命题 I-II。价值转形满足“两个总量相等”，对于马克思主义经济学有特别重要的意义。因为商品的价值总量是由劳动总量决定的，部门商品价格背离价值只是由于剩余价值再分配产生的，因此，部门商品价格的直接基础从价值转化为生产价格后价值总量与生产价格总量、剩余价值总量与利润总量必定相等。

(2) 是否满足“等量资本获得等量利润”或命题 III-V。价值转形问题要解决的问题就是“等量资本获得等量利润”。马克思指出：“这样，就资本 II（注：指高构成资本）生产的商品来说，价值小于生产价格，就资本 III（注：指低构成资本）生产的商品来说，生产价格小于价值”^①，这实际上是在投入即 c （不变资本）和 v （可变资本）未转形的条件下，对剩余价值再分配以实现“等量资本获得等量利润”，所得到的结果。

(3) 转形前后商品“量”的一致性。所谓转形前后商品“量”的一致性是指，价值转

^① 《资本论》（第 3 卷），第 184 页，北京：人民出版社，2004。

形前后商品“量”的关系应保持一致。例如某种商品转形前的价值分解方程为 $w = c + v + m$ ，其中各变量都以价值表示， p_I 为单位生产资料的价值， p_{II} 为单位消费资料的价值，那么 c/p_I 为生产该商品投入的生产资料数量， v/p_{II} 为生产该商品的劳动力的价值能购买的消费资料数量；转形后的方程为 $W = C + V + M$ ，其中各变量都以生产价格表示， P_I 为单位生产资料的生产价格， P_{II} 为单位消费资料的生产价格，那么 C/P_I 为生产该商品投入的生产资料数量， V/P_{II} 为生产该商品的劳动力的工资能购买的消费资料数量。那么应有 $c/p_I = C/P_I$ ， $v/p_{II} = V/P_{II}$ ，即价值转形不应改变生产该商品所需的生产资料数量，也不应改变劳动力价值或劳动力工资（或劳动力价格）购买的消费资料数量。

为便于分析，我们在两部类模型设定和简单再生产条件下对近期文献中的四种价值转形算法，根据上面三方面的观点进行比较。

（一）价值转形 A 体系：仅在特殊条件下满足“两个总量相等”

现有文献已经对价值转形 A 体系进行了深入分析，结论是 A 体系仅在特殊条件下满足“两个总量相等”。同时，在一般条件下 A 体系的转形结果满足命题 III-V 和转形前后商品“量”的一致性。具体可参见罗默（1997），王艺明、刘一鸣（2018）等。

（二）价值转型 B 体系：不满足转形前后商品“量”的一致性

张忠任（2001），郇中丹、张忠任（2009）等发展的价值转形 B 体系和 A 体系很接近，区别在于 B 体系假设支付给单位劳动力的工资（用生产价格表示）和劳动力价值（用价值表示）之比等于偏离系数 y ，通过选择 y 值使得“两个总量相等”或条件 I 成立。如果总能找到符合条件的 y 值，那么“两个总量相等”就不再是偶然情况，而是一般情况。B 体系存在的主要问题是，引入偏离系数会使劳动力价值和工资间存在内在不一致，即两者所代表的消费资料数量不一致。以下我们在两部类模型中对 B 体系的算法进行分析。

考虑一个两部类模型设定，分别是生产资料部类和消费资料部类。假设生产 1 单位生产资料商品需要投入 A_I 单位生产资料商品和 L_I 单位劳动力，生产 1 单位消费资料商品需要投入 A_{II} 单位生产资料商品和 L_{II} 单位劳动力，则两部类的价值方程为

$$\Lambda_I = A_I \Lambda_I + L_I \quad (11)$$

$$\Lambda_{II} = A_{II} \Lambda_I + L_{II} \quad (12)$$

其中 Λ_I 和 Λ_{II} 分别为单位生产资料和消费资料商品的价值。假设生产资料所有者支付给每单位劳动力的劳动力价值为 v ，（ $0 < v < 1$ ），而相应地每单位劳动力用生产价格表示的工资为 yv ，即假设一个偏离系数 y 使“两个总量相等”成立。生产价格方程为

$$P_I = (1 + \pi)(A_I P_I + yvL_I) \quad (13)$$

$$P_{II} = (1 + \pi)(A_{II} P_I + yvL_{II}) \quad (14)$$

其中 P_I 和 P_{II} 分别为单位生产资料和消费资料商品的生产价格， π 为一般利润率。B 体系存在的主要问题是劳动力价值和工资间存在内在不一致性，即支付给劳动力的消费资料数量用价值和生产价格来计算是不一致的。在(11)和(12)式中，单位消费资料的价值是 Λ_{II} ，单位劳动力价值是 v ，则支付给单位劳动力的消费资料数量是 v/Λ_{II} ，支付给两部类雇佣劳动力总的实物工资是 $v(L_I Y_I + L_{II} Y_{II})/\Lambda_{II}$ 单位消费资料；在(13)和(14)式中，单位消费资料的生产价格是 P_{II} ，单位劳动力用生产价格表示的工资是 vy ，则支付给单位劳动力的消费资料数量是 vy/P_{II} ，支付给两部类雇佣劳动力总的实物工资是 $vy(L_I Y_I + L_{II} Y_{II})/P_{II}$ 单位消费资料。通常情况下， $v/\Lambda_{II} \neq vy/P_{II}$ 且 $v(L_I Y_I + L_{II} Y_{II})/\Lambda_{II} \neq vy(L_I Y_I + L_{II} Y_{II})/P_{II}$ 。

以孟捷（2018）介绍的“新解释学派”弗里提出的具体转形模型为例，假定一个两部门经济由生产资料（钢铁）和消费资料（小麦）部门组成，投入和产出技术关系如表 1 所示。

表 1 生产资料和消费资料部门的投入产出条件

部门	生产资料	消费资料	活劳动	产出
生产资料	1/2	0	1	1
消费资料	1/4	0	1	1

其中生产 1 单位生产资料需要投入 1/2 单位生产资料和 1 单位活劳动，生产 1 单位消费资料需要投入 1/4 单位生产资料和 1 单位活劳动。假设两个部门的剩余价值率都为 100%，生产资料部门的产量为 $Y_I = 50$ ，消费资料部门的产量为 $Y_{II} = 100$ ，这恰好满足马克思的简单再生产条件。由表 1 解得生产资料部门单位商品的价值 $\Lambda_I = 2$ ，消费资料部门单位商品的价值 $\Lambda_{II} = 1.5$ ；应用 B 体系的算法可以解得 $P_I = 2.1875$ ， $P_{II} = 1.4063$ ，一般利润率 $\pi = 0.4286$ ，偏离系数 $y = 0.8750$ 。转形结果存在的问题是不满足转形前后商品“量”的一致性，或者说劳动力价值和工资的内在不一致性：单位劳动力价值是 0.5，而单位生产资料商品的价值是 1.5，因此单位劳动力价值可以购买 0.3333 单位生产资料商品；单位劳动力工资是 0.4375（=偏离系数 $y \times$ 劳动力价值 0.5），而单位消费资料商品的生产价格是 1.4063，因此单位劳动力工资可以购买 0.3111 单位消费资料商品。劳动力工资或劳动力价格是劳动力价值的转化形式，是由劳动力价值决定的，劳动力价值是由维持、发展和延续劳动力所必需的消费资料的价值决定的，在价值转形后，维持、发展和延续劳动力所必需的消费资料的生产价格就决定了劳动力工资，价值转形不应造成劳动力工资和劳动力价值出现系统性的偏离，否则就违背了劳动力价值决定劳动力价格（劳动力工资）的规律。

（三）基于“新解释”的转形算法：投入未转化为生产价格，不满足转形前后商品“量”的一致性

上世纪 80 年代弗利（Foley，1982）和杜梅尼尔（Dumenil，1983）提出了价值转形问题的“新解释”，荣兆梓和陈旻（2014）把这种转形算法称为另一种 B 体系，并指出该算法满足社会产品“利润总和等于剩余价值总和”，但不满足“生产价格总和等于价值总和”。孟捷（2018）在“新解释”学派和冯金华（2015）的研究基础上给出了一个新的价值转形算法，该算法实际上和马克思在《资本论》第 3 卷第 9 章中给出的转形算法是一致的，所得到的结果也是一致的，但对于“两个总量相等”给出了不同的理论解释。这个算法有很好的性质，能够实现“两个总量相等”，但也面临着和马克思当年一样的批评意见，即未实现投入价值转形，或者说是以价值来购买商品而以生产价格来出售商品。孟捷（2018）给出了这个设定的理论依据，以价值来购买商品“是根据生产的技术条件并参照需求而形成的，构成了价值转形的基础”，以生产价格来出售商品“是通过分配形成的，反映了利润率平均化的结果”。但既然商品是以生产价格出售的，那么显然买方也是以生产价格购买的。我们仍以表 1 中“新解释学派”弗里给出的例子来说明这种转形算法的结果。

表 2 马克思算法或孟捷（2018）算法的转形结果

资本	剩余价值率	剩余价值	商品价值	利润率	商品成本价格	商品价格	利润率
50c+25v	100%	25	100	33.33%	75	107.14	42.86%

50c+50v	100%	50	150	50%	100	142.86	42.86%
合计 100c+75v	-	75	250	平均 42.86%	175	250	-

表 2 假设两部门产量为 $Y_I = 50, Y_{II} = 100$ ，并采用马克思的算法或孟捷（2018）的算法进行价值转形。单位生产资料 and 消费资料商品的价值分别为 $\Lambda_I = 2, \Lambda_{II} = 1.5$ ，两部门单位生产价格分别为 $P_I = 2.14, P_{II} = 1.43$ 。马克思认为这个转形结果合理的原因是，“如果资本家按商品的生产价格出售他的商品，他就取回与他在生产上所耗费的资本的价值量相一致的货币，并且取得与他的只是作为社会总资本的一定部分的预付资本成比例的利润。”^①以消费资料部门为例，资本家以总价 142.86 卖出 100 单位消费资料商品后，“取回”了他“耗费的资本的价值量”100，剩下的 42.86 是他的利润，他的利润率恰好等于一般利润率 42.86%。这里面存在的问题是，如果消费资料部门资本家进行的是简单再生产，就需要补偿他“在生产上所耗费的资本”，也即需买入 $100 \times 1/4 = 25$ 单位生产资料商品，而这部分生产资料的生产价格是 $25 \times 2.14 = 53.5$ ，即使他按劳动力价值支付劳动力报酬，他的利润也只有 $142.86 - 53.5 - 50 = 39.36$ ，低于一般利润率水平。事实上，如果再生产进行下去，资本家也应以劳动力工资而不是劳动力价值来雇佣活劳动。产生上述问题的原因是投入未转化为生产价格而导致转形前后商品“量”的不一致，使得对价值转形的争论又回到最初。

（四）冯金华算法：放宽“各部门剩余价值率相等”的假设，对各部门剩余价值率施加额外的约束

冯金华（2008，2009，2010，2013）在一系列研究中给出了一个价值转形算法，认为通过该算法可以实现“两个总量相等”且每种产品的生产价格均等于价值，其给出的价值转形算法称为“冯金华方程”。冯金华算法的主要特点是放弃了“各部门剩余价值率相等”的假设，在推论 IV 中，我们以冯金华（2008）中的简单再生产两部类模型为例得到：

推论 IV^②：在冯金华（2008）简单再生产两部类模型中，两部类的剩余价值率不等。

在《资本论》第 3 卷第 9 章的数值例以及现有价值转形 A 和 B 体系中，大多都假设各部门或部门的剩余价值率相等。在推论 I 中我们证明了，对于任何价值转形算法来说，实现“两个总量相等”的等价条件是条件 I，证明这个推论并不需要假设“各部门剩余价值率相等”，在放宽该假设基础上，冯金华算法具有很好的性质，包括满足“两个总量相等”、“等量资本获得等量利润”和转形前后商品“量”的一致性。那么，放宽“各部门剩余价值率相等”的假设是否合理？事实上，在对各部门剩余价值率的实证测算中可以发现它们是不等的，如马梦挺（2019）应用我国投入产出表的测算，发现 2012 年我国各部门剩余价值率在 0.2-1.0 之间呈现正态分布，可以说确实是不等的。

那么，冯金华算法是否解决了价值转形问题？冯金华算法的特点是，每个部门单位商品的价值和生产价格之比都相等，如果这个转形结果成立，只要选择价值尺度使得每种商品的价值等于生产价格，那么就会满足“两个总量相等”即命题 I-II。我们仍然以表 1 的例子来说明冯金华算法，不妨假设两个部门商品的生产价格恰好等于其价值，即有 $P_I = \Lambda_I = 3/2$ ， $P_{II} = \Lambda_{II} = 2$ ，其中 P_I 和 P_{II} 分别是生产资料部门和消费资料部门单位商品的生产价格， Λ_I 和 Λ_{II} 分别是两部门单位商品的价值。假设两部门剩余价值率分别为 e_I 和 e_{II} ，支付给单位活劳动的工资分别为 w_I 和 w_{II} ，一般利润率为 r ，那么有

① 《资本论》（第 3 卷），第 178 页，北京：人民出版社，2004。

② 限于篇幅，未给出证明，读者如有需要可以向作者索取。

表3 冯金华算法下的消费资料和生产资料部门价值分解方程

部门	价值	c	v	m	生产价格	c	v	m
		用价值表示				用生产价格表示		
生产资料	2	1	$1/(1+e_I)$	$e_I/(1+e_I)$	2	1	w_I	$r(1+w_I)$
消费资料	3/2	1/2	$1/(1+e_{II})$	$e_{II}/(1+e_{II})$	3/2	1/2	w_{II}	$r(1/2+w_{II})$

其中 $1/(1+e_I)$ 和 $1/(1+e_{II})$ 分别为两部门单位商品的劳动力的价值， $e_I/(1+e_I)$ 和 $e_{II}/(1+e_{II})$ 分别为两部门生产单位商品的剩余价值， $r(1+w_I)$ 和 $r(1/2+w_{II})$ 分别为两部门生产单位商品的利润。既然两种商品的价值等于生产价格，那么不变资本、可变资本和剩余价值(利润)用价值或生产价格表示无区别，由表2有 $r(1+1/(1+e_I)) = e_I/(1+e_I)$ ， $r(1/2+1/(1+e_{II})) = e_{II}/(1+e_{II})$ ，可以整理得到 $4e_{II} + e_I e_{II} - 3e_I = 0$ 。因此，尽管冯金华算法较好地体现了马克思“商品交换根据价值量相等的原则进行”的思想，得到每个部门单位商品的价值和生产价格之比都相等的转形结果，这个结果具有良好性质，满足“两个总量相等”、“等量资本获得等量利润”和转形前后商品“量”的一致性，但要得到这个结果需要对两部门剩余价值率施加额外的约束，说明该算法仍是在特殊条件下成立。

(五) 一个总结

本部分比较了现有的几种价值转形算法的合理性，主要基于是否满足“两个总量相等”即命题 I-II、是否满足“等量资本获得等量利润”或命题 III-V 以及与转形前后商品“量”的一致性。我们将分析和比较的结果列在表3中，可以发现价值转形 A 体系和冯金华算法都满足转形前后商品“量”的一致性，价值转形 A 体系在特殊条件下满足“两个总量相等”、在一般条件下满足命题 III-V，冯金华算法在特殊条件下满足“两个总量相等”和“等量资本获得等量利润”，这个条件是对两部门的剩余价值率施加额外的约束。

表4 不同算法转形结果的比较

	马克思价值转形算法/基于“新解释学派”的算法	价值转形 A 体系	价值转形 B 体系	冯金华算法
两个总量相等即命题 I-II	满足	特殊条件下满足	满足	特殊条件下满足
等量资本获得等量利润或命题 III-V	满足	满足	-	特殊条件下满足“等量资本获得等量利润”
转形前后商品“量”的一致性	不满足(条件下满足)	满足	不满足	满足

注：表中“-”表示未证明。

三、一个新的考虑劳动复杂度差异的转形算法

(一) 关于“各部门剩余价值率相等”的假设

现有价值转形算法难以在一般条件下满足“两个总量相等”，一个重要原因是条件 I 和“各部门剩余价值率相等”的假设存在内在矛盾。正如著名经济学家罗宾逊夫人指出的，如

果假设工资水平到处都一样，那就只有在各部门资本有机构成一样时，利润率和剩余价值率才可能在各部门都一致；一旦各部门资本有机构成不一致时，利润率和剩余价值率不可能同时做到一致（朱钟棣，1991）。我们可以以一个简单的例子来说明。假设两部门生产的商品的价值分解方程为 $w_i = c_i + v_i + m_i$, $i = I, II$ ，其中 w_i 是第 i 个部门生产的商品价值总和（单位价值×产量），可以分解为不变资本 c_i 、可变资本 v_i 和剩余价值 m_i 部分。上述价值分解方程用价值表示（用小写字母），还可以用生产价格表示（用大写字母）： $W_i = (1 + \pi)(C_i + V_i) = C_i + V_i + \pi(C_i + V_i)$ 。 W_i 是第 i 种商品的生产价格总和（单位生产价格×产量）， π 是一般利润率， W_i 可以表示为预付资本 $(C_i + V_i)$ 乘以 $(1 + \text{一般利润率}\pi)$ ，也可以类似价值分解方程表示为三个部分之和：不变资本 C_i 、可变资本 V_i 和利润 $\pi(C_i + V_i)$ 。上述大写字母变量均为以生产价格表示。如果通过选择价值尺度使命题 I 成立，有 $w_I + w_{II} = W_I + W_{II}$ ；如果命题 II 也成立，有 $m_I + m_{II} = \pi(C_I + V_I) + \pi(C_{II} + V_{II})$ 。容易得到，命题 I 成立基础上，命题 II 成立的充要条件是 $(m_I + m_{II}) / (C_I + V_I + C_{II} + V_{II}) = \pi$ ，也即前文中的条件 I：社会产品剩余价值总和与预付资本价值总和之比等于整个社会的一般利润率。注意到条件 I 的成立，无需做“各部门剩余价值率都相等”的假设。但如果加入“各部门剩余价值率相等”的假设，令 $m_i/v_i = \pi(C_i + V_i)/V_i = e$, $i = I, II$ ，代入条件 I： $(m_I + m_{II}) / (C_I + V_I + C_{II} + V_{II}) = \pi$ 中，可以得到 $(c_I + c_{II}) / (v_I + v_{II}) = e/\pi - 1$ ，即对两部门的平均资本价值构成约束。注意到上述分析仅基于马克思对不变资本、可变资本和剩余价值等基本概念的定义，没有引入其他附加条件，这意味着在“各部门剩余价值率相等”的假设下，条件 I 或“两个总量相等”只能在特殊条件下成立，而无法在一般条件下成立。根据前文分析，冯金华算法放宽了“各部门剩余价值率相等”的假设，其转形结果满足“两个总量相等”和“等量资本获得等量利润”，但仍需对各部门的剩余价值率施加一定约束，并未完全解决问题。

那么放宽“各部门剩余价值率相等”假设的理由是什么？仍以表 1 中的具体模型为例，如果两部门剩余价值率不等，假设分别为 e_I 和 e_{II} ，那么对于所雇佣的单位活劳动，消费资料部门支付的劳动力价值是 $1/(1+e_I)$ ，生产资料部门支付的劳动力价值是 $1/(1+e_{II})$ 。既然两个部门雇佣的活劳动都是简单劳动，那么生产和再生产单位劳动力所需的消费资料价值为什么会不同？从这个角度来看，假设两个部门剩余价值率不等可能是不合理的。

然而，现实各部门的劳动往往并非简单劳动，而是复杂度各不相同的复杂劳动，劳动的复杂度由劳动力的复杂度和社会必要培育费用等因素决定（朱延福，1986），在价值转形建模时将所有部门的复杂劳动还原为简单劳动，从而具有可比性。这种情况下复杂劳动还原为简单劳动的还原系数，并不必然等于提供复杂劳动的劳动力的价值与提供简单劳动的劳动力的价值之比，这样就可能出现各部门剩余价值率不等的情况。举例来说，假设生产资料部门的劳动是复杂劳动，而消费资料部门的劳动是简单劳动，前者的劳动复杂度是后者的 2 倍。同时，生产和再生产生产资料部门劳动力所需要的消费资料价值，如社会必要培育费用等，要高于生产和再生产消费资料部门劳动力所需要的消费资料价值，此时：这个倍数如果低于 2 倍则生产资料部门的剩余价值率会高于消费资料部门；如果高于 2 倍则生产资料部门的剩余价值率会低于消费资料部门。因此，不同部门存在劳动复杂度差异的情况下，它们的剩余价值率就可能不等，这意味在进行价值转形时必须考虑劳动复杂度差异。

（二）一个新的考虑劳动复杂度差异的转形算法

本部分我们将建立一个考虑不同部门劳动复杂度差异，同时放宽“各部门剩余价值率相等”假设的价值转形算法。考虑一个 m ($m \geq 2$) 部门模型，假设第 i ($i = 1, \dots, m$) 部门生

产 1 单位产品需要投入 A_{1i} 单位第 1 个部门的商品、 A_{2i} 单位第 2 个部门的商品、……、 A_{mi} 单位第 m 个部门的商品以及 L_i 单位劳动力，该部门劳动复杂度为 x_i 。根据马克思的观点“比较复杂的劳动只是自乘的或不如说多倍的简单劳动，因此，少量的复杂劳动等于多量的简单劳动”^①，因此，如果 1 单位简单劳动创造的新价值为 1，那么 1 单位复杂度为 x_i 的劳动创造的新价值是 x_i 。在上述设定下，各部门单位商品的价值方程为：

$$\underbrace{\Lambda_i}_w = \underbrace{A_{1i}\Lambda_1 + \dots + A_{mi}\Lambda_m}_c + \underbrace{x_i L_i}_{v+m}, \quad i = 1, \dots, m \quad (15)$$

值得注意的是，我们可以观察到 i 部门投入生产所需要的消费资料数量 A_{1i}, \dots, A_{mi} 以及劳动力数量 L_i ，但劳动复杂度 x_i 是比较难直接比较或观测的。马克思在《资本论》中曾多次指出，纺织工人的劳动是简单劳动，而珠宝细工的劳动是复杂劳动，但究竟珠宝细工劳动创造的价值是纺织工人的几倍，这是很难直接确定的。第 i 部门商品的单位价值 Λ_i 在不知道各部门劳动复杂度的情况下也无法确定。各部门生产价格方程为：

$$\underbrace{P_i}_w = \underbrace{A_{1i}P_1 + \dots + A_{mi}P_m}_c + \underbrace{w_i L_i}_v + \underbrace{r(A_{1i}P_1 + \dots + A_{mi}P_m + w_i L_i)}_m, \quad i = 1, \dots, m \quad (16)$$

其中 P_i 为第 i 部门商品的生产价格， w_i 为第 i 部门单位劳动力的工资，第 i 部门生产单位产品的利润为 $r(A_{1i}P_1 + \dots + A_{mi}P_m + w_i L_i)$ ， r 为一般利润率。注意到上述变量都是可以观测的，因此可以计算第 i 部门的剩余价值率 $e_i = r(A_{1i}P_1 + \dots + A_{mi}P_m + w_i L_i) / (w_i L_i)$ 。计算得到各部门的剩余价值率后，可以把价值方程写成

$$\underbrace{\Lambda_i}_w = \underbrace{A_{1i}\Lambda_1 + \dots + A_{mi}\Lambda_m}_c + \underbrace{x_i L_i / (1 + e_i)}_v + \underbrace{x_i L_i e_i / (1 + e_i)}_m, \quad i = 1, \dots, m \quad (17)$$

假设每个部门产量为 Y_i ， $i = 1, \dots, m$ ， Y_i 也是可观测的。由“两个总量相等”有：

$$\Lambda_1 Y_1 + \dots + \Lambda_m Y_m = P_1 Y_1 + \dots + P_m Y_m \quad (18)$$

$$\sum_{i=1}^m x_i L_i e_i Y_i / (1 + e_i) = \sum_{i=1}^m r(A_{1i}P_1 + \dots + A_{mi}P_m + w_i L_i) Y_i \quad (19)$$

注意到这 2 个方程中有 m 个未知数 x_1, \dots, x_m (由(15)式 $\Lambda_i, i = 1, \dots, m$ ，可以表示为 x_1, \dots, x_m 的函数)。这样就有无穷多组解，那么就需要额外的约束才能唯一地确定各部门的劳动复杂度 x_1, \dots, x_m ，以及各部门商品的价值 $\Lambda_1, \dots, \Lambda_m$ 。一个最合理的约束是基于马克思的观点“商品交换根据价值量相等的原则进行”。马克思在多数情况下的基本看法，是社会必要劳动时间或商品价值量直接作为商品交换的基础，如《资本论》中“1 夸特小麦 = a 英担铁”的交换关系之所以成立，是因为其中存在“等量的共同的东西”，马克思把这种“等量的共同的东西”归结为“劳动的量”，“一个商品可能是最复杂的劳动的产品，但是它的价值使它与简单劳动的产品相等，因而本身只表示一定量的简单劳动。各种劳动化为当作它们的计量单位的简单劳动的不同比例，是在生产者背后的社会过程决定的”^②。因此，从等价（价值量）交换和劳动决定价值两个基本假设出发，可以令各部门单位商品价值与生产价格之比相等，这样就增加了 $m - 1$ 个约束，另外通过选择价值尺度使“两个总量相等”2 个方程中第 1 个成立，这样就意味着总共有 m 个方程，恰好可以解出 x_1, \dots, x_m ，进而可以解出 $\Lambda_1, \dots, \Lambda_m$ 。如果通过选择价值尺度使得(18)式成立，那么转形的结果为

$$\Lambda_i = P_i, \quad i = 1, \dots, m \quad (20)$$

① 《资本论》（第 1 卷），第 58 页，北京：人民出版社，2004。

② 《马克思恩格斯文集》（第 5 卷），第 58 页，北京：人民出版社，2009。

这个转形结果类似于冯金华方程，但理论假设不同，是在假设各部门劳动复杂度不同的条件下得到的。该转形有唯一解且有良好性质，满足“两个总量相等”、“等量资本获得等量利润”和转形前后商品“量”的一致性，是根据观测到的生产价格变量倒推出商品价值，原因是各部门劳动复杂度不同，很难直接比较或观测，因此只能“从商品的交换价值或交换关系出发，才探索到隐藏在其中的商品价值”^①。这个解法符合马克思“商品价值性质通过价格来表现”的观点：“商品价值的性质……正是通过市场价格的形式，进一步说，正是通过起调节作用的市场价格或市场生产价格的形式而表现出来”^②，“只有商品价格的分析才导致价值量的决定，只有商品共同的货币表现才导致商品的价值性质的确定”^③。

(三) 一个简单的数值例

我们仍以表 1 中的投入产出条件为例，来说明考虑劳动复杂度差异的转形算法。其中生产 1 单位生产资料需要投入 1/2 单位生产资料和 1 单位劳动，生产 1 单位消费资料需要投入 1/4 单位生产资料和 1 单位劳动，两部门的劳动复杂度分别为 x_I 和 x_{II} 。由于各部门劳动复杂度难以直接观测和比较，因此也就无法确定两部门单位产品的价值 Λ_I 和 Λ_{II} 。

假设生产资料部门的产量为 $Y_I = 50$ ，消费资料部门的产量为 $Y_{II} = 100$ 。观测得到两部门单位商品的生产价格分别为 2 和 3/2，两部门雇佣单位劳动力的工资分别为 0.5618 和 0.6713，两部门生产单位商品的利润分别为 0.4382 和 0.3287，可以计算得到两部门剩余价值率分别为 $e_I = 0.7801$ 和 $e_{II} = 0.4896$ ，两部门的利润率均为 28.06%。

表 5 考虑劳动复杂度差异的转形算法的价值分解方程

部门	价值	c	v	m	生产 价格	c	v	m
		用价值表示				用生产价格表示		
生产 资料	Λ_I	$\Lambda_I/2$	$x_I/(1+e_I)$	$x_I e_I/(1+e_I)$	2	1	0.5618	0.4382
消费 资料	Λ_{II}	$\Lambda_{II}/4$	$x_{II}/(1+e_{II})$	$x_{II} e_{II}/(1+e_{II})$	3/2	1/2	0.6713	0.3287

把 e_I 和 e_{II} 代入表 5，由“两个总量相等”可整理得 $150x_I + 100x_{II} = 250$ ， $21.9117x_I + 32.8679x_{II} = 54.78$ ，在两部门情况下方程数恰好等于未知数，不需要施加额外的约束（即各部门单位商品价值与生产价格之比相等），解得 $x_I = x_{II} = 1$ ， $\Lambda_I = P_I = 2$ ， $\Lambda_{II} = P_{II} = 3/2$ 。因此两部门商品的价值等于生产价格，这个转形结果具有唯一性且满足“两个总量相等”、“等量资本获得等量利润”和转形前后商品“量”的一致性。从转形过程看有三个特点：（1）假设两部门的劳动复杂度存在差异，而这个差异体现在“各种劳动化为当作它们的计量单位的简单劳动的不同比例，是在生产者背后由社会过程决定的”^④，也即是在市场交换中决定的；（2）放宽了“各部门剩余价值率相等”的假设，前文分析指出，各部门剩余价值率可能不等，产生的原因是复杂劳动还原为简单劳动的比例可能不等于复杂劳动力价值和简单劳动力价值的比例；（3）求解过程是根据观测到的生产价格变量倒推出商品价值，原因是各部门劳动复杂度不同，很难直接比较或观测，因此只能“从商品的交换价值或交换关系出发，

① 《马克思恩格斯文集》（第 5 卷），第 61 页，北京：人民出版社，2009。

② 《马克思恩格斯文集》（第 7 卷），第 722 页，北京：人民出版社，2009。

③ 《马克思恩格斯文集》（第 5 卷），第 93 页，北京：人民出版社，2009。

④ 《资本论》（第 1 卷），第 58 页，北京：人民出版社，2004。

才探索到隐藏在其中的商品价值”^①。

（四）应用于分析中国私营企业

本文提出的考虑劳动复杂度差异的转形算法具有良好的性质，如转形得到的各部门商品生产价格和价值之比相等，并且可以估算各部门或企业的劳动复杂度等，本部分我们应用该方法分析我国的私营企业。研究样本来源于全国工商联、国家工商行政管理总局等部门所做的2012年全国私营企业抽样调查数据库，主要旨在研究我国私营企业的劳动复杂度、剩余价值率和劳动力价值等变量及其分布。首先介绍各变量的估计方法：

（1）劳动复杂度。假设某私营企业产品的价值分解方程为 $w = c + xL$ ，其中 c 是投入生产的不变资本，以价值来衡量， L 是投入生产的劳动力数量， x 是该企业劳动力的劳动复杂度。如果劳动力的劳动复杂度较高，则劳动力在单位时间内可以创造更多的价值。创造更多价值的原因是劳动力有更高的劳动生产率，在单位时间内生产更多的产品、实现更多的利润。根据本文的价值转形算法，产品价值 w 可以用其生产价格 W 作为代表变量，不变资本 c 可以用生产价格表示的不变资本 C 作为代表变量，那么劳动力创造的新价值 xL 就可以用生产价格表示的（工资总额+利润+税收）作为代表变量，进而，（工资总额+利润+税收）/员工数 L 就可以代表企业劳动力的劳动复杂度 x 。

（2）剩余价值率。用企业的（利润+税收）/工资总额作为剩余价值率的代表变量。

（3）劳动力价值。用企业的工资总额/员工数作为企业劳动力价值的代表变量。

注意到全国私营企业调查数据库中的变量是以市场价格表示的，而市场价格是以生产价格为基础并围绕生产价格波动，那么用市场价格变量来代表生产价格变量是合理和可行的。在进行数据处理时剔除了金融业、企业家年龄小于18岁和已经上市的民营企业样本，同时在1%和99%分位上进行截尾处理以避免异常值的影响，最终样本为4034个。2012年我国民营企业的劳动复杂度、剩余价值率和劳动力价值的描述性统计如表6所示。

表6 2012年我国民营企业劳动复杂度、剩余价值率和劳动力价值的描述性统计

	平均值	中位数	最大值	最小值	标准差
劳动复杂度	8.2532	5.1333	109.0320	-2.5940	10.4076
剩余价值率	1.9405	0.8761	36.3636	-2.4000	3.5743
劳动力价值	3.0568	2.5785	14.9000	0.1200	2.0641

注：劳动复杂度和劳动力价值的单位为万元，按2012年当年价格。

由表6，2012年我国民营企业劳动力的劳动复杂度的平均值是8.2532万元，这意味着私营企业劳动力人均创造的新价值为8.2532万元。中位数是5.1333万元，标准差是10.4076万元。2012年我国民营企业剩余价值率的平均数是1.9405，意味着平均来看企业利润和税收之和是工资总和的1.9405倍，中位数是0.8761，标准差是3.5743。2012年我国民营企业劳动力价值（工资）的平均数是3.0568万元，中位数是2.5785万元，标准差是2.0641万元。图1是三个变量的核密度和散点图，反映了这些变量的分布情况和相关性。

^① 《马克思恩格斯文集》（第5卷），第61页，北京：人民出版社，2009。

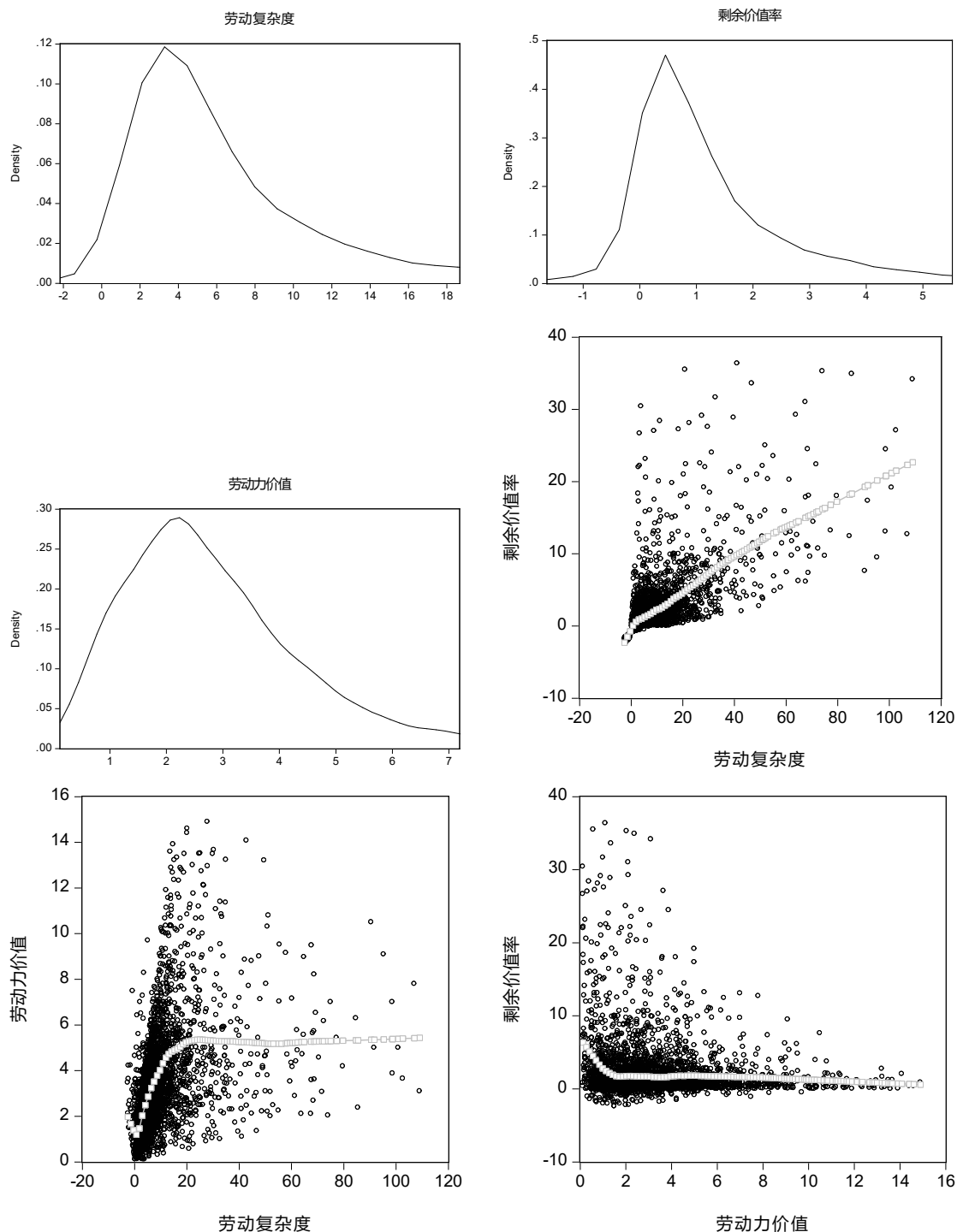


图2 2012年我国民营企业劳动复杂度、剩余价值率和劳动力价值的核密度和散点图

从图1中各变量的核密度图来看，不同企业的劳动复杂度、剩余价值率和劳动力价值有很大差别，呈尖峰厚尾分布。劳动复杂度反映了企业的劳动生产率水平，不同企业的劳动生产率有很大差别。从剩余价值率的分布来看，有一部分企业的利润是负的也即是亏损的，而大部分企业的剩余价值率分布在0-3之间，说明不同企业的剩余价值率有很大差别，放宽“各部门剩余价值率相等”的假设不仅是合理的，也是必须的。马克思指出：“这样一个一般的剩余价值率，——像一切经济规律一样要当作一种趋势来看，——是我们为了理论上的简便而假定的……但是我们在理论上假定，资本主义生产方式的规律是以纯粹的形式展开的。但

实际上始终只存在着近似的情况。”^①这意味着各部门剩余价值率趋向相等只能是一种趋势，不能教条地认定“各部门剩余价值率相等”已经是实际情况。

从图 1 中各变量的散点图（图中曲线为最近邻拟合）来看，首先，企业的劳动复杂度和剩余价值率有很强的正相关性，两者相关系数为 0.6533。劳动复杂度高的民营企业，其劳动力在单位时间内创造的新价值较多，而此时较高的剩余价值率说明新价值的分配会更向企业主倾斜，这实际上证明了本文所做的假设，即复杂劳动还原为简单劳动的比例并不等于复杂劳动力价值和简单劳动力价值的比例。事实上，复杂劳动还原为简单劳动的比例要高于复杂劳动力价值和简单劳动力价值的比例，因此劳动复杂度高的企业，其剩余价值率也高。其次，企业劳动复杂度和劳动力价值呈正相关关系，两者相关系数为 0.4472，原因是劳动复杂度的提高对劳动力提出了更高要求，维持、发展和延续劳动力所需的消费资料也更多。再次，企业剩余价值率和劳动力价值呈现负相关关系，两者相关系数为-0.0997。从图 1 来看，对于大多数企业（劳动力价值大于 2 万元）剩余价值率和劳动力价值不相关。

四、结论与建议

本文首先给出了价值转形要满足“两个总量相等”的充要条件，接着对价值转形 A 体系进行进一步研究，在该体系下给出了马克思的价值转形算法满足“两个总量相等”的充要条件，并指出在该条件下马克思的价值转形算法不但满足“两个总量相等”，还满足马克思关于价值转形的其他观点。这实际上意味着“两个总量相等”仅在特定条件下成立，但这个条件并非萨缪尔森所提出的，当每个部门的“资本内部构成”都相等时“两个总量相等”才成立。萨缪尔森条件意味着，市场价格与劳动含量成比例这个性质只有当每个部门的剩余价值均为零时才是正确，从而萨缪尔森狂妄地断言“即使马克思活到写出《资本论》的第四卷或第四十卷，他也无法克服因他的劳动价值理论关系引起的计算上的障碍。”（Samuelson, 1957）本文所给出的“两个总量相等”成立的充要条件，以及马克思价值转形算法成立的充要条件，实际要比萨缪尔森条件宽广得多，这也就否定了萨缪尔森的断言。

尽管“两个总量相等”以及马克思的价值转形算法仅在特定条件下成立，这并不否定马克思的劳动价值论和剩余价值理论，马克思并不打算在个别产品的价值与生产价格之间、个别部门的剥削与利润之间建立一种线性的或比例的关系，价值与生产价格之间、剥削与利润之间两者间的非线性关系仍然成功揭去了资本主义的假面具。马克思指出：“利润率一开始就和剩余价值有区别，……但因为利润率会在剩余价值率不变时提高或下降，或者反过来，并且因为利润率是资本家实际上唯一关心的事情，所以，这种区别一开始就使剩余价值的真实来源完全模糊了，并且神秘化了。”^②“随着价值转化为[不同的]生产价格，价值规定的基础本身就被掩盖起来。”^③“单个资本家（或每一个特殊生产部门的全体资本家）有理由认为，他的利润不只是来自他所雇佣的或他那个部门所雇佣的劳动。这对他的平均利润来说是完全正确的。这个利润究竟多大程度上由总资本，即由他的全体资本家同伙对劳动的中剥削引起的，——这对他来说完全是一个秘密，因为连资产阶级的理论家，政治经济学家，直到现在也没有揭露这个秘密。”^④因此，很明显价值转形的目的是，在因价格背离价值而产生曲解变得模糊的资本主义经济中，揭示出“总合的社会资本对劳动的剥削”，以及活劳动

① 《资本论》（第 3 卷），第 219 页，北京：人民出版社，2004。

② 《马克思恩格斯全集》（第 25 卷），第 187 页，北京：人民出版社，1974。

③ 《马克思恩格斯全集》（第 25 卷），第 188 页，北京：人民出版社，1974。

④ 《马克思恩格斯全集》（第 25 卷），第 190-191 页，北京：人民出版社，1974。

怎样成为利润的唯一源泉。本文还指出，马克思的算法给出了 A 体系的近似解，其得到的生产价格和精确解非常接近，而在当时的计算条件下是很难得到精确解的。

现有价值转形算法为实现“两个总量相等”或其他目标，往往增加了新的“附加条件”，我们以价值转形 A 体系为基础，比较不同算法的“附加条件”，分析其合理性和局限性。本文进行比较的出发点是，转形结果是否满足“两个总量相等”即命题 I-II、“等量资本获得等量利润”或命题 III-V 以及转形前后商品“量”的一致性。对现有常见的四种价值转形算法进行分析和比较，发现价值转形 A 体系和冯金华算法都满足转形前后商品“量”的一致性，价值转形 A 体系在特殊条件下满足“两个总量相等”、在一般条件下满足命题 III-V，冯金华算法在特殊条件下满足“两个总量相等”和“等量资本获得等量利润”，这个条件是对两部门的剩余价值率施加额外的约束。应该说现有算法都存在局限性。在借鉴现有价值转形算法特别是冯金华算法基础上，本文建立一个新的考虑不同部门劳动复杂度差异，同时放宽“各部门剩余价值率相等”假设的价值转形算法，这个算法的转形结果具有良好性质，满足“两个总量相等”“等量资本获得等量利润”和转形前后商品“量”的一致性。基于该价值转形算法，本文测算分析了 2012 年我国民营企业的劳动复杂度、剩余价值率和劳动力价值，发现不同企业的劳动复杂度、剩余价值率和劳动力价值有很大差别，呈尖峰厚尾分布。因此，放宽“各部门剩余价值率相等”的假设是合理的，不能教条地认为“各部门剩余价值率相等”已经是实际情况。另一个重要发现是企业劳动复杂度和剩余价值率有很强的正相关性，这意味着复杂劳动还原为简单劳动的比例要高于复杂劳动力价值和简单劳动力价值的比例，从而劳动复杂度高的企业其剩余价值率也高，这印证了本文的假设。

参考文献

- 陈旸、李帮喜，2015：《何谓与为何：价值转形百年之争》，《中国社会科学报》9月22日。
- 丁堡骏，2009：《一个真实的经济学命题和一个伪证的学术否定——评冯金华〈价值转形：一个伪问题〉》，《当代经济研究》第3期。
- 冯金华，2008：《价值转形：一个伪问题》，《经济评论》第5期。
- 冯金华，2009：《不必要的生产价格——再论价值转形是一个伪问题》，《经济评论》第7期。
- 冯金华，2010：《生产价格会偏离价值吗？——三论价值转形是伪问题、兼评几种偏离系数转形模型》，《经济评论》第5期。
- 冯金华，2013：《社会总劳动的分配和价值量的决定》，《经济评论》第11期。
- 冯金华，2015：《价值的决定：表现形式和客观基础》，《政治经济学报》第1期。
- 罗默，2007：《马克思主义经济理论的分析基础》，上海：上海人民出版社。
- 马梦挺，2019：《基于国民经济核算体系的剩余价值率计算：理论与中国经验》，《世界经济》第7期。
- 孟捷，2018：《从“新解释”到价值转形的一般理论》，《世界经济》第5期。
- 彭必源，2006：《马克思的各部门剩余价值率相等假定与国外学者的解读》，《当代经济研究》第8期。
- 荣兆梓、陈旸，2014：《转形问题 B 体系：模型与计算》，《经济研究》第9期。
- 荣兆梓、李帮喜、陈旸，2016：《马克思主义广义转形理论及模型新探》，《马克思主义研究》第2期。
- 王艺明、刘一鸣，2018：《马克思主义两大部类经济增长模型的理论及实证研究》，《经济研究》第9期。
- 郇中丹、张忠任，2009：《关于 BSZ 转形模型存在唯一正解的充要条件》，《海派经济学》第12期。
- 张忠任，2001：《转形问题的最终解决》，《数量经济技术经济研究》第2期。
- 朱延福，1986：《论劳动的复杂度》，《中国社会科学》第5期。

- 朱钟棣, 1991: 《西方学者对马克思主义经济理论的研究》, 上海: 上海人民出版社。
- Dumenil, G., 1983, "Beyond the transformation riddle: a labor theory of value", *Science and Society*, 47(4), 427-450.
- Foley, D. A., 1982, "The value of money, the value of labor power, and the Marxian transformation problem", *Review of Radical Political Economics*, 14(2), 37-47.
- Fujimori, Yoriaki., 1985, "On a recent discussion of the transformation problem", *Journal of Economics*, 21(2), 443-451.
- Morishima, Michio, 1973, *Marx's economics*, London.
- Samuelson, P. A., 1957, "Wages and prices: a modern dissection of Marxian economic models", *American Economic Review*, 47(1), 884-913.
- Samuelson, P. A., 1971, "Understanding the Marxian notion of exploitation: a summary of the so-called transformation problem between Marxian values and competitive prices", *Journal of Economic Literature*, 9(2), 399-431.
- Shaikh, A., 1978, "Marx's theory of value and the 'transformation problem'", in J. Schwartz (ed.), *The Subtle Anatomy of Capitalism*, Santa Monica, Calif.