

⑤ 29-38

论制度分析的计量模型

谢立中

(北京大学社会学系 博士后)

F019

摘要 构建一种合理的制度分析计量模型,是制度分析理论中的一个重要问题。本文对三种主要的制度分析计量模型(单一方程分析模型、差异法分析模型、联立方程分析模型)进行简要的分析与比较,作者认为单一方程分析模型和差异法分析模型只是联立方程分析模型的两个特例,得出只有联立方程分析模型才是制度分析唯一实际可行的合理工具这样一个结论。

关键词 制度分析, 计量模型

制度变迁 经济增长

社会经济
社会发展

对制度变迁在经济增长和社会发展过程中的作用进行定量的描述和分析,已经成为许多研究文献的主题。但迄今为止如何来选择或构建一种能够对制度变迁的社会经济影响进行恰当分析的合理计量模型,却仍然是一个值得深入探讨的新课题。本文拟对几种现有的与可能的制度分析计量模型作一简要的分析与比较,以期引起人们对此方面问题的关注与讨论。

一、单一方程分析模型

在构建制度变迁的影响分析模型时,一种最初也最自然的想法是以在常用的技术生产函数模型中直接添加制度变量的方式,对技术生产函数模型简单地加以扩展,使之成为一种在自变量中直接包含制度因素在内的新型生产函数。这种新型生产函数的一般形式可用公式表达如下:

$$Y = f(K, L, I, t) \quad (1.1)$$

其中: Y 表示产出数量, K 为资本投入量, L 为劳动投入量, I 表示制度变量, t 则为时间变量,用来表达技术进步^①等因素。按照该式,社会经济产出的水平不仅直接取决于资本、劳动投入的数量以及技术进步等因素,而且还直接取决于制度变量的变化。即使资金、劳动投入的数量以及技术水平等因素不变,单纯制度变量方面的变化也能导致产出水平上的变化。

公式(1.1)是对一般形式的表达,它的具体形式也可以是多种多样的。例如,我们可以将它取成常用的柯布一道格拉斯生产函数形式,如下式:

$$Y = A_t K^\alpha L^\beta I^\gamma \quad (1.2)$$

式中符号 Y 、 K 、 L 、 I 的含义仍同(1.1)式, A_t 为 t 时期的生产技术水平等其它综合因素, α 、 β 、 γ 为待估参数(分别表示资金投入、劳动投入和制度变量每变化一个单位时将会导致的产出变化的单位数量)。

对(1.2)式取对数,求微分,再用差分近似代替微分,即可得到下式:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + \beta \frac{\Delta L}{L} + \gamma \frac{\Delta I}{I} \quad (1.3)$$

式中, $\frac{\Delta Y}{Y}$ 、 $\frac{\Delta A}{A}$ 、 $\frac{\Delta K}{K}$ 、 $\frac{\Delta L}{L}$ 、 $\frac{\Delta I}{I}$ 分别为产出的增长率,生产技术水平等综合因素对产出作用的变动率、资金投入的增长率、劳动投入的增长率和制度变量的变化率。 α 、 β 、 γ 仍为待估参数。按照 1.3 式,产出水平的增长率可分解为公式右侧四种增长(变化)率之和。利用该公式便可以对公式右侧所

列四种因素对产出增长的实际作用分别求解。以此求解制度变迁对产出增长影响程度的具体方法如下:

(1) 制度变迁对产出增长率的绝对影响:

$$\left(\frac{\Delta Y}{Y}\right)_I = \gamma \frac{\Delta I}{I}$$

即为公式(1.3)右侧第四项之数值,它反映由于制度变迁所导致的那部分产出增长率;

(2) 制度变迁对产出增长率的相对影响:

$$E_I = \frac{\gamma \frac{\Delta I}{I}}{\frac{\Delta Y}{Y}}$$

即用制度变迁所导致的那部分产出增长率除以总的产出增长率,它反映制度变迁所导致的产出增长率在产出增长率中所占比重;

(3) 制度变迁对产出增长的绝对影响值:

$$(\Delta Y)_I = \Delta Y \cdot E_I = \frac{\Delta Y \cdot \gamma \frac{\Delta I}{I}}{\frac{\Delta Y}{Y}}$$

即以制度变迁的作用在产出增长率中所占比重乘以产出增长的绝对值,它反映由于制度变迁所导致的那部分产出增长的绝对数额。

上述模型从形式上看似乎很完美,然而从理论上说却是一种极不恰当的、不合理的分析模型。运用这种模型来对经济或社会过程中的制度作用进行分析很可能导致对制度变迁的实际作用做出错误的估计。

上述模型(及其思路)的不恰当之处,主要在于它对制度在经济或社会过程中起作用的方式作了过于狭窄的理解。它把制度与资本、劳动、(狭义的)技术等因素相并列,认为在经济或社会过程中制度发生作用的方式与后面这些因素发生作用的方式完全相同,都仅仅是作为直接影响产出水平的因素之一,通过以自己的变化直接影响产出水平变化的方式来对经济与社会发展过程发生作用,因而可以像求解资本、劳动与技术的作用一样,通过在其与产出之间直接建立的生产函数关系,来求得它对产出水平变化的作用量。然而,实际上制度与后面那些因素在经济或社会过程中起作用的方式是有很大区别的。无疑,制度可以视作是经济或社会过程中“直接”影响产出水平的因素之一。已经有大量文献指出:通过影响劳动者的劳动积极性以及影响交易费用等途径,制度可以对产出水平“直接”发生影响,甚至可以在资本、劳动、技术等因素相对不变时,通过自己的变化独立地、“直接”地引起产出水平发生变化。但是,制度并不仅仅是作为影响产出水平的“直接”因素而存在的,它还作为影响产出水平的间接因素而存在;它不仅可以通过自己的变化独立地、“直接”地引起产出水平的变化,而且还可以通过自身变化所引起的种种中介性变化来间接地引起产出水平发生变化。例如,制度的变化可能会引起人们的储蓄倾向或投资倾向发生变化,从而导致资本投入水平的变化;制度变化也可能对人们的劳动参与倾向等发生影响,从而导致劳动力投入数量的变化;制度还可能对(狭义)技术进步所依赖的种种资源(如智力资源)数量的变化发生影响,从而导致(狭义)技术水平的变化,等等。由制度变化所引起的所有这些变化,最后都会引起产出水平发生变化。在这些场合,引起产出水平发生变化的直接因素虽然是资本投入数量或劳动力投入数量和(狭义)技术进步资源数量的变化等等,但其最终因素却是制度的变化。因此,在这些情况下所发生的产出水平的变化,也应归功于制度的变化,应该计入制度变化的影响范围之内。一个恰当的制度分析模型应该能

把制度变化对产出水平变化所产生的直接与间接影响都揭示出来。但上述分析模型却不能满足这一要求。它实际上只能揭示由制度变化通过影响劳动积极性或交易费用等途径所“直接”引起的那部分产出变化(这部分变化原来被作为广义的“技术变化”而被包容在技术变化对产出发生的影响当中),而由制度变化通过影响资本投入数量、劳动力投入数量和(狭义)技术进步资源数量等途径所间接引起的那部分产出变化,则被包容在资本、劳动、(狭义)技术水平等因素的影响中而无法独立显示出来。因此,这是一种不恰当的制度分析模型。它只有在制度变迁对经济或社会产出的种种间接影响恰好为零的情况下,对制度变迁的经济或社会影响所做出的估计才会与实际情况大体相符;而在制度变迁的间接影响大于零的情况下,它对制度变迁的经济或社会影响所做的估计就会高于或低于实际的影响程度。无疑,我们应该放弃这种以在常用的单一方程式生产函数模型中直接添加制度变量的方式简单扩展而来的制度分析模型,另寻新的思路与方法。

二、差异法分析模型

构建制度变迁影响分析模型的另一种思路是放弃在产出变量与制度变量之间寻求函数关系的努力,而直接将不同制度条件下的产出变化率进行比较,以产出变化速率在不同制度条件下的差异来作为制度变迁影响分析的数量依据。具体方法如下:

(1)求解制度变迁对产出增长率的绝对影响,公式为:

$$\left(\frac{\Delta Y}{Y}\right)_I = \left(\frac{\Delta Y}{Y}\right)_{I_j} - \left(\frac{\Delta Y}{Y}\right)_{I_i}$$

式中 $\frac{\Delta Y}{Y}$ 为产出增长率, I 为制度符号, i, j 为制度分类符号。即以制度 j 条件下的产出增长率减去制度 i 条件下的产出增长率,就得到由于制度从 i 类向 j 类变迁所导致的那部分产出增长率;

(2)求得制度变迁对产出增长率的相对影响。公式为:

$$E_I = \frac{\left(\frac{\Delta Y}{Y}\right)_{I_j}}{\left(\frac{\Delta Y}{Y}\right)_{I_i}}$$

即以制度从 i 类向 j 类变迁所导致的那部分产出增长率除以制度 j 条件下总的产出增长率,就得到制度变迁所导致的产出增长率在 j 类制度条件下产出增长率中所占比重;

(3)求解制度变迁对产出增长的绝对影响值,公式为:

$$(\Delta Y)_I = \Delta Y_{I_j} \cdot E_I$$

即以制度从 i 类向 j 类变迁所导致的产出增长率在 j 类制度条件下产出增长率中所占比重乘以 j 类制度条件下产出增长的绝对值,就得到由于制度变迁所导致的那部分产出增长的绝对数额。

以类似的差异比较方法,似乎还可以对制度变迁影响产出变化率的具体途径进行定量分析,分别求解出制度变迁通过不同途径对产出变化率发生影响的具体数值。基本思路也是直接将影响产出水平的各个变量(劳动力数量、资本数量、技术水平等)各自在不同制度条件下对产出水平变化所作的贡献进行比较,将各个变量各自在不同制度条件下对产出水平变化所作贡献之间的差异设定为是制度变迁的影响所致,从而将这部分差异确定为制度变迁通过影响该变量的变化而对产出水平变化所作的贡献。可将这个思想用公式具体表达如下:

$$\begin{aligned} \left(\frac{\Delta Y}{Y}\right)_I &= \left(\frac{\Delta A}{A}\right)_I + \left(\alpha \frac{\Delta K}{K}\right)_I + \left(\beta \frac{\Delta L}{L}\right)_I \\ &= \left[\left(\frac{\Delta A}{A}\right)_{I_j} - \left(\frac{\Delta A}{A}\right)_{I_i} \right] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & + \left[\left(\alpha \frac{\Delta K}{K} \right)_{i_j} - \left(\alpha \frac{\Delta K}{K} \right)_{i_i} \right] \\
 & + \left[\left(\beta \frac{\Delta L}{L} \right)_{i_j} - \left(\beta \frac{\Delta L}{L} \right)_{i_i} \right]
 \end{aligned} \quad (2.1)$$

式中左侧为制度变迁对产出增长率的绝对影响;第一个等式右侧各项依次为制度变迁对技术进步、资本增长、劳动力增长在产出增长率中所作贡献的绝对影响;第二个等式右侧各个中括号内的减式则依次分别表示制度 j 与制度 i 条件下技术进步、资本增长、劳动力增长对产出增长率所作贡献之间的差异。全式涵义为:制度变迁对产出增长率的绝对影响等于(或可分解为)制度变迁对技术进步、资本增长、劳动力增长三项因素在产出增长率中所作贡献的绝对影响之和,而制度变迁对各项因素在产出增长率中所作贡献的绝对影响又等于不同制度条件下各项因素对产出增长率所作贡献之间的差异。

具体运用公式(2.1)来对制度变迁影响产出变化率的具体途径进行分析时,首先要以常用的技术生产函数增长因素分析模型为工具,测算出模型中的各个变量(产出增长率 $\frac{\Delta Y}{Y}$ 、劳动力增长对产出增长率所作的贡献 $\beta \frac{\Delta L}{L}$ 、资本增长对产出增长率所作的贡献 $\alpha \frac{\Delta K}{K}$ 、技术进步对产出增长率所作的贡献 $\frac{\Delta A}{A}$ 等)在不同制度(如制度 i 与制度 j)条件下的取值,将它们一一代入式(2.1),然后按以下具体方法,即可得到各种有关的具体数据。

(1)制度变迁通过影响资本、劳动、技术水平在增长中的贡献对产出增长率的绝对影响:

①制度变迁通过影响资本在增长中的贡献对产出增长率的绝对影响为:

$$\left(\alpha \frac{\Delta K}{K} \right)_{i_j} = \left(\alpha \frac{\Delta K}{K} \right)_{i_j} - \left(\alpha \frac{\Delta K}{K} \right)_{i_i}$$

②制度变迁通过影响劳动力在增长中的贡献对产出增长率的绝对影响为:

$$\left(\beta \frac{\Delta L}{L} \right)_{i_j} = \left(\beta \frac{\Delta L}{L} \right)_{i_j} - \left(\beta \frac{\Delta L}{L} \right)_{i_i}$$

③制度变迁通过影响技术水平在增长中的贡献对产出增长率的绝对影响为:

$$\left(\frac{\Delta A}{A} \right)_{i_j} = \left(\frac{\Delta A}{A} \right)_{i_j} - \left(\frac{\Delta A}{A} \right)_{i_i}$$

(2)制度变迁通过影响资本、劳动力、技术水平在增长中的贡献对产出增长率的相对影响。

①制度变迁通过影响资本在增长中的贡献对产出增长率的相对影响为:

$$\frac{\left(\alpha \frac{\Delta K}{K} \right)_{i_j}}{\left(\frac{\Delta Y}{Y} \right)_{i_j}} = \left(\alpha \frac{\Delta K}{K} \right)_{i_j} - \frac{\left(\alpha \frac{\Delta K}{K} \right)_{i_i}}{\left(\frac{\Delta Y}{Y} \right)_{i_i}}$$

②制度变迁通过影响劳动力在增长中的贡献对产出增长率的相对影响为:

$$\frac{\left(\beta \frac{\Delta L}{L} \right)_{i_j}}{\left(\frac{\Delta Y}{Y} \right)_{i_j}} = \left(\beta \frac{\Delta L}{L} \right)_{i_j} - \left(\beta \frac{\Delta L}{L} \right)_{i_i}$$

③制度变迁通过影响技术水平在增长中的贡献对产出增长率的相对影响为:

$$\frac{\left(\frac{\Delta A}{A} \right)_{i_j}}{\left(\frac{\Delta Y}{Y} \right)_{i_j}} = \left(\frac{\Delta A}{A} \right)_{i_j} - \frac{\left(\frac{\Delta A}{A} \right)_{i_i}}{\left(\frac{\Delta Y}{Y} \right)_{i_i}}$$

以上三式中的 $(\frac{\Delta Y}{Y})_{i_j}$ 为制度 j 条件下总的产出增长率。

(3) 制度变迁通过影响资本、劳动力、技术水平在增长率中的贡献对产出增长的绝对影响值。

① 制度变迁通过影响资本在增长中的贡献对产出增长的绝对影响值为：

$$\Delta Y_{i_j} \cdot \frac{(\alpha \frac{\Delta K}{K})_{i_j}}{(\frac{\Delta Y}{Y})_{i_j}}$$

② 制度变迁通过影响劳动力在增长中的贡献对产出增长的绝对影响值为：

$$\Delta Y_{i_j} \cdot \frac{(\beta \frac{\Delta L}{L})_{i_j}}{(\frac{\Delta Y}{Y})_{i_j}}$$

③ 制度变迁通过影响技术水平在增长中的贡献对产出增长率的相对影响为：

$$\Delta Y_{i_j} \cdot \frac{(\frac{\Delta A}{A})_{i_j}}{(\frac{\Delta Y}{Y})_{i_j}}$$

以上三式中的 ΔY_{i_j} 为制度 j 条件下产出增长的绝对值。

与前面第一节所述的单一方程分析模型相比, 差异法分析模型似乎能够对制度变迁的社会经济影响作出更为充分的估计。从上面差异法分析模型的简单描述中可以看出, 运用差异法分析模型对制度变迁的社会经济影响所作出的测定中, 即包含有制度变迁通过影响劳动积极性或交易费用等途径所引起的那部分产出变化, 也包含有制度变迁通过影响资本数量、劳动数量和(狭义)技术进步资源数量等途径所引起的那部分产出变化(在上面的描述中, 通过影响“狭义”技术进步资源数量引起的产出变化与通过影响劳动积极性、交易费用等非要素投入途径引起的产出变化被笼统包含在“通过影响技术水平在增长中的贡献所引起的产出变化”中, 这里的“技术水平”实际上已是广义的)。因此, 差异法分析模型似乎正是我们所要寻找的那种能够对制度变迁的社会经济影响进行恰当分析的合理模型, 可以用来作为我们进行制度分析的基本工具。然而, 事实上并非如此。差异法分析模型虽然在一定程度上克服了前述单一方程分析模型所具有的缺陷, 但它却具有自己的致命缺陷。单一方程分析模型的缺陷是不恰当地缩小了制度影响的计量范围, 差异法分析模型的缺陷则正好相反, 即不恰当地扩大了制度影响的计量范围。它把产出增长率以及资本、劳动、技术进步等因素对产出增长率的贡献等变量在不同制度条件下的差异仅仅视为由制度变迁影响所致, 将制度变迁作为这些差异的唯一解释因素, 完全忽视了制度以外的其它因素对这些差异的重要影响, 如人口增长对劳力增长的影响, 国民收入增长对资本增长的影响等(它们都被不恰当地作为制度变迁影响的一部分处理了)。只有当制度以外的其它因素对这些差异的影响恰好为零时, 差异法分析模型对制度变迁的社会经济影响所做出的测定才会与实际情况大体相符; 反之, 它对制度变迁的社会经济影响所做的估计也就会高于或低于实际的影响程度。因此, 差异法分析模型仍然不是一种合理的制度分析模型, 我们也不能把它作为进行制度分析的基本工具。

三、联立方程分析模型

通过对上面两种制度变迁影响分析模型^⑨的简略考察我们可以比较清楚地认识到, 一种恰当的制度变迁影响分析模型至少必须满足以下两个基本条件: (1) 它应该能够把制度变迁对产出水平

变化所产生的各种直接或间接的影响都较充分地揭示出来,避免缩小制度影响的计量范围;(2)与此同时,它又必须充分考虑到与制度因素同时起作用的其它一些因素对产出水平以及直接决定产出水平的资本、劳动、技术进步等因素变化的影响,避免扩大制度影响的计量范围。这样一种分析要求既不能通过以在常用的技术生产函数模型中直接添加制度变量的方式构建起来的单一方程分析模型来加以满足,也不能通过简单的差分法分析模型来加以满足。实际上,它只能通过构建一组联立方程的方式来加以满足。假如我们把劳动积极性、交易费用等作为影响产出的直接因素之一,而把制度通过这些因素对产出所发生的影响也当做一种间接影响来处理,那么这样一种可用于分析制度变迁影响的联立方程模型其一般形式可简单表示如下:

$$\begin{cases} Y = F(x_1, x_2, \dots, x_n) \\ x_1 = f_1(I_1, O_1) \\ x_2 = f_2(I_2, O_2) \\ \vdots \\ x_n = f_n(I_n, O_n) \end{cases}$$

模型中的符号 Y 表示产出量, x_1, x_2, \dots, x_n 表示直接决定产出量的各个生产因素, I_1, I_2, \dots, I_n 分别表示影响 x_1, x_2, \dots, x_n 的各种制度因素, O_1, O_2, \dots, O_n 分别表示影响 x_1, x_2, \dots, x_n 的各种其它因素, F, f_1, f_2, \dots, f_n 为函数符号。整个模型实际上由两大部分组成。第一部分是一个常用的技术生产函数,用以揭示产出量 (Y) 与直接决定产出量的各个生产因素 (x_1, x_2, \dots, x_n) 之间的技术联系。第二部分则是一组分别以直接决定产出量的各个生产因素为因变量,以影响这些生产因素的制度因素和其它因素为自变量的方程式,用以揭示各个生产因素与相应的制度因素和其它因素之间的相互关系。模型的涵义是:社会的产出水平取决于直接决定产出量的各个生产因素的状况,而各个生产因素的状况则取决于各种相应的制度及其它因素的状况。它清楚地表达了以下思想,即制度是通过影响直接决定产出量的各个生产因素来对产出水平发生影响的,但(1)制度是通过影响各种而不仅是一种或几种生产因素(如劳动积极性、交易费用等)来对产出水平发生影响,(2)制度仅是对各种生产因素状况发生影响的因素之一而不是唯一因素。可见,该模型既充分考虑了制度对产出水平所发生的各种影响,又充分考虑了与制度同时对产出水平起作用的其它因素的影响。应该说,这是一种比较恰当的制度影响分析模型,运用这种模型能够对制度的社会经济影响作出比较合理的计量。

假如我们对技术生产函数中的自变量仍取三个(资本 K 、劳动力 L 、广义技术水平 A),那么上述模型则可写成如下形式:

$$\begin{cases} Y = A_{(t)} F(K, L) & (3.1.1) \\ K = f_1(I_K, O_K) & (3.1.2) \\ L = f_2(I_L, O_L) & (3.1.3) \\ A = f_3(I_A, O_A) & (3.1.4) \end{cases}$$

式中 I_K, I_L, I_A 分别表示影响资本、劳动力和广义技术水平的各种制度, O_K, O_L, O_A 分别表示影响资本、劳动力和广义技术水平的各种其它因素。

设技术生产函数为柯布一道格拉斯函数形式,并对它取对数、求微分再转换为差分形式;为简单起见,再设模型中的其它函数也均为线性函数,并将绝对数变量改为增长率变量,那么我们即可得到下面一组联立方程:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + \beta \frac{\Delta L}{L} \end{array} \right. \quad (3.2.1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta K}{K} = a_0 + a_1 \left(\frac{\Delta I_K}{I_K} \right) + a_2 \left(\frac{\Delta O_K}{O_K} \right) + u \end{array} \right. \quad (3.2.2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta L}{L} = b_0 + b_1 \left(\frac{\Delta I_L}{I_L} \right) + b_2 \left(\frac{\Delta O_L}{O_L} \right) + v \end{array} \right. \quad (3.2.3)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta A}{A} = c_0 + c_1 \left(\frac{\Delta I_A}{I_A} \right) + c_2 \left(\frac{\Delta O_A}{O_A} \right) + w \end{array} \right. \quad (3.2.4)$$

式中 $\frac{\Delta Y}{Y}$ 、 $\frac{\Delta K}{K}$ 、 $\frac{\Delta L}{L}$ 、 $\frac{\Delta A}{A}$ 仍分别表示产出、资本、劳动力和广义技术水平的增长率, $\frac{\Delta I_K}{I_K}$ 、 $\frac{\Delta I_L}{I_L}$ 、 $\frac{\Delta I_A}{I_A}$ 分别表示影响资本、劳动力、广义技术水平的各种相应的制度变量的增长率, $\frac{\Delta O_K}{O_K}$ 、 $\frac{\Delta O_L}{O_L}$ 、 $\frac{\Delta O_A}{O_A}$ 分别表示影响资本、劳动力、广义技术水平的各种其它变量的增长率, a_0, b_0, c_0 为常数项, $\alpha, \beta, a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ 为待估系数, u, v, w 为残差。运用这组方程, 我们既可得到有关制度变迁对产出增长率所产生影响的各种数据。

(1) 制度变迁对产出增长率的绝对影响为:

$$\left(\frac{\Delta Y}{Y} \right)_I = \alpha \cdot a_1 \left(\frac{\Delta I_K}{I_K} \right) + \beta \cdot b_1 \left(\frac{\Delta I_L}{I_L} \right) + c_1 \left(\frac{\Delta I_A}{I_A} \right)$$

其中:

① 制度变迁通过影响资本在增长中的贡献对产出增长率的绝对影响为 $\alpha \cdot a_1 \left(\frac{\Delta I_K}{I_K} \right)$;

② 制度变迁通过影响劳动力在增长中的贡献对产出增长率的绝对影响为 $\beta \cdot b_1 \left(\frac{\Delta I_L}{I_L} \right)$;

③ 制度变迁通过影响广义技术水平在增长中的贡献对产出增长率的绝对影响为 $c_1 \left(\frac{\Delta I_A}{I_A} \right)$ 。

(2) 制度变迁对产出增长率的相对影响为:

$$E_I = \frac{\left(\frac{\Delta Y}{Y} \right)_I}{\frac{\Delta Y}{Y}}$$

其中:

① 制度变迁通过影响资本在增长中的贡献对产出增长率的相对影响为 $\alpha \cdot a_1 \left(\frac{\Delta I_K}{I_K} \right) / \frac{\Delta Y}{Y}$;

② 制度变迁通过影响劳动力在增长中的贡献对产出增长率的相对影响为 $\beta \cdot b_1 \left(\frac{\Delta I_L}{I_L} \right) / \frac{\Delta Y}{Y}$;

③ 制度变迁通过影响广义技术水平在增长中的贡献对产出增长率的相对影响为 $c_1 \left(\frac{\Delta I_A}{I_A} \right) / \frac{\Delta Y}{Y}$ 。

$\frac{\Delta Y}{Y}$:

上面各式中的 $\frac{\Delta Y}{Y}$ 为总的产出增长率。

(3) 制度变迁对产出增长的绝对影响值为:

$$(\Delta Y)_t = \Delta Y \cdot E_t = \frac{\Delta Y \cdot (\frac{\Delta Y}{Y})_t}{\frac{\Delta Y}{Y}} = (\frac{\Delta Y}{Y})_t \cdot Y$$

其中:

$$\textcircled{1} \text{ 制度变迁通过影响资本在增长中的贡献对产出增长的绝对影响值为 } \Delta Y \cdot a \cdot a \cdot \frac{\frac{\Delta I_K}{I_K}}{\frac{\Delta Y}{Y}} = a \cdot a_1 \left(\frac{\Delta I_K}{I_K} \right) \cdot Y;$$

$$\textcircled{2} \text{ 制度变迁通过影响劳动力在增长中的贡献对产出增长的绝对影响值为 } \Delta Y \cdot \beta \cdot b_1 \cdot \frac{\frac{\Delta I_L}{I_L}}{\frac{\Delta Y}{Y}} = \beta \cdot b_1 \left(\frac{\Delta I_L}{I_L} \right) \cdot Y;$$

$$\textcircled{3} \text{ 制度变迁通过影响广义技术水平在增长中的贡献对产出增长的绝对影响值为 } \Delta Y \cdot c_1 \cdot \frac{\frac{\Delta J_A}{J_A}}{\frac{\Delta Y}{Y}} = c_1 \left(\frac{\Delta J_A}{J_A} \right) \cdot Y。$$

上面各式中的 ΔY 为产出增长的绝对值。

对上述联立方程分析模型做进一步的考察可以发现:

(1) 当制度变迁对资本数量变化和劳动力数量变化的影响率为零时,上述模型即成为以下形式(以增长率变量模型为例):

$$\begin{cases} \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + \beta \frac{\Delta L}{L} \\ \frac{\Delta K}{K} = a_0 + a_1 \left(\frac{\Delta K}{K} \right) + u \\ \frac{\Delta L}{L} = b_0 + b_1 \left(\frac{\Delta O_L}{O_L} \right) + v \\ \frac{\Delta A}{A} = c_0 + c_1 \left(\frac{\Delta J_A}{J_A} \right) + c_2 \left(\frac{\Delta O_A}{O_A} \right) + w \end{cases}$$

由于模型的目的主要是为了计量制度变迁对产出增长的影响,因此上述第二和第三个方程实际上是多余的,可以从模型中去掉,仅保留第一和第四个方程。以 $\frac{\Delta A'}{A'}$ 表示制度变迁影响以外的那部分广义技术进步,即第四个方程中 $c_0 + c_2 \left(\frac{\Delta O_A}{O_A} \right) + w$ 部分。再将第一和第四个方程合并即得下式:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A'}{A'} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + \beta \frac{\Delta L}{L} + c_1 \frac{\Delta J_A}{J_A}$$

此即第一节中所述的以增长率变量表示的单一方程分析模型(1.3)式。由此可见第一节中所述的单一方程分析模型只是本节所述的联立方程分析模型的一个特例。

(2) 当制度以外的各种其它因素对资本数量、劳动力数量和广义技术水平变化的影响率(包括残差)为零时,上述模型即成为以下形式(仍以增长率变量模型为例):

$$\begin{cases} \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + \beta \frac{\Delta L}{L} \\ \frac{\Delta K}{K} = a_0 + a_1 \left(\frac{\Delta I_K}{I_K} \right) \\ \frac{\Delta L}{L} = b_0 + b_1 \left(\frac{\Delta I_L}{I_L} \right) \\ \frac{\Delta A}{A} = c_0 + c_1 \left(\frac{\Delta I_A}{I_A} \right) \end{cases}$$

此时制度变迁对产出增长率绝对影响为:

$$\begin{aligned} \left(\frac{\Delta Y}{Y} \right)_I &= \alpha \cdot a_1 \left(\frac{\Delta I_K}{I_K} \right) + \beta \cdot b_1 \left(\frac{\Delta I_L}{I_L} \right) + c_1 \left(\frac{\Delta I_A}{I_A} \right) \\ &= \alpha \left(\frac{\Delta K}{K} - a_0 \right) + \beta \left(\frac{\Delta L}{L} - b_0 \right) + \left(\frac{\Delta A}{A} - c_0 \right) \end{aligned}$$

式中的 $\frac{\Delta K}{K}$, $\frac{\Delta L}{L}$, $\frac{\Delta A}{A}$ 为本期制度状态(可记为 I_j)下的资本增长率、劳动力增长率、广义技术进步率, a_0, b_0, c_0 则实为期初原有制度状态(可记为 I_i)下的资本增长率、劳动力增长率、广义技术进步率。因此上式可改写为:

$$\begin{aligned} \left(\frac{\Delta Y}{Y} \right)_I &= \alpha \cdot a_1 \left(\frac{\Delta I_K}{I_K} \right) + \beta \cdot b_1 \left(\frac{\Delta I_L}{I_L} \right) + c_1 \left(\frac{\Delta I_A}{I_A} \right) \\ &= \left[\left(\frac{\Delta A}{A} \right)_{I_j} - \left(\frac{\Delta A}{A} \right)_{I_i} \right] + \left[\left(\alpha \frac{\Delta K}{K} \right)_{I_j} - \left(\alpha \frac{\Delta K}{K} \right)_{I_i} \right] + \left[\left(\beta \frac{\Delta L}{L} \right)_{I_j} - \left(\beta \frac{\Delta L}{L} \right)_{I_i} \right] \end{aligned}$$

此即第二节中所述的以增长率变量表示的差异法分析模型(2.1)式。由此可见第二节所述的差异法分析模型也只是本节所述的联立方程分析模型的一个特例。

由于单一方程分析模型和差异法分析模型只是联立方程分析模型的两种特例,联立方程分析模型实际上成为一种更具一般性的分析模型,它把前两种模型作为自己的两种特殊情况而包容在自身之中。因此,即使在制度变迁对资本数量和劳动力数量变化的影响率为零或制度以外的其它因素对资本数量、劳动力数量和广义技术水平变化的影响率为零的情况下,应用联立方程分析模型来对制度变迁的社会经济影响进行分析,也能得到恰当的分析结果。此外,制度变迁对资本数量和劳动力数量变化的影响率或制度以外的其它因素对资本数量、劳动力数量和广义技术水平变化的影响率是否为零,在我们的计量分析结果未出来之前实际上是无法确切知道的。由于这两方面的原因,我们应该并且也只能以本节叙述的联立方程分析模型作为我们对制度变迁的社会经济影响进行计量分析的基本工具。

四、结 论

以上我们讨论了构建制度变迁影响分析模型的三种基本思路。制度变迁影响分析模型的具体形式可能多种多样,但基本思路均可以归纳到上述三种类型中去。通过前面的讨论我们基本上可以确定:在这三种基本思路或分析模型当中,单一方程分析模型和差异法分析模型只有在极严格的约束条件下才能成为一种合理的分析模型;它们实际上只是联立方程分析模型的两种特例;由于联立方程分析模型的应用无需另两种模型所必需的那些约束条件,也由于另两种模型的应用所必需的那些约束条件是否存在实际上事先无法加以判定,联立方程分析模型实际上是我们可以用来对制度变迁的社会经济影响进行计量分析的唯一合理工具。当然,这个结论目前还只是种理论推演的结果,它是否符合事实,还有待于通过制度分析的实践来加以检验。

注释：

(1) 此处的“技术进步”当比通常使用的技术生产函数中的“技术进步”涵义要狭窄些，因有部分原被包含在“技术进步”中的内容现被做为制度变量从中分离出来了。

(2) 本文对上面两种制度变迁影响分析模型虽然只做了一般形式上的描述，但其具体实例却可以在已有的制度变迁影响分析文献中找到。限于篇幅，恕不列出。