

政府经济职能的模型揭示

程晓航, 吴佼玲, 刘景平, 张 栋

(中国科学技术大学科学技术哲学部, 安徽合肥 230026)

摘要:该文通过数学模型的演绎,揭示出政府经济职能不在于产权的制定与管理,而在于通过制度调整,不断促成经济活动新形式的出现;通过制度的稳定,保障经济活动达到人们期望的效果。

关键词:政府经济职能;制度;数学模型

中图分类号:F011 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-2404(2011)47-0009-04

经济活动贯穿于人类社会的全部发展过程,与此同时,产权和政府也贯穿其中。所谓产权,反映的是“经济主体对财产的权力关系的概念,包括财产所有权、实际占有权、使用权和处置权”。所谓政府,则是于某个区域订立、执行法律和管理的一套机构。

那么,能否把产权和政府合并起来进行讨论,使产权成为政府的一种经济职能?如果不能合并,在经济活动中,除了产权外,政府还应当有着怎样的经济职能?经济社会发展的数学模型能够给我们怎样的答案呢?

1 产权及政府

产权和政府是当今经济活动中最为重要的两个基础。

1.1 产权与政府

下面的数学演绎将给出产权与政府无关的结论。

仅考虑人类在自然界中平衡生活状态的生存模型为, $k_1t = At$ (1)

把减量型资源 A_0 和恒量型资源 $A_{1,2}$ (可再生资源 A_1 和知识资源 A_2) 代入资源 A 项后,得到, $k_2t = A_0 + (A_1 + A_2)t = A_0 + A_{1,2}t$ (2)

(2) 式是资源模型。可以证明生存模型中的资源 A 必定是恒量型资源 $A_{1,2}$ 。

两式相减,得到生活质量的差异 $\Delta k_{1,2}^{A_0}$ 为,

$$\Delta k_{1,2}^{A_0} = k_2t - k_1t = A_0 \dots\dots\dots (3)$$

由于 A_0 难以与别人共享且无法人为地消除,于是生活质量的差异 $\Delta k_{1,2}^{A_0}$ 就始终存在。经济学称此种现象为“自然产权”。

在生存模型(1)的基础上,也可以通过多余劳动 Δt 来产生如(2)式的数学表述, $k_2t = A_{1,2}(t + \Delta t) = A_{1,2}t + A_{1,2}\Delta t = A_{1,2}t + B$ (4)

式中的 B 就是生活剩余,相应的模型称为剩余模型。在生存模型与剩余模型之间当然也会存在生活质量的差异 $\Delta k_{1,2}^{A_1}, \Delta k_{1,2}^{A_0} = k_2t - k_1t = B = A_{1,2}\Delta t$ (5)

(3) 式的生活质量差异 $\Delta k_{1,2}^{A_0}$ 消除不掉,但(5)式的生活质量差异 $\Delta k_{1,2}^{A_1}$ 却可以通过以下两种方式予以消除:

- 1) 不鼓励多余劳动,即令 $\Delta t = 0$ 。
- 2) 把剩余模型产生的剩余 B 拿出一半给生存模型,即, $\Delta k_{1,2}^* = (k_2t - \frac{B}{2}) - (k_1t + \frac{B}{2}) = (k_2t - k_1t) - B = 0$ (6)

这就是平均主义,其结局必然是剩余模型的消失,因为平均主义对那些付出多余劳动的人不公平。

当人类把产生在减量型资源 A_0 基础上的“自然产权”理念移植于恒量型资源 $A_{1,2}$ 基础上的多余劳动 Δt ,形成所谓的“制度产权”时,(5)式的生活质量差异 $\Delta k_{1,2}^{A_1}$ 就能够存在。在后面的模型演绎中只要 $B > 0$,就表明“制度产权”已经存在。

以上数学描述中没有出现 x (政府)的符号,因此可以说,产权与政府无关。

1.2 政府的产生

对发展模型, $kt = At + Bt^x$ (7)

收稿日期: 2011-11-21

作者简介:程晓航,教授,主要从事科学技术与社会等方面的研究;吴佼玲,博士研究生,主要从事科学技术与社会等方面的研究;刘景平,博士研究生,主要从事科学技术与社会等方面的研究;张栋,博士研究生,主要从事科学技术与社会等方面的研究。

进行全微分并整理出经济活动 $\frac{dk}{dt}$ 的数学表述

$$\text{后有, } \frac{dk}{dt} = \frac{dA}{dt} + t^{x-1} \frac{dB}{dt} + Bt^{x-1} \ln t \frac{dx}{dt} + (x-1)Bt^{x-2} = \frac{Dk}{dt} + \frac{\alpha k}{\alpha t} \dots\dots\dots (8)$$

由(8)式可见,经济活动有两种类型:一类是正微分经济活动 $\frac{Dk}{dt}$, 其表述为, $\frac{Dk}{dt} = \frac{dA}{dt} + t^{x-1} \frac{dB}{dt} + Bt^{x-1} \ln t \frac{dx}{dt} \dots\dots\dots (9)$

另一类是偏微分经济活动 $\frac{\alpha k}{\alpha t}$, 其表述为, $\frac{\alpha k}{\alpha t} = \begin{cases} \left(\frac{\alpha k}{\alpha t}\right) \frac{\alpha A}{\alpha t}, \left(\frac{\alpha k}{\alpha A_{1,2}}\right) \frac{\alpha A_{1,2}}{\alpha t} \\ \left(\frac{\alpha k}{\alpha B}\right) \frac{\alpha B}{\alpha t}, \left(\frac{\alpha k}{\alpha A_0}\right) \frac{\alpha A_0}{\alpha t} \dots\dots\dots (10) \\ \left(\frac{\alpha k}{\alpha x}\right) \frac{\alpha x}{\alpha t} \end{cases}$

就经济活动而言,括弧中的偏微分 $\frac{\alpha k}{\alpha A}, \frac{\alpha k}{\alpha B}, \frac{\alpha k}{\alpha x}$ 存在于(7)式中,并且恰巧就是正微分经济活动(9)式等号右边各项正微分经济劳动 $\frac{dA}{dt}, \frac{dB}{dt}, \frac{dx}{dt}$ 的前缀项。就资源模型而言,括弧中的偏微分 $\frac{\alpha k}{\alpha A_0}, \frac{\alpha k}{\alpha A_{1,2}}$ 存在于考虑了政府作用的(2)式的变型式($kt = A_0 t^x + A_{1,2} t$) (资源发展模型)中,与 $\frac{\alpha k}{\alpha A}, \frac{\alpha k}{\alpha B}, \frac{\alpha k}{\alpha x}$ 有相同的效果。

观察(8)式,政府 dx 的产生,源于等号右边的第三项,属于(9)式所表述的正微分经济劳动。但我们充分注意到,制度的调整 dx 不可能经常进行,一旦制度出现 $x = const. > 0$ 并且稳定后(表现为 $dx = 0$), $Bt^{x-1} \ln t \frac{dx}{dt}$ 项便自动消失。我们也充分注意到,如果把形成的稳定制度($x = const. > 0$) 赋予偏微分经济活动 $\frac{\alpha k}{\alpha t} [= (x-1)Bt^{x-2}]$, 那么,只要能够使 $x > 1$, 就会导致偏微分经济活动出现 $\frac{\alpha k}{\alpha t} > 0$ 的状况,偏微分经济活动就能在改善生活质量方面为人类所选择。

这种可能性是存在的——当把 dx 作用于偏微分经济活动 $\frac{\alpha k}{\alpha t}$ 时,会有, $\frac{d}{dx} \left(\frac{\alpha k}{\alpha t}\right) = \frac{d}{dx} [(x-1)Bt^{x-2}]$

$$= Bt^{x-2} [1 + (x-1) \ln t] \dots\dots\dots (11)$$

由此我们看到:政府经济职能的调整 ($dx \neq 0$), 虽起源于正微分经济活动 $\frac{Dk}{dt}$, 但却在偏微分经济活动 $\frac{\alpha k}{\alpha t}$ 中得到有效的应用——正是(11)式所表述的

偏微分经济活动和政府经济职能调整的相互作用,使偏微分经济活动逐渐成长并被人类最终采纳。

1.3 政府经济职能与经济活动的伴生性

偏微分经济活动成为经济活动的一种类型的特征表现是:出现了有人从事与正微分经济活动中涉及到的资源、剩余和社会力的相关劳动的现象。那么,政府经济职能是否会始终与偏微分经济活动相伴相生呢?

由偏微分经济活动的表达式(10),可以写出所涉及的偏微分劳动的表述, $\frac{\alpha A}{\alpha t} = (x-1)Bt^{x-2} = f(x, B, t) \dots\dots\dots (12)$

$$\frac{\alpha B}{\alpha t} = (x-1)Bt^{-1} = f(x, B, t) \dots\dots\dots (13)$$

$$\frac{\alpha x}{\alpha t} = \frac{x-1}{t \ln t} = f(x, t) \dots\dots\dots (14)$$

根据上述三种函数表述中是否有符号 B , 可把偏微分劳动划分为经济劳动 $\frac{\alpha A}{\alpha t}, \frac{\alpha B}{\alpha t}$ 和政府劳动 $\frac{\alpha x}{\alpha t}$ 。正是在这个基点上,我们看见政府经济职能始终与偏微分经济活动相伴相生。

2 政府的经济职能

前面已经指出,政府仅与偏微分经济活动发生关系。政府的作用,在数学有两种表述: $dx = 0$ (制度维持) 和 $dx \neq 0$ (制度变更)。模型要回答的是:制度维持的条件是什么? 制度调整的目的是什么? 回答了这些问题,也就厘清了政府的经济职能。

2.1 政府经济职能的定位

令(11)式中的 $x = 0$, 就可以考察产权已经确立,但政府 x 尚未出现时的状况。如果劳动的数值从 $t = 0$ 开始, 那么, 只要 $t < 1$, 就会有, $\frac{d}{dx} \left(\frac{\alpha k}{\alpha t}\right) \Big|_{x=0} = Bt^{-2} (1 - \ln t) > 0 \dots\dots\dots (15)$

在 $x = 0$ 时,由于只能进行 $dx > 0$ 的制度调整,因此就必然有, $d \left(\frac{\alpha k}{\alpha t}\right) > 0 \dots\dots\dots (16)$

(16) 式指出：制度调整亦即政府经济职能的定位，是为了促进偏微分经济活动的增长。

2.2 政府经济职能的具体运作 ($dx \neq 0$ 时的状况)

已经在(10)式中注意到，资本 B 与减量型资源 A_0 具有相同的数学特征，因此在下面，我们仅针对恒量型资源和资本模式两种类型的偏微分经济活动给出讨论。

把恒量型资源下偏微分经济活动具体运作时的数学描述代入(11)式后，我们可以写出， $\frac{d}{dx}\left(\frac{\alpha k}{\alpha t}\right) = \frac{d}{dx}\left[\left(\frac{\alpha k}{\alpha A_{1,2}}\right)\frac{\alpha A_{1,2}}{\alpha t}\right] = \left(\frac{\alpha k}{\alpha A_{1,2}}\right)\frac{d}{dx}\left(\frac{\alpha A_{1,2}}{\alpha t}\right) + \left(\frac{\alpha A_{1,2}}{\alpha t}\right)\frac{d}{dx}\left(\frac{\alpha k}{\alpha A_{1,2}}\right) = \left(\frac{\alpha k}{\alpha A_{1,2}}\right)\frac{d}{dx}\left(\frac{\alpha A_{1,2}}{\alpha t}\right) = Bt^{x-2}[1 + (x-1)lnt] \dots\dots\dots (17)$

(17) 式指出，政府必须根据恒量资源的知识状况 $\left(\frac{\alpha k}{\alpha A_{1,2}}\right)$ ，通过制度调整 $dx \neq 0$ ，来促进相应经济组织的增 $d\left(\frac{\alpha A_{1,2}}{\alpha t}\right) > 0$ ；政府无法通过制度调整，去影响恒量资源的知识发展，表现为 $\frac{d}{dx}\left(\frac{\alpha k}{\alpha A_{1,2}}\right) = \frac{d}{dx}(1) = 0$ 。

把资本模式下偏微分经济活动具体运作时的数学描述代入(11)式后，我们可以写出， $\frac{d}{dx}\left(\frac{\alpha k}{\alpha t}\right) = \frac{d}{dx}\left[\left(\frac{\alpha k}{\alpha B}\right)\frac{\alpha B}{\alpha t}\right] = \left(\frac{\alpha k}{\alpha B}\right)\frac{d}{dx}\left(\frac{\alpha B}{\alpha t}\right) + \left(\frac{\alpha B}{\alpha t}\right)\frac{d}{dx}\left(\frac{\alpha k}{\alpha B}\right) = Bt^{x-2} + Bt^{x-2}(x-1)lnt \dots\dots\dots (18)$

此式分为两项：第一项是政府可以根据减量型资源 A_0 的知识状况 $\left(\frac{\alpha k}{\alpha A_0}\right)$ 或剩余 B 的知识状况 $\left(\frac{\alpha k}{\alpha B}\right)$ ，通过制度调整 $dx \neq 0$ ，来促进减量型资源经济劳动的增长 $d\left(\frac{\alpha A_0}{\alpha t}\right) > 0$ 或资本模式经济劳动的增长 $d\left(\frac{\alpha B}{\alpha t}\right) > 0$ ；第二项是在减量型资源经济劳动 $\frac{\alpha A_0}{\alpha t}$ 或资本模式经济劳动 $\frac{\alpha B}{\alpha t}$ 已经存在的前提下，政府通过制度调整 $dx \neq 0$ ，来促进减量型资源 A_0 的知识增长 $\left(\frac{\alpha k}{\alpha A_0}\right) > 0$ 或剩余 B 的知识增长 $\left(\frac{\alpha k}{\alpha B}\right) > 0$ 。

特别注意：政府通过制度调整来促进减量型资

源或资本模式的偏微分经济活动时，政府经济职能 x 的数值大小决定着政府对(18)式等号右边两项的选择：当 $x < 1$ 且 $t > 1$ 时，因为第二项 $Bt^{x-2}(x-1)lnt < 0$ ，因此不会被选择，这意味着在农业经济社会，政府不鼓励非再生资源或资本模式改善生活质量的研究；当 $x > 1$ 且 $t > 1$ 后，这时第二项 $Bt^{x-2}(x-1)lnt > 0$ ，因此会被选择，这意味着在工业经济社会，政府会鼓励非再生资源或资本模式改善生活质量的研究。

2.3 政府经济职能的具体运作 ($dx = 0$ 时的状况)

已经知道人类最早经历的农业经济社会中，存在有资源模式、资本模式的经济劳动，并且农业经济也为人类生活质量的切实改善有着巨大的贡献。这表明，在可再生资源基础上的经济社会，其政府经济职能 x 的数值表征已经达到 $x > 1$ 。

对于建立在非再生资源和知识资源基础上的经济社会，人类显然仍将继续采用 $x > 1$ 下的偏微分经济活动。这时对于偏微分经济活动而言，新的形式也只有不同的资源可供选择。在这种情况下，只要在任何一种新的资源基础上建立起相应的经济活动后，为使这种资源得到充分利用，就不允许另一种资源基础上的新的经济活动出现，此时要求(11)式中的 $d\left(\frac{\alpha k}{\alpha t}\right) = 0$ 。具体地，是通过 $dx = 0$ 来实现的，亦即当经济社会中政府的经济职能已经达到 $x > 1$ 的条件后，建立在新的资源基础上的经济活动，完全可以在 $dx = 0$ 的制度不变的状态下自行地完成其运行。

2.4 转变发展方式

本文把转变发展方式，定义为经济活动在资源层面上的转变，具体地表现为经济活动所依赖的资源，在可再生资源、非再生资源和知识资源之间的转换。

从劳动的数值上来看转变经济发展方式，表现为：当发生经济方式的转变时，劳动数值从远远大于“1”，又退回至从“0”开始。

从资源层面上来看，转变经济发展方式，意味着至少有一种资源已经被经济活动所开发、所利用，并且考虑到这种经济活动是在发展模型下进行的，因此政府的经济职能必然有 $x > 1$ 。

从偏微分劳动的性质看，转变经济发展方式，是与偏微分经济活动的新形式的出现相呼应的。

由此,我们可以利用(11)式对转变经济发展方式进行模型研究。由(11)式可以得出表1

表1 对 t 做不同考察时的情况

	$(x-1) < 0$	$(x-1) > 0$
$t < \exp\left(\frac{-1}{x-1}\right)$	$[1 + (x-1)lnt] > 0$	$[1 + (x-1)lnt] < 0$
$t > \exp\left(\frac{-1}{x-1}\right)$	$[1 + (x-1)lnt] < 0$	$[1 + (x-1)lnt] > 0$

依据表1考察经济发展方式的转变,我们会注意到,这时政府的经济职能,必须进行 $dx < 0$ 的制度调整,才能完成这种转变。由此可见,转变经济发展方式,是政府的一项极为重要的经济职能。

3 结语

通过经济社会的模型演绎,对经济活动中的产权和政府经济职能进行了模型探讨,得出以下主要

结论:

- 1) 产权不能纳入到政府的经济职能范畴之中;
- 2) 政府经济职能只与偏微分经济活动有关,并对偏微分经济活动构成影响;
- 3) 促进偏微分经济活动新形式的出现,其中包括转变经济发展方式,是政府经济职能的重要职责;
- 4) 偏微分经济活动在一种资源上建立并且完成了向其它资源的转变后,政府经济职能必然会处在制度不变 $dx = 0$ 的状态之中。

参考文献

- [1] 王国刚. 论全民资产的产权明晰化[J]. 经济理论与经济管理,1988(5).
- [2] 刘诗白. 社会主义商品经济与企业产权[J]. 经济研究,1998(3).
- [3] 程晓舫,张栋. 转变发展方式的模型探讨[J]. 中国发展,2011(4).

Revelation of Government's Economic Function by Mathematic Models

Cheng Xiaofang, Wu Jiaoling, Liu Jingping, Zhang Dong

(Department of Philosophy of Science, University of Science & Technology of China, Hefei Anhui Province 230026, China)

Abstract: It is revealed by the mathematic models in this paper that the government's economic function plays a pivotal role both in prompting the emergence of the new forms of economic activities through institutional adjustment rather than the regulation and supervision on property rights, and ensuring the outcome of economic activities to reach the public expectancy by institutional stability.

Key words: the government's economic function; institution; mathematic model