

基于系统动力学的集群正式制度中政府行为的研究

骆晓璐, 于丽英

(上海大学管理学院, 上海 200444)

摘要: 以正式制度中的政府行为为研究对象, 首先定性分析了政府在推进集群发展中进行的监管、政策引导、提供公共服务行为。然后, 基于系统动力学的方法论, 构建政府行为与产业集群发展之间的因果关系图, 进而构建系统流程图。最后, 利用 Vensim 软件进行数据仿真。研究发现政府在集群发展中充当着支持者与引导者的双重身份, 对促进集群发展有很重要的作用。

关键词: 集群; 政府行为; 系统动力学

中图分类号: F204

文献标志码: A

Williamson 在 1991 年提出了在纯市场与纯科层两级之间存在着一种“混合”的中间形态组织的理论^[1]。要保持这种中间性经济组织的竞争力需要建立一个适合它形成和发展的制度环境。制度是影响集群发展的关键性因素, 它包含了正式制度因素及非正式制度因素。正式制度的主体行为者包括了政府和行业协会^[2], 非正式制度的主体行为者包括了社会资本、企业家精神和区域文化^[3]。本文在此主要研究正式制度因素中的政府行为对集群产生的影响。

正式制度是指为了有效地协调集群中各组织间的活动而有意识地制定的一系列政策制度, 它们是组织内部的行动逻辑和框架, 约束着各组织及团体的行为^[3]。政府作为制度因素中的总调控者有着不可估量的作用。Porter(1998)认为产业集群在形成阶段是自发形成的, 不过政府政策对产业集群的形成有着促进作用^[4]。Altenburg(1999)都认为政府有必要为产业集群的发展创造出良好的环境, 为它提供宏观战略保障^[5]。曹休宁和戴振(2010)认为政府要承担起监督者、协调者的角色, 维护良好市场秩序、惩罚不法行为, 帮助企业走出“囚徒困境”^[6]。Martin 等(2011)通过对法国“竞争极集群”的研究后发现政府可以通过促进外部性条件的集聚是的集

群更有活力^[7]。Nishimura 等(2011)使用问卷调查的方法对日本经济、贸易及工业部的产业集群项目进行了评估, 认为提高集群内企业业绩的必要条件是集群政策的有效制定^[8]。赵剑波等(2012)在收集了国内不同地区的集群的相关数据分析后发现, 政府对于集群内部竞争环境的创造和维护、以及增加集群地域吸引力和加强信息服务的一些政府措施提高集群技术和创新能力非常有帮助^[9]。综合上述研究成果, 可以认为在集群发展过程中, 政府的职能是多方面的, 本文认为主要包括监管、服务、引导。本文以政府的这三种行为为研究对象, 利用系统动力学的方法定量分析政府行为对集群发展的作用。

一、集群正式制度中政府行为的分析

世界各国的发展经验表明, 几乎所有产业集群的经济成就都离不开一只“隐形的”——政府。但是, 政府如何根据市场规律参与到产业集群的发展是现在学者及决策者们所关心的话题。在集群发展过程中, 政府主要有三种行为: 监管、提供公共服务以及政策引导^[10]。

(一) 政府的监管

政府在产业集群发展中的首要行为是监管行

为。政府为集群发展提供一个安全、公平、竞争有序的市场环境,并且监督集群中企业的行为是否会对市场、环境产生恶性结果。政府与身俱来的强制力和再分配力能在订立相关法律和制度方面发挥巨大作用。政府的监管行为主要体现在以下几个方面。

a) 制定产业集群发展规划。各地地方政府在地方产业发展的现状、特点和优势的基础上,有针对性地提出产业集群发展的规划。

b) 合理选择产业集群发展的战略道路。地方政府通过运用各项政策引导企业走专业化道路,培育产业集群形成、推动传统产业集群升级。

c) 监督产业集群发展中的违法违规行为。政府为了使集群内企业间的竞争规范化,针对集群中企业的不诚信、严重破坏环境等违法行为做出合理惩罚的行为,监督企业履行社会责任的行为。

政府的该行为在整个集群政策体系中表现为监管性政策,例如有相关环境保护的法律法规,本文在模型构建中选取环保政策作为政府监管行为的研究主体。

(二) 政府的引导

政府在集群发展中的次要行为是引导行为,引导本地重点产业、战略性新兴产业创造发展。各地政府结合各地产业集群发展的内在规律及产业特点,广泛听取企业、有关学者、研究咨询机构的意见和建议后制定产业集群政策。这使得集群吸引外来投资者的同时,又很好地保护了本地企业发展。政府的引导行为主要体现在以下两个方面。

a) 制定完善的产业政策体系,提供各种优惠政策吸引投资、促进企业发展,例如:税收减免政策、提供优惠贷款。

b) 为集群提出明确的发展规划、产业布局、规模标准、重点建设项目以及关键产品国产化进度要求等^[9],例如:为企业提供一定的资金支持等。

政府的该行为在整个集群政策体系中表现为引导性政策,例如有对集群的资本投入等,本文在模型构建中选取集群的资本投入作为政府引导行为的研究主体。

(三) 政府提供公共服务

随着产业集群的逐步发展,对公共服务的需要也是逐步提高的,由政府为集群的形成和发展提供各项公共服务是最有效的。良好的公共服务不仅可以提高集群的经济效率,还可以提高它的吸引力,吸引更多的投资者投资,有利于推进产业集群的升级,

提高区域竞争力。政府完善服务网络的行为在提高公共服务的完整性的同时,又保证了高效的政府服务质量。政府为集群提供公共服务的行为主要体现在以下两个方面。

a) 建立产业集群发展所需的基本设施,例如:生产服务设施、便利的交通设施、先进的通讯设施。

b) 建立产业集群发展所需的社会服务系统。例如:技术服务系统、市场服务系统、人才培养系统等。

政府的该行为在整个集群政策体系中表现为公共服务性政策,例如有为集群提供关键共性技术支持等,本文在模型构建中选取关键共性技术支持政策作为政府公共服务行为的研究主体。

二、政府行为的 SD 模型

系统动力学(SD, system dynamics)是由美国麻省理工学院的福瑞斯特(J. W. Forrester)教授在1956年提出的^[11]。政府的监管、公共服务、政策引导行为对集群发展是动态多变的,因此可以采用系统动力学的方法对政府行为进行动态模拟。

(一) 提出假设

为了建立SD模型,做如下假设:

针对政府的监管行为,选择政府对企业环境污染程度的监督行为来考虑政府监管行为的力度。由政府环保投资比例作为影响因子。提出假设H1:政府增加对集群中环保投资比例,有利于改善集群环境污染度,进而有利于提高集群总产值。反之,会恶化集群环境,阻碍集群总产值的提高。

针对政府的政策引导行为,选择政府对集群发展的资金支持大小来考虑政府政策引导行为。由政府为集群发展提供的资本比例作为影响因子。提出假设H2:政府提高对集群的资本投入,会增加集群的总产值。反之,会减少集群的总产值。

针对政府提供公共服务行为,选择政府为集群提供的关键共性技术支持来体现。由政府为集群提供的关键共性技术支出投资比例作为影响因子。提出假设H3:政府增加关键共性技术方面的投资,会增加集群的总产值。反之,会减少集群的总产值。

得到如下主要反馈回路:

集群环保投资→集群总产值→GDP→集群环保投资;

集群资本投资→集群总产值→GDP→集群资本投资;

集群关键共性技术投资→集群关键共性技术水平→集群总产值→GDP→集群关键共性技术投资。

(二)构建因果关系图及系统流图

首先,根据各变量间的关系,构建如图1的政府行为与集群发展的因果关系图。

然后,根据图1的因果关系图,构建如图2的政府行为与集群发展的系统流图。

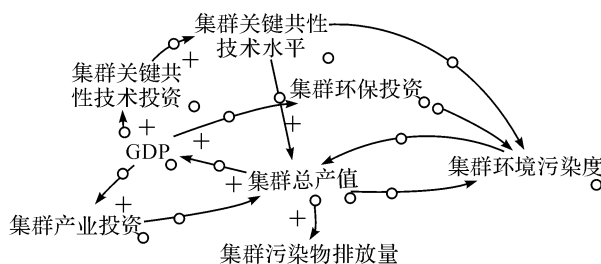


图1 政府行为与集群发展的因果关系图

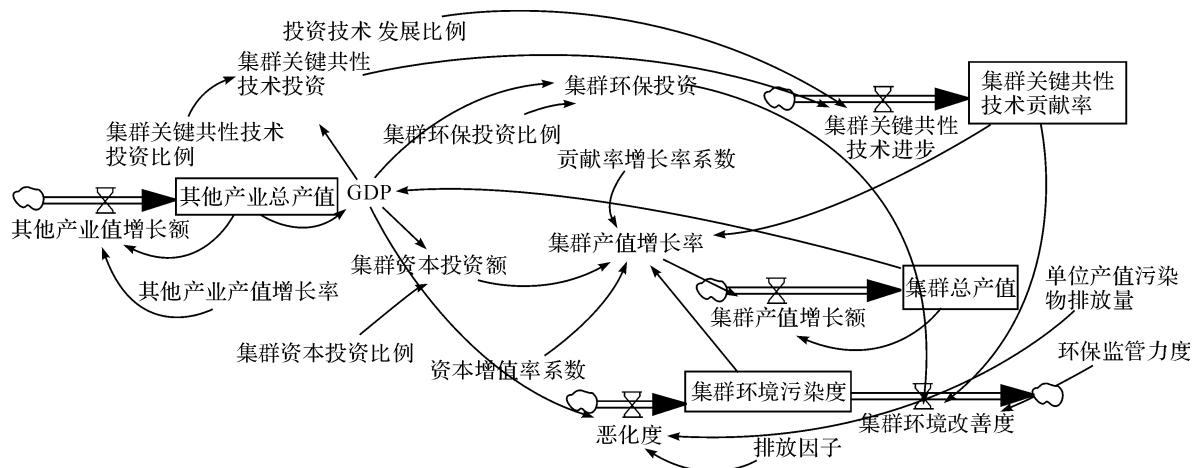


图2 政府行为与集群发展的系统流图

最后,构建模型的模拟方程如下:

集群总产值 = INTEG(集群产值增长额, 初始值) (1)

集群环境污染度 = INTEG(恶化度 - 集群环境改善度, 初始值) (2)

集群关键共性技术贡献率 = INTEG(集群关键共性技术进步, 初始值) (3)

集群产值增长率 = 集群关键共性技术贡献率 * 贡献率增长率系数 + 集群资本投资额 * 资本增值率系数 + (1 - 集群环境污染度) (4)

集群关键共性技术进步 = 集群关键共性技术投资 * 投资技术发展比例 (5)

恶化度 = GDP * 单位产值污染物排放量 * 排放因子 (6)

集群环境改善度 = 集群环保投资 * 环保影响因子 * 集群技术贡献率 * 0.01 (7)

集群资本投资 = GDP * 集群资本投资比例 (8)

集群技术投资 = GDP * 集群关键共性技术投资比例 (9)

集群环保投资 = GDP * 集群环保投资比例 (10)

GDP = 集群总产值 + 其他产业总产值 (11)

其他产业产值增长额 = 其他产业产值 * 其他产业产值增长率 (12)

其他产业产值 = INTEG(其他产业产值增长额, 初始值) (13)

集群产值增长额 = 集群产值增长率 * 集群总产值 (14)

方程(1)、(2)、(3)为模型的状态方程,其输出值反映出各变量微小变化对集群产出的影响。方程(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)、(11)、(12)、(13)、(14)为辅助方程,其中方程(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)表示的是集群资本投资比例、集群关键共性技术投资比例、集群环保投资比例与政府监管力度、政府引导强度、政府公共服务提供度的关系。最后,方程(11)、(12)、(13)、(14)是建构集群外其他产业产值与集群产值的桥梁。

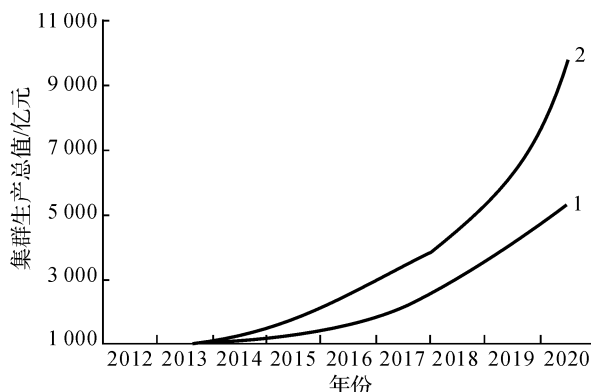
(三)模型仿真

本文选取影响因子参数的初始值时采用的是参数估计方法,收集国家的相关统计年鉴数据,对这些数据进行线性回归分析、全局的调试与调整后,最终模型选取的主要参数如下:集群资本投资比例取值0.067;集群环保投资比例取值0.073;集群技术投资比例取值0.079。对上述参数值进行拟合分析得知各参数的拟合度为0.712,因此各值均在合理范围内。利用Vensim软件进行如下仿真。

1. 模拟监管政策对集群的影响

保持其他因子参数不变的情况下,假设将模型

中集群环保投资比例增加到原来的两倍,分别运行两种参数值下的环保影响因子下的SD模型,得到的模型结果如图3所示。曲线1是原参数下软件运行结果,曲线2是改变参数运行下的结果。



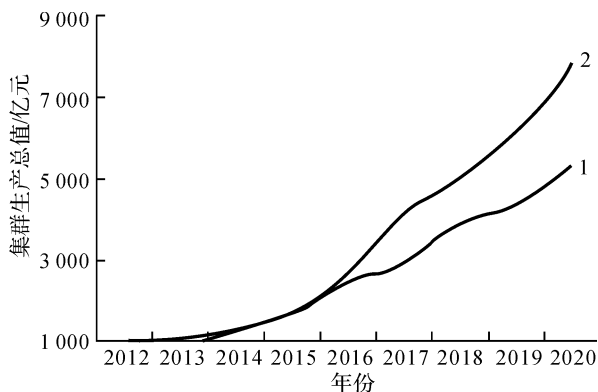
1. 原始集群环保投资比例; 2. 改变后集群环保投资比例

图3 集群环境改善度随环保影响因子调整的变化图

由图3可知,当政府加大对集群中企业环保方面的监管力度,可以有效改善环境污染度,会促进产业集群的发展。从图3中看到,虽然政府加强监管力度在短期内看不到效益,甚至会阻碍集群的发展,但从长期来说,它可以延长集群的生命周期,获得长期的经济效益。所以从长期利益角度,在面对企业破坏环境、不诚信、不公平竞争行为时,政府应该发挥其强有力的监管职能,保障集群的健康成长。

2. 模拟引导政策对集群的影响

保持其他因子参数不变的情况下,假设将模型中的集群资本投资比例增加到原来的两倍,分别运行两种参数值下的集群资本投资比例的SD模型,得到的模型结果如图4所示。曲线1是原参数下软件运行结果,曲线2是改变参数运行下的结果。



1. 原始集群资本投资比例; 2. 改变后集群资本投资比例

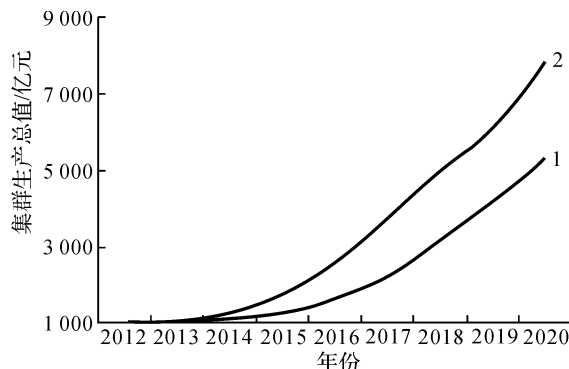
图4 集群总产值关于集群资本投资比例变化的趋势图

由图4可知,调整后的集群总产值曲线位于调整前的集群总产值曲线上方,也就是说随着资本投资比例的提高,集群总产值也会提高。政府制定政

策时应该结合本地区的产业特点及发展规律,对有发展潜力的产业进行政策倾斜,这样可以吸引外来投资的同时又能保障本地企业的发展,推动本地产业集群的良性发展。

3. 模拟公共服务政策对集群的影响

保持其他因子参数不变的情况下,假设将模型中的集群关键共性技术投资比例增加到原来的两倍,分别运行两种参数值下的集群关键共性技术投资比例的SD模型,得到的模型结果如图5所示。曲线1是原参数下软件运行结果,曲线2是改变参数运行下的结果。



1. 原始集群关键共性技术投资比例;
2. 改变后集群关键共性技术投资比例

图5 集群总产值关于关键技术投资比例变化的趋势图

由图5可知,调整后的集群总产值曲线在调整前集群总产值曲线的上方,也就是说政府增加对关键共性技术的投资比例,会促进集群总产值的增加。政府为集群提供丰富的公共服务以满足企业的基本发展需要,使企业减少基本成本支出,将更多的资源放在提高自身的综合竞争力上,提高整个集群的综合竞争力,获取巨大的产业效益。

三、结 论

本文基于系统动力学的方法论,通过改变集群环保投资比例、集群关键共性技术投资比例及集群资本投资比例这三个因子的参数变化定量分析了集群的监管、政策引导、公共服务行为对集群发展的影响。政府的监管力度由集群环保投资比例定量体现,公共服务能力由集群关键共性技术投资比例定量体现,政策引导程度由集群资本投资比例定量体现。根据定量分析结果,提出以下建议。

首先,政府对集群中企业的监管力度不能过严也不能过松,要处于一个合理水平上。过严会束缚企业,企业不能正常进行经营活动。过松会对其他企业造成不公平竞争后果,不利于集群的发展。其

次,政府要根据本地区产业特点及发展规律,因地制宜地构建集群政策体系,不能照搬照套其他成功地区的集群政策体系,要对有发展潜力的产业有适当的政策倾向。最后,政府要提高公共服务的质量,应该多采纳集群中的企业、中介机构、科研院所的建议和要求,建立一个先进的完美的服务网络。尽管很多公共服务措施一般在短期内不能看到效益,可是从长期来说,是很有发展潜力。

政府在集群发展正式制度中的充当着引导者、支持者双重身份,这要求政府必须做好监管、提供公共服务、政策引导三方面行为。

参考文献:

- [1] Williamson E. Comparative economic organization: the analysis of discrete structural alternatives[J]. *Administrative Science Quarterly*, 1991, 36(2): 269-272.
- [2] 李颖. 产业集群可持续发展的制度因素分析[J]. *云南社会科学*, 2011(2): 73-76.
- [3] 曹休宁, 刘友金. 非正式制度视角下的集群企业信誉机制[J]. *财经研究*, 2006, 32(11): 17-26.
- [4] Porter M E. Clusters and the New Economics of Competition[M]. Watertown: Harvard Business Review, 1998.
- [5] Altenburg T, Meyer S J. How to promote clusters: policy experiences from Latin America[J]. *World Development*, 1999, 27(9): 1693-1713.
- [6] 曹休宁, 戴 振. 制度安排与集群企业的合作行为[J]. *预测*, 2010, 29(3): 69-73.
- [7] Martin P, Mayer T, Mayneris F. Public support to clusters: a firm level study of French "local productive systems"[J]. *Regional Science and Urban Economics*, 2011, 41(2): 108-123.
- [8] Nishimura J, Okamura H. Subsidy and networking: the effects of direct and indirect support programs of the clusters policy[J]. *Research Policy*, 2011, 40(5): 714-727.
- [9] 赵剑波, 杨震宁, 王以华. 政府的引导作用对于集群中企业创新绩效的影响: 基于国内科技园区数据的实证研究[J]. *科研管理*, 2012, 33(2): 11-17.
- [10] 胡宇辰, 吴 群. 基于产业集群发展的政府职能分析[J]. *经济问题探索*, 2004(11): 19-22.
- [11] 杨皎平, 纪成君, 郑 毅. 基于 SD 模型的产业集群创新与溢出政策分析[J]. *统计与决策*, 2010(5): 48-51.

Research on Government's Behaviors in Formal Cluster Institution Based on System Dynamics

LUO Xiao-lu, YU Li-ying

(School of Management, Shanghai University, Shanghai, 200444 China)

Abstract: With government's behaviors in formal institution as research object, this paper first conducts qualitative analysis on government's behaviors of supervision, policy guidance and public service in the promotion of cluster development, then establishes causal graph between government's behaviors and industrial cluster development based on the methodology of system dynamics and establishes system flow-chart, finally conducts data simulation using Vensim software. The research finds that the government plays double roles of supporter and guide in cluster development and is very important for promoting cluster development.

Key words: cluster; government's behaviors; system dynamics

(责任编辑: 陈和榜)