

# 企业孵化器的复杂性: 分析与启示

钟卫东<sup>1,2</sup>, 孙大海<sup>2</sup>, 施立华<sup>3</sup>

- (1.中国矿业大学 管理学院, 江苏 徐州 221008;  
2.厦门大学 科技企业孵化器研究中心, 福建 厦门 361009;  
3.厦门高新技术创业中心, 福建 厦门 361009)

**摘要:** 企业孵化器作为国家创新体系的重要组成部分, 其本身蕴含了内在的复杂性机理。阐述了从线性思维到复杂分析的企业孵化器认知过程, 分析了企业孵化器的复杂性特征以及成因, 并得出了几点关于孵化器管理的启示。其要点为: 企业孵化器不仅要为在孵企业提供各种外部支持, 更要建立以知识交流与共享为核心的促进在孵企业内生活力的微观机制, 以提高自身成长的能力。

**关键词:** 企业孵化器; 复杂性分析; 知识传播; 交互作用

中图分类号: F276.44

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2006)02-0156-03

## 0 前言

复杂性科学兴起于 20 世纪 80 年代, 它以复杂系统以及复杂性为研究对象, 是旨在揭示复杂系统内在规律的一门交叉学科。非线性、动态性、开放性、初值敏感性、自组织与自适应性是复杂系统的共同特征。

企业孵化器仿照人工孵化家禽的原理, 为创业者提供早期所需的资金、实验与营运空间、技术与管理服务。自从 1959 年世界第一家企业孵化器在美国诞生以来, 它就作为助推高新技术产业发展的利器而倍受世界各国的推崇。到 2002 年, 全球已拥有超过 3 000 家的企业孵化器。

随着企业孵化器的影响日益扩大, 越来越多的研究者开始对这种新兴的经济组织发生兴趣。从上世纪 80 年代起, 关于企业孵化器的研究成果开始出现并不断增多。但是, 这些研究成果多半侧重于描述孵化器的概念、内部结构和功能, 而较少涉及到孵化器孵化初创企业的过程以及在过程中体现出来的本质属性(Sean & David, 2004)<sup>[1]</sup>。本文从复杂性理论的基本观点出发, 阐述作为

复杂系统的企业孵化器所具备的各种特征, 而后分析孵化器复杂性的成因, 最后谈谈基于企业孵化器复杂性分析得出的几点启示。

## 1 认识孵化器: 从线性思维到复杂分析

早期的研究者主要将注意力集中于企业孵化器的一些最基本的概念上, 包括对企业孵化器本身含义、类型的理解和对企业孵化器基本功能的辨析。如 Plosila & Allen (1985)<sup>[2]</sup>对企业孵化器的含义和类型进行了归纳, Allen & Rahman(1985)<sup>[3]</sup>对企业孵化器的设施、运营方式和服务内容等方面进行了研究, 对企业孵化器带给在孵企业在商业运作及战略设计等方面的影响作了初步的探讨。

进入 20 世纪 90 年代以后, 随着对企业孵化器认识的逐渐深入, 一些学者开始研究企业孵化器的运作机理, 并对其对在孵企业施加的影响和产生的效果进行评价和分析。Allen & McCluskey(1990)<sup>[4]</sup>将企业孵化器视为一个产业, 从产业发展的角度探讨企业孵化器的结构、方针、服务、作用及其关系, 并

提出了一个企业孵化器附加价值连续体模型来区分不同类型企业孵化器的目标; Markley & McNamara(1995)<sup>[5]</sup>研究了企业孵化器对经济和财政方面的影响。他们认为, 利用企业孵化器来增加就业机会和财政收入所花费的成本, 要比吸引制造业进入的成本低廉。

在 2000 年以前, 对企业孵化器进行的研究总的说来依然沿着着线性的、还原的传统思维方式, 这种思维方式在前面提到的 Allen 和 McCluskey 提出的附加价值连续体模型中表现得非常明显。他们认为, 附加价值连续线的两端是两个极端的类型, 位于左端的孵化器只是热衷于房地产开发和经营, 而位于右端的孵化器则以培育新企业为目标。近年来, 研究者们开始注意到孵化器相关主体之间非线性的影响关系, 尤其对这些主体之间的交互作用作出了探讨。Etzkowitz (2002)<sup>[6]</sup>提出了一个由产学研三方面力量交互作用的三重螺旋模型, 他认为企业孵化器与大学、政府之间应该是双向互动, 才能够实现技术转移和区域发展等多重目标; Hsu & Shyu 等(2003)<sup>[7]</sup>对企业孵化器与当地产业

收稿日期: 2005-06-06

基金项目: 国家软科学研究计划(2004DGQ1D110)

作者简介: 钟卫东(1970-), 男, 江西瑞金人, 厦门大学科技企业孵化器研究中心研究人员, 中国矿业大学管理学院博士研究生, 研究方向为科技创新管理。

集群的交互关系进行了探讨。

综合这些研究成果,不难发现研究者们研究大致顺着一条从分析孵化器概念到研究孵化器机理、从对孵化器作简单描述到将孵化器视为复杂系统进行分析的路径。这不仅符合人们认识事物的规律,同时也从另一个角度说明,企业孵化器本身蕴含着极其复杂的机理。

## 2 企业孵化器复杂性的表征

学术界关于复杂系统的准确含义,至今还莫衷一是。本文并不打算就企业孵化器是否为复杂系统给出精确的证明,而是希望通过对企业孵化器复杂性特征的分析,对孵化器有更深层次的认识。

### 2.1 企业孵化过程中的非线性

非线性也称不可叠加性,它是产生复杂性的必要条件,可以说没有非线性就没有复杂性,复杂系统都是非线性的动态系统。

企业孵化器孵化初创企业大致要经历3个阶段:吸引与甄选进驻企业、对在孵企业提供资源和服务、在孵企业成长为毕业企业。孵化过程主要指的是第二阶段,孵化器为在孵企业提供房租优惠、种子资金、风险投资等资源和市场拓展、信息咨询等服务。显然,提供的这些资源和服务具有不可叠加性。

一方面,对每一个具体的在孵企业来说,企业自身的投入加上孵化器对其的投入并不等于在孵企业的产出。由于在孵企业之间存在着先天与后天的差异,孵化器所作同样的努力作用于不同的初创企业,效果可能大相径庭。同样的道理,对整个孵化器里的在孵企业来说,孵化器提供的资源和服务也不具有可叠加性。另一方面,孵化初创企业的过程需要一段不短的时间,无论孵化器以营利为目标还是以非营利为目标,孵化器对在孵企业投入的资源和服务在当期中一般不能获得回报,其投入和产出之间存在大致3~5年的时滞。这种时滞现象带来的收益延迟,更加剧了孵化过程中的非线性。

### 2.2 孵化器的动态性和开放性

复杂系统是动态的,具有一定的进化能力。复杂系统还与环境有着密切的相互关系,环境的复杂性能造就系统的复杂性,复杂性必定出现在开放的系统中。

孵化器是动态的,它通过对初创企业的吸纳、培育、毕业几个阶段的循环往复,不断

为社会输送具有良好成长性的企业。同时,这种循环往复并不是简单的重复,孵化器在孵化初创企业的动态过程中,不断进行学习和经验积累,不断向高级形态演化。

孵化器对环境有强烈的依赖关系,是一个高度开放的系统。最早将孵化器概念介绍到我国的拉卡卡先生认为,孵化器不仅依赖邻近大学及实验室的设备与设施的使用,还依赖于所处社区非正式支援团体的专业服务(Lalkaka, 1994)<sup>[9]</sup>。因为要使初创企业获得更好更快的成长,需要集成多方面的力量,仅仅依靠孵化器内部力量很难达到目的,尤其在目前孵化器不具备强大的资本实力之时。这就要求孵化器不断地与外界环境中相关主体不断地进行物质、信息、资金等方面的交流与合作,以使在孵企业的需求尽可能得到满足。因此,如果缺少了开放性,孵化器的生存和发展是不可想象的。

### 2.3 孵化器的自组织与自适应性

自组织是开放系统在大量子系统相互间自发作用下出现了新结构的过程。自适应性是指在系统的演化、发展过程中主体能通过学习而改进自己的行为,并且相互协调、相互适应、相互作用。

企业孵化器各个关联要素之间的相异性致使彼此间的非平衡态出现,并通过与外界环境之间不断的物质、能量与信息交换,从而产生孵化器的自组织与自适应性。

孵化器的自组织性首先表现在管理部门的设置上。虽然在孵化器成立之初,内部管理部门的设置大多数是有计划的组织行为,但随着在孵企业进驻数量的增加,最初的部门设置往往不能适应在孵企业的需求,从而使原来界限分明的部门职责变得模糊,最终使得孵化器自发地产生新的部门。显然,这也是一个孵化器自适应的过程。

孵化器的自组织与自适应性还表现在与创新体系中其他主体的相互关系上。孵化器为创新体系中各主体提供了一个相互交融的平台。大学与科研机构的科研成果进入孵化器后,孵化器依靠自身力量或者联合风险投资机构、贷款担保机构等外部力量为这些未成型的项目提供各种支持,政府则为之提供财税等方面的优惠政策……这些主体在相互影响、相互作用的过程中,将产生更为细致的耦合关系。如孵化器与风险投资机构结成战略联盟、大学或科研机构成立自己

的孵化器等等。

### 2.4 孵化器的初值敏感性

非线性系统的初值敏感性是指两个点在初始时刻相差无几,但是经过一段时间的演化,原来较小的差别就会逐渐“放大”而相互分离,各奔东西。

孵化器对入驻企业的初始状态比较敏感。这是因为,孵化器内在的非线性机制将使每一个组成部分或者子系统都与其他多个系统发生关系,并组成无限相互作用的网络。于是,在孵企业在进驻孵化器时的初始条件,会在一段时间后,通过孵化器和在孵企业的交互作用而沿着孵化器内部相互作用的网络扩大,使得初始条件相差很小的在孵企业在经过孵化器一段时间的孵化之后呈现出生存状态的巨大差别,甚至“生死两茫茫”。

另外,孵化器对环境也具有初值敏感性。不同地理位置、政策起点、领导者能力,经过孵化器的自组织与自适应过程,往往会使孵化器的战略重点、发展模式受到巨大的影响。

## 3 孵化器复杂性的成因

由于孵化器具有上述复杂性特征,所以孵化器不是一个简单系统,而是一个复杂系统。那么,孵化器复杂性形成的原因是什么呢?

复杂适应系统理论(CAS, Complex Adaptive Systems)认为,系统的复杂性是由具有决策能力的行为主体的适应性产生的。如果对主体的适应性缺乏研究就会“极大地阻碍了我们去解决当今世界存在的一些重大问题”(霍兰, 2000)<sup>[9]</sup>。CAS理论所谓的适应性是主体的内部结构和行为方式与外部环境相协调,系统内部自组织和环境共同作用的结果。

孵化器的服务对象是初创企业。初创企业所属行业的多样性、高技术性以及创业者对环境的适应性使得进驻企业孵化器的在孵企业对孵化服务的需求复杂化。为这样的初创企业提供服务,对企业孵化器来说,不仅没有内部经验可供参考,也缺乏可供借鉴的外部知识,只能通过每个孵化器自身的探索,在探索过程中逐渐形成孵化器各自的不同特点,促使孵化器不断向更高级形态演化。因此,孵化器管理者的能力是决定一个孵化器响应在孵企业复杂需求效率的一个

关键因素。

孵化器管理者及其团队的在响应在孵企业各种需求时的决策行为形成了孵化器的适应性,加上孵化初创企业过程中的非线性,最终形成了企业孵化器的复杂性。

#### 4 启示

我国的企业孵化器作为“处于研发和产业化中间的关键环节,是创新成果的重要孵化载体;是连接知识创新源头和高新技术产业的重要社会经济组织;是国家科技创新体系重要的组成部分。”(巫英坚,2004)<sup>[9]</sup>,为了更好地衔接知识创新源头与高新技术产业,更有效地促进知识的产业化进程,企业孵化器需要将自身打造成一个提供知识服务和管理的机构。

企业孵化器还是一个具有非线性、动态性、开放性、初值敏感性、自组织与自适应等特点的复杂系统,其复杂性是由创业者、孵化器管理者与孵化器外部的相关主体或因素的交互作用下形成的,在孵企业的自组织与自适应对孵化器复杂性的形成也有重要影响。

根据CAS理论的观点,解决复杂系统的问题,应该通过影响其个体内在的行为规则来起作用。因此,孵化器不仅要为在孵企业提供各种外部支持,还要设计一些促进在孵企业内生活力的微观机制,引导它们自发成长。

(1)应该用整体论的观点考虑企业孵化器的问题。企业孵化器既然是复杂系统,就意味着它不仅具有非线性、自组织与自适应等特征,而且目前对其结构也并不完全明确,其边界也不太确定。因而,需要借助于整体论的观点来指导企业孵化器的各项工作。具体地说,在实际工作中,孵化器管理者做出任何一项决策,都不能与孵化器的战略目标相冲突,切不可采取“头痛医头、脚痛医脚”的思维方式。例如,非营利孵化器的目标一般是培育成长性良好的科技型企业,推动当地经济的持续发展。那么,当此类孵化器在遭遇入不敷出的窘境时,便不能为了增加收入而降低孵化器的入驻门槛,或者提高租金标准,而应该选择既能促进初创企业成长又可以使孵化器分享其成长带来的收益的措施。

(2)企业孵化器需要提供促使在孵企业获取所需知识的环境和条件。在孵企业是具

有较高适应性的创业者创办的,在其生存与发展过程中也具有自组织性。在孵企业的自组织是通过它与外界环境之间以及与其他在孵企业之间不断的物质、能量与信息交换,从而涌现新结构的过程。其中,知识(有用的信息)是整合物质与能量的纽带,是提高在孵企业自组织能力的关键。但是,我国孵化器大多提供了以获取创业资源为核心的服务,而忽略了为在孵企业提供以获取知识为核心的环境和条件。

为在孵企业提供以获取知识为核心的环境和条件,不能仅仅局限于举办几次知识讲座。举办面向在孵企业的创业知识培训是必要的,但其效果又是有限的。因为这种围绕某个主题开展的培训活动总体上属于知识的单向传递,这种单流向只适合显性知识的传播而不适合隐性知识的传播。但往往对于一个组织而言,隐性知识又是至关重要的。

为在孵企业提供以获取知识为核心的环境和条件,需要从孵化器内外两个方面来着手。在内部,促进相同(或相近)领域在孵企业的知识交流与信息共享,提高在孵企业整体的生存能力。在外部,孵化器通过与大学、科研机构结盟的方式,促成在孵企业与这些外部知识源进行经常性的知识交流。

(3)企业孵化器需要建立促进相关主体间正向交互作用产生的微观机制。孵化器及其在孵企业的自组织和自适应性,使得孵化器相关主体间的交互作用成为各主体之间相互影响、相互作用的常态。在这些交互作用中,既有与孵化器战略目标相协调的正面效应,也会带来一些与孵化器目标相冲突的负面效果。企业孵化器既要抑制产生负面效果的交互作用,也要促进具有正面效果的交互作用的产生。

建立促进相关主体间正向交互作用产生的机制,孵化器可以在硬件设施和制度设计两方面进行考虑。在孵企业由于受到自身利益的牵引,相互之间经常就孵化器的资金支持、房租优惠等方面进行沟通,而较少在隐性知识的传播上进行交流。因此,孵化器应该尽可能将属于相同领域的在孵企业安排到有利于相互交流的空间中孵化,为隐性知识的传播创造硬条件。例如,在孵化单元的设计上事先考虑到这一点,在相对开放的办公区中央留有公共的休闲场所。

在制度设计上,得到政府较大支持的非营利孵化器应该鼓励同行业的在孵企业建立行业协会,甚至承担协会经常性活动的开支,同时设立奖励制度,使得在促进知识交流和信息共享中做出较大贡献的在孵企业得到鼓励和补偿。另外,孵化器还应该与大学、科研机构建立实质性的联盟关系,鼓励科研机构的科研人员与在孵企业合作研发,为高校学生到孵化器实习、调研提供方便,为合作方有科研成果的研究生提供创业支持。

参考文献:

- [1] 巫英坚.高举创新旗帜促进科技企业孵化器新发展[J].中国科技产业,2004,(9).
- [2] Sean M. H, David M. D. A Systematic Review of Business Incubation Research[J]. Journal of Technology Transfer, 2004, 29: 55-82.
- [3] Plosila W. H, Allen D. N. Small Business Incubators and Public Policy: Implications for State and Local Development Strategies[J]. Policy Studies Journal, 1985, 13(4): 729-734.
- [4] Allen D. N, McCluskey R. Structure, Policy, Services, and Performance in the Business Incubator Industry[J]. Entrepreneurship: Theory and Practice, 1990, 15(2): 61-77.
- [5] Markley D. M, McNamara K. T. Economic and Fiscal Impacts of a Business Incubator[J]. Economic Development Quarterly, 1995, 9(3): 273-279.
- [6] Etkowitz H. Incubation of incubators: innovation as a triple helix of university-industry-government networks[J]. Science and Public Policy, 2002,29(2): 115-128.
- [7] Hsu P. H, Shyu J. Z, Yu H. C, Yuo C. C, Lo T. H. Exploring the interaction between incubators and industrial clusters: the case of the ITRI Incubator in Taiwan[J]. R&D Management,2003,33(1): 79-90.
- [8] Lalkaka R. Businesses Incubator as a Means to Small Enterprise Creation and Growth, International Small Business Congress[C].1994, 318.
- [9] 约翰·霍兰.隐秩序[M].上海:上海科技出版社,2000.
- [10] 巫英坚.高举创新旗帜促进科技企业孵化器新发展[J].中国科技产业,2004,(9).

(责任编辑:曙 光)