

企业系统演化

——基于CAS理论的建模与仿真

The Evolution of Enterprise System:
Based on the Theory of CAS Modeling
and Simulation

黄春萍 曾珍香 著



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

F272.7
2013/2

P1

阅 览

内容简介

企业系统演化

——基于 CAS 理论的建模与仿真

黄春萍 曾珍香 著



北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

企业可持续发展不仅是企业家和社会利益相关者不懈追求的目标,也是管理学者近年来不断探索的重大课题。企业是一个由智能型主体——“人”参与的、开放的、动态演化的、具有自组织能力,由自然、经济、社会、政治复合而成的适应性系统,企业系统经历着由小到大、由弱到强、由简单到复杂的发展演化过程。

本书将基于复杂适应系统理论,结合演化经济学和资源基础理论等,探索企业实现可持续发展的基本条件、运行和演化机制,并基于多主体建模思想,应用 SWARM 仿真平台对企业系统发展和演化过程进行建模与仿真。其主要内容包括:企业的系统分析、企业系统演化的实现条件和动态支撑机制、企业系统适应性学习、企业系统演化机制和演化路径、基于 SWARM 多主体仿真平台的企业系统演化模拟等。

本书可作为高等院校、管理科学与工程、企业管理、系统工程专业的高年级本科生、研究生的教材,也可作为企业领导、管理人员及科研院所科研人员的参考书。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

企业系统演化:基于 CAS 理论的建模与仿真 / 黄春萍, 曾珍秀著. — 北京: 北京交通大学出版社, 2012.11

ISBN 978-7-5121-1235-3

I. ①企… II. ①黄… ②曾… III. ①企业管理 IV. ①F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 253049 号

责任编辑:韩素华 特邀编辑:秦璇

出版发行:北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京交大印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×243 印张:12.75 字数:279 千字

版 次:2012 年 11 月第 1 版 2012 年 11 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-1235-3

印 数:1~500 册 定价:38.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前言

企业如何适应瞬息万变的市场环境、维持生存并实现成长？如何不断地超越生命周期、避免走向衰退，实现企业的可持续发展（Enterprises' Sustainable Development, ESD）？这不仅是企业家和社会利益相关者不懈追求的目标，也是管理学者近年来不断探索的重大课题。企业系统是一个由智能型主体——“人”参与的开放的、动态演化的具有复杂性、智能性和适应性等特征，企业系统由小到大、由弱到强、由简单到复杂的发展演化过程。因此，用传统的企业管理理论和数学方法已难以完全揭示企业系统发展的本质规律。本书从新的研究视角，将企业视为一个复杂适应系统，基于复杂适应系统（Complex Adaptive Systems, CAS）理论，结合演化经济学理论和资源基础理论等，探索企业实现可持续发展的基本条件、运行和演化机制，并基于多主体建模思想，应用 Swarm 仿真平台对企业可持续发展和演化过程进行建模与仿真。

本书关注企业系统个体层面的适应性及系统演化问题，这个观点突破了演化理论中基于群体发生的、相对忽视企业系统层面特征与行为的描述框架。本书从系统演化的视角，基于 CAS 理论、演化经济学理论和资源基础理论，立足于企业系统层面的复杂适应特征来研究企业系统演化问题。本书的章节内容简介如下。

第一章为绪论，首先阐述了本书依据的现实背景，其次回顾了国内外对企业演化问题的理论研究。本章提出了基于 CAS 理论研究企业演化问题的必要性和可行性。

第二章对企业系统演化的相关理论及研究现状进行了综述，对企业进行了系统分析。首先，对企业演化问题的相关管理理论及本书主要应用的两个理论——复杂适应系统（CAS）理论和演化经济理论进行了系统阐述，简要综述了基于这两个理论进行的相关研究。其次，阐述了 CAS 理论的基本概念在企业系统中的体现，以及企业系统的复杂适应性特征，说明企业是一个复杂适应系统。再次，结合 CAS 理论、资源基础理论和前人的研究成果，提出了企业资源的概念。基于此，分析了企业系统的结构；重点阐述了企业系统演化的概念，建立了概念模型，提出了企业系统演化的核心机制。

第三章阐述了企业系统演化的实现条件和动力机制，建立了企业系统演化的化学催化模型，具体分析了影响企业演化的关键要素。通过剖析企业系统演化动态支撑机制，剖析制度、能力、位势和资源四大平台是如何影响企业发展演化的，并结合对称破裂原理分析整合管理模型对企业系统演化研究的重要意义。

第四章主要研究了企业系统演化的适应性学习机制。适应性学习机制是企业系统演化机制的核心机制之一，是其他演化机制的基础。本章首先阐述了适应性、适应性学习

的概念；其次，基于 CAS 理论，得出企业进行适应性学习的两个主要步骤——信用分派和新规则的发现，基于遗传算法，对以上两个步骤进行了深入研究；再次，应用适应性景观和 NK 模型理论，对企业系统提升适应性学习能力的影响因素和策略进行了分析。

第五章研究了企业系统演化的分岔与突变机制。首先，分析了企业系统演化的分岔序列；其次，阐述了企业系统突变现象、类型等，基于突变理论，深入研究了突变发生的条件，得到企业系统演化突变的内外部控制参量；最后，基于熵理论，对内外部控制参量加入了权重，并根据大规模问卷调查的数据进行了因子分析，确定了各个控制参量的具体权重值，建立并完善了企业系统突变的条件模型。

第六章研究了企业系统演化的涌现机制。本章首先对涌现的概念进行了梳理，对企业系统的涌现现象和发生条件进行了分析；进而对系统涌现的构材效应、规模效应、结构效应和环境效应进行了研究；其次，提出了企业系统涌现的层次模型，以及企业系统演化路径的概念模型；最后，根据前人的研究成果，确定了企业系统演化路径的概念变量，基于 21 家企业的调查问卷数据，应用 SPSS 软件进行了聚类分析，验证了概念模型的正确性。

第七章进行了企业系统演化的模拟与仿真。首先，梳理了复杂系统建模和仿真实理论与方法，阐述了企业系统演化的建模与仿真思路；其次，根据复杂系统，特别是复杂适应系统理论，将企业系统演化分为两个阶段——创立阶段和成长阶段，分别设计了模拟的基本主体和参数等，并基于 Swarm 平台和 Java 语言进行了模拟与仿真，并对仿真结果进行了系统化分析，发现了企业系统持续演化与环境相匹配的模式与路径，并对企业系统演化的 3 个核心机制进行了验证。

第八章以海尔为例进行案例分析，总结了企业系统演化的管理原则和方法，并概括了企业系统演化的经营哲学，提出了协同外部环境的管理方法。

本书是河北省自然科学重点项目《基于 CAS 理论的企业可持续发展建模与仿真研究》(F2005000065) 的主要研究成果。全书的写作主要由黄春萍副教授完成，曾珍香教授承担了全书的统稿、修订，并组织研讨和定稿，硕士研究生张兵主要参与了本书第三章和第八章的写作。

本书可作为高等院校管理科学与工程、企业管理、系统工程专业的高年级本科生、研究生教材，也可作为企业领导、管理人员及有关方面学者的参考书。

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者批评指正。您的宝贵意见可发至邮箱：chping@hebut.edu.cn。

作者

2012 年 10 月

目 录

第一章 绪论	1
一、问题的提出	1
二、国内外研究评述	2
三、本书的主要研究问题	8
第二章 企业系统分析及其理论基础	10
第一节 相关管理理论评述	10
一、现代管理理论评述	10
二、当代管理理论评述	13
三、复杂适应系统(CAS)理论及其研究评述	16
四、演化经济理论及其研究评述	24
第二节 CAS 理论引入企业系统演化研究的依据	28
一、CAS 理论的 7 个基本点在企业系统中的体现	28
二、企业系统的复杂适应性特征	29
第三节 基于 CAS 理论的企业系统分析	31
一、系统分析框架	31
二、企业资源的界定	32
三、企业系统分析	34
第四节 企业系统演化的概念模型	36
一、企业系统演化	36
二、企业系统螺旋式动态演化过程	40
三、基于惯例和规则的企业系统演化过程	41
四、企业系统演化的核心机制	42
第三章 企业系统演化动力机制研究	46
第一节 企业系统演化的宏观动力分析	46
一、企业的发展潜力来源于开放性	46
二、系统非平衡性是企业生存的基本条件和动力	47
第二节 企业系统演化要素综合分析及其模型建立	49
一、在 CAS 理论框架下选择催化反应模型的依据	49

二、基于化学催化反应理论的企业系统演化要素模型	50
三、催化反应模型的进一步分析	52
第三节 企业系统演化动态支撑机制研究	56
一、企业动态支撑机制	56
二、金字塔模型的运行机制分析	56
第四章 企业系统演化的适应性学习机制	60
第一节 企业系统适应性学习的概念及模型	60
一、企业系统适应性学习的概念	60
二、适应性学习的概念模型	61
第二节 适应性学习能力景观与 NK 模型	72
一、适应性景观与 NK 模型	72
二、适应性学习能力景观	73
三、适应性学习能力的 NK 模型建立	75
四、适应性学习能力的 NK 模型分析	77
五、适应性学习能力景观对企业系统演化的启示	79
第五章 企业系统演化的分岔与突变机制	82
第一节 企业系统逐级分岔序列分析	82
一、逐级分岔序列	82
二、企业系统演化逐级分岔序列分析	83
第二节 企业系统演化的突变类型与条件分析	85
一、突变的类型分析	85
二、突变的条件分析	86
三、突变的控制参量确定	89
第三节 控制参量的加权熵模型	93
一、控制参量的加权熵模型	93
二、加权熵模型的权重确定	94
第六章 企业系统演化的涌现机制	96
第一节 涌现的概念及特征	96
第二节 涌现现象与产生条件	97
一、企业系统演化中的涌现现象	97
二、涌现现象产生的条件	99
第三节 涌现现象的产生机制	100
一、构材效应	100

二、规模效应	100
三、结构效应	101
四、环境效应	103
第四节 涌现的层次概念模型	104
第五节 企业系统演化的路径分析	106
一、企业系统演化路径的概念模型	106
二、企业系统演化路径的实证研究	108
第六节 企业系统演化中涌现的效应分析	111
一、企业系统演化中涌现的正效应与维护	111
二、企业系统演化中涌现的负效应与改进	111
第七章 企业系统演化建模与仿真	113
第一节 基于多主体的系统建模与仿真	113
一、系统仿真的概念	113
二、基于多主体的企业系统建模与仿真的方法	113
三、基于多主体的企业系统建模与仿真的步骤	114
第二节 仿真平台——Swarm 简介	117
一、Swarm 仿真平台的建模思想	117
二、Swarm 仿真平台的运行原理	117
第三节 企业创立阶段的模型及仿真	120
一、企业创立阶段的模型设计	120
二、仿真结果及分析	122
第四节 企业成长阶段的模型与仿真	124
一、企业系统主体描述	125
二、企业成长阶段的模型设计	127
三、仿真结果及分析	130
第五节 企业学习过程建模	134
一、企业内部知识流动模型研究	135
二、知识流动分析	137
三、企业内部知识共享障碍因素分析	139
第六节 企业学习过程仿真	142
一、模型参数设置	142
二、组织内部学习仿真模型	143
三、仿真运行结果及分析	147

第八章 案例分析与企业系统演化对策研究	153
第一节 基于 CAS 理论对海尔集团成长演化的分析	153
一、海尔集团及其发展历程	153
二、海尔集团的复杂适应性特征分析	157
三、从整合管理的角度去分析海尔的综合能力	161
四、用金字塔模型分析海尔的运行机制	163
五、基于 CAS 理论分析海尔演化过程中的优势和不足	165
第二节 企业系统演化的管理对策	168
一、企业系统演化组织管理对策	168
二、企业系统演化战略管理对策	172
三、企业系统演化经营对策	176
第三节 企业与环境协同进化的管理建议	179
一、在商业生态社会中寻找自己恰当的地位：事业定位和业务组合	179
二、重新认识资源的配置：管理资源观念的转换	180
三、适应复杂多变外部环境的策略：内部的柔性和对外的敏感性	181
四、企业生存和发展的核心力量——持续创新	181
五、实现柔性、快速反应和持续创新的根本——人力资源管理	181
参考文献	183

第一章 绪 论

一、问题的提出

作为现代社会经济发展重要的微观基础组织,企业系统的运行是非常复杂的。随着市场竞争的加剧,企业的经营环境在不断变化,企业面临的不确定因素在急剧增加,给企业的发展带来了严峻的挑战。据权威杂志 Fortune 介绍,20 世纪 70 年代跻身世界 500 强的企业有 1/3 在 10 来年后就销声匿迹了,它们或者被其他公司兼并或者被四分五裂,1990—1995 年间,有近一半的世界 500 强企业从排名中退出。《亚太经济时报》披露的市场调查数据也表明,20 世纪 90 年代,世界 500 强企业和大型跨国公司的平均寿命为 40~50 年,中国企业的平均寿命则只有 6.5~7 年,其中中国民营企业的平均寿命仅有 2.9 年。然而不可否认的是,也有极少数企业的发展历史接近百年甚至长达几个世纪。这些现象引发了学者们对企业发展规律的探索和研究。为什么有的企业会短时间内突然消亡,而有的企业则可以不断发展壮大乃至实现可持续发展?企业的生存和成长、发展和壮大到底需要什么样的基础和条件?企业系统的演化过程是否有其内在规律?围绕这些问题,学术界开展了深入的研究工作,企业成长、企业进化、企业演化、企业生命周期及企业资源、企业能力等术语近年来频繁出现在经济学和管理学的研究文献中。

在众多的关于企业的研究中,基于系统思维和系统科学的研究视角始终占据着重要的地位。自从 20 世纪 30 年代创立系统论以来,系统管理理论就引起了管理学者和企业家的广泛关注。西蒙(Simon H. A.)指出:“系统这个术语越来越多地被用来指那种特别适用于解决复杂组织问题的科学方法。”孔茨(Koontz H.)断言:“不论哪一种管理著作,也不论哪一个从事实务的主管人员,都不应该忽视系统方法。”斯科特(Scott W. R.)甚至称系统理论的引入是管理理论的真正革命,并把这比作是从牛顿的经典力学到爱因斯坦相对论的转变。随着 20 世纪 80 年代复杂系统科学研究的兴起,人们越来越倾向于把企业视为一个承载社会经济、技术、文化等多维元素的、具有非线性结构和适应性行为特性的、开放的复杂系统。特别是 1994 年遗传算法的创始人 Holland (2000) 教授提出复杂适应系统(Complex Adaptive System, CAS)理论之后,基于主体的系统建模和研究方法为人们认识和理解企业等复杂系统提供了新思路和新视野。基于复杂适应系统理论的对企业问题的研究成果层出不穷(Peters Tom, 1988; Gerald Vinten, 1992; Levy Devid, 1994 等)。

Holland 教授提出的 CAS 理论的核心思想是“适应性造就复杂性”。Macintosh 等(1999)运用复杂性理论重新解释了企业适应环境的系统演化过程,提出了三阶段框架的企业自组织过程。企业依赖这种自组织过程,可以改进企业绩效和不断适应内外环境的

变化 (Robertson, 2004)。Axelrod 等 (2000) 进一步指出, 企业内部的选择过程产生适应能力, 这种适应能力可以保证企业持续成长, 企业的失败是因为未能形成能够适应环境变化的适应系统。

近年来, 演化经济学 (Nelson 和 Winter, 1982) 引起了企业管理领域学者的关注。演化经济学认为企业是内在的、历史性的、以经验为基础的生产性知识的集合体, 它体现为“惯例 (Routine)”, 即决定做什么和如何做的能力、程序和规则。惯例由企业的经营特点、增长率和企业搜寻 3 个方面构成, 它控制、复制和模仿着企业演化的路径和范围。Alchian (1950) 是较早把经济系统看做一个适应系统, 并基于演化理论研究组织问题的学者之一。演化理论把企业作为一个生命体来看待, 强调环境 (市场) 是企业生存的决定性因素, 他认为只有能够适应环境的企业才能生存下来。还有学者把演化经济学理论和资源基础理论 (Penrose, 1959; Barney, 1991) 相结合讨论企业系统中“惯例”、资源的界定及其对企业系统演化的影响等 (陈敬贵, 2006; Galende, 2006 等)。

基于 CAS 理论和演化经济学理论等分析探索企业实现可持续发展的适应性机制和演化规律, 有利于对企业系统演化机制作出更符合现实的解释。本书就是在这样的现实背景下, 基于企业是一个复杂适应系统的理论前提, 从系统科学角度, 结合演化经济学理论、资源基础理论, 运用遗传算法、适应性景观和 NK 模型理论及多主体建模等方法与工具, 研究企业系统演化中的适应性学习, 以及由此导致的系统分岔、突变和涌现等现象和条件分析, 并应用 Swarm 仿真平台对企业系统的适应性学习、分岔与突变等进行模拟, 以期发现企业系统演化的一般规律。

二、国内外研究评述

关于企业演化规律的研究近年来引起了广泛的关注。从文献研究情况看, 目前国内外学者主要从 3 个角度进行了探索, 一是借鉴生物进化论的企业演化研究, 二是基于复杂性科学的企业演化研究, 三是基于演化经济学的企业演化研究。

1. 借鉴生物进化等理论的企业演化研究

如前所述, 最早研究经济中的组织演化问题的学者是 Alchian, 他基于生物演化理论, 把经济系统看做一个适应系统, 认为最适应的企业才能生存下来。之后, 组织演化理论开始兴起。

从企业生态角度研究企业系统演化, 代表性观点包括研究企业种群与互动的企业生态学、企业生态位等。从生态进化的法则与规律看, 物种之所以会发生不断的演化, 是缘于物种自身存在着变异性。而某一物种能够生存下来, 则是因为该物种与其生存环境的相互适应。应用该理论揭示企业系统的进化动因, 则企业的演化是一个必然发生的过程, 其演化过程的规律与自然界物种进化过程所呈现的规律几乎是类同的。Hannan 和 Freeman 在 1977 年创立了组织种群生态学, 认为在种群内一直在出现新的组织, 因此组织种群不断地进行着变化。种群变化的过程分为 3 个阶段: 变种、选择和保留, 这 3 个过程带来新组织形式在组织种群内的建立。之后, Hannan 和 Freeman (1989) 又进一步提出企业生态学模型, 探讨了企业种群生态位问题, 认为企业生态位

是由环境资源决定的多维位置空间,一个种群构成一个生态位,而企业种群可以看做由处于多维资源空间上的占据相同生态位的企业簇组成。Baum 和 Mezias (1992) 提出组织生存依赖于组织种群的密度。Hannan (1997) 等学者又对组织种群动力学进行了系统的研究。他们将行业的种群进化视为合法化 (Legitimation) 和竞争 (Competition) 两个生态过程。Baum (1994, 1996) 等人从企业生态位的角度对企业创建进行了详细的研究,提出了企业个体生态位的概念。Moore (1996) 提出了企业生态系统协同演化理论,认为在世界经济日益繁荣及环境变化日益加剧的当代,企业应该超越本企业的角色,从企业生态系统角度来制定自己的演化战略。2000 年,Olav Sorenson 在合法化和竞争的基础上提出选择 (Slection) 和组织学习 (Leaning) 两个生态过程。通过选择可以淘汰适合度比较低的企业主体,而组织学习则可以提高整个种群的平均适合度,这样可以更准确地解释企业种群的进化过程。Burgelman (2002) 基于演化生态学原理,提出了战略选择的生态学,阐明通过学习与组织适应至少能够使企业在生存 20 年后仍然具有较强的生命力。另外,保罗·霍肯 (2001) 利用生态思想系统探讨了商业活动与环境的相互关系,并指出环境保护问题的关键是设计而非管理问题,创造一个可持续发展的商业模式才是唯一的真正出路。

另外,从企业自身生命现象研究企业系统演化,代表性观点有企业生命周期理论和企业 DNA 理论。1972 年,美国哈佛大学的 Greiner 教授在《组织成长的演变和变革》一文中提出用组织的年龄 (Age of Organization) 来记录组织的成长,认为组织的年龄、组织的规模、演变的阶段、变革的各阶段和产业的成长率影响着企业组织的发展。后来,又有学者提出了“企业生命周期” (the Organizational Life Cycle) 的概念。美国学者 Adizes (1988) 将企业生命周期划分为 3 个阶段、9 个时期,并提出了一种根据企业的执行能力 (P)、行政能力 (A)、创新能力 (E) 和整合能力 (I) 等能力在各个时期所显示的大小来推断企业所处的阶段的诊断工具。Tichy (1993) 提出企业 DNA 的概念,主要关注企业在组织形态上的基因构成,从企业的组织制度层面和文化层面提出了企业 DNA 的存在模式。Baskin (2001) 则论述了组织 DNA 的问题,认为公司 DNA 是各个部门所需的信息,是公司的数据库,并探讨了组织应当如何运用 DNA 原理进行组织设计和组织管理,以适应“市场生态”的变化。1995 年,美国学者 Gouillart 和 Kelly 又将企业的生命周期形象地称为“企业蜕变”过程,他们还将企业体形象地称为“生物法人”,号召企业家创造各企业独有的基因结构,并通过塑造独有的 12 对染色体来确保企业健康成长。但是,生命周期理论的难点在于如何界定企业处在哪个生命阶段。

国内学者对企业系统演化的研究也取得了较多的相关研究成果。从企业生态特性方面进行研究的学者比较多,例如,王玉 (1997) 在《企业进化的战略研究》一书中从企业的生物性入手,研究了企业的演化特性及其机制;蓝海林 (2003)、杨忠直 (2003)、张焱 (2004)、谢洪明 (2005) 等对企业及其战略环境的生态特性进行了详细阐述,分析了企业在不同发展阶段应采取的竞争和合作战略。

2. 基于复杂性科学的企业演化研究

由于复杂性科学的兴起,基于复杂性科学对企业演化进行研究也逐渐成为人们关注

的热点。

任何事件的演化过程寄存于其他相关事件的演化之中,把演化过程与环境等其他因素分割开来研究也是不可能的(White 等,1997)。因此,研究企业演化问题归根到底在于要深入探究企业对环境的适应性以及企业与合作伙伴协同演化的问题。March(1991)基于选择理论提出了一个经济组织—环境协同演化的模型,并阐述了在组织层面探索与开发组织适应性以促使组织演化的观点。Lewin(1999)继承并发展了 March 的观点,研究了新组织与其他组织及其环境的协同演化问题。Eisenhardt 和 Charles(2000)认为,协同演化是新经济时代企业应该采用的非常重要的战略过程,把单个企业作为一个“黑箱”,研究了其与联盟网络内的企业协同演化的过程。Murmman(2003)基于演化的观点对印染业进行研究表明,企业竞争优势不是组织适应性或者战略选择的结果,而是两者共同造就的。Henderson 和 Stern(2004)在分析计算机制造业内外选择的 20 年演化过程的基础上,指出企业演化是从内部和外部选择开始的,从先前选择中获得的经验与教训是过去与未来选择连接的调节器。Ethiraj 和 Levinthal(2004)认为,这种框架为企业成长带来了演化能力(Evolution Ability),这种力量造成了企业非线性成长(Siggelkow,2002)的互补优势的差异性。Tivnan(2004)认为,协同演化是组织演化的主要机制,并讨论了基于主体的仿真(Agent Based Simulation)方法与工具。Bistra Vassileva(2006)采用定量与定性相结合的方法,基于保加利亚企业 10 年的数据,分析了企业演化与变革的内外驱动因素,以及企业在市场环境变化时的反应,并基于演化经济学和混沌理论,提出了一个组织演化概念模型。

企业自身特性以及所处环境的频繁动荡,导致了企业具有组织复杂性,企业要生存与发展,必须提高自身的适应性与能力。Boisot 和 Child(1999)以中国企业为例,研究提出作为具有复杂适应性的企业可以通过两种途径提高其适应能力:一是降解组织复杂性,这样企业可以加深对组织的理解,使之直接与环境进行适配;二是借助于战略联盟吸收组织复杂性,这样可以为企业创造新的发展机遇和实施风险规避战略。对于企业适应性的提高,Macintosh 和 Maclean(1999)也做了相应的研究。他们首先运用复杂性理论重新解释了企业适应环境的过程,进而提出了企业适应能力转变的三阶段框架:通过表达和重构组织规则来调控转变过程、打破目前系统均衡并采取相应步骤使之转移,以及使企业进入正负反馈促成的自组织过程。企业依赖这种自组织过程,可以改进企业绩效和不断适应内外环境的变化(Robertson,2004)。Wischnevsky(2004)以美国大银行控股公司 20 多年的数据为调查样本,基于适应性的视角,认为研究企业的发展演化不能独立地关注组织内部的变革,还要考察其所在的环境。Bansal(2005)通过对加拿大石油与天然气业、采矿业及林业中一些企业在 1986—1995 年间的调研,指出根据企业不同的发展阶段和能力,适时地进行战略选择是保持企业核心业务成长活力的根本保证,在不同的发展时期,企业的战略选择也应该存在差异。例如,在发展初期,战略选择应该更多地关注外部压力和组织资源。Axelrod 和 Cohen(2000)进一步指出,企业内部的选择过程产生适应能力,这种适应能力可以保证企业持续成长,失败的企业并不能形成能够适应环境变化的适应系统。

组织适应性变化通常是一个系统工程(Heifet 等, 2002), 不仅涉及可得性资源(Ahuja 和 Katila, 2004), 也包括组织搜寻活动过程, 正是这些交互作用构成了企业复杂适应系统(Scott, 2003)。复杂适应系统强调企业自组织过程, 这种自组织过程分布于各层次的多样性资源间的组织搜寻活动, 这些活动的相互作用不仅塑造了企业演化动力学, 而且可以寻找适合企业持续成长的适应性景观(Fitness Landscape)(Wright, 1932)^①。适应性景观的概念是建立在生物学的观点上的, 认为物种为了生存而不断进化, 进化可以被看做一个生物体在有高峰和山谷的景观上的旅程。Kauffman(1995)首先将该思想与复杂性科学相结合, 提出了 NK 模型, 并基于该模型进一步研究发现利用战略联盟中的互补性因素可以促进企业演化。McKelvey(1999)运用 NK 模型具体分析了某一时期的企业的连续性问题, 研究发现持续竞争优势是企业所有活动而非一部分活动共同作用的结果, 由此产生崎岖的适应性景观。而且, 作为组织适应能力依赖变量的持续竞争优势是企业复杂系统多重协同演化(Multi-coevolution)的产物。Frenken(2001, 2006)基于粗糙的适应性景观(Rugged Fitness Landscapes)理论研究了经济主体搜寻新技术的过程与方法。一般来说, 复杂系统的搜寻活动主要是问题导向型的创新活动, 包括自催化现象(Kauffman, 1995)的搜寻活动。Huygens 等(2001)认为, 企业不仅在组织内部搜寻新能力, 而且在竞争环境中搜寻新能力, 组织适应性改进之后的战略选择和组织搜寻行为是两者协同演化的驱动力, 从而形成企业与产业相互作用的动态框架。Saviotti 和 Mani(1998)认为, 由局部和全局搜寻活动(Cyert 和 March, 1963)产生的自组织推动了企业持续成长能力的增长, 搜寻活动的目的是发现可以改进或替代现有能力的新技能; 这些活动可以通过其搜寻范围及成功频率来提高组织与环境的适合度, 随着适合度的增加, 企业活力和组织适应性不断增强。

20 世纪 90 年代后期复杂系统理论在国内兴起后, 学术界开始应用复杂系统理论来解释企业管理问题。例如, 刘洪等(1998, 2002, 2006)把企业系统作为微观的经济系统, 引入非线性系统理论和混沌理论, 研究了经济系统演化原理和演化模式问题, 揭示了企业系统中的部分混沌现象, 就企业系统变革的模式和适应环境变化的组织管理等问题进行了探讨。毛凯军和许庆瑞(2004)等学者基于复杂系统理论研究了企业集群进化的问题, 张兵和曾珍香(2004)基于 CAS 理论研究了企业可持续发展的动态支撑体系及发展模型。另外, 关注企业发展演化的学者还有彭启山(1999)、邢以群(2005)、薛澜(2005)等, 他们分别关注企业发展演化的类型、影响因素和企业组织结构的演化等问题。

3. 基于演化经济学的企业演化研究

这方面的研究主要集中在从惯例性企业行为角度研究企业系统演化问题, 代表性人

^① 1932 年, Wright 提出了适应性景观(Fitness Landscape)的概念, 它建立在生物学的观点上, 认为物种为了生存而不断进化, 进化可以被看做一个生物体在有高峰和山谷的景观上的旅程。景观中的每个地点代表了可能的基因形态(即基因组), 高度代表了生存的适合度。景观中有许多高峰和低谷, 峰代表高适合度生物体状态的高适合度值。实际的物种用适应性景观中的一组点来表示, 每个点代表一个活的生物体(一个生物体所有可能的基因形态构成了它的基因形态空间)。不同点的高度都是相联系的, 稍微不同的组合会互相接近, 并有相似的适合度。这样, 高峰和高峰相邻, 低谷和低谷相邻, 使得景观呈现出山脉和峡谷相间的地貌。

物是纳尔逊和温特(1997)。他们认为,企业的演化过程是一个惯性的学习过程,“惯性”是一种光滑序列的协调一致的行为能力,“惯例”是程序化的,在很大程度上是一种默示知识,并且往往是自动进行的选择,并提出了演化的经济增长模型(Nelson and Winter Model, NWM)。Giovanni Dosi (1988)、Rumelt P. Richard (1995)、Nicolai Foss (1997)、Richard R. Nelson (1994) 等人的研究工作促进了该角度的企业演化理论的发展,并进一步强调企业的能动性特征如组织学习、创新、动态能力、战略等在企业间及企业与环境间的相互作用过程中对企业多样化的作用。几个沿袭 NWM 传统模型有明显的微观基础。影响较大的包括 Chiaromonte 和 Dosi (1993), Dosi 等 (1994), Silverberg 和 Verspagen (1994a, 1995)。3 个模型都和 NWM 传统模型一样假设技术差异是企业多样性的主要来源,它们采用过程创新作为技术进步的唯一形式,并用劳动力和资本投入系数表示企业的特征。

借助于演化理论方法, Iwai (2000) 基于企业的技术创新、模仿和投资复杂性 3 种因素的相互作用关系,建立了产业发展变化的演化的数学模型。Lovas 和 Ghoshal (2000) 通过案例研究给出指导企业战略选择的 5 种因素,即战略目的、员工、组织资产、组织结构和常规及高层管理团队,他们认为,组织演化和生态力量通过相对小而及时的外部力量显著地影响企业内在成长过程。通过 Intel 公司中战略选择问题的调研, Burgelman (2002) 分析了驱动企业演化的动力机制,借助于诱导与自主战略行动的整合方式探索了企业战略决策的演化框架,以及基于组织行为的微观分析提出了在组织内部存在“变异—选择—维持—竞争”的微观演化机制。Massini (2002) 通过对欧洲、日本和美国公司进行大量的调查研究,探索了组织结构的适应性、程序化的组织惯例和显性的管理实践涌现的知识与技术创新活动之间的关系,以此支持以前研究成果提出的组织惯例模仿与选择的演化模式的动态观点。

另外,近几年基于演化经济学研究技术创新相关问题的文献大量涌现。例如, Phene (2003) 研究了跨国公司的技术创新能力的演化,本国公司与外国公司的知识资源及共享模式的变化对企业演化的影响; Galende (2006) 基于演化经济学理论和资源基础理论,探讨了企业的技术创新过程及技术创新的复杂特性,并以此促进企业持续成长与演化;等等。

国内基于演化经济学理论对企业演化进行研究的学者包括:复旦大学的芮明杰教授,他指导其博士研究生(宋亦平, 2002; 吴光飙, 2004)从劳动分工、协作方面和企业惯例行为等方面对企业发展演化进行了系列研究;钱辉(2004)、李晓明(2006)等基于生态位—因子分析等理论,研究了对企业环境、战略管理的影响,以及企业演化的相关问题;陈敬贵(2006)基于演化经济学理论研究了企业演化的变异、市场选择和适应性学习机制。

4. 研究现状述评

综观国内外学者对企业演化问题的研究,研究内容日益丰富,研究成果特色越来越明显。然而,企业作为微观经济复杂系统,所表现出的结构等复杂性、适应性特征对当前的理论研究仍然提出了挑战。综合分析可知,目前企业演化研究中主要存在如

下不足。

(1) 借鉴生物进化理论学派首先把企业作为一个生命体来看待,模拟企业生态系统中组织主体的演变及企业群体进化的机理,把经济系统的运行机制建立在企业的生物性进化和自然选择的基础上,其理论核心是适应机制,强调环境(市场)是企业生存的决定性因素。这显然可以对企业的发展机制作出更符合现实的解释。但经济过程涉及的是有意识行为的个人和组织,他们需要信息、解释信息,他们能思考和学习,这是生物进化和经济演化不同的关键所在(Valle, 2002)。其次,借鉴生物进化理论学派对企业进化问题的主要研究重点在于研究各种环境因素对企业种群和群落内企业数量变化(进入率、死亡率、存量等)的影响,注重在种群和群落层次上对企业进化问题的研究,仍然把企业作为一个“黑匣子”,没有结合企业系统内在的结构特征来研究企业主体发展演化过程中遵循的规律与动力来源。再次,借鉴生物进化理论学派把企业看成与一般生物主体相类似的组织,把所有企业都视为同质的,而没有注意到企业主体与生物主体之间的本质差别。对于企业系统演化过程中所呈现出来的主动适应性、不确定性、复杂性和企业发展未来可能遵循的路径,尚缺乏系统研究。

(2) 在复杂性科学角度的企业演化研究中,首先,现有研究较多地关注了环境对企业的影响,比较重视企业的发展必须适应环境变化,强调了系统的自组织作用对适应性提高的作用,却忽视了企业是有主观能动性的主体,企业主体具有有意识地改变自身行为以便能够不断适应环境变化的能力。其次,对于企业演化的问题,现有研究关注了企业与合作的协同作用,多数成果都只是把企业视作一个“黑箱”。实际上,企业自身结构、功能及所处环境的复杂性以及由此导致的企业发展轨迹、发展过程的多变性,使得对企业演化问题的研究应该打开“黑匣子”,从系统理论高度,发现其发展与演化的本质规律。企业系统在发展演化过程中,其战略路径、组织结构等会发生分岔、突变等现象,并涌现出新的特征,这些问题本书归结为企业这一复杂系统的演化机制,在现有的企业研究中并没有得到解释,有待深入地展开研究。

(3) 在演化经济学角度的企业演化研究中,纳尔逊和温特等从惯例性企业行为角度研究企业演化问题,其基本假设是:认为企业的演化来源于企业内部,这种演化与自然选择中的两个机制有关,即演化中的“遗传”机制和“变异”机制。遗传不能实现惯例的优化时,变异就发生了。惯例是一个核心概念,其作用与生物基因相类似,但是实际上企业的遗传和变异在机制上与生物存在着根本差异。即当一个企业开始它的演化时,推动其演化的不仅仅是“生存选择”,还有来自企业自身能动性的选择以及企业之间的竞争选择。“企业惯例的遗传与变异是如何发生的”这一问题,演化经济学的研究者显然没有进行深入的论述。演化经济学关注的另一个重点是产业的演化,同样地也将企业作为产业链上的一个节点,作为一个“黑箱”来进行研究。此外,现有关于企业搜寻活动的研究多集中在搜寻目的、范围上,对于搜寻过程的研究比较少见。

综上所述,对企业演化问题的研究,需要应用CAS理论特别是其中的主体建模思想,需要借鉴演化经济学的合理内核,结合微观经济学的基本原理,对企业系统内在结构特征等进行深入研究,打开企业这个“黑匣子”,深入分析企业系统演化的内在机制、演化

模式。目前这方面的研究在国内外现有研究中尚不多见,因此本书的研究是复杂系统科学与企业管理问题交叉融合的前沿性研究课题。

三、本书的主要研究问题

在管理领域,从泰勒的科学管理到巴纳德的组织系统理论再到圣吉的学习型组织,系统思想已经日益深入到管理理论之中。应用复杂适应系统理论研究企业系统演化,首先必须界定企业系统演化的概念、内涵,进而分析探索企业系统演化的基本原理和演化机制,最终目的是归纳和提出企业系统演化的模式和途径。本书的研究工作将沿着这样一条研究主线深入展开。根据国内外已有研究基础、研究成果和研究不足,本书确定了如下主要研究问题。

1. 分析企业系统的复杂性和企业系统演化特征等

企业从孕育、创立、成长到成熟,经历着一个复杂多变的发展演化过程。在演化过程中,企业要不断调整自身以适应环境的变化,这必然使企业的复杂程度增加。那么,企业系统的复杂性具体来自哪里?又表现在哪些方面?从复杂系统角度应当如何界定企业系统的结构和功能,以利于应用复杂性科学的研究成果深入探索企业成长和发展的本质规律?另一方面,从系统演化的角度,不同的企业个体可能是千差万别的,每个企业的发展又都受自身发展历史的影响,这其中的原因是什么?企业具备哪些条件才能发展与演化?企业的演化到底是什么?企业演化具有什么特征?这些问题是本书研究的切入点。

2. 基于企业和环境的相互作用关系,特别是分析企业主动适应环境的行为,研究企业系统的适应性学习模型

企业系统的发展与演化是在与环境的不断互动中发生的。企业系统内外环境的复杂性直接导致了企业发展轨迹、发展过程的多样性和复杂性。那么,在企业与环境的相互作用中,企业采取了何种对策?选择对策的机制是什么?企业与环境的相互作用关系对企业的发展演化路径产生了怎样的影响?企业如何适应环境变化的要求,不断增强竞争力,在日趋激烈的竞争环境中实现可持续发展呢?本书将深入探索企业主动适应环境的行为——适应性学习机制,从系统的视角,探索企业为应对环境的变化,如何搜寻满意的决策规则,如何不断产生新的有效规则,又如何获得较高的适应性学习能力。因此,本书把适应性学习机制作为研究的重点之一。

3. 在适应性学习的基础上研究企业系统演化的分岔与突变机制、涌现机制等

企业的适应性学习必然导致企业在功能、结构和特性上发生变化,由于企业内外环境的复杂性,这种变化很难被预知。那么,这种变化何时发生?是逐渐发生还是突然发生?其现象与条件是什么?这种变化对企业的发展与演化存在怎样的影响?变化是不是又会导致企业新特性的产生?本书将企业作为一个复杂适应系统,考察其随时间推移应对环境变化的适应性学习机制,以及由此导致的企业发展变化的现象、过程与演变规律等问题。企业系统演化的分岔与突变机制、涌现机制也是本书的重点研究内容。