

中国新兴企业自主创新陷阱突破路径分析^①

蒋春燕

(南京大学商学院, 南京 210093)

摘要: 中国新兴企业自身的特点和所处的转型经济的特殊环境, 使得自主创新很容易掉入两种陷阱——“失败陷阱”和“成功陷阱”。组织学习理论认为这两种陷阱的根源在于割裂了探索式与利用式学习的互补关系。本文以系统动力学为基础, 提出突破这两种陷阱的路径: 一是通过知识存量、企业特定的不确定性和绩效差距动态结合探索式与利用式学习; 二是系统地考虑中国新兴企业两种重要的资源——社会资本和公司企业家精神——对探索式与利用式学习的动态关系产生的影响。并且以两家典型新兴企业新产品开发项目为背景, 利用 Vensim_PLE Plus 软件进行模拟分析, 揭示了这条突破路径随时间发展而变化的轨迹, 具有重要的理论和实践指导意义。

关键词: 探索式学习; 利用式学习; 社会资本; 公司企业家精神; 系统动力学

中图分类号: F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2011)04-0036-16

0 引言

中国新兴企业(成立时间不长于八年)自身的特点和所处的转型经济的特殊环境, 使得自主创新很容易掉入两种陷阱, 一方面, 新兴企业相对于老企业而言, 没有太多历史包袱, 组织结构比较灵活, 而且大部分由极具创新性的年轻经理人员领导, 政府等外部环境也大力鼓励自主创新, 使得许多新兴企业“盲目自新”, 不顾自身资源条件的限制过度地追求新知识和技术, 最后无力承担自主创新的高昂费用而破产, 掉入“失败陷阱”; 另一方面, 新兴企业过度强调自身资源的匮乏, 外部环境如何不利于自主创新(例如, 与发达国家相比, 中国缺乏真正意义上的象硅谷一样聚集了很多知识密集型企业的工业开发区, 这大大限制了新兴企业获得知识外溢和知识工作者的机会); 知识产权等的法律保护很有限, 许多外国投资者不太情愿轻易进行知识转移, 担心核心技术的流失^[1], 使得许多新兴企业“妄自菲薄”, 固守现有

成熟产品, 最终由于环境变化缺乏适应能力而被淘汰, 掉入“成功陷阱”^[2-5]。

按照组织学习理论的观点, 这两种陷阱的实质是割裂了探索式学习(exploration)和利用式学习(exploitation)的互补关系^[6-8]。企业过多地投入到探索式学习中容易掉入“失败陷阱”(failure trap), 花费大量的人力、财力和物力去试验新的知识和技术, 从而没有足够的资源来充分利用探索式学习所获得的新知识^[9]。类似地, 利用式学习的重点在于依靠现有的成功经验, 这往往会推迟企业对出现的新情况的反应和调整速度, 从而使企业痛失好的机会, 于是企业原来的核心竞争力慢慢转变成限制企业创新的主要障碍, 掉入“成功陷阱”, Levitt和 March^[10]称之为“能力陷阱”(competency trap)。尽管现在学术界的研究热点已经从这两个学习过程是相互矛盾还是相互补充的争论转移到如何实现这两种学习过程的补充^[11-12], 但目前的研究还是把这两个学习过程作为完全独立的过程同时发生作用^[13], 而忽视这两

① 收稿日期: 2009-11-26; 修订日期: 2010-11-10

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70972035 70602010 70732002); 教育部人文社会科学基金资助项目(08JC630040)。

作者简介: 蒋春燕(1976—), 女, 江苏宜兴人, 博士, 副教授。E-mail: cyjiang@nju.edu.cn

个学习过程之间的动态互为因果关系^[14]。因此有必要对企业如何实现探索式学习和利用式学习的互补过程作进一步的研究^[15-17]。

另外, 目前有关探索式和利用式学习的研究常常缺乏系统的观点而忽视内外环境因素对这两种学习过程的影响^[18-21]。战略选择理论 (strategic

choice) 指出公司企业家精神和社会资本是转型经济中新兴企业最重要的内外环境因素: 一方面, 考虑到自身资源、经验等缺乏的劣势, 它们必须重视与资源持有者建立和发展良好的社会关系网络, 获得生存和发展所需的各种资源^[22]; 另一方面, 它们必须通过施行公司企业家精神, 培养自身的内在能力, 提高产品/服务的质量获得成功。尽管先前也有文献指出社会资本或者公司企业家精神会对探索式和利用式组织学习过程产生影响, 但这些研究往往都停留在单方面的影响上, 而忽视了组织学习对社会资本和公司企业家精神的反馈影响, 而且, 这些研究也没有把社会资本和公司企业家精神结合起来考虑, 而是分开来单独研究它们对组织学习的影响。Peng^[23] 指出仅仅依靠社会资本不能充分地解释企业为什么选择探索式或利用式学习, 毕竟社会资本只是为这两种学习过程提供了方式, 而方式并不一定导致学习的行为发生。企业必须具有行为触发机制, 如公司企业家精神来充分利用这些方式。Lee et al^[24] 认为仅仅依靠公司企业家精神也不能充分地解释企业为什么选择探索式或利用式学习, 因为本质上公司企业家精神只为这两种学习过程提供了相应的组织氛围, 组织氛围必须通过方式来实现。可见, 社会资本和公司企业家精神应该结合起来考虑: 社会资本提供方式方法, 而公司企业家精神营造氛围和行为触发机制。因此有必要对社会资本和公司企业家精神如何共同影响探索式和利用式学习的动态过程作进一步的研究^[25]。

最后, 尽管这两种学习过程的重要性在发达国家已经得到普遍认可, 但转型经济中有关它们的研究还是非常地少^[26-29]。改革开放以来, 中国新兴企业在转型经济中起着越来越举足轻重的作用, 全国第二次基本单位普查资料显示: 1997年至 2001年, 中国新兴企业占 2001年末中国全部企业总数的五成多, 在新兴企业中, 从业人员、资本和年营业收入均占全部企业此项数据的三成

多。于是, 我国新兴企业的组织学习现状如何? 其社会资本和公司企业家精神如何影响探索式/利用式学习的动态过程? 国外相关结果是否适合中国? 这些都成为我国新兴企业实践过程中急需解决的问题, 是新兴企业经营战略的理论和技術基础。

总之, 通过对探索式和利用式组织学习研究现状的回顾, 发现企业的高层管理人员常常被探索式和利用式学习的自主创新陷阱或两难境地所困扰。长期以来, 业界人士和研究人员都笃信, 面对这样的陷阱或两难局面的时候, 两者必须取其一, 从而解决矛盾。但是, Steman^[30-31] 却指出, 矛盾或两难局面永远不会消除, 因为所有的价值就存在于矛盾或两难局面中, 这些矛盾或两难局面的根源在于把企业各组成部分割裂开来, 视为彼此互不相关, 从而失去了对系统的整体认识。于是, 系统动力学 (system dynamics) 越来越多地被建议作为研究和处理企业复杂系统问题的有效工具^[32-34]。系统动力学是一种分析、综合系统内外反馈信息、非线性特性和时滞影响的整体动态思考方法, 强调系统、辩证和发展的观点, 系统内各部分之间, 系统和环境之间具有相互作用、相互影响和不断发展变化的关系。显然, 组织学习是推动组织不断创新、不断超越自我的途径。世界经济逐渐趋于一体化, 市场环境变得日益复杂, 企业只能依赖不断地学习和更好地学习, 将企业塑造成学习型组织, 才能保持竞争优势, 而学习型组织的灵魂是系统思考^[35]。因此, 用系统动力学对探索式和利用式学习在社会资本和公司企业家精神影响下突破自主创新过程中陷阱的研究势在必行。基于此, 本文利用 Steman^[30-31] 提出的商业动力学系统思考和建模理论, 对中国新兴企业探索式和利用式学习的动态关系, 以及社会资本和公司企业家精神的系统影响进行分析^[36], 并通过两家典型新兴企业新产品开发项目为背景进行系统动力学的模拟与仿真, 旨在对中国新兴企业自主创新陷阱的突破路径提供启示。

1 系统动力学建模

1.1 案例研究

中国新兴企业自主创新陷阱突破路径系统动

力学建模的目的是在文献回顾的基础上恰当地诠释当前中国新兴企业“自主创新”的思路,了解自主创新过程中经常出现的两种陷阱的实质,找出能有效突破这两种陷阱的路径,并描绘这些因素之间的数量关系。由于目前文献中还很少有这种动态交互关系的实证研究,本研究采用案例研究的方法来具体了解新兴企业新产品开发项目中探索式学习和利用式学习的动态影响过程。因此,本研究的系统动力学模型流程图以及流程图中各变量的赋值主要来自于两家新兴企业的新产品开发项目。

通过 2005 和 2008 年 8 月份与这两家公司的总裁、副总裁、项目经理和高级工程师进行的深度半结构化访谈建构了本研究的系统动力学模型。半结构化访谈中主要围绕各公司的多个新产品开发项目是如何进行探索式学习和利用式学习的过程展开(访谈提纲见附录)。每个访谈持续 1—2 小时,访谈结束后,受访者还要根据自己的经验画出我们感兴趣的主要变量之间的关系。这个过程是一个和被访问者互动的过程,通过访问者提供的信息进行参数赋值,然后再和访问者确认进行修改,当然修改过程中文件数据资料以及一些档案资料也被补充进来。经过几个回合的互动修改,得出了双方意见一致的关于本研究系统动力学模型以及对应变量和参数的数据。

两家新兴企业的基本资料如下,一家公司从事电子行业,专业生产和销售各种高质量的电气连接器、电子模块、信号变送器、现场总线、防浪涌过电压保护系统等产品。现有员工 460 名,该公司是一家德国总公司的 32 家全球子公司之一,2008 年度该子公司的销售额是 32 家子公司中发展最快的六家之一。为了在高度竞争的电子行业中保持竞争优势,该公司年收入的 20—30% 都来自于每年新推出的各种不同种类新产品,于是该公司为我们研究探索式学习提供了很好的场景;另外一家公司处于汽车行业,专业生产客车。现有员工 650 名,该公司也是某大型集团的一个子公司。该公司绝大部分的年收入都来自于它的核心成功产品—客车,因此该公司专注于生产不同形状、颜色、以及大小等的各种客车,为我们研究利用式学习提供了很好的场景。于是这两家案例公司的选

择很好地满足了 Eisenhardt^[37] 提出的案例研究中的案例选择的标准。

本研究根据 Levine et al.^[38] 设定的系统动力学模型构建步骤进行,第一步概念化,指出主要的研究问题、主要的变量之间的动态关系以及时间范围;第二步公式化,构建系统流程图、指出主要的状态变量、流率变量、辅助变量和常量等,以及它们之间关系的方程式和各参数的赋值;第三步验证模型,验证整个系统动力学模型之间的动态关系是否与假设的关系一致;第四步执行,主要是对参数、结构和运行模式进行灵敏度分析以及试验各种不同的决策对结果的影响。

1.2 因果关系图

本文所构造的系统动力学模型的因果关系如图 1 所示^[36]。在系统内外允许有信息、物质与能量的交流,在设定初始条件时只考虑系统内部的状态。在划定的系统边界之内,着重分析探索式学习和利用式学习之间的动态关系,以及社会网络和公司企业家精神如何影响探索式学习和利用式学习之间的动态关系,又如何被这两种学习的动态关系所影响。本研究的分析单位是案例企业的新产品开发项目,分析的时间单位是季度(通常各种财务报表的数据都是按季度给出的)。模型仿真的时间跨度设定为 100 个季度(25 年)(美国新兴企业的平均寿命约为 25 年),从而观察新产品开发项目决策对新兴企业成长的长期影响。

组织的行为科学理论指出,当实际绩效低于目标绩效时,组织便认为当前行为失败,最有可能改变当前行为;反之,与成功相联系的行为则常常会被重复执行。因此,企业探索式学习或利用式学习的选择取决于目标绩效与实际绩效之间正绩效差距或负绩效差距的大小,正绩效差距越大,企业越倾向于选择探索式学习,负绩效差距越大,企业越倾向于选择利用式学习。探索式学习的本质就是对各种各样新知识的搜寻和发现,这些新知识大大扩充了企业的知识存量,企业的知识存量越大,就越容易进行利用式学习,因为利用式学习的本质就是对当前的知识精炼、标准化和常规化,从而充分地组织利用。利用式学习对已有知识和技能进行精炼和扩展,加强当前的具体操作和核心能力,相对于探索式学习不断实验、冒险和创新

而言, 利用式学习凭借已有的经验, 大大降低了企业特定的不确定性, 减小了正绩效差距。

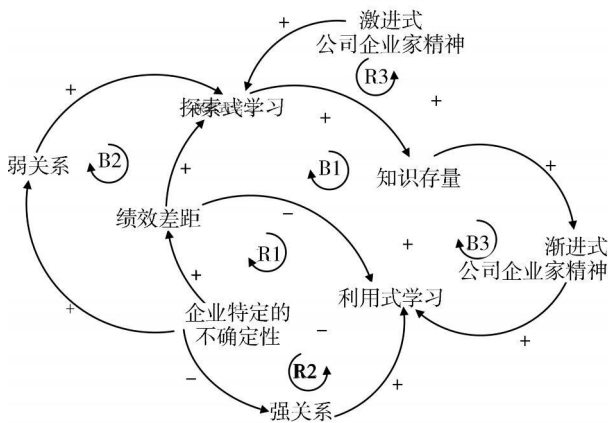


图 1 系统动力学模型

Figure 1 A system dynamics model

注: “+”正相关, “-”负相关, R 不断加强的循环, B 趋于平衡的循环。

越来越多的文献证明社会网络对组织学习的重要作用^[36]。弱关系对探索式学习以及强关系对利用式学习的促进作用可以从信息和控制方面来解释。当然探索式学习和利用式学习反过来也会对社会网络结构产生影响。当企业进行探索式学习, 企业特定的不确定性相对很高时, 企业会通过建立新的关系来拓宽现有的社会网络, 因为企业现有的社会网络中的强关系提供的大都是重复的信息, 对降低高的不确定性效果不大, 而刚刚建立的新关系在企业的社会网络中相对而言是弱关系, 这些弱关系能为企业提供许多新颖不重复的信息, 更有可能降低企业特定的不确定性。反之, 当企业进行利用式学习, 企业特定的不确定性相对比较低时, 企业会由于惰性或其它因素, 更多地依赖现有的社会网络中的强关系。

公司企业家精神在促进组织学习方面的作用已越来越受到重视。激进式公司企业家精神以开拓全新的产品或市场为特点, 这些特点与探索式学习获取知识紧密联系; 渐进式公司企业家精神以提升现有产品或市场为特点, 这些特点与利用式学习获取知识紧密联系。当然探索式学习和利用式学习反过来也会影响公司企业家精神。知识理论的一个基本观点就是企业通过公司企业家精神创造、保持和利用各种各样的知识而获得持续竞争优势, 企业包含各种各样的知识, 就是知识使

得企业具有公司企业家精神。通常, 企业的知识存量由三部分知识组成: 全新的知识、相关联的新知识和现有的知识。当利用式学习所获得的相关联的新知识 (如临近相似市场的顾客需求情况, 或者相同产品形状、颜色等的延伸) 占据领先比例, 那么企业就比较容易形成渐进式公司企业家精神。然而, 当探索式学习获得的全新的知识 (如全新的产品技术信息, 或者还未发现的市场需求) 占据优势, 企业就比较容易形成激进式的公司企业家精神。模型中的主要回路如下^[36]

B₁ 绩效差距 → 探索式学习 → 知识存量 → 利用式学习 → 企业特定的不确定性 → 绩效差距;

R₁ 绩效差距 → 利用式学习 → 企业特定的不确定性 → 绩效差距;

B₂ 企业特定的不确定性 → 弱关系 → 探索式学习 → 知识存量 → 利用式学习 → 企业特定的不确定性;

R₂ 企业特定的不确定性 → 强关系 → 利用式学习 → 企业特定的不确定性;

B₃ 知识存量 → 渐进式公司企业家精神 → 利用式学习 → 企业特定的不确定性 → 绩效差距 → 探索式学习 → 知识存量;

R₃ 知识存量 → 激进式公司企业家精神 → 探索式学习 → 知识存量。

2 系统动力学模型流程图及方程式

在明确建模目标的基础上, 本文将整个系统划分为若干个子模块, 先分别对各个子模块作深入的分析, 然后研究子模块之间的相互影响, 综合考虑根据各子模块之间的相互关系组合成的大系统。图 1 的组织学习系统动力学模型被分解成七个子模块, 分别为, 绩效差距 (图 2)、探索式学习 (图 3)、利用式学习 (图 4)、知识存量 (图 5)、企业特定的不确定性 (图 6)、社会网络 (图 7) 和公司企业家精神 (图 8)。这些模块本身就是一个复杂的集合, 在其内部有着众多相互关联、相互影响的因素, 同时它们之间又是通过某种渠道、某些因素之间的关系相互交织在一起, 从而构成本文要研究的大系统。

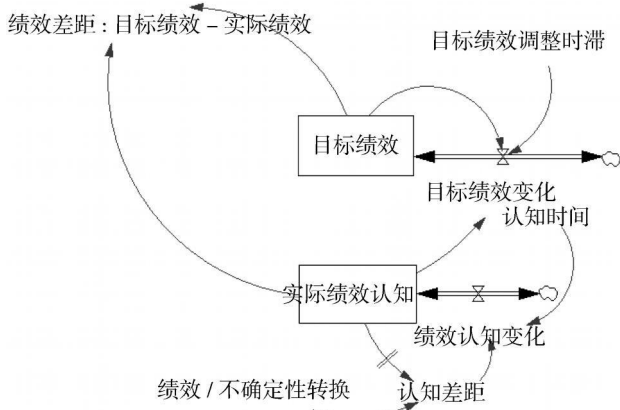


图 2 绩效差距模块

Fig 2 Performance gap module

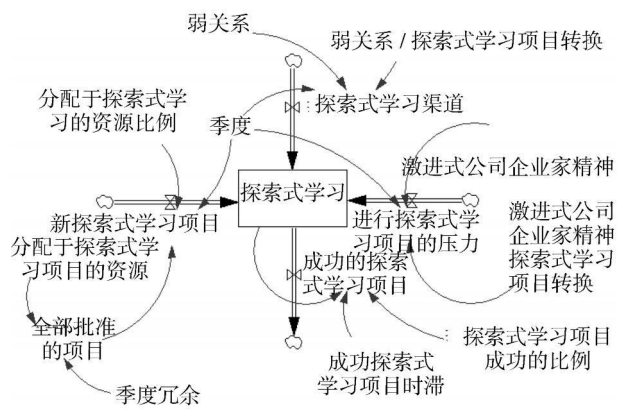


图 3 探索式学习模块

Fig 3 Exploration module

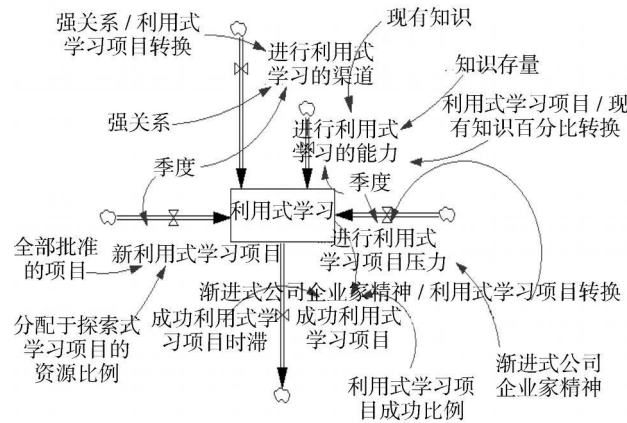


图 4 利用式学习模块

Fig 4 Exploitation module

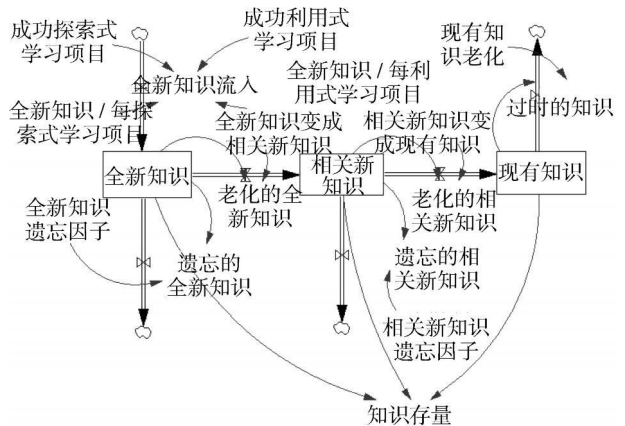


图 5 知识存量模块

Fig 5 Total knowledge stock module

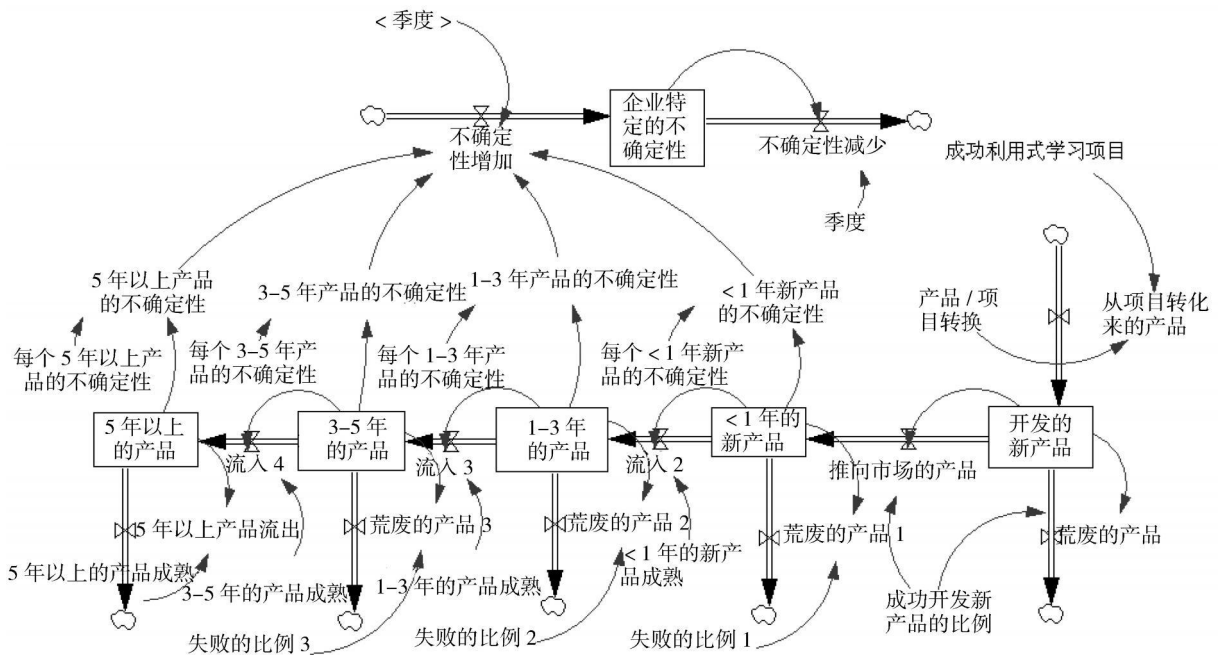


图 6 企业特定的不确定性模块

Fig 6 Firm-specific uncertainty module

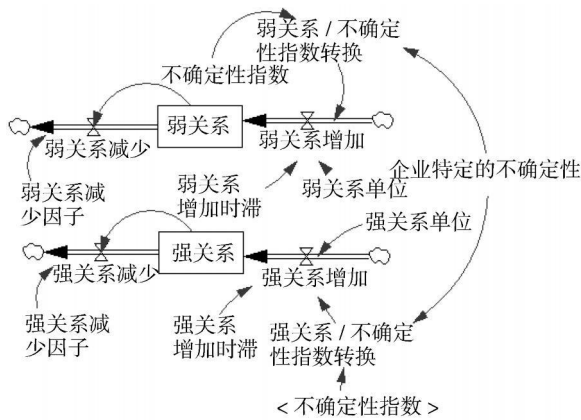


图 7 社会网络模块

Figure 7 Social network module

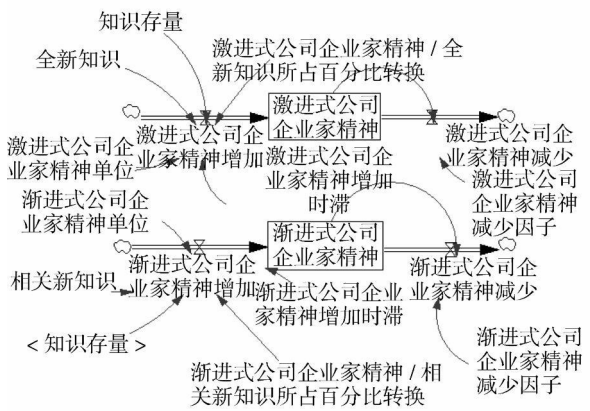


图 8 公司企业家精神模块

Figure 8 Corporate entrepreneurship module

1) 绩效差距模块

绩效差距模块的因果关系如图 2 所示. 用公式表示如下

$$G_t = \frac{TP(t) - P^p(t)}{\tau_G} \quad (1)$$

2) 探索式学习模块

探索式学习模块 ($E_R(t)$) 的因果关系如图 3 所示. 用公式表示如下

$$f_{RD} = \frac{1}{1 + \exp(-g * G_t)} \quad (2)$$

$$E_R(t) = \int_0^t [N_R(t) + P_R(t) + G_R(t) - S_R(t)] dt + E_R(0) \quad (3)$$

$$N_R(t) = f_{RD}(n_T) \quad (3-1)$$

$$P_R(t) = \zeta CE_R(t) \quad (3-2)$$

$$G_R(t) = \zeta W(t) \quad (3-3)$$

$$S_R(t) = f_{RW} E_R(t) \quad (3-4)$$

3) 利用式学习模块

利用式学习模块 ($E_D(t)$) 的因果关系如图 4 所示. 用公式表示如下

$$E_D(t) = \int_0^t [N_D(t) + P_D(t) + G_D(t) + A_D(t) - S_D(t)] dt + E_D(0) \quad (4)$$

$$N_D(t) = (1 - f_{RD})(n_T) \quad (4-1)$$

$$P_D(t) = \zeta CE_D(t) \quad (4-2)$$

$$G_D(t) = \zeta T_S(t) \quad (4-3)$$

$$A_D(t) = \zeta f_{IT}(t) \quad (4-4)$$

$$S_D(t) = f_{ID} E_D(t) \quad (4-5)$$

4) 知识存量模块

知识存量模块 ($K_T(t)$) 的因果关系如图 5 所示. 用公式表示如下

$$K_T(t) = \int_0^t [K_R(t) + K_D(t) - K_{T_lost}(t) - K_{T_aging}(t)] dt + K_T(0) \quad (5)$$

$$K_R(t) = f_{ER}(t) k_R \quad (5-1)$$

$$K_D(t) = f_{ED}(t) k_D \quad (5-2)$$

$$\frac{dK_{T_lost}}{dt} = \text{Max}(\theta, f_{sew} K_T(t)) \quad (5-3)$$

$$\frac{dK_{T_aging}}{dt} = \text{Max}(\theta, ZIDZ(K_T(t), \tau_{T_aging})) \quad (5-4)$$

$$K_M(t) = \int_0^t [K_{M_aging}(t) - (K_{M_aging}(t) + K_{M_lost}(t))] dt + K_M(0) \quad (6)$$

$$\frac{dK_{M_lost}}{dt} = f_{il} K_M(t) \quad (6-1)$$

$$\frac{dK_{M_aging}}{dt} = K_M(t) / \tau_{mid-aging} \quad (6-2)$$

$$K_D(t) = \int_0^t [K_{D_aging}(t) - K_{D_aging}(t)] dt + K_D(0) \quad (7)$$

$$\frac{dK_{D_aging}}{dt} = ZIDZ(K_D(t), \tau_{oil}) \quad (7-1)$$

$$K_T(t) = K_I(t) + K_M(t) + K_D(t) \quad (8)$$

5) 企业特定的不确定性模块

企业特定的不确定性模块 ($U_f(t)$) 的因果关系如图 6 所示. 用公式表示如下

$$P_{launch}(t) = \int \frac{dE_{D_success}}{dt} - \left(\frac{dP_{launch_success}}{dt} + \frac{dP_{launch_failure}}{dt} \right) + P_{launch}(0) \quad (9)$$

$$\frac{dP_{launch_failure}}{dt} = \frac{P_{launch}(t)}{\tau_{launch_fail}} \quad (9-1)$$

$$P_{\text{newprod}}(\vartheta) = \int_0^{\vartheta} [P_{\text{fund-succ}}(\vartheta) - (P_{\text{newprod-succ}}(\vartheta) + P_{\text{newprod-failure}}(\vartheta))] dt + P_{\text{newprod}}(0) \quad (10)$$

$$P_{1-3\text{yr}}(\vartheta) = \int_0^{\vartheta} [P_{\text{newprod-succ}}(\vartheta) - (P_{1-3\text{yr-succ}}(\vartheta) + P_{1-3\text{yr-failure}}(\vartheta))] dt + P_{1-3\text{yr}}(0) \quad (11)$$

$$P_{3-5\text{yr}}(\vartheta) = \int_0^{\vartheta} [P_{1-3\text{yr-succ}}(\vartheta) - (P_{3-5\text{yr-succ}}(\vartheta) + P_{3-5\text{yr-failure}}(\vartheta))] dt + P_{3-5\text{yr}}(0) \quad (12)$$

$$P_{5+\text{yr}}(\vartheta) = \int_0^{\vartheta} [P_{3-5\text{yr-succ}}(\vartheta) - P_{5+\text{yr-outflow}}(\vartheta)] dt + P_{5+\text{yr}}(0) \quad (13)$$

$$U_f(\vartheta) = \int_0^{\vartheta} [U_{f-in}(\vartheta) - U_{f-out}(\vartheta)] dt + U_f(0) \quad (14)$$

$$\frac{dU_{f-in}(\vartheta)}{dt} = \Pi_1 P_{\text{newprod}}(\vartheta) + \Pi_2 P_{1-3\text{yr}}(\vartheta) + \Pi_3 P_{2-5\text{yr}}(\vartheta) + \Pi_4 P_{5+\text{yr}}(\vartheta) \quad (14-1)$$

$$\frac{dU_{f-out}}{dt} = U_f(\vartheta) / \tau_u \quad (14-2)$$

6) 社会网络模块

社会网络模块的因果关系如图 7所示. 用公式表示如下

$$T_w(\vartheta) = \int_0^{\vartheta} [\gamma_w \psi(U_f(\vartheta)) - \lambda_w T_w(\vartheta)] dt + T_w(0) \quad (15)$$

$$T_s(\vartheta) = \int_0^{\vartheta} [\gamma_s \psi(U_f(\vartheta)) - \lambda_s T_s(\vartheta)] dt + T_s(0) \quad (16)$$

7) 公司企业家精神模块

公司企业家精神模块的因果关系如图 8所示. 用公式表示如下

$$CE_R(\vartheta) = \int_0^{\vartheta} [\alpha_R f_T(\vartheta) - \beta_R CE_R(\vartheta)] dt + CE_R(0) \quad (17)$$

$$CE_I(\vartheta) = \int_0^{\vartheta} [\alpha_I M_T(\vartheta) - \beta_I CE_I(\vartheta)] dt + CE_I(0) \quad (18)$$

3 系统动力学模型仿真测试

3.1 模型参数设置和初值选取

本模型的仿真是在 Venana System 2005 推出的系统动力学软件包 Vensim_PLE Plus 环境中完成的. 软件分析的时间点设定为以季度 (3个月) 为单位时间, 时间长度为 25 年即预测 100 个季度中这两家企业的探索式学习和利用式学习是如何相互动态影响的. 在模拟分析中, 我们把起始的两年 (8 个季度) 设为平衡状态, 即在探索式学习和利用式学习上的资源分配相同. 因为企业一开始并不清楚自身的机会和威胁, 通常都会采取在各种选择之间平均分配资源的策略. 两年以后, 各变量之间就根据绩效差距、社会网络和公司企业家精神等的变化而采取不同的策略, 从而突破割裂探索式学习和利用式学习所导致的自主创新陷阱. 表 1、表 2 和表 3 是与两家案例企业的访谈对象反复讨论根据企业实际情况得出的变量和参数数值.

表 1 模型中所有常量的符号、名称和数值

Table 1 Parameters (constants) used in Vensim modeling

符号	名称	数值	符号	名称	数值
c_w	弱关系 / 探索式学习项目转换	0.1	τ_1	小于 1 年的新产品成熟时间	4
c_s	强关系 / 利用式学习项目转换	1	τ_2	1—3 年的产品成熟时间	20
c_R	激进式公司企业家精神 / 探索式学习项目转换	0.01	τ_3	3—5 年的产品成熟时间	20
c_I	渐进式公司企业家精神 / 利用式学习项目转换	0.02	τ_4	5 年以上的产品成熟时间	32
c_K	利用式学习项目 / 现有知识百分比转换	0.1	τ_D	成功利用式学习项目时滞	2
c_P	绩效 / 不确定性转换	1	τ_{K-new}	全新知识变成相关新知识的时间	8
c_{P-P}	产品 / 项目转换	2	τ_G	目标绩效调整时滞	2
c_E	资源 / 探索式学习项目转换	2.5	τ_{K-mid}	相关新知识变成现有知识的时间	12
τ_S	强关系增加时滞	2	τ_{K-old}	现有知识过时的时间	20

续表 1
Table 1 Continue

符号	名称	数值	符号	名称	数值
τ_W	弱关系增加时滞	4	τ_Q	认知时间(绩效)	2
f_1	失败的比例 1	0.1	τ_R	成功探索式学习项目时滞	4
f_2	失败的比例 2	0.1	Π_1	小于 1 年新产品的不确定性	1.2
f_3	失败的比例 3	0.25	Π_2	1—3 年产品的不确定性	1.0
$f_{\text{successful}}$	成功开发新产品的比例	0.95	Π_3	3—5 年产品的不确定性	0.8
f_{mid}	相关新知识遗忘因子	0.01	Π_4	5 年以上产品的不确定性	0.75
f_{new}	全新知识遗忘因子	0.01	α_R	激进式公司企业家精神 / 全新知识所占百分比转换	1
β_1	渐进式公司企业家精神减少因子	0.01	α_1	渐进式公司企业家精神 / 相关新知识所占百分比转换	1
β_R	激进式公司企业家精神减少因子	0.01	γ_S	强关系 / 不确定性指数转换	-0.5
λ_S	强关系减少因子	0.02	γ_W	弱关系 / 不确定性指数转换	2
λ_W	弱关系减少因子	0.05	f_k	探索式学习项目成功的比例	0.88
k_p	全新知识 / 每利用式学习项目	1	f_b	利用式学习项目成功的比例	0.89
k_R	全新知识 / 每探索式学习项目	2.5			

表 2 模型中所有状态变量的符号和初始值
Table 2 State (levels) with initial values at $t=0$

符号	初始值	符号	初始值
$K_I(t)$ 全新知识	5	$P_{1-3\text{yr}}(t)$ 1—3 年的产品	10
$CE_I(t)$ 渐进式公司企业家精神	0	$P_{3-5\text{yr}}(t)$ 3—5 年的产品	10
$CE_R(t)$ 激进式公司企业家精神	0	$P_{5+\text{yr}}(t)$ 5 年以上的产品	5
$K_M(t)$ 相关新知识	0	$U_f(t)$ 企业特定的不确定性	14
$K_O(t)$ 现有知识	0	$T_S(t)$ 强关系	3
$P^P(t)$ 实际绩效认知	14	$T_W(t)$ 弱关系	3
$TP(t)$ 目标绩效	14	$E_R(t)$ 探索式学习	0
$P_{\text{invented}}(t)$ 开发的新产品	0	$E_D(t)$ 利用式学习	0
$P_{\text{innovated}}(t)$ 小于 1 年的新产品	0		

表 3 模型中所有辅助变量的符号和定义
Table 3 Auxiliary variables in Vensim modeling

符号	定义	符号	定义
$f_{R/D}$	分配于探索式学习项目的资源比例	$U_{3-5\text{yr}}$	3—5 年产品的不确定性
G_t	绩效差距: 目标绩效 - 实际绩效	$U_{5+\text{yr}}$	5 年以上产品的不确定性
K_T	知识存量	G_P	绩效认知差距
$U_{\text{innovated}}$	小于 1 年新产品的不确定性	S	季度冗余
$U_{1-3\text{yr}}$	1—3 年产品的不确定性	n_T	全部批准的项目

3.2 模型测试结果

根据模型测试结果,把第 8 季度到 20 季度称为早期,20 季度到 40 季度为中期(其中 20 到 31 季度为早中期,31 到 40 季度为后中期),40 季度到 77 季度为后期(其中 40 到 54 季度为早后期,54 到 77 季度为后后期)。

图 9 表明了探索式学习和利用式学习随时

间变化的动态关系。绩效差距、探索式学习和利用式学习之间的关系与图 1 模型在早、中和后期都十分吻合;探索式学习、知识存量和利用式学习的关系与图 1 模型只有在早期的时候十分吻合;利用式学习、企业特定的不确定性和绩效差距的关系与图 1 模型在早中期和早后期吻合。

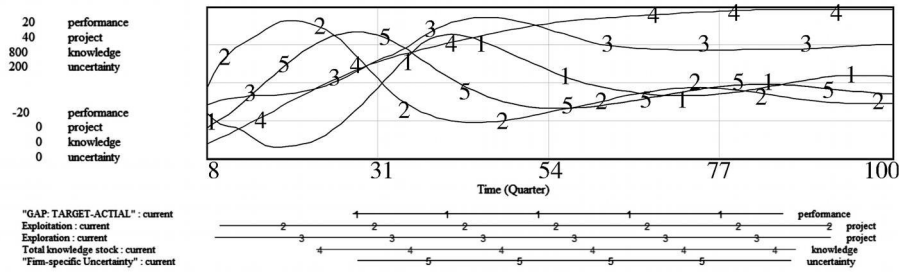


图 9 探索式与利用式学习的动态关系

Fig 9 The dynamic relationships between exploration and exploitation

图 10表明了社会网络和探索式 /利用式学习之间随时间变化的动态关系. 强关系与利用式学习以及弱关系与探索式学习的关系与图 1模型

在早、中和后期都十分吻合; 企业特定的不确定性, 强关系和弱关系的关系与图 1模型在早期、中期和早后期都十分吻合.

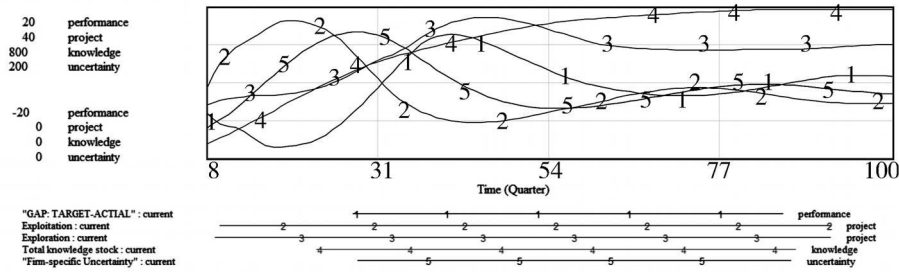


图 10 社会网络与组织学习的动态关系

Fig 10 The dynamic relationships between strong/weak ties and exploration/exploitation

图 11表明了公司企业家精神与探索式 /利用式学习随时间变化的动态关系. 激进式公司企业家精神和探索式学习以及渐进式公司企业家精神和利用式学习之间的关系与图 1模型在早期十

分吻合; 知识存量、激进式公司企业家精神和渐进式公司企业家精神之间的关系与图 1模型在早、中和后期都十分吻合.

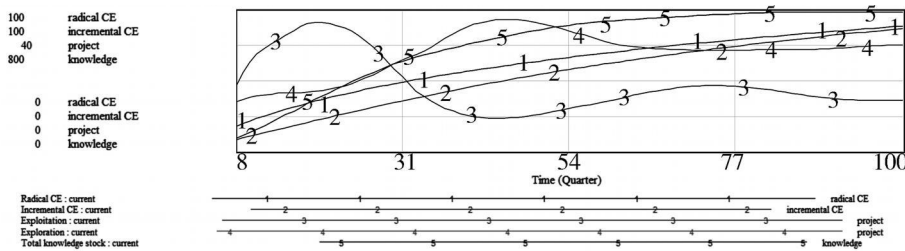


图 11 公司企业家精神与组织学习的动态关系

Fig 11 The dynamic relationships between incrementally radical corporate entrepreneurship and exploration/exploitation

4 系统动力学模型仿真结果执行与调控

在系统动力学模型的最后执行阶段, 本研究进行模型的参数灵敏度检验, 并对一些关键的决策比例做出了可操作性的实践指示.

4.1 参数灵敏度分析

参数灵敏度分析就是改变模型中的参数, 比

较模型的输出, 从而确定其影响的程度, 为实际决策提供支持. 由于分配于探索式学习项目的资源比例 (f_{RD}) 是本研究模型中最为重要的决策参数之一, 本文采用蒙特卡罗模拟来测试该参数在本模型中的灵敏度, 模拟次数设定为 200 参数数值在 [0, 1] 区间范围内变动. 图 12表明了探索式学习项目相对于 f_{RD} 变化的灵敏度. 顶部曲线对应所有的资源都分配给了探索式学习项目, 而底部曲线则表示所有的资源都分配给了利用式学习项

目, 中间的曲线则分别对应 k_D 在 0 ~ 1 的范围的值. 从图中可以看出, 在第 25 季度的时间上, 探索式学习项目有 50% 的可能性会落在区间 [20 38] 之间, 有 95% 的可能性会落在区间 [12 43] 之间. 可见在成长阶段置信区间有扩大的趋势, 然后不断缩小, 最终趋于平衡. 图 13 表明了利用式学习项目相对于 k_D 变化的灵敏度. 顶部曲线对应所有的资源都分配给了利用式学习项目, 而底部曲线则表示所有的资源都分配给了探索式学习项目, 中间的曲线则分别对应 k_D 在 0 ~ 1 的范围的值. 从图中可以看出, 在大约第 18 季度的时间上, 利用式学习项目有 50% 的可能性会落在区间 [17 35] 之间, 有 95% 的可能性会落在区间 [15 43] 之间. 在成长阶段置信区间也有扩大的趋势, 然后不断缩小, 最终趋于平衡. 可见, 在改变了参数 k_D 的范围后, 尽管模型的行为曲线在振幅大小上有所差异, 但模型的行为变化趋势没有出现大的变动, 说明模型参数是不灵敏的, 因此模型对参数的要求不会很苛刻, 有利于模型在实际中的应用.

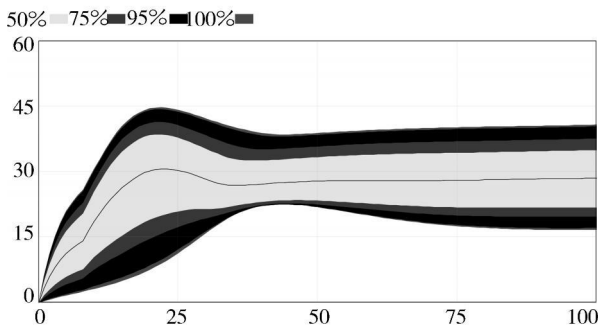


图 12 探索式学习项目相对 k_D 变化灵敏度
Fig 12 Sensitivity of k_D on exploration

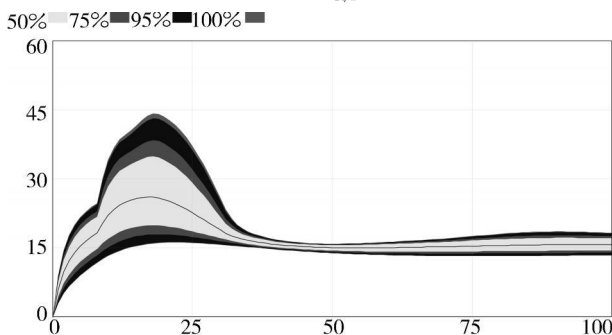


图 13 利用式学习项目相对 k_D 变化灵敏度
Fig 13 Sensitivity of k_D on exploitation

4.2 经验原则

在系统动力学模型最后执行阶段的一项重要任务就是把模型的结果用非常直观而简单的形式

表示出来, 提供实践人员操作性的指示^[38]. 本文根据系统动力学模型的结果, 针对在实践中经常困扰经理人员的探索式学习 / 利用式学习比例、弱关系 / 强关系比例和激进式公司企业家精神 / 渐进式公司企业家精神比例给出一些经验原则. 图 14、15 和 16 分别给出了这些比例随时间变化的轨迹, 探索式学习和利用式学习的比例约在 2 : 1 的情况下平衡; 弱关系 / 强关系的比例约在 14 : 1 的情况下平衡; 激进式 / 渐进式公司企业家精神比例约在 1 : 1 的情况下平衡.

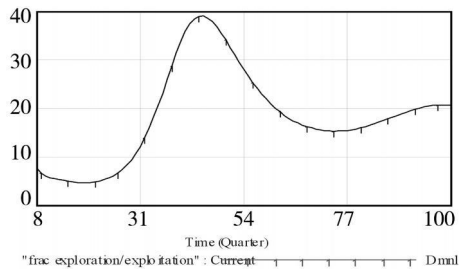


图 14 探索式学习 / 利用式学习比例
Fig 14 Exploration/Exploitation

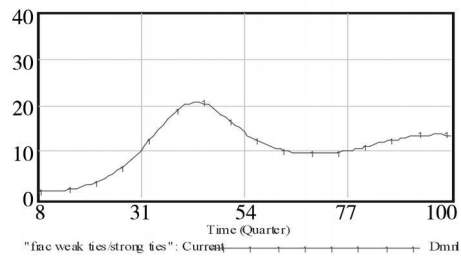


图 15 弱关系 / 强关系比例
Fig 15 Weak ties/strong ties

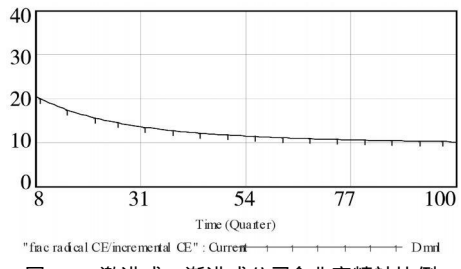


图 16 激进式 / 渐进式公司企业家精神比例
Fig 16 Radical CE/incremental CE

5 结束语

5.1 研究结论

本文通过两家中国新兴企业的案例分析来检验新兴企业自主创新陷阱突破路径的系统动力学模型, 结果发现, 在组织发展的早期、中期和后期, 绩效差距都与探索式学习正相关而与利用式学习

负相关;而只有在组织发展的早期,探索式学习才与知识存量正相关,而知识存量又与利用式学习正相关;在组织发展的早中期和早后期阶段,利用式学习与企业特定的不确定性负相关,而企业特定的不确定性与绩效差距正相关.在早、中和后期,社会网络中的强关系都倾向于促进利用式学习,而弱关系则倾向于促进探索式学习;企业特定的不确定性在早期、早中期和早后期与社会网络中的弱关系正相关而与强关系负相关.在早期,激进式公司企业家精神促进探索式学习,渐进式公司企业家精神促进利用式学习;在组织发展的早期、中期和后期,利用式学习产生大量相关的知识,这些相关的知识很容易培养新兴企业的渐进式公司企业家精神,而探索式学习则产生大量新的知识,这些新的知识使得新兴企业更容易培养激进式公司企业家精神.

探索式学习与知识存量和利用式学习之间的关系表明,只有当企业发展的早期时,探索式学习扩大企业的知识存量,企业的知识存量又进一步促进利用式学习,企业在探索式学习和利用式学习的互动中不断成长.而到了中期,尽管探索式学习仍然在不断扩大企业的知识存量,而利用式学习则开始减少.有很多原因可以解释这个现象:首先,每个企业的资源是有限的,大部分的企业不能长时期地同时增加探索式学习和利用式学习;其次,探索式学习和利用式学习需要非常不同的组织结构和文化与之配合,这大大增加了内部管理过程的复杂性,这种复杂性往往会推迟企业及时有效地吸收和利用最新开发的新知识;最后,企业有时候也会由于其它因素的考虑而牺牲利用式学习.这点对中国的新兴高科技企业尤为突出,很多这类企业为了合法性问题或获得政府的政策性贷款而进行大量的探索式学习,吸收很多国外高科技的成果,却忽视了科技成果的转化和吸收利用.到了后期,探索式学习开始减少,企业的知识存量继续扩大,尽管扩大的速度要比以前慢很多(知识存量的增加大部分来源于探索式学习),利用式学习也开始增加.有两种可能的原因来解释这个现象.首先,就如 He 和 Wong^[4] 指出的那样,企业大部分稳定的收入来源于利用式学习而不是探索式学习,利用式学习在中期的不断减少导致收入不断降低,而探索式学习要花费大量的资金投

入,因此在收入不断减少的情况下,企业不可能再持续增加探索式学习;其次,如 Ireland et al^[39] 指出的,企业刚开始都有进行探索式学习扩大知识存量的倾向,但随着时间的推移,企业的吸收能力跟不上的问题越来越明显,这就限制了企业进一步探索式学习的知识基础.最终,企业会在探索式学习、知识存量和利用式学习之间找到平衡.

利用式学习与企业特定的不确定性和绩效差距之间的关系表明,在早期,利用式学习增加,企业特定的不确定性也增加,绩效差距则减少.这正好与图 1 模型相反,因为图 1 模型假设利用式学习增加,企业特定的不确定性降低,绩效差距减少.一个可能的解释就是在企业发展的早期,会有很多增加企业不确定性的因素(如管理人员技能的缺乏,对环境的陌生等),尽管利用式学习的增加会一定程度降低企业特定的不确定性,但其他很多因素导致的企业特定的不确定性的增加,还是大大高于利用式学习增加带来的不确定性的减少,因此总的企业特定的不确定性还是增加的^[35].根据图 1 模型,企业特定的不确定性增加,绩效差距应该增加,而结果则是绩效差距减少.一个可能的解释就是利用式学习增加所带来的正绩效影响远远大于企业特定的不确定性增加带来的负绩效影响,因此尽管企业特定的不确定性增加,绩效差距还是减少的^[4].在早中期,利用式学习的减少导致企业特定的不确定性增加,不确定性的增加导致绩效差距增加,与图 1 模型相吻合.到了后中期,利用式学习继续减少,而企业特定的不确定性也开始减少,绩效差距继续增加.与早期的解释类似,企业到了后中期,出现了很多降低企业特定的不确定性的因素(如管理人员管理技能的增加,对环境的掌握等),尽管利用式学习的减少会一定程度增加企业特定的不确定性,但其他很多因素导致的企业特定的不确定性的减少还是大大高于利用式学习减少带来的不确定性的增加,因此总的企业特定的不确定性还是减少的.根据图 1 模型,企业特定的不确定性减少,绩效差距应该减少,而结果则是绩效差距继续增加.一个可能的解释就是利用式学习减少所带来的负绩效影响远远大于企业特定的不确定性减少所带来的正绩效影响,因此尽管企业特定的不确定性减少,绩效差距还是继续增加的.在早后期和后期也出现

了类似的情形. 最终, 企业会在利用式学习、企业特定的不确定性和绩效差距之间找到平衡.

探索式 / 利用式学习通过企业特定的不确定性对社会网络结构产生影响. 面对的企业特定的不确定性较低时, 新兴企业倾向于依赖强关系, 而面对的企业特定的不确定性较高时, 则倾向于选择弱关系, 以寻求新的信息或者至少给出一种知晓信号^[40]. 对于中后期和后后期中出现的与图 1 模型不吻合的现象可能的解释是由于组织的情性. 在中后期, 当企业特定的不确定性开始减少时, 弱关系并没有减少, 强关系也没有增加, 而是由于组织情性继续增加和继续减少, 或者企业由于组织情性根本没有意识到企业特定的不确定性已经开始减少, 从而没采取任何举措; 类似地, 在后后期时, 当企业特定的不确定性开始增加时, 弱关系并没有增加, 强关系也没有减少.

在早期, 激进式公司企业家精神促进探索式学习, 渐进式公司企业家精神促进利用式学习; 而在中期和后期, 模拟结果与图 1 模型都有出入. 激进式 / 渐进式公司企业家精神对探索式 / 利用式学习的影响随着企业发展阶段的不同而不断变化: 在早期, 企业由于对环境等的不熟悉而比较保守, 倾向于同时拥有激进式和渐进式企业家精神, 而激进式和渐进式企业家精神各自的特点分别促进探索式和利用式学习; 而到了中期, 企业往往觉得条件成熟了而乐观冒进或者急于表现飞速发展的姿态, 于是激进式公司企业家精神对探索式学习的促进作用得到加强, 而逐渐忽视渐进式公司企业家精神对利用式学习的作用; 到了后期, 长时间的激进式公司企业家精神促进的探索式学习耗费了企业大量的资源, 而企业的稳定利润归根到底来源于利用式学习, 于是渐进式公司企业家精神对利用式学习的促进作用重新得到加强, 暂缓了激进式公司企业家精神对探索式学习的作用; 最终, 企业会在激进式公司企业家精神 / 探索式学习和渐进式企业家精神 / 利用式学习之间找到平衡.

5.2 理论意义

本文提出的中国新兴企业自主创新陷阱突破路径的系统动力学模型, 对复杂的组织学习过程做了直观的描述, 有机地联系了管理学领域三个独立的分支 — 组织学习、社会资本和公司企业家精神, 具有重要的理论意义: 首先, 本文用动态的

观点来研究探索式学习和利用式学习之间的关系, 这在以往的文献中很少涉及. 我们的建议是探索式学习和利用式学习相互作用、互为因果, 它们之间的动态反馈过程为学术界长期以来对探索式 / 利用式学习孰优孰劣的争论以及如何实现它们之间的平衡提供了启示^[44]. 其次, 本文用系统的观点来研究在社会资本和公司企业家精神的影响下探索式和利用式学习的动态关系. 而以往的研究往往只重视两者之一. 社会资本和公司企业家精神应该结合起来考虑: 社会资本提供方式方法, 而公司企业家精神营造氛围和行为触发机制, 它们是相辅相成不能分割的. 第三, 本文中的系统动力学模型也进一步拓展了社会资本和企业家精神领域的研究. 我们建议更多的研究注意力转向网络形成发展的动态过程研究, 因为社会网络是在不断变化和发展的, 不是一成不变的^[42]. 类似地, 公司企业家精神由于本身是一个比较新的研究领域, 还缺乏统一的术语和归类方法^[43]. 因此, 本文的系统动力学模型也拓展了公司企业家精神未来研究的视野. 最后, 本文通过转型经济中新兴企业的实证案例研究大大丰富了组织学习、社会资本和公司企业家精神领域的跨文化研究.

5.3 实践意义

组织学习是推动组织不断创新、不断超越的关键, 因此本文提出的探索式和利用式学习的系统动力学模型恰当地诠释了当前新兴企业“自主创新”的思路, 能有效地突破自主创新的两种陷阱, 为我国新兴企业的管理实践人员提供重要的启示, 首先, 新兴企业应该着眼于探索式与利用式学习的动态结合. 探索式学习不断地开发原创性的新产品和服务, 着眼于未来的发展, 而利用式学习充分利用探索式学习开发的新产品和服务, 获得大量的现金流, 确保企业当前的发展, 并且不断积累新的知识和技能加以消化吸收, 为下一轮的探索式学习提供更为广泛的知识背景和基础. 因此, 当前新兴企业既不能“盲目自新”式独立研发, 也不能“妄自菲薄”式全盘引进, 而要在“自主创新”的主导意识下, 以建立国际竞争力为企业战略制高点, 充分利用自身的内外部资源, 以原创性的产品和服务概念切入国际产业链上较高的增值环节, 同时在全球范围内寻求“为己所用”的成熟技术和资源, 形成自主品牌并具自主知识产权

的创新产品, 获得持续竞争优势. 其次, 探索式与利用式学习的动态结合方式还受到企业自身内外部资源——公司企业家精神和社会资本——的影响, 新兴企业必须根据自身所拥有的资源, 选择最适合的组织学习动态结合方式. 新兴企业必须有意识地构建既包括弱关系又包括强关系的社会网络, 而且认识到社会网络中的强弱关系处于不断地变化之中, 企业要根据自身发展的需要, 有针对性地在强弱关系上进行资源分配, 从而最大限度地既满足企业长期发展的需要, 又避免因此造成的资源压力. 对于公司企业家精神而言, 当前新兴企业应该学习战后日本新兴企业的经验, 有意识地在渐进式公司企业家精神的基础上, 培育激进式的公司企业家精神, 在引进学习国外先进技术的同时, 不断地进行自主创新, 形成自身的核心技术, 这样的企业战略决策导向才是新兴企业持续健康发展的动力之源.

5.4 本研究的不足与未来的研究方向

本研究是用系统动力学模型来验证探索式学习与利用式学习在社会资本和公司企业家精神影响下动态关系的首次尝试, 具有重大的理论和实践意义. 当然本文还有许多不足的地方, 这些不足的地方代表了未来的研究方向. 首先, 结论的可推

广性. 本文有关中国新兴企业自主创新陷阱突破路径的结论是基于两家案例企业而得出的, 结论肯定受到这两家企业特殊性的限制, 这些结论能否推广到其它不同的新兴企业还有待进一步的研究, 因为不同地区和不同类型的新兴企业的知识和资源存量、企业特定的不确定性和绩效差距等有很大的区别, 这些对组织学习过程有很大的影响. 因此, 未来的研究应该进行不同地区、不同类型新兴企业的大规模的问卷调查来检验系统动力学模型结论的可推广性; 其次, 由于受系统边界的影响, 本文只考虑了社会资本和公司企业家精神这两种内外部因素对探索式学习和利用式学习动态过程的影响, 而忽视了其它因素对这两种动态学习过程的影响. 因为企业新产品开发过程是一个复杂的过程, 许多因素都会产生作用. 例如 Garcia et al.^[4]指出竞争会很大程度地影响企业对探索式学习和利用式学习的选择, 技术和市场不确定性对探索式学习和利用式学习的影响程度也是不一样的. 因此未来的研究应尽可能地多包含其他各种有影响的因素; 最后, 本研究只是通过系统动力学模型模拟了探索式学习和利用式学习的动态平衡过程, 未来的研究应该采用时间序列的调查研究设计进一步验证本研究系统动力学模型的有效性.

参考文献:

- [1] Jiang C Y. The impact of entrepreneur's social capital on knowledge transfer in Chinese high-tech firms: The mediating effects of absorptive capacity and guanxi development [J]. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management* 2005, 5(3/4): 269—283
- [2] 吴晓波. 大败局 (修订版) [M]. 杭州: 浙江人民出版社, 2007.
Wu Xiaobo. Rout (Revised edition) [M]. Hangzhou: Zhejiang People's Publishing House, 2007. (in Chinese)
- [3] 吴晓波. 大败局 II [M]. 杭州: 浙江人民出版社, 2007.
Wu Xiaobo. Rout II [M]. Hangzhou: Zhejiang People's Publishing House, 2007. (in Chinese)
- [4] He Z, Wong P. Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis [J]. *Organization Science* 2004, 15(4): 481—494
- [5] Lee D, Steen E V. Managing know-how [J]. *Management Science* 2010, 56(2): 270—285
- [6] March J G. Exploration and exploitation in organizational learning [J]. *Organization Science* 1991, 2(1): 71—87
- [7] Hoang H, Rothaermel F T. Leveraging internal and external experience: Exploration, exploitation, and R&D project performance [J]. *Strategic Management Journal* 2010, 31(7): 734—758
- [8] Farjoun M. Beyond dualism: Stability and change as a duality [J]. *Academy of Management Review* 2010, 35(2): 202—225
- [9] Levinthal D A, March J G. The myopia of learning [J]. *Strategic Management Journal* 1993, 14(S2): 95—112
- [10] Levitt B, March J G. Organizational learning [J]. *Annual Review of Sociology* 1988, 14: 319—338
- [11] Rothaermel F T, Alexander M T. Ambidexterity in technology sourcing: The moderating role of absorptive capacity [J]. *Organization Science* 2009, 20(4): 759—780

- [12] Jansen JJP, TempelaarM P, Bosch FAJ, et al. Structural differentiation and ambidexterity: The mediating role of integration mechanisms [J]. *Organization Science*, 2009, 20(4): 797—811.
- [13] In G, RaiA. Knowledge sharing ambidexterity in long term interorganizational relationships [J]. *Management Science*, 2008, 54(7): 1281—1296.
- [14] Anand J, Mesquita L F, Vassolo R S. The dynamics of multimarket competition in exploration and exploitation activities [J]. *Academy of Management Journal*, 2009, 52(4): 802—821.
- [15] Fang C, Lee J, SchillingM A. Balancing exploration and exploitation through structural design: The isolation of subgroups and organizational learning [J]. *Organization Science*, 2010, 21(3): 625—642.
- [16] Andriopoulos C, LewisM W. Exploitation-Exploration tensions and organizational ambidexterity: Managing paradoxes of innovation [J]. *Organization Science*, 2009, 20(4): 696—717.
- [17] Raisch S, Birkinshaw J, ProbstG, et al. Organizational ambidexterity: Balancing exploitation and exploration for sustained performance [J]. *Organization Science*, 2009, 20(4): 685—695.
- [18] Jansen JJP, Vera D, CrossanM. Strategic leadership for exploration and exploitation: The moderating role of environmental dynamism [J]. *Leadership Quarterly*, 2009, 20(1): 5—18.
- [19] Cao Q, Gedajlovic E, Zhang H. Unpacking organizational ambidexterity: Dimensions, contingencies, and synergistic effects [J]. *Organization Science*, 2009, 20(4): 781—796.
- [20] CameliA, HaleviM Y. How top management team behavioral integration and behavioral complexity enable organizational ambidexterity: The moderating role of contextual ambidexterity [J]. *Leadership Quarterly*, 2009, 20(2): 207—218.
- [21] Uotila J, MaulaM, KeilTZ, et al. Exploration, exploitation, and financial performance: Analysis of S&P 500 corporations [J]. *Strategic Management Journal*, 2009, 30(2): 221—231.
- [22] Su Y, TsangE W K, PengM W. How do internal capabilities and external partnerships affect innovativeness [J]. *Asia Pacific Journal of Management*, 2009, 26: 309—331.
- [23] PengM W. How entrepreneurs create wealth? [J]. *Academy of Management Executive*, 2001, 15(1): 95—110.
- [24] Lee C, LeeK, Pennings JM. Internal capabilities, external networks, and performance: A study on technology-based Ventures [J]. *Strategic Management Journal*, 2001, 22(6—7): 615—640.
- [25] SchindehutteM, MorrisM H. Advancing strategic entrepreneurship research: The role of complexity science in shifting the paradigm [J]. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 2009, 33(1): 241—276.
- [26] LiH, Atuahene-GimaK. Product innovation strategy and performance of new technology ventures in China [J]. *Academy of Management Journal*, 2001, 44(6): 1123—1134.
- [27] LiH, Atuahene-GimaK. The adoption of agency business activity, product innovation, and performance in Chinese technology ventures [J]. *Strategic Management Journal*, 2002, 23(6): 469—490.
- [28] PengM W, Luo Y. Managerial ties and firm performance in a transition economy: The nature of micro-macro link [J]. *Academy of Management Journal*, 2000, 43(3): 486—501.
- [29] 蒋春燕, 赵曙明. 组织学习、社会资本与公司创业——江苏与广东新兴企业的实证研究 [J]. *管理科学学报*, 2008, 11(6): 61—76.
Jiang Chun-yan, Zhao Shuming. Organizational learning, social capital, and corporate entrepreneurship: An empirical study of new ventures in Jiangsu and Guangdong provinces [J]. *Journal of Management Science in China*, 2008, 11(6): 61—76 (in Chinese).
- [30] Sterman J D. *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World* [M]. Boston: Irwin McGraw Hill, 2000.
- [31] 约翰·D·斯特曼. 商务动态分析方法: 对复杂世界的系统思考与建模 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.
Sterman JD. *Business Dynamics: System Thinking and Modeling for a Complex World* [M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2008 (in Chinese).
- [32] 杨钢, 薛惠锋. 高校团队内知识转移的系统动力学建模与仿真 [J]. *科学学与科学技术管理*, 2009, 6: 87—92.
Yang Gang, Xue Hui-feng. Modeling and simulation of knowledge transfer in groups of universities using system dynamics [J]. *The Science of Science and the Science and Technology Management*, 2009, 6: 87—92 (in Chinese).
- [33] 毕克新, 孙德花, 李柏洲. 基于系统动力学的制造业企业产品创新与工艺创新互动关系仿真研究 [J]. *科学学与科学技术管理*, 2008, 12: 75—80.
Bi Ke-xin, Sun De-hua, Li Bai-zhou. Product innovation and process innovation: A system dynamics based simulation of

- the interaction in manufacturing firms [J]. *The Science of Science and the Science and Technology Management* 2008 12: 75—80 (in Chinese)
- [34] 曹志广, 杨军敏, 王其藩. 证券市场价格行为系统动力学研究[J]. *管理科学学报*, 2005 8(1): 62—72
Cao Zhiguang Yang Junmin Wang Qifan Study on price behavior of security markets with system dynamics [J]. *Journal of Management Science in China* 2005 8(1): 62—72 (in Chinese)
- [35] 王其藩, 蔡向阳, 贾建国. 回顾与评述: 从系统动力学到组织学习[J]. *中国管理科学*, 2000 8: 237—247.
Wang Qifan Cai Xiangyang Jia Jianguo Review: From system dynamics to organizational learning [J]. *Chinese Journal of Management Science* 2000 8: 237—247. (in Chinese)
- [36] 蒋春燕. 中国新兴企业自主创新陷阱突破路径[J]. *中国工业经济*, 2006 4: 73—80
Jiang Chunyan Breakthrough of traps for independent innovation in Chinese new ventures [J]. *China Industrial Economy* 2006 4: 73—80 (in Chinese)
- [37] Eisenhardt KM Building theories from case study research [J]. *Academy of Management Review* 1989 14(4): 532—550
- [38] Levine RL, Van Sell M, Rubin B. System dynamics and the analysis of feedback processes in social and behavioral systems. In *Analysis of Dynamic Psychological Systems* [M]. Levine RL, Fitzgerald H E. New York: Plenum Press 1992
- [39] Ireland RD, Hitt MA, Camp SM, et al. Integrating entrepreneurship and strategic management actions to create firm wealth [J]. *Academy of Management Executive* 2001 15(1): 49—63
- [40] Powell W, Koput KW, Smith-Doerr L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology [J]. *Administrative Science Quarterly* 1996 41(1): 116—145
- [41] Crossan MM, Lane HW, White RE. An organizational learning framework: From intuition to institution [J]. *Academy of Management Review* 1999 24(3): 522—537.
- [42] Debnar F, Shane S. Legitimizing first: Organizing activities and the survival of new ventures [J]. *Journal of Business Venturing* 2004 19(3): 385—410
- [43] Zahra S. A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior: A critique and extension [J]. *Entrepreneurship Theory and Practice* 1993 17(4): 5—21.
- [44] Garcia R, Calanone R, Levine R. The role of knowledge in resource allocation to exploration versus exploitation in technologically oriented organizations [J]. *Decision Science* 2003 34(2): 323—349

A way out for traps of independent innovation in Chinese new ventures

JIANG Chun-yan

Business School, Nanjing University, Nanjing 210093, China

Abstract Two traps, namely “Failure trap” and “Success trap”, often take place during the processes of independent innovation in Chinese new ventures owing to these new ventures’ own characteristics as well as the special environment of transition economy. According to organizational learning theory, the fundamental source of these two traps lies in the separation of the complementary relationship between exploration and exploitation. Based on a system dynamics model, this paper suggests a way out for these two traps: first, dynamically linked exploration with exploitation through knowledge stock, firm-specific uncertainty and performance gap; second, systematically take the influences of social network and corporate entrepreneurship, two important types of resources for Chinese new ventures, on the dynamic relationships between exploration and exploitation into accounts. Empirically, this paper, based on the new product development programs of two case companies, simulates the system dynamics processes of the way out by Vensim-PLE Plus. Finally, theoretical and practical implications are discussed.

Key words exploration, exploitation, social network, corporate entrepreneurship, system dynamics

附录

访谈大纲

- [1] 贵公司从哪里获得有关新产品的信息和创意: 主要是公司内部还是外部? 如果是公司内部(外部)的话, 哪些人具体负责, 他们起什么作用? 您能不能举个例子.
- [2] 贵公司去年有没有主要依据自身的技术力量开发新产品? 新产品的市场反应如何?
- [3] 您能简单描述一下该新产品的研究开发过程吗? 比如, 有了新产品的创意后, 公司着手做了什么, 接着又做了什么, 等等?
- [4] 该新产品对贵公司来说是全新的产品还是在原有产品的基础上进行了一些改造? 您在做类似新产品决策的时候, 主要考虑哪些因素: 资金限制、人员限制、或者仅仅是项目需要?
- [5] 该新产品对公司的日常运行产生了什么影响, 如营销、制造、和研发部门. 新产品在公司的重要性有没有随时间变化而变化?
- [6] 贵公司近两年涉及了许多与主营业务完全不同的新产品, 主要是什么原因使得你去从事这些完全不熟悉的领域?
- [7] 您对成功引进新技术的定义是什么: 仅仅是完成引进过程, 或者引进后在企业中得到运用, 或者要真正获得效益后?
- [8] 在使用引进的新技术的时候, 贵公司碰到了那些具体的问题?
- [9] 在开发新产品的过程中贵公司遇到的最大的挑战是什么? 这些挑战会不会随着时间的变化而变化, 比如说去年和今年的挑战有什么不同, 前三年呢, 等等?
- [10] 贵公司有没有开发新产品失败的例子? 请您简单描述一下.
- [11] 您对成功开发新产品是如何定义的? 您能简单描述一下贵公司新产品开发的一般流程吗?
- [12] 在这个流程中, 我注意到您很注重(不太强调)您个人的人际关系网络. 您的人际关系网络在新产品开发过程中起了什么作用, 如何起作用的, 这些作用会不会随时间变化而变化.
- [13] 新产品的成功或失败会不会对你的个人人际关系网络产生影响, 如何产生影响? 这些影响会不会对今后的新产品开发产生影响: 比如说, 对开发全新的产品还是对现有产品进行改造这类决策产生影响.
- [14] 2003年贵公司成功开发了许多新产品. 这是如何实现的? 有哪些关键因素? 2003年的巨大成功有没有对 2004和 2005年的战略产生影响? 比如, 贵公司是增加/减少了研发费用或销售费用? 招聘了更多新员工或者提升了许多开发新产品的工匠? 贵公司变得更赋有创新精神还是变得越来越保守, 患得患失?
- [15] 2001年我注意到贵公司几乎没有推出新产品, 这十分奇怪. 有什么具体特殊的原因吗? 这有没有对公司的运行产生影响, 比如裁减员工, 缩小投资规模, 减少研发或销售费用等等. 在公司处于相对困难的时期, 您最先想到是要找哪些人寻求帮助? 为什么?
- [16] 新产品开发过程失败会对公司产生哪些影响?
- [17] 贵公司对新产品开发(全新产品/现有产品改造)的资源分配政策是什么? 对什么项目分配多少有没有限制? 在决策时候主要考虑哪些因素? 资源分配政策会不会随着新产品成功或失败而变化, 如何变化?
- [18] 贵公司花费多少精力于改进提高现有的产品/开发将来的新产品?
- [19] 每年一般会有多少新产品推出? 实现目标最大的困难是什么?
- [20] 贵公司通常是怎样应对外部环境的变化的, 如竞争对手推出新产品、价格变化、或者新技术出现? 是通常采取等等看的态度呢, 还是采取非常主动的、敢做敢为的姿态, 尽可能多地利用出现的潜在机会? 一般需要多长时间企业才会给出反应?
- [21] 现在有两个投资决策需要您进行选择(资源有限, 在特定时刻只能做一项决策): 高风险、高回报(但不确定)VS低风险、低回报(确定). 您更倾向于进行那种投资? 为什么? 这种倾向会不会根据投资决策的结果而变化? 如何变化?
- [22] 请您最后总结一下: 成功开发新产品最要注意的企业内部和外部问题是什么?