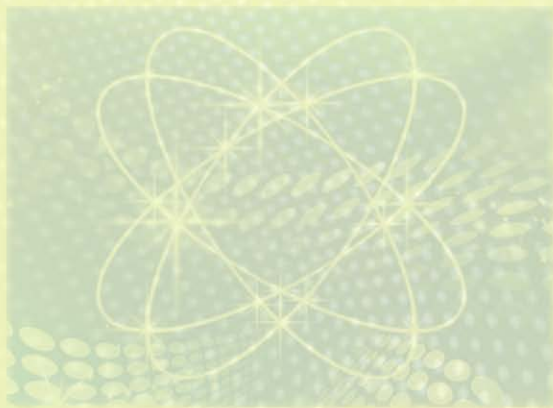


技术创新网络演化与 节点进退机制研究

刘晓燕 著



江西高校出版社

技术创新网络演化 与节点进退机制研究

刘晓燕 著



◆ 江西高校出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

技术创新网络演化与节点进退机制研究 / 刘晓燕著.
—南昌: 江西高校出版社, 2015.8
ISBN 978-7-5493-3693-7

I. ①技… II. ①刘… III. ①技术革新 - 研究 IV.
①F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 195580 号

出版发行	江西高校出版社
社 址	江西省南昌市洪都北大道 96 号
邮 政 编 码	330046
总编室电话	(0791)88504319
销 售 电 话	(0791)88592590
网 址	www.juacp.com
印 刷	天津市天办行通数码印刷有限公司
经 销	全国新华书店
开 本	850mm×1168mm 1/32
印 张	6.5
字 数	140 千字
版 次	2015 年 8 月第 1 版第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5493-3693-7
定 价	28.00 元

赣版权登字-07-2015-655

版权所有 侵权必究

前 言

技术创新网络是企业或组织为了适应环境和需求变化而演化成的一种组织形态,这种组织形态也在不断地影响着组织的内外部环境。在技术创新网络演化过程中,伴随着内外部环境的变化,网络面临的主要矛盾也在不断变化。一方面网络组织为了实现生存和扩大生存空间,保持和提高稳定性,不断地对网络结构和适应性进行调整;另一方面,企业也会根据自身发展需求选择或退出技术创新网络。因此就产生了节点进入与退出现象。本书从演化的视角研究技术创新网络演化机理与演化动力,提出基于结构优化的治理机制(即节点进退化机制),将“自组织”与“他组织”有机地结合起来提出技术创新网络治理框架。

本书主要从以下三个方面对技术创新网络的演化机理及治理机制进行了研究:

第一方面,从个体层、关系层和网络层展开对演化机理的研究。第一,个体层面分析了节点不同的创新能力和学习能力对网络创新绩效的影响。结果表明,创新能力越强,网络内节点数量变化的速率越快,创新绩效的变化幅度也越大。学习吸收能力对节点数量和创新绩效的影响程度小于创新能力,当学习吸收能力强时,网络中节点数

量呈现先增长再衰退的趋势,创新绩效较高但是衰退速度很快,进一步论证了技术创新网络的生命周期特征。第二,从关系层面分析了伙伴选择方式对技术创新网络演化的影响。研究表明,以伙伴间资源互补性为选择方式构建的技术创新网络可以在保证网络稳定的同时实现网络规模的迅速扩张,并实现网络内资源的有效配置,但是网络创新绩效较低,并有逐步降低的趋势。以伙伴创新能力作为选择方式构建的技术创新网络可以使网络规模保持逐步增长的趋势,创新绩效显著并伴随着突破性创新的发生,但是组建初期网络规模增长较缓慢,节点间关系的稳定性较弱。以伙伴学习能力作为选择方式构建的技术创新网络合作伙伴间的知识距离最大使得创新合作产生突破性创新的可能性加大,但是创新绩效伴随着演化会逐步降低,网络稳定性较差。以伙伴拥有的社会资本作为选择方式构建的技术创新网络经过一段时期后网络具有较好的稳定性,有利于信任的建立,但是网络集聚度过高,对核心节点依赖性过强,创新绩效较低。第三,从网络层面分析了信任与网络结构在技术创新网络生命周期不同阶段的特征。借助演化博弈的方法揭示了从个体信任到关系信任到制度信任演化的过程。通过理论推演和实例验证分析了网络结构演化的规律,指出在网络稳定阶段网络规模、网络密度、网络中心性、联结强度与生命周期其他阶段相比取值最大。

第二方面,通过分析技术创新网络生命周期不同阶段存在的主要矛盾,以演化机理为基础,得出不同演化阶段网络演化动力将具有不同的表现形式:创生阶段的演化动力是获取互补性资源;扩张阶段演化动力是提升社会资本;稳定阶段演化动力是保障组织协同;衰退阶段演化动力是实现组织创新。

第三方面,结合技术创新网络演化机理从网络结构优化的角度提出了基于演化的节点进退机制。指出对于生命周期中的风险点采取进入主导的进退机制,对控制点采取适度进退的进退机制,对再生点采取退出与进入联动的进退机制。从技术和资本两个层面分析了节点进入和退出的动机以及面临的风险,并讨论了节点进入机制与退出机制的流程。结合技术创新网络演化规律提出了基于关键成功因素法的模糊动态合作伙伴选择与评估模型,有效地实现权重变动下的合作伙伴选择与评估。

本书通过对技术创新网络演化的机理和动力研究,给出了动态视角下的节点间关系治理方式,可为技术创新企业伙伴选择与筛选提供参考依据和决策方法。

目 录

第1章 绪论

- 1.1 研究背景与意义 /001
 - 1.1.1 研究背景 /001
 - 1.1.2 研究意义 /005
- 1.2 国内外文献综述 /007
 - 1.2.1 技术创新网络研究概述 /007
 - 1.2.2 技术创新网络演化机理研究 /010
 - 1.2.3 技术创新网络演化动力研究 /014
 - 1.2.4 节点进退机制研究 /019
 - 1.2.5 综合评述 /022
- 1.3 研究内容、方法与技术路线 /026
 - 1.3.1 研究内容 /026
 - 1.3.2 研究方法 /028
 - 1.3.3 技术路线 /028
- 1.4 本书结构安排 /029
- 1.5 本书的主要创新点 /030

第2章 相关概念界定

- 2.1 技术创新网络的内涵 /031
- 2.2 技术创新网络的核心节点 /034

2.3 技术创新网络生命周期 /038

2.4 本章小结 /040

第3章 技术创新网络演化机理研究

3.1 个体层演化机理研究 /042

3.1.1 演化模型构建 /045

3.1.2 仿真结果分析 /053

3.1.3 结论 /060

3.2 关系层演化机理研究 /061

3.2.1 演化模型构建 /062

3.2.2 仿真结果分析 /067

3.2.3 结论 /072

3.3 网络层演化机理研究 /073

3.3.1 技术创新网络信任演化机理 /073

3.3.2 技术创新网络结构演化机理 /081

3.4 本章小结 /090

第4章 技术创新网络演化动力研究

4.1 演化动力研究的理论基础 /094

4.1.1 技术创新网络演化动力研究的逻辑起点 /094

4.1.2 基于权变理论的技术创新网络演化动力研究框架 /096

4.2 技术创新网络演化的影响因素 /097

4.2.1 宏观视角下的影响因素 /097

4.2.2 微观视角下的影响因素 /099

4.3 技术创新网络演化拐点 /101

4.3.1 技术创新网络不同演化阶段的矛盾分析 /101

4.3.2	技术创新网络演化中的拐点	/103
4.4	演化视角下的技术创新网络演化动力	/104
4.4.1	创生阶段	/107
4.4.2	扩张阶段	/108
4.4.3	稳定阶段	/108
4.4.4	衰退阶段	/109
4.5	实证研究——IBM 技术创新网络演化动力	/110
4.5.1	数据来源	/110
4.5.2	研究方法	/110
4.5.3	结果分析	/117
4.4	本章小结	/118

第5章 基于组织演化的节点进退机制研究

5.1	技术创新网络节点进退机制的内涵	/119
5.1.1	节点进退机制的概念	/119
5.1.2	演化视角下的节点进退机制	/120
5.2	节点进入机制研究	/126
5.2.1	节点进入的动机	/126
5.2.2	节点进入面临的风险	/128
5.2.3	节点进入机制的操作流程	/129
5.2.4	基于博弈的节点进入策略分析	/130
5.3	技术创新网络退出机制研究	/137
5.3.1	节点退出的动机	/137
5.3.2	节点退出的风险	/139
5.3.3	节点退出机制的操作流程	/139
5.3.4	基于博弈的节点退出策略分析	/144

004 || 技术创新网络演化与节点进退机制研究

5.4 技术创新网络进退节点的选择与评估 /144

5.4.1 基于成功因素的指标体系构建 /146

5.4.2 节点选择与评估方法 /151

5.5 案例分析——IBM 公司节点进退机制分析 /162

5.5.1 IBM 技术创新网络简介 /162

5.5.2 不同演化阶段 IBM 技术创新网络节点进退特征 /165

5.5.3 IBM 合作伙伴选择与评估 /166

5.6 本章小结 /170

结论与展望 /171

附 录 /174

后 记 /179

参考文献 /181



第 1 章

绪 论



1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

组织是适应环境的产物,组织要解决的本源问题是组织存在,即如何生存和扩大生存空间。组织与环境协同进化,一方面表现为组织不断地适应外部环境的变化,另一方面表现为组织的变化不断地影响外部环境。20 世纪 70 年代以来技术进步使得产品的生命周期越来越短,企业的生产经营活动日趋复杂。市场变化速度加快,顾客的消费需求表现得更加多样化,企业必须实现由原来的以生产为中心向以顾客为中心转化,导致企业生产的灵活性和创新能力变得异常重要。信息技术和通讯手段的飞速发展使得企业可以超越时间和空间的限制,在更广泛的地理范围内开展经济活动,轻松地进行跨国跨区域的协作。伴随着宏观环境的巨变和组织分工细化,组织的形态与治理模式也在发生巨大的变化,网络组织是一种能够与当前环境相适应的新型组织模式。技术创新网络是核心企业和其他不同层次的相关企业或组织,基于共同的技术创新目标而建立起来的一种网络组织形态。这种组织

形态不仅具有良好的柔性可以快速地对环境变化做出适应性反应,通过成员间密切合作,消除各种不确定性,缓解创新需求与资源稀缺的矛盾,而且在合作过程中的组织学习和知识扩散可以有效地推动技术进步。正如欧洲共同体调查指出企业的创新极少由单独一个企业或组织完成,大部分的创新项目来源于组织间的协作;日本的专家也指出60%以上的企业创新过程要高度地依赖来自于企业外部的技术资源。由此可见技术创新网络是全球宏观环境与企业经营环境作用下,企业为了生存而不断适应环境的产物。

由于技术创新网络是“多主体协作”的运作模式,在构建与治理过程中将面临如下问题:

第一,技术创新网络的复杂性问题。技术创新网络的复杂性一方面表现在网络的构成上,组织是由人构成,每个人的行为习惯、文化背景千差万别,导致了由人构成的组织从个体上就具有复杂性的特征,那么组织构成的组织、组织与环境构成的组织域就更为复杂。另一方面,技术创新网络构成方式与结构具有复杂性,在现实社会中技术创新网络表现出不同的形态,不同的结构,不同的规模,不同的目标等,这些形态、结构与规模也不是一成不变的,而是伴随着组织内外部环境不断变化的。所以对技术创新网络这种具有复杂性的组织治理,应该厘清组织存在与演化的本源问题,并以此为出发点进行组织治理的研究。

第二,技术创新网络演化的多样性问题。技术创新网络是组织为了适应环境和需求变化而演化成的一种组织形态,这种组织形态也在不断地演化,影响着组织的内外部环境。组织的发展越

来越像一个“自主体”,即按其自身逻辑运行。一方面组织通过识别内外部环境特征,在组织内部产生新的知识,这种知识将改变组织的功能结构;另一方面外部环境的变化也导致组织内部的要素构成与结构发生变化。不同的组织或组织生命周期的不同阶段,具有不同的学习能力和环境适应能力,所以技术创新网络的演化路径呈现多样性的特征。

第三,多主体间的协调问题。技术创新网络是由企业、政府、高校或科研机构、金融机构及中介组织等异质主体通过正式或非正式的契约形成的合作关系。在网络中具有明显的核心节点,核心节点可以是企业,也可以是政府或科研机构,在网络中具有控制权、选择权和决策权。对核心节点而言,如何进行有效的分工协作成为网络正常运作的核心问题。

第四,技术独占与共享的问题。知识学习与知识扩散可以提升技术创新网络的创新绩效。知识也是创新网络中企业所拥有的重要资源,合作的本质是参与合作的个体由于拥有异质性资源而享有利用价值。一方面合作需要共享知识,知识共享与知识学习是维持网络存在的根基;另一方面网络成员为了维护自身的竞争优势,不愿与合作伙伴分享其独占资源。所以如何协调好两者的关系是技术创新网络中企业面临的关键问题。

第五,逆向选择风险和道德风险问题。技术创新网络中存在两种风险。一种发生在合作达成前,由于信息不对称等原因选择的合作伙伴不具备合作所需的异质性资源或合作伙伴的战略目标与核心节点的战略目标不相符等,即选择了不适合的合作伙伴造成的风险称为逆向选择风险。另一种是发生在合作过程中,由

于契约不完全或者成员为了维护自身利益,减少创新资源的投入,获取尽可能多的创新收益,即“搭便车”行为所带来的道德风险。如何降低这类风险,也是技术创新网络治理中面临的主要问题。

第六,单方依赖的问题。在技术创新网络结网过程中,有时需要成员企业投入一定量的专有性资产,投入的专有性资产越高,对网络关系的依赖程度越高,面临的风险越大,这里存在的问题就是所谓的单方依赖。

通过对以上问题的分析,可以发现,技术创新网络既存在网络组织所拥有的共性问题,即复杂性与动态性的问题,也存在由于其创新特性而具备的个性问题。资本的主要形式是信息和知识,不再是建筑物和生产机械。德鲁克指出在知识框架下组织范式由传统的“他组织”范式转化为“自组织”范式。在“自组织”范式下,技术创新网络不断感知内外部环境的变化,从而进行自我调节,但是由于组织惯性等原因很难维持体系的有效运行,影响创新绩效。如何在把握“自组织”特性的同时,通过引入“他组织”的治理机制实现技术创新网络的有效治理,成为学者与企业管理者关心的首要问题。在技术创新网络演化过程中,伴随着内外部环境的变化,网络面临的主要矛盾也在不断变化。一方面网络组织为了实现生存和扩大生存空间,保持和提高稳定性,不断地对网络结构和适应性进行调整;另一方面,企业也会根据自身发展需求选择或退出技术创新网络。因此就产生了节点进入与退出现象。所以对于技术创新网络这种复杂的多主体系统的治理,应该从网络演化的本源问题入手,结合不同演化阶段企业技术创新网络的

特点,挖掘技术创新网络在演化动力,了解技术创新网络“自组织”的特征,结合“自组织”特征,引入“他组织”的治理框架。

基于上述的分析,本书将从技术创新网络演化的角度出发,提出基于结构优化的治理机制,即节点进退化机制,将“自组织”与“他组织”有机地结合起来,提出技术创新网络治理框架。考虑到时间和篇幅的限制,本书将以结构优化机制来分析技术创新网络演化的机理,从个体、关系、网络的不同视角讨论网络的“自组织”特征,在此基础上探讨技术创新网络演化的本源动力,从“他组织”的角度提出演化视角下的节点进退治理方式。

1.1.2 研究意义

通过分析技术创新网络的兴衰发现,网络演化呈现多样化的路径。有些组织具有旺盛的生命力,能够持久生存;有些组织却在组建初期迅速瓦解或消亡;有些组织在完成自身使命后寿终正寝。是什么原因导致了不同情况的发生?要研究技术创新网络的治理,就要找到问题的根源,从组织的演化特性入手,讨论技术创新网络的“自组织”特征,以及基于“自组织”框架的演化机理,才有可能提出有效的治理机制。

目前的研究大多从静态的层面研究技术创新网络的特征,虽然有部分研究从动态的角度分析了技术创新网络形成机理,但是尚处于起步阶段,研究缺乏系统性和针对性。本书从演化的角度,围绕技术创新网络的资源特征,从演化机理入手,分析技术创新网络演化动力,提出动态视角下的节点进退机制,构建了一套完整、系统的技术创新网络结构治理框架,对于动态视角下技术创

新网络的研究将具有十分重大的理论意义。

网络演化的微观表现就是节点的进退,无论是目标网络还是偶得网络都存在着以下问题:如何优化和管理网络内的核心节点或关键节点以及节点间关系;如何通过制度和规则的设计保证网络绩效;如何防止现有系统退化;如何解决退化系统的修复与重建等。所以节点进退机制的研究为技术创新网络的治理提供科学依据,对企业制定战略规划具有重大的现实意义。

网络组织起源于企业实践,学术领域的研究相对滞后,同时现在国内外关于技术创新网络的研究大多集中在理论研究,笔者试图进行较为全面性、前瞻性的研究,希望能够在总结实践管理经验的基础上有所发展,希望本研究对我国的企业在新经济下的成长与未来有所启示,为企业制定战略规划提供理论依据,同时也可以为国家制定产业政策、优化产业结构提供支撑。

总之,研究技术创新网络的演化和节点进退机制,无论对组织理论的丰富,还是对企业技术创新网络治理、企业业务外包网络的优化以及产业网络的发展路径及相关产业政策的制定都具有重要的理论价值与现实意义。而研究节点进退,特别是技术创新网络处在不同的演化阶段,如何通过对节点间关系的治理,在保障稳定性的同时优化网络结构防止系统退化,具有重大的理论价值和实践意义。

1.2 国内外文献综述

1.2.1 技术创新网络研究概述

基于技术创新网络研究和应用的快速增长,本书对 Web of knowledge 数据库和 cnki 期刊数据库中的相关文献进行了检索和分析,目的是把握该领域的研究概况。在 Web of knowledge 数据中以“Technology Innovation Network”“networks of technology innovation”和“networks of technology innovators”为关键词进行主题检索,检索到相关文献 1301 篇。从图 1-1 中可以看出创新网络研究的英文文献总体上呈现增长趋势,近两年文献数量略有下降。

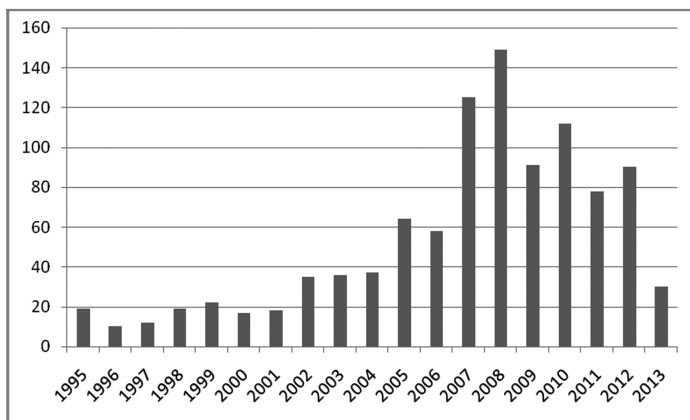


图 1-1 创新网络英文文献数量变化趋势图
(the trend of quantity change in English literature in innovation network)