

供应链企业协同创新博弈演化机理研究

刘 品

(天津工业大学 经济与管理学院,天津 300387)

摘 要:供应链企业之间的合作创新是提高产业链价值的重要途径,然而供应链上的制造商、供应商、销售商之间的合作是一个动态博弈过程,三方合作创新的意愿受多种因素的影响,本文通过构建供应链企业协同创新博弈分析框架的基础上,对三方合作策略进行动态博弈分析并分析其协同创新的动态演化机理和影响因素。

关键词:协同创新;博弈演化;协同创新增益系数

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2021.17.019

引言

随着国家将创新提到战略的高度,公民整体创新意识的提升,对创新的关注和研究的学者也越来越多。我国传统企业面临升级变革的重要关口,未来的竞争将是创新力的竞争。产业链在整合资金、产品、原材料等方面发挥着巨大的作用,也必将在整合创新资源方面发挥作用。纵观近几年的研究成果,大部分学者主要对产学研协同创新、企业要素协同等方面的研究较多,基于供应链协同创新研究的较少,随着“互联网+”新经济模式的兴起与发展,为供应链的整合与创新提供了新的机遇,然而,未来产业链协同创新绝不能像整合资金、原材料一样进行简单的整合,必然是“你中有我,我中有你”的全方位协同创新。协同创新收益是影响产业链各方选择协同创新与否的关键影响因素,因此在研究供应链各主体之间的博弈演化机理的基础上,分析其关键要素的变化对协同创新联盟的影响,对提高产业链整体协同创新能力具有重要意义。

本论文将研究由单个制造商、供应商、销售商组成的三级供应链,建立三维螺旋模型引入协同创新增益系数研究不同情形下协同创新收益对协同创新策略演化博弈的影响。

1 供应链企业协同创新博弈分析框架

1957年 Ansoff 首次提出协同是在资源共享的基础上企业间共生互长的关系,百度百科中解释协同是指两个或者两个以上的不同资源或者个体,协同一致地完成某一目标的过程或能力。在经济发展趋缓,企业竞争日趋激烈的今天,单个企业之间的竞争逐渐演变为整条供应链之间的竞争,甚至出现了各大公司生态体系之间的竞争,例如阿里系、腾讯系和百度系。可见,在互联网经济逐渐受到青睐的当今社会,借助于互联网加强供应链上企业形成的合作创新,一方面可以加强企业之间的资源共享,降低制造商、供应商和销售商之间的合作成本,同时也可以促进并形成新的发展模式。

供应链上的协同创新成果实际上是在各主体相互博弈过程的中形成的,而博弈过程也是一个利益逐渐达到均衡和合理的过程,其博弈三方分别为制造商(m)、供应商(p)、销售商(s)。制造商负责生产产品,供应商负责运送产品,销售商负责售出产品,共同完成服务客户的闭环。在供应链中,企业会进行博弈作出最优决策。

2 供应链企业演化机理分析

2.1 协同创新复制动态系统与稳定性分析

制造商、供应商和销售商依据多次博弈的结果来调整是否选择协同创新策略,其决策动态演化过程可以用动态复制系统表示。

列出制造商 m 选择协同创新时的期望收益 E_m^1 、不选择协同创新时的期望收益 E_m^2 、平均期望收益 \bar{E}_m 、供应商 p 选择协同创新时的期望收益 E_p^1 、不选择协同创新时的期望收益 E_p^2 、平均期望收益 \bar{E}_p 、销售商 s 选择协同创新时的期望收益 E_s^1 、不选择协同创新时的期望收益 E_s^2 、平均期望收益 \bar{E}_s

按照演化博弈思想,借鉴 Taylor et al.(1978)的模仿动态方程,列出关于 m、p、s 的复制动态方程。令 $f(x)$ 、 $f(y)$ 、 $f(z)$ 都为 0,三个复制

动态方程构成的系统的平衡点分别为 $(0,0,0)$ 、 $(0,1,0)$ 、 $(0,0,1)$ 、 $(0,1,1)$ 、 $(1,0,0)$ 、 $(1,1,0)$ 、 $(1,0,1)$ 、 $(1,1,1)$ 。由复制动态方程可得该系统的雅克比矩阵。将八个平衡稳定点分别代入雅克比矩阵中,可以得到平衡点对应雅克比矩阵的特征值。

2.2 博弈演化结果分析:

2.2.1 制造商、供应商、销售商初始意愿一致的情形下,创新能力均等的条件下,随着协同创新增益系数的增加,即协同创新项目收益越大,企业参与创新的意愿越强烈,且三方达成合作意愿的路径趋于一致。

2.2.2 当制造商、供应商、销售商独立创新能力不同时,随着协同创新增益系数的增加,虽然各方参与的意愿有增强的趋势,但创新能力越强的企业,参与意愿要比创新能力弱的企业更积极,说明创新能力越强的合作方,对创新的重视程度越高,是协同创新的引领者,因此,针对不同的行业,政府应该有意识的培养和鼓励供应链上创新的领头羊,从而带动整个生态链的健康发展。

2.2.3 当供应链上存在搭便车收益,即供应链条上的任何创新会给供应链上各方都带来收益时,参与各方达成合作创新的意愿趋于一致,且随着收益的增加,合作意愿越强烈。表明供应链的收益共享程度越高,协同创新的意愿越强烈,达成合作创新的速度越快。

3 结论

本文通过构建制造商、供应商、销售商的简单供应链模型,将各企业之间的协同创新效益进行参数简化,并将各企业的收益等经济情况进行假设,探讨了在不同经济情况下,协同增益系数的作用,并对各种经济条件对协同创新的影响做了分析,对于供应链的协同创新管理有一定的实践意义。由于模型过于简单,现实经济环境,政府政策等复杂多变,具有一定的局限性,接下来的研究可以加入政府的对供应链协同创新的引导,使其更加完善。

参考文献

- [1] 马士华,王鹏.基于 Shapley 值法的供应链合作伙伴间收益分配机制[J].工业工程与管理,2006(4):43-45.
- [2] 李军,朱先奇,姚西龙,张琰.供应链企业协同创新利益分配策略[J].技术经济,2016,35(9):122-125.
- [3] 吴洁,车晓静,盛永祥,陈璐,施琴芬.基于三方演化博弈的政产学研协同创新机制研究[J].中国管理科学,2019,27(1):162-173.

作者简介:刘品(1997-),男,硕士研究生,主要研究方向:协同创新。