

文章编号:1001-148X(2003)20-0004-02

创新企业剩余收益分配的博弈分析

王 斌, 徐寅峰

(西安交通大学 管理学院, 陕西 西安 710049)

摘要: 使用博弈论的理论和方法, 分析了创新企业中创新者与非创新者的剩余效益分配的方式与两者努力程度的关系, 给出了完全信息情况下静态的 Nash 均衡解和动态的子博弈精炼 Nash 均衡解。并从企业收益的角度, 证明了动态情况下的企业收益大于静态时的收益; 并给出了在满足一定条件下, 创新者先行动会使企业收益优于非创新者先行动时企业的收益。

关键词: 创新; 博弈; 纳什均衡; 子博弈精炼纳什均衡

中图分类号: F810.4 **文献标识码:** A

On Innovative Enterprises' Surplus Revenue Allocation With Game Theory

WANG Bin, XU Yin-feng

(Management school of Xi'an Jiaotong University, Shanxi Xi'an 710049)

Abstract: With the method of game theory, the paper analyzes the ways of allocating the surplus revenue between innovator and non-innovator in the innovative enterprises in view of their efforts. It works out the static Nash equilibrium solution and dynamic sub-game refined Nash Equilibrium on condition of complete information. As far as enterprise revenue is concerned, it is assumed that the revenue under dynamic conditions exceeds that under static conditions; and besides, enterprise revenue by innovator acting first usually precedes that by non-innovator acting first.

Key words: innovation; game; Nash equilibrium; sub-game refined Nash equilibrium

一、引言

创新包括新的构思形成, 新产品产生直至成功商业化的全过程。它始于研究开发而终于市场实现。广义的技术创新甚至还包括技术扩散过程, 它具有新颖性、高投入、收益的风险性及滞后性等特征。^{[1][2]}

在创新战略模式上有领先创新战略, 跟随创新战略, 技术模仿创新战略和全唯物创新战略^[3]。目前, 关于创新战略研究的文献较多, 但对于创新企业内部结构分析的研究相对较少。本文在主要考虑剩余收益的分配方式的前提下^[4], 建立了博弈模型, 给出了完全信息静态条件下的 Nash 均衡解和动态条件下的子博弈精炼 Nash 均衡解, 分析了分配方式与创新者、非创新者对企业收益的影响及企业收益之间的关系。

二、基本假设及因素分析

1. 假设创新企业的收益由创新者与非创新者协同完成, 即企业的收益由双方的努力情况及外在的不确定性共同决定, 创新者及非创新者之间彼此不可监控。

2. 创新者与非创新者有相同的偏好, 且都是风险中性的。

3. 假设企业的收益 $Y = \alpha E_I + \beta E_n + \gamma E_I E_n + C \dots (2.1)$

其中 E_I 是创新者 (innovator) 的工作努力程度, E_n 为非创新者 (non-innovator) 的工作努力程度, α 为创新者对企业收益的影响程度, β 为非创新者对企业收益的影响程度, γ 为创新者与非创新者共同对企业收益的影响。并设 $\alpha > 0$, $\beta > 0$, $\gamma \geq 0$ 。当 $\gamma > 0$ 时, 指两者协作关系良好, 增加企业的收益; 当 $\gamma = 0$ 时, 两者无协作关系。C 为其它因素, 如技术水平等的影响, 假设其在一定条件下不变。

4. 由于无法相互监督, 创新者与非创新者将主要根据最大化各自收益的原则确定各自努力程度。

创新者的收益函数为 $U_I = w_I + \alpha(Y - w_I - w_n) - \frac{1}{2} E_I^2 \dots (2.2)$

非创新者的收益函数为 $U_n = w_n + (1 - \alpha)(Y - w_I - w_n) - \frac{1}{2} E_n^2 \dots (2.3)$

其中, $\frac{1}{2} E_I^2$ 是创新者的努力成本, $\frac{1}{2} E_n^2$ 是非创新者的努力成本, w_I 为创新者的基本工资, w_n 为非创新者的基本工资, α 为创新者在企业剩余收益中占有的比例, $1 - \alpha$ 为非创新者在剩余收益中占有的比例。

三、博弈模型

1. 完全信息静态模型

假设创新者和非创新者对对方都有完全的信息, 即彼此了解相互的收益函数, 则 (2.2) 与 (2.3) 就构成了创新者

收稿日期: 2002-10-29

与非创新者的完全信息静态博弈模型。两者的策略分别是选择各自的努力程度 E_I 或 E_n 以最大化各自的收益。

将 (2.1) 式分别代入 (2.2) (2.3) 式得到:

$$U_I = \beta E_I + \alpha E_n - \frac{1}{2} E_I^2 + \beta E_n + C - w_n + (1 - \beta) w_I \dots (3.1)$$

$$U_n = (1 - \beta) \alpha E_I + (1 - \beta) \alpha E_n + (1 - \beta) \alpha E_n - \frac{1}{2} E_n^2 + (1 - \beta) C + w_n - (1 - \beta) w_I \dots (3.2)$$

由一阶条件可以得到创新者与非创新者的反应函数分别为:

$$E_I^* = R_I(E_n) = \alpha E_n + \beta$$

$$E_n^* = R_n(E_I) = (1 - \beta) \alpha E_I + (1 - \beta) \alpha$$

两式联立可以得到 Nash 均衡解为:

$$(E_I^*, E_n^*) = \left(\frac{(1 - \beta) \alpha + \beta}{1 - (1 - \beta)^2}, \frac{(1 - \beta) \alpha + (1 - \beta) \alpha}{1 - (1 - \beta)^2} \right) \dots (3.3)$$

2. 完全信息动态模型

在 3.1 中的静态模型中,创新者与非创新者双方是同时行动的,或者双方虽然行动有先后,但彼此在选择自己的行动时并不知道他人的选择。在本小节中,我们将讨论动态模型,即双方的行动有先后顺序,且后行动者在自己行动之前能观测到先行动者的行动。

(1) 创新者先行动

假设创新者先行动,使用逆向归纳法来求该博弈的子博弈精炼纳什均衡。首先,在创新者的努力程度 E_I 给定的情况下,非创新者要通过选择 E_n ,达到 $Max_{E_n} U_n(E_I, E_n)$ 。由最优解的一阶条件得到:

$$S_n(E_I) = (1 - \beta) \alpha E_I + (1 - \beta) \alpha \dots (3.4)$$

因为创新者预测到非创新者将根据 $S_n(E_I)$ 选择 E_n ,创新者在第一阶段的问题是

$$Max_{E_I} U_n(E_I, E_n) = Max_{E_I} U_I(E_I, S_n(E_I))$$

解一阶条件得 $E_{I1}^* = \frac{2(1 - \beta) \alpha + \beta}{1 - 2(1 - \beta)^2}$

代入 (3.4) 式得 $E_{n2}^* = \frac{(1 - \beta) \alpha + (1 - \beta) \alpha}{1 - 2(1 - \beta)^2}$

所以,创新者先行动的子博弈精炼纳什均衡为:

$$(E_{I1}^*, E_{n2}^*) = \left(\frac{2(1 - \beta) \alpha + \beta}{1 - 2(1 - \beta)^2}, \frac{(1 - \beta) \alpha + (1 - \beta) \alpha}{1 - 2(1 - \beta)^2} \right) \dots (3.5)$$

(2) 非创新者先行动

若非创新者先行动,采用与 3.2.1 中类似的角法,可以得到该情况时的子博弈精炼的纳什均衡为:

$$(E_{I2}^*, E_{n1}^*) = \left(\frac{(1 - \beta) \alpha + \beta}{1 - 2(1 - \beta)^2}, \frac{2(1 - \beta) \alpha + \beta}{1 - 2(1 - \beta)^2} \right) \dots (3.6)$$

四、结果分析

1. 比较均衡结果知,当 $\beta > 0$ 时, $E_{I1}^* > E_I^*$, $E_{n2}^* > E_n^*$, $E_{I2}^* > E_I^*$, $E_{n1}^* > E_n^*$

所以在动态博弈情况下,企业的收益均大于静态博弈时的收益,即 $Y_{I1} > Y$, $Y_{n1} > Y$ 。其中 Y 为 Nash 均衡时企业的收益, Y_{I1} , Y_{n1} 分别为创新者先行动和非创新者先行动时,企业的子博弈精炼 Nash 均衡情况下的企业收益。这说明,从企业收益的角度看,博弈双方的行动有先后,即双方地位有差别时,其收益要大于双方同时行动时的收益。

2. 通过比较知: $E_{I1}^* > E_{I2}^*$, $E_{n1}^* > E_{n2}^*$ 。因此,对于任何一方,先行动时付出的努力均要比后行动时大。从收益的角度看,有如下结论:

命题 当 $\frac{2}{1 - \beta} < \frac{1 - \beta}{\alpha}$ 时, $Y_{I1} > Y_{n1}$;

当 $\frac{2}{1 - \beta} > \frac{1 - \beta}{\alpha}$ 时, $Y_{I1} < Y_{n1}$ 。

证明:将 (3.5) (3.6) 式分别代入 (2.1) 式,经化简后得到:

$$Y_{I1} - Y_{n1} = \frac{2(1 - \beta) \alpha (1 - \beta) \alpha - \beta^2}{[1 - 2(1 - \beta)^2]^2}$$

让上式分别大于 0 和小于 0,即可得证。

3. 当 $\beta = 0$ 时,即创新者与非创新者无协作关系时, $E_{I1}^* = E_{I2}^* = E_I^*$, $E_{n1}^* = E_{n2}^* = E_n^*$,因而 $Y_{I1} = Y_{n1} = Y$ 。这说明,缺乏双方的相互协作,会损害企业的利益,减少企业的效益,因此,如何有效地协调双方的合作关系,提高管理水平,发挥“1 + 1 > 2”的效益是非常重要的。

4. 命题 若 $\beta = \frac{1}{2}$,则当 $\alpha < \beta$ 时, $Y_{I1} > Y_{n1}$;

当 $\alpha > \beta$ 时, $Y_{I1} < Y_{n1}$ 。

文章编号:1001-148X(2003)20-0006-03

对深化劳动价值理论的思考

王静华, 刘 儒

(西安交通大学 人文与社会科学学院, 陕西, 西安 710049)

摘要: 作为剩余价值学说乃至马克思主义全部政治经济学说基础的劳动价值论需要在马克思主义立场、观点、方法和理论上根据实践的发展而不断丰富和深化,一是要深化对劳动和生产劳动的认识;二是深化对经营管理活动特别是我国私营业主的经营管理活动的认识。新形势下深化对劳动价值论的认识有十分重要的理论意义和现实意义。

关键词: 劳动;劳动价值论;深化;意义

中图分类号: F092.7 **文献标识码:** B

中共中央十五届五中全会通过的《关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》中指出:“随着生产力的发展,科学技术工作和经营管理作为劳动的重要形式,在社会生产中起着越来越重要的作用。在新的历史条件下,要深化对劳动和劳动价值理论的认识。”作为剩余价值学说乃至马克思主义全部政治经济学说基础的劳动价值论需要根据实践的发展不断丰富和深化。

一、为什么要深化对劳动价值论的认识

(一) 劳动价值理论本身是一个发展的理论

江泽民同志在“七一”讲话中指出:“马克思主义经典作家关于资本主义社会的劳动和劳动价值的理论,揭示了当时资本主义生产方式的运行特点和基本矛盾”。在1867年出版的《资本论》德文版第一版序言中马克思指出:“我要在本书研究的,是资本主义生产方式及和它相适应的生产关系和交换关系。……我的观点是:社会经济形态的发展是一种自然历史过程。”在这本书中,马克思对劳动价值论作了科学的、系统的论述,他从资本主义经济社会所表现出的矛盾和对立出发,深入研究了这些矛盾和对立的根源,发现了他所研究对象变化的规律,使得这些规律足以说明为什么一

种经济制度可以过渡到另一种经济制度,也就是说明了一种社会经济制度产生、存在和灭亡的必然性。在之后的《资本论》第一卷德文第二版和法文版以及《资本论》第二卷的一些手稿和第三卷的部分手稿(这一卷的大部分手稿是在1867年之前完成的)中,马克思对劳动价值论作了进一步的展开论述。1883年马克思去世之后,恩格斯在整理出版《资本论》第二卷和第三卷的过程中,根据资本主义经济关系发展的新情况和经济科学发展的新特点,对劳动价值论作出新的发展。20世纪初,列宁根据自由资本主义向垄断资本主义过渡的新变化和新特点,对劳动价值论作了新的阐述。列宁没有拘泥于马克思已有的结论,而是根据马克思劳动价值论的基本原理,对垄断价格和价值规律的新作用作了创新性的研究,拓展了对垄断资本主义经济关系的本质及其规律的认识视野。斯大林对苏联社会主义经济关系的探索,尽管存在着各种失误,但他对劳动价值论在社会主义经济关系中的作用还是作了一些开拓性的研究,特别是在《苏联社会主义经济问题》中,斯大林对社会主义经济运行中价值、价值规律作用问题的论述,在社会主义经济思想史上有着重要的影响。

(二) 我国的社会主义建设的实践需要丰富和发展劳动价值理论

江泽民同志在“七一”讲话中指出:“现在,我们发展社会主义市场经济,与马克思主义创始人当时所面对和研究的情况有很大不同。我们应该结合新的实际,深化对社会主义社会劳动和劳动价值理论的研究

收稿日期:2002-11-05

作者简介:王静华,女,陕西乾县人,西安交通大学人文与社会科学学院2001级硕士研究生,主要研究方向为马克思主义经济学。

命题的证明,在命题中取 $\frac{1}{2}$,即可得证。

该命题说明,在平均分配剩余奖金时,当创新者对企业收益的影响小于非创新者的影响时,创新者先行动时的企业收益大于创新者后行动时企业的收益,这说明,平均分配的条件下,发展初期的创新企业创新者具有先动优势,而成熟期的创新企业的创新者具有后动优势。

参考文献:

- [1] 罗 炜,唐文虎.国内外创新研究述评[J].科技管理研究,2000,(8).
- [2] 刘 学,庄乾志.合作创新的风险分摊与利益分配[J].科研管理,1998,(9).
- [3] 吴丽萍.企业技术创新战略选择[J].企业技术开发,2001,(10).
- [4] 魏云峰,张列平.创新企业激励结构分析[J].科研管理,2000,(9).

(责任编辑:海 涛)