

基于知识产权控制权优化配置 的创新合作研究

李彩凤^{1,2,3}, 刘新梅^{1,2*}, 耿紫珍^{1,2}

(1. 西安交通大学 管理学院; 2. 西安交通大学 过程控制与效率工程教育部重点实验室, 西安 710049;

3. 西安邮电大学 管理工程学院, 西安 710061)

摘要: 服务外包项目中, 顾客与服务供应商之间的创新合作易受知识产权剩余控制权无效配置的限制, 已有研究根据 GHM 模型中的一次性静态博弈分析结论去研究顾客与供应商之间的创新合作, 无法有效预测长期合作关系下顾客与供应商建立起信誉机制后, 基于重复博弈所做出的行为决策。故建立重复博弈模型, 在顾客与供应商之间, 基于知识产权剩余控制权优化配置的创新合作问题中引入信誉机制的作用, 分析了无限重复博弈和有限重复博弈两种情形下顾客与供应商之间, 基于知识产权剩余控制权优化配置的创新合作的实现条件。结论表明, 当顾客与服务供应商之间建立起长期合作关系时, 信誉机制的作用能够促使外包项目中知识产权的剩余控制权得到优化配置, 顾客与供应商之间的创新合作得以顺利进行

关键词: 信誉机制; 知识产权; 剩余控制权; 创新合作; 重复博弈

中图分类号: F719.1

文献标识码: A

文章编号: 1009-9107(2014)01-0105-05

引言

近年来, 服务外包在顾客企业的创新活动中发挥的重要作用受到学者广泛关注^[1]。外包项目中知识产权剩余控制权的配置效率, 直接关系到外包项目创新绩效的高低^[2]。供应商若能得到知识产权的剩余控制权, 将有意愿利用自己的研发能力与顾客进行创新合作, 共享创新成果。然而, 外包项目中合作双方信息的不对称、谈判力的悬殊、信任的缺失以及双方可能存在的短期行为等因素, 导致这种基于知识产权剩余控制权优化配置的创新合作, 在实践中往往难以实现。

根据不完全契约理论中的 GHM 模型(所有权—控制权模型), 如果知识产权的剩余控制权被项目中研发能力较强的一方掌握, 其控制权得到最优配置, 项目的创新绩效也会提升^[3-5]; 然而, 剩余控制权归属并不取决于项目各参与方的投资开发能力, 主要由各参与方在项目中的谈判力决定^[6]。Aija Lei-

ponen 等^[2]基于 GHM 模型提出, 通过知识产权剩余控制权优化配置实现的供应商创新激励, 仅限于供应商的谈判力足以使其获得控制权的情形。然而在外包项目中, 顾客与供应商之间进行的通常是长期合作关系下的重复博弈行为。这种情形下, 根据 GHM 模型中的一次性静态博弈分析结论去研究顾客与供应商之间的创新合作, 无法有效预测长期合作关系下顾客与供应商建立起信誉机制后基于重复博弈所做出的行为决策。重复博弈中, 博弈双方是否具有诚实守信、认真履约的信誉, 直接影响到他们未来的收益——信誉机制作为行为主体之间通过互动产生的自动实施机理, 可以为顾客与供应商之间的创新合作提供足够的激励, 并约束合作双方短期行为的发生。在信誉机制作用下的重复博弈中, 顾客—供应商进行创新合作的条件限制需要被重新检验。

收稿日期: 2012-10-11

基金项目: 西安交通大学“985 工程”项目(07200701); 过程控制与效率工程教育部重点实验室资助项目; 陕西省教育厅专项科研计划资助项目(11JK0062)

作者简介: 李彩凤(1978—), 女, 西安交通大学博士研究生, 西安邮电大学讲师, 研究方向为合作创新。

* 通讯作者

因此,本文在前人研究的基础上纳入信誉机制的激励约束作用,建立重复博弈模型,把顾客与供应商之间通过知识资产剩余控制权优化配置实现的创新合作问题动态化,研究当供应商谈判力相对较弱时,顾客与供应商之间的创新合作是否可以实现。研究结论对促进知识密集型服务外包项目中信誉机制的构建、知识资产剩余控制权的优化配置以及外包项目整体创新绩效的提升都具有重要的理论指导意义。

一、基础模型构建及分析

服务外包项目中,假设顾客相对供应商谈判力较强,研发能力较弱,顾客与供应商共有价值为 V 的知识资产。顾客有两种策略,第一种是和供应商争夺控制权,顾客获得价值为 V 的知识资产,在对知识资产进行价值为 I 的专有性投资后将获得创新收益 $\pi(V, I)$,这时顾客共得到价值为 $\pi(V, I) - I$ 的净收益^①。第二种策略是将控制权转移给服务供应商,并与其约定进行创新合作,获得创新成果后双方共享收益。

供应商也有两种策略——“合作”或者“不合作”。若供应商与顾客合作,会对知识资产进行价值为 I 的专有性投资,并将获得的创新收益 $\pi(V, I)$ 与顾客共享,此时供应商获得价值为 $(\pi(V, I)/2) - I$ 的净收益,顾客得到价值为 $\pi(V, I)/2$ 的净收益,且有 $\pi(V, I)/2 > \pi(V, I) - I$,即由于顾客研发能力的限制,顾客自主研发所得到的净收益小于它与供应商进行创新合作后,当供应商采取合作策略时分配到的创新收益;若供应商选择“不合作”策略,将具有选择独占创新成果、把创新成果卖给顾客的竞争对手或者利用知识资产的价值和竞争对手进行交易等机会主义行为。假设供应商进行机会主义行为的程度为 θ , θ 越大,表明违规程度越严重。通过实施机会主义行为,供应商可以获得非法收益 $R(\theta, V)$,顾客却因此受损 $L(\theta, V)$,且 $R(\theta, V) > \pi(V, I)/2 - I > 0 > -L(\theta, V)$ 。

一次性博弈中,如果顾客选择“争夺”策略,顾客得到 $\pi(V, I) - I$,供应商损失专有性投资 I 。如果顾客选择“转移”策略,供应商可能选择“合作”或者“不合作”。若供应商选择“合作”策略,顾客与供应商得到的净收益分别为 $\pi(V, I)/2$ 与 $(\pi(V, I)/2) -$

I ;若供应商选择“不合作”策略,供应商得到 $R(\theta, V)$,顾客得到 $-L(\theta, V)$ 。由此得到一次性博弈情形下顾客与供应商博弈的扩展型:

$$(-L(\theta, V), R(\theta, V))(\pi(V, I)/2, (\pi(V, I)/2) - I)(\pi(V, I) - I, -I)$$

该博弈中,顾客选择“转移”策略时,对供应商而言,选择“不合作”的收益大于选择“合作”的收益,因而供应商会选择“不合作”。因此,通过逆推归纳,顾客必然选择“争夺”策略,供应商也不再对知识资产进行投资。可见短期合作情形下,博弈双方之间缺乏建立良好信誉的激励约束机制,知识资产的剩余控制权发生无效配置,创新合作无法发生,这与前人的研究结论相符^[2,4,6]。

二、信誉机制下模型的扩展及分析

信誉是主体因诚实守信、认真履行承诺所赢得的声誉,是关于主体可信任度的信息^[7]。信誉机制是行为主体之间通过互动而产生的自组织、自实施机理,这种自动实施机理主要体现在信誉的正反馈机制和负反馈机制两方面。其中正反馈机制表现为对守信行为的激励,负反馈机制则表现为对失信行为的约束,因此信誉机制的实质是一种激励约束机制^[8,9]。

一次性博弈情形下,互信难以实现,顾客与供应商之间的创新合作无法进行。重复博弈情形下,具有长期利益关系的博弈双方之间就容易建立起信用关系。如果顾客与供应商前期信守承诺,后期就能获得更多创新合作的机会,对未来收益的期望足以促使顾客与供应商放弃攫取短期利益的企图——信誉的正反馈机制激励顾客与供应商信守合约;另一方面,一旦任意一方在某一期被发现采取了机会主义行为,作为对其失信的惩罚,对方从此不再与其合作,失信方将无法获得创新合作的后续收益——信誉的负反馈机制对顾客和供应商的机会主义行为都具有一定约束作用。

(一)无限重复博弈情形

一般情况下,顾客与服务供应商着眼的是长期合作,甚至是永久性的合作,这样一次性博弈模型就

^①一般情况下,知识资产本身价值远小于对其进行开发后所获得的创新收益的价值,故本文在分析当中不考虑知识资产本身价值。

扩展成了一个无限次的重复博弈模型。假设博弈期数为 $n, n=0, 1, 2, \dots$, 折现因子为 $\delta (0 < \delta < 1)$, δ 越大表明企业对未来的价值越看重, 信誉机制的正反馈作用也就越大。此时, 顾客与供应商之间的博弈是个动态完全信息博弈, 如果双方一直坚持合作, 信誉的正反馈机制会促使博弈一直进行下去; 如果供应商某一期选择“不合作”的策略, 将在下一期遭遇顾客报复性的“争夺”策略。如果顾客某一期选择“争夺”的策略, 供应商将在下一期停止对创新的追加投资, 导致创新合作终止。

无限期博弈中, 供应商若是每期都选择“合作”策略, 则他的得益为 U_1 :

$$U_1 = \left(\frac{\pi(V, I)}{2} - I \right) + \delta \times \left(\frac{\pi(V, I)}{2} - I \right) + \delta^2 \times \left(\frac{\pi(V, I)}{2} - I \right) + \dots + \delta^n \times \left(\frac{\pi(V, I)}{2} - I \right) \quad (1)$$

如果在 k 期供应商选择不守信, 采取了机会主义行为, 信誉的负反馈机制开始起作用, 供应商遭到顾客的报复, 此后永远得不到知识资产的剩余控制权。这种情况下, 供应商的得益为 U_2 :

$$U_2 = \left(\frac{\pi(V, I)}{2} - I \right) + \delta \times \left(\frac{\pi(V, I)}{2} - I \right) + \delta^2 \times \left(\frac{\pi(V, I)}{2} - I \right) + \dots + \delta^{k-1} \times R(\theta, V) \quad (2)$$

当 $\delta > 1 - \frac{\pi(V, I) - 2I}{2R(\theta, V)}$ 时, $U_1 > U_2$, 供应商恪守信誉的得益大于失信的得益。可见, 当贴现因子足够大时, 供应商在远期合作利益的激励下, 会一直选择合作策略, 为自己树立起良好的信誉。这种信誉经过长期合作的累积, 足够打消顾客对供应商机会主义行为的顾虑。

同理, 无限期博弈中, 顾客若是每期都选择“转移”策略, 则他的得益为 R_1 :

$$R_1 = \frac{\pi(V, I)}{2} + \delta \times \frac{\pi(V, I)}{2} + \delta^2 \times \frac{\pi(V, I)}{2} + \dots + \delta^n \times \frac{\pi(V, I)}{2} \quad (3)$$

如果在 k 期顾客选择不守信, 采取“争夺”策略, 顾客遭到供应商的报复, 与其终止合作, 顾客将丧失后续的创新收益。这种情况下, 顾客的得益为 R_2 :

$$R_2 = \frac{\pi(V, I)}{2} + \delta \times \frac{\pi(V, I)}{2} + \delta^2 \times \frac{\pi(V, I)}{2} + \dots + \delta^{k-1} \times (\pi(V, I) - I) \quad (4)$$

当 $\delta > 1 - \frac{\pi(V, I)}{2(\pi(V, I) - I)}$ 时, $R_1 > R_2$, 顾客恪守

信誉的得益大于失信的得益。可见, 当远期收益足够重要时, 顾客会选择在博弈的每一期都将知识资产的剩余控制权转移给供应商, 供应商也会持续向创新活动投资。而且, 从该不等式中可以看出, 供应商进行研发所获得的创新收益越大 (即供应商的研发能力越强), 顾客自主研发所得到的净收益越小 (即顾客的研发能力越弱), 在无限重复博弈中, 创新合作在信誉机制的作用下越容易实现。

(二)有限重复博弈情形

虽然无限重复博弈情形下, 顾客与供应商之间的创新合作很容易达成, 然而, 就顾客与供应商的合作期限而言, 二者之间最常见的是还是有限重复博弈。Kreps, Milgrom, Robert 和 Wilson 等四位经济学家通过将不完全信息引入有限重复博弈, 提出的 KMRW 定理, 有助于我们分析顾客与供应商在有限重复博弈中的创新合作^[10, 11]。

有限重复博弈中, 如果顾客与服务供应商都完全理性地追求个人利益最大化, 在未来有限期合作关系中, 运用逆推归纳法可知, 博弈中达成的唯一纳什均衡是顾客每一期都选择“争夺”策略, 供应商不进行创新投资, 创新合作无法进行。现在假设顾客与供应商能够获得的关于合作伙伴类型的信息是不完全信息, 合作伙伴类型不同, 其预期的博弈方式也不同。在顾客看来, 供应商有可能采取完全理性的“不合作”策略, 也可能采取触发策略——只要顾客一直采取“转移”策略便进行合作, 一旦顾客某一期采取了“争夺”策略, 以后各期无论顾客如何决策供应商都坚持不合作; 同理, 在供应商看来, 顾客有可能采取完全理性的“争夺”策略, 也可能采取触发策略——只要供应商一直采取“合作”策略便进行转移, 一旦供应商某一期采取了“不合作”策略, 以后各期顾客都坚持“争夺”策略。考虑一个有限 T 期的重复博弈, 在博弈的前期, 根据 KMRW 定理, 即使顾客与供应商都是完全理性的不合作类型, 他们会试图建立一个对于自己特定行为方式的信誉, 促使对方相信自己属于采取触发策略的合作类型从而坚持合作, 这样就可以通过信誉的正反馈机制持续获益。

为了问题的简化, 假定该有限重复博弈中贴现因子 δ 的值为 1。任意选取一期 t , 假设在 t 期之前, 合作双方一直坚持触发策略以表明自己希望缔结长期合作关系的意愿。到 t 期时, 供应商预测顾客有 λ

的概率为完全理性的交易者,这时采取“合作”策略可得期望收益为 $-\lambda \times I$;预期顾客有 $1-\lambda$ 的概率为触发型的交易者,这时采取“合作”策略可得期望收益为 $(1-\lambda) \times (T-t) \times [(\pi(V, I)/2) - I]$,则供应商在 t 期选择“合作”的收益 U'_1 为:

$$U'_1 = (1-\lambda) \times (T-t) \times [(\pi(V, I)/2) - I] - \lambda \times I \quad (5)$$

当顾客为触发型交易者时,如果供应商选择“不合作”策略,该期期望收益为 $(1-\lambda) \times R(\theta, V)$,以后 $(T-t-1)$ 期根据顾客采取的触发策略供应商取得的收益均为 0,则供应商在 t 期选择“不合作”的收益 U'_2 :

$$U'_2 = (1-\lambda) \times R(\theta, V) \quad (6)$$

当 $t < T - \frac{(1-\lambda) \times R(\theta, V) + \lambda \times I}{(1-\lambda) \times [(\pi(V, I)/2) - I]}$ 时, $U'_1 >$

U'_2 始终成立。

令: $T_0 = T - \frac{(1-\lambda) \times R(\theta, V) + \lambda \times I}{(1-\lambda) \times [(\pi(V, I)/2) - I]}$, $\bar{T}_0 = T_0$ ($T_0 \in N$ 或 $\bar{T}_0 = [T_0] + 1$ ($T_0 \notin N$)), 则供应商始终采取“合作”策略直到 \bar{T}_0 期,从 \bar{T}_0 期开始采取“不合作”策略。

从顾客的角度分析,到 t 期时,顾客预期供应商有 ϵ 的概率为完全理性型的交易者,这时可得期望收益为 $-\epsilon \times L(\theta, V)$;预期供应商有 $1-\epsilon$ 的概率为触发型的交易者,这时可得期望收益为 $(1-\epsilon) \times (T-t) \times [\pi(V, I)/2]$,则顾客在 t 期选择“转移”策略的收益 R'_1 为:

$$R'_1 = (1-\epsilon) \times (T-t) \times [\pi(V, I)/2] - \epsilon \times L(\theta, V) \quad (7)$$

如果顾客选择“争夺”策略,该期收益为 $\pi(V, I) - I$,以后 $(T-t-1)$ 期根据供应商采取的触发策略顾客取得的收益均为 0,则顾客在 t 期选择“争夺”策略的收益 R'_2 为:

$$R'_2 = \pi(V, I) - I \quad (8)$$

当 $t < T - \frac{\pi(V, I) - I + \epsilon \times L(\theta, V)}{(1-\epsilon) \times [\pi(V, I)/2]}$ 时, $R'_1 >$

R'_2 始终成立。

令: $T_1 = T - \frac{\pi(V, I) - I + \epsilon \times L(\theta, V)}{(1-\epsilon) \times [\pi(V, I)/2]}$, $\bar{T}_1 = T_1$ ($T_1 \in N$) 或 T_1 , 则顾客始终采取“转移”策略直到 \bar{T}_1 期,从 \bar{T}_1 期开始采取“争夺”策略。

令 $\bar{T} = \min(\bar{T}_0, \bar{T}_1)$, 基于以上分析,即使是完全理性的顾客与供应商,在 $\bar{T}-1$ 期之前也会一直

坚持“合作”策略,将合作行为方式的信誉传达给对方,以避免自己完全理性的类型暴露之后,博弈过早结束。可见,该有限重复博弈中,顾客与供应商之间的创新合作至少可以持续 $\bar{T}-1$ 期。

总之,信誉机制的激励约束作用下,即便供应商的谈判力比顾客弱,双方也可以通过信誉投资来获得对方的信任,使得合作创新顺利进行。在长期的合作关系中,顾客与供应商制定自己的策略时,可以基于经验分析的基础上,根据合作伙伴过去的信誉程度,判断其当前行为的动机和未来阶段可能的行为方式,通过彼此信任,互相合作,建立起信誉,从而在重复博弈中实现合作伙伴之间共同利益的最大化。

三、结论与建议

运用不完全契约中 GHM 模型的一次性博弈分析顾客和服务供应商基于知识资产剩余控制权优化配置的创新合作问题时,存在着合作条件过于苛刻的问题——供应商的谈判力要足以使其获得控制权。本文在这一分析框架中引入信誉机制的作用,扩展出重复博弈模型重新分析了这一问题。结论表明,即使供应商的谈判力相对顾客较弱,合作双方在无限次重复博弈中和有限次重复博弈中建立起来的信誉也足以促使他们达成具有帕累托效率的、稳定创新合作关系的“双赢”结局,从而有效避免了知识资产剩余控制权的无效配置,可见信誉机制对知识密集型服务外包项目中顾客与供应商长期稳定的创新合作伙伴关系的形成起着关键性作用。根据笔者分析,可以提出以下知识密集型服务外包项目中创新合作信誉机制的构想和建议:

1. 建立并增大顾客与服务供应商对长期创新收益的预期。通过分析可知,一次性交易的情况下顾客与供应商之间的信誉机制无法建立,只有双方形成长期合作关系并存在预期的后续收益时,信誉的正反馈机制和负反馈机制才会发生作用。另外,通过无限重复博弈模型的分析可知,当未来收益的贴现因子 δ 足够大时,顾客与供应商就会为了在未来获取更大的收益而注重自己的信誉问题,创新合作行为便得到激励。因此鼓励顾客与供应商之间建立起长期合作关系,增大他们之间的重复博弈次数和对未来收益的预期,是促使双方积极进行信誉投资,建立创新合作信誉机制的前提条件。

2. 在顾客与供应商之间建立其良好的信息流通机制。良好的信息流通机制有利于及时发现和惩罚双方的不合作行为。在本文的模型中,若项目中某一方的不合作行为未被对方发现,或者发现了不对该行为采取惩戒措施的话,信誉的负反馈机制就无法发生作用。因此,信息流通机制的建立与完善是合作创新信誉机制发生作用的必要条件。

3. 通过相关法律、规章制度的完善来保障信誉机制作用的实现。信誉机制和法律机制是相辅相成、缺一不可的^[12]。根据有限重复博弈模型中的分析,顾客与供应商在博弈前期建立信誉,其意图可能是在博弈的最后阶段寻找机会采取短期行为一次性将累积的信誉用尽,即所谓的终止博弈问题。因此,在信誉机制作用的基础上,还有必要通过法律、规章制度的完善来约束企业过度的机会主义行为。

参考文献:

- [1] Weigelt C, Sarkar M. Learning From Supply-side Agents: The Impact of Technology Solution Providers' Experiential Diversity on Clients' Innovation Adoption [J]. *The Academy of Management Journal*, 2009, 52 (1): 37-60.
- [2] Leiponen A. Control of Intellectual Assets in Client Relationships: Implications for Innovation [J]. *Strategic Management Journal*, 2008, 29 (13): 1 371-1 394.
- [3] Grossman S, Hart O. The Costs and Benefits of Owner-

- ship: A Theory of Vertical and Lateral Integration [J]. *The Journal of Political Economy*, 1986, 94 (4): 691-719.
- [4] Aghion P, Tirole J. The Management of Innovation [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1994, 109 (4): 1 185-1 209.
- [5] Hart O, Moore J. Property Rights and The Nature of The Firm [J]. *Journal of Political Economy*, 1990, 98 (6): 1 119-1 158.
- [6] Elfenbein D, Lerner J, Hall S. Ownership and Control Rights in Internet Portal Alliances [J]. *Rand Journal of Economics*, 2003, 34 (2): 356-369.
- [7] Eccles R, Newquist S, Schatz R. Reputation and Its Risks [J]. *Harvard Business Review*, 2007, 85 (2): 104-114.
- [8] Cabral L, Hortacsu A. The Dynamics of Seller Reputation: Evidence From EBay [J]. *The Journal of Industrial Economics*, 2010, 58 (1): 54-78.
- [9] 程民选. 信誉与产权制度[M]. 成都: 西南财经大学出版社, 2006: 121-123.
- [10] Kreps D, Milgrom P, Roberts J. Rational Cooperation in the Finitely Repeated Prisoners' Dilemma [J]. *Journal of Economic Theory*, 1982, 27 (2): 245-252.
- [11] Kreps D, Wilson R. Reputation and Imperfect Information [J]. *Journal of Economic Theory*, 1982, 27 (2): 253-279.
- [12] 张维迎. 法律制度的信誉基础[J]. *经济研究*, 2002 (1): 3-13.

Innovation Collaboration Based on Optimal Allocation of Intellectual Assets

LI Cai-feng^{1,2,3}, LIU Xin-mei^{1,2*}, GENG Zi-zhen^{1,2}

(1. School of Management, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049;

2. The Key Lab of the Ministry of Education for Process Control & Efficiency Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049;

3. School of Management Engineering, Xi'an University of Posts & Telecommunications, Xi'an 710061, China)

Abstract: Customer-supplier innovation collaboration in the service outsourcing project can not be realized because of inefficient allocation of intellectual assets. Prior work studied the innovation collaboration between customer and supplier based on the one shot static game in the GHM model, ignoring that the behavioral decision-making during innovation collaboration of customer and supplier often happens in a long-term situation related to repeated game under a reputation mechanism. This paper studies the problem of customer-supplier innovation collaboration based on the optimal allocation of intellectual assets by analyzing both the infinitely repeated game and the finitely repeated game under the reputation mechanism. The results show that, when the customer has long-term relationship with the supplier, the effect of the reputation mechanism enables the innovation cooperation to occur smoothly.

Key words: reputation mechanism; intellectual assets; residual control rights; innovation cooperation; repeated games