

## 基于声誉机制的服务外包道德风险控制

赵晋<sup>1,2</sup>, 王继平<sup>1</sup>, 李晔<sup>2</sup>

(1. 同济大学 职业技术教育学院, 上海 200092; 2. 同济大学 交通运输工程学院, 上海 201804)

**摘要:** 将合作时间纳入考虑, 研究长期合作背景下服务外包中接包企业道德风险控制问题. 发现了代理人声誉的演变机制, 在此基础上揭示了声誉对代理人道德风险的隐性控制作用, 并得到了生效的临界条件; 进而提出了发包方的强声誉机制, 分析了这一机制作为完全控制接包方道德风险的激励手段的可行性及其可行条件; 最后对结论及其灵敏性进行了数值分析.

**关键词:** 服务外包; 道德风险; 声誉; 长期合作

**中图分类号:** F272

**文献标志码:** A

### Controlling Moral Hazard in Service Outsourcing with Reputation Mechanism

ZHAO Jin<sup>1,2</sup>, WANG Jiping<sup>1</sup>, LI Ye<sup>2</sup>

(1. Institute of Vocational Instructors, Tongji University, Shanghai 200092, China; 2. College of Transportation Engineering, Tongji University, Shanghai 201804, China)

**Abstract:** Taking cooperation time range into consideration, this paper investigates into the control of the moral hazard caused by the contractor in outsourcing in long-term cooperation. The paper presents the evolution mechanism of the agent's reputation, therefore, the reputation's implicit effect on restraining the agent's moral hazard is revealed, and the critical condition is discovered when the reputation became invalidated. A strong reputation mechanism for the principal is proposed, and an analysis is made of its feasibility and the corresponding conditions for a thorough elimination of the moral hazard. In the end, numerical analyses are made of the conclusion and its sensitivity.

**Key words:** service outsourcing; moral hazard; reputation; long-term cooperation

业务, 达到降低成本、提高效率、增强企业核心竞争力和对环境应变能力的一种管理模式<sup>[1]</sup>. 自20世纪90年代以来, 服务外包在世界获得了迅猛发展. 据我国商务部统计, 2008年至2012年, 中国服务外包企业承接离岸服务外包执行额年均增幅超过60%, 占全球离岸外包市场的份额也由7.7%增长至27.7%, 跃升为全球第二大服务外包承接国<sup>[2]</sup>.

另一方面, 服务外包也是一种收益与风险共存的经营模式. 由于服务外包是一种典型的委托代理关系, 在外包过程中存在着巨大的潜在风险<sup>[3]</sup>. 由于不对称的事后行为信息无法在外包契约中得到约束, 因此服务外包方作为委托人面临着服务接包方(即代理人)的道德风险. 常见的检测、控制的策略较之于制造业外包具有更大的不确定性, 更难操作, 同时成本更高<sup>[4]</sup>. 针对这一问题, Gefen等<sup>[5]</sup>讨论了信任与紧密商业关系在软件研发外包中抑制逆向选择与道德风险的作用及其形成过程. 为了减少对接包方的激励困难, Saouma<sup>[6]</sup>研究了将任务分成2个阶段(stage)外包给2个接包方的价值. Subrata等<sup>[7]</sup>研究了服务质量与外包关系质量之间的复杂关联, 发现前者对后者的积极影响会被服务发包方的顾客导向和促销效率所减缓, 而后者对前者的积极影响又会被项目管理效率减缓. 孔峰等<sup>[8]</sup>研究了声誉和长期报酬对经理提高未来业绩的激励效果, 发现不同努力的成本、2项任务之间的关联性对经理的努力行为选择有重要的影响. 邱灿华等<sup>[9]</sup>从委托代理理论的角度对电子商务环境下物流公司声誉激励机制问题进行了研究, 在非对称信息条件下引入声誉激励方法以提高物流公司对下一期博弈中收益提升的期望. 吴庆等<sup>[10]</sup>研究了供应链上游将物流服务外包给物流服务供应商时服务成本共担合同和收入共享与服务成本共担的组合式合同对各方利益的协调作

服务外包是指企业将其非核心的业务外包给外部最优秀的专业化团队来完成, 从而使其专注核心

收稿日期: 2013-06-14

基金项目: 上海市自然科学基金(11ZR1438900); 教育部人文社科项目(10YJC630382)

第一作者: 赵晋(1978—), 女, 助理教授, 管理学博士, 主要研究方向为物流管理. E-mail: zj@tongji.edu.cn

通讯作者: 王继平(1971—), 男, 教授, 管理学博士, 主要研究方向为物流与供应链管理. E-mail: wangjp@tongji.edu.cn

用。

以上研究对于揭示服务外包中的道德风险困境与单期合作背景下的对策具有很大的启发意义,但是存在一定不足之处,例如单期报童模型背景没有考虑长期合作对于信息不对称造成的潜在抑制价值。本文在此基础上将服务外包这一交易关系的时间属性纳入考虑范围,研究在长期合作的背景之下声誉对于控制代理人(服务承包企业)的道德风险的价值和有关对策。

## 1 问题描述与模型假设

考虑一个服务外包交易:一个服务发包方(委托人)和一个服务接包方(代理人)。服务接包方应在外包关系确定后为服务发包方提供服务。由于代理人努力无法契约化,代理人存在着事后行为违背委托人利益的道德风险。

在双方具有长期合作关系的情景下,委托人以某特定时间长度为周期,在每个周期开始时与代理人签订本周期外包契约。发包方考虑利用代理人声誉来作为激励手段,即:在第1个周期开始时,发包方依据对接包方先验声誉的判断来确定外包的份额。在该周期结束时进行检测并根据检测结果对声誉与外包份额进行修正。

代理人声誉指代理人不会因其事后努力程度不可契约而在事后不正常履约的可能性。 $P$ 表示委托人(服务发包方); $A$ 表示代理人(服务接包方); $n$ 为合作周期数, $n \geq 1$ ;  $r$ 为发包方认定的接包方的声誉, $0 \leq r \leq 1$ ;  $r_k$ 为发包方在第 $k$ 期认定的接包方的声誉, $1 \leq k \leq n$ ;  $e$ 为接包方的努力程度; $e_S$ 为接包方正正常履约所付出的努力; $e_N$ 为接包方非正常履约所付出的努力; $e_k$ 为接包方在第 $k$ 期的努力程度; $E$ 为发包方对接包方履约情况的检测评估结果; $E_k$ 为在时期 $k$ 发包方对接包方履约情况的检测评估结果, $E_k = e_S$ 和 $E_k = e_N$ 分别表示结果为正常履约和非正常履约; $p_1$ 为接包方正正常履约的努力被检测结果正确地反映出来的概率,即 $p_1 = P(E = e_S | e = e_S)$ ;  $p_2$ 为接包方出现道德风险被检测结果正确地反映出来的概率,即 $p_2 = P(E = e_N | e = e_N)$ ;  $C_P$ 为发包方的检测成本; $C_A$ 为接包方的努力成本; $C_{A,S}$ 和 $C_{A,N}$ 分别对应于 $e_S$ 和 $e_N$ 的努力成本; $\pi_{k,i}$ 为接包方在时期 $k$ 的利润,其中 $i=S$ 和 $i=N$ 分别表示在时期 $k$ 结束时接包方被检测认为正常履约和没有正常履约; $\Pi_k$ 为在时期 $k$ 接包方努力为 $e$ 时给发包方带来的价值;

$T_k$ 为在时期 $k$ 发包方给予声誉 $r_k$ 的接包方的外包份额(转移支付); $T_S^*$ 和 $T_N^*$ 分别表示在事前确切知道接包方必将付出努力 $e_S$ 和努力 $e_N$ 时发包方将给予前者的外包份额; $\underline{U}_A$ 为任一期发包方不与接包方合作时后者的保留效用; $\Pi_{k,i,F}$ 为接包方在时期 $k$ 之后(包括时期 $k$ 在内)全部时期的收益之和(即后向收益), $i=S$ 和 $i=N$ 分别对应接包方正正常履约及非正常履约的情形, $E(\Pi_{k,i,F})$ 则是期望值。

并假设:①双方具有 $n$ 个周期的合作关系;②在时期 $k$ ,接包方在努力程度上有2个选择,即 $e_S$ 和 $e_N$ ;③外包合同一个周期签一次,每个合同在周期开始时签订,长度为一个周期;④双方均为风险中性决策者,且贴现率均为1;⑤ $C_{A,N} < C_{A,S}$ ,即接包方不正常履约所付出的成本更小;⑥ $T_k$ 与 $r_k$ 之间的函数关系记为 $T_k = h(r_k)$ ,设 $h'(r) > 0$ ,即接包方的声誉越高其能获得的合同转移支付也越高,特别地, $T_S^* = h(1)$ ;⑦ $1 - p_1 < p_2$ ,即正常履约时服务外包结果被误判的概率小于被正确判断的概率;⑧接包方各期具有相同的保留效用 $\underline{U}_A$ 。

## 2 长期合作下接包方的声誉演变机制分析

在单次合作情形下,接包方正正常履约的收益为 $T_S^* - C_{A,S}$ ,小于违约的收益 $T_S^* - C_{A,N}$ ,从而道德风险无可避免。

在长期合作下,对远期收益的关注有可能使接包方更加重视自身的声誉,从而抑制其道德风险而降低发包方的交易成本。考虑发包方对接包方这一倾向的利用声誉机制的策略:如果检测结果符合对正常履约的判断标准,则调高接包方声誉、增加下一期的外包份额;否则,则调低接包方的声誉、减少下一期的外包份额。

此时,双方的行动步骤为:①在某时期 $k$ 开始时,发包方根据对接包方正正常履约的可能性(即初始声誉)确定给予后者的外包份额;②接包方履约;③发包方在时期 $k$ 结束时对服务外包结果进行检测;④发包方根据检测结果修正对接包方声誉的判断;⑤在下一时期 $k+1$ 开始时,发包方根据接包方的修正声誉确定给予后者的外包份额;⑥重复②~⑤直至合作结束。

基于第1节中的假设得到命题1。

**命题1**(代理人声誉演变机制) 长期合作下的服务外包具有如下接包方声誉演变机制:

$$r_{k+1} = \begin{cases} r_{k+1,S} = \frac{p_1^2 r_k}{p_1 r_k + (1-p_2)(1-r_k)} + \frac{(1-p_1)^2 r_k}{(1-p_1)r_k + p_2(1-r_k)} & e_k = e_S \\ r_{k+1,N} = \frac{p_1(1-p_2)r_k}{p_1 r_k + (1-p_2)(1-r_k)} + \frac{(1-p_1)p_2 r_k}{(1-p_1)r_k + p_2(1-r_k)} & e_k = e_N \end{cases}$$

**证明** 在任一时期  $k$ , 接包方具有先验声誉  $r_k$ , 所得到的转移支付为  $T_k$ , 所付出的成本为  $C_{A,S}$  (如果努力为  $e_S$ ) 或者  $C_{A,N}$  (如果努力为  $e_N$ ); 发包方的检测成本为  $C_P$ , 收益为  $\Pi_k$ .

第一步, 检测对声誉演变的影响. 在时期  $k$  末发包方对服务外包结果进行检测, 若检测结果证明接包方正常履约, 此时, 接包方的后验声誉为

$$r_{k+1} | (E_k = e_S) =$$

$$P(e = e_S | E_k = e_S) = \frac{P(e=e_S, E_k=e_S)}{P(E_k=e_S)} = \frac{P(E_k=e_S | e=e_S)P(e=e_S)}{P(E_k=e_S)} =$$

$$\frac{p_1 r_k}{p_1 r_k + (1-p_2)(1-r_k)}$$

即

$$r_{k+1} | (E_k = e_S) = \frac{p_1 r_k}{p_1 r_k + (1-p_2)(1-r_k)} \quad (1)$$

又由  $1-p_1 < p_2$  可得:  $r_{k+1} | (E_k = e_S) = \frac{p_1 r_k}{p_1 r_k + (1-p_2)(1-r_k)} > \frac{p_1 r_k}{p_1 r_k + p_1(1-r_k)} = r_k$ , 这说明发包方在检测到结果达标后将把后者的声誉上调至表达式(1).

若检测结果证明接包方没有正常履约, 类似地可以得到接包方的后验声誉

$$r_{k+1} | E_k = e_N = \frac{(1-p_1)r_k}{(1-p_1)r_k + p_2(1-r_k)} \quad (2)$$

同理可证  $r_{k+1} | E_k = e_N > r_k$ , 即发包方在检测结果为接包方没有正常履约之后将把后者的声誉下调至表达式(2).

第二步, 分析接包方履约行为对声誉演变的影响. 考虑到检测结果不但受到接包方努力的影响, 还受到了市场上的其他随机因素的影响, 因此, 由第一步中的分析可知, 如果接包方在时期  $k$  正常履约(事件  $e_k = e_S$  发生), 则在下一阶段的声誉预期为

$$\begin{aligned} r_{k+1} &= r_{k+1,S} = P(e_{k+1} = e_S | e_k = e_S) = \\ &P(e_{k+1} = e_S | E_k = e_S)P(E_k = e_S | e_k = e_S) + \\ &P(e_{k+1} = e_S | E_k = e_N)P(E_k = e_N | e_k = e_S) = \\ &(r_{k+1} | (E_k = e_S))p_1 + (r_{k+1} | (E_k = e_N))(1-p_1) = \end{aligned}$$

$$\frac{p_1^2 r_k}{p_1 r_k + (1-p_2)(1-r_k)} + \frac{(1-p_1)^2 r_k}{(1-p_1)r_k + p_2(1-r_k)} \quad (3)$$

记函数  $R_S(x) = \frac{p_1^2 x}{p_1 x + (1-p_2)(1-x)} + \frac{(1-p_1)^2 x}{(1-p_1)x + p_2(1-x)}$ , 显然  $R_S(x) \in C^2[0, 1]$ .  $R_S(x)$  在  $x=1$  处进行泰勒展开:  $R_S(x) = R_S(1) + R'_S(1)(x-1) + \frac{1}{2!}R''_S(1)(x-1)^2 + O(x-1)^3$ , 由  $R'_S(1) = 1 > 0$ ,  $R''_S(1) = \frac{2(p_1+p_2-1)^2}{p_1(1-p_1)} > 0$  可知

$$R_S(x) > R_S(1) + R'_S(1)(x-1) = x \quad (4)$$

从而由式(3)、式(4)可知

$$r_{k+1} = r_{k+1,S} = R_S(r_{k,S}) > r_{k,S} \quad (5)$$

式(5)说明, 如果接包方正常履约, 其下期的预期声誉将升高. 同理可得, 如果接包方在时期  $k$  不正常履约(事件  $e_k = e_N$  发生), 则在下一阶段的声誉预期为

$$r_{k+1} = r_{k+1,N} = \frac{p_1(1-p_2)r_k}{p_1 r_k + (1-p_2)(1-r_k)} + \frac{(1-p_1)p_2 r_k}{(1-p_1)r_k + p_2(1-r_k)} \quad (6)$$

记函数  $R_N(x) = \frac{p_1(1-p_2)x}{p_1 x + (1-p_2)(1-x)} + \frac{(1-p_1)p_2 x}{(1-p_1)x + p_2(1-x)}$ , 则

$$r_{k+1} = r_{k+1,N} = R_N(r_{k,N}) < r_{k,N} \quad (7)$$

式(7)说明, 如果接包方不正常履约, 其下期的预期声誉将降低.

至此, 由式(3)和式(6)得到了接包方声誉的演变规律, 即命题1得证.

### 3 声誉机制的隐性激励效应分析

通过第2节的分析, 可以得到命题2.

**命题2**(声誉机制的隐性激励效应) 如果在服务外包交易中接包方所得转移支付与努力成本满足  $T_S^* - C_{A,S} > T_N^* - C_{A,N}$ , 则在长期合作关系下声誉机制将缓解接包方的道德风险.

**证明** 设在任一时期  $k$  开始时接包方具有先验声誉  $r_k$ . 关于接下来的履约行为接包方有正常履约与否等2个选择, 其相应收益与后续效应分析如下.

第一步, 计算相应收益. 如果接包方正常履约, 则此时接包方的利润为  $\pi_{k,S} = h(r_k) - C_{A,S}$ . 根据命题1, 由于正常履约接包方在下一时期将得到更高的

声誉  $r_{k+1} = r_{k+1,S} > r_k$ , 从而得到更高的外包份额  $T_{k+1} = h(r_{k+1,S}) > T_k$ . 同理可知, 如果接包方不正常履约, 则下一时期的声誉将降低为  $r_{k+1} = r_{k+1,N} < r_k$ , 相应外包份额也将下降为  $T_{k+1} = h(r_{k+1,N}) < T_k$ .

第二步, 分析后续效应. 若接包方始终正常履约, 则由命题 1 可知

$$r_{k+1} = r_{k+1,S} = R_S(r_{k,S}) = \frac{p_1^2 r_k}{p_1 r_k + (1-p_2)(1-r_k)} + \frac{(1-p_1)^2 r_k}{(1-p_1)r_k + p_2(1-r_k)} \geq r_k$$

即声誉数列  $\{r_{k,S}\}_{k=1}^{+\infty}$  单调递增. 注意到声誉在区间  $[0, 1]$  取值, 从而根据单调有界原理知该数列必有极限. 解方程  $x = R_S(x)$  可得该极限为

$$\lim_{k \rightarrow +\infty} r_{k,S} = 1 \quad (8)$$

式(8)意味着如果在充分长的合作时期中接包方能始终正常履约, 则发包方将逐渐把承包方的声誉修正为 1, 即认为接包方值得完全信任.

若接包方始终不正常履约, 则同理可知, 发包方对其声誉的修正数列  $\{r_{k,N}\}_{k=1}^{+\infty}$  单调递减, 且极限为

$$\lim_{k \rightarrow +\infty} r_{k,N} = 0 \quad (9)$$

从而由式(8)和式(9)可知, 对于任意小的正常数  $\epsilon$ , 必定存在一个正整数  $K$ , 使得当  $k \geq K$  时有  $r_{k,S} \geq 1-\epsilon$  且  $r_{k,N} \leq \epsilon$ . 换言之, 接包方得到的外包份额满足  $h(r_{k+1,S}) = T_S^* - O(\epsilon)$  以及  $h(r_{k+1,N}) = T_N^* + O(\epsilon)$ , 从而接包方相应的利润为

$$\begin{cases} \pi_{k,S} = h(r_{k+1,S}) - C_{A,S} = T_S^* - O(\epsilon) - C_{A,S} \\ \pi_{k,N} = h(r_{k+1,N}) - C_{A,N} = T_N^* + O(\epsilon) - C_{A,N} \end{cases}$$

所以  $\pi_{k,S} - \pi_{k,N} = (T_S^* - T_N^*) - (C_{A,S} - C_{A,N}) - O(\epsilon)$ . 因此如果有  $(T_S^* - T_N^*) - (C_{A,S} - C_{A,N}) > 0$ , 取  $\epsilon$  足够小, 存在正整数  $K$ , 使得当  $k \geq K$  时有  $\pi_{k,S} - \pi_{k,N} > 0$ . 从而当合作时期足够长 ( $n \rightarrow +\infty$ , 或者说

$n \gg 1$ ) 时,  $n - K \gg K$ , 必有  $\left| \sum_{k=1}^K (\pi_{k,S} - \pi_{k,N}) \right| <$

$\sum_{k=K+1}^n (\pi_{k,S} - \pi_{k,N})$ , 即接包方始终正常履约的总利润大于不始终正常履约, 这意味着接包方将不会选择始终背离协议, 从而道德风险得到了部分缓解. 至此命题 2 得证.

**推论 1** 如果命题 2 中的临界条件不满足, 即  $T_S^* - C_{A,S} \leq T_N^* - C_{A,N}$ , 则声誉机制对于缓解接包方道德风险没有价值.

**证明** 由命题 1 可知, 接包方正常履约将得到更高的声誉. 注意到转移支付  $T_k$  是声誉的增函数, 因此, 如果接包方始终不正常履约, 则发包方在每个时期给予接包方的转移支付将达到相应的最小值,

不妨记为  $T_{N,k}^*$ . 从而由  $T_S^* > T_k > T_{N,k}^* > T_N^*$  可得  $T_S^* - C_{A,S} > T_k - C_{A,S}$  以及  $T_{N,k}^* - C_{A,N} > T_N^* - C_{A,N}$ , 又由  $T_S^* - C_{A,S} \leq T_N^* - C_{A,N}$  得  $T_{N,k}^* - C_{A,N} > T_k - C_{A,S}$ , 即接包方选择每一期均不正常履约时将能获得最大的收益. 至此推论 1 得证.

命题 2 及其推论 1 说明, 临界条件  $T_S^* - T_N^* > C_{A,S} - C_{A,N}$  是声誉机制有效与否的充要条件.

## 4 强声誉机制的激励效应分析

由命题 2 可知, 即使在临界条件满足的情形下, 接包方的道德风险也无法保证被完全消除, 为此, 考虑对声誉机制的激励效应进行加强的对策.

强声誉机制指在交易的首期, 发包方根据对接包方的先验声誉给予其相应外包份额. 在该期结束时进行检测, 如果根据检测结果接包方被认为正常履约, 则发包方在下期根据命题 1 的声誉演化机制修正接包方的声誉并给予相应外包份额, 否则, 发包方认为接包方不可信任 (即声誉  $r=0$ ) 并不再与其合作. 对此有命题 3.

**命题 3** 设外包双方具有长期合作关系 (合作时期数  $n \gg 1$ ), 且接包方保留效用满足  $\underline{U}_A < T_1 - C_{A,S} - \frac{C_{A,S} - C_{A,N}}{p_1 + p_2 - 1}$ , 则发包方的强声誉机制将在最后一期之前完全消除接包方的道德风险.

**证明** 采用逆向归纳法进行分析.

(1) 在最后一期 (时期  $n$ ). 首先注意到, 如果外包交易能够持续进行到最后一期, 就意味着在第  $n-1$  期末接包方通过了发包方的检测. 在最后一期接包方的道德风险无可避免:  $E(\Pi_{n,N,F}) = T_n - C_{A,N} > E(\Pi_{n,S,F}) = T_n - C_{A,S}$ .

(2) 在时期  $n-1$ . 由命题 1, 此时接包方具有声誉  $r_{n-1} = r_{n-1,S}$ . 若接包方正常履约 ( $e_{n-1} = e_S$ ), 并被发包方检测认定为正常履约, 这一结果的可能性为  $p_1$ , 此时, 发包方继续与接包方合作, 并根据表达式 (1) 将其声誉修正为更高的  $r_{n,S} =$

$\frac{p_1 r_{n-1,S}}{p_1 r_{n-1,S} + (1-p_2)(1-r_{n-1,S})}$ . 同时接包方具有相应

后向期望收益  $\Pi_{n-1,F}(e_n = e_S | e_{n-1} = e_S) = (h(r_{n-1,S}) - C_{A,S}) + E(\Pi_{n,N,F})$ . 若发包方正常履约, 但是被发包方检测误判为非正常履约, 这一结果的可能性为  $1-p_1$ , 此时发包方不再与接包方合作, 后者仅获得保留效用  $\underline{U}_A$ , 相应的后向期望收益为  $\Pi_{n-1,F}(e_n = e_N | e_{n-1} = e_S) = (h(r_{n-1,S}) - C_{A,S}) + \underline{U}_A$ .

从而根据以上分析可知如果接包方在第  $n-1$

期正常履约,则其后向期望收益为

$$E(\Pi_{n-1,S,F}) = p_1((h(r_{n-1,S}) - C_{A,S}) + E(\Pi_{n,N,F})) + (1-p_1)((h(r_{n-1,S}) - C_{A,S}) + \underline{U}_A) = (h(r_{n-1,S}) - C_{A,S}) + p_1 E(\Pi_{n,N,F}) + (1-p_1)\underline{U}_A$$

若接包方不正常履约( $e_{n-1} = e_N$ ). 此时接包方的努力被正确判断的可能性为  $p_2$ , 被误判为正常履约的可能性为  $1-p_2$ . 类似地, 若接包方在第  $n-1$  期不正常履约, 则其后向期望收益为  $E(\Pi_{n-1,N,F}) = (h(r_{n-1,S}) - C_{A,N}) + (1-p_2)E(\Pi_{n,N,F}) + p_2 \underline{U}_A$ .

(3) 在时期  $k(k < n)$ . 此时接包方具有声誉  $r_k = r_{k,S}$ . 通过类似于情形(2)的推导过程可以得到接包方在时期  $k$  正常履约的后向期望收益为

$$E(\Pi_{k,S,F}) = (h(r_{k,S}) - C_{A,S}) + p_1 \max\{E(\Pi_{k+1,S,F}), E(\Pi_{k+1,N,F})\} + (1-p_1)(n-k)\underline{U}_A \quad (10)$$

接包方在时期  $k$  不正常履约的后向期望收益为  $E(\Pi_{k,N,F}) = (h(r_{k,S}) - C_{A,N}) + (1-p_2) \cdot \max\{E(\Pi_{k+1,S,F}), E(\Pi_{k+1,N,F})\} + p_2(n-k)\underline{U}_A$  (11)

另, 如果  $\max\{E(\Pi_{k,S,F}), E(\Pi_{k,N,F})\} = E(\Pi_{k,S,F})$  ( $1 \leq k \leq n-1$ ), 由式(10)可得

$$E(\Pi_{k,S}) = (T_k - C_{A,S}) + p_1 E(\Pi_{k+1,S,F}) + (1-p_1)(n-k)\underline{U}_A \quad (12)$$

记  $\Delta \Pi_k = E(\Pi_{k,S,F}) - E(\Pi_{k,N,F})$ , 由式(10)和式(11)可得

$$\Delta \Pi_k = (p_1 + p_2 - 1)(\max\{E(\Pi_{k+1,S,F}), E(\Pi_{k+1,N,F})\} - (n-k)\underline{U}_A) - (C_{A,S} - C_{A,N}) \quad (13)$$

又注意到如果双方能够保持一直合作时接包方的转移支付  $\{T_k = h(r_{k,S})\}_{k=1}^{n-1}$  单调递增, 从而由式(12)和式(13)得

$$\Delta \Pi_{n-1} = (p_1 + p_2 - 1)(E(\Pi_{n,N,F}) - \underline{U}_A) - (C_{A,S} - C_{A,N}) = (p_1 + p_2 - 1)((T_n - C_{A,S}) - \underline{U}_A) - (C_{A,S} - C_{A,N}) > (p_1 + p_2 - 1)((T_1 - C_{A,S}) - \underline{U}_A) - (C_{A,S} - C_{A,N}) > 0$$

从而  $\max\{E(\Pi_{n-1,S,F}), E(\Pi_{n-1,N,F})\} = E(\Pi_{n-1,S,F})$ , 则

$$\Delta \Pi_{n-2} = (p_1 + p_2 - 1)(E(\Pi_{n-1,S,F}) - 2\underline{U}_A) - (C_{A,S} - C_{A,N}) = (p_1 + p_2 - 1)((T_{n-1} - C_{A,S}) + p_1(T_n - C_{A,S}) + (1-p_1)\underline{U}_A - 2\underline{U}_A) - (C_{A,S} - C_{A,N}) = (p_1 + p_2 - 1)((T_{n-1} - C_{A,S} - \underline{U}_A) + p_1(T_n - C_{A,S} - \underline{U}_A)) -$$

$$(C_{A,S} - C_{A,N}) > (p_1 + p_2 - 1)((T_1 - C_{A,S} -$$

$$\underline{U}_A) + p_1(T_1 - C_{A,S} - \underline{U}_A)) - (C_{A,S} - C_{A,N}) > 0$$

即  $\max\{E(\Pi_{n-2,S,F}), E(\Pi_{n-2,N,F})\} = E(\Pi_{n-2,S,F})$ . 重复以上计算过程, 可得

$$\Delta \Pi_k = (p_1 + p_2 - 1) \sum_{i=k+1}^n p_1^{i-(k+1)} (T_i - C_{A,S} - \underline{U}_A) - (C_{A,S} - C_{A,N}) \quad (1 \leq k \leq n-1) \quad (14)$$

从而由  $\underline{U}_A < T_1 - C_{A,S} - \frac{C_{A,S} - C_{A,N}}{p_1 + p_2 - 1}$  可得  $\Delta \Pi_k > 0$  ( $1 \leq k \leq n-1$ ). 这说明对于接包方而言, 在最后一期之前始终正常履约是最优选择, 从而其道德风险在最后一期之前被自动消除. 至此命题 3 得证.

命题 3 说明, 恰当的有意识地升高  $T_1$  有助于激励具有更高保留效用的接包方, 但是会给发包方带来更高成本. 事实上, 命题 3 还可得到推论 2.

**推论 2** 设外包双方具有长期合作关系(合作时期数  $n \gg 1$ ), 且  $\underline{U}_A < T_S^* - C_{A,S} - \frac{C_{A,S} - C_{A,N}}{p_1 + p_2 - 1}$ , 则发包方的强声誉机制将在合作的某个时期之后直至最后一期之前完全消除接包方的道德风险.

**证明** 由于接包方声誉越高得到的外包份额越大, 由式(8)知若  $\underline{U}_A < T_S^* - C_{A,S} - \frac{C_{A,S} - C_{A,N}}{p_1 + p_2 - 1}$  满足时, 有  $\underline{U}_A < T_S^* - C_{A,S} - \frac{C_{A,S} - C_{A,N}}{p_1 + p_2 - 1} = h_2(\lim_{n \rightarrow +\infty} r_{n,S}) - C_{A,S} - \frac{C_{A,S} - C_{A,N}}{p_1 + p_2 - 1}$ , 则必存在一个正整数  $M$ , 使得  $\underline{U}_A < T_k - C_{A,S} - \frac{C_{A,S} - C_{A,N}}{p_1 + p_2 - 1}, \forall k > M$ .

从而由式(14)得  $\Delta \Pi_k > 0$  ( $N < k \leq n-1$ ), 这说明接包方在时期  $M$  至时期  $n-1$  之间始终正常履约是最优选择, 即推论 2 得证.

与命题 3 中的条件相比, 注意到  $T_1 - C_{A,S} - \frac{C_{A,S} - C_{A,N}}{p_1 + p_2 - 1} < T_S^* - C_{A,S} - \frac{C_{A,S} - C_{A,N}}{p_1 + p_2 - 1}$ , 这意味着推论 2 中消除道德风险的门槛有所降低, 即能够在不增加额外成本的条件下激励保留效用更高的接包方, 但牺牲的是一部分前期收益.

## 5 算例与灵敏度分析

### 5.1 声誉的演化

为了分析代理人声誉的演变过程, 分别对接包方具有 3 种先验声誉( $r_1$  分别为 0.20, 0.55, 0.90)进行考察, 记  $S_1, S_2$  和  $S_3$  分别为 3 种先验声誉前提下

接包方始终正常履约的情形,  $N_1$ ,  $N_2$  和  $N_3$  则为接包方始终非正常履约的情形. 在取定参数  $p_1$  和  $p_2$  均为 0.90 时声誉的变化趋势如图 1 所示. 考察参数  $p_1$  和  $p_2$  的不同取值情况, 趋势是类似的.

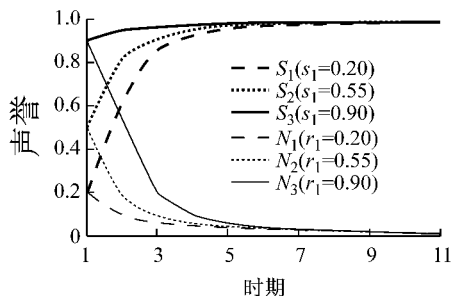


图 1  $p_1 = 0.9$ ,  $p_2 = 0.9$  时不同先验声誉的演变趋势

Fig.1 Evolvement trends of different prior reputations with  $p_1 = 0.9$ ,  $p_2 = 0.9$

从图 1 中可以看到: ①声誉机制的有效性得到了验证. 接包方始终正常履约将能得到递增的声誉评价, 反之亦反; ②声誉的演变具有保序性. 先验声誉越高, 在后续合作时期中所获得的后验声誉越高, 无论是接包方是否忠实履约; ③声誉的演变具有明显的拐点. 从时期 6 开始, 不同的先验声誉对后期声誉的影响已经微乎其微了, 这说明声誉机制具有较强的激励能力, 能在较短的时间内取得明显效益. 值得注意的是, 对于接包方始终正常履约的情形, 先验声誉越低, 变化曲线在拐点处的曲率越大, 这说明即使发包方对于接包方的声誉有误解 (先验声誉较低), 但只要接包方能够坚持一定时间的正常履约就可纠正这一印象而获得认可.

## 5.2 $p_1$ 和 $p_2$ 对声誉演化的影响

取定先验声誉 (即初始声誉)  $r_1 = 0.90$ , 考察不同的  $p_1$  和  $p_2$  对声誉演化的影响, 如图 2 所示 (对于参数  $r_1$  的不同取值情况, 趋势是类似的), 图 2 中  $S_1$ ,  $S_2$  和  $S_3$  分别为 3 种  $p_1$  和  $p_2$  组合下接包方始终正常履约的情形,  $N_1$ ,  $N_2$  和  $N_3$  则为接包方始终非

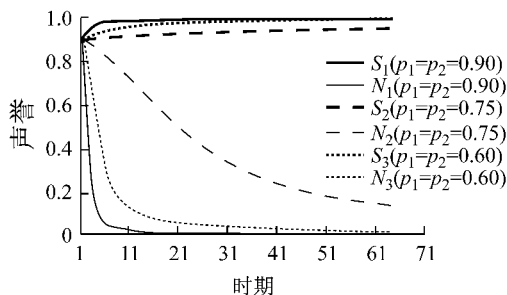


图 2  $r_1 = 0.9$  时  $p_1$  和  $p_2$  对声誉演化的影响

Fig.2 Influences of  $p_1$  and  $p_2$  on reputation evolvement with  $r_1 = 0.9$

正常履约的情形.

从图 2 中可以看到: 接包方正常履约时,  $p_1$  和  $p_2$  的值越大, 声誉增长得越快; 接包方不正常履约时,  $p_1$  和  $p_2$  的值越大, 声誉下降得越快. 这说明如果检测结果越有把握揭示接包方的事后行为的实质, 发包方就越有把握根据结果来判断接包方是否正常履约. 换言之,  $p_1$  和  $p_2$  实质上是顾客或市场对接包方道德风险的指示器, 体现着顾客或市场对道德风险的甄别功能. 同时, 在  $p_1$  和  $p_2$  具有较大值时, 声誉的增长或者降低出现了较为明显的拐点, 这也体现了声誉机制中顾客或市场对接包方道德风险的甄别能力越强, 声誉机制的效益就越明显, 起显著作用所需时间越短.

## 5.3 强声誉机制对道德风险的控制效益

接下来分析  $\underline{U}_A < T_1 - C_{A,S} - \frac{C_{A,S} - C_{A,N}}{p_1 + p_2 - 1}$  成立时强声誉机制对道德风险的控制效益. 取定参数  $n = 99$ ,  $r_1 = 0.6$ ,  $C_p = 1$ ,  $e_S = 1$ ,  $e_N = 0$ ,  $T_S^* = 70$ ,  $T_N^* = 20$ ,  $T_k = 20 + 50r_k$ ,  $\Pi_k = 100 + 50\sqrt{e_k}$ ,  $C_{A,S} = 10$ ,  $C_{A,N} = 5$ . 考虑 2 种情形, 情形 1 为  $\underline{U}_A = 30$ ,  $p_1 = p_2 = 0.90$ , 满足命题 3 和推论 2 的条件; 情形 2 为  $\underline{U}_A = 45$ ,  $p_1 = 0.60$ ,  $p_2 = 0.90$ , 满足推论 2 的条件但不满足命题 3 的条件. 据此可得到 2 种情形下  $\Delta\Pi_k$  的变化 (如图 3).

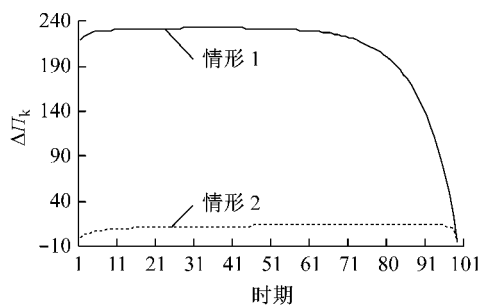


图 3 2 种情形下  $\Delta\Pi_k$  的变化

Fig.3 Variation of  $\Delta\Pi_k$  in the two cases

图 3 说明在满足命题 3 条件时即情形 1, 对于接包方而言, 每一期正常履约所得收益更大, 故此道德风险自行消除; 而在不满足命题 3 条件但是满足推论 2 条件时即情形 2, 接包方在第 1 期存在道德风险, 之后则被强声誉机制消除. 这很好地验证了命题 3 和推论 2.

特别地, 针对情形 1, 通过改变  $p_1$  和  $p_2$  的值得到了图 4. 图 4 说明如果  $p_1$  和  $p_2$  的值较大, 则  $\Delta\Pi_k$  也较大, 换言之, 接包方正常履约相对于不正常履约所能获得的利润优势更为明显. 这再一次说明提高

$p_1$  和  $p_2$  即提高检测的甄别力对于抑制接包方道德风险的价值。

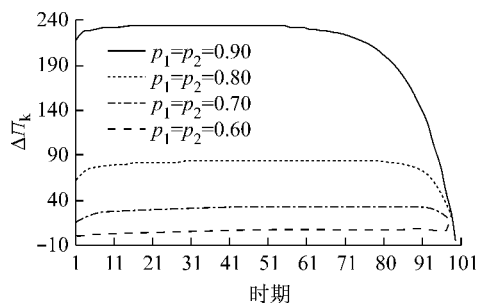


图4 情形1下不同  $p_1$  和  $p_2$  对  $\Delta\Pi_k$  的影响  
Fig.4 Influences of  $p_1$  and  $p_2$  on  $\Delta\Pi_k$  in Case 1

## 6 研究结论的应用价值分析

讨论了长期合作背景下服务外包中道德风险对于服务发包企业的影响,通过构建有关模型并对具体问题的演变情况进行数学分析和推导发现由于接包企业对以声誉形式体现的远期收益的期待,道德风险在服务外包中并不总是一个困难的问题.特别地,在分析了声誉的演变规律的基础上发现,如果在进行服务外包时,发包方事先知道接包方的成本与其收益之间满足了一个特定条件的话,接包方企业甚至可以通过提供一个成本不太高的强声誉机制而几乎完全消除道德风险.这有利于实践中接包方降低交易成本。

$p_1$  和  $p_2$  的大小与控制接包方道德风险能力的大小呈同向变化,而且相关性非常明显,这说明在进行服务外包时,发包企业应该重视充分利用市场信号,努力改进检测机制.这对于提高甄别能力、控制接包方道德风险是一个极具价值的努力方向。

此外,接包方可以以长期合作作为激励手段,同时以适当提高首期合作的外包份额(即  $T_1$ )作为体现信任的形式.这一方法有助于提高强声誉机制的激励范围.但是盲目信任、无视道德风险是危险的,接包方必须在表达信任( $T_1$  充分大)的同时保有一定的激励空间(即  $T_1 < T_s^*$ ).这样,经过合作初期的有限个时期的震荡之后,接包方的道德风险将能得到有效控制。

另一方面,本文的研究结论也说明如果接包方的保留效用比较高的话,长期合作所带来的远期收益并不一定能总是让接包方循规蹈矩,道德风险变得更难控制.这一判断对服务发包方企业具有一定的启发意义:在选择接包企业时,执着于寻找相关行业内的标杆企业并不必然是发包方的最佳选择.从控制服务外包道德风险的角度考虑,选择行业内具

有足够的接包能力、同时正处在成长期中的年轻企业作为合作伙伴更可靠。

## 7 结语

研究了长期合作视角下服务外包关系中接包企业道德风险的控制问题,发现声誉是一个有价值的控制手段.发现声誉的演变规律和隐性激励效应,同时分析了有关的声誉策略能够抑制道德风险所需要的临界条件,并通过算例分析验证了有关结论,最后分析了有关研究结论的应用价值。

## 参考文献:

- [1] Lee J, Kim Y. Effect of partnership quality on IS outsourcing success: conceptual framework and empirical validation[J]. Journal of Management Information Systems, 1999, 15(4): 29.
- [2] SHEN Rufa, MENG Shaoli. Service outsourcing becomes the new highlight in foreign trade development[EB/OL]. [2013-08-18]. [http://news.xinhuanet.com/fortune/2013-08/18/c\\_115819135.htm](http://news.xinhuanet.com/fortune/2013-08/18/c_115819135.htm).
- [3] Jiang B, Reinhardt G, Young T S. BOCOG's outsourcing contracts: the vendor's perspective[J]. Omega, 2008, 36: 941.
- [4] Aron R, Bandyopadhyay S, Jayanty S, et al. Monitoring process quality in off-shore outsourcing: a model and findings from multi-country survey[J]. Journal of Operations Management, 2008, 26(2): 303.
- [5] Gefen D, Wyss S, Lichtenstein Y. Business familiarity as risk mitigation in software development outsourcing contracts[J]. MIS Quarterly, 2008, 32(3): 531.
- [6] Saouma R. Optimal second-stage outsourcing[J]. Management Science, 2008, 54(6): 1147.
- [7] Chakrabarty S, Whitten D, Green K. Understanding service quality and relationship quality in IS outsourcing: client orientation & promotion, project management effectiveness, and the task-technology-structure fit[J]. The Journal of Computer Information Systems, 2008, 48(2): 1.
- [8] 孔峰,刘鸿雁. 经理声誉考虑、任务关联性和长期报酬激励的效果研究[J]. 南开管理评论, 2009, 12(1): 124.  
KONG Feng, LIU Hongyan. Incentive effects of long-term compensation when managers are concerned about reputation and under-take multiple tasks[J]. Nankai Business Review, 2009, 12(1): 124.
- [9] 邱灿华,徐蒙奇. 电子商务环境下物流公司声誉激励机制研究[J]. 物流技术, 2013, 32(1): 125.  
QIU Canhua, XU Mengqi. Study on reputational incentive mechanism of logistics enterprises in e-commerce environment[J]. Logistics Technology, 2013, 32(1): 125.
- [10] 吴庆,但斌. 物流服务水平影响市场需求变化的TPL协调合同[J]. 管理科学学报, 2008, 11(5): 64.  
WU Qing, DAN Bin. Third party logistics coordinating contracts with logistics service dependent market demand[J]. Journal of Management Sciences in China, 2008, 11(5): 64.