

# 我国C2C市场中有效第三方 机制建立问题的博弈分析

蔡 涵, 姜锦虎

(西安交通大学 管理学院, 陕西 西安 710049)

摘 要: 在C2C电子商务中, 采用中介机制被认为是一种有效的提高市场信任的方式。应用不完美信息动态博弈模型来分析我国C2C电子商务中有效第三方机制建立问题。研究发现, 有效的第三方机制比仅仅依靠交易双方脆弱的自觉性带来的市场均衡更有利于成功建立C2C电子商务市场。通过进一步对交易值的分布假设, 分析了短期内第三方利润最大化问题, 揭示了短期内该如何在有限区域内选择适当费率, 并介绍了费率长期的变化情况。

关键词: C2C电子商务; 中介机制; 博弈

中图分类号: F724.6

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2007)02-0172-04

## 1 问题辨析

信任作为C2C中的核心问题在国外学术界得到了广泛的共识和研究<sup>[1]</sup>。国外学者从经济学、社会学、心理学中信任的基本概念出发, 一方面研究个体之间的信任(dyadic trust)问题, 构建信任模型解释C2C中信用动机、影响因素、行为等关系以及现实交易情况<sup>[2]</sup>; 另一方面将C2C网站中的整个交易群体作为一个信任的对象(trust in community), 广泛研究个体受到整个C2C环境、制度的影响和行为习惯<sup>[3]</sup>。国内专门研究C2C中的信任问题的文章则较少, 且一般作一些概念性的介绍和讨论。

解决C2C电子商务中买卖双方匿名性、商品品质的不确定性带来的信息不对称问题, 目前国外常用的办法主要是第三方中介机制担保, 例如反馈机制(feedback mechanism)、担保服务(Escrow Service)、信用卡(Credit Card)等等。这里的第三方既可以是网站本身, 也可以是别的企业, 它们提供服务并收取一定的费用。在我国, 易趣网推出了“支付通”, 阿里巴巴网和淘宝网开拓了“支付宝”服务, 但都尚未全面开展这项服务并收取费用。面临不同的市场环境, 应当选择什么样的中介机制? 确定怎样的收费原则?

曹勇、徐茂卫则运用静态、动态两个博弈模型来说明电子商务中交易双方策略和信用模式选择问题<sup>[4]</sup>, 然而没有考虑中介机制。Xiaorui Hu等运用一个两阶段动态博弈模型和实证数据来说明中介机制的相关问题<sup>[5]</sup>。该模型的基本假设是中介担保机制运营过程中买卖双方具有完美

信息, 然而, 在我国C2C才刚刚起步的情况下, 买卖双方之间信息不对称的情况非常明显。本文以中介机制以及C2C中信息不完美性质为出发点来构建博弈模型。

## 2 模型建立

在不影响研究的主要意义的前提下, 结合我国C2C的实际特点, 提出如下假设:

假设1: 本博弈存在3方, 即交易双方和第三方中介。在这里第三方中介指的是第三方中介机制的构建者, 例如C2C网站本身、escrow的提供商, 信用担保的银行等或者他们的综合体, 是一个宽泛的角色。我们这里主要关心买卖双方的交易结果。

假设2: 3方的行为抽象为离散的。3方的行为空间均是有限的个数, 不存在连续量的行为。这里也暂不讨论混合策略问题, 而专注于纯策略情况。

假设3: 市场信息是完全的。大家均对彼此的战略空间、支付函数具有共同认识。

假设4: C2C电子商务中, 买方和卖方均可能有欺诈行为。我们在这里假设卖方可能有欺诈的行为, 买方则只可能选择交易或者放弃交易, 这也比较符合目前我国的实际情况。

假设5: 此博弈为不完美信息动态博弈。这里主要是买方不了解单个卖方的行为进程, 即买方对交易市场卖方总体(community of sellers)有一个总体的信任, 但对个体卖方是否诚信却不了解。

收稿日期: 2006-03-12

作者简介: 蔡涵(1981-), 男, 四川古蔺人, 西安交通大学管理学院硕士, 研究方向为电子商务; 姜锦虎(1962-), 男, 山东人, 西安交通大学管理学院博士, 副教授, 研究方向为信息系统与电子商务。

假设 6: C2C 电子商务中, 采纳中介机制肯定需要收取一定的费用, 这里假设费用由卖方主动提出, 并由买卖双方共同承担, 其中买方承担总费用的  $p$ (百分比), 而卖方承担总费用的  $(1-p)$ 。

假设 7: 在实际情况中存在双方多次交易或者一方多次交易的情况, 这样不具有 C2C 电子商务匿名性强、转移成本低等突出特点, 同时, 一次博弈也是重复博弈的基础, 因此, 我们仅仅考虑一次博弈的情况。

根据上述假设, 我们可以建立 C2C 电子商务的一个完全完美信息动态博弈模型, 如图 1 所示

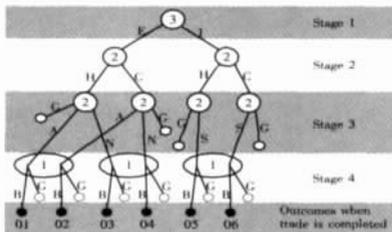


图 1 C2C 电子商务交易动态博弈模型

其中的符号意义如表 1 所示。

表 1 C2C 电子商务博弈模型符号意义

①、②、③	表示博弈三方:①买方;②卖方;③第三方中介
B、G	博弈方 1 的动作: B 表示进行交易; G 表示放弃本次交易
C、H、A、N、S、G	博弈方 2 的动作: C 表示欺诈地交易; H 表示诚信地交易; A 表示采用中介机制; N 表示不采用中介机制; G 同上表示放弃本次交易
E、I	博弈方 3 的动作: E 表示建立有效的中介机制; I 表示建立的机制无效(不建立)
01---06	6 种我们关心的博弈结果, 其余结果均是, 已经在图中直接标出
$W, W_0$	一定时期内 C2C 电子商务总的交易量和其中采用中介机制的交易量
$v_s, v_2, v_2', v_1, v_1', v_3, v_3f, k$	不同的交易价值; $v$ 表示实际成交价格; $v_1, v_2$ 表示商品对买方的价值和卖方的成本; $v_1', v_2'$ 表示赝品对买方的价值和卖方的成本(这里仅仅指卖方当时的名誉、心理等的损失, 不包含其它后期可能的惩罚、风险等); 我们这里假设 $v > v_1$ 且 $v_2 > v_1; v_3 = v_3f + kW_0$ 表示第三方提供中介机制的成本, 其中 $v_3f$ 表示固定部分, $W_0$ 为交易量, $kW_0$ 表示其中的可变部分
$e$	买方对卖方在采用/不采用中介机制/卖条件下选择诚信行为和欺诈行为的预期概率
$r, p$	采取第三方中介机制交易双方的费用计算: $r$ 表示费用占总交易价值 $V$ 的百分比; $p$ 表示卖方支付费用占总费用的查分比, $r, p$ 均为 $0-1$ 的连续量

在第一阶段, 第三方先选择建立有效的中介机制, 或者不建立; 在第二阶段, 卖方选择是否欺诈; 在第三阶段, 卖方选择是否采取中介机制(机制有效)或者是否卖出(机

制无效); 在第四阶段, 买方可以选择进行交易或者放弃交易, 由此得出 6 种交易结果, 如表 2 所示。

表 2 C2C 电子商务交易动态博弈结果

01	$v_1 - v - vrp, v - v_2 - vr(1-p)$
02	$v_1' - v - vrp, -v_2' - vr(1-p)$
03	$v_1 - v, v - v_2$
04	$v_1' - v, v - v_2'$
05	$v_1 - v, v - v_2$
06	$v_1' - v, v - v_2'$

### 3 模型求解

#### 3.1 不存在有效中介机制情况下的均衡解

我们的分析方法是假设买方的预期, 进而逆推各种情况, 分析其是否满足贝叶斯博弈均衡的 4 个条件。在不存在有效中介机制的简单情况下, 该子博弈类似于一个二手车交易模型, 不过这里卖方无须投入伪装成本, 分析结果如下:

(1) 在第 4 阶段, 买方选择买或者放弃取决于他对卖方卖商品时是否诚信的概率  $e(h/s)$  的判断, 即当式  $e(h/s)(v_1 - v) + e(c/s)(v_1' - v) > 0$  成立时, 买方选择买;

(2) 在第 3 阶段, 卖方选择卖与否取决于他认为是否会获利, 由假设可知对于诚信卖方,  $v > v_2$ , 因此他会选择卖; 然而, 对于一个欺诈型卖方, 当式  $v > v_2$  成立时, 他才会选择卖;

(3) 在第 2 阶段, 卖方选择是否欺诈, 假如式  $v - v_2 > v_2$  成立, 那么还需要当式  $v - v_2 > v_2$  成立时, 卖方选择诚信经营, 否则其会进行欺诈。

(4) 省略去详细的证明, 综上所述, 在不存在有效中介机制的情况下, 存在如下均衡的可能:

当式  $v - v_2 > v_2$  成立, 卖方诚信卖出, 买方交易, 结果如 05 所示;

当式  $v - v_2 > v_2$  成立, 卖方欺诈性卖出, 买方受骗, 结果如 06 所示;

其余情况, 交易未完成。

#### 3.2 存在有效中介机制情况下的均衡解

此时卖方在第三阶段可以有 3 种选择: 交易但不采用中介机制、交易并且采用中介机制、放弃交易。理论上, 博弈有 4 个结果, 然而, 我们可以首先排除一个不可信的博弈结果 02, 此时若买方交易, 则欺诈型卖方会出现绝对为负的结果, 故买方相信, 此时凡是采用中介机制的卖方肯定是诚信的, 即  $e(h/a)=1$ 。接下来的分析如下:

(1) 在第 4 阶段, 当卖方采取中介机制时, 买方判断  $e(h/a)=1$ , 当式  $v_1 - v - vrp > 0$  成立, 则买方选择交易; 然而, 当卖方未采用中介机制的时候, 买方需要借助对  $e(h/n)$  的判断进行决策, 当式  $e(h/n)(v_1 - v) + e(c/n)(v_1' - v) > 0$  成立时, 买方才会交易。

(2) 在第 3 阶段, 若卖方是诚信的, 那么他会视式  $v - v_2 > v_2$  的情况来进行抉择, 虽然 03 的结果好于 01, 然而若式  $v - v_2 > v_2$  成立, 而  $v > v_2$ , 因此卖方选择不采用中介机制交易, 而当式  $v - v_2 > v_2$  不成立, 且式  $v - v_2 > vr(1-p) > 0$  成立时, 卖方选择

采取中介机制;若卖方是欺诈型的,那么首先式 必须成立,另外,还需要满足前面的式 条件,即交易会获利,他才会选择交易。

(3)在第2阶段,卖方清楚前面的交易结果,若他选择诚信交易,那么则需要视买方的判断从而选择不同的行为,导致 O1 或 O2 结果;而若他选择欺诈交易,则只有在买方判断式 成立的情况下,出现唯一结果 O4。因此,当式 成立的时候,卖方相信买方一定会买,则决定不采用中介机制,并且,若式 、 成立,则买方选择诚信交易;但若式 不成立,则又不如欺诈性交易。当式 不成立时候,那么只能在式 、 成立的时候,即双方付费过后尚能获利,卖方选择诚信交易。

(4)综上,省略详细证明过程,可知在采用有效中介制度的情况下,可能存在如下一些均衡:

- :当式 不成立时,式 、 成立,卖方诚信并且采用中介机制,买方交易,结果如 O1 所示;
- :当式 、 均成立,卖方诚信并且不采用中介机制,买方交易,结果如 O6 所示;
- :当式 、 成立,而式 不成立,则卖方选择欺诈型交易,买方上当,结果如 O4 所示;
- :其余情况,交易未完成。

### 3.3 中介机制提供商的选择

对于一名垄断的中介商,如上所述,只有在式 不成立且式 、 成立的时候又式 :  $\sum v \cdot x - v3f - kWa > 0$  成立时,中介机制提供商选择提供中介机制。

其中,式 不成立且式 、 成立可以写成两个约束条件:

$$\text{s.t.} \begin{cases} e < (v - v_1) / (v_1 - v_1) \\ r < (v_2 - v_2) / v \end{cases}$$

## 4 讨论和分析

(1)首先,我们可以直观看出,在不存在有效的中介机制的时候,卖方诚信经营的均衡只能靠卖方的自觉性,即式 成立时且消费者预期交易会获利,市场为完全成功市场,然而,这种均衡是脆弱的,一旦有一个卖方欺诈,那么消费者的预期  $e(h/s)$  则会下降<sup>[9]</sup>。一旦  $e(h/s)$  下降到某个很低的水平,那么 C2C 市场可能成为完全失败的市场或者接近完全失败的市场(考虑实际混合策略的情况)。

然而,在中介机制有效的情况下,除了卖方的自觉性,买方还有一个完全值得依赖的信任对象:采用中介机制的卖方  $e(h/a)=1$ ,在双方均能获利的情况下,双方选择采用中介机制交易。市场成功的可能性由此大大增加,换言之,有效中介机制能够在某些条件下促进市场的成功。

(2)下面讨论一个垄断地位的中介机制提供商短期中介机制选择情况。

假设在一定时间内 式成立,  $e(h/n)$  是固定的并且对于每个消费者来说是一样的(我们仍然假设市场是完美信息的),中介机制提供商在一定时间内无法改变。交易值  $v$  对

于每笔交易来说是变化的,为了便于讨论,我们可以合理地假设在 C2C 电子商务市场中,其分布服从  $N(u, \sigma)$  的正态分布,也即其密度函数为:  $f(v) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \lambda \frac{(v-u)^2}{2\sigma^2}$ ,如图 2 所示。

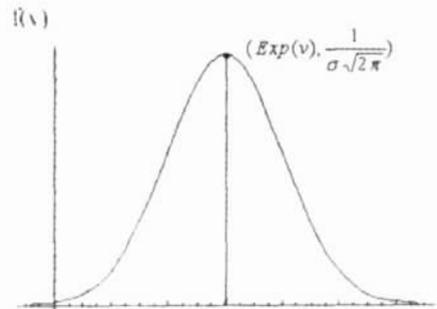


图 2  $f(v)$  函数,其中  $\text{exp}(v)$  表示  $v$  的期望值

而对于  $v_1$  和  $v_2$  来说,情况比较复杂一点,根据经济学原理,随着交易量的增加,消费者和生产者的剩余都会趋于一个较低的水平。我们这里假设在一定时期内,  $v_1/v$  随着表征交易密度的  $f(v)$  从 0 到  $\text{max}$  值  $1/\sigma 2\pi$  的增加,其从较高的  $M_1h$  线性变化到  $M_1l$  ( $M_1h, M_1l > 0$ ),而对于  $v_2/v$ , 则从  $M_2l$  线性增加到  $M_2h$  ( $M_2l, M_2h > 0$ )。

由此,我们可以得出:

$$\text{式 : } \frac{v_1}{v} = \frac{(M_1h - M_1l) \left( \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} - f(v) \right)}{\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}} + M_2l \text{ 以及式 : } \frac{v_2}{v} = \frac{(M_2h - M_2l) f(v)}{\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}} + M_2l$$

又设  $\frac{v_1}{v_1} = \varepsilon, \varepsilon < 1$ , 由此,得出中介机制

$$\begin{aligned} &\text{提供商利润最大化问题,即式 :} \\ &\max \left( \sum v \cdot x - v3f - kWa \right) \\ &\text{s.t.} \begin{cases} e < (v_i - v_1 i) / (v_i - v_1 i) \\ r < (v_j - v_2 j) / v_i \end{cases} \end{aligned}$$

其中,  $\max \sum v \cdot x - v3f - kWa$  可以转化为对  $f(v)$  的积分问题,即  $\max \int_1^a (f(v) \cdot x) dv - v3f - kW \int_1^a f(v) dv$ , 而  $\text{s.t.} \begin{cases} e < (v_i - v_1 i) / (v_i - v_1 i) \\ r < (v_j - v_2 j) / v_i \end{cases}$  可以根据式 、 式 转换为对  $v_1/v, v_2/v$  随着  $v$  变化的分布变化限制问题。

设  $e(v) = (v - v_1) / (v_1 - v_1) = \frac{1}{1-\xi} \frac{v}{v_1} - \frac{1}{1-\xi}$ , 可确立  $e(v)$  同  $v$  的函数关系,如图 3 所示。

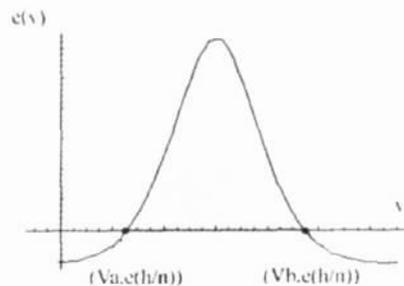


图 3  $e(v)$  随  $v$  的变化情况

横线以上的部分(阴影区域)方满足式 不成立的条  
 件,此时  $v$  在  $(v_a, v_b)$  区间内。同理,设  $r(v)=\frac{V}{V_1}-\frac{V}{V_2}$ , 作出  $r(v)$   
 如图 4 所示。

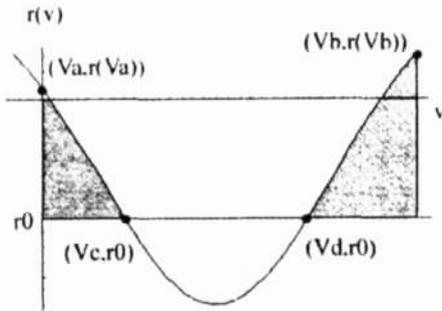


图 4  $r(v)$  随  $v$  的变化情况,此时  $v$  限定于  $(v_a, v_b)$

假设此时采用的  $r$  为  $r_0$ , 那么仅有阴影部分对应的  $v$   
 值才会采纳中介机制, 降低  $r$  值会使得阴影部分扩大, 然  
 而  $r$  的降低也会使得总的收益变小。

再回到  $f(v)$  函数图示中, 如图 5 所示, 根据上述分析,  
 仅有  $(v_a, v_c)$  和  $(v_d, v_b)$  区间的部分对应的买卖双方才会在  
 给定  $e(h/n)$  和  $r_0$  的情况下采纳中介机制。

此时中介机制提供商的最大化问题为:  $\max(\int_{v_a}^{v_c} (f(v) \times v) dv + \int_{v_d}^{v_b} (f(v) \times v) dv) r - kW(\int_{v_a}^{v_c} f(v) dv - \int_{v_d}^{v_b} f(v) dv - v_3 f)$

求解此问题则得到最优的  $r$  值。

(3) 中介机制提供商长期中介机制选择情况。中介机  
 制提供商除了选择恰当的  $r$  之外, 还必须考虑如何增大  $W$   
 的问题, 即同非电子商务中介商的竞争问题, 在  $W$  扩大的  
 基础商  $W_a$  才可能持续增加。目前易趣网等提供免费的  
 “支付通”服务, 正是出于扩大整体市场的需要。另外,  $e(h/n)$ ,  
 $v_1, v_2$  和  $v$  之间的关系也是可以变化的, 可以预测的是,  
 随着 C2C 市场的完善,  $e(h/n)$  将会降低, 而扩大的 C2C 市  
 场造成的竞争也会使得买卖双方剩余降低, 即  $v_1, v_2$  同  $v$   
 之间判别变小, 前者对中介机制提供商有利, 后者则会迫使  
 中介机制提供商降低  $r$  值。中介机制提供商务必注意审视  
 时局的变化, 作出灵活的反应。

### 5 结论和不足

本文在综合前人研究的基础上, 提出了一个不完美信  
 息动态博弈模型来解决 C2C 电子商务中第三方有效机制  
 的建立问题。本文首先创新性地将 C2C 中买卖双方的不  
 完美信息特征作为研究的出发点, 在一系列假设的基础  
 上, 将买方在卖方不同状况下对卖方诚信与否的预期作  
 为一个基本的交易根据, 进而对中介机制有/无效的情况

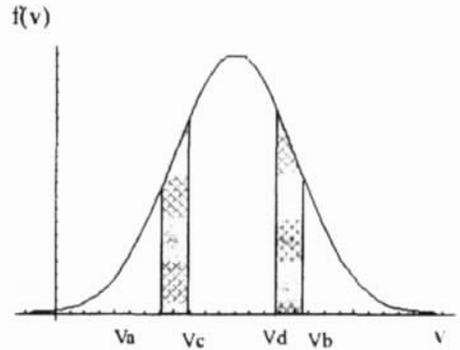


图 5 给定限制区间后的  $f(v)$

双方的交易贝叶斯均衡作了判断讨论和比较。研究发  
 现, 有效的中介机制有利于成功 C2C 电子商务市场的建立,  
 而无效的中介机制下 C2C 市场的运营仅仅依靠交易双方  
 脆弱的自发性, 容易导致市场的完全和接近完全失败。另  
 外, 由买卖任何一方承担中介费用对最终均衡结果没有影  
 响。

此研究另一个创新点在于在对交易值  $v$  呈正态分布  
 假设的基础上, 深入研究了  $v_1, v_2$  同  $v$  之间的关系, 并由此  
 分析、求解中介机制提供商在一定时期利润最大化的问  
 题。研究发现, 在给定  $e(h/n)$  和  $v$  之间分布情况的前提  
 下, 中介机制提供商  $r$  的选择将导致有限区域的交易双  
 方采纳中介机制, 合适的  $r$  选择才能最大化中介机制提  
 供商利润。而在长期的情况下, 中介机制商面临变化因  
 素, 作出的反应将会更加复杂。

文章的不足之处有两点, 一是在分析过程中, 一些假  
 设削弱了其应用的一般性; 另一方面, 文章的结论缺乏实  
 证数据的支持。今后的研究将结合实际的数据和案例进  
 行, 以对本文的模型和假设进一步修正和完善。

#### 参考文献:

[1] Xiaorui Hu, Zhangxi Lin, Andrew B. Whinston, Han Zhang. Hope of Hype: On the Viability of Escrow Services as Trusted Third Parties in On-line Auction Environments[J]. Information System Research, 2004, 15, (3): 236-249.  
 [2] A.F.Salam, Lakshmi Iyer, Prashant Palvia, Rahul Singh. Trust in  
 [3] E-commerce[J]. Communications of the ACM, 2005, 48, (2): 7377.Paul A.Pavlou, David Gefen. Building Effective Online Marketplaces with Institution-Based Trust [J]. Information System Research, 2004, 15, (1): 37-59.  
 [4] 曾勇, 徐茂卫. 电子商务中买卖双方之间信用模式选择的博弈论分析[J]. 科技进步与对策, 2004, (2): 147-149.

(责任编辑: 焱 焱)