

C2C 电子商务模式中信息不对称的博弈分析

汪俊¹, 项喜章^{1,2}, 肖平¹

(1. 武汉工程大学管理学院, 湖北 武汉 430205; 2. 武汉工业学院经济与管理学院, 湖北 武汉 430023)

摘要:在 C2C 电子商务交易模式中, 交易双方存在着信息不对称, 严重影响网络交易效率。针对卖家与消费者之间存在的的信息不对称问题, 运用博弈论方法, 通过建立信号博弈模型, 分析 C2C 电子商务交易中的信任问题, 提出促使卖家诚信经营的对策。

关键词:C2C 电子商务; 信息不对称; 信号博弈; 精炼贝叶斯均衡

中图分类号:F224.32

文献标识码:A

C2C 电子商务模式是指买家利用电子信息技术实现与其他买家之间的商务活动^[1]。据艾瑞咨询的《2008—2009 年中国网络购物行业发展报告》表明:2008 年 85.9% 的用户在 C2C 平台购买过商品, 70.6% 的用户经常在 C2C 购买商品, C2C 是网民购物平台的首选^[2]。C2C 平台在商品种类、数量、价格、服务等方面较其它购物平台具有良好的优势, 是当前国内网购市场的绝对主力, 且在未来仍将是网络购物市场增长的主要动力。

然而, 网络空间的广泛性、虚拟性使得交易双方无法确认交易对方身份的真实性及其信誉的好坏, 难以保证交易物品的质量、送货以及售后服务等问题, 容易造成交易双方之间严重的信息不对称。据调查, 在没有购买经历的网民中, 选择不尝试网络购物的原因排在前三位的是: 62.4% 不信任网站, 怕受骗; 47.4% 担心商品质量问题; 42.3% 质疑网络购物的安全性^[3]。可见, 信任问题是影响网络交易的主要原因。

研究电子商务中的消费信任问题已成为学术界和电子商务企业十分关注的课题。当前针对网络环境下的信任研究主要集中在 B2C 电子商务领域, 对 C2C 电子商务模式下的消费信任问题的研究较少。笔者针对卖家与消费者之间存在的信息不对称现象, 从信号传递的角度通过建立信号博弈模型, 来分析 C2C 电子商务模式中的信任问题, 找出影响卖家行为的关键因素。

一、模型的描述

在 C2C 电子商务模式购物过程中, 买家只能被动地从卖家自己所表述的信息中判断卖家的信

誉。以淘宝为例, 买家一般是通过查看卖家的会员积累信用、店铺动态评分和赔付担保承诺来判断卖家是否值得交易, 但由于网络评估体系不健全等因素, 卖家很容易对上述识别指标进行造假, 例如刷信誉、伪造交易记录、虚报交易量、谎报真实身份等。同时在购物过程中, 买家对交易商品的信息掌握也完全是来自卖家的描述, 有的卖家为了达成交易, 就对商品采取虚假的描述, 以诱骗买家进行交易。

综上所述, 在 C2C 电子商务模式中卖家为信号发送方, 买家为信号接收方。卖家的信息是私人信息, 而买家的信息为共同知识, 卖家在信息上占有绝对优势, 由此可构成一个两种类型, 两个博弈方的信号博弈^[4]。按信号博弈的表达方法, 该博弈的时间顺序可表述如下:

1. “自然”选择卖家的类型 $a_i (i=1, 2)$, a_1 表示卖家的信誉好, a_2 表示卖家的信誉差。自然选择卖家类型的概率为: $P(a=a_1)=p$ $P(a=a_2)=1-p$

2. 卖家完全了解自己的类型, 并从行动集合 $T=\{t_1, t_2\}$ 中选择一个信号 t , 其中 t_1 表示卖家向买家表明自己信誉好的类型, t_2 表示卖家不表明自己是信誉好的类型。

3. 买家观察到卖家的信号 t 之后, 从可选策略集合 $M=\{m_1, m_2\}$ 中选择 $m_k, k=1, 2$, 其中 m_1 表示买家决定交易, m_2 表示买家决定不交易。

4. 在该博弈中, 假定对于信誉好的卖家, 所提供的高质量的商品或服务价格为 P_H , 提供给买家的价值为 V_H , 进行一次交易的平均运营成本为

$C(a_1)$; 对于信誉差的卖家, 所提供的低质量的商品或服务价格为 P_L , 提供给买家的价值为 V_L , 进行一次交易的平均运营成本为 $C(a_2)$, 如果信誉差的卖家以次充好, 伪装自己是信誉好的卖家, 致使买家浪费的时间成本和心理损失为 C_R , 卖家的伪装成本为 $C(r)$ (本文认为只有信誉差的卖家才需要伪装成本)^[5]。

5. 卖家、买家的收益函数分别表示 $U_S(a, t, m)$, $U_R(a, t, m)$ 。

综上, 可得出卖家与买家的信号博弈模型。如图 1 所示, 这里博弈是从中间“自然”的初始“选择”依次进行到两端的。

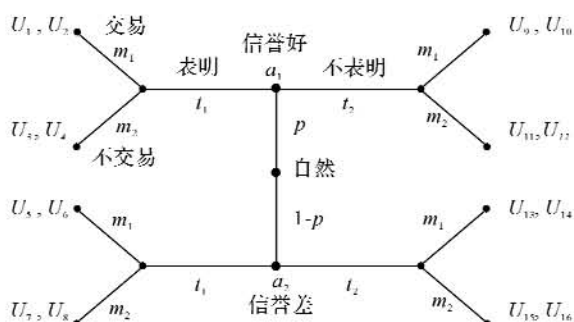


图 1 C2C 电子商务交易模式的信号博弈模型

$$U_1 = U_S(a_1, t_1, m_1) = P_H - C(a_1)$$

$$U_2 = U_R(a_1, t_1, m_1) = V_H - P_H$$

$$U_3 = U_S(a_1, t_1, m_2) = -C(a_1)$$

$$U_4 = U_R(a_1, t_1, m_2) = 0$$

$$U_5 = U_S(a_2, t_1, m_1) = P_H - C(a_2) - C(r)$$

$$U_6 = U_R(a_2, t_1, m_1) = V_L - P_H - C_R$$

$$U_7 = U_S(a_2, t_1, m_2) = -C(a_2) - C(r)$$

$$U_8 = U_R(a_2, t_1, m_2) = 0$$

$$U_9 = U_S(a_1, t_2, m_1) = P_L - C(a_1)$$

$$U_{10} = U_R(a_1, t_2, m_1) = V_H - P_L$$

$$U_{11} = U_S(a_1, t_2, m_2) = -C(a_1)$$

$$U_{12} = U_R(a_1, t_2, m_2) = 0$$

$$U_{13} = U_S(a_2, t_2, m_1) = P_L - C(a_2)$$

$$U_{14} = U_R(a_2, t_2, m_1) = V_L - P_L$$

$$U_{15} = U_S(a_2, t_2, m_2) = -C(a_2)$$

$$U_{16} = U_R(a_2, t_2, m_2) = 0$$

二、模型的求解

下面分析信号博弈的分离精炼贝叶斯均衡、混同精炼贝叶斯均衡、准分离精炼贝叶斯均衡。

1. 信号博弈的分离精炼贝叶斯均衡。在这种情况下, 意味着卖家采用分离的策略。如果卖家类型为 a_1 , 则采取 t_1 行动; 如果卖家类型为 a_2 , 则采取 t_2 行动。此时卖家都向买家表明自己的真实类型。据此买家可以做出如下的判断:

$$P(a_i | t_j) = \begin{cases} 1, & i=j \\ 0, & i \neq j \end{cases}$$

此时, 买家判断卖家传递的信号类型与卖家的真实类型相同的后验概率等于 1。该判断是根据贝叶斯法则和卖家的策略而形成的, 符合精炼贝叶斯均衡的要求^[6]。通过给定的卖家策略和得出的买家的判断, 买家的序贯理性策略如下: 当卖家传递的信号类型为 a_1 时, 买家决定以价格 P_H 购买商品; 当卖家传递的信号类型为 a_2 时, 买家决定以价格 P_L 购买商品或者拒绝交易。

至此, 得出了精炼贝叶斯均衡的判断和策略组合, 接下来分析实现精炼贝叶斯均衡的条件。从收益的角度来看, 只要卖家如实表明自己真实类型所得的收益大于不如实表明自己真实类型所得的收益即可。

(1) 对于 a_1 类型的卖家而言, 需要满足 $U_S(a_1, t_1, m_1) > U_S(a_1, t_2, m_1)$, 即满足 $P_H - C(a_1) > P_L - C(a_1)$ 。所以, 如果要 a_1 类型的卖家如实表明自己的类型, 需要满足 $P_H > P_L$ 。

(2) 对于 a_2 类型的卖家而言, 需要满足 $U_S(a_2, t_1, m_1) < U_S(a_2, t_2, m_1)$, 即满足 $P_H - C(a_2) - C(r) < P_L - C(a_2)$ 。所以, 如果要 a_2 类型的卖家如实表明自己的类型, 需要满足 $P_H - P_L < C(r)$ 。这意味着当卖家的伪装成本大于高质量商品与低质量商品的价格差时, 信誉差的卖家则会按照最大收益的原则选择如实表明自己的类型。

综上, 不等式 $P_H > P_L$ 和 $P_H - P_L < C(r)$ 是实现分离精炼贝叶斯均衡的充分必要条件。

2. 信号博弈的混同精炼贝叶斯均衡。在这种情况下, 意味着卖家采用混同策略。无论卖家的类型是 a_1 还是 a_2 , 均采用 t_1 行动。无论卖家的真实类型是什么, 均采取表明自己是信誉好的卖家类型的行为。此时信誉差的卖家存在欺骗买家的行为。据此买家可以做出如下判断:

$$P(a_1 | t_1) = P(a_1) \quad P(a_2 | t_1) = P(a_2)$$

$P(a_1 | t_1)$ 表示卖家表明自己的类型为 a_1 , 而真实类型为 a_1 的概率等于“自然”赋予卖家为信誉好卖家的先验概率 $P(a_1)$; $P(a_2 | t_1)$ 表示卖家表明自己的类型为 a_1 , 而真实类型为 a_2 的概率等于“自然”赋予卖家为信誉差卖家的先验概率 $P(a_2)$ 。该判断是根据贝叶斯法则和卖家的策略而形成的, 符合精炼贝叶斯均衡的要求。通过给定的卖家策略和买家的判断, 买家的序贯理性策略如下: 当卖家传递的信号类型为 a_1 时, 买家以概率 $P(a_1)$ 接受价格为 P_H 的商品的购买交易, 买家以概率 $P(a_2)$ 接受价格为 P_L 的商品的购买交易或者

拒绝交易。

至此,得出了精炼贝叶斯均衡的判断和策略组合,接下来分析实现精炼贝叶斯均衡的条件。从收益的角度来看,只要卖家表明自己是信誉好的类型所获得的收益大于不表明自己是信誉好的类型所获得的收益即可。

(1)对于 a_1 类型的卖家而言,需要满足 $U_S(a_1, l_1, m_1) > U_S(a_1, l_2, m_1)$, 即满足 $P_H - C(a_1) > P_L - C(a_1)$ 。所以,如果要 a_1 类型的卖家如实表明自己的类型,需要满足 $P_H > P_L$ 。

(2)对于 a_2 类型的卖家而言,需要满足 $U_S(a_2, l_1, m_1) > U_S(a_2, l_2, m_1)$, 即满足 $P_H - C(a_2) - C(r) > P_L - C(a_2)$ 。所以,如果要 a_2 类型的卖家如实表明自己的类型,需要满足 $P_H - P_L > C(r)$ 。这意味着当卖家的伪装成本小于高质量商品与低质量商品的价格差时,信誉差的卖家则会按照最大收益的原则选择伪装自己是信誉好的卖家,欺骗买家。

综上,不等式 $P_H > P_L$ 和 $P_H - P_L > C(r)$ 是实现混同精炼贝叶斯均衡的充分必要条件。

3. 信号博弈的准分离精炼贝叶斯均衡。在这种情况下,意味着 a_1 类型的卖家表明自己的真实类型 a_1 , 而 a_2 类型的卖家以概率 μ 表明自己的类型是 a_1 , 以概率 $1 - \mu$ 表明自己的类型是 a_2 。据此买家可以做出的判断如下:

$$P(a_i | t_j) = \begin{cases} \frac{\mu p(a_2)}{p(a_1) + \mu p(a_2)}, i=2, j=1 \\ \frac{p(a_1)}{p(a_1) + \mu p(a_2)}, i=j=1 \end{cases}$$

$P(a_1 | t_1)$ 表示商家表明自己的类型为 a_1 , 而真实类型为 a_1 的概率 $\frac{p(a_1)}{p(a_1) + \mu p(a_2)}$; $P(a_2 | t_1)$ 表示商家表明自己的类型为 a_1 , 而真实类型为 a_2 的概率为 $\frac{\mu p(a_2)}{p(a_1) + \mu p(a_2)}$ 。该判断是根据贝叶斯法则和卖家的策略而形成的,符合精炼贝叶斯均衡的要求。通过给定的商家策略和消费者的判断,消费者的序贯理性策略如下:当商家传递的信号类型为 a_1 时,买家以概率 $\frac{p(a_1)}{p(a_1) + \mu p(a_2)}$ 接受价格为 P_H 的商品的购买交易,买家以概率 $\frac{\mu p(a_2)}{p(a_1) + \mu p(a_2)}$ 接受价格为 P_L 的商品的购买交易或者拒绝交易;当商家传递的信号类型为 a_2 时,买家以概率 1 接受价格为 P_L 的商品的购买交易或者拒绝交易。

至此,得出了精炼贝叶斯均衡的判断和策略组合,接下来分析实现精炼贝叶斯均衡的条件。从收益的角度来看,信誉好的卖家选择表明自己真实类型的收益大于不表明的收益;而对于信誉差的卖家,如果要其随机选择伪装行为,则要求伪装或者不伪装带来的收益相等即可。

(1)对于 a_1 类型的卖家而言,需要满足 $U_S(a_1, l_1, m_1) > U_S(a_1, l_2, m_1)$, 即满足 $P_H - C(a_1) > P_L - C(a_1)$ 。所以,如果要 a_1 类型的卖家如实表明自己的类型,需要满足 $P_H > P_L$ 。

(2)对于 a_2 类型的卖家而言,需要满足 $U_S(a_2, l_1, m_1) = U_S(a_2, l_2, m_1)$, 即满足 $P_H - C(a_2) - C(r) = P_L - C(a_2)$ 。所以,如果要 a_2 类型的卖家随机选择伪装行为,需要满足 $P_H - P_L = C(r)$ 。这意味着当卖家的伪装成本等于高质量商品与低质量商品的价格差时,信誉差的卖家则会随机选择伪装行为。

综上,不等式 $P_H > P_L$ 和 $P_H - P_L = C(r)$ 是实现准分离精炼贝叶斯均衡的充分必要条件。

三、结论及分析

C2C 电子商务交易模式的信号博弈模型的分析结论可以总结如表 1 所示。(1)从三种均衡类型的实现条件看,均要满足 $P_H > P_L$ 。这意味着信誉好的卖家提供的高质量的商品和服务的价格一定要高于信誉差的卖家提供的低质量的商品和服务,这在一般情况下都是符合的,在这里我们重点分析三种均衡类型的区别条件 $P_H - P_L$ 与 $C(r)$ 的关系。如果 $P_H - P_L < C(r)$, 实现分离均衡,即卖家均向买家表明自己的真实类型,不存在欺骗行为。此时买家可以根据卖家传递的信号准确地区分卖家的类型,并且可以根据自己的偏好和消费水平进行选择;如果 $P_H - P_L > C(r)$, 实现混同均衡,即信誉差的卖家伪装自己是信誉好的卖家,欺骗买家,此时买家无法根据卖家传递的信号区分不同类型的卖家;如果 $P_H - P_L = C(r)$, 实现准分离均衡,即一部分信誉差的卖家选择表明自己的真实类型,而存在一部分信誉差的卖家伪装自己是信誉好的卖家,此时买家也无法根据卖家传递的信号区分不同类型的卖家。(2)由买家的理性策略可以看出,当实现分离均衡的时候,市场的交易效率最高(见表 1)。在实现混同均衡和准分离均衡时都会影响市场的交易效率。

表 1 C2C 电子商务交易模式的信号博弈模型分析

| 均衡类型 | 实现条件 | 商家表明自己是 a_1 , 消费者决定以价格 P_H 交易的概率 | 商家表明自己是 a_1 , 商家表明自己是 a_2 , 消 费者决定以价格 P_L 费者决定以价格 P_L 交 易的概率 | 易的概率 |
|-------|----------------------------------|--|--|------|
| 分离均衡 | $P_H > P_L$ 且 $P_H - P_L < C(r)$ | 1 | 1 | 1 |
| 混同均衡 | $P_H > P_L$ 且 $P_H - P_L > C(r)$ | $P(a_1)$ | $P(a_2)$ | 1 |
| 准分离均衡 | $P_H > P_L$ 且 $P_H - P_L = C(r)$ | $\frac{p(a_1)}{p(a_1) + \mu p(a_2)}$ | $\frac{\mu p(a_2)}{p(a_1) + \mu p(a_2)}$ | 1 |

四、促使卖家诚信经营的对策

从博弈模型的分析结论可知,为了使市场出现分离均衡,实现卖家诚信经营,必须增加卖家的伪装成本 $C(r)$,使 $C(r)$ 大于 $P_H - P_L$ 。伪装成本主要取决于三个方面:(1)信息成本,包括卖家传递虚假信号过程中的网络技术成本和网络技术人员智力成本;(2)信誉成本,卖家因为伪装行为曝光而导致的声誉损失;(3)惩罚成本,卖家因为伪装行为被查处而受法律惩罚所造成的经济损失^[7]。下面从伪装成本构成的三个方面提出促使卖家诚信经营的对策。

1. 完善第三方认证及信用评级制度,提高伪装的技术难度。第三方认证是指第三方机构联合政府监管部门、公安、银行等部门推出的一项身份识别服务,由认证中心对拟在网上进行交易的卖家的资格进行评定和认证,并规定只有通过资格认证,获得数字证书,才允许其开展网上交易活动。第三方机构的实名认证能够确保交易方身份的真实并唯一,提高卖家伪装的技术难度。此外,C2C 交易平台提供商应逐步采用信用评级制度,对网络卖家进行信用评级,迫使卖家交易信息公开化、透明化。我国 C2C 电子商务网站虽然已基本建立了信用评级制度,比如 eBay、淘宝网等正在实施的包括会员积累信用、店铺动态评分和赔付担保承诺等评价指标的信用评级制度,但在实施过程中存在着争议和漏洞,有待进一步完善。

2. 建立现代网络声誉评价系统,监督和控制卖家不诚信行为。目前,我国尚未建立有效的网络声誉系统,这使得卖家造假欺骗的行为难以得到及时遏制。网络诚信是社会诚信的重要组成部分,应建立以政府为中心,C2C 电子商务网站、网络媒体、网上买家联合参与的网络声誉评价系统,通过各方共同努力,推进网络诚信数据库和网络诚信监控平台的建立,使卖家的各种欺诈行为记录在案,并通过监控平台进行广泛传播,制造强大的舆论压力,提高卖家的信誉成本。

3. 加快建立完备的电子商务法律法规体系,加大对网络欺诈行为的惩处力度。完善的法律法规是我国电子商务交易市场健康运行和发展的保障。目前,我国还没有一部全国性的专门规范电子商务的法律法规。对于可能涉及到损害买家利益的问题,只能从现行的《中华人民共和国消费者权益保护法》等中去寻求法律规定的保护,但这些法规已远远不能适应电子商务交易提出的新要求,加强电子商务的法制建设已刻不容缓。立法部门应加快完善我国电子商务法律体系,从严打击不良卖家,尤其应加强规范网络交易行为的刑事立法,对有悖诚信原则的行为加大打击力度,使有欺诈行为的经营者付出沉重代价,提高惩罚成本,使经营者不敢冒失信的风险。

参考文献:

- [1] 闫换新. 电子商务[M]. 北京:机械工业出版社,2008:17.
- [2] 艾瑞咨询. 08 年人均年网购额超 1600 元 C2C 仍是购物首选[EB/OL]. [2009-02-12]. http://www.iresearch.com.cn/html/Consulting/Online_Shopping/DetailNews_id_90683.html.
- [3] 中国互联网信息中心 CNNIC. 中国互联网络热点调查报告(电子邮箱和网络购物)[EB/OL]. [2007-06-02]. <http://www.51xuc.org.cn/download/SoftShow.Asp?SoftID=159.html>.
- [4] 李光久. 博弈论基础教程[M]. 北京:化学工业出版社,2005:150-151.
- [5] 龚爱清,王喜成,龚艳平. 基于电子商务的经营方诚信信号博弈[C] //第八届中国青年运筹信息管理学者大会论文集. 桂林:中国运筹学会青年工作委员会,2006:915-918.
- [6] 范如国,韩民春. 博弈论[M]. 武汉:武汉大学出版社,2006:328-341.
- [7] 林英晖. 供应链企业间信任建立的信号博弈[J]. 上海大学学报:自然科学版,2007,13(2):217-220.

(下转第 64 页)

On the few peasant worker criminals

YIN Lei, LUO Jing, XU Cheng-guang

(School of Law and Business, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430205, China)

Abstract: On the basis of summarizing the peasant workers' present situation, this paper analyzes the characteristics and causes of crime conducted by them, and puts forward some countermeasures. The peasant workers will become the strong power of the law popularization in rural areas with raising their legal consciousness.

Key words: minority of peasant workers; crime; law popularization in rural areas.

本文编辑:吴晏佩



(上接第 8 页)

Game theory analysis on information asymmetry in C2C e-commerce

WANG Jun¹, XIANG Xi-zhang^{1,2}, XIAO Ping¹

(1. School of Management, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430205, China;

2. School of Economics & Management, Wuhan Institute of Industrial; Wuhan 430023, China)

Abstract: There is a serious issue of information asymmetry in C2C e-commerce transactions, which greatly reduces the efficiency of the transaction. In connection with the information asymmetry between business and consumer, the article analyzes the trust issue in C2C e-commerce transaction from the perspective of game analysis by establishing the signal game model. Finally, improvement measures to promote honest management of the sellers are proposed.

Key words: C2C e-commerce; information asymmetry; signal game; perfect Bayesian equilibrium

本文编辑:吴晏佩



(上接第 55 页)

On the system of local government bonds in Japan and its experience and lessons

FU Chuan-ming

(School of Law and Business, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430205, China)

Abstract: In Japan local government bonds play an important part in strengthening the service function of local governments and the local developments of public works after world war II. On the base of the experience and lessons of Japanese local government bonds system, we should establish local government bonds function in China and tentatively puts forward the issuing rules and operating methods.

Key words: local government bonds; Issue; management

本文编辑:吴晏佩