

基于动态博弈分析的 C2C 电子商务信用模式研究

梁 雯,张 勤

(安徽大学 商学院,安徽 合肥 230601)

摘 要:通过分析现有的 C2C 信用评价模型,指出其存在的缺陷,并运用“静态博弈”和基于“复制动态”思想的演化博弈,分别对电子交易的成交和评价阶段买卖双方的策略选择展开研究。结果表明:现存评价机制中的买家诚信、卖家诚信、第三方平台投诉机制、惩罚机制等因素会对电子交易中买卖双方的策略选择产生影响。为了解决 C2C 信用危机、促进 C2C 电子商务的可持续发展,有必要利用交易金额、卖家信用度、买家信用度三项指标建立一个新的信用评价体系。在此基础上,引入一种新的基于加权平均的信用评价算法,最终形成一个更加科学、可行的动态 C2C 信用评价模型。

关键词:C2C 电子商务;博弈;信用算法;信用评价模型

中图分类号:F724.6

文献标识码:A

文章编号:1008-7699(2017)03-0074-10

随着大数据、云计算、物联网等新一代信息技术的出现及应用,互联网消费经济得到进一步发展。^[1]尤其是以电子商务为主体的网络购物,再次被推向社会舆论的风口浪尖,受到更多消费群体的关注和青睐。据中国电子商务研究中心监测数据显示,2015 年中国网络零售市场交易规模达 38 285 亿元,相比 2014 年的 28 211 亿元,增长了 35.7%。同时,网络零售市场的交易规模占社会消费品零售总额的 12.7%,较 2014 年的 10.6%,也提高了 2.1%。其中 B2C 市场交易规模占 51.6%,C2C 市场交易规模占 48.4%,B2C 首次超过 C2C 成为市场主体。^[2]随后,政府还出台了一系列有利于 B2C 发展的监管、扶持政策,一向占据国内电商霸主地位的 C2C 模式遭遇滑铁卢,这不仅体现出网络消费经济转型升级的历史必然性,也暴露出现有 C2C 模式中的诸多弊端。其中,由于交易虚拟性、匿名性和时空不对称性等风险而导致的假冒伪劣、信用欺诈、恶意诋毁等一系列信用缺失行为,极大地阻碍了 C2C 电商平台的发展。^[3]因此,为了促进 C2C 电子商务的可持续发展,必须建立一套科学、可行的 C2C 信用评价模型,以此避免电子交易中的不诚信行为,解决 C2C 信用危机,完善信用评价机制。

一、文献综述

最早对信用展开研究的是德国哲学家、社会学家 G. Simmel,随后经济学、心理学等其他领域学者纷纷对信用的概念、管理和评价等问题进行探究。^[4]随着网络经济的繁荣,电子商务行业迅速崛起。相应地,信用研究也开始延伸到电子商务领域,并主要集中在电子商务的信用概念、信用管理、信用风险、信用评价以及信用模型等方面。^[5]

张蓉(2015)从买家角度将 C2C 信用理解为网络消费者对客观交易活动和自己主观判断一致的信任程度。^[6]方文鹤(2011)将信用管理作为寻求交易公平性的有效手段,对信用管理与 C2C 电子商务的相互

收稿日期:2016-10-25

基金项目:2015 国家社科基金项目“新型城镇化背景下小城镇电子商务物流发展研究”(15BJY117)

作者简介:梁 雯(1962—),女,安徽合肥人,安徽大学商学院教授,硕士生导师。

关系展开研究,指出有效的信用管理主要通过降低交易成本、提高交易效率和增强消费信心、推动规模经济两方面来促进 C2C 电子商务发展。同时, C2C 电子商务也通过不断完善个人征信系统以提升信用管理水平。^[7]谢正兴(2015)指出信用管理主要有四种典型的模式,即中介模式、担保模式、委托授权模式和网站经营模式。^[8]

经过长期研究,我国学者发现:建立一个完善的信用评价系统可以大大促进 C2C 电子商务的诚信经营和健康发展。贾安然(2014)针对现有 C2C 信用评价系统中的加减积分法,提出将交易金额、卖家交易频率、买家信用等指标纳入系统中,以形成一种新的信用算法,建立更加科学合理的信用评价模型,以此改善 C2C 电子商务信用体制问题^[9]。高忠群(2015)以淘宝网为例,针对信用评价模型中存在的问题,提出评价失实、“刷分”、评价设置不合理等缺陷提出相应的改进策略,从而完善信用评价机制、规避电子交易的信用风险。^[10]刘文俊(2015)结合国内外 C2C 电子商务信用评价模型的发展现状,提出建立具有统一评级指标、跨平台的双向信用评定中心,并重置和修正信用评价指标,形成一套统一、跨平台的信用评价体系以及具有公信力的结果发布平台。^[11]

二、现有的 C2C 电子商务信用评价模型及其缺陷

目前,国内主要的 C2C 电子交易平台“淘宝网”“易趣网”“衣联网”“福步网”“拍拍网”等为了帮助商家树立信誉,纷纷创建了信用评价系统,但系统普遍过于简单,难以真正对交易平台中频发的虚假交易、信用炒作、信息不对称、恶意诋毁等诚信问题发挥监管作用。其中,国内最大的 C2C 交易平台——淘宝网,采用的是累计积分的信用评价模型,即对原有的信用积分直接相加减,模型如下:

$$R_n = R_{n-1} + rn, rn \in \{-1, 0, 1\} \quad (1)$$

(1)式中, R_n, R_{n-1} 表示用户在第 $n, n-1$ 次交易完成后的信用积分, $\{-1, 0, 1\}$ 分别表示{差评,中评,好评},即用户在获得“差评”“中评”“好评”的同时,对原有信用积分进行加 1 或减 1 等操作。但此模型过于简单,没有将评价者的信用情况、交易金额、信用时间等考虑在内,信用评价缺乏真实性和有效性,只能在有限范围内为交易双方提供信用凭证。

拍拍网在此基础上,对交易金额进行了权重设置,将用户信用得分与有效交易金额权重两者的乘积作为用户最后信用值,形成如下一种新的评价模型:

$$R_n = \sum_{i=1}^n Ri \times Wi \quad (2)$$
$$Ri \in \{-1, 0, 1\}; i, Wi \in (0, +\infty)$$

(2)式中, R_n, Ri 分别代表用户第 n, i 次交易后的信用得分, Wi 表示第 i 次交易金额的权重,交易金额的权重大小由电子交易平台事先确定。一般来说,交易金额越大,买卖双方的评价越客观,评价结果越真实,交易金额所占权重值越高。但此模型未将评价者的信用状况以及信用时间等因素考虑在内,信用评价仍缺乏科学性。

综上所述,目前 C2C 电子商务平台中的信用评价模型主要存在以下几个缺陷:

(一)未考虑买家信用情况

现行的 C2C 信用评价模型主要是买家对卖家进行信用评分,约束卖家的行为。但电子交易中时常出现的买家恶意评价、信用诋毁等现象,不仅大大降低了信用评价的可信度,也给卖家造成了一定的损失。原因在于评价模型中缺乏对买家信用度的评价,一般来说,信用度较高买家所做出的信用评价才具有可靠性,如果买家自身存在信誉危机,他就有极大可能恶意损害他人信用。

(二)未考虑时间因素

现存的信用评价模型大多采用简单加减法计算信用得分,使得老用户的信用积分明显要高于新开店

的卖家,且信用的高峰值可能是过去某一时段的交易结果而未必是近期发生的。但网络消费者在购物时,一般都直接参考以数字形式记录的最终信用评分,这样不仅会增加顾客上当受骗的风险,还使得新老用户处在一个不公平的信用环境中。

(三) 缺乏有效的惩罚手段

研究表明,随着卖家信用得分的积累,其所收到的差评对信用的影响程度将逐渐减弱。^[12]使得一些信用积分较高的商家受暴利诱导,铤而走险,通过信用炒作销售假冒伪劣产品,严重损害了消费者利益。究其原因,主要是信用体制中缺乏严厉的惩罚措施,且忽视了这类高信用度卖家,从而导致了他们的不诚信行为。

(四) 缺乏有效的第三方投诉机制

当卖家遭到恶意评价时,由于投诉成本过高或没有完善的投诉机制,常采取妥协的办法来维护自己的权益,通过协商将恶意差评对卖家信誉的影响降到最低,这不仅助长了不良买家的恶意企图,也极大降低了信用评价的可信度。

三、基于动态博弈的 C2C 信用评价模式研究

大量研究表明,电子交易中买卖双方的决策实际是一种博弈行为,网络环境下交易双方最终选择的信用模式是其相互博弈的结果。^[13]通过对电子交易的成交阶段和评价阶段进行博弈分析,得出诚信对交易和评价策略的影响机理。据此,对现有的信用评价机制提出改进措施,最终确立一个科学有效的 C2C 信用评价模型。

博弈论,又称“对策论”,是电子商务信用问题研究的有力工具,主要研究经济参与人的决策发生相互作用时的均衡状态,博弈一般包括:参与人、参与人决策、参与人行动次序、参与人得益四个要素^[14]。传统博弈论要求参与人完全理性,但现实中很难实现。由此,诞生了基于达尔文进化思想的演化博弈理论,认为参与人具有较强模仿能力,能根据具体情况不断调整自己的策略,以达到最优策略组合。演化博弈包括“稳定策略”和“复制动态思想”两个核心内容,强调参与人不断试错。^[15]而电子交易本身具有一定的风险性和不确定性,买卖双方的信用评价行为受到各种主客观因素的影响,呈动态发展趋势,与演化博弈动态、反复的特点是相符的。^[16]且与应用较为广泛的 BP 神经网络、模糊综合分析法、层次分析法等相比,动态演化博弈在建立 C2C 信用评价模型时具有以下两点优势:

1. 赋权方法科学客观。动态 C2C 模型在赋予各指标权值时,采用两两比较法、加权平均法以及简单的变量转换,较为客观。而层次分析法和模糊综合评价法多参考相关文献和一些专家意见来评估各项指标的相对重要程度,主观成分过多,缺乏严谨性。^[17,18]

2. 可行性。基于动态博弈的 C2C 信用算法最高级别也只是累加、累乘,大大降低了计算的难度和出错率,有利于各大电子交易平台对现有商家和消费者进行管理。而 BP 神经网络算法需要足够的样本进行反复的训练,增加了数据收集的难度,实际应用性大大削弱。^[19]

(一) 成交阶段的博弈分析

1. 博弈模型的建立

在不影响研究结论的条件下,我们假设博弈参与人只有买方和卖方,都是完全理性的,且博弈中信息是完全的,买方策略选择是购买与不购买,卖方策略选择是诚信与不诚信,属于静态博弈,博弈模型如表 1 所示:

假设在买家购买的情况下,卖家诚信与不诚信所得收益为 b_1, b_2 , 且 $b_1 < b_2$, (不诚信有利可图), 但不诚信要承担一定的风险成本 c , 因此卖家不诚信的实际得益为 $b_2 - c$ 。而买家购买商品后会获得一定的效用价值, 若卖家诚信, 买家效用为 a_1 , 若卖家不诚信, 买家效用为 $-a_2$ ($a_1 > 0, a_2 > 0$), 此时效用价值为 0, 还消耗了时间、精力等交易成本。而在买家不购买的情况下, 各方收益为 0, 但卖家不诚信仍要承担风险, 设为 $-c$ ($c > 0$)。比如买家在“货比三家”后觉察到卖家的不诚信, 这必然对商家信誉产生损害。

2. 博弈过程的分析

设买家的期望收益为 E_a , 卖家的期望收益为 E_b , 由收益矩阵可知:

$$E_a(P_2) = P_2 \times P_1 \times a_1 - P_2 \times (1 - P_1) \times a_2 \quad (3)$$

$$E_b(P_1) = P_1 \times P_2 \times b_1 + (1 - P_1) \times P_2 \times (b_2 - c) - (1 - P_1) \times (1 - P_2) \times c \quad (4)$$

假设存在使买卖双方利益一致的策略, 即存在纳什均衡点。具体地, 要求 $b_1 \geq b_2 - c$, 否则为了追求利益最大化, 双方会面临交易反复进行的“混合策略”问题, 将不存在最优策略。

对收益函数求导可得:

$$\partial E_a / \partial P_2 = P_1 \times a_1 - (1 - P_1) \times a_2 \quad (5)$$

$$\partial E_b / \partial P_1 = P_2 \times b_1 - P_2 \times b_2 + c \quad (6)$$

令 $\partial E_a / \partial P_2 = 0, \partial E_b / \partial P_1 = 0$, 则可以解出买家最优策略的下一阶条件:

$$P_1 = a_2 / (a_1 + a_2) \quad (7)$$

$$P_2 = c / (b_2 - b_1) \quad (8)$$

由此得出买卖双方博弈的纳什均衡点为 $(a_2 / (a_1 + a_2), c / (b_2 - b_1))$, 即卖家以 $a_2 / (a_1 + a_2)$ 的概率选择诚信交易, 买家以 $c / (b_2 - b_1)$ 概率选择购买商品。分析可得: 若 a_2 增大, 则买家与不诚信卖家交易风险提高, 会倾向于不购买, 而卖家为获利, 最优选择是诚信经营。若 c 增大, 则卖家不诚信的风险提高, 从而选择诚信交易, 而买家也会选择购买策略。

由以上博弈分析可得, 不诚信风险的提高对交易策略的选择具有一定的影响, 据此对现有的评价模型做出改进, 以建立一个科学的信用模型, 促使卖家诚信经营和电子商务可持续发展。主要可通过建立健全有效的惩罚机制来提高不诚信的风险, 以促进诚信经营。这在 2011 年出台的淘宝新规中已有所体现, 淘宝网自成立以来就对处理申诉、店铺的重复铺货等协调和制裁工作十分重视, 相继推行了“假一赔三”和“7 天无理由退换货”等多项旨在保障消费者安全购物的惩罚措施。新规中更是提高了违约保证金的金额, 对于假冒、伪劣等行为采取零容忍态度, 不但扣除全部违约金还要封店, 对买到假货的消费者实行“假一赔五”的超额赔付策略。^[20]

同时, 为了解决电子商务信用评价模型中的信息不对称问题, 有效地约束失信行为, 必须建立一个公开、共享、透明的信息机制, 即依托第三方交易平台进行信息公示, 主要包括顾客反馈、处罚措施、买家历史信用、卖家历史信用等内容。这不仅扩大了优质买家的影响力, 还可以威慑不诚信卖家^[21]。

(二) 评价阶段的博弈分析

1. 博弈模型的建立

评价具有主观性, 因此评价阶段中的买卖双方是不完全理性的, 双方博弈策略的选择也是一个不断调整的长期过程, 属于演化型博弈。引入“复制动态”思想和一种基于选择的动态差分方程, 来描述买卖双方在多重博弈中的策略调整过程, 并分析在长期的动态演化博弈中, 选择某种策略的个体比例随时间

表 1 买卖双方博弈策略选择的收益矩阵

		卖家	
		诚信 P_1	不诚信 $1 - P_1$
买家	购买 P_2	(a_1, b_1)	$(-a_2, b_2 - c)$
	不购买 $1 - P_2$	$(0, 0)$	$(0, -c)$

注释: P_1 指卖家诚信的概率, P_2 指买家购买的概率,

$$0 \leq P_1 \leq 1, 0 \leq P_2 \leq 1$$

的变化情况。

为了方便建模,假设买家策略有如实评价和恶意评价两种,卖家策略有投诉和不投诉两种。恶意评价大多是买家存在不良企图,一种是利用卖家对买家评价的重视来获取额外赔偿;一种是卖家为了赢得竞争优势,通过购买同行的产品并恶意差评的方式,使同行信誉受损,从而获取间接利益。卖家策略有投诉、不投诉两种,投诉主要由第三方平台受理,不投诉不代表坐视不管而是与买家协商,且投诉有成功与不成功两种情况均需要考虑,建立的博弈模型如图 1 所示:

模型中,节点下方的向量代表双方收益情况,第一个分量代表买方收益,第二个分量代表卖方收益。 x 为买家选择恶意评价的概率, y 为卖家选择投诉的概率, z 为投诉成功的概率, $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq z \leq 1$ 。若买家如实评价,则博弈结束,双方收益为 0;若买家恶意差评,当卖家选择不投诉,则花费 C_2 的协商成本,劝服买家修改差评,通常买者获得一定的收入,设为 b_2 ;当卖家选择投诉,首先花费一定的投诉成本 S_1 ,在投诉成功的情况下,买家遭受损失 b_1 ,可能是一定数额的罚款或信用的降低;如果投诉不成功,买家恶意企图得逞,获得一定收益 b_3 , (一般 $b_3 \leq b_2$, 否则买家不会轻易撤销差评)。此时,卖家也要承担差评对店铺信用带来的风险成本 C_1 。

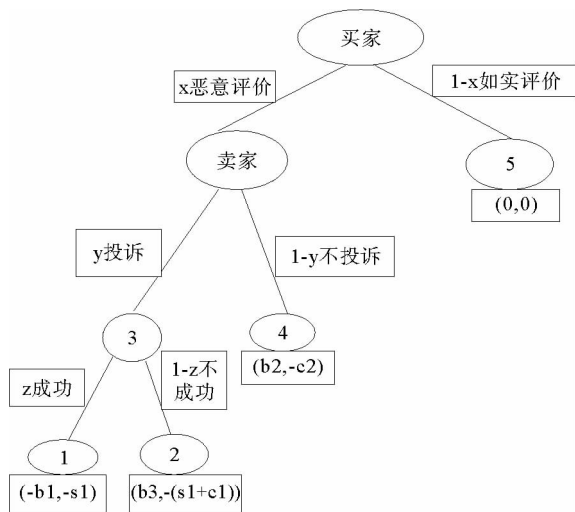


图 1 评价阶段的博弈模型

由此可得买方恶意差评的情况下,买卖双方博弈的收益矩阵(如表 2 所示):

2. 博弈过程的分析

设买家恶意评价和如实评价时的收益分别 EB_1 和 EB_2 , 当买家以 x 的概率选择恶意评价时, 所得平均收益期望为 EB , 则由收益矩阵可知:

表 2 买卖双方博弈的收益矩阵

	卖家投诉且成功 $y \times z$	卖家投诉且失败 $y \times (1-z)$	不投诉 $1-y$
买家	$(-b_1, -s_1)$	$(b_3, -(c_1 + c_2))$	$(b_2, -c_2)$

$$EB_1 = y \times z \times (-b_1) + y \times (1-z) \times b_3 + (1-y) \times b_2 \quad (9)$$

$$EB_2 = 0 \quad (10)$$

$$EB = x \times EB_1 \quad (11)$$

由此可得买家恶意差评的动态差分方程:

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= x \times (EB_1 - EB) = x \times (1-x) \times EB_1 \\ &= x \times (1-x) \times [y \times (-b_1 \times z - b_3 \times z + b_3 - b_2) + b_2] \end{aligned} \quad (12)$$

令 $m = b_1 \times z + b_2 \times z - b_3 + b_2$, 则 $m > 0$

$$\frac{dx}{dt} = x \times (1-x) \times (-y \times m + b_2) \quad (13)$$

则当 $x=0$ 或 $x=1$ 时, $\frac{dx}{dt} = 0$

当 $x \neq 0$ 且 $x \neq 1$, 令 $\frac{dx}{dt} > 0$ 则 $y < \frac{b_2}{m}$; $\frac{dx}{dt} < 0$ 则 $y > \frac{b_2}{m}$; $\frac{dx}{dt} = 0$ 则 $y = \frac{b_2}{m}$

由此可得买家选择恶意评价策略的复制动态相位图, 如图 2 所示:

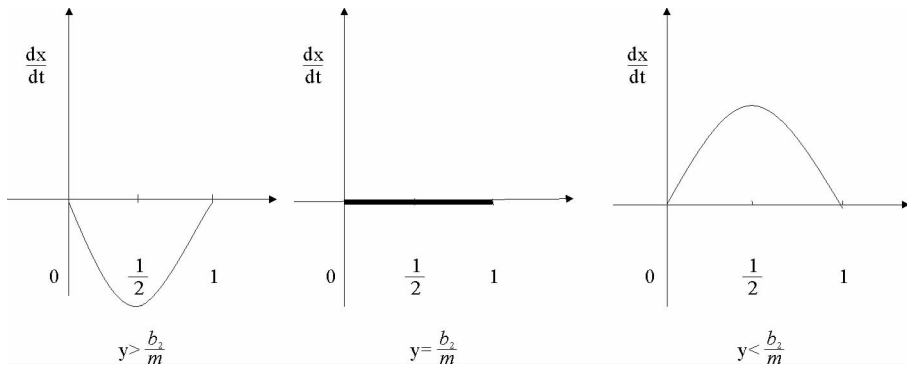


图2 卖家策略选择复制动态相位图

分析可得：

当 $y > \frac{b_2}{m}$ 时, $\frac{dx}{dt} < 0$, 表示买家恶意评价的概率或者选择恶意评价的买家比例会随时间逐渐减小；

当 $y < \frac{b_2}{m}$ 时, $\frac{dx}{dt} > 0$, 表示买家恶意评价的概率或者选择恶意评价的买家比例会随时间逐渐增大；

当 $y = \frac{b_2}{m}$ 时, $\frac{dx}{dt} = 0$, 表示买家恶意评价的概率或者选择恶意评价的买家比例不会随时间变化。

综上所述,为了进一步完善C2C电子商务信用评价体制,提高交易信用评价的真实性和可靠性,应该尽量减小或消除恶意评价的可能性。因此,第一个相位图是较为理想的情况,即恶意评价的概率随时间变化而减小。此时,卖家选择投诉或者投诉成功的概率越大,恶意评价的比例越小;买者选择恶意评价所受惩罚 b_1 愈大或因恶意企图得逞所获收益 b_3 愈小,或与卖家协商得到的收入 b_2 越小,也会明显降低恶意评价的比例。

从分析结果可以看出,买家选择恶意评价主要有两个方面的原因,一是由于现行的信用评价模型中缺乏严厉的惩罚措施,使得许多自身信用度较低的买家,愿意为了私利而恶意损害卖家信誉,比如社会上兴起的“职业差评师”行业。二是由于第三方平台提供的投诉服务水平较低,投诉成本较高,卖家宁愿选择与买家协商并支付一定的讨好费用来解决恶意评价问题,使得一些道德败坏的买家觉得有机可乘。因此,为了使消费者对电子交易情况做出如实评价,一方面要将买家信用度纳入信用评价模型中,并加大对不诚信的惩罚力度,以严厉制约恶意评价行为;另一方面,当卖家遭到恶意差评时,应鼓励他们积极利用第三方平台的投诉机制而非妥协的方法来维护自己的合法权益,这就要求现行的信用评价模型中必须具备完善、合理的投诉渠道,并尽量降低投诉成本。通过以上措施,可以大大减少买家因不诚信而恶意诋毁卖家的行为,并进一步改进现有的信用评价体系。

四、C2C 动态信用评价机制的改进和完善

由于新模型的构建牵涉到买家诚信、卖家诚信、交易金额、投诉机制、惩罚机制等多方面的因素,因此有必要提出一种新的信用评价算法。首先要重新设定信用评价指标,在此基础上构建一种新的信用评价算法,最终形成一套新的C2C动态信用评价模型。

(一)改进的信用评价指标

1. 交易金额

借鉴拍拍网的做法,将交易金额纳入评价指标并赋予权重。交易金额主要通过买卖双方对待评价的

态度来影响评价结果。一般地,交易金额越高,买卖双方的评价越谨慎、越客观,交易金额对信用评价的影响越大。依据央行“网购单日限额 5000 的规定”^①将出售商品的价格分成五个区间,并通过“两两比较法”^[22],按交易金额对信用评价的重要程度给区间打分,再结合加权平均法设置权重(如表 3 所示)。

具体的,0—1 元的交易金额得分为 0,1—20 元的得分为 1,21—1000 元的得分为 2,1001—3000 元的得分为 3,5000 以上得分为 4。

$$W_{i1} = \frac{\epsilon_i}{0+1+2+3+4} \quad (14)$$

式中 i 为区间序号, W_{i1} 为处于第 i 区间的交易金额权重, ϵ_i 为第 i 区间的得分。

2. 卖家信用度

表 3 拍拍网成交金额权重设置

为了避免时间因素的干扰,加强信用评价机制对卖家诚信经营的监管作用,可采用简单变量转换的思想对卖家信用度赋予权值,使距离评价时点较远的卖家信

交易金额	0—1	1—20	21—1000	1001—5000	5000 以上
评分 ϵ_i	0	1	2	3	4
权重 W_i	0	0.1	0.2	0.3	0.4

用积分获得较小的权重,而较近的信用积分获得较大权值。以控制卖家信用积分的盲目增长,提高卖家对近期交易的关注,同时也为新开店的卖家提供了一个公平的信用环境。计算公式如下:

$$W_{2i} = \frac{1}{T_i - T_0} \quad (15)$$

(15) 式中 i 表示一段时间内的交易次数, T_i 表示第 i 次交易时间, T_0 表示第 1 次交易时间。

3. 买家信用度

客观的信用评价机制不仅要卖家进行信用评分,也要对买家进行信用评分,不同信用度的买家所作出的评价对卖家的影响程度不同。一般地,买家信用度越高,购物经验越丰富,分辨能力越强,消费越理性。此类买家对卖家所作出的评价更加公平、可信,而信用度较低、甚至在交易记录中受过惩罚的买家,其对卖家做出的评价不值得采纳,影响程度也有所减弱。交易金额权重设置的做法,按买家是否受罚以及受罚程度将买家信用度划分为五个区间,再通过“两两比较法”,按信用评分的重要程度大小给出得分,最后采用加权平均法计算各区间权重(如表 4 所示)。计算公式如下:

$$W_{3i} = \frac{\theta_i}{0+1+2+3+4} \quad (16)$$

(16) 式中 i 表示区间序号, W_{3i} 表示第 i 区间买家信用度的权重, θ_i 表示第 i 区间得分。

(二) 改进的信用评价算法

表 4 买家信用度的权重设置

淘宝网分别从实物与描述是否相符、卖方服务态度、物流速度三个方面对卖家进行评分,但理论上卖家每次交易获得的信用评分是由多种因素综合决定的,可对评价算法做出如下改进:

买家信用度	未受过处罚	[0,20]	[21—1000]	[1001—5000]	5000 以上
得分	4	3	2	1	0
权重	0.4	0.3	0.2	0.1	0

设卖家在第 t 次的电子交易后,实物与描述相符程度得分 R_{1t} ,卖家服务态度得分 R_{2t} ,物流速度得分 R_{3t} ,则此次交易卖家获得的综合信用评分 R_t 计算公式如下:

$$R_t = \alpha_1 \times R_{1t} + \alpha_2 \times R_{2t} + \alpha_3 \times R_{3t}, R_{it} \in \{-1, 0, 1\} \quad (17)$$

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 分别为单项指标得分在三项指标之和中所占比例, $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1$ 。接下来,为了进一步综合

① 中国人民银行:非银行支付机构网络支付业务管理办法[S]. 2016-01-01.

考虑其他因素对信用评分的影响,利用加权平均法计算卖家综合信用得分。

假设有 X 个买家 $B_1, B_2, B_3 \dots B_x$, 一段时间内 B_x 与卖家 S 进行了 i 次交易, T_i 为第 i 次交易的时间, R_i 为上文中第 i 次交易后, 买家对卖家的信用评分。利用加权平均法求得 B_x 在一段时间内对 S 产生的综合信用评分 P_x 如下:

$$P_x = \frac{\sum_{i=1}^n R_i \times \epsilon}{\sum_{i=1}^n \epsilon} \quad (18)$$

$$\epsilon = W_1 i \times W_2 i \times W_3 i \quad (19)$$

(19)式中, W_{1i} 表示第 i 次交易中交易金额的权值, W_{2i} 表示第 i 次交易中, 出于时间因素的考虑, 对卖家信用度赋予的权值, W_{3i} 表示第 i 次交易中, 对买家信用度赋予的权值。

一段时间后, X 个买家对卖家 S 产生的总的综合信用评价价值 P 计算公式如下:

$$P = \sum_{j=1}^x P_j \delta_j, \delta_j = \sum_{i=1}^n R_i \quad (20)$$

其中, δ_j 表示第 j 位买家在经过 i 次交易后对卖家 S 累积的信用评分所对应的权重。

但上述信用评价算法存在一定的弊端, 即很多买家在购买商品后习惯不做评价, 超过十五天后, 系统默认好评, 使得 B_x 对卖家 S 总的综合信用评分值产生偏差。为了排除这一干扰因素, 引入评价率来计算最终信用值 R, 计算公式如下:

$$R = P \times K \quad (21)$$

$$K = (n - n_0) / n \quad (22)$$

(22)式中, K 为评价率, n 为总交易次数, n_0 为没有评价的次数。

最后, 基于重构的信用评价指标体系和新的信用评价算法建立一套更加科学、可行的动态 C2C 信用评价模型(如图 3 所示), 以期解决当前 C2C 信用评价模型中存在的信息不对称、评价指标不完善、惩罚措施不到位、卖家投诉机制不健全等问题, 促进 C2C 电子商务平台的健康发展。

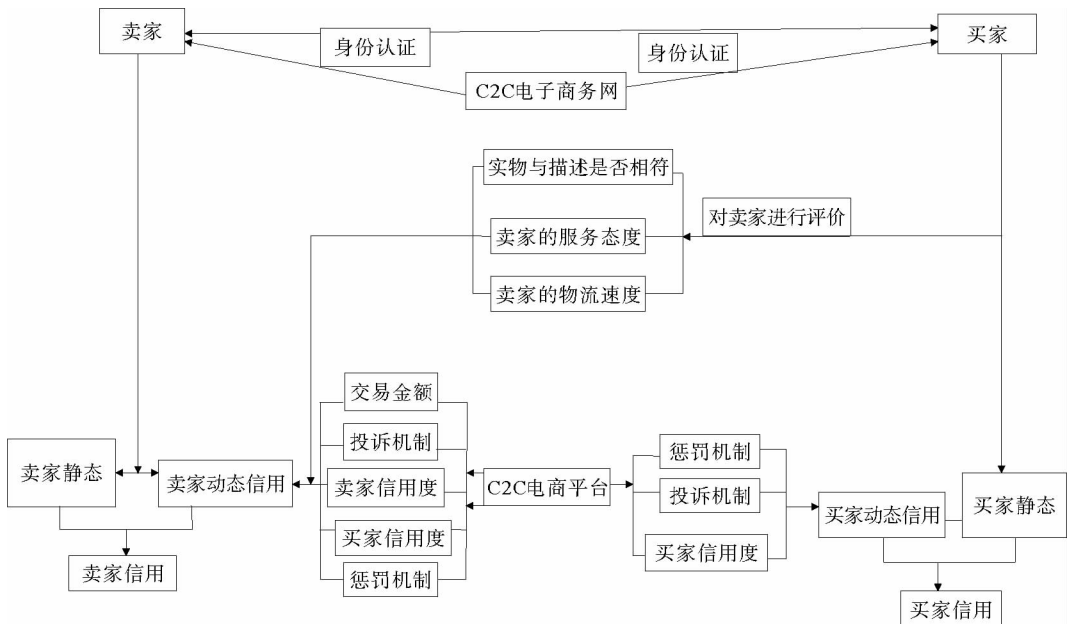


图 3 改进后的 C2C 信用评价模型

五、结论与展望

(一) 研究结论

随着互联网消费的盛行,C2C 电子商务迅速崛起,但目前各大 C2C 交易平台中的信用评价机制尚不成熟,信用欺诈、恶意诋毁、假冒伪劣等不诚信行为为依然十分猖獗。为了解决此类信用危机,在已有研究的基础上,对电子交易的成交和评价阶段进行博弈分析,提出改善信用评价机制的方法,并得出以下结论:

1. 通过分析现有的 C2C 电子商务信用评价模式,纳入交易金额、买家信用度、卖家信用度三项评价指标以完善和修正信用评价指标体系,并对各项指标进行相应的权值设置。在算法上,改进对单次交易中卖家所获综合评分的计算,依据各指标设定 W_1i (交易金额权重)、 W_2i (卖家信用度权重)、 W_3i (买家信用度权重)、 T_i (时间)、各权重之积、累计评分权值多个变量,并采用加权平均法计算一段时间内多个买家对卖家的综合信用评分,为消费者提供更真实、更具参考价值的信用信息,以此提高整个信用评价系统的有效性和科学性。

2. 综合多种因素和 C2C 自身的特点,将 C2C 信用分为静态信用和动态信用,重点发挥信用评价系统在交易平台中的作用以形成买卖双方的动态信用。相对于运用 BP 神经网络、模糊综合评价法、层次分析法等构建的 C2C 电子商务信用评价系统,基于动态演化博弈的信用模型具有更加科学、可行的优势。

3. 建立信息反馈系统,对交易平台中买卖双方近期有效交易的信用评价结果进行公示,以提高信息的共享度和评价结果的公信力,为 C2C 电子交易营造一个更加公平、公正、公开的信用评价环境。

4. 加大惩罚力度,比如卖家店铺的信用评价中记录的差评本身就是一种来自买家的私人惩罚,它会对其他买家的购物态度带来负面影响。但数百万网上商店和注册用户会导致大量需要协调的问题,尤其是退换货和假货等争执,私人惩罚是无法解决的,也难以通过现实中的法律加以协调,因此必须依赖信用评价系统自身组织实施仲裁以及惩罚,以警示卖家不诚信行为、维护消费者权益。通过这种私人惩罚与公共惩罚的共同作用,实现 C2C 电子商务的持续发展。^[23]

5. 网络环境的复杂使得恶意评价现象时有发生,而卖家为了挽回声誉常花费较高的协调成本,采用私下和解的方式撤回差评。为了更加经济、有效地制约因买家不诚信造成的恶意诋毁行为,现行的信用评价模型必须具备完善、有效的卖家投诉渠道,制订一系列协助卖家投诉的措施,并尽量降低投诉成本,为卖家营造良好的电子交易信用环境。

(二) 研究展望

由于个人研究深度有限和一些客观条件的限制,此次研究还存在以下不足:

1. 指标体系有待完善,未来的 C2C 电子商务市场变幻莫测,影响电子交易中信用评价的因素也在不断改变,为了保证信用评价指标体系的效力,应结合各大交易平台的实际发展不断改进评价指标的设置。

2. 改进的 C2C 信用评价模型只是一个理论框架,缺乏在实际中的模拟,无法检验其可靠性和适用性,也无法真正体现其相对于原有评价系统的优越性。未来应围绕如何将其引入实践活动中加以应用展开研究。

3. 本文建立的信用评价模型主要用于买家对卖家的评价,尤其在计算综合信用评分时,仅探讨了一段时间内若干位买家对卖家的信用评价。在以后的研究中,应该找到一种基于买卖双方的信用评分算法,以完善信用评价模型,加强信用管理。

4. 综合信用评分计算公式的合理性和科学性有待提高,今后的研究中,如何恰当地将设置的评价指标用于信用评分的计算,计算公式如何精细化,考虑的加权因素如何体现在计算过程中,权重设置如何趋于合理等都是亟待解决的问题。

参考文献

[1]梁娜,禹农,杨国青.基于 B/S 计算模型的 Web 技术在电子商务中的应用[J].山东科技大学学报(自然科学版),2003(1):

64-66.

- [2]莫岱青.《2015年中国网络零售市场数据监测报告》核心数据发布[J].计算机与网络,2016(10):10-13.
- [3]YOU Tianhui,LI Lu,YU Zhuchao. Study of Establishment and Method of Seller Credit Evaluation Index System for C2C E-commerce [J]. Management and Service Science. 2012,23(2):78-81.
- [4]YANG limao,TANG Xuan. Research of C2C E-Business Trust Evaluation Model Based on Entropy Method[J]. Computer Society ,2008,13(5):11-15.
- [5]XIONG Yuning. Research on Trust Mechanism in C2C E-business[J]. Sun Yatsen University Forum,2006,26(9):56-58.
- [6]张蓉. C2C电子商务信用体系模式探究[J]. 现代营销(下旬刊),2015(11):132.
- [7]方文鹤. C2C电子商务网站的信用管理研究[D]. 合肥:安徽大学,2011.
- [8]谢正兴. C2C电子商务信用管理研究[J]. 企业科技与发展,2015(13):83-86.
- [9]贾安然. C2C电子商务信用评价模型的分析与研究[D]. 甘肃:兰州交通大学,2014.
- [10]高忠群. 基于C2C电子商务的信用评价机制研究——以淘宝网为例[J]. 全国商情,2015(Z7):25-26.
- [11]刘文俊. 基于C2C模式的双向电子商务信用评价模型研究[D]. 江西:南昌航空大学,2015.
- [12]苏玥. 基于博弈论分析探讨我国电子商务的信用问题——以微信代购中的信用问题为例[J]. 现代商业,2015(8):30-31.
- [13]高玉峰,刘志飞,常胜. C2C环境中信用问题博弈浅析[J]. 党史博采(理论),2015(8):38-39+49.
- [14]王慧. C2C电子商务中信用问题的博弈分析[J]. 北方经济,2011(18):37-38.
- [15]李春发,冯立攀,韩芳旭,等. 电子商务生态系统的动态演化博弈分析[J]. 系统科学学报,2015(4):75-78
- [16]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(12):147-149.
- [17]罗玲. 基于模糊综合评价法的C2C电子商务二阶段信用评价模型[J]. 现代商业,2013(28):72-74.
- [18]周敏. 基于层次分析法的C2C电子商务信用评价模型研究[D]. 吉林:长春理工大学,2012.
- [19]张瑞玉,刘健,左敏等. BP神经网络的C2C电子商务信用评价模型的建立[J]. 中国经贸导刊,2015(5):55-58.
- [20]杨会茹. 淘宝商城“十月围城”事件的反垄断法分析[D]. 重庆:西南政法大学,2014.
- [21]彭文静. C2C电子商务信用评价体系局限性分析及改进策略[J]. 物流技术,2015(7):184-187.
- [22]王斌,谭清美. 产业创新平台评价指标体系及其权重设置研究[J]. 科学学与科学技术管理,2013(12):63-68.
- [23]丁魁礼. 惩罚、第三方支付对C2C网上交易信任生成的影响研究:基于技术程序的视角[J]. 消费经济,2014(2):79-83+89.

Research of Electronic Commerce Credit Model on the Basis of Dynamic Game Analysis

LIANG Wen,ZHANG Qin

(school of Business, Anhui university, Hefei 230601, China)

Abstract: Risks of C2C electronic trading, such as its virtuality, anonymity, asymmetry of time and space make the problem of credit system in each big trading platform increasingly prominent, so opening up a new research field. Through the analysis of the existing C2C credit evaluation model, the paper points out its defects, and studies the strategic choices of the seller and the buyer in the transaction stage and evaluation stage respectively, using the “static game” and evolutionary game based on the “Replicate Dynamic”. The research results show that factors, such as credit of buyers, credit of sellers, complaints mechanism of third party platform and punishment mechanism in the existing evaluation mechanism could influence the strategy choices of buyers and sellers in electronic trading. In order to solve the C2C credit crisis, and promote the sustainable development of C2C e-commerce, it is necessary to build a new credit evaluation system by using the three indicators of amount of the transaction, the seller credit, and the buyer credit. On this basis, a new credit evaluation algorithm can be established based on the method of weighted mean, finally forming a more scientific and feasible dynamic C2C credit evaluation model.

Key words: C2C e-commerce; gambling; evaluation method of credit; credit evaluation model

(责任编辑:魏 霄)