

网上交易欺诈行为特征 测度与应用

WANGSHANG JIAOYI QIZHA
XINGWEI TEZHENG CEDU YU YINGYONG

张维群/著



经济科学出版社
Economic Science Press

西安财经学院专著出版基金资助出版

网上交易欺诈行为特征 测度与应用

张维群/著

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

网上交易欺诈行为特征测度与应用/张维群著. —北京:
经济科学出版社, 2015. 6

ISBN 978 - 7 - 5141 - 5836 - 6

I. ①网… II. ①张… III. ①电子商务 - 诈骗 - 研究
IV. ①D912. 294. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 131416 号



网上交易欺诈行为特征测度与应用

张维群/著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京万友印刷有限公司印装

880 × 1230 32 开 5. 625 印张 180000 字

2015 年 7 月第 1 版 2015 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 5836 - 6 定价: 28. 00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn)

序

言

据 CNNIC 发布的《中国互联网络发展状况统计报告》(2015)显示,截至 2014 年 12 月,我国网民规模达 6.49 亿人,全年共计新增网民 3117 万人。互联网普及率为 47.9%,较 2013 年年底提升了 2.1 个百分点。其中,我国手机网民规模达 5.57 亿人,较 2013 年增加 5672 万人。网民中使用手机上网的人群占比提升至 85.8%;我国网民中农村网民占比 27.5%,规模达 1.78 亿人,较 2013 年年底增加 188 万人。城镇网民增长幅度较大,相比 2013 年年底增长 2929 万人。随着信息技术的发展,电子商务在我国发展迅猛,但是,关于电子商务的欺诈问题越来越多地引起国家、企业和消费者的广泛关注。据称,全球电子商务欺诈额平均占到企业营业额的 5%~7%,CNNIC 发布的《中国互联网络发展状况统计报告》显示,仅有 29.2% 的人认为“在网上交易是安全的”,电子商务欺诈行为的理论研究问题也成为学术界普遍关注的理论问题。

网上交易欺诈问题的研究,应以欺诈特征测量、识别、控制与约束机制这样的流程逐步深入,作为网上交易欺诈行为特征的测度研究是欺诈研究的基础部分,而目前文献对于网上欺诈行为特征的测量研究并不多见。本书作者在阿里巴巴合作课题研究工作的基础上,以电子商务参与者的欺诈水平、分布及其影响的测度理论和方法研究作为研究内容,解决电子商务参与者行为的基础理论,对于完善电子商务的基础理论及推动我国电子商务健康发展具有积极的意义。

我认为本书的研究成果在以下四个方面具有创新性：(1) 从时间维度更新电子商务链的概念，使得以电子商务链作为分析电子商务的“六流”（物流、资金流、商流、信息流、人员流和信用流）分析框架更具有理论应用价值，而且从时间角度定量测量与分析“六流”的方向和流量，更具有可操作性和直接性。通过对电子商务链的概念和模型的拓展，使电子商务链分析框架更全面地反映电子商务的内在结构，更符合电子商务实践的实际情况。(2) 构造了网上交易欺诈行为特征的测度方法、指标和工具，实现了既从数量又从程度两个角度反映欺诈行为的水平，首次对电子商务链分布特征、欺诈行为关联水平、类型划分等方面的定量描述，为全面系统地分析网上欺诈行为的特征及影响提供了理论和方法。(3) 设计了网上交易欺诈数据挖掘的关联和聚类算法，设计的关联挖掘算法比其他算法能更快速、高效地得到学习结论，节约了服务器资源；设计的聚类算法比 K-means 算法对于超海量数据能够快速地获得聚类结果，提高了计算机分析海量数据的效率。(4) 依据本书构造的测度方法、指标和工具，在基于电子商务链分析框架的基础上，对我国网上交易欺诈行为特征的数量、程度、分布和效应水平进行了测量，通过定量分析填补了我国网上交易欺诈行为定量描述的空白。

作者运用数学和统计学的理论，对电子商务链理论模型与网上交易欺诈行为特征进行研究，这种理论研究是一种有益的探索，具有独特性。我认为，本书可以作为我国电子商务理论研究者进行理论研究的参考文献，也可以作为电子商务参与者的参考资料。希望通过本书的出版，能够为我国电子商务理论研究及电子商务健康发展提供帮助。

教育部高等学校电子商务类专业教学指导委员会副主任



2015年5月4日

目 录

第1章 绪论	1
1.1 电子商务的发展与网上交易欺诈	1
1.2 网上交易欺诈行为特征的测度研究的理论问题	4
1.3 研究内容、方法和技术路线	6
第2章 电子商务相关理论文献	9
2.1 电子商务理论文献研究	9
2.2 测度与算法研究文献综述	24
2.3 本章小结	32
第3章 电子商务链理论与模型	33
3.1 电子商务链的基本理论模式研究	33
3.2 网上交易欺诈行为研究	46
3.3 欺诈行为特征与分类	48
3.4 本章小结	52
第4章 基于电子商务链网上欺诈行为的测度理论研究	53
4.1 网上交易欺诈行为特征的测度理论研究	53
4.2 网上交易欺诈特征的测度指标	63
4.3 网上交易欺诈行为分布的综合测度工具	67

4.4	欺诈行为的扩散效应测度工具设计	74
4.5	本章小结	76
第5章	网上交易欺诈行为数据挖掘算法的设计	77
5.1	网上交易欺诈行为特征关联算法的设计	77
5.2	网上交易欺诈行为的聚类算法设计	85
5.3	本章小结	93
第6章	网上交易欺诈数据的收集与整理	94
6.1	网上交易欺诈数据的收集与整理	94
6.2	数据处理和加工方法	98
6.3	本章小结	102
第7章	网上欺诈行为特征测度的应用研究	103
7.1	网上交易欺诈行为特征的总体评价	103
7.2	交易者分属性特征的欺诈水平评价	106
7.3	网上交易欺诈行为类型分布特征的评价	110
7.4	网上交易欺诈行为的扩散效应评价	119
7.5	欺诈行为的关联性水平的测量	122
7.6	网上欺诈行为特征的聚类分析	123
7.7	网上交易欺诈行为控制的建议	125
7.8	本章小结	127
第8章	结论与展望	128
8.1	结论和主要成果	128
8.2	不足与研究展望	130

附录	132
附录 A: 基于商务链的网上网下交易欺诈比较 研究调查问卷	132
附录 B: 数据挖掘的关联算法程序	140
附录 C: 数据挖掘聚类算法的代码分析	142
参考文献	157
后记	171

第 1 章

绪 论

随着电子信息技术快速发展,电子商务作为新兴产业,改变了现有的商务模式,给整个国民经济发展带来了根本性的变革。从电子商务在中国近二十多年的实践发展来看,新的商务模式带动经济快速发展的同时也促进了国民经济结构的变化,体现了“电子商务是先进生产力”的理论推断。电子商务的理论研究也必然引起学术界的广泛关注,是适应新模式下经济发展的需要。

1.1 电子商务的发展与网上交易欺诈

近几年来,电子商务在我国飞速发展,2014 年 CNNIC 发布《中国互联网络发展状况统计报告》显示,截至 2013 年 12 月,中国网民规模达 6.18 亿人,互联网普及率为 45.8%;而 2012 年 12 月底,中国网民规模达到 5.13 亿人,互联网普及率达到 38.3%。2012 年中国电子商务市场整体交易比 2011 年增长了 27.9%,总体规模已经达 8.1 万亿元。2013 年以网络购物、团购等为主的商务类应用保持较高的发展速度,电子商务市场交易平均每年以 30% 的速度增长。2013 年,中国网络购物用户规模达 3.02 亿人,使用率达到 48.9%,相比 2012 年增长了 6.0 个百分点。相对于高速增长的网络购物和团购方式的电子商务应用,企业电子商务应用仍然存在提升空间。2013 年,中国企业在线采购和在线销售的比例分别为

23.5%和26.8%，利用互联网开展营销推广活动的企业所占比例为20.9%。不同行业的电子商务应用普及率具有较大差距，其中制造业、批发零售业电子商务应用化较为普遍。在企业电子商务应用的规模方面，与大中型企业相比，微型企业对电子商务的应用普及还需要进一步加强。电子商务的蓬勃发展对当前经济模式产生了巨大的冲击，电子商务的发展对于国民经济发展的促进作用越来越大，越来越多的企业和个人的经济活动受到电子商务发展的影响，网上交易活动成为企业未来发展的核心竞争力，也成为消费者日常交易活动的主要方式之一。2012年，商务部、工信部等监管单位都已经将电子商务的发展规划纳入国家或地方“十二五”发展规划的范畴之内，预示着未来电子商务的发展在国家或地方经济发展中的重要地位。为了适应当前电子商务的发展，2013年国内电子商务行业进行内部结构优化，以迎接未来电子商务产业的蓬勃发展和发展机遇。我国电子商务行业内部结构优化体现在行业迎来新一轮大洗牌，中小电子商务企业生存空间将进一步被挤压，大型电子商务企业实行内部管理模式的创新，以适应未来电子商务发展的商务模式。如苏宁电器（002024）将公司名称变更为“苏宁云商集团股份有限公司”，以适应企业未来的经营范围和商业模式。2013年苏宁组建电子商务经营总部，京东商城宣布完成约7亿美元的普通股股权融资。电子商务企业一系列举措表明，电子企业面临着未来电子商务发展的挑战和机遇。目前，电子商务的外延在不断地扩散，除传统的电子商务外，无物流电子商务活动将成为商务活动的重要组成部分，例如，以金融产品、旅游产品、精品消费等商务活动电子化为代表，表明了电子商务外延的扩大，也表明了未来电子商务具有广阔的前景。电子商务作为拉动国家GDP增长的新经济模式，驱动了国家经济结构中的产业结构升级，必将在国民经济发展中产生重大的作用。同时，企业电子商务经营模式和理念直接决定着企业未来的发展。

随着信息技术的发展，近年来我国电子商务发展迅猛，但是，

关于互联网和电子商务活动的法律制度建设明显滞后于实际的发展,电子商务活动缺少必要的法律和制度的约束,也没有明确的组织监管。同时,随着电子商务的蓬勃发展,国家、企业和消费者都面临着一个无法回避的问题:电子商务的欺诈问题。据资料显示,电子商务欺诈现象随着电子商务的发展越来越多,大量的网上交易欺诈案例被披露,网上交易欺诈问题已经引起政府、企业和消费者的广泛关注。2011年阿里巴巴披露有史以来最大的电子商务欺诈事件,一批电子商务供应企业被诈骗,此诈骗事件涉及的阿里巴巴注册企业共有2300多家,作为中国电子商务的典型企业,阿里巴巴涉及的欺诈事件引起全社会广泛的关注,也给中国电子商务健康发展提出了新的命题;2012年,国家发展与改革委员会调查后认为,在京东商城向苏宁、国美发起的“零毛利”价格大战中,有商家存在涉嫌虚构原价的欺诈行为,2013年,中国电子商务研究中心发布调查报告称,对移动电子商务用户的调查结果显示,大部分用户认为移动电子商务运营商在宣传营销时存在刻意夸大产品效果等现象。安永纠纷协调与审查服务部大中华区白长江(John Auerbach)就全球电子商务腐败和企业欺诈舞弊等话题接受记者专访时认为,电子商务的欺诈行为不只是在中国市场存在,由于电子商务是世界上增长最快的一个行业,由于它的快速增长,企业经营模式快速发生变化,欺诈及腐败行为也容易频繁发生。据称,全球电子商务欺诈额平均占到企业营业额的5%~7%。CNNIC发布的《中国互联网络发展状况统计报告》显示,仅有29.2%的人认为“在网上交易是安全的”。显然,对于电子商务欺诈问题的报道,说明欺诈问题已成为经济发展和社会关注的热点问题,对于电子商务欺诈行为的理论研究问题也成为学术界普遍关注的理论问题。

电子商务作为新的商业模式,其理论发展与技术储备发展总是滞后于实践活动,而对电子商务的理论问题和技术发展的研究成为理论界面临的紧迫问题。针对电子商务的理论和技术研究问题,国家自然科学基金委员会提出了“十二五”期间新兴电子商务重大基

础问题与关键技术科学研究的主要科学问题。其中,在电子商务重大基础问题的研究中,电子商务参与者行为规律的研究是主要研究的内容之一。电子商务参与者行为规律研究的具体内容为:新兴电子商务与中国文化背景下,网络消费者、企业/组织的认知特征与行为规律以及交易信任机制。具体研究内容包括:移动/在线消费者搜索、浏览与购买行为及其影响因素;网络消费者效用模型及满意度测量;不安全条件下网络消费者行为规律;网上信誉和信任测度及评价方法;新型网络信任机制与模型建立等问题。

显然,网上信誉和信任测度及评价问题作为电子商务主要理论研究部分,尤其引起专家学者的关注。作为网上交易欺诈问题的研究,应该以欺诈特征的测量、识别、控制与约束机制这样的流程逐步深入,作为网上交易欺诈行为特征的测度研究是欺诈研究的基础部分,而目前文献对于网上欺诈行为特征的测量研究并不多见,因此,本书以电子商务参与者的欺诈水平、分布及其影响的测度理论和方法研究作为研究内容,注重解决电子商务参与者行为的基础理论,同时,本书的研究对于完善电子商务的基础理论及推动我国电子商务健康发展具有积极的意义。

1.2 网上交易欺诈行为特征的测度研究的理论问题

本书对电子商务欺诈行为、方法等进行理论探讨,主要的目标包括以下三个方面。

(1) 通过对电子商务信用研究的理论框架——电子商务链的理论进行扩展研究,从时间维度重新定义电子商务链,有利于从数理角度讨论网上交易欺诈行为的各种特征,使电子商务链作为电子商务理论研究框架能够全面地、系统地刻画电子商务全过程。

(2) 通过系统地对网上交易欺诈行为的测度理论研究和测度指标、测度工具的设计,适应于电子商务“大数据”时代对于电子商务应用研究的需要,也能够完善网上欺诈行为特征定量测量的理论

研究。

(3) 运用设计的测度指标、测度工具对我国网上交易欺诈行为特征的定量测量,弥补当前对网上交易欺诈水平、程度及其分布特征等方面定量认识的不足,为网上交易信用控制、机制设计的理论研究提供理论基础。

根据设计的研究命题与研究内容,本书在理论与应用方面的创新性体现为以下四个方面。

(1) 通过从时间维度重新定义电子商务链的概念,使得以电子商务链作为分析电子商务的“六流”(物流、资金流、商流、信息流、人员流和信用流)分析框架更具有理论应用价值,而且从时间角度定量测量与分析“六流”的方向和流量,更具有可操作性和直接性。通过对电子商务链概念和模型的拓展,使电子商务链分析框架更全面地反映电子商务的内在结构,更符合电子商务实践的实际情况。

(2) 构造了网上交易欺诈行为特征的测度方法、指标和工具,实现了既从数量又从程度两个角度反映欺诈行为的水平,而且首次对电子商务链分布特征、欺诈行为关联水平、类型划分等方面进行定量描述,为全面系统地分析网上欺诈行为的特征及影响提供了理论和方法。

(3) 设计了网上交易欺诈数据挖掘的关联和聚类算法。实验结果表明:本书中设计的关联挖掘算法比其他算法能更快速、高效地得到学习结论,节约了服务器资源;设计的聚类算法比 K-means 算法对于超海量数据更能够快速获得聚类结果,提高了计算机分析海量数据的效率。

(4) 依据本书构造的测度方法、指标和工具,在基于电子商务链分析框架的基础上,对我国网上交易欺诈行为特征的数量、程度、分布和效应水平进行了测量,结果显示,我国网上欺诈金额比率明显高于笔次比率,欺诈行为分布呈现自西北向东南逐步严重的趋势,欺诈行为在电子商务链前端具有聚集现象,网上欺诈行为效应表现在虚

假代购、交易确认等欺诈行为效应水平比较高, 欺诈行为的产生与交易者信用等级、开店时间长度、行为节点、交易者区域等因素具有显著的关联性, 对欺诈者进行了特征分类, 得到了不同类欺诈者行为具有明显的属性、区域、涉及商品与服务等方面的特点, 本书通过定量分析填补了我国网上交易欺诈行为定量描述的空白。

通过上述对网上交易欺诈行为四个方面的创新性研究, 以解决我国电子商务信用问题的基础理论问题, 为我国电子商务信用问题的理论研究提供理论基础。并通过本书的研究, 获得了我国网上交易欺诈的一手数据和资料, 通过运用创新的方法、算法以及数据资料的应用, 首次实现了对我国网上交易欺诈行为特征的定量认识, 弥补了我国网上交易欺诈定量认识的不足。

1.3 研究内容、方法和技术路线

1.3.1 研究内容

本书在商务链框架下, 从辨识电子商务交易中欺诈行为的角度出发, 试图构造出针对网上交易欺诈行为各个特征的测度方法和指标体系工具, 设计出网上交易不同特点的测度工具并讨论其特征, 设计出基于海量数据网上交易行为特点的数据挖掘算法, 力求对网上交易欺诈行为特征的测量更全面、准确和科学。研究内容包括以下几个部分。

第一、二部分主要叙述了本书研究的背景、意义和研究内容框架, 并分别对电子商务理论研究、电子商务链及测度理论文献进行综述, 提出了网上欺诈行为特征测度理论研究作为网上信用问题研究的必要性。

第三部分在体现商务行为时间维度特性的基础上, 对电子商务链从时间维度上进行了数学化的重新定义, 证明电子商务链新定义的唯一性和普适性等性质; 对于电子商务链重新定义, 有利于根据

商务过程具有循环性和关联性的特点提出电子商务链环形模型和多个关联商务过程的电子商务链拓扑模型。

第四部分在研究网上交易欺诈行为内涵的基础上,定义了欺诈行为测度方法及工具,并讨论了测度方法及工具的优良性。

第五部分介绍了基于阿里巴巴合作《基于商务链网上网下交易欺诈比较研究》项目所收集的数据及其质量问题。

第六部分针对网上欺诈行为的数据,设计了基于网上欺诈数据挖掘的聚类 and 关联算法,并通过实验验证了算法的有效性。

第七部分通过以上设计的测度方法、工具和算法,依据《基于商务链网上网下交易欺诈比较研究》项目收集的数据对网上欺诈行为特征进行了定量测量和分析。

第八部分归纳了本书研究的结论和主要成果,根据定量测量结果提出了一些技术层面的建议,并对本书研究存在的问题和前景作了说明。

1.3.2 研究方法

本书采用的研究方法是,通过文献分析,在对文献研究归纳的基础上,研究电子商务链的一般理论和欺诈行为特征的理论,提出网上交易欺诈行为特征及其分类,通过演绎法设计出具有普适性的测度工具和测度算法。

本书研究采用理论分析与定量分析相结合的方法,研究网上交易行为之间的关系,并根据网上交易海量数据的特点,设计出相应的网上交易欺诈特征的测度算法。通过实际调研和调查方法获取的数据进行实证研究。

1.3.3 技术路线

针对本书设计的主要研究问题,以电子商务链理论研究和网上交易欺诈行为特征的理论研究为出发点,研究网上交易欺诈行为特征的测度理论,并构造出欺诈行为特征测量的工具,从而实现对网

上交易欺诈行为总水平、效应（影响）与分布等特征的定量描述，最后依据上述理论研究和收集的网上交易欺诈数据，运用实际数据和研究方法、工具对我国电子商务欺诈行为特征进行实证分析，据此提出一些对策和建议。因此，本书研究的技术路线设计如图 1-1 所示。

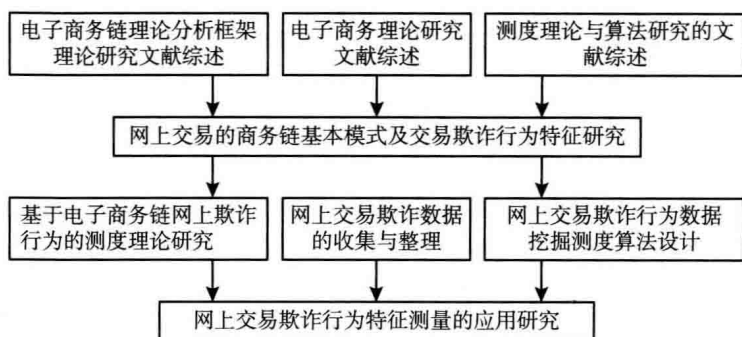


图 1-1 研究的设计技术路线

第2章

电子商务相关理论文献

电子商务理论研究的对象分为行为和技术两个角度，其理论研究内容体现为理论与方法两个方面内容。本章梳理了国内外关于电子商务链的理论研究、欺诈行为特征的理论研究和相关测度理论研究的文献，归纳和分析了相关文献研究的思路与发展脉络，在此基础上，构建了本书研究的理论基础和研究平台。

2.1 电子商务理论文献研究

电子商务理论体系一般包括计划行为理论、技术接受模型、交易费用经济理论、不完全契约理论、代理理论、制度理论等12种理论，对于电子商务的理论研究一般基于以上12种理论。对于电子商务理论的进一步研究，从文献可以看出，大部分集中在电子商务分析框架、电子商务行为、技术接受模型和制度的理论研究。这里分别对电子商务分析框架的理论研究、电子商务行为及电子商务信用三个方面的文献进行综述。

2.1.1 电子商务链理论分析框架的文献研究

电子商务链理论分析框架研究主要集中在电子商务链理论和电子商务理论体系的研究方面，电子商务链理论是在电子供应链的基础上提出来分析电子商务行为、资金、信息等要素的理论框架。彼