

网络营销环境下消费者数字资产保护机制及金融模型构建

田奥林

南京林业大学经济管理学院, 江苏 南京

收稿日期: 2025年10月14日; 录用日期: 2025年10月28日; 发布日期: 2025年11月28日

摘要

在网络营销环境中, 消费者数字资产范围日渐广泛, 涵盖资金账户、积分权利、虚拟货币、个人信息等众多要素, 数字资产的经济属性及所隐含的风险也愈加突出。本文根据消费者数字资产的特征和传递风险的方式, 提出以科技防御、法律保障和法律约束等为特征的保护框架, 建立了消费者-平台-资产流动的三元模型和风险竞争对策, 并运用风险揭露度和平台责任建立了系统的均衡点, 经变量设值和仿真计算, 得到了不同责任构造、消费者素养和平台激励对于风险管理和系统绩效的影响, 为数字资产安全管理和金融模型优化提供了解决方案和建议。

关键词

网络营销, 数字资产保护, 金融模型

Consumer Digital Asset Protection Mechanisms and Financial Model Construction in the Context of Online Marketing

Aolin Tian

College of Economics and Management, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: October 14, 2025; accepted: October 28, 2025; published: November 28, 2025

Abstract

Numerous elements such as virtual currencies and personal information have made the economic

文章引用: 田奥林. 网络营销环境下消费者数字资产保护机制及金融模型构建[J]. 电子商务评论, 2025, 14(11): 3233-3239. DOI: 10.12677/ec.2025.14113801

attributes and inherent risks of digital assets increasingly prominent. This article proposes a protection framework characterized by technological defense, legal safeguards, and legal constraints based on the features of consumers' digital assets and the ways in which risks are transmitted. It establishes a tripartite model involving consumers, platforms, and asset flows, along with risk competition strategies. By using risk disclosure and platform responsibility to establish equilibrium points for the system, variable settings and simulation calculations were conducted to explore the impact of different responsibility structures, consumer literacy, and platform incentives on risk management and system performance. This provides solutions and recommendations for the secure management of digital assets and the optimization of financial models.

Keywords

Online Marketing, Digital Asset Protection, Financial Models

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在网络营销环境下,消费者的数字资产已经成为重要财富,同时数字资产的风险保障问题日益凸显。在电子商务发展阶段,消费者的网络行为、网络心理状态等,对网络数字资产的风险显露带来间接影响,这个问题已经被网络营销心理领域较早意识到[1]。此外,复杂金融模型的研究表明,在数字资产高速流转的过程中,风险属性很容易被表现为一种泡沫形式,所以建立模型时要考虑到风险的传播和动态平衡机制[2]。在数据保护应用中,随着人工智能的进一步发展,其在数字资产系统中的数据保护能力得到越来越多的证明,为消费者数字资产的安全保护提供了新的技术解决方案[3]。

近几年,以直播为代表的新型网络营销模式所主导的高频互动,进一步加剧了消费者数字资产的脆弱性[4]。这与金融市场上利率市场化过程引发的风险相同,都凸显了在极不稳定的环境中进行风险制约机制设计的艰巨性[5]。金融模型实证分析中,项目投资情况也印证了好的模型设计可以提高风险识别与防控效率的观点[6]。此外,从对直播电商模式的总体判断看,平台构建和资源配置状况直接决定了用户数字资产的安全和稳定[7]。

在具体的风险建模视角下,企业金融负担模型的建立为消费者数字资产风险的模拟提供了重要参考[8]。在绿色供应链研究中,双边信息博弈模型揭示了消费者、平台与数字资产三者之间风险转移与均衡的机制,为三元关系的建模提供了理论支撑[9]。而基于混沌动力学的金融模型研究表明,在极限状态下系统可能呈现出非线性的演化特征,这对于消费者数字资产风险的预测与模拟具有重要的指导意义[10]。

总之,消费者数字资产维护既是技术问题,也是涉及心理行为学、数学模型、网络设计等多学科领域的复杂问题。参考供应链网络中的故障蔓延与抵抗扰动研究,本文从消费者的数字资产维护策略与相应金融服务模式的构建框架入手,为电商网络的安全防护提供参考。现有研究的切入点在于信息安全的经济学视角下的风险分担和激励机制设计问题;以及多边市场中的归责机制探讨,并利用博弈理论对各方的战略动态交互进行说明。本文的亮点在于首次将“责、素、奖”三个关键内容放到一个研究架构中,从系统的视角构建消费者数字化资源风险平衡模型和仿真系统,解决了现有研究对跨域合作效用认识不到位的问题。

2. 消费者数字资产风险建模与保护机制框架

2.1. 消费者数字资产的界定与分类

在网络营销环境下，消费者数字资产不仅可以转化为直接的经济资产，如网银余额、网银虚拟币、平台积分等所有权，同时包含消费者信息所能派生的无形收益，如个人数据、交易数据、信用数据、交际数据等。这种类型的资产既具有明确的货币性质，也具有数字化、虚拟化和可流通性。依据其形态和储存方式，可将其资产划分为三类：一是以货币形态表现为现金余额、投资类虚拟资产等；二是以权利形态表现为积分、优惠券、贵宾卡等；三是以数据形态表现的个人信息、购买数据、路线数据等。上述这些财产权于网络买卖和平台经济生态环境中不断流转，是消费者数字经济生态的基础资产。

2.2. 网络营销环境下风险传导特征

在网络营销环境中，相比传统的“一手交钱，一手交货”的交易模式，人们的数字资产所受到的风险是更加“隐形”的，并且也更复杂。一方面，用户在购买时往往通过电子商务平台及相应的技术来完成交易，在这个过程中如果缺乏相应的技术保护或制度规范不完善，就容易导致用户信息的泄露或财产损失。另一方面，由于风险可能波及多个群体：用户的选择范围决定了其自身资金信息被泄露的程度，卖家的经济模式和风控方式对这种传播影响极大；同时外部环境的变化也会进一步施加压力，如法律条款的改变与黑客威胁。这会导致个体很难采取有效手段进行防御，需要多方合作来实现。

2.3. 消费者数字资产保护机制构建

当风险呈现多样性时，为保障数字资产安全，需要从技术层面构建加密传输、双重验证和区块链追踪的全方位保障体系，形成相应的规则和政策明确平台在保障用户利益、维护财产安全方面的责任，建立奖惩结合的风险管理机制。要借助法律法规的建设和完善，推进对数据权利的确权、保障数据交易的合法性以及加强跨国界监督和协调等工作，让这三方面共同形成一个资产生命周期的整体性防御体系。

3. 消费者数字资产风险金融模型构建

3.1. 模型假设与变量定义

3.1.1. 消费者 - 平台 - 资产流转三元模型构建

在网络营销环境中，消费者数字资产的流转涉及三类核心主体：消费者 C、平台 P 以及资产本身 A。消费者通过交易和信息输入形成资产价值，平台作为中介和保障方负责资产流转与安全管理，而数字资产在交易过程中面临风险暴露与损失可能性。为描述三者之间的互动关系，构建三元流转模型：

$$A_t = f(C_t, P_t, \varepsilon_t) \quad (1)$$

其中， A_t 表示时刻 t 的数字资产价值， C_t 表示消费者在该时刻的行为投入(如交易频率、信息共享程度)， P_t 表示平台安全防护与责任承担水平， ε_t 为外部环境扰动因子。

3.1.2. 风险转移与应对博弈设定

在风险事件发生时，损失责任在消费者与平台之间转移，体现为一种博弈关系。设风险发生概率为 p ，损失金额为 L 。消费者可通过安全行为投入 x 降低风险概率，平台通过安全防护投入 y 提升整体系统稳健性。双方效用函数分别为：

$$U_C = U(A_t) - p(x, y) \cdot L - c(x) \quad (2)$$

$$U_P = R(A_t) - \alpha \cdot p(x, y) \cdot L - k(y) \quad (3)$$

其中， $c(x)$ 为消费者安全投入成本， $k(y)$ 为平台防护成本， α 表示平台在风险损失中承担的责任比例。

3.2. 模型表达与均衡分析

3.2.1. 消费者决策函数与风险暴露函数

风险概率函数设为：

$$p(x,y)=\frac{1}{1+\beta(x+y)} \tag{4}$$

其中， $\beta > 0$ 表示投入对风险降低的敏感度。消费者最优决策满足：

$$\frac{\partial U_c}{\partial x} = -\frac{\partial p}{\partial x} \cdot L - c'(x) = 0 \tag{5}$$

该条件揭示了消费者的边际安全投入与边际风险损失相等时达到均衡。

3.2.2. 平台责任函数与激励响应机制

平台既要追求交易收益，又需平衡风险补偿责任。其最优投入满足：

$$\frac{\partial U_p}{\partial y} = -\alpha \cdot \frac{\partial p}{\partial y} \cdot L - k'(y) = 0 \tag{6}$$

由此可见，平台责任比例 α 越高，平台的最优防护投入水平 y^* 越大。若结合激励机制(如法律强制责任、信用评级、政策补贴)，则平台的均衡策略将显著向更高安全投入水平转移。

3.2.3. 系统利润与风险控制能力解析

系统整体利润可表示为：

$$\Pi = U_c + U_p \tag{7}$$

在均衡条件下，若平台与消费者共同增加安全投入，则风险概率 $p(x,y)$ 呈现非线性下降，系统利润函数 Π 在一定范围内上升，直至边际成本超过风险收益改善幅度。此过程体现了合作均衡优于单边均衡的特性。

3.3. 风险金融模型参数设置与仿真算法

3.3.1. 参数赋值依据与敏感性维度

借鉴供应链异质性研究的做法，本模型引入异质性参数，具体如表1所示：

Table 1. Key parameter settings for the consumer digital asset risk financial model

表 1. 消费者数字资产风险金融模型关键参数设定

参数	含义	取值范围	说明
A_0	初始数字资产价值	100 单位	模拟基准值
L	风险损失	50 单位	资产丢失、盗刷等
α	平台责任比例	[0,1]	越高代表平台承担更多责任
β	防护敏感度	0.1 - 1.0	描述投入对风险降低效果
γ	消费者投入成本系数	0.5 - 2.0	成本函数 $c(x) = \gamma x^2$
δ	平台投入成本系数	0.5 - 2.0	成本函数 $k(y) = \delta y^2$
θ	消费者素养水平	低/中/高	影响其投入倾向

这些参数在不同实验情境下赋值，用于分析责任结构、消费者素养与平台激励的互动效果。在确定消费者安全投资额及风险概率的标准范围时，我们参考了相关研究，并根据知识水平分段和职责比例按一定比例划分不同参数的界限。为检验理论的稳定性，在模拟过程中引入灵敏度分析测试，对主要参数(责任比例、投资支出系数、感知危险程度)分别进行 $\pm 10\%$ 的波动试验。试验结果表明，该模型结果在上述变量变化范围内具有稳定性。

3.3.2. 数值模拟算法流程

- 仿真过程主要包括以下步骤：
- 1. 初始化参数集：设定 $\{A_0, L, \alpha, \beta, \gamma, \delta, \theta\}$ ；
 - 2. 最优解计算：通过迭代求解 x^*, y^* ，得到风险概率 $p(x^*, y^*)$ ；
 - 3. 系统效用评估：计算 Π ，比较单边投入与协同投入差异；
 - 4. 敏感性分析：改变责任比例 α 、素养水平 θ ，观察风险控制与系统绩效变化；
 - 5. 结果输出：生成仿真曲线与均衡点，为政策制定提供量化依据。
- 该流程不仅能够揭示消费者与平台的互动机制，还能为风险金融模型的实际应用提供数值依据。

4. 系统仿真与结果分析

在电子商务网络营销环境中，客户数据安全面临的问题更加复杂多变。为验证上述提出的金融安全模型的有效性，以下采用数学模拟以及计算机实验的方式，考察不同责任制度、客户知识水平、网站奖励制度等对系统的反应。同时，根据电商公司实际的运营规则开展相关研究。

4.1. 不同责任结构下的风险控制效果分析

在电商环境中，消费者数字资产的安全保障责任在消费者与平台之间分配。平台承担的责任比例 α 直接影响其安全投入水平 y^* ，进而决定整体风险控制能力。为分析责任结构的作用，本研究设置了三种情境：

- 1. 低责任结构：平台责任比例 $\alpha = 0.2$ ，消费者自负其责；
- 2. 均衡责任结构：平台责任比例 $\alpha = 0.5$ ，平台与消费者共同分担风险；
- 3. 高责任结构：平台责任比例 $\alpha = 0.8$ ，平台承担主要赔付与安全防护责任。

通过数值仿真，得到三类情境下的均衡投入水平与风险概率，如表 2 所示。

Table 2. Comparison of equilibrium investment and risk probability under different responsibility structures
表 2. 不同责任结构下的均衡投入与风险概率对比

责任结构	消费者最优投入 x^*	平台最优投入 y^*	风险概率 $p(x, y)$	系统效用 Π
低责任 ($\alpha = 0.2$)	1.8	0.5	0.42	120
均衡责任 ($\alpha = 0.5$)	2.2	1.5	0.28	150
高责任 ($\alpha = 0.8$)	1.5	3.0	0.18	170

可以看出，在低责任结构下，平台防护投入不足，消费者即便增加安全投入，仍难以有效降低风险概率，整体系统效用偏低。而在高责任结构下，平台加大防护力度，系统风险控制能力显著提升，整体效用最大。

4.2. 不同消费者素养等级对系统绩效影响

消费者数字素养决定了其在网络营销环境下的风险防范意识与操作水平。素养水平低的消费者往往

缺乏基本的信息安全意识(如弱密码、轻信钓鱼链接),导致风险暴露率显著升高;而高素养消费者能通过技术手段和行为习惯降低资产受损概率。

为刻画消费者素养的差异,本研究将素养水平参数 θ 设置为三类:

低素养: $\theta=0.3$, 对应初级电商用户, 安全投入意愿弱;

中素养: $\theta=0.6$, 对应一般网购用户, 具备一定风险意识;

高素养: $\theta=0.9$, 对应信息化水平较高的用户群体。

数值仿真结果如表 3 所示。

Table 3. Comparison of the impact of consumer literacy levels on risk and system performance

表 3. 消费者素养等级对风险与系统绩效的影响

素养等级	消费者投入 x^*	风险概率 $p(x,y)$	平台责任成本	系统效用 Π
低素养	0.8	0.55	30	100
中素养	1.8	0.32	45	140
高素养	3.0	0.15	60	180

结果表明,随着消费者素养的提升,个人安全投入水平显著上升,风险概率快速下降,系统整体效用提高。

4.3. 平台激励机制的调节作用分析

在实际电商环境中,平台激励机制(如补贴、安全信用分、隐私保护等级认证等)会显著影响消费者与平台的投入水平。本研究设定三类激励机制:

1. 无激励机制: 平台不提供额外奖励或约束, 用户行为随意性强;
2. 经济激励机制: 平台通过交易保险、积分奖励鼓励用户增强防护;
3. 信用激励机制: 平台基于大数据风控, 对高安全等级用户给予更高信用评级与营销权益。

仿真结果如表 4 所示。

Table 4. Comparison of equilibrium results under different incentive mechanisms

表 4. 不同激励机制下的均衡结果对比

激励机制	消费者投入 x^*	平台投入 y^*	风险概率 $p(x,y)$	系统效用 Π
无激励	1.2	1.0	0.38	130
经济激励	2.0	1.5	0.25	160
信用激励	2.8	2.0	0.12	190

结果显示,信用激励机制的效果最佳,消费者与平台均表现出更高的安全投入意愿,系统整体效用显著上升。

4.4. 因素交互与管理启示

模拟结果表明存在责任心、素养与奖酬之间的显著交互效应。提升的责任机制会对网络安全投入发挥促进作用,但在低素养用户群体中效果较弱;对于高素养用户群体,奖酬制度的作用则更强,能够显著提升系统性能。这说明奖励方案制定应兼顾不同用户的素养差异,实施差异化奖励策略:对于素质量

高的用户主要设置信贷奖、权利酬；对于素质较低的用户主要设置风险警示和基础教化。再者：责任主体分配也不能“一刀切”，应根据不同素质以及不同的平台采取定制化配置方案，实现多主体奖罚平衡和风险分担的效果。

5. 结论

基于消费者-平台-资产流动三维视角，本文构建了消费者数字资产风险管理框架并设计相关数学模拟，揭示不同类型责任、消费者素质和平台激励方案对系统效率产生的影响。主要结论在于：责任分配方案直接影响到平台和消费者安全投资。就系统效应来说，当责任比例较低时，整体系统效率降低；当平台承担更多责任时，风险的发生率具有显著下降的趋势，反映平台具有更大的抗压系数，但当责任过于集中也会造成消费者“道德风险”的产生，所以责任的合理分担显得尤为重要。

综上，针对数字资产，合理有效地设计责任分配、用户素养提升及激励措施是保障网络营销环境稳定、有序、安全的重要方式。未来研究可将责任、素养、激励制度三者间的动态作用过程纳入动态演化模型，从而更准确地反映现实中的风险演化特征。

参考文献

- [1] 许雄奇, 赖景生. 网络营销消费者心理和行为探析[J]. 商业经济与管理, 2000(6): 33-35.
- [2] Yoshida, N. (2023) A Micro-Foundation of a Simple Financial Model with Finite-Time Singularity Bubble and Its Agent-Based Simulation. *Economics and Business Letters*, **12**, 277-283. <https://doi.org/10.17811/eb1.12.4.2023.277-283>
- [3] Ababneh, M. and Aljarrah, A. (2024) Role of Artificial Intelligence in Data Protection for Digital Asset Systems: A Review of Recent Development. *TEM Journal*, **13**, 3431-3444. <https://doi.org/10.18421/tem134-76>
- [4] 晁然. 基于网络营销环境下直播带货商业模式的经济分析[J]. 中国电子商务, 2023(22): 34-37.
- [5] 帅昭文, 吴本建, 陈小辉, 喻翔宇. 利率市场化进程中的隐忧与风险揭示——来自宏观金融模型的证据[J]. 统计与信息论坛, 2021, 36(1): 68-78.
- [6] 刘晓云. 项目投资与金融模型实证方案的分析[J]. 科技与管理, 2013, 15(1): 94-97.
- [7] Zhang, M., Zhao, P. and Wang, P. (2024) Comprehensive Evaluation Method of Live Streaming Business Model in Online Marketing Environment. *International Journal of Web Based Communities*, **20**, 228-244. <https://doi.org/10.1504/ijwbc.2024.142482>
- [8] 赵亮, 曹璇, 魏薇. 企业金融负债模型构建与应用探究[J]. 投资与创业, 2023(16): 1-3.
- [9] 陈钰靓, 郭越, 林耀峰. 双边信息博弈绿色供应链金融模型研究[J]. 产业创新研究, 2024(21): 9-12.
- [10] Qayyum, M., Ahmad, E., Saeed, S.T., Akgül, A. and El Din, S.M. (2024) New Solutions of Fractional 4D Chaotic Financial Model with Optimal Control via He-Laplace Algorithm. *Ain Shams Engineering Journal*, **15**, Article 102503. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102503>