

基于区块链技术的粉丝贡献度系统设计

郭子琪

(加拿大皇后玛格丽特学校,加拿大)

摘要:随着“粉丝经济”在整个社会经济活动中的重要性愈发突出,对于“粉丝贡献度”这一“粉丝经济”中的核心重要数据进行量化的需求也日益增长。但是目前由于“粉丝贡献度”数据中包括了大量的非定量行为,故难以量化;同时对于该数据中可量化的粉丝购买明星代言商品的数据记录,由于分散在各个不同的信息化系统中,也难以集中统计。因此,该文提出了一种基于联盟链的粉丝贡献度系统的商业运行模式及其基于 HyperLedger Fabric 框架的技术实现。文章首先基于商业运行原理在分析了系统各参与方的核心关切点以后,给出了粉丝贡献度数据在参与方中进行流转的商业运行流程,并提出了基于二维码触发智能合约实现积分转移的商业实现方案。在技术实现部分,设计了粉丝贡献度系统的网络运行架构、核心业务运行流程。同时在分析参与各方的利益诉求后,文章对基于有限状态机的智能合约中的各项核心业务数据及其交易状态转移变化进行了分析和说明,为下一步系统的具体实现打下了坚实的基础。

关键词:区块链;智能合约;Hyperledger Fabric;粉丝经济;积分;粉丝贡献度

中图分类号:TP39

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2021)0183-06

Design of Contribution System Based on Blockchain Technique

Olivia GUO

(Queen Margaret's School, Canada)

Abstract: As the importance of the “economy of Fans” in the whole social economics activity has been more significant, the need of quantification of “the level of participation of Fan”, an essential data for “economy of Fans”, has increased. But nowadays, “the level of participation of Fan” contains a variety of non-quantitative activities and is hard to be quantified. At the same time, for those data which are countable such as the amount of fans bought celebrity endorsement data and etc. are scattered in different numerical systems, which are hard to be concentrated counted. This article has brought up a business model of a Fan-Participation-Level System based on alliance chain and its technical practice based on the hyper ledger fabric frame. Firstly, the article analyzed the point of core concern based on the business principals and provided the business process of how the Fan-Participation-Level data flows among the different participators, which leads to a business implementing plan of triggering smart contract to transfer the point based on QR code. In the technology practice part, the network architecture of Fan-Participation-Level System and core work processing procedure is designed. Analysing the interests and demands of all participators, the article illustrated the core data and the transaction status in the smart contract based on limited state machine, provided a solid background for the next step of this system.

Key words: blockchain; smart contract; HyperLedger Fabric; fan economy; point system; fan-participation-level

0 引言

当前电子商务应用得到了快速的发展,越来越多的经济活动在线上开展,而随着电子商务应用模式的持续演进,互联网的社交属性也越来越明显,新型媒体不断涌现,人们花在微信等社交功能极强的手机 APP 上的时间也越来越长。在这一趋势下,“粉丝经济”作为一个时代发展的产物应运而生。

“粉丝”一词来源于英文“fans”,最为“fancy”的同根词,不可避免的带有狂热色彩,粉丝并不是普通的追随者,而是对于某提特定明星或组合的迷恋者。此群

体对于其所喜爱的“偶像”有极强的依恋,并非单纯的商业交易关系。所以由此衍生出的经济模式也与以传统理性经济人的模式有所不同,这类用户更注重的是体验和认可,而不是简单的理性性价比比较。粉丝文化传播,是全能形态的文化传播。粉丝文化传播具有较为典型的仪式传播模式特征。粉丝文化传播具有传受合一、狂欢化的特征,正从自在传播走向自为传播。粉丝文化传播具有政治、经济、文化等多重功能和价值,对传播本身而言,也具有多重意义和价值^[1]。

“粉丝经济”泛指架构在粉丝和被关注者关系之

收稿日期:2021-03-24

作者简介:郭子琪(2004-),女,研究方向为区块链技术在商业系统中的应用。

上的经营性创收行为,是一种通过提升用户黏性以口碑营销形式获取经济利益与社会效益的商业运作模式。目前粉丝进入蓬勃发展期,各种类型的业务形态层出不穷,涉及的经济总量快速攀升,一个网红主播的一次直播就能够带动十数亿的总交易额,为背后的数十家企业提供销售渠道。网红李子柒就可以卖掉几十万份的代言商品。因此该类型的经济形态在中国目前的各种经济活动中占据了越来越重要的经济地位^[2]。

而在互联网粉丝经济中,厂家也通过和明星签约代言的方式来推广自身的产品,明星通过自身的影响力和流量为产品进行赋能,而明星的粉丝通过购买明星代言的产品来表达自己的支持。与此同时,粉丝对于自己所做出的贡献愈发的看重。“粉丝贡献度”就成为了该类型经济活动的一个非常重要的数据。粉丝贡献度是经纪公司考量一个明星热度和量化收益的重要手段,此贡献度包括但不限于粉丝对明星代言商品的购买,对线下活动参与的积极程度,以及微博舆论引导等粉丝消费与粉丝经济的建构。

该贡献度还对厂家进行产品代言人的选择提供重要依据。因此粉丝贡献度属于粉丝经济中的一个核心重要数据。对于该数据的量化有效引导粉丝从事理性追星行为,进一步提升粉丝经济的热度。使得“粉丝经济”在中国新经济领域发挥更为重要的作用,为在当前经济形势下增强经济发展活力,开辟就业创业渠道方面发挥重要作用。

但是“粉丝贡献度”这一数据使用传统的方式由于难以量化,该行为中包含了大量的非定量行为,如:粉丝接机(即粉丝前往机场迎接明星)、为明星打榜(即在各大榜单上为明星投票)、积极参与应援活动。即使是购买明星代言的厂家产品的可量化的行为的时候,也难以收集该数据。首先是因为缺乏有效的机制去收集该信息,同时也由于明星可能会代言多个厂家的数据,而导致购买数据分散在各个厂家的信息化系统中,无法形成粉丝的综合贡献度数据。

因此文中将提出构建基于区块链技术的粉丝贡献度系统,该系统将使用超级账本联盟链技术构建,克服了传统贡献度系统的缺点,具备去中心化存储、数据的不可篡改、交易可追溯等特点,解决传统系统的安全和信任问题。系统可将记录原先难以量化的“粉丝贡献度”数据,实现粉丝经济的各参与方信任的高效传递。

1 国内外研究现状

现阶段,国内已有几款广为人知并投入使用的粉丝贡献度统计系统,其中较为著名的包括“微博超级话题”、“超级星饭团”等。

微博超级话题,以下简称“超话”,微博作为中国

最大的博客平台拥有最大的明星入驻量(入驻指明星本人或经纪公司注册账号并被认证),因此,引来了许多追星群体以微博作为其“根据点”。而微博超话,则像是一个以特定明星为主题的发帖区域,粉丝们聚集在超话里讨论分享与该明星有关的话题,其组织形式有些类似早期的百度贴吧,但其积分制度,主持人制度的引入将其转化为了一种形式的粉丝贡献度统计系统。

超级星饭团是除微博超话平台之外的另一主流粉丝贡献度统计系统,与微博超话平台不同的一点是,其主要内容并非用户自发发表的帖子,而是由明星经纪公司进行对接,并在该平台上发表该明星的近期行程。与本系统类似,超级星饭团也会在程序内发布可完成并获得积分的任务。

但是所有此类系统均为中心化的传统粉丝贡献度统计系统,不可避免地具有了传统中心化系统的共有缺陷,同时,粉丝贡献度系统作为积分系统在一个特定行业的应用,也不可避免的存在传统积分系统的共有问题:

(1) 中心化生态系统公信力不足,即依赖于一套基于完全信任的中心化服务体系,当面临系统各个参与方无法完全信任的时候,就无法有效发挥作用,因此系统数据容易被篡改,且不具有不可否认性。

(2) 数据存储安全性差,即单一中心化集中存储的数据存储架构,系统数据存在人为恶意破坏或者系统故障导致系统数据丢失无法恢复。

(3) 中心化生态系统运营成本高在传统的中心化技术架构下,积分通兑运营平台异常复杂。要实现大量商家之间的积分实时清算,因此需要投入巨大的IT和时间成本,后期还有高昂的运营维护成本^[3]。

而以上这些缺陷对于粉丝贡献度统计系统而言,就使得系统无法得到全面应用。首先,系统的主要参与方经纪公司、后援会、粉丝、厂家均有不同的利益诉求,无法要求其中的参与者无条件信任其中任何一方。其次,由于中心化粉丝贡献度数据不具有不可篡改性,使得其不具有足够的可信度,由此带来各方对于使用该数据进行商务活动存疑。如当厂家计划使用该数据进行代言人选择的时候,就无法完全相信一个由明星经纪公司构建的中心化粉丝贡献度系统。

为有效化解在粉丝经济建构过程中的各类风险,三项要素必不可少:

(1) 精准的目标粉丝定位;(2) 优质的核心文本完善;(3) 周全的产品体验服务^[4]。

而相比于传统粉丝贡献度统计系统,显而易见基于区块链的粉丝贡献度系统能够更好为完善以上三要素提供帮助。

2 系统商业运行方案及积分系统运行模式概述

术语说明:

经纪公司:明星所隶属的公司,负责一人的工作安排和工作对接等。

后援会:有较有名的粉丝为更有效率支持明星所建立的组织,通常不止一家,日常工作为组织其他粉丝在机场接送明星,在明星表演现场进行喝彩和购买明星代言的产品等)。

粉丝:粉丝是明星的支持者,是粉丝经济最重要也

最基础的组成部分,可能隶属也可能不属于后援会,他们会通过多种形式表达对于明星的支持。

厂家:厂家通过寻求明星的代言,为明星支付代言费用。完成对于自身商品或服务的销售,会评估明星的知名度和受众群体以决定是否与明星合作。

2.1 商业运行模式概述

本系统使用积分对粉丝贡献度以及参与度进行量化,通过区块链保证积分交易的准确性,具体机制将在下文中进行阐述。商业运行模式如图 1 所示。

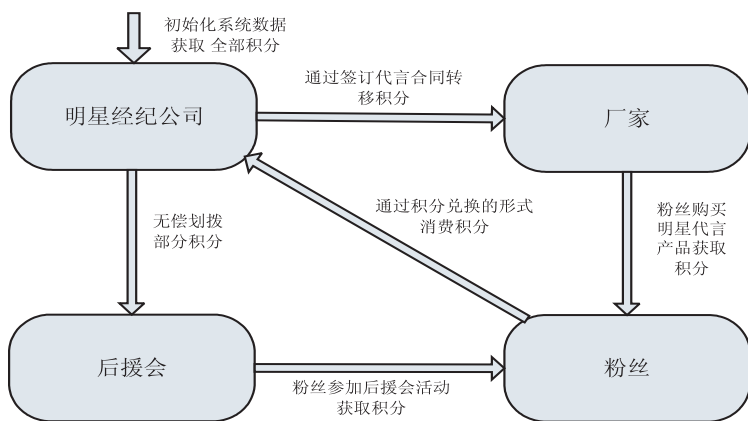


图 1 商业运行模式

首先,由明星的经纪公司进行账本初始化,将所有积分存入区块链网络中明星对应账户,该积分主要用于与厂家签订代言工作后对厂家进行发放,也可被用于在系统中发布任务作为任务完成奖励,计入粉丝账户,或者分批转移至后援会,用于对于各种粉丝活动提供积分奖励。

后援会拿到积分后,可以发布应援活动。粉丝在完成应援活动后,由后援会通过面对面支付的方式,完成积分向粉丝账户的转移。

厂家与明星签订代言合同,由经纪公司向厂家按照约定转移一批积分,在粉丝购买厂家被该明星代言的产品的时候进行积分的转移。详细流程见下一小节叙述。

粉丝获得积分以后,一方面可以作为对于明星的贡献度展现给其它粉丝,也可以进行积分兑换获取演唱会、见面会门票或者明星签名的礼物等与明星互动的机会。完成积分的回收。

2.2 积分系统运行模式

粉丝可以通过积分交换奖励,而个体粉丝节点的账户等级则是由该粉丝的累积获取积分只得出。通过该账户等级,经纪公司,后援会等可有效区分活跃度较高的粉丝和活跃度较低的粉丝并作出调节,对活跃度较低的粉丝做出激励,并对粉丝进行正面引导。

而针对积分的统计,本系统需要一个行之有效的

贡献度认证策略。对于购买明星代言商品的贡献度计算方案,本系统选择与厂家进行合作,具体流程如图 2 所示。

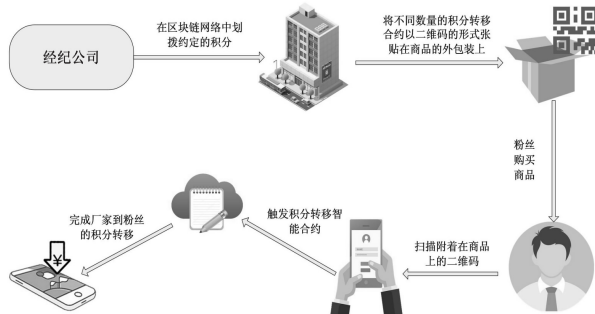


图 2 积分系统运行流程

在经纪公司与厂家进行合作后,经纪公司将会向厂家进行该产品发行量乘单个产品积分分数奖励数量的积分,而厂家则会在发行商品上附加二维码,通过购买并扫描二维码,智能合约将被触发,而买家(粉丝)将无条件立即获得所得积分。

本机制优势在于粉丝一旦购买该产品就将获得不可被取消的积分,极大增强系统的可信性。而更重要的是,对于厂家而言,触发智能合约获取积分的人数可以很好的量化该明星代言对产品带来的额外收益,有效避免经纪公司夸大事实的行为。同时,根据触发不同合约粉丝的分布数量范围,经纪公司和厂家可以完成用户画像,以进行更精确地推广。

3 系统技术方案选型及系统设计

3.1 系统网络运行架构

系统由三个组织构成,分别为经纪公司、粉丝后援会和厂家。每个组织均包含一个背书节点(Endorser)

和一个锚节点(Anchor)和若干个记账节点(Committer),如图3所示。系统在测试阶段的排序类型使用Solo方式,即整个系统只部署一个排序节点。

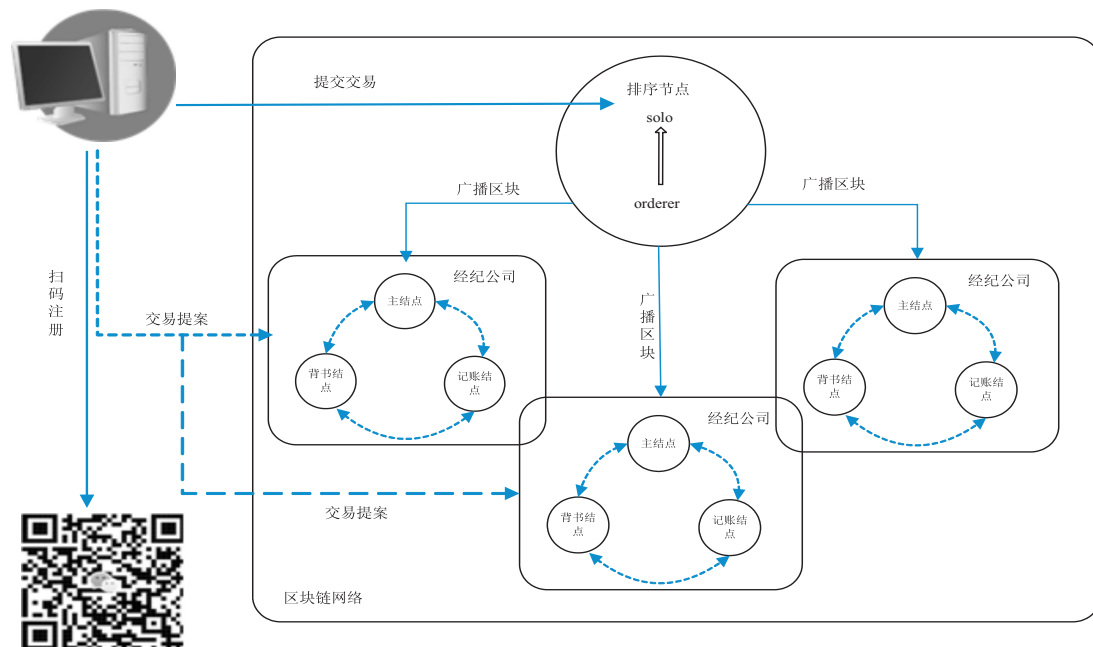


图3 系统网络运行架构

背书节点(Endorser)的作用为对于交易进行担保,本系统中设定的交易策略为全部三个背书节点完成背书后,该笔交易才是一笔有效的交易。

锚节点(Anchor)负责与其他两个组织进行通信,在整个系统启动时被指定,当指定的锚节点离线以后,系统将在组织内按照预定的策略自动选举一个新的锚节点。

记账节点(Committer)负责记录所有参与者的积

分信息,并部署包含商务逻辑的链码。

排序节点(Orderer)负责在客户端发起的积分转移交易通过背书节点的背书后,将交易按照指定的规则进行排序,并将多笔排序好的积分转移交易打包成区块,向全网广播。

3.2 系统核心业务运行流程

业务运行流程如图4所示。

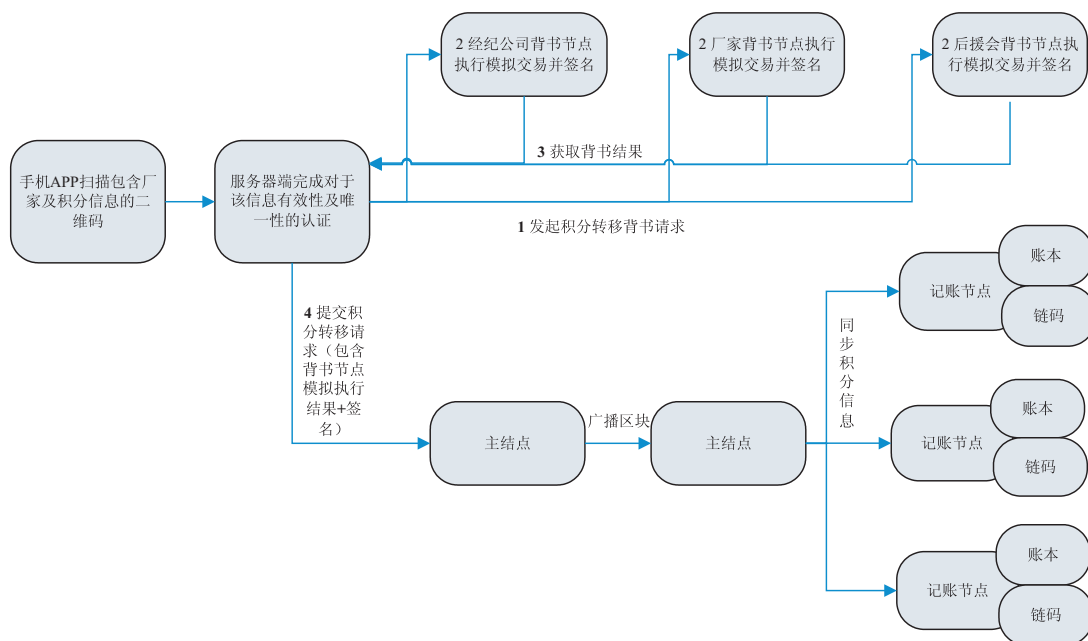


图4 业务运行流程

(1)首先购买了明星代言的商品的粉丝使用手机扫描包含在明星代言商品包装上的二维码,该二维码包含唯一识别符、厂家信息、需要被转移的积分信息等,然后手机 APP 调用接入服务器的调用接口,申请积分转移。

(2)服务器端对于该唯一识别符进行判断,确认该识别符号未经调用后,向区块链网络中经纪公司、厂家、后援会三个组织中的背书节点发出积分转移背书请求。

(3)这三个背书节点模拟执行包含积分转移逻辑的智能合约,并将结果及其各自的 CA 证书签名发还 client。

(4)在收到包含签名信息的三个背书结果信息后,系统向排序节点提交包含背书节点模拟执行结果和背书签名的积分转移请求。

(5)排序节点收到该请求,确认交易有效后。按照一定的规则将积分转移交易信息打包为区块,并向各组织的锚节点广播区块。

(6)积分转移交易至此完成,同时通知粉丝的手机 APP 更新粉丝积分状态。

(7)锚节点向组织内各记账节点同步积分信息,更新账本和世界状态。

3.3 基于承诺的智能合约积分转移体系说明:

智能合约 (smart contract) 的概念由学者 Szabo 于 1994 年提出。Szabo 将智能合约定义为实现合同条款的计算机程序,且在不需可信第三方的情况下,能够确保合同的正确履行^[6]。

当商家从明星的经纪公司获得积分以后,并将积分转移功能通过二维码的形势固定在产品上以后,就构成了一个可以自动化执行的智能合约体系,在此将整个积分转移智能合约交易中涉及变量以一个变量组的形式进行定义:

$Contract(S, D, Q, N, R, T)$, 其中涉及各变量含义如下:

S:厂家的唯一识别符。

D:为一个二元组 (d, q) , 其中 d 为粉丝的唯一识别符, q 为二维码的验证信息,在该合约未被调用的时候为 nil 。

N:为一个操作,表示包含积分数量 n 的积分转移。

R:该笔合约的执行结果 (-1 结果未返回, 0 合约执行失败, 1 合约执行成功)

T:该笔合约的最后时间有效期 (如:厂家与明星经纪公司签订的合同为 2022-10-2 日到期,则 T 的时间有效性就为该时间)。

用于表示的含义为当粉丝 d 扫码完成后,构建包括验证信息的二元组,激发智能合约。执行 N 操作,由厂家 S 向粉丝 d 转移数量为 n 的积分,同时将执行结果存入 R。

由此六个变量可以组成的智能合约交易可以构成一系列的合约交易执行状态:

(1)激活状态 (ACT):当厂家为一份产品添加积分转移二维码以后,该合约部署完成就处于激活状态,此时系统的状态为 $T(S1, nil, Tran(n), -1, t1)$ 。

(2)执行状态 (EXE):当用户扫码,获取二维码中包含的 $q1$ 验证码,同时将自己的身份信息 $d1$ 与之组合形成 $D(q1, d1)$, 并发起调用,此时系统的状态为 $T(S1, D(q1, d1), Tran(n), -1, t1)$ 。表示系统调用开始,并未返回结果。

(3)完成状态 (FIN):当系统排序节点向各组织的锚节点广播区块开始以后,该合约执行完毕,此时合约状态为 $T(S1, D(q1, d1), Tran(n), 1, t1)$ 。

(4)过期状态 (OOD):当合约的有效期内,未被有效调用,则该智能合约处于过期状态,此时合约的状态为 $T(S1, nil, Tran(n), 0, t1)$ 。

(5)执行失败状态 (FAL):由于某种情况,两人同时对于该合约发起调用请求,由于积分已经被先发起者转移,则后发起方会处于合约执行失败状态,此时为 $T(S1, D(q1, d1), Tran(n), 0, t1)$, 表示合约被调用,但调用失败。

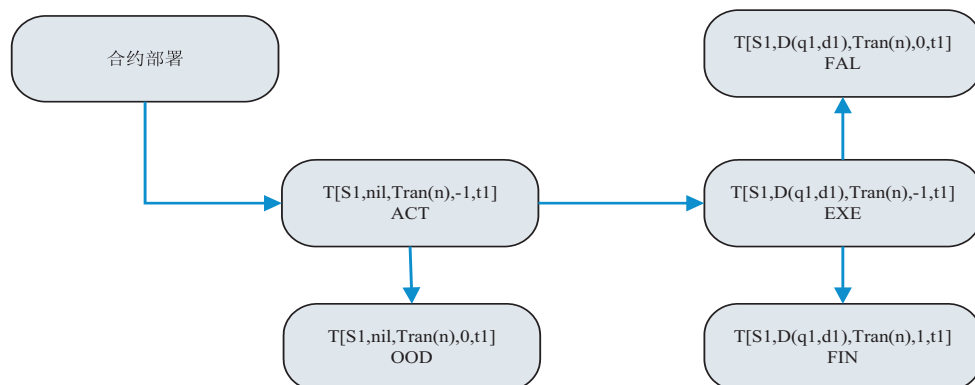


图5 有限状态机状态转移关系

在实现的系统中将包含多个交易状态组 $S(C_1, C_2, \dots, C_N)$, 对于每一份交易的执行, 将按照图 5 中的有限状态机系统, 完成合约交易执行状态的变化, 交易状态组 S 将作为被部署本联盟链网络上的各节点部署的链码中进行状态更新。

4 结束语

文中提出了一套基于 Hyperledger Fabric 的粉丝贡献度系统的新的实现模式, 并从商业运行和系统实现两个方面对该模式进行了分析, 论证了该模式的可行性。该模式与其他粉丝贡献度系统对比, 具有以下特点(见表 1)。

表 1 系统运行模式对比

序号	功能	传统系统	本系统	备注
1	网络结构	基于高度信任的主从网络	节点间零信任的对等网络	
2	数据存储方式	中心化数据库系统	不可篡改、可追溯的 区块存储	
3	中心化	是	否	
4	访问控制	基于用户与角色的 权限控制	基于数字签名的 身份认证	
5	交易响应速度	快	较快	由于本系统中需要多节点行程共识, 故比传统中心化系统略慢, 约需要数百毫秒
6	并发性能	好	较好	

从表 1 可以看出, 本系统在运行业务的几个核心诉求: 去中心化存储、交易可追溯、数据不可篡改、可基于零信任网络运行等方面, 均完整的予以实现。同时由于本系统采用的共识算法为基于投票的方法 (Voting-base Methods), 使得这个系统在拥有了区块链系统的上述特点的基础上, 又保有了较好的并发性能和交易响应速度。使得这个系统在业务要求和运行性能方面均进行了兼顾。

本系统解决了原有各方对于传统粉丝贡献度系统数据真实性质疑的问题, 使得通过该系统收集的数据可用于商业决策与业务协作, 解决粉丝经济中原有粉丝共享度无法量化的问题, 为粉丝经济的蓬勃发展提供可信和完备的数据基础。后续作者将致力于本系统的具体实现, 使其可以得到广泛应用。

参考文献:

- [1] 李文明, 吕福玉. “粉丝经济”的发展趋势与应对策略[J]. 福建师范大学学报: 哲学社会科学版, 2014(6): 136-148.
- [2] 蒋晗琦, 张恒森. 电商环境下粉丝经济发展现状研究[J]. 商场现代化, 2020(5): 21-22.
- [3] 李 赫. 区块链 2.0 在积分通兑中的应用初探[J]. 中国金融电脑, 2018(2): 68.
- [4] 李康化. 粉丝消费与粉丝经济的建构[J]. 河南社会科学, 2016, 24(7): 72-78.
- [5] JONES R, BOSWELL D. Hyperledger - Hyperledger[EB/OL]. 2020-09-15. <https://wiki.hyperledger.org/>.
- [6] MILLER M. Smart contracts[EB/OL]. 2020-09-15. <http://www.erihts.org/smart-contracts/index.html>.

- [7] ZYSKIND G, NATHAN O. Decentralizing privacy: using blockchain to protect personal data[C]//2015 IEEE security and privacy workshops. San Jose, CA, USA: IEEE, 2015: 180-184.
- [8] WANG Puwei, YANG Hangtian, MENG Ji, et al. Formal definition for classical smart contracts and reference implementation[J]. Journal of Software, 2019, 30(9): 2608-2619.
- [9] 胡春瀛, 姬 庆, 肖 创. 基于 Fabric 架构的区块链机房管理系统设计[J]. 高技术通讯, 2019, 29(10): 951-960.
- [10] DAI H N, ZHENG Z, ZHANG Y. Blockchain for internet of things: a survey[J]. IEEE Internet of Things Journal, 2019, 6(5): 8076-8094.
- [11] ROBERT P J D. Introduction[EB/OL]. 2020-09-15. <https://hyperledger-fabric.readthedocs.io/en/latest/whatis.html>.
- [12] SWAN M. Blockchain: blueprint for a new economy[M]. [s. l.]: O'Reilly Media, Inc., 2015.
- [13] RISIUS M, SPOHRER K. A blockchain research framework[J]. Business & Information Systems Engineering, 2017, 59(6): 385-409.
- [14] ASTE T, TASCA P, DI MATTEO T. Blockchain technologies: the foreseeable impact on society and industry[J]. Computer, 2017, 50(9): 18-28.
- [15] BALIGA A, SOLANKI N, VEREKAR S, et al. Performance characterization of hyperledger fabric[C]//2018 crypto valley conference on blockchain technology (CVCBT). Zug, Switzerland: IEEE, 2018: 65-74.