

# 基于区块链的游戏资产交易系统

徐晶晶<sup>1</sup>, 王 意<sup>1</sup>, 任 鹏<sup>1</sup>, 马小峰<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(同济大学 电子与信息工程学院, 上海 嘉定 201804)

通讯作者: 马小峰, E-mail: xiaofengma@tongji.edu.cn

**摘 要:** 区块链技术作为一种支撑比特币运行的底层技术与比特币同时推出,它具有去中心化、防篡改、交易可追溯等特性。目前,区块链的应用已经延伸到金融业、物联网、智能制造、供应链管理、数字资产交易、产权保护等多个领域并取得了一定的成效。而近年来,随着移动互联网的发展,我国游戏市场不断扩大,2017 年付费游戏用户达 5.83 亿,市场陷入增长疲软、增量市场竞争转向存量市场争夺等问题,虚拟游戏资产交易市场也开始引发关注。针对行业痛点问题,本文利用区块链技术构建基于区块链的游戏资产交易系统,管理游戏资产,实现游戏资产增值,从出厂到交易的每一过程透明、可查询。可以一定程度地解决了道具来源不可靠的问题,遏制交易诈骗,净化交易环境,提高交易的流转速度,保护游戏资产交易双方利益。

**关键词:** 区块链;游戏资产;交易系统;

## A Blockchain-based Game Asset Trading System

XU Jingjing<sup>1</sup>, WANG Yi<sup>1</sup>, REN Peng<sup>1</sup>, Ma Xiao-Feng<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(The College of Electronics and Information Engineering, Tongji University, Shanghai 201804, China)

**Abstract:** Blockchain technology, as a basic technology supporting bitcoin operation, is also introduced with bitcoin. It has the characteristics of decentralization, tampering, transaction traceability and so on. At present, the application of blockchain has extended to financial industry, internet of things, intelligent manufacturing, supply chain management, digital asset trading, property rights protection and other fields and achieved certain results. In recent years, with the development of mobile internet, Chinese game market has continued to expand. In 2017, the number of paid game users reached 583 million. While the market is in a situation of weak growth, incremental market competition replaced by stock market competition. In order to solve these problems, blockchain technology is used to build a blockchain-based game asset trading system to manage game assets and realize game asset appreciation. Each process from the factory to the transaction is transparent and can be queried. It will greatly solve the problem of unreliable props source, curb transaction fraud, purify the trading environment, improve the turnover speed of the exchange, and protect the interests of both parties.

**Key words:** blockchain; game asset; trading system

近年来,我国游戏市场一直处于一个快速扩张的阶段,2017 年我国付费游戏用户数达到 5.83 亿人<sup>[1]</sup>。庞大的付费游戏市场催生了虚拟游戏资产交易的需求。然而目前主要的游戏资产交易平台如 5173、藏宝阁、Steam、IGXE 等都存在比较明显的缺陷,主要包括:账号安全和交易透明度不高、只有个别游戏有特站的入口平台局限性大、没有有效的方法杜绝诈骗交易、存在一些突发事件风险等。随着区块链技术的快速发展,区块链领域的投资金额在持续增长,越来越多的资金投入到了区块链技术研发及行业应用上,包括交易后结算、智能合约、供应链、物联网、医疗、身份认证、数据存证、数据分析等<sup>[2,3,4]</sup>。区块链有去中心化、透明性、开放性、自治性、不可篡改性及匿名性等<sup>[5,6,7]</sup>,这些特性与虚拟游戏资产交易需求相符合,能够解决传统游戏资产交易缺陷问题,因此研究区块链在虚拟游戏资产交易的应用具有重要意义。

## 1 区块链技术概述

区块链技术是构建比特币数据结构与交易信息加密传输的基础支撑技术<sup>[8]</sup>。随着 2009 年 1 月中本聪成功地从创世块中挖出第一批比特币(合计 50 枚),比特币成为真正意义上基于区块链技术的第一个应用<sup>[9]</sup>。狭义来讲,区块链是一种按照时间顺序将数据区块依次连接形成的一种链式数据结构,并以密码学方

法保证数据块的不可篡改和不可伪造的分布式账本。广义来讲，区块链是利用块链式数据结构来验证与存储数据、利用分布式节点共识算法来生成和更新数据、利用密码学的方式保证数据传输和访问安全、利用由自动化脚本代码组成的智能合约来编程和操作数据的一种全新的分布式基础架构与计算范式<sup>[10]</sup>。

区块链的主要特征有六点：去中心化、透明性、开放性、自治性、不可篡改性与匿名性。区块链的这些特性使得区块链在特定行业应用上具有广阔的前景<sup>[11,12]</sup>，如交易后结算、智能合约、供应链、物联网、医疗、身份认证、数据存证、数据分析等。目前也有互联网巨头在游戏方面尝试采用区块链技术，如 2017 年 11 月全球第一款基于区块链技（以太坊）的养猫游戏《Crypto Kitties》上线<sup>[13]</sup>，目前已经有 5 万只加密猫出售，稀有的猫咪交易价格甚至达到 133740 美元。该款游戏惊人的收益数据吸引了游戏厂商的关注，同类游戏迅速如雨后春笋般诞生，如百度推出的《莱布狗》、小米推出的《加密兔》等。但从实际效果来看，这些区块链在游戏中的应用还是以游戏目的为主，而由于区块链技术应用落地技术门槛较高，其游戏体验相比与传统游戏较差。这些游戏的爆红主要还是因为其区块链概念产生的投机属性，风头过后游戏的活跃度也将迅速下降，如《Crypto Kitties》已经由最高日交易量 16993 只下降到日交易量不足 1000 只<sup>[14]</sup>。尽管区块链游戏只是获得短暂的繁荣期，但其系统平稳运行将近一年也给区块链技术应用于游戏虚拟资产交易提供参考价值。不同于加密猫等区块链游戏，游戏资产交易是游戏付费时代存在客观需求的，目前基于传统技术的游戏资产交易平台存在非常明显的不足，亟需新的平台出现来弥补不足，拓展游戏市场。区块链技术的出现为游戏资产交易提供新的解决思路。

## 2 游戏市场现状与行业痛点分析

近年来，我国游戏市场一直处于一个快速扩张的阶段。首先，中国游戏市场的销售规模来看，有分析预测 2018 年很有可能突破 2500 亿元大关。其次，从游戏用户规模来看，随着近年来移动互联网的发展和手游的崛起，游戏受众群体迅速扩大，《2017 年中国游戏产业报告》数据显示，2017 年中国游戏用户规模达 5.83 亿人，庞大游戏玩家数量为游戏产业的发展提供了稳定的基础。

从游戏资产交易平台来看，目前的游戏资产交易平台基本都是完全意义上的第三方平台。目前市场主要存在四个比较大的游戏资产交易平台，包括 5173、藏宝阁、Steam、IGXE 等。这些平台模式有所不同，但都存在一些比较突出的问题。5173 平台采用的交易方式大都需要卖家将账号交给 5173 平台，一方面可能影响卖家正常游戏，另一方面账号安全和交易透明度不高，卖家的隐私信息也被平台所收集，甚至可能被不法分子有利用；藏宝阁是网易官方认可的游戏线上交易平台，但该平台只有网易公司旗下的个别游戏有特站的入口，平台规模局限性大；Steam 系统过分的开放性导致了用户分辨真实信息困难，有一些将游戏里的道具伪装成《军团要塞 2》和《DOTA 2》绝版道具的模样去跟玩家交易真正绝版道具一次就能骗取上千块的开发者，Steam 没有有效的方法来杜绝这些诈骗交易；IGXE 也会出现各种诈骗交易，如买家通过优惠福利诱使卖家安装插件，直接盗取用户道具且造成用户已经收到钱的假象，还会有 2017 年 V 社冻结 IGEX 中的大部分交易机器人等此类突发事件造成用户损失。

通过对上面四个主流游戏资产交易平台的不难发现，目前游戏资产交易平台主要存在四个问题<sup>[13]</sup>：账号安全和交易透明度不高、只有个别游戏有特站的入口平台局限性大、没有有效的方法杜绝诈骗交易、存在一些突发事件风险等。

此外还有以下几个问题需要注意：

- (1) 游戏运营商作为游戏道具的生产者，现阶段仅仅在道具的发售环节盈利，交易环节的盈利更多的被交易平台获取。由于缺乏有效的监管，游戏运营商可能利用自己作为规则制定者这一便利，无限发放稀有道具获利，造成玩家手里的道具资产贬值，既损害了玩家的利益，也损害了游戏公司的公信力。
- (2) 游戏资产数据在游戏公司存储的，但是游戏公司本身就对游戏资产管控力较差，因为交易大部分是在交易平台上进行的，游戏公司缺乏实用的供应链工具，难以形成对游戏资产的流转的有效溯源、追踪。游戏公司无法判断资产所有权更改的合法性，交易者难以对资产的收藏价值进行评估。
- (3) 从用户群体的角度而言，游戏资产只在游戏玩家内部流通，游戏资产的价值更多的体现在游戏效

应上，而不是收藏和投资效应上。

- (4) 从法律监管的角度来说，目前国内虚拟物品的交易尚在法律灰色地带，用户遭受损失后往往无法诉诸法律。主要原因还在于虚拟物品流通监管困难，取证复杂。

### 3 基于区块链的游戏资产交易系统设计

针对以上问题，我们希望采用区块链技术中的联盟链架构，将游戏运营商和交易平台构建在一个联盟中，从而达到以下四个目标。

- (1) 独一无二：游戏资产的发行由游戏公司进行，每个道具在产生初期都被赋予唯一的 ID 和详细描述，保证稀有游戏资产的稀缺性和唯一性，资产的发行描述可以作为资产投资价值 and 收藏意义的判定的一部分。
- (2) 不可篡改：管理游戏资产，从出厂到交易的每一过程透明、可查询。极大程度地解决了道具来源不可靠的问题，遏制交易诈骗，净化交易环境，提高交易的流转速度，保护游戏资产交易双方利益。
- (3) 低成本接入：交易平台作为一个有效的供应链管理工具，游戏运营商只用对接接口就可以接入，从而降低了发行成本
- (4) 交易监管：监管接口，监管方可以是相关的政府机构，也可以是参与交易的各个角色，希望通过透明的监管提升系统的公信力。

#### 3.1 系统设计

针对以上需求，系统采用相对的成熟的 Hyperledger/ Fabric 架构，将游戏公司、交易平台和游戏资产的买卖双方整合到一个系统中。游戏资产从生产到交易的各个环节均由设定的智能合约按照约定的程序进行，每次交易的信息均在链上进行保存，保证数据的不可更改和可追溯。在业务系统之外，整个系统额外加载了区块链浏览器，将抽象的区块链数据形象化的展示出来，对系统的运行从区块链的角度实时监控，给系统的使用者带来便利和信心。

系统主要架构图如下：

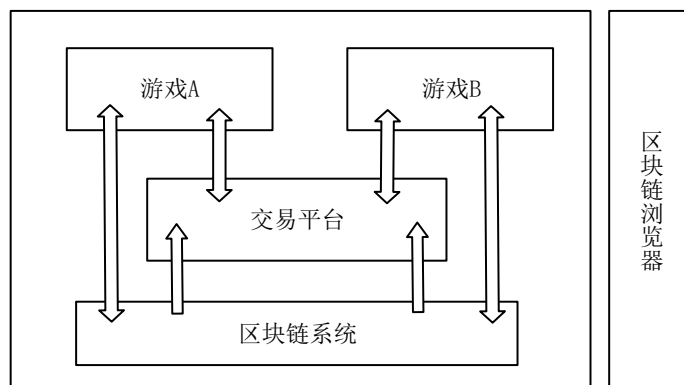


图 1 系统架构图

整个体系由四部分组成，交易平台、用户、游戏公司、区块链系统及浏览器。

##### (1) 交易平台

第三方建设运营，主要作用是搭建基础通讯架构，实现成员之间的连接和通讯；成员认证和接入管理；维护公共记录块链，实现对游戏资产的索引记录、交易记录；制定游戏资产规范和交易规则，维持交易秩序；协助交易方完成游戏道具的追溯维权。

##### (2) 用户

参与方数据区，游戏资产交易的主体。监督公共区的区块链记录的正确性；维护自己的游戏资产，能够发起查询。

##### (3) 游戏公司

与区块链系统对接，生成并发售游戏道具；确认游戏资产交易过程中所有人的变更；提供对外的查询

服务；负责区块链的节点的维护、交易的发起。

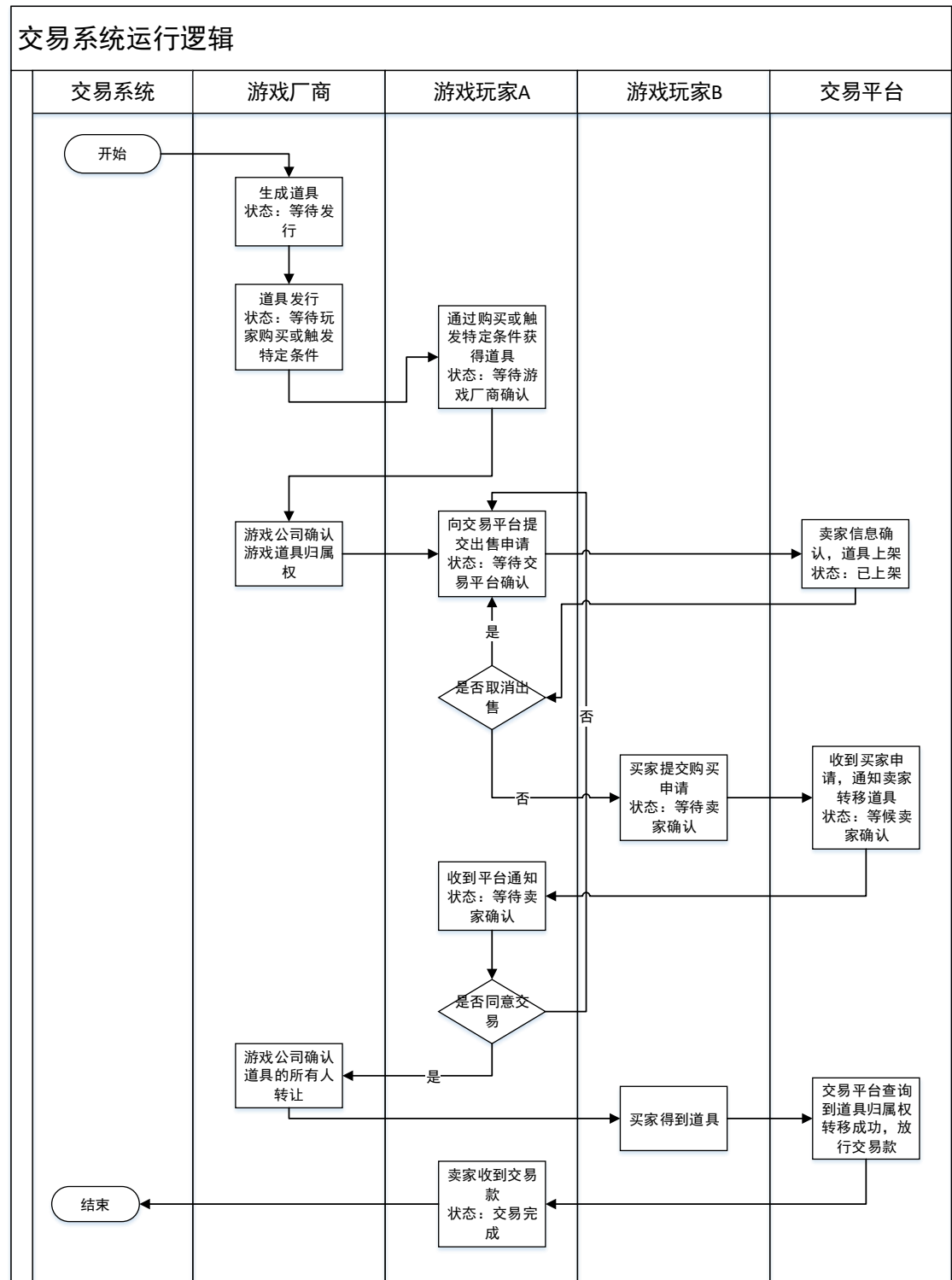


图2 系统交易流程图

(4) 区块链系统及浏览器

基于超级账本 Fabric1.0，记录游戏资产及其变更历史，对上提供接口供调用查询。当查询方获得的数据具备以下情况时，可以对交易记录进行投诉：

- 获得的道具与描述不符；
- 获得的道具经证实为存在虚假成分。

从资产的流转角度考虑，智能合约主要包括以下四个方面：资产的生成；资产的发行和初次确权；资产的转让；资产的查询。通过调用合约中的这些功能，就能实现对一个资产的完整控制逻辑。

一个资产的完整交易流程示例如图 2 所示。

- (1) 游戏公司生成道具，经系统授权发行，玩家可通过购买或触发特定条件获得道具；
- (2) 玩家通过购买或触发特定条件获得道具后，由游戏公司确认道具所有人；
- (3) 卖家向平台发出出售申请，经所有权确认后道具方可上架。买家提交购买申请，交易平台收到买家申请后，即可通知卖家转让道具；
- (4) 买家获得道具，并经游戏公司确认所有权的转让后，交易平台查询到道具归属权转移成功，放行交易款；
- (5) 交易完成后，游戏公司数据库中道具所有人发生变化的记录，与之前的转让信息形成链式结构。

3.2 系统难点分析与解决

在整个系统中，道具是交易系统最为核心的元素，整个系统的运作也是围绕道具的所有权变更进行的，而数据存储机制往往能够对系统的响应速率产生影响。在系统实现过程中，主要存在两个难点问题：一是上链数据的选择，二是图形数据的存储。

由于区块链系统采用了共识机制来确认交易，所以其响应速率与传统互联网相比有所下降。在设计的交易流程中，若交易平台产生的所有操作数据都进行上链操作，不仅系统的反应速度变慢影响平台用户体验，而且过多冗余数据会给区块链系统的维护带来难题，因此选择什么数据上链是第一个难点。

第二个难点是图形数据的存储。由于系统的交易核心是道具，道具关键信息必然包括图像信息，图像若直接上链，那么区块链系统的存储空间便被庞大的图像信息占据，系统迅速变得臃肿。

针对第一个难点问题，我们选择了区块链系统与普通 MongoDB 系统共存的存储架构。由于玩家和游戏公司等最为关注的过程是道具的所有者变更过程，只有道具的所有者发生了变更交易才真正意义上完成了，因此我们保证道具的所有者变更过程不可篡改即可，将这一过程进行上链。区块链系统与平台后端系统、MongoDB 存储的关系如图 3 所示：

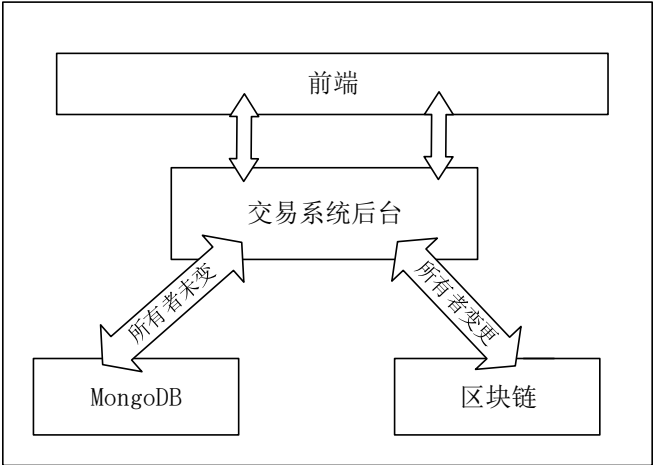


图 3 数据存储流程图

将不涉及道具所有者变更的操作数据都写入 MongoDB 数据库能大大减少上链操作的频率，提高交易平台的响应速度。

针对第二个难点问题，我们将道具上链的数据格式设计成如下表 1 格式。

在表 1 的数据格式中，道具的图片模型在区块链上以摘要形式进行存储，图片的实际存储放到专门图片服务器上。摘要是将道具的图片和模型进行哈希运算得到的哈希值，只有相同的图片进行同样的哈希运算才能得到相同的哈希值。将道具的图片模型摘要信息上链，既能保证道具的图片模型信息不能被任意篡改，又能避免占存储空间较大的图片模型等文件将区块链系统变得臃肿。

表 1 道具上链数据格式

变量名	变量类型	必输/可选 (M/O)	变量含义
AssetID	String	M	资产主键，保证唯一
GameCompany	String	M	该游戏资产的发行公司
GameName	String	M	游戏名称（用户名称）
Type	String	M	游戏资产类型，可以是道具、坐骑等
Number	Int	M	发行时的发行数量
ReleaseTime	Time	M	游戏资产首次发行时间
Owner	String	M	该资产的所有者（首次发行默认为游戏公司，有人认购再更改）
AssetInfo	String	M	对于游戏资产的描述，需要对游戏资产有精确的定义
TransactionInfo	String	O	用于记录每次交易的备注，按需写入信息。
AssetAbb	String	M	道具图片/模型的摘要

#### 4 前景与市场分析

近两年，电子竞技迎来了黄金发展时期。电子竞技作为体育运动概念的延伸正处于蓬勃发展的阶段，国家体育总局正式批复电子竞技为第 78 项体育运动后迎来了电竞的爆发契机。目前看来游戏市场主要有以下几个发展趋势：

- (1) 游戏 IP 泛娱乐化。游戏 IP 向动漫、电影、玩具、服装等领域不断延伸，游戏市场规模不断扩大。游戏直播全民化。主播以及电竞职业选手的粉丝组成了一个庞大的消费群体。粉丝经济已经摆脱了时间和空间的束缚，广泛地应用于文化娱乐、销售商品、提供服务等多领域。
- (2) 电子竞技普及化。近两年，电子竞技迎来了黄金发展时期。电子竞技作为体育运动概念的延伸正处于蓬勃发展的阶段，国家体育总局正式批复电子竞技为第 78 项体育运动后迎来了电竞的爆发契机。
- (3) 投资多样化。经济的发展，民众更注重投资的多样性。
- (4) 技术推动。AR，VR 等新技术的发展，推动游戏模式不断革新。

整体看来游戏资产交易的市場是庞大且非常有潜力的，区块链技术在游戏资产交易市場的应用将能够解决一些传统交易模式难以解决的交易欺诈问题，为资产交易市場的进一步发展提供新的活力。

当然我们的方案也存在着一些不足。

首先，我们的方案目前只能实现游戏内的资产交易，即交易双方必须是该游戏的玩家，拥有该游戏的账号。我们希望未来能够实现跨游戏的资产交易，使每一款接入的游戏都能够面对全球市場。

其次，我们的方案目前只能实现游戏资产的定价购买，我们希望未来能够增加拍卖和以物易物的交易方式，以满足用户的不同需求。

#### 5 小结

区块链技术最初的起源比特币系统，比特币通常作为等价交换物进行交易。目前游戏资产交易市場存在诸多不足，交易诈骗问题尤为显著。基于区块链的资产交易平台在现有游戏市場的基础上结合区块链特性，将能够加速游戏资产流通、保障游戏资产交易公平性和充分挖掘游戏资产的投资增值属性，从而培养一个新兴的游戏资产投资交易市場，为游戏资产市場提供发展动力。

#### References:

- [1] 2017 年中国游戏产业报告[R]. 中国音数协游戏工委(GPC). 伽马数据(CNG). 国际数据公司(IDC),2017 年 12 月 19 日.
- [2] 中国区块链技术与产业发展白皮书[R]. 中关村区块链产业联盟, 2016 年 12 月 28 日
- [3] James S, Jordan F, Pierre S. 高盛区块链报告[R]. The Goldman Sachs Group, Inc, 2016.

- [4] Nakamoto S. BitCoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System[J]. Consulted, 2009.
- [5] 长铗, 韩锋, 等. 区块链: 从数字货币到信用社会[M]. 北京: 中信出版社, 2016.
- [6] 面向中国资本市场应用的分布式总账白皮书[R]. 中国分布式总账基础协议联盟, 2016 年 10 月 14 日.
- [7] Roger W. The Science of the Blockchain[M]. Inverted Forest Publishing, 2016.
- [8] Albert S. BitCoin Essentials[M]. Packt Publishing, 2016.
- [9] Richard C. Learning BitCoin[M]. Packt Publishing, 2015.
- [10] 龚鸣. 从 R3 区块链联盟看 欧美金融巨头的区块链探索之路[J]. 当代金融家, 2016(6):101-105.
- [11] 袁勇, 王飞跃. 区块链技术发展现状与展望[J]. 自动化学报, 2016, 42(4):481-494.
- [12] Andreas MA. 精通比特币[M]. 薄荷凉幼, 陈萌琦, 陈姝吉等译. 纽约: O'Reilly Media, Inc (奥莱利出版社), 2015.
- [13] 贺健健. 区块链技术在网络游戏行业的应用展望[J]. 商业经济, 2018(07):63-65.
- [14] 加密猫浏览器[EB/OL]. <https://www.kittyexplorer.com/stats/>, 2018-10-6.