

区块链技术 in 科技馆领域应用研究初探

荣 竹

贵州科技馆, 贵州 贵阳

收稿日期: 2022年7月25日; 录用日期: 2022年8月15日; 发布日期: 2022年8月22日

摘 要

作为比特币的底层支撑技术, 区块链技术是一种去中心化的, 利用数学公式算法生成的具有固定顺序的账本, 得益于使用用户来共同参与对区块链技术的维护与保养, 其具有很高的稳定性与可靠性。本文在对区块链技术的概念以及技术特点进行阐述的基础之上, 对其在科技馆领域的建设和管理方面的具体应用做了分析和探讨, 并对区块链技术在强化展览教育资源的防护等级、建设数字化的展教资源、保证展教资源的可追溯性以及保护科技馆领域用户的个人隐私等方面所能够发挥的功能做了研究, 期望可以为我国的科技馆在当今互联网+时代能够得到良好的建设与发展提供一些新的思路与意见。

关键词

区块链技术, 科技馆领域, 应用研究

Preliminary Study on the Application of Blockchain Technology in the Field of Science and Technology Museums

Zhu Rong

Guizhou Science and Technology Museum, Guiyang Guizhou

Received: Jul. 25th, 2022; accepted: Aug. 15th, 2022; published: Aug. 22nd, 2022

Abstract

As the underlying support technology of bitcoin, blockchain technology is a decentralized account book with fixed order generated by mathematical formula algorithm. Thanks to the use of users to jointly participate in the maintenance and repair of blockchain technology, it has high stability and reliability. Based on the elaboration of the concept and technical characteristics of blockchain

technology, this paper analyzes and discusses its specific application in the construction and management of science and technology museums, and studies the functions of blockchain technology in strengthening the protection level of exhibition and education resources, building digital exhibition and education resources, ensuring the traceability of exhibition and education resources, and protecting the personal privacy of users in the field of science and technology museums, It is expected to provide some new ideas and opinions for the good construction and development of China's science and technology museums in today's Internet+ era.

Keywords

Blockchain Technology, Science and Technology Museum Field, Application Research

Copyright © 2022 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

区块链的概念最早是由一位网名叫“中本聪”的学者在某论坛上发布的关于比特币的文章中提到的。自此之后，伴随着比特币的不断升值和该系统的长期稳定运行，各行各业的专家学者开始逐步的对支撑比特币运行的底层逻辑架构—区块链技术有了初步的认识。由于区块链技术具有唯一性、去中心化以及难以被篡改等诸多优点，使得它在各个领域之内逐步得到广泛的应用。而对于科技馆领域来讲，分析和研究区块链技术在该领域内的建设以及管理方面的可行性，并在此基础之上对科技馆的未来发展提出新的思路与构想。

2. 区块链技术的相关概念

区块链技术作为比特币网络中的底层技术，展现出了其独有的价值。站在微观的角度来看，这是一种可以利用时间逻辑顺序进行排序，并将系统内的数据信息以区块的方式进行连接的链式数据存储结构，这种结构具有复杂的程序保护，从而使得其具有不可篡改和伪造的特征；站在宏观的视角来看，区块链技术是一种利用特有的链式结构来进行数据的存储于认证，并采取分布式节点或共识算法等方式来生成以及更新数据信息的技术，同样也得益于区块链技术的复杂密码保护程序，使得其具有很高的安全性能和真实性[1]。伴随着区块链技术的火热和专家学者们对其研究的不断深入，在其不断发展的进程中逐步的衍生出了许多和区块链相关的诸如“去中心化”、“联盟链”等专业的术语。

2.1. 区块链技术的工作流程

一般情况下，我们认为区块链是一种集成了多种现代化科技优势的新型分布式的数据计算和存储技术。区块链技术采用具有分布式特征的共识算法来进行数据信息的生成，并采用对等网络的方式在系统各个节点之间进行数据的传输，并同时结合了密码学以及时间戳等先进技术的优势以有效保证存储在分布式账本中的数据信息不会被轻易地篡改，从而通过运行自动化的脚本代码来实现对以区块链技术为底层逻辑的上层应用的运转[2]。区块链还具备同时对多方数据进行维护，以确保数据安全性的功能，而区块链技术的工作流程主要包含了区块生成、共识验证以及分布式账本维护三个具体的步骤。

① 区块生成，区块链技术中的节点会对系统中的交易数据进行收集，并同时数据的条目信息进行记录，在收集完成之后系统会将这些交易数据信息转化为区块，其实质就是具有某种特定结构的交易信

息数据集。

② 共识验证，区块链技术中的节点会将处理好的区块发散至网络体系中，待全网节点接收到广播的区块之后，会自动对其依照时间顺序进行共识验证，并同时生成对应的账本，而其实质便是具备固定结构的区块集。

③ 账本维护，区块链技术中的节点会长期为已经通过验证的分布式账本数据提供相应的检验和回溯功能，从而为区块链技术的上层应用提供数据访问的端口。

2.2. 区块链技术结构

随着科技的不断进步，区块链技术也在不断的完善和发展，对于当前阶段大部分的项目技术选型来讲，其大都是由比特币转化演变而来，因此区块链技术主要是以对等网络通信技术为基础建立起的新型体系结构，并利用系统中所有节点的免信任特性和共识功能来完成对账本数据的统一。虽说区块链技术拥有着诸如安全性高、稳定性强以及分布式存储等诸多的优势，是一种完美的底层支撑技术能够支持各种应用的正常运行，因而被广泛地应用于各行各业之中。但从另一方面来讲，区块链技术同时也存在着效率较低以及功耗较大等缺陷，而随着该技术的不断发展，人们不断对其进行优化和改造，并最终建立起了完整的体系结构，如下图 1 所示[3]。由图中我们可知，网络层为区块链进行信息交互的基础层，其主要担负着节点间数据传输以及构建对等网络安全机制的任务；数据层主要包含区块链的基本数据结构和原理；共识层则主要发挥着系统中所有节点数据的统一性以及共识算法奖惩机制的功能；控制层主要包含原生环境、脚本以及智能合约模块，利用区块链所具有的编程特点来完成对数据信息的控制；应用层则主要包含区块链有关的应用场景和案例。

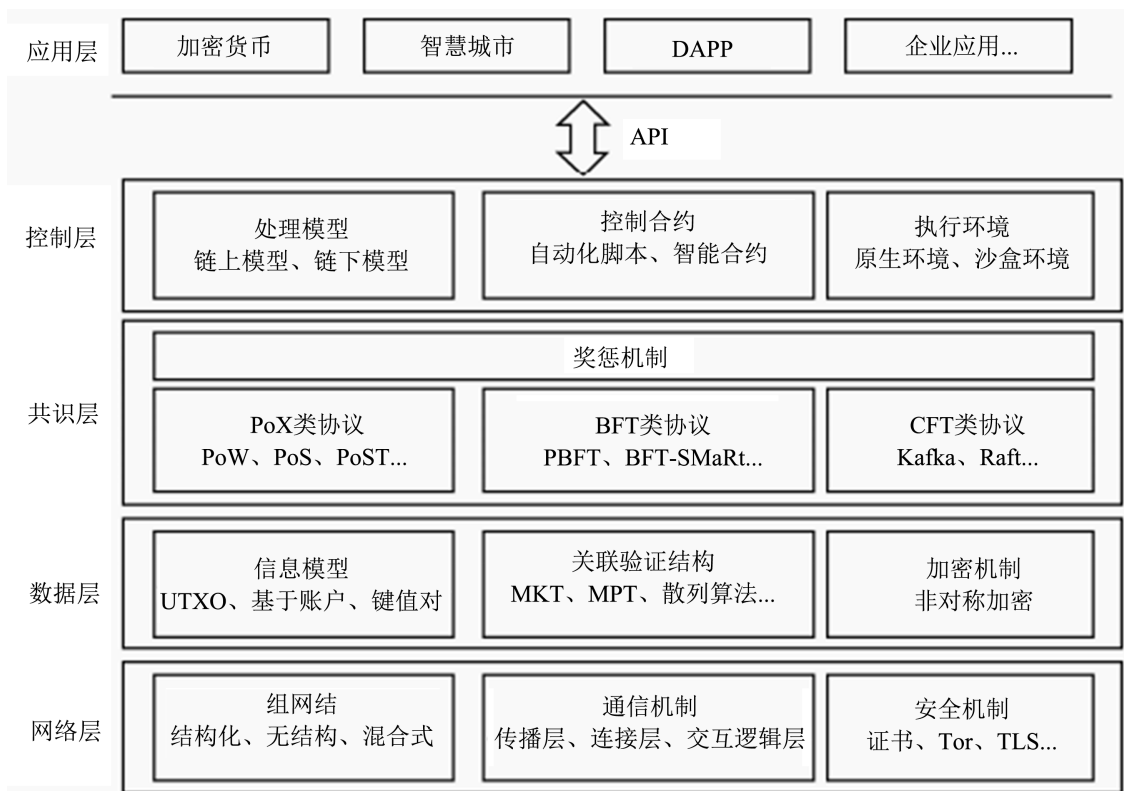


Figure 1. Blockchain hierarchical architecture
图 1. 区块链层次化体系结构

3. 在科技馆领域应用区块链技术的优势

近年来,随着我国科学技术的不断进步和社会经济的发展,科技馆作为一种能够培养我国居民科学素质的社会性教育机构,其在提高我国公民的科技素质以及培养社会公众的科学热情方面发挥出了重要的作用[4]。而区块链技术得益于其拥有着去中心化、难以被篡改和伪造等无可比拟的优势,在科技馆领域内的应用为该行业的建设和发展带来了新的活力与机遇,并为以展览教育主的科技馆优化和升级提供了技术方面的支持,从而提升了科技馆的综合服务水平。区块链技术在科技馆领域内的应用主要具有以下几方面的优势。

3.1. 分布式存储

对于一个区块链系统来讲,其系统之中并不存在一个绝对的中心节点,因此区块链上的任一节点都具有大致相同的计算和存储功能,这些节点可以完成对系统中数据信息的广播以及记录任务。而区块链技术的这种分布式存储结构使得在该系统中的数据传输方式由传统的以一个组织为核心模块的单极化方式逐渐演变成为了无极化的模式,如此一来,区块链技术在科技馆中的应用就能够实现对系统中的所有教育文献资源进行整体的维护,从而可以大幅度的提升展览教育资源的存储和使用效率。

3.2. 免信任与溯源

作为区块链技术中数据信息无法被篡改或者伪造的最重要保护屏障,哈希算法起到了关键性的作用。在这种算法模式下,系统中所有的输入与输出内容将会保证高度一致,一一对应,如果在输入端,数据信息在诸如时间、逻辑顺序、数据内容等方面出现一丁点的差异,最终在输出端都会导致系统呈现出来的结果是与输入端完全不同的两个状态[5]。在系统打包生成区块的过程中,使用时间戳能够有效实现对哈希值以及时间点的绑定,从而使得系统能够依靠时间顺序采用线性链表的格式将结构数据存储起来,这种具有链表结构的区块中所包含的数据信息是可以被溯源的。

3.3. 非对称加密

在区块链技术中,非对称加密算法指的是利用相互匹配的公钥与私钥来完成对数据信息的加密或者解密任务的一种技术,其是区块链技术数据信息安全的最大保证。由于区块链中的数据信息是公开的,因此用户可以直接在获取公钥后对想要的数据信息进行访问,但如果用户想要在网络中传输经过加密的个人文件则需要使用数据授权的账户,并使用私钥才可以实现[6]。区块链技术的这个特征可以大幅度的提升数据信息在传输过程中的安全,并同时起到保护用户隐私的功能。

3.4. 智能合约

智能合约作为一种能够自动执行任务的软件程序,在其接收到一组请求之后,会自动的对请求的触发条件和承诺进行判断,在条件同时满足时,智能合约会依照用户的指令来自动生成已经预设好的数据信息资源,并同时得到正确的数字化结果[7]。区块链技术的这个特点可以使得科技馆的智能系统实现完全的自动化,管理人员只需将预先设置好的参数和条件被系统进行确认之后,就能够切实保证管理系统会自动进行运行而不会被任何因数或者人员所干扰。

4. 当前阶段科技馆建设存在的问题

4.1. 科技馆构建水准较低

在当前阶段,虽然我国大部分的科技馆在硬件设施、建设规模等方面都得到了长足的发展,其科普

教育的水准也得到了很大的提升，但从整体上来看，我国的科教馆建设水平仍然较低。具体来讲，在对科教馆进行调研的过程中，我们发现其内部员工，无论是管理层还是员工都缺乏对于场馆文化的深刻了解和认知，这就导致了他们在对科技馆的文化内容进行讲解的时候，只是停留在表面的描述当中，而不能针对某个内容进行深刻的讲解。此外，在科技馆文化建设的过程中，由于缺乏系统性的规范方案，且员工的思想观念认识不足，对于科技馆的宣传力度不够等等原因的影响，直接导致了科技馆文化建设质量下降。

4.2. 科技馆建设模式落后

我国科技馆建设过程中还存在着建设模式较为单一，技术路线落后的问题。在大部分时候，科技馆只能依靠展览展品来开展活动，而却忽略了其所具有的科技教育功能。究其原因，还是由于工作人员认为科技馆的主要功能就是为了展览产品，甚至将展品中心论作为科技馆建设的主要理念，这样就会导致在建设的过程中，对于科技馆的功能定位以及设计理念造成很大的影响，进而将除了展品展览之外的功能进行简化或者消除，这样不仅会浪费了科技馆内的文化资源，同时也会导致其建设模式跟不上时代发展的步伐。

4.3. 科技馆内容较为单一

我国科技馆主要为综合类科技馆，但是所展示的内容较为单一。科技馆主要的目的是通过展览、体验、互动等形式，激发公众的科学兴趣为目的。但是现有科技馆的内容较为单一，未能及时的更新相关的展览内容，使其公众参观完科技馆后，再次参观时未能体验到更为新鲜的内容，这样就会导致公众失去对科技馆参观的兴趣。因此，在科技馆建设过程中，需要考虑新科技、新内容、新技术的快速更新，并预留相应的展览模块化替换区，使每次公众参观都能体验到新的内容。

5. 区块链技术在科技馆的应用策略

科技馆是一种具有公共性质的结构，其本身的目的就是为社会大众服务，以满足不同阶层和年龄人群对于科普的实际需求[8]。而在科技馆的建设和管理过程中，积极引进诸如区块链技术等先进的科学技术来为其发展提供新思路与新视角是在如今互联网+时代下科技馆发展的主要趋势。

5.1. 利用区块链技术的去中心化特点来提升科技馆的建设水准

利用区块链所特有的分布式结构来实现科技馆资源去中心化建设是一种全新的思路与方式。相较于传统的展教领域内的资源管理多采用中心化的模式，一旦系统中的核心服务器出现问题，那么整个系统将会遭受致命的打击[9]。而在区块链技术加持下建设起来的科技馆具有完整的分布式免信任交易平台，在这种模式下的资源数据信息被以分布式的方式存储在系统中的各个节点之上，进而由各个节点构建起完整的区块链账本数据信息，而且节点还具有对数据信息进行记录和存储的功能，并能够实现彼此之间的相互验证和维护功能，这样一来，即便是系统中的某个节点遭受到了侵入，也不会导致数据信息的丢失和系统的正常运行。

此外，区块链技术还能够将传统的系统中心管理任务分发至系统中的各个终端，从而使得系统中的每个用户都可以对数据进行更新或者维护，这样就可以让广大的用户参与到科技馆资源的管理与建设中来，从而使得展教资源变得越来越丰富多样，并同时还可以保证数据链上所有资源数据的真实可靠性。

5.2. 利用区块链的不可篡改性来建立起展教资源数字化存证

利用区块链技术所具有的难以篡改和伪造以及能够进行溯源的特性来构建起科技馆开展资源的数字

化存证信息, 可以实现对展教资源进行更好维护和管理。具体来讲, 首先将科技馆内的资源信息从诸如图像信息、三维模型以及维护记录等多个角度进行数字化处理, 从而使得每件展品都有其对应的区块链数据信息, 并同时将其数字化信息发送至带有密码保护的区块链之内, 这样就可以有效地避免展品出现信息被篡改或者丢失等现象[10]。而对于一些原创的展览教育资源, 工作人员还可以在其发布、展览以及教授等过程中将数字化的资源信息转化为区块, 并将其发送至区块链之内, 然后在使用时间戳来对原创作品的产权信息、维护记录等进行明确, 已到达更好的保护原创版权以及展览科普的目的。

5.3. 利用区块链的安全性来保障资源传输的效果

在当今时代, 互联网技术的飞速发展大大提升了用户与科技馆之间的信息传递速度, 给用户带来了极大的便利性, 但同时也为用户数据的安全性带来了隐患。由于用户在获取科技馆内的资源信息时需要首先向科技馆提供个人信息用于认证和分析工作, 而一旦科技馆对于这些个人信息的保管出现纰漏, 将会直接导致用户个人信息丢失或者外泄。而区块链技术由于其独有的非对称式加密特征, 从而使得它拥有很高的安全性, 可以有效地保护用户的个人信息, 防止个人信息被盗取或者丢失, 并同时可以大幅度降低科技馆对于用户数据进行保管所消耗的成本, 提升用户的使用满意度。

5.4. 利用区块链的智能合约性来优化科技馆的服务

区块链技术所拥有的智能合约特征还使其能够为展览教育资源的优化和升级换代提供新的发展思路和解决办法[11]。具体来讲, 区块链技术能够为智能合约的运行提供一个良好的可信任环境, 在这种情况下智能合约可以实现自动化的运行, 那么科技馆就可以以此为基础来构建起数字化的展览教育平台。例如: 合理设置奖励来鼓励广大民众参与到举办的科普问答活动中来, 这样不仅可以提升活动的趣味性, 同时还可以增强活动的效果[12]。此外, 使用智能合约还可以完成对科技馆内各种现代化的智能设备的升级换代, 例如: 科技馆内的监控前端摄像头采集到了一条异常状况, 那么通过智能合约就可以依照预先设定的程序, 系统会自动将其和其他节点所反馈回来的信息进行比较, 再确认其属于异常事件之后, 就会自动向系统的控制中心发出报警信号。

6. 结语

科技馆作为一种具有公共性质的向社会大众传播科学知识的机构, 要想在现代社会环境下, 高质高效完成自身的工作并同时能够在未来获得良好的发展, 就需要在其建设与管理的过程中引入区块链技术, 从而帮助其在资源数据管理、安全性能以及服务水平等诸多方面都可以得到质的飞跃, 以便为提升我国民众的科学素养作出自己的贡献。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 何蒲, 于戈, 张岩峰, 等. 区块链技术与应用前瞻综述[J]. 计算机科学, 2017, 44(04): 1-7.
- [3] 张忠林, 王玲. 区块链技术在图书馆的应用场景分析[J]. 图书与情报, 2018(6): 110-112.
- [4] 马小鸥. 区块链技术在科技馆领域应用研究初探[J]. 网络安全技术与应用, 2020(6): 135-136.
- [5] 贾蓓. 区块链技术在会计行业中的应用研究[J]. 中国集体经济, 2022(1): 142-143.
- [6] 周安顺, 兰芳, 陈艳, 等. 区块链技术的研究及应用分析[J]. 数码世界, 2021(2): 14-15.
- [7] 汤欢欢. 基于区块链的智能合约技术与应用研究[J]. 电脑编程技巧与维护, 2022(3): 128-131.
- [8] 韩劲松, 赵立波, 贺晓光, 等. 区块链视角下构建区域性继续教育公共服务平台的创新应用研究——以黑龙江省为例[J]. 成人教育, 2019, 39(3): 79-85.

- [9] 林莉. 基于区块链技术的高校图书馆领域中的应用研究[J]. 科学与信息化, 2021(15): 43-44.
- [10] 曾诗钦, 霍如, 黄韬, 等. 区块链技术研究综述: 原理、进展与应用[J]. 通信学报, 2020, 41(1): 134-151.
- [11] 尹婷婷, 曾宪玉. 基于区块链技术的数字教育资源共享建模及分析[J]. 数字图书馆论坛, 2019(7): 54-60
- [12] 鲁昱璇. 区块链技术在教育领域的应用: 回顾与展望——基于《教育中的区块链》报告的分析[J]. 世界教育信息, 2019(19): 12-16.