

## 区块链数据管理专题前言\*

于戈<sup>1</sup>, 牛保宁<sup>2</sup>, 金澈清<sup>3</sup>

<sup>1</sup>(东北大学 计算机科学与工程学院, 辽宁 沈阳 110169)

<sup>2</sup>(太原理工大学 计算机科学与技术学院, 山西 太原 030024)

<sup>3</sup>(华东师范大学 数据科学与工程学院, 上海 200062)

通讯作者: 于戈, E-mail: yuge@mail.neu.edu.cn



中文引用格式: 于戈, 牛保宁, 金澈清. 区块链数据管理专题前言. 软件学报, 2019, 30(9): 2569–2570. <http://www.jos.org.cn/1000-9825/5777.htm>

近几十年来,数据管理技术取得了飞速发展并在很多重要领域广泛应用.传统的数据库管理系统(包括分布式数据库)往往由单一机构进行管理和维护,该机构对整个数据库具有最高权限.这种模式并不适用于由非完全互信的多个机构共同管理数据,在互联网应用环境中该问题尤为突出.区块链作为一种去中心化、不可篡改、可追溯、多方共同维护的新型分布式数据库,适合于在这种非互信场景下进行有效的数据管理.由于新旧数据管理架构的差异性非常显著,无法照搬现有的数据库管理技术,必须在区块链数据管理技术上有所创新.但总体而言,区块链数据管理的研究仍然处于起步阶段,存在诸多待解决的问题.本专题试图汇集区块链数据管理的最新研究成果,为区块链数据管理领域的相关人员提供参考.

本专题公开征文,共收到投稿 17 篇.其中 15 篇论文通过了形式审查,内容涉及区块链数据管理的方方面面.特约编辑先后邀请了近 20 位专家参与审稿工作,每篇投稿至少邀请 2 位专家进行评审.稿件经初审、复审、WISA2018 会议宣读和终审 4 个阶段,历时 6 个月,最终有 7 篇论文入选.根据主题,这些论文可以分为两组.

### (一) 区块链基础理论与技术

《企业级区块链技术综述》分析多个企业级区块链平台的系统架构,从交易流程、区块链网络、共识机制、区块链数据、智能合约、隐私保护几个方面阐述了企业级区块链的原理与技术,针对企业级区块链的现状,总结了当前的研究挑战与未来的发展趋势.

《基于动态授权的信任度证明机制》提出一种基于动态授权的信任证明机制(proof of trust,简称 PoT),在应对权益粉碎攻击、贿赂攻击以及权益累积攻击方面相比于传统权益证明机制具有优势.

《面向合同的智能合约的形式化定义及参考实现》针对智能合约在不同的区块链平台上的定义与实现差异度大的问题,给出了面向合同的智能合约的形式化定义,提出了独立于区块链平台的、通用的智能合约实现方法,并在 Hyperledger Fabric 上进行实现.

### (二) 区块链查询处理及相关技术

《基于区块链的档案数据保护与共享方法》针对现有档案数据管理中普遍存在的数据中心化存储、安全性差和防篡改弱等问题,提出了一种基于区块链的档案数据保护与共享方法,综合采用智能合约和数字签名技术,并结合公有链和联盟链来管理档案数据,使数据可信共享,并且不可被篡改.

《基于区块链的大数据访问控制机制》针对大数据资源来源广泛、动态性强且呈现出分布式管理的特点,以 ABAC 模型为基础,提出了一种基于区块链的大数据访问控制机制,确保访问控制信息的不可篡改性、可审计性和可验证性;基于智能合约的访问控制方法实现对大数据资源的访问控制,具有用户驱动、全程透明、动态、自动化等特点.

《存储容量可扩展区块链系统的高效查询模型》提出了基于区块链存储容量可扩展模型的高效查询方法

ElasticQM,该查询模型由用户层、查询层、存储层和数据层组成.通过多节点不同数据量的区块链中查询的实验表明,ElasticQM 查询方法具有高效的查询效率.

《区块链数据库:一种可查询且防篡改的数据库》针对现有的区块链系统不能经由链上对交易内的数据字段的具体细节进行直接查询的问题,提出一种区块链数据库系统框架,提出了一种基于哈希指针的不可篡改索引来快速检索区块内数据,以提高区块链的查询效率.

本专题主要面向区块链、大数据、数据库、信息系统等多领域的研究人员和工程人员,反映了我国学者在区块链数据管理技术领域最新的研究进展.感谢《软件学报》编委会和 CCF 信息系统专委会对专题工作的指导和帮助,感谢专题全体评审专家及时、耐心、细致的评审工作,感谢踊跃投稿的所有作者.希望本专题能够对区块链相关领域的研究工作有所促进.



于戈(1962—),男,博士,东北大学教授,博士生导师,CCF 会士,中国电子学会高级会员,美国 ACM 会员和 IEEE 高级会员.主要研究领域为数据库理论与技术,分布与并行式系统,云计算与大数据管理,区块链技术及应用.



牛保宁(1964—),男,博士,太原理工大学教授,博士生导师.CCF 高级会员,主要研究领域为大数据管理与分析,数据库系统性能管理,空间数据管理,多媒体数据管理,区块链数据管理.



金澈清(1977—),男,博士,教授,博士生导师,华东师范大学数据科学与工程学院副院长,CCF 高级会员,主要研究领域为数据流管理,基于位置的服务,不确定数据管理,区块链数据库.