

国家信息中心主办
中国科技核心期刊

第8卷 第5期 2022年5月
Vol.8 No.5 May 2022

信息安全研究

Journal of Information Security Research

区块链与可信交易专题

面向联盟链分布式预言机技术研究

库中库：新型区块链数据库架构

可信交易区块链实验平台关键问题研究

第5期

CN 10-1345/TP
ISSN 2096-1057



9 772096 105228
邮发代号：2-41 定价：38.00元

Xinxi Anquan Yanjiu

信息安全研究

(月刊 2015 年创刊)

第 8 卷第 5 期 (总第 80 期) 2022 年 5 月

主管单位 国家发展和改革委员会
主办单位 国家信息中心

出版单位 《信息安全研究》杂志社
地址 北京市西城区三里河路 58 号
邮编 100045
电话 +86(10)68557385
网址 <http://www.sicris.cn>
电子信箱 ris@cei.cn

社长 李新友
主编 吕 欣
副主编 马修军
融媒体主编 崔传桢

出版日期 每月 5 日
国际标准连续出版物号 ISSN 2096-1057
国内统一连续出版物号 CN 10-1345/TP
广告经营许可证 京西市监广登字 20210016 号
印刷单位 北京博海升彩色印刷有限公司
国内发行 北京市报刊发行局
订购处 全国各地邮电局 (所)
邮发代号 2-41
定价 38.00 元

协办单位 亚信安全 龙象之本
合作单位 360 集团 安恒信息
恒安嘉新 航天云网
绿盟科技 蚂蚁集团
明朝万达 奇安信集团
青藤云安全 数字认证
天融信集团 信安世纪

稿件授权声明: 凡向本刊投稿并被录用, 由本刊支付稿酬的稿件, 均视为稿件作者同意以下条款:

1. 文责自负。 作者保证其所拥有该作品的完全著作权 (版权), 该作品不涉及政治敏感性和保密问题, 不侵犯任何他人的著作权。

2. 全权许可。 本刊有权以任何形式 (包括但不限于通过媒体、网络、光盘等介质) 使用、编辑、修改该作品, 无须另行征得作者同意, 无须另行支付稿酬。

3. 独家使用。 未经本刊书面许可, 作者不同意任何单位和个人以任何形式使用 (包括但不限于通过媒体、网络、光盘等介质转载、张贴、集结、出版) 该作品, 著作权法另有规定的除外。

版权声明: 未经本刊书面许可, 任何单位和个人不得以任何形式使用 (包括但不限于通过媒体、网络、光盘等介质转载、张贴、集结、出版) 该作品, 著作权法另有规定的除外。

本刊是中国科技核心期刊, 入选 CCF T3 优秀期刊目录, 全文被《中国核心期刊 (遴选) 数据库》《中文科技期刊数据库》《CNKI 中国期刊全文数据库》《超星期刊域出版平台》《博看网》收录。

» 区块链与可信交易专题

- 416** 基于区块链的现代服务可信交易关键技术
..... 蔡维德 朱 岩
- 418** 面向联盟链分布式预言机技术研究
..... 郁 莲 李泽琛 王思成 叶德鹏 朱 岩 唐方方
- 429** 库中库: 新型区块链数据库架构
..... 蔡维德 李明顶 杨 冬
- 437** 可信交易区块链实验平台关键问题研究
..... 张 勐 鲁梦楠 李 婧 张作义 王 义
- 443** 一种并行博弈的九宫格智能合约
..... 蔡维德 姜晓芳 向伟静
- 452** 区块链技术在交通领域征信的创新趋势研究
..... 薄钧戈 乔亚男 李 成 吴忠宜 靳 军 蔡维德
- 460** 基于区块链的可信交易完备性模式设计
..... 迟占博 张 勐 李 婧 邵苏杰 王东滨
- 468** 面向金融领域的智能合约特定语言设计
..... 李 洋 李 洁 葛 宁 胡 凯
- 475** 面向信用服务的 BPMN 智能合约范式研究
..... 李 洁 闫 乐 薄钧戈 吴忠宜 李 成 蔡维德
- 484** 智能合约隐私保护技术发展现状研究
..... 白国柱 张文俊 赵 鹏

» 技术应用

- 492** 面向重大活动网络安全保障的新一代网络安全框架研究
齐向东 刘 勇 韩永刚 罗海龙 孔 坚 高晓红 郝雅楠
- 500** 电子认证在 V2X 车联网安全中的应用
..... 王新华 李广超 王本海 刘晨光 王浩溟 李向锋
- 506** 基于级联失效的标准物联网抗毁性研究
..... 黄童祯 李长连 张小飞
- 513** 基于多模态与多尺度融合的抗欺骗人脸检测算法研究
..... 刘龙庚 任 宇 王 莉

CONTENTS 目次

Issue on Blockchain and Trusted Transaction

- Blockchain Key Technologies of Trusted Transaction in Modern Service Industry** Tsai Wei-Tek, et al (416)
- Research on Distributed Oracle Machine for Consortium Blockchain** Yu Lian, et al (418)
- DB-in-DB: A New Blockchain Database Architecture** Tsai Wei-Tek, et al (429)
- Research on Key Issues of Blockchain Experimental Platform for Trusted Transactions** Zhang Xu, et al (437)
- A Three-By-Three Grid Smart Contract for Parallel Gaming** Tsai Wei-Tek, et al (443)
- Research on the Innovation Trend of Blockchain Technology in the Transportation Credit Field** Bo Junge, et al (452)
- Design of Trusted Transaction Completeness Mode Based on Blockchain** Chi Zhanbo, et al (460)
- Design of a Smart Contract Specific Language for Financial Field** Li Yang, et al (468)
- Research on BPMN Smart Contract Paradigm for Credit Service** Li Jie, et al (475)
- Research on the Development Status of Smart Contract Privacy Protection Technology** Bai Guozhu, et al (484)

Technical Applications

- Research on a New Generation Network Security Framework for Network Security Assurance of Major Event** Qi Xiangdong, et al (492)
- Electronic Authentication in V2X Security Application** Wang Xinhua, et al (500)
- Research on Invulnerability of Standard IoT Based on Cascading Failures** Huang Tongyi, et al (506)
- Face Anti-spoofing Detection Algorithm Based on a Multi-modal and Multi-scale Fusion** Liu Longgeng, et al (513)

Journal of Information Security Research

Vol.8 No.5 May 2022

Publishing Period: Monthly

Date of Publication: 5th day of each month

International Standard Serial Number:

ISSN 2096-1057

Issues of Domestic Unit: CN 10-1345/TP

Director: Li Xinyou

Editor-in-Chief: Lü Xin

Directed by: National Development and Reform Commission

Sponsored by: The State Information Center

Published by: Journal of Information Security Research

Address: No.58 Sanlihe Road, Xicheng District, Beijing

Zip Code: 100045

Website: <http://www.sicris.cn>

E-mail: ris@cei.cn

Distributor: Beijing Press and Publication Bureau

Domestic Issue Code: 2-41

Price: 38.00RMB

编委会顾问

蔡吉人 崔书昆 杜虹 方滨兴 冯登国
顾建国 何德全 李京春 吕述望 倪光南
沈昌祥 严明 杨学山 赵战生

编委会主任 王小云

编委会委员

安德智 贝宇红 陈晓桦 陈兴蜀 陈钟
程度 程学旗 杜彦辉 杜跃进 段海新
范渊 方勇 封化民 谷大武 顾健
郭莉 郭艳卿 胡爱群 胡红钢 胡红升
黄伟庆 贾焰 晋钢 荆继武 康海燕
孔祥维 李晖 李剑 李建彬 李建华
李守鹏 李涛 李小勇 李欲晓 李舟军
林东岱 林家骏 林雪焰 刘宝旭 刘东红
刘吉强 刘建伟 刘云 罗森林 马民虎
马智 孟小峰 潘泉 彭长根 秦安
卿昱 任奎 任卫红 苏金树 苏洲
孙德刚 孙伟 谭晓生 谭毓安 唐春明
田俊峰 田志宏 王宝生 王标 王军
王美琴 王志海 王志强 韦韬 温巧燕
文伟平 翁健 吴文玲 吴云坤 吴志军
席卿 肖新光 许光全 许力 杨庚
杨满智 杨义先 叶红 叶晓虎 于锐
俞能海 云晓春 张滨 张功萱 张宏莉
张焕国 张健 张建标 张建军 张庆勇
张仕斌 张小松 张玉清 赵波 赵淦森
赵有健 郑东 郑方 周福才 周琳娜
周民 周世杰 周文 朱建明 朱岩
祝烈煌 邹德清 邹维

天融信科技集团

证券代码：002212

网络安全、大数据与云服务提供商

民族安全产业的领导者、领先安全技术的创造者、数字时代安全的赋能者

国内首台自主知识产权防火墙缔造者

连续 **22** 年国内防火墙市场占有率第一

数据来源IDC、
CCID等历年报告

地址：北京市海淀区西北旺东路10号院西区11号楼东侧天融信科技集团

电话：010-82776666

网址：www.topsec.com.cn

邮编：100193



天融信官方微信



天融信官方网站