

“区块链与工业4.0”专刊

前言

随着云计算、大数据、人工智能等新技术的迅速发展及其与传统工业的深度融合,智能化是工业企业创新发展的必由之路,也成为全球经济发展的新引擎.区块链在工业智能化过程中扮演着重要角色,它为加强数据跨域流动与多方共享,实现企业间可信协作、资源优化配置与全过程监测等提供了基础.然而,区块链技术的发展还处于初级阶段,还存在着可扩展性差,信息孤岛现象严重,跨链技术不成熟,抗攻击能力差等缺点.为此,加强区块链底层技术的研究,完善区块链安全监管,提高区块链技术与工业物联网的深度融合,是区块链技术走向应用的重要问题.

本专刊聚焦区块链底层技术及与工业物联网的交叉融合,展示区块链技术通过分布式信任管理能力赋能工业4.0的最新研究成果,促进学术创新、学科融合与应用推广.本专刊自征稿以来,迅速引起了广大无人系统、软件工程、区块链以及智能制造等领域专家学者的高度关注.经过严格的审稿流程,我们在40余篇投稿中优选录用了8篇高质量稿件,这些稿件一定程度上反映了当前区块链技术以及在工业智能领域中的研究现状,为广东省坚持制造业当家,加快建设制造强省提供有力支持.

区块链技术通过共享账本、共识算法、智能合约和权限隐私四大技术实现工业数据互信、互联、共享.本专刊优选录用的8篇稿件在这些领域中均有所涉及.针对安全及权限隐私,郑子彬等提出一种基于区块链交易的网络钓鱼账户检测框架,并以以太坊为列验证了其有效性;吕金虎等提出了基于以太坊的安全防御策略,包含基于参考圆的信息层级流动机制与信誉驱动的贝叶斯推理方法,并使用协作机械臂作为仿真场景验证所提出方法的可用性与有效性;李文博等提出了一种支持隐私保护的自主无人系统分布式智能运维框架,基于差分隐私设计了局部运维模型的共享算法,解决了天地一体无人系统应用中的关键问题;赵春晖等提出了一种掩码表征迁移策略,实现了源域无标签场景下的变工况锂电池健康状态预测.针对区块链系统性能及数据安全共享应用,陈杨杨等提出了一种基于时间切片的设计方法,通过规定在每个时间片结束时内部节点检查并同步当前交易子图,设计了一种高质量物联网应用共识机制,实验表明其能够更快发现交易冲突并且更灵活地进行交易确认;肖炯恩等基于Pagerank和Apriori等算法设计了新型智能合约,以便实现公共管理和公共服务中灵活调整信息共享的目的;罗海燕等分别构建传统合作模型、基于区块链技术的信息共享短期模型和长期模型,探讨不同模式下的供应链价值和模式选择;崔巍等提出了两种可用于多个节点的高成功率数字列表分发方法,并进一步提出了基于数字列表分发的量子检测拜占庭协议,其能在共识过程中应对任意多恶意节点的攻击,提高了区块链系统的安全性.

本专刊的推出旨在为广大研究人员提供一个展示区块链与工业智能相结合的研究成果平台,促进学术创新、技术创新、模式创新、应用创新,推动学科交叉融合,更好地服务国家的科技进步和社会经济发展.当然,限于本专刊组织者水平和时间有限,专刊内容在代表性和全面性等方面还存在若干不足,敬请广大读者理解.在此,我们衷心感谢每位作者的宝贵成果分享、所有专家的严格专业审稿、全体编辑的严谨高效工作,多方精诚合作才造就了本专刊的顺利出版.最后,特别感谢《控制理论与应用》对本专刊的大力支持.展望未来,我们期待区块链在理论、方法、技术、应用等层面涌现更多更新的成果,赋能实体经济高质量发展.

崔巍 华南理工大学
郑子彬 中山大学
袁勇 中国人民大学