

基于区块链技术的智慧物业服务模式： 赋能社区治理的创新路径

钱睿，郭镜

芜湖职业技术学院，安徽 芜湖 241000

DOI: 10.61369/VDE.2025120015

摘要：随着数字化时代的推进，社区治理的智能化转型成为必然趋势，智慧物业服务作为社区治理的关键环节，其重要性日益凸显。区块链技术以其去中心化、不可篡改、可追溯等特性，为解决传统智慧物业服务中居民参与度低、服务协同性差、数据安全与信任缺失等问题提供了创新思路。本文深入探讨区块链技术在智慧物业服务中的应用，从居民、社区服务、物业、政府四个维度构建基于区块链的智慧物业服务模式，分析其应用场景与实施路径，旨在为提升社区治理水平、优化智慧物业服务提供理论支持与实践参考。

关键词：区块链技术；智慧物业服务；社区治理；多方协同

Intelligent Property Service Model Based on Blockchain Technology: An Innovative Path to Empower Community Governance

Qian Rui, Guo Jing

Wuhu Vocational Technical College, Wuhu, Anhui 241000

Abstract : With the advancement of the digital era, the intelligent transformation of community governance has become an inevitable trend, and smart property services, as a key link in community governance, are increasingly highlighted in their importance. Blockchain technology, with its decentralized, unalterable, and traceable characteristics, provides innovative ideas for solving the problems of low resident participation, poor service coordination, and lack of data security and trust in traditional smart property services. This paper deeply explores the application of blockchain technology in smart property services, constructs a smart property service model based on blockchain from four dimensions: residents, community services, property, and government, analyzes its application scenarios and implementation paths, and aims to provide theoretical support and practical references for improving the level of community governance and optimizing smart property services.

Keywords : **blockchain technology; smart property service; community governance; multi-party collaboration**

引言

（一）研究背景与意义

在城市化进程加速和居民生活品质需求提升的背景下，传统物业服务模式已难以满足社区治理的复杂需求。智慧物业服务借助信息技术实现服务的智能化升级，但在实践中面临着诸多困境，如居民与物业之间的信任鸿沟、社区服务资源的碎片化、政府监管的效率与精准度不足等。区块链技术自诞生以来，凭借其独特的技术架构和信任机制，在金融、供应链等领域展现出巨大应用潜力，为智慧物业服务的创新发展带来了新契机。将区块链技术融入智慧物业服务，能够重塑社区治理生态，增强各方主体的协同合作，提升服务效率与质量，促进社区的和谐稳定发展^[1-2]。

（二）国内外研究现状

国外学者较早关注区块链在城市治理与物业管理领域的潜在应用，研究集中在利用区块链技术优化物业交易流程、提升社区能源管理效率等方面。例如，部分研究探讨了如何通过区块链实现物业产权的安全转移与记录，以及利用智能合约自动化执行物业租赁协

项目信息：

芜湖职业技术学院2024年度校级科学项目：《“区块链+社区”背景下智慧物业服务升级研究》编号:wzyrw202428;
安徽省高等学校省级质量工程项目(2024yljk002);
芜湖职业技术学院校级人才工程(rc2003dr05)。

议^[3]。国内研究则更侧重于结合中国社区治理特点,探索区块链在智慧社区建设中的全方位应用,包括居民自治、社区服务供给、物业监管等。现有研究虽取得一定成果,但对于基于区块链的智慧物业服务模式的系统性构建与深入实践分析仍显不足^[4]。

(三) 研究方法与创新点

本文采用文献研究法梳理相关理论与实践成果,运用案例分析法剖析典型社区的应用实践,结合实地调研法获取一手资料。创新点在于从居民、社区服务、物业、政府四个关键主体出发,构建全方位、多层次的基于区块链的智慧物业服务模式,深入挖掘各主体在该模式下的角色转变与协同机制,为智慧物业服务的创新发展提供全面且具实操性的理论框架。

一、区块链技术概述

(一) 区块链的基本原理

区块链是一种分布式账本技术,由多个区块按照时间顺序依次相连组成链式结构。每个区块包含一定时间内的交易数据及前一个区块的哈希值,通过密码学算法确保数据的完整性与安全性。其核心技术包括共识机制(如工作量证明PoW、权益证明PoS等)、智能合约、加密算法等。共识机制使不同节点就账本状态达成一致,智能合约则是一种自动执行的合约条款,以代码形式部署在区块链上,实现交易的自动化与可信执行。

(二) 区块链的技术特点

区块链具有去中心化、不可篡改、可追溯、匿名性和智能合约自动执行等特点。去中心化特性去除了传统中心机构的中介角色,各节点地位平等,共同维护系统运行;不可篡改确保数据一旦记录便无法被随意修改,增强数据可信度;可追溯性使所有交易记录可按时间顺序回溯查询;匿名性保障用户隐私,用户通过加密地址进行交易;智能合约自动执行则提高了业务流程的效率与准确性,减少人为干预与纠纷。

(三) 区块链在相关领域的应用案例

在金融领域,区块链被广泛应用于跨境支付、证券交易清算等场景。例如,一些银行采用区块链技术构建跨境支付平台,大幅缩短支付结算周期,降低交易成本。在供应链管理中,区块链可实现商品从生产到销售全流程信息的透明共享,如沃尔玛利用区块链追踪食品供应链,快速定位食品安全问题源头。这些成功案例展示了区块链技术在解决复杂业务流程中信任与效率问题的强大能力,为其在智慧物业服务领域的应用提供了借鉴^[5-6]。

二、传统智慧物业服务面临的问题

(一) 居民参与度与权益保障问题

在传统智慧物业服务中,居民参与社区事务决策的渠道有限且缺乏有效性。物业信息公示不及时、不全面,居民难以充分了解物业费用使用、服务质量评估等关键信息,导致居民对物业工作的信任度较低。同时,居民在社区治理中的权益保障机制不完善,当与物业发生纠纷时,往往面临维权成本高、解决效率低的困境^[7-8]。

(二) 社区服务协同与资源整合难题

社区服务涉及多个主体,包括物业、社区组织、商家等,但各主体之间缺乏有效的协同机制,服务资源分散,难以形成合

力。例如,社区养老服务、家政服务等未能与物业服务实现有机融合,居民获取服务时需要对接多个部门,流程繁琐。此外,服务资源的分配缺乏精准性,无法满足居民个性化需求。

(三) 物业运营管理效率与透明度不足

物业管理过程中存在信息孤岛现象,内部各部门之间、物业与外部供应商之间信息沟通不畅,导致工作效率低下。同时,物业财务收支、服务流程执行等方面透明度不够,容易引发居民质疑。传统的物业管理系统难以实时监控设备设施运行状态,故障响应与维修处理不及时,影响居民生活质量。

三、基于区块链的智慧物业服务模式构建

(一) 居民维度:增强参与感与权益保障

1. 居民身份认证与社区自治参与

利用区块链的加密技术^[9]实现居民身份的安全认证,居民通过唯一的区块链地址参与社区事务投票、决策等活动。建立基于区块链的社区自治平台,居民可在平台上提出社区建设建议、参与议题讨论,投票结果不可篡改且实时公示,确保社区自治的公平、公正与透明,提升居民参与社区治理的积极性。

2. 服务评价与反馈机制优化

居民对物业服务的评价与反馈信息记录在区块链上,形成不可篡改的服务评价账本。物业企业根据评价结果及时改进服务,评价数据同时作为政府监管和居民选择物业的重要依据。当居民与物业发生纠纷时,可通过区块链追溯服务过程和评价记录,为纠纷解决提供客观证据,保障居民合法权益。

(二) 社区服务维度:促进协同与资源优化配置

1. 服务资源整合与共享平台搭建

基于区块链构建社区服务资源整合平台,将社区内的养老服务机构、医疗机构、商家等服务资源信息上链,实现服务资源的统一管理与共享。各服务主体通过智能合约约定服务内容、价格、质量标准等,当居民有服务需求时,平台根据居民需求和服务资源匹配情况,自动推荐合适的服务提供商,提高服务供给的精准度与效率^[10]。

2. 个性化服务定制与智能合约执行

居民可在平台上根据自身需求定制个性化社区服务套餐,如定制养老服务、家庭维修服务等。智能合约根据居民定制需求自动触发服务流程,服务完成后根据预设条件自动支付费用,实现服务交易的自动化与可信执行,减少中间环节的沟通成本与信任风险。

(三) 物业维度：提升运营管理效率与透明度

1. 设备设施管理与维护智能化

通过物联网技术将社区设备设施与区块链相连，实时采集设备运行数据并记录在区块链上。当设备出现故障时，系统自动触发智能合约，通知维修人员进行维修，同时记录维修过程和费用明细。物业管理人员可通过区块链随时查看设备运行状态和维护历史，实现设备设施的全生命周期智能化管理，提高维修响应速度和管理效率。

2. 财务管理与信息公开透明化

物业财务收支信息记录在区块链上，每一笔费用的收入与支出都有明确的时间戳和详细记录，不可篡改。居民可通过区块链查询物业财务报表，了解物业费用的使用情况，增强物业财务透明度。同时，智能合约可自动执行物业费用的收缴与结算，减少人工操作误差，提高财务管理效率。

四、实施路径与挑战应对

(一) 实施路径规划

1. 技术选型与平台搭建

根据社区实际需求和规模，选择合适的区块链技术框架（如联盟链或私有链），搭建智慧物业服务区块链平台。在技术选型过程中，充分考虑技术的稳定性、可扩展性、性能等因素，确保平台能够满足社区长期发展需求。同时，注重与现有社区信息系统的兼容性，实现数据的无缝对接与共享。

2. 标准制定与规范完善

制定基于区块链的智慧物业服务相关标准和规范，包括数据格式标准、智能合约编写规范、业务流程标准等。统一的标准规范有助于促进不同社区、不同物业企业之间的互联互通，提高区块链技术在智慧物业服务中的应用水平。政府部门、行业协会应发挥主导作用，组织相关专家和企业共同参与标准制定工作。

3. 试点推广与经验总结

选取部分条件成熟的社区作为试点，开展基于区块链的智慧物业服务应用实践。在试点过程中，及时总结经验教训，解决出现的技术问题和管理难题。通过试点示范，形成可复制、可推广的应用模式和案例，逐步在更大范围内推广区块链技术在智慧物业服务中的应用。

(二) 挑战应对策略

1. 技术难题攻克

针对区块链技术在智慧物业服务应用中面临的性能瓶颈、可扩展性不足等技术难题，加大技术研发投入，鼓励高校、科研机构与企业开展产学研合作。研究新型共识机制、分片技术、跨链技术等，提高区块链系统的处理能力和可扩展性，满足智慧物业服务中大量数据处理和高频业务交易的需求。

2. 法律法规与监管完善

加快制定与区块链技术应用相关的法律法规，明确区块链上数据的法律效力、智能合约的执行规则、各方主体的权利义务等。政府监管部门应创新监管方式，建立适应区块链技术特点的

监管体系，加强对区块链智慧物业服务的监管，防范技术风险和金融风险，保障居民和企业的合法权益。

3. 观念转变与人才培养

加强对区块链技术的宣传普及，提高居民、物业企业和政府部门对区块链技术的认知度和接受度，转变传统观念，积极拥抱新技术。同时，加大区块链专业人才培养力度，鼓励高校开设相关专业课程，开展在职人员培训，培养既懂区块链技术又熟悉物业服务与社区治理的复合型人才，为区块链在智慧物业服务中的应用提供人才支持。

五、结论与展望

(一) 研究结论

本文通过对区块链技术在智慧物业服务中的应用研究，构建了基于居民、社区服务、物业、政府四个维度的智慧物业服务模式。该模式利用区块链技术的特性，有效解决了传统智慧物业服务中存在的居民参与度低、服务协同性差、物业运营管理效率不高、政府监管困难等问题，为提升社区治理水平和智慧物业服务质量和提供了创新路径。通过应用场景分析和实施路径规划，进一步验证了该模式的可行性和实践价值。

(二) 研究展望

未来，随着区块链技术的不断发展和完善，以及与物联网、人工智能等技术的深度融合，基于区块链的智慧物业服务模式将不断创新和拓展。一方面，在技术层面，将实现更高效的数据处理、更安全的隐私保护和更广泛的跨链交互；另一方面，在应用层面，将深入挖掘社区治理中的更多潜在需求，拓展服务领域，如社区文化建设、环境保护等，为打造更加智能、和谐、宜居的社区生活环境提供强大支撑。同时，需要持续关注技术发展带来的新问题和新挑战，不断完善法律法规和监管体系，确保区块链技术在智慧物业服务中的健康、有序应用。

参考文献

- [1] 曹海军, 侯甜甜. 新时代背景下智慧社区建设: 价值、逻辑与路径 [J]. 广西社会科学, 2021(02): 1-7.
- [2] 路瑶, 夏正清. 区块链技术助推社区体育服务精细化治理研究 [C]// 中国体育科学学会. 第十三届全国体育科学大会论文摘要集——专题报告 (体育社会科学分会). [出版者不详], 2023: 2. DOI: 10.26914/c.cnkih.2023.066030.
- [3] 穆俊丽. 基于区块链的社区管理信息系统的研究与开发 [D]. 华北电力大学, 2022.
- [4] 苏永波. 基于灰色系统理论的物业服务满意度影响因素分析——以安阳市为例 [J]. 系统科学学报, 2021, 29(04): 131-136.
- [5] 钱坤. 社区治理中的智慧技术应用: 理论建构与实践分析 [J]. 当代经济管理, 2020(04).
- [6] 郝杰, 刘翠英, 张芳. 保定市智能社区物业管理系统设计与实现 [J]. 科技致富向导, 2014, 000(002): 254-255.
- [7] 徐亮. 基于物联网技术应用的智慧社区应用系统实现 [D]. 复旦大学, 2013.
- [8] 高凡. 智慧社区综合服务平台外防疫情输入内防疫情扩散 [J]. 中国建设信息化, 2020, 000(005): P.32-33.
- [9] 李思旖, 熊健益. 基于区块链的智慧养老服务研究 [J]. 就业与保障, 2020, (18): 189-192.
- [10] 李宇豪. 基于区块链的社区居民档案管理研究 [J]. 通讯世界, 2018, 25(12): 229-230.