

区块链与5G技术赋能下民办高校教材管理信息化创新 实践研究

陈凤娟

北京金融科技学院

DOI:10.12238/er.v8i12.6647

[摘要] 教育数字化是建设数字中国战略的核心组成部分，它不仅代表着技术工具的迭代，更是一场深刻的教育治理体系与能力现代化革命。教材管理信息化转型作为高校教学治理的微观基础，是应对学分制改革、提升人才培养保障质量的关键环节，对于资源相对紧张、机制需求更灵活的民办高校而言尤为凸显。本研究旨在系统性地解决民办高校教材管理中长期存在的流程割裂、效率低下、数据孤岛、适应性不足及透明度缺失等结构性难题。项目综合运用文献分析、问卷调查与深度访谈进行问题诊断，历经调研、开发、测试优化三阶段，设计并成功部署了一个集教材征订、采购、发放、结算于一体的信息化管理平台。其核心创新在于，创造性地引入区块链技术构建分布式信任机制，确保业务数据与资金流水的全程可溯与不可篡改；并充分利用5G网络高带宽、低延时、广连接的特性，破解多角色高并发场景下的实时数据同步瓶颈。实践表明，该平台不仅成功构建了一个高效、精准、透明、以学生为中心的教材管理新生态。更在管理效率、服务满意度与数据治理能力上取得了量化指标的显著提升，为高等教育，特别是民办院校的数字化转型，提供了一个具象化、可复制、可推广的基层实践范式，具有重要的理论价值、广泛的行业应用前景与深刻的政策启示意义。

[关键词] 教育数字化；教材管理；区块链；5G；信息化平台；民办高校

中图分类号：G647 文献标识码：A

Research on Innovative Practices in Textbook Management Informationization in Private Universities Empowered by Blockchain and 5G Technologies

Fengjuan Chen

Beijing University of Financial Technology

Abstract: Educational digitalization constitutes a pivotal element of China's national strategy for building a digital society, representing not merely a technological upgrade but a profound transformation in educational governance systems and capabilities. The informational transformation of textbook management, serving as the micro-foundation of university teaching governance, represents a critical juncture for institutions adapting to credit-based system reforms and enhancing the quality assurance of talent cultivation. This is particularly evident for private higher education institutions, which typically operate with relatively constrained resources and require more flexible mechanisms. This research aims to systematically address persistent structural challenges in textbook management at private universities, including process fragmentation, inefficiency, data silos, inadequate adaptability, and transparency deficits. Employing a comprehensive methodology of literature analysis, questionnaire surveys, and in-depth interviews for problem diagnosis, the project progressed through three phases – investigation, development, and testing with optimization – to design and successfully implement an integrated information management platform encompassing textbook requisition, procurement, distribution, and settlement. The core innovation lies in the creative integration of blockchain technology to establish a distributed trust mechanism, ensuring end-to-end traceability and immutability of both operational data and financial flows. Furthermore, it fully leverages the high-bandwidth, low-latency, and massive connectivity characteristics of 5G networks to overcome real-time data synchronization bottlenecks in high-concurrency, multi-role scenarios. Practice has demonstrated that the platform has not only successfully established an efficient, precise, transparent, and student-centered new ecosystem for textbook management but has also achieved measurable significant improvements in administrative efficiency, service satisfaction, and data governance capability. It provides a concrete, replicable, and scalable grassroots practice paradigm for the digital transformation of higher education, particularly for private institutions, carrying substantial theoretical value, broad industry application prospects, and

profound policy implications.

Keywords: Educational Digitalization; Textbook Management; Blockchain; 5G; Information Platform; Private Universities

引言

随着全球数字化浪潮的加速奔涌，以互联网、云计算、大数据、人工智能、区块链为代表的新一代信息技术正以前所未有的力量深刻重塑着社会经济的各个领域，教育生态亦迎来历史性的重构契机。《党的二十大报告》高瞻远瞩地明确提出“加快建设数字中国”，并将“推进教育数字化”置于国家战略层面，标志着我国教育发展进入了以数字化赋能高质量发展为核心特征的新阶段。在此宏大背景下，教材作为知识传递的核心载体与教学活动的基本依据，其管理模式的现代化、智能化水平直接关乎教学秩序的稳定、教育资源的配置效率，办学成本的优化控制以及师生群体的切身体验与获得感。

然而，与拥有稳定财政支持和完善制度体系的公办院校相比，我国民办高校在教材管理领域的信息化建设整体上相对滞后与薄弱。经过初步调研，其痛点主要表现为三大核心矛盾：其一，管理手段的原始性与业务复杂性的矛盾。许多院校仍高度依赖手工登记、Excel表格、微信群通知等离线工具，面对学分制改革下选课组合的指数级增长，这种“人拉肩扛”式的管理模式显得力不从心，错误率高、响应迟缓。其二，流程的僵化性与学生个性化需求的矛盾。传统的以“行政班”为单位的刚性、批量征订模式，无法有效适配学生因重修、辅修、转专业、休复学等学籍异动而产生的动态化、碎片化教材需求，导致“有人无书，有书无人”的结构性矛盾突出。其三，数据的封闭性与管理决策科学化的矛盾。教材数据往往散落在教务、财务、后勤、院系等不同部门，形成顽固的“数据孤岛”，使得全程追溯困难、成本核算不清、库存积压与短缺并存，难以基于数据进行精准的采购预测与教材选用质量评估。这些问题已成为制约民办高校提升内部治理效能和教学服务质量的显著瓶颈。

因此，探索一条契合民办高校自身特点的教材管理数字化转型路径，不仅具有迫切的现实意义，也是响应国家教育数字化战略行动的必然要求。本研究选取一所具有典型代表性的民办高校作为实践案例场域，聚焦教材管理这一具体而关键的场景，开展信息化平台的创新设计、开发与实践。我们旨在通过区块链与5G等前沿技术的融合应用，驱动管理流程再造与服务模式重构，最终构建一个安全、高效、透明、智能的教材管理新范式，以期为同类院校提供一套经过实践验证、具备可操作性的解决方案，并为丰富教育数字化理论在微观管理层面的应用案例贡献基层智慧。

1 研究设计与实践过程

为确保研究成果的科学性、适用性与可推广性，本研究

严格遵循“行动研究”范式，采用“问题诊断—方案设计—开发实施—测试优化—效果评估”的螺旋式推进策略。项目自2023年9月启动，至2025年9月完成首期试点，历时整两年，共分为三个紧密衔接的阶段。

1.1 深度调研与需求诊断阶段（2023年9月—12月）

本阶段的核心任务是全面、精准地把握现状与痛点，为平台设计奠定坚实的需求基础。

(1) 文献与政策梳理：系统梳理了国内外关于高校教材管理信息化、教育数据治理、区块链在教育领域的应用、5G赋能智慧校园等主题的前沿成果与最佳实践案例。同时，深入解读国家《教育信息化2.0行动计划》《“十四五”数字经济发展规划》等纲领性文件，确保项目方向与国家战略同频共振。

(2) 采用问卷调查与深度访谈法，对校内管理人员、教师及学生进行调研，精准诊断出“数据孤岛”“结算不透明”“学籍异动响应迟缓”等核心痛点，为平台设计提供了精准的需求导向。

1.2 系统架构与平台开发阶段（2024年1月—5月）

基于翔实的调研数据，项目组进行了平台的整体架构设计与技术实现。核心创新在于：

(1) 功能设计：平台确立了以“学生”为中心、数据驱动的一体化业务闭环，平台涵盖教材基础信息、征订、采购、发放、结算全流程，重点开发“动态征订”（对接教务选课数据自动生成订单）与“个人化结算”模块。

(2) 技术选型：前瞻性地引入区块链技术于结算环节，确保数据的不可篡改性及可追溯性；利用5G网络低延时、高带宽的特性，保障多角色操作下的实时数据同步与一致性。

1.3 测试与优化阶段（2024年6月—2025年9月）

选取试点班级运行平台，采用原型法收集师生及管理用户的用户体验反馈，持续迭代优化系统界面友好性与功能响应速度，最终形成一套稳定、可推广的信息化建设方案。

2 核心创新点：技术赋能与管理变革的双轮驱动

本项目的创新性并非简单的技术堆砌，而是实现了技术与管理的深度融合，催生了教材管理生态的系统性重塑。

2.1 技术创新：区块链与5G的深度融合构筑坚实数字基座

(1) 区块链赋能数据可信与透明：在教材费用结算环节建立分布式账本，实现学生教材领用记录的不可篡改和全程可溯，杜绝了人工核算误差，形成了“一生一账”的精准化、透明化结算模式。

(2) 5G保障流程实时与协同：利用5G网络特性，实

现了库存数据、征订状态的毫秒级同步，确保了管理端、教师端、学生端三端数据的高度一致，有力支撑了多部门、多角色的在线协同操作。

2.2 模式创新：从“管理本位”到“学生本位”的范式转移

平台彻底颠覆了传统供给模式，通过深度对接教务选课数据，它实现了从“学校发什么书，学生领什么书”到“学生选了什么课，平台推荐什么书，学生确认订什么书”的根本性转变。这种“按人选书”的动态化、个性化征订模式，完美契合了完全学分制下的复杂教学情境。无论是重修、学生需补订往届教材，还是辅修学生需增订新专业教材，系统都能自动识别并精准推送，真正体现了“以学生为中心”的现代教育理念，将教材管理从一项行政任务转变为一项教育服务。

2.3 机制创新：打破壁垒与数据驱动

平台构建了“选课数据—教材订单一库存—费用结算”的全链路数字化闭环，有效打破了部门间的信息孤岛。通过实施角色权限精细化配置，既保障了数据安全，又规范了操作流程，实现了以数据驱动管理决策（如教材选用优化、库存预警），提升了整体资源的配置效率。

3 实践成效与应用价值

经过一期试点应用，该平台在多个维度上取得显著成效。

3.1 管理维度：效率跃升与成本优化

(1) 效率提升：教材征订的全流程周期从平均4周缩短至约1.5周，效率提升超过60%。征订环节的人工录入工作量减少约95%以上，采购订单处理效率提升50%。

(2) 精准度飞跃：平台上线后，教材发放的准确率趋近100%，基本杜绝了错发、漏发现象。基于区块链的结算系统，使财务对账差错率降为0。

(3) 库存优化：通过实时库存监控与数据分析，试点学院的教材库存周转率显著提升了35%，有效减少了资金占用与仓储压力。

3.2 服务维度：提升满意度与便捷性

学生可实时查询个人教材费用及领用记录，获取教材的准确率和便捷性大幅提高。问卷调查显示，师生对教材管理服务的满意度提升超30%。

3.3 质量维度：反哺教学与支持改革

平台积累的教材选用、使用频率等数据，为学校评估教材质量、优化课程资源建设提供了客观的数据支撑。同时，该平台的成功运行为学校全面推进完全学分制改革扫清了一个重要的管理障碍，其稳定、灵活的管理能力为实施更广泛的个性化培养方案提供了可能，从教学保障层面有力地支撑了学校的核心战略。

4 结论与展望

本研究成功地将区块链与5G这两大前沿技术，创造性地应用于民办高校教材管理这一具体而复杂的业务场景，通过技术融合创新驱动了管理机制、服务模式与治理体系的系统性变革。实践雄辩地证明，该平台有效破解了长期困扰民办高校教材管理的效率、精准度、透明度与适应性难题，构建了一个以数据为驱动、以服务为宗旨、以信任为基石的新型管理生态。这一“小切口、深挖掘”的实践，不仅为同类型院校提供了可直接借鉴的数字化解决方案，也为理解技术如何赋能教育治理现代化提供了一个生动的微观案例。

当然，本研究仍存在深化空间。未来，将致力于三个方向的探索：一是功能深化，开发基于AI的教材需求预测模块，实现更智能的库存管理与采购规划；二是生态扩展，探索引入电子教材、搭建校内二手教材流转平台，构建绿色、共享的教材循环生态；三是联盟化探索，倡议并探索构建区域性的“高校教材区块链联盟”，在保障各校数据主权的前提下，实现供应商信用共享、教材信息互通，从而在更大范围内降本增效，更深层次地融入国家教育数字化战略行动，为推动我国高等教育的高质量发展持续贡献来自基层。

【参考文献】

- [1]教育部.教育部2022年工作要点[Z].2022.
- [2]祝智庭,胡姣.教育数字化转型的本质探析与研究展望[J].中国电化教育,2022(4):1-9.
- [3]王运武,李炎鑫,李丹.智慧教育引领教育数字化转型探析[J].中国电化教育,2021(10):86-92.
- [4]陈丽,逯行,郑勤华.“互联网+教育”的知识观:回归论与建构论的统一[J].教育研究,2022,43(5):45-54.
- [5]黄荣怀,刘梦或,刘晓琳.数字化教材的发展趋势与研究建议[J].电化教育研究,2021,42(4):12-18.
- [6]袁磊,张淑鑫,王婷.区块链技术在教育领域的应用模式与挑战[J].现代教育技术,2020,30(7):12-18.
- [7]张胜利,贾积有,傅寒.5G技术在教育中的应用前景与挑战[J].现代教育技术,2019,29(10):20-26.
- [8]王冬青,邱美玲,许骏.基于区块链的智能教育服务平台设计研究[J].开放教育研究,2021,27(2):55-64.
- [9]陈明选,张宁.基于数据驱动的高校教学管理创新研究[J].中国电化教育,2020(11):110-117.

作者简介：

陈凤娟（1984.06-），女，汉族，江西抚州人，本科，研究方向为教育管理信息化、智慧校园建设，重点关注区块链与5G技术在教育领域的应用。