

基于CiteSpace的人工智能在金融监管领域应用 热点与趋势分析

郭禹辰¹, 刘 梦²

¹河北金融学院财务处, 河北 保定

²河北金融学院金融博物馆, 河北 保定

收稿日期: 2025年11月1日; 录用日期: 2025年12月1日; 发布日期: 2025年12月5日

摘 要

随着时代发展和算力的提升, 人工智能进入了高速发展阶段。目前, 人工智能在金融领域的应用日趋成熟, 尤其在金融监管方面, 已从文档自动化逐步向风险监测、异常交易识别、监管沙盒等方向快速扩展。本文基于中国知网文献数据库(CNKI) 2016~2025年间人工智能与金融监管领域的高质量文献为研究对象, 运用CiteSpace 6.3.R1进行可视化分析, 旨在揭示研究热点与前沿动态, 并提出未来的研究建议与展望。

关键词

人工智能, 金融监管, CiteSpace, 可视化分析

Hotspots and Trend Analysis of Artificial Intelligence Applications in Financial Supervision Based on CiteSpace

Yuchen Guo¹, Meng Liu²

¹Finance Department, Hebei Finance University, Baoding Hebei

²Financial Museum, Hebei Finance University, Baoding Hebei

Received: November 1, 2025; accepted: December 1, 2025; published: December 5, 2025

Abstract

With the development of the times and the improvement of computing power, artificial intelligence has entered a stage of rapid development. Currently, the application of artificial intelligence

文章引用: 郭禹辰, 刘梦. 基于 CiteSpace 的人工智能在金融监管领域应用热点与趋势分析[J]. 计算机科学与应用, 2025, 15(12): 138-147. DOI: 10.12677/csa.2025.1512330

in the financial sector has become increasingly mature, particularly in financial regulation, where it has rapidly expanded from document automation to areas such as risk monitoring, aberrant trading identification, and regulatory sandboxes. This study is based on high-quality literature from the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) database between 2016 and 2025 in the field of artificial intelligence and financial regulation. Using CiteSpace 6.3.R1 for visual analysis, it aims to reveal research hotspots and cutting-edge trends, while proposing future research recommendations and prospects.

Keywords

Artificial Intelligence, Financial Supervision, CiteSpace, Visualization Analysis

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来,人工智能(AI)技术日趋成熟,金融领域也借助数字化浪潮开辟了金融业发展全新模式[1]。以区块链和人工智能为支撑的监管科技(RegTech),不仅弥补了传统监管的不足,也进一步提升新型金融风险防控能力,为高质量经济发展注入新动能[2]。人工智能的应用不仅显著提升了金融服务的效率与质量,更通过金融产品服务创新、风险管理能力升级等维度重塑行业生态。面对金融领域维护市场秩序、防范系统性风险的监管需求,我国金融机构已在风险管理、投资决策、客户服务等重点领域积极探索人工智能的实践应用。基于此,为进一步全面梳理我国相关研究热点和前沿动态,本文以“人工智能”“金融监管”为关键词,对中国知网(CNKI)数据库中 2016~2025 年期间发表的 493 篇有效文献进行知识图谱分析,旨在通过释放人工智能的潜力,为构建现代化金融监管体系、推动金融高质量发展提供理论支撑。

2. 研究方法与数据来源

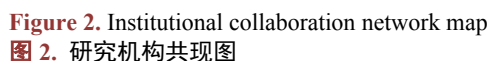
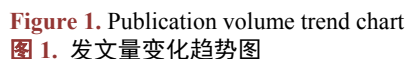
本文参考相关文献,采用 CiteSpace 对相关文献进行分析[3]。CiteSpace 作为文献计量工具,通过科学文献计量法对相关领域内的现有文献进行数据分析,并绘制相关可视化共现网络。它可以揭示某一特定领域的研究现状,对了解相关领域研究热点、前沿动态具有显著的学术价值与实践指导意义。

本文的文献来源为中国知网文献数据库(CNKI),为确保研究的时效性和相关性,本文选取了 2016~2025 年间的文献数据。通过高级检索,设定主题词为“人工智能”和“金融监管”,并通过严格筛选书评及专栏介绍、新闻报道、书评等,最终获取 493 篇有效文献。

3. 发展趋势与动态

3.1. 发文量分析

学术论文数量的变化是衡量某领域发展的重要指标,对其文献分布作历史的、全面的统计,绘制相应的分布曲线,为评价该领域所处的阶段,预测发展趋势和动态具有重要意义[4]。基于 CiteSpace 分析结果,国内人工智能与金融监管领域相关研究发文量趋势如图 1 所示,早期发文量偏低,研究历程可分为三个阶段。第一阶段为起步探索期(2016~2017 年),发文量从 1 篇跃升至 29 篇,技术渗透集中于反欺诈检测、风险评估等浅层应用,研究主题单一、方法传统,处于技术尝试阶段;第二阶段为快速攀升期(2018~2020 年),发文量持续增长至 77 篇,深度学习技术成熟推动风险预测、智能监管等复杂场景应用,



究中心金融研究所、北京大学法学院、上海大学法学院等也在该领域发挥着重要作用, 节点间的连线揭示了机构间的合作关系, 尽管该领域研究存在一定学术交流, 但网络密度仅为 0.0024, 表明整体合作网络较为松散, 合作不够紧密。从研究机构分布来看, 研究机构分布比较广泛, 涵盖理论研究的高校、政策研究的智库及应用导向的金融监管机构等, 方向多元但分散, 可能是合作低的原因之一。

未来, 可建立协同研究平台, 整合资源, 推动机构间合作, 利用新技术整合金融数据, 助力金融监管智能化。

3.3. 研究学者分析

在 CiteSpace 中, 选择 “Author” 节点类型, 基于文献数据生成得到人工智能和金融监管领域研究学者共现网络, 通过对其进行分析, 可揭示该领域核心研究者的学术影响力与合作结构。根据文献计量学的 Price 定律, 某一研究领域的核心作者发文量计算公式为:

M = 0.749 × √N_max (1)

其中, M 为核心作者的最低发文篇数, N_max 为该领域内最高产作者的论文数。通过 CiteSpace 软件绘制出的作者共现合作网络图(图 3)显示, 国内该研究领域最高产作者是程雪军(6 篇), 由此可得本领域核心作者最低发文量为 M = 0.749 × 2.45 = 1.82 ≈ 2 篇, 发文量在 2 篇以上的作者有 36 位, 显示其学术领导地位, 对研究方向有重要影响。从合作网络的连线来看, 连线数量与网络密度反映合作紧密程度, 共有 51 条连线, 网络密度为 0.0019, 整体合作较为松散, 合作潜力待挖掘。

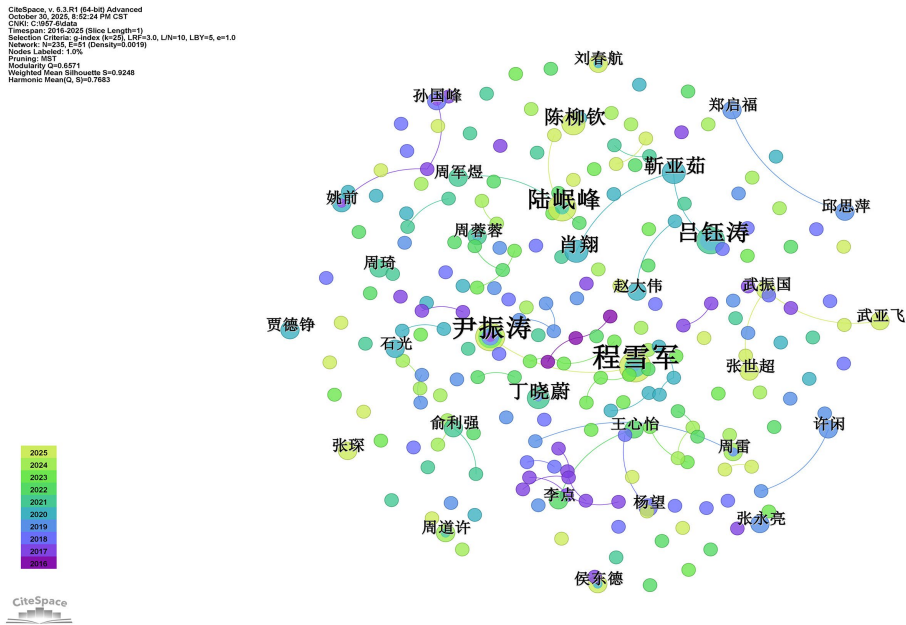


Figure 3. Collaboration network map of research authors
图 3. 研究作者合作网络图

3.4. 研究热点分析

对研究热点进行深入剖析, 对于推动研究领域发展意义非凡。通过构建关键词知识图谱, 可以清晰地掌握关键词的出现频次与中心性, 进而能够快速识别某一学科或研究主题的核心议题、热点问题以及其演化路径。

3.4.1. 关键词共现分析

在文献计量学中, 探析研究热点的一项重要指标是关键词的中心性, 高中心性代表着文献在该领域的重要性, 一个关键词的中心性值越大, 表明它对关键词之间的信息流控制越强。

由表 1 和图 4 可见，人工智能与金融监管领域的关键词共现图谱包含 542 节点与 555 连线，核心关键词“人工智能”频次高达 94 次、中心性 0.57，并与“金融科技”“金融监管”紧密相连，凸显其在推动金融监管智能化转型中的核心枢纽地位。从 2016 年“人工智能”初现，到 2017 年“金融科技”“金融监管”爆发式增长，至 2020 年后“监管模式”“科技金融”等词陆续出现，清晰勾勒出该领域从基础技术探索迈向复杂场景应用的演进轨迹。而边缘节点如“监管沙盒”“智能投顾”“绿色金融”虽频次较低，却通过其多元关联特征预示着人工智能在金融监管领域的多元拓展潜力，以动态网络形态生动展现人工智能与金融监管深度融合、技术迭代加速及场景多元化发展的蓬勃态势。

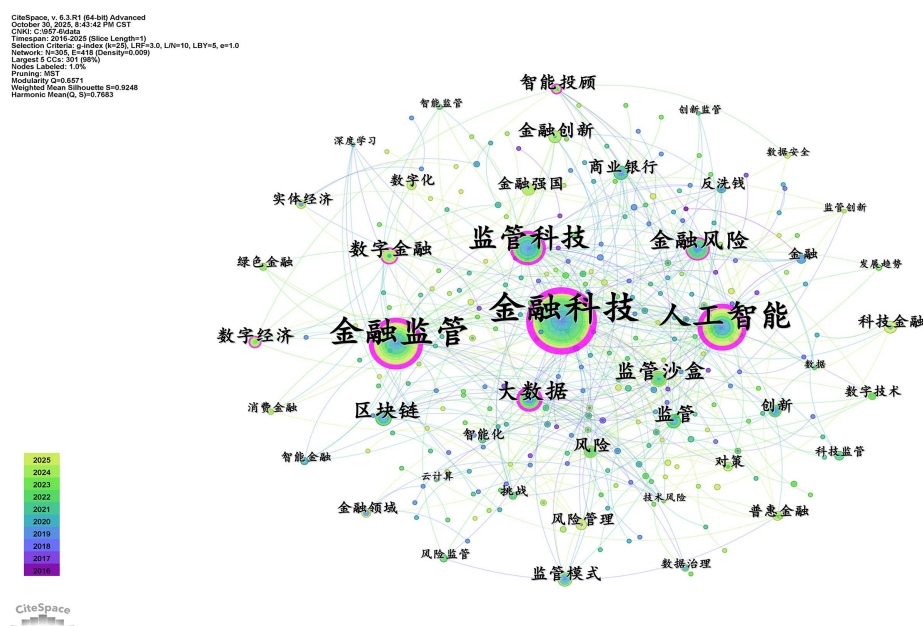


Figure 4. Keyword co-occurrence network of AI and financial regulation

图 4. 人工智能与金融监管领域关键词共现图谱

Table 1. Frequency table of high-frequency keywords in AI and financial regulation

表 1. 人工智能与金融监管领域高频关键词词频表

序号	频次	中心性	时间	关键词
1	177	0.74	2017	金融科技
2	121	0.47	2017	金融监管
3	94	0.57	2016	人工智能
4	55	0.29	2017	监管科技
5	26	0.14	2018	金融风险
6	25	0.23	2017	大数据
7	18	0.1	2017	区块链
8	18	0.06	2017	监管沙盒

续表

9	15	0.12	2019	数字金融
10	14	0.06	2019	监管
11	12	0.08	2020	风险
12	12	0.06	2018	金融创新
13	11	0.1	2020	数字经济
14	11	0.14	2017	智能投顾
15	9	0.08	2019	商业银行
16	9	0.03	2018	监管模式
17	8	0.03	2018	创新
18	8	0.04	2020	科技金融
19	8	0.02	2024	金融强国
20	7	0.01	2018	风险管理

3.4.2. 关键词突现分析

借助 CiteSpace 的 Burst detection 功能，对采集文献样本进行关键词突现分析，按照相关事件突现强度由大到小排名前 15 的文献关键词情况如图 5 所示，线条代表出现年份，颜色加深线条代表突现年份，指的是该领域受到学者们的关注程度较之前年份持续高，或以该关键词为研究重点的某 8 篇文章被大量引用。粗线条的长度代表论文受到的关注度，线条越长，论文受到的关注度越高[5]。

Top 15 Keywords with the Strongest Citation Bursts

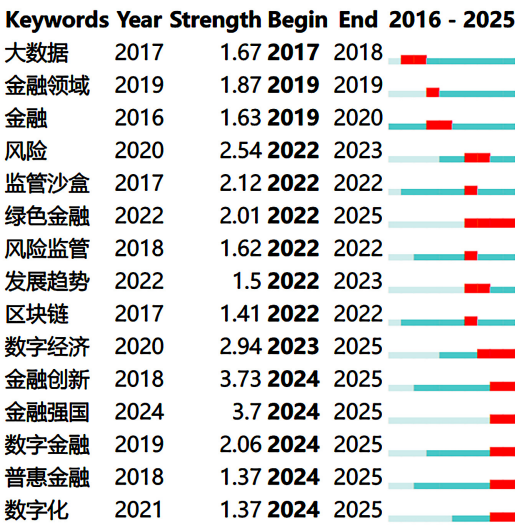


Figure 5. Top 15 keywords with the strongest citation bursts in AI and financial regulation
图 5. 人工智能与金融监管领域强度前 15 的关键词突现

2016 年 4 月 12 日，随着国务院办公厅印发《互联网金融风险专项整治工作实施方案》的政策推动，蚂蚁金服推出整合电商、支付、社交等多维度数据的智能风控大脑(CTU)提升风控能力；随后，腾讯的“灵鲲”金融安全平台也于 2018 年 7 月 2 日正式上线，构建了覆盖非法集资、网络诈骗等场景的智能监测网

络,成功拦截多起重大金融风险事件。由图 5 可见,关键词“金融”和“大数据”成为早期研究核心,聚焦于利用大数据与人工智能技术提升监管效率及优化金融流程。而“区块链”(突现强度 1.41, 2017~2022 年)的突现则反映研究者对分布式账本技术在金融监管中应用潜力的高度关注,推动技术探索与监管需求的深度融合,为后续智能监管体系构建奠定基石。

伴随人工智能应用于金融监管逐步被越来越多金融机构所认可,相关研究也进入了技术深化与应用拓展阶段。在国内,随着相关法律法规的推动,金融机构信息化建设越来越完善,金融数据信息不断地实现纵深贯通沉淀,2020 年前后,金融机构的 AI + 科技金融监管落地愈见成效。“风险”和“监管沙盒”关键词的突现一定程度反映了研究热点转向利用人工智能技术识别和管理金融风险的思想,以及创新设计监管机制来支持金融创新。同时,“风险监管”和“发展趋势”的出现也说明研究者对人工智能在风险控制和监管政策制定中的作用进行了深入探讨。

近年来,人工智能技术持续突破,以及政策红利释放的加持,“绿色金融”和“金融创新”也成为了新的研究焦点,人工智能技术在推动可持续金融发展和金融产品创新中起到了关键作用。与此同时,2024~2025 年间“金融强国”和“数字金融”具有高突现强度,表明研究者愈发关注人工智能如何助力国家金融战略目标的实现及数字金融生态系统的构建,以期为金融监管智能化转型与高质量发展提供理论支撑和路径参考。

3.4.3. 关键词聚类分析

基于 CiteSpace 对 CNKI 数据样本进行关键词聚类操作,得到人工智能与金融监管领域研究关键词聚类网络(图 6)所示图谱,通过算法对语义相近、属性相关的关键词进行归纳提炼,形成具有明确主题的聚类结构的清晰度与有效性通过模块值(Q 值)和平均轮廓值(S 值)量化评估:Q 值范围为 $0 \leq Q < 1$, 模块及关联节点。当 $Q > 0.3$ 时表明聚类结构具有显著性;而 S 值 ≥ 0.7 则意味着聚类结果在效率与说服力方面达到较高标准。图谱中 $Q = 0.6571$, 聚类平均轮廓值 $S = 0.7683 > 0.7$, 表明聚类结构合理且同质性高。

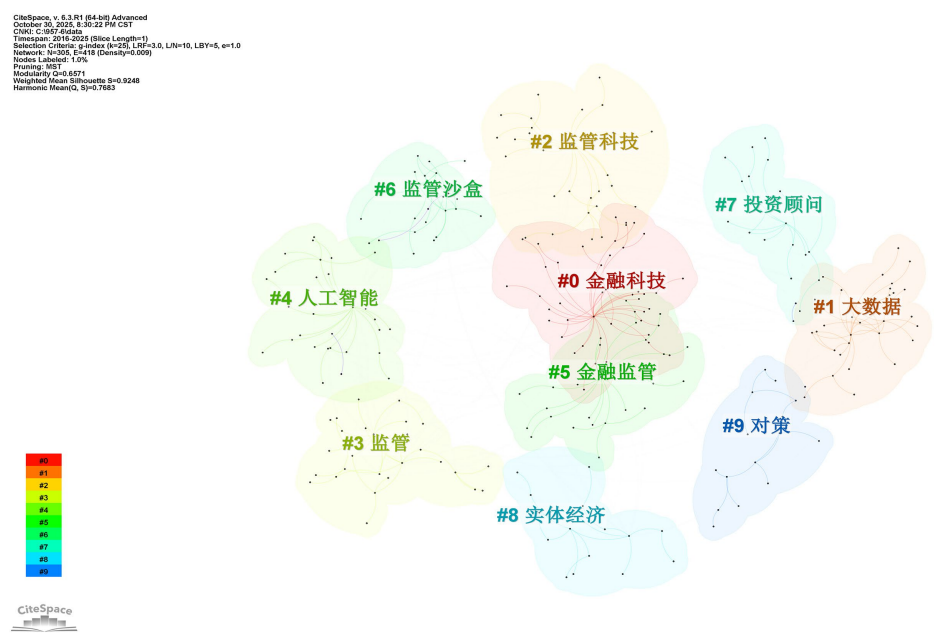


Figure 6. Cluster analysis of high-frequency keywords in AI and financial regulation
图 6. 人工智能与金融监管领域文献高频关键词聚类图谱

图6直观显示了当下学者关注的研究热点,共聚类出10个研究热点,涵盖基础技术支撑、具体应用探索及监管政策完善等多个层面,体现了技术应用与政策实践的深度融合。各聚类之间交叉联系紧密,反映了该领域研究正朝着多学科协同、技术与监管互动的方向发展。其中比较靠前的六个关键词分别是:金融科技、大数据、监管科技、监管、人工智能、金融监管。金融科技作为核心驱动力,深度融合人工智能、大数据、监管科技等关键技术,推动金融服务与监管模式向智能化、精准化方向演进。在监管层面,研究重点聚焦于运用人工智能进行风险预测与异常检测,实现从被动响应向主动预警的监管转型;同时,借助监管沙盒等创新机制,在可控环境中测试新技术与产品,平衡金融创新与风险防控[6]。整体来看,该领域致力于构建以数据为支撑、以技术为驱动的新型金融监管生态,强化对系统性风险的识别与防范,提升金融服务实体经济的质效,推动金融市场的稳定与健康发展。

3.5. 研究前沿分析

研究前沿能够体现某领域当前的研究创新点和未来研究趋势,通过对“人工智能在金融监管领域应用”的时间线(图7)与时区图(图8)进行可视化分析,可以清晰地识别出该领域研究热点的演进路径与阶段性特征。通过对关键词进行聚类并控制聚类数为10,可以得到排名前10的前沿时间线程图,并分别对研究排名前15位的关键词进行突现分析,探测该研究领域的发展历史与研究前沿,呈现“技术引入与合规探索”“智能监管体系构建”“监管智能化深化与风险治理协同”的演进趋势。

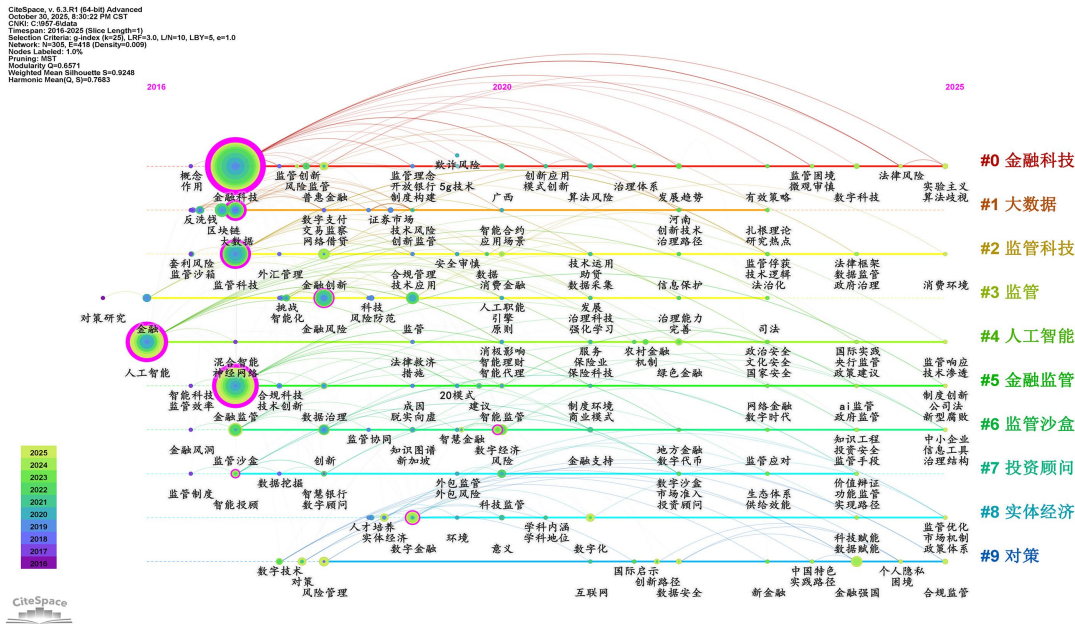


Figure 7. Timeline view of keywords in AI and financial regulation
图7. 人工智能与金融监管领域关键词时间线图

一是技术引入与合规探索。这一阶段的研究主要集中在人工智能技术在金融监管中的初步引入与合规性探讨。高频关键词如“人工智能”“智能监管”“合规科技”“监管科技”“风险防范”等频繁出现,反映出学界对人工智能技术如何辅助监管机构提升效率、识别风险的初步关注。同时,“法律风险”“制度构建”“监管困境”等关键词的出现,表明研究者也关注人工智能应用带来的制度与法律挑战。此时期关键词之间的连接较为稀疏,显示出研究尚处于起步阶段。

二是智能监管体系构建与技术融合。随着人工智能、大数据、区块链等技术的快速发展,研究重心

逐渐转向智能监管体系的构建与技术融合应用。“智能投顾”“监管沙盒”“算法风险”“数据治理”“协同监管”等关键词大量涌现,并与“金融监管”“科技监管”“创新监管”等形成紧密联系,表明研究开始聚焦于如何通过人工智能实现监管流程的自动化、智能化与精准化。此外,“普惠金融”“绿色金融”“农村金融”等关键词的出现,也印证了该阶段人工智能监管技术在不同金融场景中的拓展应用。此时期整体密度显著增加,研究热点间的交叉融合趋势明显,标志着人工智能正逐步嵌入监管实践。

三是监管智能化深化与风险治理协同。近年来,研究逐渐聚焦于人工智能监管技术的深化应用与系统性风险治理。关键词如“算法歧视”“智能代理”“知识图谱”“金融风洞”“国家安全”“元宇宙”等成为新的研究热点,体现出监管层面对人工智能可解释性、公平性及新兴技术风险的高度关注。同时,“监管响应”“政策建议”“制度创新”等关键词的突现,表明研究开始强调监管制度与人工智能技术之间的动态适配与协同演化。此阶段关键词之间的连接更为复杂,呈现出多领域、多维度交叉融合的特征,标志着人工智能在金融监管中的应用正从“工具辅助”走向“系统重构”。

综上,人工智能与金融监管领域的研究体现出二者在技术驱动与制度回应之间的互动关系。未来,该领域研究可能进一步聚焦于人工智能监管的可解释性、算法公平性、跨境监管协同以及人工智能与监管沙盒机制的深度融合[7],为实现更加智能、高效、稳健的金融监管体系提供理论支撑与实践路径。

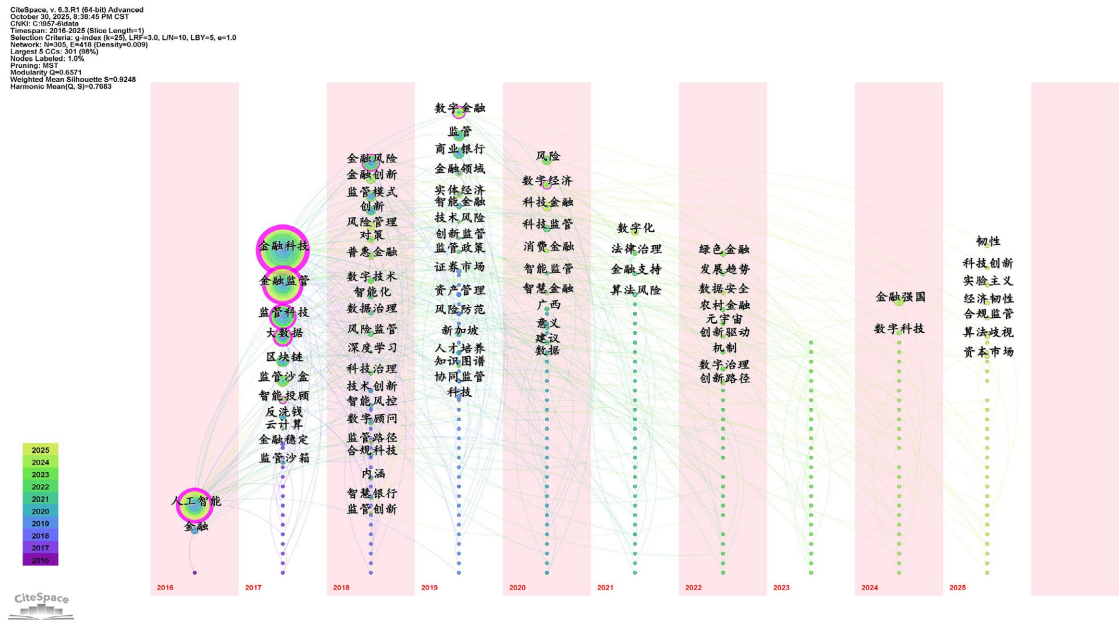


Figure 8. Timezone view of research fronts in AI and financial regulation
图 8. 人工智能与金融监管领域研究前沿时区图

4. 结语

本文通过对中国知网数据库 2016~2025 年间 493 篇人工智能与金融监管领域有效文献进行统计分析,得出以下结论。人工智能现已推动中国金融监管迈入“智慧监管”新时代,依托自然语言处理、计算机视觉、机器学习算法等核心技术,其构建强大的风险预测与政策模拟能力,助力金融监管部门从多元政策组合中遴选最优方案,推动监管模式由被动响应向主动防控的事前监管转型。未来,在纵深推进科技金融试点过程中,需以“相同风险、相同监管”为原则导向,系统研判人工智能应用于金融领域可能引发的风险挑战,提前制定针对性监管规则以引导良性发展,并借助释放创新动能与筑牢安全屏障的双重路径,构建多方协同生态,推动技术在实际应用中的有效性提升,让中国金融监管在科技变革浪潮中行稳致远。

基金项目

河北省社会科学基金项目“转型金融对河北省高碳企业低碳技术创新的驱机制究”(HB24YJ027)。

参考文献

- [1] 尤瀚晨, 张品一. 基于文献计量的监管科技研究热点与趋势分析[J]. 西部金融, 2023(8): 78-83.
- [2] 蔚赵春, 徐剑刚. 监管科技 RegTech 的理论框架及发展应对[J]. 上海金融, 2017(10): 63-69.
- [3] 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 等. CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究, 2015, 33(2): 242-253.
- [4] 杜宁, 孟庆顺, 沈筱彦. 监管科技发展现状及实施[J]. 中国金融, 2017(19): 71-73.
- [5] 贾文倩, 张丽颖. 金融领域人工智能的知识图谱分析——基于文献计量的视角[J]. 黑龙江金融, 2023(7): 64-68.
- [6] 杨东. 监管科技: 金融科技的监管挑战与维度建构[J]. 中国社会科学, 2018(5): 69-91+205-206.
- [7] 和军, 房夕盟. 数据治理与算法规制协同的人工智能监管研究[J]. 东北财经大学学报, 2025(5): 25-35.