

大数据时代统计学与人工智能协同发展的路径分析

柳泽锦

广东财经大学，广东 广州 510320

DOI: 10.61369/SSSD.2026090005

摘 要： 在大数据技术快速迭代、人工智能应用持续渗透的当下，统计学作为数据处理与规律挖掘的经典学科，与人工智能作为数据智能分析的新兴技术，二者的深度协同已成为推动数字经济高质量发展、破解复杂数据治理难题的核心支撑。人工智能弥补传统统计学在海量数据处理、非结构化数据解析、动态模型优化等方面的短板。基于此，本文针对大数据时代统计学与人工智能协同发展的路径展开研究，梳理统计学与人工智能的核心关联，剖析人工智能时代统计学面临的全新发展机遇，探索二者协同发展的可行路径，为推动学科融合、技术创新与实践应用提供理论参考与实践指引。

关 键 词： 大数据；统计学；人工智能；协同发展；路径分析

Path Analysis of Collaborative Development Between Statistics and Artificial Intelligence in the Big Data Era

Liu Zejin

Guangdong University of Finance and Economics, Guangzhou, Guangdong 510320

Abstract： With the rapid iteration of big data technology and the continuous penetration of artificial intelligence (AI) applications, statistics— as a classic discipline for data processing and law mining— and AI— as an emerging technology for intelligent data analysis— their in-depth collaboration has become a core support for promoting the high-quality development of the digital economy and solving complex data governance problems. AI makes up for the shortcomings of traditional statistics in massive data processing, unstructured data analysis, dynamic model optimization, and other aspects. Based on this, this paper conducts research on the paths of collaborative development between statistics and AI in the big data era, sorts out the core connections between the two, analyzes the new development opportunities faced by statistics in the AI era, and explores feasible paths for their collaborative development. It aims to provide theoretical reference and practical guidance for promoting disciplinary integration, technological innovation, and practical application.

Keywords： big data; statistics; artificial intelligence (AI); collaborative development; path analysis

引言

大数据时代，统计学与人工智能的边界逐渐模糊，协同共生关系日益凸显。统计学为人工智能筑牢理论根基，人工智能的算法模型本质上是统计学方法的延伸，缺乏统计学指导的 AI 模型易出现过拟合、泛化能力弱等问题；人工智能则为统计学注入新动能，打破其在数据处理规模、速度、类型上的局限，推动统计学从“样本推断总体”向“全量数据挖掘”转型^[1]。因此，探究大数据时代统计学与人工智能协同发展的路径，具有重要意义。

一、大数据时代统计学与人工智能协同发展的现存困境

（一）理论融合深度不足

当前二者的融合多停留在方法层面的简单叠加，缺乏体系化的理论重构，学科间的壁垒尚未完全打破。一方面，统计学注重小样本、随机性、可解释性与误差控制，强调假设检验与因果推断的严谨性；而人工智能以数据驱动、非线性建模、黑箱特性为

核心，追求预测精度与泛化能力，二者的理论逻辑存在显著差异，导致融合过程中易出现理念冲突。另一方面，高校学科体系设置仍以传统分科为主，统计学、计算机科学、人工智能等学科各自为政，课程体系缺乏交叉融合设计。多数高校仅简单增设 AI 相关课程，未深入挖掘二者的内在逻辑关联，导致学生难以形成跨学科知识体系，制约了协同发展的理论基础。

（二）数据治理机制不完善

数据是协同发展的基础，但当前数据治理机制不健全，数据

共享与安全的矛盾突出。“数据孤岛”现象普遍，政务、企业、科研机构间的数据壁垒严重，多源数据难以整合，制约了协同分析的深度与广度。例如，金融机构的信贷数据、医疗机构的诊疗数据、政府部门的公共服务数据等，因缺乏统一的共享平台与标准，无法实现有效流通，难以支撑跨领域的协同应用。数据标准不统一，结构化、半结构化、非结构化数据的格式与质量差异较大，缺乏统一的清洗、标注与验证规范，导致数据兼容性与可靠性不足，影响协同模型的训练效果与分析精度。

（三）应用场景融合较浅

二者的应用融合多集中在互联网、金融等新兴领域，且多停留在表层应用，与传统行业的融合深度不足，数据价值转化效率不高。一方面，对于新领域的应用方面主要是将新技术应用于流量及风险预测等领域，例如电子商务中的个性化定制以及金融行业的风险控制系统等，虽然都获得一定的成效，但覆盖性不强，并未达到大范围系统化的集成方法。另一方面，对于传统行业如农业、工业、教育等行业因为没有数字基础，其融合进展较慢。例如，在制造业中虽然开展了质量控制和生产优化等方面的合作，但并未带来生产力提升和竞争力增强的实际效果。

二、大数据时代统计学与人工智能协同发展的重要价值

（一）有利于夯实学科发展根基

二者协同为统计学与人工智能的理论创新提供了全新路径，推动学科体系的迭代升级。对统计学而言，人工智能的非线性建模、动态学习、全量分析等特性，突破了传统统计学在处理高维、非结构化、实时数据时的局限，催生了高维统计、流数据统计、因果发现等新兴研究方向，拓展了统计学的理论边界。对人工智能而言，统计学的概率论、假设检验、误差控制等理论，为AI模型的设计、训练与验证提供了科学支撑，有效解决了模型过拟合、可解释性差、不确定性难量化等问题^[2]。

（二）有利于提升数据处理效能

大数据时代，数据已成为核心生产要素，二者协同是提升数据处理效能、释放数据价值的关键。一方面，借助统计学可对数据收集进行规范化及标准化，采用合适的抽样、清洗及控制技术保证数据的准确性、完整性及一致性，为AI模型提供高质量的数据资源。另一方面，借助AI技术能够解决传统统计分析中海量复杂数据处理的低效性问题，实现“资源”向“资产”的转化。比如AI的自然语言处理能力、图像识别、知识图谱等可以很好地对文字、图像、语音等非结构化数据进行解析，发现其中隐藏的信息及规律。

（三）有利于提升决策科学水平

二者协同为科学决策与国家治理现代化提供了重要支撑。在决策层面，统计学的严谨推断与AI的智能预测相结合，可构建“理论引导—数据驱动”的双重验证机制，避免决策的主观性与盲目性。例如，在宏观经济调控中，通过高频统计数据与AI模型的结合，可实时监测经济走势、预判风险，为政策制定提供及时、

精准的数据依据。在国家治理中，二者协同可提升治理的精准性与高效性。通过整合多源数据，利用统计方法分析治理需求，借助AI技术实现治理过程的智能监测、预警与优化，提升公共服务、社会治理、生态保护等领域的治理效能。

三、大数据时代统计学与人工智能协同发展的路径

（一）深化理论融合，构建协同理论体系

为促进统计学与人工智能的协同发展，应加强对相关理论的研究与构建，通过构建相关体系，为各项工作的开展提供依据。第一，加强核心理论之间的交叉研究。聚焦在统计概率论与人工智能机器学习以及深度学习的交集区域，在人工智能算法中构建基于统计原理的模型框架，提升人工智能的可信赖程度；研究人工智能自学习理论如何与统计误差控制、参数估计相结合，构建用于海量多源信息数据分析的方法体系新一代统计理论，主要包括如何处理高维数值型的数据、不规则数据分解的问题以及动态地更新模型结构的问题等，突破了传统的假设条件约束^[3]。第二，建立联合实验室机制。结合高校科研院所及企业力量成立联合基础研究平台，推动理论研究与需求对接；加强国内外学术交流，引进前沿创新成果，完善联合理论体系。鼓励不同领域团队联合攻关，对关键理论问题形成共识，以期协同发展提供理论依据^[4]。第三，推动实践与理论创新结合。借助合作的理念解决如经济统计、医疗卫生以及政府治理等问题，用证据的形式说明有效性和对其加以完善，进而促使理论研究结论落地生根。例如在经济统计领域，采用新方法构建高频实时数据，此外测算主观因素的权重，提升经济评价的准确性及科学性。

（二）健全数据治理，夯实协同发展基础

在人工智能时代背景下，数据是协同发展的核心要素，健全的数据共享机制能够打破“数据孤岛”，为统计学与人工智能的协同应用提供高质量的数据支撑。第一，完善数据共享机制。在信息共享方面，建立和完善信息共享制度及相关法律法规，明确信息共享主体、范围以及责任，推动政府信息公开，鼓励企业机构间信息共享，构建全方位信息共享体系；构建和完善信息产权、流通和交易的相关规定体系，打破“数据壁垒”，提高数据资源利用率^[5]。第二，统一数据标准。标准化信息规范：制定多模式的信息存储及转换规则，建立信息质量评估机制，提高信息可交换性以及一致性，实现合作式建模。AI知识图谱技术有助于形成标准化信息规范，应加快该类技术的应用推广，制定统一的信息采集、归类、标注、存储标准，提升信息高质量、实用化水平^[6]。第三，加强数据安全保护。建立数据安全管理和制度体系，在差分隐私下兼顾隐私保护和统计推断精度的问题。健全数据安全相关法律法规，加强对数据采集、处理、流通全过程监管，防止数据泄露、滥用风险。

（三）推动应用落地，拓展协同应用场景

应用落地是协同发展的最终目标，只有将理论与技术转化为实际应用，才能充分释放二者的协同价值，赋能各领域高质量发展。第一，重点领域场景示范。在金融、医疗、政务等重点领域

打造联合应用场景试点示范，以点带面带动各领域服务能力提升与工作效率增长，例如在金融领域建设智能风控试点，在医疗领域建设精准诊疗试点，这都可以进行有效复制并加以传播，成为有益的学习借鉴对象^[7]。第二，拓展到传统的农业、工业、教育等行业领域进行合作，在满足各行业需求的基础上提出对应的解决方案，实现传统行业的数字化发展。针对农业、工业等行业的特点，提供一套融合应用解决方案，提升其生产率和竞争力。第三，引导企业创新。支持技贸一体化研发，培育有竞争力的企业，加强产学研合作，推进成果转化，发挥集聚优势。鼓励企业技术创新，研制不同应用场景下的融合应用产品，拓展应用领域^[8]。

（四）强化政策保障，优化协同发展环境

良好的政策环境是协同发展的重要保障，通过强化政策引导与监管，能够为统计学与人工智能协同发展保驾护航。第一，完善政策支持体系。制定专门政策确定合作的方向和发展重心，提供专项资金支持相关理论研究和技术研发，并给予相应的减税降费激励措施以培育混合型业态；将统计学与人工智能融合发展列入数字中国发展规划之中并加大政策支持力度^[9]。第二，加强行业

自律。建立合作使用的行业管理规范，规范人工智能模型开发及数据应用行为，防范人工智能技术和数据滥用风险以及数据泄漏隐患；制定合作应用自律公约，引导合作发展标准；完善算法审核和监测制度，确保人工智能模型的公平性、透明性、可靠性。第三，加大引导力度。通过学术交流会及大众传媒的宣传等形式提高全社会对二者融合发展的认识水平，形成良好融合发展氛围；加强融合运用知识的科普教育，鼓励企业和社会公众参与融合发展，形成有利于融合发展的社会环境^[10]。

四、结语

综上所述，大数据时代，统计学与人工智能协同发展是必然趋势，二者互补共生、协同赋能。统计学为 AI 提供理论支撑，AI 为统计学注入新动能，推动其理论、方法、应用场景升级。在推进二者协同过程中，应注重深化理论融合、健全数据治理、推动应用落地、强化政策保障等，实现深度融合。随着技术持续迭代，二者融合将更加深入，推动数据科学创新，为数字经济高质量发展、国家治理现代化提供有力支撑。

参考文献

- [1] 顾高翔. 复杂系统与仿真模拟——人工智能时代人口学范式“计算化”转型的新方向[J]. 求索, 2025, (02): 86–96+208.DOI: 10.16059/j.cnki.cn43-1008/c.2025.02.009.
- [2] 李啸晨. 大数据时代统计学与人工智能协同发展的路径探索[N]. 河南经济报, 2025-03-29(010).DOI: 10.28362/n.cnki.nhncx.2025.001311.
- [3] 郑显彤, 陆佳卉. 人工智能时代应加强统计学基础学科人才培养[N]. 中国信息报, 2025-03-12(002).DOI: 10.38309/n.cnki.nzgxx.2025.000258.
- [4] 王钰玉. 人工智能时代统计学的作用及其应用研究[J]. 佳木斯职业学院学报, 2025, 41(02): 115–117.
- [5] 于洋, 宋欣颖, 任莹, 等. 人工智能在放射科住院医师规范化培训中的调查与实践[J]. 中国继续医学教育, 2025, 17(04): 150–154.
- [6] 陈梦根. 人工智能与统计学[J]. 中国统计, 2025, (02): 54–57.
- [7] 洪永森, 邱东, 罗良清. 经济测度与经济统计学面临的挑战与机遇[J]. 统计研究, 2025, 42(01): 4–17.DOI: 10.19343/j.cnki.11-1302/c.2025.01.001.
- [8] 周艳, 翁艳敏. 人工智能辅助口腔环境管理模式在颈动脉狭窄合并牙周炎患者中应用研究[C]//上海市护理学会. 第六届上海国际护理大会论文汇编(下). 南京鼓楼医院; 2024: 387–388.DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.059666.
- [9] 本刊编辑一部, 李晓倩. 2021 ~ 2023 年辽宁高考录取普通类本科批次、专科批次以“专业+院校”为序的最低分及位次总览(下)[J]. 招生考试通讯(高考版), 2024, (Z1): 4–174.
- [10] 郭秀花, 李卫, 夏结来, 等. 医学影像人工智能医疗器械临床试验统计设计要点专家共识[J]. 中国卫生统计, 2024, 41(03): 474–480.