

# Analysis of AI governance path in universities under multi-source heterogeneous data fusion

Yang Qi

Hubei Institute of Engineering, Xiaogan, Hubei, 432000, China

## Abstract

With the deepening application of artificial intelligence in the field of higher education, teaching management, scientific research evaluation, and talent cultivation in universities are comprehensively moving towards intelligence and dataization. The complexity of multi-source heterogeneous data in terms of type and structure poses new challenges to the security, transparency, and controllability of AI governance systems. At present, there are problems in data integration, algorithm transparency, and ethical norms in universities, such as incomplete systems, inconsistent standards, and uncoordinated mechanisms. This article takes multi-source heterogeneous data fusion as the technical entry point, analyzes the practical difficulties and structural logic of AI governance in universities, and proposes a comprehensive path of integrating “technical specifications data collaboration ethical governance institutional guarantees”. Research suggests that by establishing unified data standards, strengthening algorithm interpretability, improving ethical review systems, and cross departmental collaboration mechanisms, the scientificity and sustainability of AI governance in universities can be enhanced, providing reference for institutional innovation in the era of intelligent education.

## Keywords

Multi-source heterogeneous data; Artificial intelligence governance; University management; Data fusion; Ethical Review

## 多源异构数据融合下的高校 AI 治理路径分析

祁洋

湖北工程学院, 中国·湖北 孝感 432000

## 摘要

随着人工智能在高等教育领域的深入应用, 高校教学管理、科研评价与人才培养正全面迈向智能化、数据化。多源异构数据在类型与结构上的复杂性, 对AI治理体系的安全性、透明性与可控性提出新挑战。目前, 高校在数据整合、算法透明与伦理规范方面存在体系不完善、标准不统一、机制不协同等问题。本文以多源异构数据融合为技术切入点, 分析高校AI治理的现实困境与结构逻辑, 提出融合“技术规范—数据协同—伦理治理—制度保障”的综合路径。研究认为, 通过建立统一数据标准、强化算法可解释性、完善伦理审查体系与跨部门协同机制, 可提升高校AI治理的科学性与可持续性, 为智能教育时代的制度创新提供参考。

## 关键词

多源异构数据; 人工智能治理; 高校管理; 数据融合; 伦理审查

## 1 引言

人工智能(AI)技术在高等教育中的应用范围不断扩展, 从智慧校园建设到科研数据分析、从教学辅助系统到学生行为画像, AI已成为高校数字化转型的核心引擎。然而, AI系统的高依赖性也带来了隐私泄露、算法偏差与决策不透明等一系列风险。高校作为知识生产与传播的重要机构, 其数据类型繁多、来源广泛, 包括学术数据、教学数据、管理数

据与社交数据等, 形成典型的多源异构特征。如何在保障数据安全与伦理规范的前提下, 实现数据的融合治理与智能应用, 成为AI治理的新命题。多源异构数据融合不仅是技术问题, 更是治理结构与制度建设的复杂系统工程。它要求高校在数据标准化、算法监管、组织协调与文化理念方面进行系统革新。本文从数据融合的逻辑出发, 探讨高校AI治理的体系构建路径, 旨在通过技术与制度协同, 形成可持续、可解释、可监管的AI治理模式, 为高等教育数字化治理提供理论依据与实践指导。

## 2 高校 AI 治理的内涵与多源异构数据特征

### 2.1 高校 AI 治理的概念界定

高校AI治理是指在人工智能技术的研发、部署与使用过程中, 通过制度规范、技术监管与伦理审查等多维机制协

【基金项目】湖北省新工科实践教学建设项目(项目编号: XGK03105)。

【作者简介】祁洋(1998—), 男, 中国湖北随州人, 硕士, 从事计算机应用技术、人工智能研究。

同作用,实现 AI 系统安全、透明、公平与高效运行的系统化管理过程。与企业治理不同,高校 AI 治理强调教育的公共性与学术价值导向,其目标不仅是提高管理效率,更在于保障教育公平与数据伦理,维护学术诚信与社会信任。治理的核心在于建立 AI 系统的可控性、可追溯性与问责机制,通过技术与制度的耦合,防止算法黑箱、数据滥用及偏差积累,确保 AI 技术在高等教育中发挥助推而非替代作用,实现科技创新与教育伦理的平衡发展。

## 2.2 多源异构数据的结构与特性

高校 AI 系统运行依托于复杂的多源异构数据生态,这些数据来源广泛,包括教学管理系统、科研数据库、学习平台及校园物联网终端等,涵盖文本、图像、语音、行为轨迹等多模态信息。结构化与非结构化数据共存,使数据的语义关联、特征抽取与时空同步成为治理难点。多源异构数据融合的关键在于实现语义层、特征层与决策层的统一建模,使不同来源的数据具备互操作性与逻辑一致性,从而支持 AI 算法的科学推理与动态优化。通过构建统一的数据本体体系与跨平台接口,高校可提升数据的可解释性与利用率,为智能决策与个性化教学提供精准支撑。

## 2.3 AI 治理中多源数据融合的风险隐患

多源数据融合虽显著增强了 AI 系统的智能化水平,但同时伴生隐私泄露、算法偏差与责任缺位等风险。数据跨域流通增加了隐私暴露与合规风险,尤其在缺乏加密与访问控制的情况下,个人敏感信息可能被误用;算法训练中的数据偏差则可能导致决策歧视,损害教育公平;而标准化接口与安全审计机制的缺失,使数据追踪与责任认定难以落实。这些风险削弱了 AI 治理的透明度与公信力。为此,高校必须在技术层面引入数据溯源、访问控制与差分隐私机制,在制度层面建立伦理审查与风险评估体系,确保 AI 治理在安全与合规的框架内稳健运行。

# 3 高校 AI 治理的现实困境与结构性矛盾

## 3.1 数据孤岛与标准碎片化问题

高校信息化建设在快速推进的同时,普遍面临数据体系分散、标准碎片化等治理难题。教学、科研、行政、人事等部门各自建立独立的信息系统,数据格式、采集标准与管理规范不一致,形成典型的“数据孤岛”现象。这种割裂不仅造成资源重复投入,也阻碍了 AI 系统的全域分析与动态优化能力。由于缺乏统一的数据接口与共享机制, AI 模型难以实现跨平台数据融合,从而影响算法的泛化性能与预测精度。更为严重的是,部分高校在数据治理上仍以部门利益为导向,信息流通缺乏顶层设计与制度保障,导致数据共享意愿低、协同治理机制缺失。数据孤岛问题的长期存在,使高校 AI 系统只能在有限的局部范围内运作,难以形成真正智能化的决策支持体系,削弱了智能治理的整体效能与创新潜力。

## 3.2 算法不透明与责任归属模糊

AI 系统在高校管理、教学评价与科研评估中扮演着日益关键的角色,但算法的不透明性带来了新的治理风险。许多 AI 模型的决策逻辑复杂且高度抽象,难以为管理者和使用者所理解。当 AI 被用于学生学习行为监测、科研绩效评估等敏感领域时,若缺乏可解释机制,极易导致结果偏差和决策不公,从而引发师生对算法正当性的质疑。与此同时,当算法出现错误或歧视性输出时,责任归属常陷入模糊状态——开发者、使用者与监管者之间的界限不清,使追责与改进均陷入困境。这种情况暴露出高校 AI 伦理监管体系的滞后性与薄弱环节。若不能建立算法透明化机制与明确的责任划分框架,将使 AI 治理陷入信任危机,制约其在教育管理中的可持续应用。

## 3.3 伦理规范与技术应用的张力

高校 AI 应用的快速扩张,使技术效率与伦理约束之间的矛盾日益凸显。一方面, AI 的引入极大提升了教学管理与决策效率;另一方面,过度依赖数据驱动的系统可能忽视教育的人文价值与个体差异,造成“技术凌驾于教育”的现象。学生隐私泄露、教师数据被过度采集、算法监控造成的心理负担等问题不断出现,凸显出伦理规范建设的缺失。部分高校在推进 AI 项目时,缺乏完善的伦理审查与数据权属界定机制,导致数据使用边界模糊,个人信息保护力度不足。技术与伦理之间的张力,不仅威胁教育生态的公正性与安全性,也削弱了师生对智能化改革的认同感。要化解这一矛盾,必须在高校层面建立伦理审查委员会,完善数据使用规范,使 AI 应用在合法、合情与合理的框架下运行,实现教育创新与人文关怀的平衡统一。

# 4 多源异构数据融合的技术路径与治理机制

## 4.1 构建统一的数据标准与融合框架

高校人工智能治理的首要任务是建立统一的数据标准与融合体系,以打破信息孤岛,促进智能系统的高效协同。应制定统一的数据接口规范和元数据描述语言,实现跨部门、跨平台的数据互认与共享。通过元数据管理技术,可以为数据集赋予清晰的语义标注,使不同系统间的信息具备可兼容、可解析的特征。在融合层面,应采取分层式设计:在语义层进行本体匹配,实现概念一致;在特征层开展多源数据的聚合处理;在决策层建立动态反馈与优化机制,使 AI 系统能够自适应更新。高校还应构建数据质量监控体系,对数据采集、清洗、融合与应用全过程进行标准化管理,确保 AI 模型训练的准确性与可信性。通过这一框架的建立,可实现数据治理的科学化与系统化,为智能教育生态提供坚实的基础支撑。

## 4.2 引入可解释人工智能(XAI)机制

随着 AI 在教育管理与教学评估中的广泛应用,算法的可解释性成为高校智能治理的重要保障。为防止“黑箱”决策和算法偏差,应在系统设计阶段引入可解释人工智能

(XAI) 机制, 通过特征重要性分析、规则提取、决策路径可视化等技术手段, 实现算法输出的逻辑可视化与结果可追溯。高校可设立算法审查委员会, 定期对核心模型进行评估与风险检测, 确保其在公平性、透明性与合理性方面符合教育伦理要求。教师与管理者可借助可解释性工具了解模型决策依据, 从而提升 AI 使用的科学性与信任度。XAI 不仅能增强治理的透明度, 也为教育数据分析提供了理性支撑, 使 AI 真正服务于教育规律的研究与实践, 促进智能系统在伦理框架下的可持续运行。

#### 4.3 强化数据安全与隐私保护体系

高校 AI 治理必须以数据安全与隐私保护为底线, 构建分级防护体系和风险响应机制。应依据数据敏感度建立差异化的访问权限与加密策略, 对涉及学生、科研及行政数据的系统实行最小化授权与严格审计。技术层面可引入联邦学习与差分隐私技术, 使数据“可用而不可见”, 在不泄露原始数据的前提下完成模型训练, 从而平衡数据利用与隐私保护之间的矛盾。与此同时, 应建立完善的数据访问日志与安全审计制度, 对数据操作全过程进行监控和追踪, 确保责任可追溯。高校还需成立数据伦理委员会, 对重大 AI 项目的数据使用范围与合规性进行评估与审查, 防止数据滥用与越权共享。通过技术防护与制度监督的协同建设, 可形成技术安全与伦理安全并重的高校 AI 治理格局, 保障智能系统在合规、可信的环境下健康发展。

### 5 高校 AI 综合治理路径的体系构建

#### 5.1 技术治理：从工具监管到系统嵌入

高校人工智能治理的首要任务是实现从被动监管向主动设计的转变。传统治理多以事后修补为主, 难以应对 AI 系统的复杂性与演化性, 因此应在技术体系中预设治理机制, 将伦理原则与监管规则嵌入算法模型的开发与运行全过程, 实现“算法即规范”的技术治理模式。具体而言, 可通过 AI 生命周期管理制度, 对模型训练、数据采集、部署上线、运行维护、风险评估及系统退役等环节实施闭环监管。在此过程中, 建立数据溯源与模型版本控制机制, 确保算法的演进路径可追溯、可审计, 从而防止教育应用中的偏差积累与决策失衡。高校还应引入算法可解释性技术, 提升 AI 系统决策过程的透明度, 使技术治理不再局限于“外部监管”, 而是内生于系统设计逻辑中, 形成动态、前瞻、可验证的治理结构, 以实现教育目标与技术规范的有机统一。

#### 5.2 制度治理：建立跨部门协同机制

高校 AI 治理的核心在于制度协同与权责统一。由于

AI 系统涉及教学、科研、管理等多维场景, 其治理不能依赖单一部门的碎片化管理。高校应构建由信息技术中心、科研管理部门、教务处与伦理委员会共同组成的 AI 治理委员会, 形成“技术、制度、伦理”三位一体的管理架构。该委员会应负责 AI 项目立项评审、风险评估、数据安全审核及跨部门协调, 确保 AI 应用在合法、透明、可控的前提下运行。通过建立数据共享与风险通报机制, 可促进校内信息资源的合理流动, 打破部门壁垒, 避免重复建设与数据孤岛现象。

#### 5.3 文化治理：塑造智能治理的人文导向

AI 治理的根本目标不仅是控制风险, 更在于引导技术发展的人文价值的平衡。高校作为知识与文化传播的核心场域, 应从文化层面强化师生的 AI 伦理意识与数据素养教育, 构建具有道德自觉与社会责任感的“智能文化共同体”。通过课程教学、专题讲座、实践项目等形式, 让师生理解 AI 的原理、边界与潜在风险, 形成理性使用与合作共治的认知框架。同时, 高校应营造开放、包容、共享的学术氛围, 鼓励对 AI 伦理议题的讨论与反思, 使 AI 治理内化为校园文化的一部分。

### 6 结语

多源异构数据融合背景下的高校 AI 治理, 是技术创新与制度革新的交汇点。本文通过对 AI 治理的现状与问题分析, 提出了融合技术、制度与伦理的综合治理路径。研究表明, 建立统一数据标准、强化算法可解释性、完善隐私保护体系与推进跨部门协同机制, 是实现高校 AI 治理现代化的关键。未来的高校 AI 治理应在数据驱动的基础上, 强化价值导向与社会责任, 形成“技术理性 + 人文关怀”的治理新范式。唯有在开放、透明与审慎的治理框架下, 人工智能才能真正成为高等教育高质量发展的助推力量。

#### 参考文献

- [1] 何高璇. 大数据背景下高校内部审计信息化建设路径与实践探索[J]. 中国内部审计, 2025, (09): 81-84.
- [2] 沈斌表. 高校学生工作效能提升路径选择与实践应用——以智慧学工平台建设为例[J]. 宁波教育学院学报, 2025, 27(03): 69-73.
- [3] 曹海平. 面向数据治理的高校数据服务管理系统设计[J]. 信息记录材料, 2025, 26(05): 167-169.
- [4] 王航. 多源异构数据整合系统的设计与实现[D]. 电子科技大学, 2020.
- [5] 钱源, 施佳. 基于多源异构数据源的高校决策支持服务平台研究[J]. 中国教育信息化, 2020, (05): 50-53.