

# 大数据分析在高校教育质量评估中的应用研究

唐超

广州科技职业技术大学 广东广州 510800

**摘要:** 随着教育大数据技术持续不断地进步, 高校教育质量评估有了新的技术手段与方法论支持。通过建立全方位的数据获取系统, 融合学生在校学业状况、教师授课方式及课程资源分配等核心数据来源, 构建贯穿教育全流程的数据分析体系, 借助机器学习、数据挖掘等前沿技术手段, 深入解析教育数据中的质量内涵与演化发展趋势, 形成动态化、精细化的质量评估模型, 依托实时数据监控与智能预警系统, 打造闭环式的教育质量管理工作机制, 推动教育质量持续得到提升和不断完善。实证分析的结果表明, 大数据分析技术显著增强了高校教育质量评估的可靠性、公正性和实时性, 为教育管理决策提供坚实数据基础和智能化支持。

**关键词:** 大数据分析; 高校教育; 质量评估; 数据挖掘; 智能预警

## 引言

随着高等教育规模的持续扩大和信息技术的深度融合, 传统的教育质量评估方式已难以满足现代高校教育管理的需求。教育大数据作为一种新兴技术, 为教育质量评估带来变革方面的机遇, 深度分析教育活动里产生的海量数据, 能够更全面客观地反映出教育质量, 还能管理决策提供科学依据, 当前教育评估面临数据分散等诸多挑战, 迫切需要运用大数据构建更科学评估体系, 大数据技术拥有处理海量数据等诸多优势, 可以有效解决传统评估存在的局限性, 推动评估朝着智能化精准化方向发展。

## 一、大数据驱动的高校教育质量评估框架构建

### (一) 多源异构数据集成与标准化处理机制

高校教育活动产生的数据有分布存储、类型多样、结构异构等明显特点, 涉及教学管理平台课程信息、学生信息系统学籍档案、图书馆系统借阅记录、财务系统缴费凭证等多个业务模块。因各业务系统采用不同数据库技术和存储方案, 形成了典型的“信息壁垒”状态, 数据集成技术通过制定统一数据交换协议和接口标准, 运用ETL流程实现异构数据源的高效融合, 数据标准化工作包含格式规范化、编码体系统一化、字段映射标准化等核心步骤, 确保来自不同系统的数据能够按照统一

的逻辑结构进行存储和访问<sup>[1]</sup>。数据质量管控体系通过设立完整性约束、一致性校验规范、准确性验证准则, 维护集成数据的可信度与有效性, 元数据管理体系记录数据来源、结构特征、更新周期等属性信息, 为数据追溯与质量监控提供依据, 为教育质量评估提供可靠数据支撑。

### (二) 教育质量评估指标体系设计与优化

教育质量评估指标体系构建要遵循系统性、科学性、可操作性和可比性原则, 全面体现学生培养质量、教师教学表现及课程建设成果等核心内容<sup>[2]</sup>。该体系采用分层架构包含目标层、准则层和指标层三个层级, 目标层侧重于评估教育质量的总体状况, 准则层划分为学业质量、教学质量和管理质量等具体维度, 指标层对各项评估要素进行具体量化, 学业质量指标涵盖学生成绩分布、学分获取比例、毕业率、学位授予率等可量化数据以及创新能力、实践能力和综合素质等定性评价内容。教学质量指标涉及课堂授课效果、教学方法创新程度、教学资源配备情况以及学生满意度等关键方面, 管理质量指标重点关注培养流程规范性、质量监控有效性及服务保障水平等管理效能。指标权重确定采用层次分析法与德尔菲专家咨询法相结合方式, 通过构建判断矩阵并进行一致性检验来科学设定各层级指标相对重要性, 最终形成具备较强可操作性的综合评价体系。

### (三) 评估标准与质量基准建立

在制定质量评估标准时要综合考量高校办学层次、学科特色以及人才培养目标等差异化要素, 构建分类分

**作者简介:** 唐超, 1974, 男, 汉族, 湖南衡阳, 硕士, 高级工程师, 研究方向: 大数据及信息安全。

级的评价体系。评估标准包含绝对和相对两个层面，绝对标准是依据教育部政策文件以及行业规范来确定基本质量要求，相对标准则是通过同类院校横向对比和历史数据纵向分析来划分质量等级，质量基准采用统计学方法分析历史数据分布特征，设定各项指标优秀、良好、合格及预警四级阈值。基准值动态调整机制结合教育发展、社会需求变化以及质量提升要求定期修订评估基准，分类评估标准针对不同类型高校、学科专业以及培养层次制定差异化质量基准，以体现“一校一策”和“因材施教”的评估理念，通过试点应用和反馈优化，验证评估标准的科学性与适用性，质量基准的建立为后续数据分析与质量判断提供明确参照是科学评估的重要保障。

## 二、教育质量大数据分析技术实现路径

### （一）数据预处理与特征工程技术

教育数据在收集阶段经常会面临缺失、异常或者噪声这类问题，需要借助结构化的预处理手段来进行改进。数据清洗技术主要致力于识别并修复数据当中的缺失值、重复记录以及异常点，能够通过插值、均值填补或者回归模型等方法补充缺失信息，同时运用统计方法剔除离群数据和噪声数据。数据变换技术涉及规范化、标准化以及离散化处理，借助Z-score标准化或者最小-最大缩放等方法消除不同量纲对分析结果造成的干扰，作为数据预处理的关键环节。特征工程通过特征筛选、提取以及构建等技术，从原始教育数据中挖掘出对质量评估具有关键意义的特征变量，特征筛选可利用相关性分析、互信息或者递归特征消除等方法选取最具代表性的特征子集，而特征构建则通过组合现有特征生成新特征以提高数据分析的准确性和有效性。

### （二）机器学习算法在质量评估中的应用

机器学习技术靠着强大数据分析和模式识别功能，为教育质量评估开辟出一条新路径，能从庞大教育数据集中自动挖掘深层次质量特征与预判教育发展趋势。在监督学习范畴中，支持向量机、随机森林及梯度提升决策树等算法，通过构建学业成绩和学习行为、教学方式和教学成效关联模型，实现质量预测与分类评价<sup>[3]</sup>。无监督学习方法像K-means聚类和层次聚类，可识别学生群体差异化学习模式，揭示教学质量内在层级结构，强化学习借助智能体与教育环境持续交互，不断优化个性化学习路径和教学策略推荐方案。集成学习技术通过融合多种基础算法预测结果，显著提升评估结果准确度和

可靠性，同时采用网格搜索、贝叶斯优化等方法对算法参数精细调优，确保模型在具体教育应用场景发挥最优效能，为质量评估决策提供坚实算法保障。

### （三）深度挖掘技术与模式识别方法

多层次的数据分析技术能够用于深入剖析教育质量内在规律以及复杂关联，为质量评估提供更为精准的判断依据。关联规则挖掘方法像Apriori、FP-Growth等可以揭示课程之间的内在关联，并且挖掘学习行为和学业成果之间的关联模式，为课程体系优化与学习路径设计提供参考，序列模式挖掘技术通过分析学生学习的时序数据特征，能够成功识别有效的学习模式以及潜在的学习风险预警信号，借助统计学与机器学习方法，异常检测技术能够识别教育过程中的异常现象以及潜在的质量风险点<sup>[4]</sup>。文本挖掘技术可处理教学评价、学习反馈等非结构化文本数据，并且从中提取情感倾向和核心主题信息，模式识别方法利用神经网络、深度学习等技术构建复杂的质量评估模型，能够有效处理高维特征空间中的非线性关系。时间序列分析技术通过ARIMA模型、LSTM网络等方法预测质量发展趋势，为教育管理决策提供前瞻性指导。

### （四）可视化分析与智能决策支持系统

可视化分析技术将庞杂教育质量数据转化成直观图形和交互式界面，显著增强数据分析清晰度与决策支持价值。多维数据可视化利用散点图矩阵、平行坐标图及雷达图等工具，揭示质量指标间关联性与分布规律，时间序列可视化借助趋势图、热力图等手段，呈现质量指标随时间演变的动态特性。交互式仪表盘整合多样化可视化模块，允许用户灵活查询并进行深入分析，支持从多维度探究质量数据，智能决策支持系统依托数据挖掘成果与专家知识库，建立规则引擎和推理机制，为教育管理者量身定制决策方案与优化路径。系统采用分层架构设计，数据访问层负责连接与操作各类数据源，业务逻辑层处理质量分析与决策推理，表示层提供用户交互界面与结果呈现，决策支持功能涵盖质量预警提示、改进建议生成及资源配置优化等，构成完整闭环的质量管理决策体系。

## 三、高校教育质量大数据评估应用实践

### （一）学生学业表现评估与学习轨迹分析

在对学生学业表现进行评估时，通过整合学业成绩、日常学习行为以及学习资源使用等多维度信息，建立立体式的学业质量评价体系。在评估方法方面采用加权综

合评价法，将课程分数、学分获取比例、学习进度达成度、知识点掌握情况等可量化指标，与学习态度、课堂参与度、创新思维等非量化评价结合起来，进而生成个体化的学业质量画像<sup>[5]</sup>。学习轨迹分析借助序列挖掘技术，对学生的路径以及行为模式展开追踪，通过分析学习时间安排、资源访问频次、作业提交节奏等时序数据，发掘高效学习方法并发现潜在学习障碍，轨迹聚类分析能够把学习模式相近的学生进行归类，以此为不同群体精准提供学习指导与资源推送。预警机制依托历史数据与实时监控，运用逻辑回归、决策树等算法构建学业风险预测模型，尽早识别出存在学习困难的学生并实施相应帮扶措施，个性化学习路径优化通过推荐算法，为学生规划相适配的课程组合与学习策略，从而提高学习成效与学业水平。

### （二）教师教学效果评价与能力提升支持

教师教学效果评价体系把课堂授课数据、学生意见数据以及教学成果数据等多维信息融合起来，构建立体化的教学质量评估架构。评估维度包含教学方法实施成效、学生学习成果完成情况、课堂交流互动品质以及教学资源使用效能等核心指标，借助数据分析技术能够探究教师教学行为和学生学业表现之间的内在联系，提炼出优质教学模式和成功实践案例，教学成效预测模型运用回归与神经网络方法，依据教师的教学特质以及过往记录来预估教学水准。能力发展辅助系统基于知识图谱技术打造教学能力结构图，解析教师在各个教学环节的长处与短板，为教师职业成长制定针对性改进方案与培训计划，智能推荐平台根据教师的教学风格以及进步诉求，推送与之适配的教学策略、教学素材和学习课程。同行对比分析借助分类算法，将教师按照教学特点进行归类，形成同组教师间的教学成效对比与经验交流空间，推动教师间的协作学习与共同进步。

### （三）课程质量监测与动态优化调整

课程质量监测体系依靠实时获取的教学数据、学习行为数据以及资源使用记录，建立贯穿整个教学过程的质量评估与预警系统。监测指标涵盖课程内容适配性、教学目标实现情况、学生反馈满意度、知识点覆盖范围以及考核模式科学性等多个方面，质量评估模型运用模糊综合评判法，将量化数据和主观评价进行融合，从而

得出课程质量总分以及等级评定。异常识别算法能够及时发现教学过程里的异常情况，比如成绩分布异常、学习活跃度骤降或者教学进度偏离等问题，动态优化机制依据监测结果和预测分析，自动提出课程优化建议和相应改进措施，内容优化采用文本挖掘技术，分析学生反馈和学习成效来定位需调整的知识点和教学内容，教学方式优化通过关联规则分析，发掘高效的教学方法组合和实施策略。资源配置优化基于数据分析确定最优的资源分配方案，以此提升资源利用率和教学成效，持续改进循环保障课程质量实现阶梯式提升和不断完善。

### 结语

大数据分析技术在高校教育质量评估中的实践，标志着教育评估模式从依赖经验判断迈向科学化、精细化、智能化的重大革新。通过设立综合性数据指标体系并采用前沿算法工具，形成实时监测与预警机制，能够大幅增强教育质量评估的精确性与时效性，给高校教育管理决策提供坚实可靠的数据依据，随着人工智能技术不断演进以及教育资源海量积累，大数据分析在提升教育质量评估水平方面的作用会更加显著。未来需要强化数据安全保障、增强算法透明度以及健全评估规范体系，推动大数据分析技术在高校教育质量评估中实现长效发展，为构建高水平高等教育体系注入更强大的动力。

### 参考文献

- [1] 张文正. 新工科背景下“一带一路”高校教育大数据分析平台建设研究[J]. 中阿科技论坛(中英文), 2022, (01): 146-149.
- [2] 王卓然, 石鑫, 李沫仪. 新文科建设视角下大数据分析赋能艺术类高校人才培养路径探析[J]. 延边教育学院学报, 2025, 39(03): 42-46.
- [3] 古志鸿. 基于大数据分析的高校英语教学效果评估研究[J]. 佳木斯职业学院学报, 2025, 41(02): 136-138.
- [4] 卫承霏. 大数据分析在高校思想政治教育中的应用风险与纠偏路径[J]. 高校教育管理, 2023, 17(06): 12-20.
- [5] 许西. 基于大数据分析的大学生智慧体育管理与干预研究[J]. 文体用品与科技, 2024, (18): 175-177.