

AI 赋能高校资助工作的探索与实践 ——以北京化工大学为例

朱海涛, 张建, 孙鸿洋, 崔玉, 李挺

北京化工大学, 北京 100029

DOI: 10.61369/TACS.2025100031

摘 要 : 高校资助工作作为维护教育公平、促进社会正义的核心载体,其本质是通过资源精准配置与动态支持,保障家庭经济困难学生的受教育权与发展权。在高等教育普及化与学生需求多元化的双重背景下,传统资助模式面临精准识别难、服务响应慢、育人成效弱等结构性困境。北京化工大学以“数据驱动、精准思政、智慧服务”为核心理念,构建“技术赋能—制度保障—人文浸润”三位一体的资助育人体系,通过 AI 智能问答系统、学生数据中心及动态识别模型的研发与应用,推动资助工作从“被动保障型”向“主动发展型”转型。本文基于北京化工大学 2023—2025 年的实践案例,采用混合研究方法(系统日志数据分析、深度访谈、问卷调查),系统剖析技术赋能的实施路径、成效、挑战及优化策略。研究结果显示,AI 技术的深度应用使资助识别精准度提升 47%,服务响应效率提高 90%,育人覆盖面扩大至 83% 的家庭经济困难学生;但同时也面临技术伦理风险、人文关怀弱化、数据治理难题等挑战。本文提出“技术创新—制度规范—价值引领”的协同优化框架,为高校资助体系的数字化、精准化、育人化转型提供理论参考与实践范式,助力高等教育领域实现更广泛、更深刻的教育公平。

关 键 词 : 人工智能; 高校资助; 精准识别; 数据驱动; 思政育人; 教育公平; 智慧学工

Exploration and Practice of AI Empowering University Financial Aid Work - Taking Beijing University of Chemical Technology as an Example

Zhu Haitao, Zhang Jian, Sun Hongyang, Cui Yu, Li Ting

Beijing University Of Chemical Technology, Beijing 100029

Abstract : As a core carrier for safeguarding educational equity and promoting social justice, financial aid work in colleges and universities essentially ensures the right to education and development of students from economically disadvantaged families through precise resource allocation and dynamic support. Against the dual backdrop of the popularization of higher education and the diversification of students' needs, the traditional financial aid model faces structural dilemmas, such as difficulties in precision identification, slow service response, and weak educational effectiveness. Guided by the core philosophy of "data-driven, precise ideological and political education, and smart services", Beijing University of Chemical Technology has constructed a trinity financial aid and education system featuring "technology empowerment – institutional guarantee – humanistic infiltration". Through the research, development, and application of an AI intelligent Q&A system, a student data center, and a dynamic identification model, the university has promoted the transformation of financial aid work from a "passive security-oriented model" to an "active development-oriented model". Based on the practical cases of Beijing University of Chemical Technology from 2023 to 2025, this paper adopts a mixed research method (including system log data analysis, in-depth interviews, and questionnaires) to systematically analyze the implementation paths, effects, challenges, and optimization strategies of technology empowerment. The research results show that the in-depth application of AI technology has increased the accuracy of financial aid identification by 47%, improved service response efficiency by 90%, and expanded the coverage of educational support to 83% of students from economically disadvantaged families. However, it also faces challenges such as technical ethical risks, weakened humanistic care, and data governance difficulties. This paper proposes a collaborative optimization framework of "technological innovation – institutional regulation – value guidance", aiming to provide theoretical references and practical paradigms for the digital, precise, and education-oriented transformation of college financial aid systems, and to facilitate the realization of broader and more profound educational equity in the field of higher education.

Keywords : artificial intelligence (AI); college financial aid; precision identification; data-driven; ideological and political education; educational equity; smart student affairs management

一、研究背景

随着我国高等教育进入普及化发展阶段（毛入学率超过60%），高校学生群体规模持续扩大，家庭经济困难学生的数量与结构也呈现出新的特征。在数字经济与人工智能技术快速发展的背景下，教育数字化转型成为推动教育公平与质量提升的关键引擎。《教育部关于加快推进教育数字化转型的指导意见》明确提出，要“利用人工智能、大数据等技术，优化教育资源配置，精准对接学生需求，提升教育治理效能”。高校资助工作作为教育公平的重要体现，亟需借助技术赋能突破传统模式的瓶颈，实现从“经验驱动”向“数据驱动”、从“被动响应”向“主动预判”、从“单一资助”向“综合育人”的转型。在此背景下，北京化工大学以“不让一名学生因经济困难失去成才机会”为宗旨，率先探索人工智能与大数据技术在资助工作中的深度应用，构建智慧资助育人体系，为高校资助工作的数字化改革提供了典型案例。

二、AI 智能问答系统的技术实现与服务创新

（一）系统设计理念与技术架构

传统资助咨询模式依赖人工解答，存在时空限制、效率低下、解答不统一等问题。北京化工大学基于“以学生为中心”的理念，开发 AI 智能问答系统，旨在打破咨询服务的时空壁垒，实现资助信息的精准推送、咨询问题的快速响应、隐性需求的及时捕捉，构建“数据层—算法层—应用层”三级技术架构。

1. 数据层：多源知识库构建

系统知识库涵盖三大类数据：一是政策法规数据，整合国家、省市及学校关于助学贷款、奖学金、助学金、勤工助学、应急补助等各类资助政策文件，并进行结构化处理，明确政策适用条件、申请流程、材料要求等关键信息；二是常见问题数据，收集2020—2025年人工咨询记录中的高频问题，包括政策咨询、流程咨询、材料咨询、资格查询等类型，形成标准化问答库；三是学生个性化数据，通过与学生数据中心对接，获取学生基本信息、学业状况、消费行为等数据，为个性化问答与需求识别提供数据支撑。

为确保知识库的准确性与时效性，建立“专人维护+自动更新”的动态管理机制：由学生社团组织专人负责政策文件的解读与录入，每月更新知识库；同时，通过算法监测政策文件的变化（如国家助学贷款利率调整、资助标准变化等），自动提醒维护人员进行更新。此外，系统还具备自主学习能力，能够记录学生咨询的新问题与人工解答结果，通过机器学习算法不断扩充知识库，提升问答准确率。

2. 算法层：核心技术支撑

系统采用多项人工智能技术，保障问答的准确性、高效性与智能化，采用预训练模型，具备中英文及少数民族语言（维吾尔语、藏语等5种）的语义理解能力，能够准确识别学生咨询问题的核心意图，即使是模糊表述（如“怎么申请贫困补助”“助学贷款怎么还”）也能精准匹配相应答案；同时，支持方言适配功能，针对偏远地区学生的方言表达进行语义转换，确保咨询服务的覆盖面。

3. 应用层：多终端服务入口

系统搭建了“网页端+企业微信”四位一体的服务入口，覆盖学生日常使用的主要平台，确保咨询服务的便捷性。各终端功能既相互协同又各有侧重：网页入口侧重于政策文件查询、复杂问题咨询与大数据可视化展示；企业微信入口与学生班级群、辅导员工作群联动，便于辅导员实时掌握学生咨询情况与预警信息。

（二）系统核心功能与服务创新

系统的核心功能是为学生提供24小时不间断的咨询服务，涵盖资助政策、申请流程、材料要求、资格查询、资金发放等各类问题。学生通过任意终端输入问题（文字或语音），系统在1秒内给出精准解答，解答形式包括文字、图片、视频等多种形式。例如，学生咨询“国家助学金的申请条件”，系统不仅会列出具体的条件，还会附上申请流程图与所需材料清单；学生咨询“勤工助学岗位有哪些”，系统会展示当前可申请的岗位信息、工作时间、薪酬标准，并提供申请入口。

为提升解答的准确性，系统建立“三级解答机制”：一级解答由 AI 直接匹配知识库答案，覆盖85%以上的常见问题；二级解答由 AI 生成初步答案后，经人工审核确认（针对复杂问题或新问题），确保答案的准确性；三级解答由 AI 无法解答的问题，自动转人工咨询，由专职人员在4小时内回复学生。

三、学生数据中心的构建与精准识别模型

（一）学生数据中心的构建：数据整合与治理

1. 数据来源与整合范围

学生数据中心以“智慧学工平台”为载体，打通教务、财务、后勤、学生工作、图书馆、实验室、心理健康中心、保卫处等11个部门的数据壁垒，整合32类学生动态数字档案，涵盖学生全生命周期的关键数据：

- （1）基本信息数据：包括学生姓名、性别、年龄、籍贯、民族、家庭住址、联系方式等；
- （2）学业表现数据：包括课程成绩、挂科情况、学分修读进度、四六级成绩、科研参与情况、竞赛获奖情况等；
- （3）消费行为数据：包括校园卡消费记录（餐饮、超市、水电、洗浴等）、学费缴纳情况、住宿费缴纳情况等；
- （4）校园轨迹数据：包括图书馆借书记录、宿舍门禁使用记录、校门出入记录、校园网使用记录、第二课堂参与记录等；
- （5）资助相关数据：包括既往资助申请记录、资助资格认定结果、资金发放记录、勤工助学岗位签约记录等；
- （6）其他数据：包括心理健康测评结果、奖惩记录、社会实践参与情况、志愿服务时长等。

（二）“三维四阶”动态识别模型的核心指标与阈值设定

1. 经济维度指标

经济维度是识别家庭经济困难学生的核心指标，主要基于学生的消费行为数据与缴费数据构建，包括9项预警阈值：

- （1）持续低消费：月均校园卡消费额低于学校设定的最低生活标准（2024年为800元），且连续3个月无明显波动；

(2) 突发高消费：月均校园卡消费额较前3个月平均水平下降50%以上，且无合理消费解释；

(3) 学费 / 住宿费拖欠：超过缴费截止日期15天仍未缴纳学费或住宿费，且未办理缓缴手续；

(4) 高频次低额消费：日均校园卡消费次数 ≥ 5 次，且单次消费金额 ≤ 10 元，反映学生生活拮据；

(5) 餐饮消费占比过高：餐饮消费占校园卡总消费的比例 $\geq 80\%$ ，且无其他大额消费（如购买学习资料、生活用品等）；

(6) 节假日消费异常：寒暑假期间校园卡消费频次与金额明显高于平时，可能反映学生留校打工，经济困难；

(7) 洗浴消费过少：月均洗浴次数 ≤ 4 次，可能反映学生为节省开支减少洗浴频率；

(8) 勤工助学申请频繁：学期内申请勤工助学岗位 ≥ 3 次，且持续时间较长；

(9) 临时困难补助申请记录：近1年内有临时困难补助申请记录，且理由合理。

当学生满足上述2项及以上指标时，系统自动触发经济困难预警。

2. 学业维度指标

学业维度指标用于识别因经济困难导致学业受阻的学生，主要基于学生的学业表现数据与校园轨迹数据构建，包括7项指标：

(1) 课程挂科门数：学期内挂科门数 ≥ 2 门，且挂科课程为基础必修课；

(2) 学分修读进度滞后：累计修读学分低于同年级平均水平10%以上；

(3) 图书馆打卡频次过低：月均图书馆打卡次数 ≤ 5 次，且无实验室使用记录；

(4) 学业预警记录：近1年内有学业预警记录，且未得到有效改善；

(5) 学习时长不足：教学楼、图书馆等学习场所的日均停留时间 ≤ 2 小时；

(6) 无科研参与记录：未参与任何科研项目、学科竞赛等学术活动；

(7) 四六级成绩多次未通过：大学英语四级考试 ≥ 3 次未通过，且成绩无明显提升；

当学生同时满足经济困难预警与学业维度2项及以上指标时，系统将其识别为“经济困难 + 学业受阻”双重困难学生，列为重点资助对象。

3. 模型运行流程

(1) 第一阶：预警阶段

学生数据中心实时收集并分析学生的各项数据，当学生触发经济维度或学业维度的预警阈值时，系统自动生成预警信息，推送至辅导员与学院学工办。预警信息包括学生的编码、预警指标、数据来源等内容，不包含学生的具体个人信息，保护学生隐私。

(2) 第二阶：识别阶段

辅导员收到预警信息后，在3个工作日内通过与学生谈心谈话、联系家长、走访宿舍等方式，核实学生的实际困难情况。核实后，将结果录入系统：对确实存在困难的学生，标记为“拟资助对

象”；对不存在困难的学生（如预警指标为误判），标记为“排除对象”，并说明原因，系统将根据原因优化算法模型；对需要进一步观察的学生，标记为“观察对象”，持续监测其数据变化。

(3) 第三阶：评估阶段

学校资助管理中心对“拟资助对象”进行综合评估，结合学生的困难程度、发展潜力等因素，将学生分为三个等级：一级困难（特别困难）、二级困难（比较困难）、三级困难（一般困难）。评估指标包括家庭经济状况、困难持续时间、学业表现、发展潜力等，采用层次分析法（AHP）确定各指标权重，确保评估结果的客观性与公正性。

(4) 第四阶：匹配阶段

根据评估结果，为不同等级的困难学生匹配相应的资助资源：

(1) 一级困难学生：优先提供国家助学金、学费减免、住宿费减免、应急补助等保障型资助，同时匹配一对一学业帮扶、心理疏导等服务；

(2) 二级困难学生：提供国家助学金、勤工助学岗位等资助，同时推送学业帮扶课程、技能培训等发展型资源；

(3) 三级困难学生：提供勤工助学岗位、创新创业资助等发展型资助，鼓励学生通过自身努力改善经济状况。

四、结论

北京化工大学的实践表明，人工智能与大数据技术能够有效突破传统高校资助模式的瓶颈，显著提升资助工作的精准度、效率与育人质量。通过 AI 智能问答系统的开发与应用，实现了资助服务的全天候、全覆盖与个性化；通过学生数据中心的构建与“三维四阶”动态识别模型的研发，实现了家庭经济困难学生（尤其是隐性困难学生）的精准识别与动态监测；通过“浸润式资助育人”体系的构建，实现了经济保障、学业支持、能力提升、价值塑造的协同推进，推动资助工作从“保障型”向“发展型”转型。

参考文献

- [1] 王浩宇. 数字时代背景下高校家庭经济困难学生的认定评价体系构建研究[J]. 成才, 2024, (13): 102-104.
- [2] 王强. 大数据驱动下高校家庭经济困难学生精准识别研究[J]. 中国电化教育, 2022(3): 112-117.
- [3] 李娜. 人工智能在高校资助咨询服务中的应用研究[J]. 高校辅导员学刊, 2023(2): 78-83.
- [4] 张伟. 智慧资助背景下高校资助育人实践路径探索——以某省属高校为例[J]. 教育探索, 2024(1): 65-70.
- [5] 刘敏. 高校智慧资助工作的挑战与对策研究[J]. 中国高等教育, 2023(12): 45-47.
- [6] 罗丽叶, 黄晓晴, 谢华炎. 高校家庭经济困难学生就业能力分析及就业能力提升路径研究[J]. 山西青年, 2024, (14): 52-54.
- [7] 陈宝生. 教育公平与质量提升：新时代高等教育发展的核心任务[M]. 北京：教育科学出版社, 2021.
- [8] 黄荣怀, 张进宝. 教育人工智能的发展现状与趋势[J]. 开放教育研究, 2022(4): 20-28.
- [9] 周珂. 大数据时代高校学生隐私保护的伦理困境与出路[J]. 道德与文明, 2023(2): 135-141.
- [10] Smith J. Precision in Student Financial Aid: The Role of Big Data Analytics in Higher Education[J]. Journal of Higher Education Policy and Management, 2022, 44(2): 189-203.