

Design and Technical Research of Intelligent Decision making System for Vocational and Technical Colleges Supported by Artificial Intelligence

Zhiyuan Liu Zhongyang Sun

Zhengzhou Vocational and Technical College, Zhengzhou, Henan, 450121, China

Abstract

With the rapid development of artificial intelligence technology, its application in the field of education is becoming increasingly widespread. Vocational colleges are facing an urgent need to improve management efficiency, optimize the allocation of educational resources, and enhance the scientificity of decision-making. This article aims to study and design an artificial intelligence based intelligent decision-making system for vocational colleges and universities, detailing the system's architecture design, key technologies, and application scenarios. Through this system, in-depth analysis and mining of various campus data can be achieved, providing intelligent support for school management decisions, thereby improving the overall management level and educational quality of vocational colleges and universities, and promoting the modernization of vocational education. In the future, with the continuous development of artificial intelligence technology and the continuous enrichment of campus data, intelligent decision-making systems will continue to optimize and improve, providing stronger support for the development of vocational colleges and promoting vocational education towards a more intelligent and modern direction.

Keywords

artificial intelligence; Vocational and technical colleges; Intelligent decision-making system; data mining

人工智能支持的高职高专校园智能决策系统设计与技术研究

刘志远 孙中阳

郑州职业技术学院, 中国·河南 郑州 450121

摘要

随着人工智能技术的飞速发展,其在教育领域的应用日益广泛。高职高专院校面临着提升管理效率、优化教育资源配置、提高决策科学性的迫切需求。本文旨在研究设计一种基于人工智能的高职高专校园智能决策系统,详细阐述了系统的架构设计、关键技术以及应用场景,通过该系统实现对校园各类数据的深度分析与挖掘,为学校的管理决策提供智能化支持,从而提升高职高专院校的整体管理水平与教育质量,推动高职高专教育的现代化发展。未来,随着人工智能技术的不断发展和校园数据的不断丰富,智能决策系统将不断优化和完善,为高职高专院校的发展提供更加强有力的支持,推动高职高专教育向更加智能化、现代化的方向迈进。

关键词

人工智能; 高职高专; 智能决策系统; 数据挖掘

1 概述

高职高专院校作为我国高等教育体系的重要组成部分,承担着为国家、为社会培养高素质技术技能人才的重任。在当今数字化时代,校园管理涉及方方面面,进而产生了海量的数据,如何有效处理利用这些数据,为管理者做出科学合理的决策,成为高职高专院校面临的重要课题。传统的决策方式往往依赖于经验和人工分析各种数据,存在主观性强、效率低、准确性差等问题。人工智能技术的出现为解决这些

问题提供了新的途径,通过对校园数据的智能分析和处理,能够为学校的决策提供更具科学性和前瞻性的支持^[1]。

2 高职高专校园管理现状及需求分析

2.1 校园管理现状

目前大多数高职高专院校已经实现了一定程度的信息化管理,如采用教务管理系统、学工系统、办公自动化系统等。然而这些系统往往相互独立,数据之间缺乏有效的共享和整合,形成了一个“数据孤岛”。同时对于数据的分析也多停留在简单的统计层面,难以深入挖掘数据背后的潜在价值。

【作者简介】刘志远(1981-),男,中国河南平顶山人,硕士,从事高性能结构材料、轨道交通工程、思政教育研究。

2.2 校园需求分析

2.2.1 决策科学化需求

高职高专院校在专业设置、课程安排、师资队伍建设等方面需要科学的决策依据。通过对市场需求、行业发展趋势、学生就业情况等多方面数据的分析,能够制定出更符合社会需求和学校实际的发展规划。今年很多学校都要在专业设置上,结合行业对人才需求的大数据分析,及时调整和优化专业结构,避免盲目跟风设置热门专业,确保专业的可持续发展^[2]。

2.2.2 资源优化配置需求

校园资源包括教学资源、师资力量资源、设备资源等。合理配置这些资源能够提高资源利用率,降低办学成本,提高教学质量。利用人工智能技术对教学资源的使用情况进行分析,如教室、实验室、实训室的使用频率,可优化资源调配,避免资源闲置或过度紧张。在师资力量资源管理方面,通过对教师教学效果、科研能力等数据的分析,合理安排教学任务和科研项目,充分发挥教师的优势。

2.2.3 个性化教育需求

每个学生都有不同的学习能力、兴趣爱好和发展需求。今后高职高专院校需要根据学生的个性化特点,提供适合不同学生个性化的学习方案和指导。通过对学生学习过程数据的分析,如学习进度、作业完成情况、考试成绩等,为学生推荐适合的课程和学习资源,帮助学生提高学习效果。

3 校园智能决策系统设计

3.1 系统架构设计

3.1.1 数据采集层

该层负责收集校园内各类数据,包括教务系统中的学生成绩、课程信息、教师教学评价数据;学工系统中的学生基本信息、考勤记录、奖惩情况数据;办公自动化系统中的公文流转、会议安排数据;以及校园一卡通系统中的消费记录、门禁出入数据等。同时,还可采集外部数据,如行业动态、就业市场需求数据等。数据采集方式包括数据库对接、文件导入、网络爬虫等^[3]。

3.1.2 数据存储层

采用分布式存储技术,如 Hadoop 分布式文件系统(HDFS),对采集到的数据进行存储。数据存储分为原始数据存储和经过清洗、预处理后的数据存储。原始数据存储用于保留数据的原始状态,以备后续回溯和重新分析;预处理后的数据按照不同的主题进行分类存储,如学生主题、教学主题、管理主题等,方便后续的数据挖掘和分析。

3.1.3 数据处理与分析层

利用大数据处理框架 Spark 对数据进行清洗、转换和集成,去除数据中的噪声和重复数据,统一数据格式。然后,运用数据挖掘算法和机器学习模型对数据进行深度分析。常用的数据挖掘算法包括关联规则挖掘、聚类分析、分类算法

等。例如,通过关联规则挖掘分析学生课程选择与成绩之间的关系,为课程设置和教学安排提供参考;通过聚类分析将学生按照学习行为模式进行分组,为个性化教育提供依据。机器学习模型如神经网络、决策树等可用于预测学生的学习成绩、就业倾向等,为学校的管理决策提供预测性支持。

3.1.4 智能决策层

该层根据数据处理与分析层的结果,为院校的管理者提供决策支持。通过建立决策模型,将分析结果转化为具体的决策建议。

3.1.5 用户交互层

面向学校的各级管理者、教师和学生提供统一的交互界面。管理者可以通过该界面查看决策报告、获取决策建议,并进行相关的管理操作;教师可以查看与教学相关的数据和分析结果,了解学生的学习情况,以便调整教学策略;学生可以查询个人的学习情况、接收个性化的学习建议等。用户交互层采用响应式设计,支持多种终端设备访问,如电脑、平板和手机,方便用户随时随地使用系统。

3.2 功能模块设计

3.2.1 教务管理决策模块

该模块主要对教务工作相关数据进行分析,为教学管理决策提供支持。功能包括课程安排优化,根据学生选课情况、教师授课能力和时间、教室资源等因素,运用排课算法生成合理的课程表;教学质量评估,通过对学生成绩分布、教师教学评价数据的分析,评估教学质量,发现教学过程中存在的问题,并为教师的教学改进提供建议;考试安排管理,结合学生人数、课程数量、考试时间等因素,智能安排考试场次和考场,避免考试冲突。

3.2.2 学生管理决策模块

针对学生管理工作中的数据进行分析,实现学生行为分析,通过对学生的考勤记录、校园活动参与情况、社交网络数据等分析,了解学生的日常行为模式,发现异常行为并及时预警,如对长期旷课、社交孤立的学生进行预警,以便辅导员及时干预;学业预警,根据学生的学习成绩、课程完成情况等数据,预测学生可能存在的学业风险,提前为学生提供学业辅导和支持;学生就业指导,结合学生的专业、兴趣爱好、实习经历以及就业市场需求数据,为学生推荐合适的就业岗位,并提供就业趋势分析和职业规划建议。

3.2.3 师资管理决策模块

对教师相关数据进行分析,辅助师资队伍建设决策。包括教师绩效评估,综合考虑教师的教学工作量、教学质量评价、科研成果、指导学生情况等因素,对教师的工作绩效进行全面评估,为教师的职称评定、薪酬调整等提供依据;教师培训需求分析,通过分析政策要求和教师的教学技能短板、学科知识更新需求以及个人职业发展规划,为教师制定个性化的培训计划,提升教师的专业素养和教学能力;人才引进决策,根据学校的专业发展规划、师资队伍结构现状以

及行业优秀人才分布情况,运用人才评估模型,为学校引进合适的高层次人才提供决策支持。

3.2.4 资源管理决策模块

对校园内的各类资源进行管理和分析,实现资源优化配置。包括教学资源管理,对教室、实验室、实训室和教学设备等资源的使用情况进行统计和分析,合理调配资源,提高资源利用率,如根据课程安排和学生人数,动态调整教室的使用;人力资源管理,根据各部门的工作任务量、人员配置情况以及教师的工作负荷,优化人员调配,避免人员闲置或过度劳累;后勤资源管理,对校园的水电消耗、物资采购、食堂运营等数据进行分析,合理控制成本,提高后勤服务质量,如通过分析水电消耗数据,发现节能潜力,采取相应的节能措施^[4]。

4 关键技术

4.1 大数据技术

4.1.1 Hadoop 与 Spark 技术

Hadoop 是一个开源的分布式系统基础架构,其中 HDFS 用于分布式存储海量数据,MapReduce 用于大规模数据集的并行计算。Spark 是基于内存计算的大数据处理框架,具有更高的计算效率。在智能决策系统中,利用 Hadoop 的 HDFS 存储校园的海量数据,通过 Spark 对数据进行快速处理和分析,如数据清洗、转换和复杂的数据挖掘算法的执行。

4.1.2 数据仓库技术

采用数据仓库技术对校园数据进行整合和管理。数据仓库是面向主题的、集成的、相对稳定的、反映历史变化的数据集合,用于支持管理决策。通过 ETL (Extract, Transform, Load) 工具将来自不同数据源的数据抽取、转换后加载到数据仓库中。在高职高专校园智能决策系统中,建立学生数据仓库、教学数据仓库等,将分散在各个业务系统中的数据进行整合,为数据挖掘和分析提供统一的数据基础,确保数据的一致性和准确性。

4.2 数据挖掘与机器学习技术

4.2.1 数据挖掘算法

运用多种数据挖掘算法对校园数据进行深度分析。关联规则挖掘算法如 Apriori 算法,用于发现数据中各项之间的关联关系,例如发现学生选修课程之间的关联,为课程推荐和课程体系优化提供依据。聚类分析算法如 K-Means 算法,将具有相似特征的数据对象聚成一组,在学生管理中可将学生按照学习风格、兴趣爱好等进行聚类,为个性化教育提供支持。分类算法如朴素贝叶斯算法,可根据已有的数据特征对新的数据进行分类预测,如预测学生的就业、升学等毕业去向。

4.2.2 机器学习模型

机器学习模型在智能决策系统中发挥着重要作用。神经网络模型如多层感知器 (MLP),可用于处理复杂的非

线性关系,在预测学生成绩、评估教学质量等方面具有较高的准确性。决策树模型能够直观地展示决策过程和结果,可用于分析学生行为模式、制定管理策略等。通过对大量历史数据的训练,机器学习模型能够自动学习数据中的规律和模式,为决策提供智能化支持。

4.3 人工智能技术

4.3.1 自然语言处理技术

在校园智能决策系统中,自然语言处理技术用于处理非结构化数据,如学生的在线学习讨论记录、教师的教学反思文档、校园新闻资讯等。通过文本分类、情感分析、关键词提取等技术,将非结构化文本转化为结构化数据,以便进行进一步的分析。

4.3.2 知识图谱技术

知识图谱是一种语义网络,用于描述实体之间的关系。在高职高专校园中,构建知识图谱可将学生、教师、课程、专业、科研项目等实体及其关系进行可视化展示。通过知识图谱,能够直观地了解校园内各种信息之间的关联,为决策提供全面的知识支持。

5 系统应用场景

5.1 教学质量提升

通过对学生成绩数据的深度分析,运用数据挖掘算法找出影响学生成绩的关键因素,如教学方法、课程难度、学习时间等。教师可以根据分析结果调整教学策略,如针对不同学习能力的学生采用分层教学,优化课程内容和教学进度。同时,通过对教师教学评价数据的分析,发现优秀教师的教学特点和经验,推广到其他教师中,从而整体提升教学质量。

5.2 学生精准管理

利用学生管理决策模块,对学生的日常行为数据进行实时监测和分析。通过行为分析模型,及时发现学生的异常行为,如长时间未在校园内出现、频繁夜间外出等,系统自动向辅导员发出预警,辅导员可及时与学生沟通,了解情况并提供帮助。在学业管理方面,根据学生的学习进度和成绩情况,为每个学生制定个性化的学习计划,推荐适合的学习资源和辅导课程。

5.3 学校发展战略规划

学校管理层利用智能决策系统,综合分析学校的教学、科研、师资、学生就业等多方面数据,结合行业发展趋势和社会需求,制定学校的发展战略规划。在专业设置方面,通过对市场需求数据和学校现有专业竞争力的分析,决定是否新增专业或调整专业方向。在师资队伍建设方面,根据学校的发展目标和教学科研任务,制定合理的人才引进和培养计划。

6 结论

本文设计的基于人工智能的高职高专校园智能决策系

统,通过整合校园内各类数据,运用大数据技术、数据挖掘与机器学习技术以及人工智能技术,为学校的管理决策提供了智能化支持。该系统能够满足高职高专院校在教学管理、学生管理、师资管理和资源管理等方面的决策需求,有效提升学校的管理效率和教育质量。然而,在系统的实施和应用过程中,还需要解决数据安全、隐私保护、系统兼容性问题。

参考文献

- [1] LLaMA人工智能大模型在高校未来学习中心应用的风险与
规制 乔晋华 马雪赟 2025.5.14 农业图书情报学报 CN: 10-1680/G2
- [2] 人工智能对英语专业毕业生就业的影响与应对策略 宋文莫
2025.5.14 中国就业 CN: 11-3709/D
- [3] 生成式人工智能与思想政治教育的生态协同机制研究 刘昱
2025.5.13 大连大学学报 CN: 21-1390/G4
- [4] 生成式人工智能如何赋能成人学习:从微观到宏观的多层次研
究 王永刚刘莹 2025.5.13 成人教育 CN: 23-1067/G4