

AI 督导巡课平台赋能高校智慧教育研究

Research on AI-Supervised Classroom Inspection Platform Empowering Smart Education in Higher Education

林依蕾¹, 傅霖^{2*}

¹深圳大学 教育学部

²深圳大学 信息中心

* fulin@szu.edu.cn

【摘要】近年来,人工智能技术的迅猛发展为教育领域数字化转型提供了新范式。作为高校教学质量保障体系的核心要素,督导巡课机制在提升教学效能方面发挥着不可替代的作用。然而,传统人工巡课模式存在效率瓶颈、覆盖局限、主观性强等结构性缺陷,难以适应新时代高等教育发展的需求。本文探讨了AI 督导巡课平台在高校智慧教育中的应用,分析了其技术原理、关键技术、主要功能、应用场景、教学效益以及未来发展前景。通过应用AI技术构建数智化管理平台,赋予高校督导巡课新模式,将有力推动高等教育的数智化转型,为高校智慧教育生态构建提供了可行的技术路径。

【关键词】 AI 督导巡课; 智慧教育; 大数据分析; 教学质量评估

Abstract: The rapid development of artificial intelligence has created new opportunities for the digital transformation of education. Traditional classroom supervision in higher education faces challenges such as low efficiency, limited coverage, and strong subjectivity. This paper investigates an AI-based classroom supervision platform for smart education. It introduces the platform's key technologies, core functions, and application scenarios, and discusses its benefits for teaching quality improvement. The study shows that integrating AI with digital management platforms can enhance supervision efficiency and support the development of smart education ecosystems in higher education.

Keywords: AI-supervised classroom inspection, Smart education, Big data analysis, Teaching quality evaluation

1. 引言

督导巡课作为高校教学质量管理工作的重要环节,其核心职能在于通过系统化的课堂观察与教学质量评估,为教师提供科学的教学改进建议。然而,传统的人工巡课模式主要依赖督导人员随机听课,记录师生出勤情况、教师教学语言与行为以及学生课堂表现等数据。这种模式存在诸多局限,更为关键的是,传统模式缺乏数字化管理工具,无法实现对教学资源与状态数据的系统化、动态化管理。本研究融合计算机视觉、自然语言处理与大数据分析等前沿技术,设计并构建了具备自主感知、智能分析与动态决策能力的AI 督导巡课平台。该平台通过部署多模态摄像头、录播主机等设备,实时采集课堂教学数据,支持多流画面切换与同步记录,实现教学过程的全程数字化记录。结合图像识别与自然语言处理技术,平台能够自动分析课堂教学情况、教师教学行为及学生参与度等关键指标,并生成系统化的评价报告。此外,平台还支持课程视频的自动归档与分类存储,为高校教学资源库的建设提供了重要支持。

2. 文献综述

智慧教育作为教育信息化发展的高级形态,是以大数据、云计算、物联网及人工智能等新一代信息技术为支撑,通过构建智能化学习环境与数据驱动的教育管理体系,实现教育过程的精准化、个性化与智能化发展。在智慧教育概念定义中,Zhu 等人认为智慧教育的本质是运用智能技术构建智能环境,通过智能教学法提供个性化学习服务并赋能学习者,从而培养具有更明确价值取向、更高层次思维能力和更强实践能力的智慧型人才。Hwang 提出智能学习环境具有情境感知能力,即能够识别学习者所处情境或其所在真实世界环境。的背景条件,Spector 指出,这种环境能为师生提供规划支持和创新方案,应具备高效性、灵活性、适应性、

参与度和反思性等核心特征，即智慧教育的核心在于构建“以学习者为中心”的智能学习生态系统。通过数据感知、学习分析与智能决策等技术手段，教育系统能够对学习过程进行实时监测与动态反馈，从而为教师教学改进和学生个性化学习提供数据支持。在高等教育领域，智慧教育的应用主要体现在智能教学环境建设。其中，智慧教室作为智慧教育的重要实践场景，通过集成多媒体教学设备、传感器网络和学习行为分析技术，实现对课堂教学过程的实时监测与分析。这种基于数据驱动的教学管理模式不仅能够帮助教师更好地了解学生学习状态，也为高校教学质量保障体系提供了新的技术支撑。

3. AI 督导巡课平台的技术原理

AI 督导巡课平台由摄像头、传感器、录播主机、软件平台和服务器等软硬件组成，其架构涵盖数据采集层、数据处理层、数据分析层和决策支持层四个关键模块。数据采集层通过智能设备实时收集课堂信息，包括学生行为、教师行为及课堂环境等多维度数据；数据处理层对采集的原始数据进行清洗、整合和格式化处理，以确保数据的规范性与一致性；数据分析层利用人工智能和大数据技术，对处理后的数据进行深度挖掘与分析；决策支持层则基于分析结果，为教学改进和智慧教育决策提供个性化支持。AI 督导巡课系统的逻辑架构如图 1 所示。

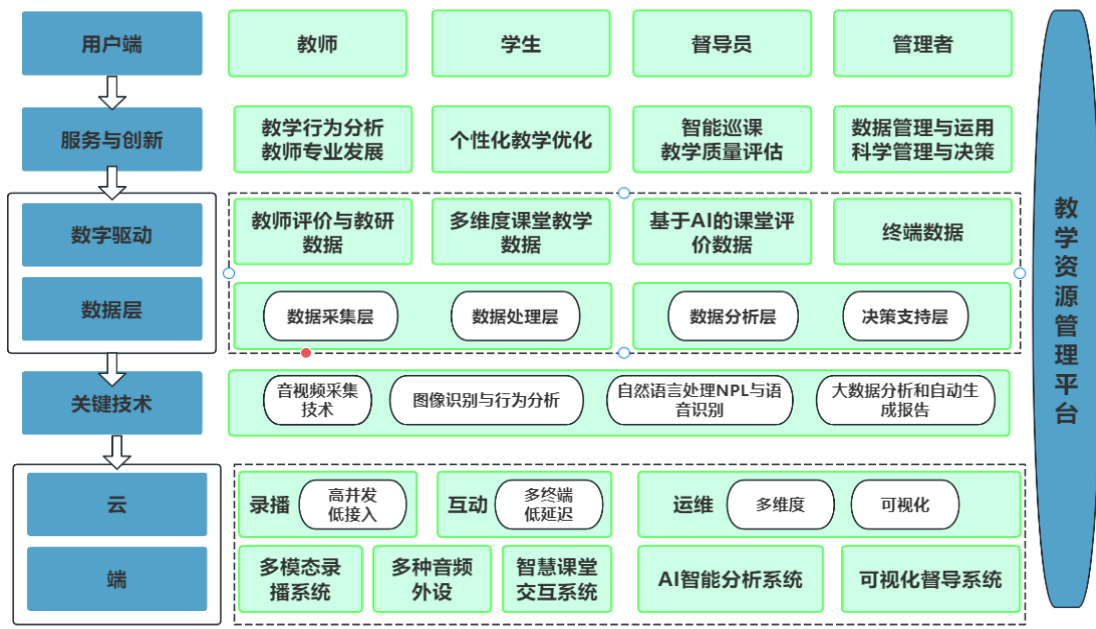


图 1 AI 督导巡课平台的逻辑架构图

在应用层面，系统为不同用户群体提供差异化功能支持：督导员可基于 AI 生成的课堂评价数据，实现远程智能巡课与精准评教；教师可获得多维度的教学评价反馈与教研数据支持，促进教学反思与专业能力提升；学生可依据个性化学习分析报告，优化学习策略；管理者则可通过系统提供的大数据分析结果，进行科学决策与教学管理优化。AI 督导巡课平台的整体架构示意图如图 2 所示。

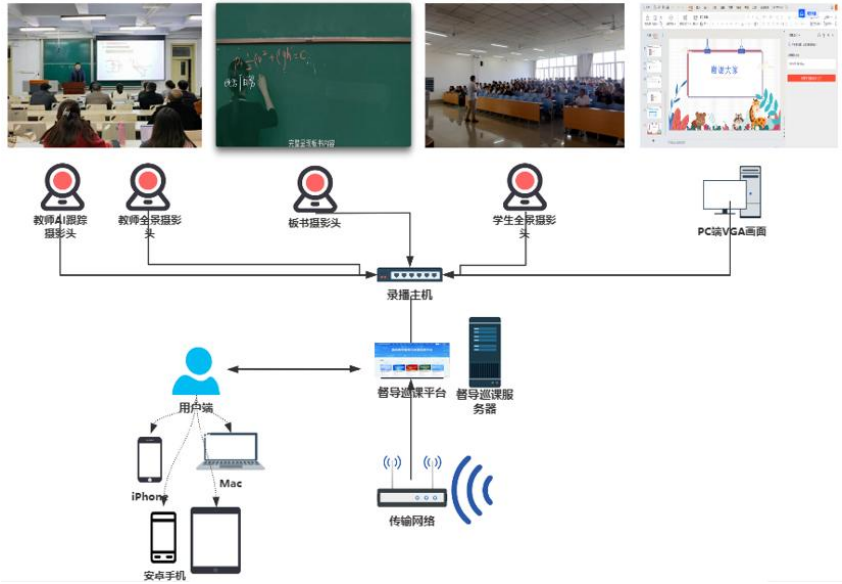


图 2 AI 督导巡课平台的架构示意图

应用场景与实践功能

从应用价值来看，该系统在本校主要服务于四大核心场景：其一，通过常态化教学质量监测，建立教学质量预警机制；其二，强化课堂秩序管理，提升课堂教学效率；其三，积累优质教学资源，构建校本特色教学资源库；其四，完善教学督导评估体系，实现督导工作的科学化、规范化。如图 3 所示，该系统的应用显著提升了学校教学管理效能，为推进教育数字化转型提供了有力支撑。



图 3 AI 督导巡课平台的大数据分析

4.1. 教学资源建设

平台支持自定义评估指标体系，通过可视化技术将课堂教学评估结果以雷达图形式直观呈现。系统可自动统计并分析课程教学质量的核心指标，包括平均出席率、抬头率、AI 评分等数据，构建教学督导大数据分析模型。基于精准的数据分析结果，教务管理部门可全面掌握巡课督导情况，为教学改革决策提供科学依据，进而推动学校整体教学质量的持续改进与发展。

AI 督导巡课平台实现与课表对接，根据教务系统排课时间进行自动视频录制，直播课堂即时生成。教师在课后在线编辑课堂视频，平台将课堂视频按照一定类型进行自动分类归档，构建课程资源库，实现优质学科、教育资源共建共享，学生在课后可根据自身学习掌握情况自主学习相关知识点。

4. 效果评估

为验证 AI 督导巡课平台在课堂教学监测与教学质量评价中的应用效果，本研究在深圳大学智慧教室环境中开展试点研究。在深圳大学的试点应用中，AI 督导巡课平台的部署覆盖了全校 12 个院系的核心课程，涉及文科、理工科和艺术类等多种学科类型。平台通过多模态数据采集设备和智能分析系统，针对不同学科的教学特点，提供了差异化的教学质量评估方案。

经过初步试用结果表明，该平台在多个维度上实现了显著的教学效益提升，具体体现在以下几个方面：

提升了教学质量：平台基于数据驱动的 S-T 教学分析，为教师提供多维度、可视化的课堂数据。通过大数据分析技术，系统能够实时监测课堂出勤率、学生参与度和师生互动频率等关键指标，为教学质量改进提供科学依据。

提高了管理效率和质量：系统生成的可视化 AI 分析报告、多维度督导数据与预警功能，能够精准记录和分析课堂动态，帮助督导员全面掌握教学数据，优化后续工作规划，提高学校的信息化与数字化管理水平。

促进了教师专业发展：AI 督导巡课系统自动化生成可视化多维度评价雷达图，支持语音转写、问句提取和视觉分析，帮助教师深入了解自身教学表现从而科学制定教学方法。

推进了智慧教育生态系统构建：AI 督导巡课系统的应用是教育信息化的重要体现，也是教育现代化建设的核心内容。

总体而言，AI 督导巡课系统的应用不仅推动了智慧教育生态系统的构建，也为高等教育数字化转型提供了实践范例，未来将在教学质量提升和教育创新发展方面发挥更大作用。

5. 挑战与未来展望

近年来，以 DeepSeek 为代表的人工智能大语言模型在技术革新与应用落地方面取得了显著进展，这类模型凭借其高效推理能力、低成本训练特性、开源生态支持以及多模态交互优势，正逐步成为教育数字化转型的核心驱动力。特别是在督导巡课平台的智能化升级中，大语言模型的集成展现了巨大潜力此外，大语言模型在自然语言处理方面的优势，使得平台能够对教师的教学语言、课堂提问模式以及学生反馈进行深度分析，从而为教学改进提供更具针对性的建议。然而，AI 督导巡课平台作为一项新兴技术应用，其发展仍面临数据采集规模与多样性相对有限、数据采集标准化匮乏等诸多挑战。如何在不同学科、不同教学模式实现评估模型的适应性调整，仍是一个亟待解决的关键问题。此外，平台在实际应用中还需解决技术稳定性与实时性之间的矛盾，特别是在大规模并发场景下的数据处理能力仍需进一步提升。

展望未来，AI 督导巡课平台将朝着更加智能化、个性化的方向演进。一方面，随着深度学习算法的不断优化，新一代系统将能够更精准地捕捉课堂教学中的细微变化，并实现教学问题的预测性分析。另一方面，平台与高校教学管理系统的深度融合将有助于构建完整的教学质量管理闭环系统，实现从数据采集到决策支持的全程智能化。可以预见，AI 督导巡课平台的持续发展将为智慧教育的深化提供重要推动力，在提升高校教学质量、促进教育公平以

及支持个性化学习等方面发挥更加重要的作用。进一步, AI 督导巡课平台的未来发展还需关注跨学科融合。通过结合教育心理学理论, 平台可以更深入地分析学生的学习动机与认知过程, 从而提供更具针对性的教学干预策略。通过持续的技术创新与应用实践, AI 督导巡课平台有望成为推动高等教育高质量发展的重要引擎, 为构建更加智慧、公平、高效的教育生态系统奠定坚实基础。

参考文献

- Wang, Y., et al. (2024). Edge computing for real-time classroom analytics (Proceedings of the 27th ACM International Conference on Educational Data Mining). *ACM SIGEDM Proceedings, 45*(1), 1-10. <https://doi.org/10.1145/3768145.3768203>
- Zhu, J., & Fu, L. (2025). The latest innovations and dilemmas in AI empowering personalized education. In Proceedings of the 5th International Conference on Artificial Intelligence and Education (ICAIE) (pp. 245-249). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICAIE64856.2025.11158694>
- Zhu, Z. T., Yu, M. H., & Riezebos, P. (2016). A research framework of smart education. *Smart Learning Environments*, 3(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s40561-016-0026-2>
- Hwang, G. J. (2014). *Definition, framework and research issues of smart learning environments*. *Smart Learning Environments*, 1(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0004-5>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>