

人工智能技术支持下的 中职计算机教学资源开发系统设计

文 ◆ 宣恩县中等职业技术学校 杨懿菲

引言

鉴于传统中等职业学校教学资源开发模式存在诸多局限，对教师个体经验比较依赖、教材资源开发周期长、内容更新滞后等，难以满足当前职教改革背景下“岗课赛证”综合育人教学资源的迫切需求^[1]。特别是计算机专业，由于技术迭代迅速，易导致教材、教学案例滞后于实践应用，不利于学生及时了解和掌握前沿技术。人工智能凭借其在自然语言处理、知识图谱构建、机器学习以及智能推荐算法等领域的技术优势，为中职计算机教学资源开发系统的设计提供了有力支撑，可实现开源学习资源、产业技术信息和优秀教案的智能化采集，并基于知识图谱技术动态构建学科知识体系^[2]。通过对学习者画像与学习行为进行分析，有望实现对教学资源的智能匹配，辅助中职教师对计算机专业教学资源进行动态化重组与情境化适配。

1 系统设计理念与原则

1.1 以学生为中心，赋能个体发展

在充分了解中职学生的个体差异、认知特点、发展需求的基础上，将人工智能作为洞察个体学习画像的核心引擎。全面采集、分析学生在实验操作、代码调试、测试表现等学习过程中的各种行为数据，动态构建出学生多维度、个性化的能力画像和知识状态图谱，将学生能力画像与教学资源目标进行智能匹配，生成具有高度适配性的学习路径与资源组合，降低学生的认知负担。

1.2 聚焦岗位，强化技能实践导向

在系统设计开发过程中，应紧密对接计算机产业的快速发展和真实岗位技能要求，确保教学资源内容供给始终瞄准前沿且与培养目标高度契合。建立并持续更新基于“1+X证书”与岗位任务分析的动态技能知识图谱，以此为依据，开发教学资源。系统内置的AI引擎，根据企业真实场景，生成相应的微型项目或业务流程，让学生在实践模拟中提高技能，并通过代码分析、操作过程监控等AI技术，实现学生操作细节的自动诊断，及时识别技能短板。

1.3 赋能教师，提升开发效能及质量

在开发设计本系统时，应坚持以教师为核心，人工智能只是效率工具与决策支持助手，并不能取代教师^[3]。因此，系统开发的核心目标是提升教师的资源开发效率与质量。例如，通过智能组件的集成，为教师开发教学资源提供支持。基于教学大纲或知识点，合理生成教案/课件框架；按照不同的难度、区分度、知识点覆盖要求定制习题与试卷；实现教学视频关键片的智能剪辑并自动生成字幕，大幅节省教师基础性、重复性劳动，让教师能更好地聚焦教学设计。

2 系统总体架构设计

2.1 数据与算力支撑层

该层整合多类型存储技术，通过MySQL类关系型数据库，保证用户信息、资源元数据、系统配置等数据的一致性；利用NoSQL数据库灵活存储代码片段、项目文件、富文本等；依托MinIO类分布式文件存储系统，高效管理视频、图像、虚拟仿真文件。利用Neo4j专用教学知识图谱数

【作者简介】杨懿菲（1992—），女，土家族，湖北恩施人，本科，初级教师，研究方向：计算机科学的人工智能。

数据库，对技能点、学科概念及各资源间的语义关联进行存储，为智能化应用夯实基础。利用强大的 AI 算力平台，实现学习模型的高效训练，该平台通过整合处理基础任务的 Scikit-learn 和专门处理文本、图片的 Hugging Face Transformers、OpenCV，实现各种智能处理需求。

2.2 智能服务引擎层

智能服务引擎层是该系统的智能中枢，由三大引擎协同驱动，一同助力中职计算机教学资源智能化理解与生成。

(1) 知识理解与建模引擎。首先，利用 BERT、GPT 等预训练语言模型，对教材和课程标准进行解析，智能提取学科核心概念、关键技能点以及逻辑层级关系，建立一个能动态变化演进的知识图谱，对中职计算机学科的知识脉络进行清晰描绘。其次，聚焦于学习者个体进行学情分析，运用 K-Means 聚类分析法和 XGBoost 分类算法，自动分析学生的作业、测试、实验操作等数据。

(2) 智能内容生成引擎。依托前沿人工智能生成 (AIGC) 技术，对教学资源进行智能化、自动化生成。LLaMA、ChatGLM 等大语言模型可自动生成与中职计算机专业教学需求相匹配的教学案例、习题题干等；Diffusion 模型可创建清晰的技术原理解及软件操作示意图；Codex 类代码生成模型可辅助代码教学示例。智能引擎可紧密结合前述模型，自动生成多样化的习题题型。

(3) 资源优化与适配引擎。该引擎有利于提高教学资源与学生学习需求之间的适配性。通过融合 Item-based CF 和 TransE、RotatE 技

术，能基于学生的能力画像和知识图谱信息进行个性化资源推荐，如根据能力差距或者相似学习路径推荐相应的教学资源。同时，利用计算机视觉技术智能标注和裁剪教学图片，通过自然语言处理技术调整资源的复杂性，以适应不同水平学生。

2.3 核心应用服务层

该层直接服务于中职计算机教学资源开发与管理的实际需求，主要由以下两大服务构成。

(1) 资源智能开发服务。该服务旨在提升教学资源的构建效率与智能化水平，其一是提供基于 Web 的集成开发环境，让教师如同使用专业编程工具，进行在线协作，通过集成 Git 版本控制，实现多人在线协同编辑。内置 AI 代码补全功能，并接入自动化测试框架。其二是提供智能内容组装工具。教师无需重新构建课件或项目，只需简单拖拽知识图谱中的知识点节点，即可自动生成各知识点间的逻辑关系，智能匹配并组合各项教学网资源。

(2) 资源智能管理服务。该服务通过智能标注与检索、智能质量评估，自动分析上传资源的具体内容，并对资源质量进行初步把关。根据对班级整体情况或学生个体的学情分析，形成精准的“用户画像”，自动规划并推荐最优的学习路径，形成个性化的学习引导。

2.4 用户交互层

该层是系统与各类用户的接触“窗口”，其主要目标是为用户提供直观、高效、智能化的操作体验。该层采用多角色门户设计，以适配不同用户群体的实际需求。

(1) 教师开发门户。教师可借助智能创作助手，提高教学资源开发效率，通过直观展示资源使用率、学生反馈热力图等数据，对教学资源质量持续进行评估、迭代，实现数据驱动的教学资源建设，并不断优化教学资源。

(2) 学生应用门户。为学生提供个性化学习空间，基于学生用户画像，规划和推荐适配的学习资源与学习路径，根据代码自动评判、精准的错误定位和具有针对性的提示，及时为学生提供教学辅助，不断提高学习效果。

(3) 管理员控制台。管理员可实时查看系统服务状态、资源存储分布情况，负责维护更新知识图谱，以确保智能推荐更加精准、可靠，根据管理权限分配资源审核流程，维护系统秩序，确保系统运行稳定、资源规范。

3 核心功能模块设计

3.1 知识图谱构建与管理模块

该模块是系统的核心知识引擎。首先，基于课程标准、职业等级标准、经典教材，自动构建覆盖计算机专业的结构化知识图谱。构建过程应深度融合人工智能技术，利用实体识别、关系抽取等自然语言处理 NLP 技术，智能解析知识图谱中的关键内容，从中提炼重要知识点及其关联特征，支持教师或专家进行节点与关系的增删改查等可视化编辑^[4]。

3.2 多模态资源生成与编辑模块

该模块主要包括智能内容生成与智能内容增强两大功能。

(1) 智能内容生成。基于知识图谱与技能点描述，自动化生成各种教学资源初稿，便于教师及时调整生成资源的风格与难度层级，满足个性化的教学需求。同时，结合代码理解技术，生成经典错题案例及其解析的学习资源。利用预设模板库，辅助教师高效构建测验题目以及交互式模拟操作环境的初步雏形，为后期精细化系统开发夯实基础。

(2) 智能内容增强与编辑。利用 AI 辅助工具，优化已有或新生成的教学资源。自动识别上传的各类资源中的知识点和技能点，将其与知识图谱关联，对教学资源进行语义化标注，自动提取冗长的文本内容及视频资源中的要点，帮助师生快速把握重点。在开发编程类教学资源时，集成智能化高级功能，提升开发效率，并保障代码资源的质量。集成 AI 媒体工具，简化多媒体资源的处理流程，降低技术门槛。

3.3 资源匹配与个性化推荐模块

该模块旨在实现教学资源的精准定位与按需推送，其主要运作环节如下。

(1) 维度特征提取。深度分析系统内资源库，基于图谱标注提取资源的核心知识点、认知目标层级、资源类型、难度系数、预估学习时长、适用教学场景等。通过深度剖析以上资源库，提炼出所有资源的特征标签，构成资源“数字画像”。

(2) 情境化精准推荐。针对不同用户角色及场景提供智能推荐，从教师视角来看，是进行资源开发辅助，减少教师重复劳动，激发其教学设计的创新灵感。教师在创建资源时，系统能对其真实意图与需求进行实时分析，推荐高度适配的优质参考资源。从学生视角来看，通过精准对接学习管理系统数据，系统能够根据学生的历史学习路径、知识掌握情况以及学习风格偏好、当前学习任务，在资源库中进行最优匹配。例如，根据学生知识掌握薄弱点，合理推荐微课与练习或为学有余力的学生推荐拓展型学习资源等。

3.4 资源评价与优化反馈模块

该模块为改进优化中职计算机教学资源提供智能化支持，通过汇总分析各类评价数据，系统自动化收集并整合来自师生的显性反馈以及通过 xAPI 学习分析技术捕获的隐性行为数据，建立教学资源画像^[5]。随后进行 AI 资源诊断，运用自然语言处理 NLP 技术分析“讲解是否清晰”“案例是否陈旧过时”等问题。应用机器学习模型关联资源特征与学生使用情况，对资源在教学中的有效性进行量化评估。最终，基于诊断结果提供智能化决策支持，系统自动生成个性化的学习优化建议。例如，针对“知识点 A 讲解关联练习 B 完成率低”的情况，建议“补充前置微课或简化步骤”；针对“项目案例 C 被指脱离实际”的情况，建议“更新为行业主流技术栈案例”等。此外，该模块还具备自动识别预警过时低效的资源，辅助教师精准保质地完成资源迭代与优化。

结语

本文针对中职计算机专业教学资源开发周期长、更新滞后、难以匹配“岗课赛证”综合育人和技术快速迭代需求的现状，以学生为中心，聚焦岗位实践，赋能教师增效，设计了基于人工智能的教学资源开发系统。该系统由四层架构构成，包含多个功能模块，以“精准化教学、实战化技能、智能化增效、持续化演进”为遵循，深度融合人工智能核心技术，旨在将 AI “智能”特性转化为教学资源适用、好用与常用的特性，打造一个紧密围绕中职计算机教育实际需求，且集智能化、自适应、可持续发展于一体的教学资源开发与供给生态系统。

引用

- [1] 康映辉.基于人工智能技术的中职计算机教学资源开发系统研究[J].信息与电脑(理论版),2024,36(22):236-238.
- [2] 何聪翀.基于人工智能研究的初中信息科技校本课程开发与实践[J].学周刊,2023(35):82-84.
- [3] 李剑琴.面向问题解决能力培养的初中人工智能课程数字化教学资源设计与开发[D].广州:广东技术师范大学,2024.
- [4] 邓璇,刘学敏.中学信息技术教师数字化教学资源整合能力调查研究[J].中国教育技术装备,2025(7):65-68+77.
- [5] 蒙江,劳传媛.基于xAPI的三分屏课件学习跟踪研究[J].电脑知识与技术,2023,19(19):127-129.