

智能活页式教材《建筑工程造价》开发与研究

陈 双 方金强 施 恋

连云港职业技术学院, 中国·江苏 连云港 222000

【摘要】智能活页式教材《建筑工程造价》的开发的主要目的是满足职业教育需求, 对其灵活应用, 发挥实用价值, 突出时效性, 将适配建筑行业发展的动态教学资源体系构建起来。该教材的开发中, 采用模块化内容设计模式, 嵌入行业标准, 运行交互式教学模式, 对学生工程造价实际操作能力以培养, 教师基于教材的指导调整教学工具, 以做到教学内容与岗位需求的精准对接, 本论文针对智能活页式教材《建筑工程造价》开发展开研究。

【关键词】智能活页式教材; 《建筑工程造价》; 开发; 研究

【课题项目】连云港职业技术教育学会2025年研究课题“智能化教学资源支撑下活页式教材《建筑工程造价》开发与研究”(LYGZJXH2025-041); 2025年校级课题教学改革专项一般项目“智能技术赋能的新型活页教材开发与研究-以建筑工程造价模块化重组为例”(XYB202505)。

引言

智能活页式教材的开发过程中将动态化知识体系构建起来, 融合智能化技术, 结合建筑工程造价领域的专业性以及实践性, 将立体框架构建起来, 实现理论模块、技术工具与场景应用的充分结合。这种开发方法覆盖三个维度, 即内容设计、技术整合和互动机制, 同时还要考虑到行业发展趋势以及职业教学需求^[1]。通过建筑智能化工程造价全流程活页式教材开发, 可实现即学即用、随改随新。

1 内容模块的动态化设计方法

1.1 模块化知识架构搭建

基础层面, 整合工程造价核心概念, 包括造价构成、编制流程以及估算方法等, 采用“定义+案例”形式将知识呈现出来^[2]。比如, 在“工程造价构成”章节中, 可对比传统建筑工程费与智能化系统中的硬件成本差异和软件成本差异, 并将广联达软件操作截图嵌入, 说明工程量清单计价流程。

技术应用层面, 将智能化技术纳入到造价领域。所涉及到的内容包括: 大数据驱动的成本预测模型, 诸如历史项目数据训练的机器学习算法; 风险预测工具, 包括BIM+GIS的可视化风险评估模块; 资源优化算法, 诸如遗传算法在材料分配中的应用。

行业案例层面, 按照工程所属类型划分类别, 包括住宅、公共建筑以及智能化园区等等, 每个案例都要涵盖项目背景、造价难点和智能工具解决方案, 同时还要支持用户上传新案例更新数据库。

1.2 活页单元的动态更新机制

活页单元包括政策法规单元、技术工具单元、案例库单元, 更新频率分别为季度更新、月度更新和实时更新。具体的更新来源以及技术实现方式见表1。

表1 活页单元的动态更新表

单元类型	更新频率	更新来源	技术实现方式
政策法规单元	季度更新	住建部/财政部最新文件	爬虫技术自动抓取+人工审核
技术工具单元	月度更新	广联达/新点等软件版本迭代	API接口同步功能模块
案例库单元	实时更新	企业合作项目/用户贡献案例	区块链存证确保案例真实性

2 智能化技术的整合路径

2.1 核心技术工具嵌入方法

AI辅助学习系统。开发智能答疑模块, 基于NLP技术解析用户提问, 比如学生输入“动态投资估算公式”时, 系统自动推送含时间价值系数的计算公式推导过程及Excel计算模板。启动自适应学习引擎, 基于学生操作数据动态推送个性化学习路径, 在活页模块中设置“智能诊断”单元, 扫描二维码即可生成薄弱知识点分析报告。启动智能答疑助手, 技术方面, 嵌入NLP引擎, 支持造价术语语义解析, 包括清单编码、定额规则等, 结合筑龙平台组价流程设计交互问答。在案例页边距预留AI交互区, 输入问题自动关联教材对应章节^[3]。

虚拟仿真实验室。实时BIM可视化实训, 搭建3D虚拟工程场景, 模拟从图纸解读到造价编制全流程, 支持用户调整参数, 比如材料价格波动、工期变化等观察造价结果变化, 并生成优化建议。采用鲁班软件的图形引擎, 支持三维模型拆解与工程量动态计算, 同步课件软件的3D模拟功能。进行

教材整合, 活页夹附赠VR操作码, 扫描进入虚拟工地场景; 设置“构造节点透视”模块, 旋转梁柱节点查看钢筋算量细节。进行场景设计中, 复现筑龙智能组价全流程, 从清单选择→定额匹配→价格调整→标红提示。配套电子工单系统, 拖拽清单项至虚拟组价台实时生成预算书。

数据可视化工具。集成Tableau轻量化插件, 将造价指标, 包括单方造价、利润率等经过转化之后成为动态图表, 支持用户上传数据生成个性化分析报告。

2.2 技术适配与兼容性保障

跨终端适配。采用响应式设计, 确保教材内容在PC端、平板及手机端均能流畅显示, 操作模块针对触屏设备优化交互逻辑。构建响应式设计框架, 采用HTML5+CSS3流式布局技术, 确保教材内容, 诸如文字模块、图表模块和交互模块, 在PC、平板、手机等终端自适应显示。尤其针对造价表格、工程图纸等复杂元素, 通过动态缩放和分段加载优化体验。

离线功能支持。关键计算工具提供本地缓存版本, 满足无网络环境下的教学需求。教材正文、任务单、标准图集等静态内容预载至设备, 支持无网络环境访问。关键交互模块, 包括计量计价工具、工程量计算器等, 采用轻量化本地数据库(SQLite), 保留基础计算功能^[4]。将用户笔记、习题批注、任务完成状态等数据自动暂存本地, 网络恢复后增量同步至云端, 保障学习连续性。运行混合式资源调度机制, 视频课程、实时行业数据等大型流媒体资源默认在线加载, 但支持手动预下载指定章节, 平衡存储空间与学习需求。

3 互动与评价机制设计

3.1 多元化互动模块开发

设置“造价工坊”板块, 支持学生组队完成虚拟项目造价编制, 实时共享工程量计算过程, 教师可通过后台查看协作数据并提供指导。运行技能闯关系统, 将造价软件操作拆解为10级任务, 完成一级解锁下一模块, 最终获得行业认证推荐资格。构建动态评价体系构建, 通过代码提交记录、仿真操作日志, 比如BIM模型碰撞检查结果, 自动生成能力雷达图。运行行业反馈闭环, 邀请造价企业专家参与题库更新, 将实际工程中的易错点转化为考核题目。

3.1 跨主体协作机制

企业提供真实项目数据与技术支持, 院校负责教学逻辑梳理, 第三方技术公司开发平台功能。设立“教材贡献

者”认证, 鼓励一线造价师上传实战技巧, 优质内容可获得稿费分成^[5]。

3.2 版本迭代管理

Beta测试环节, 选取3所不同类型院校进行试点, 收集用户对“智能推荐精准度”、“案例难度梯度”等维度的反馈, 迭代优化算法模型。

正式版更新过程中, 采用“基础版+增值服务”模式, 基础内容免费开放, 高级功能按年订阅。

4 结语

通过研究明确, 教材是职业院校开展教学工作的重要工具, 其质量直接决定了教学效果和学生能力。通过积极开发智能活页式教材, 以更好地适应行业发展并满足教育改革需求。对于《建筑工程造价》课程而言, 应用智能活页式教材, 教学内容动态更新, 教学资源立体化呈现, 引入实践任务, 将学生的学习兴趣激发起来, 帮助学生提高学习能力和实践操作能力, 从而培养出高质量复合型造价人才。

参考文献:

- [1] 陈鸿雨. 基于项目—实践—活动型的中职《装饰工程计量与计价》活页式教材的开发探索[D]. 贵州师范大学, 2024.
- [2] 王江华, 邝美玲. “三教”改革背景下中职工程造价专业活页式教材开发与实践研究[J]. 畅谈, 2023(20): 59-61.
- [3] 余勇. “三教”改革背景下职业院校工程造价专业人才培养体系探究[J]. 教育观察, 2021, 10(10): 58-60.
- [4] 于海青, 王金涛. 基于新“职教法”背景的智能焊接技术专业活页式教材的开发——以焊接结构生产课程为例[J]. 山西青年, 2024(10): 106-108.
- [5] 于竹林, 杨雯宇. “五融合, 三主体, 两提升”的智能制造专业课程活页式教材研究与实践[J]. 工业和信息化教育, 2025(1): 89-94.

作者简介:

陈双(1981.07-), 女, 山东成武人, 讲师, 硕士研究生, 研究方向: 建筑工程。

方金强(1983.11-), 男, 湖北人, 副教授, 硕士研究生, 研究方向: 工程管理。

施恋(1981.09-), 女, 江苏连云港人, 讲师, 硕士研究生, 研究方向: 工程管理。