

AI 技术在高职院校《建筑 CAD》课程教学中的应用与实践研究

闫晶晶

重庆能源职业学院，重庆 402260

DOI:10.61369/EIR.2026090002

摘 要：《建筑 CAD》作为高职院校土建类专业的一门技术性和实践性都很强的技能课程，承担着培养学生工程制图与识图能力、建筑规范应用能力等重要使命。针对当前传统《建筑 CAD》课程教学中存在的一些突出问题，本文立足高职教育的职业性与实践性特点，将 AI 技术融入《建筑 CAD》课程教学全流程，构建课前预习、课中实训、课后巩固三位一体的 AI 辅助教学新模式，明确具体实施路径与教学应用策略。教学实践表明，AI 技术能够有效缩小学生的基础差距，提升学生使用 CAD 软件进行绘图实操的能力与学习主动性，并能减轻教师作业批改压力，完善全过程多元评价体系。

关 键 词： AI 技术；高职院校；建筑 CAD；课程教学改革

Research on the Application and Practice of AI Technology in the Teaching of Architectural CAD Course in Vocational Colleges

Yan Jingjing

Chongqing Energy College, Chongqing 402260

Abstract： Architectural CAD, as a highly technical and practical skill course in civil engineering majors in vocational colleges, undertakes the important mission of cultivating students' abilities in engineering drawing and recognition, as well as their ability to apply building standards. In response to some prominent problems in the current traditional teaching of "Architectural CAD" course, this article focuses on the vocational and practical characteristics of higher vocational education, integrates AI technology into the entire teaching process of "Architectural CAD" course, constructs a new AI assisted teaching model that integrates pre class preview, in class practical training, and post class consolidation, and clarifies the specific implementation path and teaching application strategies. Teaching practice has shown that AI technology can effectively narrow the gap in students' foundation, enhance their ability and learning initiative to use CAD software for drawing practice, and reduce the pressure of teachers' homework grading, improving the multi-dimensional evaluation system throughout the entire process.

Keywords： AI technology; vocational colleges; architectural CAD; curriculum and teaching reform

引言

在国家职业教育数字化战略行动全面推进的背景下，人工智能、大数据等新一代信息技术与职业教育深度融合已成为必然趋势。教育部持续推进职业教育数字化转型，鼓励课堂教学模式创新、教学资源共建共享与人才培养模式升级，全面提升专业课程育人质量。

《建筑 CAD》是高职建筑工程技术、工程造价等土建类专业必修技能课程，既是学生掌握工程制图标准、建筑识图与绘图技能的基础载体，也是衔接校内专业学习与行业岗位需求的关键纽带。现阶段多数高职院校《建筑 CAD》仍沿用“教师演示—学生模仿—课后练习”的传统授课模式，制约了课程教学改革与人才培养质量人提升。

AI 智能绘图辅助、学情大数据分析、智能作业批改与在线答疑平台的普及，为破解《建筑 CAD》教学困境提供了全新技术路径。本文以高职《建筑 CAD》课程为载体，探索 AI 技术融入教学全流程的实施路径，为高职土建类课程教学改革与数字化创新提供实践参考。

一、高职院校《建筑 CAD》传统教学现状及存在问题

（一）学生基础层次差异显著，分层教学难以落地

高职院校生源类型多元，涵盖普通高中毕业生、中职对口升

学学生、高职单招学生等多个群体，不同来源的学生在知识基础与学习习惯方面存在天然差异。在《建筑 CAD》课程学习起点上，这种差异表现得尤为突出。部分学生在入学前已接触过相关绘图软件，具备基本的计算机操作能力与空间想象能力，能够快

项目名称：AI 技术在高职院校《建筑 CAD》课程教学中的应用与实践”（项目编号：GZY2025075）。

速掌握 CAD 命令、图层设置与标注规范；而相当比例的学生几何制图基础薄弱，对三视图、剖面图等基本工程图样的识读能力不足，甚至对计算机的基本文件操作都不够熟练。统一授课模式下，基础较好的学生觉得节奏缓慢、内容重复，基础薄弱的学生则感到吃力、跟不上进度，两极分化现象随着课程推进不断加剧，分层教学因缺乏精准的数据支撑与灵活的实施工具而难以有效落地。

（二）教学模式固化被动，能力培养偏离岗位需求

传统课堂以教师操作演示为主，学生跟随步骤机械模仿，教学重心偏向软件命令的复刻式训练，而忽视了绘图逻辑的建构与设计思维的培养。课堂互动形式单一，多为教师提问、学生应答的线性模式，缺乏深度讨论与协作探究。学生习惯于按照教师提供的模板和步骤完成绘图任务，拿到一张新的施工图样时往往不知从何下手，缺乏独立分析图形、规划绘图路径、查阅制图规范的能力。这种被动接受式的学习方式，与建筑行业一线技术岗位对从业人员“能识图、会制图、懂规范、善协作”的综合能力要求存在明显偏差，学生的创新能力与岗位适配能力培养严重不足。

（三）实训指导力量有限，个性化辅导难以兼顾

CAD 课程高度依赖上机实训，学生需要在大量操作练习中逐步熟练命令运用、建立绘图直觉。然而实训课时有限，课堂上一名教师面对数十名学生，巡回指导只能解决共性问题，无法针对每位学生的绘图陋习、操作失误逐一纠错。有的学生图层设置长期混乱而不自知，有的学生反复在同一条命令的参数输入上出错，这些个性化问题如不能在发生时立即纠正，就会逐渐固化为不良绘图习惯。更值得关注的是，学生在课后练习遇到命令报错、图层混乱、标注不规范等问题时，缺乏即时答疑渠道——教师无法随时在线，同学之间水平相近也未必能提供有效帮助。问题长期积累，学生逐渐产生学习畏难心理，部分学生甚至放弃课后练习，学习效果进一步恶化。

（四）作业批改任务繁重，反馈严重滞后

建筑 CAD 课程的作业多以完整的建筑施工图纸为主，涵盖平面图、立面图、剖面图及详图等多种类型，图面细节繁多、制图规范严格。一份图纸中需要检查的要素包括：图层设置是否正确、线型线宽是否匹配规范、尺寸标注是否完整准确、文字注释是否符合制图标准、图框图签是否规范等。教师人工逐图批改，每份作业耗时 5 至 15 分钟不等，一个教学班 40 余份作业需耗费数小时甚至更长时间。受限于工作量，教师往往只能给出笼统的分数或等级评价，难以在每份图纸上逐一精准标注错误细节。更为严重的是，作业从提交到批改反馈返回，通常需要数天至一周时间，此时学生对绘图过程的记忆已经模糊，即使看到批改结果也难以有效回想和针对性整改，学习闭环无法形成，同类错误反复出现。

（五）考核评价体系单一，过程性数据缺失

课程考核普遍采用“平时作业+期末上机考试”的二元模式，重终结性考核而轻过程性评价，课堂实训表现、日常练习质量、制图规范遵守情况、错题整改态度等重要过程指标未被纳入

考核范畴。期末一次考试的成绩受题目熟悉程度、学生临场状态、设备稳定性等多种偶然因素影响，难以全面客观地反映学生真实的学习过程与能力成长轨迹。与此同时，整个教学过程中产生的学习数据——预习完成情况、实训操作记录、作业错误类型、知识点掌握程度等——缺乏系统采集与分析手段，教师无法获得量化的学情画像，教改成效也难以用数据予以支撑和证明。

二、AI 技术应用于《建筑 CAD》课程教学的价值优势

（一）全天候智能答疑，突破辅导时空限制

AI 系统基于大语言模型技术，可以覆盖 CAD 命令操作、图层管理、尺寸标注、图例绘制及建筑制图规范等全知识点的答疑需求。学生在课中实训或课后练习时，遇到任何操作问题均可通过平台随时提问，系统能够即时给出分步骤的解决思路、操作路径与常见错误解析。这一机制彻底打破了传统教学中“教师不在场即无辅导”的时空壁垒，使学生在遇到问题时能够第一时间获得有效帮助，避免小问题因得不到及时解决而积累为学习障碍，有效维护了学生的学习信心与持续练习的动力。

（二）智能图纸检测，从源头规范绘图习惯

AI 系统也可以自动识别 CAD 图纸中的线条冗余、图层错乱、标注不规范、比例失调、图框缺失等常见问题，并能标注错误位置与类型，同时推送规范化的修改建议。这一功能在学生绘图过程中即可实时调用，相当于为每位学生配备了一名不知疲倦的“规范检查员”。学生在提交作业前自行检测并修改，在反复的“检测—修改—再检测”过程中逐步内化制图规范要求，养成标准化绘图习惯。尤其对于基础薄弱的学生而言，AI 的即时纠错降低了入门门槛，减少了因反复受挫而产生的放弃行为，使更多学生能够跟上课程进度。

（三）智能作业批改，提升教学效率

AI 系统可实现对 CAD 图纸的自动评分、错误归类与错题归集，替代教师完成大量重复性的逐图批改工作。系统按照预设的评分量规（如图层正确性、线型匹配度、尺寸标注完整性、图面整洁度等维度）对每份作业进行量化评价，同时自动生成班级共性错误统计与个人专属错题集。批改结果在作业提交后即时推送至学生端，学生可在记忆尚清晰时立即对照整改，真正形成“练习—检测—纠错—巩固”的高效学习闭环。教师则从繁重的批改劳动中解放出来，将宝贵的工作精力投入教学设计优化、学情分析与个别学生的深度辅导。

三、AI 赋能《建筑 CAD》课程教学模式构建与实施策略

结合高职教学实际，构建课前 AI 预习测评—课中 AI 辅助实训—课后 AI 巩固提升三位一体教学模式，贯穿教学全过程。

（一）课前 AI 精准预习与学情摸底

课前预习是课堂教学高效开展的重要前置环节，但传统预习

缺乏有效监督与反馈,预习效果难以保障。在 AI 赋能模式下,教师于课前通过 AI 教学平台推送结构化预习资源包,内容包括:8至12分钟的微课视频(聚焦核心命令操作与绘图逻辑讲解)、图文结合的操作要点速览、5至8道基础选择题与判断题(检验基本概念掌握情况)、以及1至2个包含3至5个操作步骤的简易绘图预热任务。学生利用课外时间自主完成预习后,平台自动统计每位学生的预习完成度、各题目作答正确率、错误选项分布、绘图任务提交情况等数据,并以班级学情仪表盘的形式直观呈现给教师。

教师通过查阅预习报告,在正式授课前即可精准掌握学情:哪些知识点全班正确率偏低,需要在课堂上重点讲解;哪些学生预习态度积极、基础较好,可适当提高要求;哪些学生预习完成度不足或正确率偏低,需要予以特别关注与课前提醒。例如,若预习数据显示超过半数的学生在“多线样式设置”相关习题上出错,教师便可预判该知识点是本节课的认知难点,需在课堂理论环节予以重点拆解与演示,并提前准备好针对性的补充案例。这种以真实学情数据为依据的教学决策,使课堂讲授从经验驱动转向数据驱动,有效避免了教学内容的盲目性与重复性,真正实现了“以学定教”。

（二）课中 AI 融入讲授与上机实训

课堂是知识内化与技能习得的核心场域。AI 赋能下的课堂教学包含理论讲授与上机实训两个有机衔接的环节。

在理论讲授环节,教师不再单纯依靠教材和课件逐条讲解命令参数,而是借助 AI 教学平台的知识图谱与智能推荐功能,将抽象的命令操作嵌入真实应用场景中。例如,在讲解图层设置与管理时,平台同步展示一套实际住宅项目的完整图层组织方案,让学生直观理解不同线型、颜色与线宽在施工图表达中的工程含义;在讲解尺寸标注时,推送实际施工图中的标注范例,引导学生在真实语境中感受规范要求,而非仅停留在软件操作层面。案例驱动的讲授方式极大增强了课堂的代入感与实用性,有效解决了学生“学完不知道用在哪里”的困惑。

在上机实训阶段, AI 技术的赋能效应体现得最为充分。教师首先依据课前预习数据与课堂实时观察,将学生划分为不同层次的学习小组。对基础薄弱的后进生,教师予以重点关注,在其操作过程中及时介入、手把手示范,帮助突破瓶颈;同时 AI 答疑助手同步在线,随时解答学生遇到的命令报错、参数设置等具体问题。对掌握较好的优生,教师通过 AI 平台向其推送拓展绘图任务——如增加绘制建筑大样详图、优化图纸表达方案或挑战更高复杂度的综合图形——使各层次学生在同一课堂时间内均能获得适切的学习挑战,真正实现分层实训、精准辅导。在此基础上,借助 AI 辅助互评功能,将学生分成若干协作小组,各组完成指定图纸绘制后,由 AI 系统按照线型规范、尺寸标注、图层设置等维度进行初步评分与问题标注,随后组织小组间开展图纸互评。互评过程中,学生需依据制图规范对他组图纸进行审核、填写评审意见并进行答辩式交流,这一过程既深化了对规范条文的理解与运用,又培养了团队协作与技术沟通的职业素养,使“做中学、评中学”的教学理念得到充分落实。

（三）课后 AI 智能批改与个性化巩固

课后巩固是学生将课堂所学转化为稳定操作技能的关键阶段。教师通过 AI 教学平台布置分层绘图作业:基础层侧重于基本命令操作与常用图例绘制训练,要求学生提交包含标准图层的简单图形文件;提高层则要求完成包含平面图、立面图、剖面图的完整图纸绘制,综合考查学生的识图能力、制图规范掌握程度与绘图效率。学生在线提交作业后, AI 系统自动识别图纸中的图形元素,按照预设的多维评分量规进行智能批改——包括图层设置正确性、线型线宽匹配度、尺寸标注完整性、文字注释规范性、图幅图框准确性、图面整洁度等项目。与此同时,系统自动汇总全班作业中的共性典型问题,生成班级学情简报供教师参考;为每位学生生成专属错题集,将历次作业与实训中暴露的薄弱知识点集中收录并分类呈现。

在此基础上, AI 平台也可以推送针对性的专项微课、操作演示视频与补充练习题,帮助学生围绕自身短板展开精准化的查漏补缺。学生无需在所有知识点上平均用力,而是可以将有限的时间集中于攻克个人薄弱环节,课后学习效率明显提升。这一机制彻底改变了传统课后巩固中“千人一面”的题海模式,实现了“一人一策”的个性化学习路径。

（四）构建过程性多元考核评价体系

传统的“平时作业+期末上机考试”二元评价模式难以全面客观地反映学生的学习过程与能力成长。基于 AI 技术可构建过程性多元考核评价体系,将以下维度纳入综合考核范畴:课前预习完成度与预习测试成绩(占比10%)、课堂实训参与度与上机实操表现(占比15%)、日常分层作业完成质量与提交时效(占比25%)、图纸绘制的规范性与图面美观度(占比10%)、错题整改的及时率与正确率(占比10%)、期末综合绘图考核(占比30%)。各维度权重依据课程目标与教学实际合理设定,由 AI 系统自动采集数据并汇总计算学期综合成绩。该评价体系的优势在于:(1)评价结果以全过程的客观数据为支撑,避免了单一考试带来的偶然性误差,更加公正全面;(2)过程性指标的高权重引导学生重视日常学习的每一个环节——认真预习、积极参与实训、按时优质完成作业、主动整改错题——形成持续的学习动力;(3)通过评价数据的实时反馈,学生能够清晰了解自己的学习进展与薄弱之处,教师能够精准识别教学成效与改进方向,真正实现了以评促学、以评促教。

四、教学实践应用效果分析

将上述 AI 辅助教学模式应用于高职土建类《建筑 CAD》课程教学实践后,通过一学期的跟踪观察与数据采集,成效较为明显,主要体现在以下几个方面。

(1) 学生课堂参与度与自主练习积极性显著提升。在传统课堂中,部分学生因基础薄弱而羞于提问、回避实操,学习态度较为消极。引入 AI 辅助教学后,学生面对绘图任务时逐渐养成了“先独立分析图形、构思绘图思路,遇到困难主动借助 AI 工具求解”的学习习惯,遇到问题时也更敢于尝试和提问,绘图时的畏

难情绪得到有效缓解，课堂实操的主动参与率得到很大提升。

（2）学生图纸绘制的规范程度与整体质量明显提升。AI 智能检测工具在实训过程和作业提交环节的持续介入，使学生对图层应用、线型设置、尺寸标注、图框规范等方面的错误率逐渐下降。学生在反复的检测—修改循环中逐步将规范要求内化为绘图本能，图纸整体质量显著提高。

（3）教师重复性批改工作量大幅减轻。AI 智能批改系统承担了图纸初评、错误标注、成绩汇总等大量事务性工作，教师只需对系统标记的疑难问题进行复核确认，批改时间投入较改革前减少约 70%。释放出的时间精力被重新投入教学设计优化、学情分析与个别学生的深度辅导中，教学工作的专业性与创造性得到增强。

（4）分层教学真正落地见效。AI 平台对学情数据的持续采集与分析，为教师精准识别不同层次学生的学习状态提供了可靠依

据。基础薄弱的学生获得了更多的针对性练习与即时反馈，逐步缩小了与课程标准的差距；学有余力的学生在拓展任务中不断挑战更高难度，避免了“吃不饱”的懈怠。

该模式契合职业教育数字化转型与教改项目建设目标，具备较强的可操作性与推广价值，可向工程造价、市政工程、建筑施工等相关专业课程迁移应用。

五、结论与展望

本文以高职院校《建筑 CAD》课程为研究对象，梳理传统教学模式存在的突出问题，分析 AI 技术融入课程教学的独特优势，构建了三位一体 AI 辅助教学模式并提出完整实施策略。实践证明，AI 赋能教学可有效化解学生基础差异大、个性化辅导不足、评价方式单一等痛点，显著提升课程教学质量与学生实操技能，为高职土建类课程教学改革提供可行路径。

参考文献

- [1] 张莉. 人工智能技术在高职教育教学中的应用研究 [J]. 教育教学论坛, 2024 (12): 145-148.
- [2] 李明, 王芳. 高职《建筑 CAD》课程教学改革与实践 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19 (20): 167-169.
- [3] 教育部. 职业教育数字化战略行动实施方案 [EB/OL]. 2022-01-27.
- [4] 陈阳. AI 辅助教学工具在工程制图课程中的应用探索 [J]. 职业教育研究, 2024 (3): 78-82.
- [5] 赵强. 基于人工智能的高职课程个性化教学模式构建 [J]. 中国职业技术教育, 2023 (15): 56-60.
- [6] 王丽. 高职土建类课程中 CAD 与 AI 技术融合教学的实践研究 [J]. 建材与装饰, 2024 (5): 165-167.