

# Research on Teaching Reform and Practice of CAD Course under the Background of Integration of Post Course Competition and Certificate

Yuanli Chen Yu Qin\* Yilin Song Yinxin Tang

Suzhou Top Information Vocational and Technical College, China Jiangsu Kunshan 215004

## Abstract

Taking the major of mechanical manufacturing and automation as the research object, a four-dimensional integrated teaching system of "job ability → course module → competition project → certificate assessment" is constructed to address the problems of traditional CAD courses being disconnected from job competency requirements, low utilization of competition resources, and isolated certificate assessments. By restructuring project-based course content, implementing a "three-level six step" teaching model, and establishing a diversified evaluation mechanism, students' vocational skills and competition scores can be improved simultaneously. Practice has shown that the pass rate of students' CAD certificates has increased to 96%, and the award rate of provincial skill competitions has increased by 49%, providing reference for the reform of CAD courses in similar majors.

## Keywords

Teaching system; Teaching mode; Multi evaluation mechanism

## “岗课赛证”融通背景下 CAD 课程教学改革与实践研究

陈元丽 秦玉\* 宋义林 唐银鑫

苏州托普信息职业技术学院, 中国·江苏 昆山 215004

## 摘要

以机械制造及自动化专业为研究对象, 针对传统CAD课程与岗位能力要求脱节、竞赛资源利用率低、证书考核孤立等问题, 构建“岗位能力→课程模块→竞赛项目→证书考核”四维融通的教学体系。通过重构项目化课程内容、实施“三阶六步”教学模式、建立多元评价机制, 实现学生职业技能与竞赛成绩双提升。实践表明, 学生CAD证书通过率提高至96%, 省级技能竞赛获奖率增长49%, 为同类专业CAD课程改革提供参考。

## 关键词

教学体系; 教学模式; 多元评价机制

## 1 引言

《职业教育国家教学标准体系》中明确要求课程内容对接职业标准, 2021年4月, 全国职业教育大会上指出了职业教学要深化“三教”改革, “岗课赛证”综合育人机制, 按照生产实际和岗位需求设计开发课程, 提升教育质量<sup>[1]</sup>。

【基金项目】江苏高校哲学社会科学研究一般项目“新时代高职院校实践教学的研究”项目资助(项目编号: 2024SJYB1209)。

【作者简介】陈元丽(1992-), 女, 中国江苏兴化人, 硕士, 从事机械工程研究。

【通信作者】秦玉(1990-), 女, 中国江苏苏州人, 本科, 讲师, 从事电气控制及自动化研究。

《计算机辅助绘图》是机械制造及自动化专业的专业核心课程, 在教学过程中以任务引导学生识图绘图能力的培养<sup>[2]</sup>。但在2023中国智能制造人才发展报告中指出机械制造领域CAD人才缺口达68%, 企业普遍反映毕业生读图制图能力不足, 因此为了解决“教赛分离”“课证脱节”问题, 本文将华东区大学生CAD应用技能竞赛“赛”, CAD中级“证”要素融入《计算机辅助绘图》“课”进行教学改革, 实现学生职业技能与竞赛成绩双提升<sup>[3]</sup>。

## 2 机械专业 CAD 课程的岗课赛证四维对接模型

### 2.1 传统教学中的问题分析

#### 2.1.1 教学目标与岗位需求脱节

本课程目标侧重软件操作, 忽视企业真实工作流程, 比如从图纸解读到工艺标注的全链条能力。在某企业调研显示83%的机械设计岗位要求具备“图纸规范化”能力, 但

传统教学仅 12% 课时涉及 GB/T14689-2008 等制图标准，主要原因在于课程大纲多年未更新，未对接《机械设计工程师岗位能力标准》且校企合作浮于表面，企业专家未参与课程标准制定<sup>[4]</sup>。教材案例多为基础几何图形绘制（如简单轴类、法兰盘），与企业实际设计任务（如装配体建模、工程图出图）脱节。

### 2.1.2 教学内容滞后技术发展

目前很多高职院校仍以二维绘图为主（AutoCAD），与行业三维参数化设计（SolidWorks/Creo）需求脱节，如某高职院校调查中显示 72% 的 CAD 课程未纳入智能制造所需的 MBD（基于模型的定义）技术，而且学生仅学习基础拉伸/旋转特征，对机械行业常用的 Top-Down 设计、运动仿真等高级功能缺乏训练<sup>[5]</sup>。未利用虚拟仿真、在线协作平台（如 Fusion 360 云端设计）等现代教学工具。

### 2.1.3 教学模式单向灌输

部分教师受传统教学影响，仍旧采用“教师演示→学生模仿”的线性教学，教师以软件操作演示为主，学生被动模仿，缺乏独立思考 and 创新能力培养。仅关注软件工具使用（如命令快捷键），未融入产品设计全流程（需求分析→建模→仿真→出图）。导致学生解决实际问题能力不足，如考核显示 85% 学生能完成阶梯轴建模，但仅 23% 能自主修正存在工艺缺陷的图纸，主要原因在于缺乏真实项目驱动，习题多为理想化几何体，如教学用的简单零件，与企业非标件设计需求不符<sup>[6]</sup>。

### 2.1.4 实践环节薄弱

太注重软件、轻视工艺，生熟练操作 CAD 软件，但缺乏对加工工艺、材料选择的关联理解（如设计零件时未考虑铸造圆角、退刀槽等工艺性）。虚拟与实操割裂，CAD 教学与后续数控加工、3D 打印等实训环节未有效衔接，学生难以理解设计对制造的影响。

### 2.1.5 评价方式片面

以结果为导向，考核仅关注最终图纸完成度，忽视设计逻辑、规范性和创新性评价。缺乏过程反馈，学生修改图纸的迭代过程未被记录，无法针对性改进。

## 2.2 四维融通路径

“岗课赛证”融通背景下，教师应该基于“岗课赛证”融通的内在逻辑，明确技能要求，助力学生实现全面发展的目标<sup>[7]</sup>。首先教师将企业岗位的技能、素质要求融入教学，提高学生对接企业需求，使其在就业市场上具备更强的竞争力；其次教师将职业技能大赛的要求融入课程教学，分析历年考题，明确考察内容，鼓励学生参赛；最后，教师将职业技能等级证书的技能要求融入课程教学，形成四维融通路径。表 1-1 为我校四维融通路径。

## 3 教学改革实施方案

### 3.1 课程内容重构

“岗课赛证”融通背景下，教师应该重构教学内容，

增加教学内容中的实践内容，提升教学与生产实际的联系<sup>[8]</sup>。大部分高职院校使用按照学科体系编排的教材开展 CAD 课程教学工作，这类教材已经不太符合学生的学习需求，会降低学生学习的积极性。目前，我校认识到以上问题，《计算机辅助绘图》课程开发了案例并已投入使用，即将教材内容打乱重组，形成若干案例任务，部分案例名称及教学内容如表 1-2 所示。

表 1-1 我校四维融通路径

维度	对接内容	案例
岗	企业真实图纸规范	某减速器箱体测绘项目
课	案例式教学	16 个典型教学案例
赛	华东区大学生 CAD 应用技能竞赛	竞赛逆向设计任务转化为案例项目
证	CAD 中级证书	设置证书模拟考核模块

表 1-2 《计算机辅助绘图》课程部分案例名称及教学内容

案例名称	教学内容
案例 1《认识与安装 AutoCAD》	AutoCAD 用户界面；创建新图形及保存方法、设置图层等方法；缩放及平行图层的方法等
案例 2《基本二维图形绘制》	点的输入方法、捕捉、栅格、正交等设置和使用；直线、圆等绘图命令的应用；修剪、偏移等编辑命令的应用等
案例 6《复杂平面图形的绘制》	圆弧连接的基本知识及作图方法；对齐、删除重复对象等编辑命令；应用图层切换等

### 3.2 “三阶六步”教学模式

“岗课赛证”融通背景下，教师应该创新教学模式，探索契合学生兴趣的教学方式，提升学生四维学习效率。从而提升教学质量<sup>[9]</sup>。“三阶六步”教学模式是一种基于学生认知规律和技能形成过程的阶段性教学方法，强调“分层递进、任务驱动、做学合一”，尤其适合实践性强的课程<sup>[10]</sup>。在“岗课赛证”背景下，该模式可有效融合岗位任务、竞赛项目和证书考核要求。图 1-1 为“三阶六步”教学模式在 CAD 课程中的实施路径。



图 1-1 “三阶六步”教学模式在 CAD 课程中的实施路径

“三阶六步”教学模式从“单一命令练习”到“综合项目设计”，符合“新手→熟手→能手”的技能发展规律，且融入岗位质量标准、竞赛评分表、证书考核点，可以根据学生阶段性表现优化任务难度和教学内容<sup>[11]</sup>。

### 3.3 评价机制创新

“岗课赛证”融通背景下，教师应该革新教学评价体系，需从理念、方法二个维度进行系统性创新<sup>[12]</sup>。首先，教师应构建“四维联动”评价观，其一将企业图纸审核表的核心

指标转化为评分细则,即开发《机械CAD岗位能力对标手册》;其二建立竞赛题库与课程考核的映射关系;其三实施“以证代考”模块化认证;其四设计“教学-训练-竞赛-认证”四阶段评价档案;其次,在评价方法上要实现创新,表1-3为五阶渐进式评价体系。

表1-3 五阶渐进式评价体系

阶段	评价焦点	实施工具	典型任务案例
基础技能	命令操作熟练度	CAD 软件	某阶梯轴速度赛
项目实战	工程规范符合度	企业标准清单	减速器装配图 GB/T 标注合规性检测
竞赛模拟	创新解决方案	竞赛真题	历届真题模拟
证书考核	综合应用能力	CAD 中级证书	中级认证全真模拟
企业评审	生产可行性	3D 打印实物认证	某联轴器设计的可制造性评估

## 4 结语

“岗课赛证”背景下的CAD课程教学改革,通过整合岗位能力、竞赛标准和证书要求,能够有效提升学生的职业素养和技术应用能力。解决了传统CAD课程与职业能力培养脱节的问题,形成了“学以致用、用以促学”的良性循环。未来需依托智能化技术(如AI辅助设计),持续推进课程的高阶性、创新性和挑战度建设,还需进一步深化校企合作、开发智能化教学工具,推动CAD教学向“精准化、个性化”发展。

## 参考文献

[1] 徐远红,王佳俊,侯惠兰,等.“岗课赛证”融通背景下汽车保险与理赔课程思政教学改革实践[J].汽车实用技术,2025,50(04):139-145.DOI:10.16638/j.cnki.1671-7988.2025.004.026.

[2] 顾丹艳.“岗课赛证”融通背景下“机械制图与CAD”课程教学改

革策略研究[J].教师,2024,(36):90-92.

[3] 李志攀,黄亮程,黄琦.岗课赛证融通背景下的高职工程机械电气控制课程智慧课堂教学改革研究与实践[C]//钢铁职业教育教学指导委员会,中国钢铁工业协会.“2024职业教育活动周——钢铁行业大工匠进校园”论文集(下册).湖南三一工业职业技术学院,2024:119-121.DOI:10.26914/c.cnkihy.2024.016864.

[4] 王媛.“岗课赛证”融通背景下《建筑CAD》课程教学改革探索[J].砖瓦,2024,(02):171-173.DOI:10.16001/j.cnki.1001-6945.2024.02.045.

[5] 彭杨,贺杰,王宇,等.“岗课赛证”融通背景下《农产品安全检测技术》课程的教学改革与实践[J].成才,2023,(22):124-125.

[6] 赖春明,李培,孟少明.岗课赛证融通背景下机械产品设计类课程的教学改革与实践[J].模具工业,2023,49(01):69-74.DOI:10.16787/j.cnki.1001-2168.dmi.2023.01.015.

[7] 教育部.职业教育专业目录(2023年版)[Z].2023.

[8] 中国机械工业联合会.机械行业人才需求与培养指南[R].2022.

[9] 田志琴.“三教”改革背景下高职院校“岗课赛证”融通教学改革研究[J].科教导刊,2024,(35):10-12.DOI:10.16400/j.cnki.kjdk.2024.35.004.

[10] 袁义邦.“岗课赛证”融通背景下高职“工业机器人应用编程”课程教学改革路径探索[J].湖北成人教育学院学报,2024,30(06):41-45.DOI:10.16019/j.cnki.cn42-1578/g4.2024.06.006.

[11] 成栋梁.中职机电专业实践教学探索——基于元宇宙背景下“岗课赛证”融通的教学模式[J].新课程教学(电子版),2024,(21):166-168.

[12] 朱江波,李竹君.纺织产业转型升级背景下“岗课赛证创”全融合式教学改革实践——以织物结构与设计课程为例[J].化纤与纺织技术,2024,53(11):190-192.