

基于“岗课赛证”课程综合育人改革的实践与研究 ——以《电气制图与 CAD》课程为例

唐晓辉, 汤萍, 王娜丹

西安汽车职业大学, 陕西 西安 710600

DOI: 10.61369/VDE.2025030034

摘要： 本文聚焦《电气制图与 CAD》课程，深度探究“岗课赛证”综合育人改革实践。剖析改革背景、意义，详述以其为导向的课程改革举措，涵盖教学模式、考核模式、师资队伍建设等。经实践验证，此改革对提升学生专业技能与综合素质效果显著，可为机电专业及相关课程改革提供借鉴。

关键词： 岗课赛证；电气制图与 CAD；综合育人改革；教学实践

Practice and Research on the Comprehensive Education Reform of Courses Based on the "Positions-Courses-Competitions-Certificates" Model—Taking the Course of Electrical Drafting and CAD as an Example

Tang Xiaohui, Tang Ping, Wang Nandan

Xi'an Vocational University of Automobile, Xi'an, Shaanxi 710600

Abstract： This paper focuses on the course of 《Electrical Drawing and CAD》, and deeply explores the practice of the "Post-Course-Competition-Certificate" integrated education reform. It analyzes the background and significance of the reform, and elaborates on the curriculum reform initiatives guided by it, covering teaching modes, assessment modes, and the construction of the teaching staff. Verified through practice, this reform has achieved remarkable results in improving students' professional skills and comprehensive qualities, providing a reference for the reform of electromechanical specialties and related courses.

Keywords： post-course-competition-certificate; electrical drawing and cad; integrated education reform; teaching practice

引言

随着职业教育的快速发展，提升人才培养质量以满足社会需求成为关键。“课赛证”模式，将岗位需求、课程、技能竞赛和职业证书结合，为培养高素质技术技能人才提供新途径^[1]。《电气制图与 CAD》作为机电一体化等专业的核心课程，对学生的专业技能发展至关重要^[2]。基于“岗课赛证”的课程改革实践研究，对推动机电类专业教育发展具有深远意义。

一、“岗课赛证”综合育人改革的背景与意义

（一）职业教育发展的政策导向

国家近期推出职业教育改革政策，旨在深化产教融合和推进“三教”改革，实现职业教育高质量发展。《国家职业教育改革实施方案》强调复合型技术技能人才培养模式改革，试点“1+X”证书制度^[3]。江苏省职业院校实施“岗课赛证”综合育人教学改革，与企业合作优化课程，组织技能竞赛，鼓励学生获取职业证

书，提升学生就业竞争力和企业对人才满意度^[6-8]。

（二）行业发展对人才的需求

机械电气和智能制造行业快速发展，复合型人才需求增加。企业要求从业者能独立完成电气工程图纸绘制、变更和设计，熟练识读电气工程图和操作 CAD 软件。但传统《电气制图与 CAD》课程与行业需求脱节，缺乏实践教学。例如，西门子（中国）有限公司招聘电气工程师时发现，许多毕业生虽学过该课程，但在处理复杂电气控制柜设计图纸时，理解设计意图和使用

CAD 软件绘图效率存在问题，影响工作进度^{[9][10]}。

（三）提升学生综合素质与就业竞争力

“岗课赛证”改革通过整合课程学习、岗位实践、技能竞赛和证书获取，全面提升学生实践、创新和综合素质。学生不仅学习专业知识技能，还培养团队协作和解决问题的能力，提高就业竞争力，为职业发展打下坚实基础^[11]。例如，深圳职业技术学院机电专业学生通过参与竞赛和获取证书，在求职时展现优势，入职后快速适应并得到企业认可。

二、《电气制图与 CAD》课程综合育人现状分析

（一）教学内容与岗位需求脱节

《电气制图与 CAD》课程偏重理论，与电气 CAD 绘图技能和电气工程识图 1+X 证书结合不足。课程内容与岗位需求不符，学生所学难以应用于工作。例如，电气设计岗位需绘制复杂电气原理图和接线图，遵循 GB/T 4728 等标准^[4]，但传统课程对此讲解不充分，学生缺少实践，难以应对实际工作挑战^[12]。

（二）教学方法单一

课程教学多采用理论讲授和操作演示法，受教学方法和课时限制，难以展示复杂操作案例。这种单一教学方法难以激发学生学习兴趣，学生被动接受知识，实践能力培养不足。例如，讲解 CAD 软件高级功能时，因课时有限，教师只能简单演示，学生缺乏足够时间练习，对这些功能仅停留在表面了解，无法在实际项目中灵活运用。

（三）考核模式不完善

现有考核模式以理论考试为主，对学生实践操作能力和职业素养考核重视不够。考核内容和方式单一，无法全面准确反映学生专业技能和综合能力，不利于学生全面发展和职业能力培养。如某次课程考核，理论考试占总成绩 70%，实践操作仅占 30%。实践操作考核仅要求学生完成基本绘图任务，对绘图规范性、创新性和团队协作能力等缺乏综合考量，导致实践能力强但理论成绩一般的学生无法得到公正评价。

三、基于“岗课赛证”的《电气制图与 CAD》课程综合育人改革实践

（一）以岗定课，优化课程内容体系

调研机电和智能制造岗位需求，修订实践课教学标准。以企业电气工程图为项目，融入绘图知识与技巧，使课程贴近实际。例如，引入电气控制柜设计项目（图 1），包括电气原理图、接线图绘制和元器件选型。学生通过项目掌握电气制图规范、CAD 操作技巧和工程原理，提高学习的针对性和实用性。

序号	项目环节	具体任务
1	电气原理图绘制	分析控制要求，确定电气元器件，绘制逻辑电路
2	接线图绘制	依据原理图，规划布线，标注连接关系
3	元器件选型	根据电气参数和性能要求，选择合适元器件

图 1 电气控制柜设计项目

（二）项目式教学法的应用

课堂采用项目式教学法，结合基础知识讲解和项目案例，引

导学生通过实践完成学习任务。教师以项目任务为驱动，学生在实践中学习。例如，在讲解电气原理图绘制时，学生分组完成原理图的绘制、审核和修改。小组成员分工合作，解决问题，培养团队协作和独立解决问题的能力。在项目实施过程中，小组成员通过资料查询、教师咨询和讨论来解决遇到的问题，如电气元器件选型和控制逻辑设计。通过项目实践，学生对电气原理图绘制的理解更深入，实践能力得到显著提升。

（三）课赛互促，提升学生实践能力

组织学生参加电子绘图技能大赛，如全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛、中望杯工业软件设计大赛等。通过备赛训练，提升学生知识运用、实践操作和团队协作能力^{[13][14]}。备赛期间，教师依据比赛要求进行针对性训练，如收集历年真题和企业案例，让学生模拟训练。教师点评学生作品，指出问题并提出改进建议。高强度备赛使学生在比赛中取得优异成绩，专业技能得到提升。某参赛小组在面对复杂电气设备三维建模任务时，运用备赛所学，高质量完成任务，准确表达设备结构和功能，绘图规范且软件操作高效，最终获得优异成绩。

（四）课证融合，强化学生职业技能

鼓励学生获取职业技能证书，如 CAD 等级证和三维模型设计证。将证书考核融入课程，让学生学习知识同时掌握考试技能^[15]。例如，依据 CAD 证书考试大纲，课程中增加相关内容和练习。教学时结合考试题型和要求，通过模拟考试和真题演练，让学生熟悉考试流程，提高通过率。一名学生通过课堂和练习，考试中熟练运用技能，成功考取高级证书，增强了自信和职业竞争力。

（五）多元化教学方法的运用

1. 小组合作学习：为提高学生学习积极性，项目采用小组教学法，分解任务，明确分工，利用基础好的学生带动其他同学，提升教学效率。项目结束后，组织讨论和总结。例如，在电气控制系统设计项目中，学生分组负责不同模块设计，互相帮助解决问题，最后汇报展示并评价。

2. 采用信息化教学手段：如学习通平台，增强师生互动。通过在线讨论和任务布置提高学生参与度，掌握电气原理知识。例如，发布电气故障案例让学生讨论分析，教师实时指导，布置作业和测验以了解学生学习情况，调整教学内容。

3. 采用提问启发式教学：针对电气原理重难点设置问题，引导学生思考探索。在绘图教学中，分目标设置任务，让学生自主探索绘图步骤。例如，在讲解三相异步电动机控制电路时，教师提问引导学生思考，逐步启发学生分析元器件选择和控制逻辑设计，深入探讨实际问题。

（六）更改考核模式

考核以企业需求为指导，评估学生的职业素养、实践能力和问题解决能力。考核形式包括项目作业、实践操作、小组答辩和职业证书考取等。项目作业要求绘制智能工厂电气布线图，评估绘图规范、准确性、创新性和团队合作。实践操作测试学生对 CAD 软件的熟练度和速度。职业技能证书考取情况作为评价学生综合能力的关键指标。小组项目中，重视创新思维和团队协作能力。获得高级 CAD 技能证书的学生在考核中将获得加分，以鼓励证书考取。

考核项目	考核内容	考核方式	占比
项目作业	智能工厂车间电气布线图绘制	从绘图规范、准确性、创新性和团队协作等方面评价	40%
实践操作	给定电气设备设计要求，进行绘图	考查 CAD 软件操作熟练程度和绘图速度	30%
小组答辩	阐述项目设计思路、解决问题过程	评委提问，小组回答	20%
职业资格证书考取	相关职业技能证书获取情况	根据证书等级和相关性加分	10%

图2 智能工厂车间电气布线图绘制项目

（七）师资队伍建设

构建理论与实践相结合的教师团队，增强教师能力。项目团队由经验丰富的教师和科研人员组成，负责人拥有12年企业绘图软件经验。定期安排教师参与企业实践、学术交流和教学培训，以更新知识结构，提升实践教学和竞赛指导能力。例如，教师每年到企业挂职，参与项目设计开发，接触最新软件和标准。将这些知识带回教学，使内容更贴近行业需求。在指导学生竞赛时，利用企业经验提供有效指导。

四、改革实践效果与分析

（一）学生专业技能提升

改革后，学生电气专业识图绘图能力显著提升。课程结束后的实践操作考核显示，学生平均成绩比改革前提高 15 分，优秀率从 10% 提升至 25%。学生能熟练运用 CAD 软件绘制复杂电气工程图，对制图规范掌握更精准。在各类技能竞赛中，学生获奖数量和质量大幅提高，在绘图技能大赛中，参赛学生运用改革所学知识技能，快速准确理解题目要求，绘制出高质量电气工程图，获得优异成绩，充分证明改革对学生专业技能提升的显著效果。

考核年份	平均成绩	优秀率
改革前	70 分	10%
改革后	85 分	25%

（二）学生综合素质提高

改革中，项目教学、小组学习和技能竞赛等活动培养了学生的团队协作、沟通和问题解决能力。企业反馈，实习学生能迅速适应岗位，表现出色。例如，学生在电气设备升级改造项目积极协作，运用知识解决技术难题，获得企业好评。

（三）证书考取情况改善

课证融合教学模式提升了学生对职业技能证书的重视，通过率显著提高。例如，全国 CAD 技能等级证书的通过率从改革前的 30% 增至 60%。学生在考取证书的同时，增强了专业技能、学习动力和自信心。一名原本缺乏学习自信的学生，在备考过程中通过系统学习和练习，成功获得证书，学习积极性和自信心得到显著提升。

证书名称	改革前通过率	改革后通过率
全国 CAD 技能等级证书	20%	60%

五、改革的实践意义与推广价值

（一）实践意义

本项目研究涵盖教育理念、教学内容、过程、师资、条件和

人才培养等方面，对提高应用型人才培养质量具有现实指导意义。改革实践提升了学生知识技能，促进了就业迁移，加强了师资队伍，优化了教学资源配置，推动了教学改革。

（二）推广价值

本课程改革的教学方法和考核模式可推广至机电与智能制造工程学院其他相关实践课程，如单片机原理与应用、PLC 电气控制等，也可应用于学校其他学院类似课程改革，为课程改革提供借鉴。

项目实施过程中培养了一批理论实践结合的教师，其师资培养模式可为其他课程师资队伍建设提供参考，促进教师整体素质提升。

改革为学生创新思维和设计提供平台，提高学生学习自主性和积极性。此培养模式可在其他课程推广，激发学生创新潜力，培养更多创新型技术技能人才。

改革提升了学生利用 CAD 软件进行电气专业识图绘图的实践能力，为学生考取相关证书和就业奠定基础，对其他专业学生就业能力培养有启示作用。

六、结论与展望

《电气制图与 CAD》课程通过综合育人改革，优化了体系，改进了教学考核，提升了专业技能和就业竞争力。未来需深化改革，加强企业合作，更新内容，探索多元教学方法，利用信息技术提高教学质量，注重创新和职业素养培养，推广改革经验，促进职业教育发展。

参考文献

- [1] 教育部. 国家职业教育改革实施方案 [Z]. 国发〔2019〕4 号, 2019.
- [2] 王坤. 智能制造背景下机电专业人才培养模式探索 [J]. 机械职业教育, 2021 (05): [P4].
- [3] 李华. “岗课赛证” 融合模式下高职学生职业能力培养研究 [J]. 职业技术教育, 2022 (20): [P3].
- [4] 国家标准化管理委员会. GB/T 4728 - 2005-2017 电气图用图形符号 [S]. 中国标准出版社, 2005 - 2017.
- [5] 曾天山. “岗课赛证融通” 培养高技能人才的实践探索 [J]. 中国职业技术教育, 2021(8): 5-10.
- [6] 孙善学. 对 1+X 证书制度的几点认识 [J]. 中国职业技术教育, 2019(7): 72-76.
- [7] 韦莉莉. 1+X 证书制度的书证融通及其价值指向 [J]. 职教论坛, 2020(1): 150-153.
- [8] 刘双平. “岗课赛证” 综合育人教学改革研究 [J]. 华东纸业, 2022, 52(2): 101-103.
- [9] 庄西真. 产教融合的内在矛盾与解决策略 [J]. 中国高教研究, 2018(9): 81-86.
- [10] 董元培. 建筑工程制图与识图和建筑 CAD 的融合探析 [J]. 湖北农机化, 2019(20): 71-72.
- [11] 朱德全, 杨易昆. 职业教育“产赛教” 融合: 机理、问题与治理 [J]. 职教论坛, 2020, 36(11): 31-38.
- [12] 黎虹伶. “岗课赛证” 融通培养高技能人才的实践探索 [J]. 教学管理与教育研究, 2023(19)10-14.
- [13] 刘伟伟. 教学能力大赛对高职院校教师综合能力提升的作用 [J]. 哈尔滨职业技术学院学报, 2021, (03): 1-3+124.
- [14] 马成荣, 尤学贵, 龙晓君. 等. 职业学校技能大赛促进专业技能教学体系改革的研究与实践 [J]. 中国职业技术教育, 2015, (17): 27-32.
- [15] 邱敏蓉, 陈政华. 学士学位要与职教“岗课赛证” 融通发展 [N]. 光明日报, 2022-01-25 (14).