

工匠精神引领下的电气 CAD 课程思政建设与实践研究

罗焕聪, 李炳君, 吴观河

佛山市技师学院 自动化与信息技术学院, 广东 佛山 528237

DOI: 10.61369/RTED.2026070036

摘 要 : 培育工匠精神是新时代职业教育落实“立德树人”根本任务的关键抓手。电气 CAD 制图作为电气自动化、工业机器人等专业的一门核心课程, 将工匠精神融入课程的教学是必须的。本文以工匠精神为引领, 通过问卷调查和访谈形式分析了电气 CAD 制图课程教学和工匠精神之间的现状与问题, 提出了“精益求精、规范严谨、责任担当”的课程思政结合思路, 形成了“公差标注零失误”“线型图层精准控制”等可测量的教学要求, 同时在课堂上实施了精度挑战赛、图纸会签模拟、质量反思日志等活动, 也给学生做出了“技能达标度 + 素养成长度”的双维评价体系。通过课程改革和教学, 学生的规范意识与责任意识得到了一定的提高。

关 键 词 : 工匠精神; 电气 CAD; 课程思政; 技师学院; 教学改革

Research on the Construction and Practice of Curriculum Ideological and Political Education in Electrical CAD Course under the Guidance of Craftsmanship Spirit

Luo Huancong, Li Bingjun, Wu Guanhe

School of Automation and Information Technology, Foshan Technician College, Foshan, Guangdong 528237

Abstract : Cultivating the craftsmanship spirit is a key starting point for vocational education to fulfill the fundamental task of "fostering virtue through education" in the new era. As a core course for majors such as Electrical Automation and Industrial Robotics, Electrical CAD Drawing necessitates the integration of the craftsmanship spirit into its teaching. Guided by the craftsmanship spirit, this paper analyzes the current status and existing problems between the teaching of Electrical CAD Drawing course and the cultivation of craftsmanship spirit through questionnaires and interviews. It proposes a curriculum ideological and political integration approach centered on "striving for excellence, rigor and standardization, and sense of responsibility", and formulates measurable teaching requirements such as "zero errors in tolerance dimensioning" and "precision control of line types and layers". Meanwhile, activities including precision challenges, simulated drawing countersignature, and quality reflection logs are implemented in class, and a two-dimensional evaluation system of "skill proficiency + literacy development" is established for students. Through curriculum reform and teaching practice, students' awareness of standardization and responsibility has been significantly improved.

Keywords : craftsmanship spirit; electrical CAD; curriculum ideological and political education; technician college; teaching reform

一、问题的提出

随着《中国制造 2025》战略的推进, 制造业转型升级对高素质技术技能人才提出了更高要求。工匠精神作为职业教育的核心素养, 已被写入国家人才培养方案。电气 CAD 工程制图是电气自动化、工业机器人等专业的核心课程, 需要将工匠精神融入到课堂教学中, 比如在图纸的规范性、工艺的合理性、方案的创新性等方面, 都需要体现工程师的职业素养。

然而, 技工教育非常重视技能训练, 但是当技能训练与职业素养培育相结合时, 会存在一定的割裂。在平时的教学中, 学生虽然能掌握基本的技能, 但对于企业以及工程规范性存在较浅的

认知, 对于图纸质量的精益求精以及对复杂工程问题的责任担当的问题也不够深入。所以研究如何将工匠精神融入到电气 CAD 课程, 已成为需要解决的现实课题。

二、理论基础与文献回顾

(一) 工匠精神的内涵及其职业教育价值

工匠精神作为一种职业精神和价值追求, 其核心内涵在现有研究中表现出较高的一致性。工匠精神的核心内涵可归纳为三个维度: 精益求精——对细节的极致追求; 规范严谨——严格遵守标准; 责任担当——对工作成果负责^[1-2]。

项目信息: 佛山市技师学院科研项目“工匠精神引领下的电气 CAD 工程制图课程思政建设与实践研究”(项目编号: FJS-2025-XY-03)。

作者简介: 罗焕聪(1996—), 男, 硕士, 助理实验师, 研究方向为电子与通信、职业教育课程思政。

（二）课程思政与工匠精神培育的融合路径

课程思政是指将思想政治教育有机融入各门课程的教育教学改革理念。有研究指出，课程思政是将思想政治教育融入各门课程的教学理念，在职业教育领域，需要确立工匠精神作为课程思政的实践内核^{[8][11]}。

（三）电气 CAD 及工程制图课程思政的研究现状

近年来，工匠精神培育逐渐从宏观理念向具体课程渗透。陈涛等在《数控加工技术》课程中构建了“精度文化”培养体系，通过“微米挑战赛”强化学生的质量意识^[3]。王雪在《传统工艺美术》课程中推行了“非遗大师驻校制”^[4]。在电气 CAD 领域，已有研究从教学理念、内容、方法、考核方式等方面进行优化整合^[5-7]。

（四）技师学院培育工匠精神的特殊性

技师学院作为培养大国工匠和能工巧匠的重要阵地，当前技工院校在学生工匠精神培育方面存在以下问题：理念上重技能轻素养、理解较为片面；内容上指向不明、特色不足；方式上重理论轻实践、学用存在落差；评价上标准模糊^[9]。实践教学与工匠精神培育虽然具有统一的教育价值和目标，但当前二者融合仍面临产业所要求的工匠元素未能在实践教学有效落实、能力等级与实践教学不匹配等困境^[10]。

三、研究设计与实施方法

本研究是在佛山市技师学院自动化与信息技术学院中进行调研，采用的形式包括问卷调查与访谈两种方式。调研对象包括 45 名学生（回收有效问卷 42 份）、5 名教师和 2 名企业电气工程师。

学生的调研采用问卷调查方式，内容包括工匠精神认知、课程融入现状、具体要求认同度、教学方式偏好等。教师访谈内容包含了工匠精神理解、融入情况、存在问题、改革需求等四个主题。企业的访谈内容主要在于毕业生制图能力评价和对工匠精神的要求。

四、调研结果与分析

（一）学生对工匠精神的认知状况

调查结果显示，超过 76% 的学生对工匠精神有一定程度的了解，但其中选了“非常了解”的同学仅占了 14.3%，而“听说过但不清楚”的同学比例高达 28.6%。这说明学生对工匠精神的理解还不够深入，仍停留在表面层面。在“工匠精神对电气 CAD 制图工作是否重要”这一问题上，78.6% 的学生选择了“非常重要”或“比较重要”，表明学生普遍认同工匠精神与课程的结合是比较重要的。

（二）课程中工匠精神的融入现状

调查显示，仅有 9.5% 的学生认为当前课程中“有明显体现”工匠精神相关内容，45.2% 的学生认为“很少体现”，11.9% 认为“没有体现”。超过 57% 的学生认为课程中工匠精神的体现不够充分，说明现有教学在思政引领上还是存在一定的缺陷。在规范要

求方面，教师强调较多的是“图纸幅面必须符合国标”（71.4%）和“尺寸公差标注必须准确”（66.7%），而对“图层、线型必须规范设置”（45.2%）和“文件命名必须规范”（38.1%）的强调频率相对较低。在学生绘图习惯方面，只有 28.6% 的学生养成了“完成后自我检查至少一遍”的习惯，“记录自己犯过的错误”的比例更低，仅为 19.0%。

（三）学生对工匠精神具体要求的认同程度

绝大多数学生对工匠精神的具体要求表示认同：“图纸尺寸必须做到零误差”的认同率达到 95.3%，“图层线型必须严格按照国标设置”的认同率达到 92.8%，“完成图纸后应进行自我检查”的认同率达到 97.6%。这表明学生具备接受严谨训练的心理基础，关键在于如何将这些认同真正转化为日常的学习和实践行为。

（四）教师访谈的主要发现

对 5 位教师的访谈显示，当前在教学中融入工匠精神面临以下几个方面的困难：一是缺乏系统设计，多为零散式的提醒；二是课时紧张，难以深入展开思政教育；三是缺少配套的教学资源（如教案、课件、案例库等）；四是评价体系难以量化素养目标；五是学生基础参差不齐，难以统一要求。教师们对教学改革的需求主要集中在：提供融入工匠精神的教案案例库、开发可量化的评价量表、设计精度挑战赛等活动方案、以及组织相关专题培训。

（五）企业访谈的主要发现

对 2 名企业电气工程师的访谈显示企业对工匠精神的核心要求是：图纸尺寸零误差、严格按国标使用符号、文件命名规范、签字即承诺。企业强调“严谨的态度必须在学校养成”。

五、工匠精神融入电气 CAD 课程的改革路径

（一）重构课程内容：将工匠精神具象化

基于调研结果，本研究修订了《电气 CAD》课程标准，将工匠精神转化为可操作的教学要求（见表 1）。

表 1 工匠精神具象化教学要求体系

序号	工匠精神维度	具象化教学要求	可观测评价点	对应学习任务
1	规范严谨	图纸幅面设置零误差	A4/A3 图幅尺寸偏差 $\leq 0.5\text{mm}$	电气制图国家标准
2	规范严谨	图层命名与线型精准控制	图层名称、颜色、线型、线宽完全按规范设置	图层建立与管理
3	规范严谨	电气符号标准化	符号必须使用国标图形，比例、方向、大小统一	常用电气元件的绘制
4	精益求精	公差标注零失误	尺寸公差标注数值、上下偏差完全正确	尺寸标注
5	精益求精	连接线无多余拐点	连接线水平 / 垂直，转折最少	电路图绘制

序号	工匠精神维度	具象化教学要求	可观测评价点	对应学习任务
6	精益求精	节点绘制统一规范	交叉连接点必须用直径1mm 正圆实心点	电路图绘制
7	精益求精	图纸布局美观优化	元件间距均匀，信号流向从左到右	电路图布局规划
8	责任担当	图纸自查三轮	一查漏线，二查错标，三查美观	所有绘图任务
9	责任担当	标题栏信息完整真实	设计人、日期、图号等信息填写完整	所有图纸输出
10	责任担当	质量反思日志	每次大作业后撰写反思	课后拓展

同时构建了“工匠精神”与课程知识的映射关系（见表2）。

表2 “工匠精神”与课程知识的映射关系表

课程模块	知识点 / 技能点	工匠精神维度	具体映射要求	思政融入方式
AutoCAD 基础	图层建立与管理	规范严谨	图层名称、颜色、线型、线宽完全按标准设置	引入“6S 管理”理念
AutoCAD 基础	尺寸标注	精益求精	公差标注零失误，尺寸线位置整齐	案例：标注错误导致加工废品
常用电气元件绘制	电气符号识读与绘制	规范严谨	符号比例、方向、线型完全符合 GB/T 4728	强调“符号标准化是交流基础”
电路图绘制	电路图布局规划	精益求精	输入在左输出在右，间距均匀，美观	引入“设计美学”
电路图绘制	连接线绘制	规范严谨	必须正交模式，节点大小统一，交叉处处理正确	强调“每一条线都有规矩”
电路图绘制	图纸审核与修改	责任担当	自查三轮，互评纠错	模拟企业图纸会签制度
综合项目	完整电气图纸输出	责任担当	标题栏签名，图纸版本管理	强调“签名即承诺”
综合项目	质量反思与改进	精益求精	撰写质量反思日志，记录错误与改进	培养“持续改进”的工匠习惯

（二）创新教学方法：任务驱动与精度挑战

在教学模式上，我们引入了“四阶递进”：任务导入—仿真训练—项目实战—反思升华，并在此基础上引入了三个专项课堂活动。

精度挑战赛：要求学生在规定时间内按标准完成图纸模板设置，任何一项不符即扣分，全部正确获“精度达人”称号。活动

前讲述高凤林焊接精度0.01mm 的故事。

图纸会签模拟法庭：学生分别扮演设计工程师、校对员、审核员、标准化检查员，对含错误的原理图进行会签审核，强调“签字即承担责任”。

质量反思日志：要求学生在绘图任务后记录错误、分析后果、提出改进措施，实现持续改进。

（三）构建双维评价体系：兼顾技能达标度与素养成长度

为突破传统单一技能考核的局限，本研究研制了“技能达标度—素养成长度”双维评价量表（见表3）。

表3 “技能达标度—素养成长度”双维评价量表

评价维度	评价指标	分值	观测点	评价方式
技能达标度	图纸规范性	30	图纸幅面、图线、图层、符号、标注完全符合国标	教师评分 + 系统检测
	图纸完整性	25	图纸内容无缺漏，标题栏、明细表齐全	教师评分
	逻辑正确性	25	电路原理正确，功能完整，无逻辑错误	教师评分
	工艺美观	10	布局合理，连线平直，图面整洁	教师评分 + 互评
素养成长度	精益求精	5	图纸修改次数、主动追求完美的表现	自评 + 教师观察
	规范严谨	5	线宽、图层等是否严格执行国标	系统检测
	责任担当	5	主动纠错、对错误的态度	反思日志 + 教师观察
	团队协作	5	互评参与质量、帮助他人的表现	互评记录

终结性考核中，出现严重安全错误直接判为不合格，强化“图纸质量关乎生命安全”意识。

六、教学实践与效果评价

（一）教学实践的实施

本研究主要在佛山市技师学院25级电气自动化设备安装与维修2班上进行了试点教学，重点在以下几个教学单元中进行了改革，引入工匠精神并做了教学设计。比如在“电气图 CAD 制图规范”单元中，重点融入国标意识和标准意识；在“录音机电路图的绘制”单元中，重点融入布局合理性和连线规范性；在“输电图程图的绘制”单元中，重点融入工程图纸零失误的理念。

（二）阶段性效果分析

规范意识显著增强：规范达标率从约65% 提升至86%。

精益态度逐步形成：质量反思日志使学生从“差不多就行”转变为主动反思。

责任意识初步建立：图纸会签模拟使学生对“签字即承诺”有了直观理解。课程满意度从73% 提升至88.1%。

七、结论与展望

通过教学试点和改革，我们认识到工匠精神培育与电气 CAD 课程具有天然契合性，并且系统化改革方案能有效提升学生工匠精神素养。同时，双维评价体系为素养量化提供了可操作工具，

因此将工匠精神融入到课程中，需要教师、学生、企业三方协同推进。

本研究的局限性在于样本量较小、改革周期较短、企业参与有限。未来将扩大试点范围，深化校企合作，探索数字化教学工具的应用。

参考文献

- [1] 张华. 工匠精神培育与职业教育深度融合研究 [J]. 中国职业技术教育, 2020(12): 45-50.
- [2] 李娜. 课程思政视域下工匠精神培养模式构建 [J]. 教育与职业, 2021(7): 102-106.
- [3] 陈涛, 李建军. 工匠精神融入数控加工课程的教学实践 [J]. 机械工程教育, 2022(5): 34-38.
- [4] 王雪. 非遗传承视角下的工匠精神培养研究 [J]. 艺术教育研究, 2021(12): 89-92.
- [5] 高职制造类专业课程思政教学改革探索——以电气 CAD 制图课程为例 [J]. 河北软件职业技术学院学报, 2023(4).
- [6] "电气 CAD 实训" 课程的产教结合教学模式改革探索 [J]. 装备制造技术, 2023(9).
- [7] "大思政" 工作格局下的实践课程体系——以《电气 CAD 技术》实践课程为例 [J]. 中国军转民, 2024(19).
- [8] "工程制图" 教学中 "课程思政" 的探索 [J]. 学科教育, 2019(18).
- [9] 技工院校学生工匠精神培育问题与对策研究——以 N 市两所技工学校为例 [J]. 职教通讯, 2024(8).
- [10] 技师学院实践教学与工匠精神培育融合探究 [J]. 科技视界, 2022(6).
- [11] 高职课程思政的适应、协同与创新：以工匠精神为例 [J]. 武汉船舶职业技术学院学报, 2024(1).
- [12] 王磊. 工程制图课程项目化教学改革实践 [J]. 图学学报, 2019, 40(3): 603-608.
- [13] 陈伟. 虚实结合的电气 CAD 实训体系构建 [J]. 实验技术与管理, 2022, 39(2): 189-193.
- [14] 产教融合视域下高职学生工匠精神培养路径研究 [J]. 安徽电气工程职业技术学院学报, 2024(3).
- [15] 基于工匠训练营的 "机械制图与 CAD" 课程思政教学实践探索 [J]. 广东职业技术教育与研究, 2024(6).