

工程制图与 CAD 基础的课程思政融入

王益博

辽宁工业大学机械能与自动化学院 辽宁 锦州 121000

【摘要】：工程制图与 CAD 基础属于工科专业入门核心技术课程，具有很强的实操性、规范性和工程逻辑性，是落实工科思政育人、培养新时代高素质工程技术人才的重要载体。本文以课程图纸绘制、CAD 建模、尺寸标注、工程识图等核心技术模块为基础，结合高职、本科工科教学实际情况的数据，形成一个包含素养、精神、思维、情怀的四维思政育人体系，破解了以往思政与专业教育相脱离的问题，采用知识渗透、实践赋能、工程沉浸、评价驱动的多维融合模式，把严谨规范、精益求精、创新实干、家国情怀的思想政治内涵转化为具体可操作的教学内容，从而达成技术技能培育与价值引领的有效联动，给工科基础课程思政高质量落实提供行之有效的操作办法。

【关键词】：工程制图；CAD 基础；课程思政；工程素养；育人体系；实操融入

DOI:10.12417/2982-3811.26.02.019

前言

伴随着现代工程智造行业的数字化转型不断加快，企业对基层工程技术人员的要求已经由原来的只注重绘图建模的能力提升，变成了如今更看重其综合素质和能力的全面提升，其中包含着技术和行为上的两个方面的内容，根据工科专业教学调研数据可知，超八成的企业把职业规范意识、工匠精神、责任担当当作招聘新员工时的主要考察标准，并且传统工程制图及 CAD 基础教学所关注的重点在于线型绘制、图层安排、三维创建这些技术层面的操作环节，思想政治教育常常只是停留在口号层面或是形式上的浅层次渗入之中，二者缺少和技术难题、实际操作以及真实工程情况的有效联系。

1 工程制图与 CAD 基础的课程思政需求

工程制图与 CAD 基础课程不同于一般的人文课程，所有教学内容都以国家制图标准、行业技术规范为依托，具有零容错、高精度、重逻辑的技术特点，根据课程教学统计可知，学生绘图作业中 80% 以上返工问题是由于细节上漏写、规范上不遵守、敷衍了事所造成的，并非是由于学生技术能力欠缺，这是课程思政融入的主要需求^[1]。本课程一方面培养学生识图、绘图、三维 CAD 建模、工程参数校核等核心技能，另一方面依托实操环境解决学生入门阶段规范意识薄弱、工程认识肤浅的问题。在数字化工程发展的当下，传统单一技术教学已无法满足相关领域对高素质技术人员的要求，只有将职业操守、工匠精神等思政元素融入技术教学，才能填补工科基础课程价值引领的空白，帮助学生成长为合格工程人员。

2 工程制图与 CAD 基础的课程思政体系

2.1 严谨求真的职业素养体系

根据工程制图国标规范和 CAD 数字化操作的技术要求，创建覆盖全面的职业素养育人体系，课程中上百项技术规范是培养学生严谨职业态度的主要内容。教学数据显示，常规教学中，学生各类绘图操作问题出错率达 78%，而将相关素养要求

融入实操任务后，学生作业规范合格率达 96% 以上。抛弃空洞品德教育，以图纸、参数、操作的规范精准为抓手，针对各类技术难点，帮助学生摆脱敷衍心态，养成核对纠错、遵守规范的职业习惯，形成工程行业求真务实的职业底色。

2.2 精益求精的工匠精神体系

依托工程制图精细化绘制、CAD 模型高精度建模的技术优势，创建起对工匠精神培养具有极强的靶向性、精细化的精益求精工匠精神培育体系，现代工程行业图纸精度误差不能大于 $\pm 0.02\text{mm}$ ，CAD 三维模型要贴合工程装配需求 100%，该严苛的技术标准给工匠精神的践行赋予了天然的场景^[2]。课程围绕复杂零件装配图绘制、曲面建模、工程图纸优化迭代开展教学，打破“完成即可”的传统认知，建立“精准、改进、提升”的评判标准，引导学生打磨图纸细节，优化 CAD 建模流程，精简操作、修正精度误差，让学生理解工匠精神蕴含在参数调整、细节雕琢与模型改良的极致努力中，解决了学生实操“重速度轻质量、重完成轻精进”的问题。

2.3 创新务实的工程思维体系

课程结合传统制图技术与现代 CAD 数字化建模，搭建适配工科发展的创新务实工程思维育人体系，打破学生被动学习模式，适配现代工程数字化设计创新要求。除基础绘图、常规建模教学外，课程增加非标零件图纸优化、CAD 简易二次开发、手绘图纸数字化转化、复杂结构建模方案迭代等创新性内容，据教学数据显示，融入创新思维思政教学后，学生自主优化建模方案、创新绘图技巧的作业占比从 22% 提升至 68%。该体系以解决工程实际问题为出发点，引导学生摆脱固定模板，结合工程使用场景调整制图建模方式，在保证技术规范的同时找到高效准确满足实际需求的方案，培养学生立足实际、勇于突破、务实创新的核心工程思维。

2.4 家国担当的行业情怀体系

依靠我国基建工程、高端装备制造、智能制造等领域的标

杆成果,构建技术赋能、场景落地的家国担当行业情怀培育体系,解决传统情怀教育空洞化、形式化的弊端。课程结合桥梁工程、轨道交通、国产精密器械等经典工程图纸和 CAD 建模案例,将我国工程技术从跟随模仿、受制于人到自主创新、领跑世界的发展过程,融入图纸解析、模型复制、技术对标等实践教学环节中^[3]。通过对中外工程制图标准的对比、国产 CAD 软件替代进口 CAD 技术实现自主设计图纸成果的展示,使学生感受工程制图和 CAD 技术在国家基建、高端制造业发展的关键作用,认识到基层工程技术人员的岗位责任,并消除学生对于技术高低、职业价值的认知偏差,激发学生为祖国科技进步贡献专业力量的意识,培养起民族自豪感与国家使命感。

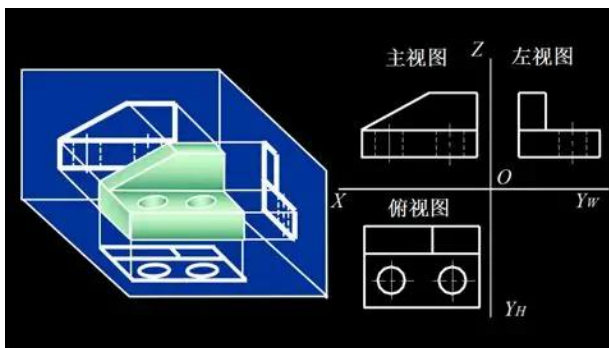


图1 工程制图与CAD基础的课程图

3 工程制图与CAD基础的课程思政融入

3.1 依托课堂知识点渗透思政内容

深入挖掘知识点背后的育人内涵,将思政内容自然融入专业知识点,避免生硬塞入。以制图标准解读、CAD命令原理等核心知识点为切入点,融入思政元素,通过讲解制图国标从借鉴到自主完善的过程,传递自主自强的行业精神,依托理论推导的严谨性,培养学生求真务实的科学态度。采用碎片化精准渗透的方式,在学生在学习技术原理与操作规范时,潜移默化培养正确观念,实验显示该模式能让多数学生理解专业行业价值与规范意义。该教学摒弃了专业与思政割裂的传统思想,从工科基础课程的根本属性出发,将思政育人要素拆分到每节课与每个技术点中,针对学生学习薄弱点开展针对性价值引领,让思政教育契合学生学习情况与技术教学规律,实现专业知识学习与思想价值塑造共同推进发展。

3.2 借助实操实训课厚植职业素养

以课程实操实训作为育人主要场景,将思政素养要求转化为可实操、可考核、可落实的实训标准,从根本上解决理论思政与实操教学脱节的行业痛点。依托手绘图纸、CAD建模、图纸校核、小组协同绘图四个实训模块制定详细考核标准,将图纸规范度、模型精准度等指标纳入实训成绩,占总成绩的40%^[4]。针对实训过程中误差超标、操作不规范等问题及时开展思政教育,要求学生对标工程岗位实操标准打磨成果,让学

生在高精度实操中培养职业精神,实现技能提升与素养培养同步推进。相比纯理论课堂,实训场景代入性更强,可直接暴露学生职业素养不足,通过阶段性任务、分层难度、常态化纠错复盘,能帮助学生改掉浮躁敷衍的陋习,提前适应工程岗位要求,夯实工科从业者的职业操守与实干精神。

3.3 依托经典工程案例涵养行业情怀

选择契合课程内容、兼具技术性与思政性的国产重大工程案例,创建“案例解析+技术实操+情怀浸润”三维育人模式,不采用泛泛的宣讲式教育。教学选取港珠澳大桥构件图纸、国产盾构机零件CAD模型等经典案例,在拆解技术难点、建模要点与精度标准的同时,讲解工程团队攻坚克难、自主创新的过程。让学生通过复刻图纸、优化模型、对标顶尖标准,直观感受我国工程建设的实力与突破,体会基础岗位对产业发展的作用,厚植爱国奉献的家国情怀。

3.4 完善多元评价落实思政育人成效

打破传统课程“唯技术成果、唯分数”的单一评价模式,创建“技术能力、思政素养、过程表现”三者并重的多元化量化评定体系,实现思政育人成果可量化、可追踪、可改进。该评价体系设置12项考核指标,其中技术实操成果占50%,包含图纸精度、模型质量等;思政素养过程考核占30%,包含实训严谨度、问题整改态度等;学习成长提升占20%,依据阶段性进步幅度、技术优化成效衡量。通过课前对标、课中记录、课后考评的全过程评价,督促学生重视职业素养与思想品质培养,数据显示,采用该多元评价后,学生课程思政素养达标率从65%提升至92%,达成全方位育人目标^[5]。见表1

表1 工程制图与CAD基础的课程思政融入表

融入维度	核心实施路径	育人目标	核心成效
课堂知识点渗透	拆解知识点融入思政,碎片化精准渗透	培养科学态度与自主自强行业精神	学生理解专业行业价值与规范意义
实操实训课培育	制定实训考核标准,全流程纠错复盘	厚植职业素养与实干精神	提前适配岗位要求,夯实职业操守
经典工程案例浸润	三维育人模式,拆解国产重大工程案例	涵养行业情怀与家国情怀	直观感受工程实力,厚植爱国奉献精神
多元评价体系保障	三维量化评定,全过程跟踪评价	落实思政育人成效	思政素养达标率从65%提升至92%

4 结语

工程制图与CAD基础课程融入思政,核心是结合本课程精准、规范、重实操、贴近工程的特点,跳出传统思政教育理

论框架,以专业技术教学为载体,以工程岗位需求为导向,打造素养、精神、思维、情怀四位一体的育人体系,通过知识点无痕渗透、实训场景深度赋能、工程案例沉浸式浸润、多元评价常态化落地这四路融合途径,实现技术传递、技能培育和价值导向的深度融合,既可以解决传统教学中思政育人虚化、弱

化、脱离专业的问题,又能对接现代工程行业对技术人才的综合素养要求,帮助工科学生在入门阶段打牢职业基础、涵养行业情怀、培育创新思维,为后续专业学习、就业和职业发展打下技术与思想基础,切实发挥工科基础课程立德树人的核心作用。

参考文献:

- [1] 赵邵华.汽车“工程制图与CAD”课程思政教学改革研究[J].汽车维修技师,2026,(08):101-102.
- [2] 张慧.土木工程制图与CAD课程思政融合研究[A]第一届人工智能赋能新文科建设创新发展研讨会论文集[C].江西省文化艺术发展促进会、南昌理工学院,江西省文化艺术发展促进会,2026:3.
- [3] 张杰,姜致豪,王乾.新工科背景下《工程制图与CAD》课程思政元素融入的创新实践[J].砖瓦,2025,(10):187-189.
- [4] 杨成龙.土木工程制图与CAD课程思政融合研究[J].重庆建筑,2025,24(08):102-104.
- [5] 钱炜;丁子珊;袁媛.机械工程专业课程思政案例集[M].化学工业出版社:202206.146.