

将思政元素融入《城市轨道交通控制系统》课程教学的研究

黄琬 韩伶俐 刘婉纯 葛文文

安徽三联学院，安徽省合肥市，230601；

摘要：《城市轨道交通控制系统》属于轨道交通信号与控制专业的专业核心课程，其涵盖的课程内容牵涉到列车运行控制、信号传输以及通信技术等诸多重要领域，把课程教学同思政元素融合起来，一方面能切实培育学生的安全意识、创新创业意识和实践能力，另一方面也能够有效提升学生的社会责任感，而且，学生们在学习专业知识的时候，还可以慢慢树立起正确的价值观，为日后的工作和为社会作出贡献形成根基。

关键词：城市轨道交通控制系统；课程思政

DOI：10.69979/3041-0673.25.10.072

引言

2025年3月6日，习近平总书记在看望参加全国政协十四届三次会议的民盟民进教育界委员时强调，要“把思政教育‘小课堂’和社会‘大课堂’有效融合起来”。这一重要论述为高校思想政治工作提供了新的指引。当下，高校正以此为方向，在教学大纲修订、教学方法创新、评价体系完善等方面积极探索，推动专业教育与思政教育深度融合，落实立德树人根本任务，培养兼具专业能力与社会责任感的高素质人才，助力教育强国建设。

《城市轨道交通控制系统》属于轨道交通信号与控制专业的核心科目，在保障轨道交通安全高效运行方面起着重要作用，该课程把“安全第一、创新驱动”当作思政主线，精益求精的工匠精神和社会责任等要素被深入融合进教学环节里，思政内核渗透于课程教学的全过程，学生的专业能力因此得到强化，在培养职业道德及正确的价值观方面也给予一定助力，这是提升人才培养质量的关键路径。课程改革从三个方面进行。第一，教学内容方法上引入行业最前沿技术，保持知识的先进性，使用多种教学方法激发学生的学习热情和兴趣。第二，构建系统化实践体系，提升实践能力。第三，多维度评价，确保教学效果。多管齐下，全面提升学生的综合素质，为轨道交通行业输送适配人才，促进轨道交通行业长远发展。

1 教学问题剖析

1.1 教学方法单一，理论知识难吸收

本课程涵盖通信技术、定位算法，控制逻辑等复杂抽象的概念原理，传统的填鸭式教学很难将晦涩的理论具象化，学生缺少直观认识，拿讲解列车自动控制系统（ATC）来说，光靠文字和静态图表很难表现信号传输

和控制逻辑的动态过程，学生既弄不明白单个知识点，又搭建不出系统性知识框架，这种学习难题不但影响后续专业课程衔接，而且限制了学生对轨道交通行业核心技术的深入探究，降低了其自主学习和知识迁移能力。

1.2 理论实践脱节，应用能力薄弱

现有的教学体系里，理论知识和实践操作之间存在着明显的割裂现象，学生虽然掌握了城市轨道交通ATC系统的理论框架，但是在实验课上只是按照标准步骤机械地操作，对于设备故障诊断、系统优化等实际工程问题没有解决思路，像在模拟信号系统调试实验当中，大多数学生只是完成流程性操作，实验报告变成步骤复述，不能把理论知识变成新的设计能力，校企合作的缺失造成实践内容落后于行业技术更新，学生难以适应智慧交通领域复合型人才的需求。

1.3 评价体系片面，综合素养难评

当下教学评价过于依赖试卷考试和实验操作得分，忽略了团队合作，创新思维这些核心素养的考察，小组项目里缺少针对成员分工贡献的差异化评价，造成部分学生存在“搭便车”的情况，课程设计只看重结果是否正确，不考虑问题分析有没有创新，技术方案是不是可行，这样一种单一的评价方式促使学生一味地追求分数，减弱了批判性思维和解决问题能力的培养，和轨道交通行业对安全责任意识，技术创新能力并重的人才需求严重脱节，也限制了教师依照学生个体化发展来调整教学策略。

2 改革内容

2.1 体系创新：构建“多元互动、以生为本”的教学方法

2.1.1 知识点模块化整合

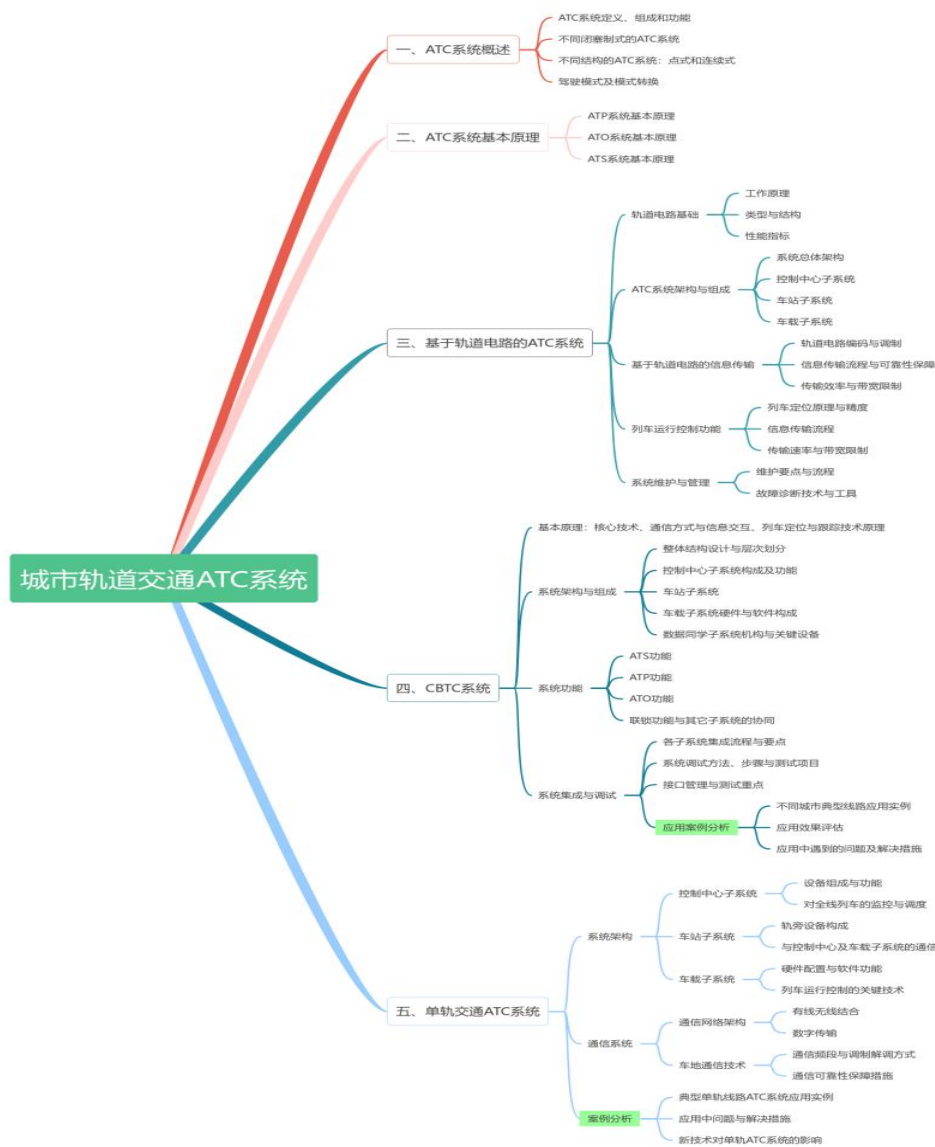


图 1. 课程知识架构

针对抽象概念难转化的关键问题，课程采用模块化教学重构内容体系，将图 1 教学内容系统划分为基础理论、核心技术、设备构成、系统集成、运行维护、故障诊断与排除 6 大递进式模块，每个模块都嵌入了典型工程案例和行业前沿技术场景，如核心技术模块嵌入智能列车无人驾驶控制算法解析、故障诊断模块嵌入真实运营故障数据模拟等，还配套设置了仿真实验、小组研讨等多样化学习任务，通过具体的学习目标和量化的实践

指标，让学生循序渐进地掌握知识，由浅入深地拆解章节重难点建立模块化知识框架，从而解决了知识碎片化带来的理解困难和记忆混乱，轨道交通控制系统庞大的复杂性，要求从业人员要有整体意识，从整体角度看待问题，注重知识体系的完整，引导学生在学习和以后的工作中，带着整体意识去关注各个部分之间的协调与配合。



图 2. 教学内容模块化构建

2.1.2 线上线下融合的混合式教学模式

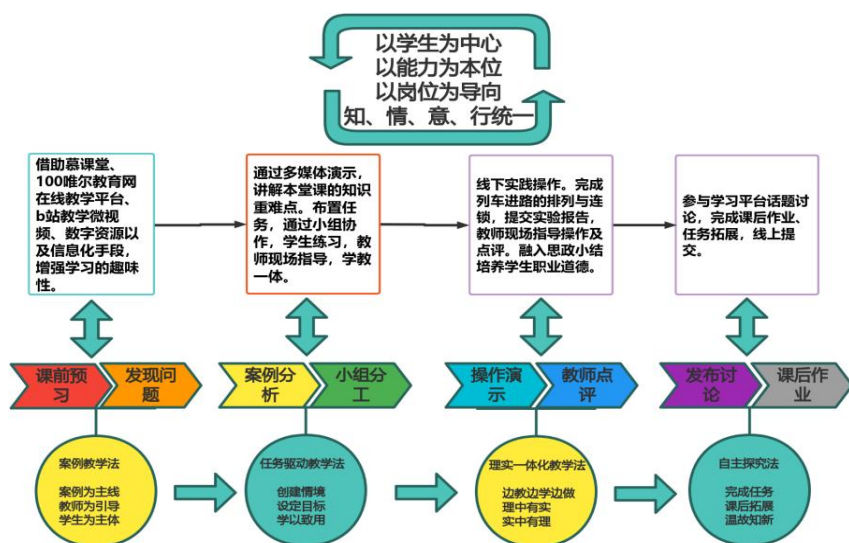


图 3. 教学方法示意图

通过网络教学平台, 深入融合各种教学资源, 创建新的智能教学体系, 从图谱设计, AI 运用, 学习方法和进程控制以及 AI 助教等方面加以改良, 不但给予高清教学视频, 动态演示动画, 电子教材, 而且采用 AI 智能题库和知识图谱导航系统, 学生能够依靠个性化的学习途径安排, 利用零散时间实施自主预习, 凭借 AI 助教做到 24 小时在线解答疑问, 线下课堂着重于知识的深化延展, 通过实际案例探讨, 沉浸式操作指引和互动式授课, 展开课堂发问, 小组议论等活动, 及时化解学生在线学习时碰到的难题, 巩固知识的内在化及应用水平。

而且, 按照行业前沿需求, 仔细规划一系列来自于实际工作场景的综合性项目任务, 诸如“CBTC 系统在某条地铁线路上的改良设计及执行”“CBTC 系统出现故障时的紧急应对预案制订及模拟训练”等等, 凭借项目来带动学生自发形成跨学科团队, 清楚各自职责, 一起合作去战胜技术难点, 在项目执行期间, 学生要把通信原理, 控制理论, 信号处理这些不同学科的知识加以综合运用, 还要自己查找行业标准, 剖析繁杂的工程难题, 制订革新方案并付诸实行, 通过亲自参与真实项目的全部流程, 学生的团队合作能力, 交流能力, 革新思想能力以及自学能力便被全方位塑造起来, 从而做到由“被动接收知识”向“积极探寻知识”的转换, 切实加强解决复杂工程问题的能力。

2.2 模式创新: 打造“理实一体、思政融合”的教学场景

2.2.1 真实案例深度嵌入

多途径整合国内外城市轨道交通实际运作期间出现的典型案例, 包含典型故障, 升级改造, 革新应用案例之外, 还要纳入行业安全事故, 智能运维改良等前沿操作案例, 在教学时把这些案例当作媒介来执行情境化教学, 比如 2024 年南京发生野猪入侵线路现象, 造成列车晚点情况各异, 就用这个真实事例作教学媒介, 营造出一种沉浸感十足的情境教学氛围, 让学生去剖析事件产生原因, 探讨解决办法, 促使理论知识同工程操作相融合, 在案例讨论的时候, 学生可以直接感受到轨道防护体系设计, 应急响应机制等重点知识怎样运用到现实当中, 通过模拟事故处理流程, 既巩固了自身专业知识的应用转换能力, 又加深体会到轨道交通从业人员所承担的安全重任。此类教学模式引导学生从系统防护优化、智能监测升级、应急预案完善等多方面进行思考, 真正提升工程实践与应急处突能力, 为学生日后就业奠定坚实的专业基础与安全意识, 复盘事故案例强化安全责任意识, 切实提升工程实践与应急处置能力。

2.2.2 基于项目的探究式学习方法

在校内实训上组织学生前往轨道交通信号仿真实训室模拟列车调度等场景; 企业实习上下达任务, 让学生积极主动参与行业实习, 如有部分学生去合肥地铁, 参与夜班设备检修、高峰时段调度支援现场学习等。

2.3 考核创新: 建立“多元综合评价体系”

2.3.1 多元化评价指标体系构建

摒弃传统单一的以考试成绩为主的评价方式,构建涵盖知识掌握、技能应用、团队协作、创新思维、沟通表达、学习态度等多个维度的多元化评价指标体系。针对每个维度制定详细、具体的评价标准和观测点,通过课堂表现、作业完成情况、项目实施过程、小组协作效果、考试成绩、实践操作考核、个人总结汇报等多种方式收集评价数据,全面、客观、准确地反映学生的学习过程和学习成果,为学生的综合素质评价提供有力依据。

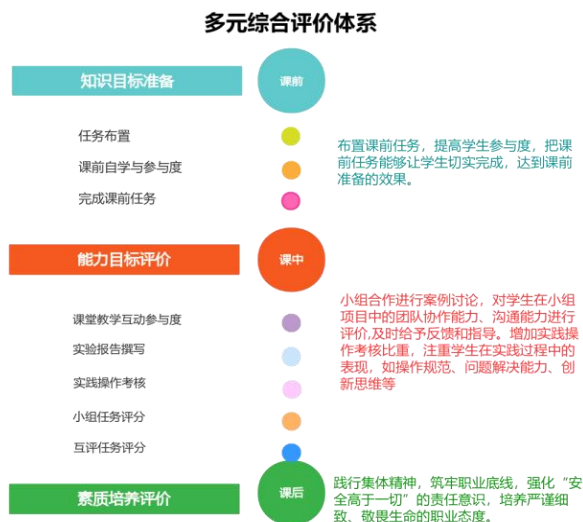


图 4. 多元综合评价体系

2.3.2 过程性评价与终结性评价有机结合

重点突出过程性评价的作用,构建“动态监测-即时反馈-精准干预”的闭环评价体系。通过课堂互动、小组协作、在线学习数据追踪等多元化方式,定期对学生的学

习进展进行跟踪和评估,运用学习分析技术生成个性化诊断报告,精准定位知识薄弱点和能力短板。终结性评价则主要通过期末考试、课程设计等方式,对学生在一个学期或一个学习阶段结束后所达到的学习水平进行总体检验和评价。过程性评价与终结性评价的有机结合,既关注学生的学习过程,又重视学生的学习结果,使教学评价更加科学、合理、全面,有效引导学生注重学习过程中的积累和提升,避免了“临时抱佛脚”等不良学习行为,切实提升人才培养质量。

3 教学成效

3.1 学生学习效果显著提升

3.1.1 理论知识扎实掌握

课程实施效果突出,从考核数据可看出学生理论知识掌握扎实,卷面及格率持续处于高位,经过模块化课程重构以及混合式教学法的应用,学生不但能深入领会

复杂的原理,而且可以全面阐述城市轨道交通控制系统运行的原理,从而在知识掌握的深度和广度方面实现突破,在后续的专业进阶学习以及科研实践过程中奠定理论基础。

3.1.2 实践操作技能娴熟运用

依靠虚拟仿真实验室和真实项目推动教学,学生的实践操作能力取得飞跃式发展,HMI/LOW 软件实训操作期间,学生能迅速找到并处理设备故障,联系实际工况给出系统改良方案,从实践数据来看,95%以上的学生可以独立完成复杂系统调试和故障诊断,他们的操作熟练程度和解决问题的效率远远超过传统教学模式下的培养水平,符合行业对高技能人才的要求。

3.1.3 综合职业素养全面提升

以轨道交通信号与控制专业为例,超过 90%的学生参加“挑战杯”等学科竞赛,有些成果变成发明专利,在项目式学习和团队协作当中,学生的交流协调,更新思维和责任意识得到锻炼,团队合作时,成员之间分工明确,高效配合;汇报展示时,逻辑清楚,表达顺畅;碰到技术难题时,可以冲破常规思维,给出更新颖的解决办法,校企深度合作和实习实践加深了学生的职业规范认识,使他们在职业素养和行业适应性方面明显改进,给职业发展形成稳固根基。

3.2 教师教学水平不断提高

3.2.1 教学理念与时俱进

通过参与各类培训、进修,学术交流以及教学改革实行活动开展之后,教师们的教育教学观念产生了很大改变,由原来那种以教师为核心的知识传授形式慢慢朝着以学生为核心的能力塑造与素养教育形式过渡,他们越发看重学生的主体地位和个人化需求,留意学生的学习进程和体会,积极探寻并采用各种不同的教学方法及手段来唤起学生的学习兴致和积极性,引领学生自主学习,共同学习以及深入探究,尽力给学生营造一种较为轻松,自在且具有启发意义的学习氛围,从而推动学生得到全方位发展。

3.2.2 教学能力显著增强

通过参与企业挂职锻炼、国家级课程培训、学术研讨会以及教学改革实践,教师团队完成了教育教学理念上的深层次更新,由传统的知识灌输模式向以学生为中心的能力培养体系转变,把 OBE(成果导向教育)观念融入到课程当中,教师既重视学生的个性学习需求,又

根据学情分析随时调整教学策略,并依靠智慧教学工具营造混合式学习环境,在课堂上运用项目式学习、翻转课堂等多种教学手段,促使学生积极参加知识创建,结合企业真实案例实施情境教学,培育学生解决复杂工程问题的能力,给学生塑造出既有创新性又有实践性的学习环境。

4 结语

全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措,是全面提高人才培养质量的重要任务,是教师自我发展完善的重要推力,要切实守好一段渠、种好责任田,使各类课程与思政课程同向同行,将显性教育和隐性教育相统一,形成协同效应,构建全员全程全方位育人大格局。广大教师要强化责任意识,提升育人能力,确保课程思政建设落地落实、见功见效。要把准内在要求,努力在教学的时政融合、目标融合、内容融合上下功夫,让学生通过学习丰富学识,增长见识,塑造品格。要创新教学方式方法,不断拓展课程思政建设方法和途径。要发挥示范辐射效应,打造课程思政实施团队,确保每名教师和每门课程都守好自己“一段渠”、保证“水流”畅通,共同构建起“渠渠互通”的良好格局^[6]。

参考文献

- [1]刘迪,李季涛,王晚香,等.“三全育人”格局下“专业思政”育人体系探索与实践——以大连交通大学交通运输专业为例[J].科教文汇,2025,(08):65-69. DOI: 10.16871/j.cnki.kjwh.2025.08.016.
- [2]金立艳,邵孜科,王黛碧.高职城市轨道交通类专业课程思政建设与实践[J].大学,2024,(26):47-50.
- [3]丁尚.基于学习通+BOPPPS混合式教学模式创新与实践[J].交通企业管理,2025,40(02):128-130.
- [4]陈玲.“岗课赛证+思政融通”融合育人视域下高职课程开发——以《城市轨道交通车辆构造》为例[J].家电维修,2025,(03):31-33.
- [5]高旺,李娜,李伟,等.校企共育背景下城市轨道交通专业群课程思政路径研究[J].源流,2025,(06):121-124.
- [6]陈培珠,邓卓鑫,田华彬.思政教育与轨道交通人才职业素质培养的融合探索——以《轨道交通职业素养与安全技术课程》为例[J].时代汽车,2025,(04):31-34.

作者简介:黄琬(1996.5-),女,汉族,安徽省淮北市人,工学硕士,研究方向:轨道交通,交通信息工程及控制。