

探究“课证融合”课程改革路径，培养地铁盾构技术技能人才

——以《盾构构造与操作维护》课程为例

郭军

陕西铁路工程职业技术学院

摘要：城市轨道交通行业快速发展提出盾构与操作技术技能紧缺人才需求。传统课程教学背景下存在课程与岗位技能不匹配、毕业生岗位适应慢，培养周期长等问题。以高职地下与隧道工程专业（盾构施工方向）核心课程《盾构构造与操作维护》为例，分析其实施“课证融合”教法改革的意义。从明确课程人才培养定位、组建教学团队、搭建课程框架、开发教学资源、创新教学模式与评价体系等方面提出高职土建类专业“课证融合”教法改革的内容，探讨基于典型工作岗位与“1+X证书”职业技能标准，如何实施“课证融合”教法改革，以提高技术技能人才培养质量和水平。

关键词：课证融合；信息赋能；在线开放课；模块化；综合评价

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.07.033

一、课程改革背景

《交通强国建设纲要》《中长期铁路规划2020-2035》等纲领文件不断催生轨道交通建设的持续推进。截至2024年1月，中国发展到59个城市运营轨道交通，总里程达11232.65公里。随着国内外城轨工程产业发展迅速及地铁隧道掘进大国重器盾构机应用数量的大幅激增，对盾构操作与维护复合型技术技能人才需求日渐急迫。培养胜任岗位职业能力的盾构操作与维护技术技能人才成为职业教育的首要任务。传统课程教学目标单一与企业岗位能力提升迁移需求间存在差异，与行业岗位职业能力标准存在差异，毕业生首岗适应能力不足，不能立即胜任盾构操作与维护等核心技术岗位，需要企业进行二次培训，存在人才培养周期较长，培养标准不明确等问题。《国家职业教育改革实施方案》等国家政策的出台，强调要加强搭建课程培养目标与岗位技术标准对等建设平台，开发职业技能鉴定与学校课程考试相结合的“课证融合”教学资源，推进课程“书证融通”建设与改革，对于消除人才供需能力阶差，深化职业教育的“最后一公里”问题有着重要意义。

二、课程改革举措

本文以《盾构构造与操作维护》课程为例，聚焦城轨工程盾构操作与维护技术技能人才培养，对标行业企业岗位技术标准，结合《全断面隧道掘进机操作》1+X职业技术等级标准，通过实施修订课程标准，开发信息化教学资源及新形态教材，完善虚实结合实训条件，开

展“1+X”职业技能等级证书考核，施行《盾构构造与操作维护》“课证融合”等举措，强化学生核心岗位能力与行业竞争力。

（一）聚焦行业紧缺人才需求，明确课程人才培养定位

职业教育的底层逻辑和根本出发点是培养产业需求、岗位对口的技术技能人才。课程聚焦城轨工程盾构操作与维护技术技能人才培养，对标行业企业岗位技术标准，通过研制行业企业调研一归纳典型工作岗位一典型行动场一典型工作环节一学习场一细化实训项目的技术路径，结合教育部《全断面隧道掘进机操作》1+X职业技术等级标准，明确课程人才培养定位。《盾构构造与操作维护》课程是高职地下与隧道工程技术（盾构施工）的专业核心课，为全国首开课程。课程以党的“二十大”精神为引领，对标教育部《全断面隧道掘进机操作》1+X职业技能等级标准，聚焦盾构操作手典型岗位，培养具备工匠精神、创新意识和数字化素养，精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新的高素质复合型技能人才。

（二）大师名师专家领衔，组建高规格复合型课程团队

产教融合、校企双元育人最重要的体现在于组建专兼结合的课程建设与教学团队。课程团队以全国优秀教师为负责人，引进了省级盾构技能大师，聘请了行业领军人物为课程顾问，形成了“教学名师+技能大师+技

术权威”为引领的“双师”结构课程教学团队。各方凝聚资源优势，分工明确，负责课程框架搭建、资源开发、实践教学建设、教学模式改革及评价标准设立，确保了课程高度符合职业教育基本规律的同时也于行业最新技术发展紧密融合。

(三) 构建课程总体框架，搭建在线开放课程

课程以国产主流盾构机为原型，构建基于典型工作任务的课程内容体系，将课程内容划分为盾构机工作原理认知、整机构造识别、各部件系统识别、盾构机规范

操作、盾构机维保、常见故障分析与排查 5 大模块，设置 39 项典型任务，覆盖 156 个知识点，共计 48 课时。每项任务设置包含“问题导入 - 知识通学 - 重点精学 - 疑点讨论 - 难点深学 - 随堂测验 - 课后作业”7 项教学设计。按照“可视化（视频 / 动画为主）、结构化（MOOC/SPOC 为形式）、颗粒化（知识 / 技能点为粒度）”的原则建设 MOOC 在线课程资源。依托国家级地隧专业教学资源库，在智慧职教等平台建成线上课程。

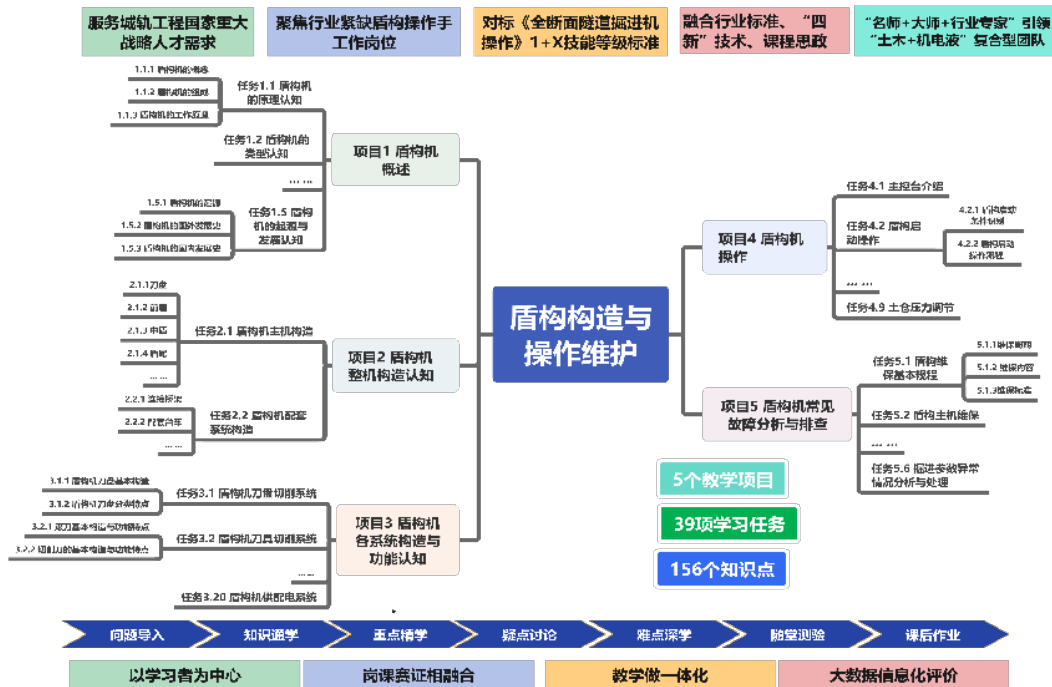


图 1 《盾构构造与操作维护》课程框架

(四) 信息赋能 + 全真实体，开发课程配套教学资源依托组建产业学院—铁建盾构学院，强化校企合作交流，融行业企业主流技术标准，融“四新”技术元素，开展课程标准联合修订，制定“课证融合”改革方案。开发“证书 + 教材”“证书 + 实验”“证书 + 题库”“证书 + 案例”系列教学资源。创建“信息化 + 纸质化”教学资源联动调整更新机制，确保教学资源及时更新，实现与核心技术岗位技术标准无缝接轨。打造融盾构组装、盾构操作、盾构施工、盾构维保为内容的全链式、虚实结合的“盾构实体 + 盾构车间 + 虚拟教学工厂”的《盾构构造与操作维护》课程实践教学体系。以盾构施工全流程、全场景、全要素的“三全”实训教学项目助力学生实践能力的培养和提升。

(五) 岗课赛证相融合，开展项目化模块化教学改革

聚焦培养岗位职业能力标准，开展“三结合、三

阶段、六环节”教学组织模式。建设线上课程，形成“MOOC+SPOC”线上线下混合式教学模式，组建专兼结合团队，开展课上、课下结合教学，课前、课中、课后三阶段贯通，按照任务推送、情境创设、协作探究、技能深化、课堂小结、巩固拓展等六环节开展教学组织安排。对标行业企业核心技术岗位开展教学组织，制定考核模式改革与标准，强化学生核心能力培养。以《全断面隧道掘进机操作》“1+X”职业技能等级证书为载体，与盾构及掘进技术国家重点实验室联合开展职业技能等级考核鉴定。与行业领军企业中铁十四局大盾构公司等企业联合开展盾构操作技能大赛，将“1+X”证书标准纳入竞赛项目，实现以赛促教，以赛促练，以赛促考，拉通理实教学、技能大赛与证书评价，实现全面、全过程、全方位育人目标。



图2 “三结合、三阶段、六环节”教学组织

（六）多主体全过程，构建全方位综合教学评价体系

融入《全断面隧道掘进机操作》“1+X”职业技能等级标准，课程按照“线上线下结合，过程与结果兼顾，能力与素质并重”的思路，从学习方式、考核方式、目标达成度等方面系统设计课程考核评价指标。采用知识、能力、素质三维度，课前、课中、课后三环节，线上与线下，理论与实践，知识与技能，个人与团队相结合的多元化过程评价。一是将课程线上、线下学习情况纳入课程考核中，反馈在线学习效果。二是突出过程性考核，对盾构构造的识别、盾构操作及维保三个模块，采取任务过关式考核，关注阶段性学习效果。三是以职业素养、职业技能、团队协作、创新精神为素质目标，设计素质评价内容及要求，让素质考核落实落地。四是采取多主体全过程评价，邀请行业企业专家与校内专任教师共同介入教学、技能竞赛、1+X证书鉴定全过程评价。课程平台全程记录教学过程，跟踪学习行为轨迹，实时分析学习动态，生成学习成绩。开展学习者数字画像，探索增值评价，形成全过程教学质量监控，实时反馈并融入课程诊改闭环。

三、课程改革成效

以岗为本，以课为基，以证为标，以赛为导。通过校企联合组建课程开发及教学团队，形成了课程建设调研报告，厘清了课程培养目标，以国产主流盾构机为原型，构建基于典型工作岗位的课程体系，开发模块化课程内容，配套开发新形态教材、虚拟仿真软件及全真实训场地，实现了课程主体、载体、内容、形式等多元素的高度融合。依托课程，融合1+X证书标准、富媒体教材、虚实结合实训基地，实现课程资源多载体、无差别应用，以学生为中心，助推翻转课堂、行动导向、模块化等教学组织改革，最大限度提升了课堂教学组织的自由度和课程资源应用的灵活性。

课程对应专业完成教育部现代学徒制试点，立项陕西省现场工程师培养计划，申报推荐教育部现在职教体系改革项目2项。课程获评陕西省精品在线课。课程团队获评全国样板支部，成员参与并获得省级教学能力比赛团队一等奖2项、三等奖1项。5人入选教育部《全断面隧道掘进机操作》1+X专家库成员。课程累计培养盾构操作与维保毕业生5000余人，有效支撑了行业紧缺人才需求，育人模式被中国教育报、央视新闻等主流媒体专题报道，形成了“哪里有地铁项目哪里就有陕铁院盾构操作手”的行业育人品牌。

参考文献

- [1] 国务院. 关于印发国家职业教育改革实施方案的通知(国发〔2019〕4号)[EB/OL].[2021-03-23].http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content_5365341.htm
 - [2] 袁秀英, 刘淑敏, 高雅萍. 实现高职教育“课证融合”需把握的八个关键[J]. 中国职业技术教育, 2010(24): 27-30.
 - [3] 何静, 张侨平, 黎耀志. 高职教育“课证融合”的研究现状与优化路径[J]. 当代职业教育, 2021(5): 75-82.
 - [4] 郭军, 毛红梅. 《盾构构造与操作维护》课程教学做一体化教学改革与实践[J]. 教育教学论坛, 2019(40): 138-139.
 - [5] 罗平. 高职建筑类专业的1+X证书推广“课证融合”教法改革研究[J]. 教育信息化论坛, 2023(9): 51-53.
- 基金项目: 课题: 陕西铁路工程职业技术学院教育教学改革研究项目《盾构构造与操作维护》“课证融合”改革研究与实践(编号: 2021JG-10)
- 2023年度陕西高等职业教育教学改革研究项目《城轨工程智慧建造虚拟仿真实训体系的重构研究与实践》(编号: 23GG014)