

产教融合下防火防爆课程企业项目嵌入改革

刘鹏刚 李华 刘冬华

西安建筑科技大学资源工程学院, 陕西 西安 710055

[摘要]产教融合的深化发展现在,使得防火防爆课程迫切需要引入企业那些真实的项目进来,用来破解教学和实践之间存在的“两张皮”困境。文中对课程传统教学的局限性进行了系统的剖析,并且分析了行业技术升级对人才能力提出的新的要求,接着论证了把企业项目嵌入课程的必然价值和它带来的好处,识别了课程内容与企业实践脱节、校企资源配置存在不足、双师队伍建设明显滞后以及教学评价体系缺失这些重要的核心的现实困境。进而提出了重构模块化课程体系、深化校企资源整合、创新产学研协同机制以及构建多维化教学评价体系的四条优化路径。目标是提升课程教学的实效性,精准地去对接产业的需求,为培养高素质的安全工程人才提供有价值的实践参考。

[关键词]产教融合;企业项目嵌入;课程改革

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17290

中图分类号: G712

文献标识码: A

Enterprise Project Embedding Reform of Fire and Explosion Prevention Courses under the Integration of Industry and Education

LIU Penggang, LI Hua, LIU Donghua

School of Resource Engineering, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an, Shaanxi, 710055, China

Abstract: The deepening development of industry education integration now urgently requires the introduction of real projects from enterprises in fire and explosion prevention courses to solve the "two skin" dilemma between teaching and practice. The article systematically analyzes the limitations of traditional teaching in the curriculum, and examines the new requirements for talent capabilities brought about by industry technological upgrades. It then argues for the inevitable value and benefits of embedding enterprise projects into the curriculum, identifying important core practical challenges such as the disconnect between curriculum content and enterprise practice, insufficient allocation of school enterprise resources, significant lag in the construction of dual teacher teams, and the lack of a teaching evaluation system. Furthermore, four optimization paths were proposed, including restructuring the modular curriculum system, deepening the integration of school enterprise resources, innovating the mechanism of industry university research collaboration, and constructing a multidimensional teaching evaluation system. The goal is to enhance the effectiveness of course teaching, accurately meet the needs of the industry, and provide valuable practical references for cultivating high-quality safety engineering talents.

Keywords: integration of industry and education; enterprise project embedding; curriculum reform

安全生产领域技术迭代的速度在不断地加速,加上企业对复合型应用人才的需求也在持续地升级,这两股力量共同驱动着高校防火防爆课程的教学模式必须发生深刻的转型。在产教融合国家战略这个大方向的指引下,将企业那些涉及石化、储能等高风险领域的真实生产项目系统化地嵌入到课程教学的全过程之中,这已经成为提升人才实践创新能力和职业适应性的一个非常关键的突破口。说白了,课堂上学到的东西得真正能在厂里用得上才行,否则就是“无根之木”。本文聚焦当前课程教学存在的痛点问题,深入探究企业项目嵌入其内在的逻辑和现实中遇到的阻碍,努力寻求可行的优化策略。

1 产教融合的概念

产教融合是指职业学校根据所设专业积极开办专业产业,把产业与教学密切结合,相互支持,相互促进,把学校办成集人才培养、科学研究、科技服务为一体的产业性经营实体,形成学校与企业浑然一体的办学模式。产教融

合是职业教育的重要支撑。产教融合使教育与产业相互交融,教学内容更加贴近实际需求,是产业与教育的深度合作,是院校为提高其人才培养质量而与行业企业开展的深度合作。2025年3月5日,《2025年国务院政府工作报告》显示,加快建设高质量教育体系。制定实施教育强国建设三年行动计划。办好特殊教育、继续教育、专门教育,引导规范民办教育发展。推进职普融通、产教融合,增强职业教育适应性。

2 防火防爆课程教学现状及企业项目嵌入需求

2.1 传统课程教学的局限性分析

当前高校在开展防火防爆课程教学的时候,普遍地存在着过于偏重理论知识的讲授、实践环节安排得比较薄弱、使用的教学案例显得陈旧和滞后等这样一些突出的问题。教学内容更新的速度远远地跟不上行业技术革新快速前进的步伐,结果就是导致学生所学到的那些知识和技能,与企业生产现场实际应用的具体要求之间,出现了非常显著的代差现象。教学方法上主要采用单向灌输的老一套方

式，学生只是被动地接受知识点的讲解，严重缺乏在模拟的或者真实的工业场景里面，主动地去发现问题、分析潜在风险以及制定有效防控策略的深度训练机会^[1]。这样一来，这种严重的脱节就实实在在地制约了学生工程实践能力与创新思维的有效养成过程，毕业生在实际工作岗位上的胜任能力因此也就备受用人单位的质疑了。

2.2 行业技术升级对人才能力的新要求

随着智能制造、新能源、新型化工材料等等这些领域的蓬勃发展势头，火灾爆炸风险也相应地呈现出复杂化、隐蔽化以及耦合化这样一些新的特征。行业迫切需要毕业生不仅要掌握经典的防火防爆原理，更重要的是必须具备运用智能监测诊断技术、风险评估量化模型以及先进阻燃抑爆材料的能力，能够独立地去应对那些复杂多变的生产安全场景。企业对人才的具体要求，已经从过去单纯强调知识储备的多少，明显地转向了现在更加强调风险辨识评估、应急预案科学制定、安全系统持续优化以及跨领域协同解决实际安全问题的综合素养。

2.3 企业项目嵌入的必然性与价值

把企业那些真实的项目引入到防火防爆课程里面去，这件事具有不可替代的必然性和多重的价值。企业项目嵌入这种做法，它为课程教学提供了最前沿的技术载体和真实的问题情境，使得学生能够在“做中学、学中做”的过程中，深刻地理解并最终掌握知识的实际应用。它能有效弥合校园教学和企业实践之间那条巨大的鸿沟，显著地提升教学内容的针对性、时效性和学生的整体参与度。更为重要的是，项目化落地的整个过程，它实实在在地培养了学生的工程思维方式、团队协作精神以及与行业接轨的职业规范意识^[2]。企业项目嵌入最终实现了人才能力培养与企业具体岗位需求之间的精准匹配目标，它实际上就是产教融合国家战略在具体课程教学层面的实现形式。

3 企业项目嵌入课程的现实困境

3.1 课程内容与企业实践脱节问题

现在学校里面教的防火防爆课程的那些知识体系，它往往还是基于学科自身的逻辑来构建的，结果就是与企业那边真实的防火防爆项目流程，比如说需要做 HAZOP 分析、LOPA 定级、爆炸风险评估报告编制，真正需要的那些知识技能模块，它们之间的匹配度显得比较低。教材内容的更新速度明显地跟不上趟，没能及时地把行业里最新的技术标准，像 NFPA 68/69 的新版本、IECEX 体系、典型事故案例深入解析以及新兴的风险防控手段都吸收进去。这就导致了教学内容难以有效地支撑学生去参与企业那些真实的实际项目。

3.2 校企资源协同配置不足

学校和企业双方在推进企业项目嵌入课程的这个过程里面，普遍地存在着资源投入和共享机制缺失的这么一个重大问题。学校这边呢，通常缺乏那种仿真度高、设备又很先进的专门用于防火防爆的专项实训平台。企业那边则因为面临着巨大的安全生产压力、对技术保密有很深的顾虑以及考虑到资源投入的成本问题，它就难以深度地开放

自己核心的生产场景，同时也难以提供持续稳定的真实项目来源以及足够的导师支持力量。这样一来，双方在关键的资源要素上面，比如说设备、数据、场地、人员这些方面，它们的协同规划、实际投入和有效管理都做得不够好，缺乏有效的制度保障和常态化的沟通渠道。

3.3 双师型队伍建设滞后

具备深厚理论功底同时又有丰富企业实践经验的双师型教师队伍，目前来看是严重短缺的。高校里面的教师普遍缺乏长期深入到企业生产一线去解决实际防火防爆难题的这种宝贵经历，结果就是对企业项目的具体运作流程、技术上的细节要求以及行业里那些只可意会不可言传的隐性知识，他们的掌握程度明显不足。而企业里面的技术骨干虽然拥有丰富的实战经验，但是他们往往又缺乏系统的教学设计和组织好课堂教学的能力，再加上兼职授课所需要的时间和精力也难以得到有效的保障。双师共同指导学生进行项目学习的这种共导机制到现在还没有真正有效地建立起来。光有理论不顶用，光会操作讲不清，这种师资能力结构上的短板，实实在在地成为了项目嵌入课程实施过程中最大的瓶颈。

3.4 项目化教学评价体系缺失

现有课程的评价方式主要采用的还是传统试卷考试那一套老办法，过度侧重考查学生对理论知识死记硬背的程度，严重忽视了对学生在真实或者模拟的项目环境里面，他们所实际展现出来的实践操作能力、风险评估的内在逻辑、方案设计的实际水平以及团队协作所体现出来的效能等等这些核心职业素养的多元化和过程性的评价。缺乏一套科学的、客观的并且与企业招人用人标准能够接轨的评价项目成果的具体指标和操作方法^[3]。因此也就无法真实地反映出企业项目嵌入这种做法对学生能力提升带来的实际成效，同时也挫伤了老师和学生积极参与项目教学的积极性。评价这根指挥棒的作用，它没有发挥出来。

4 企业项目嵌入课程的优化路径

4.1 重构模块化课程体系

要想真正解决课程内容与企业实践严重脱节的这个老大难问题，重构工作必须彻底打破原来按照学科章节编排的老一套做法，要基于企业真实的爆炸风险评估全流程，把它仔细拆解开，从中梳理出那些企业天天在用、实实在在需要的核心知识单元。以来源于企业真实需求的知识技能模块作为坚实的构建基础，去搭建一个全新的“基础理论+核心技能+项目实战”三层级模块化课程体系。这个体系构建的核心逻辑和灵魂就在于，必须以一个典型的、来源于企业生产一线的防火防爆实际项目，比如说，某大型化工厂里面反应釜安全连锁系统的全面评估与优化升级项目，作为整门课程贯穿始终的驱动主线和教学载体。采用反向设计的思路，从项目最终需要达成的任务目标和能力要求出发，倒推回来确定学生必须掌握哪些理论知识、熟悉哪些最新的行业技术标准规范、熟练操作哪些工程软件和分析工具。接着，再将这些必需的元素有机地、巧妙地融入到学生完成这个真实项目的每一个关键步骤和环节之中去。最终的目标是实现

教材上的教学内容与企业布置的实际项目任务之间高度耦合、无缝衔接,让项目能够实实在在地在课程教学中落地生根、开花结果,学生通过“做中学、学中做”获得真本事。

4.2 产学研协同机制创新:双师共导,双向奔赴

建立稳定有效的“校企双导师制”是解决双师队伍短缺、保障项目教学质量的那个核心抓手,这个机制要真正运转起来。首先,必须通过制度文件的形式,清清楚楚地规定好企业聘请来的导师,他们在指导学生完成具体项目任务、传授企业一线实用的关键技术诀窍,以及对学生的实践操作能力进行考核评价这些方面应该承担哪些具体的职责。同时,也要明确保障好这些企业导师应有的权利和合理的报酬待遇,不能让他们白干活。其次,学校里面的专职教师不能光待在象牙塔里,必须定期深入到合作的工厂企业里面去顶岗实践,最好是能直接参与到企业正在进行的实际防火防爆技术研发或改造项目中,在真刀真枪的项目实战中更新知识、积累经验。然后,企业那边选派的工程师也不能只是临时来上两节课,他们需要深度地参与到学校课程教学大纲的修订讨论中去,一起开发那些来源于企业真实案例的教学项目库,甚至直接走进课堂给学生讲授特定模块的实操内容。为了更好地促进产学研深度融合,非常有必要的做法是校企合作共同成立一个防火防爆技术协同创新中心。这个中心可以围绕当前行业面临的共性技术难题和卡脖子问题,联合去申报各级各类的科研课题,一起开展技术攻关研究,并且要把取得的研究成果及时地转化、应用到日常的教学活动中去,反哺人才培养。双师共同指导学生、教师企业实践、工程师进课堂、共建创新中心,这一套组合拳要打好,最最迫切的是需要学校和企业双方的管理层下定决心,出台配套的激励政策,比如给教师算工作量、给企业导师合理报酬、给合作项目资源倾斜和必要的约束措施,比如明确考核要求等,推动双师共导机制实现常态化、制度化的运行。企业和学校双方都得真正动起来,朝着一个方向努力,才能破解师资瓶颈。

4.3 多维化教学评价体系构建

彻底改变过去那种只靠期末一张试卷定成绩的老一套评价方式,构建一个全新的多维化教学评价体系是确保企业项目嵌入课程改革取得实效的那根至关重要的指挥棒,这个评价体系必须系统构建才能真实反映成效。这个体系的关键在于要把多种评价方式和视角融合贯通起来使用。具体来说,首先要融合过程性评价和终结性评价这两大类。过程性评价的重点是紧密跟踪并记录学生在参与整个企业项目全过程中的各种表现,从最初的风险辨识环节,到中期的安全方案设计、实验操作或模拟仿真环节,再到后期的技术报告撰写和最终的项目成果答辩汇报环节,学生在每个阶段展现出的实际动手能力、思考问题的逻辑性、参与项目的积极投入程度以及相比之前的进步幅度,都需要被细致地观察和记录下来。终结性评价则主要聚焦在学生团队最终完成的项目成果本身的质量高低上,重点考察这个成果在多大程度上解决了企业提出的那个实际安全问题,它的有效性、实用性和创新性如何^[4]。其次,要融合定量评价和定性评价。定量评价可

以通过设定具体的分数指标来实现,定性评价则需要导师(包括学校老师和企业导师)对学生表现给出描述性的评语。接着,要融合教师评价和企业评价。尤其重要的是必须赋予企业导师相当份量的评价权重,因为他们对学生解决实际工程问题的能力最有发言权。最后,还要融合对个人的评价和对整个项目团队协作效能的评价。在操作方法上,非常推荐采用量规(Rubric)这种结构化、标准化的评分工具。需要为项目报告的技术深度与规范性、安全设计方案的科学性与可行性、实操环节的熟练度与规范性,以及在团队项目中个人的贡献度与合作精神等核心维度,分别设计出清晰的、分等级的评价量规标准。由学校导师和企业导师共同依据这个量规标准来打分。这样一来,才能确保最终得出的评价结果是真实的、全面的、客观的,并且对企业选拔人才具有直接的参考价值。评价这根指挥棒的方向转对了,才能真正引导教学朝着产业需求的方向前进,学生也才能在“真刀真枪”的项目实战中练就企业认可的真本领。

5 结语

身处产教融合不断深化发展的时代浪潮之下,将这些真实的、具有典型代表性的生产项目深度地嵌入到高校防火防爆课程的教学全流程之中去,从而有效提升应用型安全工程人才培养整体质量的那条必须坚定走下去的必由之路。尽管在推进这项改革的过程中,我们不可避免地会面临诸如课程内容与企业最新实践要求明显脱节、学校和企业能够协同配置的资源总量与实际需求相比显得不足、具备双师素质的教师队伍数量短缺以及适应项目化教学的评价体系构建严重滞后等等这些现实的挑战和困难。但是,通过坚定地推进基于企业真实项目流程的模块化课程体系的重构工作、深化学校和企业双方在实训基地、项目案例、数据资源等方面的实质性整合、创新性地构建并落实校企双导师共同指导的产学研协同育人新机制以及系统性地构建起融合多元评价主体的多维化教学评价体系,这些关键举措完全能够有效地打通企业项目嵌入课程教学过程中遇到的那些堵点和难点。

基金项目:教育部产学研协同育人项目-专创融合背景下安全工程专业创新能力培养研究(项目编号:230704691140540)。

[参考文献]

- [1]赵丹,奚宾.AIGC技术赋能产教融合的路径与策略研究——基于校企合作视角[J].重庆电力高等专科学校学报,2025,30(2):70-72.
- [2]李小玮.加快“两链”深度融合赋能新质生产力发展[N].宝鸡日报,2025-05-26(3).
- [3]王思鹏.工程教育专业认证背景下的产教融合需求与机制改进研究[J].工业和信息化教育,2025(5):64-69.
- [4]徐晓楠.产教融合视域下高职院校实践教学优化策略研究[D].吉林:吉林外国语大学,2025.

作者简介:刘鹏刚(1980.8—),男,讲师,主要从事防火与防爆理论与技术,工业安全评估,应急救援的科研与教学。