

现场工程师专项培养计划的现实困境、要素框架和运行逻辑

陈剑波

(南京交通职业技术学院, 江苏南京 211188)

[摘要]现场工程师是支撑我国产业转型升级和创新发展的关键力量。现场工程师专项培养计划是一项培养高素质技术技能人才和能工巧匠的战略举措,对推动经济高质量发展具有重要作用。当前我国职业教育现场工程师培养还存在课程体系与企业需求不匹配、师资力量相对薄弱、人才培养质量不高、评价考核模式不科学等困境。解决以上难题,应整体把握学徒培养合同、人才培养方案、考核评价改革、教学团队、思政培养五个关键要素,构建校企双主体培养、培养平台的搭建以及培养体系重构的运行逻辑框架,进一步提高职业教育现场工程师培养质量。

[关键词]现场工程师;现实困境;要素框架;运行逻辑

[中图分类号] G712;TB-4;C961

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-711X(2025)16-0051-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.16.018

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

引言

随着新一轮的科技革命和产业变革快速兴起,推动了产业数字化转型升级,新技术、新业态、新模式层出不穷,企业对高素质技术技能人才的需求日益增长。现场工程师作为现场技术负责人,同时具备技术能力和管理能力,能够创造性解决工程现场的各种问题,是支撑我国产业转型升级和创新发展的关键力量。启动现场工程师专项培养计划是推动我国产业转型升级和建设制造强国的重要举措,它能有效深化产教融合、促进校企深度合作,是推动职业教育服务经济高质量发展的重要途径。2022年,教育部办公厅等多个部门联合发布《关于实施职业教育现场工程师专项培养计划的通知》,计划中指出:职业院校降不少于500所、多家企业(不少于1000家)参加该项目的实施,累计培养高质量现场工程师(预计不少于20万名)。该计划详细明确了现场工程师的培养人数,也从另一角度阐明了职业教育在服务国家发展战略的地位显著提升。然而,我国职业教育现场工程师的培养还面临着不少困境,职业院校要充分发挥主体作用,把握现场工程师的要素框架和运行逻辑,全方位提升现场工程师的培养质量。

一、现场工程师培养的现实困境

培养职业教育现场工程师是一项综合性的系统工程,涉及多个方面的工作和策略。需要从强化产教融合、深化校企合作、发挥校企双主体育人功能等多个环节着手,职业教育才能培养出符合新技术、新业态、新模式下的现场工程师,然而从实际情况来看,我国现场工程师的培养还存在诸多现实困境。

(一)专业课程体系与企业需求不匹配

目前很多职业院校虽然也成立了校企双主体教学专家委员会,通过邀请企业专家进校召开人才培养和课程体系研讨会,以此来构建专业的课程体系。但由于邀请的企业专家大部分并不熟悉职业教育理论以及职业教育的特点,导致召

开的课程体系研讨会往往流于形式,并没有真正构建出与行业企业需求的职业教育课程体系。其次,目前大多数的职业课程体系,仍存在专业知识更新滞后的情况。随着产业转型升级以及科技革命的迅速发展,行业企业的科学技术水平得到显著提升,专业课程的内容未能与企业的技术发展保持一致的步伐,从而导致学生所掌握的知识与企业岗位所需的知识不匹配。最终,培养出来的现场工程师也达不到预定目标。再者,由于不少职业院校在设置课程体系时,仍受到传统教育理念的束缚,过于重视理论知识,未能及时融入行业新技术、新工艺,对于行业的新动态也不能及时研究响应,仍沿着传统的课程体系,最终导致了理论与实践相脱节的问题。尽管部分高职院校也尝试突破传统的课程体系,但往往是换汤不换药,仍停留在更换教材的名称、在章节名称上冠以项目化、在内容形式上进行简单的调整,这都达不到当前行业新发展对岗位专业知识的新要求,导致培养出来的学生仍是眼高手低、动手能力欠缺、与企业需求不匹配,难以满足企业对人才的需求。

(二)师资力量相对薄弱,“双师型”教师数量短缺

职业教育现场工程师不仅要具备技术岗位的专业技术能力,还要具备管理岗位的管理能力,并能通过创新思维创造性解决现场工作问题,这对培养现场工程师的师资队伍提出了很高的要求。目前,我国大部分的职业院校普遍存在“双师型”教师比例偏低的现象,主要原因就是不少职业院校都会从高校毕业生中直接引入新教师,这些没有企业工作经历的高校毕业生,尽管大部分具备博士学位,他们在学校更多的专注于科研成果的产出,但在实践经验和技能操作方面仍存在着很大的不足,难以有效开展实践教学,这就导致在实践课中难以指导学生完成专业技能实操训练,从而影响了学生专业技术技能的培养成效。同时,由于校企合作的不确定性、利益分配的不合理性,导致企业在校企合作上的态度往往不够积极,长期处于一种被动的局面,企业层面缺乏合

收稿日期:2025-2-21

基金项目:本文系2024年度江苏省教育科学规划重点课题“科教融汇视域下高职现场工程师培养路径研究”阶段性成果(项目编号:B-b/2024/02/117)。

作者简介:陈剑波(1979—),男,广西玉林人,南京交通职业技术学院副教授,主要从事建筑结构设计与建筑施工研究。

作的主动性,这一会造成企业中的能工巧匠、技术能手以及优秀工程师都不太愿意到学校兼职,参与课程的讲授或者毕业设计的指导,兼职教师过少就会导致校企合作效果不佳。以上这些因素都导致了职业教育中实践教学环节薄弱,学生的实践操作能力难以得到有效的培养。

(三)学生的培养质量有待提升

由于受到中国传统观念的影响,职业教育在家长心中的认可度普遍较低,更多的优秀学生会选择普通高等教育,从而导致职业教育的招生生源质量不高,职业院校多数学生的自我认同感以及学习积极性都不高,这也造成了学生的培养质量不高,也难以得到社会多数企业的高度认可;其次,目前我国仍然存在不均衡的教育资源分配,部分较为偏远地区的学校可能由于建设资金的不足等原因,导致建设的实训基地数量偏少、实训资源匮乏,实践教学环节较为薄弱,学生动手能力的培养达不到现场工程师的要求;此外,与普通高等教育相比,职业教育现场工程师的培养还处于刚起步的阶段,没有成熟可借鉴的人才培养模式以及“双师型”教学团队力量薄弱、课程体系的设置与行业需求脱节等诸多因素,都导致了目前职业教育的毕业生在就业方面处于相对弱势地位,人才培养质量有待提升,才能获得社会上更多企业的认可。

(四)评价考核模式不科学

现场工程师的培养更加强调的是综合解决问题能力、现场动手操作能力以及创新思维解决问题能力的培养。而传统的考核模式仍主要是以一张试卷定成绩,这种模式难以准确的评定出学生的综合表现,也无法激发学生的学习兴趣。改革传统的考核模式,应该更加强调学生的过程性表现,可以借助大数据评价后台,分析学生线上线下的学习行为,对学生的课堂表现进行数据化分析,考核学生的课堂学习参与度、在线课堂测试、在线作业、课后拓展任务的完成情况以及学生在企业顶岗实习的具体表现,发挥出学生在整个学习过程中的学习主体性,这样也能更好地激发学生的学习兴趣。除了着重考虑过程性的考核,终结性考核也同样需要结合考虑,此外还应重视考核学生的增值性,也就是需要考核学生在整个学习过程的个人表现情况,通过针对每一位学生建立个人学习档案,记录学生是否处于一个上升的趋势,以此给予适当鼓励的增值分。

二、现场工程师培养的要素框架

现场工程师的高质量培养需围绕学徒培养合同、人才培养方案、考核评价改革、教学团队、思政培养五个关键框架要素开展。

(一)明确学徒培养的具体合同

现场工程师要培养的学生具备工程现场综合问题的解决能力,所以在培养协议上,应该根据企业行业的具体岗位要求,制定详细的企业和学校的联合培养合同以及校企培养学徒的合作合同。对于企业和学校的联合培养合同,应首先明确合作目标,即学校是为了培养社会急需的技术技能型人才,而企业是需要培养出自己所需要的专业技术人才;其次应明确学生的具体就业岗位、合作的具体内容(比如:理论学习与实践教学的合作、顶岗实习、产学研的合作内容等等)、双方应承担的责任和义务、双方合作的期限、保密款项、存在的违约责任、争议解决以及其他具体约定。而校企培养学徒的合作合同则是面向学徒的具体培养模式协商相关条款。

通常应该包括:现代学徒的培养目标、学校与企业的各自职责、学徒培养的组织管理、培养合同的具体实施细则、学徒的培养时间、学徒的培养费用以及学徒期间的待遇等。在学校培养期间,应该明确学徒的学习环境、实训条件、培养方案以及相关的课程体系、在校期间的考核模式以及学徒淘汰制度;在企业学徒培养期间,应该明确学徒的顶岗实习环境、学徒的工作待遇、企业应提供的具体场地、设备、培训方案、学徒企业顶岗期间的考核模式以及学徒淘汰制度。通过完善校企联合培养合同以及校企培养学徒合作合同,确保学徒的培养质量得到保障。

(二)制定人才培养方案

人才培养方案是确保学徒培养质量的关键所在。学校和企业应该结合工作岗位的具体需要,根据工作在岗中真正需要的专业技能和专业知识,校企联合制定出现场工程师的培养方案。首先是成立现场工程师培养工作小组以及专业建设委员会,选聘学校骨干教师、企业中对高职教育教学熟悉的专家以及优秀的学生代表组成培养工作小组以及专业建设委员会,定期召开现场工程师人才培养方案修订研讨会,动态调整培养方案,确保培养的现场工程师满足行业企业对人才的需求。其次,重新开发以实践为主的课程体系。通过构建符合现场岗位要求的模块化课程,真正培养好学生的现场综合处理能力。可以将课程体系划分为基础模块课程、专业模块课程以及方向模块课程三大部分,分别培养学生的通用可迁移能力、通用工程能力以及特定领域工程能力。再者,推进岗课赛证融合,基于真实项目“工序流程”重构教学内容,对于教学内容的重构可依据国家专业教学标准、人才培养方案和课程标准,对接建筑施工员职业资格标准、“1+X”职业技能等级标准,融入国家能大赛核心内容,以“岗课赛证”融通理念,将课程重构为典型工作任务的教学模块,助力区域经济发展,与龙头企业深化合作,基于实际工作的岗位需求,按照工程工序流程以及施工的难度进阶,将课程内容划分为进阶型教学模块,通过任务驱动、双导师教学指导、技能竞赛引领、1+X 考点融入,注重工匠精神、劳模精神培养,教学中有效融入科学精神、创新意识和数字素养,培育“传承工艺、精通工法、有为工匠”的新时代工匠思政体系,实现岗课赛证融合育人。通过成立现场工程师培养工作小组以及专业建设委员会、重新开发以实践为主的课程体系以及基于真实项目“工序流程”重构教学内容,创新定制出符合现场工程师培养要求的人才培养方案。

(三)考核评价改革

在现场工程师的考核模式方面,应打破传统的考核方式,严格按照企业对岗位的需求,根据工作岗位对学生的专业知识和专业技能的要求,遵循“以学习成果为导向、以学生为中心、不断持续改进”的基本理念,关注学生的整体和个体发展,构建“多元评价主体+多个维度评价视角、一人一档”的动态综合评价模式。利用在线云平台明确多元评价主体,主要包括:教师评价、企业导师评价、学生小组评价、生生互评、系统平台测评等5个评价主体;而多个维度评价视角包括:学生整个过程学习表现、完成各项任务的产出成果、学生对专业技能的掌握程度、职业素养、思政目标达成度等多项指标。课程评价主要围绕课前课中课后的三阶段六环节,实施过程评价、结果评价和增值评价三者叠加。过程性评价:以训赛

用三课堂的参与度、课前作业、在线测试、小组汇报、任务成果完成度和思政目标达成度等多项指标为主,通过云平台学习记录和多元主体打分,给出学生过程性成绩;结果性评价包括:期末理论知识测试和操作综合评价;增值性评价通过打造一人一档的成长档案,关注学生成长变化的全过程,考评学生的提高率,评选出学生最大进步奖,将学生的综合素质提升和学习行为表现转化为可量化的指标,实现评价的增值赋能。

(四) 打造高质量教师团队

推进实施“校企混编、结构化、体系化”团队建设计划,形成一支德技并修、引育并举、专兼并重的教师教学创新团队;分层分类,实现精心育才,存量盘活,完善分类培育机制;内外兼修,特聘知名校企专家作为兼职教师,激发教师队伍活力。由行业牵头,选聘产业教授、技能大师进校园,组建校企双向流动、两栖发展的混编团队,共同开展建筑应用技术研发、技术攻关、技术技能创新和带徒传技,促进企业实践成果向教学资源转化;引进高层次人才,培育技术水平高、行业影响大、具有国际视野的高职教育名师;继续开展形式多样的“内培外炼”的教师培训,落实教师每年不少于5周的企业实践制度,全面提升教师双师素质。根据以上原则,学校定期选派教师带着任务下企业,参与企业技术攻关,推动科研成果与市场对接。企业定期选派技术能手,与学校教师组成双师团队,共同参与学徒培养,通过学校与企业的双向交流,有效实现了教育链与产业链、学校与企业的无缝对接,促进了教学内容与产业岗位需求的紧密对接,大大提高了教师的专业技能和实践能力。

(五) 现场工程师思政培养

现场工程师的内涵意蕴可以概括为:热爱祖国、具备精益求精的工匠精神,在团队中具备协作精神,同时具备技术岗位和管理岗位的技术能力和管理能力,能够采用新的思维模式或新的方法解决过程中生产一线的综合复杂问题。因此,对于现场工程师的培养不应仅仅停留在技术能力和管理能力方面,还应从课程思政角度着手。通过打造“同向同行、

共建共享”校企双线思政育人模式,利用校内外实训基地的丰富资源和平台功能,推动思政育人从“平面”走向“立体”。一方面引领广大教师将职业道德、大国工匠、劳模精神等内容纳入实习教学过程,另一方面发挥企业“师傅”言传身教的“活教材”作用,让广大学生听一线故事、看一线变化、谈一线感受,助力学生思想政治觉悟与技术技能水平双提升。从“课堂浸润、榜样示范、竞赛引领以及文化自信”四个维度,培育新时代工匠思政体系。通过建设思政典型案例库,教学中从细微处着手,实现课堂思政浸润;以企业技能大师劳模为榜样,培养学生爱岗敬业,精益求精的工匠精神;通过技能竞赛,激发学生创新意识、规范意识;通过校企合作项目,渗透企业文化,让学生坚定文化自信。

培养现场工程师,需要构建校企双主体培养、培养平台的搭建以及培养体系重构的运行逻辑框架,进一步提高职业教育现场工程师培养质量。

参考文献:

- [1] 教育部办公厅等五部门关于实施职业教育现场工程师专项培养计划的通知[EB/OL]. (2022-10-9)[2024-11-16]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/s7055/202211/t20221104_932353.html.
- [2] 孔晓明. 现代学徒制背景下高职院校双导师制实施的问题与对策[J]. 机械职业教育, 2022(8): 1-5.
- [3] 王元, 周衍安. 职业教育现场工程师的价值意蕴与培养路径[J]. 教育与职业, 2023(24): 63-70.
- [4] 邱亮晶, 来文静, 雷前虎. 论职业教育现场工程师培养的四重逻辑[J]. 职业技术教育, 2023, 44(11): 43-48.
- [5] 李博, 褚金星. 我国职业教育现场工程师培养的价值意蕴、现实困境与实施路径[J]. 教育与职业, 2023(7): 107-112.
- [6] 霍丽娟. 现场工程师专项培养计划的内涵要义、要素框架和运行逻辑[J]. 中国职业技术教育, 2023(14): 5-11.
- [7] 颜彦. 科教融汇视域下现场工程师培养的理论内涵与路径选择[J]. 中国职业技术教育, 2023(18): 56-62.

The Practical Dilemma, Framework of Elements and Running Logic of the Special Training Plan for Field Engineers

CHEN Jian-bo

(Nanjing Vocational Institute of Transport Technology, Nanjing Jiangsu 211188, China)

Abstract: Field engineer is the key force to support China's industrial transformation and upgrading and innovative development. And the special training plan for field engineers is a strategic measure to train high-quality technical and skilled talents as well as master craftsmen, which plays an important role in promoting high-quality economic development. At present, there are still some difficulties in the training of field engineers in vocational education in China, such as the mismatch between the curriculum system and the needs of enterprises, relatively weak faculty, low quality of personnel training and unscientific evaluation mode. To solve the above problems, we should grasp the five key elements of apprentice training agreement, talent training program, assessment and evaluation reform, teaching team, and ideological quality cultivation as a whole, build the school-enterprise dual subject training, the construction of training platform and the operational logic framework of training system reconstruction, and further improve the training quality of field engineers in vocational education.

Key words: field engineer; realistic dilemma; element framework; running logic

(责任编辑:章樊)