

企业学院赋能现场工程师培养的实践机制研究

徐平 倪红

四川现代职业学院

DOI:10.12238/mef.v8i13.15655

[摘要] 在制造业智能化、数字化转型背景下,高技能人才供需的结构性矛盾日益突出,传统职业教育因课程滞后、校企合作浅层化等问题难以满足产业升级需求。本研究基于产教融合视角,聚焦企业学院赋能现场工程师培养的实践机制,通过政策溯源与案例分析,提出企业学院通过“技术迭代驱动课程更新”“生产问题驱动教学转化”“人才标准驱动认证共建”等核心机制,重构“教育链-产业链-人才链”协同生态,为破解职业教育与产业需求脱节难题提供了创新路径,具有推动职业教育改革、服务区域经济发展的双重价值。

[关键词] 产教融合; 企业学院; 现场工程师; 实践机制

中图分类号: G658.5 **文献标识码:** A

Research on the Practical Mechanism of Enterprise Colleges Empowering the Cultivation of On-site Engineers

Ping Xu Hong Ni

Sichuan modern Vocational College

[Abstract] Against the backdrop of the intelligent and digital transformation of the manufacturing industry, the structural contradiction between the supply and demand of highly skilled talents has become increasingly prominent. Traditional vocational education is unable to meet the demands of industrial upgrading due to issues such as lagging curricula and superficial school-enterprise cooperation. Based on the perspective of industry-education integration, this study focuses on the practical mechanism by which enterprise colleges empower the cultivation of on-site engineers. Through policy traceability and case analysis, it proposes that enterprise colleges reconstruct the collaborative ecosystem of "education chain - industrial chain - talent chain" through core mechanisms such as "technology iteration-driven course update", "production problem-driven teaching transformation", and "talent standards-driven certification co-construction". It provides an innovative path to solve the problem of the disconnection between vocational education and industrial demands, and has the dual value of promoting vocational education reform and serving regional economic development.

[Key words] Integration of industry and education Enterprise College On-site engineer Practical mechanism

引言

在制造业数字化、智能化转型加速的背景下,高技能人才供给与产业需求之间的结构性矛盾日益凸显。传统职业教育面临课程滞后、校企合作浅层化等挑战,难以满足现场工程师培养的现实需要。在企业学院平台上,探索现场工程师培养中的实践机制,通过机制创新与路径探索,打通教育链、产业链与人才链,为职业教育改革与区域经济发展提供理论支持与实践参考。

1 产教融合深化与人才供给的结构性矛盾

1.1 人才供需之间的矛盾

随着制造业向智能化、数字化方向转型,企业对技能人才的能力需求从传统的机械操作与维护转向复合型技能。调查显

示,2022年中国工业机器人密度达322台/万人,位居全球第5,已建成超150个国家级工业互联网平台,需要大量能进行工业机器人编程和工业互联网平台操作的数字化技术人才。大多数企业需要同时具备机械、自动化、数据分析能力,能对智能生产线进行故障分析诊断的复合型人才。

《制造业人才发展规划指南》显示,2025年中国智能制造领域人才缺口预计达450万人,其中现场工程师缺口占比超40%。调研显示,东部制造业大省仅32%的工程师能独立完成智能产线调试,企业还需额外投入6-12个月进行岗位培训。

1.2 职业教育传统模式的缺陷

高职院校专业标准更新周期平均3-5年,而制造业技术迭代

周期普遍为6-12个月, 教学标准远落后于技术迭代速度。调查显示, 仅28%的机械类专业开设工业大数据分析课程, 职业院校实训设备智能化覆盖率不足40%, 数字化课程明显不足。

从2023年教育统计数据来看, 仅15%的校企合作项目涉及真实生产任务, 超60%停留于参观实习, 产教融合深度明显不足。从双师素质层面来看, 具有企业经验的教师占比不足35%, 且年均企业实践时间低于1个月。

从毕业生调研和企业调研数据上看, 制造业相关专业毕业生3年内行业留存率仅54%, 主因岗位能力不匹配; 企业普遍反馈, 新入职高职生需3-6个月重新培训方可胜任智能检测岗位, 直接用人成本增加30%。

2 企业学院的内涵与运行创新

2.1 企业学院的内涵

2017年, 国务院办公厅提出鼓励企业依法参与举办职业教育, 支持企业与学校共建产业学院、企业学院等实体化办学机构。企业学院本质上是新型人才培养实施机构和技术创新平台, 是高能人才培养的重要抓手和校企合作的重要载体, 旨在实现“专业与产业对接、课程与岗位对接、教学与生产对接”。企业学院主要分为两种模式, 一是可以采用混合所有制办学, 即企业投入设备、技术、资金, 学校提供场地、师资等资源。二是采用企业主导的“订单班”“冠名班”等定向培养模式。

2.2 企业学院的运行创新

2.2.1 企业学院的生态系统构建

企业学院生态系统的核心在于构建“技术-问题-人才”的闭环价值流, 通过数字化工具、标准化流程和市场化机制实现三驱联动, 通过技术迭代驱动课程更新、生产问题驱动教学转化、人才标准驱动认证共建三维推进, 形成完善的动态体系。

(1) 技术迭代驱动课程更新。将企业技术升级路径与课程内容更新机制深度绑定, 确保教学内容始终领先或同步于产业发展。与企业、行业协会共同搭建技术趋势监测系统, 建立技术检测与需求映射关系, 针对新技术及时拆解出技能单元; 构建课程快速迭代机制, 设置动态技术模块课程和前沿选修课程, 通过“双师工作室”将新的技术单元转化为课程和教学资源; 师生共同参与技术服务项目, 成果反向输入课程。

(2) 生产问题驱动教学转化。将企业真实生产问题转化为教学项目, 构建“问题-知识-能力”的螺旋上升通道, 特别适合智能制造类专业。首先通过企业MES系统、维修工单提取典型问题, 并进行分级分类, 为每个问题标注关联知识点。然后通过问题导向学习将复杂问题拆解为多学科任务。鼓励学生大胆创新, 提出改善建议或产出知识产权, 形成校企双赢。

(3) 人才标准驱动认证共建。以企业用人标准为基准, 构建“能力认证-学分置换-职业晋升”贯通的认证体系。通过DACUM分析法提炼关键能力项, 形成岗位能力画像, 对应国家职业技能等级设置初、中、高三个认定等级。然后校企双方共同建立多元考核体系和学分银行制度, 注重实践操作考核, 鼓励学生以职业技能证书兑换课程学分。企业将取得职业认证的学生纳入人

才库, 通过薪酬晋升机制鼓励职工持续学习。

2.2.2 企业学院的资源整合突破

校企共建企业学院的资源整合是产教融合落地的核心环节, 通过产权重构、利益共享、流程再造实现设备、技术、人力资源的深度融合。

(1) 设备资源整合: 从“单向供给”到“共享共营”。通过构建“企业生产设备+学校实训设备”共享池, 实现生产设备与教学设备共享, 运用信息化管理手段对设备采购标准、使用、运维进行全生命周期管理, 企业以“使用权置换”方式提供新型设备, 学校承担日常运维。条件允许的情况下, 可将企业真实生产线嵌入校园, 形成“教学-生产-研发”一体化空间, 打造“校中厂”。

(2) 技术资源整合: 从“单向输出”到“双向转化”。校企共同建立“企业技术库-教学案例库”转化通道, 企业定期提供技术难题清单, 经团队攻关后形成教学项目, 校企共建实体化工程中心, 教师参与企业横向课题, 共享知识产权。校企共建技术团队将企业技术规范转化为教学标准, 形成校本认证体系。

(3) 人力资源整合: 从“松散协作”到“身份互嵌”。校企双方共建双师型团队, 推行“教师进车间, 技师进课堂”计划, 落实企业技师的教育培训和学校教师的企业实践。建立“校企人才共享池”, 允许双方人员兼职兼薪, 企业技术骨干可受聘为产业教授, 学校高学历教师也可受聘企业工程师。实施学生“双身份认可制”, 学生入学即获企业身份认可, 接受企业管理, 享受企业福利。

3 现场工程师培养的内涵和实施路径

3.1 现场工程师培养的内涵

2022年, 教育部等五部门发文首次提出推行中国特色学徒制, 校企联合实施“工学交替”培养“现场工程师”, 明确“现场工程师”培养目标为“精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新”的高素质技术技能人才。现场工程师培养是落实中国特色现代学徒制的重要举措, 核心是围绕装备制造、电子信息、新能源汽车等具有地方特色产业体系和区域经济发展需要, 通过校企协同共建现场工程师学院、学徒班等, 采用工学交替、项目化教学、双导师制等培养模式和“学历证书+职业技能等级证书”的认证体系, 培养衔接生产一线需求, 能解决复杂工程问题的高技能人才。

3.2 现场工程师培养的实施路径

3.2.1 校企共建实体化平台模式

校企共建实体化平台包括产业学院、企业学院、创新中心等, 企业投入设备、技术专家, 学校提供场地和师资, 共建实体化教学平台; 对接企业岗位能力矩阵, 校企联合开发课程体系; 企业工程师负责实践教学, 学校教师负责理论教学, 学生参与真实生产项目。其优点是校企融合深度深, 企业深度参与人才培养全过程, 教学内容与产业需求高度匹配; 资源共享足, 学生可直接使用企业先进设备, 降低学校硬件投入压力; 学生普遍能定向定岗就业, 就业有保障。缺点是需要校企双方在资源配置、培养标

准等方面深度协调,管理难度大;课程过于聚焦合作企业技术标准,跨企业就业适应性不足;需要企业长期稳定的投入,受限于企业的战略规划调整。

3.2.2 企业订单培养模式

校企共同举办订单班,企业参与招生面试,学生入学即达成就业意向;采用定制化课程设置,50%-70%的课程由学校确定,30%-50%课程由企业设计;普遍采用“1+1+1”工学交替培养模式,即理论学习1年、校企交替实践1年、企业轮岗1年;企业和学校共同制定技能考核标准。其优点是人才培养完全围绕企业岗位缺口,学生上手快、流失率低;企业投入低,成本可控;企业提前预定人才,学校提前缓解就业压力。缺点是学生职业选择单一,就业灵活性差;过度侧重企业特定技能,专业核心能力不足;企业可能将订单班视为廉价劳动力来源,忽视学生全面发展。

3.2.3 现代学徒制模式

面向特定行业举办现代学徒班,校企双主体管理,学生兼具“企业学徒”和“在校生”双重身份,由企业师傅与学校教师共同指导;采用模块化教学和阶段式培养,将企业真实项目拆解为教学模块,分阶段提升学生技能;将企业技术标准和管理体系转化为学徒管理标准。其优点是学生直面真实生产问题,实践性强,有助于快速积累经验;通过多岗位轮训,培养复合能力;企业管理制度与文化有效融入,提升学徒认可度。缺点是工学交替可能割裂知识体系,不利于理论知识的系统学习;企业参与度不深,学徒与企业的粘性不高;学徒薪资、工伤责任等缺乏有效约束,易引发法律纠纷。

4 企业学院赋能现场工程师培养的实践价值

企业学院搭建平台,整合资源,实现校企深度融合,提升人才培养针对性和实效性,促进学校、企业、学生三方共赢(图1)。

4.1 重塑学校教育生态,破解传统职教困局

企业学院通过“技术需求直通车”机制,将企业真实技术清单转化为教学模块,极大的缩短高职课程更新周期,使课程体系动态适配产业需求。通过校企双导师制、教师企业实践、工程师学校兼职等手段,师资能力与企业实践深度耦合,推动“双师型”教师占比平均提升20%左右。通过企业捐赠设备、共建实训基地,促进实训资源跨越式升级,大幅提升智能化设备覆盖率和学生智能设备操作运维技能。

4.2 降低企业用人成本,激活人才战略储备

企业学院精准培养将极大缩短毕业生岗位适应周期,通过企业学院定向培养的工程师,上岗适应时间从平均6个月压缩至1.5个月。企业通过“招生即招工”模式锁定潜力人才,企业文化有效植入,有助于提高人才留任率,有效破解企业人才流失难题。校企联合攻关形成技术转化闭环,技术反哺提升创新效能。

4.3 打通学生发展通道,实现高质量就业

企业学院学生接触真实生产场景时长提升3倍,使技能习得与岗位需求“无缝隙”,学生平均起薪较传统培养模式大幅提高。获得企业认证证书的学生在就业市场优势明显,职业竞争力明显增强。企业学院构建的“学徒-现场工程师-技术专家”成长路径,搭建的“技能大师工作室”平台,拓宽了学生职业通道,实现职业生涯可持续发展。

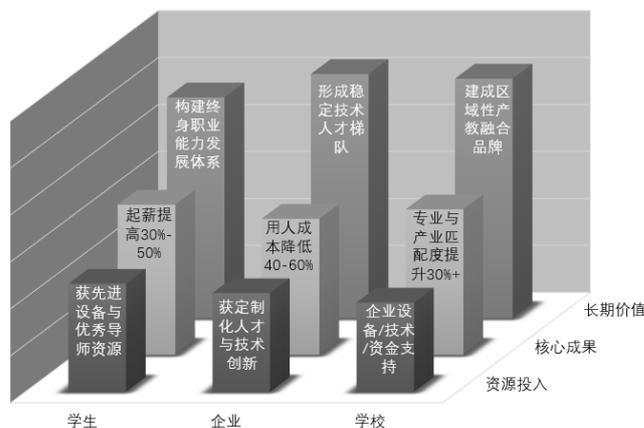


图1 企业学院赋能校、企、生三方共赢关系

5 结语

企业学院是培养高质量现场工程师的重要抓手,通过技术迭代、问题驱动与标准共建机制,有效破解了职业教育与产业需求脱节的困境,为现场工程师培养提供了实践范式。通过动态课程更新、校企资源整合及双师团队建设,显著缩短人才适配周期,提升就业质量。若进一步强化政策协同,完善多元主体利益共享机制,推动培养场域向生产全生命周期延伸,将为职业教育改革与制造业高质量发展提供可持续支撑。

[项目基金]

四川省高等学校人文社会科学重点研究基地-四川高等职业教育研究中心立项项目《高职院校“企业学院”赋能现场工程师人才培养的实践路径研究》(项目编号: GZY24B16)。

[参考文献]

- [1]徐平,李明.企业学院在产教融合中的角色与路径研究[J].中国职业技术教育,2022(12):45-52.
- [2]王磊,张华.智能制造背景下高技能人才能力重构的实证分析[J].高等工程教育研究,2021(5):78-85.
- [3]刘洋,陈晓.现代学徒制与企业学院协同育人模式比较研究[J].职业技术教育,2020(8):32-38.

作者简介:

徐平(1987-),男,四川资阳人,四川现代职业学院专业群带头人,副教授,本科,研究方向:职业教育与创新创业教育、机械与自动化技术应用。