

# 多元协同 七环共融:产教融合背景下机电类 校企共建课程实施路径

尼涛

(陕西工业职业技术大学,陕西咸阳 712000)

**[摘要]**针对机电类专业产教融合共建课程中企业参与浅层化、内容滞后及协同机制缺失等问题,基于利益相关者理论,构建“多元协同、七环共融”课程实施路径。通过界定核心、间接与边缘利益相关者角色,基于多元协同理念,设计了“组织保障—人才共育—效益共享”三个层面长效机制,并在人才培养方案制定、课程思政融入、模块化资源开发、双场景教学、双师队伍建设、实训基地共建及多元评价迭代七个环节系统推进。该路径可以有效增强课程与产业需求的契合度、企业参与积极性与学生职业竞争力,为高职机电类专业深化产教融合提供了可操作的实施框架与理论参考。

**[关键词]**产教融合;校企共建课程;实施路径;多元协同

**[中图分类号]** G712; TH; G40-057

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 2096-711X(2026)07-0079-04

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2026.07.027

**[本刊网址]** <http://www.hbxb.net>

“智、大、物、云”等新一代信息技术深度渗透制造业,对人才要求从单一技能转向“机械+电气+信息”等技术的复合能力,加之技术迭代的周期越来越短,使得产教深度融合成为必然趋势。《职业教育法》已从法律层面确认企业是职业教育的重要办学主体,鼓励企业通过资本、技术、管理等要素参与办学,享有相应权利。《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》也提出加快建设现代职业教育体系,塑造多元办学、产教融合新形态,推动校企在办学、育人、就业等方面深度合作。机电类专业作为支撑智能制造与先进制造业发展的核心领域,其人才培养面临前所未有的特殊性与紧迫性:一方面,制造业高端化、智能化、绿色化转型亟须大批掌握机械设计、数控技术、自动化控制、工业互联网、数字孪生等复合能力的工程技术人才;另一方面,当前机电类课程内容滞后于技术迭代,企业参与浅层化,师资实践能力不足,导致人才供给与产业需求存在显著错位。因此,校企共建课程作为落实职业教育改革的重要抓手,必须在深化产教融合上进一步走深走实,构建与智能制造产业链紧密对接的课程实施路径。

## 一、机电类专业产教融合校企共建课程现状及问题

目前产教融合校企共建课程在校企资源整合、课程体系重构、师资队伍建设和教学模式创新等方面已取得显著进展,但仍存在一些问题。一是企业参与浅层化。企业合作多停留在实习指导、冠名班等形式,合作依赖政策驱动而非内生需求。二是课程开发流程不清晰。校企协同缺乏标准化流程,课程目标设计阶段与产业需求对接不足。三是课程内容与实际技术脱节。教学内容未基于典型工作过程设计,高危、高成本实训虚拟仿真资源开发不足。四是双师型教师不足,企业导师参与度有限。高校教师缺乏企业经验,而企业专家仅参与授课,未深度介入课程设计与评价。

五是评价主体单一与缺乏更新机制。考核仍以理论考试为主,企业岗位认证标准未充分融入评价体系,缺乏动态调整机制。

分析以上实践困境的深层原因,则是利益失衡导致动力不足,制度性缺陷导致缺乏长效机制。学校、企业、政府等主体目标差异显著,利益诉求未被有效满足。学校侧重教育质量,企业关注人才适配性,政府强调产业升级,未形成统一利益链。企业作为理性经济主体,追求短期效益,而校企共建需长期投入,回报周期长。同时校企共建过程中的权责利关系不明确,导致合作碎片化。因此需要从问题的根源出发,构建产教融合校企共建课程的长效机制和有效实施路径。

## 二、利益相关者视域下的多元协同校企共建课程长效机制研究

### (一)校企共建课程中利益相关者的界定及诉求分析

在产教融合校企共建课程中,根据其影响程度与参与深度,可将其利益相关者划分为三类:核心利益相关者(学校、企业、教师、学生),直接参与课程建设与实施;间接利益相关者(政府部门、行业协会),通过政策、标准与资源支持发挥作用;边缘利益相关者(家长、社会公众),虽不直接参与,但通过舆论与认同影响合作氛围。明确各类主体的角色与诉求,是构建协同机制的基础。在校企共建课程过程中,学校希望借助企业资源提升人才培养质量。企业追求政策红利、人才储备与技术回馈。教师期望通过合作提升实战教学能力。学生重视实习与就业机会。家长和社会更多关注教育质量和社会效益。多方诉求的交织与困境的并存,凸显了构建有效协同机制的必要性。

### (二)多元协同的校企共建课程长效机制设计

多元协同是指政府、学校、企业、行业协会等多个异质主体,为应对复杂问题,通过资源共享、信息互通与行动协调,

收稿日期:2025-10-24

基金项目:本文系陕西省职业技术教育学会2024年度职业教育教学改革研究课题“产教深度融合视域下机电类专业校企共建课程的机制与路径探究”阶段性成果(项目编号:2024SZX023)。

作者简介:尼涛(1981—),男,河南漯河人,陕西工业职业技术大学讲师,博士,研究方向:产教融合、AI赋能教学、物联网技术及应用。

实现整体效益大于部分之和的系统过程。在本研究中,产教融合校企共建课程中的多元协同,特指上述各方利益相关者通过相关机制,共同参与课程的规划、设计、实施与评价全过程,通过构建有效的沟通、合作与协调模式,形成合力,提升课程质量与人才培养的适应性。

### 1. 组织保障机制设计

为确保校企共建课程有效实施,应构建“决策—执行—操作”三级联动的协同治理架构,通过分层管理整合资源,实现战略与实践的紧密结合。决策层成立产教融合理事会,由校企高层、行业协会及政府相关部门代表组成,负责审批合作方案、统筹资源,并定期召开会议审议年度计划和经费使用,根据产业变化优化合作策略。执行层设课程共建办公室,成员由学校专业课程负责人和企业工程师组成,负责课程标准指定、课程资源开发和课程质量评价。操作层按专业群成立校企联合教研室,成员包括专业负责人、企业技术骨干和专任教师,负责具体课程实施、过程管理和持续改进。

### 2. 人才共育机制设计

搭建“需求对接前置、培养过程协同、结果双向反馈”的人才共育机制。校企双方共同开发“岗位能力图谱”,明确核心技能与职业素养模块,并将其转化为课程单元。推行“订单班”和“现代学徒制”等模式,实施预就业协议,推动企业全面参与人才选拔、培养与考核环节。建立“人才—效益”双向反馈机制,校企共同构建毕业生职业发展数据库,跟踪就业稳定率、岗位适应性及晋升情况等关键指标,据此持续优化课程体系与教学内容。并对合作企业实行人才留用激励政策,若毕业生留任率超过80%,企业可获得学校技术研发支持或政府补贴,形成人才和效益的良性循环。

搭建“需求牵引、协同攻关、教学反哺”的技术共享机制。科技成果转化是产教融合的核心产出之一,贯穿创新链、产业链与教育链,其经济效益为深化合作提供持续动力。应建立以学校为主导的技术共享机制,通过系统化、规范化的转化体系,使科研团队对接企业需求,提供定向研发支持,并将先进技术融入课程,更新教学资源,形成“技术研发—教学转化—人才培养”的良性循环。

### 3. 效益共享机制设计

构建“量化分配、产权明晰、政策衔接”的效益共享机制。构建科学合理的产教共赢体系,通过量化收益分配、清晰界定产权及政策协同支持,实现合作关系的可持续推进。校企双方可共同建立基于资源投入与产出效益的量化评估模型,依据实际贡献动态调整收益分成比例。同时,需签署具有法律效力的知识产权协议,明确课程资源、技术专利等成果的所有权、使用权及商业化路径,有效防范潜在纠纷,保障合作主体的合法权益。地方政府应完善配套支持政策,通过税收优惠、产教融合认证等举措,引导合作收益反哺教学资源更新与技术研发。

## 三、七环融合的机电类专业校企共建课程实施路径研究

依据上面的研究分析,基于利益相关者理论,并将多元协同理念贯穿到共建课程的七个环节中,研究机电类专业产教融合校企共建课程具体的实施路径。

### (一)定环:目标融合,方案共制

人才培养方案是校企共建课程的基础,关键在于教育目

标与产业需求的双向融合。机电专业应依据国家职教标准,结合区域智能制造发展趋势和企业特点,将岗位能力要求转化为培养目标,构建“专业基础课—专业核心课—岗位拓展课”三阶段模块化课程体系。专业基础课关注专业基础理论,如机械制造技术、电工电子技术、传感器与检测技术等。专业核心课关注岗位核心技能,如PLC技术与应用、运动控制技术与应用等,并根据产业新趋势,开设工业互联网技术、数字孪生工厂运维、智能制造产线集成与应用等。岗位拓展课可根据冠名企业订单班的需求进行定制,采用工学结合、现代学徒制等方式,实现课程学分互认和替换。在此过程中,企业提供岗位能力图谱和技术标准,学校整合教育资源和需求,双方联合审定方案,确保人才供给与产业需求对接。教师与企业专家合作,将核心能力转化为课程和教学模块。政府和行业协会通过政策和标准提供引导和支持,缓解校企在培养目标、资源投入和利益分配上的潜在冲突,促进形成可实施的人才培养蓝图。

### (二)融环:思政引领,德技并修

课程思政体系是实现“立德树人”根本任务的关键路径,其核心在于将家国情怀、工匠精神、工程伦理、创新意识等思政元素系统融入机电专业课程,实现价值塑造、知识传授与能力培养的深度融合。使学生不仅掌握专业技能,还能在未来的工作中坚守质量安全、诚信创新、精益求精的职业准则,培养学生的团队精神、沟通能力和执行力。在这一环节中,学校是体系构建的推动者,由教研室统筹设计思政映射图谱,解决元素碎片化问题;企业作为支持者,提供工程伦理实例、技术规范与工匠榜样资源;教师作为主导者,通过教学设计将思政元素有机融入教学全过程;学生作为体验者与受益者,在真实项目实践中内化职业价值观。

### (三)建环:模块开发,资源共建

教材与资源库是课程内容的核心载体,关键在于以企业真实岗位能力为基础,遵循“模块化构建、数字化呈现、动态化更新”原则,确保教学资源与产业技术同步迭代。在模块开放方面,依据机电类专业对应岗位群的典型工作任务,校企联合拆解能力单元,将技术标准、工艺流程与故障排查等核心技能转化为模块化教学单元。开发以项目为主线的活页式、工作手册式教材,确保各模块既可独立训练又可组合应用。共建资源方面,由企业提供真实项目案例与技术规范资源,学校整合教学课件与习题系统,共建微课、VR仿真、在线题库和企业案例等多种形式的数字化资源库,以支持混合式教学与个性化学习。同时,还要针对共建的资源建立动态更新与反哺机制,即依据行业技术发展动态定期更新案例与标准类内容。

### (四)施环:双景教学,任务驱动

教学实施环节是校企协同育人的关键体现,其核心路径在于打破传统课堂边界,构建“企业现场与校内课堂”双场景融合、“企业导师与学校教师”双导师协同、“理论考核与实操认证”双考核驱动的任务化教学模式。一是建立双场景融合教学模式。校内课堂侧重基础理论与虚拟仿真,利用数字化资源库进行知识构建和模拟训练;企业现场则注重实际操作与问题解决,学生通过参与真实项目和跟岗实践,提升技能应用和职业素养。二是以企业典型任务为教学单元,形成

“基础理论→核心技能→综合实战”三级递进项目体系。企业导师负责技能传授、规范示范和职业素养培养;学校教师则关注知识系统化、学习方法指导和教学管理。双方共同备课、协同授课并联合评价,确保教学内容与企业需求无缝对接。三是设立校方理论考核和企业实操考核各占50%的双元评价体系,并嵌入“1+X”职业技能等级证书标准,促进学以致用和以评促教。根据学生学习行为数据和岗位适配反馈,动态优化教学任务和双师协作方式,形成“教学→评价→反馈→改进”的闭环。

#### (五)强环:双师协同,双向赋能

“双师型”师资队伍是保障校企课程质量的核心支撑,其建设路径在于建立制度化的“双向挂职、认证备案、激励互认”机制,破解教育逻辑与产业逻辑的差异,实现校企师资的深度协同与能力互补。一是双向挂职机制,专业教师每2~3年需在企业挂职不少于半年,参与技术开发和生产实践,增强产业经验;企业技术骨干经认证备案担任兼职导师,承担模块化教学与实训指导,并接受教学能力培训。二是建立“企业导师资源库”与“双师认证标准”,企业工程师通过“技术答辩+教学试讲”双轮认证后可获校方聘书。成立“校企联合教研室”,明确双导师在理论教学、技能传授、素养培育中的分工与衔接流程。三是政府、协会、学校与企业共同构建激励体系。将企业实践经历纳入教师职称晋升与绩效评价核心指标,对持续投入教学的企业及其导师给予荣誉表彰和资源倾斜。同时,建立技术保密与知识产权保障协议,消除企业顾虑,推动核心技术转化为教学案例。

#### (六)实环:基地共建,场景赋能

实训基地是联通理论学习与产业实践的核心场所,其建设路径遵循“真设备、真项目、真标准、真考核、真迭代”原则,通过校企协同共建、共管、共享,打造深度融合生产实际的教学化应用场景。通过“学校提供场地+企业提供设备”“校内生产性实训基地”和“企业厂中校”等多种合作模式共建实践基地。政府通过土地、税收和认证等政策引导,行业协会提供技术标准和建设规范,形成“政一行一校一企”四元协同的资源投入与共享机制。基地布局和内容以典型生产流程和任务为主线,构建“任务真实、流程闭环、结果可评”的实训模块。明确产权归属、成本分摊和收益分配制度,设立校企联合管理办公室,负责设备维护、课程对接和资源调度。建立技术动态导入机制,确保基地内容与行业技术同步发展,形成集“教学、培训、研发、服务”于一体的可持续实训生态。

#### (七)评环:多元评价,闭环迭代

课程评价是驱动产教融合课程持续优化的关键环节,其根本路径在于构建“多元主体参与、多维度指标、过程与结果并重”的评价体系,并形成“教学→评价→反馈→优化”的闭环迭代机制,确保课程内容与人才输出质量持续贴近产业需求。建立学校教师、企业导师、学生、行业协会共同参与的评价格体系,涵盖知识掌握、技能应用、实践能力与职业素养等多维指标。采用理论考试、实操考核等多样化方法,并将“1+X”职业技能等级证书等纳入评价系统,实现结果与过程综合评价。并依托教育大数据平台,持续采集学生学习行为、任务完成质量、企业实习表现等数据,生成个体与群体能力画像。定期通过问卷、访谈和联席会等方式,获取教师、学生及企业

对课程效果的反馈,实现多源数据融合分析。最后,在评价中进行闭环迭代与持续优化。通过建立由企业初审、教研组评审、行业终审和学生实训终测的“三审一测”课程验收机制,并将毕业生就业质量纳入课程评价体系。依据评价数据与反馈结果,校企联合诊断课程问题,推动课程持续进化。

综上所述,七个环节涵盖了构建产教融合共建课程的全流程节点,任何单一环节的割裂都会导致“齿轮错位”。因此需要在多元主体的协同配合下,七个环节深度咬合,形成“目标牵引—实践验证—动态调优”的生态闭环。

#### 四、结语

产教深度融合背景下,校企共建课程必须从根本上解决企业参与动力不足、课程与产业脱节、协同机制不健全等问题。本文基于利益相关者理论,提出了“多元协同、七环共融”的校企共建课程长效机制及实施路径。基于多元协同理念,设计了“组织保障—人才共育—效益共享”三个层面长效机制。提出了涵盖目标融合、思政融入、资源建设、教学实施、师资强化、基地共建与评价反馈七个关键环节的一体化实施路径,“七环融合”强调各环节间的有机衔接与动态调整,构成“目标牵引—实践验证—动态调优”的闭环生态,为高职机电类专业推进产教融合提供了可操作的实践框架。下一步将结合典型案例,对“七环共融”路径的实施效果开展实证研究,为其推广应用提供更充分的依据。

#### 参考文献:

- [1] 张晓丽. “五共”人才培养模式下校企深度合作的课程观探究[J]. 职业教育, 2023, 22(14): 54-57.
- [2] 刘莉. 智能制造背景下高职复合型人才培养课程体系的构建——以机电一体化技术专业为例[J]. 中国现代教育装备, 2021(1): 107-110.
- [3] 金美花. 高职机电一体化技术专业课程标准与国家职业标准对接探讨[J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(8): 60-61, 70.
- [4] 王强, 赵岚. 职业教育产教融合共同体中利益相关者话语权的逻辑、困境与进路[J]. 黑龙江高教研究, 2023, 41(1): 138-143.
- [5] 童卫丰, 张璐, 施俊庆. 利益与合力: 基于利益相关者理论的产教融合及其实施路径[J]. 教育发展研究, 2022, 42(17): 67-73.
- [6] 池春阳. 利益相关者视角下高职教育产教融合长效机制研究[J]. 教育理论与实践, 2021, 41(33): 16-20.
- [7] 燕学博, 周权宝, 仇荣国. 基于课程共建的高等职业教育校企合作模式与协同育人机制研究[J]. 河北职业教育, 2024, 8(3): 21-26.
- [8] 张雅静. 利益相关者视域下新时代高职教育产教深度融合动力机制研究[J]. 江苏高职教育, 2023, 23(3): 56-62.
- [9] 李正标, 陈双秀. 基于利益相关者理论的高职院校产教融合绩效评价研究[J]. 职教论坛, 2023, 39(10): 106-114.
- [10] 李宝栋, 牛玉艳, 张丽娟, 等. 校企协同共建多阶循环递进——数控技术课程的教学改革实践[J]. 中国现代教育装备, 2024(19): 158-160, 164.

## Multi-stakeholder Collaboration and Seven-phase Integration: Implementation Pathway for Industry-education Co-developed Mechatronics Courses

NI Tao

(Shaanxi Polytechnic University, Xianyang Shaanxi 712000, China)

**Abstract:** Addressing issues such as superficial involvement of enterprises, outdated content, and lack of collaborative mechanisms in school-enterprise co-developed courses in mechatronics majors, this study constructs a “multi-stakeholder collaboration and seven-phase integration” curriculum implementation pathway based on stakeholder theory. By defining the roles of core, indirect, and peripheral stakeholders, and guided by the concept of multi-stakeholder collaboration, a sustainable long-term mechanism comprising three dimensions, which are “organizational support—collaborative talent cultivation—shared benefits”, was designed. This framework was systematically implemented through seven key phases: talent development plan formulation, integration of curriculum-based ideological and political education, modular resource development, dual-scenario teaching, construction of dual-qualified teaching teams, collaborative training base development, and iterative multi-stakeholder evaluation. This pathway can effectively enhance the alignment between curriculum and industry needs, boost enterprise engagement, and strengthen students’ professional competitiveness. It provides an operable implementation framework and theoretical reference for deepening industry-education integration in mechatronics majors within higher vocational education.

**Key words:** industry-education integration; school-enterprise co-developed courses; implementation pathway; multi-stakeholder collaboration

(责任编辑:陈思婷)

(上接第78页)

### 参考文献:

- [1]郭湘宇,周海燕,廖海.产教融合视角下“双主体、深度融合”产业学院建设[J].教育与职业,2021(8):62-65.
- [2]刘奇.产教融合视域下高校教育管理改革策略研究[J].湖北开放职业学院学报,2025,38(2):38-40.
- [3]李阳,李媛.产教融合背景下高职院校产业学院建设路径研究[J].卫生职业教育,2025,43(18):1-5.
- [4]朴商俊,李承浩.发展海洋经济背景下产教融合人才

培养模式研究——以延边大学物流管理专业为例[J].2023,46(7):170-171.

[5]周红利,吴升刚.高职院校产业学院的演化综述[J].中国职业技术教育,2021(18):65-69,74.

[6]王强,潘海丽.职业教育产教融合政策的多维分析与实践优化——基于2013—2022年国家出台文件的梳理[J].河北职业教育,2025,9(3):86-94.

## Research on the Industrial-education Integration Path for Talent Cultivation in Industry Colleges Against the Background of Marine Economic Development

YU Kai-yao, YANG Jia-li

(Zhejiang International Maritime College, Zhoushan Zhejiang 316021, China)

**Abstract:** Under the strategic goal of developing the marine economy and building modern maritime cities at a high level, vocational education in Zhoushan shoulders the important mission of cultivating high-quality technical and skilled talents for regional development in production, construction, management and service sectors. Taking the School of Petrochemical Engineering at Zhejiang International Maritime College as an example, this paper explores the practical approaches to deepening industry-education integration and school-enterprise cooperation through an industry college platform, aiming to establish a new educational model characterized by “triple synergy, dual cultivation and diversified integration”. By systematically analyzing its construction philosophy, tasks and implementation pathways, the study seeks to provide referenceable ideas and solutions for vocational colleges to serve local development through industry-education integration.

**Key words:** marine economy; industrial college; industry-education integration; school-enterprise cooperation; higher vocational education

(责任编辑:桂彬彬)