

从“孤岛”到“生态”：新材料领域继续教育政校企协同育人重构

韩维坊*, 张 冉, 黄海华, 任红涛, 魏燕燕

聊城大学材料科学与工程学院, 山东 聊城

收稿日期: 2026年6月23日; 录用日期: 2026年8月11日; 发布日期: 2026年8月24日

摘 要

新材料产业技术迭代速度快、岗位复合技能要求持续提升, 在岗专业技术人员知识更新、技能升级需求迫切。继续教育作为在职从业者持续提升专业能力的核心渠道, 亟需依靠“政-企-校”协同育人模式完成体系重构。本文依托三重螺旋协同治理理论, 剖析当前新材料继续教育协同育人存在政策落地不畅、企业参与积极性不足、院校教学供给与行业需求脱节三大现实问题, 指出问题根源在于多方主体育人目标存在分歧、行业岗位需求信息传递不畅通、协同育人配套管理制度不完善。在此基础上, 提出“协同赋能”的理论框架, 即政府统筹完善配套政策、搭建一体化育人服务平台; 企业输出真实岗位需求、提供一线实践实训场地; 高校负责行业定制化课程开发、全过程教学质量管控。三方依托资源整合、信息互通、利益共享形成稳定育人合力, 并从配套制度完善、分层育人平台搭建、多元教学评价改革三个维度提出落地优化路径。

关键词

继续教育, 协同育人, 政校企协同, 产教融合, 新材料人才培养

From “Isolated Islands” to “Ecosystem”: Restructuring Government-Enterprise-University Collaborative Continuing Education in New Materials Field

Weifang Han*, Ran Zhang, Haihua Huang, Hongtao Ren, Yanyan Wei

School of Materials Science and Engineering, Liaocheng University, Liaocheng Shandong

Received: June 23, 2026; accepted: August 11, 2026; published: August 24, 2026

*通讯作者。

文章引用: 韩维坊, 张冉, 黄海华, 任红涛, 魏燕燕. 从“孤岛”到“生态”: 新材料领域继续教育政校企协同育人重构[J]. 创新教育研究, 2026, 14(8): 295-301. DOI: 10.12677/ces.2026.148606

Abstract

The new materials field features rapid technological iteration and rising requirements for composite professional skills, creating an urgent demand for knowledge renewal and skill upgrading among on-the-job professional technicians. As a core channel for in-service practitioners to continuously improve their professional competence, continuing education needs systematic restructuring through government-enterprise-university collaborative education. Based on the Triple Helix collaborative governance theory, this paper analyzes three prominent challenges in current collaborative continuing education for the new materials sector: poor policy implementation, insufficient corporate enthusiasm for participation, and disconnection between university teaching supply and industrial demands. It attributes these challenges to divergent educational goals among stakeholders, inefficient transmission of job demand information, and incomplete supporting management systems for collaborative education. On this basis, the paper proposes a theoretical framework of “synergistic empowerment”, in which government improves supporting policies and builds integrated education service platforms; enterprises deliver real job demands and provide frontline training venues; universities develop customized industry courses and manage full-cycle teaching quality. The three parties generate stable educational synergy via resource integration, information exchange and benefit sharing. Targeted optimization paths are proposed from three dimensions: improving supporting systems, building multi-level education platforms, and reforming diversified teaching evaluation systems.

Keywords

Continuing Education, Collaborative Talent Cultivation, Government-Enterprise-University Collaboration, Industry-Education Integration, New Materials Talent Training

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

新材料是支撑高端制造行业发展的基础性、先导性产业，高端电子材料、新能源材料、生物医用材料等细分领域技术更新周期缩短至 3~5 年，行业岗位能力标准从单一专业操作技能转向“材料研发 + 生产工艺 + 数字化实操 + 绿色制造”综合能力。行业在职技术人员原有知识体系与前沿生产技术存在明显断层，面向在岗人员的定制化、实操型继续教育需求持续扩大。

然而，现阶段面向新材料行业的继续教育教学供给存在明显短板。课程内容滞后于企业一线生产技术、培训模式不符合在职人员碎片化学习特点、培训成果认定缺乏统一标准、教学质量社会认可度不足。上述问题并非院校单一办学能力不足，核心症结在于政、企、校三方协同育人运行机制失效。继续教育面向在岗从业人员，学习需求随行业技术更新动态变化，仅依靠政府、企业或高校任意单一主体，都无法搭建适配行业发展的完整教学服务体系[1]。

新材料行业在岗技术人员继续教育是衔接行业岗位需求与高校教学资源的关键载体，完善政校企协同育人体系具备重要教学实践价值[2]。基于此，本文以新材料行业在职人员继续教育政校企协同育人模式为研究对象开展分层论证。系统梳理三重螺旋创新治理、技能形成体系、终身教育协同治理经典理论，对比现有国内相关研究后发现，现有成果多聚焦全日制职业院校人才培养，针对在岗技术人员继续教育、

新材料细分行业的本土化协同育人实证研究存在空白，明确本文研究创新定位。研究系统梳理三方协同教学运行中的现实阻碍，剖析育人矛盾背后的主体、资源与制度诱因，搭建长效协同教学运行框架，提出贴合新材料行业人才培养需求的实操方案，为行业继续教育教学改革提供理论参考与实践方案。

2. 新材料领域继续教育政校企协同育人现存问题及深层成因

2.1. 三方主体协同教学运行的三重现实困境

国家持续出台产教融合、专业技术人才继续教育相关指导文件，但基层教学落地过程中配套实施细则缺失、跨部门协调难度大、专项教学经费落地困难。以专业技术人才高级研修项目为例，虽明确研修班财政补助标准与管理要求，但承办院校完成教学后经费报销流程繁琐、申报周期冗长，大幅增加一线教学组织工作负担。同时，全国统一要求专业技术人员每年完成规定继续教育学时，但各地、各行业学时认定标准不统一、审核流程不透明，教学考核约束效力不足。新材料行业专项育人政策较为分散，政策传导至基层教学环节存在明显断层，政策层级与落地落差如表 1 所示。

Table 1. Transmission levels and implementation gaps of continuing education collaborative education policies
表 1. 继续教育协同育人政策的传导层级与执行落差

政策层级	主要功能	典型政策工具	教学执行特征	落地梗阻
国家层面	顶层育人规划、宏观教学框架	专项人才计划、继续教育指导意见、研修工程方案	宏观育人导向清晰	缺少配套教学实施细则
省级层面	育人任务分解、教学资源分配	公需科目目录、学时管理办法	政策转化为地方教学规范	跨部门教学协调成本高
市县/院校层面	线下研修组织、日常教学实施	行业研修班、学分登记认定、线上教学平台运营	直接开展教学服务	教学配套资源保障不足

企业是行业岗位教学需求的直接来源，但参与继续教育教学活动呈现“头部企业积极、中小企业消极”两极分化。大型新材料企业愿意投入资源联合院校开展职工培训，中小企业普遍不愿参与协同教学。中小材料制造企业培训经费占薪酬比例偏低，企业投入师资、场地、工时开展教学后，还面临参训员工跳槽流失的风险，教学投入收益无法全部留存企业，导致企业参与教学合作内生动力薄弱。国家多部门文件明确鼓励企业落实职工带薪培训、加大教学投入，但缺少税收减免、教学成本分摊等落地细则。在无稳定补偿机制的前提下，中小企业普遍选择观望，政校企协同教学陷入集体参与动力不足的困境。

传统继续教育长期以学历补偿教学为核心，形成标准化固定课程、线下集中授课、统一学制的固有教学模式，难以适配新材料行业高频次、短周期、定制化的技能更新教学需求。行业前沿技术实操课程供给稀缺；尽管政策鼓励企业工匠入校授课，但企业技术骨干担任院校兼职教师的课时核算、教学能力培养、职称配套激励制度不完善；高校继续教育部门多为校内边缘机构，教学研发经费紧张、专职教学人员编制不足，难以独立完成贴合企业生产场景的特色课程开发，无法充分发挥协同育人中的教学供给主体作用。

2.2. 协同教学失灵的结构性和深层根源：三重分离矛盾

上述教学困境并非孤立存在，而是协同育人体系内部结构失衡的综合表现，可归纳为三大核心矛盾(如图 1) [3]。

一是三方育人目标存在分歧。政府侧重行业整体人才培养规模、区域从业人员综合素养提升；企

业教学投入以员工岗位实操能力提升、生产效率改善为目标；高校既要遵循教学规律保障课程质量，同时需要完成校内行政考核任务。三方育人诉求不一致，若无统一协调机制，各方仅会优先选择利于自身发展的行动方案，难以达成整体教学最优效果。同时不同层级政府、不同主管部门育人工作侧重点存在差异，进一步加大协同教学沟通成本。国内协同治理体系中政府统筹协调职能突出，企业与高校资源、权责不对等，不能直接照搬国外三方平等交互的理论模式，需结合国内教学场景调整协同逻辑。

二是行业教学需求信息传递不通畅。企业最先掌握新材料岗位技术更新、能力标准变化，但一线岗位需求难以高效传递至高校；高校熟悉课程设计、教学组织规律，但对企业生产一线技术更新感知滞后；政府掌握行业整体人才规划数据，但缺少细分岗位精准教学需求信息。三方信息不均衡，导致高校课程设计与企业真实岗位需求存在明显脱节。新材料行业细分赛道多、专业门槛高，跨主体教学需求信息传递难度更大，供需匹配偏差问题更为突出。

三是协同育人配套管理制度不完善。目前缺少专门针对继续教育协同教学的专项规章制度，政府、企业、高校三方在教学活动中的权责、义务、保障机制无清晰界定。企业参与教学的法定主体地位未明确；企业职工教学投入税费抵扣范围受限；企业自主培训证书无法跨行业、跨区域互通认可；培训学时、技能证书与职称晋升、学历提升缺少统一等效转换标准。制度空白导致企业、高校开展协同教学仅依靠自主意愿，缺少常态化、强制性保障机制，无法构建长效协同教学体系。

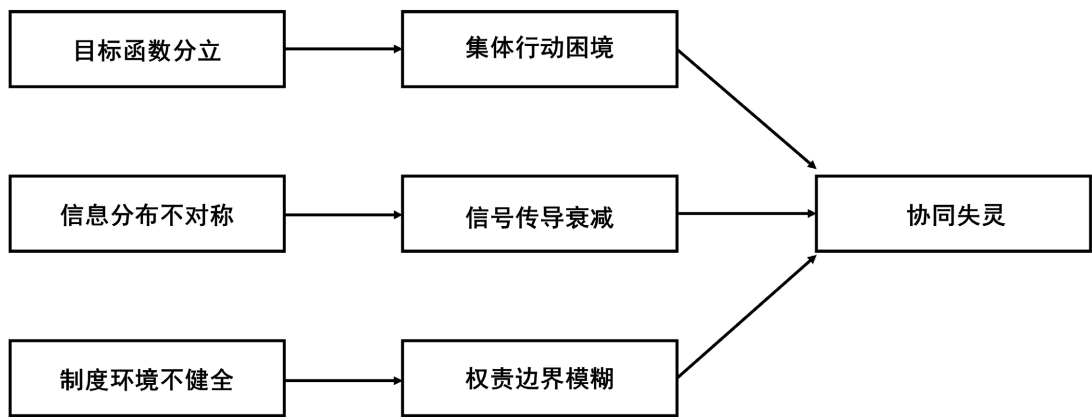


Figure 1. Structural relationships of the “Three Separations” in collaborative education dilemmas
图 1. 协同育人困境的“三重分离”结构性关系

3. 适配新材料行业人才发展的继续教育协同育人优化方案

3.1. 三重螺旋协同治理理论本土化：协同赋能教学框架与运行逻辑

亨利·埃茨科维茨三重螺旋理论提出，高校、产业、政府三方在人才培养体系中形成交叉联动结构，各方保留自身核心职能的同时相互参与育人工作，形成单一主体无法实现的叠加育人效果[4]。国外原始理论建立在完全市场化、弱行政干预的育人环境下，三方主体地位平等、自主开展合作；我国产教协同教学具备政府统筹引导、实体产教载体落地的本土特征，因此需要对理论进行本土化适配，明确三方差异化育人资源、协作约束与权责边界，搭建适配国内继续教育场景的协同赋能教学框架。

在国内继续教育教学体系中，政府不只是管理主体，更是育人制度完善、公共教学平台搭建、协同风险兜底的统筹主体；企业从单纯“提出岗位需求”转变为协同教学共建主体；高校从单一知识讲授机构转型为全周期在职学习服务机构。基于本土化理论搭建政校企协同教学运行模型(如图 2)。

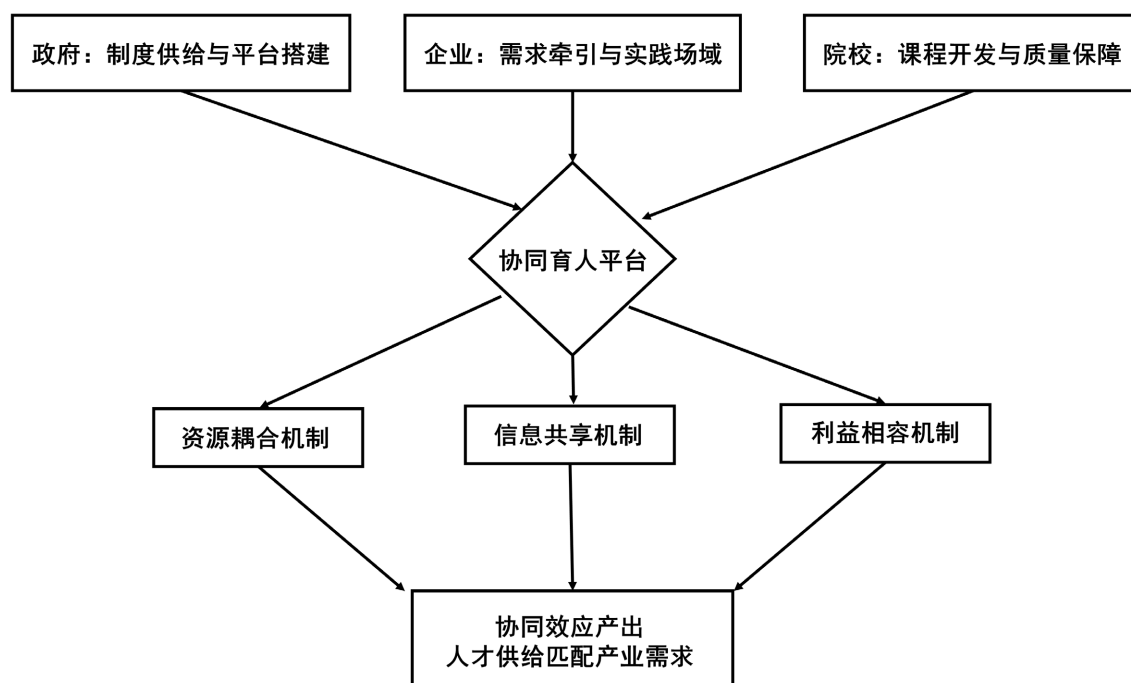


Figure 2. Operational mechanism model of “government-enterprise-university” collaborative education

图 2. “政 - 企 - 校”协同育人运行机制模型

模型表明三方依托统一协同育人平台开展联动教学，整体育人效果来自三方资源整合：政府提供配套政策、专项教学经费、官方公信力；企业输出前沿生产技术、实训车间、真实岗位案例；高校提供标准化课程、专业授课师资、官方学时与证书认定。三类资源整合后实现教学提质增效。市域产教联合体实践证明，推动校企人员双向流动，高校教师入驻企业解决生产技术难题、企业技术工匠入校开展实操授课，能够打通教学、人才、行业岗位的衔接通道。企业岗位能力标准、高校课程开发、政府育人政策全部接入统一数字化教学平台实时同步；现有区域继续教育线上平台已实现学时登记、电子结业证明、区域教学数据汇总，国家级线上平台可进一步打通全国优质行业课程共享渠道，依托大数据实现学员个性化课程匹配、教学效果动态监测，打通三方信息壁垒，精准传递行业教学需求。

针对企业参与教学积极性不足的核心难点，依靠制度设计平衡各方教学投入成本、共享育人成果收益、降低合作风险。现有政策提出搭建统一学习成果转换标准、拓宽技能人才晋升通道，是协调三方育人利益的有效举措。配套落地措施包括放宽企业职工教学经费税收抵扣范围、允许优质企业参与行业教学标准制定、完善学分与技能证书互认转换机制，让企业切实共享协同育人收益，形成稳定自主参与教学的内生动力。

各地市域产教联合体以产业园区为载体、行业龙头企业牵头、高校承担教学实施，建立实体化管理理事会，通过章程明确三方教学权责，推行人员双向聘任，围绕企业岗位需求开发模块化实操课程，缩小课堂教学与生产实践差距，证明实体化合作载体是协同教学落地的核心支撑。全国总工会联合教育部门实施的求学圆梦行动，依靠工会专项教学经费提升大量产业工人专业能力；该模式印证大规模行业继续教育需要跨部门统筹、专项教学资金支撑，政府统筹经费与平台、工会组织学员、高校输出课程、企业开放实训场地，依托多方职能互补完成规模化人才培养。

综合各地教学实践总结四条可复制经验：协同教学不能仅依靠短期合作协议，必须依托产业学院、产教融合共同体等实体载体；校企人员双向交流能够有效破除教学合作壁垒；一体化数字化教学平台是

整合课程、师资、需求信息的核心技术载体；稳定专项教学经费是持续调动三方育人积极性的物质基础[5]。

3.2. 协同育人教学体系三维优化实施路径

一是完善协同教学配套制度体系。推动继续教育相关法规细则修订，清晰划定政府、企业、高校三方在协同教学中的权责边界。第一，细化企业职工教学经费税收抵扣实施细则，针对新材料制造企业扩大培训经费税前扣除比例，明确申报流程、抵扣标准，降低企业教学投入成本；第二，优化高级研修班教学管理规范，落实“申报单位监管、承办院校负责”的教学责任机制，保障专项教学经费全部用于课程开发、实训场地、师资补贴；第三，设立新材料行业继续教育专项教学基金，建立财政常态化拨款机制，重点扶持行业前沿实操研修课程。

二是搭建三级一体化协同教学平台。国家级平台聚焦全国统一教学标准制定、优质行业课程资源共享；依托现有专业技术人才知识更新工程公共服务平台，拓展课程共建、师资共享、全国证书核验功能，打造全国新材料继续教育资源总枢纽。区域级平台聚焦本地企业教学需求对接、研修项目落地孵化，依托市域产教联合体实体运营，由地方政府统筹辖区企业岗位需求与高校教学供给。院校级平台聚焦一线教学实施、行业定制课程研发，将新材料实操精品课程纳入人社部门公需选修目录，实现区域内院校课程互通共享。

三是建立全维度教学质量评价改革体系。第一，高校层面：将继续教育教学实效(学员技能提升程度、企业满意度、学员岗位晋升促进作用)纳入高校社会服务考核、办学质量评价指标；第二，学员层面：规范继续教育学时登记、学分转换流程，保障培训学时、技能证书在职称评审、岗位竞聘中具备同等效力；第三，行业系统层面：引入第三方独立教学评价机构，建立常态化教学质量监测、教学信息公开制度，定期发布新材料继续教育协同育人质量报告，依靠社会监督倒逼三方提升教学服务质量。

4. 政校企协同育人教学理论的实践检验

案例一：山东省新材料产教融合共同体

山东省新材料产教融合共同体是省级行业协同教学典型载体，能够充分验证本文提出的协同教学矛盾逻辑与协同赋能教学框架。共同体由多部门统筹、龙头企业与本地高校共同牵头，整合全省新材料产业链企业、本科院校、科研院所搭建一体化教学合作联盟；依托省级人才研修专项经费落实继续教育教学扶持，搭建覆盖多细分材料赛道的在岗技术人员常态化研修体系，形成政府统筹教学政策、龙头企业开放实训车间、高校开发行业专属实操课程的稳定分工模式，打通行业岗位需求与继续教育教学资源的对接通道，完整呈现三方资源整合、联合开展教学的实践形态，为分析多方协同教学运行规律提供完整行业样本。

案例二：苏州吴中经济技术开发区机器人与智能制造产教联合体

苏州吴中经开区产教联合体是国家级实体化协同教学标杆案例，完整验证制度、平台、评价三维教学优化路径落地效果。联合体设立独立理事会专职运营，配套市级专项教学经费、企业教学投入税收激励政策；搭建市域一体化线上教学云平台，实现企业岗位需求、高校课程、行业师资实时互通；构建学员成长、院校教学服务、第三方质量监测三位一体评价体系，落地校企教师双向轮岗、模块化实操课程共建、技能培训成果贯通认证等长效机制，形成闭环可持续的政校企协同教学模式，形成可复制、可推广的区域继续教育协同教学样板。

两类实践载体验证本文教学框架的落地可行性：省级行业共同体侧重整合全产业链教学资源，市域实体联合体依靠完善配套制度释放协同教学叠加效果；政府完善教学保障制度、企业输出真实教学场景、

高校承担课程研发授课，三方分工协作打通教学、人才、行业岗位链条，匹配新材料行业技术更新带来的人才培养需求，为搭建长效稳定的继续教育协同育人生态提供实践支撑。

5. 结论

面向新材料行业在岗人员的政校企协同继续教育，核心是整合分散在政府、企业、高校三方的教学资源，构建适配行业技术发展、满足在职人员提升需求的新型教学供给模式。当前协同教学各类问题，并非三方主体缺乏育人意愿，而是配套教学制度、沟通机制存在短板；三方育人目标分歧、行业教学需求信息传递不畅、协同管理制度缺失，共同造成多方联合教学难以落地。专业技术人才知识更新工程、产业工人求学圆梦行动等国家级教学扶持政策，体现国家持续完善协同教学配套制度的导向。突破协同教学困境的核心路径，是通过制度调整统一三方育人目标、打通教学需求信息传递渠道、建立稳定共享的育人收益机制。当政府从单一管理主体转变为教学保障赋能主体、企业从教学合作旁观者转变为联合育人共建主体、高校从独立办学孤岛转变为区域行业教学服务节点，继续教育才能真正搭建起衔接行业岗位、人才成长与高校教学的稳定桥梁。

基金项目

聊城大学继续教育教学研究资助项目(ldcjy202648)。

参考文献

- [1] 徐卓揆, 徐鹏, 戴全发, 等. 政校企协同的测绘行业继续教育模式探索[J]. 测绘与空间地理信息, 2020, 43(12): 14-16.
- [2] 谭伟超, 陈建荣, 宋剑虹. 以政校企联动创新驱动发展为导向的职业继续教育改革研究[J]. 现代职业教育, 2021(52): 16-17.
- [3] 程相叶, 王海江. 校企合作新模式的探索与实践——基于“校企政社四元合作模式”研究[J]. 现代职业教育, 2020(40): 38-39.
- [4] 苏雨旗, 邹丹, 白睿超. 三重螺旋理论视域下中职学校人才培养的建设路径研究[J]. 科学咨询, 2025(16): 285-288.
- [5] 张勇. 地方应用型本科高校政产学研协同创新育人机制探究[J]. 高教学刊, 2024, 10(28): 164-167.