

# A sustainable school enterprise collaborative education mechanism based on the dynamic needs of the industry-taking the training of material related talents in local application-oriented universities as an example

Chenglong Xiao<sup>1</sup> Lijuan Ou<sup>1</sup> Sheng Wen<sup>2</sup> Yinghui Lun<sup>1</sup>

1. School of Materials Science and Engineering, Hunan University of Technology, Hengyang, Hunan, 421002, China

2. Zhangjiajie Qihui New Materials Co., Ltd., Zhangjiajie, Hunan, 427099, China

## Abstract

In the context of new engineering education initiatives and addressing the evolving demands for applied professionals in materials industries, this study explores the establishment of sustainable university-enterprise collaborative talent development mechanisms through a case analysis of materials science education at regional applied universities. The research framework begins with defining cooperative objectives, shared visions, and value orientations to establish a top-level collaborative framework. It then develops flexible curriculum systems and practical arrangements through communication coordination and curriculum-practice integration, achieving deep knowledge-skill convergence. Finally, a two-way evaluation and feedback mechanism drives dynamic evolution and sustainable development. The findings provide actionable pathways for talent cultivation in regional applied universities and offer theoretical and practical references for industry-education integration reform in the new engineering education landscape.

## Keywords

university-enterprise collaborative education; sustainability; industrial dynamic demand; local application-oriented universities

# 面向产业动态需求的可持续校企协同育人机制——以地方应用型高校材料类人才培养为例

肖成龙<sup>1</sup> 欧丽娟<sup>1</sup> 文胜<sup>2</sup> 伦英慧<sup>1</sup>

1. 湖南工学院材料科学与工程学院, 中国·湖南 衡阳 421002

2. 张家界齐汇新材料有限公司, 中国·湖南 张家界 427099

## 摘 要

立足新工科建设背景, 面向材料类产业对应用型人才的动态需求, 以地方应用型高校材料类人才培养为例, 研究构建可持续的校企协同育人机制。首先, 从合作目标、共同愿景与价值导向入手, 提出校企协同的顶层逻辑框架; 其次, 围绕沟通协调、课程与实践对接, 设计灵活多元的课程体系与实践安排, 实现知识与技能的深度融合; 最后, 通过双向评价与反馈机制, 推动机制动态演进与可持续发展。研究结果为地方应用型高校人才培养提供了可操作的路径, 也为新工科背景下的产教融合改革提供了理论与实践参考。

## 关键词

校企协同育人; 可持续; 产业动态需求; 地方应用型高校

【基金项目】湖南省普通高等学校教学改革研究项目 (HNJG-20231298, HNJG-20231315, 202502001649)。

【作者简介】肖成龙, 男, 中国湖南衡阳人, 湖南工学院材料科学与工程学院, 实验中心/创新训练中心主任, 副教授, 博士, 研究方向: 高等教育校企协同育人; 高分子材料成型加工。

## 1 引言

近年来, 新工科建设逐渐成为我国高等教育改革的重要方向。新工科教育理念强调跨学科融合、产教深度融合与创新能力培养, 其核心目标在于培养能够适应快速变化产业需求的高素质复合型人才<sup>[1]</sup>。材料类专业作为战略性新兴产业和先进制造业的重要支撑学科, 既是国家产业结构升级的

重要基础，又是地方应用型高校实现服务区域经济发展的关键突破口。随着新材料等产业的快速发展，材料类人才培养正面临新的挑战与要求，这对地方应用型高校的人才培养模式提出了前所未有的考验。

然而，在实际的校企融合式人才培养过程中，地方应用型高校普遍存在若干亟待解决的问题。首先，课程体系与产业需求的契合度不足<sup>[2]</sup>。传统的课程体系以学科逻辑为主导，更新速度相对滞后，未能及时反映产业发展的新趋势与新技术，导致学生在毕业后难以快速适应岗位要求。其次，校企合作形式较为单一，部分合作停留在实习和就业推荐等表层环节，缺乏深度融合与长效运行机制<sup>[3]</sup>。再次，评价与反馈机制尚不完善。学生的学习成效与能力水平往往由学校单方面评价，企业参与度不足，反馈结果难以及时进入课程调整与培养方案优化<sup>[4]</sup>。最后，合作的可持续性不足。许多校企合作项目以短期或单一项目为依托，缺少长效机制与动态迭代路径，难以保证协同育人模式的持续改进与稳定发展。

针对这些问题，国内外学者和教育实践者已开展了一系列探索。在国外，德国应用技术大学、美国工程教育项目等模式在产教融合方面积累了较为成熟的经验，普遍强调课程与产业项目的深度结合，通过真实工程任务和跨学科团队合作培养学生的实践能力与创新意识<sup>[5,6]</sup>。在国内，近年来部分高校与行业龙头企业共建产学研基地、开展联合课程开发与科研合作，逐渐探索出适应新工科背景的校企协同育人模式<sup>[7,8]</sup>。这些探索在提升学生工程实践能力和岗位适应度方面取得了积极成效，但仍存在若干不足：（1）多数合作模式以“静态设计”为主，缺乏根据产业动态变化进行及时调整的机制，难以有效应对新技术和新产业带来的挑战；（2）考核与评价体系尚不完善，指标体系偏重知识考核而忽视学生解决复杂工程问题的能力，企业参与度和权重不足；（3）合作的可持续性不足，合作关系往往受制于项目周期，缺乏系统的改进机制和长效运行框架。

基于此，本文拟开展“面向产业动态需求的可持续校企协同育人机制”研究，尝试突破传统合作模式的局限，从动态适应性、双向反馈与持续改进三个维度提出系统化解决方案。首先，在机制构建逻辑上，明确校企双方的合作目标与价值观，建立共同愿景和长远发展战略。其次，在核心要素设计上，着重构建有效的沟通与协调机制，推动课程内容与行业实践的动态对接，并引入灵活的课程体系与多样化实践安排，以实现知识与技能的深度融合。最后，在运行与改进路径上，建立双向评价与反馈机制，从而实现机制的动态演进与可持续发展。

## 2 机制构建逻辑：校企共同目标与价值体系的确立

在新工科背景下，地方应用型高校材料类专业要实现

高质量的人才培养，必须从顶层设计入手，明确校企双方的合作目标，确立共同愿景与价值观，才能确保人才培养目标与产业需求的高度契合。

### 2.1 合作目标的统一

学校注重学科基础与能力培养，企业关注岗位适配与快速上手。若二者目标分离，学生往往出现“学业优秀但难以用之”的情况。因此，应通过制度化方式实现目标对接。例如，建立产业需求调研制度，定期收集行业人才指标；在培养方案制定中引入企业导师意见，将岗位能力要求转化为课程模块。如此，才能形成既符合学科规律，又服务产业发展的培养体系。

### 2.2 共同愿景的确立

目标统一后，还需建立合作愿景作为长远引导。对于材料类专业而言，这一愿景应包括“服务区域经济、推动产业升级、培养创新型人才”。实现途径包括：签署战略合作协议，明确双方责任；设立校企联合决策委员会，对课程开发、实践平台建设进行统筹；并将合作愿景纳入学校和企业的发展战略中。

### 2.3 价值观的塑造

长期合作必须以价值观为引领。校企协同育人的核心价值应体现在合作共赢、开放创新和可持续发展三个方面。合作共赢体现在资源共享与成果互惠；开放创新体现在“双师流动”和科研成果的教学转化；可持续发展则要求合作不依赖单一项目，而通过长期考核和持续改进机制不断深化。

## 3 核心要素设计：构建沟通协调与课程实践的动态体系

在明确合作目标和发展逻辑之后，校企协同育人机制要真正发挥作用，还必须在核心要素层面形成可操作的制度安排。

### 3.1 沟通与协调机制

沟通是校企协同的基础。若缺乏高效的信息交流，合作往往流于形式。为此，应建立多层次的沟通机制：一方面，设立由学校领导、企业管理者和教师代表组成的联合工作组，负责战略层面的决策与统筹；另一方面，在日常教学与实践设立对口联络人，确保信息的及时传递。此外，可通过定期召开校企合作研讨会、共享课程与岗位需求信息，形成长效的交流平台。

### 3.2 课程内容与行业实践的动态对接

课程是人才培养的核心，而产业发展则是课程调整的重要参照。传统课程体系更新滞后，难以反映产业前沿需求。为解决这一问题，应当建立动态更新机制。具体措施包括：在课程开发过程中引入企业技术人员，推动“行业标准进课堂”；在教学环节融入典型工程案例，使学生接触到最新的工艺与设备；并通过校企联合实验室，将科研成果与企业项目转化为课程资源。

### 3.3 灵活的课程体系与多样化实践安排

动态课程对接需要灵活的制度保障。首先，应打破传统学科壁垒，推行跨学科课程设计，将材料科学与机械、信息等领域结合，培养学生的系统思维与创新能力。其次，应推行“项目驱动”与“任务导向”教学模式，鼓励学生在跨专业团队中完成企业真实项目，从而提升协作与问题解决能力。再次，应拓展多样化的实践渠道，如企业实习、联合科研、创新创业训练等，使学生在不同层面获得能力训练。通过灵活与多元并举的课程与实践安排，学生不仅能掌握学科知识，更能在复杂场景中运用知识解决问题。

### 3.4 知识与技能的深度融合

最终目标在于实现知识与技能的深度融合。通过沟通协调机制，确保课程与企业需求实时对接；通过动态课程开发，使学生在过程中不断接触新技术；通过多样化实践安排，帮助学生将所学转化为解决实际问题的能力。这一系列核心要素的设计，使校企协同育人不再停留在形式合作，而是能够在人才培养全过程中形成闭环。

## 4 运行与改进路径：构建双向反馈驱动的持续优化闭环

在机制逻辑确立和核心要素设计的基础上，协同育人模式能否长效运行，关键取决于运行机制与改进路径的科学性。只有建立完善的双向评价与反馈体系，才能将学生学习成果、企业岗位需求和学校课程设计有机结合，形成动态迭代与持续优化的闭环，推动机制不断演进并实现可持续发展。

### 4.1 双向评价机制的构建

传统的人才培养评价多由学校单方进行，缺乏企业和学生的深度参与，难以全面反映培养质量。为此，应建立由学校、企业与学生三方共同参与的多维评价体系。学校侧重于对学生专业知识掌握、实验技能和学术素养的评价；企业侧重于岗位适配度、工程实践能力和创新意识的考察；学生则从课程适切性、实践收获和个人成长等角度提供反馈。通过多元评价主体和多维指标的结合，评价结果更加全面客观，也更能揭示人才培养中的真实问题。

### 4.2 反馈机制的运行

评价结果若仅停留在数据层面，难以发挥作用。为此，应建立即时反馈与周期反馈相结合的运行机制。即时反馈体现在学生实习或课程结束后，由企业导师和学校教师联合进行点评，帮助学生及时发现不足并改进学习策略。周期反馈则通过定期召开校企联合评估会议，将学生整体表现、企业用人反馈和学校课程设置进行系统分析，进而形成课程优化和机制调整的依据。

### 4.3 持续优化的闭环

评价与反馈的最终目标是推动持续改进。闭环的形成依赖于三个环节：（1）问题发现：通过多维评价识别人才

培养中的短板，如课程内容滞后或实践环节不足；（2）方案改进：学校与企业协同制定改进措施，例如引入新工艺案例、增加跨学科训练；（3）效果验证：通过新一轮评价检验改进成效，并再次收集反馈，进入下一轮循环。

### 4.4 动态演进与可持续发展

运行与改进不仅是短期任务，更应体现长效性和可持续性。首先，应建立数据化的评价指标库，长期跟踪学生就业质量、岗位适应度和创新成果，为持续改进提供量化支撑。其次，应通过政策与制度保障，确保企业长期参与评价与反馈，避免合作随项目终止而中断。最后，应推动机制的迭代升级，在总结经验的基础上，将协同育人模式推广至更多课程与专业，逐步构建跨学科、多企业参与的协同网络。

## 5 结语

以新工科建设为背景，围绕材料类专业对高素质应用型人才的迫切需求，系统探讨了地方高校构建可持续校企协同育人机制的路径。研究首先在机制构建逻辑上明确了校企双方的合作目标与价值导向，提出通过目标统一、愿景共建、价值观引领与战略规划，实现人才培养目标与产业发展的高度契合。其次，在核心要素设计上，强调建立有效沟通机制、推动课程内容与行业实践的动态对接，并通过灵活课程体系与多样化实践安排，促进知识与技能的深度融合。最后，在运行与改进路径上，构建以双向评价和反馈为驱动的持续优化闭环，确保协同育人模式能够动态演进并实现可持续发展。一方面，它为地方应用型高校材料类专业的人才培养提供了可操作的顶层设计与实施路径；另一方面，它对新工科背景下如何实现产教深度融合、推动教育链与产业链联动提供了经验借鉴。

## 参考文献

- [1] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017, (3): 1-6
- [2] 张佳美. 新商科人才培养体系下教学管理模式改革研究[J]. 现代教育前沿, 2025, 6(3): 120-122
- [3] 刘娅, 肖娟, 杨蕾. 以就业为导向的高校实习基地建设研究[J]. 教育进展, 2024, 14(9): 1446-1451
- [4] 石兴宇, 田璐, 王伟青, 张晋, 杨新建. 三元评价体系在微生物课程中的应用探索[J]. 创新教育研究, 2025, 13(4): 58-63
- [5] 申丽君, 马晓春. 德国应用技术大学办学特点及对地方高校转型启示[J]. 当代职业教育, 2016, (04): 109-112
- [6] 刘响. 美国高等工程教育理念及实践演进研究[D]. 福建师范大学博士学位论文, 2024
- [7] 李光平, 卢燕, 孙超超. 基于OBE理念的校企合作产学研基地人才培养模式构建[J]. 重庆建筑, 2025, 24(6): 101-103
- [8] 王凯凯, 董琴琴, 熊承志, 高峰, 袁龙祥. 产教融合视域下校企联合课程开发在高职院校装备制造类专业的实践探索[C]. 2024高等教育教学研讨会论文集(上册), 页码: 132-133, 中国河南郑州, 2024-09-22