

# 现代产业学院视域下校企协同育人 教学改革与实践

## ——以《工程机械设计》课程为例

刘士明<sup>1</sup>, 孟丽霞<sup>1\*</sup>, 李 彤<sup>1</sup>, 赵 欣<sup>2</sup>

<sup>1</sup>沈阳建筑大学机械工程学院, 辽宁 沈阳

<sup>2</sup>抚顺永茂建筑机械有限公司, 辽宁 抚顺

收稿日期: 2026年9月4日; 录用日期: 2026年10月16日; 发布日期: 2026年10月29日

### 摘 要

现代产业学院建设背景下, 校企协同育人课程教学改革面临目标协同不足、课程体系滞后、师资结构失衡、学生学习能力不足等教学痛点, 本文以《工程机械设计》课程为例, 探索产教融合多元协同育人机制, 围绕课程内容体系重构、项目化教学模式创新、全过程多元评价机制构建、长效育人保障体系搭建开展系统改革, 搭建“双主体三融合”课程育人新体系。教学实践表明, 该改革显著提升了学生工程实践能力、创新能力与岗位适配素养, 完善了双师教学队伍与产教融合教学资源, 提升了课程教学与学生就业质量。研究形成的课程改革体系与实践路径, 可为工程机械及机械相关工科专业开展校企协同育人、深化产教融合教学创新提供实践参考。

### 关键词

现代产业学院, 校企合作, 协同育人, 教学改革

# Reform and Practice of School-Enterprise Collaborative Education from the Perspective of Modern Industrial Institute —Taking the Course “Construction Machinery Design” as an Example

Shiming Liu<sup>1</sup>, Lixia Meng<sup>1\*</sup>, Tong Li<sup>1</sup>, Xin Zhao<sup>2</sup>

<sup>1</sup>School of Mechanical Engineering, Shenyang Jianzhu University, Shenyang Liaoning

<sup>2</sup>Fushun Yongmao Construction Machinery Co., Ltd., Fushun Liaoning

\*通讯作者。

文章引用: 刘士明, 孟丽霞, 李彤, 赵欣. 现代产业学院视域下校企协同育人教学改革与实践[J]. 创新教育研究, 2026, 14(10): 667-677. DOI: 10.12677/ces.2026.1410832

## Abstract

In the context of modern industrial institute construction, the reform of curriculum teaching for collaborative education between schools and enterprises faces teaching pain points such as insufficient goal alignment, lagging curriculum system, imbalanced teacher structure, and inadequate student learning ability. Taking the “Construction Machinery Design” course as an example, the multiple cooperative education mechanism of industry-education integration is explored. Systematic reform is carried out around the reconstruction of curriculum content system, the innovation of project-based teaching mode, the construction of multi-evaluation mechanism in the whole process, and the construction of long-term education guarantee system, aiming to build a new “dual-subject and three-integration” course education system. Teaching practice shows that, this reform significantly enhances students’ engineering practical ability, innovation ability, and job adaptability. It also improves the dual-teacher teaching team and industry-education integration teaching resources, thereby enhancing the quality of course teaching and student employment. The curriculum reform system and practical path formed by the research can provide practical references for engineering machinery and related engineering majors to carry out school-enterprise collaborative education and deepen industry-education integration teaching innovation.

## Keywords

Modern Industrial Institute, School-Enterprise Cooperation, Collaborative Education, Teaching Reform

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

在教育高质量发展与产业转型升级的背景下，深化产教融合、推进教育与产业资源协同育人，是高等院校优化应用型人才培养体系、创新人才培养模式的重要路径，能够助力高校贴合行业发展需求、提升人才培养适配性与创新能力，为行业特色高校人才培养改革提供重要支撑。2013年，《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》中正式提出“深化产教融合、校企合作”，明确了校企协同在人才培养中的重要地位[1]。2017年，《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》中指出：“深化产教融合，促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接”，并提出了校企育人“双重主体”，要求健全高等教育学术人才和应用人才分类培养体系，着力提高应用型人才培养比重[2]。2020年，《现代产业学院建设指南(试行)》，明确要求在特色鲜明、与产业紧密结合的高校，建设若干个由高校与地方政府、行业企业等多主体共建、共管、共享的现代产业学院，旨在引导高校精准对接地方经济与社会发展需求，突破传统育人路径的局限，探索产业链、创新链、教育链有效衔接的长效机制[3]。这一文件的出台，标志着现代产业学院建设进入规范化、系统化发展阶段，成为加快培养应用型、创新型、复合型人才的一项重要战略安排。2025年，中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》，文件指出“深化新工科、新医科、新农科、新文科建设，强化科技教育和人文教育协同，推进理工结合、工工贯通、医工融合、农工交叉，建强国家卓越工程师学院、国家产教融合创新平台”，进一步强化了产教融合在人才培养

中的重要作用[4]。

在现代产业学院建设持续推进、产教深度融合的发展背景下，工程机械行业正朝着智能化、数字化、高端化方向加速转型升级，智能化施工装备、数字化设计技术等新技术、新工艺不断涌现，行业对高素质应用型、复合型工程技术人才的需求日益迫切[5][6]。《工程机械设计》作为工程机械专业的核心特色课程，兼具理论性、结构性与工程实践性，是衔接专业基础知识与行业岗位应用的关键纽带。现阶段，传统课程教学模式普遍存在内容更新滞后、校企衔接不足、工程案例匮乏、实践教学薄弱等问题，教学内容与行业新技术、新工艺、实际岗位需求脱节，难以契合产业学院校企协同育人的培养目标，无法有效适配行业高质量发展与企业人才能力要求。因此，立足产业学院建设视角，开展《工程机械设计》课程教学改革研究与实践，优化课程体系，创新教学模式，深化产教融合与校企协同育人机制，对提升课程教学质量、夯实学生工程实践能力、助力专业人才培养适配产业发展需求，具有重要的理论价值与现实意义。

基于此，本文聚焦现代产业学院模式下《工程机械设计》课程的教学改革与实践，以建构主义学习理论、项目式学习理论、行动研究理论及产教融合理论为分析框架，结合工程机械行业智能化、数字化、高端化转型升级需求，构建适应产业发展、契合学生职业能力提升的“双主体三融合”课程育人体系，为同类工科专业课程的校企协同教学改革提供理论参考与实践范本。

## 2. 产业学院背景下课程育人现状

在现代产业学院建设深入推进的背景下，校企协同育人课程教学改革已然成为高校人才培养模式转型的一个关键方向，国内外学者围绕工程教育改革与校企协同育人已积累了较为丰富的成果。在国际工程教育领域，CDIO(构思-设计-实施-运行)模式、项目式学习(PBL)及成果导向教育(OBE)理念被广泛讨论，核心共识为“真实情境+主动探究+成果导向”是提升工程人才培养质量的有效路径[7][8]。在国内产教融合研究方面，学者们从制度设计、模式构建、机制创新等维度展开了深入探讨[9]-[12]，形成了各自有特色的协同育人模式。然而，现有研究仍存在以下不足：一是校企目标协同不足，双方在人才培养的价值取向上存在分歧，合作缺乏统一方向与长效运行机制；二是课程体系更新滞后，教学内容与产业智能化、数字化转型需求脱节明显；三是“双师型”师资队伍建设滞后，校企师资双向流动机制尚未健全；四是学生自主学习与解决复杂工程问题的能力不足，职业素养培养体系有待完善。

### 2.1. 目标协同不足：校企合作缺乏统一方向

在校企协同育人进程中，高校和企业核心目标方面存在着明显差别，高校更为看重学生综合素质的培育、学术能力的提高以及教育公平性，企业却更关注人才的实用性、岗位匹配程度以及技术成果的转化效率，目标上的不一致导致双方于课程设置、项目安排、实习内容等方面很难达成有效的协同力量。比如有些企业期望学生直接投身生产任务，迅速为企业创造价值，学校却更侧重于基础知识掌握和综合能力的培育，若缺少有效的沟通机制以及共同愿景，协同育人的成效会受到很大影响。同时因为欠缺长期合作的战略规划，众多校企合作项目大多时候停留在表面层面，很难深度融入人才培养的整个过程。企业参与教学多以短期项目或者讲座的形式为主，缺少系统性的安排，高校在制定人才培养方案时，也很少把企业需求切实纳入课程体系，这种“各自为战”的状况让协同育人难以构建持续稳定的运行机制，对应用型、复合型人才培养的质量和实效产生了影响。

### 2.2. 课程体系滞后：与产业发展脱节明显

现阶段一些高校的课程体系更新速度难以跟上产业升级的节奏，在人工智能、智能制造、数字经济等新兴领域，课程内容与行业实际的脱节状况较为严重。一方面，课程内容更新迟缓，没能及时体现行业新技术、新工艺、新产品的发展的新趋势；另一方面，教学模式缺乏创新，仍以传统理论讲授为主，学

生被动学习，实践类教学落地不足，未能有效结合工程实际与企业项目。这种“理论空转、实践断层”的课程设置，削弱了学生的就业竞争力，也降低了企业参与协同育人的积极性，而且课程评价体系普遍存在重理论轻实践、重结果轻过程的问题，无法准确衡量学生在真实工作场景中的综合能力。课程体系的滞后现象，已成为制约校企协同育人实效性的关键瓶颈之一。

### 2.3. 师资结构失衡：双师型队伍建设滞后

教师队伍对于协同育人能否取得成功起着关键作用，当下多数高校教师长更善于进行学术研究，缺少企业实践经验，授课内容侧重于理论，很难把行业最新动态融入到教学当中，而来自企业的兼职教师虽说有丰富的实践能力，然而因为缺乏系统的教学训练，大多时候难以将经验转化成系统化的课程内容。高校针对“双师型”教师的激励机制还不够完善，教师参与企业实践的积极性不高，使得校企协同育人里“有企无教”或者“有教无企”的现象比较常见，另外高校在职称评定、绩效考核等方面依旧以学术成果作为主要导向，导致教师参与企业实践的动力不足，难以形成“教学－科研－实践”三位一体的发展路径。企业教师在教学能力提升中的参与程度有限，缺少系统性的培训机制来提高兼职教师的教学能力，造成理论与实践相脱节，影响了协同育人课程的教学质量以及实际效果。

### 2.4. 学生学习能力不足：职业素养亟待提升

传统教育模式下学生多处于被动接受知识状态，面对实际工程项目任务以及团队协作时，常表现出自主学习能力强、沟通协调力欠缺等状况，同时大部分学生缺乏整合知识、解决复杂问题的能力，难以有效完成实际工程项目任务。传统教学中更多关注知识的传授，学生综合能力的培养不足，缺乏利用相关设计手册、标准规范解决实际复杂工程问题的能力。同时，学生学习的内动力不足，大部分学生对学习的认知还停留在掌握基础知识，通过课程考试，缺乏明确的职业规划和岗位认知，致使学习目标不清晰、参与积极性不高，无法激发学习的主动性。教师在学生职业素养培养方面的引导较为薄弱，尚未建立起系统化的综合能力培养体系，急需依靠课程教学改革、产教融合等多方面措施，全面提升学生的职业素养。

## 3. 校企协同育人课程建设思路

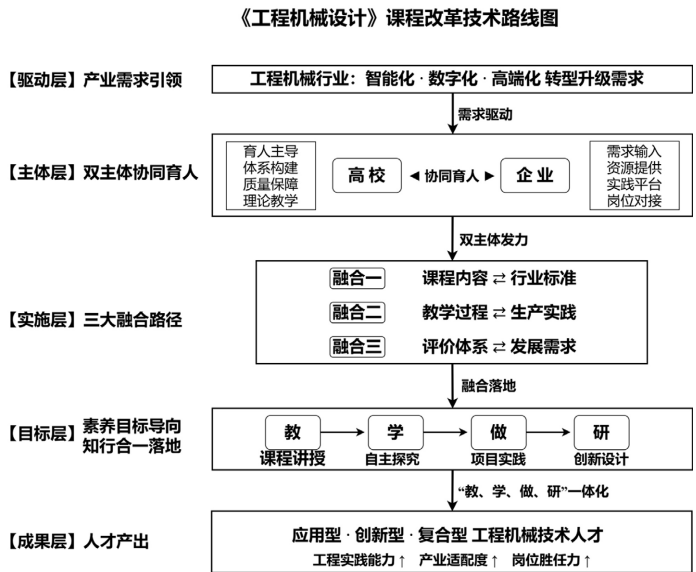


**Figure 1.** Diagram of the teaching reform of the “Construction Machinery Design” course  
**图 1.** 《工程机械设计》课程教学改革技术路线图

紧扣校企协同育人“双重主体”要求，针对新工科背景下面向高校机械类专业产教融合协同育人中存在的问题，依托学院现代工程装备产业学院建设，以工程机械行业智能化、数字化、高端化转型升级需求为导向，以《工程机械设计》课程核心素养培育为目标，构建“双主体、三融合”的课程改革体系，即以高校和企业为协同育人的两个关键主体，将课程内容与行业标准相互融合、教学过程与生产实践相互融合、评价体系与发展需求相互融合。做到产业需求引领、校企协同发力、素养目标导向、知行合一落地，推动课程教学与企业需求精准对接，实现“教、学、做、研”一体化，切实提升学生综合能力，助力应用型、创新型、复合型工程技术人才培养。课程教学改革建设思路如图 1 所示。

4. 校企协同育人教学改革实施方法

4.1. 基于产业需求的课程内容体系优化与重构

以工程机械行业需求为导向，实现教学内容提质升级，依据课程教学理念和目标，将课程内容、课堂教学、实践训练、考核评价四个环节并行交叉运行融为一体，构建基于 OBE 教育理念的课程教学体系，促进学生工程意识提升和能力培养。具体包括专业核心知识提炼、行业标准规范融入、行业最新技术融入、创新理念融入、思政育人元素融入，课程教学系统优化与重构如图 2 所示。

本课程核心内容包括基本知识、典型零部件、工作机构和典型工程机械四部分，课程知识点多、系统性差。课程结合行业需求，依据教学目标和学情分析，对教学内容进行删减、精炼和补充，强化知识点之间的联系，注重培养学生的工程意识和解决工程问题的能力。教学内容重构的原则：删减教学内容中理论推导部分，重点分析推导结果的工程应用；精炼零部件和工作机构的授课内容，重点在如何合理选型计算；补充实际工程案例、设计规范和行业科技成果，重点锻炼利用标准规范解决实际工程问题。将企业真实设计项目、工程案例融入课程内容，实现课程内容与企业岗位标准、产业发展需求同频同步，打破“理论与实践脱节”的壁垒。重构的课程教学内容如图 3 所示。

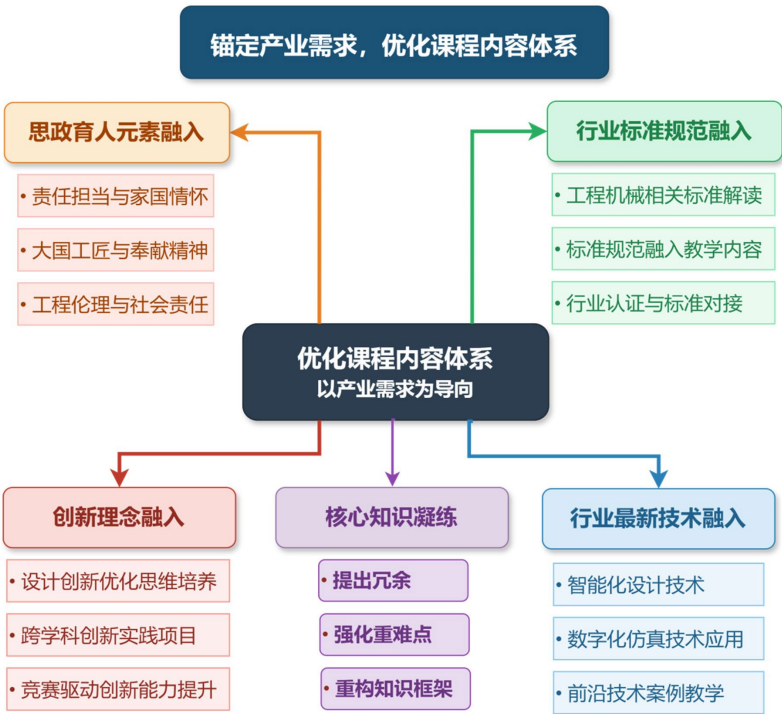


Figure 2. Optimization and reconstruction of the course teaching system  
图 2. 课程教学系统优化与重构

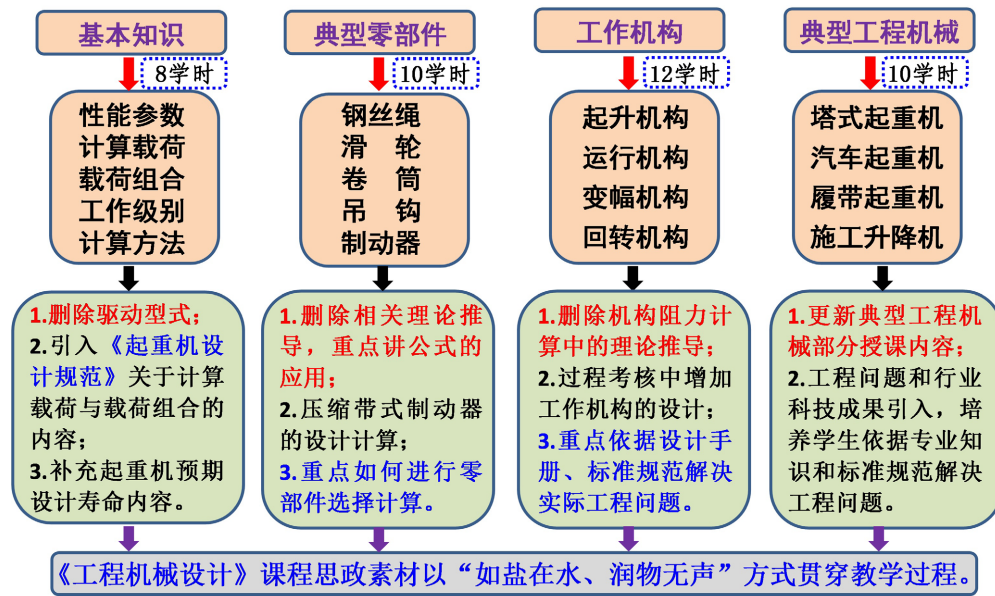


Figure 3. Reconstruction of teaching content  
图 3. 教学内容的重构

为形成思政课程与课程思政同向同行、协同育人，教学团队与思政课教师联合共建，挖掘思政元素(如表 1)、进行思政教学设计(如图 4)，引导学生树立责任担当、奉献意识和社会使命感，通过价值引领催化学生学习的内动力。

Table 1. The implementation of curriculum ideological and political education elements and curriculum teaching  
表 1. 课程思政育人元素与课程教学的实施情况

| 序号 | 教学内容          | 思政元素引入                                         | 预期效果                                               |
|----|---------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1  | 工程机械概述        | “雷神山 + 火神山”建设使用大量的工程机械。                        | 培养同学社会使命感和责任感。                                     |
| 2  | 工程机械概述        | 工程机械勇当先锋                                       | 培养学生树立学生公平合作、开放发展和交流融合等价值观，增强科技报国和使命担当。            |
| 3  | 典型工程机械载荷与载荷组合 | 强调课程主要依据设计标准、规范的特点，映射做人做事要规矩意识、底线思维。           | 培养学生做人做事的基本道理，增强职业素养和工匠精神。                         |
| 4  | 起重机零部件 - 卷筒   | 中国古代深井取水的“辘轳装置”。                               | 坚定学生文化自信和民族自豪感，同时培养学生工程技术探索精神。                     |
| 5  | 起升机构的组成       | 起升机构由钢丝绳、滑轮、卷筒、吊钩等组成，不同零部件分工协作、有效配合，才能保证功能的实现。 | 教育学生要具有团队精神和合作意识，强化学生的职业素养和责任担当。                   |
| 6  | 汽车起重机倾覆稳定性    | 汽车起重机倾覆稳定性的计算从最初的粗放方法到精细方法的转变。                 | 培养学生严谨细致、精益求精的实干精神。                                |
| 7  | 流动式起重机的应用     | 强调我国是工程机械应用大国，但不是工程技术强国，在关键部件加工制造领域受制于人。       | 此激发学生为民族振兴而拼搏的责任感，培养学生担当意识和科技报国意识。                 |
| 8  | 塔式起重机安全保护装置   | 根据建筑施工中安全保护装置存在的使用与安全问题。                       | 培养学生具有辩证思考眼前利益和长远利益的能力，培养学生严谨细致、爱岗敬业的专业品格。         |
| 9  | 塔式起重机平衡重计算    | 平衡重的作用是减小塔机基础和塔身受力，但增加了起重机整机的自重。映射要有整体意识和大局意识。 | 培养学生从不同角度看待问题，要有大局意识，公平公正的对待事物的两面性，培养学生具有正能量的人生态度。 |

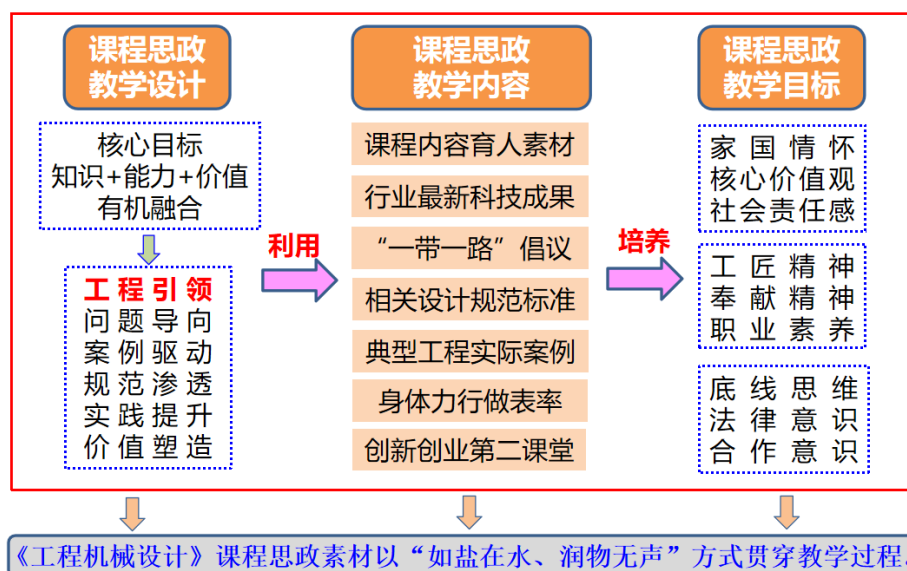


Figure 4. The overall ideological and political design of “Construction Mechanical Design” course

图 4. 《工程机械设计》课程思政总体设计

#### 4.2. 校企协同多元化教学模式构建与创新



Figure 5. Introduction of some practical engineering problems in course teaching

图 5. 课程教学中部分实际工程问题的引入

针对传统课程理论灌输为主、实践教学薄弱的问题，依托现代产业学院校企资源优势，创新多元化协同教学模式，推进课堂教学与产业实战深度融合。推行“校企双师共教、项目全程驱动、线上线下融合”的教学改革方案，组建由校内专业教师、企业高级工程师、一线设计骨干构成的双师教学团队，校内教师负责理论体系讲解、知识框架梳理，企业导师负责项目实操指导、行业技术答疑、岗位规范教学。全面推行项目式、案例式、沉浸式教学，将企业真实工程机械设计项目拆解为适配课程教学的子任务，贯穿课前预习、课堂教学、课后实训全过程，让学生以“准工程师”身份参与结构设计、仿真分析、方

案优化等全流程工作。在教学实施环节，运用“理论 + 实践 + 项目”三位一体的教学模式，让企业导师参与到课堂教学以及实践指导里，促使教学内容跟产业技术同步更新。同时，依托产业学院共建的实训基地、数字化设计平台、企业研发中心，搭建线上虚拟仿真教学、线下实景实训相结合的立体化教学场景，破解传统教学实训设备不足、实战场景缺失的难题，实现“学中做、做中学、研中创”的一体化教学效果。部分实际工程问题如图 5 所示。

4.3. 课程考核评价机制研究

立足现代产业学院能力导向、成果导向的育人理念，打破传统“一考定终身”的单一理论考核模式，构建校企协同、过程性、多元化、全方位的课程考核评价体系，将过程性评价与终结性评价相结合、理论评价与实践评价相结合、校内评价与企业评价相结合，评价主体拓展为校内教师、企业导师双向评价。同时，建立全过程动态评价机制，将线上资源学习情况、课堂表现、随堂测试、实训成果等纳入评价体系，弱化期末笔试占比，强化工程应用能力考核。具体考核分项如表 2 所示。

Table 2. The sub-items of course assessment  
表 2. 课程考核分项

| 考核分值        | 考核内容                                | 考核目标                     | 考核方式                                                 |
|-------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|
| 平时成绩 10%    | 1. 线上资源利用<br>2. 课堂参与度               | 提升学生自主学习意识               | 云平台统计<br>日常记录                                        |
| 过程考核<br>50% | 测试成绩 20%                            | 专业核心知识                   | 促进核心知识掌握<br>小组互评<br>学生自评                             |
|             | 综合训练 20%                            | 某塔机四大机构选型设计              | 提高自主学习<br>提升工程实践能力<br>掌握标准、规范的应用<br>培养创新思维<br>校企双师互评 |
| 期末考试 50%    | 1. 专业基础知识<br>2. 将工程实际复杂问题科学简化融入期末试卷 | 提升综合计算分析能力<br>提升解决实际问题能力 | 校内评价<br>企业协同                                         |

首先，考核内容紧扣课程优化方向，涵盖专业核心知识、标准规范应用以及创新思维，纳入综合训练模块，锻炼学生学习使用设计标准规范的能力，培养学生自主学习和解决工程实际问题的能力，实现“知识、能力、素养”三位一体考核；其次，采用多元化考核方式，将学生云平台学习情况、教学资源利用效率、课堂参与度等纳入平时成绩考核，提升学生主动学习的意识，实现过程性评价的精细化，通过阶段性测试，检验学生对专业核心知识的掌握情况；再者，课程构建“高校教师 + 企业工程师 + 学生自评 + 小组互评”的四方协同评价体系，确保考核评价的全面性和客观性。同时，建立动态反馈机制，定期收集四方评价意见，结合行业技术发展，调整考核指标和权重分配，形成闭环式的教学质量改进系统，确保考核评价机制适配课程改革和人才培养目标。优化后的考核评价体系，不仅能有效提升课程挑战度，更能精准反映学生的知识掌握程度和综合应用能力，为应用型、创新型、复合型工程技术人才培养提供有力支撑。

4.4. 校企协同育人长效保障体系搭建

为保障课程教学改革落地见效、常态化推进，依托现代产业学院平台，搭建全方位长效协同保障机制。一是健全校企协同管理制度，完善校企双师授课、项目共建、资源共享、人才共育的管理制度，明确双方合作权责、考核标准与激励机制，规避校企合作形式化、短期化问题。二是强化双师队伍建设，建立校内教师企业挂职锻炼、企业工程师入校授课、校企技术交流常态化机制，打造兼具理论教学能力与

产业实战经验的高水平双师教学团队。三是强化师资培训，定期组织高校教师深入企业，学习行业最新技术，邀请企业工程师进校园开展专题培训、教学研讨，提升双师团队的综合教学与实践指导能力。四是搭建校企共建共享实训平台，整合高校实验室资源与企业生产实训资源，打造集理论验证、实操训练、项目研发于一体的多元化实训场所，为学生提供贴近岗位实际的实操环境，破解实践教学薄弱难题。五是建立改革动态优化机制，定期联合企业开展课程教学效果复盘、岗位需求回访、学生就业跟踪，结合产业技术迭代、企业岗位升级需求，动态优化课程内容、教学模式与考核体系，形成“调研-改革-实践-反馈-优化”的闭环育人机制。

综上，课程改革始终围绕现代产业学院校企协同育人核心，以产业需求为导向，以能力培养为核心，通过内容优化、模式创新、协同强化、保障完善，推动课程从“知识传授”向“能力培养”转型，实现课程教学与产业发展、人才需求的精准对接，为同类课程的校企协同教学改革提供可借鉴的思路与路径。

## 5. 校企协同育人课程改革成效

### 5.1. 学生综合能力显著提升，工程素养全面升级

通过企业项目驱动、双师实操指导、实景实训锻炼，较好地改善了传统教学中学生理论扎实、实操薄弱、工程思维缺失的问题。学生自主参与学科竞赛、创新创业项目积极性大幅提高，教改后学年内学生获得学科竞赛省部级以上奖励 20 余项，较改革前提升 85.7%；授权专利 4 项，其中发明专利 2 项；近 3 年以“工程机械”为题的校优秀毕业设计人数逐年增加，占学院总人数的 40%~60%。同时，学生工程规范意识、问题排查能力、团队协作等职业素养显著提升，能够独立完成中小型工程机械零部件设计、仿真分析与方案优化，基本具备企业准工程师岗位能力。

### 5.2. 课程教学质量稳步攀升

通过重构模块化产业课程内容、创新项目化协同教学模式、优化全过程考核体系，有效破解了传统教学中内容更新滞后、学用脱节、考核单一等突出问题，课程整体教学质量呈现出积极的提升趋势。2025 学年，参与改革班级与未参与改革班级本课程期末学业数据统计如图 6 所示，数据显示，全面实施课程改革后，改革班级学生成绩优良率(80 分以上)明显高于未改革班级，不及格率也呈下降趋势；同时，学生对课程满意度大幅提升，通过匿名问卷调查显示，未参与改革班级学生课程满意度为 80.2%，参与改革班级学生满意度达 96.8%，改革后，学生普遍认可项目化、实战化教学模式，认为课程内容贴合产业需求、教学模式实用性强，有效解决了以往“理论听不懂、实操不会做”的学习痛点。

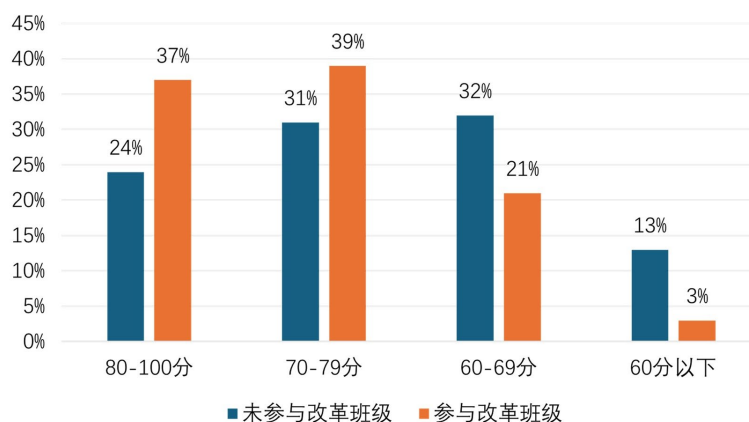


Figure 6. Comparison of final exam scores between reformed and unreformed classes

图 6. 参与改革与未参与改革班级课程期末成绩对比

### 5.3. 人才岗位适配度提升，就业质量明显改善

本次教改精准对接工程机械行业智能化、高端化转型岗位需求，以企业岗位能力标准反向驱动课程改革，有效缩小了高校人才培养与企业用工需求的差距。教改后毕业生入职工程机械相关企业对口就业率由 78.6% 提升至 93.5%。

本研究采用问卷调查与访谈相结合的研究方法，对教改后入职合作企业的毕业生及用人单位进行跟踪调研。回访数据显示(如图 7)，企业对毕业生岗位适配度、实操能力、创新能力的综合认可度均处于较高水平。定性访谈进一步印证了这一结论，某企业技术主管表示：“这批学生到岗后上手很快，尤其在结构设计和仿真分析方面能直接参与项目，适应期明显缩短。”，某企业人力资源负责人亦反馈：“教改后入职的学生对行业标准理解更到位，入职三个月内即可独立承担部分技术研发任务。”。上述反馈表明，教改后学生可快速适配结构设计、仿真分析、技术研发等核心岗位，人才培养精准度与就业质量均实现较大突破。

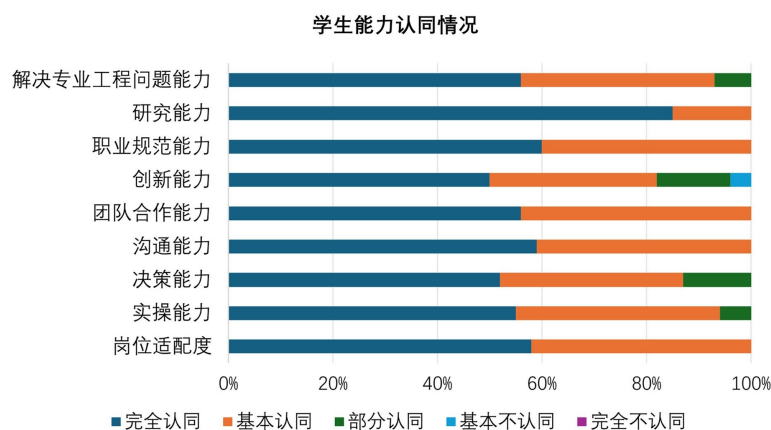


Figure 7. The employer evaluation  
图 7. 用人单位评价

## 6. 结语

本研究立足现代产业学院校企协同育人的建设内核，针对《工程机械设计》课程传统教学存在的产教脱节、内容滞后、实践薄弱、育人适配性不足等突出问题，从课程内容优化、教学模式创新、评价机制改革、保障体系搭建等多个维度开展系统性教学改革与实践探索，构建了适配工程机械行业转型升级需求的校企协同课程育人新模式。实践结果表明，本次改革有效补齐了传统课程教学短板，学生工程实践能力与创新素养呈现出积极的提升趋势，优化了专业教学资源与双师师资队伍，大幅提高了人才培养与行业岗位的适配度，取得了良好的教学成效与育人成果。本课程改革形成的模块化教学体系、项目化育人模式与全过程评价机制，可为高校工程机械类及相近工科专业课程的产教融合教学改革提供参考借鉴。

同时，本次改革仍存在一定局限性，后续将持续依托现代产业学院合作平台，紧跟工程机械智能化、数字化产业发展趋势，动态迭代课程内容与教学方式，不断完善校企协同育人长效机制，持续提升应用型工程技术人才的培养质量。

## 7. 讨论

本研究“双主体三融合”课程改革取得显著成效，其关键在于企业从“旁观者”转变为“共建者”，通过真实项目嵌入、工程师进课堂、联合制定考核标准等机制，确保教学内容与产业需求动态同步；同

时以企业岗位能力标准为起点逆向设计课程,打破“先理论后实践”的传统逻辑,使每个教学环节都精准指向岗位能力输出;再辅以全过程、多元化的考核评价体系,引导学生从“为考试而学”转向“为解决实际问题而学”,有效激发了学生的内在学习动机,这也是学生竞赛获奖、专利产出大幅增长的重要驱动因素。

鉴于当前研究样本仅覆盖单一高校、单一专业班级,后续研究将面向多所高校、多个专业推广本改革模式,以进一步验证研究结论的普适性;同时,将对毕业生的职业发展轨迹开展持续跟踪调研,深入探究改革对学生中长期职业成长的影响。

## 基金项目

辽宁省教育科学“十四五”规划课题:现代产业学院背景下机械类专业产教融合协同育人研究(项目编号:JG24DB402)。

## 参考文献

- [1] 中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定[EB/OL].  
[https://www.gov.cn/zhengce/2013-11/15/content\\_5407874.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2013-11/15/content_5407874.htm), 2013-11-15.
- [2] 国务院办公厅关于《关于深化产教融合的若干意见》的通知[EB/OL].  
[https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2017-12/19/content\\_5248564.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2017-12/19/content_5248564.htm), 2017-12-19.
- [3] 教育部办公厅 工业和信息化部办公厅关于印发《现代产业学院建设指南(试行)》的通知[EB/OL].  
[https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-08/28/content\\_5538105.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-08/28/content_5538105.htm), 2020-08-11.
- [4] 中共中央 国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024-2035年)》的通知[EB/OL].  
[https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue\\_11846/202502/content\\_7002799.html](https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11846/202502/content_7002799.html), 2025-01-19.
- [5] 王建宣, 张严林. “人工智能 + X”背景下高职装备制造类复合型人才培养方式探讨[J]. 中国设备工程, 2023(18): 53-54.
- [6] 肖心远, 蒋波, 吴良军, 等. 五方协同培养高职工程机械专业复合型人才[J]. 区域治理, 2025(8): 207-209.
- [7] Kokotsaki, D., Menzies, V. and Wiggins, A. (2016) Project-Based Learning: A Review of the Literature. *Improving Schools*, 19, 267-277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- [8] Yasuda, A., Ando, T., Hara, H. and Ajito, K. (2025) Long-Term Practical Project-Based Learning Education for Developing Advanced IoT Engineers on the Trinity Partnership: Industry-Academia-Government. *Education, IEEE Transactions on*, 68, 387-393. <https://doi.org/10.1109/te.2025.3583755>
- [9] 丁梧秀, 王淑珍. 基于应用型高校生态跃迁的现代产业学院建设研究[J]. 洛阳理工学院学报(自然科学版), 2025, 35(3): 87-92.
- [10] 胡德鑫, 逢丹丹, 顾佩华. 面向卓越工程师培养的现代产业学院高质量发展: 目标、策略与路径[J]. 中国高教研究, 2023(12): 16-23, 78.
- [11] 覃凤彩. 产教融合视角下应用型高校实践教学体系构建研究[J]. 创新教育研究, 2025, 13(8): 734-739.
- [12] 曹雨平, 张兵, 邹一琴. 现代产业学院可持续发展机制设计——基于组织生态学理论[J]. 高等工程教育研究, 2023(1): 111-115, 156.