

## 以解决工程问题为导向的应用型人才校企共建模式研究与实践

——以“计算机建模与仿真”课程为例

朱兆亮 张袁媛

宜宾学院机械与电气工程学院，宜宾

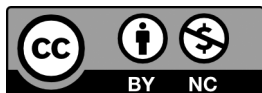
**摘 要** | 校企共建课程是培养应用型人才的重要措施之一。本文以计算机建模与仿真课程为例，对共建课程的总体设计、课程建设目标、课程教学团队、课程评价体系等方面进行了阐述，并相应地提出了教学改革措施，旨在为校企共建课程提供参考和借鉴。

**关键词** | 工程问题；应用型；校企共建；计算机建模与仿真

Copyright © 2024 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



### 1 引言

通过对企业关于高素质应用型人才工作中存在问题的反馈调研发现，学生在面对企业生产中存在的工程问题时，不能很好地将其与大学期间所学的理论课程相结合，即不能充分做到“理论联系实际”。主要表现在以下几个方面：（1）教学目标定位不清晰、目标与工程问题的联系不紧密。现有的工科专业教学目标存在过于抽象、笼统的情况，传统课程资源大多是遵循学科体系进行知识点的积累。随着高素质应用型人才对接产业的需求愈发迫切，传统课程体系所培养的学生所需的职业核心能力关联性不够，无法满足企业对人才的需求。

（2）教学内容滞后且不够完善，知识点之间相互孤立，缺乏将工程问题转换为科学问题的专项练习等。传统课程资源的内容往往比较固定，多以经典的案例阐述所学的科学问题，但存在更新慢、知识点落后于产业发展前沿的问题<sup>[1-5]</sup>。此外，校内教师更多地关注理论教学，对企业实际存在的问题进行现场调研较少，不了解产业发展前沿对技术的需求。（3）考核评价体系单一且陈旧。考核指标笼统，主要以期末考试成绩或实践动手能力为单一考核指标，考核内容不能与实际工程问题相融合，不能突出“新工科应用型人才”的特征。上述情况致使课程内容、教学方法、教师经验、学生动手能力等与产业需求、工程实践应用均存在一定偏差，校企合

基金项目：本文获宜宾学院教改项目资助（2024059）。

作者简介：朱兆亮（1986-），男，博士，讲师，研究方向：结构设计及优化、机电一体化技术；张袁媛（1992-），女，硕士，讲师，研究方向：教育学、德语应用。

文章引用：朱兆亮，张袁媛. 以解决工程问题为导向的应用型人才校企共建模式研究与实践——以“计算机建模与仿真”课程为例[J]. 教育研讨, 2024, 6(6): 1712-1714.

<https://doi.org/10.35534/es.0606246>

作、产教协同之间缺乏有效的联系纽带，行业等外部主体对高校工程教育改革参与度不够<sup>[6-11]</sup>。因此，本文以“计算机建模与仿真”课程为平台，针对现存的关键问题，提出改革策略，并构建教学体系，提出教学新模式、新内容等。

## 2 “计算机建模与仿真”校企共建课程的实施

“计算机建模与仿真”课程校企共建的举措主要从总体课程设计、课程建设目标、课程教学团队以及学生考核体系等方面展开。

### 2.1 总体设计

(1) 建立面向解决工程问题的多元化评价体系，并融合“工匠精神”，形成“课堂—企业”+“工程问题—专业知识点”的双理念教学体系。秉持课堂内容与工程问题对接、理论知识与工程知识点匹配的原则，促使课程目标与企业人才需求相契合，构建完善的协同育人机制。

(2) 本课程的教学目标是让学生在学校教师与企业教师的联合教导下，掌握零件分析的基本流程，具备对简单零件进行单独分析的能力，可以将复杂的工程问题简化为若干简单的理论问题，进而开展有限元分析。

(3) 课程的教学内容需与实际生产所需的技术内容相匹配。针对大学生实际的数学能力和综合水平，在课程中适当降低理论知识的深度，增加建模、仿真的数量与类型，使学生掌握分析静力学、动力学、疲劳力学、屈曲等常规类型分析的流程，以及工程中常见各类载荷的分类和特点。

(4) 增加与实际需求相关知识的补给。实际的工程问题通常是多学科交叉形成的。例如，对联轴器进行受力分析时，需要运用到材料力学、机械设计、机械制图、密封原理等课程的相关知识。在教学过程中应补充常用的基础知识，以便学生对基本的工程类综合知识有基本的了解。

(5) 增加解决工程问题的教学环节。此乃校企共建课程的特色所在。企业提出待解决的工程问题后，校内教师和企业教师将工程问题转化为若干个科学问题，进而再将科学问题转化为若干个相关课程的理论问题，由此建立起工程—理论的技术路线。组织学生有针对性地学习综合内容，让学生建立起解决一个工程问题所需的基本能力和解决方法，锻炼学生解决工程问题的能力，培养学生的应用型素养。

(6) 在课程的组织实施方面，将原有的课程学习模式（课堂学习+机房实验）拓展为课堂学习+机房实验+企业实践三个方面，以实现学生能同时满足企业实践与课堂学习的双重需求培养。

### 2.2 课程建设目标

(1) 深入企业开展调研，由企业教师对企业针对

学生的素质要求、技能要求、动手能力、知识能力等进行量化，使企业明晰所需学生的特质，让学生明确自身需达到的水平。依据量化指标，企业教师和学校教师对课程内容进行分析并安排学科内容，从而有针对性地针对一线生产开展教学活动。同时，增加学生进入企业参观、实习的机会，使其深入了解工程技术产生的原因、所需的能力，以及工程技术之间的相互关系，进而对工程问题的类型和原因形成感性的认知，提升学生的学习兴趣 and 主动探索的积极性。

(2) 形成可以长效合作、校—企—社会—学生四方共赢的良好合作机制。并依据以往的合作反馈以及社会发展情况，对合作关系各环节的节点进行适时修正，确保合作关系得以长期良好发展。

### 2.3 课程教学团队

通过该模式的运行，在校内能够形成一支具备高素质且兼具较高理论教学和实践教学水平的“双师双能”型教师队伍，同时，企业资深的工程师、专家在参与辅助教学过程中，其自身理论能力也能得到相应提升。

该门课程设置企业导师1~3人，企业人员参与课程教学的比例约为30%。课程前半段由校内教师开展基本的理论教学和软件操作教学，课程后半段则由学校教师和企业教师共同授课。其间，企业老教师提出工程问题，学校教师针对工程问题进行分解，并指导学生开展建模、仿真、计算等操作，随后企业教师对学生所完成的结果进行评判并提出改进意见。

在企业导师的配置方面，除企业的技术专家外，还可引入企业的先进个人、企业的领导者、企业的销售负责人、企业的人力资源管理人员等。通过各方知识的融汇，促使学生不仅能够掌握专业技术，还能深入了解企业的运营状况、个人的职业发展方向，培养工匠精神、爱国主义精神等。

### 2.4 学生考核体系

作为应用型人才，在对学生进行考核评价时，应充分凸显学生的应用能力。考核过程需从多方面展开，且学生的动手能力和应用能力应占有较大比重，以此打破传统的单一考试模式。考核内容由学校教师和企业教师共同拟定。其中，学校教师侧重于考查学生对软件的熟悉程度以及基本的理论知识，该部分占比约为30%；企业教师负责提出实际工程问题，此部分占比约为70%。学生既可以单独解决问题，也可分组进行问题解决。通过将考核侧重点倾向于企业实际问题，既能锻炼学生自主解决问题的能力，又可借助考核对企业所需人才进行筛选。

## 3 结语

以解决实际工程问题、德技双育为导向，校内教师+校外教师为指导、学生为主体的“计算机建模与仿

真”教学方法研究,采用任务式驱动方式,充分利用校内外平台和时间,引导学生开展自主学习,通过线上线下双师与学生进行交流讨论以及组织企业现场参观等活动,形成“课堂—企业”+“工程问题—专业知识点”的双向无缝衔接的教学模式。其核心理念在于推动学术型学生向应用型学生的转变。当前,我国正从制造业大国迈向制造业强国,这一转变进程需要大量的应用型人才,因而更应深化产教融合、校企合作,以此提升应用型人才的数量和综合素质。

### 参考文献

- [1] 丁华峰, 蒋金伟, 李永杰. 智能制造现场工程师培养路径研究与实践[J]. 教育改革与发展, 2024(10): 63-68.
- [2] 李文辉, 李秀红, 杨胜强, 等. “双链融合、能力导向”的机械工程研究生培养模式探索[J]. 创新创业理论研究与实践, 2024(1): 106-109.
- [3] 李宁, 郭晓聪. 机械设计制造及其自动化专业校企协同育人模式探索[J]. 中国机械, 2024: 111-115.
- [4] 赵晓燕, 刘志刚, 杨帆. 基于校企合作的高职机械专业“双导师+工匠型”导师制人才培养模式改革与探索[J]. 装备制造技术, 2021(4): 246-249.
- [5] 唐新星, 韩玲, 岳晓峰. 基于校企深度合作的机械类专业人才“3+1”培养模式探索[J]. 内燃机与配件, 2022, 16(1): 1-23.
- [6] 柯云斌. 校企共建工程测量应用型课程的教学实践[J]. 石材, 2024(6): 2021-2023.
- [7] 陆建勋, 彭金山, 程涛, 等. 校企共建课程研究与实践——以“汽车材料与测试”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2024(12): 107-110.
- [8] 毛佳. 校企共建密封技术实训中心课程体系研究[J]. 辽宁高职学报, 2024, 26(3): 63-66.
- [9] 李志峰. 校企合作双元育人模式下电气专业项目化教学实施策略研究[J]. 造纸装备及材料, 2024, 226(53): 248-250.
- [10] 赵仲霞, 杨海涛. 新工科背景下化工类应用型人才校企协同育人建设研究[J]. 中国教育技术装备, 2024: 145-148.
- [11] 李春平, 张淑荣, 冯玮雯, 等. 应用型本科高校产教融合协同育人改革研究与实践探索: 内涵与途径[J]. 教育观察, 2023, 12(19): 85-99.

## Research and Practice on the Application-oriented Talent School-enterprise Co-construction Model Guided by Solving Engineering Problems —Taking the Course of Computer Modeling and Simulation as an Example

Zhu Zhaoliang Zhang Yuanyuan

*School of Mechanical and Electrical Engineering, Yibin University, Yibin*

**Abstract:** School-enterprise co-constructed courses are one of the important measures to cultivate applied talents. This article takes computer modeling and simulation courses as an example to elaborate on the overall design, course construction goals, course teaching teams, course evaluation system, and other aspects of co-constructed courses. Corresponding teaching reform measures are proposed to provide reference and inspiration for school-enterprise co-constructed courses.

**Key words:** Engineering problems; Application-oriented; School-enterprise Co-constructed; Computer Modeling and Simulation