

基于OBE理念的自动化专业课程体系改革与实践

苗敬利, 耿 华, 何明星*, 王艳芬

河北工程大学, 信息与电气工程学院, 河北 邯郸

收稿日期: 2025年8月25日; 录用日期: 2025年9月22日; 发布日期: 2025年9月29日

摘 要

随着经济社会的发展与科技的进步, 加强自动化专业复合应用型人才的培养是提升教育质量与适应行业需求的迫切任务。本专业遵循OBE理念, 以“立德树人”为根本任务, 构建“多元立体化”课程思政体系, 发挥专业课程与思想政治教育同向同行的协同作用。以学生能力培养为核心, 建立了产教融合的创新实践能力培养体系, 完善了“能力链”。制定了“课内外双循环”评价方法。为培养契合新质生产力发展需求的自动化领域人才奠定坚实基础。

关键词

OBE理念, 自动化专业, 课程体系

Reform and Practice of the Automation Curriculum System Based on the OBE Concept

Jingli Miao, Hua Geng, Mingxing He*, Yanfen Wang

School of Information and Electrical Engineering, Hebei University of Engineering, Handan Hebei

Received: August 25, 2025; accepted: September 22, 2025; published: September 29, 2025

Abstract

With the economic and social development as well as technological advancements, strengthening the cultivation of interdisciplinary applied talents in automation has become an urgent task to enhance education quality and meet industry demands. Guided by the OBE concept, this program

*通讯作者。

文章引用: 苗敬利, 耿华, 何明星, 王艳芬. 基于 OBE 理念的自动化专业课程体系改革与实践[J]. 教育进展, 2025, 15(10): 130-136. DOI: 10.12677/ae.2025.15101811

adheres to the fundamental mission of “fostering virtue through education” and constructs a “multidimensional and integrated” ideological and political education system within the curriculum. It leverages the synergistic effect of aligning specialized courses with ideological and political education. Focusing on students’ ability development, an innovative practical ability training system integrating industry and education has been established to enhance the “ability chain”. A “dual-cycle” evaluation method encompassing both in-class and extracurricular activities has been formulated. These efforts lay a solid foundation for cultivating talents in the field of automation that meet the development needs of new quality productive forces.

Keywords

OBE Concept, Automation Specialty, Curriculum System

Copyright © 2025 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

党的二十大报告提出“实施科教兴国战略，强化现代化建设人才支撑”的重要论断[1]。

习近平总书记强调要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人，努力开创我国高等教育事业发展新局面[2]。2019年3月，习近平总书记在学校思想政治理论课教师座谈会上提出，要坚持显性教育和隐性教育相统一，挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源，实现全员全程全方位育人[3]。2020年5月，教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，明确了各类课程建设的目标和要求[4]。因此，在专业课程体系建设中必须将课程思政建设纳入人才培养过程[5]。

自动化专业人才在我国工业和国防等建设中发挥着重要作用[6]。新时代对自动化专业赋予了更高的要求，自动化专业人才不仅应具备过硬的专业素质和能力，还必须具有勇于担当、甘于奉献的家国情怀。如何将育人与育才有机融合为一体，培养德才兼备符合新时代要求的人才，成为自动化专业课程体系建设的首要目标与核心任务[7][8]。

OBE理念强调以学生为中心，关注学生学习过程中的成果，并且聚焦学生的知识、能力和素质的全面发展[9]，以OBE理念贯穿人才培养的全过程对培养具有专业知识、创新思维和实践能力以及专业素养的高素质人才十分重要。

2. 自动化专业人才培养现状与改革思路

近年来，自动化专业课程中虽然进行了课程思政建设工作，但缺少专业层面的系统化组织。课程思政是人才培养的价值引领[10]。在课程思政方面，思政点切入与授课内容衔接不够紧密，未能完全做到“潜移默化、顺理成章”。课程思政教学常见问题是：① 泛化不聚焦；② 空洞无物，与专业联系不紧密；③ 育人过程仍以专业教师单向灌输为主，未能做到润物无声、如盐入水。

实践能力培养是人才培养的重要环节，目前，主要存在以下问题：① 创新实践能力培养高阶性不足，综合实践能力培养不够。② 对接产业需求不足，针对工程实际问题的控制系统分析、设计及开发能力培养不够。③ 教学内容和实验条件难以满足迅速发展的自动化控制技术更新需求，创新实践人才的培养质量得不到保障。

课程的学习评价与考核方式是检测学生学习效果与促进课程教学持续发展的重要手段。科学有效的考核模式能够及时真实地反映学生的知识掌握与能力提升情况，对于促进学生有效学习、教师有效教学有着举足轻重的作用[11]。随着专业结构的升级和课程体系的调整，沿用以往的课程考核评价体系，已很难适应新形势下复合型应用人才的需求。主要表现为以下几个方面：① 大部分课程习惯性采用以笔试为主的考核，评价形式单一。主要侧重了学生理论知识记忆的考查，忽视了对学生实践技能、创新能力和综合能力的评估。虽然该方式在检验学生知识掌握上有很大优势，但对实践操作能力和学生的非技术因素方面的考查具有一定的局限性。② “重结果，轻过程”，缺乏形成性考核。传统的课程评价以期末考试成绩、平时成绩和实验成绩按照一定比例进行折算，其中占比较大的是期末考试，属于典型的终结性考核，对教学过程缺乏有效的监督，难以掌握动态教学过程，并及时反馈学生的学习情况和教学效果，无法满足复合型应用人才培养的需求。③ 传统的课程考核受考试时长、试卷题型结构的限制等，对所有知识点不可能进行全面考查，考试成绩不可能完全反映学生的学习效果，不可能为课程教学质量目标达成提供可靠保障。总之，现有的教学评价缺乏多样化评价方法。难以全面反映学生学习过程中的能力提升情况，使得评估结果未免具有片面性。

3. 自动化专业课程体系改革举措

3.1. 多元立体化课程思政育人体系反向设计

基于 OBE 理念剖析自动化专业人才培养方案的毕业要求、毕业要求指标点与课程体系的映射关系，以最终培养目标和毕业要求为起点，反向设计课程目标、课程内容、教学方法及教学组织形式、课程评价体系等。以立德树人为根本，深入挖掘课程中蕴含的思政素材，关注技术发展，激发学生学习兴趣和爱国热情。将科学家精神、企业家精神等深度融入实践教学，激励学生奋勇前行。引导学生养成系统思维，从不同角度看问题，并综合工程应用，培养学生的大工程观。比如，在讲授运动控制系统课程时直流电机转速 PID 控制时引入辩证法思想，通过仿真结果分析引导学生思考，启发学生感悟“取舍”之道。单独的比例控制难以满足控制性能指标要求，加入积分环节，可以改善系统稳态误差；加入微分环节，可以改善系统动态性能，通过三个参数的协调兼顾，得到了满意的性能指标，进而探讨辩证唯物主义和谐共生的思想。从而培养学生多角度思考问题、增强团队协作意识。通过以上举措，形成知识、能力和素质三位一体的人才培养模式。构建多元立体化的课程思政教学体系，如图 1 所示。

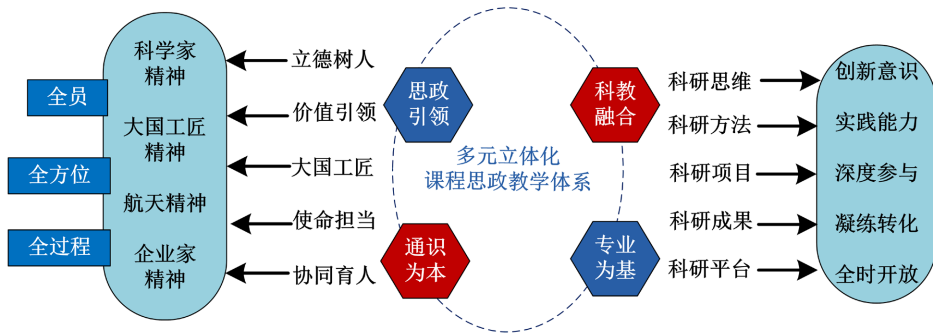


Figure 1. Multidimensional curriculum-based ideological and political education system
图 1. 多元立体化课程思政教学体系

3.2. 加强产教融合，完善“能力链”

秉承以学生为中心，以能力为导向，聚焦产出，重视学生学习成效。以前沿技术为牵引，融入新能

源、智能制造、人工智能等元素，科学规划实践能力体系，完善“能力链”，按照工程基础训练、工程综合训练和创新实践训练三阶段，打造以工程能力培养为主线的实践教学体系。并将科研成果融入实践教学，推进产教融合、科教融合，科研成果转化教学实验，开创“项目牵引-虚实结合-开放共享”的教学新方法。拓展校内外办学资源，加强产教融合协同教育平台建设，构建产教深度融合的多元协同育人机制。

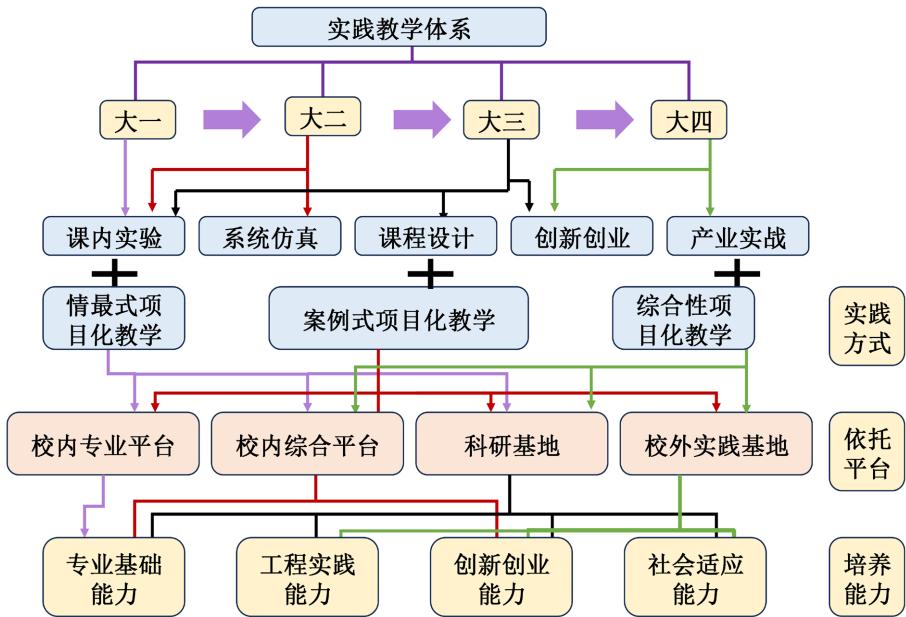


Figure 2. Practical teaching system
图 2. 实践教学体系

为此，采取以下措施，构建起科学合理的实践教学体系，如图 2 所示。全面提升自动化专业学生的综合素质。

① 针对学生综合应用专业知识能力的不足，围绕专业课程体系，在课程体系中合理安排理论课程与实践课程的比例，确保学生既有扎实理论基础，又具备丰富的实践经验。在学生大一到大四的各个学习阶段，安排一定比例的实训课程、实验课程、企业实习环节，使得学生通过参与企业实习、工程项目，直接接触到最新的技术与实际问题，增强解决问题的能力与创新思维。探索“理论学习与创新实践相融合”的新教学体系，实现“认识→实践→再认识→再实践”的递进式专业课程创新实践能力提升，强化学生工程意识。

② 坚持“科研与教学相互融合”的理念，发挥科研平台的资源优势，通过“设备共享、内容转化”方式协同育人。将科研成果与方法用于开放式、探究式、创新式实践教学，实现学生所学理论知识与实践教学的有效融合，促进学生理论知识向创新实践的有效转化。

③ 为深化学生能力培养的深度、广度和新度，改革创新实践评价机制，打造课内课外创新实践双课堂教学，校企协同驱动实践教学，企业导师全程参与学生实践环节。探索“产教相融”创新实践新的教学模式，引入企业的实际项目案例，使学生在真实的工作环境中进行学习实践。提升学生综合知识运用能力、工程实践能力和创新意识。

④ 平台资源的开放共享与融合制度，充分发挥各类实验平台全方位、全天候作为创新实践教育阵地的功能，通过建设校内外实践基地，利用现代化的实验室、实训室，为学生提供多样化的实践教学条件，鼓励学生利用企业的生产设备、工程环境进行实践操作。构建教师-学生-资源“三位一体”创新实践能力培养保障体系。

3.3. 创新多元化教学评价体系，建立“课内外双循环”评价机制

创新多元化教学评价体系，根据具体情况需从多个方面具体实施。

首先，构建多维度评价指标体系，评估学生知识掌握情况、实践能力、创新思维、团队合作、解决实际问题的综合能力。课程考核方式根据教学任务，结合课程的性质和学习重点进行设计，教师可将知识考试、项目报告、实验操作、案例分析、论文写作、口头汇报、调查报告等多种形式纳入评价体系，确保全面、科学地反映学生的综合素质。其次，教师可实施过程性评价与终结性评价相结合的方式，在学期中通过定期小测验、阶段性报告、课堂讨论、项目展示等方式，了解学生的学习进展，并针对学生存在的问题，及时提供反馈指导，帮助学生不断改进。期末综合考核主要侧重于应用能力、分析能力及综合能力的考察，避免采用单一的知识点记忆性考核。再次，可引入学生的自评、互评与教师评价相结合的多主体评价机制，通过同学间的相互评价和自我反思，激发学生的自主学习意识与团队合作精神。此外，为确保评价的公平性、科学性，制定明确的评价标准与评分细则，进行公开、透明的评价，避免主观因素干扰。评价结果及时反馈给学生，并提供具体改进建议，帮助学生明确自身优势，制定有效的学习改进计划。

总之，改革考试制度和办法，培养学生分析能力和创新能力。突出以学生为中心，建立以“课内外双循环”评价为导向的教学设计。实现了从重知识传授向素质、知识和能力并重的理念转变。从单一学科向多学科交叉培养的模式转变，从以教为主向师生共同成长一体化转变、从单一课堂教学向“三全”育人转变。“课内外双循环”评价方式如图 3 所示。

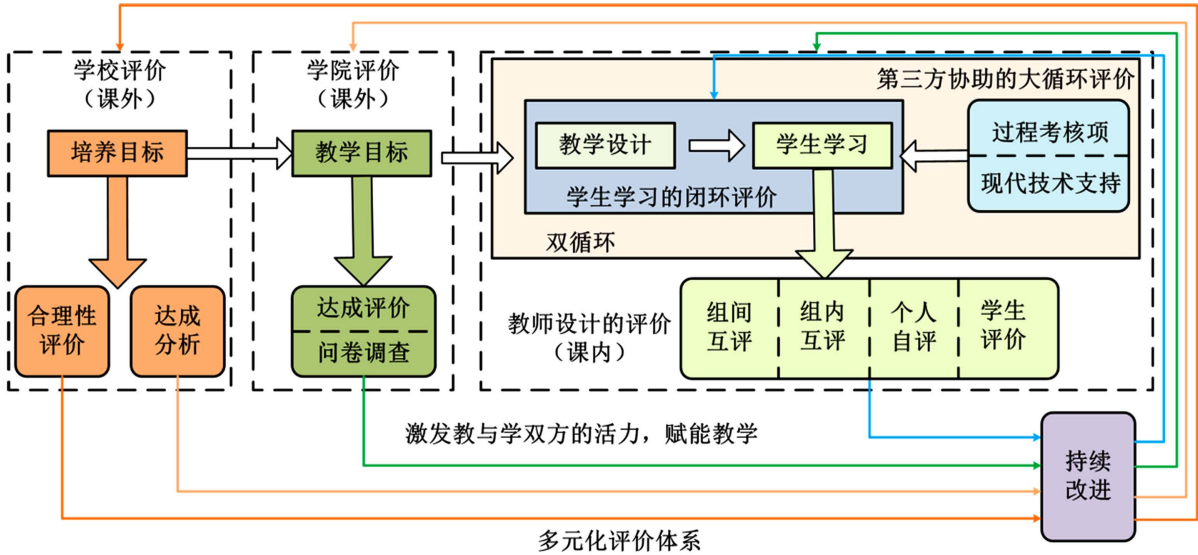


Figure 3. Curriculum design based on “inside/outside classroom cyclic” assessment
图 3. “课内外双循环”评价为导向的教学设计

课内学习成果考核中注重过程考核，建立“组内 + 组间 + 教师评分相结合”的多元化评价体系，采用“自评、互评、师评”三结合的考评方式。首先，由小组成员自己给本小组任务完成整体情况进行评分，并对组内每位同学的分工及表现进行评分(自评 + 互评)。然后，各小组之间进行相互评分，以各组打分的平均成绩作为小组成绩的参考评分(互评)。最后，由教师对每小组进行整体评价，得到各小组的修正评分(师评)。达到“知识 - 能力 - 素养”的同步提升。“知识 - 能力 - 素养”三位一体的立体化考核方式如图 4 所示。

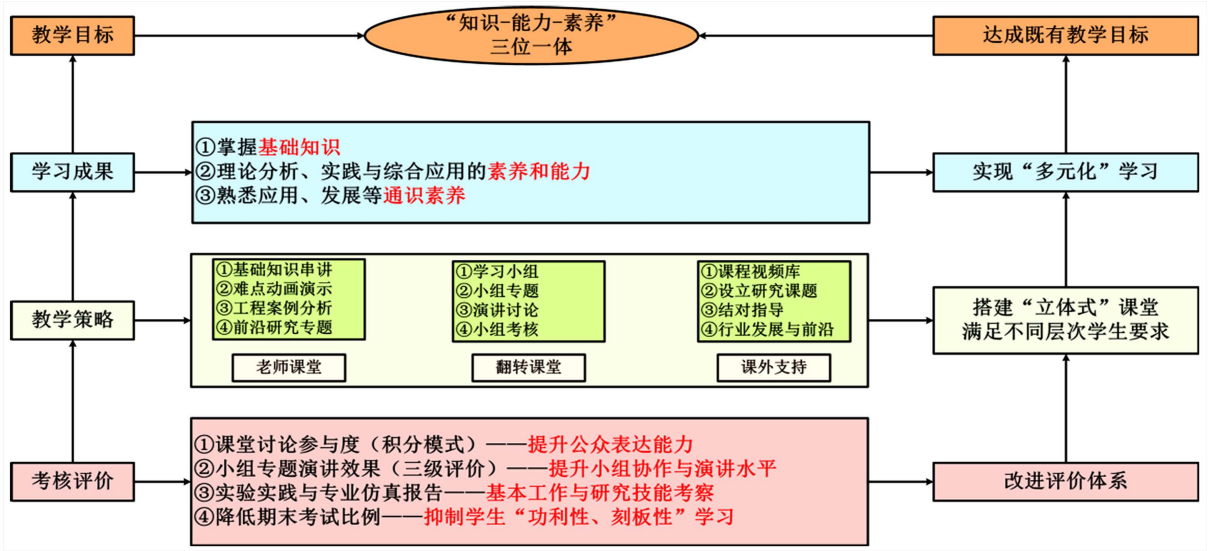


Figure 4. A holistic assessment model that integrates “knowledge, ability, and competency”
图 4. “知识 - 能力 - 素养”三位一体的立体化考核方式

4. 实施成效评价和持续改进

本文的改革成果在实践过程中形成了一定的优势，人才培养和专业建设水平得到了提升。具体的成效如下：

① 学生创新实践能力培养成效显著

近年来，专业本科生踊跃参与大学生科研训练项目，近 5 年，在全国大学生“挑战杯”、“亚太机器人大赛”、“飞思卡尔”智能车、“科研类全国航空航天模型锦标赛”以及美国大学生数学建模竞赛等大学生科技创新活动中，获得国家级、省级各类竞赛奖项 60 余项。历届学生在“西门子杯”中国智能制造挑战赛中取得佳绩，其中在 2020 年决赛中获一等奖，取得历史性突破。本科毕业生初次就业率均达到 90% 以上，获得同行高度评价。

② 专业发展和教学改革水平明显提升

自动化专业于 2012 年获批河北省综合改革试点专业，2021 年获批河北省一流本科专业建设点。2022 年专业认证自评报告成功通过审核，等待专家进校考查。承担省级教研项目 5 项，发表教改论文 20 余篇，编写教材专著 5 部。

③ 人才培养质量得到广泛认可

近年来，自动化专业毕业生一次就业率持续在 90% 以上，近 25% 的毕业生继续升学深造，培养的学生连续多年进入东北大学、西北工业大学、天津大学、西安电子科技大学、北京工业大学等高校攻读硕士学位。专业建立了毕业生培养质量反馈机制，从新锦成做的调查结果来看，用人单位对毕业生的沟通能力、团队协作、创新实践等方面给予了较高评价，毕业生培养质量较为优秀，用人单位认可度高。

5. 结语

自动化专业基于 OBE 理念，坚持落实立德树人根本任务，探索将课程思政贯穿自动化人才培养全过程的同时，以课程体系为抓手，形成了专业基础课、专业核心课、专业方向课的课程思政经验，提升了育人效果。专业在教学改革过程中，通过科学规划实践能力体系，围绕地方高校自动化专业学生的创新实践能力培养，以实践育人核心，创新创业教育为抓手，积极建设校内实验室设施，与校外实习基地合作

紧密,打造本科生创新实践能力培养模式,全面提升了自动化专业学生的创新素质和工程实践能力。创新多元化教学评价体系,以复合型应用人才培养为导向,取得了丰硕成果,实现了“知识传授、能力提升、价值引领”的总体要求,有力推动了自动化专业的高质量发展。

基金项目

河北工程大学教研项目(基于 OBE 的机器人技术课程教学改革与实践 2020)。

参考文献

- [1] 习近平. 深入理解新发展理念[J]. 社会主义论坛, 2019(6): 4-8.
- [2] 张烁. 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调: 把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09(1).
- [3] 习近平. 思政课是落实立德树人根本任务的关键课程[J]. 求是, 2020(17): 4-16.
- [4] 中华人民共和国教育部. 关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2020-05-28.
- [5] 周纯杰, 何顶新, 张耀, 等. 新工科背景下自动化专业实践课程思政的设计与实施[J]. 高等工程教育研究, 2022(4): 31-37.
- [6] 柴天佑. 创新型自动化工程科技人才培养模式研究与实践[J]. 高等工程教育研究, 2019(3): 1-4.
- [7] 王业琴, 邬清海, 周红标, 等. 产教融合背景下自动化专业建设改革与实践[J]. 高教学刊, 2023, 9(5): 109-112.
- [8] 李擎, 崔家瑞, 杨旭, 等. 自动化专业三创能力培养方案的构建与实施[J]. 高等工程教育研究, 2021(2): 55-61.
- [9] 王春杰, 尹金良, 付强. 基于 OBE 理念的电力电子课程设计教学研究[J]. 电气电子教学学报, 2023, 45(5): 219-222.
- [10] 李建文, 李永刚, 付媛, 等. “电机学”课程思政要素与实施路径[J]. 电气电子技术学报, 2021, 43(2): 118-130.
- [11] 寇志伟, 崔啸鸣, 刘月文, 等. 新形势下电子技术课程学习评价与考核模式的研究与实践[J]. 中国现代教育装备, 2021, 373(11): 125-127.