

校企协同共建机械设计与制造专业人才培养模式的研究与实践

冯海全, 萨日娜, 巩勇智

内蒙古工业大学机械工程学院, 内蒙古 呼和浩特 010051

DOI:10.61369/EDTR.2025020010

摘要 : 在制造业转型升级的背景下, 校企协同共建机械设计与制造专业人才培养模式具有重要的现实意义。本文深入探讨校企协同育人的内涵与价值, 分析当前机械设计与制造专业人才培养中存在的问题, 从课程体系构建、实践平台搭建、师资队伍建设等方面阐述校企协同共建的实践路径, 并结合具体案例分析育人效果。旨在为机械设计与制造专业人才培养提供新思路, 推动高校与企业的深度融合, 培养适应行业发展需求的高素质应用型人才。

关键词 : 校企协同; 机械设计与制造; 人才培养模式; 实践教学; 应用型人才

Research and Practice on the Talent Cultivation Mode of Machinery Design and Manufacturing Specialty through School-Enterprise Collaboration

Feng Haiquan, Sa Rina, Gong Yongzhi

School of Mechanical Engineering, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, Inner Mongolia 010051

Abstract : In the context of the transformation and upgrading of the manufacturing industry, the talent cultivation mode of machinery design and manufacturing specialty through school-enterprise collaboration has important practical significance. This paper deeply explores the connotation and value of school-enterprise collaborative education, analyzes the current problems in the cultivation of machinery design and manufacturing professionals, and elaborates on the practical path of school-enterprise collaboration from the aspects of curriculum system construction, practical platform construction, and teaching team building. The education effect is analyzed through specific cases. This paper aims to provide new ideas for the cultivation of machinery design and manufacturing professionals, promote the deep integration of universities and enterprises, and cultivate high-quality applied talents who meet the development needs of the industry.

Keywords : school-enterprise collaboration; machinery design and manufacturing; talent cultivation mode; practical teaching; applied talents

引言

随着我国制造业的快速发展和产业升级的不断推进, 机械设计与制造专业人才的需求日益迫切。然而, 当前高校机械设计与制造专业人才培养与行业需求之间仍存在一定的差距, 主要表现为学生的实践能力不足、创新意识不强、职业素养有待提高等。校企协同育人作为一种创新的人才培养模式, 能够整合高校和企业的优势资源, 实现学校教育与企业需求的紧密对接, 对于培养高素质的机械设计与制造专业人才具有重要的意义。

本文以校企协同共建机械设计与制造专业人才培养模式为研究对象, 通过理论分析和实践探索, 深入研究校企协同育人的内涵、价值及实践路径, 为机械设计与制造专业人才培养提供理论参考和实践指导。

资助项目: 内蒙古工业大学专创融合课程建设项目 (ZC2024003、ZC2023002)、内蒙古工业大学课程建设项目 (RC2023001)、内蒙古工业大学研究生校企合作课程建设项目 (YXQ2024004)。

作者简介: 冯海全 (1972.10-), 男, 蒙古族, 呼和浩特人, 工学博士, 内蒙古工业大学机械工程学院教授, 研究方向: 机械设计与制造、机械设计及理论。

一、校企协同共建机械设计与制造专业人才培养模式的内涵与价值

（一）内涵

校企协同共建机械设计与制造专业人才培养模式是指高校与企业通过深度合作，整合双方的资源和优势，共同制定人才培养目标、设计课程体系、开发教学资源、组织实践教学、评价培养质量，形成“产教融合、校企合作”的协同育人机制。该模式强调高校与企业的深度融合，注重学生的实践能力、创新精神和职业素养的培养，旨在为机械制造行业培养高素质的应用型人才^[1]。

（二）价值

随着制造业智能化、数字化转型，机械制造行业对人才要求日益提高，校企协同共建人才培养模式可使高校及时把握行业最新动态与人才需求，调整培养方案以输送符合行业需求的高素质人才，为制造业发展提供人才支撑；学生通过校企协同育人在企业实践中接触先进技术设备、了解生产流程与管理模式，提升实践能力和职业素养，同时企业参与提供更多就业机会与职业发展指导，增强学生就业竞争力；该模式还要求高校打破传统教育教学模式，加强校企合作交流，推动课程体系、教学方法、评价机制等改革，进而提高教育教学质量与服务社会能力；此外，企业参与人才培养可提前培育适配人才，降低招聘培训成本，同时从高校获取技术支持与创新思路，促进自身技术创新和可持续发展。

二、当前机械设计与制造专业人才培养中存在的问题

（一）人才培养目标与行业需求脱节

传统的机械设计与制造专业人才培养目标往往注重学生的理论知识掌握，而忽视了实践能力和创新精神的培养，与机械制造行业对人才的实际需求存在一定的差距。随着制造业的转型升级，企业对人才的要求越来越高，不仅要求学生具备扎实的理论基础，还要求学生具有较强的实践能力、创新意识和团队合作精神。

（二）课程体系设置不合理

当前机械设计与制造专业的课程体系设置相对固定，理论课程占比过高，实践课程相对较少，且实践课程的内容和形式较为单一，难以满足学生实践能力培养的需求。同时，课程内容更新缓慢，不能及时反映机械制造行业的最新技术和发展趋势。

（三）实践教学环节薄弱

实践教学是机械设计与制造专业人才培养的重要环节，但当前高校的实践教学环节普遍存在薄弱问题。一方面，高校的实验室设备相对陈旧，不能满足学生实践操作的需求；另一方面，学生的企业实习往往流于形式，缺乏有效的指导和管理，学生难以

在实习中获得实质性的提高。

（四）师资队伍结构不合理

机械设计与制造专业是一门实践性很强的学科，要求教师既具备扎实的理论基础，又具有丰富的实践经验。然而，当前高校的机械设计与制造专业教师大多来自高校毕业生，缺乏企业实践经验，难以满足实践教学的需求。同时，企业兼职教师的数量较少，参与教学的深度和广度也不够^[2]。

三、校企协同共建机械设计与制造专业人才培养模式的实践路径

（一）共同制定人才培养方案

高校与企业应成立校企协同育人工作小组，共同开展人才需求调研，分析机械制造行业的发展趋势和人才需求特点，制定符合行业需求的人才培养目标和培养方案。在人才培养方案中，应明确学生的知识、能力和素质要求，合理设置课程体系，加强实践教学环节，注重学生的创新精神和职业素养的培养。例如，某高校与一家汽车制造企业合作，共同制定了机械设计与制造专业人才培养方案。双方通过调研发现，汽车制造行业对具备新能源汽车技术、智能制造技术的人才需求较大。因此，在培养方案中增设了“新能源汽车结构与设计”“智能制造技术基础”等课程，并加大了实践教学的比重，使学生能够更好地适应行业发展的需求。

（二）共建课程体系和教学资源

高校与企业需依据人才培养目标协同设计课程体系，涵盖公共基础、专业基础、专业课程及实践课程，其中专业课程应紧密对接企业实际需求，融入行业最新技术与发展趋势，如在“机械制造技术基础”课程中引入企业先进制造工艺，在“机械设计”课程中结合企业实际设计案例教学。同时校企双方共同开发教学资源，邀请企业工程技术人员参与教材编写以确保内容的实用性与先进性，例如某高校与数控机床制造企业合作编写的《数控机床编程与操作》教材，因融入企业最新产品技术而获师生好评；此外，校企共建在线教学平台实现资源共享，为学生提供更丰富的学习资源与方式。

（三）共建实践教学平台

高校与企业合作共建校内实训基地，引入企业先进设备与技术，打造涵盖机械设计、制造、装配、检测等环节的真实生产实践环境，如某高校与机械制造企业共建的“智能制造实训基地”，配备数控机床、工业机器人等设备，支持学生开展产品设计、加工、装配及检测的全流程实践。同时高校与企业建立长期稳定的校外实习基地，企业安排专业工程技术人员指导学生实习，高校加强实习过程管理与监督，建立健全评价机制，确保实习成效，例如学生在多家机械制造企业实习时，可参与产品研发、生产制造、质量检测等工作，提升实践能力的同时了解企业文化与管理

模式^[3]。

（四）共建师资队伍

高校强化“双师型”教师培养，鼓励教师到企业实践锻炼以提升实践能力与工程素养，并制定政策吸引企业工程技术人员兼职授课，如某高校规定教师每年需到企业实践不少于3个月，且将实践经历作为职称评聘条件。同时高校与企业组建校企混编教学团队，由双方人员共同承担教学任务，发挥各自优势协同设计教学方案、开发资源与组织活动，例如在“机械创新设计”课程中，高校教师负责理论讲解，企业工程技术人员结合实际案例进行分析指导，促进学生理论与实践结合。

（五）共同开展人才培养质量评价

高校与企业共同构建人才培养质量评价体系，从课堂表现、实验实训、课程设计、实习报告、毕业设计等多方面对学生知识、能力与素质进行全面评价，企业重点参与实践能力与职业素养评价。如某高校与企业合作制定“三维度”评价体系：知识维度考查理论掌握程度，能力维度评估实践、创新及团队协作能力，素质维度评价职业素养、创新精神与社会责任感，通过多元评价全面客观反映培养质量，为优化人才培养方案提供依据。

四、校企协同共建机械设计与制造专业人才培养模式的实践案例

（一）案例背景

某高校机械设计与制造专业为了适应制造业转型升级的需求，与当地多家机械制造企业开展了深度合作，共建人才培养模式。该专业所在的地区是我国重要的机械制造基地，拥有众多的机械制造企业，为校企合作提供了良好的条件。

（二）实践过程

该校与企业成立校企协同育人工作小组，通过人才需求调研发现企业对智能制造技术、工业机器人应用技术人才需求较大，共同制定以“智能制造”为特色的人才培养方案，增设“工业机器人技术”“智能检测技术”等课程，实践课时占比超50%。校企双方协同开发《智能制造基础》《工业机器人编程与操作》等“智能制造技术”系列课程，共同编写融入企业最新产品与应用案例的教材，开发实验实训项目和案例库。同时共建2000平方米的“智能制造实训中心”，配备数控机床、工业机器人等先进设备，并建立10余个校外实习基地，学生可参与企业产品研发、生产制造等工作。该校通过“引进来，走出去”加强师资建设，引进企业工程技术人员担任兼职教师，鼓励教师赴企业实践锻炼，目前“双师型”教师比例达80%以上。校企共同制定人才培养质量评价标准，企业深度参与学生实习、课程设计、毕业设计等环节的评价，确保评价真实反映学生实际能力^[4]。

（三）实施效果

校企协同共建人才培养模式显著提升了该高校机械设计与制

造专业的人才培养质量：学生在实训中心和企业实习中接触先进技术设备并实操，实践能力大幅提高，省级以上机械设计竞赛获奖数量与质量显著提升；因实践能力和职业素养较强，毕业生就业率连续多年超95%，且多在知名企业就业，就业质量高；专业通过校企合作完善课程体系、丰富教学资源、优化师资结构，被评为省级特色专业，在国内同类专业中具有一定影响力；专业与企业深度合作，为企业提供人才支持与技术服务，还开展员工培训，提升企业员工技能与综合素质，增强了服务社会能力。

五、校企协同共建机械设计与制造专业人才培养模式的保障措施

（一）政策保障

政府应出台相关的政策和法规，鼓励和支持高校与企业开展校企合作，为校企协同育人提供政策保障。例如，政府可以制定校企合作的税收优惠政策，对参与校企合作的企业给予一定的税收减免；可以设立校企合作专项基金，支持高校与企业开展合作项目。高校也应制定相应的政策和制度，鼓励教师参与校企合作，将校企合作成果纳入教师的考核和评价体系。

（二）组织保障

高校与企业应成立专门的校企协同育人组织机构，负责校企合作的规划、组织、协调和管理工作。组织机构应明确各部门和人员的职责和权限，建立健全工作机制，确保校企合作的顺利开展。例如，高校可以成立校企合作办公室，企业可以成立人才培养部，双方共同组建校企协同育人工作小组，负责具体的合作事宜。

（三）经费保障

校企协同育人需要一定的经费支持，包括实验实训设备的购置、教材的编写、师资培训、实习基地的建设等。高校与企业应共同筹集经费，建立多元化的经费投入机制。政府可以加大对校企合作的经费投入，高校和企业也应各自承担相应的经费责任。同时，还可以通过社会捐赠、合作项目等方式筹集经费，确保校企协同育人工作的顺利开展。

（四）制度保障

高校与企业应建立健全校企协同育人的各项制度，包括人才培养方案制定制度、课程开发制度、实践教学管理制度、师资队伍建设制度、人才培养质量评价制度等。通过制度的约束和规范，确保校企协同育人工作的规范化、科学化和可持续发展。例如，建立校企双方定期沟通机制，及时解决合作过程中出现的问题；建立校企合作项目管理制度，对合作项目的申报、实施、验收等环节进行规范管理^[5]。

六、结语

校企协同构建机械设计与制造专业人才培养模式是顺应制造业转型升级的必要举措，对培育高素质应用型人才有着关键意义，经由校企之间协同育人途径，可把高校和企业的优势资源整合到一起，实现学校教育跟企业需求的紧密衔接，推动学生实践能力、创新意识及职业素养提高，为机械制造行业的蓬勃发展输送人才。在实践操作期间，高校要和企业共同谋划人才培养方

案，合作共建课程体系与教学资源库，一起建设实践教学平台，共同组建师资梯队，联合实施人才培养质量的评价事宜，助力校企协同育人工作顺利开展落实，也需政府、高校和企业携手合作，提供政策、组织、经费、制度等相关方面保障，推进校企协同育人工作进一步深化，伴随制造业的持续发展与技术的持续革新，校企联合共建机械设计与制造专业人才培养模式还需不断探索与开拓，更深入地拓展校企合作内涵与形式范畴，提高人才造就的质量，为我国制造业高质量迈进贡献更强大能量。

参考文献

-
- [1] 王晓瑶. 智能制造背景下机械设计专业人才培养模式改革的困境与对策研究 [J]. 科技视界, 2021(06): 174-175.
- [2] 曹凤梅, 樊静波, 王国斌. “成果导向”的应用型人才培养模式的研究与实践——基于机械设计制造及其自动化专业人才培养模式改革 [J]. 创新创业理论与实践, 2020, 3(24): 124-126.
- [3] 许红娟, 杨婧, 田淑娟. 高职机械制造与自动化专业人才培养模式改革——面向智能制造需求 [J]. 内燃机与配件, 2020(20): 183-184.
- [4] 王新海, 马瑾. 高职机械制造及自动化专业“二元—六融—三阶”人才培养模式的创新与实践 [J]. 中国现代教育装备, 2024, (15): 155-157.
- [5] 马靖, 张明松, 殷秋菊, 等. 基于产出导向 (OBE) 的机械设计制造及其自动化专业人才培养模式研究 [J]. 科技风, 2024, (21): 26-28.