产教融合视角下《塑料成型工艺与模具设计》实践教学体系的构建与实施

张利
广东理工学院，广东 肇庆 526100
DOI: 10.61369/RTED.2026120031

摘　　要： 在“制造强国”战略背景下，传统《塑料成型工艺与模具设计》实践教学存在与产业需求脱节、校企合作流于形式、学生工程能力不足等问题。本文立足产教融合视角，通过调研珠三角模具产业人才需求，构建“三层次、四模块”实践教学体系，创新项目化教学、双导师制等教学方法，建立校企协同评价机制，并依托“校中厂”实践基地深化校企合作。实践表明，该体系有效提升了学生的模具设计与工艺优化能力，增强了毕业生岗位适配度，实现了校、企、生三方共赢，为同类工科专业实践教学改革提供了可借鉴的范式。

关 键 词： 产教融合；塑料成型工艺与模具设计；实践教学体系；校中厂；双导师制

Construction and Implementation of the Practical Teaching System of Plastic Molding Process and Die Design from the Perspective of Industry-education Integration

Zhang Li
Guangdong Polytechnic College, Zhaoqing, Guangdong 526100

Abstract: Against the background of the Manufacturing Power strategy, the traditional practical teaching of Plastic Molding Process and Die Design faces prominent problems such as disconnection from industrial demands, superficial school-enterprise cooperation and insufficient engineering competence of students. From the perspective of industry-education integration, this paper investigates the talent demand of the die industry in the Pearl River Delta, constructs a three-level and four-module practical teaching system, innovates teaching methods including project-based teaching and dual-tutor system, and establishes a school-enterprise collaborative evaluation mechanism. Meanwhile, it deepens school-enterprise cooperation relying on the on-campus factory practical training base. The practice results show that the proposed system can effectively improve students' capabilities of die design and process optimization, strengthen graduates' post adaptability, and realize a win-win situation among colleges, enterprises and students. It provides a referable paradigm for the practical teaching reform of similar engineering majors.

Keywords: industry-education integration; plastic molding process and die design; practical teaching system; on-campus factory; dual-tutor system

引言

塑料成型与模具设计是机械制造领域的重要组成部分，随着制造业转型升级，企业对具备工程实践能力和创新意识的模具技术人才需求持续攀升。《塑料成型工艺与模具设计》作为机械设计制造及其自动化专业的核心课程，兼具理论性与实践性，其教学质量直接影响人才培养水平。

传统实践教学普遍存在“重理论、轻实操”的问题，教学内容滞后于行业技术发展，实训项目多为验证性实验，缺乏真实工程场景的训练；校企合作多停留在参观实习层面，企业参与教学的积极性不高；评价方式单一，难以全面反映学生的工程能力。为此，本研究以产教融合为核心，重构《塑料成型工艺与模具设计》实践教学体系，将企业真实项目、生产标准和技术规范融入教学全过程，实现教学与生产的无缝衔接。

项目信息：广东省高等教育学会产教融合与校企合作研究分会课题《产教融合视角下《塑料成型工艺与模具设计》实践教学体系的构建与实施研究》（项目编号：2024-16）
作者简介：张利（1978—），女，汉族，重庆万州人，工学学士，广东理工学院副教授，主要研究方向：机械制造及其自动化。

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

一、实践教学体系构建的现实基础

（一）模具产业人才需求调研

本次调研以中山、佛山、东莞等珠三角模具产业集中区域为重点，走访了 12 家模具制造企业，与企业技术负责人、生产管理人员及一线工程师进行深度访谈。调研结果显示，企业对模具人才的需求已从 “数量型” 转向 “质量型”，核心岗位包括模具设计工程师、数控加工技术员、注塑工艺工程师等，要求毕业生不仅掌握扎实的理论知识，还需具备以下能力：一是熟练操作 UG、Moldflow 等设计与仿真软件；二是能独立完成模具结构设计与工艺优化；三是具备良好的团队协作能力和问题解决能力；四是了解行业最新技术标准和生产规范。同时，企业普遍反映应届毕业生存在实操能力不足、缺乏生产经验、职业素养有待提升等问题，需 1-3 年的岗位历练才能独立工作。

（二）传统实践教学存在的问题

结合调研结果和教学实际，传统《塑料成型工艺与模具设计》实践教学主要存在以下问题：一是教学内容与产业需求脱节，教材内容更新缓慢，未及时融入 3D 打印模具、智能成型工艺等新技术；二是实训项目单一，多为模具拆装、简单零件设计等验证性实验，缺乏完整的工程实践训练；三是师资队伍工程能力不足，多数校内教师缺乏企业生产经验；四是校企合作深度不够，企业仅参与毕业实习环节，未全程参与教学过程；五是评价方式单一，以期末笔试为主，忽视了对学生实践能力和职业素养的考核。

二、“三层次、四模块” 实践教学体系的构建

（一）教学目标重构

基于产业人才需求，将课程实践教学目标重构为知识、能力、素养三个维度：知识目标是掌握塑料成型工艺原理、模具结构设计方法和成型设备操作规范，了解行业前沿技术；能力目标是具备模具三维设计、成型工艺仿真、模具加工装配和缺陷分析优化的实操能力，能独立完成企业级小型模具项目；素养目标是培养精益求精的工匠精神、团队协作意识和工程伦理观念，树立服务制造业发展的职业担当。

(二) 梯度化教学内容体系

构建 “基础实践层 - 综合实践层 - 企业实践层” 三层次递进的教学内容体系，包含四个核心模块：

1. 塑料成型工艺认知模块：通过注塑机操作、材料性能测试和成型缺陷观察，让学生了解塑料成型的基本原理和工艺参数对塑件质量的影响，掌握常用塑料的成型特性。

2. 模具结构拆装与测绘模块：通过对单分型面、双分型面和带侧抽芯机构的典型模具进行拆装和测绘，让学生熟悉模具的结构组成和工作原理，掌握模具零件的测绘方法。

3. 模具设计与成型工艺仿真模块：依托 UG、Moldflow 等软件，让学生完成模具结构设计、浇注系统设计和冷却系统设计，并进行充填、保压、冷却和翘曲仿真分析，优化模具结构和工艺参数。

4. 企业真实项目实践模块：将企业真实模具项目引入课堂，让学生以小组为单位，完整经历 “需求分析 - 设计 - 加工 - 试模 - 交付” 的工程全流程，培养学生的工程实践能力和团队协作能力。

（三）多元化教学方法创新

1. 项目化教学法：以企业真实项目为载体，采用 “任务驱动 - 分组协作 - 成果展示 - 复盘优化” 的教学流程，让学生在解决实际工程问题的过程中掌握知识和技能。例如，引入肇庆市祥虹五金塑料厂的 60HS100 步进电机后端盖模具设计项目，学生分组完成模具结构设计、工艺仿真和试模验证，企业工程师全程参与指导。

2. 虚实结合教学法：依托 Moldflow 仿真软件开展虚拟成型实践，降低试模成本；结合实体模具加工与装配，实现 “虚拟仿真 + 实操训练” 的互补，提升实践教学效率。

3. 双导师制教学法：校内专业教师负责理论与方法指导，企业工程师负责生产规范、岗位技能和项目实战指导，共同参与教学与评价全过程，确保教学与企业岗位需求同步。

（四）校企协同评价机制

建立 “过程性评价 (60%)+ 终结性评价 (40%)” 的多元评价机制，其中过程性评价由校内教师和企业导师共同完成，企业评价占过程性评价的 50%。过程性评价涵盖课堂作业、实验报告、小组项目作品和项目答辩，重点考核学生的设计能力、实操能力和职业素养；终结性评价为期末闭卷考试，重点考核学生的理论知识掌握情况。评价指标直接对接企业岗位考核标准，确保评价结果客观反映学生的岗位适配度。

三、校企协同保障机制建设

（一）“校中厂” 实践基地建设

与东莞品一电子科技有限公司、肇庆市祥虹五金塑料厂有限公司签订校企合作协议，共建 “校中厂” 模具成型实训中心。实训中心配备注塑机 1 台、加工中心 3 台、数控铣床 5 台、数控电火花机床 1 台、数控中走丝线切割机床 1 台、3D 打印机 3 台和模具设计与仿真机房 1 间，可同时容纳 40-50 名学生开展实训操作。企业提供典型模具生产项目和技术支持，学校提供场地和师资，实现校企资源共享。

（二）双师型师资队伍建设

建立 “校内教师企业挂职 + 企业工程师兼职授课” 的师资培养机制。选派 2 名校内教师到企业挂职锻炼 6 个月，学习生产一线的技术和管理经验；聘请 5 名企业资深工程师担任兼职教师，承担实践教学和项目指导任务。定期开展校企联合教研活动，提升师资队伍的工程实践能力和教学水平。

（三）产教融合教学资源开发

校企联合开发《某日用消费品塑料盖模具设计与成型》《家电弧形盖板注射模设计》等 3 个项目化教学案例，修订《塑料成型工艺与模具设计》教学大纲，将企业最新技术标准和典型项目转

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

化为教学内容，覆盖课程 80% 的实践教学知识点。编写《塑料成型工艺与模具设计实践教学实训手册》，包含设备操作、参数设置、故障解决和成型工艺仿真四大模块，对接企业生产标准与操作规范。

四、实施成效

（一）学生工程实践能力显著提升

该体系已全面应用于 23 级机械设计制造及其自动化专业，学生的模具设计合格率、工艺优化成功率和复杂项目完成率均提升了 30% 以上。学生在省级以上机械创新设计、成图等专业竞赛中获奖数量大幅增长，2025 年共获得省级二等奖 4 项、三等奖 1 项，学生的创新意识和工程实践能力得到系统性提升。

（二）师资队伍工程素养增强

通过企业挂职锻炼和联合教研，校内教师的工程实践能力显著提升，2 名教师被认定为 “双师型” 教师。企业兼职教师的参与，丰富了教学内容，将行业最新技术和生产经验带入课堂，提升了教学的实用性和针对性。

（三）校企合作深度深化

校企双方建立了稳定的合作关系，形成了 “人才共育、资源共享、互利共赢” 的长效机制。企业优先录用表现优秀的实习学生，实现 “实习 – 就业” 的精准对接；学校为企业提供技术支持，协助企业解决生产中的技术难题，实现了校、企、生三方共赢。

五、结论与展望

本研究立足产教融合视角，构建了 “三层次、四模块” 的《塑料成型工艺与模具设计》实践教学体系，通过校企合作模式创新、教学方法优化和评价机制完善，有效解决了传统实践教学与产业需求脱节的问题。实践表明，该体系显著提升了学生的工程实践能力和岗位适配度，为同类工科专业实践教学改革提供了可借鉴的范式。

未来将进一步深化产教融合，对接 “智能制造” ” 绿色制造 “ 等产业发展趋势，将智能模具、绿色成型工艺等新技术融入实践教学；扩大校企合作范围，新增 3–5 家合作企业，完善实践教学基地建设；持续优化实践教学体系与评价机制，加强师资队伍建设，为培养适应现代制造业发展需求的高素质工程技术人才持续发力。

参考文献

[1] 王群，叶久新 . 塑料成型工艺及模具设计 [M]. 北京：机械工业出版社，2023.

[2] 张维合 . 塑料成型工艺与模具设计 (第二版)[M]. 北京：化学工业出版社，2024.

[3] 李建明，张莉 . 应用型本科院校模具专业产教融合实践教学体系构建 [J]. 模具工业，2022,48 (05):76–80.

[4] 王浩，刘敏 . 双导师制在模具设计课程实践教学中的应用 [J]. 机械设计与制造工程，2023,52 (03):121–124.

[5] 中华人民共和国教育部，国家发展改革委，财政部 . 职业教育产教融合赋能提升行动实施方案 (2023–2025 年)[Z].2023.

[6] 阎亚林 . 塑料模具图册 [M]. 北京：高等教育出版社，2012.

[7] 许发樾 . 实用模具设计与制造手册 [M]. 北京：机械工业出版社，2000.

[8] 李建军，李德群 . 模具设计基础及模具 CAD [M]. 北京：机械工业出版社，2005.

[9] 章飞，陈国平 . 型腔模具设计与制造 [M]. 北京：化学工业出版社，2003.

[10] 黄毅宏，李明辉 . 模具制造工艺 [M]. 北京：机械工业出版社，1999.

[11] 王春艳 . 塑料成型工艺与模具设计 [M]. 北京：机械工业出版社，2017.

[12] 李绍林，马长福 . 实用模具技术手册 [M]. 上海：上海科学技术文献出版社，2000.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.