

面向企业材料成型及控制工程专业交叉型技术管理交叉型人才具象化培养模式探索

袁 清*, 丁文红, 杨庚蔚, 刘 升, 田俊羽

武汉科技大学材料学部材料成型及控制工程系, 湖北 武汉

收稿日期: 2025年10月22日; 录用日期: 2025年11月19日; 发布日期: 2025年11月26日

摘 要

技术 - 管理交叉型人才培养对于制造业完成重大技术变革意义非凡。本文站在企业对技术 - 管理交叉型人才需求的视角, 以武汉科技大学材料成型及控制工程专业的学生培养模式为研究对象, 提出了当前课程体系、教学构建和师资队伍建设上的不足。围绕“具象化”明确人才培养目标提出了管理类课程增设、实践教学体系构建和实践教学师资队伍建设与教学方法创新等新的教学模式和理念, 以期帮助材料成型及控制工程专业学生培养体系从理论灌输式培养大环境中逐渐过渡到“理论 - 实践”融合式自主认知式培育中。

关键词

材料成型及控制工程专业, 技术 - 管理交叉型, 人才培养, 课程体系

Exploration of the Concrete Training Mode for Interdisciplinary Talents in Technical Management of Enterprise-Oriented Materials Forming and Control Engineering

Qing Yuan*, Wenhong Ding, Gengwei Yang, Sheng Liu, Junyu Tian

Department of Material Forming and Control Engineering, Faculty of Materials, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan Hubei

Received: October 22, 2025; accepted: November 19, 2025; published: November 26, 2025

*通讯作者。

文章引用: 袁清, 丁文红, 杨庚蔚, 刘升, 田俊羽. 面向企业材料成型及控制工程专业交叉型技术管理交叉型人才具象化培养模式探索[J]. 教育进展, 2025, 15(11): 1528-1533. DOI: 10.12677/ae.2025.15112197

Abstract

The cultivation of interdisciplinary talents in technology and management is crucial for the manufacturing industry to achieve major technological transformations. From the perspective of enterprises' demand for technology-management interdisciplinary talents, this paper takes the talent cultivation mode for students majoring in Materials Forming and Control Engineering at Wuhan University of Science and Technology as the research object, and points out the deficiencies in the current curriculum system, teaching structure, and faculty team development. Centering on the "concretization" to clarify talent cultivation objectives, the paper proposes new teaching modes and concepts, such as the addition of management-related courses, the construction of a practical teaching system, the development of a practical teaching faculty team, and the innovation of teaching methods. It is expected to help the talent cultivation system for students majoring in Materials Forming and Control Engineering gradually transition from the general environment of theory-implantation-based cultivation to a "theory-practice" integrated and autonomous cognitive cultivation model.

Keywords

Materials Forming and Control Engineering, Technology-Management Interdisciplinary, Talent Cultivation, 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

相关调研表明,拥有技术管理型复合人才的企业在技术创新方面的成功率比传统企业高,技术管理型复合人才已成为推动企业和组织持续发展的重要力量[1][2]。例如,谷歌在云计算技术领域的成功离不开其技术管理型复合人才的贡献;阿里巴巴的阿里云业务同样得益于技术管理型复合人才的努力。通过实例可知,技术管理型复合人才培养对于高校而言具有极大重要性。在国内,关于技术管理型复合人才需求下的材料成型工程人才培养模式探索与实践,主要集中在高等教育机构和相关行业企业中,但是大多数人才培养仅仅停留在“探索”中[3][4]。技术管理型复合人才“具象化”培养模式,摒弃“假、大、空”的人才培养口号,接近与OBE(成果导向教育)人才培养类型,以培养技术管理型复合人才为目标,为实现该目标设置点对点的教育和培养模式。此外,技术管理型复合人才“具象化”培养模式将技术能力与管理能力的融合培养,分解为具体的学习任务、项目历练和评估反馈,从而可批量、可预测地造就既能攻坚关键技术、又能带领团队创造商业价值的骨干人才的体系化方案。“具象化”培养模式将更注重学生的综合素质培养,包括专业素养、实践能力、创新能力、团队协作管理能力等。这些素质是现代 society 对人才的基本要求,也是企业招聘时的重要考量因素。通过这种模式培养出的学生,不仅具备专业技能,还具备较高的综合素质,能够更好地适应社会的发展和变化。技术管理型复合人才“具象化”培养并非“技术”和“管理”的简单叠加,而是指这两种能力在学生个体身上深度融合,能够用技术思维解决管理问题,用管理思维放大技术价值。但现有研究中很少涉及技术-管理型复合人才“具象化”实践或应用。本文聚焦武汉科技大学-材料成型及控制工程专业技术管理型复合人才“具象化”培养模式,进行了必要的探索和实践。

2. 材料成型及控制工程专业原有培养方案特色与潜在问题

武汉科技大学材料成型及控制工程专业是湖北省品牌专业和一流本科专业建设点,所依托的材料学是国家重点(培育)学科,拥有材料科学与工程博士后流动站和一级学科博士点,拥有高精度轧制技术及新材料加工实验室和“国家卓越工程师”工作室。教学内容和研究方向涵盖固态成型、液态成型、智能制造、精密成型等先进成型技术,具有在学科交叉点开展前沿领域研究的优势和承担综合性大规模开发项目的能力,目前已经形成能培养拔尖专业型人才培养方案和制度。武汉科技大学材料成型及控制工程专业原有培养方案以培养具有扎实自然科学基础和良好人文素养,具备材料成型及控制工程专业知识,能在材料成型,特别是钢铁材料成型及相关领域从事工艺及装备设计、技术研发、生产组织与管理等方面工作的创新型人才为目标。但是,随着企业高层次复合型人才“高、精、专”多元化需求,以及制造类企业的创新发展过渡与升级,在面向企业关于技术-管理型交叉型人才的培养和输送环节,武汉科技大学材料成型及控制工程专业原有专业培养方案未充分将企业管理类课程纳入学生的必修或选修课课程体系中,学生对于企业管理类知识学习途径较少、难度较大。针对技术-管理型交叉型人才的具象化培养问题,在武汉科技大学材料成型及控制工程专业原有培养方案体系基础上,本文提出了课程方案优化和相关举措,通过实践证明达到预期效果。

3. 面向企业材料成型及控制工程专业技术管理交叉型人才具象化培养教学体系建设

3.1. 管理类课程增设提高学生管理知识与素养

武汉科技大学材料成型及控制工程专业历经约 70 年发展,形成了以精密成型和高端钢铁加工为主的教学科研特色,材料加工、冶金工程、计算科学等交叉融合的“材料+”学科布局。依托全国重点实验室、国家地方联合工程研究中心及校企产学研合作实训基地等教科研平台,致力于培养学生的创新精神、实践能力和国际化视野,毕业生具有宽就业口径、厚基础理论和强专业技能,具备服务材料成型领域产业的优势,同时具备攻读研究生和继续深造的潜力和条件。本专业主干课程在原有以《材料成型力学》《材料科学基础》《流体力学》《工程传热学》《材料成形数字化设计基础》《固态成型原理》《液态成型原理》《轧制工艺》《冲压工艺与模具设计》《材料成型设备》《检测技术及控制工程基础》《轧钢车间设计》的基础上增设了《材料成型项目管理》和《材料成型综合训练研讨》课程。《材料成型项目管理》和《材料成型综合训练研讨》课程均设置在第 7 学期,如图 1 所示,目的对即将毕业、走进钢铁行业的学子们提供关于本专业相关管理类的知识启蒙,注重培养学生们的管理意识,为本专业学生在技术-管理型人才塑造上起到推动作用。在课程教学过程中,注重管理类知识与经验教学,以实例、身边例作为教学素材,锻炼学生的管理思维方式,切实做到管理融入专业学习中。

3.2. 实践教学体系构建提高学生“专业-团队-管理”多元化思维

材料成型及控制工程专业所从事的钢铁行业属于典型的团队协作模式,单打独斗和个人主义在本行业是无法立足的。本行业需要的人才既具备较高的专业素养,更需要有团队合作与管理调度能力。技术-管理型复合人才“具象化”培养,能够让学生同时掌握本专业领域的技术知识和管理技能,学生能够更好地理解企业的运营流程,有效地将技术应用于实际生产,从而满足企业对于高素质人才的需求,使他们在就业市场上更具竞争力。此外,技术-管理型复合人才“具象化”培养,注重学生的全面发展,为学生提供更多的实践机会和实习岗位,帮助他们更好地了解企业需求和行业趋势,为他们的个人成长和职业发展打下坚实的基础。因此,为了给予学生们更多的接触本行业的机会,充分构建了完善的实践教学体系,如图 2 所示。实践教学是培养学生实践能力和创新思维的重要途径,通过与企业合作,建立了

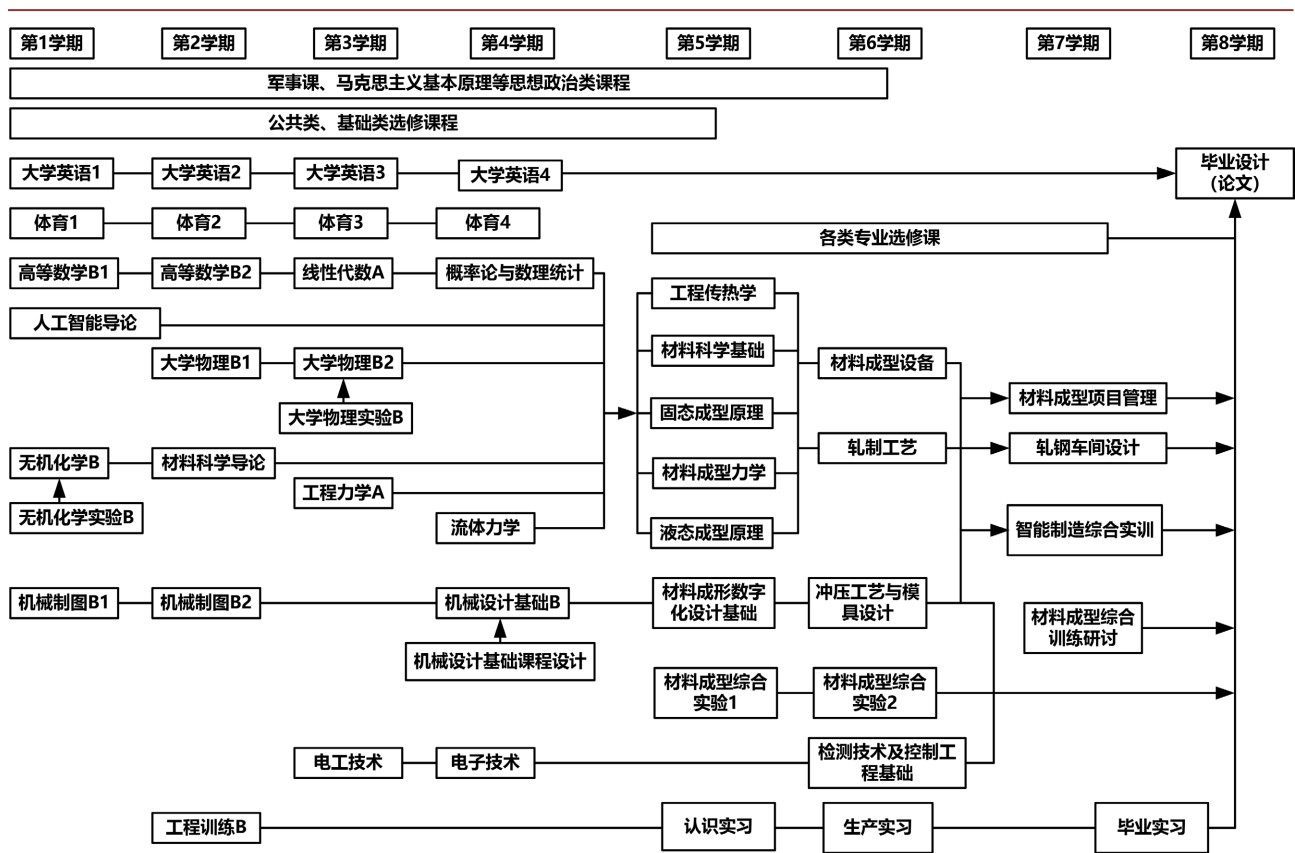


Figure 1. Course progression chart for the material forming and control engineering major at Wuhan University of Science and Technology
图 1. 武汉科技大学材料成型及控制工程专业课程修读进程表

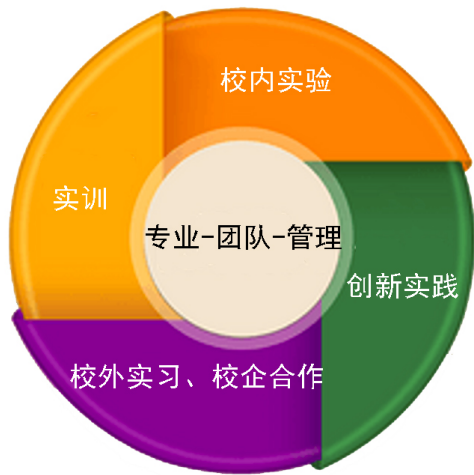


Figure 2. Composition of the practical teaching system for the material forming and control engineering major at Wuhan University of Science and Technology
图 2. 武汉科技大学材料成型及控制工程专业实践教学体系构成

实习基地或实验室，让学生参与到企业的实际生产和研发中去，了解企业的运作和管理模式，提高其实践能力和解决问题的能力。实践教学体系包括校内实验、实训和校外实习等环节。通过实地观察，建立稳定的实习基地，为学生提供充足的实践机会。加强实践教学的管理和考核，确保实践教学的质量和效

果。此外，还组织了一些创新实践活动，如科技创新竞赛、创业计划大赛等，以激发学生的创新精神和创业意识。另外，校企合作是人才培养的重要模式之一，通过与企业建立紧密合作关系，共同制定人才培养方案、开发课程、组织实践教学等。同时，与企业开展联合科研、技术创新等活动，推动产学研一体化发展。实践教学体系构建的组合拳充分提供了学生在理论与实际中的过渡、思考和联动机会，为培养学生的创新实践管理能力起到了反馈性作用[5]-[7]。实践教学体系的价值体现在实施过程中有一定的难度，比如校企合作联通性不够、校内外实训浮于表面、学生积极性不高等。在实施过程中，首先应充分调动学生的热情和积极性，借助行业相关的科普性视频或者与国家重大发展战略相关攻坚克难大事件让学生真正认识到行业的影响力，领略到“千里之行始于足下”的古人智慧，让学生享受实训过程，从实训过程中得到行业思考。其次，参观行业相关博物馆，知晓行业发展情况，邀请行业相关知名工程师为学生们进行讲解，增加实训趣味性。

3.3. 实践教学师资队伍建设与教学方法创新

师资队伍是人才培养的关键因素。针对武汉科技大学材料成型及控制工程专业技术-管理型复合人才“具象化”培养目标需要建立一支既具备材料成型及控制工程专业背景,又具备企业管理经验的师资队伍。以育人为目标,紧跟技术管理型复合人才需求材料成型及控制工程人才“具象化”培养模式进行“教-研-用”师资队伍建设。首先,启用企业导师功能,通过引进具有企业工作经验的教师、聘请企业导师或开展教师企业实践等方式来加强师资队伍建设。充分发挥企业导师在管理、生产等方面的积极作用,形成落地实处的“理论与实践”教学。武汉科技大学材料成型及控制工程专业从中冶南方工程技术有限公司和宝武钢铁集团研究院分别引进了两位全职行业教授,极大地弥补了本专业教师在生产管理前沿领域的缺失。此外,针对人才“具象化”培养目标逐步完善材料成型及控制工程专业师资队伍建设,鼓励本系原有教师向“教-研-用”类教师方向发展,开展教师企业实践等方式来加强师资队伍建设,形成教师与教师自学习、互学习模式。武汉科技大学材料成型及控制工程专业多名教师担任了本行业相关企业的“科技副总”一职,老师走进行业一线,真正地建立起理论与实践互通的桥梁,打破了学生课本知识偏离实践的壁垒,为服务更多的学生走向工作岗位提供了详实有用的知识和信息。

另外,为了保证材料成型及控制工程专业技术-管理型复合人才“具象化”培养效果,在课程教学中需要与时俱进和多元化发展。进行学生访谈,采用多元化教学方法,如案例教学、项目驱动等,激发学生的学习主动性。引入现代信息技术手段,如多媒体教学、网络教学等,如图3所示的虚拟仿真教学,

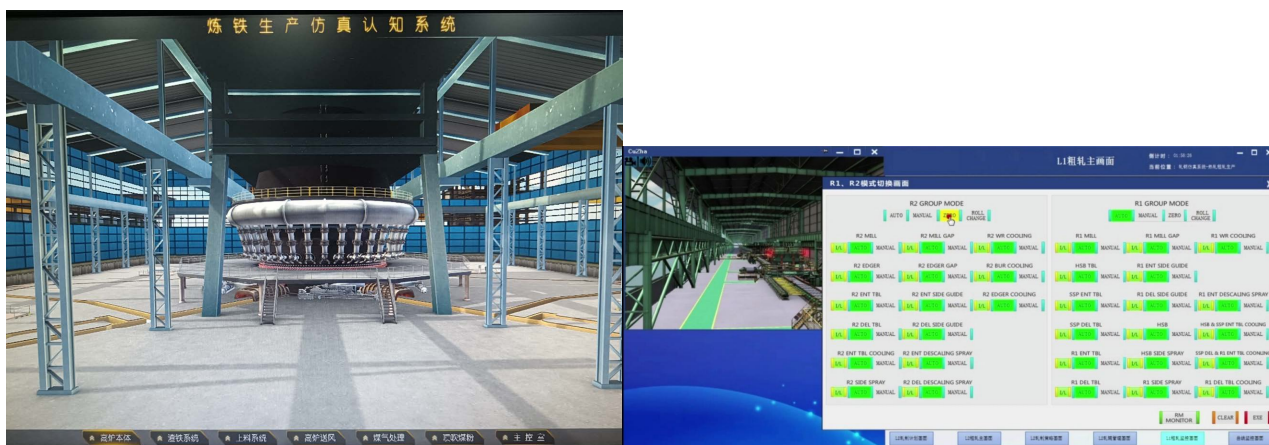


Figure 3. Virtual simulation teaching: understanding the ironmaking production system and roughing process

图3. 虚拟仿真教学认识炼铁生产系统和粗轧流程

提高教学效果和学生学习体验。鼓励学生自主学习和团队合作，培养独立思考和团队协作能力。最后，通过管理学、经济学等跨学科课程辅助教学，学生能够拓宽视野，培养综合素质和跨学科能力，为未来职业生涯的多元化发展打下基础。为了时刻保持学生的求知积极性，任课老师需要关注当下热点问题，关切学生思想动态，以走进学生、了解学生去更好地完成教学和培养。

4. 结语

本文以培养出既具备材料成型及控制工程专业知识，又具备企业管理能力的复合型人才为最终目标，以武汉科技大学材料成型及控制工程专业学生为研究载体，在技术管理型复合人才需求材料成型及控制工程人才“具象化”培养模式探索与实践上进行了相关解读和体系构建。围绕“具象化”明确人才培养目标、提出适应时代要求的人才培养方案、实现人才培养方式的多样化，从理论灌输式培养大环境中逐渐过渡到“理论-实践”融合式自主认知式培育中。同时，本项目探索性地从管理类课程增设、实践教学体系构建和实践教学师资队伍建设与教学方法创新等方面提出了新的教学模式，旨在培养学生时注重理论知识的灌输，更要关注每位学生的实践能力、创新思维和团队协作管理能力的提升。此外，强调行业的长期潜力和价值，加强行业宣传和教育，提供多元化的职业发展路径，帮助学生更全面地了解钢铁行业，具象化培养管理技术型人才。

基金项目

武汉科技大学教学改革研究项目(2024Z022, Yjg202417)，湖北省教学研究项目(2021233)。

参考文献

- [1] 武田艳, 周洪文, 柯翔西, 等. 新工科背景下应用复合型工程管理人才递进式培养模式创新与实践[J]. 建筑经济, 2022, 43(A1): 836-839.
- [2] 印重, 王光远. 基于 OBE 理论的工商管理复合型人才培养路径创新研究[J]. 中国管理信息化, 2025, 28(13): 173-176.
- [3] 张俊凯, 李维娟, 庞启航, 等. “双碳”背景下材料科学与工程专业人才培养改革探索[J]. 化工管理, 2025(4): 39-42.
- [4] 于金程, 姜敏凤, 陈玉平, 等. 新工科背景下高职院校材料成型与控制技术专业复合型技术技能人才培养的研究与实践[J]. 高教学刊, 2021, 7(26): 169-172, 176.
- [5] 甘晓龙, 万响亮, 刘升, 等. 以实践应用为导向的材料成型及控制工程专业课程体系探索与优化[J]. 教育进展, 2022, 12(1): 238-243.
- [6] 胡海江, 刘升, 甘晓龙, 等. 大类招生形势下材料成型创新工程人才培养模式的探索与实践[J]. 教育进展, 2024, 14(5): 758-765.
- [7] 刘升, 甘晓龙, 鲍思前. 大学生学术竞赛促进“新工科”实验室的安全建设[J]. 探索与创新, 2022, 15(5): 215-216.