

# 数字化时代材料成型及控制专业数字素养人才培养路径

张晓宇 赵军 武向南 陈久川 王 敏

北华航天工业学院，中国·河北 廊坊 065000

**【摘要】**随着数字技术的高速发展，材料成型及控制专业对人才的数字素养提出了更高的要求。本文从课程体系优化、教学模式创新、师资队伍建设、实践教学强化等方面，探讨了数字化时代材料成型及控制专业数字素养人才培养的有效路径，旨在为工科类相关专业提供有益参考。

**【关键词】**数字化时代；材料成型及控制工程；数字素养；人才培养路径

**【基金项目】**本文为河北省高等教育学会“十四五”规划2024年度高等教育研究课题“探索数字化时代材料成型及控制专业数字素养人才培养路径——以冲压模具课程设计为例”（编号：GJXH2024-164）成果；2025年北华航天工业学，教育教学改革研究与实践项目：数字化转型背景下材料成型及控制专业数字素养人才培养路径（JY-2025-054）成果。

## 引言

随着我国科技互联网技术的快速进步，数字化转型发展与数字公民培育成为了“十四五”时期的重中之重，以助推国民经济增长与社会发展。因而，2021年3月，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》发布，指出要加快数字化发展，建设数字中国，以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革<sup>[1]</sup>。2021年11月，中共中央网络安全和信息化委员会办公室《提升全民数字素养与技能行动纲要》中提到，到2025年全民数字化适应力、胜任力、创造力显著提升，全民数字素养与技能达到发达国家水平<sup>[2]</sup>。

近年来，以互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链、元宇宙等为代表的数字技术迅猛发展，并被广泛应用到社会生产和社会生活之中。数字经济的发展改变着职业结构和人才的知识技能结构，推动教育的数字化转型、加强培养学生的数字素养成为我国高校学生素质培养的重中之重<sup>[3]</sup>。

面对我国新时代下的金属材料加工行业绿色化和数字化的深度转型，材料成型及控制专业面临着前所未有的机遇和挑战。传统材料成型及控制工程专业的知识体系、人才培养模式、专业课程建设远远不能满足未来对人才的需求。因而，将数字素养作为人才培养的首要目标。未来具备良好数字素养的人才能够更好地适应数字化生产环境，运用数字技术解决实际问题，推动行业的创新发展。

## 1 材料成型及控制专业数字素养的内涵

数字素养的定义在2018年联合国教科文组织正式发布

的《数字素养技能全球参考框架草稿报告》中给出：安全并合规地获取、管理、理解、融入、交流、评估、创建信息的能力<sup>[4]</sup>。而我国在2021年印发的《提升全民数字素养与技能行动纲要》，界定数字素养与技能为“数字社会公民学习工作生活应具备的数字获取、制作、使用、评价、交互、分享、创新、安全保障、伦理道德等一系列素质与能力的集合”。对于材料成型及控制专业而言，数字素养不仅包括计算机语言、软件操作等基础技能，还涉及数字化设计、数值模拟、智能加工与检测等专业技能。在专业课程过程中学生综合利用计算机平台、互联网平台加强数字知识的学习，同时在AI智能辅助下，开展专业模具的设计与模拟，同时借助网上虚拟平台开始仿真加工，培养学生应用数字技术解决复杂工程问题的能力，提升学生创新能力、综合分析能力。

## 2 材料成型及控制专业数字素养人才培养的现状与问题

目前数字化技术已经普及，在课程建设、人才培养、教学模式、实践课程上仍然面临着诸多问题。

课程建设方面，材料成型及控制专业课程以传统理论教学为主，对于一些核心理论和实践课程，仍然以课程讲授为主，结合一些线下实验。在课程理论数字化方面建设不足，如材料成型原理中塑性变形理论，学生较难理解。可以采用数字化仿真再现理论现象，学生可以直观理解塑性变形中滑移理论等等。

教学模式方面，仍旧以老师讲学生听的模型，缺少应用数字化课程和AI课堂的模块，与学生数字化互动、智能专

业问答, 知识点总结等方面缺少建设。在学生上课的过程中难以调动学生的积极性, 尤其是目前上课面临学生玩手机、看小说等普遍现象。采用数字化智能化更能加强与学生互动, 增强学生的兴趣性。

教师素质方面, 学生数字素养的提升得益于老师数字素养的培养。教师自身数字素养需要多方面的学习和加强, 灵活应用当前的数字化课程软件、专业软件, 借助互联网AI技术, 提升自身数字化教学应用。

实践教学方面, 现有实验室仍旧是传统设备和平台, 缺少数字化、智能化改造。无法满足企业数字化孪生先进智能制造的实践需求。在实验室数字化硬件和软件方面都建设不足, 缺少数字化实习应用场景。

### 3 材料成型及控制专业数字素养人才培养路径

#### 3.1 课程体系优化

构建数字化课程体系, 将数字化融入专业核心课程, 增加数值模拟、智能化检测等课程模块, 将难以理解的理论知识难点与数值模拟相结合, 将模具结构与虚拟数字化互动结合, 增加学生的兴趣性和直观性。让智能化检测融入到材料成型检测与控制课程中, 实现在线智能化诊断和评价。革新目前模具设计与结构课程教材, 选用新的数字化教材与视频课程, 增强学生自主学习意识, 提升专业课程兴趣。校企合作开发教学案例库、数字化教学资源, 共享行业数据库。

#### 3.2 教学模式创新

采用多种教学模式相结合, 将以往难以理解的知识点可以通过数值模拟来形象直观体现, 借助互联网平台, 国家虚拟仿真实验室平台、MOOC在线资源、SPOC课资源平台等慕课、微课资源, 开展线上线下课堂教学。将机械结构、模具结构进行虚拟现实拆装和操作, 利用仿真软件模拟成型工艺, 优化工艺流程。结合企业案例, 开展产品实例教学, 建立数字化产品模具, 数值仿真模拟工艺流程, 虚拟仿真生产过程, 智能化检测和评价产品质量, 将未来数字化智能化生产模式融入课程。

#### 3.3 师资队伍建设

我国2022年教育部发布《教师数字素养》教育行业标准, 从教师数字化意识、技术技能、应用能力等构建了教师数字素养框架<sup>[5]</sup>。对于教师队伍数字素养提升势在必行, 有必要开展相应的数字素养培训, 如我校开展全校教师数字素养能力培养月, 聘请专家开展数字素养课程、教学、数字

应用能力培养。在基础课程知识、数字化平台、智能AI辅助教学等方面开展多方面培训, 全面构建教师数字素养教学体系。另外, 为增强教师数字化能力提升, 要从校企合作和实践竞赛方面进行锻炼。立足数字化应用, 熟悉和参与先进数字化生产流程和项目。积极组织参与创新创业、互联网+等比赛, 将数字化、智能化应用到比赛中。

#### 3.4 建设数字化实验平台

对于数字素养培养, 离不开数字化实践的应用。而高校教学、实验、实践、实训配套平台, 建设缺少数字化或者部分数字化。在智慧化教室建设, 数字化智能实验室, 数字化生产实习工厂等建设都面临的资源不足。这需要高校在基础设施、装备等软硬件中投入巨大资金。我校每年投入不少资金用于资助虚拟仿真课堂建设、实验室建设, 另外积极寻求校企合作, 建设数字孪生实验室, 如机电学院与北京精雕科技有限公司建设了“精密制造数字孪生-智能制造工程实验室”, 将企业的资源案例与数据进行共享。

### 4 结论

在数字化时代, 材料成型及控制专业数字素养人才培养是教育改革的重要方向。通过优化课程体系、创新教学模式、加强师资队伍建设、强化实践教学以及深化校企合作, 可以有效提升学生的数字素养, 培养出适应数字化生产需求的高素质专业人才。未来, 随着数字化技术的不断发展, 材料成型及控制专业教育应持续探索和创新, 为行业的数字化转型提供有力的人才支持。

#### 参考文献:

- [1] 华人民共和国国务院. 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要 [EB/OL]. (2021-03-13) [2025-11-19].
  - [2] 中央网络安全和信息化委员会印发《提升全民数字素养与技能行动纲要》 [EB/OL]. (2021-11-09) [2024-09-21].
  - [3] 徐国兴, 孔新宇, 管佳. 数字融合背景下大学生数字素养培育: 模型与路径 [J]. 中国电化教育, 2024, (02): 53-60.
  - [4] 徐孝婷. 教育数字化转型背景下高校数字素养教育实践模式创新路径 [J]. 中国高校科技, 2024, (12): 80-85.
  - [5] 教育部关于发布《教师数字素养》教育行业标准的通知 [EB/OL]. (2022-12-02) [2024-09-21].
- 作者简介:** 张晓宇 (1985-), 男, 山西孝义人, 材料加工工程博士, 北华航天工业学院副教授, 主要从事难变形合金加工研究。