

材料成型及控制工程专业国家级一流专业特色建设思路与实践

李欢 张慢来 张锦洲 吕志鹏

长江大学机械工程学院, 湖北 荆州 434023

[摘要] 材料成型及控制工程专业作为机械类主干专业之一, 在工业“4.0”环境下需进行持续的专业建设与综合改革, 以提高学生培养成效。文中基于长江大学材料成型及控制工程专业获批国家一流专业建设点, 从人才培养、教学改革、课程组建设、师资队伍建设和等方面, 提出了有利于专业发展和学生培养的建设思路与探索, 并简要介绍了国家一流专业建设点获批两年来的建设成效与经验做法, 为材料成型及控制工程专业国家级一流专业建设点的验收提供了新的思路参考。

[关键词] 国家一流专业; 材料成型及控制工程; 专业建设; 综合改革

DOI: 10.33142/fme.v5i4.13539

中图分类号: G642.3

文献标识码: A

Thoughts and Practice on the Construction of National First Class Professional Characteristics in Material Forming and Control Engineering

LI Huan, ZHANG Manlai, ZHANG Jinzhou, LYU Zhipeng

School of Mechanical Engineering, Yangtze University, Jingzhou, Hubei, 434023, China

Abstract: As one of the main mechanical majors, Material Forming and Control Engineering requires continuous professional construction and comprehensive reform in the "Industry 4.0" environment to improve the effectiveness of student training. The article proposes construction ideas and explorations that are conducive to professional development and student training from the aspects of talent cultivation, teaching reform, curriculum group construction, and faculty team construction in the Materials Forming and Control Engineering major of Yangtze University, which has been approved as a national first-class professional construction site. It also briefly introduces the construction achievements and experience practices of the national first-class professional construction site in the past two years, providing new ideas and references for the acceptance of the national first-class professional construction site of materials forming and control engineering.

Keywords: national first-class majors; material forming and control engineering; professional development; comprehensive reform

引言

2019年,教育部印发《关于实施一流本科专业建设“双万计划”的通知》,决定启动一流本科专业建设“双万计划”^[1-3]。《通知》明确,在2019—2021年,建设10000个左右国家级一流本科专业点。长江大学材料成型及控制专业紧紧围绕服务国家和区域经济社会发展、产业升级对人才的需求,健全专业随产业发展动态调整机制,加快布局新兴专业、升级改造传统专业,统筹优化专业布局,聚焦专业内涵建设,全面推进新工科建设^[4-5],加强学科专业交叉融合,打造优势特色专业群^[6],不断提高人才培养和社会需求的契合度,在一流本科专业的培育、建设和综合改革等方面取得了较好的成果。

1 长江大学材料成型及控制工程概述

材料成型及控制工程专业于1999年设立,2005年“材料成型及控制工程专业培养方案的研究与实践”教研项目获湖北省教学成果一等奖。2006年新专业建设验收全优通过。2011年获批校级重点专业;2014年获批湖北省本科高校综合改革试点专业。拥有石油矿场机械二级学科博士点和机械工程一级学科硕士点,2020年获批湖北省一流本科专业建设点,2021年获批国家一流本科专业建设

点,2023年专业工程教育认证自评报告通过。经过20余年的建设和发展,办学水平稳步提高。

专业以金属成型为主线,以模具设计制造技术为重点,以熟悉石油机械设备成型方法为特色,以智能制造、快速成型技术、微纳制造为扩展。本专业具有服务石油石化装备行业的焊接方向和服务汽车等行业的模具方向的特色。在“新工科”建设背景下,将3D打印、人工智能等智能制造融入专业教育教学,形成了新的专业特色。

2 深化专业建设与综合改革

2.1 深化专业综合改革的主要举措和成效

在人才培养模式改革方面,探索校企联合的人才培养模式,推进培养模式的创新,深化产学研合作的模式。邀请企业技术人员参与专业人才培养方案的制定,增强应用型工程技术人才培养的针对性、实践性和实效性。实施“校企双导师”的学生指导模式;探索“3+1”校企联合的人才培养模式,已培养10多名“双师型”教师;按工程教育认证要求修订了人才培养方案;实行按“专业方向模块”的特色培养。

在教学团队建设方面,组建教学与科研水平兼备的优秀教学团队,深化教学内容和教学方法改革,开发教学资

源, 重视教材建设, 推进教学工作的传、帮、带和老中青相结合, 促进教学研讨和经验交流; 组建了材料成型课程教学团队、校企联合师资队伍。

在课程与教学资源建设方面, 重组、改革课程体系, 设计、更新教学内容, 注重知识的科学性、先进性和实用性。积极推进双语教学, 增加国际化教学内容。目前专业已建成省级精品课程 1 门 (“画法几何及机械制图”)、校级精品课程 3 门; 出版教材及专著 13 部; 建成机械基础类和材料成型类 2 个系列课程; 开设 “机械原理” “高分子材料成型工艺与模具设计” “石油机械概论” 3 门双语教学课程。承担了 “材料成型及控制工程专业培养方案的研究与实践” “材料成型及控制工程专业人才知识结构和创新能力培养的研究” 等 16 项省级教研项目; 省级教学成果奖一等奖 1 项、二等奖 4 项、三等奖 2 项; 省级精品课程、省级精品资源共享课 1 门; 湖北省实验教学示范中心 1 个; 国家级规划教材 6 部。

改革教学方法、手段, 细化教学环节。不断更新教育教学理念, 依托信息技术完善教学手段, 开展慕课、雨课堂等线上-线下混合式教学。探索课程教学内容的设计与组织, 探索以工程问题、工程案例和工程项目来组织教学的方式, 及时把科研成果转化为教学内容。专业教师获批省级教学研究项目 16 项, 获省部级教学奖励一等奖 2 项, 二等奖 4 项, 三等奖 2 项, 发表教研论文 35 篇。更新教育教学理念, 加强教学过程管理, 面向全体学生, 注重个性发展; 实施领导和教师的规范听课制度, 执行学生评估制度; 执行信息反馈制度和学生座谈会制度; 加强对新教师和新开课教师的培训, 实施新开新课和新开课教师试讲制度; 实施考试方式改革; 推行课程组负责制; 实行新教师导师制; 每年举办毕业生座谈会、生产实习座谈会等。

加强实践教学环节。深化实践教学改革, 形成一整套完善的实践教学大纲和管理细则。加强产学研合作, 多方协同, 共建实验平台、实验室、实习实训基地和创新创业基地; 建成东风汽车集团有限公司、中石化机械公司等校外实习实训基地 10 个, 校内实习实训基地 3 个; 建成 13 个先进制造技术实验平台; 近三年, 指导学生获省部级及以上竞赛奖励 50 项; 获批大学生创新创业训练计划项目国家级 2 项, 省级 13 项。

制定相应的激励政策。学院将专业综合改革试点项目工作情况纳入教师业绩奖励和岗位聘期考核的内容, 鼓励教师花精力投入教学工作。一是教师的教学效果与岗位津贴挂钩; 二是岗位聘期考核、职务晋升等与教学效果、主干课程教学课时挂钩, 鼓励和推动了教师尤其是青年教师投入主干课程教学工作。学院领导班子成员职责分工中将专业综合改革试点项目建设作为教学副院长的重要职责之一, 既能保证相关规章制度的落实, 又能直接对项目的建设和运行提出具体要求, 及时解决项目运行过程中的具

体问题, 协调和促进项目建设与发展。

2.2 下一步推进专业建设和改革的主要思路及举措

2.2.1 建设和改革的思路

专业建设和改革遵循新工科理念。按照新工科的要求, 以新产业需求为导向, 开展教学内容改革。以培养应用型人才为主线, 创建新工科多方协同育人的人才培养新模式。专业建设和改革符合工程教育专业认证标准。积极对照工程教育专业认证标准, 坚持 “成果导向” “学生中心” “持续改进” 的教育理念, 不断推进工程教育专业综合改革。将毕业要求十二条贯穿培养各个环节。

此外, 专业建设和改革符合机械类专业教学质量标准。更加强调学生将专业知识与其他自然类、工程管理类知识的融合, 知识与能力的融合, 更加强调学生设计、创新和工程技术应用能力的培养。

2.2.2 专业建设和改革内容

一流师资队伍建设上, 全面提高教师教书育人能力, 加强立德树人。教师队伍人数达到 20 余人, 年龄结构合理, 博士比例达 80%, 高级职称在 75% 以上, 双师型比例达 60%。人才培养模式优化上, 具体建设具有专业特点的 “知识+能力+品格” 的工学交替模式、“专业学习+科研训练” 基地实训模式、“行业需求+校企对接” 联合培养模式、“科研合作+双师指导” 项目主导模式。国际化视野方面, 选派青年教师出国, 6 个月以上海外留学经历超 50%。聘请国外知名高校教师授课, 增加 2 门双语化教学课程。

教学条件建设上, 将快速成型、智能成型等行业新技术引入课堂; 建成 3 个实验室: 成型机器人实验室、成型模拟仿真实验室、快速成型实验室; 建成 2 个创新创业实习基地。课程建设上, 进一步优化人才培养方案, 注重人才培养目标, 明确应用型的定位培养要求。优化课程体系, 加强创新创业教育, 将创新创业教育与专业教育紧密结合, 充分打通校企合作培养模式, 突出学生实践能力的培养。教学手段、方法改进上, 大力推进虚拟仿真实验建设; 建设 1 门 MOOC 实验课程; 加大混合式教学等新型教学模式的比重; 增加实验教学比例; 更新过程考核、并对考核结果进行研究。

近三年, 专业教师网上评教优秀率平均 93.8%; 学生就业率平均 94.7%, 考研率平均 19.8%。近三年, 本专业毕业生的就业率分别为 95.8%、95.4%、92.9%。毕业生多人考取中国科学技术大学、四川大学、西北工业大学、华中科技大学、山东大学、中科院沈阳金属所等高校、科研院所的硕士研究生。毕业生就业单位主要有三大石油集团、富士康集团、美的集团、东风汽车集团等, 实现了跨行业、多领域发展, 涵盖石油化工、汽车制造、船舶设计与制造、航空航天、核电建设、铁路基建等领域, 就业单位遍布全国。毕业生深受用人单位的好评, 优秀校友不断涌现, 如 2005 届毕业生曾燕现为中山大学教授、博士生导师、国

家基金重大专项首席专家；2007 届毕业生闫伟现为中国石油大学副教授、硕士生导师；2013 届毕业生徐世超家庭被评为全国“最美家庭”、全国“情系国防好家庭”，相关事迹被人民网、科技日报等主流媒体报道。近三年专业毕业生培养质量调查显示，用人单位对该专业毕业生的总体印象较好，普遍反映毕业生具有较高的专业技能素质、敬业精神，学习能力、独立自主能力强，上进心强，对专业的培养表示了肯定。毕业生中有相当一部分在石油及其相关行业就业，体现了艰苦创业、吃苦耐劳、勇于开拓、为国奉献的石油人精神。

3 加强师资队伍和基层教学组织建设的主要举措及成效

坚持重点引进和自主培养并举，师资力量稳步增长，教师队伍的学历、专业和学缘结构进一步优化。近三年，本专业引进青年博士 4 人，其中清华大学博士后 1 人、新加坡国立大学-麻省理工大学联合培养海外博士 1 人。目前本专业有专任教师 15 人，其中教授 6 人、副教授 6 人。博士占比达到 66.7%，生师比 18.1。新引进的青年博士已开展智能成型方向的教学及研究。聘请其他高校教授和企业专家作兼职教师，积极邀请校外同行专家讲学交流。聘请中国科学院院士候选人、“楚天学者”特聘教授魏世忠 1 人、企业兼职教师 8 人，指导青年教师开展项目研究，已获批国家自然科学基金项目 2 项。为促进教师队伍成长，对青年教师成长开展形式多样的岗位锻炼；鼓励教师到海外攻读学位、访问学习，尤其鼓励青年教师出国学习。近三年参加培训、学习等 30 余人次，出国访学 2 人；年均获批省部级以上科研项目 5 项，其中国家自然科学基金项目 2 项，到账科研经费约 200 万，获发明专利授权 8 项。

加强基层教学团队的建设和支持力度，构建结构合理、优势互补、团结协作、凝聚力强的基层教学团队。目前已形成教学团队 2 个；建成工程材料、材料成型、智能材料及制造等 3 个课程组。建立教学质量标准及评价体系。明确各教学环节要求，严格课程考试，规范命题、试做、阅卷、装订以及考试成绩分析、成绩单等环节。毕业设计题目三年不重复，题目数与学生数之比大于 1.3 : 1。教学变动严格履行审批程序。规范教学资料归档标准，保证教学资料按时、高质量归档。建立教学过程质量监控机制，设置 5 个信息反馈渠道（督导督学制度、学生信息员反馈制度、各级领导及教师听课制度、教学例会制度、课前期

中期末教学检查制度）。

加强教学基本建设，不断改善人才培养条件。注重理论和实践课程教学体系的完善和实施；加强精品课程和双语课程建设；加强教材建设；鼓励教师将科研与教学结合，培养学生的创新意识和创新能力。注重信息反馈，不断提高教学质量。建立教学督导、学生信息员反馈、毕业生信息、用人单位信息收集为主要渠道的人才培养质量、教学质量信息的统计、分析与反馈系统。优化了课程计划和教学计划，加强了实践性环节内容，学生学习能力和实践能力得到稳步提升。

4 结语

本文介绍了材料成型及控制工程专业国家一流专业建设点，在人才培养、教学改革、课程组建设、师资队伍建设等方面的建设思路与探索。成效表明，所提出的深化专业建设与综合改革经验与做法较好，能提升师资队伍水平提升、课程教学的更好实施、学生的人才培养质量。

基金项目：长江大学教学研究项目“基于新工科的机械类专业交叉学科创新工程实践研究与探索”（基金编号：JY2020100）。

[参考文献]

- [1]郝晓玲,石建春,张玉蕾. 国家一流专业建设背景下实验室安全文化的构建[J]. 食品工业, 2024, 45(5): 205-207.
- [2]王慧,王海宾. “双万计划”背景下山西高校一流本科专业建设实证研究[J]. 中北大学学报(社会科学版), 2023, 39(6): 103-108.
- [3]秦旭磊,王兰,刘艳阳,等. 新工科背景下围绕学科竞赛推进国家一流专业建设模式研究[J]. 高教学刊, 2023, 9(31): 34-37.
- [4]史宏达,梁丙臣,潘新颖,等. 以支点课程推动工科一流专业建设[J]. 高等工程教育研究, 2023(5): 25-29.
- [5]苏翔,沈洪雷,吴小锋,等. 基于产教融合的材料成型及控制工程专业应用型人才培养研究[J]. 中国冶金教育, 2024(3): 6-10.
- [6]胡志华,陈德平,陈营. 产教融合背景下应用型高校材料专业建设探索[J]. 科教导刊, 2024(3): 29-31.

作者简介：李欢（1983.8—），毕业于华南理工大学机械电子工程专业，工学博士、副教授研究生导师，长江大学材料工程系副主任。