

基于 CDIO 理论的材料成型专业人才培养模式探索

郑 琇

贵州理工学院 贵州 贵阳 550003

[摘要]材料成型与控制工程专业（以下简称材料成型专业）是以机械制造、交通运输、能源动力、轻工纺织等工业中的各种材料为对象，研究材料的结构、工艺和使用性能的综合性技术学科，是一门多学科交叉和综合性应用技术学科，其人才培养主要定位于培养工程技术应用人才。新时期社会对高素质的专业技术人才需求迫切，如何在当前激烈的市场竞争中保持持续竞争优势，为社会和经济发展培养大批合格的具有工程实践能力的高级技术人才显得尤为重要。近年来，CDIO 教学理念在世界范围内迅速传播，尤其在发达国家已被广泛地应用于工程教育领域。

[关键词]CDIO；材料成型；人才培养

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9325 (2023)-0039-06 **[收稿日期]** 2022-05-22

CDIO 是一种国际先进教育理念，与我国高等工程教育改革的目标相一致，对我国高等工程教育改革具有一定的借鉴意义。在 CDIO 教学理念指导下，材料成型专业在课程设置、实践教学环节和教学方法等方面进行了积极探索。

一、以工程能力培养为目标，构建合理的课程体系

CDIO 模式要求以产品为导向，培养学生的工程实践能力和综合能力，通过课程体系改革提高学生的工程素养、工程意识和实践能力。根据材料成型专业学生的特点，构建合理的课程体系，既要避免课程设置与就业需求脱节，又要满足学生个性化发展的需求。以《材料成型原理》课程为例，该课程为材料成型专业必修课程。它不仅介绍了各种金属材料、复合材料等常用的几种成型工艺，而且还涉及到常用机械加工方法和新工艺技术。通过本课程的学习，学生能对常

见金属材料及非金属材料进行分类、识别及特性了解，并具备相应的产品设计能力。

在此基础上，通过《工程力学》《金属工艺学》等课程的学习，学生能够掌握力学基础知识和工程理论知识。在此基础上，通过《材料成型原理》的学习，学生能对各种成型工艺进行分析并优化成型工艺方案。

二、以 CDIO 工程教育理念为指导，深化教学改革

随着我国工程教育的不断发展，各高校逐步把 CDIO 工程教育理念应用到学校的人才培养方案和课程体系中，取得了显著的成效。但与此同时，CDIO 理念在我国工程教育改革中的应用也存在一定的局限性，主要表现在：（1）CDIO 理论不能直接用于指导课程体系设计。由于工程教育的综合性和实践性，课程体系与人才培养方案设计、课程内容设置、教材编写、实践教学环节安排等都应紧密结合学生将来从事的职业岗位

（群）实际需要来进行。CDIO 理念没有指出在课程体系设计中应如何体现专业方向和课程间的关联性。（2）CDIO 理念指导下课程体系设计缺乏系统性。导致很多课程之间缺乏内在联系，出现“重理论、轻实践”现象。

三、开展实践教学，优化实践教学内容

为了提高学生的工程实践能力，提高学生的学习主动性，学校加大了实践教学力度，建立了较为完善的实践教学体系，先后建设了金工实习、专业实训及毕业实习等多种实践教学基地，使学生可以通过多种实践教学方式得到锻炼。根据材料成型专业特点，结合学校建设“创新型科技产业基地”和“产-学-研”的发展方向，根据具体专业建设目标和人才培养方案的要求，本专业将材料成型专业领域的相关生产项目及科研项目纳入到课程实验、课程设计、毕业实习和毕业设计中去，将实践教学内容与工程实际紧密结合起来。在实验教学中，积极利用校内实验平台开展基本技能训练和科研训练项目，并使之与企业实际生产紧密结合起来。课程设计主要面向材料成型与控制工程领域相关的生产岗位进行设计实践，培养学生分析问题、解决问题的能力及创新意识。

四、加强师资队伍建设，建立合理的保障机制

师资队伍是实施 CDIO 教学模式的重要保障。在材料成型与控制工程专业，师资队伍以本科生教学为主，承担本科和研究生的部分课程，教师在承担教学任务的同时，还

应完成科研项目或参与工程实践活动。近年来，学校进一步加强了教师队伍建设力度，通过继续教育和引进等措施，吸引了一批年轻教师进入学校并成为骨干力量。为了避免出现师资力量不足的情况，学校在引进新教师的同时还采取了“老带新”模式以加快年轻教师的成长。实践表明，通过这一方法能有效促进年轻教师专业知识的更新和提高、教学方法和手段的改进以及教学水平的提高。同时，学校也逐步建立了以职称为基础、岗位为依托、待遇为保障的青年教师职务聘任制度。

五、改革实验教学模式，加强过程考核

材料成型专业实验教学改革主要从以下几个方面进行。（1）根据课程实验内容，要求学生在教师指导下，制定实验大纲，建立配套的实验室管理制度。通过实验教学改革，逐步建立起“以学生为主体，以教师为主导”的新型实验教学模式，实现学生自主设计、自主学习和自主研究。（2）在学生中设立兴趣小组，鼓励学生利用课余时间积极参与科技创新活动。在参加科技创新活动的过程中，培养了学生的团队意识和竞争意识，同时也锻炼了学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。（3）对实验过程中出现的各种问题进行分析和总结，在下一次实验课中集中解决。对于出现的实验仪器故障、零件加工出现问题以及实验结果不符合要求等情况进行讨论，分析产生原因及解决办法。（4）对实践教学成绩进行了改革，由原来的卷面成绩改为过程考核成绩。

六、调整考核方法,改进成绩评定

材料成型专业课程考核主要采用“过程考核+笔试”相结合的方式进行。过程考核以课程考勤、课堂提问、小组讨论等作为环节;笔试主要以课程的理论知识考核为主,侧重于考查学生对知识点的掌握情况,包括笔试和作业。这种考核方式可以提高学生对知识掌握程度的认知,便于教师对教学效果的分析 and 反馈,同时可以激发学生自主学习的积极性。笔试采用闭卷形式,考试时间为 60 分钟。笔试考试结束后,教师组织小组讨论和总结,并根据小组讨论和总结情况给出分数。实践环节分为两个阶段:实验前准备阶段和实验过程中动手能力锻炼阶段。实验后采取教师与学生互评相结合的方式,对学生完成的实验进行评价。

七、结论

实践证明,基于 CDIO 工程教育理念的
材料成型专业人才培养模式有利于学生创新

思维能力、团队协作能力及沟通表达能力的培养,提高了学生的就业竞争力,实现了“以工程教育为导向,以培养合格工程技术人才为目标”的人才培养目标。在未来的教学中,还需根据材料成型专业人才培养目标和特点,不断进行课程体系改革和实践教学环节改革,深化教学方法和考核方式的改革。

参考文献:

[1]钱芳,王利华.基于 CDIO 理论的材料成型专业人才培养模式探索[J].教育教学论坛.2017,(3).

[2]朱磊,张欣,赵亚忠,等.基于 CDIO 模式材料成型及控制工程专业综合实训的探索与实践[J].价值工程.2016,(35).

[3]刘运强,叶东,宋小辉.基于 CDIO 模式应用型本科人才培养的研究?[J].桂林航天工业学院学报.2015,(2).DOI:10.3969/j.issn.1009-1033.2015.02.021.

Exploration of the training mode of material forming professional talents based on CDIO theory

Zheng Xiu

Guizhou Institute of Technology, Guizhou Guiyang 550003

Abstract: material molding and control engineering (hereinafter referred to as the material forming professional) is the machinery manufacturing, transportation, energy, light industry textile industry in all kinds of materials as the object, study the structure, process and performance of comprehensive technology disciplines, is a multidisciplinary and comprehensive application technology disciplines, the talent training mainly located in training engineering technology application talents. In the new period, the society has an urgent demand for high-quality professional and technical personnel. How to maintain the continuous competitive advantage in the current fierce market competition and cultivate a large number of qualified senior technical talents

with engineering practice ability for the social and economic development is particularly important. In recent years, the CDIO teaching concept has been rapidly spread worldwide, especially in the developed countries, and it has been widely applied in the field of engineering education.

Key words: CDIO; material forming; talent training