

# 课程思政教学在“模具CAD”课程中的实践

李玲芳

湖南文理学院机械工程学院

DOI:10.12238/mef.v5i4.5221

**[摘要]** “模具CAD”是机械制造及自动化专业的主要课程之一，主要包含注塑模具设计理论和基于UG的CAD设计两部分内容。结合“将各类课程与思想政治理论课同向同行”的课程思政理念，本文提出了将思政教育融入到“模具CAD”课程的切入节点与设计方案，以期在工科专业课程中多角度、多维度地对工科专业大学生进行思政教育提供借鉴。

**[关键词]** “模具CAD”；课程思政；教学改革；新工科

**中图分类号:** G642

**文献标识码:** A

## Practices of Ideological and Political Education Integrating into the "Mold CAD" Course

LI Lingfang

College of Mechanical Engineering, Hunan University of Arts and Science

**[Abstract]** "Mold CAD" is one of the main courses for the major of mechanical manufacturing and automation, which mainly includes two parts: injection mold design and CAD design based on UG software. Combined with the concept of "professional courses and ideological courses should walk in the same direction", this paper puts forward the cut in node design scheme of integrating the ideological and political education into the "Mold CAD" course to provide a reference for the ideological and political education of engineering college students from multiple angles and dimensions in the engineering courses.

**[Key words]** "Mold CAD"; ideological and political education; educational reform; the new engineering

2019年3月18日，学校思想政治理论课教室座谈会提出：办好思想政治理论课，最根本的是要全面贯彻党的教育方针，解决好培养什么人、怎样培养人、为谁培养人这个根本问题。随着教育界对思政教学的深入探讨与思考，人们认识到不应只是思政课与通识课上强调课程思政，而是每位教师在每个课程上都要承担思政教学任务，在整个教学体系中全程开展“润物细无声”式的思政教育，实现思想政治课程、综合素质课程、专业教育课程的三位一体。

人文社科课程本身就具有鲜明的思想指导性，直接反映党的思想意识。相比之下，理工科专业课程以客观性为主，以认识自然与科学规律为本质，建立课程思政教学体系难度更大，需要系统设计思政教育的教学方法。本文以机械制造与自动化专业课程“模具CAD”为例，总结了几个将思政教育融入机械类专业课程的切入点。

### 1 课程简介

“模具CAD”课程在三年级开课，要求学生提前具备基本的三维建模能力，能够熟练使用UG软件。本课程除了需要使用UG的基本模块之外，还需要准备专用于注塑模具设计的Moldwizard(注塑模向导)专业模块。MoldWizard(注塑模向导)

模块能够直观、快捷地完成整个模具设计流程，包括塑件加载、型腔布局、自动分模、标准模架加载、浇注系统与冷却系统自动化设计等。本课程包括以下教学内容：

- (1) 模具工业发展，塑料模具发展趋势，模具设计的理论、方法和塑料模具新工艺，先进塑料模具设计及制造新技术；
- (2) 高分子聚合物的基本性能、成型原理以及塑料成型的特性；塑件公差尺寸数值、精度等级选用，塑件结构工艺性设计及工艺改进；
- (3) 各类塑料成型模具的典型结构组成、特点及工作原理；
- (4) 各类模具结构的设计和计算方法；
- (5) 注射模的模架国家标准，模具成型生产设备，模具材料和热处理要求；
- (6) 三板模的UG数字化设计基础项目；
- (7) 带侧抽芯注塑模具与三板模的UG数字化设计与项目实践。

### 2 从塑料化学性质谈“限塑令”的意义

#### 2.1 塑料难以降解的原因

塑料的定义为“以合成树脂(或化学改性的高分子化合物)为基本成分，可在一定条件下塑化成型，产品最后能保持形状

不变的材料。”高分子物质是由低分子化合物的单体,经聚合反应转变而成。单体的原子以共价键的方式相结合,形成高分子结构,相对分子质量很大。由于单体之间的共价键键能很强,常温常压下是很难自然断开的,因此塑料在自然环境当中基本不可能降解。而塑料的耐热性能等较差,易于老化与燃烧,燃烧时产生有毒气体。正因为如此,有废弃塑料产生的白色污染已经成为困扰与阻碍社会经济发展的大难题,也危害着人类与动植物的健康。

## 2.2 限塑令与环保教育

自1902年诞生以来,塑料的历史已经有一百多年,产量逐年增加的塑料制品已经成为破坏全球生态环境系统的主要原因。根据相关组织公布的数据,目前全球塑料制品总产量已经达到每年3.2亿吨,而回收率不足9%,更为严重的是,其中800多万吨进入海洋系统,每年给全球海洋生态系统造成的损失高达80亿美元。2007年12月31日,《国务院办公厅关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》发布,自此我国的“限塑令”开始施行。统计显示,虽然限塑令发布十余年来,塑料袋使用量减少了约140万吨,但这个数字相对于总产量还是很小,所以总体上来讲其产生的效果是低于预期的。而近些年来,尤其近两年受新冠疫情的影响,快递、外卖等新业务所需要的大量包装又大幅增加了塑料制品的用量。因此,国家发改委、生态环境部联合发布了《关于进一步加强塑料污染治理的意见》,确定了我国将要全面禁止废塑料进口;以及2020年底,全面停止一次性泡沫塑料餐具和塑料棉签的生产与销售;还规定了禁止生产含有塑料微颗粒的生活日化产品。这一系列强硬措施的出台,全面展现了中国政府将以前所未有的严厉政策控制白色污染的决心。

2005年我国提出了“绿水青山就是金山银山”的科学论断。2017年10月,十九大报告中指出,坚持人与自然和谐共生,坚持节约资源和保护环境的基本国策。2021年10月,《生物多样性公约》第十五次缔约方大会提出:“我们要加快形成绿色发展方式,促进经济发展和环境保护双赢,构建经济与环境协同共进的地球家园。”

在这部分教学中,以“限塑令”为切入点对学生进行环保教育是非常必要的,既切合课程教学要求,也符合思政教育与专业教育相结合的指导思想。通过对学生的环保教育,既可以影响学生的日常行为,也可以通过他们去影响和教育家长甚至整个社会。更进一步讲,环保教育完全可以作为爱国主义教育的重要组成部分,使学生从内心认为,热爱大自然、热爱我们生活的环境同样是爱国的重要表现。

## 3 从塑料在中国的发展史谈中国科学家的爱国情怀

提到塑料在中国的发展史,就必须学习被称为“中国塑料之父”“杏坛万世师表”的中国科学院院士徐偃的生平事迹。1949年新中国成立之后,徐偃院士放弃在美国的工作,毅然回到了祖国的怀抱,并在1953年主持建成国内首个技术人员自主设计的塑料厂——重庆栲酸塑料厂,完全采用国产设备和国产

原料。1957年后,徐偃受到迫害,却丝毫没有动摇爱国信念,在下放农村期间还编写了中国第一本高分子教科书《高分子化学原理》。在他右眼成疾失明之后,他还是坚持继续工作,解决了许多重要技术难题,后获得全国科学大会奖、国家发明奖、多项科技进步奖以及“国防军工协作先进个人”。在担任大学教授期间,徐偃坚持不领取一分钱兼职工资,退还了学校分配的住房,将积蓄用来资助贫困学生。1993年,徐老用自己的奖金设立了“攀登”奖学金及助学金;2003年,他又将自己获得的“四川省科技杰出贡献奖”50万元奖金全部捐出,资助大中小学完成学业。徐偃一生没接受过采访,盛名不为普通人所知的他,就是带领着世界顶尖高分子化学实验室的中国塑料之父和一代宗师。

在材料科学领域,用尽一生报效国家的科学家还有很多,如中国当代无机材料科学的重要奠基人严东生、在人工合成橡胶方面有突出的贡献的沈之荃、我国化纤领域的奠基人和学科带头人之一的郁铭芳等等,他们将科研成果写在了神州大地上,为材料科学的发展贡献了一生,也通过材料科学影响和促进了其他学科的飞速发展。追忆过往,在中华民族最沉重的灾难历史中,却孕育出了中国科学家们的家国情怀和科学精神,数代科学家在艰苦卓绝的条件下不懈奋斗、耗尽心血,只为中华民族摆脱落后挨打的局面。如今,国际形势已与过去大不相同,建设科技强国是新一代科技人才的征程。回顾老一代科学家从“科学救国”到“科技强国”的心路历程,必将鼓励新一代科技人才做出应有的贡献,真正实现中国在高精尖和卡脖子技术领域的自强自立。

2019年6月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》,提出自觉践行、大力弘扬新时代爱国、创新、求实、奉献、协同、育人的科学家精神。爱国主义是科学家精神的根本所在和重要内容,徐偃院士具备了中国老一代科学家“鞠躬尽瘁死而后已”的爱国主义精神,号召年轻学子向科学家学习,为学子树立精神榜样,是思政教育中的重要环节。让青年人自觉建立爱国情怀,从而牢固树立“四个意识”,坚定“四个自信”,坚决做到“两个维护”,不断提升青年人对祖国和科学事业的热爱,必将达到教育感化青年人的目标。

## 4 从注塑机的国内外差距谈新一代的任重道远

注塑模具需要用到的设备是注塑机。我国的塑料加工行业具有巨大的发展潜力,制造业的进步为塑料机械行业的快速增长开辟了广阔的空间。注塑机占塑料机械总市场份额的近50%,在出口市场中,注塑机占出口总额的60.4%,是当之无愧的出口主力军。虽然注塑机是我国发展速度最快、与发达国家差距不大的塑料成型机之一,但是低端产品占大多数,高端注塑机市场依然是被国外的成型机所占据,其中欧洲企业的技术是较为领先的,如克劳斯玛菲、德马格、恩格尔、阿博格等欧洲品牌都是高端机的代表。

近几年来,工业发达国家不断致力于开发具有新功能、新

模块的注塑机,而中国的塑机企业多年来一直走的是引进模仿之路,中小企业只进行简单的组装,不能研发核心部件,影响了国产注塑机技术档次的提升,所以在中国注塑机市场的低端产品供大于求,而高新设备却是近乎处于空白状态。要缩短与发达国家的差距,国产注塑机的出路在于加强高精度、高技术含量产品的科研投入与开发,致力于自主创新,逐步缩短与国外的差距。

以注塑机的国内外差距为切入点,使学生更深入地了解我国技术经济虽然取得了巨大成就,但还有很多软肋受制于人。往往反面教育比正面教育更能够使人清醒,其中装备制造业中的“短板”暴露无遗,然而装备制造业的进步绝不是一朝一夕之力,“十年树木,百年树人”,人才是补“短板”的关键。大学生是国家未来发展的主要依靠力量,追求工匠精神,发展创新能力,有坚定的目标,有顽强的毅力,有卓越的才干,是新时代给大学生提出的重要要求。

### 5 以CAD软件的更新换代谈终身学习的必要性

“模具CAD”课程用到的软件是Siemens PLM Software公司的Unigraphics NX,通常简称为UG。它的开发始于1969年,1995年首次发布了Windows版本,从此进入到了PC应用领域。它是一个功能十分强大的CAD/CAM交互式系统,目前在模具行业三维设计领域是最主流的应用。Siemens公司从未停止过对UG功能的开发步伐,UG几乎每年都会发布新版本,在功能开发上有多次卓越的技术突破让其他企业望尘莫及。如1997年,UG新增了几何连接器(WAVE)功能,可以定义、控制、评估产品模板,在当时被认为是具有开创性的技术2008年发布NX6.0,推出了全新的同步建模技术,即使到了今天,同步建模也被认为是超越PROE的强大功能;2010年为满足中国用户对NX特殊需求推出的本地化软件工具包NX GC工具箱;2019年推出融合人工智能(AI)和机器学习(ML)1847版本,并宣布后期将采用在线升级的方式,成为真正意义上的NX终极版。

越来越强大的交互式操作、越来越多的模块、越来越柔性的设计环境等等,让UG在汽车、航空、航天、消费家电、模具、计算机零部件的设计领域,始终立于不败之地,这也为学生塑造了一个关于“终身学习”的最好案例。我们要加强终身学习,促进人的全面发展,以个人的终身学习来推动和实现全民学习和全民族终身学习,从而促进整个社会的发展。不管对教师还

是对学生,终身学习都是在这个瞬息万变的社会中能稳定扎根的基础。崇尚科学精神,树立终身学习理念,拓宽学问视野,更新学问构造,潜心钻研业务,勇于探究创新,才能使自己在社会这所大学中一直保持良好的职业竞争力与发展潜力,为推进行业进步贡献自己的力量。

### 6 结语

“守好一段渠、种好责任田”,理工科课程应与思想政治理论课同向、同行、同频,形成协同效应。理工科教师对自身专业非常熟悉,在构建专业课时有足够多的知识和能力,教学方法、教学模式在其教学实践中也能得到创新。面对课程思政,教师最迫切需要了解的是思政元素。本文以机械制造与自动化专业课程“模具CAD”为例,分析了课程教学过程中能够切入思政元素的几个知识点,将知识点与思想政治理论进行有效融合,思政内容在教学内容中没有唐突感,学生也因为情感共鸣而自然接受,不会觉得“被说教”。这样使得学生既懂得了专业知识,也增强了理想信念,真正树立起“为中华民族崛起而读书”的坚定决心。

### [参考文献]

[1]教育部.用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人贯彻党的教育方针落实立德树人根本任务[EB/OL].(2019-03-18)[2022-04-20].[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/s6052/moe\\_838/2019\\_03/t20190318\\_373973.htm](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/2019_03/t20190318_373973.htm)

[2]李国庆.限塑令升级下塑料污染治理的思路[J].人民论坛,2021(05):78-80.

[3]《高分子材料科学与工程》编辑部.刊首语——隆重纪念徐僊院士诞辰100周年[J].高分子材料科学与工程,2021,37(01):2-3.

### 基金项目:

湖南省教改项目“基于专创融合理论打造‘三微实践课堂’——以芙蓉学院‘模具CAD’课程为例”(编号:HNJG-2020-1334);湖南文理学院重点教改项目“双创思维融入模具CAD/CAM课程的专创融合实践与探索”(编号:JGZD1927)。

### 作者简介:

李玲芳(1981-),女,汉族,湖南常德人,教授,博士,研究方向:高分子材料,锂离子电池材料。