

一、专业实践训练整体情况

实践单位名称	浙江大学伊利诺伊大学厄巴纳香槟校区联合学院	
实践单位地点	浙江省海宁市海洲东路 718 号	
实践岗位名称	实验室工程师	
专业实践训练时间	集中进行	2021 年 06 月 01 日开始 至 2022 年 03 月 31 日结束
		专业实践训练累计 303 天（单位考核前），其中项目研究天数 100 天（单位考核前）
<p>(1) 基本概况（含实践单位简介、实习实践内容等）</p> <p>浙江大学伊利诺伊大学厄巴纳香槟校区联合学院（以下简称 ZJUI 学院）是浙江大学与美国伊利诺伊大学厄巴纳香槟校区共建的中外合作办学机构，是浙江大学下属学院，2016 年 2 月经教育部批准成立。浙江大学引进 UIUC 工学院顶尖专业的培养体系及教学资源，融合浙江大学相应院系的优势，汇聚全球精英，开展科学研究，培育青年翘楚。</p> <p>ZJUI 学院引进 UIUC 工学院顶尖专业的培养体系及教学资源，结合浙江大学相应院系的优势，汇聚全球精英，开展科学研究，培育青年翘楚。联合学院目前开设四个本科专业：机械工程、电气工程及其自动化、电子与计算机工程、土木工程。全国第四轮学科评估中，浙江大学以上学科全部获得 A 级。UIUC 以上专业均通过 ABET 认证，且位于全美领先地位：全美排名土木工程第一，全美排名计算机工程第四，全美排名电气工程第五，全美排名机械工程第六。</p> <p>这次实习着实应该感谢 ZJUI 学院的崔教授给了我这样一个难能可贵的机会。在这一段时间里面，我从实际的模具设计中学到了很多关于模具结构和金属 3D 打印成型的知识。让我加深了对于模具的认识，同时积累了一定的关于设计的经验，可以说感受良多，收获颇丰。</p>		

(2) 项目研究概述 (含项目名称、项目来源、项目经费、主要研究目标和技术难点等)

项目名称: 易拆装式塑料注塑模具设计与制作
项目来源: 浙江大学伊利诺伊大学厄巴纳香槟校区联合学院的教学实验改进需求
项目经费: 实践单位
主要研究目标: 设计与制作一种新的模具用于优化教学实验项目
技术难点: 在在模具设计中, 为实现缩短实验时间、简化实验步骤的目标, 必须要减少顶针、减少固定螺丝等耗费时间的装配环节, 这会导致模板之间的密闭性降低、塑料模型与模仁分离困难等难题。这些难题将通过优化设计的方式解决。

(3) 项目开展情况 (含项目研究内容、研究方案及技术路线, 研究团队分工、本人承担任务及完成情况, 存在问题与改进建议等, 不少于 500 字。)

研究内容: 适应实验教学的需要, 本项目以 Creo Parametric 等软件为工具对模具重新做设计建模、仿真, 加工制作模具后进行实验测试。

方案及技术路线:

- (1) 通过文献资料阅读, 了解大专院校在注塑成型实验教学中的方法, 以及工厂中模具设计的技巧。
- (2) 小组成员讨论完成形成设计思路, 模具的结构初步成型。
- (3) 利用 Creo Parametric 软件建模、装配, 运动仿真验证设计的可行性。
- (4) 将模具主体的三维模型导入到 3D 打印的软件中进行切片、加支撑后进行金属粉末激光烧结成型。小零件的数控编程和加工。

本项目的开展主要分为几个步骤: 结构设计、运动仿真、加工制作。在我参与这个项目之前, 学习过机械制造、机械设计等基础科目, 不过对模具了解很少, 因此在开始阶段, 深深的感到自己知识储备的薄弱。所以, 在这个阶段, 基本上是找了模具方面的书籍在学习, 并向组里的伙伴请教。有了设计思路之后, 结构设计的组开始使用 Concepts 软件进行设计和优化, 我在其中承担了结构设计部分的工作。在得到三维结构之后, 再由数控加工的同事对小零件进行加工。同时, 模具主体部分使用金属粉末激光烧结的方式加工完成, 这部分由其他同事主导三维模型的切片和去支撑, 我协助同事完成后续的加工准备工作。

二、专业实践训练收获

(一) 围绕考核评价指标体系，举例说明以下收获（不少于 800 字）

工程实践是教学与生产实际相结合的重要实践性教学环节。通过工程实践，加强我们对实际问题的处理能力，养成独立工作、观察问题、解决问题的能力，这对个人的发展和提高都有重要意义。以我个人的实践来说，通过实践过程中的不断学习，让我从只了解机械设计等基础知识，到基本掌握模具的设计流程。这是从知识到生产实践能力巨大转变。总结起来，有以下几点收获：

1. 学习了模具的结构、功能，了解了设计的基本过程。同时，也学习了 Cero 软件中三维造型、数控编程等几个模块的使用，以及了解了 3D 打印在加工制造过程中的应用，通过 3D 打印可以大量减少很多需要传统制造中需要设计制作模具、再浇铸成型、表面加工等等繁杂的工作。在小批量的生产中，实现时间和成本的节约。从这个实际项目出发，我想很多像我这样没有从事过研发设计工作的人，经过这一系列的训练，再进入公司从事研发设计工作，就不会茫然无措了。即使是没有接触过的设备，只要掌握方法，迅速熟悉工作也不是难事。
2. 在生产制作过程中，也经历了很多困难。由于只能正常工作之外的时间参与这个项目，因此对项目的进程造成了一定影响，面临不能按时完成的困境。所幸还有组里的同事帮忙一起完成，幸运的一次性使用 3D 打印的方式完成了零部件的加工。团队合作能力是我们在实际工作中必须具备的能力，随着社会分工的细化，那种一个人解决所有问题的情况会越来越少，因此培养交流能力、团队合作精神也是我们所要学习的一个重要内容。在这个项目中，我不仅依靠了组里同伴的力量，很多加工工作，也联系了外协单位进行加工，因此沟通和团队合作是我体会到非常重要的能力。
3. 通过这次实践活动巩固了所学理论，并增长书本以外的知识和技能，因为知识要转化成真正的能力要依靠实践的经验和锻炼。面对日益严峻的就业形势和日新月异的社会，研究生更应该转变观念，不要简单地只留在学校跟着自己的导师搞学术型的东西，毕竟社会需要的更多是具有实际操作能力的人才。参与实习是积累社会经验的手段，更重要的是借机培养自己的创业和社会实践能力。

(二) 取得成效

浙江大学伊利诺伊大学厄巴纳香槟校区联合学院(以下简称 ZJUI 联合学院)开设的 ME270——可制造性设计课程，是一门非常有特色的实验课，它将机械设计、数控编程、数控加工工艺、注塑成型、3D 打印、装配设计等等知识结合在一门实验课中，并以一个注塑件的制作和一个创意产品的制作两个设计项目将所有实验项目串联起来。有别于传统的机械设计与金工实习课程分离的模式，ME270 实验课更加系统的让同学们将理论与实践结合，动手接触各种加工工艺并体验现实中的产品设计、加工制造、零件组装等一系列产品开发、生产中所涉及的环节。在传统的机械制造教学实验中，往往缺少注塑成型实验，作为一种非常重要的加工工艺，ME270 为注塑成型重点设置了一个项目。

注塑成型实验是 ZJUI 联合学院开设的 ME270 可制造性设计实验课程中的一个关键项目，但是原有的注塑机和模具是生产型的，以批量化生产为目的，注重实际生产的效率，与教学实验要求的易拆装、易更换等要求不同。注塑机设备难以改动，本项目只对模具重新做设计建模、加工，以适应实验教学的需要。

首先，本项目设计制作出的模具，可以简化不必要的实验步骤，节省大量实验时间，使每一个学生都能获得更好的动手接触注塑成型实验的机会，并且将宝贵的实验教学时间用在温度、压力设置等更有意义的环节。并且，由于实验步骤的简化，降低了出现组装过程中出现机械伤害的风险。

其次，这门实验课程项目面向机械工程的所有本科生，每年至少有约 50 名本科生在参与该实验时将受惠于实验项目的改善。

在模具制造环节，我们尝试了使用金属粉末激光烧结成型方式。虽然模具装配的表面要求很高的光滑度，而激光烧结成型因为表面比较粗糙，但是也验证了在生产具有复杂结构和一定强度要求的金属件方面，金属粉末激光烧结成型方式是一种可靠的加工方式。我正在进行的研究生论文是关于压气机叶轮设计，其中的叶片和蜗壳都具有非常复杂的机械结构，特别是蜗壳，里面的流道通过传统的铣削加工或者铸造加工都很难，有了这次成功的经验，我将在以后的叶轮制造中采用金属粉末激光烧结成型方式。

3. 在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】

成果名称	类别含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等]	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	学校排名/总参与单位数
------	---	---------------	----------------	----------	-------------

本人承诺


在专业实践训练及考核报告撰写过程中，如实提供材料，严守学术道德、遵循学术规范。

签字：谢庆良

2022年6月5日

三、考核评价

<p>校外合作 导师(或现 场导师) 评价</p>	<p>重点对研究生项目研究开展情况、职业素养、行业知识掌握、环境和岗位适应能力、工程实践能力、团队协作能力，以及通过技术创新、成果转化、解决工程实际问题等取得的经济和社会效益等方面的评价：</p> <p>谢庆兵在我实验室工作期间，能够遵守各项安全制度；虚心好学，接受新事物较快，且具有一定的创新精神；和单位的同事和睦相处，帮助单位解决了模具设计改进的问题。</p>
	<p>校外合作导师（或现场导师）签字：李红霞 2022年6月8日</p>
<p>校内导师 评价</p>	<p>重点对研究生科学素质、基础及专业知识掌握、技术应用创新能力、取得的研究成果、项目研究与学位论文撰写的相关程度等方面的评价：</p> <p>谢庆兵在专业实践期间工作认真，勤奋好学，踏实肯干，虚心求教，学习并掌握了模具结构和金属3D打印成型新知识新技术，与同事相处融洽，展现出较好的团队合作精神。其在专业实践活动中所掌握的新技能将为日后的学位论文研究工作打下坚实的基础。</p>
	<p>校内导师签字：甘智华 2022年6月6日</p>

实践单位 过程考核 意见	实际实践开始时间: 2021年 6月 1日 实际实践结束时间: 2022年 3月 31日 专业实践训练累计天数: 303 其中项目研究天数: 100 实践单位过程考核结果: <input type="checkbox"/> 优秀 <input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 审核签字并盖公章:  2022年 6月 8日
最终考核 结果审核 备案	考核总成绩 (由现场答辩考核成绩 90% + 单位过程考核成绩 10% 组成): 是否重修: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 教学管理部 (或相关分院) 审核签字 (公章): _____ 年 月 日

四、相关支撑材料

在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】证明材料原件扫描件，具体提交要求如下：

1. 产品与样机扫描件包含企业证明材料（含产品与样机功能及创新性介绍、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。
2. 授权专利扫描件包含专利证书授权页；未授权专利扫描件包含专利受理书扫描件和专利请求书扫描件。
3. 著作扫描件包含封面、封底和版权页。
4. 软件著作权扫描件包含著作权证书和登记申请表。
5. 论文扫描件包含封面、封底、目录和论文全文（含收录证明）。
6. 标准扫描件包含封面、版权页、发布公告、前言和目次。
7. 获奖扫描件包含显示单位和个人排名的获奖证书。
8. 成果转化扫描件包含企业证明材料（含成果技术说明、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。