

2023年山西省教学成果奖（高等教育本科）申报书附件

（请以此页为封面，将附件单独装订成册）

成果名称： 基于矢量微积分的一流国际化人才
创新培养体系重构及实践

附件目录：

1. 教学成果总结报告
2. 教学成果应用及效果证明材料

第一部分 教学成果总结报告

基于矢量微积分的一流国际化人才创新培养体系重构及实践

摘要：本教学成果是基于学校国家一流专业材料成型及控制工程专业学生的培养要求和培养目标，以格式塔认知理论为基础，通过引入“矢量微积分”人才培养理念，探索出一种提升阶段性认知感悟的有效积累模式，构建了阶段增量和存量的评价体系，叙述了矢量导引的多元耦合国际化能力提升策略和路径。本成果以认知规律为基础，形成了一个矢量微积分式人才培养体系，解决了培养环节时空衔接不畅的问题；注重矢量导引，构建了一个有效叠加层级递进的创新平台，解决了学习增量和存量不平衡的问题；注重培养环节有效叠加，形成了一套多元耦合的国际化能力提升方案，解决了学生国际化视野和竞争能力增量不连续的问题。自 2016 年以来，材料成型及控制工程专业一直蝉联 5 星专业，2017 年获山西省教科文卫体“工人先锋号教学团队”称号，2020 年入选“国家一流专业建设点”并第三次通过工程教育专业认证。为国内工科院校国际化创新性人才的培养提供了可以借鉴的理论和经验。

关键词：矢量微积分；国际化；交替攀升

1. 问题的提出及意义

如何培养一流的国际化创新人才并使其成为社会主义的建设者和接班人是高等教育的使命。目前我国高等工程教育传统培养模式忽略了阶段性认知感悟的有效积累，使得增量与存量不平衡，导致成果导向教育（OBE）的达成度

偏低。具体表现在理论教学环节通专协同度低,理论教学和实践教学环节分离,第一课堂和第 N 课堂不平衡,导致理论水平、人文素养、国际化竞争力和品质以及实践能力无法协同提升;对课程目标达成评价、阶段目标评价以及阶段之间的目标达成度缺乏全面系统的评价体系,导致人才培养阶段间不能有效协同进而影响培养目标达成;由于学生英语基础问题、师资队伍稳定性问题、对国际化能力认知差异问题等导致学生的国际化能力提升呈碎片化,国际化视野和竞争能力缺乏系统性和可持续性。

针对上述问题,作为“卓越计划”的首批试点单位和首批“国家一流专业建设点”,太原理工大学材料成型与控制工程专业提出了以格式塔认知理论为基础的矢量微积分”人才培养理念。

2. 矢量微积分人才培养体系构建策略和路径

格式塔认知理论认为,学习过程是以目标为导向的理论学习和实践能力交替攀升的“波浪式前进”过程,不同维度的增量有些会相互抵消,虽有投影贡献,但无助于目标达成。本成果探索出一种提升阶段性认知感悟的有效积累模式,构建了阶段增量和存量的评价体系,总结了矢量导引的多元耦合国际化能力提升策略和路径:以认知规律为基础,形成了一个矢量微积分式人才培养体系,解决了培养环节时空衔接不畅的问题;注重矢量导引,构建了一个有效叠加层级递进的创新平台,解决了学习增量和存量不平衡的问题;注重培养环节有效叠加,形成了一套多元耦合的国际化能力提升方案,解决了学生国际化视野和竞争能力增量不连续的问题。

2.1 以认知规律为基础,制定了矢量微积分式人才培养体系。

基于格式塔认知理论,设置了以家国情怀、专业素养、创新精神、国际视野为培养目标的人才培养架构。关注学生阶段性的成长差异,重视阶段目标的

升的培养体系。通过科研训练提高学生的创新意识，通过国际资质认证和学术报告提升学生的国际化水平，形成逐层递进的创新人才培养体系，通过自主构建知识体系和获取知识，实现自发创新和自主学习的目标。

以立德树人为中心，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全流程育人、全方位育人，努力开创我国高等教育事业发展新局面，将学生培养成为德智体美劳全面发展的一流创新人才。构建了矢量微积分式国际化人才培养体系，设置了以家国情怀、专业素养、创新精神、国际视野为培养目标的人才培养架构。关注学生阶段性的感悟和成长差异，重视阶段培养目标的连续积分，最终构建了创新教育和国际化人才培养体系。

2.2 注重矢量导引，强化人才培养的阶段目标矢量积分

通过构建目标矢量明确的培养体系，创新课程目标达成和课程矩阵达成评价方法，基于阶段培养目标评价的结果进行持续改进，对学生不同维度的理论和学习效果进行投影，掌握增量；对不同阶段的目标达成进行积分，掌握存量，解决了学生学习增量和存量不平衡的问题。

建立多方参与、多渠道、多视角、多元化的协同培养机制，搭建了观察、认知、顿悟、领悟的“阶梯式”的实践平台，增强学生创新意识。依托专业实验室平台，重构学生的理论知识体系；依托工程师联合培训基地等实训平台，培养学生实践能力；依托国家级工程实践校企合作平台，挖掘学生的创新思维和潜能。

通过搭建三位一体创新平台，坚持大学四年实践动手不断线的原则，搭建了“钢铁是怎样炼成的”的综合认识实习，“大型工程模型制作”、“3D 打印”技能培训、“专业基本技能操作”和“科研创新训练”等校内实践平台，实践环节循序渐进。建立了完善的实践教学环节闭环控制体系，将企业岗位从业标准融入人才培养全过程，引进行业学会参与的专业竞赛平台，制定了较为完善的培养方案，构建校企深度融合的“企业顶岗实习”、“企业管理训练”和“专业资格认证”等工程背景平台，全方位激发和培养学生的实践能力和创新意识。

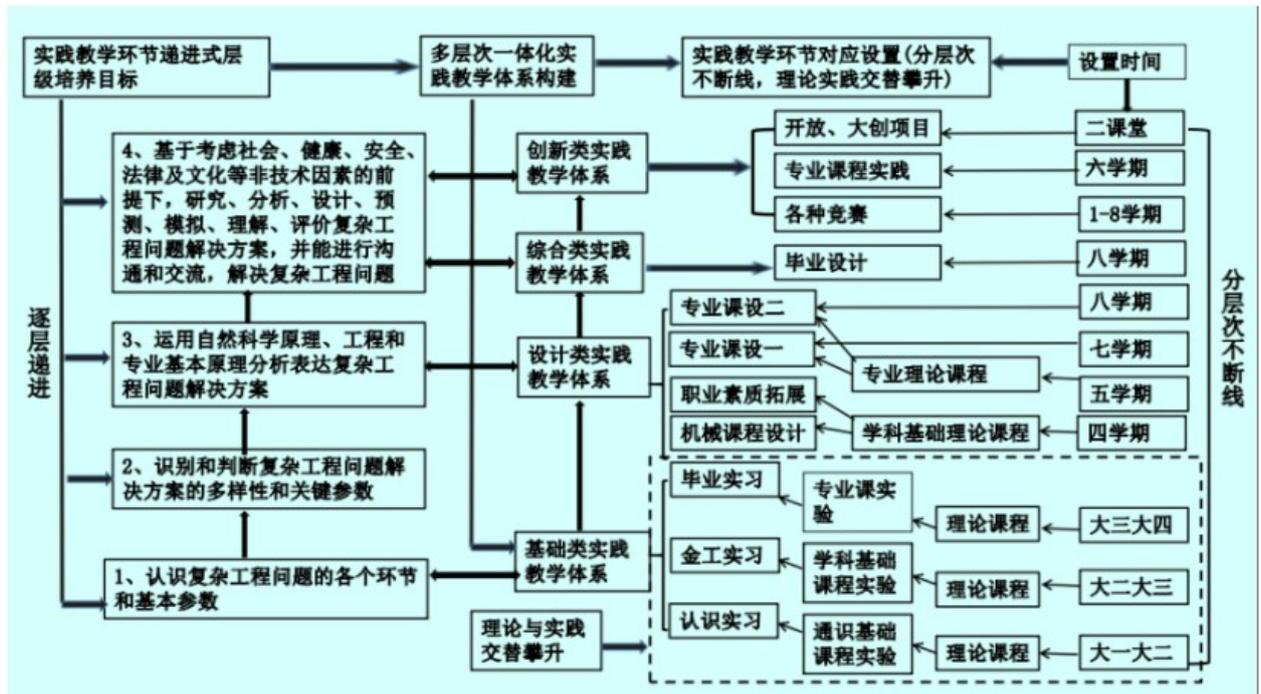


图2 阶梯式三位一体创新平台

以目标为导向，丰富卓越职业内容，创建了个性化、阶段性、全覆盖的素质拓展课程，激发学生的创新潜力。多维度、全覆盖专业学习指导、实践能力指导、心理健康指导、专家讲师团专题讲座指导、大学生创新实验指导、科技竞赛指导和学生就业指导等。建立相应的“个性化学生档案”，根据他们的个性和特长，针对性地、更有效地培养他们的创新能力。通过进一步丰富职业素质拓展课程，激发每个学生的潜力和个性。

2.3 注重培养环节有效叠加，构建多元耦合的国际化能力提升方案

通过增强理论教师的工程背景，改进实践教师的理论水平，拓展教师的全球视野、创新意识和职业素质，建设了一批一流师资队伍。通过学科（专业）国际化，师资国际化、课程国际化、学生国际化、职业资格国际化等，多方面提升学生的国际化意识和竞争力，形成了一套多元化的国际化能力提升方案。

为了进一步加强一流创新人才的国际化培养，将课程体系中的《金属焊接性》等课程由原来的“双语教学”改成“全英文教学”，并在中国大学 MOOC 平台和超星平台共享。定期邀请国内外国专家进行“全英讲座”，通过课堂训练、阅读

外文文献与专家交流等模式，增强学生的英语口语交流能力并及时了解专业领域内世界发展动态和趋势，拓展国际视野。此外，依托国际焊接工程师（IWE）资质培训，引导学生了解我国在“一带一路”建设中推广管理制度、标准体系等工程领域的引领和示范作用，培养具有国际视野和行业竞争力的技术与管理人才，增强国际竞争力。



图 3 多元化国际能力提升方案

3. 师资队伍国际化建设

坚持立德树人为中心，2018 年本专业开始实施课程思政计划，完成了所有课程的思政大纲制定。本专业近几年从国外引进“百人”1 名，从“985”“211”院校引进博士 20 名，组成了一支理论基础扎实、工程实践经验丰富、创新能力较强、国际视野开阔的团队。目前拥有理论教师 34 名，全部具有博士学位。其中有 21 名教师有出国留学经历，10 名教师拥有“国际焊接工程师（IWE）”资格证书，3 名教师取得山西省级“焊接裁判证书”，4 名教师拥有国家特种设备无损检测资格证书。兼职企业导师 10 名。

4. 项目的实施成果

4.1 学生培养

该成果为学生搭建了参加科技创新实践活动的平台，四届材料成型及控制工程专业学生多次参加国家级、省部级以及校级的科技实践创新大赛，其中获得国家奖励 79 项，学生创新能力提升，解决复杂工程问题能力增强。经过培训获取国际焊接工程师资格证书 157 人，获取卓越工程师证书人 164 人。60%以上的同学进入国内外一流大学继续深造，其余学生选择就业或者创业，从事专业相关工作，学生国际竞争能力显著提升。

4.2 教师能力提升成效

本专业教师团队理论基础扎实、工程实践经验丰富、创新能力较强、国际视野开阔，其中 22 名教师有出国留学经历，11 名教师拥有“国际焊接工程师（IWE）”资格证书，3 名教师取得山西省级“焊接裁判证书”，4 名教师拥有国家特种设备无损检测资格证书。承担省部级教学改革项目 20 余项，发表教学改革论文 30 篇。编译国外教材 1 部，出版全英文著作 2 部。2017 年至 2023 年，承担省部级教学改革项目 16 项，在《大学教学》等期刊和论坛上发表教学改革论文 21 篇。编译国外教材 1 部，建设成 1 门全英文课程并在中国大学 MOOC 平台实现了共享。

4.3 创新平台建设

2016 年 5 月获批山西省高等学校优势专业；

2017 年 4 月第二次通过工程教育专业认证；

2018 年与山西省知名企业华翔集团股份有限公司共建“材料成型技术与装备研究院”；

2018 年与大同市森源激光再制造有限公司成立了“激光再制造和 3D 打印研究院”；

2019 年与宁夏共享建立了“材料成型及控制工程专业校外创新实践基地”；

4.4 专业建设成效

本专业 2017 年获山西省教科文体“工人先锋号教学团队”称号。2020 年入选“国家一流专业建设点”。2020 年第三次通过工程教育专业认证。

4.5 成果辐射

(1) 教育部、高教界和第三方广泛积极评价

工程教育专业认证专家认为该专业具有和社会需求匹配的人才培养目标，目标分解，逐步积分的阶段性培养理念，以及多元化创新能力和国际化水平提升方案，形成了完善的教学过程管理、人才培养质量及持续改进机制。

浙江大学等 6 位专家到学校指导工作，对该成果给予高度评价。来校访问的美国西佛罗里达州立大学等专家团体，对学生的国际化水平给予了高度评价。唐山松下等用人单位对毕业生专业能力给予高度评价。

(2) 培养体系及模式形成的有效辐射

兰州理工大学等 10 所院校单位邀请我校教师去做教学研讨报告，采用了部分体系和经验并给予了积极的反馈。本专业获批“全国职业教育师资培养培训重点建设基地”以来，来自浙江等 16 个省市近 43 个中职院校的近 50 多名教师到我校进行培训。

(3) 国际国内影响力

2019 年材料科学与工程学院专业第三次通过国际工程教育专业认证，学校的相关信息在中国驻各国使领馆网站进行宣传，国际影响力显著。材料成型及控制工程近四年蝉联五星，在各类大学排名中稳中有升。

表 1 太原理工大学国内国际排名情况

年份	武书连	招生网	校友会	软科	星级	US. News
2023	106	91	97	107	5	1357
2022	102	91	71	113	5	1434
2021	98	95	72	113	5	1418
2020	103	99	78	112	5	1351
2019	106	109	100	108	4	1136

第二部分 教学成果应用及效果证明材料

目 录

附件 1：专业递进式课程目标与分层毕业要求指标点对应关系矩阵	1
附件 1-1：矢量微积分式国际化人才培养体系图	1
附件 1-2：2016 版材料成型及控制工程专业培养计划	2
附件 1-3：2019 版材料成型及控制工程专业培养计划	15
附件 2：制度汇编	32
附件 2-1：目标达成评价机制	32
附件 2-2：材料成型及控制工程实验实践教学大纲及评价标准汇编	33
附件 2-3：材料成型及控制工程三个方向的实验指导教材	36
附件 3：近 5 年学生培养成果	40
附件 3-1：学生参加科技竞赛活动及获奖情况	40
附件 3-2：学生参加科技创新项目情况	45
附件 3-3：学生获取国际焊接工程师证书情况	47
附件 3-4：学生就业统计	49
附件 4：师资队伍建设和教改成果	63
附件 4-1：青年教师培养及出国统计	63
附件 4-2：教师创新和国际化能力提升会议照片（近 5 年）	65
附件 4-3：教学模式探索	66
附件 4-4：部分代表性教改论文	75
附件 4-5：编译著作	85
附件 5：专业平台建设	86

附件 5-1: 材料成型及控制工程专业实践实验平台建设	86
附件 5-2: 校企合作建立实践基地情况	87
附件 5-3: 学生科技创新实践活动平台	91
附件 5-4: 学术报告	92
附件 6: 成果辐射及评价	96
附件 6-1: 用人单位评价	96
附件 6-2: 国内高校同行评价	99
附件 6-3: 部分推广应用证明	102
附件 7: 学生认可	104
附件 7-1: 学生问卷调查结果	104
附件 7-2: 学生感悟	105
附件 8: 社会认可	109
附件 8-1: 社会影响	109
附件 8-2: 兄弟院校前来交流	109
附件 9: 国际影响力	111
附件 9-1: 美国肯塔基大学 Fuqian Yang 对专业的评价	111
附件 9-2: 美国宾州州立大学 Jun Zhou 教授对专业的评价	112
附件 9-3: 韩国首尔大学 Prof. Sun 对专业的评价	114
附件 9-4: 阿富汗喀布尔大学大学专家评价	115
附件 9-5: 美国西佛罗里达州立大学专家评价	116
附件 9-6: 牙买加西印度大学专家评价	117

附件 1-2: 2016 版材料成型及控制工程专业培养计划

材料成型及控制工程专业本科培养计划 (2016)

Undergraduate Education Program for Specialty in Materials Forming and
Control Engineering

学 院	<u>材料科学与工程学院</u>	专业名称	<u>材料成型及控制工程</u>
College	<u>College of Materials Science and Engineering</u>	Major	<u>Materials Forming and Control Engineering</u>
学 制	<u>四 年</u>	授予学位	<u>工 学 学 士</u>
Duration	<u>Four Years</u>	Degree Granted	<u>Bachelor of Engineering</u>

一、培养目标 (Program Objectives)

本专业培养适应区域经济建设及行业和社会发展需要, 德、智、体、美全面发展的, 具有机械科学、材料科学、自动化和计算机基础知识和应用能力, 能够在材料加工理论、材料成型过程自动控制、成型工艺过程设计及先进材料工程领域内使用现代工程工具和信息技术工具进行科学研究、技术开发、设计制造、组织生产、决策管理, 具有创新意识、自主学习和终身学习意识、团队合作意识, 能够在考虑社会、健康、安全、法律及文化等因素的前提下解决材料成型及控制过程中复杂工程问题的应用型专业技术人才。

二、毕业要求 (The Graduation Requirements)

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力 (表 1、表 2, 知识、能力体系及毕业要求实现矩阵)。

(1) 能够将数学、物理、化学等自然科学知识用于解决材料成型及控制过程中的复杂工程问题, 并利用自然科学基本原理识别和判断复杂工程的关键环节和参数, 并借助自然科学基本原理表达一个复杂工程问题的解决方案。

(2) 能够将材料成型及控制相关的工程科学的基本原理和专业知用于识别和解决复杂工程问题, 并利用文献分析研究材料成型及控制复杂工程问题, 分析和设计复杂工程问题解决方案, 并获得有效结论。

(3) 能够针对材料成型及控制复杂工程问题的解决方案, 设计满足特点需求的系统、零件、设备、模具和工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响, 并了解应承担的责任。

(4) 能够基于科学原理并采用科学方法设计实验、分析和解释数据, 对材料成型及控制过程中复杂工程问题进行研究, 并通过信息综合得到合理有效的结论。同时能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 预测与模拟复杂工程问题, 并能够理解其局限性。

(5) 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 能够在多学科环境下将工程管理和经济决策的方法用于工厂设计、运营及管理, 并能理解和评价复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(6) 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

(7) 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 能够就复杂工程问题利用报告、设计文稿、陈述发言或表达和回应指令等方式与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(8) 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力, 能够了解材料成型的最新技术, 控制的最新理论、材料加工的最新设备及其国内外发展前沿动态。

三、主干学科 (Main Disciplines)

材料科学与工程、机械工程

四、主要课程 (Main Courses)

理论力学、材料力学、热流体学、材料科学基础、机械原理、机械设计、材料加工传输原理、材料现代分析方法、材料自动化基础、材料成型及控制工程专业导论、材料成型原理、材料成型工艺与设备等。

五、主要集中性实践教学环节 (含专业实验)

(Practicum Module (experiments included)) (表 3)

六、学时与学分 (Credits Hours and Units) (表 4)

表 1-2-1 材料成型及控制工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求		对应课程
1 能够将数学、物理、化学等自然科学知识用于解决材料成型及控制过程中的复杂工程问题, 并利用自然科学基本原理识别和判断复杂工程的关键环节和参数, 并借助自然科学基本原理表达一个复杂工程问题的解决方案。	1.1 理解和掌握数学、物理、化学等自然科学知识的基础理论和知识。	高等数学 A; 线性代数; 概率论 B; 大学物理 A; 普通化学 C; 材料物理化学 C
	1.2 能利用自然科学基本原理识别和判断材料成型及控制复杂工程问题的关键环节和参数。	概率论 B; 计算方法; 理论力学 C; 材料力学 C; 电工技术; 热流体学; 材料加工传输原理
	1.3 能借助自然科学基础知识和原理表达一个复杂工程问题的解决方案。	高等数学 A; 线性代数; 计算方法; 热流体学; 材料加工传输原理; 有限元基本原理
2 能够将材料成型及控制相关的工程科学的基本原理和专业用于识别和解决复杂工程问题, 并利用文献分析研究材料成型及控制复杂工程问题, 分析和设计复杂工程问题解决方案, 并获得有效结论。	2.1 掌握机械科学、材料科学、自动化和计算机等工程基础知识, 能够利用这些知识进行组织分析、性能检测、结构分析和成分鉴定, 进而识别和表达复杂工程问题。	程序设计技术基础 (C 语言); 大学计算机基础 A; 理论力学 C; 材料力学 C; 机械设计; 机械原理 B; 互换性与技术测量; 材料现代分析方法 D; 材料加工自动化基础; 材料加工工程 CAD 基础; 材料成型测试技术 C; 材料成型基础 C; 模具材料及性能 A
	2.2 掌握材料成型及控制工程专业理论和基础知识, 并用于材料成型及控制复杂工程问题的识别和表达。	画法几何与机械制图; 电工技术; 塑性成形原理 A; 模具材料及性能 A; 金属凝固原理 C; 铸造合金学 A; 特种铸造; 材料成型及控制工程专业导论
	2.3 能够认识复杂工程问题解决方案的多样性和关键制约参数。	液压传动与控制; 压力焊与钎焊方法 C; 冲压工艺与模具设计; 锻造工艺与模具设计; 注塑工艺与模具设计; 铸造工艺与模具设计; 造型材料
	2.4 能够通过分析文献设计解决方案, 并获得有效结论。	材料成型及控制工程专业毕业设计 (论文); 文献检索与利用实训
	2.5 能运用工程和专业基本原理和方法, 分析复杂工程问题的影响因素, 证实解决方案的合理性。	机械原理 B; 金属材料及其热处理; 材料科学基础 B; 焊接结构学; 金属焊接性 C; 塑性成形原理 A; 模具制造工艺学 A; 金属凝固原理 C; 合金熔炼原理与工艺 A
3 能够针对材料成型及控制复杂工程问题的解决方	3.1 具有工程实习和社会实践的经历。	思想政治理论综合实践课 (一、二); 物理实验 A; 公益劳动; 计算机训练; 金工实习 B;

知识、能力要求		对应课程
<p>案,设计满足特点需求的系统、零件、设备、模具和工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并了解应承担的责任。</p>		材料成型及控制工程生产实习;材料成型及控制工程毕业实习;自主实践;创新创业
	3.2 能够运用基本原理和方法进行工艺、结构和流程设计,对设计方案进行优选,体现创新意识。	材料成型基础 C;焊接冶金原理 A;冲压工艺及模具设计;锻造工艺及模具设计;注塑工艺及模具设计;铸造工艺及模具设计;机械设计课程设计;材料成型及控制工程专业课程设计(一);材料成型及控制工程专业课程设计(二);自主实践
	3.3 能够用图纸、报告、计算流程图或实物呈现设计成果。	画法几何机械制图;机械设计;焊接生产与装备;机械设计课程设计;材料成型及控制工程专业课程设计(一);材料成型及控制工程专业课程设计(二);材料成型及控制工程专业毕业设计(论文)
	3.4 能够基于复杂工程问题解决方案,在考虑社会、健康、安全、法律及文化等因素的前提下设计满足特点需求的系统、零件、设备、模具和工艺流程。	互换性与技术测量;弧焊电源与控制;熔焊方法与设备 A;塑性成形设备 A;模具制造工艺学 A;精密塑性成形技术 A;模具材料及性能 A 铸造设备;金工实习 B;材料成型及控制工程专业毕业设计(论文)
	3.5 能够客观评价新的设计方案和新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,并了解应承担的责任。	思想道德修养与法律基础;焊接质量检验;净形成型新技术;凝固数值模拟;特种铸造;安全教育;材料成型及控制工程专业课程设计(一);材料成型及控制工程专业课程设计(二);材料成型及控制工程专业毕业设计(论文);材料成型及控制工程专业导论
<p>4 能够基于科学原理并采用科学方法设计实验、分析和解释数据,对材料成型及控制过程中复杂工程问题进行研究,并通过信息综合得到合理有效的结论。同时能够针对复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,预测与模拟复杂工程问题,并能够理解其局限性。</p>	4.1 掌握材料加工工程相关的各类物理、化学和传质传热现象,了解材料特性、工艺参数对材料加工行为的影响。	大学物理 A;普通化学 C;热流体力学;材料物理化学 C;材料加工传输原理;液压传动与控制;金属材料及其热处理;焊接冶金原理 A;金属焊接性 C
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对产品、装置、系统和工艺制定实验方案。	材料科学基础 B;焊接结构学;压力焊与钎焊方法 C;模具材料及性能 A;铸造合金学 A;合金熔炼原理与工艺 A
	4.3 能够开发、选择和利用现代化技术手段进行实验研究,并对实验数据进行分析 and 解释,通过信息综合得到有效的结论。	大学计算机基础 A;有限元基本原理;材料现代分析方法 D;材料成型测试技术 C;焊接质量检验;造型材料;计算机训练
	4.4 利用现代工程工具和信息技术工具对复杂工程问题进行模拟与预测,优化工艺流程、提高技术手段、改进设备,解决材料加工工程实践中的复杂工程问题,并理解其局限性。	程序设计技术基础(C语言);材料加工自动化基础;材料加工工程 CAD 基础;弧焊电源与控制;熔焊方法与设备 A;焊接生产与装备;塑性成形设备 A;模具制造工艺学 A;铸造设备;凝固数值模拟;材料成型及控制工程专业课程设计(一);材料成型及控制工程专业课程设计(二);材料成型及控制工程专业毕业设计(论文);自主实践;创新创业
<p>5 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,能够</p>	5.1 掌握工程管理和经济决策的基础知识、方法和原理。	素质选修;工程经济与管理

知识、能力要求		对应课程
在多学科环境下将工程管理和经济决策的方法用于工厂设计、运营及管理，并能理解和评价复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	5.2 能够在多学科环境下将工程管理和经济决策的方法用于工厂设计、运营及管理，具备生产组织管理的基本能力。	金工实习 B
	5.3 能够理解和评价复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	工程经济与管理；机械设计课程设计；材料成型及控制工程生产实习；材料成型及控制工程专业课程设计（一）；材料成型及控制工程专业课程设计（二）；材料成型及控制工程毕业实习；材料成型及控制工程专业毕业设计（论文）；创新创业
6 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	6.1 具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。	军事理论；马克思主义基本原理；毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论；思想政治理论综合实践课；中国近代史纲要；大学英语；素质选修；体测
	6.2 具有推动社会进步的责任感。	军事理论；马克思主义基本原理；毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论；形势与政策；公益劳动；军训
	6.3 理解工程伦理的核心理念，了解机械工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。	思想道德修养与法律基础；安全教育；心理健康教育；入学教育；毕业教育；材料成型及控制工程生产实习
7 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够就复杂工程问题利用报告、设计文稿、陈述发言或表达和回应指令等方式与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	7.1 有团队合作意识，并能倾听团队成员的意见并有效沟通。能胜任团队成员的角色与责任，独立完成团队分配的工作，并能组织团队成员开展工作。	体育；物理实验 A；心理健康教育；军训；金工实习 B；材料成型及控制工程生产实习；材料成型及控制工程毕业实习；自主实践；创新创业；职业素质拓展
	7.2 能够就复杂工程问题利用报告、设计文稿、陈述发言或表达和回应指令等方式与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流。	物理实验 A；心理健康教育；计算机训练；机械设计课程设计；材料成型及控制工程专业课程设计（一）；材料成型及控制工程专业课程设计（二）；材料成型及控制工程毕业实习
	7.3 能够阅读外文文献和英文技术文件，并利用材料成型及控制工程专业外语进行文件写作。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学英语；焊接工程专业外语；冲压工艺及模具设计；塑性工程专业外语；铸造工程专业外语；材料成型及控制工程专业毕业设计（论文）；文献检索与利用实训
8 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能够技术了解材料成型的最新技术，控制的最新理论、材料加工的最新设备及其国内外发展前沿动态。	8.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。	形势与政策；中国近代史纲要；体育；入学教育；毕业教育
	8.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，有不断学习和适应发展的能力。	马克思主义基本原理；军训；入学教育；自主实践；职业素质拓展
	8.3 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，了解国内外前沿发展、技术更新和设备升级的动态。	焊接工程专业外语；塑性成形设备 A；塑性工程专业外语；精密塑性成形技术 A；净形成型新技术；铸造工程专业外语；毕业教育；材料成型及控制工程专业毕业设计（论文）；文献检索与利用实训；材料成型及控制工程专业导论

表 1-2-2 材料成型及控制工程专业毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	毕业要求 课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8
		军事理论						√		
		马克思主义基本原理						√		√
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论						√		
		思想政治理论综合实践课			√			√		
		思想道德修养与法律基础			√			√		
		形势与政策						√		√
		中国近代史纲要						√		√
		大学英语						√	√	
		体育							√	√
		高等数学 A	√							
		线性代数	√							
		概率论 B	√							
		计算方法	√							
		大学物理 A	√			√				
		物理实验 A			√				√	
		普通化学 C	√			√				
		画法几何及机械制图		√	√					
		程序设计技术基础 (C 语言)		√		√				
		大学计算机基础 A		√		√				
		素质选修					√	√		
		理论力学 C	√	√						
		材料力学 C	√	√						
		电工技术	√	√						
		机械设计		√	√					
		机械原理 B		√						
		热流体学	√			√				
		材料物理化学 C	√			√				
		材料加工传输原理	√			√				
		互换性与技术测量		√	√					
		有限元基本原理	√			√				
		液压传动与控制		√		√				
		金属材料及其热处理		√		√				
		材料现代分析方法 D		√		√				
		材料加工自动化基础		√		√				
		材料加工工程 CAD 基础		√		√				
		工程经济与管理					√			
√		材料科学基础 B		√		√				
√		材料成型测试技术 C		√		√				
√		材料成型基础 C		√	√					
√		焊接结构学		√		√				
√		焊接冶金原理 A			√	√				
		弧焊电源与控制			√	√				
	√	金属焊接性 C		√		√				
		压力焊与钎焊方法 C		√		√				
√		熔焊方法与设备 A			√	√				
		焊接质量检验			√	√				
		焊接工程专业外语							√	√
		焊接生产与装备			√	√				
√		塑性成形原理 A		√						
		塑性成形设备 A			√	√				√
	√	冲压工艺及模具设计		√	√				√	
		锻造工艺及模具设计		√	√					

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	毕业要求								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
		注塑工艺及模具设计		√	√						
		模具制造工艺学 A		√	√	√					
		塑性工程专业外语								√	√
	√	精密塑性成形技术 A			√						√
		模具材料及性能 A		√	√	√					
√		金属凝固原理 C		√							
		铸造设备			√	√					
		铸造合金学 A		√		√					
√		铸造工艺及模具设计		√	√						
		造型材料		√		√					
	√	净形成型新技术			√						√
	√	凝固数值模拟			√	√					
		特种铸造		√	√						
		铸造工程专业外语								√	√
		合金熔炼原理与工艺 A		√		√					
		公益劳动			√				√		
		安全教育			√				√		
		心理健康教育							√	√	
		计算机训练			√	√				√	
		军训							√	√	√
		入学教育							√		√
		毕业教育							√		√
		金工实习 B			√			√		√	
		机械设计课程设计			√			√		√	
		材料成型及控制工程生产实习			√			√	√	√	
		专业课程设计（一）			√	√	√	√		√	
		专业课程设计（二）			√	√	√	√		√	
		材料成型及控制工程毕业实习			√			√		√	
		材料成型及控制工程专业毕业设计		√	√	√	√			√	√
		自主实践			√	√				√	√
		文献检索与利用实训		√						√	√
		材料成型及控制工程专业导论		√	√						√
		创新创业			√	√	√			√	
		职业素质拓展								√	√

表 1-2-3 主要集中性实践教学环节（Practice Schedule）

类型 Type	课程号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 weeks	学分 Crts.	学期 Term	上机 Operation
校安排 Arrangement of University	SJ000001	入学教育 Entrance Education	1		1	
	SJ000488	毕业教育 Graduation Education	1		8	
	SJ000489	公益劳动 Volunteer Labor	1			
	SJ001010	安全教育 Safety Education	2	2		
	SJ001724	心理健康教育 Psychologically Healthy Education		2		
	SJ000490	计算机训练 Computer Training	3			
	SJ000002	军训 Military Training	3		1	
	SJ001984	体测 Physical Tests		1		

类型 Type	课程号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 weeks	学分 Crs.	学期 Term	上机 Operation
院安排 Arrangement of College	SJ000028	金工实习 B Metalworking Practice B	3	3	3	
	SJ000085	机械设计课程设计 Course Exercise of Machine Design	3	3	5	
	SJ002002	材料成型及控制工程专业课程设计（一） Design Practice in Materials Forming and Control Engineering (I)	4	4	7	50
	SJ002001	材料成型及控制工程专业课程设计（二） Design Practice in Materials Forming and Control Engineering (II)	2	2	8	50
	SJ002000	材料成型及控制工程生产实习 Production Practice in Materials Forming and Control Engineering	2	2	7	
院安排 Arrangement of College	SJ001999	材料成型及控制工程毕业实习 Graduation Practice in Materials Forming and Control Engineering	2	2	7	
	SJ002233	文献检索与利用实训 Literature Retrieval and Utilize Practice		1	7	20
	SJ001370	材料成型及控制工程专业毕业设计（论文） Graduation Projects /Thesis	14	14	8	120
	SJ001735	职业素质拓展 Development of Personal Career and Quality		2	5	
创新创业 Innovation &Entrepreneurship	SJ001985			2		
自主实践 Independent Practice	SJ000491			2		
合计 Total			41	42		240

表 1-2-4 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature		课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage(%)	学分 Crs	
课程教学 Course Teaching	必修课 Required Courses	通识教育基础课 Basic General Education Core Curriculum	1168	49	72	
		学科基础课 Basic Disciplinary Courses	304	12.75	19	
		专业课 Specialized Courses	216	9.06	13.5	
		小计 Total	1688	70.81	104.5	
	选修课 Elective Courses	通识教育基础课 Basic General Education Core Curriculum	128	5.37	8	
		学科基础课 Basic Disciplinary Courses	216	9.06	13.5	
		专业课 Specialized Courses	352	14.76	22	
		小计 Total	696	29.19	43.5	
	合计 Total			2384	100	148
	实践教学 Practice					42
总计 Total					190	

表 1-2-5 理论教学进程表 (Theory Course Schedule)

课程类别 type	课程性质 nature	课程编号 code	课程名称 name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester 周学时分配 hrs./w												
						讲课 Lect.	上机 oper.	实验 实践 Exp.Prac.	一	二	三	四	五	六	七	八					
基础课程 Basic Courses	通识教育基础课程 Required	00000131	军事理论 Military Theory	2	(36)	(36)				2											
		00007006	马克思主义基本原理 The Fundamental Principles of Marxism	3	48	32			16			3									
		00003997	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (一) Introduction to Maoism and Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics (I)	2	32	32								2							
		00003998	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (二) Introduction to Maoism and Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics (II)	2	32	32										2					
		00003999	思想政治理论综合实践课 Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory	2	32	6				26				1	1						
		00007005	思想道德修养与法律基础 Ideological & Moral Cultivation and Fundamentals of Law	3	48	28				20	3										
		00007013	形势与政策 Situation and Policy	2	(70)	(54)				(16)	1	1	1	1	1	1	1	1			
		00000004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2	32	32						2									
		00000013	大学英语 (三) College English (III)	3.5	56	56					4										
		00000014	大学英语 (四) College English (IV)	3.5	56	56						4									
		00000017	英语听力 (三) English Listening (III)		(16)	(16)						1									
		00000018	英语听力 (四) English Listening (IV)		(16)	(16)						1									
		00007001	体育 (一) Physical Education (I)	1	36	36						2									
		00007002	体育 (二) Physical Education (II)	1	36	36						2									
		00007003	体育 (三) Physical Education (III)	1	36	36							2								
		00007004	体育 (四) Physical Education (IV)	1	36	36							2								
		00000023	高等数学 A (一) Higher Mathematics A (I)	5.5	88	88						6									
		00000024	高等数学 A (二) Higher Mathematics A (II)	5.5	88	88						6									
		基础课程 Basic Courses	必修 Required	00000032	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40					3								
				00000033	概率论 B Probability Theory B	2	32	32						3							
00000037	计算方法 Computational Method			2.5	40	32	8						3								
00000040	大学物理 A (一) College Physics A (I)			4	64	64						4									
00000041	大学物理 A (二) College Physics A (II)			3.5	56	56							4								
00000046	物理实验 A (一) Physics Experiment A (I)			2	32	2				30			2								

课程类别 type	课程性质 nature	课程编号 code	课程名称 name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester 周学时分配 hrs./w											
						讲课 Lect.	上机 oper.	实验 实践 Exp.Prac.	一	二	三	四	五	六	七	八				
			Physics Experiments A (I)																	
		00000047	物理实验 A (二) Physics Experiments A (II)	2	32			32				2								
		00000110	普通化学 C General Chemistry C	2	32	32					2									
		00000077	画法几何及机械制图 (一) Descriptive Geometry and Mechanical Drawing (I)	2.5	40	40					3									
		00000078	画法几何及机械制图 (二) Descriptive Geometry and Mechanical Drawing (II)	3	48	36	(10)	12			3									
		00004118	程序设计技术基础 (C 语言) Foundation of Program Design (C)	3	48	32	16				3									
		00004138	大学计算机基础 A Fundamentals of Computers A	3	48	32	16				3									
		学分、学时合计 Crs/Hrs Total		72	1168	992	40	136												
	素质选修 Quality Courses		艺术体育类 Art and Physical Education Courses	2	32															
			人文社会科学类 Humanities and Social Sciences Courses	2	32															
			自然科学类 Natural Science Courses	2	32															
			工程技术类 Engineering and Technical Courses	2	32															
			经济管理类 Economy and Management Courses	2	32															
			学分、学时合计 Crs/Hrs Total		8/10	128/160														
基础课程 Basic Courses	外语选修 Foreign Language Courses	00000011	大学英语 (一) College English (I)	3.5	56	56					4									
		00000012	大学英语 (二) College English (II)	3.5	56	56					4									
		00000015	英语听力 (一) English Listening (I)		(16)	(16)					1									
		00000016	英语听力 (二) English Listening (II)		(16)	(16)					1									
			英语模块选修 English Elective Course Modules																	
基础课程 Basic Courses	必修 Required	00005649	电工技术 Electrical Technology	2.5	40	32	(16)	8				3								
		00000052	理论力学 C Theoretical Mechanics C	3	48	40		8			3									
		00000055	材料力学 C Mechanics of Materials C	3	48	32		16				3								
		00007084	材料成型及控制工程专业导论 Introduction to Materials Forming and Control Engineering	2	32	32						2								
		00007850	热流体学 Thermofluid Dynamics	2	32	28	4					2								
		00000540	机械原理 B Principle of Mechanics B	3	48	40		8				4								
		00007547	机械设计	3.5	56	48		8							4					

课程类别 type	课程性质 nature	课程编号 code	课程名称 name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester 周学时分配 hrs./w										
						讲课 Lect.	上机 oper.	实验 实践 Exp.Prac.	一	二	三	四	五	六	七	八			
			Mechanical Design																
		学分、学时合计 Crs/Hrs Total		19	304	252	4	48											
基础课程 Basic Courses	学科基础课程 Elective	00000637	材料加工传输原理 Principle of Materials Processing and Transmission	2	32	32						4							
		00000371	互换性与技术测量 The Interchangeability and Technological Measurement	2	32	28		4						2					
		00000826	有限元基本原理 The Basic Principle of Finite Element	2	32	28	4							4					
		00000484	液压传动与控制 Hydraulic Power Transmission and Control	2	32	32								4					
		00004082	材料物理化学 C Physics and Chemistry of Material C	3	48	40		8					4						
		00005741	材料性能学 C Properties of Material C	2	32	24		8						4					
		00000722	金属材料及其热处理 Metal Material and Heat Treatment	2	32	28		4						4					
		00000639	材料加工自动化基础 Foundation of Materials Processing Automatization	2	32	32											4		
		00000638	材料加工工程 CAD 基础 Basics of CAD for Materials Processing Engineering	2.5	40	32	8										4		
		00004083	材料现代分析方法 D Modern Methods for Materials Analysis D	2.5	40	32	8										4		
		00004486	计算机在材料科学与工程中的应用 Application of Computer in Material Science and Engineering	2	32	16	16										3		
				学分、学时合计 Crs/Hrs Total		13.5/24	216/384	324	28	32									
专业课程 Specialized Courses	必修 Required	00000642	材料科学基础 B Fundamentals of Materials Science B	5.5	88	76		12				6							
		00008457	材料成型测试技术 C Material Processing and Testing Technology C	2.0	32	30		2						4					
		00008456	材料成型基础 C Fundamental of Material Forming C	4.0	64	52		12					6						
		00007408	工程经济与管理 Engineering Economics and Management	2	32	32										2			
			学分、学时合计 Crs/Hrs Total		13.5	216	190		26										
专业课程 Specialized Courses	选修 Elective	00003677	金属凝固原理 C Fundamentals of Metal Solidification C	2.5	40	34		6					4						
		00000835	铸造设备 Foundry Equipment	2.5	40	40								6					
		00003678	铸造合金学 A Casting Alloys A	3	48	42		6						6					
		00005215	铸造工艺及模具设计 Foundry Technology and Mold Design	3	48	44	4								4				
		00005170	造型材料 Molding Materials	2	32	24		8							4				
		00000617	半固态成型技术 Semi-solid Metal Forming Technology	2	32	32										4			

课程类别 type	课程性质 nature	课程编号 code	课程名称 name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester 周学时分配 hrs./w										
						讲课 Lect.	上机 oper.	实验 实践 Exp.Prac.	一	二	三	四	五	六	七	八			
		00007315	粉末冶金技术 Powder Metallurgy Technology	2	32	24	8									4			
		00000761	凝固数值模拟 Numerical Simulation of Casting Solidification Process	2	32	22	10										4		
		00004909	特种铸造 Special Casting	2	32	28		4									4		
		00000735	净成型新技术 Near-net Shaping Technology	2	32	32											6		
		00007839	轻合金成型技术 Forming Technology of Light Alloys	2	32	32											6		
		00000834	压铸模 CAD 设计 Pattern Desing Aided by Compouter During Casting	2	32	32											6		
		00000628	铸造工程专业外语 English for Foundry Engineering	2	32	32											6		
		00006423	合金熔炼原理与工艺 A Principle and Technology of Alloy Melting A	3	48	42		6									6		
		00000776	塑性成形工艺及模具 Plastic Forming Technology & Die Design	2.5	40	40											4		
		00000687	工程材料焊接 Welding of Engineering Materials	2.5	40	40											4		
		00000727	金属基复合材料制备技术 Fabrication Technology of Metal Based Composites	2	32	32											4		
		00008422	铸造工程综合实验 Comprehensive Experiments of Casting Engineering	2	32			32									6		
学分、学时合计 Crs/HrsTotal				22/ 41	352 /656	572	22	62											
专业课程 Specialized Courses	选修 Elective	塑性工程 模块 Plastic Engineering Module	00004894	塑性成形原理 A Fundamentals of Metal Plastic Forming A	3	48	42		6								6		
			00003673	塑性成形设备 A Plastic Forming Equipment A	3	48	42		6									6	
			00005862	冲压工艺及模具设计 Sheet Metal Forming Processes and Die Design	3	48	42		6									6	
			00004233	锻造工艺及模具设计 Forging Technology and Die Design	3	48	42		6									6	
			00005214	注塑工艺及模具设计 Injection Forming Technology & Mold Design	3	48	44		4										6
			00006424	模具制造工艺学 A Technology of Mould Manufacturing A	2.5	40	38		2										6
			00002438	塑性工程专业外语 English for Plastic Engineering	2	32	32												6
			00003674	精密塑性成型技术 A Precise Plastic Forming Technology	2	32	28		4										6
			00003675	模具材料及性能 A Molding Materials and Their Properties A	2	32	28		4										6
			00003676	材料超塑性成形 A Superplastic Forming of Materials A	2	32	28		4										6
			00000822	有色合金塑性加工 Plastic Processing of Nonferrous Alloys	2	32	32												4
			00000754	模具 CAD 技术 CAD for Die & Mould Design	2	32	14	18											4
			00000745	快速制模技术	2	32	32												4

课 程 类 别 type	课 程 性 质 nature	课 程 编 号 code	课 程 名 称 name	学 分 crs	学 时 hrs.	学 时 分 配 including			设 置 学 期 sem ester 周 学 时 分 配 hrs./w											
						讲 课 Lect.	上 机 oper.	实 验 实 践 Exp.Prac.	一	二	三	四	五	六	七	八				
			Rapid Tooling																	
		00000781	塑性加工自动化 Metal Plastic Forming Automation	2	32	32												4		
		00000687	工程材料焊接 Welding of Engineering Materials	2.5	40	40												4		
		00000836	铸造新技术 New Foundry Technology	2.5	40	40												4		
		00008040	塑性工程综合实验 Comprehensive Experiments of Plastic Forming Engineering	2	32				32									4		
		学分、学时合计 Crs/Hrs Total		22	352	556	18	74												
专 业 课 程 Specialized Courses	选 修 Welding Engineering Module	00000698	焊接结构学 Welding Structure	3.5	56	52			4									6		
		00000700	焊接冶金原理 A Welding Metallurgy A	2.5	40	36			4										4	
		00000705	弧焊电源与控制 Arc Welding Power Source and Control	2.5	40	36			4										6	
		00002437	焊接工程专业外语 English for Welding Engineering	2	32	32														6
		00007645	金属焊接性 C Weldability of Metal C	3	48	44			4											6
		00008265	压力焊与钎焊方法 C Brazing and Pressure Welding C	3	48	44			4											6
		00007874	熔焊方法及设备 A Technology and Equipments for the Melt Welding A	3.5	56	52			4											6
		00004406	焊接生产与装备 Welding Manufacture and Equipment	2	32	28			4											6
		00000802	无损检测技术 Nondestructive Testing Technology	2	32	26			6											6
		00000713	激光加工技术 Laser Processing Technology	2	32	30			2											6
		00000776	塑性成形工艺及模具 Plastic Forming Technology & Die Design	2.5	40	40														4
		00000702	焊接质量检验 Welding Evaluation	2	32	28			4											4
		00000791	微连接与封接 Microjoining and Sealing	2.5	40	38			2											4
		00000836	铸造新技术 New Foundry Technology	2.5	40	40														4
		00000696	焊接过程自动化 Welding Process Automatization	2	32	28			4											6
		00000699	焊接数值计算方法 Numerical Computation Methods in Welding	2.5	40	36			4											6
		00007496	焊接工程综合实验 Comprehensive Experiments of Welding Engineering	2	32				32											6
				学分、学时合计 Crs/Hrs Total		22/42	352/672	590		82										
		学分、学时总计 Crs/Hrs Total				148	2384													

专业负责人：程伟丽

教学院长：张少临

院长：梁伟

附件 1-3：2019 版材料成型及控制工程专业培养计划

材料成型及控制工程专业本科人才培养方案（2019）

Undergraduate Education Program for Specialty in Material Formation and Control Engineering

学 院 材料科学与工程学院 专业名称 材料成型及控制工程

College College of Materials Science and Engineering Major Materials Formation and Control Engineering

学 制 四 年 授予学位 工学学士

Duration Four Years Degree Granted Bachelor of Engineering

一、培养目标（Program Objectives）

本专业培养适应区域经济建设及行业和社会发展的，能够在材料加工理论、材料成型过程自动控制、成型工艺过程设计及先进材料工程领域内从事生产管理工作的，具有沟通交流能力和终身学习能力、团队合作能力和创新能力的，能够在考虑社会、健康、安全、法律及文化等因素的前提下解决材料成型及控制过程中复杂工程问题的应用型专业技术人才。能够综合运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识和结合自主学习获得的实践经验来分析、系统地解决遇到的复杂工程问题和管理过程决策难题，成为团队负责人或所在企业的技术或管理骨干。

本培养目标可以分解为以下 4 条：

1. 能够适应材料成型及控制工程领域相关技术发展，能够运用数学、自然科学、机械科学、材料科学、自动化等专业知识，对材料成型过程中工艺过程和产品质量控制的复杂工程问题进行系统性分析，并提出解决方案。

2. 能够运用现代工程工具和信息技术工具和专业知识和专业知识，进行材料成型相关领域的生产工艺及装备的设计与改进、产品质量控制与新产品开发等工作，具有参与生产经营管理和决策能力，并具有一定的工程创新能力。

3. 具有社会科学素养、社会责任感，理解并遵守材料工程领域的职业道德规范，解决金属成型复杂工程问题过程中，能够考虑社会、健康、安全、法律及文化等因素对环境、社会可持续发展的影响。

4. 具有团队协作精神、多学科环境下的有效沟通与表达能力，拥有终生学习和自我完善的能力，具有一定的国际化视野，能够根据工程问题和事业发展需要，持续提高专业素养和综合能力。

二、毕业要求（The Graduation Requirements）

1. **数学、自然科学与问题分析：** 能够将数学、自然科学知识用于解决材料成型及控制过程中的复杂工程问题，并利用数学、自然科学基本原理识别和判断复杂工程的关键环节和参数，并借助自然科学基本原理表达一个复杂工程问题的解决方案。（覆盖毕业要求 1 和 2）

1.1 理解和掌握数学、物理、化学等自然科学知识的基础理论和知识，为材料成型及控制复杂工程问题的推理、计算和数学建模奠定基础。

1.2 能利用数学、自然科学基本原理识别和判断材料成型及控制复杂工程问题的关键环节和参数。

1.3 能借助数学、自然科学知识和基本原理原理表达一个复杂工程问题的解决方案。

2. **工程基础、专业知识与问题分析：** 能够将工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题，并能够应用材料成型及控制相关的工程科学的基本原理用于识别、表达、分析复杂工程问题，并利用文献分析研究材料成型及控制复杂工程问题并优化复杂工程问题解决方案，以获得有效结论。（覆盖毕业要求 1 和 2）

2.1 掌握机械科学、材料科学、自动化和计算机等工程基础知识，能够利用这些知识进行组织分析、性能检测、结构分析和成分鉴定，进而识别和表达复杂工程问题。

2.2 掌握材料成型及控制工程专业理论和专业知识，并用于材料成型及控制复杂工程问题的识别，并表达复杂工程问题的解决思路。

2.3 能够认识材料成型及控制工程复杂工程问题解决方案的多样性和关键制约参数。

2.4 能够通过文献研究分析、不断对材料成型及控制工程复杂工程问题，寻求最佳解决办法，并获得有效结论。

2.5 综合运用工程和专业基本原理和方法，分析复杂工程问题的各种影响因素，证实各种解决方法的科学性和合理性。

3. **设计/开发解决方案、工程与社会：**能够针对材料成型及控制复杂工程问题提出解决方案，设计满足特点需求的系统、零件、设备、模具和工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识且考虑非技术因素；能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并了解应承担的责任。(覆盖毕业要求 3,6)

3.1 能够基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程和社会实践。

3.2 根据工程需求，明确设计目标，设计开发科学合理切实可行的解决方案，并能够运用基本原理和方法进行工艺、结构和流程设计，对设计方案进行优选，体现创新意识。

3.3 能够基于复杂工程问题解决方案，在考虑社会、健康、安全、法律及文化等因素的前提下设计满足特点需求的系统、零件、设备、模具和工艺流程。

3.4 能够用图纸、报告、计算及设计流程图或实物呈现设计成果。

3.5 能够客观评价新的设计方案和新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，并了解应承担的责任。

4. **能使用现代工具进行研究：**能够基于科学原理并采用科学方法设计实验、分析和解释数据，对材料成型及控制过程中复杂工程问题进行研究，并通过信息综合得到合理有效的结论。同时能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，预测与模拟复杂工程问题，并能够理解其局限性。(覆盖毕业要求 4, 5)

4.1 掌握材料加工工程相关的各类物理、化学和传质传热现象，了解材料特性、工艺参数对材料加工行为的影响。

4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对产品、装置、系统和工艺制定实验方案。

4.3 能够开发、选择和利用现代化技术手段进行实验研究，包含材料设计、结构表征、性能测试和工艺优化，并对实验数据进行分析和解释，通过信息综合得到有效的结论。

4.4 利用现代工程工具和信息技术工具对复杂工程问题进行模拟与预测，优化工艺流程、提高技术手段、改进设备，解决材料加工工程实践中的复杂工程问题，并了解其局限性。

5. **以环境和可持续发展为理念进行项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能够在多学科环境下将工程管理和经济决策的方法用于工厂设计、运营及管理，并能理解和评价复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。(覆盖毕业要求 7,11)

5.1 掌握工程管理和经济决策的基础知识、方法和原理。

5.2 能够在多学科环境下将工程管理和经济决策的方法用于工厂设计、运营及管理，具备生产组织管理的基本能力。

5.3 能够理解和评价复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

6. **职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。(覆盖毕业要求 8)

6.1 具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。

6.2 基于材料成型工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题，具有推动社会进步的较强责任感。

6.3 理解工程伦理的核心理念，了解机械工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

7. **个人和团队与沟通：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够就复杂工程问题利用报告和 design 文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令等方式与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。(覆盖毕业要求 9,10)

7.1 有团队合作意识，并能倾听团队成员的意见并有效沟通。能胜任团队成员的角色与责任，独立完成团队分配的工作，并能组织团队成员开展工作。

7.2 能够就复杂工程问题利用报告、设计文稿、陈述发言或清晰表达和回应指令等方式与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流。

7.3 具备一定的国际视野，能够阅读英文文献和技术文件，并利用材料成型及控制工程专业英语进行文件写作，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

8. **终身学习：** 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能够了解材料成型的最新技术、控制的最新理论、材料加工的最新设备及其国内外发展前沿动态。(覆盖毕业要求 12)

8.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

8.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，有不断学习和适应发展的能力。

8.3 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，了解国内外前沿发展、技术更新和设备升级的动态。毕业生应获得以下几个方面的知识和能力（表 1、表 2 知识、能力体系及毕业要求实现矩阵）

三、主干学科（Main Disciplines）

材料科学与工程、机械工程

四、主要课程（Main Courses）

理论力学、材料力学、热流体学、材料科学基础、机械原理、机械设计、材料加工传输原理、材料性能学、材料自动化基础、材料科学与工程导论、材料成型原理、材料成型工艺与设备等。

五、主要集中性实践教学环节（含专业实验）

（Practicum Module （experiments included））

六、学时与学分（Credits Hours and Units）

表 1-3-1 材料成型及控制工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求		对应课程
<p>1 能够将数学、物理、化学、力学、电工电子等自然科学知识用于解决材料成型及控制过程中的复杂工程问题,并利用自然科学基本原理识别和判断复杂工程的关键环节和参数,表达一个复杂工程问题的解决方案。</p>	<p>1.1 理解和掌握数学、物理、化学、力学和电工电子学的基础理论和知识。</p>	<p>高等数学 A(一、二)、线性代数、概率论、计算方法、大学物理 A(一、二)、普通化学</p>
	<p>1.2 能识别和判断材料成型及控制复杂工程问题的关键环节和参数。</p>	<p>概率论 B、大学物理 A(一、二)、普通化学 C</p>
	<p>1.3 能应用自然科学基础知识和原理表达一个复杂工程问题的解决方案。</p>	<p>高等数学 A(一、二)、线性代数、计算方法、物理实验、材料物理化学</p>
<p>2 能够将材料成型及控制相关的工程科学的基本原理和专业用于识别和解决复杂工程问题,并利用文献分析研究材料成型及控制复杂工程问题,分析和设计复杂工程问题解决方案,并获得有效结论。</p>	<p>2.1 掌握机械科学、材料科学、自动化和计算机等工程基础知识,能够利用这些知识进行组织分析、性能检测、结构分析和成分鉴定,进而识别和表达复杂工程问题。</p>	<p>工程制图、程序设计技术基础(C语言)、电工技术、机械原理、材料加工自动化基础、材料成型测试技术、材料加工 CAD 基础</p>
	<p>2.2 掌握材料成型及控制工程专业理论和基础知识,并用于材料成型及控制复杂工程问题的识别和表达。</p>	<p>理论力学、材料力学、热流体力学、材料加工传输原理、材料科学基础 B、铸造合金学 A、特种铸造、焊接结构学、模具材料与制造、粉末成形原理与工艺、智能控制及 PLC 技术、增材制造材料、塑性成形与仿真</p>
	<p>2.3 能够认识复杂工程问题解决方案的多样性和关键制约参数。</p>	<p>机械设计、互换性与技术测量、金属材料及其热处理、金属凝固原理 C、铸造工艺及模具设计、弧焊电源与控制、特种焊接技术、弧焊方法及设备、塑性成形原理 A、板料成形工艺与模具设计、体积成形工艺及模具设计、智能控制及 PLC 技术、精密铸造与数值模拟、塑性成形与仿真</p>
	<p>2.4 能够通过分析文献设计解决方案,并获得有效结论。</p>	<p>材料成型及控制工程专业课程设计、材料成型及控制工程专业毕业设计(论文)、创新创业(专业创新实践活动)、文献检索与科技论文写作、焊接冶金原理</p>
	<p>2.5 能运用工程和专业基本原理和方法,分析复杂工程问题的影响因素,证实解决方案的合理性。</p>	<p>理论力学、材料力学、材料科学基础、材料成型工程、金属凝固原理、合金熔炼原理与工艺、金属焊接性、塑性成形原理 A、物联网通信技术、熔焊与数值计算、增材制造材料</p>
<p>3 能够针对材料成型及控制复杂工程问题的解决方案,设计满足特点需求的系统、零件、设备、模具和工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并了解应承担的责任。</p>	<p>3.1 具有工程实习和社会实践的经历</p>	<p>思想政治理论综合实践课、金工实习、材料成型及控制工程生产实习、材料成型及控制工程毕业实习、自主实践(含创新创业)</p>
	<p>3.2 能够运用基本原理和方法进行工艺、结构和流程设计,对设计方案进行优选,体现创新意识。</p>	<p>机械设计、材料成型工程(一)、材料成型及控制工程专业课程设计、材料成型及控制工程专业毕业设计(论文)、自主实践(含创新创业)、物联网通信技术</p>
	<p>3.3 能够用图纸、报告、计算流程图或实物呈现设计成果。</p>	<p>工程制图、机械设计课程设计、材料成型及控制工程专业课程设计、材料成型及控制工程专业毕业设计(论文)、自主实践(含创新创业)</p>
	<p>3.4 能够基于复杂工程问题解决方案,在考虑社会、健康、安全、法律及文化等因素的前提下设计满足特点需求的系统、零件、设备、模具和工艺流程。</p>	<p>互换性与技术测量、铸造设备、铸造工艺及模具设计、机械设计课程设计、材料成型及控制工程专业课程设计、综合实验 塑性成形设备 A、板料成形工艺与模具设计</p>

知识、能力要求		对应课程
	3.5 能够客观评价新的设计方案和新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，并了解应承担的责任。	思想道德修养与法律基础、特种铸造、材料成型及控制工程专业课程设计、材料成型及控制工程专业毕业设计(论文)、心理健康教育与安全教育、焊接数值计算方法、粉末成形原理与工艺、增材制造工艺
4 能够基于科学原理并采用科学方法设计实验、分析和解释数据，对材料成型及控制过程中复杂工程问题进行研究，并通过信息综合得到合理有效的结论。同时能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，预测与模拟复杂工程问题，并能够理解其局限性。	4.1 掌握材料加工工程相关的各类物理、化学和传热现象，了解材料特性、工艺参数对材料加工行为的影响	热流体学、材料物理化学 C、材料加工传输原理、金属材料及其热处理、凝固数值模拟、焊接冶金原理、液压传动与控制、熔焊与数值计算
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对产品、装置、系统和工艺制定实验方案	电工技术、机械原理 B、材料科学基础 B 材料成型工程(一)、铸造合金学 A、合金熔炼原理与工艺 A、焊接结构学、特种焊接技术、模具材料与制造、物联网通信技术、精密铸造与数值模拟
	4.3 能够利用现代化技术手段进行实验研究，并对实验结果进行分析和解释，得到有效的结论	程序设计技术基础(C语言)、材料成型测试技术 C、材料成型及控制工程专业毕业设计(论文)、自主实践(含创新创业)、弧焊方法及设备、体积成形工艺及模具设计
	4.4 利用试验结论优化工艺、提高技术、改进设备，解决材料加工实践中的复杂工程问题	程序设计技术基础(C语言)、材料加工自动化基础、铸造设备、凝固数值模拟、材料成型及控制工程专业课程设计、自主实践(含创新创业)、弧焊电源与控制、焊接数值计算方法、材料加工 CAD 基础、塑性成形设备 A、粉末成形原理与工艺、液压传动与控制、智能控制及 PLC 技术、塑性成形与仿真、增材制造工艺
5 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能够在多学科环境下将工程管理和经济决策的方法用于工厂设计、运营及管理，并能理解和评价复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	5.1 掌握工程管理和经济决策的基础知识、方法和原理。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一、二)、人文社会科学类选修课、工程伦理与项目管理
	5.2 能够在多学科环境下将工程管理和经济决策的方法用于工厂设计、运营及管理，具备生产组织管理的基本能力。	工程伦理与项目管理、金工实习 B、材料成型及控制工程生产实习、材料成型及控制工程毕业实习
	5.3 能够理解和评价复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	材料科学与工程导论、工程伦理与项目管理、机械设计课程设计、材料成型及控制工程专业课程设计、材料成型及控制工程专业毕业设计(论文)
6 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	6.1 具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一、二)、思想政治理论综合实践课、思想道德修养与法律基础、中国近代史纲要、大学英语(三、四)、人文社会科学类选修课
	6.2 具有推动社会进步的责任感	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一、二)、中国近代史纲要、心理健康教育与安全教育
	6.3 理解工程伦理的核心理念，了解机械工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识	思想道德修养与法律基础、材料科学与工程导论、材料成型及控制工程生产实习、材料成型及控制工程毕业实习 自主实践(含创新创业)心理健康教育与安全教育
7 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够就复杂工程问题利用报告、设计文稿、陈述发言或表	7.1 有团队合作意识，并能倾听团队成员的意见并有效沟通。能胜任团队	体育(一~四)、物理实验 B、金工实习 B 自主实践(含创新创业)

知识、能力要求		对应课程
达和回应指令等方式与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	成员的角色与责任,独立完成团队分配的工作,并能组织团队成员开展工作。	
	7.2 能够就复杂工程问题利用报告、设计文稿、陈述发言或表达和回应指令等方式与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流。	机械设计课程设计、材料成型及控制工程生产实习、材料成型及控制工程专业课程设计、材料成型及控制工程毕业实习 自主实践(含创新创业)
	7.3 能够阅读外文文献,理解英文报告和英文技术文件,并利用材料成型及控制工程专业外语进行文件写作、沟通和技术交流。	大学英语(三、四)、铸造工艺及模具设计、铸造工程专业外语、材料成型及控制工程专业毕业设计(论文)、文献检索与科技论文写作、金属焊接性、焊接工程专业外语、塑性工程专业外语、智能制造工程专业外语
8 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力,能够技术了解材料成型的最新技术,控制的最新理论、材料加工的最新设备及其国内外发展前沿动态。	8.1 能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识。	体育(一~四)、人文社会科学类选修课 自主实践、心理健康教育与安全教育 自主实践(含创新创业)
	8.2 具备终身学习的基础,掌握自主学习的方法,有不断学习和适应发展的能力	马克思主义基本原理、人文社会科学类选修课、自主实践(含创新创业)心理健康教育与安全教育、综合实验
	8.3 能针对个人或职业发展的需求,采用合适的方法,自主学习,了解国内外前沿发展、技术更新和设备升级的动态	铸造工程专业外语、材料成型及控制工程毕业实习、材料成型及控制工程专业毕业设计(论文)、自主实践(含创新创业)文献检索与科技论文写作、焊接工程专业外语、塑性工程专业外语、智能制造工程专业外语

表 1-3-2 材料成型及控制工程专业毕业要求实现矩阵

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	毕业要求								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
		马克思主义基本原理							√		√
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一、二)						√	√		
		思想政治理论综合实践课(一、二)			√				√		
		思想道德修养与法律基础			√				√		
		中国近代史纲要							√		
		大学英语(三、四)							√	√	
		体育(一~四)								√	√
		高等数学(一、二)	√								
		线性代数	√								

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	毕业要求								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
		概率论	√								
		计算方法	√								
		大学物理(一、二)	√								
		物理实验(一、二)	√							√	
		普通化学	√								
		工程制图		√	√						
		程序设计技术基础(C语言)		√		√					
		素质选修课						√	√		√
		理论力学		√							
		材料力学		√							
		电工技术		√		√					
		机械原理		√		√					
		热流体学		√		√					
		材料科学与工程专业导论						√	√		
		材料物理化学	√			√					
		机械设计		√	√						
		材料加工传输原理		√		√					
		互换性与技术测量		√	√						
		金属材料及其热处理		√		√					
		材料加工自动化基础		√		√					
		材料加工工程 CAD 基础		√		√					
		工程伦理与项目管理						√			
√		材料科学基础		√		√					
√		材料成型测试技术		√		√					
√		材料成型工程		√	√	√					
√		焊接结构与质量检验		√		√					
√		焊接冶金原理		√		√					
		弧焊电源与控制		√		√					

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称	毕业要求								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
	√	金属焊接性		√						√	
		特种焊接技术		√		√					
	√	弧焊方法与设备		√	√						
		焊接数值计算方法			√	√					
		焊接工程专业外语								√	√
		焊接工程综合实验			√						√
√		塑性成形原理		√							
		塑性成形设备			√	√					√
√		板料成形工艺与模具设计		√	√						
	√	体积成形工艺及模具设计		√		√					
	√	粉末成形原理与工艺		√	√	√					
		液压传动与控制		√		√					
		塑性工程专业外语								√	√
		模具材料与制造									
√		金属凝固原理		√							
		铸造设备			√	√					
		铸造合金学		√		√					
√		铸造工艺及模具设计		√	√						
	√	特种铸造		√	√						
	√	合金熔炼原理与工艺		√		√					
		凝固数值模拟				√					
		铸造工程专业外语								√	√
		铸造工程综合实验			√						√
		熔焊与数值计算		√		√					
	√	智能控制及 PLC 技术		√		√					
√		增材制造材料		√						√	
		精密铸造与数值模拟		√		√					
		塑性成形与仿真		√	√						

专业 核心 课程	专业 特色 课程	毕业要求 课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8
			√		增材制造工艺			√	√	
	√	物联网通信技术		√	√	√				
		智能制造工程专业外语							√	√
		智能制造工程综合实验			√					√
		金工实习			√		√		√	
		机械设计课程设计			√		√		√	
		材料成型及控制工程专业生产实习			√		√	√	√	
		材料成型及控制工程专业课程设 计		√	√	√	√		√	
		材料成型及控制工程专业毕业设 计(论文)		√	√	√	√		√	√
		自主实践(含创新创业)		√	√	√		√	√	√
		心理健康教育与安全教育			√			√		√
		文献检索与科技论文写作			√				√	√

表 1-3-3 主要集中性实践教学环节(Practice Schedule)

类型 Type	课程号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crs	学期 Term	上机 Operation	备注 Notes
校 安 排 Arrangement of University	SJ000001	入学教育 Entrance Education	1		1-1		
	SJ000488	毕业教育 Graduation Education	1		4-2		
	SJ003001	心理健康与安全教育 Psychological Health and Safety Education		2			32 学时
	SJ000489	公益劳动 Voluntary Labor	1				
	SJ003002	军训 Military Training	3		1-1		
	SJ000490	计算机训练 Computer Training	3				
企 业 安 排 Arrangement of Enterprise	SJ000028	金工实习 B Metal Working Practice B	3	3	2-1		工训 中心

类型 Type	课程号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crts	学期 Term	上机 Operation	备注 Notes
	SJ003217	机械设计课程设计 Course Exercise of Machine Design	3	3	3-1		
	SJ003019	材料成型及控制工程认识实 习 Observation Practice in Material Formation and Control Engineering	1	1	2-3		
	SJ000097	材料成型及控制工程生产实 习 Production Practice in Material Formation and Control Engineering	3	3	3-3		
	SJ003021	材料成型及控制工程专业课 程设计(包含专业工程实训) Design Practice in Material Formation and Control Engineering	5	5	4-1	80	
	SJ003367	文献检索与科技论文写作 A Literature Retrieval and Scientific Writing A	2	2	2-3	20	
	SJ003020	材料成型及控制工程专业毕 业设计(论文)A Graduation Projects Thesis in Material Formation and Control Engineering (Graduation Practice Included) A	16	16	4-2	120	
	SJ003022	材料成型及控制工程综合实 验 Comprehensive Experiments in Material Formation and Control Engineering	2	2	4-1		
	SJ003003	国际焊接工程师认证培训 Certification Training of International Welding Engineering	(4)	(4)	4-2		

类型 Type	周数 Weeks	学分 Crts	学期 Term	上机 Operation	备注 Notes
自主实践 (含创新创业 2 学分) Independent Practice (Innovation and		4			

Entrepreneurship Practice included)					
合计 Total	44	41		220	

表 1-3-4 课程体系学时与学分(Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature		课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs	
课程教学 Course Teaching	必修课 Required Courses	通识教育基础课 General Education Basic Courses	1178	37.9	64	
		学科基础课 Disciplinary Basic Courses	336	12.4	21	
		专业课 Specialized Courses	136	5.0	8.5	
		小计 Total	1650	55.3	93.5	
	选修课 Elective Courses	通识教育基础课 General Education Basic Courses	128	4.73	8	
		学科基础课 Disciplinary Basic Courses	136	5	8.5	
		专业课 Specialized Courses	288	10.7	18	
		小计 Total	552	20.4	34.5	
	合 计 Total			2202	75.7	128
	实 践 教 学 Practice			44 周	24.3	41
总 计 Total			2202	100	169	

表 1-3-5 理论教学进程表

课程类别 type	课程性质 nature	课程编号 code	课程名称 name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester	考核方式 assessment method
						讲课 Lect.	上机 oper.	实验 实践 Exp.		
基础课程 Basic Courses	必修课 Required	00010020	形势与政策 Situation and Policy	2	70	70			每学期	考试
		00000131	军事理论 Military Theory	2	36	36			1-1	考试
		00010021	思想道德修养与法律基础 Ideological & Moral Cultivation and Fundamentals of Law	3	48	32		16	1-1	考试
		00000013	大学英语(三) College English (III)	3.5	56	56			1-1	考试
		00000017	英语听力(三) English Listening (III)	0	16	16			1-1	考试
		00007001	体育(一) Physical Education (I)	1	36	36			1-1	考试
		00010061	C 语言程序设计 C C Language Programming Design C	2	32	28	4		1-2	考试
		00000004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2	32	32			1-2	考试
		00000014	大学英语(四) College English (IV)	3.5	56	56			1-2	考试
		00000018	英语听力(四)	0	16	16			1-2	考试

课程类别 type	课程性质 nature	课程编号 code	课程名称 name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester	考核方式 assessment method
						讲课 Lect.	上机 oper.	实验 实践 Exp.		
			English Listening (IV)							
		00007002	体育(二) Physical Education (II)	1	36	36			1-2	考试
		00007006	马克思主义基本原理 The Fundamental Principles of Marxism	3	48	32		16	2-1	考试
		00007003	体育(三) Physical Education (III)	1	36	36			2-1	考试
		00003997	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概 论(一) The General Analysis of Maoism and Socialist Theory with Chinese Characteristics (I)	2	32	32			2-2	考试
		00003992	思想政治理论综合实践课(一) Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory(I)	1	16	6		10	2-2	考查
		00007004	体育(四) Physical Education (IV)	1	36	36			2-2	考试
		00003998	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概 论(二) The General Analysis of Maoism and Socialist Theory with Chinese Characteristics (II)	2	32	32			3-1	考试
		00003993	思想政治理论综合实践课(二) Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory (II)	1	16	6		10	3-1	考查
		00000023	高等数学 A(一) Higher Mathematics A(I)	5.5	88	88			1-1	考试
		00000071	工程制图 Engineering Drawing	3.5	56	56	8		1-1	考试
		00000024	高等数学 A(二) Higher Mathematics A(II)	5.5	88	88			1-2	考试
		00000032	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40			1-2	考试
		00006664	大学物理 A(一) College Physics A(I)	3.5	56	56			1-2	考试
		00000110	普通化学 C General Chemistry C	2	32	32			1-1	考试
		00006665	大学物理 A(二) College Physics A(II)	4	64	64			2-1	考试
		00000048	物理实验 B Physics Experiments B	2	32	2		30	2-1	考查
		00000033	概率论 B Probability Theory B	2	32	32			2-1	考试
		00000037	计算方法 Computational Method	2.5	40	32	8		2-2	考试
			学分、学时合计 Crs/Hrs Total	64	1178	1084	20	82		
基础课程 Basic Courses	素质选修 Quality Elective		艺术体育类 Art and Physical Education Courses							
			人文社会科学类 Humanities and Social Sciences Courses							
			自然科学类 Natural Science Courses							
			工程技术类 Engineering and Technical Courses							
			经济管理类 Economy and Management Courses							
			学分、学时合计 Crs/Hrs Total	8/10	128/160					

课程类别 type	课程性质 nature	课程编号 code	课程名称 name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester	考核方式 assessment method	
						讲课 Lect.	上机 oper.	实验 实践 Exp.			
学科基础课程 Disciplinary Basic Courses	Foreign Language	选修	英语模块选修 English Module Elective Courses							考试	
	必修 Required		00006847	材料科学与工程导论 Introduction to Material Science and Engineering	2	32	32			1-1	考试
			00000052	理论力学 C Theoretical Mechanics C	3	48	44		4	2-1	考试
			00005649	电工技术 Electrical Technology	2.5	40	32		8	2-1	考试
			00000055	材料力学 C Mechanics of Materials C	3	48	42		6	2-2	考试
			00000540	机械原理 B Principle of Machinery B	3	48	40		8	2-2	考试
			00007547	机械设计 Mechanical design	3.5	56	48		8	3-1	考试
			00000371	互换性与技术测量 The Interchangeability and Technological Measurement	2	32	28		4	3-1	考试
			00007850	热流体力学 Thermo-fluid Dynamics	2	32	28	4		2-1	考试
	学分、学时合计 Crs/Hrs Total				21	336	294	4	38		
	选修 Elective		00000637	材料加工传输原理 Principle of Materials Processing and Transmission	2	32	32			2-2	考试
			00010116	材料物理化学 E Physics and Chemistry of Material E	2.5	40	36		4	2-2	考试
			00000639	材料加工自动化基础 Foundation of Materials Processing Automation	2	32	32			3-2	考试
			00011263	材料加工工程 CAD 基础 A Basics of CAD for Materials Processing Engineering A	2	32	28	4		3-2	考试
		00003671	金属材料及其热处理 Metal Material and Heat Treatment	2	32	28		4	3-1	考试	
学分、学时合计 Crs/Hrs Total				8.5/ 10.5	136/ 168	156	4	8			
专业课程 Specialized Courses 5	必修 Required	0010796	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	4.5	72	64		8	3-1	考试	
		00008457	材料成型测试技术 C Testing Technology for Materials Processing C	2.0	32	30		2	3-1	考试	
		00010190	工程伦理与项目管理 Engineering Ethics and Project Management	2	32	32			4-1	考试	
	学分、学时合计				8.5	136	126		10		
	选修 Elective	00011256	材料成型工程(一) Materials Forming Engineering(I)	2	32	32			3-1	考试	
		00011254	材料成型工程(二) Materials Forming Engineering(II)	2	32	32			3-1	考试	
		00011255	材料成型工程(三) Materials Forming Engineering(III)	2	32	32			3-1	考试	
		00011794	物联网通信技术 Communication Technology of Internet of Things	2	32	32	0		3-1	考试	
	学分、学时合计 Crs/Hrs Total				2/8	32/128	128	0			
	Foundational	00011544	金属凝固原理 Fundamentals of Metal Solidification	2	32	32			3-2	考试	

课程类别 type	课程性质 nature	课程编号 code	课程名称 name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester	考核方式 assessment method
						讲课 Lect.	上机 oper.	实验 实践 Exp.		
专业 课程 Specialized Courses 8-5		00011904	铸造设备 A Foundry Equipment A	2	32	32			3-2	考试
		00011903	铸造合金学 C Casting Alloys C	2	32	32			3-2	考试
		00011901	铸造工艺及模具设计 A Foundry Technology and Mold Design A	3.5	56	56			3-2	考试
		00011740	特种铸造 A Special Casting A	2	32	32			4-1	考试
		00011458	合金熔炼原理与工艺 B Principle and Technology of Alloy Melting B	2	32	32			4-1	考试
		00000761	凝固数值模拟 Numerical Simulation of Casting Solidification Process	2	32	22	10		3-2	考试
		00000628	铸造工程专业外语 English for Foundry Engineering	2	32	32			4-1	考试
		00011875	造型材料 A Molding Materials A	2	32	32			4-1	考试
		00007839	轻合金成型技术 Forming Technology of Light Alloys	2	32	32			4-1	考试
		00000809	压铸模设计 Design for Mould Casting	2	32	32			4-1	考试
	学分、学时合计 Crs/Hrs Total				16/ 23.5	256/ 376	366	10		
	塑 性 工 程 模 块 Plastic Engineering Module	00011724	塑性成形原理 Fundamentals of Metal Plastic Forming	2.5	40	40			3-2	考试
		00011722	塑性成形设备 Plastic Forming Equipment	2	32	32			3-2	考试
		00011237	板料成形工艺与模具设计 Sheet Metal Forming Processes and Die Design	2.5	40	40			3-2	考试
		00011742	体积成形工艺与模具设计 Bulk Forming Technology and Die Design	2.5	40	40			3-2	考试
		00000484	液压传动与控制 Hydraulic Power Transmission and Control	2	32	32			3-2	考试
		00011615	模具材料与制造 Materials and Manufacturing of Die	2	32	32			4-1	考试
		00011365	粉末成形原理与工艺 Principle and Technology of Powder Forming	2	32	32			4-1	考试
		00002438	塑性工程专业外语 English for Plastic Engineering	2	32	32			4-1	考试
00011900		注塑工艺及模具设计 A Injection Forming Technology & Mold Design A	2	32	32			4-1	考试	
00011725		塑性成形自动化 Plastic Forming Automatization	2	32	32			4-1	考试	
00011547		精密塑性成形工艺与模具 Precise Plastic Forming Technology	2	32	32			4-1	考试	
00011614		模具 CAD 技术 A CAD for Die & Mould Design A	2	32	20	12		4-1	考试	
学分、学时合计 Crs/Hrs Total				6/25	256/408	396	12			
块 Welding Engineering		00011444	焊接结构与质量检验 Welding Structure and Evaluation	3	48	48			3-2	考试
	00011447	焊接冶金原理 Welding Metallurgy	2	32	32			3-2	考试	
	00011461	弧焊电源与控制 A Arc Welding Power and Control A	2	32	32			3-2	考试	
	00011830	特种焊接技术	2	32	32			4-1	考试	

课程类别 type	课程性质 nature	课程编号 code	课程名称 name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester	考核方式 assessment method
						讲课 Lect.	上机 oper.	实验 实践 Exp.		
			Special Welding Technology 弧焊方法及设备 A Technology and Equipments for the Arc Welding A	2.5	40	40			3-2	考试
		00011542	金属焊接性 A Weldability of Metal A	2	32	32			3-2	考试
		00002437	焊接工程专业外语 English for Welding Engineering	2	32	32			4-1	考试
		00011446	焊接数值计算方法 A Numerical Computation Methods in Welding A	2	32	30	2		4-1	考试
		00011443	焊接过程自动化 A Welding Process Automatization A	2	32	32			4-1	考试
		00011780	无损检测技术 A Nondestructive Testing Technology A	2	32	32			4-1	考试
		00011445	焊接生产与装备 A Welding Manufacture and Equipment A	2	32	32			4-1	考试
		学分、学时合计 Crs/Hrs Total		6/23	256/376	372	4			
专业课程 Specialized Courses 8.5	智能制造工程模块 Intelligent Manufacturing Module	00011890	智能控制及 PLC 技术 Intelligent Control and PLC Technology	2	32	32			3-2	
		00011548	精密铸造与数值模拟 Precision Foundry and Numerical Simulation	3	48	48			3-2	考试
		00011723	塑性成形与仿真 Metal Plastic Forming and Numerical Simulation	3	48	48			3-2	考试
		00011660	熔焊与数值计算 Melt Welding and Numerical Simulation	3	48	48			3-2	考试
		00011876	增材制造材料 Additive Production Materials	2	32	32			3-2	考试
		00011877	增材制造工艺 Additive Production Technology	2	32	32			4-1	考试
		00011892	智能制造专业外语 English for Intelligent Manufacturing	2	32	32			4-1	考试
		00011218	3M 数字化成型技术 3M Digital molding	4.5	72	72			4-1	考试
		00011613	模具 CAD/CAM (A) CAD/CAM for Die & Mould Design A	2	32	32			4-1	考试
		00011485	机器人技术 Robot Technology	2	32	32			4-1	考试
		学分、学时合计 Crs/Hrs Total		16/ 25.5	256/ 408					
学分、学时总计 Crs/Hrs Total				130	2266					

附件 2：制度汇编

附件 2-1：目标达成评价机制

太原理工大学材料科学与工程学院

太原理工大学材料科学与工程学院毕业要求达成度评价过程实施办法

毕业要求达成度评价是本科人才培养全过程中的重要环节，是衡量学生是否达到所在专业毕业要求的重要依据。为系统科学地评价毕业要求的达成情况，保障教学过程得到有效监控和评价、教学环节能持续改进，特制定本实施办法。

(1) 评价机构及责任人：毕业要求达成度评价工作组由院长担任组长，教学副院长、学生副书记任副组长，专业负责人和教授代表为成员，全面负责对专业毕业要求是否实质达成进行评价，由教学副院长统筹协调评价各项工作的具体实施，评价活动与评价机构人员如下表所示：

评价活动	组织机构与人员
1. 毕业要求达成度评价工作统筹协调	教学副院长
2. 毕业要求指标点分解，确定各项指标点的支撑课程与支撑权重	毕业要求达成度评价工作组
3. 确定评价方法与评价实施方案	毕业要求达成度评价工作组
4. 审查评价方法，审批批准评价工作实施方案	院教学质量监控保障组
5. 收集评价支撑材料，分析评价课程教学目标达成情况、毕业要求指标点达成情况	毕业要求达成度评价工作组、全体专业任课教师
6. 制定调查问卷与问卷调查实施方案	毕业要求达成度评价工作组
7. 审核调查问卷与问卷调查实施方案	院教学质量监控保障组

(2) 评价周期：毕业要求达成度评价的周期为 4 年。

(3) 评价内容：毕业要求达成的评价以校内课程直接评价和间接评价为主，评价内容包含培养计划中规定的校内外相关教学活动，直接评价周期为每年，评价对象为应届毕业生。间接评价主要通过调查问卷法，利用问卷星软件、校友返校、实习、参观等机会展开。

(3) 评价方法及流程：毕业要求达成度评价的评价依据为各门课程的课程目标评价资料，包括考试成绩、实验成绩、课堂作业、实验（实习、设计）报告等。由学院毕业要求达成度评价工作组会同专业负责人和教授代表，对每项毕业要求细分为若干指标点，确定支撑每条毕业要求指标点所涉及的课程及其课程目标，根据支撑强度和学分数设置权重值，通过计算各门课程评价结果，加和求出相应的毕业要求指标点达成度计算结果，所有指标点达成度值的最

太原理工大学材料科学与工程学院

低值，就是该项毕业要求达成度评价结果。调查问卷法要求建立毕业生跟踪反馈机制以及用人单位有关各方参与的社会评价机制，对毕业要求是否达成进行评价，调查对象包括毕业生、用人单位、行业学会，在对本专业毕业要求细分的 29 条指标点的基础上制作调查问卷，根据学生、企业及社会团体的评价结果进行达成度评价。

(4) 本办了解释权归太原理工大学材料科学与工程学院。

(5) 本办法自发布之日起执行。

材料科学与工程学院
2016 年 11 月 27 日

太原理工大学材料科学与工程学院

太原理工大学材料科学与工程学院关于定期分析培养目标达成情况

的要求与实施办法

为了保证材料科学与工程学院各个专业培养目标的达成，提高人才培养质量，要求专业对培养目标实现状况进行持续评估，建立毕业生跟踪反馈机制并制定培养目标的持续改进措施，特制定定期分析培养目标达成情况的要求与实施办法。

(1) 成立专业培养目标达成度评价工作组负责分析培养目标达成情况，由学院院长担任组长，教学副院长和院党委副书记担任副组长，成员包括专业负责人、模块负责人和教授代表。

(2) 办公地点：材料科学与工程学院 5 楼材料成型及控制工程专业工作室

(3) 调查数据获得：组长及副组长负责联系、协调用人单位及校友会开展问卷调查、座谈及调研工作；小组成员负责培养目标达成情况调查问卷的设计、发放和回收；根据调查对象的不同，采用定期和不定期两种形式，利用每年学生实习的机会对用人单位进行定期的问卷调查工作，对毕业生进行定期问卷调查。专业充分利用第三方的权威调查结果展开培养目标达成情况分析，根据校教务部委托第三方提供的各个年度的调查数据《太原理工大学本科毕业生社会需求与培养质量调研报告》，对材料成型及控制工程专业的调研结果进行了汇总。

(4) 信息沟通流程：根据专业培养目标及学生毕业要求制定调查问卷内容、座谈及走访主题；组长和副组长审议通过后，由成员根据调查对象不同发放调查问卷或进行座谈、走访；之后，回收调查问卷、整理座谈、调研内容，并进行统计、分析，形成书面意见，反馈给教学副院长和专业负责人，并在教研室例会中给各位老师讲解相关调查结果。

(5) 数据分析：由各个专业负责人组织专业模块负责人和教授代表，对所获取的资料进行认真分析，分析每项培养目标指标点的达成情况，找出短板。

(6) 结果改进要求：围绕专业培养目标的达成情况适时对本专业培养目标和教学计划进行修订。

(7) 本办了解释权归太原理工大学材料科学与工程学院。

(8) 本办法自发布之日起执行。



太原理工大学材料科学与工程学院

太原理工大学材料科学与工程学院课程目标评价过程实施办法

课程目标的达成是专业毕业要求和培养目标达成的重要保障。为了更好的落实OBE育人理念，特制定本实施办法。

(1) 评价对象：材料成型及控制工程专业培养计划中所列的理论课程和实践课程。

(2) 评价组织机构：课程目标达成度评价小组

组长：学院院长

副组长：教学副院长和学院党委副书记

成员：教科办主任、学工办主任、专业负责人、模块负责人、教授代表

办公地点：材料科学与工程学院5楼材料成型及控制工程专业工作室

(2) 实施办法

① 职责分工：

组长及副组长：负责审核课程目标达成的评价资料和评价结果；

成员：专业负责人和模块负责人根据工程认证的最新要求制定课程目标的评价体系文件；学工办主任负责制定课程目标达成的调查问卷内容，确定调查形式；教科办主任负责管理课程目标的评价资料。

② 评价方法：

理论课程采用成绩考核分析法：任课教师每年依据能体现学生能力的考核材料，包括考试成绩、测验成绩、课堂作业、实验（实习、设计）报告、读书报告等对课程目标的达成度进行评价。课程目标达成度的评价计算公式如下：

$$\text{课程目标达成值} = \left(\frac{\text{某课程目标的考试测验平均分}}{\text{某课程目标的试题总分}} \right) \times \text{所占比例} + \left(\frac{\text{某课程目标的平时测验平均分}}{\text{某课程目标的平时成绩总分}} \right) \times \text{所占比例}$$

实践课程采用分项评分分析法：任课教师科学的评价实践报告、设计报告、作业、课堂表现、平时考勤等环节并给出相应的分数，不同的实践环节对应其中一个或者若干个课程目标。课程目标的达成度计算公式如下：

$$\text{课程目标达成值} = \frac{\text{课程目标平均分}}{\text{课程目标满分}}$$

(3) 在开展课程目标达成度评价前，由学院课程目标达成度评价小组对该门课程评价依据的合理性进行检查，主要包括试卷、作业、报告、实验、设计等，每门课程的考核方法、分项成绩、分项权重、总评成绩等，对每项考核方式的合理性进行确认，确认的

内容如下：1. 考核内容是否完整体现了对相应课程目标指标点的要求（试题难度、分值、覆盖面等）；2. 考核的形式是否合理（除了期末考试外，是否采用作业、设计、报告、实验等形式考核学生是否获得相应能力）。由课程目标达成度评价小组确定课程考核方式是否合理，判定合格后方可进行课程目标达成度评价。

(4) 本办了解释权归太原理工大学材料科学与工程学院。

(5) 本办法自发布之日起执行。



序号	实验项目名称	目的、要求	实验内容	学时分配	实验类型	必开、选开
3	金属相图试验	掌握步冲曲线法绘制二元合金的金属平衡相图的原理和方法;了解金属相图的特点,进一步学习和巩固相图有关知识。	1、配制样品。 2、仪器的安装与调试。 3、测量样品的步冲曲线。	4	验证性	必开

四、考核方式

1、实验报告:本门课程实验是综合性和设计性相结合,以操作为主,要求在实验结束后完成实验报告。

2、考核方式:

- (1) 实验课的考核方式,根据学生提交的实验报告进行实验课评分。
- (2) 实验课的成绩占课程总成绩的20%。

五、实验教材、参考书

1、教材:李东升,《材料物理化学实验》(第一版),华中科技大学出版社,2010.8

2、参考书:

- (1) 冯毅,物理化学实验,高等教育出版社,2015.1.
- (2) 邱金侠,物理化学实验,高等教育出版社,2010.9.
- (3) 张立虎,物理化学实验,浙江大学出版社,2014.8

六、实验评价标准

优秀 (9-10分)	良好 (7-8分)	合格 (5-6分)	不合格 (0-2分)
实验前听讲认真,实验中能独立正确操作相关仪器及理解测量原理;实验报告完整、规范、工整;数据处理正确,图表清晰。	实验前听讲认真,实验中基本能操作相关仪器,基本理解测量原理;实验报告完整、基本规范工整;数据处理基本妥当,图表合理。	实验前听讲认真,实验中不能独立操作相关仪器,基本理解测量原理;实验报告基本完整、基本规范工整;数据处理基本妥当,图表质量粗糙。	实验前不听讲或不交实验报告(0分);实验前不认真听讲,实验中不能独立使用仪器,也不理解测量原理;实验报告有抄袭现象,或不完整、不规范、数据处理错误,图表质量粗糙。

(热流体系) 实验教学大纲

课程编号: 00007850 大綱执笔者: 牛晓峰
课程名称: 热流体系 大綱审批人: 程伟丽
英文名称: thermofluid dynamics
实验室名称: 明向校区计算机学院机房
课程学时: 32 实验学时: 4

一、本课程实验教学目的与要求

在理论学习的基础上,利用已有的商业化数值模拟软件进行流动场、温度场的数值模拟研究,填写实验报告,进而具有应用现有软件进行数值模拟分析的能力,掌握材料加工工程相关的铸造物理、化学和传热现象,了解材料特性、工艺参数对材料加工行为的影响。

二、主要仪器设备及现有台套数

- 1、计算机40台
- 2、数值模拟软件

三、实验课程内容和学时分配

序号	实验项目名称	目的、要求	实验内容	学时分配	实验类型	必开、选开
1	温度场数值模拟计算	温度场数值模拟	能够建立数学模型,通过软件进行温度场的计算	2	验证性	必开
2	流动场数值模拟计算	流动场数值模拟	能够建立数学模型,通过软件进行流动场的计算	2	验证性	必开

四、考核方式

- 1、实验报告:本门课程实验以操作为主,要求在实验完成之后,根据模拟计算结果撰写实验报告。
- 2、考核方式:

考试采用百分制记分,20%平时成绩,80%结课考试成绩。

评价环节	
平时成绩 (20分)	考勤、作业、课堂讨论、实验报告
结课考试成绩 (80分)	试题

五、实验教材、参考书

- 1、使用教材

(材料成型及控制工程毕业设计(论文)) 教学大纲——焊接工程

课程中文名称: 材料成型及控制工程毕业设计(论文)
课程英文名称: Material forming and control engineering graduation project (Thesis)

课程编号: SJ001370

学时: 14 总学时: 14周 开课学期: 8

适用专业: 材料成型及控制工程专业-焊接工程方向

先修课程: 焊接方向课程

后续课程:

开课单位: 材料成型及控制工程

七、课程性质

材料成型及控制工程毕业设计(论文)属于专业必修的实践性教学环节,是培养大学生工程应用能力的一个重要的实践性教学环节,是培养学生创新思维、工程实践能力的重要组成部分,是学生对所学专业课程掌握程度的重要体现。材料成型及控制工程毕业设计(论文)是对所学专业知识的深化与综合运用的重要过程,在培养学生探索真理、强化社会意识、提高综合实践能力与素质等方面具有不可替代的作用。材料成型及控制工程毕业设计(论文)的主要目的是培养学生创造性地综合运用所学专业基本理论、基本知识和基本技能,完成本专业范围内的工程技术课题的过程。

二、课程目标

课程目标 1: 通过参与毕业设计,使学生能够通过分析文献寻求对于材料连接问题可替代的解决方案,并尝试改进。(毕业要求 2.4)

课程目标 2: 通过参与毕业设计,使学生能够运用焊接专业基本原理和方法进行材料连接加工工艺及焊接结构设计,对设计方案进行优化,体现创新意识。(毕业要求 3.2)

课程目标 3: 通过参与毕业设计,使得学生能够用图形或论文形式呈现设计成果。(毕业要求 3.3)

课程目标 4: 通过参与毕业设计,使得学生能够根据毕业设计过程中的实践经历,结合相关课程内容,客观评价自己用于解决问题所采用的方案和技术对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。(毕业要求 3.5)

课程目标 5: 通过参与毕业设计,使得学生能够利用目前材料加工工业中常用的技术手段进行实验研究,并利用在焊接方向课程中所获知识对实验结果进行分析和解释,得到有效的结论。(毕业要求 4.3)

课程目标 6: 通过参与毕业设计,使得学生能够在环境、社会可持续发展现实的条件下,通过技术标准和经济指标评价自己为解决毕业设计课题所采用方案的合理性。(毕业要求 5.3)

课程目标 7: 通过参与毕业设计,使得学生能够阅读外文文献,理解英文报告和英文技术文件,并利用材料成型及控制工程英语专业英语词汇进行文件写作、沟通和技术交流。(毕业要求 7.3)

课程目标 8: 通过参与毕业设计,使得学生能够针对个人或职业发展需求,采用合适的方法,自主学习,了解国内外前沿发展、技术更新和设备升级的动态。(毕业要求 8.3)

三、知识与技能

本课程通过分组讨论、实验操作和实验报告撰写等综合教学环节,培养学生如下能力(毕业要求 2.4, 3.2, 3.3, 3.5, 4.3, 5.3, 7.3, 8.3):

- 1、掌握足够的专业英语术语,了解常用的英语表达方法,能查阅并翻译本专业外文文献。(毕业要求 7.3)

2、学会如何查阅与课题相关的中英文文献,掌握相关文献的分析方法,学会阐述课题背景及目前研究的难点。(毕业要求 2.4, 8.3)

3、掌握实验设计思路及设计方法,掌握优化课题的一般方法,学会运用专业知识和,根据实验结果,分析原因,并提出优化方案。(毕业要求 2.4, 3.2, 3.5, 4.3, 5.3)

4、掌握正确、客观、全面分析问题,表述研究成果的方法,学会如何写作论文。(毕业要求 3.3, 4.3)

四、课程教学内容和时间分配

阶段	教学内容和基本要求	注意事项	时间(周)
一	解读题目、查阅相关文献	注意听取指导老师的解读	1
二	查资料、制定实验方案、进行实验	注意实验方案合理性、可行性	6
三	实验结果分析、工艺优化、绘图或撰写毕业论文	注意对分析结果的逻辑;注意优化工艺方案的可行性;注意图纸及论文写作规范	6
四	答辩	思路清晰,语言标准简洁	1
共计			14

五、教学方法

教学主要采用教师指导、研讨,实验相结合的方法进行,具体要求如下:

- 1) 课题应符合本专业的培养目标,力求有利于巩固和拓展学生所学的知识和技能,有利于学生得到综合训练;
- 2) 课题要能结合经济建设和社会发展实际,结合工程生产实际,结合实验室建设和课程建设的实际,结合科技应用研究的实际;
- 3) 课题应具有前瞻性原则,课题的难度应适应学生的实际能力和水平,工作量适中,使学生在规定的时间内经过努力能够完成;
- 4) 课题应重视对学生创新精神和创新能力的培养,鼓励学生有所创新;
- 5) 毕业设计(论文)的题目由指导教师提出、学生选择;或由学生提出、指导教师同意确定,选题应一人一题。

六、考核与评价方式及标准

1、考核与评价方式及成绩评定

- (1) 采用百分制记分。
- (2) 一人完成一个作品,提交一份毕业论文《设计》,图文并茂。

课程目标	毕业要求指标点	环节	分值比例
课程目标 1: 通过本课程的学习使得学生掌握足够的专业英语术语,了解常用的英语表达方法,能查阅并翻译本专业外文文献。	毕业要求 7.3	专业文献翻译、专业文献阅读、英文摘要写作、英文关键词写作	15/100
课程目标 2: 通过本课程的学习使得学生学会如何查阅与课题相关的中英文文献,掌握相关文献的分析方法,学	毕业要求 2.4, 8.3	专业文献阅读、中英文摘要写作、论文写作	15/100

会阐述课题背景及目前研究的难点。 课程目标 3: 掌握实验设计思路及设计方法, 掌握优化课题的一般方法。学会运用专业知识和, 根据实验结果, 分析原因, 并提出优化方案。	毕业要求 2.4, 3.2, 3.5, 4.3, 5.3	实验方案设计、实验操作、实验数据整理、论文撰写	50/100
课程目标 4: 掌握正确、客观、全面分析问题, 表述研究成果的方法。学会如何写作论文。	毕业要求 3.3, 4.3	论文撰写、答辩	20/100

2、评价标准

(1) 平时表现的评价标准

基本要求	评价标准				比例 (%)
	优秀 (90-100分)	良好 (70-89分)	合格 (60-69分)	不合格 (0-59分)	
基本理论知识扎实、基本技能(计算、实验、外语)运用能力强。态度端正, 实验操作合格, 实验结果可信。	基本理论知识扎实、基本技能(计算、实验、外语)运用能力强。能查阅和利用技术资料, 善于查阅和利用技术资料, 工作积极主动, 责任心强, 出勤率在 95%以上。	基本理论知识扎实、基本技能(计算、实验、外语)运用能力一般。能查阅和利用技术资料。	基本理论知识(计算、实验、外语)运用能力一般。基本能独立工作。	基本理论知识(计算、实验、外语)运用能力较差。独立工作能力和查阅利用技术资料差。	20

(2) 论文撰写的评价标准

基本要求	评价标准				比例 (%)
	优秀 (90-100分)	良好 (70-89分)	合格 (60-69分)	不合格 (0-59分)	
论文格式、书写规范, 图表符合规范, 内容有一定创造性。	论文(设计)语句通顺, 标点符号、语法正确; 叙述简明扼要; 思路层次清晰, 概括全面; 重点突出, 设计思路新颖; 设计方案良好; 计算正确, 论证充分; 实验合理, 数据正确; 研究成果具有一定水平, 得出创造性结论; 在某些领域获得初步进展, 同行阅读毕业论文(设计)后能感到作者的研究工作具有一定的学术和使用价值, 体现出很好的水平。	论文(设计)语句通顺; 标点符号、语法正确; 叙述明白, 少啰嗦; 思路层次清晰, 概括全面; 有重点, 设计思路较新颖; 设计方案良好; 计算基本正确; 论证较充分; 数据正确; 提出了创造性设想, 但具体思路尚有待完善或有考虑不周之处。	论文(设计)语句通顺; 标点符号、语法有一处错误; 叙述有一些歧义; 毕业论文(设计)正文质量一般; 或制图符合标准; 数据量较好; 非原则性修改错误多; 图表数量达到基本要求; 提出了创造性设想, 但尚有待解决的问题。	未采用计算机打印; 字迹潦草; 语句不通; 有多处标点符号和语法错误; 思路不够清晰; 毕业论文(设计)正文质量很差; 或设计图表质量较差; 不符合国家标准之处; 出现个别原则性错误; 图表数量未达到基本要求; 没有创造性结论; 没有完成任务书所规定的各项要求。	30

(3) 答辩环节的评价标准

基本要求	评价标准				比例 (%)
	优秀 (90-100分)	良好 (70-89分)	合格 (60-69分)	不合格 (0-59分)	
答辩过程能够清晰描述自己的成果, 正确回答问题, 有一定创造性成果, 先完成了任务书所规定的各项要求。	有创造性成果, 全面完成了任务书所规定的各项要求; 答辩准备充分; 毕业设计工作介绍清楚, 流利; 清楚; 重点突出; 能回答所从事的工作掌握得透彻; 回答问题表现全部正确, 概念清楚, 理论和事实依据扎实, 逻辑严密。	有创造性成果, 基本完成了任务书所规定的各项要求; 答辩准备较充分; 毕业设计工作介绍清楚; 能回答所从事的工作掌握得透彻; 回答问题表现全部正确, 概念清楚, 理论和事实依据扎实, 逻辑严密。	有一定创造性成果, 基本完成了任务书所规定的各项要求; 答辩准备一般; 毕业设计工作介绍一般; 能回答所从事的工作掌握得透彻; 回答问题表现全部正确, 概念清楚, 理论和事实依据扎实, 逻辑严密。	基本没有创造性成果, 没有先完成任务书所规定的各项要求; 答辩准备很差; 毕业设计工作介绍不清楚; 不能正确回答问题。	50

撰稿人: 宫殿楠 审核: 程作丽 学院: 材料科学与工程学院

附件 2-3: 材料成型及控制工程三个方向的实验指导教材



**材料成型及控制工程
课程实验指导书**
——铸造工程方向

太原理工大学材料科学与工程学院
材料成型与控制工程教研组编
2020年10月

材料成型及控制工程专业课程实验指导书——铸造工程方向



太原理工大学材料科学与工程学院
材料成型及控制工程专业
实验指导书
(铸造工程方向)

山西省本科品牌专业 (2005)
中央与地方共建优势与特色学科专业实验室 (2007)
国家级特色专业建设点 (2008)
山西省优势专业(2016)
国家级一流本科专业建设点(2020)

2020年10月

编写组

组长：王文先

副组长：池成忠 王红霞

成员：

王红霞 许春香 程伟丽 牛晓峰 张长江 韩富银 聂凯波
 张树志 冯弘 潘少鹏 李航 池成忠 林飞 曹晓卿
 林鹏 王利飞 杨琳 薛凤梅 王文先 刘海云 张红霞
 王勇 杨文甫 崔泽琴 胡利方 闫志峰 丁敬 董鹏
 宫殿清 李克伟

责任编辑：王红霞

前言

本实验指导书是材料科学与工程学院材料成型及控制工程专业——铸造工程方向的课程实验教学指导书。为使本专业学生熟悉、掌握科学试验和研究的基本方法，提高学生对所学专业知识的理解和实践动手能力，培养学生解决复杂工程问题能力，按照材料成型及控制工程专业为山西省本科品牌专业、中央与地方共建优势与特色专业实验室以及国家级特色专业建设点、山西省优势专业、国家级一流本科专业建设点的要求，依据 2016 版材料成型及控制工程专业（铸造工程方向）相关专业课程教学计划和大纲基本要求编写的。

本实验指导书包括金属凝固原理课程实验、铸造合金课程实验、造型材料课程实验、合金熔炼原理与工艺课程实验、凝固数值模拟课程实验、特种铸造课程实验、材料成型测试技术课程实验和综合创新实验八部分内容，共 25 个实验。

书中的第一章由王红霞编写，第二章由潘少鹏编写，第三章和第六章由冯弘编写，第四章由张长江编写，第五章由聂凯波编写，第七章和第九章由牛晓峰编写，第八章由韩富银编写，第十章由李航编写，全书由王红霞统稿。

因作者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请读者批评改正。

2020 年 10 月

目 录

第一章 合金熔炼原理与工艺实验	2
实验一：有色合金的液态成型.....	2
实验二：有色合金的组织观察及硬度测试.....	9
实验三：材料的合金凝固观察.....	13
第二章《材料成型测试技术 C》实验	17
实验一：应变片的粘附.....	17
第三章 造型材料性能实验	21
实验一：造型材料性能测定.....	21
实验二：测定粘砂的基本性能.....	28
实验三：型砂透气性的测定.....	34
实验四：水玻璃砂性能测定.....	36
实验五：树脂砂性能测定实验.....	38
第四章《金属凝固原理 C》实验	39
实验一：铸造合金的自由凝固测定.....	39
实验二：铸造合金热收缩测定实验.....	42
实验三：铸造合金流动性测试.....	44
第五章《材料现代分析方法 D》实验	46
实验一：XRD、SEM、TEM 实验样品制备.....	46
实验二：X 射线衍射软件 Jade5 使用及物相分析.....	50
实验三：利用分析软件 Jade5 进行点阵参数的精确测定.....	52
实验四：透区电子衍射与晶体取向分析.....	55
第六章 特种铸造课程实验	58
实验一：金属型铸造.....	58
第七章《凝固体系》实验	61
实验一：金属液流动过程流动指数测定.....	61
实验二：金属液流动过程温度场数值模拟.....	63
实验三：铸合金的变质及热处理.....	70
第八章《铸造合金学 A》实验	64
实验一：球铁的球化及热处理.....	64
实验二：可锻铸铁的退火工艺及石墨形态观察.....	68
实验三：铸合金的变质及热处理.....	70
第九章《凝固数值模拟》实验	73
实验一：网格划分.....	73
实验二：凝固过程模拟.....	75
实验三：充型过程模拟.....	77
实验四：铸件缺陷预测.....	79
第十章 综合创新实验课程实验	80
综合实验一：金属压铸技术成形仿真实验.....	80
综合实验二：中间合金的制备.....	83
综合实验三：外力作用下的金属凝固成形.....	85
综合实验四：有色合金的特种铸造成形.....	88
综合实验五：艺术品精密铸造成形.....	90

第一章 合金熔炼原理与工艺实验

实验一：有色合金的液态成型

一、实验目的

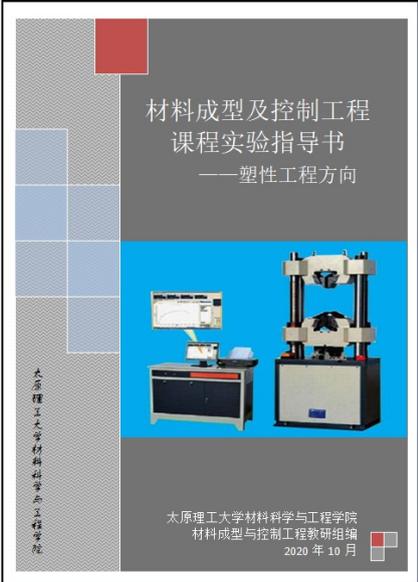
1. 运用在《合金熔炼原理与工艺》及《铸造合金学》中学到的有色合金相关基础知识和原理(包括不同合金的特点、炉料配制、熔炼特点、精炼变质处理的原理等)，进行不同合金体系的成分设计、了解关键熔炼参数控制(熔炼过程中温度、时间、保护剂含量等参数控制)、合理制定相应合金的熔炼工艺；
2. 掌握常见熔炼设备使用方法，利用温控仪进行熔炼温度的准确控制，实现合金产品制备；
3. 通过本实验培养学生开发不同合金体系产品、制定合理的熔炼工艺方案，解决熔炼过程及设备使用过程中的各种复杂工程问题的能力。

二、实验教学具体要求

1. 熟悉本课程基本知识、掌握本课程基本技能
能够熟练运用所学常见不同合金体系的基础知识，进行成分设计配制；能够根据常见合金的熔炼原理和基本熔炼过程制定熔炼工艺；能够独立测试控制温度进行熔炼、浇注，掌握基本的熔炼技能，针对熔炼过程中常见的各种复杂工程问题，能够分析熔炼过程中的各种影响因素，并提出解决方案。
2. 培养获得本课程相关能力
获得优化设计不同合金成分、分析不同合金熔炼过程中的影响因素，制定合理的熔炼工艺，独立熔炼并解决熔炼过程中各种问题的能力。
3. 实验为综合设计类实验，学生可《合金熔炼原理与工艺》课程具体要求结合实验室可提供的条件，进行自主设计，包括：(1) 实验合金成分设计（包括实验合金成分设计原理（即各元素的作用）；(2) 各元素配比、牌号、原材料等；(3) 实验合金熔炼工艺设计；(4) 实验具体内容步骤等内容。

三、实验原理

有色金属，又称非铁金属，指铁、钴、镍以外的所有金属的统称。有色合金是指以一种有色金属为基体(大于 50%)，加入一种或几种其他元素构成合金，常用的有色合金包括铝合金、铜合金、镍合金、钛合金等。下面以一种常用铝合



材料成型及控制工程专业课程实验指导书——塑性工程方向


 太原理工大学材料科学与工程学院
 材料成型及控制工程专业
实验指导书
 (塑性工程方向)

山西省本科品牌专业 (2005)
 中央与地方共建优势与特色学科专业实验室 (2007)
 国家级特色专业建设点 (2008)
 山西省优势专业 (2016)
 国家级一流本科专业建设点 (2020)

2020年10月

材料成型及控制工程专业课程实验指导书——塑性工程方向

编写组
组长: 王又先
副组长: 池成忠 王虹魏
成员:
 王虹魏 许睿睿 魏伟刚 牛晓峰 张长江 韩雪娟 袁凯波
 张树杰 冯弘 潘少朋 李航 池成忠 林飞 曹晓刚
 林鹏 王利飞 杨琳 薛凤梅 王文尧 刘海云 张虹魏
 王勇 魏文甫 崔萍萍 胡利方 闫玉峰 丁敏 董鹏
 高阳清 李克伟

责任编辑: 池成忠

材料成型及控制工程专业课程实验指导书——塑性工程方向

前言

本实验指导书是材料科学与工程学院材料成型及控制工程专业——塑性工程方向的课程实验教学指导书, 为使学生熟悉、掌握科学实验和研究的基本方法, 提高学生对所学专业知识的理解和实践能力, 培养学生解决复杂工程问题的能力, 按照材料成型及控制工程专业为山西省本科品牌专业、中央与地方共建优势与特色专业实验室以及国家级特色专业建设点、山西省优势专业、国家级一流本科专业建设点的要求, 依据 2016 版材料成型及控制工程专业《塑性工程方向》相关专业课程教学计划和大纲基本要求编写的。

书中编入了塑性成型原理基础实验、塑性成型工艺基础实验、塑性成型设备与工装基础实验、塑性成型综合性能实验、塑性成型创新性实验等五部分内容、21 项实验, 为了便于学生在预习相关课程内容的实验目的、实验条件、实验原理、实验内容、实验步骤和实验报告要求等, 并附有一定的插图。

书中的实验一、实验二、实验三由许树刚编写, 实验四由曹晓刚编写, 全书由池成忠统稿。

因条件水平有限, 书中难免存在不足之处, 敬请读者批评指正。

2020年10月

材料成型及控制工程专业课程实验指导书——塑性工程方向

目录

第一章 塑性成型原理基础实验.....1
 实验一 拉伸真应力-应变曲线的绘制.....1
 实验二 压缩试验绘制真应力-应变曲线.....2
 实验三 摩擦因子的测定.....6
 实验四 颗粒冲压性能测试.....11
第二章 塑性成型工艺基础实验.....14
 实验二 单轴拉伸的金属试样.....14
 实验二 单轴压缩的金属试样.....17
 实验四 冲裁模冲裁时冲裁件质量和冲裁力的影响.....20
 实验五 弯曲件的冲压及参数控制.....22
 实验六 拉深系数和拉深力的测定.....23
第三章 塑性成型设备与工装基础实验.....25
 实验一 单轴压力机的技术参数与操作.....25
 实验二 冲压件的技术参数与操作.....28
 实验三 冲模的构造、安装与调试.....29
 实验四 拉深模的构造与安装.....31
第四章 塑性成型综合性能实验.....32
 实验一 摩擦因数测定.....32
 实验二 摩擦的测定.....34
 实验三 摩擦的测定.....35
第五章 塑性成型创新性实验.....37
 实验一 摩擦对金属组织和性能的影响.....37
 实验二 退火处理对低碳钢性能的影响.....39
 实验三 单轴压力对金属性能的影响.....40
 实验四 金属的超塑性成形.....42
附录 工程材料焊接实验.....43
 实验一 钎焊方法基本操作.....43
 实验二 有孔钎焊接头的形式及分布.....46

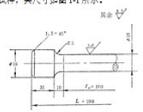
材料成型及控制工程专业课程实验指导书——塑性工程方向

第一章 塑性成形原理基础实验

实验一 拉伸真应力-应变曲线的绘制

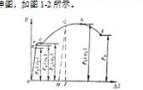
一、实验目的
 掌握拉伸试验绘制真应力-应变曲线。

二、实验材料、仪器及仪器设备
 1. 试样: 20 号钢棒, 其尺寸如图 1-1 所示。



2. 工具: 游标卡尺、光电显微镜。
 3. 设备: 200kN 电液式万能材料试验机。

三、实验原理与计算公式
 在单轴拉伸试验时, 由试验机上的自动记录仪器绘制载荷 P 与伸长量 Δl 的载荷曲线, 即拉伸图, 如图 1-2 所示。



求出条件应力 σ_0 和相对伸长 ϵ_0 , 选择适当的比例, 即可绘出条件应力-应变曲线, 其形状如图 1-3 所示。在屈服阶段之前为均匀拉伸, 真应力 σ_1 、条件应力 σ_0 、相对伸长 ϵ_0 、对数应变 ϵ_1 等参数之间存在一定的关系, 根据拉伸图即可绘制出真应力-应变曲线。



材料成型及控制工程专业课程实验指导书——焊接工程方向


 太原理工大学材料科学与工程学院
 材料成型及控制工程专业
实验指导书
 (焊接工程方向)

山西省本科品牌专业 (2005)
 中央与地方共建优势与特色学科专业实验室 (2007)
 国家级特色专业建设点 (2008)
 山西省优势专业 (2016)
 国家级一流本科专业建设点 (2020)

2020年10月

材料成型及控制工程专业课程实验指导书——焊接工程方向

编写组
组长: 王又先
副组长: 池成忠 王虹魏
成员:
 王虹魏 许睿睿 魏伟刚 牛晓峰 张长江 韩雪娟 袁凯波
 张树杰 冯弘 潘少朋 李航 池成忠 林飞 曹晓刚
 林鹏 王利飞 杨琳 薛凤梅 王文尧 刘海云 张虹魏
 王勇 魏文甫 崔萍萍 胡利方 闫玉峰 丁敏 董鹏
 高阳清 李克伟

责任编辑: 胡利方

前言

本实验指导书是材料科学与工程类材料成型及控制工程专业——焊接工程方向的课程实验教学指导书，为便于专业学生熟悉、掌握科学试验和研究的基本方法，提高学生对所学专业知识的理解和实践动手能力，培养学生解决复杂工程问题能力，按照材料成型及控制工程专业为山西省本科品牌专业、中央与地方共建优势与特色专业实验室以及国家级特色专业建设点、山西省优势专业、国家级一流本科专业建设点的要求，依据 2016 版材料成型及控制工程专业（焊接工程方向）相关专业课程教学计划和大纲基本要求编写。

本实验指导书包括材料成型基础（焊接部分）、弧焊电源及数字化控制、焊接冶金原理、金属焊接性、焊接工艺及设备、材料先进连接方法、高能焊、焊接结构学、焊接质量检测、焊接接口金相分析、焊接结构生产等课程的实验教学，也包括了综合性、设计性和创新性的实验内容，共计 14 个实验。由于有些实验条件不足，只能以录像和到企业参观的方式进行。

本实验指导书有焊接工程方向全体教师编写，在编写过程中蒙各编写组专家、由于工作量较大，邀请部分研究生参加了编写，在此表示感谢。

因作者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请读者批评指正。

2020 年 10 月

实验过程要求

1. 实验过程中尽可能的多观察，多记录，可采用照片、视频的形式记录实验过程，以方便后续报告制作和 PPT 制作过程应用。
2. 实验过程中注意联系并复习之前所学专业课程的知识，利用所学的知识解释实验中遇到的问题。
3. 充分发挥小组成员的协作关系，注重团队的配合，避免分工不出力的现象发生，每个小组成员要承担每个成员的责成度，并作为成绩判定的参考条件。
4. 要求按指定的时间地点准时参加实验，不得无故迟到、早退。
5. 实验完毕要及时填写实验报告一式两份，并进行答辩，答辩过程由准备专业老师的老师担任评阅，答辩过程会对之前所学的知识进行提问，并作为评分判定项目。

目录

实验一 普通电弧焊基本操作	1
编制：李天福 4 学时	1
实验二 电弧的静动态特性	3
编制：李天福 2 学时	3
实验三 弧焊电源的外特性及调节特性	6
编制：李天福 2 学时	6
实验四 在数字 IGBT CO ₂ 气体保护焊的基本操作	8
编制：李天福 冯兴勇 2 学时	8
实验五 焊接接头组织分析	11
编制：郭红霞 2 学时	11
实验六 焊接接头组织分析（上）	14
编制：李天福 郭少华 2 学时	14
实验六 焊接接头组织分析（下）	16
编制：李天福 郭少华 2 学时	16
实验七 氧化亚（CO）气体保护焊工艺实验	18
编制：李天福 2 学时	18
实验八 交流、直流、脉冲电弧焊接	21
编制：李天福 2 学时	21
实验九 电阻点焊及电阻	24
编制：杜东岳 李天福 2 学时	24
实验十 摩擦搅拌的摩擦	27
编制：李天福 李 博 2 学时	27
实验十一 摩擦搅拌头 数控操作	29
编制：郭红霞 2 学时	29
实验十二 超声焊接	31
编制：郭红霞 2 学时	31
实验十三 异种的摩擦焊接	35
编制：郭红霞 2 学时	35
实验十四 焊接接头各种缺陷观察	37
编制：郭红霞 2 学时	37

附件 3：近 5 年学生培养成果

附件 3-1：学生参加科技竞赛活动及获奖情况

1、学生参加国家级、省部级科技竞赛活动简表

表 3-1-1 近五年学生参加国家级、省部级科技竞赛活动简表

序号	科技竞赛名称	级别	比赛时间	等级	参赛学生	指导教师
1	第八届全国海洋飞行器设计与制作大赛 (TYUT 哈尔滨 1 号)	国家级	2019	一等奖	刘鑫, 陈晓, 向航, 马志豪, 白云丽	崔泽琴 马丽莉
2	第四届全国大学生焊接创新大赛	国家级	2019	二等奖	郝世平, 王树邦, 贾志伟, 张卓	闫志峰
3	第四届全国大学生焊接创新大赛	国家级	2019	三等奖	申培杰, 郭湛智, 李纵纵, 陈鑫	张红霞 董鹏
4	第四届全国大学生焊接创新大赛	国家级	2019	三等奖	赵威, 路振, 任一 楠, 郑月生	王文先
5	永冠杯”第十届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2019	优秀奖	杨文平、张凯宣、 陈朝阳、杨廷和	韩富银 牛晓峰
6	永冠杯”第十届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2019	优秀奖	张安国、康灵生、 董书凡、罗坤	韩富银 王红霞
7	永冠杯”第十届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2019	优秀奖	杨将、宁悦、于 健俊、任二花	韩富银 程伟丽
8	永冠杯”第十届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2019	优秀奖	白雪宇、李启璇、 李捷、李森	韩富银 王红霞
9	永冠杯”第十届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2019	二等奖	尹文相、邓亦夫、 朱奕瑶、袁江淮	韩富银 张长江
10	永冠杯”第十届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2019	二等奖	张馨宇、吴书菲、 雷鸣秀、韩越	韩富银 王红霞
11	永冠杯”第十届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2019	三等奖	张潮、谭浩、胡 锦龙、李远哲	韩富银 王红霞
12	永冠杯”第十届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2019	三等奖	任树锋、王超、闫 森、梁启元	韩富银 张树志
13	永冠杯”第十届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2019	三等奖	肖强、识文达、吴 泽海、薛宇琦	韩富银 程伟丽
14	2019 年美国大学生数学建模竞赛	国家级	2019	三等奖	武晓伟、白婧	贺衍
31	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	一等奖	谢意珍、康梓昊、 杨亮亮、李瑜	韩富银 张长江
32	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	二等奖	郭绘芬、汪英芝、 成英苗、徐姜泽	韩富银 张树志
33	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	二等奖	王杰、张馨宇、温 时宇、刘颖	韩富银 牛晓峰

序号	科技竞赛名称	级别	比赛时间	等级	参赛学生	指导教师
34	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	二等奖	任树锋、李天翔、杨炎泽、马巨	韩富银 张凯婷
35	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	二等奖	史群、王勇超	韩富银 张长江
36	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	三等奖	郭瑜琦、戴慰、蓝芯钰、韦春雷	韩富银 牛晓峰
37	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	三等奖	杨哲宁、陈新、徐薇、李锡爵	韩富银 冯弘
38	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	三等奖	尹文相、李柯萱、龚旻宇、杨拓	韩富银 王红霞
39	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	三等奖	朱奕瑶、马艳文、侯文龙、张璐	韩富银 程伟丽
40	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	三等奖	王雨舟、刘学、白煜、龚大春	韩富银 李航
41	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	三等奖	肖强、马华、焦皓晨、刘利	韩富银 张凯婷
42	“永冠杯”第十一届中国大学生铸造工艺大赛	国家级	2020	优秀奖	王昆、时恬、王超、徐于烽	韩富银 王红霞
43	第十届全国海洋飞行器设计与制作大赛（TYUT日照舰）	国家级	2021	一等奖	宋博，向航，贾梓晗，赵振宇，王庆冉	崔泽琴 马丽莉
44	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛项二：第十二届铸造工艺设计赛	国家级	2021	一等奖	李柯萱、常星、巩翰泰、方凯	韩富银 张树志
45	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛项二：第十二届铸造工艺设计赛	国家级	2021	一等奖	汪英芝、赵杰	韩富银 程伟丽
46	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛项二：第十二届铸造工艺设计赛	国家级	2021	二等奖	李天翔、陈平、田海憬、师鹏	韩富银 张长江
47	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛项二：第十二届铸造工艺设计赛	国家级	2021	二等奖	郭绘芬、梁宏伟、吴慧东、陈凯	韩富银 张长江
48	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛项二：第十二届铸造工艺设计赛	国家级	2021	三等奖	李秋睿、孟强、甘淳畅、管仲	韩富银 牛晓峰
49	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛项二：第十二届铸造工艺设计赛	国家级	2021	三等奖	马志豪、陈炳汇、闵连池、张鹏安	韩富银 王红霞
50	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛项二：第十二届铸造工艺设计赛	国家级	2021	三等奖	宋博、颜俊杰、郭力铭	韩富银 李航
51	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛项二：第十二届铸造工艺设计赛	国家级	2021	三等奖	龚旻宇、邵泽宏、王萍	韩富银 王红霞
52	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛项二：第十二届铸造工艺设计赛	国家级	2021	三等奖	曾凯伦、周润桐、郑恺茜、王杰	韩富银 冯弘
53	第十一届全国海洋飞行器设计与制作大赛（东风1号）	国家级	2022	一等奖	王湘炳，田居松，张子扬，温王润	崔泽琴 马丽莉
54	第十一届全国海洋飞行器设计与制作大赛（东风1号）	国家级	2022	二等奖	李晔芝，张温，宋博，向航	崔泽琴 马丽莉
55	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛项：第十三届铸造工艺设计赛	国家级	2022	一等奖	蒋雨含、巩翰泰、胡一啸、乔云铂	韩富银 贾宇琦
56	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛项：第十三届铸造工艺设计赛	国家级	2022	二等奖	孟强、甘淳畅、王翔宇、陈平	韩富银 贾宇琦

序号	科技竞赛名称	级别	比赛时间	等级	参赛学生	指导教师
57	中国大学生机械工程创新创意大赛 专业赛项：第十三届铸造工艺设计赛	国家级	2022	二等奖	郑灿、张然、邢诺、 郭文	张树志 韩富银
58	中国大学生机械工程创新创意大赛 专业赛项：第十三届铸造工艺设计赛	国家级	2022	二等奖	上官倩、田海憬、 魏征、袁振豪	张树志 韩富银
59	中国大学生机械工程创新创意大赛 专业赛项：第十三届铸造工艺设计赛	国家级	2022	二等奖	宋博、谭新雨、郝 龙浩、霍浩泽	韩富银 贾宇琦
60	中国大学生机械工程创新创意大赛 专业赛项：第十三届铸造工艺设计赛	国家级	2022	三等奖	柴俊杰、郑恺茜、 周润桐、曾凯伦	韩富银 李航
61	中国大学生机械工程创新创意大赛 专业赛项：第十三届铸造工艺设计赛	国家级	2022	三等奖	王禹贺、韩子悦、 高腾	韩富银 冯弘
62	中国大学生机械工程创新创意大赛 专业赛项：第十三届铸造工艺设计赛	国家级	2022	三等奖	颜俊杰、梁家辉、 邵泽宏、项炜明	张树志 韩富银
63	中国大学生机械工程创新创意大赛 专业赛项：第十三届铸造工艺设计赛	国家级	2022	三等奖	郭力铭、王毅、何 宇、马婧	韩富银 贾宇琦
64	中国大学生机械工程创新创意大赛 专业赛项：第十三届铸造工艺设计赛	国家级	2022	三等奖	程志源、刘贵伟、 冯湛雯、王涵	张长江 韩富银
65	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛 项：第十四届铸造工艺设计赛	国家级	2023	一等奖	杨静、秦莹、郑浩 南、董瑞升	张长江 韩富银
66	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛 项：第十四届铸造工艺设计赛	国家级	2023	一等奖	崔子瑶、薛兴芳、 武轲、张驾宇	张长江 韩富银
67	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛 项：第十四届铸造工艺设计赛	国家级	2023	二等奖	刘吉业、邢骁宇、 韩斌、王鑫	李航 韩富银
68	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛 项：第十四届铸造工艺设计赛	国家级	2023	二等奖	郭振兴、杜瑞、张 羽桐、田腾昊	韩富银 牛晓峰
69	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛 项：第十四届铸造工艺设计赛	国家级	2023	三等奖	张紫杉、项炜明、 魏招龙	张长江 韩富银
70	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛 项：第十四届铸造工艺设计赛	国家级	2023	三等奖	郭彦志、连畅	贾宇琦 韩富银
71	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛 项：第十四届铸造工艺设计赛	国家级	2023	三等奖	曲江越、张钰欣	李航 韩富银
72	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛 项：第十四届铸造工艺设计赛	国家级	2023	三等奖	徐彩悦、王禹贺、 张婷	贾宇琦、韩 富银
73	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛 项：第十四届铸造工艺设计赛	国家级	2023	三等奖	冯诗武、罗沛霖、 申蕾蕾	李航 韩富银
74	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛 项：第十四届铸造工艺设计赛	国家级	2023	三等奖	瞿子桐、张君、夏 亚伦	贾宇琦 韩富银
75	中国大学生机械工程创新创意大赛专业赛 项：第十四届铸造工艺设计赛	国家级	2023	三等奖	王艺睿、李昌林、 田谨豪	张长江 韩富银
76	第六届全国大学生焊接创新大赛	国家级	2023	二等奖	田居松 王相炳 王 孝荣 杨鑫蓉	张红霞 李克伟
77	第六届全国大学生焊接创新大赛	国家级	2023	一等奖	陈彦兆 关梦瑶 杜 智蓉 任开成	张红霞 董鹏
778	第五届全国大学生焊接创新大赛	国家级	2021	一等奖	向航 聂德政 蔡志 勇 宋博	郝晓虎 张 红霞

序号	科技竞赛名称	级别	比赛时间	等级	参赛学生	指导教师
79	第五届全国大学生焊接创新大赛	国家级	2021	一等奖	梁凯 李志同 冯琳娜	郝晓虎 张红霞

2、 学生参加国家级、省部级科技竞赛活动部分获奖证书

以下为我校学生参加国家级、省部级科技竞赛活动的部分获奖证书。





附件 3-2：学生参加科技创新项目情况

1、学生参加科技创新项目活动简表

表 3-2-1 近 5 年学生参加科技创新项目活动简表

序号	项目名称	立项时间	项目来源	项目级别	学生姓名	指导教师
1	双过渡型熔化极旋转电弧焊焊枪设计	2019	大学生创新创业	校级	薛嘉峰, 赖炫江, 张溢洋, 王桂鹏, 王一庆	丁敏
2	不锈钢基太阳能选择性吸收涂层的研发	2019	大学生创新创业	校级	赵国花, 郭家宝, 陈文畅, 张晋鸿, 乐永鹏	宫殿清
3	锂离子电池纳米晶包覆中空碳微米球结构负极材料的稳定性研究	2019	大学生创新创业	校级	谭寰宇, 苗鑫, 应浩, 金聪聪, 沈志超	郭美卿
4	Mg-Zn-Y-Mn 合金的生物腐蚀性能研究	2019	大学生创新创业	校级	李柯萱 李天翔 陈新 白亚雄 江盛曦	许春香
5	正挤压-等径角挤压复合变形镁合金组织形成机理研究	2019	大学生创新创业	省级	杨炎泽 乔敬源 丁廷真 王昆 徐煜林	韩富银
6	高利用率阳极 Mg-Al-In 合金的设计微观组织和电化学性能研究	2019	大学生创新创业	省级	郭绘芬 李秋睿 管仲 汪英芝 徐姜泽	王红霞
7	金属粉末选择性熔化激光成形过程模拟与试验研究	2020	大学生创新创业	省级	王天政等 5 人	牛晓峰
8	高熵颗粒增强镁基复合材料的放电等离子烧结制备及其性能研究	2020	大学生创新创业	省级	刘馨等 5 人	张红霞
9	锻轧复合工艺下 Mg-Gd-Zn 系变形镁合金微结构演化及力学性能	2020	大学生创新创业	省级	田海憬等 5 人	张长江
10	铝包镁轻量化薄壁构件复合成形一体化新工艺研究	2020	大学生创新创业	校级	陈凯等 5 人	林鹏
11	骨移植用 Mg-Bi 基合金的制备及其腐蚀行为研究	2020	大学生创新创业	校级	张鹏安等 5 人	程伟丽
12	镁空气电池用低合金化镁合金负极材料的制备及其放电性能研究	2021	大学生创新创业	国家重点	冯璿等 5 人	程伟丽
13	石墨烯/镁复合材料的组织与性能研究	2021	大学生创新创业	校级	上官倩等 5 人	聂凯波
14	空调挂机栅状外盖用镁合金蠕变时效处理工艺优化设计	2021	大学生创新创业	校级	时若雅等 5 人	王红霞
15	集束高熵合金焊丝的制备及电弧增材高熵合金涂层	2022	大学生创新创业	国家级	田居松等 5 人	张红霞
16	人体骨骼植入体用生物医用镁合金材料的制备和体外腐蚀行为研究	2022	大学生创新创业	省级	李璇等 5 人	程伟丽
17	氢燃料电池用不锈钢双极板气胀精密微成形技术研究	2022	大学生创新创业	省级	王博荣等 5 人	张鹏
18	高温钛合金发动机涡轮叶片激光增材制造成形及组织性能控制	2023	大学生创新创业	省级	吴锦超等 5 人	张长江
19	动力电池用铜/铝异质金属蓝光-近红外复合激光焊接接头组织与性能研究	2023	大学生创新创业	省级	陈奎廷等 5 人	崔泽琴
20	管端法兰扩墩整体成形技术	2023	大学生创新创业	省级	金骏豪等 5 人	林鹏

2、学生参加科技创新项目掠影



图 3-2-1 学生在开放性实验室中自主实验实施项目

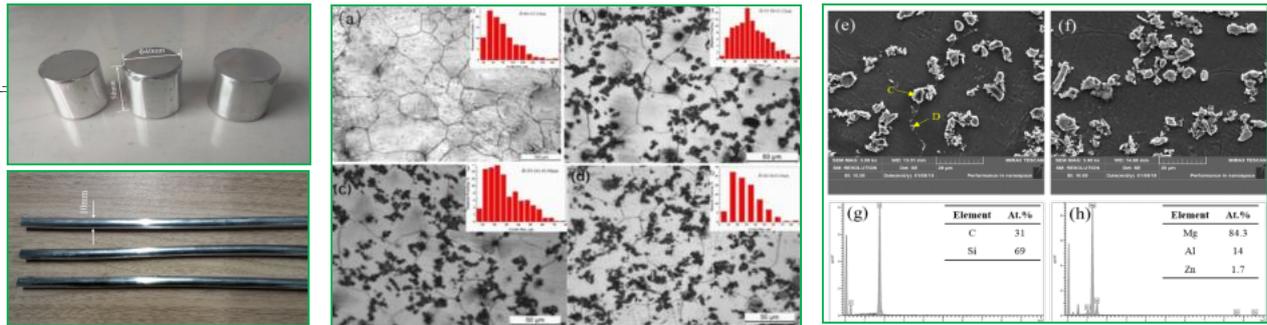
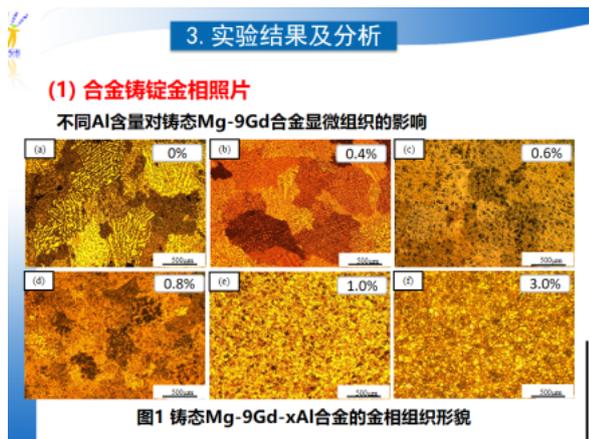


图 3-2-2 学生在开放性实验室中自主实验实施项目成果



(2) 小组讨论实验内容



图 3-2-3 2020 年山西省大学生创新创业训练项目掠影

附件 3-3：学生获取国际焊接工程师证书情况

1、国际焊接工程师（IWE）联合培养基地（2016 年）



图 3-3-1 国际焊接工程师联合培训基地牌匾



图 3-3-2 国际焊接工程师理论培训授课现场

2、国际焊接工程师证书

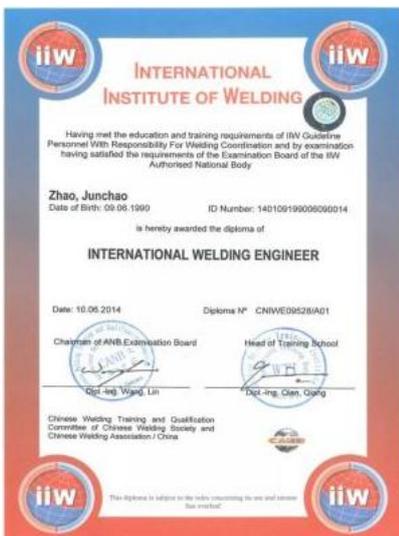


图 3-3-3 国际焊接工程师证书之一



图 3-3-4 国际焊接工程师培训合影（2017 年）



图 3-3-5 国际焊接工程师培训合影（2018 年）



图 3-3-6 国际焊接工程师培训合影（2019 年）



图 3-3-7 国际焊接工程师培训合影（2021 年）

2023 年参加国际焊接工程师培训名单：

高林山 刘文斌 张宏伟 赵若璇 崔鹭 方正 冯建坤 郭佳庆 韩珺凯 郝龙浩 姜叶波 李康杰 李若言 李志同 梁博 卢晓元 孟强 牛清华 宋博 王涵 王庆冉 武俊杰 武天枫 邢二斌 张照龙 赵梓诚

2022 年参加国际焊接工程师培训名单：

陈浩 穆文金 赵庆鲁 秦留阳 杨哲宇 王焜 韩明珠 石常禄 崔以航 李明俊 张思卿 彭家浩 袁崇蔚 张凯靖 王天政 潘炯 侯志勇 罗缓

2021 年参加国际焊接工程师培训名单:

曹勇宏 乔泽 原野 张璐 王鹏 康国强 郭家宝 郭政 郭子昊 霍江伟 蒋章 金聪聪 李春晓 刘哲浩 陈晓 赖炫江 刘欢 刘岭 刘世亨 刘泽光 苗鑫 沈志超 谭寰宇 王石磊 王书成 武定泸 应浩 张晋鸿 张鹏飞 赵康康 常超

2020 年参加国际焊接工程师培训名单:

刘鹏 陈鑫 史玲娜 路振 王树邦 季星皓 王卓然 王帅 李彤锋 臧悦 和梦阳 张子英 郭湛智 胡松林 张珮华 张源 申培杰 郭燕阳 林丽婷 郝世平 张嵩林 李纵横 魏昂 贾志伟 张卓 马智睿 王梦飞 王朝琨 赵威 李锦涛 武晓伟 陈思祥 查汪琚 雷鸣秀 白婧 识文达 梁誉

2019 年参加国际焊接工程师培训名单:

耿纪龙 王宁 刘永权 王文龙 冀志强 李伟健 孙洪敏 张亚凯 赵宇奇 陈超 雷浩源 王晋斌 吴成程 许晓毅 刘舜豪 刘民军 杨铂源 谢有忠 胡中元 蒋玲玲 李欣岳 李云龙 林子东 马俊亮 米嘉伟 宋慧 王中庆 向辉 谢泽民 杨森 杨泽源 詹睿 朱培榕 陈飞 王福斌 李重城 王昇凡 王世维

2018 年参加国际焊接工程师培训名单:

鲍一帆 常宇东 车雨辰 第五东超 丁 浩 樊建雄 冯 铮 付树仁 高 伟 国志鹏 韩 炜 李炳冀 李立东 李文强 刘德超 刘 剑 刘凯超 欧阳安成 欧正兴 潘胜豪 商 琪 师子衡 孙兵阳 孙玥妍 王 岩 王业成 吴力平 谢 冲 邢进辉 闫 博 姚晓艳 张 川 张宏宇 张 宁 张琦睿 程步云 冯壹君 左 代

附件 3-4: 学生就业统计

表 3-4-1 2017-2023 届材料成型及控制工程专业毕业生就业去向统计表

	就业(签订合同)	升学(获得研究生资格)	拟升学	出国(升学)	自由择业
2019 届(成型 4 个班共 117 人)	50	55	5	3	4
2020 届(成型 6 个班共 186 人)	50	92	33	4	7
2021 届(成型 6 个班共 179 人)	39	95	32	1	12
2022 届(成型 7 个班共 213 人)	45	127	20	4	18
2023 届(成型 7 个班共 196 人)	38	129	18	2	9
共计	337	599	124	19	52

表 3-4-2 2020 届材料成型及控制工程专业毕业生升学统计表
(成型 16 级完整实施本项目构建的实践教学体系)

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
1	2016000973	成型 1601	升学	中山大学
2	2016001014	成型 1601	升学	华南理工大学
3	2016001032	成型 1601	升学	西北工业大学
4	2016001051	成型 1601	升学	西北工业大学
5	2016001053	成型 1601	升学	太原理工大学
6	2016001056	成型 1601	升学	太原理工大学
7	2016001075	成型 1601	升学	复旦大学
8	2016000695	成型 1602	升学	湖南大学
9	2016000931	成型 1602	升学	华南理工大学
10	2016000933	成型 1602	升学	哈尔滨工业大学(深圳)
11	2016000937	成型 1602	升学	北京科技大学新材料技术研究院
12	2016000952	成型 1602	升学	太原理工大学
13	2016000962	成型 1602	升学	西北工业大学
14	2016000967	成型 1602	升学	中国科学技术大学
15	2016000970	成型 1602	升学	北京理工大学
16	2016000972	成型 1602	升学	重庆大学
17	2016000974	成型 1602	升学	大连理工大学
18	2016000981	成型 1602	升学	西北工业大学
19	2016001016	成型 1602	升学	太原理工大学
20	2016001021	成型 1602	升学	东北大学
21	2016001024	成型 1602	升学	太原理工大学
22	2016001029	成型 1602	升学	太原理工大学
23	2016001048	成型 1602	升学	上海大学
24	2016001072	成型 1602	升学	太原理工大学
25	2016001073	成型 1602	升学	武汉理工大学
26	2016003527	成型 1602	升学	天津大学
27	2016003723	成型 1602	升学	北京理工大学
28	2016004232	成型 1602	升学	浙江大学
29	2016000917	成型 1603	升学	太原理工大学
30	2016000919	成型 1603	升学	吉林大学
31	2016000951	成型 1603	升学	东北大学
32	2016000955	成型 1603	升学	东北大学秦皇岛分校
33	2016000983	成型 1603	升学	吉林大学
34	2016000988	成型 1603	升学	重庆大学
35	2016000999	成型 1603	升学	西北工业大学
36	2016001002	成型 1603	升学	大连理工大学
37	2016001007	成型 1603	升学	郑州大学
38	2016001009	成型 1603	升学	西北工业大学
39	2016001028	成型 1603	升学	西北工业大学
40	2016001036	成型 1603	升学	西北工业大学
41	2016001044	成型 1603	升学	郑州大学
42	2016001077	成型 1603	升学	吉林大学
43	2016007113	成型 1603	升学	哈尔滨工业大学
44	2016000831	成型 1604	升学	哈尔滨工业大学
45	2016000905	成型 1604	升学	河北工业大学

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
46	2016000930	成型 1604	升学	太原理工大学
47	2016000948	成型 1604	升学	东北大学
48	2016000959	成型 1604	升学	东北大学
49	2016000995	成型 1604	升学	哈尔滨工业大学
50	2016000997	成型 1604	升学	太原理工大学
51	2016000998	成型 1604	升学	南京航空航天大学
52	2016001003	成型 1604	升学	太原理工大学
53	2016001022	成型 1604	升学	西南交通大学
54	2016001037	成型 1604	升学	太原理工大学
55	2016001043	成型 1604	升学	吉林大学
56	2016001079	成型 1604	升学	湖南大学
57	2016001084	成型 1604	升学	中国科学院金属研究所
58	2016000913	成型 1605	升学	天津大学
59	2016000947	成型 1605	升学	西北工业大学
60	2016000961	成型 1605	升学	西安交通大学
61	2016000966	成型 1605	升学	太原理工大学
62	2016000975	成型 1605	升学	大连理工大学
63	2016000982	成型 1605	升学	东北大学秦皇岛分校
64	2016000989	成型 1605	升学	广西大学
65	2016001000	成型 1605	升学	吉林大学
66	2016001010	成型 1605	升学	太原理工大学
67	2016001019	成型 1605	升学	哈尔滨工业大学
68	2016001035	成型 1605	升学	大连理工大学
69	2016001038	成型 1605	升学	中南大学
70	2016001055	成型 1605	升学	西北工业大学
71	2016001071	成型 1605	升学	北京航空航天大学
72	2016001078	成型 1605	升学	太原理工大学
73	2016000909	成型 Z1606	升学	东北大学
74	2016000911	成型 Z1606	升学	西北工业大学
75	2016000929	成型 Z1606	升学	太原理工大学
76	2016000932	成型 Z1606	升学	西北工业大学
77	2016000944	成型 Z1606	升学	清华大学
78	2016000953	成型 Z1606	升学	东南大学
79	2016000963	成型 Z1606	升学	吉林大学
80	2016000964	成型 Z1606	升学	兰州大学
81	2016000987	成型 Z1606	升学	哈尔滨工业大学
82	2016000990	成型 Z1606	升学	太原理工大学
83	2016001008	成型 Z1606	升学	西北工业大学
84	2016001020	成型 Z1606	升学	大连理工大学
85	2016001025	成型 Z1606	升学	太原理工大学
86	2016001030	成型 Z1606	升学	西北工业大学
87	2016001033	成型 Z1606	升学	太原理工大学
88	2016001041	成型 Z1606	升学	南京理工大学
89	2016001060	成型 Z1606	升学	北京科技大学
90	2016001063	成型 Z1606	升学	东北大学
91	2016001074	成型 Z1606	升学	北京航空航天大学
92	2016001081	成型 Z1606	升学	哈尔滨工业大学(威海)
93	2016000986	成型 1601	出国、出境升学	The University of Manchester
94	2016000934	成型 1602	出国、出境升学	伯明翰大学

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
95	2016003581	成型 1604	出国、出境升学	格拉斯哥大学
96	2016000923	成型 1602	出国、出境升学	美国

表 3-4-3 2020 届材料成型及控制工程专业毕业生拟升学统计表

序号	学号	班号	毕业去向
1	2016000907	成型 1601	不就业拟升学
2	2016000922	成型 1601	不就业拟升学
3	2016000924	成型 1601	不就业拟升学
4	2016000941	成型 1601	不就业拟升学
5	2016000969	成型 1601	不就业拟升学
6	2016000984	成型 1601	不就业拟升学
7	2016000993	成型 1601	不就业拟升学
8	2016001017	成型 1601	不就业拟升学
9	2016001047	成型 1601	不就业拟升学
10	2016001058	成型 1601	不就业拟升学
11	2016001083	成型 1601	不就业拟升学
12	2016000946	成型 1602	不就业拟升学
13	2016001013	成型 1602	不就业拟升学
14	2016000912	成型 1603	不就业拟升学
15	2016000915	成型 1603	不就业拟升学
16	2016000994	成型 1603	不就业拟升学
17	2016001046	成型 1603	不就业拟升学
18	2016001062	成型 1603	不就业拟升学
19	2016000914	成型 1604	不就业拟升学
20	2016000945	成型 1604	不就业拟升学
21	2016000979	成型 1605	不就业拟升学
22	2016000980	成型 1605	不就业拟升学
23	2016001049	成型 1605	不就业拟升学
24	2016001054	成型 1605	不就业拟升学
25	2016001069	成型 1605	不就业拟升学
26	2016001076	成型 1605	不就业拟升学
27	2016000906	成型 Z1606	不就业拟升学
28	2016000954	成型 Z1606	不就业拟升学
29	2016000971	成型 Z1606	不就业拟升学
30	2016000976	成型 Z1606	不就业拟升学
31	2016001040	成型 Z1606	不就业拟升学
32	2016001066	成型 Z1606	不就业拟升学
33	2016000091	创新 1601	不就业拟升学

表 3-4-4 2021 届材料成型及控制工程专业毕业生升学统计表

(成型 17 级完整实施本项目构建的实践教学体系)

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
1	2017000736	成型 Z1705	升学	大连理工大学
2	2017000745	成型 Z1705	升学	太原理工大学
3	2017000755	成型 1703	升学	东南大学
4	2017000759	成型 1704	升学	北京科技大学
5	2017000782	成型 Z1706	升学	太原理工大学
6	2017000784	成型 Z1706	升学	西北工业大学
7	2017000787	成型 1704	升学	北京科技大学
8	2017000795	成型 1703	升学	山东大学
9	2017000810	成型 1702	升学	西北工业大学
10	2017000836	成型 Z1705	升学	太原理工大学
11	2017000837	成型 1701	升学	华南理工大学
12	2017000910	成型 1701	升学	东北大学
13	2017000936	成型 Z1705	升学	山东大学
14	2017000974	成型 Z1705	升学	西北工业大学
15	2017000975	成型 1701	升学	哈尔滨工业大学
16	2017000976	成型 1701	升学	北京工业大学
17	2017000977	成型 1701	升学	西北工业大学
18	2017000980	成型 1701	升学	西南交通大学
19	2017000981	成型 1701	升学	哈尔滨工业大学
20	2017000984	成型 1701	升学	北京理工大学
21	2017000985	成型 1701	升学	太原理工大学
22	2017000988	成型 1701	升学	太原理工大学
23	2017000989	成型 1701	升学	西北工业大学
24	2017000991	成型 1701	升学	西安理工大学
25	2017000993	成型 1701	升学	太原理工大学
26	2017001005	成型 1702	升学	哈尔滨工业大学
27	2017001006	成型 1702	升学	太原理工大学
28	2017001010	成型 Z1706	升学	西北工业大学
29	2017001015	成型 1702	升学	西北工业大学
30	2017001016	成型 1702	升学	郑州大学
31	2017001017	成型 1702	升学	北京科技大学
32	2017001020	成型 1702	升学	太原理工大学
33	2017001024	成型 1702	升学	太原理工大学
34	2017001025	成型 Z1706	升学	湖南大学
35	2017001026	成型 1702	升学	山东大学新一代半导体材料研究院
36	2017001031	成型 Z1706	升学	中山大学
37	2017001033	成型 1703	升学	太原理工大学
38	2017001042	成型 1703	升学	山东大学
39	2017001043	成型 1703	升学	苏州大学
40	2017001045	成型 1703	升学	西北工业大学
41	2017001047	成型 1703	升学	华中科技大学
42	2017001048	成型 1703	升学	华中科技大学
43	2017001049	成型 1703	升学	华中科技大学
44	2017001050	成型 1703	升学	西北工业大学
45	2017001052	成型 1703	升学	太原理工大学

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
46	2017001053	成型 1703	升学	哈尔滨工业大学
47	2017001058	成型 1703	升学	太原理工大学
48	2017001061	成型 1703	升学	西安交通大学
49	2017001062	成型 1703	升学	重庆大学
50	2017001063	成型 1704	升学	太原理工大学
51	2017001071	成型 1704	升学	东北大学
52	2017001072	成型 1704	升学	中山大学
53	2017001073	成型 1704	升学	太原理工大学
54	2017001074	成型 1704	升学	大连理工大学
55	2017001076	成型 1704	升学	西北工业大学
56	2017001080	成型 1704	升学	西北工业大学
57	2017001083	成型 1704	升学	哈尔滨工业大学
58	2017001086	成型 1704	升学	深圳大学
59	2017001094	成型 Z1705	升学	电子科技大学
60	2017001095	成型 Z1705	升学	天津大学
61	2017001098	成型 Z1705	升学	太原理工大学
62	2017001100	成型 Z1705	升学	西北工业大学
63	2017001101	成型 Z1705	升学	中南大学
64	2017001102	成型 Z1705	升学	华南理工大学
65	2017001103	成型 Z1705	升学	中国科学院福建物质结构研究所
66	2017001104	成型 Z1705	升学	西北工业大学
67	2017001106	成型 Z1705	升学	大连理工大学
68	2017001108	成型 Z1705	升学	西北工业大学
69	2017001111	成型 Z1705	升学	太原理工大学
70	2017001112	成型 Z1705	升学	太原理工大学
71	2017001114	成型 Z1705	升学	西安理工大学
72	2017001115	成型 Z1705	升学	天津大学
73	2017001116	成型 Z1705	升学	北京理工大学
74	2017001117	成型 Z1705	升学	西北工业大学
75	2017001119	成型 Z1705	升学	西北工业大学
76	2017001120	成型 Z1705	升学	西北工业大学
77	2017001121	成型 Z1705	升学	东北大学
78	2017001124	成型 Z1706	升学	北京理工大学
79	2017001125	成型 Z1706	升学	大连理工大学
80	2017001126	成型 Z1706	升学	上海大学
81	2017001127	成型 Z1706	升学	上海大学
82	2017001129	成型 Z1706	升学	西北工业大学
83	2017001130	成型 Z1706	升学	华南师范大学
84	2017001132	成型 Z1706	升学	上海大学
85	2017001135	成型 Z1706	升学	上海大学
86	2017001136	成型 Z1706	升学	天津大学
87	2017001137	成型 Z1706	升学	太原理工大学
88	2017001139	成型 Z1706	升学	西北工业大学柔性电子研究院
89	2017001142	成型 Z1706	升学	太原理工大学
90	2017001144	成型 Z1706	升学	北京科技大学
91	2017001151	成型 Z1706	升学	西北工业大学
92	2017001152	成型 Z1706	升学	西北工业大学
93	2017003042	成型 1702	升学	西安交通大学
94	2017003895	成型 Z1705	升学	太原理工大学

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
95	2017003900	成型 Z1706	升学	南京理工大学
96	2017001034	成型 1703	出国、出境升学	伦敦大学学院

表 3-4-5 2021 届材料成型及控制工程专业毕业生拟升学统计表

序号	学号	班号	毕业去向
1	2017000978	成型 1701	不就业拟升学
2	2017000986	成型 1701	不就业拟升学
3	2017000987	成型 1701	不就业拟升学
4	2017000994	成型 1701	不就业拟升学
5	2017000998	成型 Z1705	不就业拟升学
6	2017001000	成型 1701	不就业拟升学
7	2017001003	成型 Z1705	不就业拟升学
8	2017001004	成型 1702	不就业拟升学
9	2017001007	成型 1702	不就业拟升学
10	2017001011	成型 1702	不就业拟升学
11	2017001018	成型 1702	不就业拟升学
12	2017001022	成型 1702	不就业拟升学
13	2017001036	成型 Z1706	不就业拟升学
14	2017001044	成型 1703	不就业拟升学
15	2017001051	成型 1703	不就业拟升学
16	2017001060	成型 Z1706	不就业拟升学
17	2017001064	成型 1704	不就业拟升学
18	2017001065	成型 1704	不就业拟升学
19	2017001070	成型 1704	不就业拟升学
20	2017001075	成型 Z1706	不就业拟升学
21	2017001079	成型 1704	不就业拟升学
22	2017001087	成型 1704	不就业拟升学
23	2017001089	成型 1704	不就业拟升学
24	2017001091	成型 1704	不就业拟升学
25	2017001092	成型 1704	不就业拟升学
26	2017001107	成型 Z1705	不就业拟升学
27	2017001113	成型 Z1705	不就业拟升学
28	2017001131	成型 Z1706	不就业拟升学
29	2017001133	成型 Z1706	不就业拟升学
30	2017001134	成型 Z1706	不就业拟升学
31	2017001140	成型 Z1706	不就业拟升学
32	2017001009	成型 1702	不就业拟升学

表 3-4-6 2022 届材料成型及控制工程专业毕业生升学统计表

(成型 18 级完整实施本项目构建的实践教学体系)

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
1	2018000985	成型 1803	升学	北京航空航天大学
2	2018000826	成型 Z1807	升学	太原理工大学
3	2018000832	成型 Z1807	升学	太原理工大学
4	2018000871	成型 1805	升学	中国科学技术大学苏州高等研究院
5	2018000872	成型 1805	升学	厦门大学
6	2018000881	成型 1804	升学	太原理工大学
7	2018000888	成型 Z1807	升学	西北工业大学

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
8	2018000895	成型 1801	升学	太原理工大学
9	2018000922	成型 1803	升学	太原理工大学
10	2018001020	成型 Z1807	升学	西北工业大学
11	2018001027	成型 1803	升学	西北工业大学
12	2018001050	成型 1801	升学	哈尔滨工业大学
13	2018001053	成型 1801	升学	西北工业大学
14	2018001057	成型 1801	升学	哈尔滨工业大学
15	2018001058	成型 1801	升学	大连理工大学
16	2018001067	成型 1801	升学	北京科技大学
17	2018001068	成型 1801	升学	太原理工大学
18	2018001073	成型 1801	升学	西安科技大学
19	2018001075	成型 1801	升学	北京理工大学
20	2018001076	成型 1801	升学	西北工业大学
21	2018001077	成型 1801	升学	哈尔滨工业大学
22	2018001078	成型 1801	升学	西北工业大学
23	2018001079	成型 1801	升学	北京化工大学
24	2018001080	成型 1802	升学	西北工业大学
25	2018001081	成型 1802	升学	北京理工大学
26	2018001085	成型 1802	升学	北京理工大学
27	2018001086	成型 1802	升学	南昌大学
28	2018001087	成型 1802	升学	北京化工大学
29	2018001089	成型 1802	升学	哈尔滨工程大学
30	2018001090	成型 1802	升学	西北工业大学
31	2018001093	成型 1802	升学	哈尔滨工业大学(威海)
32	2018001094	成型 1802	升学	四川大学
33	2018001095	成型 1802	升学	哈尔滨工业大学
34	2018001097	成型 1802	升学	西北工业大学
35	2018001099	成型 1802	升学	中国科学技术大学
36	2018001100	成型 1802	升学	合肥工业大学
37	2018001102	成型 1802	升学	西北工业大学
38	2018001103	成型 1802	升学	东北大学
39	2018001105	成型 1802	升学	东北大学
40	2018001108	成型 1802	升学	南京理工大学
41	2018001109	成型 1802	升学	哈尔滨工业大学
42	2018001110	成型 1803	升学	山东大学
43	2018001113	成型 1803	升学	太原理工大学
44	2018001114	成型 1803	升学	华中科技大学
45	2018001115	成型 1803	升学	太原理工大学
46	2018001117	成型 1803	升学	西安交通大学
47	2018001118	成型 1803	升学	东北大学
48	2018001119	成型 1803	升学	太原理工大学
49	2018001121	成型 1803	升学	太原理工大学
50	2018001122	成型 1803	升学	东北大学
51	2018001123	成型 1803	升学	南京农业大学
52	2018001124	成型 1803	升学	太原理工大学
53	2018001126	成型 1803	升学	西北工业大学
54	2018001129	成型 1803	升学	北京有色金属研究总院
55	2018001132	成型 1803	升学	燕山大学
56	2018001133	成型 1803	升学	大连理工大学

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
57	2018001134	成型 1803	升学	太原理工大学
58	2018001137	成型 1803	升学	西北工业大学
59	2018001138	成型 1803	升学	太原理工大学
60	2018001140	成型 1804	升学	太原理工大学
61	2018001142	成型 1804	升学	太原理工大学
62	2018001144	成型 1804	升学	太原理工大学
63	2018001146	成型 1804	升学	天津大学
64	2018001150	成型 1804	升学	中北大学
65	2018001154	成型 1804	升学	太原理工大学
66	2018001155	成型 1804	升学	太原理工大学
67	2018001156	成型 1804	升学	华中科技大学
68	2018001158	成型 1804	升学	中国科学院大学兰州化学物理研究所
69	2018001159	成型 1804	升学	太原理工大学
70	2018001160	成型 1804	升学	哈尔滨工程大学
71	2018001162	成型 1804	升学	太原理工大学
72	2018001164	成型 1804	升学	哈尔滨工业大学
73	2018001165	成型 1804	升学	太原理工大学
74	2018001166	成型 1804	升学	太原理工大学
75	2018001168	成型 1804	升学	太原理工大学
76	2018001170	成型 1805	升学	太原理工大学
77	2018001172	成型 1805	升学	太原理工大学
78	2018001175	成型 1805	升学	太原理工大学
79	2018001176	成型 1805	升学	西北工业大学
80	2018001178	成型 1805	升学	西北工业大学
81	2018001179	成型 1805	升学	中国科学技术大学
82	2018001181	成型 1805	升学	西北工业大学
83	2018001182	成型 1805	升学	西安交通大学
84	2018001183	成型 1805	升学	太原理工大学
85	2018001190	成型 1805	升学	华中科技大学
86	2018001191	成型 1805	升学	合肥工业大学
87	2018001193	成型 Z1806	升学	北京科技大学
88	2018001194	成型 1805	升学	西北工业大学
89	2018001196	成型 1805	升学	太原理工大学
90	2018001199	成型 1805	升学	华南理工大学
91	2018001201	成型 Z1806	升学	中南大学
92	2018001202	成型 Z1806	升学	太原理工大学
93	2018001203	成型 Z1806	升学	太原理工大学
94	2018001205	成型 Z1806	升学	北京化工大学
95	2018001207	成型 Z1806	升学	郑州大学
96	2018001209	成型 Z1806	升学	西北工业大学
97	2018001211	成型 Z1806	升学	北京化工大学
98	2018001213	成型 Z1806	升学	太原理工大学
99	2018001215	成型 Z1806	升学	天津大学
100	2018001216	成型 Z1806	升学	合肥工业大学
101	2018001218	成型 Z1806	升学	四川大学
102	2018001220	成型 Z1806	升学	太原理工大学
103	2018001221	成型 Z1806	升学	西北工业大学
104	2018001222	成型 Z1806	升学	北京航空航天大学
105	2018001223	成型 Z1806	升学	北京理工大学

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
106	2018001224	成型 Z1806	升学	云南大学
107	2018001225	成型 Z1806	升学	郑州大学
108	2018001226	成型 Z1806	升学	哈尔滨工程大学
109	2018001228	成型 Z1806	升学	太原理工大学
110	2018001231	成型 Z1807	升学	太原理工大学
111	2018001232	成型 Z1807	升学	太原理工大学
112	2018001236	成型 Z1807	升学	太原理工大学
113	2018001237	成型 Z1807	升学	中国科学技术大学
114	2018001238	成型 Z1807	升学	北京理工大学
115	2018001242	成型 Z1807	升学	中国地质大学
116	2018001243	成型 Z1807	升学	天津大学
117	2018001246	成型 Z1807	升学	太原理工大学
118	2018001247	成型 Z1807	升学	哈尔滨工业大学(深圳)
119	2018001248	成型 Z1807	升学	湖南大学
120	2018001251	成型 Z1807	升学	太原理工大学
121	2018001252	成型 Z1807	升学	太原理工大学
122	2018001255	成型 Z1807	升学	太原理工大学
123	2018001256	成型 Z1807	升学	中国科学技术大学
124	2018001257	成型 Z1807	升学	太原理工大学
125	2018001258	成型 Z1807	升学	北京理工大学
126	2018003091	成型 Z1807	升学	天津大学
127	2018003872	成型 Z1806	升学	华南师范大学
128	2018000823	成型 1805	出国、出境升学	伦敦大学学院-英国
129	2018001149	成型 1804	出国、出境升学	曼彻斯特大学-英国
130	2018001204	成型 Z1806	出国、出境升学	伯明翰大学-英国
131	2018001245	成型 Z1807	出国、出境升学	香港城市大学-香港

表 3-4-7 2022 届材料成型及控制工程专业毕业生拟升学统计表

序号	学号	班号	毕业去向
1	2017001105	成型 Z1806	不就业拟升学
2	2018001066	成型 1801	不就业拟升学
3	2018001106	成型 Z1807	不就业拟升学
4	2018001111	成型 1803	不就业拟升学
5	2018001116	成型 1803	不就业拟升学
6	2018001127	成型 1803	不就业拟升学
7	2018001135	成型 1803	不就业拟升学
8	2018001141	成型 1804	不就业拟升学
9	2018001143	成型 1804	不就业拟升学
10	2018001145	成型 1804	不就业拟升学
11	2018001147	成型 1804	不就业拟升学
12	2018001148	成型 1804	不就业拟升学
13	2018001161	成型 1804	不就业拟升学
14	2018001177	成型 1805	不就业拟升学
15	2018001188	成型 1805	不就业拟升学
16	2018001206	成型 Z1806	不就业拟升学
17	2018001210	成型 1804	不就业拟升学

序号	学号	班号	毕业去向
18	2018001219	成型 Z1806	不就业拟升学
19	2018001234	成型 Z1807	不就业拟升学
20	2018001253	成型 Z1807	不就业拟升学

表 3-4-8 2023 届材料成型及控制工程专业毕业生升学统计表
(成型 19 级完整实施本项目构建的实践教学体系)

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
1	2017001032	成型 1902	升学	太原理工大学
2	2017001145	成型 Z1906	升学	太原理工大学
3	2017001147	成型 Z1906	升学	太原理工大学
4	2018001197	成型 1905	升学	南京理工大学
5	2019000899	成型 1901	升学	西南交通大学
6	2019000930	成型 1901	升学	太原理工大学
7	2019000938	成型 1904	升学	太原理工大学
8	2019001024	成型 Z1907	升学	天津大学
9	2019001025	成型 1901	升学	北京理工大学
10	2019001026	成型 1901	升学	哈尔滨工程大学
11	2019001027	成型 1901	升学	哈尔滨工程大学
12	2019001029	成型 1901	升学	西安电子科技大学
13	2019001032	成型 1901	升学	太原理工大学
14	2019001035	成型 1901	升学	西北工业大学
15	2019001047	成型 1901	升学	北京理工大学
16	2019001050	成型 1901	升学	华南理工大学
17	2019001053	成型 1902	升学	北京林业大学
18	2019001054	成型 1902	升学	中国科学技术大学
19	2019001055	成型 1902	升学	哈尔滨工业大学
20	2019001056	成型 1902	升学	太原理工大学
21	2019001057	成型 1902	升学	太原理工大学
22	2019001058	成型 1902	升学	太原理工大学
23	2019001059	成型 1902	升学	太原理工大学
24	2019001060	成型 1902	升学	西北工业大学
25	2019001061	成型 1902	升学	西北工业大学
26	2019001062	成型 1902	升学	太原理工大学
27	2019001063	成型 1902	升学	太原理工大学
28	2019001064	成型 1902	升学	太原理工大学
29	2019001066	成型 Z1907	升学	中国科学技术大学
30	2019001067	成型 1902	升学	中国科学技术大学
31	2019001068	成型 1902	升学	重庆大学
32	2019001070	成型 1902	升学	太原理工大学
33	2019001071	成型 1902	升学	太原理工大学
34	2019001073	成型 1902	升学	太原理工大学
35	2019001074	成型 1902	升学	陕西师范大学
36	2019001075	成型 1902	升学	中国石油大学(华东)
37	2019001077	成型 1902	升学	陕西师范大学
38	2019001080	成型 1902	升学	浙江大学
39	2019001082	成型 1902	升学	西北工业大学
40	2019001084	成型 1903	升学	太原理工大学

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
41	2019001085	成型 1903	升学	西安交通大学
42	2019001087	成型 1903	升学	太原理工大学
43	2019001088	成型 1903	升学	中国科学技术大学
44	2019001089	成型 1903	升学	北京理工大学
45	2019001090	成型 1903	升学	西北工业大学
46	2019001092	成型 1903	升学	哈尔滨工业大学
47	2019001093	成型 1903	升学	太原理工大学
48	2019001097	成型 1903	升学	北京科技大学
49	2019001098	成型 1903	升学	东北大学
50	2019001099	成型 1903	升学	太原理工大学
51	2019001101	成型 1903	升学	武汉理工大学
52	2019001103	成型 1903	升学	西北工业大学
53	2019001107	成型 Z1906	升学	中国科学技术大学
54	2019001109	成型 1903	升学	华中科技大学
55	2019001110	成型 1903	升学	天津大学
56	2019001114	成型 Z1907	升学	哈尔滨工业大学
57	2019001115	成型 1904	升学	太原理工大学
58	2019001116	成型 1904	升学	西北工业大学
59	2019001117	成型 1904	升学	太原理工大学
60	2019001120	成型 1904	升学	陕西师范大学
61	2019001121	成型 1904	升学	太原理工大学
62	2019001122	成型 1904	升学	北京理工大学
63	2019001123	成型 1904	升学	太原理工大学
64	2019001124	成型 1904	升学	西北工业大学
65	2019001125	成型 1904	升学	西安电子科技大学
66	2019001126	成型 1904	升学	太原理工大学
67	2019001127	成型 1904	升学	西北工业大学
68	2019001128	成型 1904	升学	太原理工大学
69	2019001131	成型 1904	升学	太原理工大学
70	2019001134	成型 Z1906	升学	西北工业大学
71	2019001136	成型 Z1906	升学	西北工业大学
72	2019001138	成型 1904	升学	太原理工大学
73	2019001140	成型 1904	升学	广西大学
74	2019001145	成型 1905	升学	北京科技大学
75	2019001146	成型 1905	升学	重庆大学
76	2019001147	成型 1905	升学	太原理工大学
77	2019001148	成型 1905	升学	太原理工大学
78	2019001149	成型 Z1906	升学	西北工业大学
79	2019001150	成型 1905	升学	太原理工大学
80	2019001152	成型 1905	升学	首都师范大学
81	2019001156	成型 1905	升学	西安电子科技大学
82	2019001157	成型 1905	升学	大连理工大学
83	2019001158	成型 1905	升学	太原理工大学
84	2019001159	成型 1905	升学	西北工业大学长安校区
85	2019001160	成型 1905	升学	太原理工大学
86	2019001165	成型 1905	升学	北京理工大学
87	2019001166	成型 1905	升学	北京工业大学
88	2019001171	成型 1905	升学	山东大学
89	2019001173	成型 Z1906	升学	太原理工大学

序号	学号	班号	毕业去向	就业单位名称
90	2019001174	成型 Z1906	升学	太原理工大学
91	2019001175	成型 Z1906	升学	北京工业大学
92	2019001176	成型 Z1906	升学	西北工业大学
93	2019001177	成型 Z1906	升学	大连理工大学
94	2019001179	成型 Z1906	升学	太原理工大学
95	2019001180	成型 Z1906	升学	太原理工大学
96	2019001181	成型 Z1906	升学	哈尔滨工业大学
97	2019001182	成型 Z1906	升学	哈尔滨工业大学
98	2019001183	成型 Z1906	升学	太原理工大学
99	2019001184	成型 Z1906	升学	太原理工大学
100	2019001185	成型 Z1906	升学	太原理工大学
101	2019001186	成型 Z1906	升学	太原理工大学
102	2019001187	成型 Z1906	升学	太原理工大学
103	2019001188	成型 Z1906	升学	太原理工大学
104	2019001191	成型 Z1906	升学	西北工业大学
105	2019001192	成型 Z1906	升学	西北工业大学
106	2019001195	成型 Z1906	升学	哈尔滨工业大学（深圳）
107	2019001196	成型 Z1906	升学	太原理工大学
108	2019001197	成型 Z1906	升学	太原理工大学
109	2019001198	成型 Z1906	升学	重庆大学
110	2019001199	成型 Z1906	升学	哈尔滨工业大学（深圳）
111	2019001201	成型 Z1906	升学	太原理工大学
112	2019001203	成型 Z1907	升学	北京科技大学
113	2019001204	成型 Z1907	升学	中国科学院金属研究所
114	2019001205	成型 Z1907	升学	北京有色金属研究总院
115	2019001207	成型 Z1907	升学	中国科学技术大学
116	2019001209	成型 Z1907	升学	天津大学
117	2019001210	成型 Z1907	升学	太原理工大学
118	2019001211	成型 Z1907	升学	太原理工大学
119	2019001212	成型 Z1907	升学	太原理工大学
120	2019001214	成型 Z1907	升学	中国地质大学（武汉）
121	2019001215	成型 Z1907	升学	太原理工大学
122	2019001216	成型 Z1907	升学	太原理工大学
123	2019001217	成型 Z1907	升学	太原理工大学
124	2019001218	成型 Z1907	升学	太原理工大学
125	2019001219	成型 Z1907	升学	西北工业大学
126	2019001221	成型 Z1907	升学	太原理工大学
127	2019001223	成型 Z1907	升学	太原理工大学
128	2019001224	成型 Z1907	升学	太原理工大学
129	2019001227	成型 Z1907	升学	山东大学
130	2019000905	成型 1901	出国、出境升学	利兹大学-英国
131	2019001036	成型 1901	出国、出境升学	曼彻斯特大学-英国

表 3-4-9 2023 届材料成型及控制工程专业毕业生拟升学统计表

序号	学号	班号	毕业去向
1	2019001028	成型 1901	不就业拟升学
2	2019001069	成型 1902	不就业拟升学
3	2019001072	成型 1902	不就业拟升学
4	2019001095	成型 1903	不就业拟升学
5	2019001102	成型 1903	不就业拟升学
6	2019001104	成型 1903	不就业拟升学
7	2019001162	成型 1905	不就业拟升学
8	2019001230	成型 Z1907	不就业拟升学
9	2019001232	成型 Z1907	不就业拟升学
10	2019001086	成型 1903	不就业拟升学
11	2019001096	成型 1903	不就业拟升学
12	2019001100	成型 1903	不就业拟升学
13	2019001141	成型 1904	不就业拟升学
14	2019001144	成型 1905	不就业拟升学
15	2019001164	成型 1905	不就业拟升学
16	2019001193	成型 Z1906	不就业拟升学
17	2019001200	成型 Z1906	不就业拟升学
18	2019001228	成型 Z1907	不就业拟升学

附件 4：师资队伍建设和教改成果

附件 4-1：青年教师培养及出国统计

表 4-1-1 本专业教师进修情况统计表

序号	姓名	性别	职称	进修单位及专业	进修时间	进修类别
1	程伟丽	男	教授	韩国国立昌原大学 纳米新材料工学院	2008.09-2011.07	境外访问学者
2	曹晓卿	女	教授	加拿大多伦多大学材料科学与工程	2005.09-2006.09	境外访问学者
				美国密苏里大学机械与航空工程	2011.10-2012.10	境外访问学者
3	王文先	男	教授	美国密苏里科技大学	2011.08-2012.08	境外访问学者
4	张红霞	女	教授	美国田纳西大学 材料科学与工程系	2015.11-2016.11	境外访问学者
5	陈少平	女	教授	美国加州大学 材料化学	2010.09-2011.09	境外访问学者
				美国加州理工大学	2014.08-2015.08	境外访问学者
6	牛晓峰	男	教授	香港理工大学 工业及系统工程系 材料加工	2018.08-2019.08	境外访问学者
7	张长江	男	副教授	新西兰奥克兰大学 化学与材料学院	2017.02-2017.09	境外访问学者
8	张树志	男	副教授	新西兰奥克兰大学 化学与材料学院	2017.02-2017.08	境外访问学者
9	林鹏	男	副教授	英国伯明翰大学, 材料加工专业	2017.10-2018.10	境外访问学者
10	潘少鹏	男	副教授	香港理工大学 工业及系统工程系	2017.07-2017.12	境外访问学者
11	王利飞	男	副教授	意大利-米兰理工大学-材料加工工程	2013.10-2014.10	境外访问学者
				韩国-首尔大学-材料加工工程	2018.02-2019.03	境外访问学者
12	杜华云	男	副教授	美国田纳西大学	2017.01-2017.09	境外访问学者
13	崔泽琴	女	副教授	美国密苏里科技大学 航空与机械制造专业	2012.07-2013.08	境外访问学者
14	李克伟	男	副教授	加拿大麦吉尔大学 采矿与材料	2017.11-2018.11	境外访问学者
15	胡利方	男	副教授	加拿大滑铁卢大学 材料连接	2016.11-2017.11	境外访问学者
16	闫志峰	男	副教授	美国宾州州立大学	2017.08-2018.08	境外访问学者
17	丁敏	男	副教授	太原钢铁（集团）有限公司	2012.12-2016.12	国内博士后研究
18	薛凤梅	女	副教授	香港城市大学	2017.04-2017.10	境外访问学者

序号	姓名	性别	职称	进修单位及专业	进修时间	进修类别
19	董鹏	男	副教授	美国田纳西大学 材料科学与工程系	2018.02-2019.02	境外访问学者
20	聂凯波	男	副教授	新南威尔士大学	2019.04-2020.04	境外访问学者
21	杨琳	女	讲师	美国佛罗里达州立大学	2019.3.27-2020.3.30	境外访问学者

表 4-1-2 近五年青年教师获取工程经历的情况

姓名	获取的工程经历情况	考核情况
胡利方	中国二汽集团公司指导实习（2018，2021） 中信重工集团指导学生实习（2014-2016，2023） 太原重型机械股份有限公司指导实习（2014-2016） 洛阳 LYC 轴承有限公司（2014-2016）	通过考核
丁敏	中国二汽集团公司指导实习（2018） 中信重工集团指导学生实习(2014、2015、2017) 洛阳 LYC 轴承有限公司（2014-2016）	通过考核
宫殿清	中国二汽集团公司指导实习(2018) 中信重工集团指导学生实习(2014-2017) 洛阳 LYC 轴承有限公司（2014-2016）	通过考核
李克伟	中信重工集团指导学生实习(2014-2017) 洛阳 LYC 轴承有限公司（2015-2016）	通过考核
闫志峰	中信重工集团指导学生实习(2015、2016) 洛阳 LYC 轴承有限公司（2015-2016） 中国二汽集团公司指导实习（2019）	通过考核
董鹏	中信重工集团指导学生实习，中国一拖有限公司(2017) 中国二汽集团公司指导实习（2019）	通过考核
张铮	太钢技术中心工作（2015-2016，2021）	通过考核
李航	共享集团股份有限公司指导实习(2019)	通过考核
张长江	东风汽车集团有限公司指导实习(2014、2015、2018) 共享集团股份有限公司指导实习(2019-2023)	通过考核
张树志	中国第一汽车集团公司指导实习（2014、2015）	通过考核
聂凯波	中国第一汽车集团公司指导实习（2014-2017）	通过考核
程伟丽	中国第一汽车集团公司指导实习（2014）	通过考核
牛晓峰	中国第一汽车集团公司指导实习（2016、2017）	通过考核
林鹏	洛拖指导实习（2016）	通过考核
潘少鹏	中国第一汽车集团公司指导实习（2014-2016）	通过考核
崔晓磊	第一拖拉机股份有限公司指导实习（2017），中国工程物理研究院工作（2015-2017）	通过考核
王利飞	第一拖拉机股份有限公司、洛阳铜加工集团有限责任公司、中信重工集团指导实习(2023)	通过考核
杨琳	第一拖拉机股份有限公司、洛阳铜加工集团有限责任公司、中信重工集团指导实习(2022，线上)	通过考核
薛凤梅	第一拖拉机股份有限公司、洛阳铜加工集团有限责任公司、中信重工集团指导实习(2021，线上)	通过考核

附件 4-2：教师创新和国际化能力提升会议照片（近 5 年）



2018 年王红霞参加工程教育专业认证会议与认



2018 年王文先和项目组成员参加教学会议



2019 年牛晓峰、程伟丽参加高校机械类专业教指委工作会议



2020 年韩富银老师带队参加中国大学生工艺大赛决赛答辩会



2019 年陈少平参加省教育厅主办的韩国高等教育交流会



2021 年韩富银老师带队参加中国大学生工艺大赛决赛



2023 年胡利方参加机械教指委会议

2019 年 陈少平高校来华留学服务能力建设项目

附件 4-3：教学模式探索

1、项目式驱动课堂教学设计资料

合金熔炼原理与工艺大作业要求

一、教学设计与目的：

为激发学生参与教学的热情，提升学生对专业的兴趣，充分发挥学生的主体作用，能够更深刻地理解课程内容，并与实践更好地融合，根据课程章节内容性质，结合课程实验，采用参与式、启发式教学的复合方式。设计了分组实践环节。

相比于铸铁和铸钢等传统的黑色金属，有色合金熔炼内容比较前沿和新颖，学生们兴趣更浓厚，因此，本课程有色合金部分利用课内 4 学时结合 6 个实验课时，采用参与式教学，设置“分组实践、课堂展示、课后实验”的活动，激发学生参与教学的热情，提升学生对专业的兴趣。

二、具体要求：

(1) 以不同合金熔炼工艺为题，将班内同学分为铝合金、镁合金、铜合金、锌合金及钛合金组，每组 4-6 人，

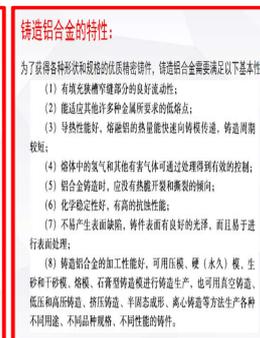
(2) 组内进行明确分工。在 ppt 中明确写出分组及分工，以下是个例子：

铝合金组		镁合金组		铜合金组		钛合金组	
学号	姓名	学号	姓名	学号	姓名	学号	姓名
2021000001	张智丹						
2021000002	李宇						



班级名单及分组

铝合金组			镁合金组		锌合金组		铜合金组	
学号	姓名	分工	学号	姓名	学号	姓名	学号	姓名
2013000954	吕智丹	收集资料 ppt制作 拍摄						
2013000907	阳平	收集资料 主讲						
2013000896	祁理	收集资料 主讲						
2013000884	常天瑞	收集资料 主讲						
2013000886	李桂彬	收集资料 主讲						
2013000942	闫廷廷	收集资料 主讲						



2、将具有复杂工程问题的企业课题引入学生毕业设计，毕业设计答辩引入企业导师将来自企业的全国竞赛课题引入课程设计及毕业设计，以赛促教，赛教交融，斩获大奖



图 4-3-1 本科毕业设计华翔课题调研



图 4-3-2 2021 届和 2022 届本科毕业设计答辩，企业导师及督导组参与



图 4-3-3 结合大赛命题布置铸造工艺课程设计及毕业设计选题



图 4-3-4 学生参加中国大学生铸造工艺大赛答辩会

2023 中国大学生机械工程创新创业大赛铸造工艺设计赛获奖结果公告及参赛情况				
一等奖2项，二等奖2项，三等奖7项，				
参赛学校	参赛学生	指导教师	组别	评审结果
太原理工大学	杨静、秦莹、郑浩南、董瑞升	张长江、韩富银	本科生组	一等奖
太原理工大学	崔子瑶、薛兴芳、武轲、张驾宇	张长江、韩富银	本科生组	一等奖
太原理工大学	刘吉业、邢骁宇、韩斌、王鑫	李航、韩富银	本科生组	二等奖
太原理工大学	郭振兴、杜瑞、张羽桐、田腾昊	韩富银、牛晓峰	本科生组	二等奖
太原理工大学	张紫杉、项炜明、魏招龙	张长江、韩富银	本科生组	三等奖
太原理工大学	郭彦志、连畅	贾宇琦、韩富银	本科生组	三等奖
太原理工大学	曲江越、张钰欣	李航、韩富银	本科生组	三等奖
太原理工大学	徐彩悦、王禹贺、张婷	贾宇琦、韩富银	本科生组	三等奖
太原理工大学	冯诗武、罗沛霖、申蕾蕾	李航、韩富银	本科生组	三等奖
太原理工大学	瞿子桐、张君、夏亚伦	贾宇琦、韩富银	本科生组	三等奖
太原理工大学	王艺睿、李昌林、田谨豪	张长江、韩富银	本科生组	三等奖

2022 中国大学生机械工程创新创业大赛专业赛项：第十三届铸造工艺设计赛获奖及参赛情况				
一等奖1项，二等奖4项，三等奖5项，				
参赛学校	参赛学生	指导教师	组别	评审结果
太原理工大学	蒋雨含、巩翰泰、胡一啸、乔云铂	韩富银、贾宇琦	本科生组	一等奖
太原理工大学	孟强、甘淳畅、王翔宇、陈平	韩富银、贾宇琦	本科生组	二等奖
太原理工大学	郑灿、张然、邢诺、郭文	张树志、韩富银	本科生组	二等奖
太原理工大学	上官倩、田海憬、魏征、袁振豪	张树志、韩富银	本科生组	二等奖
太原理工大学	宋博、谭新雨、郝龙浩、霍浩洋	韩富银、贾宇琦	本科生组	二等奖
太原理工大学	柴俊杰、郑恺茜、周润桐、曾凯伦	韩富银、李航	本科生组	三等奖
太原理工大学	王禹贺、韩子悦、高腾	韩富银、冯弘	本科生组	三等奖
太原理工大学	颜俊杰、梁家辉、邵泽宏、项炜明	张树志、韩富银	本科生组	三等奖
太原理工大学	郭力铭、王毅、何宇、马婧	韩富银、贾宇琦	本科生组	三等奖
太原理工大学	郭力铭、王毅、何宇、马婧	张长江、韩富银	本科生组	三等奖

2021 中国大学生机械工程创新创业大赛专业赛项二：第十二届铸造工艺设计赛获奖及参赛情况

一等奖2项，二等奖2项，三等奖5项，

参赛学校	参赛学生	指导教师	组别	评审结果
太原理工大学	李柯萱、常星、巩翰泰、方凯	韩富银、张树志	本科生组	一等奖
太原理工大学	汪英芝、赵杰	韩富银、程伟丽	本科生组	一等奖
太原理工大学	李天翔、陈平、田海憬、师鹏	韩富银、张长江	本科生组	二等奖
太原理工大学	郭绘芬、梁宏伟、吴慧东、陈凯	韩富银、张长江	本科生组	二等奖
太原理工大学	李秋睿、孟强、甘淳畅、管仲	韩富银、牛晓峰	本科生组	三等奖
太原理工大学	马志豪、陈炳江、闵连池、张鹏安	韩富银、王红霞	本科生组	三等奖
太原理工大学	宋博、颜俊杰、郭力铭	韩富银、李航	本科生组	三等奖
太原理工大学	龚昱宇、邵泽宏、王萍	韩富银、王红霞	本科生组	三等奖
太原理工大学	曾凯伦、周润桐、郑恺茜、王杰	韩富银、冯弘	本科生组	三等奖

2020 “永冠杯” 第十一届中国大学生铸造工艺设计大赛获奖及参赛情况

一等奖1项，二等奖4项，三等奖6项，优秀奖1项

参赛学校	参赛学生	指导教师	组别	评审结果
太原理工大学	湖意珍、康将吴、场光光李	韩高银、张长江	本科生组	一等奖
太原理工大学	郭绘芬、汪英芝、成英苗徐姜锋	韩富银、张树志	本科生组	二等奖
太原理工大学	王陟潆、柠张馨宇、温时宇、刘颖	韩富银、牛晓峰	本科生组	二等奖
太原理工大学	任树锋、李天翔、杨炎洋、马巨	韩富银、张凯婷	本科生组	二等奖
太原理工大学	史莉、王勇超	韩富银、张长江	本科生组	二等奖
太原理工大学	郭瑜琦、能慰、蓝芯任市春雷	韩富银、牛晓峰	本科生组	三等奖
太原理工大学	杨哲宁、陈新、徐藏、李锡时	韩富银、冯弘	本科生组	三等奖
太原理工大学	尹文相、李柯董、龚吴宇杨拓	韩富银、王红霞	本科生组	三等奖
太原理工大学	朱实理、马艳文、候文龙、张曙	韩富银、程伟函	本科生组	三等奖
太原理工大学	王雨舟、刘学、白煜、龚大春	韩富银、李航	本科生组	三秀奖
太原理工大学	肖强、马华、焦皓晨、刘秩鹊梭	韩富银、张凯婷	本科生组	三等奖
太原理工大学	王民、时恬、王起、徐于烽	韩富银、王红霞	本科生组	优秀奖

4、学生工程素质拓展过程部分照片

(1) 素质拓展课过程照片



图 4-3-6 班级 LOGO 设计讲座



图 4-3-7 学生学期总结会议



图 4-3-8 《金属焊接性》课程英文论文答辩

(2) 3D 打印展示

表 4-3-1 学生 3D 打印作品介绍表

姓名	原野	学号	2017001031	作品名称	AH-64 武装直升机
作品创作过程	创作思想	源于内心对“阿帕奇”武装直升机的喜欢，并且飞机类模型曲面较多，结构复杂，可以加深自己对 SolidWorks 软件的了解及应用。			
	制作过程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解模型结构。 2. 结合实际打印，简化模型，制作图纸。 3. 使用 SolidWorks 软件绘制模型 4. 打印并拼装模型。 			
	创新点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采用多处圆角增强了机身的曲面流线型的特点。 2. 采用放样制作螺旋桨，提高了美观性。 3. 机身侧面刻有“Z”字母。体现了追求卓越。 			
	使用工具	SolidWorks 软件，3D 打印机及配套工具，3Dstart 软件。			
	参考资料	百度“阿帕奇”模型图片，类似模型样本及图纸。			
作品简介	<p>AH-64 武装直升机（英文：AH-64 helicopter gunships，绰号：Apache，译文：阿帕奇，通称：波音 AH-64“阿帕奇”），是美国陆军主力武装直升机。AH-64 武装直升机由美国波音公司（Boeing）研制，发展自美国陆军 20 世纪 70 年代初的先进武装直升机（Advanced Attack Helicopter, AAH）计划，以作为 AH-1 眼镜蛇攻击直升机后继型号。</p> <p>我制作出的模型机身长 128mm，宽 45mm，高 26mm，螺旋桨为长 139mm 的十字形。各部件比例均参照实物。</p>				
收获	<p>通过这次模型制作，学会了如何去锻炼自己的动手实践能力，一步一个脚印。学会了如何去配合老师的工作并帮助同学们去做好模型，那就是既然做了就去认真做，对别人负责就是对自己负责。心中有梦，眼中有光，脚下有路。</p>				

(4) 3D 打印作品展示之一



图 4-3-9 各年级学生部分代表性作品

(5) 学生模型制作作品及部分参赛照片



图 4-3-10 工程模型展示之二——美国国会大厦



图 4-3-11 埃菲尔铁塔



图 4-3-12 钟楼



图 4-3-13 帝国大厦



图 4-3-14 太原理工大学大学生创意市集工程模型展示现场

本文参考文献引用格式: 王文先, 闫志峰, 董鹏, 等. 浅谈焊接科学与工程创新创造[J]. 电焊机, 2020, 50(9): 170-176.

浅谈焊接科学与工程创新创造

王文先, 闫志峰, 董鹏, 张婷婷

(太原理工大学材料科学与工程学院, 山西太原 030002)

摘要: 结合焊接技术的发展历史和研究现状, 梳理了焊接科学、焊接技术和焊接工程的基础问题和实现目标, 及其三者之间发展的紧密关联; 论述了焊接科学发现思维, 焊接技术创新思路, 焊接工程创造方法。结合焊接材料、工艺和结构等因素, 提出了“从1+1到微积分”的创新思路和创造方法。从焊接创新的内容、兴趣、动力、目的, 描述了数学、物理、化学理论对焊接科学和工程创新创造的支撑作用, 并从多元多维多尺度的材料连接空间概念, 叙述了焊接创新创造的思维和途径, 进一步表明焊接学科是交叉融合、开放共享、富于创新的学科体系。

关键词: 焊接科学与工程; 材料连接基因组; 创新思路; 从1+1到微积分

中图分类号: TG47 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-2003(2020)09-0170-07

DOI: 10.7512/j.issn.1001-2303.2020.09.17

1 焊接历史与发展

焊接最早是采用薪火加热或煤炭加热配合以锤锻, 之后是采用烙铁转移热量实现了低熔点锡铅合金钎焊, 而后是采用乙炔气体等加热实现了高熔点材料的钎焊和熔化焊。随着电的发明, 电阻加热和电弧加热成为主流热源, 产生了焊条电弧焊、埋弧焊、气体保护焊、电阻焊、电渣焊、等离子弧焊、高频焊、扩散焊, 并借助电力的驱动实现了超声波焊和摩擦焊, 进一步实现了高能量密度的激光焊和电子束焊。而如何直接利用太阳能作为热源进行焊接也成为焊接工作者所追逐的目标。

由此可见, 新的焊接方法总是伴随着新的加热热源而出现的, 从而建立了焊接技术与工程的理论体系, 创造了众多的宏伟的“陆、海、空、天”构造物。

2 焊接内涵与外延

经典的焊接定义是“采用加热、加压或两者共同作用, 使两个分离的物体接近到原子力可以相互作用的范围, 即接近到原子间的距离, 实现永久连接的一种技术”。

对焊接最直接的认识就是将两个分离的物体连接在一起, 用数学概念表示就是实现“1+1”的过程, 而焊接工程的概念就是将 N 个分离物体连接在一起, 做成产品, 可以用数学描述为“ $1+\sum N$ ”或“ $N+N$ ”。分离的物体可大可小, 大到可以做成万吨油轮, 小到可以做成微纳器件。

如果被焊接物体的数量再增加, 可以做乘法、乘方、阶乘甚至微积分, 微积分又可以做线积分、面积分和体积分。增材制造是个很广义的概念^[1-2], 如果把增材制造的过程想象成数

收稿日期: 2020-08-31

作者简介: 王文先(1963—), 男, 博士, 教授/博导, 1984年开始从事焊接专业教学工作, 研究方向为先进材料连接及其界面行为。曾主持国家自然科学基金项目5项, 省部级项目10余项, 发表学术论文100余篇, 授权国家专利30余项。获得山西省教学成果特等奖、二等奖、三等奖各1项, 获得山西省技术发明二等奖2项。荣获山西省教师、先进教育工作者等荣誉称号。E-mail:wangwenxian@tyut.edu.cn

新工科视野下创新型卓越人才培养模式构建策略 和实施路径

王利芬, 胡利方, 程伟丽, 王晓敏
(太原理工大学 材料科学与工程学院, 山西太原 030024)

摘要: 随着新产业、新技术的兴起, 以大数据和人工智能为主的第四次工业革命已经到来, 传统工程教育面临严峻挑战。基于国家战略发展新需求、立德树人新要求而提出的新工科建设是我国工程教育改革的方向, 而创新型卓越人才培养模式构建是新工科建设的基础。该文详细剖析了传统人才培养模式所存在的问题, 提出创新型卓越人才培养的有效路径及其构建策略。

关键词: 创新型; 卓越人才; 新工科建设; 学科交叉

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 2096-5206(2022)06(a)-0151-03

Construction Strategy and Implementation Path of Innovative Excellent Talent Training Mode under the New Engineering Vision

WANG Lifen, HU Lifang, CHENG Weili, WANG Xiaomin
(College of Materials Science and Engineering, Taiyuan University of Technology, Taiyuan Shanxi, 030024, China)

Abstract: With the rise of new industries and technologies and the arrival of the fourth industrial revolution dominated by big data and artificial intelligence, traditional engineering education is facing severe challenges. The new engineering construction proposed based on the new demands of national strategic development, the new requirements of moral education is the direction of engineering education reform in China. The construction of innovative outstanding talent training mode is the foundation of new engineering construction. This paper analyzes the problems existing in the traditional talent training mode in detail, and puts forward the effective path and construction strategy of innovative outstanding talent training.

Key words: Innovation; Outstanding talents; New engineering construction; Interdisciplinary

新工科建设是在新一轮科技产业革命的时代背景下, 通过推动工程教育改革创新培养一大批新时代创新型卓越人才, 为实现中华民族伟大复兴提供人才和智力支撑的重大战略决策^[1-2]。新工科人才培养需要关注如下方面: 第一, 具有精深专业层面知识和多学科交叉、融合的知识体系; 第二, 具有应用专业知识体系去解决实际生产中复杂问题的能力, 具有学习新知识、新学科、新技术以应对未来发展出现的新难题的能力, 对技术和产业的发展起到引领作用的能力; 第三, 具备能够使用现代工程工具和信息技术工具进行科学研究、技术开发、设计制造的能力, 兼具良好的人文社

基金项目: 太原理工大学教学改革创新项目: 基于OBE理念的材料类专业教学质量监控与评价体系的构建研究(2019064)。

作者简介: 王利芬(1967-), 女, 山西黎城人, 硕士, 讲师, 研究方向: 教育教学管理研究。

会科学素养、社会责任感和工程职业道德^[3]。

目前, 传统的教学模式和育人理念已经不能满足社会经济发展对创新人才的需求, 基于国家战略发展新需求, 树立新的育人理念, 构建新的教学体系和模式, 改革高等教育人才培养模式, 使专业建设从服务学科建设指向产业转化和经济发展需求, 学科结构从过细的专业分割发展为跨学科交叉融合, 同时工程教育的社会作用应该是支撑引领产业经济, 通过构建新工科理论课程体系与实践课程体系紧密结合的新模式, 引导学生解决复杂工程问题, 强化创新能力、家国情怀、社会责任感和职业素养, 从而全面提高人才培养质量, 为国家和区域经济发展提供创新型卓越人才。

1 人才培养存在的问题

1.1 人才培养环节的实践教学体系薄弱

理论知识是实践教学的基础, 为实践教学提供必

渐进式专业英语教学模式探索实践

曹晓卿 王利飞 林 鹏 池成忠 陈少平

(太原理工大学材料科学与工程学院, 山西 太原 030024)

[摘 要] 结合太原理工大学材料成型与控制工程专业本科生专业英语教学与冲压工艺与模具设计教育部双语示范课程建设的实践, 提出渐进式专业英语教学模式, 即从低年级专业基础课的词汇引入到重在提高阅读科技文献能力的专业英语教学, 乃至完全用英语进行课堂教学的全英课程。采用这种教学模式, 可以有效提高学生的外语运用能力, 促进“双一流”学科建设、专业“卓越工程师”教育培养及国际工程教育专业认证工作的开展。

[关键词] 专业英语; 双语教学; 教学模式; “卓越”计划

[中图分类号] G643.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-3437(2020)05-0106-03

一、人才培养与语言学习

建立与国际实质等效的工程、医学等专业认证体系是教育部、财政部《关于“十二五”期间实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的意见》(教高〔2011〕6号)中提出的建设目标之一, 而在教育部《关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见》(教高〔2011〕1号)中, 也将面向工业界、面向世界、面向未来, 培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才作为主要目标之一。要与国际等效、要面向世界, 就必然要求我们培养的人才具有良好的国际交流能力, 而国际交流能力的体现必须具备良好的语言运用能力。早在2007年, 教育部《关于进一步深化本科教学改革全面提高教学质量的若干意见》(教高〔2007〕2号)中就已明确提出了英语教学改革的目标是“切实促进大学生英语综合能力, 尤其是听、说能力的提高”。

语言是用来交流、学习和传承历史与文化的唯一工具, 这是语言学习的目的和功能。但是我们现在的英语学习似乎已经偏离了这个语言学习的目的与功能, 变成了为考试和各种考级而学习。于是出现了经过十几年的英语学习后, 甚至是通过了四六级考试的学生中都有相当比例的人无法用英语与外国朋友交流的奇怪现象, 当然, 出现这种现象的原因不在本文讨论的范畴。本文讨论的主题是如何在现有的英语教学环境下提高学生英语应用的能力, 以及以此作为工具进一步获取知识的能力。

语言的学习是一个不断学以致用的过程, 只有通过大量的语言实践, 才能够实现和达到语言学习的目的和功能。因此, 我们的出发点和着眼点就需放在如何创造条件 and 机会让学生能够将多年学习的英语知识“学以致用”。

二、渐进式专业英语教学模式

根据教学计划, 太原理工大学(以下简称“我校”)材料成型与控制工程专业本科生的专业基础课材料科学概论安排在第三学期, 在第五学期安排专业基础课金属材料及其热处理, 第六学期安排较多的材料加工工程的专业课及专业英语。我们从这些课程入手, 实施“点”→“线”→“面”→“体”渐进式专业英语教学。

(一)画“点”——专业词汇积累

所谓的“点”, 即在第三学期的材料科学概论的教学中让学生开始接触专业词汇。实际上, 这个时期有一部分学生已通过了国家大学英语四级考试, 部分学生还通过了国家大学英语六级考试。学生的词汇量已经有了相当的积累, 这个时候还需要专门学专业词汇吗? 在我国1986年拍摄的电影《黑炮事件》中, 不懂专业的旅游翻译将“轴承”错译为“支架”, 致使WD在试车时, 轴承全部烧毁, 国家损失严重。可见, 我们这个“点”是学生整个专业英语水平的基础。缺失了这个基础, 无论多么熟悉语法, 也不能对用这种语言所传递的专业知识有正确的理解和掌握。但面对科技英语, 学生还是依然不知道应该用什么词来表达。比如, 英文单词“die”, 在基础英语中我们都知道这个单词是“死”的意思, 但在材料加工方法中却是“模具”的意思, 所以并不是说学生通过了国家大学英语四六级甚至专业八级考试, 就一定掌握了与专业术语所对应的词汇。在材料科学概论的教学过程中, 我们会在每章开始时给学生列出本章所涉及的主要专业词汇用语, 但并不要求学生去记, 在随后的教学中这些词汇会不断重复出现, 从而使学生在学习过程中自然而然地掌握这些词汇。词汇是交流的前提和基础, 我们在国内、国外的影视片中也看到过这样的场景, 与不

[收稿时间] 2019-04-30

[基金项目] 2019年度山西省高等学校教学改革项目, 2018年度太原理工大学教育教学改革项目。

[作者简介] 曹晓卿(1966-), 女, 山西孝义人, 太原理工大学材料科学与工程学院教授, 博士, 研究方向: 塑性成形理论与工艺。

将来自企业的全国竞赛课题引入课程设计及毕业设计, 以赛促教, 赛教交融, 斩获大奖

两项国际学生跨文化适应调查比照分析及启示*

李开林 陈少平 白鑫 刘楠楠

(太原理工大学国际教育交流学院 山西太原 030000)

摘要:朱国辉《高校留学生跨文化适应问题研究》一文是跨文化适应问题研究代表性成果,太原理工大学国际学生管理团队进行比照分析,发现国内高校的国际学生在心理适应、社会文化适应和学术适应三个维度上存在相似性和地域差异性,进而对如何改善来华国际学生跨文化适应、提高国际学生管理水平提出更有针对性、更精准的策略和建议。

关键词:国际学生 跨文化适应 问卷调查 比照分析

中图分类号:G647 **文献标识码:**A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2020.50.135

国内“跨文化适应”研究结果中,结合西方的跨文化交际理论,对来华国际学生展开较大规模的调查较为全面和可靠。其中,朱国辉的《高校留学生跨文化适应问题研究》(2011)(以下简称“朱文”)是该领域研究的代表性成果。文雯的《来华留学生跨文化适应及其影响因素的实证研究》即是在参照朱文的基础上完成的一次调查研究,并且得出了大致相同的结论。二者调查所采取的样本都来自东部发达地区的高校国际学生,带着这个研究结论对中部欠发达省份的高校国际学生跨文化适应问题是否适用的疑问,太原理工大学国际学生管理团队(以下简称“太理”)参考朱文设计了类似的问卷,试图通过对照分析朱文和我校两个调查结果发现其结论的异同,为提高国际学生管理水平提出更为精准的策略和思路。

一、两个调查的内容构成和面向对象

朱文将跨文化适应问题根据国外最新的相关理论,分为了心理适应、社会文化适应和学术适应三个维度,研究了国际学生在跨文化适应的三个维度上的反馈,不同群体中呈现出的差异性,以及国际学生面临跨文化适应问题时寻求的社会支持对象的情况。

太理设计的问卷与朱文大致相仿,由基础信息、心理适应、社会文化适应、学术适应、跨文化适应的差异性、社会支持等六部分构成,总计90道单项选择题和3道填空题。调查采用了线上问卷形式,最终收回111份有效问卷,平均作答时长21分钟。

问卷调查面向太原理工大学全校范围的在读国际学生,涵盖各类非学历(汉语进修生)和学历(本科、硕士研究生、博士研究生)。参与本次调查的111名研究对象中,男女比例约为8:2,平均年龄在18-22岁之间的占总人数的34%、23-27岁之间的占总人数的47%、28岁及以上的占总人数的18%;来源国主要有阿富汗、巴基斯坦、孟加拉国、越南、加纳等国,其中亚洲学生占比达87%;汉语专业的国际学生占40%,理工科类专业的国际学生占57%。来华留学时间超过两年的国际学生占比超过一半,接近60%的学生在来中国之前没有过其他出国经历;受调查者中没有汉语基础的学生占比为35%,通过HSK4级的学生占比43%,通过HSK5级及以上的学生占17%。

二、两个调查的结果比照分析与相关启示

1. 国际学生跨文化心理适应

(1) 心理适应调查的调查结果比照分析

朱文把国际学生心理适应共分为20项,依据统计算法得出其抑郁程度的均值,均值越高,表明该项抑郁程度越高。朱文中引起跨文化心理适应的主要集中在心理问题,而在我校的调查则指向了由身体困扰(如饮食、睡眠、疲劳感)等引发心理问题。

虽然总体上国际学生容易发生心理问题,且处于轻度抑郁状态的群体,但造成东部和中西部高校国际学生出现问题的原因可能不

尽一致。东部高校基础设施建设普遍要优于中西部高校,由此会影响到学生的睡眠质量,成为考量其心理适应程度的重要参数,因此,对于太原理工大学以及其他中西部高校来说,着力解决国际学生的饮食、居住环境和条件,将大大地减轻国际学生因为身体原因造成的跨文化心理适应问题。

(2) 面对心理适应问题时寻求的支持对象分析

根据朱文的调查结果,当碰到心理适应问题,支持对象中占据绝对主导地位的是家人朋友(65.9%),其次是外国人(10.4%)、中国老师(3%)、管理人员(3%),说明国际学生心理问题的调适主要依靠与家庭的沟通,中国老师和管理人员占比比较小。但是,这并不意味着学校管理主体无能为力。建议:

①在国际学生行前即开始办理中国的通讯业务。网络是知晓消息的重要途径,通畅的网络可以缓解异国求学的不适。这一点可以借鉴加拿大阿尔伯塔大学,该校的新生只要提交申请,就可获得带有阿大域名的邮箱和校园计算机账号,凭此账号,入校后便可连接至学校的网络,并自动纳入全校的信息化管理系统^[9],为国际学生的信息互联提供了极大的便利。

②国际学生遇到心理适应问题时,建立专门的心理咨询室仍然是必要而且有效的。在西方的发达国家,多设有专门的国际学生心理咨询热线和心理咨询服务,建立完整有效的心理问题干预机制和程序。

③鼓励在国际学生中设立朋辈互助的公益社团组织。在与学生的日常交流中不难发现,每个国家的学生当中都有一些来华时间较长、对本地生活适应能力较强的学生骨干,应发挥这部分学生的作用。

2. 国际学生社会文化适应

国际学生的社会文化适应包括了校园文化适应和更为广泛的校外社会文化适应,涉及国际学生日常生活的方方面面,如语言交流、观念差异、气候、饮食、宗教习惯、交友等等。

(1) 社会文化适应的调查结果比照分析

根据朱文的调查,国际学生适应难度最大的是“理解当地口音和语言”(适应难度指数3.08,数值越大,适应难度越高),其次是“使用公共厕所”(适应难度指数3.05),第三是“面对不满意的服务”(适应难度指数2.89)。我校的调查结果与朱文的结果呈现出高度的一致:有接近半数的学生无法理解所在地区的当地口音,回答“难以理解”的学生占到了37.5%。“完全不理解”的学生有8.1%;对公共厕所使用的适应程度上,11.7%的国际学生表示完全不适应,23.4%的学生表示难以适应;“面对不满意的服务”,29.7%表示难以适应;除了以上三个结果相近以外,朱文和我校的调查也有不吻合之处。在我校的调查中,适应难度最大的其实是“做礼拜”问题。根据调查,有38.7%的国际学生认为“完全不能”,11.7%的国际学生认为

*项目资助:本课题受到山西回国留学人员科研资助项目(2020-057)(2020-056)、2020年度来华留学质量保障研究专项课题、太原理工大学教学改革创新项目(2020-5)支持。

基于提升卓越工程人才跨文化交流素养的途径探索

刘芬,崔泽琴

(太原理工大学,山西太原 030024)

摘要:在新时期卓越工程人才培养过程中,跨文化交流素养的提升具有重要的意义,本文旨在卓越工程师跨文化交流能力和国际化视野培养为导向的多维课程模式的构建以及实践体系的构建等方面进行初步探索。

关键词:卓越工程人才;跨文化交流素养;文化自信
中图分类号:G642.0 **文献标志码:**A

文章编号:1674-9324(2019)09-0247-02

一、引言

1.国家发展的背景。工程教育是中国高等教育体系的主体,体现了中国高等教育的质量和水平。2015年“全国地方高校卓越工程师教育培养计划工作交流研讨会”上,做了关于“《中国制造2025》与工程技术人才培养研究报告”,提出制造业是立国之本、兴国之器、强国之基,加快国家急需的工程技术人才的培养,迅速形成制造业发展的人才支撑,进一步指出工科院校专业人才培养的重大意义。目前,在教育部“推动共建‘一带一路’教育行动”的部署的过程中,高等教育还肩负着培养工程技术人员建设“一带一路”的新使命。因此,在整体课程体系改革和教学内容改革中,我们需要将全球能力培养目标融入课程体系,并使其在专业教育活动中逐步实现。“立足本国,面向世界培养中国工程创新人才”是中国高等工程教育新时期面临的时代要求。

2.人才培养目标对国际化培训体系的需求。2010年提出的“卓越计划”是促进中国从工程教育大国向工程教育强国跨越的重要举措。工程教育的国际化是“卓越计划”的一项重要任务。目的在于提高学生跨文化交流、沟通合作能力,参与国际竞争的能力。

目前,我国有200多所高校开展“卓越工程师教育培养计划”。如清华大学致力于培养“研究、管理,创新,国际”等多类型的卓越工程人才;上海交通大学—巴黎高科工程师学院,探索并改革现有的优秀工程师培训体系,培养更多具有国际视野、创新能力、团队精神 and 参与国际竞争能力的工程人才;北航以“加强基础教育,注重学科交叉,突出实践教学,培养普通人才,建设国际精英”的培养理念,贯彻实施具有“科学精神、工程能力和人文素养”的国际通用工程师培训模式等。

综上所述,国内“卓越计划”的试点高校,在工程科技人才的培养过程中对工程职业能力通识教育以及跨文化交际素养和国际视野发展都非常重视。

二、以提升卓越人才跨文化交流素养为目标的途径探索

(一)基于卓越工程师跨文化交流能力以及国际化视野培养为导向的多维课程模式的构建

1.课程教学内容扩展。开发《卓越素质拓展》课程,以提升学生通识能力、综合素养为目标。其中,跨文化交际能力提升版块旨在提高跨文化交际的意识和能力,致力于培养学生的国际视野和国际工程素养。基于目前国际工程师所需具备的专业知识、工程标准(包括当地法律和工程伦理)以及国际工程师所需的终身学习能力,按照能力模块进行设计,侧重于学生分析工程问题和设计工程问题解决方案的能力,团队合作、项目管理、沟通与展示能力、跨文化合作能力、影响力、战略规划、国际合作和工程管理能力等方面的能力培养。

在课程体系方面,为普通课程和专业课程,理论课程和实践课程,必修课程和选修课程,课堂教学和课外活动设置合理的比例。国际化课程体系的构建不是在原有课程体系中单纯增加几门外语课程,而旨在培养能力,充分整合国际化的外教课程,全面提高学生素质。

2.改善教学方法。改变传统的“填鸭式”教学方式,采用更具创造性的教学方法,激发学生的潜能和学习欲望。在知识转移的基础上,辅以案例教学和讨论式教学模式。根据教学内容,教师可以配合小组讨论,即兴演讲等课堂活动,改变传统的课堂教学模式。采用小组讨论、小组辩论、访谈调查等任务驱动的教学方法,将学生的被动学习转变为主动学习;或者展示一

收稿日期:2018-06-14

基于工程教育专业认证背景下的材料成型及 控制工程专业教学质量闭环控制体系构建

程伟丽,王红霞,王文先,曹晓卿,池成忠,王利芬
(太原理工大学材料科学与工程学院,山西太原 030024)

摘要:以“学生能力达成实施教学过程”为核心理念的工程教育专业认证是促进专业教学质量提高的一项重要措施。本专业在教学质量控制方面实施的“计划→实施→监控→反馈”闭环管理的基础上,提出了有利于工程教育认证通过和内部持续改进的教学质量闭环控制体系,探讨了上述闭环控制体系的保障机制。实践证明该闭环体系的实施有利于专业工程教育认证的通过和教学质量的可持续攀升。

关键词:工程教育专业认证;教学质量;闭环控制体系;保障体制

中图分类号:TG234.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-6694(2017)02-0055-05

Closed-loop Control System Building on Teaching Quality of Engineering of Materials under the Background of Engineering Education Certification

CHENG Wei-li, WANG Hong-xia, WANG Wen-xian, CAO Xiao-qing, CHI Cheng-zhong, WANG Li-fen

(School of Materials Science and Engineering, Taiyuan University of Technology, Taiyuan Shanxi 030024, China)

Abstract: Engineering education certification with the key idea being teaching process implement based on ability achieving of student is an important measure to guarantee the professional education quality improvements. Based on the circulative management of monitoring-feedback-response-improve of material forming and control engineering, a closed-loop control system on quality of teaching of material forming and control engineering beneficial to passing of engineering education certification and continuous improvement was established and the guarantee mechanism of the above system was analyzed. It has been proved by practice that the system is beneficial to improve quantity of teaching and the passing of engineering education certification of relative engineering majors.

Key words: engineering education certification; quality of teaching; closed-loop control system; guarantee system

伴随中国高等教育体制改革,结合中国高等教育发展及出现的问题,研究如何建立适应地方高等学校特色与发展的高校教学质量保障与监控体系,如何使之有效运行,并提出实施方案和对策,指导教学质量管理,成为社会各界及高校本身广泛关注的问题^[1-4]。

从管理学的观点来说,闭环控制是一种控制理论。闭环控制的特点是在控制过程中既有信息的输入或输出,又有信息的反馈作用,使其构成一个闭环控制系统。闭环控制系统由设定(计划)、控制、

执行、检测(反馈)和校正(响应)等环节组成。主要应用于控制参数相互关联的过程,适用于干扰激烈、反应比较大和纯时延较大的过程^[5-6]。地方高等学校教学质量的控制与管理同“闭环控制”系统的运行机制十分相似,构建教学质量监控闭环体系,无疑可以增强学校教学工作自我约束、自我诊断、自我发展的能力,从而确保教学质量的可持续攀升^[7-8]。

自2013年来,本专业在教学质量控制方面实施的“计划→实施→监控→反馈”闭环管理的基础上,提出了构建“输入→控制→执行→反馈→校正→输入”的教学质量闭环控制体系。并于2014年和2016年通过工程教育专业认证,成为全国第二批两次通过工程教育认证的材料成型及控制工程专业。2016年本科生一次就业率(含攻读硕士学位学生)高达82.1%。我们发现该闭环控制体系的实施思想和工程教育认证的核心理念“以产出导向,以学生能力达

收稿日期:2016-12-25

作者简介:程伟丽(1982-),男,博士,副教授。

基金项目:2015年山西省高等学校教学改革项目(工程教育专业认证的教学质量闭环控制体系探索与实践, No. 2015020), 2014年太原理工大学教学改革项目(材料成型与控制工程专业教学质量闭环控制体系建设思路与实践, No. 20140008)

以解决复杂工程问题能力培养为导向 构建递进式多级创新实践教学体系

王红霞 程伟丽 牛晓峰 韩富银 郑留伟

太原理工大学材料科学与工程学院 山西太原 030024

摘要: 针对工程教育专业认证和行业对学生“解决复杂工程问题能力”的迫切需求,提出构建递进式多级创新实践教学体系,将培养目标分层递进、实践与理论交替攀升、实践教学方式大胆改革,实践平台多维搭建,实践教学效果多元评价,激发了学生的参与主动性,提升了学生解决复杂工程问题的实践能力。

关键词: 复杂工程问题能力;培养目标分层;创新实践教学体系

DOI:10.13492/j.cnki.cmeec.2021.13.024

我国成为《华盛顿协议》正式成员后,在“以学生为中心,以成果为导向”(OBE)的育人理念指导下,结合行业需求,形成了一套完整的工程教育专业认证通用评价标准^[1]。12条最新标准中有10条均提到“复杂工程问题”一词,涉及学生对“复杂工程问题”的识别、表达、研究、分析、设计、预测、模拟、沟通、交流、解决、评价等诸多能力。重点突出的是培养学生解决复杂工程问题的能力、创新及团队合作能力,将以往以“掌握知识多少”的评价标准转变为“应用知识解决复杂工程问题能力”。

高校人才培养过程中,实践教学环节是培养学生解决复杂工程问题、积累工程实践能力的重要载体。但目前高校的实践教学体系普遍存在培养目标不明确、体系不健全、教学过程与理论脱节、评价机制不合理等问题,无法满足学生解决复杂工程问题能力培养的要求。因此,教师亟须树立新的实践教学理念,优化重构新的实践教学体系,通过实践教学过程控制实现学生“解决复杂工程问题能力”的培养目标。

1 递进式多级创新实践教学体系构建理念

太原理工大学针对上述问题,在工程教育专业认证“以学生为中心,以成果为导向”的理念指导下,以最新认证标准中“培养学生解决复杂工程问题能

力”的核心要求为导向,在充分认识行业对工程实践能力要求的基础上,根据学生认知规律,构建了递进式多级多层次一体化创新实践教学体系。主要体现在培养目标递进式层级化;实践教学环节递进式层级设计并与理论教学形成交替攀升;实践教学过程学生主导化,虚实结合,内外相辅;实践效果评价多元。

2 递进式多级创新实践教学体系构建内容

2-1 深刻理解“解决复杂工程问题”内涵 明确制订递进式多级培养目标

“复杂工程问题”是指深入运用工程原理,通过建立合适、有创造性的抽象模型,处理好涉及多方面的技术与工程因素及可能相互有一定冲突的多种关系^[2-3]。“解决复杂工程问题的能力”需要认识工程技术层面的多种影响因素,准确地判断问题,运用已有原理分析问题,提出创新性解决方案的能力。因此,为了更好地利用实践教学环节培养学生获得以上能力,我校材料成型及控制工程专业厘清培养目标与毕业要求的关系,按照基础认知、识别判断、表达运用、创新发展设定递进式四层级培养目标,符合由浅入深、逐级发展的认知规律,有利于在培养方案中分层设置实验教学环节,编制大纲,细化考核评价标准,使其更容易与毕业要求一一对应,实现学生实践

作者简介: 王红霞,工学博士,教授;程伟丽,工学博士,教授;牛晓峰,工学博士,教授;韩富银,工学博士,副教授;郑留伟,工学博士,副教授。

基金项目: 山西省高等学校教学改革创新项目“基于解决复杂工程问题能力培养的材成专业实践教学体系的构建与评价机制的探索”(编号:J2017020);山西省高等学校教学改革创新项目“液态成型工艺技术虚拟仿真平台建设”(编号:J2018011);2017年太原理工大学教改项目“基于大学生铸造工艺设计大赛的铸造工艺课程设计探索与实践”(编号:YB012)。

基于 OBE 教育理念视域下体验式教学模式改革与实践 ——以《合金熔炼原理与工艺》课程为例

王红霞, 程伟丽, 牛晓峰, 韩富银, 李航

太原理工大学材料科学与工程学院, 山西 太原 030024

【摘要】为了更好地适应教育国际化趋势, 课程将以产出为导向的教育理念引入教学过程中, 坚持以学生为中心, 成果为导向, 采用反向设计, 正向实施的原则, 围绕课程学科特点和社会行业能力需求, 制定出明确的课程目标。根据课程内容特色, 实施项目驱动式的教学设计, 结合启发式和探究式教学方法, 借助前序实习教学环节, 创建了一套由实习体验、课堂讲授、学生成果多媒体展示、实验探索、课后作业和科学考评相结合的全方位、多层次的创新体验式教学模式, 使学生变被动学习为主动学习, 拓宽了学生的知识面, 增强了学生解决实际工程问题的能力。

【关键词】OBE; 合金熔炼原理与工艺; 项目驱动教学设计; 体验式教学模式

Reform and Practice in Experience Type Teaching Mode Based on the Outcome Based Education Concept:
Take the Course of Principal and Processing of Alloy Melting as Example

WANG Hongxia CHENG Weili NIU Xiaofeng HAN fuyin ZhANG Changjiang LI Hang

School of Materials Science and Engineering, Taiyuan University of Technology, Taiyuan 030024, China

【Abstract】 In order to adjust the trend of education international, experience type teaching mode based on the outcome based education concept was introduced to classroom teaching. The course objectives were established based on the industry needs and the characteristics of the course. The principles of student-orientated, reverse design and positive implementation were observed. In addition, the course contents characteristics were analyzed and project design idea and implementation process were illustrated. Combined with instructive and heuristic teaching methods as well as practice prior to course, an all-round and multilevel experience type teaching mode consisting of work experience, classroom teaching, achievement exhibition using intermedia equipment, experimental exploring, homework and scientific evaluation was established. It would promote students learning enthusiasm, not passively, and improved the practical ability of students, broadened the students knowledge, consolidated students professional knowledge.

【Keywords】 OBE; principal and processing of alloy melting ; project design-driven teaching process; experience type teaching mode

随着经济全球化、教育国际化趋势的发展, 我国产业结构的不断调整和高等教育进入大众化阶段, 社会对高校的人才多样化培养的要求日益迫切, 需要一大批兼具理论专业知识和实践应用能力的人才^[1]。中国于 2016 年 6 月 2 日正式成为国际工程联盟大会《华盛顿协议》成员, 获得了工程教育国际互认资格^[2]。这对于我国新时期的^①

高等教育提出了更高的要求, 形成更大的挑战。伴随着国内外工程教育模式不断发展和转变, 成果导向教育(Outcome based education, 简称 OBE^[3])的先进理念已成为主流, 该理念是以“产出导向、学生为中心、持续改进”为核心的, 旨在教育活动、教学设计、课程设置和教学实施过程中都围绕学生实现预期的成果而开展。基于 OBE 理念, 促进学生能力全方面发展的教学模式和方法改革势在必行。太原理工大学材料成型专业于 2013 和 2016 年两次通过工程教育专业认证, 根据工程教育专业认证的要求, 重新构建了学生培养体系及质量监控体系, 对每一门专业课程提出了新的

^①收稿日期: 2018-09-21; 修订日期: 2018-11-23

基金项目: 2017 年山西省高等学校教改项目“基于解决复杂工程问题能力培养的材成专业实践教学体系的构建与评价机制的探索”(J2017020); 山西省高等学校教学改革创新项目(J2018011); 2017 年太原理工大学教改项目(YB012, ZD011)

作者简介: 王红霞(1974-), 女, 太原理工大学, 教授, 博士生导师, 主要从事材料成型及控制工程专业的教学与研究工作。联系电话: 0351-6010021; 电子邮箱: wanghxia1217@163.com; 微信号: w493828461

基于工程教育专业认证的铸造工艺课程 设计改革与实践

韩富银, 张长江, 聂凯波, 冯 弘, 王红霞

(太原理工大学 材料科学与工程学院, 山西太原 030024)

摘要: 基于工程教育专业认证的要求, 为加强工程实践教育, 对材料成型及控制工程专业铸造工艺课程设计进行了改革。将计算机模拟技术和“永冠杯”中国大学生铸造工艺设计大赛引入铸造工艺课程设计, 增强了学生的学习兴趣 and 积极性, 便于学生将所学各门课的分块知识融合在一起, 使铸造工艺课程设计更接近于铸造生产实际, 提高了学生分析和解决铸造复杂工程问题的能力。

关键词: 专业认证; 铸造工艺课程设计; 铸造工艺设计大赛; 教学改革

中图分类号: G642.0; TG24 **文献标识码:** B

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9658.2019.01.014 **文章编号:** 1006-9658(2019)01-0053-04

工程教育专业认证是由专业性认证机构, 针对高等教育机构开设的职业性专业教育实施的专门性认证, 由专门职业协会会同该专业领域的教育工作者一起进行, 为相关人才进入职业界从业的预备教育提供质量保证。材料成型及控制工程专业是由机械工程学会组织, 聘请高校、企业组成的认证工作组对认证专业进行评估。专业认证主要对专业学生培养目标、质量、师资队伍、课程设置、实验设备、教学管理、各种教学文件及原始资料等方面的评估。我国工程教育专业认证的目标是促进我国工程教育的改革, 加强工程实践教育, 进一步提高工程教育的质量; 建立与注册工程师制度相衔接的工程教育专业认证体系, 吸引工业界的广泛参与, 进一步密切工程教育与工业界的联系, 提高工程教育人才培养对工业产业的适应

性; 促进我国工程教育参与国际交流, 实现国际互认。

1998 年以来, 教育部基于“厚基础、宽口径、重能力”的指导思想, 颁布并实施了修订后的《普通高等学校本科专业设置规定》, 工科高等学校的原铸造、锻压、焊接等专业合并成“材料成型及控制工程”专业^[1], 对原教学大纲进行了较大调整, 压缩了部分专业课时。我校材料成型专业通过两次(2013 年和 2016 年)专业认证, 进行了系列改革, 增加了更多的实践环节, 提高了学生解决实际复杂工程问题的能力, 本文就铸造工艺课程设计教学改革的实践经验进行了探索和总结。

1 基于专业认证的铸造工艺课程设计的 特点及要求

铸造工艺课程是材料成形与控制工程专业铸造方向学生, 在学习完铸造方向的全部课程后进行的重要实践性教学环节, 是材料成型及控制工程专业铸造方向必修的实践课。按照专业认证要求, 学生应在教师的指导下, 依据所规定的设

收稿日期: 2018-09-21; 修订日期: 2018-11-23

基金项目: 2017 年太原理工大学教改项目(YB012); 2017 年山西省高等学校教改项目(J2017020)

作者简介: 韩富银(1966-), 男, 太原理工大学, 博士, 副教授, 主要从事材料成型及控制工程专业的教学工作。E-mail: hfyty@126.com。

基于工程教育专业认证背景下的材料成型及控制工程专业教学质量闭环控制体系构建

程伟丽,王红霞,王文先,曹晓卿,池成忠,王利芬
(太原理工大学材料科学与工程学院,山西太原 030024)

摘要:以“学生能力达成实施教学过程”为核心理念的工程教育专业认证是促进专业教学质量提高的一项重要措施。本专业在教学质量控制方面实施的“计划→实施→监控→反馈”闭环管理的基础上,提出了有利于工程教育认证通过和内部持续改进的教学质量闭环控制体系,探讨了上述闭环控制体系的保障机制。实践证明该闭环体系的实施有利于专业工程教育认证的通过和教学质量的可持续攀升。

关键词:工程教育专业认证;教学质量;闭环控制体系;保障体制

中图分类号:TG234.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-6694(2017)02-0055-05

Closed-loop Control System Building on Teaching Quality of Engineering of Materials under the Background of Engineering Education Certification

CHENG Wei-li, WANG Hong-xia, WANG Wen-xian, CAO Xiao-qing, CHI Cheng-zhong, WANG Li-fen

(School of Materials Science and Engineering, Taiyuan University of Technology, Taiyuan Shanxi 030024, China)

Abstract: Engineering education certification with the key idea being teaching process implement based on ability achieving of student is an important measure to guarantee the professional education quality improvements. Based on the circulative management of monitoring-feedback-response-improve of material forming and control engineering, a closed-loop control system on quality of teaching of material forming and control engineering beneficial to passing of engineering education certification and continuous improvement was established and the guarantee mechanism of the above system was analyzed. It has been proved by practice that the system is beneficial to improve quantity of teaching and the passing of engineering education certification of relative engineering majors.

Key words: engineering education certification; quality of teaching; closed-loop control system; guarantee system

伴随中国高等教育体制改革,结合中国高等教育发展及出现的问题,研究如何建立适应地方高等学校特色与发展的高校教学质量保障与监控体系,如何使之有效运行,并提出实施方案和对策,指导教学质量管理和实践,成为社会各界及高校本身广泛关注的问题^[1-4]。

从管理学的观点来说,闭环控制是一种控制理论。闭环控制的特点是在控制过程中既有信息的输入或输出,又有信息的反馈作用,使其构成一个闭环控制系统。闭环控制系统由设定(计划)、控制、

执行、检测(反馈)和校正(响应)等环节组成。主要应用于控制参数相互关联的过程,适用于干扰激烈、反应比较大和纯时延较大的过程^[5-8]。地方高等学校教学质量的控制与管理同“闭环控制”系统的运行机制十分相似,构建教学质量监控闭环体系,无疑可以增强学校教学工作自我约束、自我诊断、自我发展的能力,从而确保教学质量的可持续攀升^[9]。

自2013年来,本专业在教学质量控制方面实施的“计划→实施→监控→反馈”闭环管理的基础上,提出了构建“输入→控制→执行→反馈→校正→输入”的教学质量闭环控制体系。并于2014年和2016年通过工程教育专业认证,成为全国第二批两次通过工程教育认证的材料成型及控制工程专业。2016年本科生一次就业率(含攻读硕士学位学生)高达82.1%。我们发现该闭环控制体系的实施思想和工程教育认证的核心理念“以产出导向,以学生能力达

收稿日期:2016-12-25

作者简介:程伟丽(1982-),男,博士,副教授。

基金项目:2015年山西省高等学校教学改革项目(工程教育专业认证的教学质量闭环控制体系探索与实践, No.2015020), 2014年太原理工大学教学改革项目(材料成型与控制工程专业教学质量闭环控制体系建设思路与实践, No.2014008)

附件 4-5：编译著作



附件 5：专业平台建设

附件 5-1：材料成型及控制工程专业实践实验平台建设

2016 年 5 月获批山西省高等学校优势专业；

2017 年 4 月再次通过工程教育专业认证；

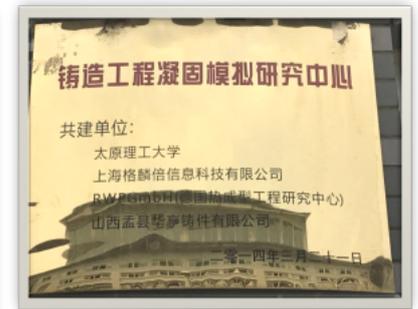
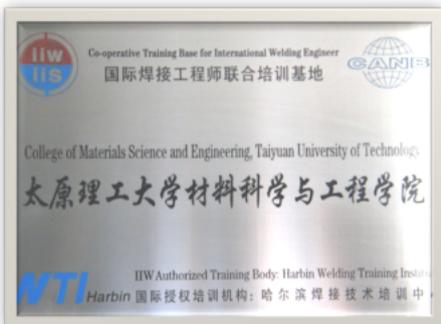
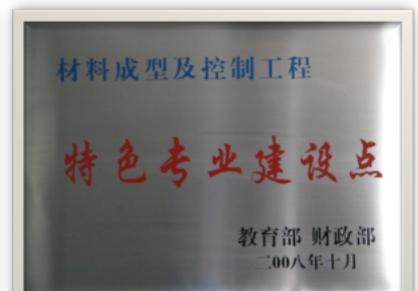
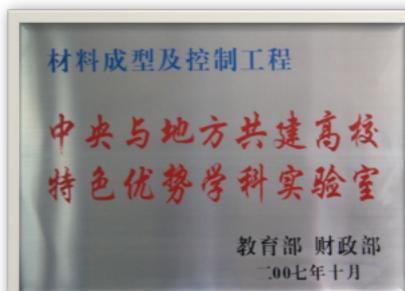
2018 年与山西省知名企业华翔集团股份有限公司共建“材料成型技术与装备研究院”；

2018 年与大同市森源激光再制造有限公司成立了“激光再制造和 3D 打印研究院”；

2019 年与宁夏共享建立了“材料成型及控制工程专业校外创新实践基地”；

2020 年获批“国家级一流本科专业建设点”；

2020 年获得第三次机械工程教育专业认证专家入校考察资格。

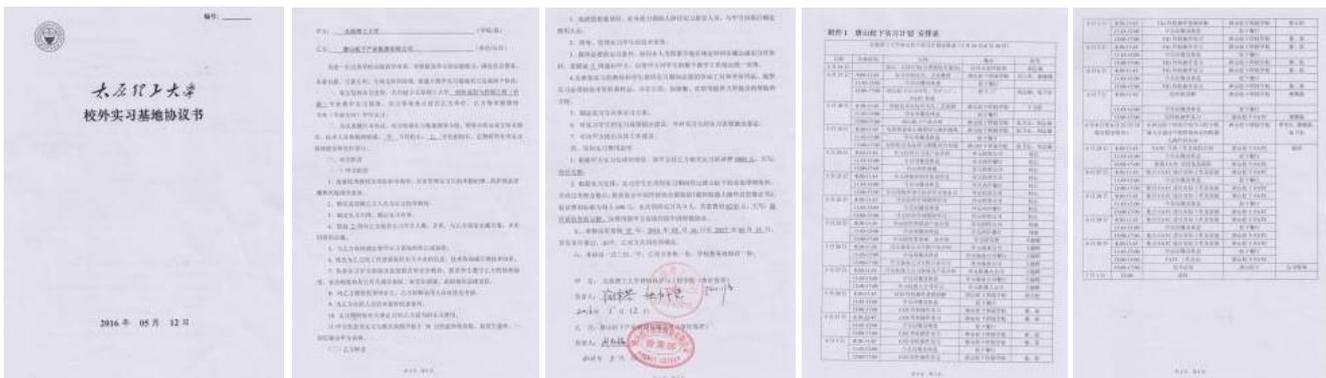


附件 5-2：校企合作建立实践基地情况

表 5-2-1 近 5 年与企业合作建立实践基地情况实习情况统计表

基地名称	校外合作方	承担的的教学任务	学生在基地考核方式	每年进基地班数						
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
校外实习实训基地	中国一拖集团有限公司	锻压—毕业实习、生产实习	实习报告	1	1	2	4	5	5	5
校外实习实训基地	中国第一汽车集团公司	铸造--毕业实习、生产实习	实习报告	1						
校外实习实训基地	山西华翔集团股份有限公司	铸造--生产实习	实习报告		1	2	2			
校外实习实训基地	东风汽车集团有限公司	铸造—毕业实习	实习报告		2	2				
校外实习实训基地	中国二汽商用车集团有限公司	焊接--生产实习	实习报告		2	2				
校外实习实训基地	洛阳铜加工集团有限责任公司、	锻压--生产实习	实习报告		1	2	2	5	5	5
校外实习实训基地	中信重工有限公司	焊接--生产实习	实习报告	2	1	2	2	5	5	5
校外实习实训基地	宁夏共享集团股份有限公司	铸造--毕业实习	实习报告			2	2	2	2	2

实习基地协议之一：



太原理工大学材料成型专业7月2-4日华翔集团实习活动安排			
日期	时间	活动安排	备注
7月2日	9.30-10:30	临汾西站接站	D2507次
	10:30-11:30	集团概况介绍（陈旗）	集团五楼培训教室
	11:30-13:30	午餐&午休	集团三楼餐厅
	13:30-14:30	安全知识讲座（郝维新）	集团五楼培训教室
	13:30-17:00	工厂参观	参观路线：重工—精密—精工
	17:00-17:30	晚餐	集团三楼餐厅
	17:30	返回市区	住宿：卡尔顿酒店
7月3日	8.30-9:00	卡尔顿酒店移动至工业园	
	9.00-11:00	V法/树脂砂工艺讲座（郭凌冰）	集团五楼培训教室
	11:30-13:30	午餐&午休	集团三楼餐厅
	13:30-15:30	潮模砂工艺讲座（马士军）	集团五楼培训教室
	15:30-17:00	精益管理培训（范永富）	集团五楼培训教室
	17:00-17:30	晚餐	集团三楼餐厅
	17:30	返回市区	住宿：卡尔顿酒店
7月4日	8.30-9:00	卡尔顿酒店移动至工业园	
	9.00-10:00	重工模具车间实习（郭凌冰）	
	10:00-11:00	精密制造模具车间实习（樊志勤）	
	11:30-13:30	午餐&午休	集团三楼餐厅
	13:00--	返校	



图 5-2-1 2019 年夏季学期 2016 级本科生在山西华翔集团共建的创新基地毕业实习



图 5-2-2 2019 年夏季学期 2016 级本科生在宁夏共享集团共建的创新基地生产



图 5-2-3 两届本科生在中国第一汽车集团公司实习



图 5-2-4 2023 年学生在企业进行线下实习



图 5-2-5 松下展厅参观



图 5-2-6 机器人操作考试

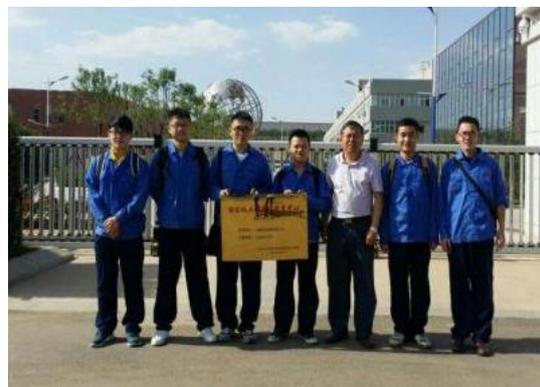


图 5-2-7 太原锅炉集团顶岗实习照片

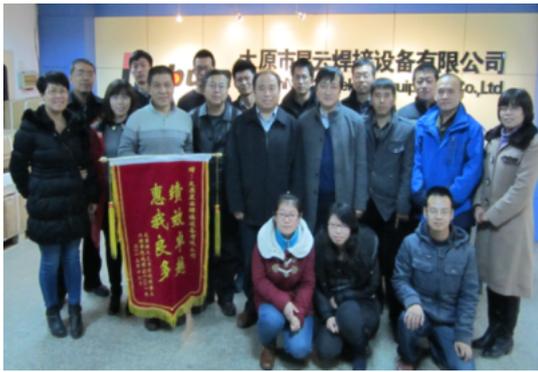


图 5-2-8 太原星云焊接设备有限公司顶岗实习照片



图 5-2-9 太原重型机械集团有限公司顶岗实习照片



图 5-2-10 焊接基本技能训练学生实操

附件 5-3：学生科技创新实践活动平台

1、科创活动平台简介及学生参加人数统计

表 5-3-1 科创活动平台简介及学生参加人数统计表

提供的实践活动	活动内容简述	受益人数
全国大学生焊接创新大赛	焊接新方法、新工艺、新材料；焊接应力变形控制新技术；焊接研究与生产的测试分析方法；新型焊接电源及辅机的设计；新型焊接工装夹具等	20
全国海洋航行器设计与制作大赛	新概念创意设计类（A 类）、海洋航行器设计与制作类（B 类）、舰船模型智能航行类（C 类）、名船名舰外观模型仿真制作类（D 类）、船模竞速类（E 类）、帆船模型竞速类（F 类）	28
“永冠杯”中国大学生铸造工艺设计大赛	“永冠杯”中国大学生铸造工艺设计大赛面向全国高等院校材料成型与控制工程专业或相关专业的在校本科生和研究生。大学生铸造工艺设计大赛的目的在于鼓励在校学生学习铸造专业知识；提高学生的实际操作技能；为学生提供社会实践活动的平台；为大学生就业创造有利条件和机会；为铸造企业培养优秀人才；促进我国铸造行业的发展；每年举行一届，已成常态，参加学校和学生逐年增加，成为铸造界一件大事。	230
金相大赛	金相显微分析是材料研究的重要手段之一，金相样品制备是金相分析的前提和基础，是进行材料研究的重要基本技术。金相大赛以金相样品制备技术为主要内容，旨在激发学生钻研科学实验理论和技术的兴趣，提高大学生实践动手能力，促进实践教学方面的经验交流与改革，加强大学生素质拓展教育。	25
大学生创新项目	大学生创新创业项目	100
开放性实验	开放性实验	30

2、教务处组织专家考察开放实验室和大学生创新创业环境

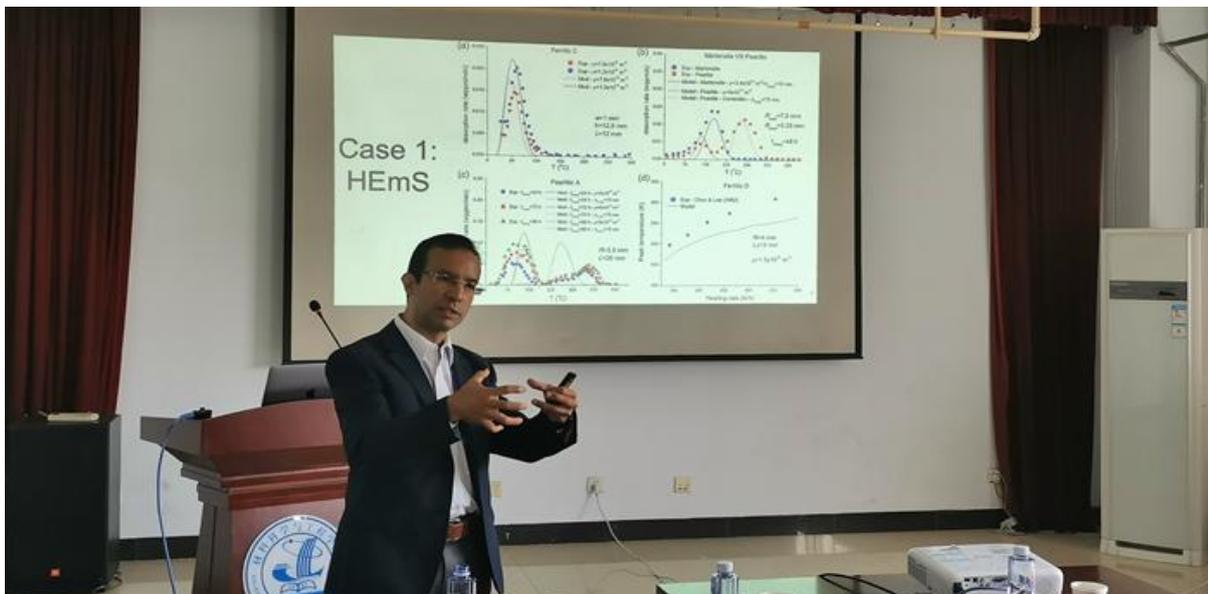


附件 5-4：学术报告

材料科学与工程学院邀请英国兰卡斯特大学Professor Pedro Rivera和北京航空航天大学助理教授付悍巍作学术报告

发布时间: 2019-09-19 来源: 材料科学与工程学院 作者: 孟立鑫 审核/王正强

9月18日上午, 应材料科学与工程学院梁伟教授邀请, 英国兰卡斯特大学工程学院首席教授Pedro Rivera和北京航空航天大学材料科学与工程学院助理教授付悍巍来材料科学与工程学院作学术报告, 学院部分老师和学生参加讲座, 院长王晓敏主持了本次学术报告。



材料科学与工程学院邀请哈尔滨工业大学陈玉勇教授作学术报告

发布时间：2019-03-29 来源：材料科学与工程学院 作者：张长江 摄影/李航 审核/乔珺威

3月29日上午，哈尔滨工业大学材料学院陈玉勇教授受邀来访，在材料科学与工程学院8楼会议室进行了题为“TiAl合金精密热成形基础研究及工程化应用前景”的学术报告。材料学院领导以及相关师生共40多人聆听了这场学术报告。报告会由材料学院院长王晓敏教授主持。





材料科学与工程学院开启“博‘材’多学‘竞’创未来”学科竞赛系列讲座

来源: 作者: 发布日期: 2022-10-25 17:15:10 浏览量: 144次 字号: [大中小]

2022年10月24日下午,材料科学与工程学院组织材料成型及控制工程专业2021级全体学生在迎西校区逸夫楼303开展科技竞赛专题讲座,标志着学院2022年度“博‘材’多学‘竞’创未来”学科竞赛系列讲座开启,学院党委副书记郑芳莅临指导,成型专业全体学生参加讲座,讲座由学院科技竞赛工作专员郑瑞强主持。





材料科学与工程学院“博‘材’多学 ‘竞’创未来”学科竞赛系列讲座圆满成功

来源: 作者: 吕子明 发布日期: 2021-11-24 19:19:23 浏览量: 148次 字号: [大 中 小]

高等院校站在国家培养教育人才的最前沿,对大学生开展创新创业教育、培养大学生的创新创业精神势在必行。为了让同学们深入了解身边学科竞赛,帮助同学们更有针对性地准备学科竞赛,提升参赛备赛信心,培养创新探索意识。材料科学与工程学院于2021年11月8日至22日开展“博‘材’多学 ‘竞’创未来”学科竞赛系列讲座。讲座共开展七场,分两周进行,材料科学与工程学院各专业学科超过700名学生聆听,同期吸引全校近千名学生参与其中。

材料科学与工程学院一直高度重视学生创新创业工作,在学期初开展专项研讨,将创新创业工作作为人才培养的重要环节纳入学院学风建设及教育质量提升工程,采取切实有效的措施,加大学科竞赛宣传力度,提高学生科研创新意识。本次系列讲座



附件 6：成果辐射及评价

附件 6-1：用人单位评价

关于太原理工大学材料成型及控制工程专业 毕业生及实践培养体系的评价

我公司山西华翔集团有限公司是从 2017 年 7 月开始去太原理工大学招聘并接收材料成型及控制工程专业的本科生刘义民，张万祥、马帅等开始，每年都不断有学生来我公司工作。我公司于 2018 年底与太原理工大学签订了校企合作战略协议，并与材料成型及控制工程专业共建了“材料成型技术及装备研究院”。至今合作解决了很过关键技术问题，承担了材料成型 1501(铸造方向)、1601/1602 班的实习接待任务。对于该专业人才的实践培养体系，我公司先后提出了较多的建议并给予了很大支持。

该专业在考虑机械工程认证大环境的要求下，结合行业企业的实际应用需求，不断改进，于 2016 年构建了“基于解决复杂工程问题能力培养的材成专业多阶性实践与理论交替攀升的创新实践教学体系”。该专业强调理论学习的同时，更注重实践动手能力、解决复杂工程问题能力及团队合作交流能力的提高。比如实习中，该专业要求学生在注重安全的基础上尽量能够实践动手试炼，实习期间要求企业帮助举办了多种讲座与座谈交流。使学生通过在生产车间参观学习了解车间生产具体工艺步骤，设备运行状况，铸件技术要求，铸件常见缺陷等相关专业情况，获得感性认识，通过工程师讲座将所学专业知识与生产实际相结合。并能够基于材料成型及控制工程相关背景知识对生产实际情况进行分析、评价。通过在企业的实习，加深了学生对所学专业过程中复杂工程问题有了更深刻的认识和思考。专业利用我公司的产品开技术合作课题作为学生的毕业设计课题，并在毕业设计过程中邀请企业工程师从工程角度点评学生的设计，对于学生解决复杂工程问题能力有极大的促进作用。另外，该专业铸造的合金熔炼项目驱动创新教学模式、毕业设计引入竞赛命题、工程职业素质拓展等实践环节的改革和实施都非常有利于激发学生对专业的兴趣，调动学生自主学习的能动性，强化实践效果，达到实践能力与理论知识的交替攀升，进而实现适合社会大工程观需求的人才的培养。

该专业培养的毕业生在本单位表现突出，综合能力很强，不仅具有扎实的理论基础，而且具有很强的动手能力、解决复杂工程问题和创新能力、团队合作意识、沟通能力也很强。来单位后，很快能够胜任产品工艺设计、生产运营、设备维护，产品质量检测控制、组织管理等方面的工作。我公司非常期待该专业的毕业生来公司就业。



关于太原理工大学材料成型及控制工程专业 毕业生的评价

本单位山西中通高技术有限公司是一家民营企业，董事长王保东作为太原理工大学校友，非常关心材料成型及控制工程专业（焊接方向）的发展，结合企业实际情况和用人需求，曾先后多次参与该专业培养计划的制定和修订过程。

该专业自2010年开始作为“卓越工程师教育培养计划试点专业”，在本科生课程体系的建设及人才的培养模式方面进行大量的探索，强调理论学习的同时，更注重实践能力、动手能力和解决复杂工程问题能力的提高和协同发展，探索出一条科学的培养模式，通过“感性认知→基础学习→工程实验→理论学习→专业实践→专业学习”的循环往复的学习过程，实现实践和理论的有机结合，协同开发了人脑潜力，激发了学生的记忆潜能，提高了理论学习效率和实践技能水平。经过多年的摸索和建设，培养成果显著。

基于该专业对学生的培养成果，本单位于2012年5月与太原理工大学材料成型及控制工程专业设立“中通助学金”，资助对象为该专业2~4年级“卓越工程师教育培养计划试点专业”全日制本科生，旨在鼓励贫困学生勤奋学习、刻苦钻研，进一步加强企业与高校的合作与联系，为行业培养卓越人才。

该体系下培养的学生在我们单位表现突出，综合能力很强，不仅具有扎实的理论基础，而且具有很强的动手能力和创新能力，同时具有很强的团队合作意识、沟通能力，且善于思考，善于发现问题，分析问题和解决问题。与其他院校专业学生相比，该专业学生表现最佳，现已能够胜任产品的设计、制造、运行、维护、组织管理等方面的工作。本单位也将继续支持和关注该专业的发展，为本行业人才的培养尽绵薄之力。

山西中通高技术有限公司

2019年6月5日



关于太原理工大学材料成型及控制工程专业 毕业生的评价

近年来，太原理工大学材料成型及控制工程专业（焊接方向）每年不断有毕业生到本单位山西省锅炉压力容器监督检验研究院工作。

作为用人单位，我院负责人先后多次参与太原理工大学材料成型及控制工程专业（焊接方向）培养计划的制定和修订过程。该专业作为焊接方向首批“卓越工程师教育培养计划试点专业”，在本科生课程体系的建设和人才的培养模式方面不断探索，基于卓越工程师的培养目标和要求，强调理论学习的同时，更注重实践能力、动手能力和解决复杂工程问题能力的提高。

尤其是该专业从 2004 年开始，在国内高校率先与与哈尔滨焊接技术培训中心合作举办“国际焊接工程师（IWE）培训及资质认证”。从 2010 年开始，该专业将“国际焊接工程师培训课程”列入教育部卓越计划要求的累计一年的实践环节中，使学生尽早与国际接轨，不仅培养了学生的国际视野，同时增强了学生的实践动手能力。为学生就业以及国际视野的培养奠定了坚实的基础，资质证书的考取更迎合了企业的需求。

该专业培养的毕业生在本单位表现突出，综合能力很强，不仅具有扎实的理论基础，而且具有很强的动手能力和创新能力，团队合作意识、沟通能力也很强。与其他院校专业毕业生相比，该专业学生表现突出，现已能够胜任产品设计、制造、运行、维护、组织管理等方面的工作。

山西省锅炉压力容器监督检验研究院

2019年6月8日



附件 6-2：国内高校同行评价

“基于矢量微积分的一流国际化人才创新培养体系”

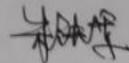
教改成果评价

2016 年，大原理工大学材料成型及控制工程专业构建了“基于卓越工程师培养计划的创新教育和国际化人才培养”平台，在此基础上提出了“矢量微积分”概念。矢量微积分理念强调学生阶段性的感悟和成长，通过设置阶段目标，对学生的认知目标进行引导，提升学生的成就感和学习主动性。

2019 年本人受邀代表中国材料研究学会热电材料及应用分会到大原理工大学参加学术会议，并对该校材料成型与控制工程专业的培养理念进行了交流和调研，了解到该专业正在进行“基于矢量微积分的一流国际化人才创新培养体系”探索和实践，通过为学生创造国际化和创新能力培养平台，强化工程技术人员和教学科研人员参与培养环节的广度和深度，及时有效的过程管理和引导确保了学生知识、能力、素养提升的存量和增量，有效提升了学习效能，具有特色教育创新特征。

该培养体系目标定位清晰，过程逻辑清楚，可操作性强，在本专业领域具有国内先进水平，在材料成型及控制工程专业及相邻专业具有推广价值。

浙江大学材料科学与工程学院 副院长

 朱铁军

2020 年 3 月 1 日

对“基于矢量微积分的一流国际化人才创新培养体系” 教改成果的评价

本人通过调研了解到太原理工大学材料成型及控制工程专业于2016年3月构建了“基于矢量微积分的一流国际化人才创新培养体系”。

该体系以格式塔（Gestalt）认知理论为基础，将学习过程分解为观察、理解、顿悟、领悟等不同认识阶段，通过“感性认知→基础了解→技能训练→理论升华→工程实践→资质认定”的实践-理论在不同阶段的循环往复的学习过程，提升学生的认知水平和创新潜能，兼具科学教育和创新教育的特征。

矢量微积分是一种具有创新型和国际化的教育理念，它强调学生在各个阶段性的感悟和成长和有效积累，确保学习的增量即为存量，通过设置阶段目标和引导，提升学生的学习主动性和成就感。该培养体系可操作性强，在本专业领域具有国内先进水平，在材料成型及控制工程专业及相邻专业具有推广价值。

周志明 教授
重庆理工大学材料科学与工程学院 副院长

材料科学与工程学院
2021年3月1日

对“基于矢量微积分的一流国际化人才创新培养体系” 教改成果的评价

2021年3月，本人到太原理工大学材料成型及控制工程专业进行调研。在调研过程中，了解到该专业构建了“基于矢量微积分的一流国际化人才创新培养体系”。该体系以立德树人为中心，秉持学生至上，把培养目标进行一一分解并通过过程管理进行矢量积分，是一种非常超前的国际化创新型教育理念。

以实验、实训和实践三位一体的实战平台着力提升学生的终身学习能力和创新潜能，而师资队伍的国际化和工程背景则提升了学生全球视野和创新意识。该项目搭建的国际化平台包括世界一流国际化学科、国内一流专业、国际焊接工程师取证等，形成了一套多元化的国际化能力提升方案。

该培养体系可操作性强，在本专业领域具有国内先进水平，在材料成型及控制工程专业及相邻专业值得推广。

李戩 教授
青海大学机械工程学院 副院长
2021年3月8日



对“卓越工程师培养计划”的创新教育和国际化人才培养 推广应用证明

2016 年 3 月，太原理工大学材料成型及控制工程专业构建了“卓越工程师培养计划”的创新教育和国际化人才培养”。该体系能够通过强基固本，课堂拓展，解决培养环节时空衔接问题；通过一精多会，一专多能，解决终身学习和创新潜能开发的问题；通过优化设计培养过程中的矢量微积分，解决了学习增量和存量的问题；通过国际工程教育认证，丰富职业素质拓展课程，解决了学生国际化视野和竞争力的问题。该体系强调“感性认知→基础学习→工程实验→理论学习→专业实践→专业学习”的实践-理论的循环往复的学习过程，协同开发人脑潜力，激发学生记忆潜能，将实践与理论有机结合，通过两者的交替攀升从而达到提高学生综合专业素养的目的。

2018 年 9 月，该体系在江苏科技大学材料成型及控制工程专业进行推广应用。三年来，依托该培养体系，专业建设和人才培养取得重大突破，成绩斐然。该培养体系可操作性强，在本专业领域具有国内先进水平，在材料成型及控制工程专业及相邻专业值得推广。

江苏科技大学材料科学与工程学院



对“基于矢量微积分的一流国际化人才创新培养体系” 推广应用证明

2016年3月，太原理工大学材料成型及控制工程专业构建了“基于矢量微积分的一流国际化人才创新培养体系”。该体系以立德树人为中心，秉持学生至上，把学生未来的职业规划作为培养目标，通过“感性认知、基础了解、技能训练、理论升华、工程实践、资质认定”的实践-理论在不同阶段的循环往复学习，协同开发人脑的认知和创新潜能，在高等学校人才培养领域具有开拓性和创新性。

矢量微积分理念强调学生阶段性的感悟和成长，通过设置阶段目标，对学生的认知目标进行引导，建立成就感，提升学习的主动性。创造学生自由选择的气氛，强化工程技术人员参与教学环节的广度和深度，紧跟工业主流水平，确保学习的增量即为存量，增加投影面积，提升学习效能。创建的矢量积分全过程培养模式，具有特色教育创新特征。

2017年3月，佳木斯大学材料成型及控制工程专业引用该培养体系，促进专业建设，于2020年10月高质量通过了教育部工程教育专业认证，这也是佳木斯大学首个通过认证的工科类专业。

该培养体系可操作性强，在本专业领域具有国内先进水平，在材料成型及控制工程专业及相邻专业值得推广。

佳木斯大学材料科学与工程学院

2020年12月1日



附件 7：学生认可

附件 7-1：学生问卷调查结果

表 7-1-1 近 3 年本专业本科毕业生就业竞争力指数统计表

年级	就业率	薪酬（元/月）	专业相关度	就业满意度	就业竞争力指数
2016	96.99%	3857.14	3.53	3.40	78.89%
2017	97.06%	4570.43	2.85	3.69	77.50%
2018	96.77%	6230.00	2.27	3.27	80.02%

表 7-1-2 近 3 年本专业教育教学质量指标统计表

年级	专业知识掌握度均值	专业课满足度均值	实践教学环节满意度均值	任课教师满意度均值	教育教学质量指标
2016	3.53	3.41	3.63	4.09	88.87
2017	3.55	3.23	3.71	4.10	86.09%
2018	3.55	3.43	3.54	4.07	85.84%

表 7-1-3 近 3 年本专业毕业去向统计表

年级	在国内工作	在国内求学	灵活就业	出国（境）	未就业
2016	46.88%	43.75%	3.13%	3.13%	3.13%
2017	41.18%	50.00%	0.00%	5.88%	2.94%
2018	35.48%	61.29%	0.00%	0.00%	3.23%

表 7-1-4 近 3 年本专业本科毕业生工作胜任度统计表

年级	完全胜任	比较胜任	一般	比较不胜任	很不胜任	胜任占比
2016	20.00%	40.00%	26.67%	13.33%	0.00%	60.00%
2017	7.69%	69.23%	23.08%	0.00%	0.00%	76.92%

年级	完全胜任	比较胜任	一般	比较不 胜任	很不胜任	胜任占比
2018	27.27%	54.55%	18.18%	0.00%	0.00%	100.00%

表 7-1-5 近 3 年本专业本科毕业生对实践教学环节的满意度评价表

年级	很满意	比较满意	一般	比较不满 意	很不满 意	满意度	均值
2016	18.75%	40.63%	25.00%	15.63%	0.00%	84.38%	3.63
2017	16.13%	48.39%	29.03%	3.23%	3.23%	93.55%	3.71
2018	17.86%	25.00%	50.00%	7.14%	0.00%	92.86%	3.54

表 7-1-6 近 3 年本专业本科毕业生对任课教师各方面的满意度评价表

年级	教学态度	教学方式方 法	教学内容	与学生交流频 次	任课教师教育综合 得分
2016	4.09	3.88	3.84	3.84	88.94
2017	4.06	3.97	3.84	3.68	86.70
2018	4.04	3.86	3.96	3.79	86.52

附件 7-2：学生感悟

“基于解决复杂工程问题能力培养的材料成型及控制工程专业多阶性实践与理论交替攀升的创新实践教学体系”让我受益终身

作为 2016 级太原理工大学材料成型及控制工程专业的本科毕业生，我亲身体会到了母校对本专业人才培养的极大重视，是本专业人才培养体系的直接受益者。

材料成型及控制工程专业是一个理论与实践高度结合的专业，实践不足和实践与理论不能有效配合是本专业人才培养的常见问题，但太原理工大学在人才培养中通过多种方法很好地克服了这些问题。



从 2016 级开始，我们实施了新的专业培养计划“基于解决复杂工程问题能力培养的材料成型及控制工程专业多阶性实践与理论交替攀升的创新实践教学体系和多元化的课程教学目标评价机制”，我在太原理工大学材料成型及控制工程专业学习的体会如下：

1、课堂教学中的实践教育

本专业的教师在讲授材料成型相关的专业基础课时（如：材料成型基础和材料现代分析方法），实施案例式教学，围绕特种铸造、特种锻造在国家大型工业领域及先进的航空航天领域重要产品上的应用案例，焊接科学与技术 在鸟巢、高铁、运载火箭和核电站等国家重大工程和重要产品上的应用案例进行课堂教学，能够很好地激发学生的学习热情和专业自豪感，具备了潜在的工程问题意识和大工程观。

2、课程实验及实践环节教育中工程教育

在诸多的专业实践培养环节教学中，专业教师充分创新，以项目驱动的新模式。充分利用校企合作、科创竞赛、科研课题设计实践教学环节，引入工程问题。如《合金熔炼原理与工艺》以不同合金熔炼作为自主选择项目，同学们自由组合，自主选题，通过查阅资料，制作 ppt，DV，自主讲课，摄像，最后根据小组选题亲自动手进行合金熔炼，产品缺陷判断、识别，分析原因、提出防止措施，并对产品进行组织性和性能测试，数据处理，分析成分、组织、性能的相互关联规律，进而改进熔炼工艺，见图 1。同学们兴趣大增，主动积极性高，很多环节都是自觉利用课余时间完成，整个过程中不仅对复杂工程问题有了感性认识，能够运用理论去深入分析实践问题，锻炼了自主学习能力、实践动手能力，团队合作能力，沟通交流能力，一种工程和科研的思维方式，关键获得极大的成就感，激发了对专业知识的兴趣和探索欲望。课程设计环节与全国的工艺大赛命题结合，见图 2。所有题目均来自工程实践，难度较大，老师们除了教学安排的时间，还在课余时间进行培训和指导，倾注了大量的心血，最后同学们获得大奖，获得全国多家企业认可，极大地增强了专业能力和自信心，立志在工作岗位干出一番成就。

2、本科生参与科研项目

本科生参与科研项目(见图 3)能够很好地将理论知识应用于实践，进而加深对理论知识的理解、提高动手实践能力。本人在本科就读期间出于对铸造高强耐热镁合金的设计与开发的强烈兴趣，自主提出了 Al 元素固溶诱导 Mg-Gd 合金内强化相析出工艺设计新工艺，并向王红霞老师提出申请进行实验验证，在项目进行过程中，王红霞和程伟丽等老师在镁合金成分设计、熔炼工艺，强化相析出工艺设计，设备使用等方面给予了及时的指导，在镁合金实验材料和实验经费上都给予了全力的支持。通过自主完成这个项目，我对镁合金

成分设计、熔炼设备使用、熔炼工艺制定，析出相析出工艺优化等都有了比较深入的理解。这些亲身科研经验对于我将来在本专业继续出国深造有很大的帮助。通过亲自参与科研项目，我和我的很多本科同学在专业素质和综合能力上得到很好的提升。

3、国际和国内认可的工程师资格认证

除了传统的教学培养环节以外，学校还鼓励本科生参与国际焊接工程师等国内外均认可的专业资格认证学习，这对于本科生了解焊接产品的标准化工业生产过程和未来去企业就业都有很大的帮助。

从一个本专业毕业生的角度，我认为以上三点对我本人和身边同学的成长有很大的帮助，值得肯定和进一步推广。我本人被英国曼彻斯特大学材料学院先进工程材料专业录取为研究生，见图 4。

杨哲宁



附件 8：社会认可

附件 8-1：社会影响



图 8-1-1 2017 年以王文先教授为团队带头人的“材料成型及控制工程教学团队”获得山西省教科文卫体系统“先进集体”

附件 8-2：兄弟院校前来交流



图 8-2-2 2019 年 3 月与重庆理工大学交流推广材料成型专业实践教学体系成果



图 8-2-3 2018 年 9 月与中北大学交流推广材料成型专业实践教学体系成果



图 8-2-4 2017 年青海大学、浙江理工学院先后来校调研材料成型及控制工程专业实践教学体系的图片



图 8-2-6 2018 年 上海理工大学教师团队访问我照片



图 8-2-5 2018 年程伟丽教授应佳木斯大学邀请推广太原理工大学材料成型及控制工程专业实践教学体系



图 8-2-7 2017 年太原科技大学材料学院一行来我院访问交流本科生教育

附件 9：国际影响力

附件 9-1：美国肯塔基大学 Fuqian Yang 对专业的评价



Understand of undergraduate training programs of materials forming and control engineering in Taiyuan University of Technology

Dear the professors,

I am Fuqian Yang, a professor in the Department of Chemical and Materials Engineering in University of Kentucky. From 2015 to 2017, I worked in the College of Materials Science and Engineering in Taiyuan University of Technology as a guest professor, and conducted some cooperation and academic exchange about undergraduate cultivation, laboratory construction and scientific research.

The materials forming and control engineering is one of the national key disciplines, and is also the first pilot major of “Education Program of Excellent Engineers” by Ministry of Education. The emphasis of undergraduate cultivation is attached to the combination of theoretical basis with practical skills. The basic courses, specialized courses and elective courses have been offered properly, and also the course construction has been considered. The teachers are encouraged to make the teaching reformation, including classroom interaction and the application of heuristics, discussing and researching methods in teaching processes, which is beneficial to cultivate the innovation ability of students. The management of teaching quality is strengthened by the implementation of teaching inspection and supervision, attending a class by the leaders and student’s evaluation of teaching and feedback, which improves the quality of undergraduate teaching.

The hierarchical, multi-module, and connected practical teaching system has been established with constant improvements of basic verification experiments. The teachers are encouraged to transform the scientific research achievement into the research experiments, increasing the proportion of designed experiments and innovative experiments. Furthermore, undergraduates are encouraged to apply for undergraduate innovation projects and have the chance to take part in scientific research under the guide of tutor, in order to enhance the innovation capacity of undergraduates. The management of graduation thesis is further standardized by supervising and inspecting the topic, guidance, writing, appraising and defending process to ensure the quality of the papers.

The young teachers are actively recruited and then organized to receive the demonstration classes in order to improve their teaching capacities. The backbone teachers are selected to study abroad to improve the academic level of teachers, guaranteeing the undergraduate teaching quality.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fuqian Yang'.

December 15,

附件 9-2: 美国宾州州立大学 Jun Zhou 教授对专业的评价

PENNSTATE



Erie

The Behrend
CollegeSchool of Engineering
242 Burke Center
5101 Jordan Road
Erie, PA 16563-1701Tel: 814-898-6662
Fax: 814-898-6125**Evaluation of “Excellent Talent” Development System in Material Forming and Control Engineering at Taiyuan University of Technology**

I am a tenured professor at Pennsylvania State University, The Behrend College who won both Excellence in Research and Excellence in Teaching Awards in School of Engineering. I've been hired as a “Hundred Talent” expert by School of Materials Science and Engineering at Taiyuan University of Technology (TYUT) from January 2016 to December 2018.

As a member of higher education society, I am always passionate on student development. For the last two years, I have spent two months annually working at TYUT, thus having some good opportunities to exchange ideas on this topic with some faculty members in Material Forming and Control Engineering (MFCE) department at TYUT. I learned that MFCE major at TYUT was amongst the first pilot ones selected into Chinese Ministry of Education's “Excellence Plan”. Through almost ten years' continuous reform and exploration by the faculty members in the MFCE department, some remarkable achievements have been achieved in MFCE's excellent talent development system. Based on my interactions with students at TYUT, I can tell this development system really benefits the students. Some key features of the system that strike me are described below.

- I. Targeting at solving the issue of teaching weakness, through complete revision of the existing course system in the MFCE department and arrangement of mandatory practical training for students each semester, "System for Developing Excellent Talents with Alternating Improved Practical Abilities and Theoretical Knowledge" was proposed, which changed the old "3+1" student development mode. Through

An Equal Opportunity University

integration of student's practical training and theoretical knowledge learning, the goal of improving student's comprehensive professional ability was achieved.

II. To foster student's interest in learning professional knowledge, many supportive platforms were developed by the MFCE faculty. These platforms include "How the Steel was Made" used for student's comprehensive cognition practice; "Excellent Quality Enrichment" aimed at developing student's awareness of excellence; and on-campus practical training platforms like "Large-Scale Engineering Model Making"; "3D Printing"; "Basic Professional Skills Practice"; and "Scientific Innovation Training". Furthermore, training platforms having engineering backgrounds, such as "Enterprise Field Work", "Enterprise Management Training"; and "Professional Qualification Certificate", were also developed. Through these training opportunities, student's practical ability and awareness of innovation were effectively simulated and developed.

III. Great efforts were made to enhance student's international vision in the MFCE's talent development system. Internationally and domestically well-known scholars are often invited on campus to give seminars and talks, thus to familiarize students with the newest developments or trends in the field. Since 2003, in collaboration with Harbin Welding Training Center, the MFCE department has established the International Welding Engineer Training Base, providing students an effective platform to obtain international qualification as soon as possible.

I am very impressed by the MFCE's talent development system and certainly love to consider it as a valuable resource for my own similar studies. I would be glad to contribute to the development of more excellent talents in China through my collaboration with the MFCE faculty at TYUT.



Jun Zhou, Ph. D.
Associate Professor of Mechanical Engineering
The Pennsylvania State University, The Behrend College

An Equal Opportunity University

附件 9-3: 韩国首尔大学 Prof. Sun 对专业的评价



Seoul National University

1 Gwanak-ro, Gwanak-gu,

Seoul 08826, Korea

TEL: 82-2-880-5114

FAX: 82-2-887-8658

Accession No.: 1198203684

Legal code: 1143710009224

To whom may concern,

View on Education Reform Project-“Excellent Talents Training System with Alternately Rising Practical Ability and Theoretical Knowledge”

My group performs research work in Seoul National University in Korea, and have collaboration with many industries and Universities around the world. In Seoul National University, the education of undergraduate and graduate students is very important. Our aim is to educate students with extensive and fundament knowledge and Understanding of given subjects. Meanwhile, the students should be able to solve problems for given topics independently in a creative way around the international range.

The Education reform project originated by Taiyuan University of Technology shares the similar concept of educating excellent talents as us in Korea. The students will obtain both international theoretical and practical knowledge. The studying program and practice platform initiated and designed by the team represents a unique and high-quality educated reform, which can be promoting in similar areas.

Yours Sincerely,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kwang Seon Shin'.

P.H.D. - Professor and Director

Magnesium Technology Innovation Center

School of Materials Science and Engineering

College of Engineering, Seoul National University

Address: San56-1, Shinlim-Dong, Kwanak-Gu, Seoul 151-742, Korea

Tel: +82-2-880-7089 Fax: +82-2-873-8105

Email: ksshin@snu.ac.kr

附件 9-4: 阿富汗喀布尔大学大学专家评价



KABUL UNIVERSITY
CHINESE DEPARTMENT – CONFUCIUS INSTITUTE



1st July, 2019

时值又一届留学生毕业之际，我仅代表我个人及喀布尔大学中文系和孔子学院诚挚地感谢太原理工大学，感谢贵校对第一届南亚师资班项目的阿富汗留学生的辛勤培养和全方位教育，以及贵校对阿中两国的文化交流做出的贡献。祝愿太原理工大学在未来的日子里造就更多卓越英才，桃李芬芳，常铸辉煌，赢得美誉！

On the occasion of the graduation of international students, on behalf of me personally, Chinese Department and the Confucius Institute of Kabul University, I sincerely appreciate Taiyuan University of Technology for the hard work and comprehensive education of the Afghan students studying in the first *Professional Development Program for Chinese Language Teachers in South Asian Countries* at your university. And give my gratitude for your contribution to the cultural exchanges between Afghanistan and China. And I wish that Taiyuan University of Technology will cultivate more and more outstanding graduates for the world, achieve more and more reputation and continue its permanent glory in the future!

Mohammad Yousuf Rahnaward

Executive Director of Confucius Institute at Kabul University

Head of Chinese Department



Kabul City, 3rd District, Jamal Mena, Kart-e-Sakhi RD, Chinese Department at Kabul University, Kabul - Afghanistan

附件 9-5: 美国西佛罗里达州立大学专家评价



Teacher Education and
Educational Leadership
11000 University Parkway
Building 85
Pensacola, FL 32514

June 25, 2019

To: President Huang
Taiyuan University of Technology (TYUT)

Dear President Huang:

I would like to express my heart-felt gratitude to you for making the two Summer Study Abroad programs from the University of West Florida (UWF) possible. Because of your vision for global education and leadership, and the strong support from the College of the International Educational Exchange (TYUT), the UWF programs turned out to be a huge success.

I would also like to share with you my great appreciation for the support from Dr. Chen Shaoping, Associate Dean of the College, and Dr. Cui Bo for his assistance with the two Summer Study Abroad programs involving twenty some students and faculty members from the University of West Florida (2019).

Guided by Dr. Chen Shaoping, Dr. Cui collaborated with my colleagues and me, and assisted with the design of the two Study Abroad programs this summer. Dr. Cui and his volunteer team provided the best logistical support and personal care for the entire team, and showed us the wonderful hospitality of Chinese people. They worked 24 hours and 7 days a week caring for my students and faculty.

As a result, my students from UWF learned a lot about China, Chinese culture, Chinese educational systems, taught English to college students, and loved their experience at TYUT. The TESL instruction team was especially impressed by how well TYUT students learned and progressed in terms of their English. The Education Leadership team has experienced and enjoyed learning about Chinese educational systems and philosophies.

The support from the College of the International Educational Exchange and Dr. Cui's contributions have been pivotal for the success of the two summer programs, which greatly enhanced the partnership between TYUT and UWF. This experience has been eye-opening for UWF students and faculty members, and will be life-long memories for each of the participants of the two programs.

office 850.474.3026

uwf.edu

An Equal Opportunity/Equal Access Institution

Report on Taiyuan University of Technology , College of International Exchange

The College of International Exchange at the Taiyuan University of Technology, is a vibrant and busy place of academic activities, cultural exchange and collaboration with international partners.

I recently had the opportunity to spend two weeks with the College , during which I made presentations on the Teaching of English as a Foreign Language and on the Jamaican Culture. My presentations were well- received by welcoming faculty members and keen , enthusiastic students.

I was impressed by the College on the following levels :

The Professionalism of the Director, Prof Feng Lei and other Staff and faculty members.

I received a warm welcome at the airport by Prof Feng and student Mayme. I was assigned two extremely friendly, helpful and caring students, Mayme and Santander. They were my eyes , ears and mouthpiece in many regards and helped me through many challenging situations. The English spoken by them is highly. I will commendable. I will always remember those two students and be grateful to them for their assistance.

Other members of faculty—the Office Manager, Prof Hou Tao and others were very supportive of me .Some faculty members attended all of my presentations and lecture.

All Students

Students in other areas in the College , such as those studying to be teachers of English as a Foreign Language and those studying to teach Chinese to speakers of other languages demonstrated the same high level of competence. As someone from an English – speaking context, I was pleased by the high standard of English produced by the students. There is evidence form interacting with Staff and Students that there is deep commitment to sound pedagogical approaches.

Diversity

The College has obviously worked hard to fulfil its mandate as an International College because in my short time there I met students from all over the world- Afghanistan, Benin, Ghana, Nigeria, Jamaica as well as Faculty from the USA and New Zealand. When I did my Seminar on Jamaican Culture it was well-- received.

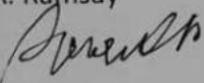
Efficiency

I delivered one lecture and two presentations. One lecture and a seminar focussed on the teaching of English as a Foreign Language and the other on the Jamaican Culture. Professor Feng Lei and the College were very efficient in arranging adequate rooms and in advertising the seminars and Lecture so that there was a very good audience each time I presented.

I want to recognise the collaboration and support of other TYUT FACULTY from this and other Colleges: Professor Lu Shangoang, Dr. Li kailin , Ms. Liang, Prof Zhao, Mr Dong,... they all (except for Professor Zhao)worked at the CI at the UWI and extended to me the greatest levels of hospitality , warmth and generosity.

My visit is a good testimony of the successful operations of the International College.

Paulette A. Ramsay

Professor 

Faculty of Humanities and Education

The UWI Mona

2019.