

# 材料成型及控制工程专业建设规划

## 一、专业现状

材料成型及控制工程专业依托机械工程系于 2018 年经教育部批准设立，2020 年 9 月开始招生，目前现有 2 个年级，在校生 155 人。下设模具、焊接、铸造 3 个专业方向。2019 年 1 月“材料科学与工程”被增列为山西省重点扶持学科。2021 年 7 月材料成型及控制工程专业并入新成立的材料科学与工程系。

专业建设现状为：

### 1、具有一定特色的专业研究平台

建立了校级“汽车金属结构材料”工程技术研究中心，包含 4 个研究方向，分别为①高性能轻金属新材料研发；②轻合金精密加工及成形、成形一体化；③先进材料增材制造；④新能源汽车整车金属结构材料研发。4 个校级重点技术创新团队，分别是①轻质材料增材制造技术创新团队；②轻金属结构材料精密加工成形与腐蚀防护技术创新团队；③新型热控材料设计与研制团队；④ 新型医用轻合金研制、加工及性能表征。3 个校级创客团队，分别是①精确塑性成形一体化控制；②金属基复合材料开发及应用；③医用轻合金精密加工。

### 2、具有较强的材料成型及控制工程专业建设基础

10 名专任教师在硕博阶段都具有材料科学与工程专业背景。

### 3、具有较好的新材料研究与创新基地

材料成型及控制工程专业已建立 4 个基础实验室（金相样品制备室、金相实验室、力学性能实验室、热处理实验室），3 个专业实验室（模具拆装实验室、焊接加工实验室、液态成型实验室），7 个科研实验室（真空热处理室、金属腐蚀与防护室、硬度实验室、微观组织表征实验室、力学性能表征实验室、轻合金结构材料表面改性实验室、轻质材料增材制造工艺创新实验室）。占地面积合计 300 平方米。

### 4、具有较好的人才队伍

#### （1）材料成型及控制工程专业师资队伍

	姓名	性别	出生年月	职称	最低学历	最高学历	研究方向
1	李伯琼	女	1980年8月	副教授	大连交通大学、金属材料及热处理、学士	大连交通大学、材料加工工程、博士	金属功能材料设计、加工
2	温凯	男	1985年6月	副教授	北京工业大学、材料学、学士	北京工业大学、材料学、博士	轻合金设计、加工
3	李春林	男	1986年3月	讲师	齐鲁工业大学、材料成型及控制工程、学士	四川大学、材料加工工程、硕士	金属材料设计、加工
4	牛婷	女	1986年10月	讲师	太原科技大学、材料成型及控制工程、学士	太原科技大学、材料加工工程、博士	金属材料塑性成形、成性
5	程鹏	男	1993年9月	讲师	中北大学材料科学学士	中北大学材料科学与工程、博士	金属材料塑性成形、成性
6	谢瑞珍	女	1991年4月	讲师	山西大同大学、材料成型及控制工程、学士	太原理工大学、岩土工程、博士	腐蚀与防护
7	张德平	男	1978.12	副教授	吉林大学、应用化学、学士	吉林大学、材料加工工程、博士	轻合金材料制备、加工及应用
8	杜超	男	1990年3月	讲师	太原科技大学、材料成型与控制工程、学士	太原科技大学、材料科学与工程、博士	异种材料连接
9	郝建强	男	1988年3月	讲师	太原科技大学、材料科学与工程、学士	太原科技大学、材料科学与工程、学士	太原科技大学材料科学与工程 学士
10	弓晓园	女	1981年4月	讲师/	内蒙古科技大学、材料成型及控制工程、	太原科技大学、材料成型及控制工程、博士	轻合金的设计及制备

共 10 人，其中博士 9 人，在读博士 1 人，副教授或副研究员 4 人。形成了一支以青年为主体、富有活力、具有发展前景的师资队伍。

## 5、人才培养质量不断提高

结合晋中学院的办学定位：立足“地方性、应用型”，“面向山西，服务地方，为经济、管理、教育、服务一线”培养“理论知识坚实、实践能力强、综合素质高，具有较强社会责任感和一定创新能力”的应用型人才。

## 二、指导思想与建设原则

### （一）指导思想

以新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持新发展理念，解放思想、实事求是，以教育思想观念的更新为先导，主动适应地方和区域经济社会发展的需要，突出学校特色与人才培养特色，以专业人才培养定位为核心，以专业基本建设为基础，以教学内容与课程体系改革为重点，分层次、分类别地开展专业建设，实现应用型创新高级人才培养目标。

### （二）专业建设原则：

1、主动适应原则。专业建设必须符合经济社会发展需要和学院实际情况，主动适应经济社会发展要求，立足山西省经济建设和社会发展需要的一线，加强相关、相近学科专业的交叉融合，在已有优势专业的大类内积极稳妥发展新专业，加强各专业的相互支撑，不断拓展专业服务领域。

2、优势特色原则。进一步优化专业人才培养方案，充分体现学院的定位，充分体现实践能力和应用能力素质的人才培养主线，重点支持优势专业和特色专业的改革和发展，积极打造真正的品牌专业。

3、质量效益原则。要立足当前，兼顾长远，科学设置新专业，坚持以社会需求为导向、以学科建设为支撑、以质量为核心，努力做到规模、结构、质量、效益相统一。

4、可持续发展原则。根据学院的办学定位和总体发展目标，进一步整合和优化资源配置，做到与师资队伍建设相结合，与学科建设相结合，与课程建设相结合，与实验、实习基地相结合，统筹规划，协调发展。

## 三、专业建设目标及必要性

### （一）总体目标

建设的总体目标：将材料成型及控制工程专业建设成为省内有地位、国内有影响的优势专业，在专业建设和发展过程中，集科学研究、技术开发与人才培养的方式，为本专业学士学位本科生提供优良的学习、发展的条件，培养本专业学生具有开展汽车金属材料、生物医用金属材料、碳基功能材料、新型储能材料等新材料研究与开发的能力。以新建的4个实验室，现代

材料测试实验室、先进材料增材制造实验室、仿真模拟实验室等实验室和轻合金结构材料表面改性实验室为基础，提供良好的实验环境和条件，培养专业学生的竞争优势，为社会为国家造就新一代材料成型及控制工程科技人才。

## （二）具体目标

1、专业建设。不断优化专业结构体系，拓宽专业内涵，活化专业方向，巩固和加强基础优势专业，大力发展社会急需的应用型本科专业，扶持和发展新兴交叉专业。在教育部《全国普通高等学校本科专业目录》及有关要求的指导下，2021-2025年期间拟申办新专业方向1个左右，申办专业方向主要涉及增材制造及连接技术等近十年来新发展的科学技术专业方向。

2、专业结构调整。在确保优势专业与特色专业的建设的基础上，调整专业结构，优化教育资源，到2025年将现有的专业设置进行合理的调整，通过调整与重组，实现师资、教学设备、图书资料等教学资源的合理配置和综合利用，充分发挥专业优势，为专业的进一步发展创造条件。

3、可将学院设立的关于山西省“1331”重点工程相关建设体现在目标中，体现出建设成为学术水平高、师资力量强、教学效果好、教学基础条件完善、社会适应面广、具有山西省地方特色和社会效益的优势专业和特色专业的成效。

## 四、人才培养模式和培养方案

### （一）人才培养模式

落实、创新“1331工程”人才培养模式改革，提升人才培养质量，创建我院人才培养特色。

### （二）人才培养方案

以应用型本科人才培养为目标，专业培养方案先进，课程体系和知识结构合理，教学计划能把握专业发展的新动态和新方向。专业的基础性、综合性强，专业口径宽；有利于培养学生的综合素质、创新精神、创业意识和实践能力。

## 五、师资队伍建设

### （一）建设目标

师资队伍建设是专业建设中的重要内容，不断推进师资队伍学历结构、专业结构、职称结构、年龄结构的提升和优化，奠定学院可持续发展的坚实基础。到2025年，建成一支业务精，能力强，作风正，品德高，结构合理，能支撑我院教育教学水平稳步提高的教师队伍。其中，获博士学位的教师比例达到100%，其中博士人数达到15人以上，高级技术职称达教师总人数的60%以上，其中正高职称达3人。

## （二）建设措施

一是要树立具有示范及带头作用的“教学名师”。以引导和激励全体教师全身心投入到教学、教研和教改工作中；二是要加大引进骨干教师力度，充实师资队伍；三是积极创造条件，稳定师资队伍，同时鼓励青年教师在职提高学历层次；四是充分挖掘社会教育资源，构建一支高水平的兼职教师队伍。

二是科研进展方面围绕确定的汽车金属结构材料工程技术研究中心。展开金属腐蚀与防护、高强镁铝合金研发、金属结构材料成形、成性一体化、先进材料增材制造（新型钛合金研究）等四个研究方向，开展有特色的系列研究。围绕 3 个校级 1331 工程重点技术创新团队，展开关于轻质材料增材制造技术、轻金属结构材料精密加工成型与腐蚀防护技术和新型热控材料设计与研制方向的科学研究。

三是建成省内一流的现代材料制备和测试实验室。重点建设科学研究与技术开发所需的现代材料制备技术实验室、材料微观结构测试和关键性能测试实验室、仿真模拟平台，实验室软硬件达到省内一流水平。增加实验室面积，加大仪器设备投入，从而推动重点学科建设。到 2025 年，预计共投入资金 800 万元。

四是增大承担高层次重大科研项目数量。积极鼓励、有效组织教师申请各类科研项目，力争年承担国家级研究课题 1 项，省级研究课题 5 项，科技成果转化项目 2 项，年科研到账经费超过 30 万元。获得 1-2 项部省级以上科技成果奖励，应用性学科对经济发展和社会进步作出明显的直接贡献。

五是人才培养质量得到进一步提高。紧密结合区域经济发展，培养创新型、复合型高层次人才。突出“一定基础知识支撑、适当宽度专业口径、突出某一专业方向、强化专业实践能力、博专共存、以专为主、长短兼顾、持续发展”的特点，强调知识、能力和素质的协调发展。在人才培养模式上，强调学生的工程实践能力的培养与培育。通过教学要求、教学计划、教学内容、教学方法、教学手段和教学措施的改革，突出工程实践教学，强化实践技能的培训，特色专业试验“3+1”新型教学模式，确保学生工程实践能力的提高。培育省级教学名师 1 人，建设省级精品课 1 门，年出版专著、教材 1 部以上，每年联合培养硕士研究生 2 名以上。

六是营造良好的学术氛围。加强与国内外高等院校学术交流与合作，营造浓郁的学术氛围。学科建设管理制度进一步完善，运行状况良好。每年邀请国内外知名学者举行学术讲座 5 次以上，承办国际、国内学术会议 1 次。

## 六、课程与教材建设

### （一）课程建设

总体思路、具体计划与配套措施；应包括多媒体教学建设；考虑实施双语教学的措施及规划、题库建设、精品课程建设规划等。

1、课程建设规划。课程分为三个课程段：公共基础课、学科基础课、专业方向课。建设好学科基础课、专业方向课，并列出其主干课程。

2、精品课程建设规划。加强精品课程建设力度，力争新建2门左右的院级精品课程（工程力学、冲压工艺与模具设计），并建设有1门左右省级精品课程。

3、题库建设规划。

4、课程建设措施。主要包括讨论课程的教学目标与要求（包括基础知识与技能）；制定课程建设规划；课程落实到人，通过进修、旁听等措施提高备课质量，提前准备讲稿并检查；根据主干课程教学目标与要求编写课程教学大纲，并集体讨论各课的教学大纲；开展教学内容、教学方法与教学手段的研究；选定（自编、参编）教材；图书资料完备；定期召开观摩教学、教学总结与交流会等。

### （二）教材建设规划

加强应用型特色教材建设，教材建设一是要构建学科知识的理论层面，在注重学科科学性的基础上，讲究技能层面的教材体系；二是要突出教材应用性强的重点与实践结合紧密的特色。包括教材选用机制，外文版教材、教材更新，教材质量与特色及自（参）编教材建设等。

## 七、实践性教学环节

注重内容更新，体系设计科学合理，符合培养目标要求，创造条件使学生较早参加学术和创新活动；提高实验开出率、有综合性、设计性实验课程比例、实验室开放率，实习基地建设等。

### （一）实验室建设规划

实验室建设与实验教学要开拓新的思路，要根据我院的特点和培养目标来确定实验室建设目标，规范管理；建立稳定的实验人员队伍；加强实验室管理信息化；加大实验室建设投入。一方面要充分挖掘现有设备的潜力，做到资源共享；另一方面要提高实验室建设的内涵，加大社会办学力度，使实验室朝着科学化、标准化和规范化方向发展。2015年-2020年期间规划建设专业实验室5个。

### （二）实验室建设与内容

实验室建设持续规划中，具有良好的培养材料成型及控制工程专业学士的实验室基础，实

实验室面积近 300 平方米，固定资产达 500 万元。建有 4 个基础实验室（金相样品制备室、金相实验室、力学性能实验室、热处理实验室），3 个专业实验室（模具拆装实验室、焊接加工实验室、液态成型实验室），7 个科研实验室（真空热处理室、金属腐蚀与防护室、硬度实验室、微观组织表征实验室、力学性能表征实验室、轻合金结构材料表面改性实验室、轻质材料增材制造工艺创新实验室）。及正在建设中的 3 个校级研究所。

**高强镁铝合金研发：**镁铝合金重量轻、吸震性能好、铸造性能好，自动化生产能力和模具寿命高、尺寸稳定，作为最轻的工程材料，镁铝合金不仅是最适合铸造汽车零部件的材料，也是最有效的汽车轻量化材料。通过添加稀土作为合金化元素提高镁铝合金的力学性能、耐腐蚀性能和耐热性能，使用微弧氧化自封孔关键技术解决镁铝合金表面防护能力，研究掌握镁合金零部件多种方式的加工生产技术，促进汽车用镁铝合金零部件的规模化和工业化。负责人：张德平；成员：温凯、郝建强、程鹏（待引进）。

**金属腐蚀与防护室：**金属的腐蚀无处不在，会改变金属的物理、力学性能，将带来重大经济损失，甚至造成灾难性事故。进行金属腐蚀与防护研究有助于找到合适的方法来抑制有害的腐蚀，并且善加利用腐蚀的有益之处，具有重要的理论与实际意义。负责人：谢瑞珍；成员：弓晓园、李春林。

**金属结构材料成形、成性一体化：**近年来汽车行业的高速发展促使了国民经济的快速发展，但同时环境污染和能源短缺问题日益加重。所以新能源汽车是中国汽车行业跨远式、长远式发展战略，汽车轻量化是新能源汽车主要面临的问题。新材料以及新工艺的应用是解决汽车轻量化的主要途径，本研究所隶属于山西省汽车金属结构材料工程技术研究中心，主要研究方向为汽车关键零部件相关结构材料成形-成性一体化新工艺研究。具体包括例如强化集体成形、关键零部件的少无切削成形、精密挤压成形、高速冷敲成形等相关精密成形工艺研究。负责人：牛婷，成员：张晋辉、郝建强。

### （三）实习（训）基地建设规划

1) 建立起校内实验、实习和实训基地，实验室有原来10个增加到15个。实施“双证制”，毕业证和职业技能资格证教育，鼓励学生考取增材制造技术资格证、高级绘图员、数控工艺员、注塑/冲压模具设计师等职业技能资格证，并给予相应学分，本专业毕业生双证率达到85%以上。增加学生的就业竞争力。结合学校内部专业相关实验室，安排一部分学生进行相关专业的实习实训教学。

2) 积极开拓校外实习基地，为学生的实践教学搭建平台。已先后建立3个稳定的校外实习

基地。我们继续推进和一些模具厂家的合作，选择几家和我们专业方向有关的一些企业厂家纳入到我们的校外实习（训）基地中。

3) 教学计划中将第7学期的生产实习和第8学期的专业实习安排到校外训练基地（生产企业）进行，使学生尽快熟悉生产现场，溶入企业，保障学生就业。

## 八、教学研究与教学改革

1、建设目标。加强教学研究与改革，加大研究成果的现实应用，力争立项5个左右的院（校）级、2个左右的省级教学研究项目，完成2项省级教学研究成果，力争省级教学成果奖的突破。

2、建设措施。教学研究与教学改革应明确研究与改革方向以及鼓励教学研究与教学改革的具体措施。

## 九、教学管理与教学质量监控

加强教学团队建设，提高教师教学能力水平。建设3个左右的院（校）级教学团队，力争创建1个左右的省级教学团队。建设和完善各项相关教学制度和文件、各主要教学环节的质量标准和控制，实行教学评估与检查，开展网上评教；毕业学生质量跟踪调查、专业招生与学生毕业就业调查等措施。

## 十、预计产生的效益

通过五年的建设和发展，创建4个基础实验室、3个专业实验室、7个科研实验室、1个工程技术研究中心、4个研究所；冲击1个省级工程技术研究中心，2个及以上校级重点实验室，1个服务于校内外的检测中心；培养一批具有较高综合素质的材料成型及控制专业应用型人才；组建7个及以上创客团队；主持并完成5-10项省部级及以上科研项目、3-5项校级及以上教改项目、多个大创项目或横向课题；冲击1项省部级重大课题或校企合作重大项目；发表核心期刊论文30篇及以上；申请发明专利5-10项，并进行成果转化。

以上均为五年之内的可视型成果，五年之后，本专业在此建设的基础上将继续源源不断的向山西省及国家输送高水平成型专业人才，这是一个可持续发展的培养人才的过程。冲击1个硕士学位点及省重点学科，力争获得省部级科研成果奖，为晋中学院及山西省的转型及发展奠定坚实的基础。

