

# 材料成型及控制工程（3+2）专业本科人才培养方案 (2024 版)

学科门类：工学    专业代码：080203

## 一、专业简介

材料成型及控制工程（3+2）专业，为材料成型及控制工程专业与济南职业学院机电一体化专业合作的对口贯通分段培养专业，于2017年初次招生。本专业注重培养学生具有扎实的基础知识、良好的适应能力、创新能力、分析和解决问题的工程能力。主要研究通过冷/热加工改变和控制材料的微观结构、宏观性能、尺寸形状；研究材料成型工艺的设计与开发、成型设备的设计与选用、成型模具的设计与制造；研究加工过程中的各工艺因素对材料的影响等问题，并在轻工机械、食品机械方面有所侧重。本专业实践性强，基础要求高，所涉及的知识面广。

## 二、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，适应社会和经济发展的需要，具有良好的科学文化素质、创新精神、实践能力，具备宽广的材料科学、材料成型、加工基础知识与应用能力，具有从事材料设计与改性、材料成型工艺及模具、成型设备设计，生产组织管理的基本能力，能够在现代材料加工及模具设计与制造领域内从事科技开发、实验研究、工艺设计、应用研究、运行管理等方面工作的高素质创新应用型人才。学生毕业五年后应能达到以下目标：

（1）践行社会主义核心价值观，具备综合人文科技素养、法制意识和职业道德，具有良好心理素质和强烈社会责任感。

（2）具有运用数学、自然科学、工程基础以及专业知识，结合工程实践并借助现代工具分析材料成型设计和制造中的复杂工程问题，提出解决方案的能力。

（3）能够适应材料成型设计和制造的相关技术发展，具有从事机械零部件制造中的材料选择与改性、成型工艺设计与实现、成型质量控制等工作的能力。

（4）具备组织协调和团队协作能力，具有创新精神和国际视野，能够在本专业领域相关的项目团队中，作为领导者或主要成员发挥重要作用。

（5）拥有终身学习的意识，能够通过自主学习，全方面不断提升综合素质和专业能力，适应社会发展。

### 三、毕业要求（黑体，小四号）

关于毕业要求说明如下：

（1）专业培养要求应能支撑专业培养目标的达成，工科专业应完全覆盖工程教育专业认证通用标准 11 条，建议其他专业参考。

（2）培养要求考虑：学生能做什么？反映的是学生的专业知识、技能和学以致用用的能力。学生该做什么？反映学生的道德价值取向，社会责任和人文关怀。学生会做什么？反映学生应具备的综合素质和职业发展能力。

（3）毕业要求对培养目标的支撑用“√”表示，可多选。此矩阵由专业负责人与课程负责人共同研究确定。

（4）毕业要求各维度指标分解表请参照指导意见的示例。

**毕业要求与培养目标对应关系矩阵（方正小标宋简体，小四号）**

项目名称	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√	√		
毕业要求 2		√	√		√
毕业要求 3		√	√		√
毕业要求 4			√		√
毕业要求 5		√	√		√
毕业要求 6	√				
毕业要求 7	√				
毕业要求 8				√	
毕业要求 9				√	
毕业要求 10					√
毕业要求 11					√

注：人文社科类可参照此表格填写。

**毕业要求各维度指标分解表（方正小标宋简体，小四号）**

毕业要求	观测点
毕业要求 1. 工程知识：具备从事材料成型及控制工程专业相关工作所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其用于解决机械零部件的材料选择与改性、成型工	1.1 掌握用于解决材料成型及控制工程领域所需的数学和物理、化学等自然科学知识。
	1.2 掌握工程基础知识，结合数学和自然科学知识，为分析机械零部件成型复杂工程问题奠定基础。
	1.3 掌握与本专业相关的机械工程、材料科学以及控制

<p>艺设计与实现、成型质量控制等复杂工程问题。</p>	<p>工程等学科的基础知识,并能将其用于分析机械零部件成型复杂工程问题。</p>
<p>毕业要求 2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程基础以及专业知识和第一性原理,识别、表达机械零部件的材料选择与改性、成型工艺设计与实现、成型质量控制等复杂工程问题,并结合文献分析获得有效结论。</p>	<p>1.4 掌握材料成型及控制工程的专业知识,具备应用综合知识针对机械零部件成型复杂工程问题提出解决方案的意识,并进行比较与综合。</p> <p>2.1 能够将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于机械工程零部件的材料选择与改性、成型工艺制定与实现、成型质量控制中的复杂工程问题的识别和表达。</p> <p>2.2 掌握文献检索、资料查询的方法,能够认识到材料成型及控制复杂工程问题解决方案的多样性,并将获取的信息和结果用于材料成型及控制工程问题的分析。</p> <p>2.3 能够运用工程基础及专业知识,解决材料成型及控制过程中的复杂工程问题,通过查阅文献,分析其影响因素并得出有效结论。</p>
<p>毕业要求 3. 设计/开发解决方案: 能够针对机械零部件成型复杂工程问题提出解决方案,设计满足特定需求的系统成型制造方案、技术路线、工艺单元等,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>3.1 掌握机械零部件成型全周期、全流程的基本设计方法和技术,能够根据产品和工程实际,针对材料成型复杂工程问题,分析影响因素,提出设计目标和解决方案。</p> <p>3.2 能够根据机械工程对零部件的特定要求,对材料选择与改性、成型工艺制定与实现、成型质量检测中的具体技术单元进行设计,并能以图纸、报告或实物等形式呈现设计成果,在设计过程中体现创新意识。</p> <p>3.3 在系统和单元设计中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、全生命周期成本、碳排放及环境等制约因素,通过技术经济评价对方案进行可行性评价和论证选择。</p>

<p>毕业要求 4. 研究：能够基于科学原理和材料成型及控制工程的专业知识，对机械零部件的材料选择与改性、成型工艺及其实现、成型质量控制等复杂工程问题进行实验设计和数据分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4.1 能够通过计算思维与信息基础、文献研究和调研，基于科学原理和专业知 识，发现和提出机械零部件成型中的复杂工程问题，提出研究方案。</p>
	<p>4.2 能够根据研究方案设计实验和构建实验系统，并采用科学的实验方法和合适的分析测试手段进行实验。</p>
	<p>4.3 能够采集、整理、分析实验数据，并通过信息综合得出合理有效的结论。</p>
<p>毕业要求 5. 使用现代工具：能够针对机械零部件成型复杂工程问题，选择、使用和开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行预测和模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 能够理解并掌握材料成型及控制工程领域涉及的网络与文献检索技术和信息技术工具，能够选择和使用计算机绘图、辅助设计、数据分析等现代工程工具，并理解其局限性。</p>
	<p>5.2 掌握材料材质与性能评定的现代测试仪器、材料成型质量检测仪器与工程工具，材料微观组织结构的现代分析检测设备的原理和方法，能够选择与应用现代分析测试、检测技术，对材料及材料成型中的复杂工程问题进行分析，并理解其局限性。</p>
	<p>5.3 理解并掌握工艺设计仿真方法及软件技术的原理和使用方法，能够开发、选择和使用有限元分析数值模拟等现代工程工具对材料成型加工中的复杂工程问题进行建模、模拟与预测，获得合理结论，并分析其局限性。</p>
<p>毕业要求 6. 工程与可持续发展：能够基于专业知识对工程实践的合理性进行分析，评价材料成型复杂工程问题的解决方案及相关工程实践对社会、健康、安全、法律、文化、环境、可持续发展的影响，理解应承担的社会责任。</p>	<p>6.1 了解材料成型相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规等，并理解应承担的社会责任。</p>
	<p>6.2 了解材料成型相关的历史和文化背景，能够基于专业知识，分析和评价材料成型复杂工程问题解决方案及相关工程实践的合理性，及其对社会、健康、安全、法律、文化、环境、可持续发展的影响。</p>

<p>毕业要求 7. 伦理和职业规范：践行社会主义核心价值观，具有工程报国、工程为民的意识，良好的人文社会科学素养，能够在材料成型及控制工程领域工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>7.1 具有正确的世界观、人生观、价值观，践行社会主义核心价值观，具备良好的人文社会科学素养，了解中国国情，理解个人的社会责任。</p>
	<p>7.2 能够理解工程师的职业道德和责任，自觉遵守职业道德和规范，履行社会责任。</p>
<p>毕业要求 8. 个人和团队：具备良好的团队合作精神或意识和协调能力，能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并完成相应任务。（覆盖专业认证毕业要求 9）</p>	<p>8.1 理解团队合作的重要性，具有团队合作精神，能够正确处理个体任务与团队目标的关系。</p>
	<p>8.2 能够在多学科背景的团队中进行交流与合作，具备一定的组织管理、协调能力，在团队中能够承担个体、团队成员以及负责人的角色，与其他成员合作共同完成目标。</p>
<p>毕业要求 9. 沟通：能够就材料成型中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言等；具有较强的国际视野，在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>9.1 能够通过工程绘图、撰写报告、设计文稿、答辩、陈述发言等书面或口头形式，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。</p>
	<p>9.2 能够熟练掌握至少一门外语，具备一定的国际视野，就专业问题进行跨文化沟通和交流。</p>
<p>毕业要求 10. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p>	<p>10.1 能够理解并掌握材料成型及控制工程领域的工程管理原理及经济决策方法。</p>
	<p>10.2 具有在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法的能力，了解零部件成型制造所涉及的成本构成和工程管理环节，能够从经济指标等方面对零部件材料成型的解决方案进行评价和决策。</p>
<p>毕业要求 11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，</p>	<p>11.1 能够正确认识持续学习的必要性，具有自主和终身学习的意识。</p>

有不断学习和适应发展的能力。	11.2 掌握自主学习的方法和拓展知识、提高能力的方法，具备自主学习和终身学习的能力。
----------------	---

#### 四、课程与毕业要求对应关系矩阵（黑体，小四号）

关于课程与毕业要求关系矩阵的说明：

第一行填写毕业要求，第一列填写课程名称或教学环节。在课程与其相应的培养要求下面按照“H”(high)、“M”(middle)、“L”(low)填写，可多选。所有专业按此要求填写，工程认证专业可根据实际情况填写。此矩阵由专业负责人与课程负责人共同研究确定。各专业可根据实际情况增减行数。

（仿宋\_GB2312，小四号）

毕业要求 课程名称	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.伦理和职业规范	8.个人和团队	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
创业教育与就业指导上								L		M	M
创业教育与就业指导下								L		M	M
材料力学性能	M	M		M							
材料成型三维造型软件及应用			M		H						
材料分析方法		M		M	H						
表面工程学	M		M								
专业英语									H		M
材料成型原理	H	M		L							
微观组织控制	H	M		L							
铸造合金及其熔炼	H		M			M					
铸造工艺	L		H			M	H				
电弧焊基础	M						H				
材料焊接性	M	H	M				L				
铸造工艺课程设计			H			M		M	M		
失效分析			M	M		H					
材料成型与制备综合实验			H	M	M	M		H	H		
材料改性综合实验			H	M	M	M		H	H		

生产实习						L	H	M		H	
毕业实习			M				L				M
工程素养训练						H	M		L		H
毕业设计			H	H	H	H	H		M	M	
专业任选课模块	L	L									

注：人文社科类可参照此表格填写。

### 五、专业课程思政体系矩阵（黑体，小四号）

关于专业课程思政体系矩阵的说明：

第一行填写思政目标，第一列填写课程名称或教学环节。在课程与其相应的思政目标下面填写“√”，可多选。此矩阵由专业负责人与课程负责人共同研究确定。各专业可根据实际情况增减行数。

（仿宋\_GB2312，小四号）

课程名称 \ 思政目标	1.马克思主义理论与方法	2.社会主义核心价值观	3.中国文化与精神	4.思想道德修养	5.工匠精神	6.科学素养
创业教育与就业指导上		√	√	√	√	
创业教育与就业指导下		√		√	√	
材料力学性能	√			√		√
材料成型三维造型软件及应用					√	√
材料分析方法					√	√
表面工程学	√					√
专业英语		√	√	√		√
材料成型原理	√				√	√
微观组织控制	√	√	√			
铸造合金及其熔炼		√	√			
铸造工艺					√	√
电弧焊基础	√				√	

材料焊接性	√					√
铸造工艺课程 设计		√	√		√	
失效分析	√			√	√	
材料成型与 制备综合实 验		√	√		√	
材料改性综 合实验		√	√		√	
生产实习		√	√		√	
毕业实习		√	√		√	
工程素养训 练		√	√		√	
毕业设计	√	√	√		√	√
专业任选课 模块				√		

## 六、主干学科和课程（黑体，小四号）

主干学科：机械工程、材料科学与工程

主要修读的专业核心课程：

创业教育与就业指导、材料力学性能、材料成型三维造型软件及应用、材料分析方法、表面工程学、专业英语、材料成型原理、微观组织控制、铸造合金及其熔炼、铸造工艺、电弧焊基础、材料焊接性、铸造工艺课程设计、失效分析、材料成型与制备综合实验、材料改性综合实验、生产实习、毕业实习、毕业设计。

## 七、修业年限、授予学位及毕业学分要求（黑体，小四号）

修业年限：本科专业标准学制 2 年（弹性修业年限 2-4 年）。

授予学位：工学学士

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 65.5

学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

### 八、专业课程体系及学分学时安排（黑体，小四号）

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实践学时	总学分	理论学分	实践学分	实践教学学分所占比例	选修学分所占比例
公共基础教育平台课程	公共基础必修课程	必修	32	32	0	2	2	0	0	0
	综合素质选修课程	选修	32	32	0	2	2	0	0	3.05%
专业基础教育、专业教育平台课程	专业基础课程	必修	248	152	96	12.5	9.5	3	4.58%	0
	专业核心课程	必修	112	80	32	6	5	1	1.53%	0
	专业选修课程 (含专业方向课程、任选课程)	选修	438	222	216	20	13	7	10.69%	30.53%
集中性实践环节		必修	736	0	736	23	0	23	35.11%	0
合计			1470	518	952	65.5	31.5	34	51.91%	33.58%

注：1.实践环节百分比计算公式为（上机学分+实验学分+其它课内实践学分+集中实践性教学学分）/总学分\*100%。

2.劳动教育（1）按照1学分，理论8学时，实践16学时；劳动教育（2）按照1学分，实践32学时计算，其余集中实践环节一周按照32学时计算。

## 九、指导性教学计划进程安排（黑体，小四号）

### 1. 公共基础必修课

最低要求学分：

修读 要求	课程名称 (英文名称)	学分	课时				学年、学期、学分				考核 方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内 实践	一		二				
							秋	春	秋	春			
	创业教育与就业指导上 (Entrepreneurship education and careers guidance (1))	1.5	24				1.5				考查	B081004	
	创业教育与就业指导下 (Entrepreneurship education and careers guidance (2))	0.5	8					0.5			考查	B191002	
	小计	2	32				0	2	0	0			

### 2. 综合素质选修课

最低要求学分：2

注：综合素质选修课类别为思想政治理论（内含“四史”“文化”两种）。

### 3.专业基础必修课

最低要求学分：12.5

修读要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分				考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内实践	一		二				
							秋	春	秋	春			
必修	材料力学性能(mechanical properties of materials)	2.5	32	16			2.5				考试	B013351	
	材料成型三维造型软件及应用 (Material Forming 3D Modeling Software and Its Application)	3	16			64	3				考查	B013352	
	材料分析方法 (Material Analysis Method)	2	32				2				考试	B013353	
	表面工程学 (Surface Engineering)	3	40	16				3			考试	B013354	
	专业英语 (Specialty English)	2	32					2			考试	B013355	
	小计	12.5	152	32	64		7.5	5	0	0			
	材料力学性能(mechanical properties of materials)	2.5	32	16			2.5				考试	B013351	

### 4.专业核心课

最低要求 6 学分

修读要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分				考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内实践	一		二				
							秋	春	秋	春			
	材料成型原理 (Theory of Materials Forming)	3	40	16			3				考试	B014309	

	微观组织控制 (Microstructure controll)	3	40	16			3				考试	B014310	
	小计	6	80	32			6	0	0	0			

### 5.专业方向课

最低要求学分: 14

修读要求	课程名称	学分	课时				• 学年、学期、学分				考核方式	课程编码	备注	
			讲课	实验	上机	课内实践	一		二					
							秋	春	秋	春				
方向一: 热加工	铸造合金及其熔炼(Casting alloys and melting)	2	32					2				考试	B015374	
	铸造工艺(Casting process)	2.5	32	8			2.5					考试	B015312	
	电弧焊基础(Fundamentals of Electric Arc Welding)	2.5	32	16				2.5				考试	B015375	
	材料焊接性(Joining abilities of Materials)	2.5	32	16				2.5				考试	B015376	
	铸造工艺课程设计(Casting process design)	2				2周	2					考查	B015315	
	失效分析(Failure analysis)	2.5	32			16		2.5				考试	B015377	
	小计	14	160	40	0	2周+16	4.5	9.5						

### 6.专业任选课

最低要求学分: 6

修读	课程名称	学分	课时	学年、学期、学分	考核	课程编码	备注
----	------	----	----	----------	----	------	----

要求			讲课	实验	上机	课内 实践	一		二		方式		
							秋	春	秋	春			
选修	材料成型设备(Material forming equipment)	2	32						2		考查	B016323	
	工程材料(Engineering material)	2	32						2		考查	B016324	
	纳米材料概论(Introduction to Nanomaterials)	1	16						1		考查	B016325	
	先进铸造技术(Advanced Casting Technology)	2	32						2		考查	B016326	
	先进焊接方法与技术(Advanced Welding Methods and Technologies)	2	32						2		考查	B016329	
	模具材料及热处理(Mold materials and heat treatment)	2	32						2		考查	B016330	
	ANSYS 工程应用软件(ANSYS Engineering Application Software)	2	16			32			2		考查	B016334	
	工业机器人技术(Industrial robot technology)	1.5	16	8					1.5		考查	B016921	
	3D 打印技术(3D printing technology)	1	16						1		考查	B016335	
	食品与包装机械(Food and Packaging Machinery)	1.5	16				16		1.5		考查	B016156	
	轻工装备及成套技术(Light Industry Equipment and Complete Technology)	1	16						1		考查	B016425	
	机械安全工程(Mechanical Safety)	1	16						1		考查	B016117	

	Engineering)											
	企业管理(Enterprise management)	2	32					2		考查	B086007	
	项目管理(Project management)	1	16					1		考查	B086008	
	小计	22	320	16	32		0	5	17	0		

7.集中性实践环节

最低要求学分: 23

修读要求	集中实践环节名称	学分	周数	学年、学期、学分				考核方式	课程编码	备注
				一		二				
				秋	春	秋	春			
必修	材料成型与制备综合实验 (Integrated Experiment of Material Forming and Preparing)	2	2	2				考查	B017301	
	材料改性综合实验 (Comprehensive Experiment of Material Modification)	2	2		2			考查	B017302	
	生产实习 (Production Exercitation)	3	3			3		考查	B017303	
	毕业实习 (Graduation Exercitation)	4	4				4	考查	B017304	
	工程素养训练 (Engineering accomplishment training)	2	2				2	考查	B017306	
	毕业设计 (Graduation Project)	10	10				10	考查	B017305	
	小计	23	23	2	2	3	16			

## 十、课程体系配置流程图（参考）

### 十一、课程介绍及修读指导建议（体现课程思政，含集中实践环节课程）（黑体，小四号）

课程名称	课程介绍	修读指导建议
材料力学性能	<p>本课程主要讲授<b>金属材料</b>的力学性能与测试方法，主要内容有金属材料在静载荷（单向拉伸、压缩、扭转、弯曲）和冲击载荷下的力学性能、金属材料的断裂韧度、金属材料的疲劳、金属材料的应力腐蚀和氢脆断裂、金属材料的磨损和接触疲劳、金属材料的高温力学性能。</p>	<p>学生学习本课程之前应先修材料科学基础、材料力学等课程，先修课程为本课程的学习提供材料学和力学等方面的基础知识。同时通过本课程的学习为后续其他课程的学习奠定材料力学性能分析和表征等方面的基础。</p>
材料分析方法	<p>材料分析方法是针对材料成型及控制工程专业的专业基础课程。本课程主要介绍 X 射线晶体结构分析方法、物相定性和定量分析的方法、内应力的测定方法；电子衍射花样的分析及透射电镜、扫描电镜、背散射电子分析技术、电子探针的分析原理及分析方法。目的是使学生掌握材料主要分析技术方法的基本原理和应用，了解较先进的材料分析方法和应用。培养学生的材料微观组织结构分析及研究的能力。通过学习使学生掌握 X 射线衍射和电子显微技术的基础理论；掌握 X 射线衍射仪、透射电镜、扫描电镜和电子探针等现代测试设备的结构及其在材料分析测试技术中的原理及应用。应用 X 射线衍射方法进行晶体结构的测定、物相分析、宏观应力测定；掌握透射电镜的薄膜制备技术及电子衍射的原理，应用电子衍射对材料进行微观组织结构的分析，应用扫描电镜和电子探针对材料进行表面形貌和微观结构及成分进行分析。</p>	<p>本课程的先修课是大学物理与材料科学基础。联系较多的是大学物理中的光、波、电部分以及材料科学基础中晶体结构、晶体缺陷等部分。材料科学基础中的有关内容，在本课程中均属应用，未有重复。本课程应着重讲授运用各种仪器研究分析材料结构成分等有关内容。</p>
表面工程学	<p>本课程阐述了现代表面技术的含义、分类、应用和发展，介绍了表面科学的某些基本概念和理论，分析了各类表面技术的特点、适用范围、技术路线、典型设备、工艺措施和应用实例。在兼顾基础知识与学科前沿中，涉及多学科领域，专业知识面广，内容丰富。主要内容有：表面热处理、表面形变强化、电镀与化学镀、热扩渗、热喷涂与喷焊、涂装技术、转化膜与着色技术、气相沉积、微细加工技术、高能束技术以及其它表面工程技术。表面工程学课程体现了现代科学技术学科间的交叉和学科的整合，表面工程不仅是一门广博精深和具有极高</p>	<p>本课程以材料科学基础、热处理原理与工艺、机械制造基础等为先导，不仅与材料基础有关，而且还延伸到材料热加工的最新技术及发展的前沿。通过本课程的学习可使学生既能系统的掌握专业基础与共性知识，又有利于开扩眼界，为学生提供提供一个创新的平台。</p>

	实用价值的基础技术，还是一门新兴的边缘性学科，在学术上丰富了材料科学、冶金学、机械学、电子学、物理学、化学等学科，开辟了一系列的研究领域。	
专业英语	《专业英语》课程的内容涉及工程、材料基础知识、热处理以及加工（铸造、轧制、锻造和成形）等领域。通过专业词汇的表达、语法特点的理解，学习专业英语的阅读与翻译，开阔科普视野和思路，并就专业问题进行沟通交流。	本课程是先修课程包括材料科学基础、金属材料及热处理，以及锻造、焊接、等专业课，以专业课为基础，通过专业英语学习，掌握专业知识的英文表达，为将来阅读与撰写英文文献打下基础。
材料成型原理	《材料成型原理》是材料成形及控制工程专业的主要专业课程之一，本课程的任务是阐明液态成形（铸造）、塑性成形（锻造）、焊接成形（焊接）等近代材料成形技术中共同的基本规律及物理现象；阐述各种成形技术的成形基本原理和理论基础；揭示材料成形过程中影响材质和制品性能的因素及缺陷形成的机理。通过本课程的学习使学生对材料成形过程及成形原理有深入的实质性的理解；能从本质上认识和分析材料成形过程中产生的实际问题和提出解决问题的途径；为今后学习成形技术的具体工艺方法、设备控制等课程，为开发新材料、新的成形技术奠定坚实的理论基础。	本课程要求学生材料成形过程及成形原理有深入的实质性的理解；从本质上认识和分析材料成形过程中产生的实际问题和提出解决问题的途径。因此，化学、材料力学、材料科学基础是其先修课程；而材料成型工艺、材料成型设备等课程，则为本课程向实践方向更深入一层，本课程为开发新材料、新的成形技术奠定坚实的理论基础，而后续课程为实现应用这些理论基础提供技术手段和方法工艺。
微观组织控制	是材料成型与控制工程专业核心课程，着重阐述了金属材料的性能与其化学成分、内部组织结构之间的内在关系及变化规律，系统地介绍了有关金属学热处理的基本理论、基本知识和基本方法。该课程主要包括的内容有奥氏体、珠光体、马氏体、贝氏体及回火转变的基本过程、主要特征及转变的晶体学、热力学和动力学，以及组织与性能方面的基本知识；过冷奥氏体转变的等温及连续冷却动力学图及其应用；有色金属时效过程、转变机制及组织性能；钢的加热、退火、正火、淬火、回火工艺，并且还涉及到一些新发展的相变与热处理技术。	本课程是“材料科学基础”的后续课程，通过钢的加热和冷却的组织转变原理，延伸到加工工艺对材料组织性能的影响，建立对材料的成分 - 组织 - 性能和成分 - 工艺 - 性能之间的关系的认识，加深对材料的组织决定性能的理解。
铸造合金及其熔炼	本课程是材料成型及控制工程专业专业方向课程之一。本课程主要讲述常用铸造合金材料的化学成分、金相组织与使用性能之间的关系、各种铸造合金的熔炼原理及工艺。通过本课程的学习，使学生对各种常见的合金熔炼的共性和个性有所了解，初	学生在学习本课程之前应先修大学物理、材料科学基础、材料成型技术基础等课程，先修课程为本课程的学习提供材料科学的基础理论知识和材料加工的工艺知识，同时为

	步具备正确选择合金铸造和熔炼方法的能力。	是铸造工艺课程设计后修实践性课程。
铸造工艺	本课程是材料成型及控制工程专业专业方向课程之一。本课程主要讲述铸造工艺设计的基本概念、铸造工艺方案和参数、浇注系统设计、冒口设计、工装设计。通过本课程的学习，使学生对铸造工艺的共性和个性有所了解。	学生在学习本课程之前应先修大学物理、材料科学基础、材料成型技术基础等课程，先修课程为本课程的学习提供材料科学的基础理论知识和材料加工的工艺知识，同时为是铸造工艺课程设计后修实践性课程的指导性的课程。
电弧焊基础	本课程是焊接方向的一门必修课，包括熔化焊及压力焊方法及设备的相关知识，主要讲解电弧焊分类及各种焊接方法的原理、特点、工艺、材料、缺陷、适用场合等。通过本课程的学习，学生需要掌握各种焊接方法，能够在具体的生产实际中选择合适的焊接方法并进行焊接过程设计。	本课程与为焊接方向的主干课程，以《机械设计基础》、《材料科学基础》为基础，为后续的《材料焊接性》等课程的基础。
材料焊接性	《材料焊接性》是材料成型与控制类专业的专业课。随着科学技术的发展，具有特殊性能的新型结构材料不断涌现，对焊接性能提出了更高的要求。本课程主要讲述各种材料的焊接特性，包括合金结构钢、不锈钢及耐热钢、有色金属、铸铁、先进材料以及异种材料。	本课程是一门非常重要的专业方向课，教学中要求学生在这几门专业课程知识点的衔接，注意融会贯通。
失效分析	本课程主要讲授金属材料及其结构应用中出现失效进行分析的思路和方法，系统地介绍了金属构件在使用过程中发生断裂、磨损、腐蚀失效的形貌特征、影响因素、预防措施及具体的分析方法，对于金属构件加工缺陷对失效的影响作了简要而系统的分析。	在学习本课程之前应具有材料力学、材料科学基础、材料成型技术基础的基本知识。
材料成型设备	材料成型设备是机械类材料成型及控制工程专业方向的一门专业选修课，主要介绍曲柄压力机、液压机、压铸机等成形设备的工作原理、结构特点及其应用场合。通过本课程学习，使学生了解成形加工在现代工业生产中的地位和作用以及成形设备的发展趋势，掌握曲柄压力机的工作原理、结构组成、主要技术参数与选用，熟悉液压机的工作原理、特点及分类、液压体的本体结构和液压系统，掌握压铸机的工作原理、本体结构、主要技术参数与选用，了解其他成形设备的原理、特性、分类和参数。培养学生分析解决材料成形过程中出现的质量问	学生在学习本课程前，应通过《材料力学》、《材料科学基础》、《材料成型技术基础》等课程的学习，具备必要的力学、材料学、成型技术的基础知识。

	题的能力、一定设计能力和创新能力。	
先进铸造技术	先进铸造技术是材料成型与控制工程专业铸造方向的选修课之一。该课程主要讲述除传统砂型铸造之外的先进铸造技术，也即特种铸造技术，包括：金属型铸造、陶瓷型铸造、低压铸造、压铸、消失模铸造、熔模铸造、石膏模铸造、离心铸造、挤压铸造、连续铸造。本课程的主要内容是铸造工艺课程的补充，能够使学生更全面认识铸造生产方法，拓展知识面，增强从事铸造生产的适应能力。	该课程为铸造工艺课程的补充性课程，旨在拓展学生对多种铸造工艺方法的认识，加深对铸造基本原理的应用的理解。
先进焊接方法与技术	本课程是一门专业任选课，授课过程中不仅要介绍现代工业生产中各种先进的焊接方法，而且要针对现代生产中焊接的共性技术问题进行全面介绍。	本课程是以《焊接冶金学基本原理》、《焊接方法及设备》、《材料焊接性》等课程为基础，教学中要求学生对这些专业课程知识点的衔接，注意融会贯通。
模具材料及热处理	该课程是材料成型及控制专业方向的选修课，是模具方向的基础课程，对模具专业技术课有支撑作用。通过改课程，学生能够了解模具材料种类与对应热处理方法和原则，掌握常用的模具表面处理技术。具备合理选用材料和热处理方法的能力，以提高模具使用寿命，改善生产效益，也可以通过实践运用，对模具材料和热处理方法做改进。合理选用材料和热处理工艺能力是本专业学生在未来岗位群工作中不可缺少的。因此，本课程是培养能力的一门基础课程。	在学习本课程之前，学生应先修材料科学基础、工程材料、钢的热处理等课程，先修课程为本课程的学习提供材料组织与性能、铁碳合金相图、钢的分类及钢的热处理等方面有关理论与工艺的基础知识。从而掌握常用模具钢的热处理一般原理及其工艺，了解热处理工艺在实际生产中的应用。
ANSYS 工程应用软件	有限元软件融结构分析、力学、流体动力学、电磁学、声学于一体，广泛应用于机械制造、航空航天、交通、铁道、石化、能源、水利等领域，并被一些部门指定为工程分析软件。本课程为有限元软件的入门课程，融有限元分析的基础知识和应用实例为一体，在基础理论和工程实践应用之间架起一座桥梁。课程以三维实体为例，介绍一般分析过程的预处理、求解和后处理三大部分内容。其中包括：几何模型的建立方法，有限元模型的建立方法，材料的定义，单元选择，边界条件及加载，求解器的选取，计算结果的各种后处理方法等。通过本课程的学习，使学生能够初步掌握一般工程问题分析的基本方法和过程。	学习本课程过程中，需用到《高等数学》、《大学物理》、《物理化学》等课程的相关知识，并需注意与焊接相关专业课程（《焊接结构学》等）的结合。
工业机器人技	《工业机器人技术》是一门培养学生具有机器人设	本课程以线性代数、机械原理、机

术	<p>计和使用方面基础知识的专业选修课，它涉及计算机、传感器、人工智能、电子技术和机械工程等多学科的内容。机器人是典型的机电一体化装置，它不是机械、电子的简单组合，而是机械、电子、控制、检测、通信和计算机的有机融合，通过这门课的学习，可使学生掌握工业机器人基本概念、机器人运动学理论、工业机器人机械系统设计、工业机器人控制等方面的知识，培养学生综合运用所学基础理论和专业知识进行创新设计的能力。</p>	<p>械设计、电工与电子技术等为基础课程。通过课程学习，培养学生独立思考和分析问题的能力，使得学生能够在较短的时间内掌握生产过程需要的工业机器人实际应用技术，为今后从事工业机器人使用和相关研究工作打好基础。</p>
3D 打印技术	<p>3D 打印 (3D Printing)作为快速成型技术的一种，它是一种以三维数字模型 (STL 格式文件) 为基础，应用粉末状金属、非金属等可粘合材料，通过分层打印、逐层累加的方式来 实现物体制造的技术。本课程从 3D 打印技术的起源与发展、3D 打印技术的工艺过程 (以选择性激光烧结工艺为例)、3D 打印在发动机研发过程中的应用以及 3D 打印技术的总结与发展方向等四个方面开展教学。自 2013 年我校发动机材料工程实验室成立以来，我们不断推进这方面的教师队伍建设和人才培养，培育教学科研并重的创新型教学团队，同时加强企业与科研院校结合，努力做到科研成果的实用性转化，为课程建设打下了良好的基础。</p>	<p>本课程需要先通过机械设计、机械制造技术等课程学习使学生获得一定的感性认识、理论知识；通过课程讲授、讨论和课后作业等环节，使学生全面了解 3D 打印技术的现状、类型和基本原理，特别是选择性激光烧结技术的基本知识和工艺过程，培养学生对先进科学技术的兴趣和爱好，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，同时也为 3D 打印技术在专业中的应用和发展打下良好的基础。</p>
食品与包装机械	<p>食品与包装机械是能完成全部或部分产品的食品加工或包装过程的机械，使用机械生产 食品和包装产品可提高生产率,减轻劳动强度,适应大规模生产的需要。本课程主要内容包括食品输送机械与设备、清洗和原料预处理机械与设备、分选机械与设备、研磨和粉碎机械与设备等，通过该课程，学生能够掌握在现代食品加工过程中所使用的机械设备的功能、原理和操作。</p>	<p>本课程的学习要求学生能够在已掌握机械原理、机械设计等相关课程基础上，了解和掌握未来食品与包装机械的发展趋势及典型轻工机械的工作原理、特点等方面的内容。通过本课程的学习，为学生今后从事轻工机械的科研和技术开发等工作打好基础。</p>
轻工装备及成套技术	<p>轻工装备成套技术涉及新产品生产工艺开发和项目可行性研究、工艺设计、经济性评价 和环境评价、机器和设备的选型、重要工艺参数的自动控制方案选择与设计、管道设计、绝 热与防腐蚀设计、装置的安装及检验、装置的试车等与过程装置设计、建设全过程有关的各种工程知识。</p>	<p>本课程要求学生具有工程材料、机械设计、控制理论等课程的基础知识。通过本课程的学习，学生掌握过程生产的装备成套技术基础知识，为今后学生在学习、工作中更好地理解 生产过程和参与生产管理奠定基础。</p>
机械安全工程	<p>《机械安全工程》是一门培养学生具有各类机械在</p>	<p>本课程以工程力学、机械设计、机</p>

	<p>安全方面的基本知识和共性问题的专业选修课，它涉及机械设计、机械制造、安全工程等多学科的内容。通过该课程的学习，可使学生掌握机械安全防护的基本原理，机械安全系统的认识方法，管理方法。分析识别典型机械危险有害因素及作用机理，机械事故发生原因、条件、过程及规律，培养学生的设计机械和使用机械设备必要的安全知识和安全工程问题的评价能力。</p>	<p>械制造基础等为基础课程，在学完大部分技术基础课后开课，通过学习机械制造基础、工程力学课程，结合工程训练实践使学生掌握由机械产生的危险因素和机械危险的主要伤害形式和机理，具备对机械安全工程问题进行定性和定量分析的知识能力。</p>
--	---	---

十二、有关说明（黑体，小四号）

撰写人：            审稿人：  
 学部（学院）签字盖章： 