

材料科学与工程学院

材料成型及控制工程(080203)专业人才培养方案

一、专业简介及培养目标

(1)专业简介：材料成型及控制工程专业创办于2006年，2007年开始招收本科生，从属的材料科学与工程学科是江西省“九五”至“十二五”重点学科，江西省第一、第二批示范硕士点，是学校博士点建设支撑学科单位。经过多年的建设，已形成年龄结构合理、学历层次有序的教学科研队伍，现教研室有专兼职教师12人，江西省学科带头人及骨干教师3人。材料成型及控制工程专业立足于服务钢铁、钨、铜铝等金属材料固态、液态成型领域产业，形成了材料设计与组织性能控制理论及应用的特色研究方向。毕业生就业形势良好，面向南京钢铁、新余钢铁、萍钢、沙钢、江铃、江钨、江铜等大型企业输送了大量优秀毕业生。

(2)专业培养目标：本专业培养具备以钢铁、钨、铜铝等金属为背景的材料成型及控制工程有关的基础知识与应用能力，能够从事与钢铁、钨、铜铝等材料固态及液态成型相关领域的科学研究、技术开发、工艺设计、生产技术管理等方面的工作，适应市场经济发展的富有创新精神和创新意识，具有深厚人文素养的应用型、复合型、技能型的高级工程技术人才。

二、专业培养标准

1. 掌握材料成型及控制工程专业及相关领域所需的学科基础知识，具备良好的政治素养、人文素养和科学精神，并能够熟练应用一门外语和计算机。

1.1 掌握从事工程技术工作所需的数学、物理知识的能力。

1.2 具备良好的政治素养、人文精神和科学精神，能够在材料成型实践中理解并遵守材料成型职业道德和规范，履行责任。

1.3 熟练掌握一门外语，具有跨文化交流、竞争和合作能力。

1.4 具备利用计算机解决复杂工程问题的能力。

2. 具备扎实的材料成型及控制工程专业核心知识、专业技能以及分析、研究、解决复杂的工程实际问题的能力，能承担企业高级工程技术岗位的要求。具有从事与本专业有关的产品与工艺研究、设计、开发和生产组织与管理的能力。

2.1 掌握金属材料及其成型理论学科基础知识，具有分析、判断和解决材料学科中的工程问题的能力。

2.2 掌握钢铁材料制备基础知识，具有制定钢铁材料生产关键工艺参数的能力。

2.3 掌握金属材料固态成型原理、工艺及设备，具有模具设计与开发、设备选型和参数制定的能力。

2.4 掌握金属材料液态成型原理、工艺及技术，具有模具设计与开发、参数制定的能力。

2.5 掌握材料分析检测手段及技术，具有分析和评价材料成型过程中关键的指标的能力。

2.6 掌握在材料成型实践中基本工艺操作等各种技术、技能，具有使用现代化工程工具的能力。

2.7 具有综合运用所学科学理论和技术方法对于材料成型问题进行系统表达、综合分析并提出解决方案的基本能力。

2.8 具有较强的创新意识和对材料成型的新工艺、新技术进行研究、开发和设计的初步能力。

2.9 具备一定的工程设计能力。

3. 能够利于相关背景知识进行合理分析，评价材料成型实践和复杂工程问题的实施方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

4. 具有自我管理和一定的组织管理的能力，能够在不同背景、不同角色的团队中，通过工作分工实现团队的目标。

5. 能够正确认识终身学习的重要性，并具有通过自主学习和持续学习来适应社会发展的能力。

三、实现矩阵

1. 掌握材料成型及控制工程专业及相关领域所需的学科基础知识，具备良好的政治素养、人文素养和科学精神，并能够熟练应用一门外语和计算机。

专业标准	知识与能力要求	课程与教学环节
1.1 掌握从事工程技术工作所需的数学、物理知识。	能运用数学和物理知识识别、判断复杂材料成型工程问题的关键参数。	高等数学(一，二)，线性代数，概率统计，大学物理(一，二)，大学物理实验
1.2 具备良好的政治素养、人文精神和科学精神，能够在材料成型实践中理解并遵守材料成型职业道德和规范，履行责任。	具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解工程与社会历史、文化间的关系，具备辨别是非的能力。	中国近现代史纲要，形势与政策，马克思主义基本原理概论，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概形势，新生导论与职业规划
1.3 熟练掌握一门外语，需要具有国际视野和跨文化交流、竞争和合作能力。	能够运用英语进行文献和资料的阅读及翻译；能运用英语进行书面、口头的简单交流。	大学英语(一、二、三、四)，专业英语，技能训练，毕业设计
1.4 具备利用计算机解决复杂工程问题的能力。	具备利用计算机进行文本处理、绘图和专业软件的应用能力。	大学计算机基础，C 语言程序设计(A)，计算机在材料中的应用(C)，技能训练，毕业设计

2. 具备扎实的材料成型及控制工程专业核心知识、基本技能以及分析、研究、解决复杂的工程实际问题的能力，初步具备从事与本专业有关的产品与工艺研究、设计、开发和生产组织与管理的能力

专业标准	知识与能力要求	课程与教学环节
2.1 掌握金属材料及其成型理论学科基础知识、核心知识，具有分析、判断和解决材料学科中的工程问题的能力。	通过材料成型及控制工程专业的基础知识与核心知识的学习，掌握材料制备、材料成型过程中的宏观变形与力学、组织变化间的内在联系。	工程力学(A)，机械制图(B)，机械设计基础，电工电子技术，材料物理化学，材料科学基础，金属塑性成型原理(D)，材料性能学，材料成型设备与控制，成型设备控制基础
2.2 掌握钢铁材料制备基础知识，具有制定钢铁材料生产关键工艺参数的能力。	具备钢铁材料制备工艺设计、设备选择、校核的能力。	轧制理论与工艺，材料成型设备基础，材料成型过程质量控制，毕业设计，连铸连轧，轧制工艺参数测试技术，专业课程设计，型钢孔型设计
2.3 掌握金属材料固态成型原理、工艺及设备，具有模具设计与开发、设备选型和参数制定的能力。	通过固态成型工艺课程学习，具备对固态金属材料成型进行模具设计、工艺制定和计算机模拟的能力。	焊接原理与工艺，轧制理论与工艺，冲压工艺及模具设计，锻造工艺学与模具设计，粉末冶金技术(A)，模具 CAD/CAE，有色金属加工概论
2.4 掌握金属材料液态成型原理、工艺及技术，具有模具设计与开发、参数制定的能力。	通过液态成型工艺课程学习，具备对零件进行模具设计、工艺制定和计算机模拟的能力。	液态金属成型技术，铸造工艺，毕业设计
2.5 掌握材料分析检测手段及技术，具有分析和评价材料成型过程中关键的指标的能力。	具备对材料成型所需力学性能、组织分析的能力，能够对材料失效原因进行分析判断。	材料性能学，材料失效分析(A)，材料无损检测，材料分析测试技术，金属材料腐蚀与防护技术、毕业论文，热工过程与设备(A)
2.6 掌握在材料成型实践中基本工艺操作等各种技术、技能，具有使用现代化工程工具的能力	对材料成型过程的复杂问题能够制定工艺、操作实施，并利用现代化工程工具辅助实施。	机械设计基础，计算机在专业中的应用，模具 CAD/CAE，金工实习，技能训练，专业课程设计，毕业设计
2.7 具有综合运用所学科学理论和技术方法对于材料成型问题进行系统表达、综合分析并提出解决方案的基本能力。	能够通过文献搜集、分析，提出合理的实验方案，能够利用相关实验设备独立操作完成，对实验结果整理分析总结。	专业课程设计，技能训练，毕业论文
2.8 具有较强的创新意识和对材料成型的新工艺、新技术进行研究、开发和设计的初步能力	通过创新训练培养，具备对先进金属材料及成型工艺的新工艺、新设计与开发的基本能力	技能训练，毕业论文，创新创业教育课程

专业标准	知识与能力要求	课程与教学环节
2.9 具备一定的工程设计能力。	具备一定的工程设计能力，能够完成金属压力加工车间设计及相关的工艺制定。	金属压力加工车间设计，专业课程设计，毕业设计，机械制图。
3. 能够利于相关背景知识进行合理分析，评价材料成型实践和复杂工程问题的实施方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	3.1 了解材料成型行业相关的政策和法规、经济、安全和伦理等因素。	形势与政策，思想道德修养与法律基础，毕业设计
	3.2 能正确理解材料成型行业与环境保护之间的关系。	压力加工车间设计，金工实习，毕业实习，职业生涯规划
4. 具有自我管理和一定的组织管理的能力，能够在不同背景、不同角色的团队中，通过工作分工实现团队的共同目标。	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。	大学生创新创业基础，新生导论与职业规划，大学生就业指导，体育，军训，各类实践教学环节。
5. 能够正确认识终身学习的重要性，并具有通过自主学习和持续学习来适应社会发展的能力。	5.1 能正确认识自我提升的必要性与意义，掌握自我提升的方法。	创新创业教育模块，形势政策，就业指导，毕业设计等
	5.2 自我学习能力的展现。	认识实习，技能训练，专业课程设计，毕业设计等

四、主干学科

材料科学与工程。

五、主要课程

1. 学科基础课程：高等数学(一)，高等数学(二)，大学物理(一)，大学物理(二)，机械制图(B)，工程力学(A)，线性代数，概率统计，大学物理实验，电工电子技术，材料物理化学，机械设计基础。

2. 专业核心课程：材料科学基础，金属塑性成型原理(D)，金属材料及热处理，轧制理论与工艺，材料成型设备与控制，材料成型过程质量控制，材料性能学。

3. 专业选修课程：热工过程与设备(A)，成型设备控制基础，液态金属成型技术，有色金属加工概论，锻造工艺学与模具设计，材料失效分析(A)，计算机在材料中的应用(C)，焊接原理与工艺，轧制工艺参数测试技术，冶金概论(A)，连铸连轧，材料无损检测，材料分析测试技术，专业英语，型钢孔型设计，铸造工艺学，金属压力加工车间设计，冲压工艺及模具设计，材料腐蚀防护技术，模具 CAD/CAM 技术, 冲压工艺及模具设计(B)。

六、毕业学分要求

毕业总学分要求 175 学分，其中：必修课(含实践):139 学分；选修课(含实践)：28 学分；校级公选课：3 学分； 综合素质 3 学分；创新创业实践 2 学分。

课程模块类别		毕业学分要求	总学时数	其中实验学时	占总分学比例
通识教育课程	学校统筹课程	39.5	712	194	22.6%
	校级公选课	3	48	0	1.7%
学科基础课程		42.5	704	80	24.3%
专业教育课程	专业核心课程	24.5	392	46	14.0%
	专业选修课程	28	448	68	16.0%
创新创业教育课程 (含创新创业实践 2 学分)		6.5	72	0	3.7%
集中实践教学		28	0	0	16.0%
综合素质模块		3	0	0	1.7%
合计		175	2376	388	100.0%

七、每学期学分及分配表

学期	教学周数	不包含集中实践类环节				集中实践类环节		理论教学周数	理论教学平均周学时	合计	
		必修课		选修课							
		学分	学时	学分	学时	学分	周数			学分	学时
1	18	20.5	344	0	0	2	2	14	24.6	22.5	344
2	20	22.5	376	0	0	0	0	18	20.9	22.5	376
3	21	22.5	376	1.5	24	0	0	19	21.1	24	400
4	17	19.5	352	0	0	3	3	13	27.1	22.5	352
5	20	15	240	9.5	152	2	2	17	23.1	26.5	392
6	19	10.5	168	11	176	4	4	14	24.6	25.5	344
7	18	0.5	8	21	336	3	3	14	24.6	24.5	344
8	15	0	0	0	0	14	14	15	0.0	14	0
合计	148	111	1832	43	720	28	26	109	23.7	182	2552

八、集中性实践教学环节安排

开课学期	课程代码	课程名称	课程英文名称	周学时	学分	课程性质	课程类别	考核	总
1	3001890	军事技能训练(2)	Military Skill Training(2 weeks)	+2	2.0	必修课	实践环节类	考查	
4	3000410	金工实习(3)	Plactice of Metal Technology (3 weeks)	+3	3.0	必修课	实践环节类	考查	
5	3002110	认识实习(2)	Observation in Workshop (2 weeks)	+2	2.0	必修课	实践环节类	考查	
6	x030040	专业技能训练(4)	Comprehensive Experiments for Major Processing	+4	4.0	必修课	实践环节类	考查	
7	3001670	专业课程设计(3)	Course Design (3 weeks)	+3	3.0	必修课	实践环节类	考查	
8	3000170	毕业实习(2)	Final Practice before Graduation(2 weeks)	+2	2.0	必修课	实践环节类	考查	
8	3001860	毕业设计(12)	Thesis (12)	+12	12.0	必修课	实践环节类	考查	

九、课程设置与教学进程安排表

开课学期	课程代码	课程名称	课程英文名称	周学时	学分	课程性质	课程类别	考核	总
1	0700010	体育(一)	Physical Education (I)	2.0-0.0	1.0	必修课	体育类	考查	
1	x040008	机械制图(B)	Machinery Drawing	3.0-0.0	4.0	必修课	机械类	考试	
1	3001890	军事技能训练(2)	Military Skill Training(2 weeks)	+2	2.0	必修课	实践环节类	考查	
1	x060150	军事理论	Military Theory	2.0-0.0	2.0	必修课	军事类	考试	
1	0100802	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	4.0-0.0	2.0	必修课	人文类	考试	
1	0300004	英语(一)	English (I)	3.0-0.0	3.0	必修课	外语类	考试	
1	0600029	高等数学(一)	Higher Mathematics (I)	6.0-0.0	4.5	必修课	数学类	考试	
1	0104018	新生导论与职业规划	Introduction to new students and career planning	2.0-0.0	1.5	必修课	人文类	考查	
1	1201212	大学计算机基础	College Computer Foundation	2.0-0.0	1.5	必修课	计算机类	考试	
1	2000001	安全教育	Safe Education	4.0-0.0	1.0	必修课	环境与安全类	考试	
2	0800049	大学物理(一)	College Physics (I)	4.0-0.0	3.5	必修课	物理类	考试	
2	x090001	高等数学(二)	Higher Mathematics (II)	5.0-0.0	5.5	必修课	数学类	考试	
2	0500560	形势与政策(一)	Situation and Policy (I)	2.0-0.0	0.5	必修课	人文类	考查	
2	2100004	工程力学(A)	Engineering Mechanic(A)	4.0-0.0	4.0	必修课	力学类	考试	
2	0700021	体育(二)	Physical Education (II)	2.0-0.0	1.0	必修课	体育类	考查	
2	0100025	大学生创新创业基础	Innovation and Entrepreneurship of College Students	2.0-0.0	2.0	必修课	人文类	考查	
2	0300244	英语(二)	English (II)	3.0-0.0	3.0	必修课	外语类	考试	

开课 学期	课程代码	课程名称	课程英文名称	周学时	学分	课程性质	课程类别	考核	总
2	0100801	思想道德修养与法律基础	Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	4.0-0.0	3.0	必修课	人文类	考试	
3	x050731	C语言程序设计(A)	Programming in Computer Language(A)	2.0-0.0	3.0	必修课	计算机类	考试	
3	0600130	线性代数	Linear Algebra	2.0-0.0	2.0	必修课	数学类	考试	
3	1300245	电工电子技术	Electrical and Electronic Technology	4.0-0.0	4.5	必修课	电子信息类	考试	
3	0700280	体育(三)	Physical Education (III)	2.0-0.0	1.0	必修课	体育类	考查	
3	1100302	材料物理化学	Physical chemistry of materials	4.0-0.0	3.5	必修课	材料类	考试	
3	0100803	马克思主义基本原理概论	Introduction to the Basic Principles of Marxism	4.0-0.0	3.0	必修课	人文类	考试	
3	0300006	英语(三)	English (III)	3.0-0.0	3.0	必修课	外语类	考试	
3	0800020	大学物理(二)	College Physics (II)	2.0-0.0	2.5	必修课	物理类	考试	
3	1100158	材料无损检测	Non-destructive test of materials	2.0-0.0	1.5	选修课	材料类	考试	
4	0700290	体育(四)	Physical Education (IV)	2.0-0.0	1.0	必修课	体育类	考查	
4	x090324	概率统计	Probability and Statistics Mathematical Statistics	3.0-0.0	3.0	必修课	数学类	考试	
4	0100804	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Mao Zedong Thought and the Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics	4.0-0.0	6.0	必修课	人文类	考试	
4	x030409	材料科学基础(A)	Fundamentals of material science	4.0-0.0	4.5	必修课	材料类	考试	
4	0300005	英语(四)	English (IV)	3.0-0.0	3.0	必修课	外语类	考试	
4	0100084	大学物理实验	Experiment of College Physics	0.0-2.0	1.5	必修课	物理类	考查	
4	3000410	金工实习(3)	Plactice of Metal Technology (3 weeks)	+3	3.0	必修课	实践环节类	考查	
4	0500060	形势与政策(二)	Situation and Policy (II)	2.0-0.0	0.5	必修课	人文类	考查	
5	1100200	金属材料及热处理	Metal Materials and Heat Treatment	3.0-0.0	3.5	必修课	材料类	考试	
5	1100304	粉末冶金技术(A)	Powder Metallurgy(A)	2.0-0.0	1.5	选修课	材料类	考试	
5	0900335	金属塑性成型原理(D)	Principles of Material forming	4.0-0.0	4.0	必修课	材料类	考试	
5	1400050	机械设计基础	Basis of Machine Design	4.0-0.0	4.0	必修课	机械类	考试	
5	3002110	认识实习(2)	Observation in Workshop (2 weeks)	+2	2.0	必修课	实践环节类	考查	
5	1100202	成型设备控制基础	Control Base of Forming Equipment	3.0-0.0	2.5	选修课	材料类	考试	
5	x070010	形势与政策(三)	Situation and Policy (III)	2.0-0.0	0.5	必修课	人文类	考查	
5	0800149	液态金属成型技术	Formation of liquid matal	2.0-0.0	2.0	选修课	材料类	考试	

开课 学期	课程代码	课程名称	课程英文名称	周学时	学分	课程性质	课程类别	考核	总
5	x030310	材料腐蚀防护技术	Science and Protection Technology of Material Corrosions	2.0-0.0	1.5	选修课	材料类	考试	
5	x030048	材料成型设备与控制(A)	Material Forming Equipment	3.0-0.0	3.0	必修课	材料类	考试	
6	0100026	大学生就业指导	Career Guidance for College Students	2.0-0.0	1.0	必修课	人文类	考查	
5	0900103	热工过程与设备(A)	Thermal processes and equipment	2.0-0.0	2.0	选修课	化学化工 类	考试	
6	x030053	轧制工艺参数测试技术	Rolling parameters test technology	2.0-0.0	2.0	选修课	材料类	考试	
6	x030040	专业技能训练(4)	Comprehensive Experiments for Major Processing	+4	4.0	必修课	实践环节 类	考查	
6	1100211	材料性能学	Properties of Materials	3.0-0.0	3.0	必修课	材料类	考试	
6	4001123	焊接原理与工艺	Principles and technique of matal welding	2.0-0.0	2.5	选修课	材料类	考试	
6	1000057	有色金属加工概论	Introduction of nonferrous metals forming	2.0-0.0	2.0	选修课	材料类	考试	
6	1100717	材料失效分析(A)	Failure Analysis of materials(A)	2.0-0.0	1.5	选修课	材料类	考试	
6	0100388	冲压工艺及模具设计(B)	Sheet Metal Forming Processes and Die Design	3.0-0.0	3.0	选修课	材料类	考试	
6	1100207	轧制理论与工艺(A)	Theory and with the rolling process (A)	4.0-0.0	4.0	必修课	材料类	考试	
6	x030047	材料成型过程质量控制	Controlled Rolling and Cooling	3.0-0.0	2.5	必修课	材料类	考试	
7	x030425	模具CAD/CAM技术(A)	Technology of CAD/CAM in dies and moulds	2.0-0.0	2.5	选修课	材料类	考查	
7	x030307	铸造工艺学	Foundry Technology	2.0-0.0	2.0	选修课	材料类	考试	
7	1100203	材料分析测试技术(B)	Technique of Materials Analysis and Test (B)	3.0-0.0	2.5	选修课	材料类	考试	
7	1000030	冶金概论(A)	Introduction of metallurgy(A)	2.0-0.0	1.5	选修课	冶金类	考试	
7	1100149	连铸连轧	Thin slab casting and rolling process	2.0-0.0	1.5	选修课	材料类	考试	
7	1100715	型钢孔型设计	Passing design of section steel	2.0-0.0	2.5	选修课	材料类	考试	
7	x070011	形势与政策(四)	Situation and Policy (IV)	2.0-0.0	0.5	必修课	人文类	考查	
7	3001670	专业课程设计(3)	Course Design (3 weeks)	+3	3.0	必修课	实践环节 类	考查	
7	1200266	计算机在材料中的应用(C)	Application of computer in material	4.0-0.0	2.0	选修课	计算机类	考查	
7	1000033	金属压力加工车间设计	Design of metals forming plant	3.0-0.0	2.5	选修课	材料类	考试	
7	1100716	锻造工艺学与模具设计	Forging process and die design	3.0-0.0	2.0	选修课	材料类	考试	
7	1900597	专业英语	Specialty English	2.0-0.0	2.0	选修课	外语语类	考试	
8	3000170	毕业实习(2)	Final Practice before Graduation(2 weeks)	+2	2.0	必修课	实践环节 类	考查	

开课 学期	课程代码	课程名称	课程英文名称	周学时	学分	课程性质	课程类别	考核	总
8	3001860	毕业设计(12)	Thesis (12)	+12	12.0	必修课	实践环节 类	考查	

制订： 齐亮

审核