

材料成型及控制工程专业人才培养方案

(2020年3月修订版)

学科门类	工学	代码	08
专业类	机械类	代码	0802
专业名称	材料成型及控制工程	代码	080203

一、培养目标

专业面向长三角区域经济发展和模具工业人才需要，培养德智体美劳全面发展，有扎实材料成型及控制工程的基础理论与专业知识，具有创新意识和解决复杂成型工程问题能力，毕业后能从事材料成型及控制工程专业领域和相关交叉领域内的设计制造、技术开发、工程应用、生产管理、技术服务等工作的高素质技术应用型人才。

学生毕业五年左右应当具有如下职业能力和素养：

(1) 掌握扎实的数学与自然科学和专业基础知识，具有工程制图、科学计算等基本能力，熟悉材料成型及控制工程相关领域的标准、法律、法规，具备解决相关领域实践中复杂工程问题的能力。（专业能力）

(2) 具有社会主义核心价值观、人文社会科学素养、社会责任感，理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能应用于多学科环境的工程实践中。（职业素养）

(3) 具有一定的国际视野和创新能力，具有良好的交流、沟通和团队协作能力，具有终身学习的意识、自主学习的能力；能够跟随科技发展获取新知识，快速适应职业发展与岗位变迁。（发展能力）

二、毕业要求

(1) 工程知识：能够将数学、自然科学、材料成型及控制工程基础和专业知用于解决复杂材料成型及控制工程问题。

1-1: 能运用数学、自然科学、工程科学的语言工具表述不同的复杂材料成型及控制工程问题；

1-2: 能针对具体材料成型及控制工程问题进行过程分解，构建数学模型；

1-3: 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析专业复杂材料成型及控制工程问题;

(2) 问题分析: 能够应用数学、自然科学和材料成型及控制工程科学中的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料成型及控制工程问题, 以获得有效结论。

2-1: 能够识别和判断材料成型及控制工程中复杂工程问题的关键环节和参数;

2-2: 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂材料成型及控制工程问题;

2-3: 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析材料成型及控制过程的影响因素, 获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案: 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 选择与使用恰当的材料成型及控制工程技术, 并运用现代方法设计材料产品和工艺流程等解决方案, 体现一定的创新意识。

3-1: 掌握材料成型及控制领域工程设计和产品开发全周期和全流程的设计理念和设计方法, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素;

3-2: 能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素, 进行产品、零部件或工艺流程的设计, 体现创新意识;

(4) 研究: 针对复杂材料成型及控制工程问题, 能够基于科学原理并采用科学方法设计和实施实验, 使用现代工具处理实验数据, 分析与解释数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1: 通过文献调研, 基于科学原理, 能够分析比较解决材料成型领域复杂工程问题的方案;

4-2: 能够根据实验方案选择工艺设备及表征手段, 安全地开展实验, 科学地采集和处理实验数据;

4-3: 能够对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具: 能够针对材料成型领域复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当技术、现代分析测试仪器、工艺设备和信息技术工具等, 对复杂工程问题进行解析、模拟与预测, 并理解其局限性。

5-1: 了解材料专业常用的现代分析测试仪器、工艺设备、信息技术工具等的使用原理和方法及适用范围;

5-2: 能够选用恰当的现代工具, 对复杂工程问题进行分析及计算;

5-3: 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具、技术方法, 模拟

和预测专业问题，并能够分析其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于材料成型及控制工程专业相关背景知识进行合理分析，评价材料成型工程问题解决方案及其实施过程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6-1：了解材料成型领域的技术标准体系、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

6-2：能识别和分析具体材料成型及控制工程项目的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响；

(7) 环境与可持续发展：能够理解和评价材料成型及控制过程中对环境、社会可持续发展的影响。

7-1：能够知晓和理解材料成型对环境和社会经济可持续发展具有重要的影响；

7-2：在解决方案的设计和 implementation 过程中考虑到环境保护和可持续发展，评价材料成型过程对人类和环境造成的损害和隐患；

(8) 职业规范：具有良好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料成型及控制工程实践中理解、遵守相应的职业道德和规范，履行责任。

8-1：具有良好的思想素质、社会道德修养及人文社会科学素养；

8-2：具有健康体质和良好的心理素质，具备较强的社会责任感；

8-3：能够在材料成型及控制工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

(9) 个人和团队：具有团队意识，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。

9-1：能在多学科背景下的团队中明确个人角色和职责；

9-2：能够在团队中与他人进行良好沟通和协作，并履行个人职责，完成团队任务；

(10) 沟通：了解材料成型及控制工程专业领域前沿知识与发展动态，具备一定的国际视野，能够就相关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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

10-1：能够以报告、说明书、工程图纸等形式清晰表述复杂材料成型及控制工程问题，并呈现给社会公众；

10-2：能够通过报告、说明书、工程图纸等与业界同行及社会公众进行沟通交流；

10-3：能够阅读外文资料，具有一定国际视野，并能在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握本专业相关工程管理与经济决策方法，并能在多学科

环境中应用。

11-1: 理解并掌握工程活动中涉及的重要工程管理原理与经济决策方法。

11-2: 能够将相关工程管理原理与经济决策方法应用于多学科工程活动中。

(12) 终身学习: 具有自主学习和终身学习意识, 有不断学习和适应发展的能力。

12-1: 能在社会发展的大背景下, 认识到自主学习和终生学习的重要性;

12-2: 具有自我发展规划及自主学习的能力, 不断获取新的知识以适应社会的发展。

三、培养目标达成矩阵和毕业要求达成矩阵

(一) 毕业要求支撑培养目标

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3
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.工程与社会		√	
7.环境与可持续发展		√	
8.职业规范		√	
9.个人和团队			√
10.沟通			√
11.项目管理		√	
12.终身学习			√

工程力学	H	H										
材料科学基础		H		M			L					
电工电子技术	H											
材控专业导论与规划												H
画法几何	H					M						
机械制图						M		L	H			
计算机绘图						M			H			
互换性与技术测量						H						
CAD/CAM 技术基础					H				M			
机械设计基础	M	H	M									
机械制造基础	M	H										
材料成形原理	M	H										
数值分析	H											
材料成型检测与控制		L		H	M							
工程化学基础	H					M						
材料冶金传输原理		H		L								
材料成形设备				M	H							
科技文献检索与科技写作				M					L			H
冷冲压工艺及模具设计		M	H									
材料成型过程的数值模拟		H			M				M			
模具制造工艺			H				M			L		
塑料成型工艺及模具设计		M	H									
模具 CAD/CAM	M				H							
项目管理										H		
材料分析与表征技术				M	L							

模具新技术新工艺概论						M						
金工实习 1							M	H				
工程制图测绘									M	H		
金工实习 2							M	H				
专业认知实习						H	M					
材料组织与性能表征综合实验 I		H		M					M			
产品创新设计			H		M					M		
机械设计课程设计			M							H		
数控加工技能实训						H			M			
CAE 分析课程设计			H		M							
材料组织与性能表征综合实验 II		H		M					M			
冲压模具课程设计			H							M		
生产实习						H		M			M	
注塑模具课程设计			H							M		
模流分析				M	H							
毕业设计(论文)		M	H			L	L			H		
军事理论与训练								H				
形势与政策								H				
大学生心理健康教育 I/II								H				H
大学生职业发展和就业指导 I/II								H				H
体质健康测试 I/II/III/IV									M			M
思政实践(概论与形策)								H				
社会实践						M		H	M			

课 程	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		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
课程 毕业要求																														
体质健康测试 I/II/III/IV																						√								√
思政实践（概论 与形策）																					√									
社会实践															√						√									
创新能力（学生 科研、学科竞 赛、专业考证、 开放实验等）										√													√					√		

四.主干学科

材料科学与工程、机械工程

五、专业核心课程

工程力学、材料科学基础、机械制图、机械设计基础、机械制造基础、材料成形原理、冷冲压工艺及模具设计、塑料成型工艺及模具设计

六、学制、学位及学分要求

- ①基本学制4年，弹性学习年限为3~6年。
- ②授予工学学士学位。
- ③毕业最低学分:173.5学分(其中16学分为课外学分);总学时:2136学时,(见附表)。

七、学分学时结构要求

课程结构比例及时学时学分分配

课程设置及选读类别		理论教学				实践教学				合计		占总学时/总学分比例	
		必修		选修		实验		实践					
		学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分
通识课程	人文社会与科学类	816	51	160	10	---	---	32	1+2	752	64	35.2%	36.9%
	数学与自然科学类	400	25	---	---	48	1.5	--	--	448	26.5	21.0%	15.3%
专业课程	学科基础类	160	10	---	---	16	0.5	--	--	176	10.5	8.2%	6.1%
	专业基础类	396	25	---	---	12	0.5	80	2.5	488	28.0	22.9%	16.1%
	专业类	152	9.5	160	10	8	0.5	32	1	352	21	16.5%	12.1%
	专业实践与毕业设计类	---	---	---	---	---	---	56周	28	56周	28	---	16.2%
总计		119.5	20	3.0	32.5	175	100%						

八、有关说明

1、实践学分包括:专业实践与毕业设计(金工实习1、工程制图测绘、金工实习2、专业认知实习、材料组织与性能表征综合实验I、产品创新设计、机械设计课程设计、注塑模具课程设计、材料组织与性能表征综合实验II、数控加工技能实训、CAE分析课程设计、生产实习、冲压模具课程设计、注塑模具课程设计、模流分析、毕业设计(论文),共28学分);独立性课内实践包括计算机绘图、CAD/CAM技术基础、科技文献检索及科技写作、材料成型过程的数值模拟、模具CAD/CAM),共3.5学分;分散性课内实践包

括互换性与技术测量、机械设计基础、模具制造工艺等，共 2 学分，创新实践学分 2 学分，总计 35.5 学分，占总学分 20%。

2、数学与自然科学类 16 学分，包括高等数学 B1/B2 6 学分，大学物理 B1/B2 7 学分，线性代数 3 学分、概率论与数理统计 3 学分，大学化学 2 学分，数值分析 2 学分，工程化学基础 3.5 学分，)，共 26.5 学分，占总学分 15%。

九、课程设置及教学进程计划表(见附件1)

十、课程结构图(见附件2)

校稿人：叶能永

审定人：金燕仙

(学院盖章)

附件1:

课程设置及教学进程计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位
							理论	实践				
固定模块	思政类	15010006	中国近现代史纲要	Chinese Modern History	3	48	48	0	3	1	考试	马院
		15010007	思想道德修养与法律基础	Moral, Ethics and Fundamentals & Law	3	48	48	0	3	2	考试	马院
		15010009	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	64	64	0	4	3	考试	马院
		15010008	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	48	48	0	3	4	考试	马院
	外语类	03010013	通用大学英语I	College English for General Purposes I	4	64	64	0	4	1	考查	外语
		03010015	通用大学英语II	College English for General Purposes II	4	64	64	0	4	2	考查	外语
		03010017	跨文化交际英语	Intercultural Communication in English	2	32	32	0	2	3	考查	外语
	体育类	07010001	基础体育	Basic Physical Education	1	32	0	32	2	1	考查	教育
	创新创业类	16010001	大学生创业基础	Entrepreneurial Foundation of College Students	2	32	16+16 (在线学习)	0	1+1	2	考查	创业
	人文类	01010001	大学生人文基础	the Humanistic Basics of College Students	2	32	32	0	2	1	考查	人文
	高数类	04020093	线性代数	Linear Algebra	3	48	48	0	3	3	考试	电信
		04020096	概率论与数理统计	Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48	0	3	4	考试	电信
	小计					34	560	528	32			
动态模块	外语类	03010019	理工英语	English for Science and Technology	2	32	32	0	2	4	考查	外语
		体育类	07010002	选项体育I	Optional Physical Education I	1	32		32	2	2	考查
	07010003		选项体育II	Optional Physical Education II	1	32		32	2	3	考查	教育
	07010004		选项体育III	Optional Physical Education III	1	32		32	2	4	考查	教育
	高数类		04020090	高等数学B1	Advanced Mathematics B1	4	64	64	0	4	1	考试
		04020091	高等数学B2	Advanced Mathematics B2	2	32	32	0	2	2	考试	电信
		物理类	05020003	大学物理及实验B1	University Physics with Experiments B1	3.5	64	48	16	3+1	2	考试
	05020024		大学物理及实验B2	University Physics with Experiments B2	3.5	64	48	16	3+1	3	考试	电信
计算机信息技术类	04010008	VB程序设计	VB Program Design	3	64	32	32	2+2	1	考查	电信	
通识限选课小计					21	416	256	160				

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位	
							理论	实践					
通识课	选修课		全校开设创新创业、人文社科、体艺素养、自然科学与工程技术四大类		10	160	修满10学分课程，其中艺术类通识任选课必须修够2学分。					全校	
通识课程小计					65	1136							
专 业 课	学科基础课	必修课	12120442	大学化学	College Chemistry	2	32	32		2	1	考查	医化
			12120512	*工程力学	Engineering mechanics	4.5	72	72		5	3	考试	医化
			12120515	*材料科学基础	Basis of Materials Science	2.5	40	40		3	3	考试	医化
			05000162	电工电子技术	Electrotechnology	3.5	64	48	16	5	4	考试	电信
	学科基础课小计					12.5	208	192	16				
	专业基础课	必修课	12120391	材控专业导论与规划	Introduction to Material Forming and Controlling	1	16	16		2	1	考查	医化
			12120392	画法几何	Descriptive geometry	3	48	48		3	1	考试	医化
			12120393	*机械制图	Mechanical Drawing	3	48	48		3	2	考试	医化
			12120600	计算机绘图	Computer Aided Drawing	0.5	16		16	2	2	考试	医化
			12120513	互换性与技术测量	Interchangeability and measurement technology	2	32	28	4	2	3	考试	医化
			12120514	CAD/CAM技术基础	The basis of CAD/CAM Technology	1	32		32	4	4	考试	医化
			12120516	*机械设计基础	Mechanical design	5	80	72	8	5	4	考试	医化
			12120597	*机械制造基础	Foundation of mechanical manufacturing	3	48	48		3	5	考试	医化
			12120403	*材料成形原理	Principle of material forming	3	48	48		3	5	考试	医化
			12120519	数值分析	numerical analysis	2	32	32		2	5	考试	医化
12120521			材料成型检测与控制	Material Forming Detection and Control	1.5	24	24		2	5	考查	医化	
12120522			专业英语(材控)	Specialty English (Materials Forming and Control)	1	16	16		2	5	考试	医化	
12120524			材料成型过程的数值模拟	Numerical simulation of materials forming	0.5	16		16	2	5	考查	医化	
12120520			材料冶金传输原理	Transmission principle of material metallurgy	2	32	32		2	6	考试	医化	
12120598	材料成型设备	Material forming equipment	2	32	32		2	6	考试	医化			
12120523	科技文献检索与科技写作	Scientific and technical information retrieval and writing	0.5	16		16	2	6	考查	医化			
专业基础课小计					31.0	536	444	92					
专业 课	必修课	12120682	*冷冲压工艺及模具设计	Cold stamping process and die design	4	64	60	4	5	6	考试	医化	
		12120683	模具制造工艺	Die manufacturing process	2	32	32		2	6	考试	医化	
		12120684	*塑料成型工艺及模具设计	Plastic molding process and mold design	4	64	60	4	5	7	考试	医化	
		12120599	模具CAD/CAM	Die CAD/CAM	1	32		32	2	7	考试	医化	
	专业必修课小计					###	192	152	40				
			12120414	C程序设计	C language program design	2	32	32		2	2	考查	医化
		12120525	3D打印技术导论	Introduction to 3D printing technology	1.5	24	24		2	2	考查	医化	
		12120526	3D打印逆向建模技术及应用	Reverse modeling for 3D printing and its application	1.5	24	24		2	4	考查	医化	

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位
							理论	实践				
选修课	12120686	液压与气压传动	Hydraulic and pneumatic transmission	2	32	32		2	5	考试	医化	
	10120270	数控加工技术	Numerical Processing	1.5	32	16	16	2	5	考查	航空	
	12120720	工程化学基础	Foundation of Engineering Chemistry	3.5	64	48	16	3	6	考查	医化	
	12120527	项目管理	Projection management	1.5	24	24		2	6	考查	医化	
	12120602	材料分析与表征技术	Materials Analysis and characterization techniques	1.5	24	16	8	2	6	考查	医化	
	12120603	生产与运作管理	Production and Operation Managemant	1.5	24	24		2	6	考查	医化	
	12120605	先进材料成型技术基础	Basis of advanced material forming technologies	1	16	16		2	7	考查	医化	
	12120606	模具新技术新工艺概论	Brief introduction to new technologies of mould industry	1	16	16		2	7	考查	医化	
专业选修课小计（最低学分）				10	160	160	24					
专业课程小计				65	1096	948	172					
集中性实践环节	必修课	10020015	金工实习1	Smithcraft Practicel	2	2周+（2周）		2	考查	航空		
		12120534	工程制图测绘	Engineering of Surveying and mapping	1	1周+（1周）		2	考查	医化		
		12120535	金工实习2	Smithcraft PracticeII	1	1周+（1周）		3	考查	医化		
		12120710	专业认知实习	Major recognition practice	0.5	1周		3	考查	医化		
		12120518	材料组织与性能表征综合实验I	Comprehensive experiment of material structure and properties characterization II	0.5	（1周）		3	考查	医化		
		12120687	产品创新设计	Product Innovation Design	2	2周+（2周）		4	考查	医化		
		12120537	机械设计课程设计	Mechanical design course design	2	2周+（2周）		4	考查	医化		
		10020016	数控加工技能实训	Skill Training for Numerical Processing	1	1周+（1周）		5	考查	航空		
		12120688	CAE分析课程设计	CAE analysis course design	2	2周+（2周）		5	考查	医化		
		12120689	材料组织与性能表征综合实验II	Comprehensive experiment of material structure and properties characterization II	1.5	（3周）		5	考查	医化		
		12120539	生产实习	Production Prctice	2	4周		6	考查	医化		
		12120540	冲压模具课程设计	The curriculum design of stamping die design	2	2周+（2周）		6	考查	医化		
		12120541	注塑模具课程设计	The curriculum design of the injection mould	2	2周+（2周）		7	考查	医化		
		12120604	模流分析	Moldflow analysis	2	（4周）		7	考查	医化		
12120607	毕业设计(论文)	The graduation design(thesis)	6.5	13周		8	考查	医化				
实践教学环节小计				28.0	56周							
		14010001	军事理论与训练	Military Training	2	（1周）		1	考查	学工		
		14010015	形势与政策	Situation and Policies	0	8	8		(2)	1-7	考查	马院
		14010022	形势与政策	Situation and Policies	1	(64)	(64)		(1)	8	考查	马院
		14010003	大学生心理健康教育I	College Mental Health Education I	1	16	16		1	1	考查	学工
		14010004	大学生心理健康教育II	College Mental Health Education II	1	16		16	1	2	考查	学工
		14010005	大学生职业发展和就业指导I	Employability and Career Development for IUniversity Students I	1	18	16	2	1	1	考查	学工

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	总学分	总学时	学时分配		周学时	开课学期	考核方式	授课单位	
							理论	实践					
课外教育项目小计	通识教育	必修	14010006	大学生职业发展和就业指导 II	Employability and Career Development for University Students II	1	20	16	4	1	6	考查	学工
			14010008	体质健康测试I	Physical Fitness TestI	0.5	(1周)		1	考查	教育		
			14010012	体质健康测试II	Physical Fitness TestII	0.5	(1周)		3	考查	教育		
			14010013	体质健康测试III	Physical Fitness TestIII	0.5	(1周)		5	考查	教育		
			14010014	体质健康测试IV	Physical Fitness TestIV	0.5	(1周)		7	考查	教育		
			14010021	思政实践（概论与形策）	Ideological and political practice	0	(2周)		1-7	考查	马院		
			14010020	思政实践（概论与形策）	Ideological and political practice	2	(2周)		8	考查	马院		
			14010025	社会实践	Social Practice	1	(3周)		2、4、6	考查	团委		
	创新能力	选修	14010010	学生科研、学科竞赛、专业考证、开放实验等	Innovation Ability	2						考查	教务
			素质拓展	选修	14010011	社团活动、文体活动、社会工作、讲座等	Quality Axpansion	2					考查
课外教育项目小计					16								
毕业最低总学分					173.5								
注：大学生防艾健康教育分五阶段落实。新生教育结合始业教育落实；大一教育结合《大学生心理健康教育I》落实；大二、大三安排健康教育专题讲座落实；大四开设《大学生防艾健康教育》在线课程落实。													

附件 2:

材料成型及控制工程专业课程结构图 ·

毕业最低总学分: 157.5+16

