

2020 级材料成型及控制工程专业 本科人才培养方案

一、培养目标

本专业培养适应社会主义现代化需要、德智体美劳全面发展，脚踏实地、信念执着、素质优良、崇尚科学，执业能力强，掌握自然科学、人文社会科学等方面的基础知识和铸造、压力加工及模具设计及制造等方面专业理论和专业技能，具备较强实践能力、自我获取知识能力、社会交往能力、组织管理能力，能在机械、冶金、汽车、船舶、模具、航空航天等有关领域从事技术开发、设计制造、质量检验和生产组织管理等相关工作，具有创新精神、创业意识和职业能力的高级专门人才。

二、毕业要求

(一) 2020 级本专业学生毕业时须具备下述核心知识与能力

1、工程知识：具有数学、自然科学、工程基础和材料专业知识，并能够将其用于解决本专业的复杂工程问题。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料成型复杂工程问题，以获得有效结论。

3、设计/开发解决方案：能够综合运用基础理论知识和技术手段设计针对材料成型复杂工程问题的解决方案，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。

4、研究：掌握材料组织结构和性能的分析原理和方法、实验设计方法和材料成形原理及工艺，具备设计和实施实验的能力，能对实验结果进行分析并得到合理有效的结论。

5、使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用合适的技

术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6、工程与社会：能够基于工程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、法律以及文化的影响，并理解应该承担的责任。

7、环境和可持续发展：能够正确理解和评价针对材料成型复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在本专业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：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。

10、沟通：能够就本专业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。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。

11、项目管理：掌握项目决策、投资、质量和进度控制理论及方法，并能在多学科环境中应用。

12、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。

（二）本专业培养的学生应具备的技能

1、具有扎实的自然科学基础，良好的人文社会科学基础和管理科学基础及素质；

2、系统地掌握材料成型及控制工程专业基础理论、专业知识和技能，主要包括力学、机械设计、电工学、材料成型理论、材料加工工艺等；

3、具有材料成型与控制工程专业所需的制图、计算、实验、测试、文献

检索和基本工艺操作等基本技能；

4、熟悉本专业领域各个方向的专业技术，了解学科的前沿及发展趋势；

5、具有较好的外语能力、自学能力，富有创新创业精神，具备较高综合素质。

三、毕业要求实现矩阵

毕业要求		主要课程名称
毕业要求 1: 工程知识	1.1 掌握数学的基本原理和相关知识,能够对材料成型及控制工程领域的工程问题进行适当表述及求解。	高等数学(理工 A1、A2)、线性代数、概率论与数理统计(理工)
	1.2 掌握物理学的基本原理和相关知识,能够用于解释材料加工、制备、改性等工程问题。	大学物理(1、2)、大学物理实验
	1.3 掌握化学的基本原理和相关知识,能够对工程问题进行求解或分析,选择正确方法,对所研究的对象进行合理优化。	材料化学、物理化学
	1.4 掌握机械、电工电子、信息技术、材料力学和理论力学等工程基础知识和基本原理,能够用于材料成型及控制工程领域复杂工程问题的设计、计算、分析和评价。	计算机基础 2 (Access)
		工程制图(I)、AutoCAD 上机、材料加工 CAD/CAM 上机、机械设计基础、机械设计基础课程设计、电工学、材料力学、理论力学
		材料科学基础、铸件形成原理、塑性成形原理、金属材料及热处理、金属热处理综合实验、传输原理、传热学基础、检测技术与控制
1.5 掌握材料科学基础、材料成型的基本原理,金属材料热处理、材料力学性能和材料分析测试方法等专业基础知识,并结合数学、自然科学、工程基础和专业基础知识,用于解决涉及材料成分、结构、工艺、性能及其相互关系等复杂工程问题。	材料力学性能 材料分析测试技术	
毕业要求 2: 问题分析	2.1 能够运用材料成形原理与工程方法,对复杂工程问题中的材料成分、结构、工艺、性能进行表述。	材料科学基础、铸件形成原理、塑性成形原理、材料分析测试技术、分析与检验职业技能实践、压力加工工艺与设备、粉末冶金原理与工艺
	2.2 能够运用材料成形原理与工程方法解释材料成分、结构、工艺、性能之间的相互关系及影响规律。	材料分析测试技术实验、铸造综合实践、模具综合实践、材料力学性能、压力加工工艺与设备、金属熔炼原理与工艺、压铸工艺及模具设计
	2.4 能够综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对材料科学与工程领域复杂工程问题进行识别、表达,并结合文献研究分析,获得有效结论	高等数学(理工 A1、A2)、线性代数、概率论与数理统计(理工)、大学物理、物理化学,材料化学、理论力学、材料力学、机械设计基础、机械设计基础课程设计、电工学、金工实

毕业要求		主要课程名称
		习（非机类）2、AutoCAD 上机、材料加工 CAD/CAM 上机、材料力学性能
		计算机基础 1
毕业要求 3: 设计/开发解决方案	3.1 了解材料成形原理的历史、现状与发展趋势。	铸件形成原理、塑性成形原理、压力加工工艺与设备、铸造工艺学、压铸工艺与模具设计、金属熔炼原理与工艺、冲压工艺与模具设计，钛及钛合金、学科前沿
		压力加工综合实践、铸造综合实践、铸造数值模拟实践、模具综合实践、铸造工艺学课程设计、固态成形方向课程设计
	3.2 能够基于材料的成分、结构、工艺、性能的基本规律，能够对材料成型领域的复杂工程问题的设计任务进行清晰描述，制定可行性方案。	压力加工工艺与设备、铸造工艺学、金属熔炼原理与工艺、冲压工艺与模具设计、模具制造工艺学、钛及钛合金、增材制造
		压力加工综合实践、铸造综合实践、铸造数值模拟实践、模具综合实践、铸造工艺学课程设计、固态成形方向课程设计
	3.3 根据可行性方案要求，考虑材料的成分、结构、工艺、性能的相互制约关系，得出可接受的指标，完成工艺、结构设计的全过程，在设计环节中体现创新意识。	材料分析测试技术
		毕业论文
		固态方向课程设计、铸造工艺学课程设计、产品工程实训、粉末冶金原理与工艺
3.4 能够运用材料成型领域的相关标准、规范，在设计过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等方面因素	毕业设计	
	金属熔炼原理与工艺、安全环保与节能工程、车间设计	
毕业要求 4: 研究	4.1 掌握材料成型的方法和相关设备，能够根据材料成型的需求选择不同设备、工艺条件、操作过程，并能对结果进行分析，得到合理有效的结论。	铸件形成原理、塑性成形原理
		压力加工工艺与设备、金属熔炼原理与工艺、冲压工艺与模具设计、模具制造工艺学、铸造综合实践、压力加工综合实践，钛及钛合金、产品工程实训
	4.2 掌握材料成型的方法和相关仪器，能够根据材料研究的需求选择不同仪器、测试参数，并能够通过查阅资料对研究数据进行分析，得到合理有效的结论。	金属熔炼原理与工艺
		材料分析测试技术实验、铸造成型综合实践、压力加工综合实践、产品工程实训
	材料分析测试技术	
毕业要求 5: 使用现代工具	5.1 能够综合运用计算机通用软件、网络工具等现代信息技术手段，辅助解决材料成型问题。	计算机基础 1、计算机基础 2（Access）
		铸造数值模拟实践
	5.2 能够针对材料成型过程中所遇到的复杂工程问题合理运用现代工具和专业软件，进行综合分析、预测与模拟，并能理解模拟和预测的局限性。	AutoCAD 上机、材料加工 CAD/CAM 上机
		铸造工艺学课程设计、铸造数值模拟实践、固态成形方向课程设计
	毕业论文	

毕业要求		主要课程名称
		材料分析测试技术实验
毕业要求 6: 工程与社会	6.1 能够运用所学的专业知识对材料成型实践的合理性进行分析和评价。	压力加工综合实践、铸造成型综合实践、铸造数值模拟实践、模具综合实践 生产实习、产品工程实训、
	6.2 能够从社会、健康、安全、法律以及文化的角度, 评价材料成型实践产生的影响。	铸造工艺学、金属熔炼原理与工艺、钛及钛合金
	6.3 了解与材料成型专业相关的职业和行业中的生产、设计、研究与开发等方面的方针、政策和法律、法规, 以及承担的责任。	思想道德修养与法律基础、形势与政策、军事理论、工业企业管理、安全环保与节能工程、车间设计
毕业要求 7: 环境和可持续发展	7.1 能够理解和评价材料成型产业与环境保护的相互关系。	铸造工艺学、金属熔炼原理与工艺、安全环保与节能工程
	7.2 能够理解和评价材料成型实践对社会可持续发展的影响。	认识实习、生产实习、毕业论文、安全环保与节能工程
毕业要求 8: 职业规范	8.1 理解世界观、人生观的基本意义及其影响, 理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位	思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理概论、中国近现代史纲要、形势与政策、思想政治理论综合实践、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
	8.2 理解中国可持续发展的科学发展道路, 具有人文社会科学素养。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
		思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理概论、 社会实践活动
	8.3 理解工程师的职业性质与责任, 并能够遵守基本职业道德规范。	思想道德修养与法律基础 大学生职业生涯规划(一)、大学生职业生涯规划(二)、大学生就业指导教育(一)、大学生就业指导教育(二) 生产实习
毕业要求 9: 个人和团队	9.1 能够与团队成员有效沟通, 具有人际交往能力、组织管理能力。	军事技能、素质拓展与社会活动
		毕业论文
		生产实习、认识实习、产品工程实训
	9.2 基于自身所处节点及团队的实际状况, 具有在多学科团队中发挥不同角色作用的能力。	体育(1、2、3、4) 铸造工艺学课程设计、固态成形方向课程设计
毕业要求 10:	10.1 能够与同行及社会公众进行有效的书面或口头沟通和交流。	毕业论文、社会实践活动
		铸造工艺学课程设计、固态成形方向课程设计

毕业要求		主要课程名称
沟通	10.2 具备一定的国际视野，能够进行跨文化背景的沟通与交流。	大学英语（1、2、3）
		毕业论文
		材料专业英语
毕业要求 11：项目管理	11.1 具有系统的工程实践学习经历	金工实习（非机类）2、生产实习
		产品工程实训
		毕业论文
毕业要求 12：终身学习	12.1 具有知识的消化吸收、自我学习的能力以及终身学习的意识。	马克思主义基本原理概论
		生产实习
	12.2 具有不断学习和适应发展的能力	职业生涯规划（一）、职业生涯规划（二）、大学就业指导教育（一）、大学就业指导教育（二）

四、学制与学位

学制：四年

学位：工学学士

五、主干学科与专业核心课程

主干学科：机械工程、材料科学与工程

专业核心课程：

金属液态成型方向：材料科学基础、金属材料及热处理、铸件形成原理、传输原理、检测技术与控制、材料分析测试技术、材料力学性能、铸造工艺学

材料固态成型方向：材料科学基础、金属材料与热处理、塑性成形原理、传热学基础、检测技术与控制、材料分析测试技术、材料力学性能、冲压工艺及模具设计

六、毕业学分要求

本专业学生必须修满培养方案规定的课程 165 学分和素质拓展 15 学分（免费）方能毕业。

人才培养方案学分结构

全部课程 165 学分	必修课程 139.5 学分				选修课程 25.5 学分	
课程模块	通识必修 课程	学科基础 课程	专业 课程	实践环节 课程	通识选修课 程	专业限选课 程
学分	37	45	24.5	33	15	10.5
学分比例%	84.54				14.56	

注：实践学分共 52 学分，所占比例为 31.51%（实践学分由课内实验 4.5 学分、独立设置实验课 14.5 学分、实践环节课 33 学分构成）

七、课程修读计划

1. 必修课程教学计划

课程 模块	课程 代码	课程 名称	学 分	学时				行课学期								考 核 方 式	备 注		
				总计	理论	实 践/ 实 验	自修	1	2	3	4	5	6	7	8				
通识 课程	202000111	军事理论	2	32	32		0	32										考查	
	201902803	思想道德修养 与法律基础	2.5	40	32	8	0		40									考试	
	201909393	中国近现代史 纲要	2.5	40	32	8		40										考试	
	201907247	毛泽东思想和 中国特色社会 主义理论体系 概论	4.5	72	64	8				72								考试	
	201907229	马克思主义基 本原理概论	2.5	40	32	8					40							考试	
	201908027	形势与政策	2	64	64			8	8	8	8	8	8	8	8	8		考查	
	201902899	体育 1	1	26	26			26										考试	
	201902900	体育 2	1	34	34				34									考试	
	201902901	体育 3	1	34	34					34								考试	
	201902902	体育 4	1	34	34						34							考试	
	201905783	计算机基础 1	1.5	24	24			24										考试	
201905793	计算机基础 2 (Access)	2.5	40	36		4		40									考试		

课程模块	课程代码	课程名称	学分	学时				行课学期								考核方式	备注		
				总计	理论	实践/实验	自修	1	2	3	4	5	6	7	8				
	201905815	计算机基础2实验 (Access)	1.5	24		24			24									考查	
	201901239	大学英语 1	3.5	56	50		6	56										考试	
	201901243	大学英语 2	4	64	56		8	64										考试	
	201901247	大学英语 3	4	64	56		8			64								考试	
小计			37																
学科基础课程	201904289	高等数学(理工)A1	4.5	72	64		8	72										考试	
	201904291	高等数学(理工)A2	4.5	72	64		8	72										考试	
	201903791	线性代数	2	32	28		4	32										考试	
	201904171	概率论与数理统计(理工)	3	48	42		6				48							考试	
	201904558	工程制图(I)	4	64	56		8	64										考试	
	201900067	AutoCAD 上机	1	16		16			16									考查	
	201901216	大学物理 1	2	32	28		4	32										考试	
	201901223	大学物理 2	3	48	42		6	48										考试	
	201901229	大学物理实验	1.5	24		24			24									考查	
	201900631	材料化学	3	48	42		6	48										考试	
	201900644	材料化学实验	1.5	24		24			24									考查	
	201903442	物理化学	4	64	56		8				64							考试	
	201903461	物理化学实验	1	16		16					16							考查	
	201906901	理论力学	2	32	28		4				32							考试	
	201900678	材料力学	2.5	40	32	4	4				40							考试	
	201901479	电工学	2.5	40	20	16	4				40							考查	
	201900650	材料加工CAD/CAM 上机	1	16		16						16						考查	
201905487	机械设计基础	2	32	28		4					32						考试		
小计			45																
专业课程	201900662	材料科学基础	4	64	56		8			64								考试	
	201900666	材料科学基础实验	1.5	24		24				24								考查	
	201906382	金属材料及热处理	3	48	42		6				48							考试	
	201906433	金属热处理综合实验	1.5	24		24						24						考查	
	201905968	检测技术与控制	2	32	28		4					32						考试	
	201900683	材料力学性能	2.5	40	28	8	4					40						考试	
	201900618	材料分析测试技术	2	32	28		4						32					考试	

课程模块	课程代码	课程名称	学分	学时				行课学期								考核方式	备注		
				总计	理论	实践/实验	自修	1	2	3	4	5	6	7	8				
	201900620	材料分析测试技术实验	1	16		16								16				考查	
	201901106	传输原理	2	32	22	8	2							32				考试	液态成型
	201909778	铸件形成原理	2.5	40	36		4							40				考试	
	201909800	铸造工艺学	2.5	40	36		4							40				考试	固态成型
	201901103	传热学基础	2	32	22	8	2							32				考试	
	201902840	塑性成形原理	2.5	40	36		4							40				考试	
	201901064	冲压工艺及模具设计	2.5	40	36		4							40				考试	
小计			24.5																

注：☆表示该课程为产教融合课程。

2. 选修课程教学计划

选修课程：共 25.5 学分，其中通识选修课程 15 学分（创业类课程、艺术类课程、职业规划与就业指导类课程为通识限选；创业类课程必须达 1.5 学分以上，自然科学类选修课程必须达到 3 学分以上，社会科学类选修课程必须达到 1.5 学分以上，人文科学类选修课程必须达到 1.5 学分以上）；专业限选课程 10.5 学分。

课程模块	课程代码	课程名称	学分	学时				行课学期								考核方式	备注	修读学分			
				总计	理论	实践/实验	自修	1	2	3	4	5	6	7	8						
专业限选课程	201909786	铸造成型综合实践	1.5	24		24								24				考查	液态成型	1.5	
	201909809	铸造数值模拟实践	1.5	24		24								24				考查		1.5	
	201906437	金属熔炼原理与工艺	2.5	40	36		4							40				考试		2.5	
	201907412	模具综合实践	1.5	24		24								24				考查	固态成型	1.5	
	201908157	压力加工综合实践	1.5	24		24								24				考查		1.5	
	201908140	压力加工工艺与设备	2.5	40	36		4							40				考试		2.5	
	201905025	互换性与测量技术	2	32	28		4							32				考查		2	
	202000406	钛及钛合金	3	48	36	8	4								48				考试	☆	3
	201904526	工程项目管理	2	32	28		4								32				考查		
	202000431	模具制造工艺学	2	32	28		4								32				考查		

课程模块	课程代码	课程名称	学分	学时				行课学期								考核方式	备注	修读学分	
				总计	理论	实践/实验	自修	1	2	3	4	5	6	7	8				
	202000424	压铸工艺及模具设计	2	32	28		4							32			考试		
	201904954	焊接工艺与设备	2.5	40	36		4							40			考试	☆	
	11221870	塑料成型工艺及模具设计	2.5	40	36		4							40			考试	☆	
	201900709	材料专业英语	1.5	24	22		2							24			考查		
	11221874	粉末冶金工艺与设备	2.5	40	22	16	2							40			考试	☆	
	201900921	车间设计	2	32	28		4							32			考查		
	201906846	学科前沿	1	16	14		2							16			考查		
	201900377	安全环保与节能工程	2	32	28		4							32			考查		
	201904601	工业企业管理	2	32	28		4							32			考查		
	201902362	实验设计与数据处理	1	16	14		2						16				考查		
	11221873	增材制造	2	32	28		4						32				考查		
	201900016	《职业生涯规划》(一)	0.5	8	8		0	8									考查		0.5
	201900017	《职业生涯规划》(二)	0.5	8	8		0		8								考查		0.5
	201901194	《大学生就业指导教育》(一)	0.5	8	8		0					8					考查		0.5
	201901193	《大学生就业指导教育》(二)	0.5	8	8		0						8				考查		0.5
通识选修课程	从学校开设的通识选修课目录中任选课程修读, 建议学生学期选课学分为: 第一学期2分, 第二学期2分, 第三学期4分, 第四学期4分, 第五学期2分, 第六学期2分, 共16学分。																	16	
合计																			

3. 实践环节课程教学计划

课程代码	课程名称	学分	实践周数	行课学期								考核方式	备注		
				1	2	3	4	5	6	7	8				
202000112	军事技能	2	2周	2										考查	
201906350	金工实习(非机类)2	2	2周			2								考查	☆
201902810	思想政治理论课综合实践	2	2周				2周							考查	
201904044	分析与检验职业技能实践	3	3周				3周							考试	☆
201909592	认识实习	1	1周					1周						考查	
201905507	机械设计基础课程设计	2	2周					2周						考查	

202000389	铸造工艺学课程设计	3	3周						3周			考查	液态成型
202000020	固态成型方向课程设计	3	3周						3周			考查	固态成型
201900875	产品工程实训	3	3周							3周		考查	☆
201902185	生产实习	3	3周							3周		考查	☆
201900481	毕业论文	12	12周								12周	考查	
小计		33	33										

4. 第二课堂

共 15 学分（免费学分），该类学分涉及思想政治与道德修养、学术科技与创新创业、文化沟通与交往能力、社团活动与工作履历、社会实践与志愿服务、技能培训、课外科技活动等多种活动。