

中北大学

本科培养方案

(2017 修订版)

专 业 名 称	<u>材料成型及控制工程</u>
专 业 代 码	<u>080203</u>
学 院 名 称	<u>材料科学与工程学院</u>
培养方案执笔人签字	<u>梁敏洁</u>
学科（术）带头人签字	<u>张治民</u>
教 学 院 长 签 字	<u>李迎春</u>
院 长 签 字	<u>侯 华</u>

2018 年 3 月

材料成型及控制工程专业培养方案

培养目标:

本专业培养适应地方经济建设、国防现代化建设和社会发展需要,能在材料、机械、国防、航空航天、汽车等相关行业,针对材料加工成型工艺开发与设计、工艺优化、成型过程控制及设备等相关领域从事科学研究、技术开发、工艺与设备设计、组织管理和决策的高级复合型工程技术人才。

本专业毕业生经过五年左右的工程实践,能达到以下具体目标:

1. 具有机械、材料、电子等多学科知识背景,能够运用材料成型及控制工程专业知识与工程技能,在考虑社会、健康、环境、安全、法律等因素下,解决材料成型工艺的开发、优化,设计制造及材料成型过程控制等复杂工程问题;

2. 熟悉所从事相关领域的法律法规标准,具有在材料成型及控制工程等领域从事科学研究、设计开发、生产组织与管理的能力;

3. 能够积极跟踪适应全球性行业发展,学习、掌握和发展新兴技术和工具,不断更新知识和提升能力;

4. 重视沟通交流,善于在多元文化的场合针对客户、同行、公众有效表达自己的观点并达成沟通目标,能够快速融入团队,定位并承担自己的责任;

5. 具备社会责任感、人文科学和职业素养、工程实践能力与创新意识。

培养要求:

本专业学生主要学习材料科学与工程的基础理论知识、材料成型工艺及设计的专业知识及各类成型设备、模具设计制造技术,受到现代机械工程师的基本训练;系统掌握本专业宽广的技术理论和基础知识,并且具备熟练的本专业必需的制图、计算机和外语等基本技能。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力:

1. 工程知识:能够将数学、物理、化学等自然科学知识、材料科学与工程基础和专业知识用于解决材料成型工艺的开发、优化,设计制造及成型控制等领域所面临的复杂工程问题。

2. 问题分析:能够应用数学、物理、化学等自然科学知识及材料成型及控制工程的基本原理,并通过文献研究等方法获取必要相关知识,分析材料成型工艺、加工成型技术及性能控制等领域的相关复杂工程问题,以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案:能够针对材料成型工艺设计、加工成型技术及性能控制等复杂工程问题,合理选材、设计/开发满足特定需求的成型工艺、产品部件及成型系统等,并能够在设计中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律和文化以及环境等因素。

4. 研究:能够基于材料成型及控制工程科学原理并采用科学方法对材料成型工艺的开发、优化,设计制造及成型过程控制等复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过

信息综合应用与分析得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对材料加工成型的工艺设计、优化及控制等复杂工程问题，开发与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，实现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：能够基于材料成型及控制工程相关背景知识，合理分析、评价材料成型及控制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，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料制备、材料成型工艺设计及加工制造生产过程中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：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。明确自己承担的责任，处理好成员间的沟通与合作关系，维护团队利益。

10. 沟通：能够就材料成型工艺的开发，设计制造及材料成型控制等领域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：具有工程管理与经济决策知识；理解并掌握材料成型及控制工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科的工程实践中应用。

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，有不断探索解决复杂问题的能力。

核心课程：

理论力学、材料力学、机械设计基础、电路电子技术、材料科学与工程基础、金属学及热处理、传输原理、液态成型原理、塑性成型原理、焊接冶金学、成型过程检测与控制等。

主要实践教学环节（含主要专业实验）：

包括军训，金工实习，认识实习，生产实习，社会实践，课程设计，材料成型大型实验，毕业设计（论文）等。

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业学分：185

材料成型及控制工程专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分数	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
通识教育课程	B01100001	思想道德修养及法律基础	3	48	32	16	1	
	B01100002	中国近现代史纲要	2	32	24	8	2	
	B01100004	马克思主义基本原理概论	3	48	40	8	3	
	B01100005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	96	56	40	4	
	B01100006	形势与政策	2	96	48	48	1-6	
	B01100007	大学生实用心理学	1	16	16		1	
	B01100008	大学英语 A (1)	4	64	64		1	
	B01100009	大学英语 A (2)	4	64	64		2	
	B01100010	大学英语 A (3)	4	64	64		3	
	B01100011	大学英语 A (4)	3	48	48		4	
	B01110001	体育 1	1	144	144		1	
	B01110002	体育 2	1				2	
	B01110003	体育 3	1				3	
	B01110004	体育 4	1				4	
	B01070001	C 语言程序设计	3.5	72	40	32	2	
	B01250001	安全教育	1	32	24	8	1	
	B01090001	创业基础	1	32	24	8	2	
	B01250002	大学生职业发展与就业指导	1	32	24	8	2、7	
		通识教育选修课程	8	128	128			
		小计	50.5	1016	840	176		

材料成型及控制工程专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分数	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
学科基础 教育课程	B02080003	高等数学 B(1)	5.5	88	80	8	1	
	B02080004	高等数学 B(2)	5.5	88	80	8	2	
	B02080010	线性代数 A	3	48	48		1	
	B02080014	概率论与数理统计 B	3	48	48		4	
	B02080018	计算方法	2.5	40	32	8	4	
	B02080031	大学化学	2	32	32		1	
	B02080023	大学物理 B(1)	4.5	72	72		2	
	B02080024	大学物理 B(2)	3.5	56	56		3	
	B02020004	工程制图 A	4.5	72	68	4	1	
	B02080063	理论力学 C	3	48	44	4	3	
	B02080066	材料力学 C	3	48	44	4	4	
	B02020012	机械设计基础 A(1)	2	32	32		4	
	B02020013	机械设计基础 A(2)	2.5	40	40		5	
	B02080048	物理化学 D	3	48	48		3	
	B02030001	机械制造基础(冷加工)	2	32	32		5	
	B02050009	电路电子技术	5	80	60	20	4	
	B02030101	文献检索	1	16	16		5	
	B02030102	材料成型及控制工程专业导论	1	16	16		1	
	B02030103	金属学及热处理	4.5	72	64	8	5	
	B02030115	工程经济与管理	1	16	16		6	
	B02030104	材料科学与工程基础	1.5	24	24		5	
	B02030105	传输原理	2	32	32		5	
	B02030106	现代材料检测技术	1.5	24	24		6	
	B02030107	成型过程检测与控制	1.5	24	24		6	
	B02030108	工程实验设计及数据分析方法	1.5	24	24		6	
	B02030109	CAD/CAE/CAM	1.5	24	24		6	
B02080025S	大学物理实验(1)	1	24		24	3		
B02080026S	大学物理实验(2)	1.5	32		32	4		

B02020014S	机械设计基础实验	0.5	16		16	5	
小计		74.5	1216	1080	136		

材料成型及控制工程专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注	
					讲授	实验(实践)			
专业教育课程	B03030101	流体力学	2	32	32		6	A	
	B03030102	液态成型原理	3	48	48		6	A	
	B03030103	铸造合金及其熔炼	2.5	40	40		6	A	
	B03030107	液态成型专业外语	1.5	24	24		6	A	
	B03030105	造型材料	2	32	32		7	A	
	B03030104	特种铸造技术及模具设计	2	32	32		7	A	
	B03030106	液态成型过程数值模拟	2	32	32		7	A	
	B03030108	液态成型工艺	2.5	40	40		7	A	
	B03030109	液态成型设备	2	32	32		7	A	
	B03030101S	材料成型大型实验	1.5	40		40	7		
	小计			21	352	312	40		
	B03030110	弹性力学基础	2	32	32		6	B	
	B03030111	塑性成型原理	3	48	48		6	B	
	B03030112	液压传动与气压传动	2	32	32		6	B	
	B03030115	塑性成型设备	2	32	32		6	B	
	B03030119	塑性成型专业外语	1.5	24	24		7	B	
	B03030113	锻造工艺及模具设计	2	32	32		7	B	
	B03030114	冲压工艺及模具设计	2	32	32		7	B	
	B03030116	挤压成形技术	2	32	32		7	B	
	B03030117	模具加工技术	1.5	24	24		7	B	
	B03030118	特种塑性成形新技术	1.5	24	24		7	B	
	B03030101S	材料成型大型实验	1.5	40		40	7		
	小计			21	352	312	40		
	B03030121	电弧焊	2.5	40	40		6	C	
	B03030122	焊接结构	2.5	40	40		6	C	
	B03030124	焊接冶金学	3.5	56	56		6	C	
B03030126	焊接专业外语	1.5	24	24		6	C		
B03030120	金属焊接性	2	32	32		7	C		

B03030123	弧焊电源	2.5	40	40		7	C
B03030125	特种焊接技术	2	32	32		7	C
B03030127	焊接检验	1.5	24	24		7	C
B03030128	焊接过程数值模拟	1.5	24	16	8	7	C
B03030101S	材料成型大型实验	1.5	40		40	7	
小计		21	352	304	48		

材料成型及控制工程专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分数	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
实践教学环节	B01250005K	军训（含军事理论）	2	3		3	3	
	B01250004K	社会实践	1	2		2	2	
	B01250008K	金工实习 A（1）	3	3		3	2	
	B01250009K	金工实习 A（2）	2	2		2	3	
	B01250003K	公益劳动	0.5	1		1	6	
	B01250007K	创新创业实践	4					
	B02020015K	机械设计基础课程设计	2	2		2	6	
	B01250006K	体质健康标准测试	0.5				8	
	B05030101X	生产实习	3	3		3	6	
	B05030101K	材料成型及控制工程专业课程设计	4	4			7	
	B05030102S	材料成型工程应用及创新实验	1	1			7	
	B05030101B	毕业设计（论文）	16	16			8	
	小计		39	37		16		
合计（总学分）			185	2584+37	2232/2232/2224	352/352/360		

注： A：液态成型方向；B：塑性成型方向；C：焊接成型方向

知识、能力达成矩阵

毕业要求	实现课程（环节）				
1、工程知识	高等数学 B (1-2)	线性代数 A	概率论与数理 统计 B	大学化学	机械制造基础 (冷加工)
	大学物理 B (1-2)	理论力学 C	材料力学 C	机械设计基础 A (1-2)	电路电子技术
	金属学及热处 理	材料科学与工 程基础	传输原理	现代材料检测 技术	成型过程检测 与控制
	CAD/CAE/CA M	流体力学	液态成型原理	液态成型工艺	弹性力学基础
	塑性成型原理	锻造工艺及模 具设计	焊接结构	焊接冶金学	金属焊接性
2、问题分析	计算方法	物理化学 D	机械制造基础 (冷加工)	文献检索	金属学及热处 理
	材料科学与工 程基础	传输原理	现代材料检测 技术	成型过程检测 与控制	工程实验设计 及数据分析方 法
	CAD/CAE/CA M	大学物理实验 (1-2)	流体力学	液态成型原理	造型材料
	液态成型过程 数值模拟	液态成型工艺	液态成型设备	弹性力学基础	塑性成型原理
	液压传动与气 压传动	塑性成型设备	冲压工艺及模 具设计	挤压成形技术	焊接结构
	焊接冶金学	金属焊接性	弧焊电源	焊接检验	焊接过程数值 模拟
3、设计/开发解决方案	机械制造基础 (冷加工)	工程实验设计 及数据分析方 法	机械设计基础 实验	液态成型原理	特种铸造技术 及模具设计
	液态成型工艺	塑性成型原理	锻造工艺及模 具设计	模具加工技术	电弧焊

	焊接冶金学	特种焊接技术	材料成型大型实验	机械设计基础 课程设计	材料成型及控制工程专业课程 设计
	材料成型工程应用及创新实验	毕业设计（论文）			
4、研究	金属学及热处理	成型过程检测与控制	工程实验设计及数据分析方法	流体力学	液态成型原理
	铸造合金及其熔炼	特种铸造技术及模具设计	液态成型过程数值模拟	弹性力学基础	塑性成型原理
	液压传动与气压传动	冲压工艺及模具设计	特种塑性成形新技术	电弧焊	焊接结构
	焊接冶金学	特种焊接技术	焊接过程数值模拟	材料成型大型实验	材料成型及控制工程专业课程 设计
	材料成型工程应用及创新实验	毕业设计（论文）			
5、使用现代工具	C 语言程序设计	工程制图 A	金属学及热处理	现代材料检测技术	成型过程检测与控制
	CAD/CAE/CAM	特种铸造技术及模具设计	液态成型过程数值模拟	冲压工艺及模具设计	挤压成形技术
	焊接检验	焊接过程数值模拟	材料成型大型实验	材料成型及控制工程专业课程 设计	材料成型工程应用及创新实 验
	毕业设计（论文）				
6、工程与社会	形势与政策	材料成型及控制工程专业导论	铸造合金及其熔炼	造型材料	挤压成形技术
	模具加工技术	焊接结构	金属焊接性	金工实习 A (1-2)	生产实习
	毕业设计（论文）				
7、环境和可持续发展	材料成型及控制工程专业导论	铸造合金及其熔炼	液态成型设备	塑性成型设备	特种塑性成形新技术
	电弧焊	弧焊电源	金工实习 A (1-2)	创新创业实践	生产实习
	毕业设计（论文）				
8、职业规范	思想道德修养及法律基础	中国近现代史纲要	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	大学生实用心理学

				主义理论体系 概论	
	大学生职业发展与就业指导	材料成型及控制工程专业导论	材料成型大型实验	生产实习	
9、个人和团队	工程经济与管理	材料成型大型实验	金工实习 A (1-2)	创新创业实践	生产实习
	材料成型工程应用及创新实验				
10、沟通	大学英语 A (1-4)	液态成型专业外语	塑性成型专业外语	焊接专业外语	材料成型大型实验
	生产实习	材料成型及控制工程专业课程设计	毕业设计 (论文)		
11、项目管理	创业基础	工程经济与管理	创新创业实践	生产实习	毕业设计 (论文)
12、终身学习	大学生职业发展与就业指导	文献检索	材料科学与工程基础	现代材料检测技术	液态成型专业外语
	塑性成型专业外语	焊接专业外语	创新创业实践		