

# 材料成型及控制工程专业培养方案

专业带头人：黄丹

## 一、专业简介

河南理工大学材料成型及控制工程专业的前身是焦作路矿学堂1921年创办的采矿冶金科，1999年设立材料成型及控制工程专业。2003年获得材料加工工程硕士学位授予权，2011年成为河南省特色专业。现所依托的一级学科机械工程、材料科学与工程均为河南省一级重点建设学科，灵活设置了铸造、焊接和锻压3个特色模块。拥有河南省“凝固技术与亚稳材料”院士工作站、“非平衡凝固与亚稳材料”河南省创新型科技团队、河南省煤炭节能减排材料与技术工程实验室、河南省高性能轻金属材料及数值模拟国际联合实验室和“结构功能性金属基复合材料”河南省工程技术研究中心。

## 二、培养目标

围绕国家装备制造业的需求，立足中原经济区，面向全国，培养社会责任感强、人格健全，具有扎实的材料成型及控制工程专业基础知识、一定的国际化视野、良好的团队合作精神和沟通能力、较强的创新能力、工程能力，能在如金属液态成型及控制、连接成型及控制、塑性成型及控制等相关领域从事生产、研究、开发、运行管理等工作的高素质应用型人才和德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

材料成型及控制工程专业学生毕业5年左右预期能达到以下目标：

目标1：熟悉材料加工相关领域的发展动态，能够基于材料成型与控制工程领域的科学原理与专业知识，分析和解决材料成型与控制工程领域的复杂工程问题。

目标2：能够从事材料加工/成型工艺设计、技术开发、质量控制、应用研究、经营管理等方面的工作，体现创新意识，适应独立和团队工作环境，成为技术或管理骨干。

目标3：适应多元文化及多学科工作环境，能够体现良好的社会公德、人文科学素养、环保与可持续发展理念和职业道德，积极服务于国家与社会。

目标4：具有适应职业发展需要的终身学习的能力，具有职业竞争力。

### 三、毕业要求

本专业学生主要学习数理化基础、材料成型原理及技术、计算机辅助设计技术，以及人文社科等方面的基本理论和基本知识，接受具有材料成型及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的训练，具有运用所学知识从事材料成型及控制工程实践及其技术创新的基本能力。

毕业生应达到以下毕业要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识用于解决金属材料热加工成型及工艺控制领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学与技术的基本原理，识别、表达、并通过文献检索对金属材料热加工成型及工艺控制领域复杂工程问题进行分析、研究并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计/开发金属材料热加工领域中所涉及的成品件、成型工艺及控制、工装设备等相关复杂工程问题，并在设计环节中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对金属材料热加工成型及工艺控制领域复杂工程问题开展研究工作，包括设计实验、数据分析与解释、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、仪器、现代工程工具和信息技术工具等针对金属材料热加工成型及工艺控制领域复杂工程问题开展预测、模拟和分析，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：理解与材料生成、加工、成型过程有关的社会、健康、安全、法律及文化方面知识，能够基于工程相关背景知识分析和评价材料加工成型过程对上述因素的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价金属材料热加工成型及工艺控制领域实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感、良好的工程伦理和职业道德，能够在金属材料热加工成型及工艺控制领域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、团队成员及负责

人角色，具有团队意识和合作意识。

10. 沟通：能够就金属材料热加工成型及工艺控制领域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，包括绘制图纸、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：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。

12. 终身学习：树立自主学习和终身学习的意识，掌握自主学习和终身学习的方法，具有不断学习和适应发展的能力。

#### 四、主干学科与交叉学科、专业核心课程、课程平台及学分比例

##### 1. 主干学科与交叉学科

材料科学与工程、机械工程

##### 2. 专业核心课程

机械设计基础、机械制造工艺学、材料科学基础（省级双语教学团队）、材料成型原理、冶金传输原理、材料分析与测试、极限配合与测量技术基础等，以及铸造工艺学、锻造工艺学、冲压工艺学、材料焊接性、铸造设备、锻造设备、焊接方法与设备等。

##### 3. 课程平台及学分比例

课程平台	课程模块	课程性质	修读学分要求	占总学分比例	备注
通识课程平台	公共基础课程模块	必修	68.5	50.3%	两个平台课程学分相加即为总学分
	素质拓展理论课程	/	2+10		
	素质拓展实践创新	选修	5		
专业课程平台	专业理论必修课程	必修	39	49.7%	
	专业理论选修课程	选修	18.5		
	专业实践课程模块	必修	27		
合计			170	/	
实践教学环节	主要实践教学环节	必修	34	32.6%	课内实验限定累计总学分除以16即为所得学分;五项合计即为实践教学总学分。
	独立设置的实验课程	必修	4		
	专业实践创新模块	必修	1		
	课内实验	/	11.5		
	素质拓展实践创新	选修	5		
合计			55.5	/	

#### 五、修业年限、毕业学分要求与授予学位

1. 修业年限：基本学制4年，弹性学习年限3-6年

2. 毕业学分要求：总学分170 学分

3. 授予学位：工学学士

## 六、就业（发展）方向

学生毕业后可到科研机关、设计院(所)、大中型企业单位，从事金属材料成型和模具的设计、研究、制造、质量控制与分析、新材料、新工艺的研究与开发及生产管理工作，也可从事相关的教学与科研工作。

## 七、材料成型及控制工程专业指导性教学进程表

材料成型及控制工程专业指导性教学进程表

建议 修读 时间	课程编号	课程名称	课 程 性 质	学 分	学 时	学时分配			课程类别	备注
						授 课	实 验	线 上		
第一 学期	12000010	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law	必 修	3	48	48	0	0	通识课程	
	12000171	形式与政策I Situation and Policy I		1	16	10	0	6	通识课程	
	15000170	体育与健康I PE and Health I		1	28	26	0	2	通识课程	
	140001290	大学英语b-1 College English b-I		2	32	32	0	0	通识课程	
	310000030	军事理论 Military Theory		2	32	16	0	16	通识课程	
	520000011	军事技能训练（军训） Military Training		2	0	0	0	0	实践教学	2周
	500000190	大学计算机 College Computer		2.5	40	26	14	0	通识课程	
	110000680	高等数学b-1 Higher Mathematics b-I		5	80	80	0	0	通识课程	
	210000010	大学化学 College Chemistry		2	32	16	16	0	通识课程	
	60101550M	当代世界经济与政治 Contemporary World Economy and Politics	选 修	2	32	0	0	32	通识课程	国际视野模 块，至少选 修1学分
	60101556M	大国贸易 World Trade		1	16	0	0	16	通识课程	
合计				21.5	324	270	30	24		

### 材料成型及控制工程专业指导性教学进程表（续）

建议 修读 时间	课程编号	课程名称	课 程 性 质	学 分	学 时	学时分配			课程类别	备注	
						授 课	实 验	线 上			
第二 学期	120000231	形式与政策-1 Situation and Policy-I	必 修	0	8	3	0	5	通识课程		
	150000180	体育与健康2 PE and Health II		1	43	32	0	2	通识课程		
	140001300	大学英语b-2 College English II		2	32	32	0	0	通识课程		
	500000230	高级语言程序设计b（C语言） High-level Language Programming b (C Language Programming)		3	48	36	12	0	通识课程		
	130000510	大学物理（一） College Physics I		3	48	48	0	0	通识课程		
	130000511	物理实验（一） General Physics Experimentation I		1	24	0	24	0	实践教学		
	110000320	线性代数b Linear Algebra b		2.5	40	40	0	0	通识课程		
	040000450	画法几何与工程制图b Descriptive Geometry and Engineering Drawing b		3	48	38	10	0	专业课程		
	040000011	画法几何与工程制图课程设计 Course Design for Descriptive Geometry and Engineering Drawing		1	0	0	0	0	实践教学	1周	
	181000051	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	选 修	2	32	24	8	0	通识课程	选修2学分	
	60102207M	当前环境热点问题 Current Environmental Hotspot Issues		1	16	0	0	16	通识课程	环境与发展 选修模块， 至少选修1 学分	
	60103368M	PM2.5与粉尘防治 PM2.5 and Dust Control		1	16	16	0	0	通识课程		
	171000021	中国美术史及作品赏析 Chinese Art History and Appreciation		1	16	16	0	0	通识课程	至少选修1 学分	
	171000031	西方美术史与鉴赏 West Art History and Appreciation		1	16	16	0	0	通识课程		
	171000061	书法鉴赏 Chinese Calligraphy Appreciation		1	16	16	0	0	通识课程		
	171000071	影视鉴赏 Film and TV Plays Appreciation		1	16	16	0	0	通识课程		
	171000081	美学概论 Introduction to Aesthetics		1	16	16	0	0	通识课程		
	<b>合计</b>				<b>26.5</b>	<b>442</b>	<b>389</b>	<b>46</b>	<b>7</b>		

### 材料成型及控制工程专业指导性教学进程表(续)

建议 修读 时间	课程编号	课程名称	课 程 性 质	学 分	学 时	学时分配			课程类别	备注
						授 课	实 验	线 上		
第三 学期	12000020	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	必 修	2	32	32	0	0	通识课程	
	150000190	体育与健康3 PE and Health III		1	32	30	0	2	通识课程	
	140001310	大学英语b-3 College English b-III		2	32	32	0	0	通识课程	
	130000520	大学物理（二） College Physics II		3	48	48	0	0	通识课程	
	130000521	物理实验（二） General Physics Experimentation II		1	24	0	24	0	通识课程	
	110000640	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics		3.5	56	56	0	0	通识课程	
	210052020	物理化学 Physics Chemistry		2	32	32	0	0	专业课程	
	210014051	物理化学实验 Physical Chemistry Experimentation		1	0	0	0	20	专业课程	
	530000151	工程基础实训与实践b Basic Training and Practice of Engineering b		3	0	0	0	0	实践教学	3周
	120000241	形式与政策-2 Situation and Policy-II		0	8	3	0	5	通识课程	
	60001533Z	创造性思维与创新方法 Creative Thinking and Innovative Methods	选 修	2	32	0	0	32		自我发展模 块，至少选 修2学分
	511000021	大学生创业教育 College students' Entrepreneurship Education		1.5	24	16	0	8		
	191010071	教育与人的成功 Education and People's Success		1	16	16	0	0		
	031000011	科技史概论Introduction to the History of Science and technology		1.5	24	24	0	0		工程伦理模 块，至少选 修2学分
	60102205M	物理与文化Physics and Culture		1	16	0	0	16		
	60103370M	博弈论基础Game Theory Foundation		1	16	0	0	16		
	<b>合计</b>				<b>24.5</b>	<b>380</b>	<b>329</b>	<b>44</b>	<b>7</b>	

材料成型及控制工程专业指导性教学进程表(续)

建议 修读 时间	课程编号	课程名称	课 程 性 质	学 分	学 时	学时分配			课程类别	备注		
						授 课	实 验	线 上				
第四 学期	12000030	马克思主义基本原理概论 Introduction to the Basic Principles of Marxism	必 修	3	48	48	0	0	通识课程			
	150000200	体育与健康4 PE and Health IV		1	34	32	0	2	通识课程			
	140001320	大学英语b-4 College English b-IV		2	32	32	0	0	通识课程			
	081000060	电工与电子技术Electrical Engineering and Electronic Technology		3	48	40	8	0	专业课程			
	070000170	材料力学b Materials Mechanics b		3.5	56	48	8	0	专业课程			
	060030960	材料科学基础b Fundamentals of Materials Science b		4	64	58	6	0	专业课程			
	120000011	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideology Political Theory Course		2	0	0	0	0	实践教学 (通识)	暑期2周		
	120000251	形式与政策-3 Situation and Policy-III		0	8	3	0	5	通识课程			
	061030360	流体力学(限选) Fluid Dyanmics	选 修	2	32	28	4	0	专业课程	至少选修6 学分		
	061031000	机械制造工艺学(限选) Machinery Technology		2	32	28	4	0	专业课程			
	061100020	工程管理与经济决策Engineering Management and Economic Decision-making		1.5	24	24	0	0	专业课程			
	061130010	金相试样制备与显示技术 Preparation and Display Techniques for Metallographic Specimen		1.5	24	8	16	0	专业课程			
	061030280	新型材料导论(功能材料) Advanced Materials (Functional Materials)		1	16	16	0	0	专业课程			
	210000130	分析化学Analytical Chemistry		2	32	32	0	0	专业课程			
	031000021	地球科学概论Introduction to Earth Science		1.5	24	24	0	0	通识课程	科学素养模 块, 至少选 修1学分		
	60103364M	建筑结构漫谈Talk of Architectural Structures		1.5	24	0	0	24	通识课程			
	60113360M	电路史诗Circuit Epic		1	16	0	0	16	通识课程			
	60102462E	魅力科学Charm of Science		1	16	0	0	16	通识课程			
	<b>合计</b>				<b>25.5</b>	<b>402</b>	<b>373</b>	<b>22</b>	<b>7</b>			

材料成型及控制工程专业指导性教学进程表(续)

建议 修读 时间	课程编号	课程名称	课 程 性 质	学 分	学 时	学时分配			课程类别	备注	
						授 课	实 验	线 上			
第五 学期	120000210	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	必 修	4	64	64	0	0	通识课程		
	060030810	机械设计基础a Fundamental of Machine Design a		5.5	88	82	6	0	专业课程		
	060030811	机械设计基础课程设计a Course Design for Basic Mechanical a		2	0	0	0	0	实践教学	2周	
	530000161	工程综合训练a Comprehensive Training of Engineering a		1	0	0	0	0	实践教学	1周	
	120000261	形式与政策-4 Situation and Policy-IV		0	8	3	0	5	通识课程		
	060031000	材料成型原理Principles of Materials Forming		6	96	96	0	0	专业课程		
	060030820	传热学Theory of Heat Transfer		2	32	28	4	0	专业课程		
	060010220	材料分析与测试技术 Material Analysis and Testing Technology		2	32	28	4	0	专业课程		
	060030040	材料力学性能 Mechanical Properties of Materials	选 修	2	32	28	4	0	专业课程	至少选修 1.5学分	
	061030940	工程材料Engineering Materials		2	32	28	4	0	专业课程		
	061030920	材料物理性能Physical Properties of Materials		2	32	28	4	0	专业课程		
	061030640	腐蚀与防护Corrosion and Protection		2	32	28	4	0	专业课程		
	<b>合计</b>				<b>24</b>	<b>344</b>	<b>333</b>	<b>6</b>	<b>5</b>		



材料成型及控制工程专业指导性教学进程表(续)

建议 修读 时间	课程编号	课程名称	课程 性质	学 分	学 时	学时分配			课程类别	备注
						授 课	实 验	线 上		
第六 学期	51000030	创业基础与就业指导 Entrepreneurship and Employment Guidance	必修	2	32	16	0	16	通识课程	
	120000181	形式与政策2 Situation and Policy II		1	16	10	0	6	通识课程	
	060030801	认识实习 Acquaintanceship Practice		2	0	0	0	0	实践教学	2周
	530000191	电工电子技术训练b Electrical and Electronic Technology Training b		2	0	0	0	0	实践教学	2周
	040910420	极限配合与测量技术基础Interchangeability and Measurement Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	060030760	冶金传输原理 Transmission Principle Metallurgical Materials		2	32	32	0	0	专业课程	
	060031010	材料成型综合实验 Comprehensive Experimentation for Materials Forming		1	20	0	20	0	实践教学	
	060030190	铸造工艺学 Casting Technology	铸造 模块	2	32	28	4	0	专业课程	其中至少选 修一个模 块,且总选 修学分至少 9.5学分
	061030800	铸造设备 Casting Devices	1	16	16	0	0	专业课程		
	060030340	铸造合金及熔炼 Casting Alloy and Melting	选修	2	32	28	4	0	专业课程	
	060031000	焊接冶金学(材料焊接性) Welding Metallurgy (Weldability of Materials)	焊接 模块 选修	2	32	28	4	0	专业课程	
	061030960	焊接方法与设备 Method and Equipment of Welding Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	061030190	压力焊与钎焊 Pressure Welding and Braze Welding		1	16	16	0	0	专业课程	
	060030980	锻造工艺学 Forging Technology	锻压 模块	2	32	28	4	0	专业课程	
	060030970	冲压工艺学 Stamping Technology	2	32	28	4	0	专业课程		
	061031050	塑性成型设备 Plastic Forming Devices	选修	1	16	16	0	0	专业课程	
	061030980	热处理工艺学 Heat-treatment Technology	选修	2	32	28	4	0	专业课程	
	061031070	文献检索与科技写作(双语)(限选) Retrieval and Scientific Writing		1.5	24	16	8	0	专业课程	
	061031070	资源与可持续发展(限选) Resource and Sustainable Development		1	16	16	0	0	专业课程	
	061030430	计算机绘图基础 Essential of Computer Drawing		1.5	24	8	16	0	专业课程	
	060030720	特种铸造 Special Casting		1	16	16	0	0	专业课程	
	060030140	焊接结构 Welded Structures		2	32	28	4	0	专业课程	
	061030110	轧制技术 Rolling Technology		2	32	30	2	0	专业课程	
	061031100	弧焊电源 Arc Welding Power Source		1	16	16	0	0	专业课程	
合计				21.5	284	238	24	22		

## 材料成型及控制工程专业指导性教学进程表(续)

建议 修读 时间	课程编号	课程名称	课 程 性 质	学 分	学 时	学时分配			课程类别	备注	
						授 课	实 验	线 上			
第七 学期	060030851	专业课程设计 Professional Courses Design	必 修	3	0	0	0	0	实践教学	3周	
	060030811	生产实习 Engineering Internship		3	0	0	0	0	实践教学	3周	
	061031080	金属液态成型过程数值模拟 Numeral Simulation for Liquid Metal Forming	选 修	1	16	4	12	0		至少选修 1.5学分	
	061031090	3D打印成型技术 3D Printing Technology		1	16	16	0	0			
	061030810	无损检测技术 Non-destructure Testing Technology		1	16	16	0	0			
	061030330	孔型设计 Pore Design		2	32	32	0	0			
	060030900	模具设计及制造 Mold Design and Manufacturing		2	32	28	4	0			
	061030180	金属塑性成型过程数值模拟 Numeral Simulation for Metal Plastic Forming		2	32	16	16	0			
	061030840	特种连接技术 Special Connection Technology		1	16	16	0	0			
	060030060	表面工程学 Surface Engineering		2	32	28	4	0			
<b>合计</b>				<b>7.5</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
第八 学期	060030821	毕业实习 Graduation Practice		必 修	4	0	0	0	0		实践教学
	060030901	毕业设计(论文) Graduation Design (Thesis)	10		0	0	0	0	实践教学		
	<b>合计</b>			<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
素质 拓展 实践 创新	要求学生在毕业前至少选修取得5个素质拓展实践创新学分，此类学分根据学校相关文件单独考核记载并记入总学分。										
说明： 1. 课程总学分170，其中通识课程平台总学分85.5，专业课程平台总学分84.5。 2. 课程总学时2200，其中授课总学时1956，实验总学时172，线上总学时72。 3. 理论课程（不含课内实验）总学分114.5，占课程总学分比例67.4%；实践课程（含实验、素质拓展实践等）总学分55.5，占课程总学分比例32.6%。 4. 必修课程总学分134.5，占课程总学分比例79.1%；选修课程总学分35.5，占课程总学分比例20.9%。											

## 材料成型及控制工程专业主要实践教学环节安排表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	周数或学时	备注
第一学期	520000011	军事技能训练（军训） Military Training	必修	2	2周	
第二学期	040000011	画法几何与工程制图课程设计 Course Design for Descriptive Geometry and Engineering Drawing	必修	1	1周	
第二学期	120000511	物理实验（一） General Physics Experimentation I	必修	1	24学时	独立设置的实验课程
第三学期	430000521	物理实验（二） General Physics Experimentation II	必修	1	24学时	
第三学期	210014051	物理化学实验 Physical Chemistry Experimentation	必修	1	24学时	
第三学期	530000151	工程基础实训与实践b Basic Training and Practice of Engineering b	必修	3	3周	
第四学期	120000011	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideology Political Theory Course	必修	2	2周	暑期
第五学期	060030811	机械设计基础课程设计a Course Design for Basic Mechanical a	必修	2	2周	
第五学期	530000161	工程综合训练a Comprehensive Training of Engineering a	必修	1	1周	专业实践创新模块
第六学期	530000111	电工电子技术训练b Electrical and Electronic Technology Training b	必修	2	2周	
第六学期	060031010	认识实习 Acquaintanceship Practice	必修	2	2周	
第六学期	060031010	材料成型综合实验 Comprehensive Experimentation of Materials Forming	必修	1	20学时	独立设置的实验课程
第七学期	060030851	专业课程设计 Professional Course Design	必修	3	3周	
第七学期	060030811	生产实习 Engineering Internship	必修	3	3周	
第八学期	060030821	毕业实习 Graduation Practice	必修	4	4周	
第八学期	060030901	毕业设计（论文） Graduation Design (Thesis)	必修	10	10周	
合计				<b>39</b>	不含课内实验和素质拓展实践，独立设置的实验课程、专业实践创新模块请在备注栏注明。	