

# 材料成型及控制工程专业-培养方案（2016 版）

## 培养目标：

本专业培养德智体全面发展，具有良好的人文素养与工程职业素养，扎实的数学和自然科学、工程基础、材料成型及控制工程专业知识和工程实践能力，具备较好的交流、协调、管理与合作能力，能够在材料成型，特别是轻工产品的成型加工等领域从事研究开发、设计制造及企业运营管理和技术服务等相关工作的高素质工程技术人才。

本专业培养的学生毕业 5 年左右，经过自身学习和行业锻炼，能够达到以下目标：

（1）具有较高的人文与科学素养、社会责任感、职业道德和敬业精神，能够积极服务国家与社会。

（2）具有创新意识和运用所掌握的知识与技术综合分析工程问题的能力，能够解决材料成型加工领域的技术创新、产品研发、工艺及装备设计等复杂工程问题。

（3）具备较强的自我完善能力，能够根据工程问题和事业发展需求持续学习。

（4）具有较强的交流协调、合作精神与国际视野，能够在工作团队中作为骨干或主要负责人有效地发挥组织与管理作用。

## 培养标准（毕业要求）：

**1 工程知识** 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决材料成型过程中的复杂工程问题。

1.1 具有较全面的数学、物理、化学等知识，能够进行材料成型工程问题的数学计算及分析，解释相关的物理、化学现象和本质。

1.2 掌握解决材料成型工程问题所需的力学、热流体、电工电子学、材料学等工程基础知识，具备应用基本理论分析复杂工程问题的能力。

1.3 具有解决材料成型工程问题所需的机械学、机械系统和零部件设计、机械加工技术、材料成型原理、控制理论等专业基础知识，用于解决复杂工程问题。

1.4 掌握材料成型及控制工程专业知识和基本原理，具备解决工程问题的基本思路和方法，能够综合应用所学知识解决材料成型过程中的复杂工程问题。

**2 问题分析** 能够应用数学、自然科学、力学、机械学、材料学、控制工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料成型过程中的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 具备将数学、自然科学、力学、机械学的基本原理用于复杂工程问题识别和表达的能力。

2.2 能够将材料学和控制工程的基本原理用于复杂工程问题的识别和表达，分析并确定关键因素与主要问题。

2.3 掌握文献检索、资料查询的方法，借助文献查阅获取的信息和结果，用于选择和确定问题的解决方案。

2.4 能够对材料成型过程中的复杂工程问题进行提炼、分解，识别和判断关键环节和参数，综合分析和评价解决相关复杂工程问题的多种途径，获得有效结论。

**3 设计/开发解决方案** 能够针对材料成型过程中的复杂工程问题，拟定多种设计解决方案，分析各种方案的可行性，确定并获得合理的解决方案，设计满足特定需求的材料成型工艺流程、成型系统，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。

3.1 能够拟定成型产品或工艺流程的设计解决方案，分析各种方案的可行性，确定并获得合理的产品结构或成型工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、法律、文化等因素。

3.2 掌握一般结构设计的理念和方法，能够针对金属板料或高分子材料成型过程中的复杂工程问题，进行成型系统设计，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑安全、成本、环境等因素。

3.3 掌握材料成型系统零（部）件制造的基本原理、特点及应用，能够在考虑成本、节能减排、环境等因素的基础上，确定合理的制造工艺。

3.4 能够针对材料成型过程中的复杂工程问题，用图纸、报告、论文或实物等形式呈现成型产品、工艺流程、模具、设备设计结果或解决方案。

**4 研究** 能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型过程中的复杂工

程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 掌握自然科学实验的基本原理及方法，能够对材料成型工程相关的物理现象、材料特性进行实验。

4.2 能够基于材料成型的基本原理和科学方法设计实验，并能够安全开展实验，准确分析并解释实验数据。

4.3 能够针对材料成型过程中的复杂工程问题进行实验研究，获取、分析、解释实验数据或现象，将实验结果进行关联并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5 使用现代工具** 能够针对材料成型过程中的复杂工程问题，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，包括对材料成型过程中的复杂工程问题进行预测与模拟，优化工艺方案、成型系统设计，并能够理解其局限性。

5.1 具备运用网络和搜索工具等现代信息技术获取文献资料的能力。

5.2 能够选择、开发并运用合适的工程软件表达工艺方案、成型系统结构，并进行模具的数字化设计。

5.3 具备选择与使用现代专业检测设备与方法来分析材料成型过程中的复杂工程问题的能力。能够运用专业理论知识和恰当的分析软件对材料成型和产品生产相关工艺参数和缺陷进行模拟、预测和评价，优化工艺方案、成型系统设计，并能理解模拟和预测的局限性。

**6 工程与社会** 能够基于材料成型领域相关背景知识进行合理性分析，评价材料成型过程中的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。

6.1 了解材料成型领域相关的背景知识，熟悉材料成型及控制工程专业相关的技术标准和法律法规。

6.2 能够正确认识、分析材料成型过程、设备、新材料、新产品、新工艺、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律及文化的影响。

6.3 能够评价材料成型领域工程实践对社会、健康、安全、法律及文化的影响，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成型过程中的复杂工程

问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 能够理解与材料成型复杂工程问题的工程实践相关的环境与可持续发展的重要性、内涵和要求,熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规。

7.2 能够评价针对材料成型复杂工程问题的工程实践对于环境、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,能够在材料成型工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

8.1 树立正确的世界观、人生观和价值观,具有良好的人文素养、思辨能力和社会科学素养。

8.2 理解个人在历史、社会、自然环境中的地位,具有推动社会进步的责任感。

8.3 了解材料成型工程师的职业性质和责任,能够在材料成型工程实践中自觉遵守职业道德和规范,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。

9.1 能够认识个体和团队对实践任务或活动的意义和作用。

9.2 能够主动与多学科团队成员合作,完成团队分配的任务,承担团队成员的角色。能够倾听其他团队成员的意见,组织团队成员开展工作。

**10 沟通** 能够就材料成型过程中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。

10.1 能够通过绘制图纸、撰写报告、设计文稿、答辩、陈述发言等书面和口头方式准确描述、清晰表达对材料成型工程问题的认识和观点,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

10.2 能够阅读材料成型领域相关外文文献资料,在跨文化背景下进行书面和口头方式的表达和交流。具备一定的国际视野,了解专业领域的国际发展趋势、前沿技术和研究热点。

**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。

11.1 理解材料成型工程中涉及的工程管理原理和经济决策方法。

11.2 具有在多学科环境中应用工程管理和经济决策知识的能力。

**12 终身学习** 具有自主学习和终身学习的意识，具有跟踪材料成型领域前沿、发展趋势的能力，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能够认识自我探索和学习的必要性，理解技术发展和进步对于知识和能力的影响和要求，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具有跟踪材料成型领域前沿、发展趋势的能力，能够针对个人或职业发展需求，采用合适方法不断学习，具有适应发展的能力。

## 培养标准实现矩阵

毕业要求	指标点	支撑课程
<b>毕业要求 1：工程知识</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决材料成型过程中的复杂工程问题。	1-1 具有较全面的数学、物理、化学等知识，能够进行材料成型工程问题的数学计算及分析，解释相关的物理、化学现象和本质。	高等数学、线性代数、计算方法、概率论与数理统计 B、大学物理 B、普通化学
	1-2 掌握解决材料成型工程问题所需的力学、热流体、电工电子学、材料学等工程基础知识，具备应用基本理论分析复杂工程问题的能力。	理论力学 A、材料力学 A、热工基础、工程流体力学 B、电工电子技术、工程材料
	1-3 具有解决材料成型工程问题所需的机械学、机械系统和零部件设计、机械加工技术、材料成型原理、控制理论等专业基础知识，用于解决复杂工程问题。	机械原理、机械设计、机械制造技术基础、材料加工冶金传输原理、金属塑性成形原理、控制工程基础
	1-4 掌握材料成型及控制工程专业知识和基本原理，具备解决工程问题的基本思路和方法，能够综合应用所学知识解决材料成型过程中的复杂工程问题。	冲压工艺与模具设计、塑料成型工艺 A/材料的焊接性与焊接冶金学 B、塑料成型模具 A/焊接工艺与设备 B、模具数字化设计 A/钣金件冲压模具三维设计 B、材料成型 CAE 技术及应用 A/板料成形及焊接 CAE 技术及应用 B
<b>毕业要求 2：问题分析</b> 能够应用数学、自然科学、力学、机械学、材料学、控制工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料成型过程中的复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1 具备将数学、自然科学、力学、机械学的基本原理用于复杂工程问题识别和表达的能力。	计算方法、热工基础、工程流体力学 B、材料力学 A、机械原理
	2-2 能够将材料学和控制工程的基本原理用于复杂工程问题的识别和表达，分析并确定关键因素与主要问题。	工程材料、材料科学基础、金属塑性成形原理、控制工程基础、材料加工冶金传输原理
	2-3 掌握文献检索、资料查询的方法，借助文献查阅获取的信息和结果，用于选择和确定问题的解决方案。	机械原理课程设计、机械设计课程设计、材料成型基础(双语)
	2-4 能够对材料成型过程中的复杂工程问题进行提炼、分解，识别和判断关键环节和参数，综合分析和评价解决相关复杂工程问题的多种途径，获得有效结论。	材料成型检测技术、机械原理课程设计、冲压工艺与模具设计、塑料成型工艺 A/材料的焊接性与焊接冶金学 B、塑料成型模具 A/焊接工艺与设备 B

毕业要求	指标点	支撑课程
<b>毕业要求 3：设计/开发解决方案</b> 能够针对材料成型过程中的复杂工程问题，拟定多种设计解决方案，分析各种方案的可行性，确定并获得合理的解决方案，设计满足特定需求的材料成型工艺流程、成型系统，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。	3-1 能够拟定成型产品或工艺流程的设计解决方案，分析各种方案的可行性，确定并获得合理的产品结构或成型工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、法律、文化等因素。	材料成型设备、金属塑性成形原理、冲压工艺与模具设计、成型产品结构设计与、塑料成型工艺 A/焊接工艺与设备 B、材料成型基础（双语）
	3-2 掌握一般结构设计的理念和方法，能够针对金属板料或高分子材料成型过程中的复杂工程问题，进行成型系统设计，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑安全、成本、环境等因素。	机械设计、互换性与技术测量、冲压工艺与模具设计、冲压模具课程设计、塑料产品与模具课程设计/焊接工程课程设计、塑料成型模具 A/焊接工艺与设备 B、模具数字化设计 A/钣金件冲压模具三维设计 B
	3-3 掌握材料成型系统零（部）件制造的基本原理、特点及应用，能够在考虑成本、节能减排、环境等因素的基础上，确定合理的制造工艺。	机械工程导论、模具制造技术、机械制造技术基础、材料成型综合实验
	3-4 能够针对材料成型过程中的复杂工程问题，用图纸、报告、论文或实物等形式呈现成型产品、工艺流程、模具、设备设计结果或解决方案。	画法几何与机械制图、机械零部件测绘实验、机械设计课程设计、冲压模具课程设计、塑料产品与模具课程设计/焊接工程课程设计、毕业设计（论文）
<b>毕业要求 4：研究</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型过程中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-1 掌握自然科学实验的基本原理及方法，能够对材料成型工程相关的物理现象、材料特性进行实验。	物理实验 B、电子实训、材料力学 A（含课内实验）、机械基础实验
	4-2 能够基于材料成型的基本原理和科学方法设计实验，并能够安全开展实验，准确分析并解释实验数据。	工程材料（含课内实验）、塑料成型工艺 A（含课内实验）/材料的焊接性与焊接冶金学 B（含课内实验）、材料成型综合实验
	4-3 能够针对材料成型过程中的复杂工程问题进行实验研究，获取、分析、解释实验数据或现象，将实验结果进行关联并通过信息综合得到合理有效的结论。	冲压工艺与模具设计（含课内实验）、塑料成型工艺 A（含课内实验）/焊接工艺与设备 B（含课内实验）、材料成型综合实验、毕业设计（论文）
<b>毕业要求 5：使用现代工具</b> 能够针对材料成	5-1 具备运用网络和搜索工具等现代信息技术获取文献资料的能力。	计算机基础、冲压模具课程设计、塑料产品与模具课程设计/焊接工程课程设计、毕业设计（论文）

毕业要求	指标点	支撑课程
型过程中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对材料成型过程中的复杂工程问题进行预测与模拟，优化工艺方案、成型系统设计，并能够理解其局限性。	5-2 能够选择、开发并运用合适的工程软件表达工艺方案、成型系统结构，并进行模具的数字化设计。	C 语言程序设计、冲压模具课程设计、模具数字化设计 A/钣金件冲压模具三维设计 B、塑料产品与模具课程设计/焊接工程课程设计
	5-3 具备选择与使用现代专业检测设备与方法来分析材料成型过程中的复杂工程问题的能力。能够运用专业理论知识和恰当的分析软件对材料成型和产品生产相关工艺参数和缺陷进行模拟、预测和评价，优化工艺方案、成型系统设计，并能理解模拟和预测的局限性。	材料成型检测技术、材料成型 CAE 技术及应用 A/板料成形及焊接 CAE 技术及应用 B、毕业设计（论文）
<b>毕业要求 6：工程与社会</b> 能够基于材料成型领域相关背景知识进行合理性分析，评价材料成型过程中的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。	6-1 了解材料成型领域相关的背景知识，熟悉材料成型及控制工程专业相关的技术标准和法律法规。	思想道德修养与法律基础、画法几何与机械制图、互换性与技术测量、成型产品结构设计
	6-2 能够正确认识、分析材料成型过程、设备、新材料、新产品、新工艺、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律及文化的影响。	工程材料、模具制造技术、材料成型设备、工程训练、材料科学基础
	6-3 能够评价材料成型领域工程实践对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。	认知实习、生产实习、毕业实习
<b>毕业要求 7：环境和可持续发展</b> 能够理解和评价针对材料成型过程中的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7-1 能够理解与材料成型复杂工程问题的工程实践相关的环境与可持续发展的重要性、内涵和要求，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规。	思想道德修养与法律基础、成型产品结构设计、工程训练、生产实习
	7-2 能够评价针对材料成型复杂工程问题的工程实践对于环境、社会可持续发展的影响。	材料成型综合实验、毕业实习、毕业设计（论文）
<b>毕业要求 8：职业规范</b> 具有人文社会科学素养。	8-1 树立正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的人文素养、思辨能力和社会科学素养。	马克思主义基本原理、思想道德修养与法律基础、认知实习

毕业要求	指标点	支撑课程
学素养、社会责任感，能够在材料成型工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8-2 理解个人在历史、社会、自然环境中的地位，具有推动社会进步的责任感。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、形势与政策教育
	8-3 了解材料成型工程师的职业性质和责任，能够在材料成型工程实践中自觉遵守职业道德和规范，履行责任。	职业生涯规划及就业指导、生产实习、毕业实习
<b>毕业要求 9：个人和团队</b> 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 能够认识个体和团队对实践任务或活动的意义和作用。	体育、军事理论、创新创业基础、社会实践（I）
	9-2 能够主动与多学科团队成员合作，完成团队分配的任务，承担团队成员的角色。能够倾听其他团队成员的意见，组织团队成员开展工作。	社会实践（I）、创新创业训练、企业运作模拟实验、材料成型综合实验
<b>毕业要求 10：沟通</b> 能够就材料成型过程中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。	10-1 能够通过绘制图纸、撰写报告、设计文稿、答辩、陈述发言等书面和口头方式准确描述、清晰表达对材料成型工程问题的认识和观点，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）
	10-2 能够阅读材料成型领域相关外文文献资料，在跨文化背景下进行书面和口头方式的表达和交流。具备一定的国际视野，了解专业领域的国际发展趋势、前沿技术和研究热点。	大学英语、材料成型基础(双语)、模具制造技术、毕业设计（论文）
<b>毕业要求 11：项目管理</b> 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。	11-1 理解材料成型工程中涉及的工程管理原理和经济决策方法。	项目管理、冲压模具课程设计、生产实习
	11-2 具有在多学科环境中应用工程管理和经济决策知识的能力。	项目管理、企业运作模拟实验、毕业设计（论文）

毕业要求	指标点	支撑课程
<b>毕业要求 12: 终身学习</b> 具有自主学习和终身学习的意识, 具有跟踪材料成型领域前沿、发展趋势的能力, 有不断学习和适应发展的能力。	12-1 能够认识自我探索和学习的必要性, 理解技术发展和进步对于知识和能力的影响和要求, 具有自主学习和终身学习的意识。	马克思主义基本原理、认知实习、材料成型综合实验、材料成型设备
	12-2 具有跟踪材料成型领域前沿、发展趋势的能力, 能够针对个人或职业发展需求, 采用合适方法不断学习, 具有适应发展的能力。	职业生涯规划及就业指导、社会实践(I)、毕业设计(论文)

**主干学科:** 机械工程、材料科学与工程

**修业年限:** 四年

**授予学位:** 工学学士学位

### 学分分配表

理论教学	课程类别	公共基础课	通识教育课	学科基础课	专业基础课		专业课		合计	比例
	课程性质			必修课	必修课	选修课	必修课	选修课		
	学分	36.5	8	58	16	2	9	7	136.5	72%
	学分比例	26.7%	5.9%	42.4%	11.7%	1.5%	6.7%	5.1%	100%	
实践教学	类别	课内实践				课外实践			合计	28%
		必修				必修	选修			
	名称	综合教育	实验	课程设计	实训与实践	社会实践(一)	课外学习			
	学分	3.5	9	5.5	26.5	1	7			
总计									189	100%

材料成型及控制工程专业 2016 版教学计划表

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	讲课	实验	上机	实践	考试学期	各学期学时分配								
											一		二		三		四		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育课	必修课	1113101	马克思主义基本原理	2.5	48	32			16		32								
		1113201-2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5.5	96	60			36			30	30						
		1110304	中国近现代史纲要	1.5	32	24			8		24								
		1113402	思想道德修养与法律基础	2.5	48	32			16		32								
		1108101-07	形势与政策教育	1	28	28					4	4	4	4	4	4	4		
		1110321-4	大学英语	15	240	240				1~4	72	72	48	48					
		1112001-04	体育	4	120	120					30	30	30	30					
		1100011	创新创业基础	1	16	16										16			
		1114201	军事理论	0.5	16	16					16								
		1100010	项目管理	1	24	24									24				
		1114101-4	职业生涯规划及就业指导	2	32	16				16	6		4		4	2			
		安全教育		6															
		小计		36.5	700	608	0	0	92		216	106	116	112	32	22	4	0	
		选修课	科学与文化类		应获得 8 学分														
	文学与艺术类																		
公民与社会类																			
民主与法制类																			
		小计	8							36	36	36	36						
		合计	44.5	700	608	0	0	92		252	142	152	148	32	22	4	0		
机械类学科基础课	必修课	2110129-30	高等数学	11.5	184	184				1~2	92	92							
		2110136	线性代数	2	32	32				1	32								
		2110118	概率论与数理统计 B	2.5	40	40				3			40						
		2110215-16	大学物理 B	7	112	112				2~3		56	56						
		2105211-12	画法几何与机械制图	6	96	96				1~2	64	32							





