

# 材料加工工程学科 学术学位硕士研究生培养方案

学科代码：080503

## 一、学科简介

依托材料加工工程学科的材料成型及控制工程专业成立于 1998 年，2003 年获批材料加工工程硕士点，2012 年成为山东省名校工程重点建设专业，2016 年入选山东省高水平应用型重点专业群，2018 年入选山东省新旧动能转换对接产业项目重点专业群，2019 年成为山东省产教融合示范性品牌专业，2020 年成为山东省一流本科专业建设点。

材料加工工程学科现有专任教师 36 人，其中教授 8 人、副教授 11 人、博士生导师 6 人、硕士生导师 24 人，具有博士学位的教师占 70%。拥有国家级重点人才工程专家 1 名、国务院政府特殊津贴获得者 1 名、山东省泰山产业领军人才 2 名、山东省专业技术拔尖人才 1 名、淄博市“英才计划”人选 1 名，形成了一支年龄结构、职称结构、学历结构合理的高水平师资队伍。

近 10 年来，本学科共承担国家级项目 16 项、省部级项目 30 余项及横向课题 50 余项，获得国家科技进步二等奖 1 项、其他各类奖励 10 余项，发表高水平学术论文 200 余篇，其中被 SCI/EI 收录 150 余篇，出版著作、教材 8 部，授权发明专利 30 项。本学科依托“机械工程国家级实验教学示范中心”、“山东省现代金属材料成形工程技术研究中心”、“山东省高校精密模具重点实验室”等教学科研平台，支撑学科特色和内涵发展。

在多年的建设与发展过程中，材料加工工程学科形成了以先进材料制备及加工技术、材料设计与改性、表面工程和增材制造等特色研究方向。本学科始终以共性技术问题为导向，开展应用技术研究，形成原创性应用技术成果，产生了巨大的经济与社会效益。

## 二、培养目标

立足国家战略和区域经济发展，面向材料加工工程领域，培养基础理论扎实、创新实践能力强，具有良好的人文素养、职业道德和开阔的国际视野，能够独立从事材料加工工程领域基础理论研究、技术开发与管理的复合型高级专业人才。

1. 拥护党的基本路线和各项方针、政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，以及科学严谨、求真务实的治学态度和工作作风，德智体美劳全面发展。

2. 掌握坚实的材料加工工程领域相关的基础理论和专业知识，深入了解本学科的发展状况和发展趋势，掌握材料的制备、加工及组织结构与性能研究的基本方法，具有从事科学研究和担负专门技术工作的能力，能够胜任本学科及相近学科的教学、科学研究和工程技术开发等工作。

3. 熟练掌握一门外国语，能顺利阅读本学科领域的科技资料及文献，并具备较好的听、说、读和写作能力；积极向上，具有良好的精神面貌、行为习惯以及健全的人格。

4. 为高等学校、科研单位、行业管理部门及装备制造企业培养从事机械工程领域教学和科学研究、产品设计开发、生产加工、制造测试、生产技术管理等工作的创新型高层次人才。

### 三、研究方向

材料加工工程（二级学科）学术硕士学位研究生培养方案设以下 4 个研究方向：

1. 先进材料制备及加工技术
2. 材料设计与改性
3. 表面工程（交叉方向）
4. 增材制造（交叉方向）

各研究方向简介详见附表 1。

### 四、学习年限

学制 3 年，修业年限 2-4 年，科学研究和论文撰写时间不少于 1 年（从开题通过之日起计算）。经导师同意，可申请提前毕业，但科学研究和论文撰写时间要求不变。休学时间（累计不超过两年）不计入学习年限。

### 五、课程设置与学分要求

课程教学实行学分制，课程分为必修课、选修课和其他培养环节学分。研究生须在规定的学习年限内完成不少于 34 学分的学习任务，其中课程学分不少于 28 学分（必修课不少于 19 学分，选修课不少于 9 学分），必须选修不少于 1 门的全外语授课课程；其他培养环节不少于 6 学分。同等学历或跨专业攻读全日制学术学位硕士研究生者，应补修本领域本科阶段主干课程 2 门及导师指定的其它课程，考核合格后方可申请毕业答辩。

课程设置详细情况见附表 2。

## 六、培养方式与培养环节

学术学位硕士研究生培养实行导师负责制，鼓励实行以导师负责为主的指导小组（团队）制。导师负责制订研究生培养计划，且对研究生的思想品德、学术道德有引导、示范和监督的责任。

### 1. 开题报告

为确保学位论文的质量，研究生应通过文献阅读、学术调研，确定论文选题和研究内容，经导师同意后于第三学期期中（每年10月份之前）提交开题报告并进行开题答辩；实施“末尾淘汰制”，开题时间间隔不得低于3个月。

开题由各学科分别组织，开题答辩小组由5人及以上专家组成，其中跨学科或跨方向专家不少于1人，负责对研究生所做开题报告进行评审、做出评价、提出修改意见；各学科排在后10%的研究生需重新修改开题报告后参加学院的集中开题。

学院集中开题的答辩小组由7人及以上专家组成，其中跨学院专家不少于2人，负责对研究生所做开题报告进行评审、做出评价、提出修改意见；未通过者，需重新修改开题报告后再次参加学院集中答辩，直至开题通过或做劝退处理。

开题报告通过即获得1学分。

### 2. 中期筛选考核

研究生课程学习结束后，以研究生培养方案为依据，在第四学期对研究生的政治思想和道德品质、基础理论和专业知识、科研创新、实践能力、论文进展情况及健康状况等方面进行综合考核。其目的是总结评价研究生入学以来的学习及科研情况，及时发现研究生培养过程中存在的问题，探讨解决问题的方法，明确今后努力的方向。中期

筛选考核合格，可继续完成学位论文；考核不合格者，终止学籍，作研究生肄业处理。中期考核通过后即获得 1 学分。

### 3. 实习实践

①**教学实践**：为培养研究生的教学能力和沟通表达能力，研究生在学习期间应参加教学实践。教学实践可采取多种方式进行，如协助导师完成本科课程教学、辅导工作或指导生产实习、课程设计及毕业设计等工作。教学实践时间累计不少于 1 个月的工作量，结束后由导师写出考核评语，考核通过即获得 1 学分。

②**专业实践**：为培养研究生的动手操作能力和实践创新能力，研究生在学习期间应参加专业实践。对学术学位研究生，应安排至少 1 个月的时间（一般可以利用寒、暑假）到生产、设计研究单位进行实践训练，也可以参加结合研究方向的科研工作或实验室等工作。完成专业实践环节且经考核通过后，即获得 1 学分。

### 4. 创新创业

完成下列 4 项中的 2 项，即获得创新创业 2 学分：

- ① 进行 3 个月及以上出国学习或学术交流；
- ② 参加学术会议并宣读论文，或做公开学术报告 2 次及以上；
- ③ 参加全国性的科技竞赛、创意设计、创新创业竞赛等并获奖；
- ④ 参加 6 次及以上与本学科相关的学术报告，并提交总结。

## 七、学位论文

学位论文严格按照《山东理工大学关于研究生学位论文工作的有关规定》、《山东理工大学硕士学位授予工作实施细则》等相关文件执行，本学科硕士研究生的学位论文应满足以下基本要求：

1. 硕士学位论文应具有系统的、完整的研究思路和计划，应对

科技进步和国民经济建设具有较大的理论意义或实用价值，学位论文应突出创新性、前沿性和科学性。

2. 学位论文的主要工作，必须由作者独立完成。研究工作必须坚持实验性原则，论文内容必须以硕士研究生本人完成的第一手实验、观测或调查的材料为基础。

3. 按照《山东理工大学硕士学位授予实施细则》要求组织论文开题、中期考核、学位论文预评审/预答辩和正式答辩等环节，论文答辩要做到严格要求、公正、公开。

## 八、毕业与学位要求

满足毕业要求，可获得毕业证书；在获得毕业证书的基础上，如满足学位授予标准，可授予学位证书。

### 1. 毕业要求

- ① 热爱祖国，拥护中国共产党的领导，具有社会责任感和历史使命感，维护国家和人民的根本利益，遵纪守法，身心健康；
- ② 具有良好的品德修养和学术道德，实事求是，勇于创新；
- ③ 修读完培养方案规定课程和其他培养环节，修满规定的学分；
- ④ 完成论文答辩，成绩合格；
- ⑤ 符合学校有关规定的其他要求。

### 2. 学位要求

严格执行《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》、《山东理工大学硕士学位论文评审办法》、《山东理工大学硕士学位授予实施细则》、《山东理工大学研究生申请学位学术创新性要求的规定》以及机械工程学院学位授予有关规定。

附表 1：研究方向简介

| 类别   |             | 培养目标  | 支撑课程  |
|------|-------------|---|---|
| 综合素质 |             | 德、智、体、美、劳全面发展，熟练地掌握一门外语，能进行专业阅读和写作，以及国际学术交流；具有从事科学研究和担负专门技术工作的能力，能够胜任本学科及相近学科的教学、科学研究和工程技术开发等工作。  | 研究生英语、口语、论文写作与学术规范、自然辩证法、新时代中国特色社会主义理论与实践、科技英语写作、科研素养与创新能力、中国古代韵文阅读与欣赏、经济学基础、美术鉴赏、设计鉴赏、中西美术比较、舞蹈形体训练、洞箫演奏基础十六课、钢琴演奏基础十六课、足球、羽毛球、瑜伽、中国传统文化 |
| 综合能力 |             | 掌握材料加工工程学科的基础理论和系统的专门知识，深入了解本学科的发展状况和发展趋势，掌握材料的制备、加工及组织结构和性能表征与分析的基本方法。   | 数值分析、数理统计、材料中的扩散与相变、现代材料分析方法、体视学原理、断裂力学、材料成形技术前沿（全英文）、材料热力学与动力学   |
| 研究方向 | 先进材料制备及加工技术 | 熟悉铝、镁、钛等轻质金属及高性能钢铁的特性，掌握各种合金制备与加工技术，如材料凝固过程控制技术、塑性成形技术、连接技术等，掌握各种合金材料成分、组织及性能之间的内在规律，能运用合金现代材料加工理论，对材料加工过程进行控制及优化，为高性能材料及其制备提供理论支持或技术指导。        | 金属凝固理论、高温合金与金属间化合物、先进液态成形原理与技术、特种塑性成形理论及技术、先进焊接技术、增材制造技术、近净成形技术、材料激光加工技术  |
|      | 材料设计与改性     | 掌握材料液态成型、塑性成型、连接成型和增材制造过程中的材料设计及加工过程的模拟技术，能根据模拟结果优化制造工艺，为新材料的制备及新工艺的实施提供指导；掌握不同的工艺方法，使材料的整体或者局部成分与组织得到改变，从而达到使金属材料的耐磨性、抗腐蚀性、强度与韧性或者其它性能得到提高或改善。 | 金属凝固理论、金属基复合材料设计与性能、先进液态成形原理与技术、特种塑性成形理论及技术、先进焊接技术、增材制造技术、近净成形技术、材料激光加工技术、材料成形数值模拟、计算材料学与材料设计   |

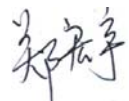
|  |                        |   |   |
|--|------------------------|---|---|
|  | <p>表面工程<br/>(交叉方向)</p> | <p>了解表面工程技术与材料表面的物理、化学、力学、热动力学原理的交叉学科发展前沿,掌握材料表面工程技术的各种表面处理和表面涂层技术的制备方法与关键技术,深入了解表面微纳结构及仿生表面的制造工艺,以提高材料表面的强度与韧性、耐磨性、抗腐蚀性以及附加自清洁、润滑、抑菌等多功能的表面。</p> | <p>表面技术(全英文)、材料激光加工技术、金属腐蚀与防护技术、材料中的扩散与相变、体视学原理、材料热力学与动力学</p> |
|  | <p>增材制造<br/>(交叉方向)</p> | <p>了解增材制造用粉体特性与制备方法,掌握增材制造设备与工艺及关键技术,利用增材制造技术制备高品质材料和产品,建立增材制造工艺-组织-性能之间的基本关系。</p>  | <p>表面技术(全英文)、增材制造技术、先进焊接技术、材料激光加工技术、熔池热物理、材料中的扩散与相变、体视学原理</p> |



附表 2：培养计划

|         |                              |        |  |        |    |    |
|---------|------------------------------|--------|--|--------|----|----|
| 学科名称    | 材料加工工程                       | 学科代码   | 080503   |        |    |    |
| 单位名称    | 机械工程学院                       | 培养类型   | 学术硕士研究生  |        |    |    |
| 学分要求    | 总学分：≥34，必修课程学分：≥19，选修课程学分：≥9 |        |  |        |    |    |
| 课 程 设 置 |                              |        |  |        |    |    |
| 课程类型    | 课程编码                         | 课程名称   | 学<br>分   | 学<br>期 | 备注 |    |
| 学位课程    | 公共必修课程<br>≥8 学分              | G14001 | 研究生英语<br>English for Graduate Students   | 3      | 1  |    |
|         |                              | G14003 | 口语<br>Oral Language  | 1      | 1  |    |
|         |                              | G15003 | 论文写作与学术规范<br>Thesis Writing and Academic   | 1      | 1  |    |
|         |                              | G16003 | 自然辩证法<br>Dialectics of Nature  | 1      | 1  |    |
|         |                              | G16007 | 新时代中国特色社会主义理论与实践<br>The Theory and Practice of Socialism with<br>Chinese Characteristics for a New Era | 2      | 1  |    |
|         | 学科平台课程<br>≥11 学分             | G11001 | 数值分析<br>Numerical Analysis   | 3      | 1  | 必选 |
|         |                              | G11003 | 数理统计<br>Mathematical Statistics  | 2      | 1  |    |
|         |                              | 010018 | 材料中的扩散与相变<br>Diffusion and Phase Transition in Materials   | 2      | 2  |    |
|         |                              | 010025 | 现代材料分析方法<br>Modern Methods of Materials Testing  | 2      | 2  |    |
|         |                              | 010057 | 体视学原理<br>Principles and Applications of Stereology   | 2      | 2  |    |
|         |                              | 010095 | 断裂力学<br>Fracture Mechanics   | 2      | 2  |    |
|         |                              | 010063 | 材料成形技术前沿（全英文）<br>Frontier of Materials Processing Technology<br>(English)                              | 2      | 2  |    |
|         |                              | 010066 | 材料热力学与动力学<br>Materials Thermodynamics and Kinetics   | 2      | 2  |    |
| 非学位课    | 方向选修课程<br>≥8 学分              | B01016 | 计算材料学与材料设计<br>Computational Material Science and Material<br>Design                                    | 2      | 2  |    |
|         |                              | 010019 | 高温合金与金属间化合物  | 2      | 2  |    |

|        |                |   |  |   |
|--------|----------------|---|--|---|
| 程      |                | High Temperature Alloy and Intermetallic Compound                       |  |   |
|        | 010055         | 表面技术（全英文）<br>Surface Technology (English)                               | 2  | 2 |
|        | 010056         | 增材制造技术<br>Additive Manufacturing Technology                             | 2  | 2 |
|        | 010058         | 金属腐蚀与防护技术<br>Corrosion and Protection of Metals                         | 2  | 2 |
|        | 010064         | 材料成形数值模拟<br>Numerical Simulation of Materials Forming                   | 2  | 2 |
|        | 010065         | 材料激光加工技术<br>Laser Materials Processing Technology                       | 2  | 2 |
|        | 010074         | 金属基复合材料设计与性能<br>Design and Properties of Metal Matrix Composites        | 2  | 2 |
|        | 010075         | 金属凝固理论<br>Solidification Theory of Metals                               | 2  | 2 |
|        | 010076         | 近净成形技术<br>Near Net Shape Technology                                     | 2  | 2 |
|        | 010078         | 熔池热物理<br>Molten Pool Thermophysics                                      | 2  | 2 |
|        | 010080         | 特种塑性成形理论及技术<br>Theory and Technology of Special Plastic Forming         | 2  | 2 |
|        | 010081         | 先进焊接技术<br>Advanced Welding Technology                                   | 2  | 2 |
|        | 010082         | 先进液态成形原理与技术<br>Principle and Technology of Advanced Liquid Forming      | 2  | 2 |
|        | 素养选修课程<br>1 学分 | G02010  | 科技英语写作<br>English Writing for Science and Technology | 1 |
| G02060 |                | 科研素养与创新能力<br>Scientific Research Professionalism and Innovative Ability | 1  | 2 |
| G13043 |                | 中国古代韵文阅读与欣赏<br>Reading and appreciating of ancient Chinese rhymes       | 1  | 2 |
| G17070 |                | 经济学基础<br>Fundamentals of Economics                                      | 1  | 2 |
| G19002 |                | 美术鉴赏<br>Art Appreciation  | 1  | 2 |
| G19003 |                | 设计鉴赏<br>Design Appreciation   | 1  | 2 |
| G19004 |                | 中西美术比较  | 1  | 2 |

|                         |  |        |  |                     |   |           |
|-------------------------|--|--------|--|---------------------|---|-----------|
|                         |  |        | A Comparative Study of Chinese and Western Fine Arts |                     |   |           |
|                         |  | G20002 | 舞蹈形体训练<br>Physical Training                          | 1                   | 2   |           |
|                         |  | G20003 | 洞箫演奏基础十六课<br>Sixteen Lessons in Dongxiao Performance | 1                   | 2   |           |
|                         |  | G20004 | 钢琴演奏基础十六课<br>Sixteen Lessons in Piano Performance    | 1                   | 2   |           |
|                         |  | G21001 | 足球<br>Football                                       | 1                   | 2   |           |
|                         |  | G21002 | 羽毛球<br>Badminton                                     | 1                   | 2   |           |
|                         |  | G21003 | 瑜伽<br>Yoga   | 1                   | 2   |           |
|                         |  | G31001 | 中国传统文化<br>Chinese Traditional Culture                | 1                   | 2   |           |
| 其他                      | 补修课程<br>不计学分   |        |  |                     |   | 导师<br>确定  |
| <b>其他培养环节（6 学分）</b>     |  |        |  |                     |   |           |
| <b>培养环节</b>             | <b>相关内容及要求</b>   |        |  |                     |   | <b>学期</b> |
| <b>开题报告</b><br>(1 学分)   | 通过文献阅读、学术调研，确定论文选题和研究内容，经导师同意后提交开题报告。开题答辩小组由本学科 5 人及以上专家组成，负责对研究生所做开题报告进行评审，做出评价、提出修改意见，评审不通过者需限期重做，再次开题仍不通过的终止培养。学位论文开题报告审核通过一年后方可申请学位论文送审、答辩。          |        |  |                     |   | 3         |
| <b>中期筛选考核</b><br>(1 学分) | 对研究生的政治思想和道德品质、基础理论和专业知识、科研创新、实践能力、论文进展情况及健康状况等方面进行综合考核。考核不合格的，作肄业处理。  |        |  |                     |   | 4-5       |
| <b>实习实践</b><br>(2 学分)   | 教学实践：教学实践时间累计不少于 1 个月的工作量，结束后由导师写出考核评语，考核通过即获得 1 学分。<br>专业实践：应安排至少 1 个月的时间（一般可以利用寒、暑假）到生产、设计研究单位进行实践训练，也可以参加结合研究方向的科研工作或实验室等工作。完成专业实践环节且经考核通过后，即获得 1 学分。 |        |  |                     |   | 2-5       |
| <b>创新创业</b><br>(2 学分)   | 1. 进行 3 个月及以上的出国访学研修或学术交流；<br>2. 参加学术会议并宣读论文，或做公开学术报告 2 次及以上；<br>3. 参加全国性的科技竞赛、创意设计、创新创业竞赛等并获奖；<br>4. 参加 6 次及以上与本学科相关的学术报告，并提交总结。<br>每项记 1 学分，需完成 2 学分。  |        |  |                     |   | 1-5       |
| <b>培养单位<br/>教授委员会主任</b> |   |        |  | <b>培养单位<br/>负责人</b> |  |           |