

材料科学与工程（本科起点）学术学位博士研究生培养方案

（学科代码：0805，申请工学博士学位适用）

一、培养目标

全面贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想，落实立德树人根本任务，面向建筑材料工业转型升级、新材料战略性新兴产业培育、国防尖端武器装备发展的重大需求，瞄准世界材料领域学术前沿，培养具有坚定的理想信念、扎实的理论基础、系统的专业知识，掌握学科前沿动态，具备独立从事科学研究并取得创造性研究成果的突出能力，具有较强的创新与实干精神，具有国际竞争力的引领材料科学前沿发展的杰出创新人才。具体要求为：

1. 掌握马克思主义基本理论、具有科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；具有良好的职业道德、团结合作精神和坚持真理的科学品质，遵纪守法，品行端正；诚实守信、学风严谨。

2. 在材料科学与工程学科领域具有坚实、宽广的理论基础和系统深入的专门知识，洞悉本专业的学科前沿动态，具有独立从事科学研究工作的能力，具备创造性和批判性思维，具有在本学科科学研究领域取得创造性学术成果的能力；熟悉学科国际发展前沿，掌握两门外语，能熟练阅读本专业外文文献，具有良好的外语听说能力以及进行国际学术交流的能力。

3. 积极参加文体活动，具有良好的心理素质和健康的体魄，树立正确的审美观念，形成积极的文化主体意识和创新意识，具备良好的人文素养和道德情操。

4. 积极参加社会实践、社会志愿服务、创新创业等活动，形成良好劳动习惯。

二、研究方向

1. 建筑材料绿色制造理论与技术
2. 建材行业转型升级战略新材料
3. 高性能陶瓷与先进复合材料
4. 先进新能源材料
5. 信息功能材料与器件
6. 生物功能材料
7. 先进金属材料成形制造技术

三、学制及学习年限

材料科学与工程（本科起点）学术学位博士研究生学制为5年，学习年限一般为5-6年，最长不超过8年。

休学创业的研究生，最长学习年限为10年。

四、课程设置及学分要求

1. 学分要求

总学分数为≥41学分，其中课程学习学分为≥34学分，必修环节学分为7学分。所修课程由公共学位课、专业学位课和选修课三部分组成，其中公共学位课≥10学分，专业学位课≥14学分，选修课≥10学分。必修环节包括：实践环节5学分、学术活动1学分、选题报告及中期考核1学分。

2. 课程设置：

| 课程类别 | 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 理论 | 实验 | 学分 | 开课学期 | 开课单位 | 备注 |
|-----------------|-------------|----------|------------|----|----|----|------|---------|----------|
| | | | | 学时 | 学时 | | | | |
| 公共学位课 (10学分) | 外语 (4学分) | 01821058 | 英语演讲 | 36 | | 2 | 2 | 外国语学院 | |
| | | 01821059 | 科技英语阅读与写作 | 36 | | 2 | 1 | 外国语学院 | |
| | 思政 (2学分) | 02011008 | 中国马克思主义与当代 | 36 | | 2 | 1 | 马克思主义学院 | 必修 |
| | 数学 (4学分) | 01421061 | 数学物理方程 | 36 | | 2 | 1 | 理学院 | 任选 2门 |
| | | 01421062 | 矩阵论 | 36 | | 2 | 1 | 理学院 | |
| | | 01421063 | 应用数理统计 | 36 | | 2 | 1 | 理学院 | |
| | | 01421064 | 随机过程 | 36 | | 2 | 2 | 理学院 | |
| | | 01421065 | 数值计算 | 36 | | 2 | 2 | 理学院 | |
| | | 01421066 | 数学模型 | 36 | | 2 | 2 | 理学院 | |
| 专业学位课 (14学分) | | 00111001 | 材料科学前沿 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | 必选 |
| | | 00111021 | 高等固体物理(1)* | 54 | | 3 | 1 | 材料学院 | 基于研究方向至少 |
| | | 00111022 | 高等固体物理(2)* | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |

| 课程类别 | 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 理论学时 | 实验学时 | 学分 | 开课学期 | 开课单位 | 备注 |
|------|------|----------|-----------|------|------|----|------|------|------|
| | | 00111023 | 量子化学（1）* | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | 选择两门 |
| | | 00111013 | 量子化学（2）* | 54 | | 3 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111014 | 量子力学 | 54 | | 3 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111015 | 材料模拟与计算 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | | 材料现代测试技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00121022 | 材料动力学 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121021 | 材料热力学 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00111025 | 材料成形理论 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121004 | 生态环境材料 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111017 | 高等硅酸盐物理化学 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121024 | 传递原理 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111026 | 板材成形理论与技术 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111027 | 材料加工技术 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111018 | 材料连接界面冶金学 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00122012 | 材料连接学 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121005 | 材料强化的微观理论 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |

| 课程类别 | 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 理论学时 | 实验学时 | 学分 | 开课学期 | 开课单位 | 备注 |
|------|------|----------|--------------|------|------|----|------|------|----|
| | | 00121006 | 金属凝固原理与计算机模拟 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121007 | 相变理论 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121020 | 半导体物理学 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121015 | 薄膜材料与器件 | 30 | 6 | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121016 | 材料先进制备技术 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111008 | 功能材料学 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111019 | 电化学原理与应用 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121012 | 复合材料界面与设计 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00112007 | 高等复合材料力学 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00111004 | 高等复合材料学 | 32 | 4 | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111028 | 高分子物理与化学 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121010 | 聚合物成型原理与技术 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121008 | 聚合物结构与性能 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00121009 | 聚合原理 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111011 | 智能材料与结构 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111029 | 生物材料学 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |

| 课程类别 | 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 理论学时 | 实验学时 | 学分 | 开课学期 | 开课单位 | 备注 |
|------|------|--------------|-------------------------|------|------|----|-------------|---------|----|
| | | 00112010 | 生物医学工程学 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111030 | 生物医用材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 01813001-004 | 第二外国语 (法、日、德、 俄语) | 72 | | 4 | 4 | 外国语学院 | 必选 |
| | | 02112101 | 马克思主义经典 著作选读 | 18 | | 1 | 1 | 马克思主义学院 | |
| | | 00122003 | 材料科技英语 | 18 | | 1 | 3 或 4 | 材料学院 | |
| | | 00122002 | 科技论文写作规范 | 18 | | 1 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122005 | 玻璃非晶态科学 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122007 | 胶凝材料学 | 36 | | 2 | 3 | 材料学院 | |
| | | 00122006 | 新型建筑功能材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122004 | 混凝土材料破坏原理 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112050 | 固废资源化新技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122010 | 道路与桥梁建筑材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122041 | 特种陶瓷成型技术 | 21 | 15 | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112023 | 先进水泥基复合材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112052 | 超微粉体及其制备技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |

| 课程类别 | 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 理论学时 | 实验学时 | 学分 | 开课学期 | 开课单位 | 备注 |
|----------------|------|----------|---------------|------|------|----|------|------|----|
| 选修课 (10 学分) | | 00122055 | 硅酸盐反应工程 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112016 | 材料结构与性能 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112051 | 先进锂离子电池材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112028 | 功能材料制备及物理性能分析 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122008 | 新型陶瓷材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122013 | 金属功能材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122014 | 金属基复合材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122060 | 磁性材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122028 | 材料表面与界面 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122057 | 材料流变学 | 24 | 12 | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00121011 | 复合材料力学性能 | 36 | | 2 | 3 | 材料学院 | |
| | | 00122023 | 复合材料设计 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122021 | 复合材料制备新技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112006 | 高分子材料表征 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112004 | 高分子材料合成与制备 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112029 | 高聚物循环再生技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |

| 课程类别 | 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 理论学时 | 实验学时 | 学分 | 开课学期 | 开课单位 | 备注 |
|----------------|------|----------|-----------------|------|------|----|------|------|----|
| 选修课 (10 学分) | | 00122022 | 高性能聚合物基体 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122024 | 高性能增强材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122009 | 建筑高分子材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112030 | 结构功能一体化复合材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122016 | 聚合物加工工程 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122015 | 聚合物形态学 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122020 | 树脂基复合材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122018 | 聚合物表面与界面 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112031 | 有机无机功能复合材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122030 | 材料加工计算机辅助技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112032 | 微电子封装材料与结构设计 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112033 | 增材制造(3D 打印)技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122039 | 半固态成形理论与技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122032 | 材料成形数值模拟与优化理论 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122031 | 高分子材料成形 CAD/CAE | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122036 | 高能成形原理与技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |

| 课程类别 | 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 理论学时 | 实验学时 | 学分 | 开课学期 | 开课单位 | 备注 |
|----------------|------|----------|----------------|------|------|----|------|------|----|
| 选修课 (10 学分) | | 00122050 | 材料微加工原理与技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112053 | 绿色精密成形技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112034 | 体积成形理论与技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112035 | 异种材料连接新技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112036 | 磁性材料与磁学测量 | 24 | 12 | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122048 | 催化化学与催化材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122049 | 电化学过程动力学 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122059 | 电介质物理 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112037 | 分子光化学与光功能材料 | 36 | | 2 | 3 | 材料学院 | |
| | | 00122033 | 粉末冶金原理 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112002 | 高等陶瓷材料学 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122047 | 化学电源 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122026 | 纳米材料学 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112038 | 燃料电池传输过程与计算机模拟 | 36 | | 2 | 3 | 材料学院 | |
| | | 00122065 | 生命复合材料 | 24 | 12 | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122027 | 陶瓷基复合材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |

| 课程类别 | 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 理论学时 | 实验学时 | 学分 | 开课学期 | 开课单位 | 备注 |
|------|------|----------|-------------|------|------|----|------|------|----|
| | | 00112054 | 特种高分子 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122045 | 新能源材料与技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122046 | 材料显微结构与性能 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112040 | 智能仿生材料 | 36 | | 2 | 3 | 材料学院 | |
| | | 00122035 | 现代模具材料与设计 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122029 | 材料微观力学 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122044 | 光电子材料与器件 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112018 | 半导体器件技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112020 | 薄膜材料与技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122011 | 表面工程学 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122058 | 表面和界面物理化学 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122054 | 材料X射线衍射分析技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00112041 | 先进透射电子显微学技术 | 30 | 6 | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122067 | 光纤光学 | 34 | 2 | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122025 | 生物陶瓷 | 27 | 9 | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00122068 | 生物医学工程专业英语 | 18 | | 1 | 4 | 材料学院 | |

| 课程类别 | 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 理论学时 | 实验学时 | 学分 | 开课学期 | 开课单位 | 备注 |
|---------------|------|----------|------------------|------|------|----|------|------|------|
| | | | 生物材料评价方法与技术 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | | 纳米生物技术 | 36 | | 1 | 3 | 材料学院 | |
| | | | 铁电与介电物理学 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | | 航空航天材料 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | | 复杂体系材料多维表征、调控与应用 | 36 | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| 必修环节 (7学分) | | 00114007 | 材料学院直博生实践环节 | | | 5 | 8 | 材料学院 | |
| | | 00114005 | 材料学院直博生选题报告及中期考核 | | | 1 | 6 | 材料学院 | |
| | | 00114006 | 材料学院直博生学术活动 | | | 1 | 8 | 材料学院 | ≥10次 |

说明：(1)《高等固体物理 1》为《高等固体物理 2》的先修课程，未修过《高等固体物理 1》同等程度课程的研究生，不得直接修读《高等固体物理 2》，修课情况需提供相关证明。

(2)《量子化学 1》为《量子化学 2》的先修课程，未修过《量子化学 1》同等程度课程的研究生，不得直接修读《高等固体物理 2》，修课情况需提供相关证明。

五、必修环节

1. 实践环节的基本类型

(1) 社会实践

学术学位博士研究生可以通过组织和参与社会调查、支教、扶贫及其他志愿者服务等方式进行实践活动，提倡以小组或团队形式开展，累计不少于 15 个工作日。

学术学位博士研究生完成“社会实践”活动后，需撰写不少于 3000 字的社会实践总结报告，内容包括实践过程概述及体会、感想等，并附必要的佐证材料。

社会实践服务对象（单位或个人）应在报告上填写评语。研究生提交由实践单位和指导教师签署意见的书面实践报告，学院审核通过后记 1 学分。

（2）助研、助教、助管

学术学位博士研究生担任助教、助管或助研工作，其目的是培养研究生的综合能力，是研究生培养过程的有机组成部分。完成至少一个标准岗位的助教、助管或助研工作通过后记 1 学分。

学术学位博士研究生担任助研、助教、助管的相关要求和考核办法等参照《武汉理工大学研究生“三助”工作实施细则》。

（3）基金申请书撰写

学术学位博士研究生在导师指导下完成一篇国家自然科学基金的申请书及 30 分钟汇报 PPT，经指导教师（小组）检查、评阅后，合格者记 1 学分。

（4）国际交流

学术学位博士研究生在读期间，通过各类项目赴境外高校、科研机构学习、交流合作（不少于 3 个月），或参加一次境外国际学术会议并做口头报告。学院审核通过后记 1 学分。

（5）实验室安全培训

学术学位博士研究生进入课题之前必须完成实验室安全培训。考核通过后记 1 学分。

※ 定向培养研究生、来华留学生可免修实践环节，但不记学分，所缺学分必须通过选修课程补齐。

2. 学术活动

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力，要求每个学术学位博士研究生应公开做学术报告至少 2 次，参加学术报告至少 10 次，且每次参加学术活动必须写出 500 字以上的心得。经指导教师（小组）检查、审核，完成者在必修环节记 1 个学分。

3. 选题报告及中期考核

学位论文选题报告不仅要提出研究的问题，还要提出问题的依据以及解决这些问题的思路与实施途径，学术学位博士研究生入学后，应在导师指导下明确科学研究方向，查阅国内外相关文献，经过广泛的调查研究后，提出学位论文选题报告，经审核后确定研究课题。选题报告通过后，记 1 个必修环节学分。

学术学位博士研究生必须参加学校的中期考核。学术学位博士研究生选题报告和中期考核的具体要求，按照研究生手册《武汉理工大学研究生中期考核及开题管理办法》执行。

六、科学研究与学位论文

1. 科学研究

学术学位博士研究生须在导师的指导下，依托相应的科研项目、科研条件和科研设施，开展科研工作，进行科研实践，培养独立进行科学研究的能力或独立承担专门技术工作的能力。

2. 学位论文

博士学位论文的撰写是学术学位博士研究生在校期间的主要工作。博士学位论文反映了学术学位博士研究生是否掌握坚实而宽广的理论基础和系统深入的专门知识，是否具有独立从事科学研究工作的能力，是否具有创造性，是能否被授予博士学位的关键。学术学位博士研究生在校期间应把主要精力投入到与学位论文有关的科学研究和学术论文撰写。博士学位论文应在导师的指导下，由博士学位研究生本人独立完成。论文应有较强的系统性和创造性。

学术学位博士研究生在博士学位论文送审前，需满足取得学籍当年研究生手册“武汉理工大学申请博士、硕士学位学术成果规定”和材料科学与工程学院学位与研究生教育的补充规定。

博士学位论文必须通过“学位论文学术不端行为检测系统（TMLC2）”检测，达到校学位评定委员会对学位论文的有关要求方可答辩。

七、培养方式与方法

材料科学与工程（本科起点）学术学位博士研究生的培养采取导师负责制或以导师为主的指导小组的指导方法，培养方式应灵活多样，更多地采取启发式、研讨式的教学方式，充分发挥指导教师的主导作用。

八、其他

1. 材料科学与工程（本科起点）学术学位博士研究生开题前需修满学位课程的学分，允许研究生开题后根据论文研究需要选修部分其他课程，申请答辩前须修完全部课程。

2. 凡以跨学科录取材料科学与工程（本科起点）学术学位博士研究生，均须在导师指导下补修本学科本科相关主干课程，不计学分。具体规定见《研究生手册》中武汉理工大学《关于研究生补修课程的规定》。

3. 材料科学与工程（本科起点）学术学位博士研究生在学期间应查阅本学科国内外文献 80 篇以上，其中外文文献不少于三分之一。

4. 材料科学与工程（本科起点）学术学位博士研究生在课程学习阶段每月至少 1 次、论文工作阶段每月至少 2 次向指导教师汇报自己的学习和研究工作情况，并形成制度。

5. 全日制、非全日制研究生适用同一培养方案。

6. 本次制订培养方案从 2022 级材料科学与工程（本科起点）学术学位博士研究生开始执行。