

材料科学与工程（硕士起点）博士学位研究生培养方案

（学科代码：0805，申请工学博士学位适用）

一、培养目标

立足国家经济社会发展和国防建设重大工程需要，聚焦国际学科前沿，培养具有坚实宽广的理论基础、系统深入的专门知识、掌握学科前沿动态，独立从事科学研究并取得创造性研究成果的能力突出、创新与实干精神强、具有国际竞争力的高层次材料卓越人才。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。具有立足行业发展、面向国际学科前沿发展材料学科的使命感与责任感，具有爱国情怀、勇于担当。

2. 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。

3. 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。

4. 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。

5. 积极参加体育锻炼和社会活动，具有良好的心理素质和健康的体魄。

二、研究方向

1. 生态建筑材料
2. 先进复合材料
3. 新能源材料与器件
4. 新型功能材料与器件
5. 环境材料
6. 生物医学材料

三、学制及学习年限

材料科学与工程博士学位研究生学制为4年，学习年限一般为4-5年，全日制最长不超过7年，非全日制最长不超过9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 ≥ 16 学分，其中课程学习学分为 ≥ 12 学分，必修环节学分为4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 ≥ 4 学分，专业学位课 ≥ 4 学分，选修课 ≥ 4 学分。必修环节包括：实践环节2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 | 理论学时 | 实验学时 | 学分 | 开课学期 | 开课单位 | 备注 |
|----------------|-------------|--------------|-------------------|------|------|----|------|---------|-----------------|
| 公共学位课 (4学分) | 外语 (2学分) | 01811033-037 | 第一外国语(英、日、法、德、俄语) | 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 | |
| 专业学位课 (4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，建议至少选修一门 |
| | | 00111022 | 高等固体物理(2)* | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00111023 | 量子化学(1)* | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 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 | |
| | | 00111024 | 材料现代测试技术(A)* | 54 | | 3 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00111016 | 材料现代测试技术(B)* | 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 | | |

| 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 |
|---------------|------|--------------|--------------|------|------|----|-------|---------|------------|
| | | 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 | |
| | | 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 | |
| | | 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 | |
| 选修课 (4 学分) | | 01813001-004 | 第二外国语 | 72 | | 4 | 2 | 外国语学院 | 硕士阶段未修, 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 | 1 或 2 | 材料学院 | |
| | | 00122002 | 科技论文写作规范 | 18 | | 1 | 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 |
|------|------|----------|---------------|------|------|----|------|------|----|
| | | 00122005 | 玻璃非晶态科学 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122007 | 胶凝材料学 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00112049 | 混凝土科学技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122006 | 新型建筑功能材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122004 | 混凝土材料破坏原理 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112050 | 固废资源化新技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122010 | 道路与桥梁建筑材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122041 | 特种陶瓷成型技术 | 21 | 15 | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112023 | 先进水泥基复合材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112052 | 超微粉体及其制备技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122055 | 硅酸盐反应工程 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112016 | 材料结构与性能 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112051 | 先进锂离子电池材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112028 | 功能材料制备及物理性能分析 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122008 | 新型陶瓷材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122013 | 金属功能材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122014 | 金属基复合材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122037 | 材料加工检测与控制 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122060 | 磁性材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122028 | 材料表面与界面 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122057 | 材料流变学 | 24 | 12 | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00121011 | 复合材料力学性能 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00122023 | 复合材料设计 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122021 | 复合材料制备新技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112006 | 高分子材料表征 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112004 | 高分子材料合成与制备 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112029 | 高聚物循环再生技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122022 | 高性能聚合物基体 | 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 |
|------|------|----------|-----------------|------|------|----|------|------|----|
| | | 00122024 | 高性能增强材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122009 | 建筑高分子材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112030 | 结构功能一体化复合材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122016 | 聚合物加工工程 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00122015 | 聚合物形态学 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122020 | 树脂基复合材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122018 | 聚合物表面与界面 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112031 | 有机无机功能复合材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122030 | 材料加工计算机辅助技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112032 | 微电子封装材料与结构设计 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112033 | 增材制造（3D 打印）技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122039 | 半固态成形理论与技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122032 | 材料成形数值模拟与优化理论 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122031 | 高分子材料成形 CAD/CAE | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122036 | 高能成形原理与技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122050 | 材料微加工原理与技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112053 | 绿色精密成形技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112034 | 体积成形理论与技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112035 | 异种材料连接新技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112036 | 磁性材料与磁学测量 | 24 | 12 | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122048 | 催化化学与催化材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122049 | 电化学过程动力学 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122059 | 电介质物理 | 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 |
|------|------|----------|-----------------|------|------|----|------|------|----|
| | | 00112037 | 分子光化学与光功能材料 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00122033 | 粉末冶金原理 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112002 | 高等陶瓷材料学 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122047 | 化学电源 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122063 | 晶体材料 | 28 | 8 | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122026 | 纳米材料学 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112038 | 燃料电池传输过程与计算机模拟 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00122065 | 生命复合材料 | 24 | 12 | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122027 | 陶瓷基复合材料 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112054 | 特种高分子 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112039 | 无机功能材料缺陷结构与物理性能 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122045 | 新能源材料与技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122046 | 材料显微结构与性能 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112040 | 智能仿生材料 | 36 | | 2 | 1 | 材料学院 | |
| | | 00112017 | 微电子学 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122035 | 现代模具材料与设计 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122029 | 材料微观力学 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122044 | 光电子材料与器件 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112018 | 半导体器件技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122062 | 半导体陶瓷与器件 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112020 | 薄膜材料与技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122011 | 表面工程学 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122058 | 表面和界面物理化学 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122054 | 材料 X 射线衍射分析技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122053 | 材料表面与界面的能谱分析技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122064 | 材料测试技术实验 | 0 | 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 |
|----------------|------|----------|-----------------|------|------|----|------|------|-------|
| | | 00121023 | 材料谱学与分析技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122051 | 材料热分析技术 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122052 | 电子显微分析 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112041 | 先进透射电子显微学技术 | 30 | 6 | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122067 | 光纤光学 | 34 | 2 | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122066 | 光纤化学与生物传感器 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122025 | 生物陶瓷 | 27 | 9 | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00122068 | 生物医学工程专业英语 | 18 | | 1 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00112042 | 生物材料评价 | 36 | | 2 | 2 | 材料学院 | |
| | | 00162001 | 纳米生物技术 | 18 | | 1 | 1 | 材料学院 | |
| 必修环节 (4 学分) | | 00114001 | 材料学院博士实践环节 | | | 2 | 4 | 材料学院 | |
| | | 00114002 | 材料学院博士选题报告及中期考核 | | | 1 | 3 | 材料学院 | |
| | | 00114003 | 材料学院博士学术活动 | | | 1 | 4 | 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。

(3)《材料现代测试技术 A》和《材料现代测试技术 B》为同一课程的不同层次课程，不得重复选择。

五、必修环节

1. 实践环节的基本类型

(1) 社会实践

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。

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

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。

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》（校研字[2016]1 号）。

（3）基金申请书撰写

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

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

研究生进入课题之前必须完成实验室安全培训，硕士阶段没有参加培训，则博士阶段必须参加。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，要求每个博士学位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，博士学位研究生入学后，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。

博士学位研究生必须参加学校的中期考核。博士学位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实施办法》执行。

六、科学研究与学位论文

1. 科学研究

博士学位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。

博士学位研究生在博士学位论文送审前，需满足武汉理工大学申请博士、硕士学位学术成果的相关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。

2. 学位论文

博士学位论文的撰写是博士学位研究生在校期间的�主要工作。博士学位论文反映了博士学位研究生是否掌握坚实而广泛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。博士学位研究生在校期间应把主要精力投入到与博士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。

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

材料科学与工程博士学位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、其它

1. 提前攻读材料科学与工程博士学位的研究生在修完本专业硕士学位研究生培养方案规定的课程后，按硕士起点的博士学位研究生培养方案培养，博士阶段所修课程不得与硕士阶段重复。

2. 材料科学与工程博士学位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，申请答辩前修完全部课程即可。

3. 材料科学与工程博士学位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. 材料科学与工程博士学位研究生在课程学习阶段每月至少 1 次、论文工作阶段至少每月 2 次向指导教师汇报自己的学习和研究工作情况，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 2020 级材料科学与工程博士学位研究生开始执行。