

# (0805) 材料科学与工程学科硕士研究生培养方案

## 一. 培养目标

培养能从事材料科学与工程科学研究、教学工作或工程技术与工程管理，具有创新精神的高级人才。具体要求为：

1. 具有严谨的科学态度和“敬业、博学、求实、创新”的精神，掌握材料物理与化学有关研究方向的基础理论和系统的专门知识；了解本学科有关研究方向的现状及发展动态；掌握材料结构与性能研究的基本方法和技术。

2. 掌握一门外语，能熟练运用外语查阅本专业文献资料和撰写论文摘要及科技论文；具有较强的语言表达和沟通能力，能够独立地进行学术交流；能熟练地利用微机和网络进行信息检索。

3. 具有较强的自学能力和从事科学研究工作的能力，能胜任本领域高校、科研院所、企业等部门的教学、科研、工程技术和管理工作。

## 二. 培养方向

### 1. 材料加工工程

本方向依托武汉纺织大学材料科学与工程学院“湖北省纺织新材料与先进加工技术国家重点实验室”、“新型纺织材料绿色加工及其功能化省部共建教育部重点实验室”和“产业用纤维制备与应用技术湖北省工程研究中心”等科研平台，主要研究具有特殊的物理化学结构的高性能纤维以及以编织纤维增强树脂基复合材料为特色的纤维增强聚合物基复合材料。高性能纤维具有如耐强腐蚀、低磨损、耐高温、耐辐射、耐高电压、高强度高模量、高弹性、反渗透、高效过滤、离子交换、导光、导电等特点。这些高性能纤维大都应用于工业、国防、医疗、环境保护、尖端科学等各方面。具体包括（1）聚苯硫醚超细纤维的产业化开发及其应用、高强高模液晶聚芳酯纤维的开发、对位芳纶纳米纤维的宏量制备与产业化开发；（2）高性能纤维增强复合材料、三维及二维编织纤维增强树脂基复合材料、功能复合材料（透波、防弹、耐温、防腐、导电）、3D 打印复合材料的结构设计、成型工艺、性能检测等。

### 2. 材料物理与化学

本方向主要开展有机硅化学新材料以及基于纤维及织物的新型可穿戴能量转换和能量存储材料及器件研制工作，具体包括（1）新型高性能有机硅复合材料、可发光纳米材料制备及功能性织物开发；（2）研究导电纤维与导电织物的制备及其在可穿戴电子产品领域的应用；（3）锂离子电池、锂硫电池、锂空气电池、超级电容器、燃料电池、太阳能电池等的材料制备及性能研究。

### 3. 材料学

本方向主要开展生物医用材料与器件的研究，具体包括（1）基于快速成型技术的生物医用材料的基础和应用研究，尤其是创伤修复用生物医用材料的开发和产业化研究；（2）针对生物医用材料与器件应用中的关键问题，以生物大分子或天然纤维为基础，通过自组装和结构修饰等方法，构建具有微纳米尺度的仿生医用材料和器件，应用于皮肤、脏器、骨等软硬组织的修复，为解决人类的重大疾病治疗提供新材料和新方法。

### 4. 柔性智能材料

本方向主要从聚合物大分子的多级结构出发，研究设计能够与外界环境进行交互作用的纤维聚集体柔性复合材料，实现材料制备和应用过程的绿色节能及智能化，研究柔性智能材料的结构与智能响应性能之间的相互关系，探索在环境生物、能源电子等领域的应用。具体包括：（1）智能响应聚合物大分子结构设计、（2）智能纤维材料的结构设计、（3）基于纤维的智能聚集体结构设计、（4）柔性智能材料的环境响应理论、（5）柔性智能材料器件化应用。

## 三. 学习年限与学分

材料科学与工程学科硕士研究生的基准学制为3年。本专业实行弹性学习年限，研究生可连续完成学业，也可分阶段完成学业。最长学习年限为6年（休学创业的研究生可在规定的最长学习年限基础上延长2年）。其中课程学习时间1年，实践环节工作时间一般不少于1年。

总学分不少于25学分，其中课程学分不少于21学分（学位课19学分），实践环节不少于4学分。

提前修满学分、完成学位论文并达到学校和本学科规定条件的研究生，可申请提前答辩和毕业。具体要求按《武汉纺织大学研究生学籍管理实施细则》文件执行。

## 四. 培养方式

1. 导师个人负责独立指导或课题组集体指导，发挥导师的主导作用及指导小组的学术群体作用。导师要全面关心研究生的成长，做到既教书又育人。

2. 鼓励与行业企业、科研院所开展联合培养，推进产学研一体化培养研究生工作，积极探索研究生协同培养方式。

3. 课程教学以研究生为主体，更多地采用启发式、研讨式、参与式、案例式等教学方法，尊重和激发研究生兴趣，注重培养研究生的知识获取能力、独立思考能力和学术鉴别能力。

4. 从文献阅读、信息采集、科研选题、试验实验、资料分析、学术讨论、学术报告、论文撰写等方面对研究生进行系统严格的科研训练，通过科研实践锻炼研究生的创新思维和学术研究能力。

培养方式充分反映研究生层次的特点和培养要求，以人才培养目标为依据，突出系统性，具有足够的宽广度和纵深度；课程内容注重前沿性和前瞻性，反映交叉学科、边缘学科和新兴学科的新发展；增加必要的研究方法类课程、实践实验类和前沿讲座类课程，强化研究生科学方法训练和学术素养培养。

## 五. 课程设置

材料科学与工程学科硕士研究生课程体系由学位课、非学位课和实践环节三个部分组成。课程学习实行学分制，具体课程信息见《材料科学与工程学科硕士研究生课程设置及学时分配表》（附件1）。

## 六. 实践环节

创新研究：主持或参与相关课题和项目等。需要撰写创新研究报告，经指导老师检查、评阅后，合格者记1学分。

学术活动：研究生在读期间的学术会议和论坛参与情况，在国际或全国性学术会议做口头报告2学分/次，校级或省级学术团体主办的论坛做汇报1学分/次，校内各培养单位主办的论坛做汇报0.5学分/次，修满3学分方可毕业。

## 七. 科学研究

硕士研究生在学位论文研究期间，应撰写阶段性论文，在学位论文答辩之前必须在本学科或相关学科的国内外SCI或EI索引源刊物上正式发表以武汉纺织大学为第一署名单位并与学位论文内容有关的学术论文至少1篇（若论文中导师为第一作者，学

生可为第二作者)或授权发明专利 1 项(若导师为第一发明人,学生可为第二发明人)或出版专著 1 部(位列前两位)或具有已通过鉴定的省级以上(含省级)应用成果(位列前三位);在增刊及各类学术会议论文集上所发表的论文不予认定。若论文尚未刊出,须有正式录用通知(须导师签字认可)。

## 八. 学位论文

### 1. 论文选题及形式

研究生在导师指导下,于第 3 学期完成论文选题工作。研究课题必须具备科学性、创新性和可行性。应尽可能与科研项目相结合。

### 2. 开题报告

硕士研究生的开题报告应在第 3 学期结束前(最迟在第 4 学期开学后一个月内)完成,开题报告由文献综述和研究计划两部分组成。要求研究生在阅读 50 篇有关参考文献的基础上,结合研究方向和论文选题写出文献综述书面报告。研究计划部分就选题意义、研究内容、预期目标、研究方法、实施方案、时间安排等作出论证。

开题报告以学术报告会的形式进行,硕士生以可视手段对拟开题做 20 分钟的全面汇报,就课题的研究范围、意义和价值、拟解决的问题、研究方案及研究进度做出说明,进行可行性论证,并回答评审小组委员的提问。评审小组由至少 3 位专家组成(包括导师),对该生的选题尤其是研究方案提出意见和建议,并给出“通过”或“不通过”的明确评定。

### 3. 论文中期检查

在第 5 学期末对学位论文进行中期检查。主要检查内容:

(1) 论文工作是否按开题报告预定的内容及论文计划进度进行,如存在与开题报告内容不相符的部分,请说明其原因;

(2) 已完成的研究内容及成果,参加的科研学术情况;

(3) 目前存在的或预期可能出现的问题,拟采用的解决方案等;

(4) 下一步的工作计划和研究内容(如与开题报告内容不符,必须进行论证说明);

(5) 论文按时完成的可能性。

### 4. 不端行为检测

本学科不端行为检测比例按照《武汉纺织大学硕士学位授予细则》文件执行。

(1) 合格：学术型研究生的硕士学位论文的文字复制比 $<20\%$ （不含 $20\%$ ）。

(2) 待修改：学术型研究生硕士学位论文 $20\% \leq$ 文字复制比 $<35\%$ （不含 $35\%$ ），经修改后可重新申请检测，检测后仍不符合要求者，一年后重新进行学位申请。

(3) 不合格：学术型研究生学位论文的文字复制比 $\geq 35\%$ （含 $35\%$ ）一年后重新进行学位申请。

## 5. 学位论文评阅

每名硕士研究生必须送2本论文外校盲审，盲审单位必须具有相同的一级学科以及相对应的二级学院，盲审专家必须要求副高以上职称，成绩要求两票及格及以上通过盲审。

## 6. 预答辩

预答辩采用报告会形式，研究生向答辩小组提交学位论文成果纸质稿（检查当日提交现有成果打印稿一份，提交论文目录每位评审老师各一份），报告会由答辩小组组长主持，研究生自述时间为10分钟，并回答答辩小组专家的提问。

## 7. 答辩

答辩采用报告会形式，研究生向答辩小组提交学位论文成果纸质稿（检查当日提交现有成果打印稿一份，提交论文目录每位评审老师各一份），报告会由答辩小组组长主持，研究生自述时间为20分钟，并回答答辩小组专家的提问。

# 九. 学位授予

材料科学与工程学科硕士研究生，修满培养方案规定的课程和学分，达到规定的科学研究成果要求，完成学位论文工作并通过论文答辩，经学院教授委员会和校学位评定委员会审议通过后，可被授予硕士毕业证书和理学硕士学位。

# 十. 文献阅读

具体文献阅读目录见附件2。

## 附件 1

材料科学与工程学科硕士研究生课程设置及学时分配表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时	开课学期	考核方式	开课单位	备注
学位课	全校公共必修课	Y215F0001 中国特色社会主义理论与实践研究	2	32	1	考试	马克思主义学院	6 学分
		Y215F0002 自然辩证法概论	1	16	2	考试	马克思主义学院	
		Y214F0001 研究生英语	2	32	1	考试	外国语学院	
		Y215F0004 心理健康	1	16	1	考试	马克思主义学院	
	学科必修课	Y217F0001 数值分析	2	32	1	考试	数理科学学院	6 学分
		Y207F0001 材料近代分析与测试技术	2	32	1	考试	材料科学与工程学院	
		Y207F0002 现代高分子化学与物理	2	32	1	考试	材料科学与工程学院	
		Y216F0047 材料近代分析与测试技术	2	32	1	考试	技术研究院	
		Y216F0048 现代高分子化学与物理	2	32	1	考试	技术研究院	
	研究方向必修课	Y207F0003 实验仪器的操作与应用	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	方向 1 材料加工工程：7 学分
		Y207F0004 研究生论文写作指导	1	16	1	考试	材料科学与工程学院	
		Y207F0005 功能材料	2	32	1	考试	材料科学与工程学院	
		Y207F0006 高技术纤维	2	32	1	考试	材料科学与工程学院	
		Y207F0003 实验仪器的操作与应用	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	方向 2 材料物理与化学：7 学分
		Y207F0004 研究生论文写作指导	1	16	1	考试	材料科学与工程学院	
		Y207F0007 材料流变学	2	32	1	考试	材料科学与工程学院	
		Y207F0008 材料学	2	32	1	考试	材料科学与工程学院	
		Y207F0003 实验仪器的操作与应用	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	方向 3 材料学：7 学分
		Y207F0004 研究生论文写作指导	1	16	1	考试	材料科学与工程学院	
		Y207F0009 复合材料原理	2	32	1	考试	材料科学与工程学院	
		Y207F0010 现代材料加工	2	32	1	考试	材料科学与工程学院	
		Y216F0003 研究生论文写作指导	1	16	1	考试	技术研究院	
		Y216F0049 先进材料	2	32	1	考试	技术研究院	
		Y216F0050 材料加工与改性	2	32	1	考试	技术研究院	

非 学 位 课	选修课	Y216F0051	高性能复合材料	2	32	1	考试	技术研究院	方向4 柔性智能材料: 7 学分
		Y216F0003	研究生论文写作指导	1	16	1	考试	技术研究院	
		Y216F0049	先进材料	2	32	1	考试	技术研究院	
		Y216F0052	材料合成与改性	2	32	1	考试	技术研究院	
		Y216F0053	材料先进加工原理与技术	2	32	1	考试	技术研究院	
	选修课	Y207F0011	纳米材料与纳米技术	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	2 学分
		Y207F0012	功能薄膜材料	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0013	材料制备新技术	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0014	材料表面与界面	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0015	相变理论	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0016	复合材料力学性能	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0017	光电子材料与器件	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0018	生物医用材料	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0019	聚合物共混原理	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0020	树脂基复合材料	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0021	高聚物改性技术	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0022	材料成形数值模拟与优化理论	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0023	纤维成型原理与技术	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0024	计算材料学	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0025	材料科技英语	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0026	新能源材料与技术	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0027	复合材料制备新技术	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0028	胶凝材料学	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0029	特种高分子材料	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0030	高性能增强材料	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0031	聚合物成型机理	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	
		Y207F0032	现代传感技术	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	

	Y207F0033	智能纤维材料	2	32	1	考查	材料科学与工程学院	2 学分
	Y216F0054	材料前沿讲座	2	32	1	考查	技术研究院	
	Y216F0055	实验室安全与规范	2	32	1	考查	技术研究院	
	Y216F0056	纳米复合材料	2	32	1	考查	技术研究院	
	Y216F0057	组织工程材料	2	32	1	考查	技术研究院	
	Y216F0058	仿生材料	2	32	1	考查	技术研究院	
	Y216F0059	纳米纤维材料及应用	2	32	1	考查	技术研究院	
	Y216F0023	柔性电子材料	2	32	1	考查	技术研究院	
	Y216F0060	环境材料	2	32	1	考查	技术研究院	
	Y216F0061	先进储能材料	2	32	1	考查	技术研究院	
	Y216F0062	先进分离材料	1	16	1	考查	技术研究院	
	Y216F0063	超润湿材料及应用	1	16	1	考查	技术研究院	
	Y216F0064	拓扑结构高分子的研究进展	1	16	1	考查	技术研究院	
	Y216F0065	新能源材料与技术	1	16	1	考查	技术研究院	
	Y216F0066	柔性智能材料设计与原理	1	16	1	考查	技术研究院	
	Y216F0067	纤维材料电子功能化	1	16	1	考查	技术研究院	
	Y216F0068	Python 及其在数值计算中的应用	1	16	1	考查	技术研究院	
	Y216F0069	计算材料学导论	1	16	1	考查	技术研究院	
	Y216F0028	功能纤维多孔材料开发与 应用	1	16	1	考查	技术研究院	
	Y216F0070	碳中和能源技术	2	32	1	考查	技术研究院	
	Y216F0071	能源高分子材料	2	32	1	考查	技术研究院	
	Y216F0029	面料科技前沿	1	16	1	考查	技术研究院	
实践环节	创新研究		1				培养单位	4 分
	学术活动		3				培养单位	
	学位论文						培养单位	不计学分

## 附件2

## 材料科学与工程学科硕士研究生文献阅读主要书目和期刊目录

序号	著作或期刊名称	出版单位	备注(必读或选读)
1	Nature	Nature Publishing Group	必读
2	Science	American Association for the Advancement of Science	必读
3	Nature Materials	Nature Publishing Group	必读
4	Nature Nanotechnology	Nature Publishing Group	选读
5	The Journal of Physical Chemistry C	The American Chemical Society	选读
6	Chemical Communications	Royal Society of Chemistry	选读
7	Journal of Materials Chemistry(A, B, C)	Royal Society of Chemistry	选读
8	Angewandte Chemie International Edition	Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA	选读
9	Advanced Materials	Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA	选读
10	Advanced Functional Materials	Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA	选读
11	Reactive and Functional Polymers	Elsevier	必读
12	化学学报	中国化学会主办	必读
13	高分子学报	中国科学院化学研究所、中国化学会主办	必读
14	高等学校化学学报	中华人民共和国教育部主管，吉林大学、南开大学主办	必读
15	无机材料学报	中国科学院上海硅酸盐研究所主办	选读
16	材料研究学报	国家自然科学基金委员会和中国材料研究学会主办	选读
17	功能材料	重庆仪表材料研究所\中国仪器仪表学会仪表材料学会主办	选读
18	高分子科学与工程	中国石油化工股份有限公司科技开发部、国家自然科学基金委员会化学科学部、高分子材料工程国家重点实验室和四川大学高分子研究所主办	选读