

# 中山大学

## 材料科学与工程（代码 0805）学术学位硕士研究生培养方案

（从 2024 年级开始执行）

### 一、学科介绍

材料科学与工程学科是研究各类材料的组成及结构、制备合成及加工，物理及化学特性，服役性能及安全，环境影响及保护，再制造特性及方法等要素及其相互关系和制约规律，并研究材料与构件的生产过程及其技术，制成具有一定使用性能和经济价值的材料及构件的学科。本学科以国家战略需求为导向，工科特色突出，在材料科学与工程领域的前沿、基础与工程应用方向的特色鲜明。

### 二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，以立德树人为根本，以理想信念教育为核心，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感和创新精神的高层次人才。

1、热爱祖国，遵纪守法，品行端正；遵守学术规范，恪守学术道德；崇尚科学精神，对本学科的研究有浓厚的兴趣。具有良好的人文和学术素养，能遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关保密和保护知识产权的法律和规章，严格恪守科学研究的伦理规范和要求。具有高度的责任感，良好的团队精神和较强的创新精神；具有较好的学术潜力和创新能力，以及科研合作、交流、协同的能力。

2、材料科学与工程专业的硕士生应具备一定的创新能力；具备基本的材料科学与工程基础理论知识和系统专业知识，了解本学科的发展动向，能够掌握相关材料研究领域先进的工艺设备、测试手段和评价技术；具有从事科学研究工作和技术工作的能力；能做出具有学术价值或应用价值的研究成果。

### 三、学制与学习年限

全日制，硕士研究生的学制为三年，最长学习年限：在学制的基础上延长 2 年。

#### 四、学科特色方向

根据学科自身发展的要求和社会需求，本学科按二级学科设置方向：

- 1、材料物理与化学
- 2、材料学
- 3、材料加工工程

#### 五、培养方式

1. 课程学习与学位论文并重，着力培养研究生的科学研究能力。
2. 研究生培养采取导师负责与指导小组培养相结合的方式，导师是研究生培养的第一责任人，相近研究方向的导师组成导师组，配合导师，充分发挥科研团队的培养优势。
3. 充分发挥个人学习与研究计划在引导和促进研究生自主学习和研究中的作用。硕士生应在入学后 3 个月内在导师的指导下制订个人培养计划。

#### 六、课程设置与学分要求

1. 学分要求：包括总学分和必修课总学分要求。  
学术学位硕士生的总学分不少于 30 学分，其中必修课不少于 15 个学分。

##### 2. 课程设置：

硕士学术学位研究生培养方案课程设置模版：

课程属性	课程类别	课程编码	课程名称（中英文）	学时	学分	开课单位	课程负责人	备注
必修课	公共课	MAR5001	新时代中国特色社会主义理论与实践	36	2	马克思主义学院	马克思主义学院	
			Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics for a New Era					

		MAR5002	自然辩证法概论 Dialectics of Nature	18	1	马克思主义学院	马克思主义学院	二选一
		MAR5003	马克思主义与社会科学方法论 Marxism and The Methodology of Social Science	18	1	马克思主义学院	马克思主义学院	
		FL5015	第一外国语（英语） First Foreign Language(English)	36	2	外国语学院	外国语学院	
	专业基础课	MAT7209	学术规范与论文写作 Academic Norms and Scientific Writing	18	1	各学院	阎兴斌、宋树芹、陈六平、李厚金	必选
		MSE5145	专业英语（材料科学与工程） Scientific English	54	3	材料科学与工程学院	宋树芹、窦青云	
	专业方向课	MSE5102	材料物理与化学 Materials Physics and Chemistry	72	4	材料科学与工程学院	李岩、刘书乐	四选三课程
		MSE5103	材料分析与表征 Analysis and Characterization of Materials	72	4	材料科学与工程学院	刘军民、宋华伟	
		MSE5104	材料制备技术 Preparation Methods of Materials	72	4	材料科学与工程学院	罗惠霞、李树玮	
		MSE5146	功能高分子材料 Functional polymer material	72	4	材料科学与工程学院	高海洋、梁国栋、杨建文	
	选修课	MSE6106	材料科学前沿研究 Leading Edge Research of Materials Sciences	72	4	材料科学与工程学院	各位导师	硕博贯通

	MSE6107	纳米材料科学与技术 Nano Materials Science and Technology	54	3	材料科学与工程学院	李树玮、张鹏	硕博贯通
	MSE6108	薄膜物理 Physics of Thin Solid films	72	4	材料科学与工程学院	包定华、杨功政	硕博贯通
	MSE6109	纳米光子学 Nanophotonics	54	3	材料科学与工程学院	金崇君、沈杨	硕博贯通
	MSE6110	光电子材料与应用 Photoelectronic Materials and Application	36	2	材料科学与工程学院	李树玮、刘定心	
	MSE6113	高分子复合材料 Polymer Based Composite	36	2	材料科学与工程学院	王拴紧、肖敏	
	MSE6144	半导体纳米材料与器件 Nanosized semiconductor and devices	36	2	材料科学与工程学院	周业成	
	MSE6118	薄膜制备技术 Thin Film Technology	36	2	材料科学与工程学院	吴曙翔	
	MSE6122	功能高分子材料的合成与应用 Synthesis and Application of Functional Polymer Materials	36	2	材料科学与工程学院	孟跃中	
	MSE6123	高分子材料结构与性能进展 Structure and Property of Polymer Materials	36	2	材料科学与工程学院	孟跃中、肖敏、王拴紧	
	MSE6132	新能源材料与技术 New Energy Sources Materials and Techniques	36	2	材料科学与工程学院	刘军民	

	MSE6145	能量转换与储能材料 Materials for Energy Conversion and Storage	36	2	材料科学与工程学院	刘 勇、陆建峰	
	MSE6134	生物材料研究进展 I（生物医用材料与药物递送） Progress in biomaterials : Part I（drug delivery）	36	2	材料科学与工程学院	程 度	
	MSE6136	生物材料研究进展 III（水凝胶材料和影像材料） Progress in biomaterials : Part III（Hydrogel and imaging materials）	36	2	材料科学与工程学院	王志勇	
	MSE6137	细胞生物学研究进展 Progress in cell biology	36	2	材料科学与工程学院	刘利新	
	MSE6146	高分子材料结构与性能 The structure and properties of polymer materials	36	2	材料科学与工程学院	付俊	
	MSE6147	材料电子显微分析 Electron microscopy of materials	36	2	材料科学与工程学院	艾斌、李正珂	
	MSE6148	新材料及新概念太阳能电池 New materials and new concept solar cells	36	2	材料科学与工程学院	艾斌、李正珂	
	MSE6125	催化科学 Catalysis Science	36	2	材料科学与工程学院	张建勇	
	MSE6149	科研论文配图设计 SCI paper illustrated design	36	2	材料科学与工程学院	吴曙翔	本研贯通
	MSE6150	微纳系统计算机辅助设计 Computer aided design of micro-nano system	36	2	材料科学与工程学院	黄智恒	

	MSE6151	计算材料学 Computational materials science	36	2	材料科学与工程学院	李继玲、李岩	
	MSE6152	储能科学与技术 Energy Storage Science and Technology	36	2	材料科学与工程学院	雷丹妮	
	MSE6153	统计热力学与分子模拟 Statistical thermodynamics and molecular simulation	36	2	材料科学与工程学院	刘书乐	
	MSE6154	材料科学与工程进展 Progress in Materials Science and Engineering	36	2	材料科学与工程学院	张振	
	MSE6155	聚合物材料学 Polymer Materials Science	36	2	材料科学与工程学院	石毅、刘志佳、张振	
	MSE6156	太阳能电池器件原理与工艺 Principle and technology of solar cell devices	36	2	材料科学与工程学院	毕冬勤	
	MSE6157	医学检测技术与生物医用材料 In Vitro Diagnostic Medical Device and Biomaterials	36	2	材料科学与工程学院	王志勇	
	MSE6158	纳米复合材料 Nanocomposite	36	2	材料科学与工程学院	阎兴斌	
	MSE6159	材料表面工程学 Materials Surface Technologies	36	2	材料科学与工程学院	石铠源	
	MSE6160	电化学原理与技术 Principles and techniques of electrochemistry	36	2	材料科学与工程学院	雷丹妮、刘卫	

	MSE8217	高级生物医用材料实验技术 Biomedical Polymers	72	4	材料科学与工程学院	程度、王志勇、刘志佳	
	MSE5701	同步辐射技术及其在材料科学中的应用 Applications of Synchrotron Radiation in Materials Sciences	36	2	材料科学与工程学院	孙冬柏、张鹏	

## 七、培养环节与要求

### （一）个人培养计划及课程学习

学生入学三个月内与导师共同制定个人培养计划，就课程学习、科学研究及论文初步设想、必读书目等进行充分讨论并制定计划。

根据课程学分要求，完成必修课、选修课的学分。除前沿讲座和个别专业课程外，其余课程主要集中在第一学年完成。

### （二）学术交流

为培养科学思维能力、评鉴能力、交流能力和扩展知识面，研究生在校学习期间通过参加学术交流(包括校内、外各种类型和专业的学术活动)，提升个人对本领域前沿研究方向的把握能力和学术交流技能。至少进行一次公开性学术报告。

### （三）开题报告

开题报告是硕士论文工作的重要环节，一般安排在第二学年秋季学期进行。研究生应在导师的指导下，查阅国内外相关文献和预实验后进行选题，并就选题的科学根据、目的、意义、研究内容、预期目标、研究方法、课题可行性等进行开题。

研究生开题报告一般以公开答辩形式进行。由研究生导师组织答辩专家小组负责审核研究生开题报告，答辩专家小组由不少于 3 名具有硕士研究生导师资格的专家组成。答辩专家小组就研究生论文选题意义、相关文献掌握程度、研究方法先进性以及论文总体设计科学性给出意见和建议，对开题报告是否通过做出结论。开题报告未获通过的，可在第一次开题 3 个月后，12 个月内重新开题一次，并且中期考核时间相应顺延。

#### **（四）中期考核**

中期考核应以答辩会形式进行，一般安排在第二学年春季学期进行。由教研室（系所）或硕士研究生指导小组组织答辩考核小组（小组由 3-5 名具有硕士研究生导师资格的专家组成）。研究生本人针对思想政治表现、学业完成情况、学位论文进展情况进行汇报，未通过中期考核的研究生，按《中山大学研究生中期考核办法》有关规定执行。

#### **（五）预答辩**

研究生完成学位论文工作，拟申请答辩前应向硕士研究生指导小组提交预答辩申请，指导小组听取研究生学位论文工作报告，负责审核研究生的学位论文是否达到硕士研究生学位论文的要求。预答辩通过后，应向所在院系提交预答辩记录材料。预答辩未通过者不得申请论文答辩。

#### **（六）申请论文答辩和资格审查**

硕士研究生完成培养方案规定的环节，修满规定学分，取得规定的研究成果，完成学位论文工作，由导师和指导小组审核同意后，按程序申请学位论文答辩和资格审查。

#### **（七）淘汰机制**

对于在中期考核不通过（详见第四条规定）或学位论文工作进展未达到要求的研究生，应终止攻读硕士学位。其他按《中山大学研究生学籍管理规定》处理。

### **八、学位论文**

研究生的学位论文是对研究生科研能力、基础理论水平及专门知识掌握程度的综合反映，也是学位授予的重要依据。硕士学位论文应具备科学性、创新性、系统性和逻辑性，应能反映出硕士学位申请者具备从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。论文成果应具备明显的科学意义或实用价值。硕士学位论文应符合规范性要求和创新性要求。基本论点正确，方法可靠，数据真实，分析严谨，结论可信，文字通顺。



1. 根据“硕士生以课程、学位论文并重，博士生以做学位论文为主”的原则，硕士研究生应有二分之一左右的时间完成学位论文。

2. 学位论文题目及技术路线应在认真做好文献综述的基础上确定。鼓励硕士生参与导师承担的科研任务，注意选择有重要应用价值的课题，学位论文要有新见解。论文工作须在导师或指导小组集体指导下独立完成。

3. 硕士论文应在理论分析、测试技术、数据处理、仪器设备和工艺方法等某一方面有一定的新见解、创新或改进，在论文中应体现所要求掌握的理论知识 and 技能，分析和解决问题以及理论联系实际的能力。

4. 硕士生申请学位的学术成果要求按照各学院的具体规定执行。

## 九、论文答辩与学位授予

1. 学位论文的撰写、评阅、答辩程序等环节严格执行研究生院《中山大学博士硕士学位授予工作细则》的规定。

3. 硕士论文评阅人应是本学科较高水平专家，每篇硕士学位论文评阅人为2~3名。

3. 学位论文经评阅人评审认为达到与申请硕士学位的学术水平，可以提交答辩时，由各课题组为学位申请人组织答辩委员会进行答辩，答辩委员会成员要求由3~5位与本领域相关的专家组成。答辩委员会成员的要求按照学校相关文件执行。

4. 通过论文答辩者，经学校学位评定委员会审核通过后授予工学硕士学位，同时获得硕士研究生毕业证书。

5. 其它未尽事宜及有关规定参考《中山大学博士硕士学位授予工作细则》执行。

## 十、必读和选读书目

序号	著作或期刊名	作者及出版社	必(选)读	考核方式	备注
1	《The Coming of Materials Science》	作者: R.W. Cahn ; 出版社: Pergamon ;	选读	无	
2	《材料科学与工程基础》	作者: (美)Donald R. Askeland ; 出版社: 清华大学出版社;	选读	无	

3	《材料科学基础》	作者：胡赓祥，蔡洵，戎咏华；出版社：上海交大；	必读	无	
4	《材料分析测试方法》	作者：黄新民；出版社：国防工业出版社；	必读	无	
5	《材料性能学》	作者：王从曾；出版社：北京工业大学出版社；	导师确定	无	
6	《量子力学》	作者：曾谨言；出版社：科学出版社；	选读	无	
7	《材料成型原理》	编者：吴玉森，柳玉起；出版社：机械工业出版社；	选读	无	
8	《轻金属材料加工手册》	《轻金属材料加工手册》编写组编；出版社：冶金工业出版社出版；	选读	无	
9	《金属学与热处理（第2版）》	编者：崔忠圻，覃耀春；出版社：机械工业出版社；	导师确定	无	
10	《金属和合金中的相变(第3版)》	作者：David A.Porter；Kenneth E.Easterling；Mohamed Y.Sherif；译者：陈冷，余永宁；出版社：高等教育出版社；	导师确定	无	
11	《金属固态相变教程》	作者：刘宗昌，任慧平，宋义全，赵莉萍；出版社：冶金工业出版社；	选读	无	
12	《凝固原理》	作者：库尔兹(W.Kurz)，费希尔(D.J.Fisher)；译者：李建国，胡侨丹；出版社：高等教育出版社；	选读	无	
13	《金属塑性成形原理》	编者：俞汉清，陈金德；出版社：机械工业出版社；	选读	无	
14	《概率断裂力学与可靠性》	作者：J·M·Provan；出版社：航空工业出版社；	选读	无	
15	《Gamma Titanium Aluminide Alloys Science and Technology》	作者：Fritz Appel，Jonathan David Heaton Paul，Michael Oehring；出版社：Wiley-VCH；	选读	无	
16	《钛与钛合金》	作者：莱茵斯皮特尔斯；译者：陈振华；出版社：出版社化学工业；	导师确定	无	
17	《Composites Materials Science and Application》	作者：Deborah D. L. Chung；出版社：Springer；	选读	无	
18	《化学热力学与耐火材料》	作者：陈肇友；出版社：冶金工业出版社；	选读	无	

19	材料与文明	作者: 毛卫民 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
20	无机材料晶体结构学概论	作者: 毛卫民 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
21	先进高强度钢及其工艺发展	作者: 戎咏华 陈乃录 金学军 郭正洪 万见峰 王晓东 左训伟 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
22	化学键的弛豫	作者: 孙长庆 黄勇力 王艳 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
23	工程塑性理论及其在金属成形中的应用 (英文版)	作者: 王仲仁 胡卫龙 苑世剑 王小松 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
24	光电功能材料与器件	作者: 周忠祥 田浩 孟庆鑫 官德维 李均 著; 出版社: 高等教育出版社	导师确定	无	
25	合金钢显微组织辨识	作者: 刘宗昌 等著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
26	工程材料结构原理	作者: 杨平 毛卫民 编著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
27	工程材料学	作者: 堵永国 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
28	分析电子显微学导论 (第2版)	作者: 戎咏华 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
29	金属塑性成形数值模拟	作者: 洪慧平 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
30	材料与人类社会: 材料科学与工程入门	作者: 毛卫民 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
31	材料科学研究中的经典案例 (第一卷)	作者: 师昌绪 等著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
32	屈服准则与塑性应力-应变关系理论及应用	作者: 王仲仁 胡卫龙 胡蓝 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
33	《材料科学与工程基础》(英文版, 原书第5版)	(美) William F.Smith 和 Javad Hashemi 著, 机械工业出版社	选读	无	
34	相图理论及其应用 (修订版)	作者: 王崇琳 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
35	材料分析方法	作者: 董建新 编著; 出版社: 高等教育出版社	必读	无	
36	材料相变	作者: 徐祖耀 等著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
37	电工钢的材料学原理	作者: 毛卫民 杨平 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	

38	铸造技术	作者: 介万奇 等 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
39	陶瓷科技考古	作者: 吴隽 主编, 张茂林 李其江 吴军明 副主编; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
40	材料科学名人典故与经典文献	作者: 杨平 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
41	磁化学与材料合成	作者: 陈乾旺 等 编著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
42	电容器铝箔加工的材料学原理	作者: 毛卫民 何业东 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
43	固体无机化学基础及新材料的设计合成	作者: 赵新华 等 编著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
44	半导体材料研究进展 (第一卷)	作者: 王占国 郑有涛 等 编著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
45	微观组织的分析电子显微学表征 (英文版)	作者: Yonghua Rong 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
46	材料热力学 (英文版)	作者: Qing Jiang Zi Wen 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
47	省力与近均匀成形原理与应用	作者: 王仲仁 张琦 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
48	热处理工艺学	作者: 潘健生 胡明娟 等 著; 出版社: 高等教育出版社	选读	无	
49	《材料科学与工程基础》(英文影印版, 原书第 5 版)	William D.Callister, Jr.著, 化学工业出版社出版	导师确定	无	
50	《材料力学行为》(英文版)	美) Thomas H.Courtney 著, 机械工业出版社出版	选读	无	
51	《Mechanical Behavior of Materials》	MarcAndre Meyers, Krishan Kuma Chawla 著,Cambridge University Press, 2009	选读	无	
52	《Phase Transformations in Metals and Alloys》, 中文译本: 《金属和合金中的相变》(李长海, 余永宁译)	David A. Porter, Kenneth E. Easterling 著, 冶金工业出版社出版,	选读	无	
53	《Fundamentals of Solidification》(第 4 版, 1988)	W.Kurz, D.J. Fisher 著, Trans Tech Publications Ltd	选读	无	
54	《Fundamentals of Materials Science: The Microstructure-Property Relationship Using Metals as Model Systems》	作者: Mittemeijer, EricJ. ; 出版社: Springer ;	选读	无	
55	材料科学导论	化学工业出版社	必读	无	

56	材料物理导论	北京：科学出版社	必读	无	
57	材料物理基础	上海：复旦大学出版社	必读	无	
58	材料物理现代研究方法	北京：冶金工业出版社	必读	无	
59	材料物理化学基础	北京：兵器工业出版社	必读	无	
60	材料物理性能	上海：上海交通大学出版社	必读	无	
61	材料化学导论	北京：高等教育出版社	必读	无	
62	材料化学原理	南京：东南大学出版社	必读	无	
63	材料制备新技术	上海：上海交通大学出版社	必读	无	
64	材料结构分析基础	北京：科学出版社	必读	无	
65	凝聚态物理新论	上海科学技术出版社	必读	无	
66	固体光学	高等教育出版社	选读	无	
67	纳米材料科学	辽宁科学出版社	选读	无	
68	《材料科学与技术丛书》2A， B 卷	科学出版社	选读	无	
69	电化学方法 原理和应用，第二 版	化学工业出版社	选读	无	
70	纳米复合材料	徐国财等，化学工业出版社	选读	考查	
71	材料物理化学 2012 年第 1 版	吴镭，王雄 国防工业出版社	必读	无	
72	材料化学 2013 年第 2 版	曾兆华，杨建文化学工业出版社	必读	无	
73	材料科学与工程基础 2011 年第 2 版	顾宜，化工工业出版社，2011	必读	无	
74	高技术新材料要览 1993 年第 1 版	中国科学出版社，	选读	无	
75	材料科学与工程基础 2005 年第 1 版	阿斯克兰德 清华大学出版社	选读	无	
76	Chem Rev	ACS	选读	无	
77	Chem Soc Rev	RSC	选读	无	

负责人：田雪林

修订日期：2024 年 5 月 30 日