

# 湘潭大学力学一级学科硕士研究生培养方案

## (学科代码: 080100)

### 一、学科概况

力学是有关力、运动及其关系的学科,研究介质运动、变形、流动的宏微观行为,揭示力学过程及其与物理、化学、生物学等过程的相互作用规律。力学既是基础科学,又是技术科学。湘潭大学力学学科是在流变学分支学科的基础上发展起来的。1974年组建力学教研室,1979年开始招收力学本科生,1982年开始招收流变学硕士研究生,同年流变学被确定为湖南省重点学科,1986年获全国首批流变学硕士学位授予权,1998年学科专业调整后,获得以基础力学和流变学为主的首批一般力学与力学基础博士学位授予权,2003年获批准力学博士后科研流动站,2006年获固体力学硕士学位授予权,2018年获力学一级学科硕士学位授予权和力学一级学科博士学位授予权。2001年以来力学学科一直是湖南省重点学科,2007年一般力学与力学基础成为全国重点学科。本学科拥有“岩土力学与工程安全”湖南省重点实验室、“工程结构动力学与可靠性分析”湖南省高校重点实验室以及“一般力学与力学基础”中央与地方共建高校特色优势学科实验室等科研平台,拥有工程力学省级特色专业、基础力学与建筑工程湖南省普通高等学校基础课示范实验室、力学与工程湖南省虚拟仿真实验教学中心等教学平台。研究方向包括:材料力学行为与设计、流变学理论与应用、固体本构理论及应用、工程计算与应用、深地工程及防护。

我校流变力学研究所是国内最早的流变学专门研究机构,首任所长袁龙蔚教授倡导流变断裂学和缺陷体流变学的研究,组织召开 IUTAM Symposium on Rheology of Bodies with Defects (缺陷体流变学 IUTAM 专题研讨会)等一系列流变学国际学术会议,出版了《流变断裂学基础》、《缺陷体流变学》、《粘弹性断裂力学》、《含缺陷流变性材料破坏理论及其应用》、《粘弹性理论与应用》、《Viscoelastic Fracture Mechanics》和《多孔材料与聚合物材料流变理论及其应用》等一系列流变学专著,在国际国内具有重要影响。流变学研究成果获国家科技进步三等奖 1 项,省部级科学技术奖一等奖 2 项、二等奖 3 项、三等奖 7 项和湖南省十大科技成果奖;教学成果获国家级二等奖 1 项,省部级一等奖 1 项、二等奖 2 项、三等奖 2 项;近年培养的研究生获全国优秀博士学位论文奖 1 项、全国优秀博士学位论文提名奖 1 项、湖南省优秀博士学位论文奖 4 项、湖南省优秀硕士学位论文奖 4 项。

### 二、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的力学与工程方面的高级专业人才。要求学生学习与掌

握马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理，热爱祖国，遵纪守法，品德良好；掌握坚实的力学专业基础理论及有关工程应用的专业知识；至少掌握一门外国语，熟悉计算机的使用及编写计算程序；毕业后具有从事科学研究、教学工作以及工程设计计算的能力。

### 三、培养方向

#### 1. 材料力学行为与设计

用理论、实验和数值计算等手段，研究材料的力学性质，如多孔材料、智能材料、非晶合金、纳米材料等的力学性质。

#### 2. 流变学理论与应用

物质的流变行为和工艺流变学，如聚合物、混凝土、沥青混合料、纳米材料等的流变行为的研究。

#### 3. 固体本构理论及应用

从宏观和细观角度研究材料微结构与材料力学性能间的关系，研究固体材料的损伤破坏过程及机理。

#### 4. 工程计算与应用

结构的静力学、动力学、稳定性计算及其工程应用；结构程序的应用与开发；精确化、智能化、简单化、规模化高效算法研究。

#### 5. 深地工程及防护

深部地下工程空间安全评估与防护技术，深部地下工程建设灾变机理及其动力学；岛礁工程长期安全保障理论与技术，珊瑚砂动态本构模型理论，珊瑚砂力学特性的应变率效应及其抗侵彻数值模拟研究。

**四、学习年限：根据《湘潭大学研究生学籍管理规定》相关条款执行。**

### 五、课程设置

类别	学分	课程名称	课程编号	学分	学时	开课学期	开课院系	考核方式	适用专业方向
公共必修课	6	中国特色社会主义理论与实践研究	M9991001	2	36	1	马克思主义学院	考查	各方向
		自然辩证法概论	M9991003	1	18	1	马克思主义学院	考查	
		第一外国语	M9991004	3	54	1	外国语学院	考试	

类别	学分	课程名称	课程编号	学分	学时	开课学期	开课院系	考核方式	适用专业方向
专业基础课	10	数值分析	M9991009	3	54	1	数学与计算科学学院	考试	各方向
		弹塑性力学	M0171001	3	54	1	土木工程与力学学院	考试	
		张量理论	M0171016	2	36	1	土木工程与力学学院	考试	
		流变学基础	M0171020	2	36	1	土木工程与力学学院	考试	
专业必修课	10	专业外语	M0171013	2	36	3	土木工程与力学学院	考查	各方向
		连续介质力学	M0171017	3	54	2	土木工程与力学学院	考试	
		弹塑性有限元	M0171018	2	36	2	土木工程与力学学院	考试	
		损伤与断裂力学	M0171019	3	54	2	土木工程与力学学院	考试	
其他必修	4	前沿讲座	M0171014	2		2-4	土木工程与力学学院	考查	各方向
		教育实践	M0171015	2		2-4	土木工程与力学学院	考查	
选修课	4至6	创新创业理论与实践	M9992003	2	36	2		考查	各专业（必选）
		科研论文写作	M0172001	2	36	2	土木工程与力学学院	考查	
		第二外国语	M9992004	3	54	2	外国语学院	考查	各方向
		数字资源检索与利用	M9992002	1	18	2	图书馆	考查	
		工程伦理	M9992001	1	18	2	土木工程与力学学院		
		党内法规学	M9992001	1	18	2	法学院	考查	
		固体本构理论	M0172022	2	36	2	土木工程与力学学院	考查	
		复合材料力学	M0172040	2	36	2	土木工程与力学学院	考查	方向1、2、3
		高等结构动力学	M0172041	2	36	1	土木工程与力学学院	考试	方向4、5
		计算流体力学	M0172042	2	36	3	土木工程与力学学院	考查	方向1、2、4
		多尺度方法	M0172023	2	36	3	土木工程与力学学院	考查	方向1、2、3
		分子动力学	M0172024	2	36	3	土木工程与力学学院	考查	方向1、2、3
		高分子物理与化学	M0172025	2	36	3	土木工程与力学学院	考查	方向1、2、3
连续介质热力学	M0172026	2	36	3	土木工程与力学学院	考查	方向1、2、3、4、5		

类别	学分	课程名称	课程编号	学分	学时	开课学期	开课院系	考核方式	适用专业方向
		应力波基础	M0172008	2	36	3	土木工程与力学学院	考查	方向1、3、5
		材料动力学	M0172007	2	36	3	土木工程与力学学院	考查	方向1、3、5
补修课	不计学分	理论力学	M0173004				听本科生课	考试	同等学力或跨学科研究生补修
		材料力学	M0173005					考试	
		板壳力学	M0173006					考试	
		振动力学	M0173007					考试	

## 六、学分要求

34 学分 $\leq$ 总学分数 $\leq$ 36 学分，其中公共必修课、专业基础课和专业必修课的学分不少于 26 学分。

## 七、学位论文

学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是对研究生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养研究生创新能力及发现问题、分析问题和解决问题的能力的主要环节。

1. 论文选题应尽可能从高起点、新视角、前沿性的要求出发，鼓励研究生参与导师承担的科研项目。

2. 研究生于第三学期在导师的指导下选定研究课题。选题要考虑本学科研究的前沿性和实际可操作性，力求和研究课题或工程项目接轨。学位论文工作应在导师指导下尽早开始，在查阅文献、调查研究的基础上做好开题报告。开题报告主要包括选题意义、文献综述、研究计划及目标、主要理论（技术）难题及拟解决方案等。开题报告文献综述部分的文献调研不少于 30 篇，其中外文文献不低于全部文献的 1/3，近 3 年的文献不低于全部文献的 1/3。开题报告应在学科范围内公开宣讲，广泛征求意见并经研究生指导小组通过。

3. 中期检查是对研究生学位论文的进展情况进行检查。研究生必须于第四学期结束之前提交中期检查进展报告。

4. 学位论文在导师指导下由硕士研究生独立完成。学位论文的答辩和学位授予按照《中华人民共和国学位条例》及湘潭大学的有关规定执行。在学位论文答辩之前，必须在本学科或相关学科 SCI、EI 收录期刊上发表或正式录用 1 篇与学位论文有关的论文。

5. 学位论文要有一定的工作量。在学位论文题目确定后，用于论文工作的时间一般不少

于 1 年。学位论文要求数据可靠、理论正确、撰写规范，对所研究专业和方向的最新成就有所了解，对所研究的课题有新的见解，并在该研究方向上有新的研究成果。学位论文参考文献不少于 80 篇，其中外文文献不低于全部文献的 1/3，近 3 年的文献不低于全部文献的 1/3。

## 八、中期考核及分流

中期考核是对研究生学习与研究情况的全面综合评价，对于中期考核合格者，继续开展下阶段的研究工作和论文开题工作。对于中期考核不合格者，则给予半个学期的缓冲时间，在半个学期内再进行一次中期考核，考核合格者继续开展下阶段的研究工作和学位论文开题工作，考核仍不合格者则降到下一年度，跟随下一级研究生进行中期考核，并延期一年毕业。

## 九、实践要求

### 1. 科学研究和学术活动

要求本专业硕士生在学习期间至少参加 3 次学术活动。硕士生参加学术活动的形式可为参加国际、全国性和省内学术会议或校内外学术讲座等。参加活动结束后，要求撰写不少于 500 字的小结。

### 2. 教育实践

要求本专业硕士生在学习期间必须参加和完成一定量的教学实践或工程实践或管理实践或勤工助学，实践环节工作量为 60 学时，经考核合格，给予学分。在正规高等学校担任过一门本科以上课程的教学者或委培、定向的硕士生可免去实践环节，自动获得学分。

## 十、本专业研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业期刊目录

序号	作者	著作或期刊的名称	出版社	必读或选读	适用专业方向
1	徐芝纶	弹性力学	高等教育出版社	必读	各方向
2	王仁	塑性力学	高等教育出版社	必读	各方向
3	黄克智	固体本构关系	清华大学出版社	必读	各方向
4	黄克智	张量分析	清华大学出版社	必读	各方向
5	袁龙蔚	流变力学	科学出版社	必读	各方向
6	张淳源	Viscoelastic Fracture Mechanics	科学出版社	必读	各方向
7	黄筑平	连续介质力学基础	高等教育出版社	必读	各方向

序号	作者	著作或期刊的名称	出版社	必读或 选读	通用专 业方向
8	王勖成	有限单元法基本原理和数值方法	清华大学出版社	必读	各方向
9	刘延柱	振动力学	高等教育出版社	必读	各方向
10	赵建生	断裂力学及断裂物理	华中科技大学出版社	必读	各方向
11	余寿文	损伤力学	清华大学出版社	必读	各方向
12	Timoshenko SP, Goodier JN	Theory of Elasticity	McGraw-Hill Book Company	必读	各方向
13	Thomson WT, Dahleh MD	Theory of Vibration with Applications	Prentice Hall	必读	各方向
14	Gibson LJ, Ashby MF	Cellular Solids: Structures and Properties	Cambridge University Press	必读	各方向
15	中文期刊	力学进展	中国力学学会	必读	
16	中文期刊	力学学报	中国力学学会	必读	
17	中文期刊	固体力学学报	中国力学学会	必读	
18	中文期刊	应用数学与力学	重庆交通大学	必读	
19	中文期刊	计算力学学报	中国力学学会	必读	
20	中文期刊	振动工程学报	中国振动工程学会	必读	
21	中文期刊	振动与冲击	中国振动工程学会	必读	
22	中文期刊	机械工程学报	中国机械工程学会	选读	
23	外文期刊	Journal of the Mechanics and Physics of Solids	Elsevier	必读	
24	外文期刊	International Journal of Solids and Structures	Elsevier	必读	
25	外文期刊	International Journal of Plasticity	Elsevier	必读	
26	外文期刊	Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials	Elsevier	必读	
27	外文期刊	Mechanics of Materials	Elsevier	必读	
28	外文期刊	Journal of Rheology	The Society of Rheology	必读	
29	外文期刊	Acta Mechanica Sinica	Springer	必读	
30	外文期刊	Acta Solida Mechanica Sinica	Elsevier	必读	

序号	作者	著作或期刊的名称	出版社	必读或 选读	适用专 业方向
31	外文期刊	Engineering Fracture Mechanics	Elsevier	选读	
32	外文期刊	Engineering Failure Analysis	Elsevier	选读	
33	外文期刊	International Journal of Fracture	Springer	选读	
34	外文期刊	International Journal of Fatigue	Elsevier	选读	
35	外文期刊	Theoretical and Applied Fracture Mechanics	Elsevier	选读	
36	外文期刊	Probabilistic Engineering Mechanics	Elsevier	选读	
37	外文期刊	International Journal of Mechanical Sciences	Elsevier	选读	
38	外文期刊	European Journal of Mechanics A/Solids	Elsevier	选读	
39	外文期刊	European Journal of Mechanics A/Fluids	Elsevier	选读	
440	外文期刊	International Journal of Pressure Vessels and Piping	Elsevier	选读	
41	外文期刊	International Journal of Impact Engineering	Elsevier	选读	
42	外文期刊	International Journal of Non-linear Mechanics	Elsevier	选读	
43	外文期刊	Journal of Applied Mathematics and Mechanics	Elsevier	选读	
44	外文期刊	Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics	Elsevier	选读	
45	外文期刊	Journal of Fluids and Structures	Elsevier	选读	
46	外文期刊	Computers and Fluids	Elsevier	选读	
47	外文期刊	Computers and Structures	Elsevier	选读	
48	外文期刊	Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering	Elsevier	选读	
49	外文期刊	Journal of Sound and Vibration	Elsevier	选读	
50	外文期刊	Applied Rheology	Kerschensteiner Verlag	选读	