

# 湘潭大学力学一级学科博士研究生培养方案

## (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

培养热爱祖国、遵纪守法、品德良好、身心健康、积极为新时代中国特色社会主义建设

需要的力学学科高层次专业人才；具有坚实而宽广的力学理论基础和系统深入的专门知识；具有严谨求实的科学态度和勇于创新的工作作风；熟悉本研究领域及相关领域的前沿动态，掌握一定的实验技能和计算技术，具备独立从事科学研究、承担高等院校教学任务或解决复杂工程技术问题的能力；学位论文在力学学科的某一方向的理论或实践方面做出创新性成果；掌握至少一门外语，能熟练地进行本专业的学习、研究和学术交流。

### 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. 工程应用与计算

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	课程代码	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	中国马克思主义与当代	D9991001	2	36	1	马克思主义学院	考查	各方向
		马克思主义经典著作研读	D9991002	1	18	1	马克思主义学院	考查	
		第一外国语	D9991003	3	54	1	外国语学院	考试	

类别	学分	课程名称	课程代码	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	5	前沿讲座	D0171001	2	36	1	土木工程与力学学院	考查	各方向
		材料固体力学	D0151001	3	54	1	材料科学与工程学院	考查	
专业必修课	4	高等断裂力学	D0171002	2	36	1	土木工程与力学学院	考查	各方向任选2门
		非线性连续介质力学	D0171003	2	36	2	土木工程与力学学院	考查	
		高等计算力学	D0171004	2	36	1	土木工程与力学学院	考查	
选修课	4	创新创业理论与实践	D9992003	2	36	2		考查	各方向(必选)
		材料动力学	D0172001	2	36	2	土木工程与力学学院	考查	各方向任选1门
		高等固体力学	D0152007	2	36	2	材料科学与工程学院	考查	
		微纳力学	D0172002	2	36	2	土木工程与力学学院	考查	
		高等岩石力学	D0172003	2	36	2	土木工程与力学学院	考查	
		党内法规学	D9992002	1	18	2	法学院	考查	各方向
补修课	不计学分	数值分析	D0173007	3	54	1	数学与计算科学学院	考试	跨学科专业学生补修
		数理统计	D0173008	3	54	2	数学与计算科学学院	考试	
		弹塑性力学	D0173001	3	54	1	土木工程与力学学院	考试	
		张量理论	D0173002	2	36	1	土木工程与力学学院	考试	
		流变学基础	D0173003	2	36	1	土木工程与力学学院	考试	
		专业外语	D0173004	2	36	3	土木工程与力学学院	考查	
		连续介质力学	D0173005	2	36	2	土木工程与力学学院	考试	
		弹塑性有限元	D0173006	2	36	2	土木工程与力学学院	考试	

## 六、学分要求

博士研究生应该修满的学分不低于 19 学分，其中专业基础课一般为 5 个学分，专业必修课一般为 4 学分，选修课不低于 4 学分。

硕博连读研究生应修学分总数至少为 42 学分，根据情况可以免修硕士生培养阶段的部分专业基础课、专业必修课、选修课以及博士培养阶段的马克思主义理论课和公共外国语。

## 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。博士学位论文应在导师的指导下，由博士研究生本人独立完成。博士学位论文应有较强的系统性和完整性，应在力学科学研究领域中从理论或专门技术上做出创新性成果，应能反映出博士生已经掌握了坚实而宽广的理论基础和系统深入的专门知识、具有独立从事科学研究工作的能力。博士研究生在学期间，要求以第一作者在本领域 SCI 期刊发表两篇及以上研究论文（注：国家发明专利授权等同于 SCI 论文发表；导师为第一作者、研究生为第二作者等同研究生第一作者。成果署名应以湘潭大学为第一单位）；学位论文的内容应与公开发表的研究成果一致。

**学位论文选题和开题报告：**博士学位论文选题应是从本一级学科的某一研究方向提出的对力学研究领域发展有重要意义的前沿课题，或力学在国民经济建设中具有较大理论意义或实用价值的课题，或者是高水平的横向课题。开题报告是博士学位论文工作的重要环节，是为阐述、审核、确定博士学位论文选题及内容而举行的报告会，旨在监督和保证博士学位论文的工作量和创新性。博士研究生应在导师指导下系统查阅至少 100 篇文献资料（其中外文文献应占二分之一以上），在开题报告会前向学位点提交《博士学位论文开题报告》，学位点负责人组织本学科或相关学科 3-5 位博士生导师进行评审。开题报告书的内容应包括选题依据、研究目标、研究内容、研究工作的重点与难点、拟采取的研究方案、预期成果及创新点、论文工作计划、主要参考文献等。学位点负责人组织开题报告会，除保密论文外，开题报告应公开进行。开题报告的评审结果按考评成绩分为通过、修改后通过和不通过三档。开题报告应在第二学期末或第三学期内完成，首次开题报告未获通过者应在一学期内补作。开题报告通过后，应将《博士学位论文开题报告》提交所在学院的研究生教务干事归档备查。

**学位论文中期检查：**学位论文中期检查是保证博士学位论文质量的重要措施。博士研究生应向学位点提交《博士学位论文中期报告》，该报告应包括已取得的阶段性研究成果、预计完成的研究工作、存在的问题与困难、拟采取的解决方案等。学位点负责人组织本学科或相关学科 3-5 位博士生导师进行检查，成员之一必须为博士研究生的导师，中期检查以答辩的形式进行。检查小组应对《博士学位论文中期报告》进行认真评议，对于阶段性成果较少的研究生要予以督促，对存在问题较严重的应要求其导师及时调整研究方案。中期检查距离申请学位论文答辩的时间不少于一年。中期检查结束后，应将《博士学位论文中期报告》提交所在学院的研究生教务干事归档备查。

**学位论文预答辩：**博士论文工作基本完成后，应由学位点组织预答辩，对论文工作进行质量监督并提出修改意见。预答辩应在正式答辩前 3-6 个月进行，预答辩结果需提交学院备案。预答辩通过后，撰写并正式提交论文，报学院批准进行论文评阅和学位论文答辩。

**学位论文的评阅和答辩：**博士学位论文的评阅严格执行“双盲”匿名评审。博士生必须在正式论文答辩前 60 天提出论文评阅申请，将送审论文按规定格式打印装订，要求略去“致谢”部分，并且在论文任何部分不得出现包含作者、学号及指导教师姓名的内容，攻读学位期间所获得的科研成果不标注完成人姓名，只标注本人为第几作者或第几参加人即可。认真填写《湘潭大学博士学位论文评阅书》中的相关内容，由学位点提交学院进行“双盲”匿名评审。盲审专家对学位论文的评阅意见分为四档：**A. 同意答辩（总分 $\geq 85$ ），B. 同意稍作修改后直接答辩（ $70 \leq \text{总分} < 85$ ），C. 修改后重新送审（ $60 \leq \text{总分} < 70$ ），D. 不同意答辩（总分 $< 60$ ）。**根据评阅意见确定如下三类结果：**1. 通过盲审。**评阅意见为 **3A+2B** 及以上，可直接参加答辩。**2. 基本通过盲审。**评阅意见 **3A+2B** 以下、**1A+4B**（含 **1A+4B**）以上，学位申请人应对论文进行修改，修改结果经指导教师和学科负责人审核同意后参加答辩。**3. 未通过盲审。**评阅意见为 **5B** 或有 **1** 份为 **C**（含 **C**）以下，学位申请人应对论文进行修改，修改时间一般不少于 6 个月，如有意见为 **D**，则修改时间一般不少于 12 个月，修改完成后重新进行盲审。答辩委员会一般由 5 至 7 名具有博士生导师资格的专家组成，且至少有 2 名非我校且非申请人所在单位的专家。论文需经全体答辩委员会的  $\frac{2}{3}$  或以上人数同意方得通过。博士学位论文的答辩环节参照《湘潭大学硕士、博士学位授予工作细则》执行。

## 八、中期考核及分流

博士研究生中期考核是加强博士生培养过程管理，全面提高博士生培养质量的重要环节。博士研究生中期考核包括博士研究生综合考试和学位论文中期检查两个部分，安排在第四学期结束前完成。由学位点负责人组织本学科或相关学科 3-5 名博士生导师组成考核小组，对博士生的基础理论、课程成绩、科研能力、科研态度、科研成绩等方面进行全面考查。考核结果分为优秀、合格和暂缓通过三种。优秀或合格者继续攻读学位；第一次考核暂缓通过者，可以选择重新考核或退学；对第二次考核（两次考核的间隔时间不少于 12 个月）暂缓通过者按学校相关规定提出分流建议并上报学校。

硕博连读研究生应在博士阶段第二学期末进行开题报告，第四学期末进行中期考核。中期考核不合格者，转为硕士研究生培养。

## 九、实践要求

**科学研究和学术活动:** 要求本专业博士生在学期间至少参加 20 次以上学术活动。博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。每次参加学术活动结束后, 要求撰写不少于 500 字的小结, 经导师签字后自己留存, 申请答辩前交学院主管领导记载成绩 (或于每学期结束前交学院备案)。博士生在论文工作期间每学期至少在二级学科范围内作一次学术报告, 报告应注明时间、地点、主持人及主要参加人员, 并经导师签字后交学院备案。

**教育实践:** 要求本专业博士生在学期间积极参加社会实践、社会调查、科技开发和服务等活动, 应提交有关报告; 鼓励博士生兼做助教, 锻炼和提高教学能力。

#### 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
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	Fung YC	A First Course in Continuum Mechanics	Prentice Hall	必读	各方向
16	Shames IH, Pitarresi JM	Introduction to Solid Mechanics	Prentice Hall	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	适用专 业方向
17	Timoshenko SP, Young DH	Theory of Structure	McGraw-Hill Book Company	必读	各方向
18	Finnemore EJ, Franzini JB	Fluid Mechanics with Engineering Applications	McGraw-Hill Book Company	必读	各方向
19	Anderson Jr JD	Computational Fluid Dynamics	McGraw-Hill Book Company	必读	各方向
20	Chopra AK	Dynamics of Structure	McGraw-Hill Book Company	必读	各方向
21	中文期刊	力学进展	中国力学学会	必读	
22	中文期刊	力学学报	中国力学学会	必读	
23	中文期刊	固体力学学报	中国力学学会	必读	
24	中文期刊	应用数学与力学	重庆交通大学	必读	
25	中文期刊	计算力学学报	中国力学学会	必读	
26	中文期刊	振动工程学报	中国振动工程学会	必读	
27	中文期刊	振动与冲击	中国振动工程学会	必读	
28	中文期刊	机械工程学报	中国机械工程学会	选读	
29	外文期刊	Journal of the Mechanics and Physics of Solids	Elsevier	必读	
30	外文期刊	International Journal of Solids and Structures	Elsevier	必读	
31	外文期刊	International Journal of Plasticity	Elsevier	必读	
32	外文期刊	Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials	Elsevier	必读	
33	外文期刊	Mechanics of Materials	Elsevier	必读	
34	外文期刊	Journal of Rheology	The Society of Rheology	必读	
35	外文期刊	Acta Mechanica Sinica	Springer	必读	
36	外文期刊	Acta Solida Machanica Sinica	Elsevier	必读	
37	外文期刊	Engineering Failure Analysis	Elsevier	选读	
38	外文期刊	International Journal of Fracture	Springer	选读	
39	外文期刊	International Journal of Fatigue	Elsevier	选读	

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
40	外文期刊	Theoretical and Applied Fracture Mechanics	Elsevier	选读	
41	外文期刊	Probabilistic Engineering Mechanics	Elsevier	选读	
42	外文期刊	International Journal of Mechanical Sciences	Elsevier	选读	
43	外文期刊	International Journal of Impact Engineering	Elsevier	选读	
44	外文期刊	International Journal of Non-linear Mechanics	Elsevier	选读	
45	外文期刊	Journal of Applied Mathematics and Mechanics	Elsevier	选读	
46	外文期刊	Journal of Fluids and Structures	Elsevier	选读	
47	外文期刊	Computers and Fluids	Elsevier	选读	
48	外文期刊	Computers and Structures	Elsevier	选读	
49	外文期刊	Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering	Elsevier	选读	
50	外文期刊	Journal of Sound and Vibration	Elsevier	选读	