

# 北京大学 研究生培养方案

一级学科名称： 力学

二级学科名称： 一般力学与力学基础

招生年度： 2025

培养类别： 学硕

所在院系： 先进制造与机器人学院

北京大学研究生院制表

打印日期：2025-09-04

## 一、学习年限和学分要求

学习年限： 3                    适用范围： 港澳台,外国

应修总学分 ( 34 )

其中专业必修 ( 10 ) 学分, 限选 ( 0 ) 学分, 论文写作 ( 2 ) 学分

公共必修课学分: 港澳台一外(2)港澳台中概(2)一外汉语(2)留学生中概(2)

## 二、总体要求

### 1、培养目标

本专业的硕士研究生, 应具有坚实宽广的数学、力学及物理学相关领域的理论基础和系统深入的专业知识, 了解本学科的现状、发展方向和国际学术研究前沿, 以及国家重大工程技术问题对本专业的需求。具有严谨求实的科学态度和作风, 能够独立从事基础研究和应用基础研究。应至少掌握一门外国语, 能够熟练地阅读本专业的外文资料, 能够进行国际学术交流。具有合格的中文写作能力与基本的外文写作能力。毕业后可胜任流体力学学科或相关学科的教学、科研、技术开发与维护工作或相应的行政管理等工作。

### 2、科研能力与创新成果的基本要求

根据《教育部办公厅关于进一步规范和加强研究生培养管理的通知》、《北京大学学位授予工作细则》, 制定力学与工程类分会研究生学术创新成果综合评价实施细则。细则内容如下:

1. 本学院各二级学科, 须成立研究生学术创新成果综合评价审核小组, 成员人数不少于5人, 审核小组成员的组成需经过学院主管研究生副院长审核批准。

2. 学位申请人需在送审前30日, 就研究生阶段的学位论文和学术成果向审核小组提交总结性书面陈述(书面陈述内容包括但不限于学位论文的完成情况, 学术成果以及获得的同行评价), 审核小组负责相应学科研究生毕业前的学术创新成果审核, 就研究生是否进入毕业和答辩程序进行无记名投票。获得同意票超过2/3者方可进入毕业和答辩程序, 否则审核小组建议其延长学业或结业。

3. 学术创新成果呈现形式:

学术创新成果呈现形式可以是学术论文、专利、软件著作权、著作等。

### 3、学位论文基本要求

硕士学位论文应当是研究生本人在指导教师指导下开展研究取得的成果, 并以此为内容, 按照本专业规定的基本要求和书写规范, 独立完成的学术论文或者专题研究类论文。

### 4、新生能力、水平基本要求

1、遵纪守法。

2、学习目的明确, 学风严谨; 有较强的事业心和献身精神。

3、在本学科或相关学科接受过正规训练, 取得学士学位, 具有初步从事科学研究工作的经历和能力。

4、身体健康

## 三、培养过程

### 1、学位论文选题报告基本要求

选题报告完成时间及组织

由学科点统一组织指导小组(不少于3位导师, 副教授及以上职称), 指导学生完成学位论文选题工作。

选题报告的完成时间以毕业当年发布的时间安排为准, 一般在毕业学期的前一个学期完成。

### 2、实习、实践基本要求

无

## 四、本二级学科下研究方向设置

序号	研究方向名称	主要研究内容、特色与意义
----	--------	--------------

1	机器人与智能系统	机器人涉及力学、机械、材料电子、控制、计算机、生命等诸多学科，具有强烈的多学科交叉特点。本方向瞄准机器人学学术前沿和国家重大需求，从智能机器人基础前沿技术、共性关键技术、系统与应与动力学、医疗机器人、水下机器人、用三个层次开展机器人运动学仿生机器人、自动驾驶等方面的交叉性和创新性研究，培养机器人与智能系统领域具有国际视野的新工科领军人才和创新技术的引领者。
2	先进制造	制造业不仅是国民经济的支柱业，而且是国家竞争力和国家安全的重要保障。随着科技的发展和全球制造业竞争加剧，制造业越来越朝智能化与网络化方着自动化、智句发展。本方向针对先进制造中的关键力学问题，开展机理研究，发展数值模拟方法、优化制造工艺，主要包括精密与微纳制造、激光与增材制造、复合材料制造、先进制造与工业软件等方面，培养复合型高素质人才。
3	复杂系统控制	对复杂系统研究的核心目的是对系统执行控制，通过控制实现系统的预期行为与功能优化。聚焦国家重大工程任务，重点开展无人集群系统协同控制与决策研究，加强关联系统耦合控制理论、分布式协同控制及集群等优势方向，建立自主无人系统协同感知、决策与控制一体化设计的新理论与新框架，实现重大关键装备和典型场景应用
4	网络化系统与群体智能	围绕智能时代的关键技术需求，重点开展网络化系统的协同感知与分布式决策研究，强化异构网络信息交互机制、群体博弈动力学建模及智能涌现机理等优势方向，构建网络化系统中信息-决策-控制协同驱动的智能科学新理论与新架构，实现智慧交通、工业物联网及智能电网等典型场景的创新应用，为国家数字化转型与智能化升级提供核心技术支撑。
5	非线性系统动力学与控制	紧扣国家战略科技需求，重点开展强非线性系统动力学行为分析与自适应控制研究，深化分岔理论、混沌控制及非线性系统鲁棒性分析等优势方向，构建非线性系统动力学特性挖掘、动态建模与智能控制深度融合的新理论与新体系，实现航空航天飞行器、高端装备制造等领域的关键技术突破与工程化应用。

## 五、前沿讲座与阅读目录

### 1、前沿讲座基本要求

可以考虑选择王仁力学讲座（一）或王仁力学讲座（二）。

### 2、重要阅读书目与经典文献

著作或期刊名称	作者	出版单位	出版日期	ISBN号	备注
无	无	无	无	无	无

本学科负责人（签名）：

年 月 日

所在院（系、所、中心）意见：

负责人（加盖院系公章）：

年 月 日

学位评定分委会审核意见：

负责人（签名）：

年 月 日

研究生院审核意见：

院长（签名）：

年 月 日

### 附件：课程设置（包括专题研讨课）

#### 1、公共必修

序号	课程号	课程名称	课程类别码	必修课类别	学分	总学时	备注
1	61400500	研究生学术英语写作	必修	硕士生一外	2	36	
		Academic English Writing For Graduate Students					
2	61400510	研究生学术英语听说	必修	硕士生一外	2	36	
		Academic English Listening and Speaking For Graduate Students					
3	61410510	研究生一外英语	必修	硕士生一外	2	36	
		English (First Foreign Language)					
4	61410520	国际交流英语视听说	必修	硕士生一外	2	36	
		Listening, Speaking, and Critical Thinking					
5	61410570	美国文化	必修	硕士生一外	2	36	
		Understanding America					
6	61410580	美式英语语音	必修	硕士生一外	2	36	
		American English Pronunciation and Speech Training					
7	61410590	现代英语（译文）诗歌赏析	必修	硕士生一外	2	36	
		Introduction of Modern English (Translation of) Poetry					
8	61410592	TED演讲与社会	必修	硕士生一外	2	32	
		TED Talks and Social Issues					
9	61410594	研究生综合英语	必修	硕士生一外	2	32	
		An Integrated English Course for Professional Master 's Degree Candidates					
10	61410595	科技人文英语	必修	硕士生一外	2	34	
		Humanistic Spirit in Science and Technology					

11	61410008	中国概况	必修	中国概况	2	32	
		Lecture Series on Contemporary China					
12	04411002	基础汉语	必修	一外汉语	2	64	
		Chinese Language (for international students)					
13	04411003	基础汉语 (初级)	必修	一外汉语	2	64	
		Elementary Chinese 1					
14	04411004	基础汉语 (中级)	必修	一外汉语	2	64	
		Elementary Chinese 2					
15	04411005	基础汉语 (高级)	必修	一外汉语	2	64	
		Elementary Chinese 3					

## 2、论文写作

序号	课程号	课程名称	课程类别码	必修课类别	学分	总学时	备注
1	08611490	英文科技论文写作	必修	论文写作	2	36	
		How to Write a Research Paper					

## 3、专业课

序号	课程号	课程名称	课程类别码	必修课类别	学分	总学时	备注
1	08611180	摄动系统控制	必修	专业必修	3	60	
		Control of Perturbed Systems					
2	08611610	王仁力学讲座(一)	必修	专业必修	1	16	与王仁力学讲座(二)二选一
		Wang Ren Seminars ( I )					
3	08611620	王仁力学讲座(二)	必修	专业必修	1	16	与王仁力学讲座(一)二选一
		Wang Ren Mechanics Lecture					
4	08612610	控制数学基础	必修	专业必修	3	54	
		Control mathematical foundation					
5	08612760	动力学分析	必修	专业必修	3	54	
		Analysis of Dynamic Systems					
6	08611140	高等机器人学	选修		3	54	
		Advanced Robotics					
7	08611150	智能仿生机机器	选修		3	54	
		Intelligent Bio-inspired Machines					
8	08611190	复杂系统控制专题	选修		3	54	
		Topics on Control of Complex Systems					
9	08611220	先进机器人控制	选修		3	48	
		Advanced Robot Control					
10	08611240	群体系统博弈与控制	选修		3	48	
		Game and Control of Swarm Systems					
11	08611250	微纳米机器人学	选修		3	52	
		Micro-/Nanorobotics					
12	08611260	微机电系统基础	选修		3	48	
		Introduction to Micro Electro Mechanical Systems (MEMS)					

13	08611270	人工智能与自主机器人	选修		3	48	
		Artificial Intelligence and Intelligent Robots					
14	08611280	拓扑优化与增材制造	选修		3	48	
		Topology Optimization and Additive Manufacturing					
15	08611290	柔顺机构学	选修		3	48	
		Compliant Mechanisms					
16	08611310	机器人自适应控制	选修		3	48	
		Adaptive Control for Robots					
17	08611320	传感器技术基础	选修		3	48	
		Principles of Sensor Technology					
18	08611330	工程光电子学	选修		3	48	
		Electronics and Photonics for Engineering					
19	08611340	触觉感知技术	选修		2	32	
		Haptic Sensing Techniques					
20	08612680	非线性系统选讲	选修		3	54	
		Topics in nonlinear systems					