

# 北京大学 研究生培养方案

二级学科名称： 材料物理与化学

二级学科名称： 材料学

招生年度： 2023

培养类别： 硕博连读

所在院系： 材料科学与工程学院

北京大学研究生院制表

打印日期：2023-10-13

## 一、学习年限和学分要求

学习年限： 5                      适用范围：大陆,港澳台,外国

应修总学分（ 40 ）

其中专业必修（ 9 ）学分，限选（ 0 ）学分，论文写作（ 2 ）学分

公共必修课学分：大陆一外(2)大陆思政(2)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

培养具有理科基础、工科思维、家国情怀和国际视野的，能够服务国家材料领域 重大战略需求和解决“卡脖子”关键科学和技术问题的高水平创新型人才。

### 2、科研能力与创新成果的基本要求

掌握材料合成、加工、表征和性能研究的基础知识，并能熟练运用材料物理和化学的基础理论对材料的特征和特性进行一定的分析和解释。把握材料科学与工程学科发展的前沿和动态，通晓计算机应用技术和具有较高的英语水平，能够解决科学研究或实际工作中的问题，并具有在材料科学与工程学科及相关领域独立开展研究工作的能力。

### 3、学位论文基本要求

材料学院的博士学位论文应在掌握本学科的基础理论与与研究领域相关的专业系统的知识的基础上，对所研究的课题在科学或专门技术上做出创造性的成果，并在理论或应用方面具有较大的意义；论文应体现独立从事科学研究工作、解决科学研究或实际工作中问题的能力。

### 4、新生能力、水平基本要求

## 三、培养过程

### 1、年度审核基本要求

一、考核对象：材料学院全体在读博士生均须参加年度考核。  
二、考核形式：年度考核由教学主管院长牵头，教务办具体组织开展。每年度安排考核环节，保证博士生从入学到毕业每一个学业环节按时落实。  
三、考核内容：全面评估学生学习、学业进展、导学关系、心理健康等，包括导学情况考察、博士生综合考试、开题报告、预答辩、学术创新成果评定等内容。

### 2、学科综合考试基本要求

一、考试目的：考察研究生在博士学位论文开始前或初始阶段，在本门学科上是否基本掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，以及必要的相关学科知识，具有发现、分析和解决问题的学术素养并进行创新性科学研究的能力，而组织开展的综合性考核环节。  
二、考试时间：博士一年级，秋季学期笔试，春季学期口试。学生必须按时参加资格考试，逾期未考者，按不合格处理。  
三、考试方案：采用“笔试、口试”相结合的考试方式，由学院统一组织。重点考核博士生的基础理论知识、逻辑分析、实验设计、创新能力以及对课题的认识和理解等。  
学生提交1篇书面报告（暨“笔试”），报告内容不得为博士研究课题，须提前与导师沟通确定报告内容；然后根据书面报告内容进行面试答辩（暨“口试”）。评审实施导师回避制度。考核委员会应至少由5名博导组成（不含导师），以材料学院教师为主，可视情况聘请其他院、校具有相关研究背景的教师参加。  
四、考核结果：考核结果分为通过和不通过。考核通过者可进入（或继续）博士学位论文工作阶段；考核不通过者，经导师和考核委员会同意后，可申请三个月后补考一次，补考仍未通过者转为硕士培养或退学。

### 3、学位论文选题报告基本要求

一、完成时间：博士二年级秋季学期初（一般在10月底前完成）。  
二、要求：学位论文选题报告要求研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，自己提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。  
三、组织形式：采用“书面报告+口头报告及答辩”相结合的方式进行考核。学生就研究背景、选题意义、科学技

术问题、创新思路、拟使用的研究方法与技术路线，研究基础与实验条件、预期成果与进度安排等方面作学位论文选题报告，尽可能广泛地听取专家意见。导师应严格把关，考评小组由不少于5人的博导组成（含导师），导师不担任组长。考评小组成员的研究方向须为相同或相近。

四、考评结果：考评结果分为通过和不通过。考评小组应严格把关，未达到开题水平者不予通过，经考评小组同意，可在半年后重新开题。

4、学位论文全面审查（预答辩）基本要求

一、完成时间：最后一学年的秋季学期末完成（一般在12月左右组织），最晚不得超过博士最后一学期的学期初（3月10日前）。

二、组织形式：学生须提交书面的博士学位论文提纲，并以PPT形式向预答辩审查小组全面报告论文进展情况。报告内容主要包括：背景介绍、科学问题、课题设置、实验结果、未来工作计划、致谢等。

三、审查结果：分为通过和不通过。预答辩通过的学生可按正常培养计划申请当年夏季毕业；未通过学生经导师同意可再次预答辩，博士最后一学期的学期初（3月10日前）仍未通过预答辩者须在学校规定时间内办理延期或转硕手续。

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	无	无
2	无	无

五、前沿讲座与阅读目录

1、前沿讲座基本要求

《彤程材料科学论坛I》、《彤程材料科学论坛II》为必修的前沿讲座类课程，《材料科学与工程前沿》为选修的前沿讲座类课程。

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	61410004	新时代中国特色社会主义理论与实践 Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics in New Era	必修	硕士生思政(必修)	2	32	
2	02319630	前沿科技伦理专题 Frontiers in Science and Technology Ethics	必修	硕士生思政(选择性必修)	1	18	
3	02419675	习近平外交思想研究 Study of Xi Jinping's Diplomatic Thoughts	必修	硕士生思政(选择性必修)	1	16	
4	04002778	习近平总书记关于教育的重要论述研究 A Study of President Xi-Jinping ' s Important Discourses on Education	必修	硕士生思政(选择性必修)	1	16	
5	12610300	新时代生态文明建设前沿问题研究 Research on Frontier Issues of Ecological Civilization Construction in the New Era	必修	硕士生思政(选择性必修)	1	16	
6	22100019	习近平法治思想研究专题 Research Topics in Xi Jinping's Legal Thoughts	必修	硕士生思政(选择性必修)	1	16	
7	61410006	马克思主义与社会科学方法论 Methodology of Marxism and Social Science	必修	硕士生思政(选择性必修)	1	16	
8	61410007	自然辩证法概论 Generality of Dialectics of Nature	必修	硕士生思政(选择性必修)	1	16	
9	61410595	科技人文英语 Humanistic Spirit in Science and Technology	必修	硕士生一外	2	34	

10	61410008	中国概况 Lecture Series on Contemporary China	必修	中国概况	2	32	留学生&港澳台选
11	04411002	基础汉语 Chinese Language (for international students)	必修	一外汉语	2	64	留学生选
12	04411003	基础汉语（初级） Elementary Chinese 1	必修	一外汉语	2	64	留学生选
13	04411004	基础汉语（中级） Elementary Chinese 2	必修	一外汉语	2	64	留学生选
14	04411005	基础汉语（高级） Elementary Chinese 3	必修	一外汉语	2	64	留学生选

## 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	23200060	英文科技论文写作 English Scientific Writing	必修	论文写作	2	32	

## 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	23200040	材料分析与表征技术 Materials Analysis and Characterization	必修	专业必修	3	48	与23200090、23200100、23203009四选二
2	23200090	电子结构计算基础 Introduction to Electronic Structure Calculations	必修	专业必修	3	48	与23200040、23200100、23203009四选二
3	23200100	先进材料化学 Advanced materials chemistry	必修	专业必修	3	48	与23200090、23200040、23203009四选二
4	23200130	实验室安全学 Safety Knowledge of Laboratory	必修	专业必修	1	16	
5	23200150	彤程材料科学论坛I Red Avenue Materials Science Forum I	必修	专业必修	1	16	
6	23200160	彤程材料科学论坛II Red Avenue Materials Science Forum II	必修	专业必修	1	16	
7	23203009	材料物理基础和前沿 Materials Physics: Basic Principle and Frontiers	必修	专业必修	3	48	与23200090、23200100、23200040四选二
8	23200010	材料工程基础 Introduction to Materials Engineering	选修		3	48	
9	23200020	能源材料 Energy Materials	选修		2	32	
10	23200030	柔性电子学 Flexible Electronics	选修		3	48	

11	23200050	柔性器件与器件加工技术	选修		2	32	
		Flexible Devices and Device Fabrication					
12	23200070	材料科学数学基础	选修		2	32	
		Mathematics for Materials Science					
13	23200080	低维功能材料物理	选修		2	32	
		Low-dimensional functional materials physics					
14	23200110	分子组装与聚集	选修		2	32	
		Molecular Assembly and Aggregation					
15	23200120	现代光谱技术与应用	选修		2	32	
		Modern Optical Spectroscopy					
16	23200140	光电功能材料与器件	选修		2	32	
		Optoelectronic Functional Materials and Devices					
17	23202998	复合材料科学与工程概论	选修		2	32	
		Introduction to Composites Science and Engineering					
18	23203012	先进液晶材料	选修		2	32	
		Advanced Liquid Crystalline Materials					
19	23203013	生物医用材料学	选修		3	48	
		Biomedical Materials					
20	23203015	固态电子学	选修		3	48	
		Solid State Electronics					
21	23203210	材料设计与应用	选修		2	32	
		Design and Application of Materials					
22	23203261	电磁屏蔽及隐身材料	选修		2	32	
		Materials for Electromagnetic Waves Shielding and Stealth					
23	23203272	高分子物理	选修		3	48	
		Polymer Physics					
24	23203549	材料科学与工程前沿	选修		1	16	
		Frontiers in Materials Science & Engineering					
25	23203679	磁电功能材料与器件	选修		2	32	
		Magnetoelectric Functional Materials and Devices					
26	23203780	机器学习辅助材料模拟实践	选修		2	32	
		Materials Simulations Assisted by Machine Learning					
27	23203783	生物医用高分子前沿	选修		3	48	
		Frontiers in Biomedical Polymers					
28	23203785	同步辐射技术及材料表征	选修		3	48	
		Synchrotron Radiation Techniques and Applications in Material Characterization					
29	23203817	纤维材料制备与应用	选修		3	48	
		Fabrication and Application of Fiber Materials					

30	23203846	“ 材料+ ” 科创讲堂	选修		1	40	
		"Materials+" Innovation and Entrepreneurship Lecture					
31	23203906	Advanced Electron Microscopy	选修		2	32	
		Advanced Electron Microscopy					
32	23203912	外源响应材料及医学应用	选修		2	32	
		External Source-excited Materials for Biomedical Applications					
33	23203975	材料自组装与纳米制造	选修		3	48	
		Material Self-assembly and Nanomanufacturing					