

# 研究生培养方案

（2021 修订版）

（科材字〔2022〕41 号）

中国科学院宁波材料技术与工程研究所

中国科学院大学宁波材料工程学院

# 目 录

前言.....	1
学术型博士研究生培养方案.....	2
专业学位博士研究生培养方案（材料与化工） .....	8
学术型硕士研究生培养方案.....	13
专业学位硕士研究生培养方案.....	19
表一、学术型公开招考博士研究生课程设置表 .....	25
表二、学术型直接攻博生、硕博连读生课程设置表 .....	30
表三、专业学位博士研究生课程设置表（材料与化工） .....	35
表四、学术型硕士研究生课程设置表 .....	39
表五、专业学位硕士研究生课程设置表 .....	45
中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究生科研成果要求 .....	50

## 前 言

中国科学院宁波材料技术与工程研究所（以下简称“宁波材料所”）是由中国科学院、浙江省、宁波市三方共同出资组建的浙江省首家中科院直属科研机构，是着眼于集技术创新、成果转化、科技服务、人才培育、企业孵化于一体的新型创新研究机构。目前宁波材料所已拥有材料科学与工程一级学科博士、硕士学位授予点（含材料物理与化学、材料加工工程专业），化学一级学科博士、硕士学位授予点（含高分子化学与物理、有机化学、物理化学专业），机械制造及其自动化二级学科博士、硕士学位授予点，生物医学工程一级学科硕士学位授予点，并拥有材料与化工工程博士专业学位授权点，材料与化工、机械等工程硕士专业学位授权点。

2018 年，中国科学院大学（以下简称“国科大”）与宁波市人民政府签约合作共建中国科学院大学宁波材料工程学院（以下简称“国科大宁波材料学院”）。国科大宁波材料学院为国科大直属的京外科教融合学院（直属二级学院），宁波材料所为承办及管理单元，实行“科教融合、所院合一”的办学模式。国科大宁波材料学院采取“小规模、国际化、有特色”的教育模式，主要涵盖以材料科学与工程、化学、机械工程、生物医学工程为主体的相关学科专业，办学层次主要以硕士和博士研究生为主，适当招收留学生。

### 研究生教育发展目标：

（1）发挥中国科学院的优质教育及科研资源优势，打造科教融合，理实交融，中外合作，因材施教的研究生多元化培养模式；

（2）培养研究生的原始创新精神，在基础研究领域培养拔尖创新型科学家，促进原创性科学思想的突破；

（3）培养研究生的工程实践能力，通过产学研结合方式培养工程技术关键人才和企业管理者，解决系列卡脖子材料与技术；

（4）培养研究生的创新创业精神，提供创业体验和训练，激发研究生的创业潜质，培养新材料领域的创业者；

（5）集聚国际化顶尖科技人才团队，培养和输送新材料领域具有国际视野的创新、创业复合型科技人才，促进区域经济和产业发展。

为实现上述目标，特修订宁波材料所研究生培养方案，具体培养方案附后，修订后的培养方案从宁波材料所国科大学籍 2022 级研究生开始实施。

# 学术型博士研究生培养方案

为了适应国家和国科大研究生教育发展的形势需要，深化研究生教育改革，进一步加强和规范研究生培养工作，不断提高研究生培养质量，遵循“科教融合、协同育人、创新实践、服务社会”的教育理念，根据教育部、国科大的有关文件并结合培养单位宁波材料所的学科特点，特修订本培养方案。本培养方案适用于宁波材料所材料科学与工程、化学一级学科博士点，以及机械制造及其自动化二级学科博士点。

## 一、培养目标

本培养方案旨在培养具有坚定的社会主义信念、爱国主义精神和优良品德素质，具有全球视野与社会责任感，学风严谨、实事求是，掌握本学科的基础理论、专业知识、实验技能，具有知识创造能力的高层次研究型人才，培养研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。基本要求如下：

1. **素质要求：**具有优良的道德品质、科学素养与人文修养，具有高度的爱国情怀和社会责任感，坚持严谨学风，恪守学术道德，认同院所文化，身心素养健全；

2. **知识要求：**扎实掌握所在专业领域的基础理论，专业知识和实验技能；深入了解本学科发展方向及国际学术前沿；熟练掌握一门外语，具有较好的文字表达能力和国际学术交流能力；

3. **能力要求：**具有独立从事相关专业领域科学研究的能力，做出创新性成果；具有良好的创新能力和科学家精神；具有较强的学术鉴别能力；具有较强的组织协调及管理能力；具有较强的创新创业及开拓能力。

## 二、学科专业与研究方向

### （一）材料科学与工程

1. 功能材料与纳米器件
2. 磁性材料与器件
3. 海洋新材料与表面工程
4. 新能源材料及相关技术
5. 粉末冶金与材料成型技术
6. 高性能纤维材料

### （二）化学

1. 高分子合成与改性
2. 高分子材料加工
3. 功能、智能与高性能高分子
4. 特种纤维与复合材料
5. 催化与分离技术
6. 氢能与燃料电池技术
7. 电化学储能材料及相关技术
8. 海洋环境腐蚀与污损

### **（三）机械制造及其自动化**

1. 复合材料制造及其装备
2. 机器人与智能制造装备技术
3. 精密制造工艺与系统
4. 光电探测材料及器件制造
5. 医疗康复机械及人机交互技术
6. 计算机视觉及图像处理技术

## **三、培养方式与学习年限**

学术型博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博三种方式。博士学位研究生培养实行导师负责制和集体培养相结合的办法。博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成等工作，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。研究生导师负责指导研究生科研工作，应关心研究生的政治思想品德、严谨治学学风及科研道德建设等，配合协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

公开招考博士研究生基本学制是 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；直接攻读博士研究生（以下简称“直博生”）基本学制是 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；硕博连读生基本学制是 5 年，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

## **四、课程体系与学分要求**

公开招考博士研究生总学分不得低于 20 学分（其中课程学习总学分要求不低于 14 学分，其他必修环节总学分 6 学分）；直博生和硕博连读生总学分不得低于 45 学分（其中课程学习总学分要求不低于 39 学分，其他必修环节总学分 6 学分）。必修环节包括开题报告、

中期考核、学术报告与社会实践等，其中开题报告 2 学分，中期考核 2 学分，学术交流与社会实践 2 学分。

博士研究生的课表如后附表一（学术型公开招考博士研究生课程设置表）和表二（学术型直接攻博生、硕博连读生课程设置表）所示，

**包括以下 8 大类课程：**

**（1）公共必修课。**公共必修课为国家和国科大规定的研究生必修课程。公开招考博士研究生需完成《中国马克思主义与当代》、《博士学位英语》、《学术道德与学术写作规范》等 3 门必修课程；在此基础上，直博生和硕博连读生还需完成《自然辩证法与科技革命》、《新时代中国特色社会主义理论与实践研究》、《硕士学位英语》、《英文科技论文写作》等必修课程。

**（2）公共选修课。**公共选修课为具较强普适性的跨一级学科或跨学科门类的课程，促进不同学科的相互融合与渗透，培养研究生更广泛的科学兴趣与人文情怀。公开招考博士生至少选修 1 门公共选修课，直博生和硕博连读生至少选修 2 门公共选修课。

**（3）学科核心课和专业核心课。**学科核心课和专业核心课旨在使研究生系统掌握所在学科的完整知识体系、发展历史与现状等，强调基础性和系统性，是本学科研究生的学位必修课，亦可为相关学科研究生的选修课。公开招考博士生需至少选修 2 门核心课（学科核心课和专业核心课各 1 门）；直博生和硕博连读生至少选修 5 门相关学科的专业课程（包括学科核心课、专业核心课）。

**（4）专业课。**专业课为拓展研究生的知识面，提高研究生在科研工作中的学科交叉能力的课程，强调基础性、系统性和前沿性。直博生和硕博连读生至少选修 2 门相关学科的专业课。

**（5）研讨课。**研讨课是配合核心类课程或专业课的教学内容，围绕专题性的重大科学问题，通过“研讨为主、讲授为辅”的教学方式，强化培养研究生在科研工作中的自学、思辨和表达能力。公开招考博士生需至少选修 1 门研讨课，直博生和硕博连读生需至少选修 3 门研讨课。

**（6）科学前沿讲座。**前沿讲座课程为针对最新的科技进展开设的专题性系列学术讲座，使研究生了解该学科的最新成果和动态。相关学科前沿讲座课程需至少选修 1 门。

**（7）实验/实践课。**实验/实践课为在教师指导下，研究生通过实验、实践、项目实战等方式进行学习，拓宽理论知识与实践相结合的学习途径，培养研究生探索知识、动手操

作和团队合作的能力。公开招考博士生实验/实践课程需至少选修 2 门。直博生和硕博连读生需至少选修 7 门，包括实验室安全与规范、企业科研实践、企业家系列讲座以及测试分析类等实验/实践课程。

## 五、开题报告

开题报告为博士研究生培养的必修环节，设置 2 学分。公开招考博士研究生在入学第二学期内完成开题环节；硕博连读生在转博后的第二学期内完成开题环节；直博生在入学后第三学期内完成开题环节。

学位论文的选题应为学科前沿性研究，具有原创性，对科技发展、国民经济等具有较大的理论意义或实用价值。

开题报告的文献综述应予以详实阐述，研究生指导教师和考核小组应对其开题严格把关。开题报告字数应不少于 3000 字，阅读的主要参考文献应在 60 篇以上，其中外文文献应不少于总数的 1/3。

开题报告应包括论文选题的选题依据（包括论文选题的意义及目的、国内外研究现状及发展趋势等），论文研究方案（包括研究方法、研究内容和拟解决的关键问题、拟采取的研究方法、技术路线、可能的创新点等），预期达到的目标、预期的研究成果，论文详细工作进度安排和主要参考文献等。开题报告应按统一格式书写装订，由学院存档备查。

开题报告要求在本学科范围内公开举行报告会进行考核，考核小组由研究生导师和本学科正高职称专家组成，人数不少于 5 名。报告会对开题报告进行严格评审，提出具体的评价和修改意见，未通过者允许在 3 个月内申请第 2 次开题报告考核，仍未通过者，按规定予以分流，终止博士研究生培养，予以退学处理，其中直博生和硕博连读生将转为硕士生培养。

## 六、中期考核

中期考核为博士研究生培养的必修环节，设置 2 学分。博士生中期考核距离学位论文答辩的时间一般不得少于半年，对整个论文研究的进展情况作论文阶段报告。中期考核主要检查研究生的论文进展，评估论文完成的可能性。对工作量不足、阶段成果较少、科研进展较为缓慢的研究生予以督查，对存在问题较为严重（如与计划目标差距较大或科研工作中遇到困难未能及时解决）的情况，及时调整论文研究方案，做出适当处理。

中期考核的考核小组由研究生导师和本学科正高职称专家组成，人数不少于 5 名。中期考核成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个等级，未通过者允许在 3 个月内申请第 2

次中期考核，仍未通过者，按规定予以分流，终止博士研究生培养，予以退学处理，其中直博生和硕博连读生将转为硕士生培养。

## 七、学术交流与社会实践

学术交流和社会实践是博士研究生培养过程中的必要环节，设置 2 个必修学分，鼓励研究生积极参加学术交流，拓展学术视野，参加公共事务、志愿服务、工程实践等社会实践活动。

公开招考博士生在学期间应至少公开做 2 次学院层面及以上的学术报告，至少参加 6 次由学院或其他部门组织的专家学术报告，且至少参加 1 次国际会议。

直博生和硕博连读生在学期间应公开做至少 4 次学院层面及以上的学术报告，至少参加 8 次由学院或其他部门组织的专家学术报告，且至少参加 1 次国际会议。

公开招考博士研究生在学期间应至少组织或参加 3 次公共事务活动，至少组织或参加 3 次志愿服务活动，至少参加 3 次工程实践活动。

直博生和硕博连读生在学期间应至少组织或参加 5 次以上公共事务活动，至少组织或参加 5 次志愿服务活动，至少参加 5 次工程实践活动。

参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《国科大研究生学术报告及实践登记表》中，申请答辩前由导师或研究生处审核认可后提交研究生处，或提交 SEP 平台备案。

## 八、学位论文

学位论文是博士研究生在某个具体研究领域进行的系统深入研究工作的总结，是衡量博士研究生培养质量和学术水平的重要标志，是一篇系统完整的论文，应具有较强的理论意义和使用价值。

学位论文应在导师指导下，由研究生本人独立完成。学位论文的撰写要求详见《中国科学院大学研究生学位论文撰写规范指导意见》（校发学位字〔2022〕40 号）等文件。

学位论文经导师审阅通过后，进行学位论文专家评阅环节。学位论文送审和评阅采用盲审形式，原则上聘请 5 位同行专家评阅，其中外单位同行专家不少于 2 位，评阅人应为正高级专业技术职称的专家或具有博士生指导教师资格的同行专家，学位申请人的导师不能作为评阅人。学位论文送审环节，依托国科大学学位论文评阅系统随机抽取不低于 30% 比例论文进行所外双盲送审，由研究生处统一组织。

博士研究生在进行学位论文正式答辩之前，原则上应通过学位论文预答辩。学位论文答辩以科研部门或者课题组为单位组织，博士学位论文答辩委员会应由至少 5 位本学科具



有正高职称的专家或具有博士生指导教师资格的同行专家组成，其中至少 2 位为外单位专家。答辩人的导师可以作为答辩委员会成员，但不得担任答辩委员会主席。

论文答辩流程需满足《中科院宁波材料所学位授予工作细则》的相关要求，做到有序、规范，确保论文答辩活动的严肃性、论文评价的公正性。学位论文答辩内容还需包括课程修读情况，开题、中期、社会实践活动参加情况以及学位论文中相关实验原始记录使用说明及审核情况。

## **九、科研能力与水平**

博士研究生应参加具有较高水平的科学研究工作，可以是基础研究，或应用基础研究，或高新技术，或高水平工程技术项目研究等，使博士研究生在实践中培养独立从事科学研究工作和组织科学研究活动的的能力。博士研究生的课题应是学科前沿领域研究课题或对国家经济建设、科技进步和社会发展具有重要意义的研究课题，鼓励交叉学科选题，突出学位论文的创新性和先进性，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

博士研究生在校学习期间应发表一定数量与学位论文相关的学术论文等创新性学术成果，成果应与学位论文内容相关，具体要求详见《中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究生科研成果要求》。

## **十、其他**

- 1、本培养方案由研究生处负责解释。
- 2、本培养方案如与上级规定相悖，以上级规定为准。

## 专业学位博士研究生培养方案（材料与化工）

为了适应国家和国科大研究生教育发展的形势需要，深化研究生教育改革，推动工程类博士专业学位研究生教育改革发展，加强工程技术领军人才培养，根据国务院学位委员会办公室《工程类博士专业学位研究生培养模式改革方案》（学位办【2018】15号）文件精神，参照国务院学位委员会和教育部关于培养工程博士专业学位研究生的相关规定，结合宁波材料所材料与化工学科发展特点，特制订材料与化工工程博士专业学位研究生培养方案。

### 一、培养目标

紧密结合我国经济社会发展和国家战略需求，面向企业（行业）工程实际，以“工程”为主线，培养具有坚定的社会主义信念、爱国主义精神和优良品德素质，具有全球视野与社会责任感，学风严谨、实事求是，掌握本学科的基础理论、专业知识、实验技能，具有知识技术应用能力的高层次工程技术和工程管理领军人才，培养研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。具体要求如下：

1. **素质要求：**具有优良的道德品质、科学素养与人文修养，具有高度的爱国情怀和社会责任感，坚持严谨学风，恪守学术道德和工程伦理规范，认同院所文化，身心素养健全；

2. **知识要求：**掌握材料与化工领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专业知识和工程技术基础知识；熟悉材料与化工领域的发展趋势与前沿，注重多学科专业（领域）交叉知识结构的学习；掌握相关的人文社科及工程管理知识；熟练掌握一门外国语，具有较好的文字表达能力和国际学术交流能力；

#### 3. 能力要求：

具有独立从事相关专业领域技术开发及工程实践的能力，做出创新性成果；具有良好的创新创业能力和实践精神；具有较强的学术鉴别能力；具有较强的组织协调及管理能力；具有较强的创新创业及开拓能力。

### 二、研究方向

1. 海洋工程材料与应用技术
2. 磁性材料与应用技术
3. 高分子材料与应用技术
4. 储能材料与应用技术
5. 先进能源材料与应用技术。

### 三、培养方式与学习年限

专业学位博士研究生的培养实行宁波材料所专职博士生导师负责制和企业（行业）兼职导师指导组相结合的方式。研究生导师是研究生培养的第一责任人。组成以宁波材料所专职博士生导师为组长，企业（行业）具有高级职称和丰富工程实践经验的兼职导师作为导师组成员的博士研究生指导小组，负责博士研究生的培养、指导和考核工作。宁波材料所导师主要负责理论指导，包括选课、资料阅读、前沿追踪、学术论文写作等；企业兼职导师主要负责工程实践环节。导师负责指导研究生科研工作，应关心研究生的政治思想品德，严谨治学学风及科研道德建设，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

专业学位博士研究生采用课程学习与企业实践相结合的两阶段培养模式，包括以宁波材料所为基础的系统理论学习和创新能力培养，以企业为基础的工程实践与学位论文研究，两阶段可交叉进行。

专业学位博士研究生个人培养计划根据本学科培养方案，结合培养条件、研究方向和博士生的个人特点，由博士生导师负责组织指导小组成员和博士生在开学一个月内共同制订，应对指导小组成员及分工、博士生课程学习、专业课程实习实践、专业设计、工业实习、文献阅读及综述报告、开题报告、中期进展报告、学位论文、学术活动、实践环节等项的要求和进度作出计划安排。

专业学位博士研究生基本学制是 4 年，实践环节要求不少于 1 年。最长修读年限（含休学）不得超过 6 年。

### 四、课程体系与学分要求

专业学位博士研究生总学分不得低于 21 学分（其中课程学习总学分不低于 15 学分，其他必修环节总学分 6 学分）；必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告与社会实践等，其中开题报告 2 学分，中期考核 2 学分，学术交流与社会实践 2 学分。专业学位博士研究生的课表如后附表三（专业学位博士研究生课程设置表）所示，包括以下几类课程：

**（1）公共必修课。**公共必修课为国家和国科大规定的研究生必修课程。专业学位博士研究生需完成《中国马克思主义与当代》、《博士学位英语》、《学术道德与学术写作规范》、《工程伦理》等 4 门必修课程。

**（2）公共选修课。**公共选修课为具较强普适性的跨一级学科或跨学科门类的课程，促进不同学科的相互融合与渗透，培养研究生更广泛的科学兴趣与人文情怀。需至少选修 1 门公共选修课程。

**(3) 学科核心课和专业核心课。**学科核心课和专业核心课旨在使研究生系统掌握所在学科的完整知识体系、发展历史与现状等，强调基础性和系统性，是本学科研究生的学位必修课，亦可为相关学科研究生的选修课。学科核心课和专业核心课需至少各选修 1 门。

**(4) 专业课。**专业课为拓展研究生的知识面，提高研究生在科研工作中的学科交叉能力的课程，强调基础性、系统性和前沿性。鼓励根据个人科研兴趣选修相关专业课程。

**(5) 研讨课。**研讨课是配合核心类课程或专业课的教学内容，围绕专题性的重大科学问题，通过“研讨为主、讲授为辅”的教学方式，强化培养研究生在科研工作中的自学、思辨和表达能力。研讨课需至少选修 1 门。

**(6) 科学前沿讲座。**前沿讲座课程为针对最新的科技进展开设的专题性系列学术讲座，使研究生了解该学科的最新成果和动态。相关学科前沿讲座课程需至少选修 1 门。

**(7) 实验/实践课。**实验/实践课为在教师指导下，研究生通过实验、实践、项目实战等方式进行学习，拓宽理论知识与实践相结合的学习途径，培养研究生探索知识、动手操作和团队合作的能力。实验/实践课程需至少选修 2 门（含《实验室安全与规范》）。

专业学位博士研究生的修课时间可根据培养工作的需要，可安排在论文工作前，或者课程学习与论文工作同时进行，申请学位论文答辩前必须修完培养计划规定的学分。

## 五、开题报告

开题报告为博士研究生培养的必修环节，设置 2 学分。专业学位博士研究生学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值，一般应在第三至第四学期在导师的指导下完成文献阅读报告与选题报告且通过答辩。开题报告字数应不少于 3000 字，阅读的主要参考文献应在 60 篇以上，其中外文文献应不少于总数的 1/3。

博士研究生查阅一定量的国内外相关文献后撰写文献综述报告；根据学位论文选题，就开题的目的、意义、国内外相关研究概况、研究思路、研究内容、预期目标、研究方法、课题可行性等做出论证后撰写开题报告。

开题报告要求在本学科范围内公开举行报告会，考核小组由研究生导师和本学科正高级职称专家组成，人数不少于 5 名（不含导师，其中至少 2 位来自企业等外单位）。报告会对开题报告进行严格评审，提出具体的评价和修改意见，未通过者允许在 3 个月内申请第 2 次开题报告考核，仍未通过者，按规定予以分流，终止博士研究生培养，予以退学处理。

## 六、中期考核

中期考核为博士研究生培养的必修环节，设置 2 学分。博士生中期考核距离学位论文答辩的时间一般不得少于半年，对整个论文研究的进展情况作论文阶段报告。中期考核主

要检查研究生的论文进展，评估论文完成的可能性。对工作量不足、阶段成果较少、科研进展较为缓慢的研究生予以督查，对存在问题较为严重（如与计划目标差距较大或科研工作中遇到困难未能及时解决）的情况，及时调整论文研究方案，做出适当处理。

中期考核的考核小组由研究生导师和本学科正高职称专家组成，人数不少于 5 名（含至少 2 位来自企业等外单位）。中期考核成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个等级，未通过者允许在 3 个月内申请第 2 次中期考核，仍未通过者，按规定予以分流，终止博士研究生培养，予以退学处理。

## **七、学术交流与社会实践**

学术交流和实践是专业学位博士研究生培养过程中的必要环节，设置 2 个必修学分，鼓励研究生积极参加学术交流，拓展学术视野，参加公共事务、志愿服务、工程实践等社会实践活动。专业学位博士生在学期间应至少公开做 2 次学院层面及以上的学术报告；至少参加 6 次由学院或其他部门组织的专家学术报告，且至少参加 1 次国际会议。专业学位博士研究生在学期间应组织或参加至少 4 次公共事务活动，至少组织或参加志愿服务活动 4 次，至少参加工程实践活动 4 次。

实践环节是材料与化工工程领域工程博士专业学位研究生培养过程中的重要环节，充分的、高质量的工程实践是工程博士专业学位研究生培养质量的重要保证。通过实践环节应达到：熟悉本领域的工作流程和相关职业及技术规范，具有很强的实践研究和技术创新能力，能够独立组织并承担重大科技项目或产品的研发与开发工作。

实践环节可由两方导师共同协商决定实践内容，可采取集中实践与分段实践相结合的方式进行，实践环节是最后撰写学位论文最重要的基础。实践环节不少于 1 年，实践环节一般与学位论文选题结合在一起，选题必须是来自于真实具体的工程问题。专业实践结束后，专业学位博士研究生提交经导师审核且通过的专业工程实践报告。

## **八、学位论文**

学位论文是专业学位博士研究生在某个具体研究领域进行的系统深入研究工作的总结，是衡量博士研究生培养质量和学术水平的重要标志，是一篇系统完整的论文，应具有较强的理论意义和使用价值。专业学位博士研究生学位论文选题应直接来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目，紧密结合企业的工程实际，可以是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发等。选题时导师应安排研究生阅读相关文献。

学位论文应在导师指导下，由研究生本人独立完成。学位论文的撰写要求详见《中国科学院大学研究生学位论文撰写规范指导意见》（校发学位字〔2022〕40号）等文件。

学位论文经导师审阅通过后，进行学位论文专家评阅环节。学位论文送审和评阅采用盲审形式，原则上聘请5位同行专家评阅，其中外单位同行专家不少于2位，评阅人应为正高级专业技术职称的专家或具有博士生导师资格的同行专家，至少应有3位来自企业或实际工作部门的具有高级技术职称的专家。学位论文撰写人的导师不能作为评阅人。学位论文送审环节，将依托国科大学学位论文评阅系统随机抽取不低于30%比例论文进行所外双盲送审，由研究生处统一组织。

博士研究生在进行学位论文正式答辩之前，原则上应通过学位论文预答辩。学位论文答辩以科研部门或者课题组为单位组织，博士学位论文答辩委员会应由至少5位本学科具有正高级职称的专家或具有博士生导师资格的同行专家组成，其中至少2位为外单位专家，至少应有3位来自企业或实际工作部门的具有高级技术职称的专家。答辩人的导师可以作为答辩委员会成员，但不得担任答辩委员会主席。

论文答辩流程需满足《中科院宁波材料所学位授予工作细则》的相关要求，做到有序、规范，确保论文答辩活动的严肃性、论文评价的公正性。学位论文答辩内容还需包括课程修读情况，开题、中期、社会实践活动参加情况以及学位论文中相关实验原始记录使用说明及审核情况。

## **九、科研能力与水平**

专业学位博士研究生应参加具有较高水平的科学研究工作，可以是应用基础研究，或高新技术，或高水平工程技术项目研究等，使博士研究生在实践中培养独立从事科学研究工作和组织科学研究活动的能力。

专业学位博士研究生在校学习期间应发表一定数量与学位论文相关的学术论文等创新性学术成果，成果形式包括学术论文、发明专利、行业标准、科技奖励等，成果应与学位论文内容相关，并在攻读学位期间取得，具体要求详见《中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究生科研成果要求》。

## **十、其他**

- 1、本培养方案由研究生处负责解释。
- 2、本培养方案如与上级规定相悖，以上级规定为准。

## 学术型硕士研究生培养方案

为了适应国家和国科大研究生教育发展的形势需要，深化研究生教育改革，进一步加强和规范研究生培养工作，不断提高确保研究生培养质量，遵循“科教融合、协同育人、创新实践、服务社会”的教育理念，根据教育部、国科大的有关文件并结合宁波材料所的学科特点，特修订本培养方案。本培养方案适用于宁波材料所材料科学与工程、化学、生物医学工程一级学科硕士点以及机械制造及其自动化二级学科硕士点。

### 一、培养目标

本培养方案旨在培养具有坚定的社会主义信念、爱国主义精神和优良品德素质，具有全球视野与社会责任感，学风严谨、实事求是，掌握本学科的基础理论、专业知识、实验技能，具有一定的知识创造能力的研究型人才及创新创业者，培养研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。基本要求如下：

**1. 素质要求：**具有优良的道德品质、科学素养与人文修养，具有高度的爱国情怀和社会责任感，坚持严谨学风，恪守学术道德，认同院所文化，身心素养健全；

**2. 知识要求：**扎实掌握所在专业领域的基础理论，专业知识和实验技能；深入了解本学科发展方向及国际学术前沿；熟练掌握一门外语，具有较好的文字表达能力和国际学术交流能力；

**3. 能力要求：**具有一定的从事相关专业领域科学研究的能力，做出创新性成果；具有良好的创新能力和科学家精神；具有较强的学术鉴别能力；具有较强的组织协调及管理能力；具有较强的创新创业及开拓能力。

### 二、学科专业与研究方向

#### （一）材料科学与工程

1. 功能材料与纳米器件
2. 磁性材料与器件
3. 海洋新材料与表面工程
4. 新能源材料及相关技术
5. 粉末冶金与材料成型技术
6. 高性能纤维材料

#### （二）化学

1. 高分子合成与改性
2. 高分子材料加工
3. 功能、智能与高性能高分子
4. 特种纤维与复合材料
5. 催化与分离技术
6. 氢能与燃料电池技术
7. 电化学储能材料及相关技术
8. 海洋环境腐蚀与污损

### **（三）机械制造及其自动化**

1. 复合材料制造及其装备
2. 机器人与智能制造装备技术
3. 精密制造工艺与系统
4. 光电探测材料及器件制造
5. 计算机视觉及图像处理技术

### **（四）生物医学工程**

1. 生物医学材料与器械
2. 先进诊疗材料与技术
3. 数字诊疗技术与装备

## **三、培养方式与学习年限**

学术型硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。硕士学位研究生培养实行导师负责制。研究生导师作为第一责任人，要坚持以“立德树人”为教育的根本任务，加强研究生思想政治工作。导师可根据研究生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。研究生导师负责指导研究生科研工作，应关心研究生的政治思想品德，严谨治学学风及科研道德建设，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。学术型硕士研究生的基本学制为3年，最长修读年限（含休学）不得超过4年。

## **四、课程体系与学分要求**

学术型硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识、提升科学和人文素养而开设的课



程，包括公共选修课和专业课（从专业核心课、专业课、研讨课、实验实践课、科学前沿讲座中选修）。

学术型硕士研究生总学分不得低于 38 学分（其中课程学习总学分不低于 32 学分，其他必修环节总学分 6 学分）。申请硕士学位前，须完成不少于 32 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 21 学分，即：公共学位课不低于 8 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语等课程；专业学位课不低于 12 学分。必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，其中开题报告 2 学分，中期考核 2 学分，学术交流与实践 2 学分。

学术型硕士的课表如后附表四（学术型硕士研究生课程设置表）所示，包括以下几类课程：

**（1）公共必修课。**公共必修课为国家和国科大规定的研究生必修课程。学术型硕士研究生需完成《自然辩证法概论》、《新时代中国特色社会主义思想理论与实践研究》、《硕士学位英语》、《学术道德与学术写作规范》、《英文科技论文写作》等 5 门必修课程。

**（2）公共选修课。**公共选修课为具较强普适性的跨一级学科或跨学科门类的课程，促进不同学科的相互融合与渗透，培养研究生更广泛的科学兴趣与人文情怀。公共选修课程需至少选修 2 门。

**（3）学科核心课和专业核心课。**学科核心课和专业核心课旨在使研究生系统掌握所在学科的完整知识体系、发展历史与现状等，强调基础性和系统性，是本学科研究生的学位必修课，亦可为相关学科研究生的选修课。专业核心课（学科核心课和专业核心课）需至少选修 5 门。

**（4）专业课。**专业课为拓展研究生的知识面，提高研究生在科研工作中的学科交叉能力的课程，强调基础性、系统性和前沿性。专业课至少选修 1 门。

**（5）研讨课。**研讨课是配合核心类课程或专业课的教学内容，围绕专题性的重大科学问题，通过“研讨为主、讲授为辅”的教学方式，强化培养研究生在科研工作中的自学、思辨和表达能力。研讨课需至少选修 2 门。

**（6）科学前沿讲座。**前沿讲座课程为针对最新的科技进展开设的专题性系列学术讲座，使研究生了解该学科的最新成果和动态。相关学科前沿讲座课程至少选修 1 门。

**（7）实验/实践课。**实验/实践课为在教师指导下，研究生通过实验、实践、项目实战等方式进行学习，拓宽理论知识与实践相结合的学习途径，培养研究生探索知识、动手操作和团队合作的能力。实验/实践课程需至少选修 7 门，包括企业科研实践、企业家系列讲座、实验室安全与规范以及测试分析类等实验/实践课程。

## 五、开题报告

开题报告为硕士研究生培养的必修环节，设置 2 学分。学术型硕士研究生在入学第三学期完成开题环节，学位论文的选题应在本学科内有一定的深度和较高的学术水平，同时考虑对科技发展、国民经济建设具有一定的理论意义和实用价值。

开题报告的文献综述应予以详实阐述，指导教师和考核小组应对其开题严格把关。开题报告字数应不少于 3000 字，阅读的主要参考文献应在 40 篇以上，其中外文文献应不少于总数的 1/3。

开题报告应包括论文选题的选题依据（包括论文选题的意义及目的、国内外研究现状及发展趋势等），论文研究方案（包括研究方法、研究内容和拟解决的关键问题、拟采取的研究方法、技术路线、可能的创新点等），预期达到的目标、预期的研究成果，论文详细工作进度安排和主要参考文献等。开题报告应按统一格式书写装订，由学院存档备查。

开题报告要求在本学科范围内公开举行报告会，考核小组由研究生导师和本学科副高及以上职称专家组成，人数不少于 5 名。报告会对开题报告进行严格评审，提出具体的评价和修改意见，未通过者允许在 3 个月内申请第 2 次开题报告考核，仍未通过者，终止其培养进程。

## 六、中期考核

中期考核为硕士研究生培养的必修环节，设置 2 学分。中期考核要求研究生在预定毕业的前一个学期，对整个论文研究的进展情况作论文阶段报告。中期考核主要检查研究生的论文进展，评估论文完成的可能性。对工作量不足、阶段成果较少、科研进展较为缓慢的研究生予以督查，对存在问题较为严重（如与计划目标差距较大或科研工作中遇到困难未能及时解决）的情况，及时调整论文研究方案，做出适当处理。

中期考核的考核小组由研究生导师和本学科副高以上职称专家组成，人数不少于 5 名。中期考核成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个等级，未通过者允许在 3 个月内申请第 2 次中期考核，仍未通过者，考核未通过的研究生需要根据考核小组的意见，终止硕士研究生培养，予以退学处理。

## 七、学术交流与社会实践

学术交流和社会实践是学术型研究生培养过程中的必要环节，设置 2 个必修学分，鼓励研究生积极参加学术交流，拓展学术视野，参加公共事务、志愿服务、工程实践等社会实践活动。

学术型硕士要求在学期间应至少公开做 1 次学院层面及以上的学术报告，至少参加 4

次由学院或其他部门组织的专家学术报告，且参加国内外学术会议不少于 1 次。

学术型硕士研究生在学期间应至少组织或参加公共事务活动 3 次，至少组织或参加志愿服务活动 3 次，至少参加工程实践活动 3 次。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及实践登记表》中，申请答辩前由导师或研究生处审核认可后提交研究生处，或提交 SEP 平台备案。

## 八、学位论文

学位论文是学术型硕士研究生培养工作的重要组成部分，是对硕士研究生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养硕士研究生创新能力、综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题能力的重要环节。

学位论文应在导师指导下，由研究生本人独立完成。学位论文的撰写要求详见《中国科学院大学研究生学位论文撰写规范指导意见》（校发学位字〔2022〕40 号）等文件。

学位论文经导师审阅通过后，进行学位论文专家评阅环节。学位论文送审和评阅采用盲审形式，原则上聘请 3 位同行专家评阅，其中外单位同行专家不少于 1 位，评阅人应为具有副高及以上专业技术职称的专家或具有硕士生指导教师资格的同行专家，学位论文撰写人的导师不能作为评阅人。学位论文送审环节，将依托国科大学学位论文评阅系统随机抽取不低于 30%比例论文进行所外双盲送审，由研究生处统一组织。

硕士研究生在进行学位论文正式答辩之前，原则上应通过学位论文预答辩。学位论文答辩以科研部门或者课题组为单位组织，硕士学位论文答辩委员会应由至少 3 位本学科专业领域具有高级专业技术职务的专家或具有硕士生指导教师资格的同行专家组成，其中至少 1 位应为外单位同行专家。若答辩人导师作为学位论文答辩委员会成员，答辩委员会应至少由 4 人组成。答辩人的导师可以作为答辩委员会成员，但不得担任答辩委员会主席。

论文答辩流程需满足《中科院宁波材料所学位授予工作细则》的相关要求，做到有序、规范，确保论文答辩活动的严肃性、论文评价的公正性。学位论文答辩内容还需包括课程修读情况，开题、中期、社会实践活动参加情况以及学位论文中相关实验原始记录使用说明及审核情况。

## 九、科研能力与水平

学术型硕士研究生应具有较好的研究能力，掌握相关学科的基础理论、测试手段和评价技术，能够独立从事科学研究工作，具备解决工程问题的能力，具有创新意识和创新能力。

学术型硕士研究生在校学习期间应发表一定数量与学位论文相关的学术论文等学术成

果，具体要求详见《中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究生科研成果要求》。

#### **十、其他**

- 1、本培养方案由研究生处负责解释。
- 2、本培养方案如与上级规定相悖，以上级规定为准。

## 专业学位硕士研究生培养方案

为了适应国家和国科大研究生教育发展的形势需要，深化研究生教育改革，进一步加强和规范研究生培养工作，不断提高确保研究生培养质量，遵循国科大“科教融合、协同育人、创新实践、服务社会”的教育理念，根据教育部、国科大的有关文件并结合宁波材料所的学科特点，特修订本培养方案。本培养方案适用于宁波材料所材料与化工、机械类别专业学位硕士点。

### 一、培养目标

本培养方案旨在培养具有坚定的社会主义信念、爱国主义精神和优良品德素质，具有全球视野与社会责任感，学风严谨、实事求是，掌握本学科的基础理论、专业知识、实验技能，具有一定的知识技术应用能力的工程技术及工程管理人才及创新创业者，培养研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。基本要求如下：

- 1. 素质要求：**具有优良的道德品质、科学素养与人文修养，具有高度的爱国情怀和社会责任感，坚持严谨学风，恪守学术道德和工程伦理规范，认同院所文化，身心素养健全；
- 2. 知识要求：**扎实掌握所在专业领域的基础理论，专业知识和实验技能；深入了解本学科发展方向及国际学术前沿；熟悉行业领域的相关规范；熟练掌握一门外语，具有较好的文字表达能力和国际学术交流能力；
- 3. 能力要求：**具有一定的从事相关专业领域技术开发和工程实践的能力，做出创新性成果；具有良好的创新创业能力和实践精神；具有较强的学术鉴别能力；具有较强的组织协调及管理能力；具有较强的创新创业及开拓能力。

### 二、学科专业与研究方向

#### (一)材料与化工

1. 功能材料与纳米器件
2. 高分子与复合材料技术
3. 磁性材料与应用技术
4. 海洋新材料与表面工程技术
5. 新能源材料及相关技术
6. 高性能纤维材料及应用
7. 生物医学材料及相关技术

## **(二)机械**

1. 复合材料制造及装备
2. 机器人与智能制造装备技术
3. 精密制造工艺与系统
4. 光电探测材料及器件制造
5. 医疗康复器械及人机交互技术
6. 计算机视觉及图像处理技术

## **三、培养方式与学习年限**

专业学位硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。硕士学位研究生培养实行导师负责制。研究生导师作为第一责任人，要坚持以“立德树人”为教育的根本任务，加强研究生思想政治工作。导师可根据研究生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。研究生导师负责指导研究生科研工作，应关心研究生的政治思想品德，严谨治学学风及科研道德，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

专业学位硕士研究生采用课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养方式。课程学习、专业实践和学位论文同等重要，是工程类硕士专业学位研究生今后职业发展潜力的重要支撑。

（一）课程学习是工程类硕士专业学位研究生掌握基础理论和专业知识，构建知识结构的主要途径。课程学习须按照培养计划严格执行，其中公共课程、专业基础课程和选修课程主要在国科大宁波材料学院集中学习，校企联合课程、案例课程以及创新创业课程可在学院或合作单位开展。

（二）专业实践是工程类硕士专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节。工程类硕士专业学位研究生的专业实践采用集中实践和分段实践相结合的方式，专业实践时间原则上不少于1年。

（三）学位论文研究工作是工程类硕士专业学位研究生综合运用所学基础理论和专业知识，在一定实践经验基础上，掌握对工程实际问题研究能力的重要手段。选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景。学位论文研究工作一般应与专业实践相结合，时间不少于1年。

（四）校企联合培养是提高工程类硕士专业学位研究生培养质量的有效方式。宁波材料所将积极开展校企联合培养，充分调动企业积极性，吸收企业优质教育资源参与研究生

教育体系，发挥企业在人才培养中的重要作用，推动产教融合、协同育人，提高校企联合培养质量。与企业共建研究生联合培养实践基地，探索合作共赢的长效保障机制和高效的运行管理制度。

（五）导师指导是保证工程类硕士专业学位研究生培养质量的重要保障。宁波材料所建立以工程能力培养为导向的导师组指导制，加强对工程类硕士专业学位研究生培养全过程的指导。导师组由具有行业（企业）任职经历的材料所专职导师以及来自企业具有丰富工程实践经验的专家组成。

专业学位硕士研究生基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

#### **四、课程体系与学分要求**

专业学位硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识、提升科学和人文素养而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（专业课、研讨课、实验实践课、科学前沿讲座中选修）。

专业学位硕士研究生总学分不得低于 39 学分（其中课程学习总学分不低于 33 学分，其他必修环节总学分 6 学分）。申请硕士学位前，须完成不少于 33 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 22 学分，即：公共学位课不低于 9 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程、外国语和工程伦理课程；专业学位课不低于 12 学分。必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，其中开题报告 2 学分，中期考核 2 学分，学术交流与实践 2 学分。

专业学位硕士研究生的课表如后附表五（专业学位硕士研究生课程设置表）所示，包括以下几类课程：

##### **包括以下 8 大类课程：**

（1）**公共必修课。**公共必修课为国家和国科大规定的研究生必修课程。专业学位硕士需完成《自然辩证法概论》、《新时代中国特色社会主义思想理论与实践研究》、《硕士学位英语》、《学术道德与学术写作规范》、《工程伦理》、《英文科技论文写作》6 门必修课程。

（2）**公共选修课。**公共选修课为具较强普适性的跨一级学科或跨学科门类的课程，促进不同学科的相互融合与渗透，培养研究生更广泛的科学兴趣与人文情怀。需至少选修 2 门公共选修课。

（3）**学科核心课和专业核心课。**学科核心课和专业核心课旨在使研究生系统掌握所在学科的完整知识体系、发展历史与现状等，强调基础性和系统性，是本学科研究生的学位

必修课，亦可为相关学科研究生的选修课。专业学位硕士需至少选修 5 门专业核心课（学科核心课或专业核心课）。

**（4）专业课。**专业课为拓展研究生的知识面，提高研究生在科研工作中的学科交叉能力的课程，强调基础性、系统性和前沿性。专业学位硕士需至少选修 1 门专业课。

**（5）研讨课。**研讨课是配合核心类课程或专业课的教学内容，围绕专题性的重大科学问题，通过“研讨为主、讲授为辅”的教学方式，强化培养研究生在科研工作中的自学、思辨和表达能力。专业学位硕士需至少选修 2 门研讨课。

**（6）科学前沿讲座。**前沿讲座课程为针对最新的科技进展开设的专题性系列学术讲座，使研究生了解该学科的最新成果和动态。相关学科前沿讲座课程至少选修 1 门。

**（7）实验/实践课。**实验/实践课为在教师指导下，研究生通过实验、实践、项目实战等方式进行学习，拓宽理论知识与实践相结合的学习途径，培养研究生探索知识、动手操作和团队合作的能力。至少选修 7 门专业实验/实践课程，包括企业科研实践、企业家系列讲座、实验室安全与规范以及测试分析类等实验/实践课程。实验/实践课为专业实践的重要组成部分，修读实验/实践课学分可替代专业实践规定学分。

## 五、开题报告

开题报告为硕士研究生培养的必修环节，设置 2 学分。专业学位硕士研究生在入学第三学期完成开题环节，学位论文的选题应来源于材料和化学工程领域产业实际或有明确的材料工程技术背景。

开题报告的文献综述应予以详实阐述，指导教师和考核小组应对其开题严格把关。开题报告字数应不少于 3000 字，阅读的与选题相关的专业文献应在 40 篇以上，其中外文文献应不少于总数的 1/3。

开题报告应包括论文选题的选题依据（包括论文选题的意义及目的、国内外研究及应用现状及发展趋势等），论文研究方案（包括研究方法、研究内容和拟解决的关键问题、拟采取的研究方法、技术路线、可能的创新点等），预期达到的目标、预期的研究成果或技术突破，论文详细工作进度安排和主要参考文献等。开题报告应按统一格式书写装订，由学院存档备查。

开题报告要求在本学科范围内公开举行报告会，考核小组由研究生导师和本学科副高及以上职称专家组成，人数不少于 5 名，其中至少有 1 名来自企业等外单位。报告会对开题报告进行严格评审，提出具体的评价和修改意见，未通过者允许在 3 个月内申请第 2 次开题报告考核，仍未通过者，终止其培养进程。



## 六、中期考核

中期考核为硕士研究生培养的必修环节，设置 2 学分。中期考核要求专业学位硕士研究生在预定毕业的前一个学期，对整个论文研究的进展情况作论文阶段报告。中期考核主要检查研究生的论文进展，评估论文完成的可能性。对工作量不足、阶段成果较少、科研进展较为缓慢的研究生予以督查，对存在问题较为严重（如与计划目标差距较大或科研工作中遇到困难未能及时解决）的情况，及时调整论文研究方案，做出适当处理。

中期考核的考核小组由研究生导师和本学科副高以上职称专家组成，人数不少于 5 名，其中至少有 1 名来自企业界的专家。中期考核成绩分为优秀、良好、合格和不合格四等，未通过者允许在 3 个月内申请第 2 次中期考核，仍未通过者，考核未通过的研究生需要根据考核小组的意见，终止硕士研究生培养，予以退学处理。

## 七、学术交流与社会实践

学术交流和社会实践是专业学位硕士研究生培养过程中的必要环节，设置 2 个必修学分，鼓励研究生积极参加科研交流，拓展专业视野，参加公共事务、志愿服务、工程实践等社会实践活动。

专业学位硕士研究生在学期间应至少公开做 1 次学院层面及以上的学术报告或技术工艺报，至少参加 4 次由学院或其他部门组织的专家学术报告，且参加国内外学术会议或相关领域技术成果展会不少于 1 次。

专业学位硕士研究生在学期间应至少组织或参加公共事务活动 3 次，至少组织或参加志愿服务活动 3 次，至少参加工程实践活动 3 次。

参加学术报告和实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生处备案，或提交 SEP 平台备案。

## 八、学位论文

学位论文是专业学位硕士研究生培养工作的重要组成部分，是对专业学位硕士研究生承担专门技术工作的全面训练，是培养硕士研究生工程实践能力的重要环节。论文的内容可以是：工程设计与研究、技术研究或技术改造方案研究、工程软件或应用软件开发、工程管理等。论文应具备一定的技术要求和工作量，体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，并有一定的理论基础，具有先进性、实用性。

学位论文应在导师指导下，由研究生本人独立完成。学位论文的撰写要求详见《中国科学院大学研究生学位论文撰写规范指导意见》（校发学位字〔2022〕40 号）等文件。

学位论文经导师审阅通过后，进行学位论文专家评阅环节。学位论文送审和评阅采用

盲审形式，原则上聘请 3 位同行专家评阅，其中外单位同行专家不少于 1 位，评阅人应为具有副高及以上专业技术职称的专家，学位论文撰写人的导师不能作为评阅人。学位论文送审环节，将依托国科大学学位论文评阅系统随机抽取不低于 30%比例论文进行所外双盲送审，由研究生处统一组织。

硕士研究生在进行学位论文正式答辩之前，原则上应通过学位论文预答辩。学位论文答辩以科研部门或者课题组为单位组织，硕士学位论文答辩委员会应由至少 3 位本学科专业领域具有高级专业技术职务的专家或具有硕士生指导教师资格的同行专家组成，其中至少 1 位应为外单位同行专家，且至少一位来自企业或实际工作部门的专家。若答辩人导师作为学位论文答辩委员会成员，答辩委员会应至少由 4 人组成。答辩人的导师可以作为答辩委员会成员，但不得担任答辩委员会主席。

论文答辩流程需满足《中科院宁波材料所学位授予工作细则》的相关要求，做到有序、规范，确保论文答辩活动的严肃性、论文评价的公正性。学位论文答辩内容还需包括课程修读情况，开题、中期、社会实践活动参加情况以及学位论文中相关实验原始记录使用说明及审核情况。

## **九、科研能力与水平**

专业学位硕士研究生应具有工程问题提炼能力、实践动手能力、分析问题和解决问题的能力，其学位论文要有明确的标志性成果，成果形式可以是学术论文、工程设计、专利申请、软件著作权登记、项目鉴定报告、获奖证书、验收评估报告、研制实物、文学艺术作品、计算机软件、企业评价或应用证明等

专业学位硕士研究生在校学习期间应发表一定数量与学位论文相关的学术论文、发明专利、技术报告等科研成果，具体要求详见《中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究生科研成果要求》。

## **十、其他**

- 1、本培养方案由研究生处负责解释。
- 2、本培养方案如与上级规定相悖，以上级规定为准。

# 附件

表一、宁波材料所学术型公开招考博士研究生课程设置表

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
公共必修课	材料、化学、机械	必修	博士学位英语	2	40	
		必修	中国马克思主义与当代	2	40	
		必修	学术道德与学术写作规范	1	30	
公共选修课	材料、化学、机械	选修	英文科技论文写作	1	30	至少选修 1 门
		选修	硬科技创新创业与风险投资	1	30	
		选修	科技信息检索与利用实用技巧	1	30	
		选修	科学研究中的思维方法	1	30	
		选修	专利写作与知识产权保护	1	30	
		选修	人文社科与艺术系列讲座	1	30	
		选修	系统工程创新实践	1	30	
学科核心课	材料	选修	固体物理	2	40	限定选修 (至少选 修 1 门)
学科核心课		选修	固体材料化学	2	40	
学科核心课		选修	计算材料学	2	40	
学科核心课		选修	材料热力学和动力学	2	40	
学科核心课		选修	材料表面与界面	2	40	
学科核心课		选修	材料分析方法	2	40	
学科核心课		选修	材料物理性能	2	40	
学科核心课		选修	材料科学与工程中的数学方法	2	40	
学科核心课		选修	计算材料学	2	40	
学科核心课	化学	选修	高等高分子化学	3	60	限定选修 (至少选 修 1 门)
学科核心课		选修	高分子凝聚态物理	3	60	
学科核心课		选修	高等无机化学	2.5	50	
学科核心课		选修	高等有机合成	2.5	50	
学科核心课		选修	高等分离分析	2.5	50	
学科核心课		选修	化学反应动力学	3	60	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
学科核心课		选修	高等结构化学	2.5	50	
学科核心课		选修	有机结构分析	3	60	
学科核心课	机械	选修	先进制造理论与技术	2	40	限定选修 (至少选修1门)
学科核心课		选修	数字信号分析与处理	2	40	
学科核心课		选修	高等工程数学 I-矩阵论	3	60	
学科核心课		选修	高等工程数学 II-数值分析	3	60	
学科核心课		选修	现代控制理论	3	60	
学科核心课		选修	机器人机构学	2	40	
学科核心课		选修	机器人工程学	2	40	
学科核心课		选修	现代设计理论	2	40	
学科核心课		选修	有限元理论及应用	3	40	
学科核心课		选修	随机过程	3	60	
学科核心课		选修	机器学习	2	40	
专业核心课	材料	选修	高等高分子物理	2	40	至少选修 1门
专业核心课		选修	薄膜物理	2	40	
专业核心课		选修	半导体物理	2	40	
专业核心课		选修	磁性材料与器件	2	40	
专业核心课		选修	新能源材料与技术	2	40	
专业核心课		选修	金属功能材料	2	40	
专业核心课		选修	先进陶瓷材料	2	40	
专业核心课		选修	先进材料加工技术	2	40	
专业核心课		选修	微纳加工技术	2	40	
专业核心课	化学	选修	生物分析化学	2	40	至少选修 1门
专业核心课		选修	纳米科学与技术	2	40	
专业核心课		选修	特种高分子材料	2	40	
专业核心课		选修	天然与功能高分子	2.5	50	
专业核心课		选修	化学热力学	2.5	50	
专业核心课		选修	电化学原理及应用	3	60	
专业核心课		选修	高分子材料加工	3	60	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
专业核心课	机械	选修	最优化方法	2	40	至少选修 1 门
专业核心课		选修	机械工程力学基础	2	40	
专业核心课		选修	现代测试技术	2	40	
专业课	材料	选修	材料科学基础	2	40	
专业课		选修	先进能源材料科学与技术	2	40	
专业课		选修	先进功能高分子材料	2	40	
专业课		选修	宽禁带半导体材料与器件	2	40	
专业课		选修	材料损伤与失效	2	40	
专业课		选修	电化学原理及应用	2	40	
专业课		选修	磁性材料	2	40	
专业课	化学	选修	现代催化剂表征技术	2	40	
专业课		选修	有机合成与设计	1.5	30	
专业课		选修	电化学储能材料与器件	2	40	
专业课		选修	氢能科学与技术	2.5	50	
专业课	机械	选修	机械振动理论与应用	2	40	
专业课		选修	机电控制技术	2	40	
专业课		选修	机械工程软件技术基础	2	40	
研讨课	材料、化学	选修	人工智能在材料科学中的应用	1	20	至少选修 1 门
研讨课		选修	固体化学与材料制备	1	20	
研讨课		选修	新型光电材料与器件	1	20	
研讨课		选修	材料损伤与失效	1	20	
研讨课		选修	材料腐蚀与防护技术	1	20	
研讨课		选修	生物医药材料	1	20	
研讨课		选修	生物基高分子材料	1	20	
研讨课		选修	分离膜材料与技术	1	20	
研讨课		选修	催化化学研究进展	1	20	
研讨课		选修	腐蚀电化学	1	20	
研讨课		选修	现代化工原理及前沿技术	1	20	
研讨课		选修	高等化工热力学及前沿进展	1	20	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
研讨课		选修	纳米生物与仿生材料	1	20	
研讨课		选修	新型碳材料	1	20	
研讨课		选修	稀土永磁材料	1	20	
研讨课		选修	先进复合材料	1	20	
研讨课		选修	生物可降解高分子材料	1	20	
研讨课		选修	高分子结晶	1	20	
研讨课		选修	有机合成方法及应用	1	20	
研讨课		选修	有机功能材料与器件	1	20	
研讨课		选修	先进功能材料	1	20	
研讨课	机械	选修	纳米生物技术与材料	1	20	至少选修 1 门
研讨课		选修	基因组科学与技术	1	20	
研讨课		选修	生物医学电子学	1	20	
研讨课		选修	医学图像处理前沿	1	20	
研讨课		选修	医学模式识别	1	20	
研讨课		选修	图像分析与计算机视觉	1	20	
研讨课		选修	精密运动控制	1	20	
研讨课		选修	复合材料制造技术	1	20	
研讨课		选修	人工智能与神经网络	1	20	
实验/实践课	材料、化学	必修	实验室安全与规范	1	30	至少选修 1 门
实验/实践课		选修	企业科研实践	1	30	
实验/实践课		选修	企业家系列讲座（技术创新及产业化）	1	30	
实验/实践课		选修	材料结构分析测试	1	30	
实验/实践课		选修	材料物理性能测试	1	30	
实验/实践课		选修	材料成分分析测试	1	30	
实验/实践课		选修	现代色谱分析技术	1	30	
实验/实践课		选修	纳米材料的制备及应用	1	30	
实验/实践课		选修	海洋功能材料制备与分析技术	1	30	
实验/实践课		选修	稀土永磁材料及产业实践	1	30	
实验/实践课		选修	现代催化剂表征技术	1	30	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
实验/实践课		选修	微纳加工技术	1	30	
实验/实践课	机械	必修	实验室安全与规范	1	30	
实验/实践课		选修	复合材料实验技术	1	30	至少选修 1 门
实验/实践课		选修	企业科研实践	1	30	
实验/实践课		选修	企业家系列讲座（技术创新及产业化）	1	30	
实验/实践课		选修	数学建模方法与分析	1	30	
实验/实践课		选修	MATLAB 编程与实践	1	30	
科学前沿讲座	材料、化学	选修	材料科学与工程前沿进展	1	20	至少选修 1 门
		选修	化学学科发展前沿	1	20	
		选修	催化化学研究进展	1	20	
	机械	选修	先进制造技术前沿	1	20	
		选修	精密与特种加工技术	1	20	
		选修	微特电机	1	20	
必修环节		必修	开题报告	2		
		必修	中期考核	2		
		必修	学术报告与社会实践	2		
	<b>学术报告与社会实践：</b> 学术型公开招考博士研究生毕业前须至少公开做2次学院及以上层面组织的学术报告；须至少参加6次由学院或其他部门组织的专家学术报告，且须参加1次国际学术会议。此外，在学期间应至少组织或参加3次以上公共事务活动，至少组织或参加3次志愿服务活动，至少参加3次工程实践活动。					

**备注：**1、前述修读专业中“材料”包括宁波材料所材料科学与工程一级学科下设专业（材料物理与化学、材料加工工程），宁波材料所“化学”包括化学一级学科下设专业（高分子化学与物理、有机化学、物理化学），“机械”为机械制造及其自动化专业。

2、学科核心课和专业核心课是本学科研究生的学位必修课，亦可为相关学科研究生的选修课。学科核心课设在一级学科下，专业核心课设在二级学科下。

表二、宁波材料所学术型直接攻博生、硕博连读生课程设置表

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
公共必修课	材料、化学、机械	必修	博士学位英语	2	40	
		必修	自然辩证法概论	1	20	
		必修	新时代中国特色社会主义思想理论与实践研究	2	40	
		必修	中国马克思主义与当代	2	40	
		必修	硕士学位英语	3	60	
		必修	学术道德与学术写作规范	1	30	
		必修	英文科技论文写作	1	30	
公共选修课	材料、化学、机械	选修	科技信息检索与利用实用技巧	1	30	至少选修2门
		选修	硬科技创新创业与风险投资	1	30	
		选修	科学研究中的思维方法	1	30	
		选修	就业指导和生涯规划	1	30	
		选修	专利写作与知识产权保护	1	30	
		选修	人文社科与艺术系列讲座	1	30	
		选修	系统工程创新实践	1	30	
学科核心课	材料	选修	固体物理	2	40	限定选修（至少选修3门）
学科核心课		选修	固体材料化学	2	40	
学科核心课		选修	计算材料学	2	40	
学科核心课		选修	材料热力学和动力学	2	40	
学科核心课		选修	材料表面与界面	2	40	
学科核心课		选修	材料分析方法	2	40	
学科核心课		选修	材料物理性能	2	40	
学科核心课		选修	材料科学与工程中的数学方法	2	40	
学科核心课		选修	计算材料学	2	40	
学科核心课	化学	选修	高等高分子化学	3	60	限定选修（至少选修3门）
学科核心课		选修	高分子凝聚态物理	3	60	
学科核心课		选修	高等无机化学	2.5	50	
学科核心课		选修	高等有机合成	2.5	50	



课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
学科核心课		选修	高等分离分析	2.5	50	
学科核心课		选修	化学反应动力学	3	60	
学科核心课		选修	高等结构化学	2.5	50	
学科核心课		选修	有机结构分析	3	60	
学科核心课	机械	选修	先进制造理论与技术	2	40	限定选修 (至少选修3门)
学科核心课		选修	数字信号分析与处理	2	40	
学科核心课		选修	高等工程数学 I-矩阵论	3	60	
学科核心课		选修	高等工程数学 II-数值分析	3	60	
学科核心课		选修	现代控制理论	3	60	
学科核心课		选修	机器人机构学	2	40	
学科核心课		选修	机器人工程学	2	40	
学科核心课		选修	现代设计理论	2	40	
学科核心课		选修	有限元理论及应用	3	40	
学科核心课		选修	随机过程	3	60	
学科核心课		选修	机器学习	2	40	
专业核心课	材料	选修	高等高分子物理	2	40	至少选修 2门
专业核心课		选修	薄膜物理	2	40	
专业核心课		选修	半导体物理	2	40	
专业核心课		选修	磁性材料与器件	2	40	
专业核心课		选修	新能源材料与技术	2	40	
专业核心课		选修	金属功能材料	2	40	
专业核心课		选修	先进陶瓷材料	2	40	
专业核心课		选修	先进材料加工技术	2	40	
专业核心课		选修	微纳加工技术	2	40	
专业核心课	化学	选修	生物分析化学	2	40	至少选修 2门
专业核心课		选修	纳米科学与技术	2	40	
专业核心课		选修	特种高分子材料	2	40	
专业核心课		选修	天然与功能高分子	2.5	50	
专业核心课		选修	化学热力学	2.5	50	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
专业核心课		选修	电化学原理及应用	3	60	
专业核心课		选修	高分子材料加工	3	60	
专业核心课	机械	选修	最优化方法	2	40	至少选修 2 门
专业核心课		选修	机械工程力学基础	2	40	
专业核心课		选修	现代测试技术	2	40	
专业课	材料	选修	材料科学基础	2	40	至少选修 2 门
专业课		选修	先进能源材料科学与技术	2	40	
专业课		选修	先进功能高分子材料	2	40	
专业课		选修	宽禁带半导体材料与器件	2	40	
专业课		选修	材料损伤与失效	2	40	
专业课		选修	电化学原理及应用	2	40	
专业课		选修	磁性材料	2	40	
专业课	化学	选修	现代催化剂表征技术	2	40	至少选修 2 门
专业课		选修	有机合成设计	1.5	30	
专业课		选修	电化学储能材料与器件	2	40	
专业课		选修	氢能科学与技术	2.5	50	
专业课	机械	选修	机械振动理论与应用	2	40	至少选修 2 门
专业课		选修	机电控制技术	2	40	
专业课		选修	机械工程软件技术基础	2	40	
研讨课	材料、化学	选修	人工智能在材料科学中的应用	1	20	至少选修 3 门
研讨课		选修	固体化学与材料制备	1	20	
研讨课		选修	新型光电材料与器件	1	20	
研讨课		选修	材料损伤与失效	1	20	
研讨课		选修	材料腐蚀与防护技术	1	20	
研讨课		选修	生物医药材料	1	20	
研讨课		选修	生物基高分子材料	1	20	
研讨课		选修	分离膜材料与技术	1	20	
研讨课		选修	催化化学研究进展	1	20	
研讨课		选修	腐蚀电化学	1	20	
研讨课		选修	现代化工原理及前沿技术	1	20	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
研讨课		选修	高等化工热力学及前沿进展	1	20	
研讨课		选修	纳米生物与仿生材料	1	20	
研讨课		选修	新型碳材料	1	20	
研讨课		选修	稀土永磁材料	1	20	
研讨课		选修	先进复合材料	1	20	
研讨课		选修	生物可降解高分子材料	1	20	
研讨课		选修	高分子结晶	1	20	
研讨课		选修	有机合成方法及应用	1	20	
研讨课		选修	有机功能材料与器件	1	20	
研讨课		选修	先进功能材料	1	20	
研讨课	机械	选修	纳米生物技术与材料	1	20	至少选修 3 门
研讨课		选修	基因组科学与技术	1	20	
研讨课		选修	生物医学电子学	1	20	
研讨课		选修	医学图像处理前沿	1	20	
研讨课		选修	医学模式识别	1	20	
研讨课		选修	图像分析与计算机视觉	1	20	
研讨课		选修	精密运动控制	1	20	
研讨课		选修	复合材料制造技术	1	20	
研讨课		选修	人工智能与神经网络	1	20	
实验/实践课	材料、化学	必修	材料结构分析测试	1	30	至少选修 1 门
实验/实践课		必修	材料物理性能测试	1	30	
实验/实践课		必修	材料成分分析测试	1	30	
实验/实践课		必修	实验室安全与规范	1	30	
实验/实践课		必修	企业家系列讲座（技术创新及产业化）	1	30	
实验/实践课		必修	企业科研实践	1	30	
实验/实践课		选修	现代色谱分析技术	1	30	
实验/实践课		选修	纳米材料的制备及应用	1	30	
实验/实践课		选修	海洋功能材料制备与分析技术	1	30	
实验/实践课		选修	稀土永磁材料及产业实践	1	30	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
实验/实践课		选修	现代催化剂表征技术	1	30	
实验/实践课		选修	微纳加工技术	1	30	
实验/实践课	机械	必修	企业科研实践	1	30	
实验/实践课		必修	企业家系列讲座（技术创新及产业化）	1	30	
实验/实践课		必修	实验室安全与规范	1	30	
实验/实践课		选修	复合材料实验技术	1	30	至少选修 4 门
实验/实践课		选修	系统工程创新实践	1	30	
实验/实践课		选修	精密机械设计及检测实验	1	30	
实验/实践课		选修	动态目标跟踪理论与实验	1	30	
实验/实践课		选修	数学建模方法与分析	1	30	
实验/实践课		选修	MATLAB 编程与实践	1	30	
科学前沿讲座	材料、化学	选修	材料科学与工程前沿进展	1	20	至少选修 1 门
		选修	化学学科发展前沿	1	20	
		选修	生物医学工程前沿	1	20	
		选修	催化化学研究进展	1	20	
	机械	选修	先进制造技术前沿	1	20	
		选修	精密与特种加工技术	1	20	
		选修	微特电机	1	20	
必修环节		必修	开题报告	2		
		必修	中期考核	2		
		必修	学术报告与社会实践	2		
	<b>学术报告与社会实践：</b> 学术型直博生和硕博连读生毕业前须至少公开做 4 次学院层面及以上组织的学术报告，至少参加 8 次由学院或其他部门组织的专家学术报告，且必须参加 1 次国际会议。此外，在学期间应至少组织或参加 5 次公共事务活动，至少组织或参加 5 次志愿服务活动，至少参加 5 次工程实践活动。					

**备注：**

1、前述修读专业中“材料”包括宁波材料所材料科学与工程一级学科下专业（材料物理与化学、材料加工工程），“化学”包括化学一级学科下专业（高分子化学与物理、有机化学、物理化学），“机械”为机械制造及其自动化专业。

2、学科核心课和专业核心课是本学科研究生的学位必修课，亦可为相关学科研究生的选修课。学科核心课设在一级学科下，专业核心课设在二级学科下。

3、北京集中教学授课期间，研究生修读课程可不局限前述列表中所列课程，但需满足各课程类型修读课程学分要求。

表三、宁波材料所专业学位博士研究生课程设置表（材料与化工）

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
公共必修课	材料与化工	必修	博士学位英语	2	40	
		必修	中国马克思主义与当代	2	40	
		必修	学术道德与学术写作规范	1	30	
		必修	工程伦理	1	30	
公共选修课	材料与化工	必修	英文科技论文写作	1	30	至少选修 1 门
		选修	科技信息检索与利用实用技巧	1	30	
		选修	硬科技创新创业与风险投资	1	30	
		选修	科学研究中的思维方法	1	30	
		选修	就业指导和生涯规划	1	30	
		选修	专利写作与知识产权保护	1	30	
		选修	人文社科与艺术系列讲座	1	30	
		选修	系统工程创新实践	1	30	
学科核心课	材料与化工	选修	固体物理	2	40	至少选修 1 门
学科核心课		选修	固体材料化学	2	40	
学科核心课		选修	计算材料学	2	40	
学科核心课		选修	材料热力学和动力学	2	40	
学科核心课		选修	材料表面与界面	2	40	
学科核心课		选修	材料分析方法	2	40	
学科核心课		选修	材料物理性能	2	40	
学科核心课		选修	材料科学与工程中的数学方法	2	40	
学科核心课		选修	计算材料学	2	40	
学科核心课		选修	高等高分子化学	3	60	
学科核心课		选修	高分子凝聚态物理	3	60	
学科核心课		选修	高等无机化学	2.5	50	
学科核心课		选修	高等有机合成	2.5	50	
学科核心课		选修	高等分离分析	2.5	50	
学科核心课		选修	化学反应动力学	3	60	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
学科核心课		选修	高等结构化学	2.5	50	
学科核心课		选修	有机结构分析	3	60	
专业核心课	材料与化工	选修	高等高分子物理	2	40	至少选修 1 门
专业核心课		选修	薄膜物理	2	40	
专业核心课		选修	半导体物理	2	40	
专业核心课		选修	磁性材料与器件	2	40	
专业核心课		选修	新能源材料与技术	2	40	
专业核心课		选修	金属功能材料	2	40	
专业核心课		选修	先进陶瓷材料	2	40	
专业核心课		选修	先进材料加工技术	2	40	
专业核心课		选修	微纳加工技术	2	40	
专业核心课		选修	生物分析化学	2	40	
专业核心课		选修	纳米科学与技术	2	40	
专业核心课		选修	特种高分子材料	2	40	
专业核心课		选修	天然与功能高分子	2.5	50	
专业核心课		选修	化学热力学	2.5	50	
专业核心课		选修	电化学原理及应用	3	60	
专业核心课		选修	高分子材料加工	3	60	
专业课	材料与化工	选修	材料科学基础	2	40	
专业课		选修	先进能源材料科学与技术	2	40	
专业课		选修	先进功能高分子材料	2	40	
专业课		选修	宽禁带半导体材料与器件	2	40	
专业课		选修	材料损伤与失效	2	40	
专业课		选修	电化学原理及应用	2	40	
专业课		选修	磁性材料	2	40	
专业课		选修	现代催化剂表征技术	2	40	
专业课		选修	有机合成设计	1.5	30	
专业课		选修	电化学储能材料与器件	2	40	
专业课		选修	氢能科学与技术	2.5	50	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
研讨课	材料与化工	选修	人工智能在材料科学中的应用	1	20	至少选修 1 门
研讨课		选修	固体化学与材料制备	1	20	
研讨课		选修	新型光电材料与器件	1	20	
研讨课		选修	材料损伤与失效	1	20	
研讨课		选修	材料腐蚀与防护技术	1	20	
研讨课		选修	生物医药材料	1	20	
研讨课		选修	生物基高分子材料	1	20	
研讨课		选修	分离膜材料与技术	1	20	
研讨课		选修	催化化学研究进展	1	20	
研讨课		选修	腐蚀电化学	1	20	
研讨课		选修	现代化工原理及前沿技术	1	20	
研讨课		选修	高等化工热力学及前沿进展	1	20	
研讨课		选修	纳米生物与仿生材料	1	20	
研讨课		选修	新型碳材料	1	20	
研讨课		选修	稀土永磁材料	1	20	
研讨课		选修	先进复合材料	1	20	
研讨课		选修	生物可降解高分子材料	1	20	
研讨课		选修	高分子结晶	1	20	
研讨课		选修	有机合成方法及应用	1	20	
研讨课		选修	有机功能材料与器件	1	20	
研讨课		选修	先进功能材料	1	20	
实验/实践课	材料与化工	必修	实验室安全与规范	1	30	
实验/实践课		选修	材料结构分析测试	1	30	至少选修 1 门
实验/实践课		选修	材料物理性能测试	1	30	
实验/实践课		选修	材料成分分析测试	1	30	
实验/实践课		选修	现代色谱分析技术	1	30	
实验/实践课		选修	纳米材料的制备及应用	1	30	
实验/实践课		选修	海洋功能材料制备与分析技术	1	30	
实验/实践课		选修	稀土永磁材料及产业实践	1	30	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
实验/实践课		选修	现代催化剂表征技术	1	30	
实验/实践课		选修	微纳加工技术	1	30	
实验/实践课		选修	企业家系列讲座（技术创新及产业化）	1	30	
实验/实践课		选修	企业科研实践	1	30	
科学前沿讲座	材料与化工	选修	材料科学与工程前沿进展	1	20	至少选修 1 门
		选修	化学学科发展前沿	1	20	
		选修	生物医学工程前沿	1	20	
		选修	催化化学研究进展	1	20	
必修环节		必修	开题报告	2		
		必修	中期考核	2		
		必修	学术报告与社会实践	2		
	<b>学术报告与社会实践：</b> 专业学位博士研究生毕业前须至少公开做 2 次学院及以上层面组织的学术报告，至少参加 6 次由学院或其他部门组织的专家学术报告，且须参加 1 次国际会议。此外，在学期间应至少组织或参加 4 次公共事务活动，至少组织或参加 4 次志愿服务活动，至少参加 4 次工程实践活动。					

**备注：**

- 1、前述修读专业中材料与化工指材料与化工类别专业学位专业。
- 2、学科核心课和专业核心课是本学科研究生的学位必修课，亦可为相关学科研究生的选修课。学科核心课设在一级学科下，专业核心课设在二级学科下。
- 3、北京集中教学授课期间，研究生修读课程可不局限前述列表中所列课程，但需满足各课程类型修读课程学分要求。
- 4、实验/实践课为专业实践的重要组成部分，修读实验/实践课学分可替代专业实践学分。



表四、宁波材料所学术型硕士研究生课程设置表

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
公共必修课	材料、化学、机械、生物医学工程	必修	自然辩证法概论	1	20	
		必修	新时代中国特色社会主义思想理论与实践研究	2	40	
		必修	硕士学位英语	3	60	
		必修	学术道德与学术写作规范	1	30	
		必修	英文科技论文写作	1	30	
公共选修课	材料、化学、机械、生物医学工程	选修	科技信息检索与利用实用技巧	1	30	至少选修2门
		选修	硬科技创新创业与风险投资	1	30	
		选修	科学研究中的思维方法	1	30	
		选修	就业指导和生涯规划	1	30	
		选修	专利写作与知识产权保护	1	30	
		选修	人文社科与艺术系列讲座	1	30	
		选修	系统工程创新实践	1	30	
学科核心课	材料	选修	固体物理	2	40	限定选修（至少选修3门）
学科核心课		选修	固体材料化学	2	40	
学科核心课		选修	计算材料学	2	40	
学科核心课		选修	材料热力学和动力学	2	40	
学科核心课		选修	材料表面与界面	2	40	
学科核心课		选修	材料分析方法	2	40	
学科核心课		选修	材料物理性能	2	40	
学科核心课		选修	材料科学与工程中的数学方法	2	40	
学科核心课		选修	计算材料学	2	40	
学科核心课		选修	高等高分子化学	3	60	限定选修（至少选修3门）
学科核心课	化学	选修	高分子凝聚态物理	3	60	
学科核心课		选修	高等无机化学	2.5	50	
学科核心课		选修	高等有机合成	2.5	50	
学科核心课		选修	高等分离分析	2.5	50	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
学科核心课		选修	化学反应动力学	3	60	
学科核心课		选修	高等结构化学	2.5	50	
学科核心课		选修	有机结构分析	3	60	
学科核心课	机械	选修	先进制造理论与技术	2	40	限定选修 (至少选修3门)
学科核心课		选修	数字信号分析与处理	2	40	
学科核心课		选修	高等工程数学 I-矩阵论	3	60	
学科核心课		选修	高等工程数学 II-数值分析	3	60	
学科核心课		选修	现代控制理论	3	60	
学科核心课		选修	机器人机构学	2	40	
学科核心课		选修	机器人工程学	2	40	
学科核心课		选修	现代设计理论	2	40	
学科核心课		选修	有限元理论及应用	3	40	
学科核心课		选修	随机过程	3	60	
学科核心课		选修	机器学习	2	40	
学科核心课	生物学医学工程	必修	生物学医学工程导论	2	40	必修
专业核心课	材料	选修	高等高分子物理	2	40	至少选修 2 门
专业核心课		选修	薄膜物理	2	40	
专业核心课		选修	半导体物理	2	40	
专业核心课		选修	磁性材料与器件	2	40	
专业核心课		选修	新能源材料与技术	2	40	
专业核心课		选修	金属功能材料	2	40	
专业核心课		选修	先进陶瓷材料	2	40	
专业核心课		选修	先进材料加工技术	2	40	
专业核心课		选修	微纳加工技术	2	40	
专业核心课	化学	选修	生物分析化学	2	40	至少选修 2 门
专业核心课		选修	纳米科学与技术	2	40	
专业核心课		选修	特种高分子材料	2	40	
专业核心课		选修	天然与功能高分子	2.5	50	
专业核心课		选修	化学热力学	2.5	50	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
专业核心课		选修	电化学原理及应用	3	60	
专业核心课		选修	高分子材料加工	3	60	
专业核心课	机械	选修	最优化方法	2	40	至少选修 2 门
专业核心课		选修	机械工程力学基础	2	40	
专业核心课		选修	现代测试技术	2	40	
专业核心课	生物医学工程	选修	现代生物学导论	2	40	至少选修 2 门
专业核心课		选修	现代药理学导论	2	40	
专业核心课		选修	分子细胞生物学	3	60	
专业核心课		选修	传感器技术导论	3	60	
专业课	材料	选修	材料科学基础	2	40	至少选修 1 门
专业课		选修	先进能源材料科学与技术	2	40	
专业课		选修	先进功能高分子材料	2	40	
专业课		选修	宽禁带半导体材料与器件	2	40	
专业课		选修	材料损伤与失效	2	40	
专业课		选修	电化学原理及应用	2	40	
专业课		选修	磁性材料	2	40	
专业课	化学	选修	现代催化剂表征技术	2	40	至少选修 1 门
专业课		选修	有机合成设计	1.5	30	
专业课		选修	电化学储能材料与器件	2	40	
专业课		选修	氢能科学与技术	2.5	50	
专业课	机械	选修	机械振动理论与应用	2	40	至少选修 1 门
专业课		选修	机电控制技术	2	40	
专业课		选修	机械工程软件技术基础	2	40	
专业课	生物医学工程	必修	生物医学材料学	2.5	50	
研讨课	材料、化学	选修	人工智能在材料科学中的应用	1	20	至少选修 2 门
研讨课		选修	固体化学与材料制备	1	20	
研讨课		选修	新型光电材料与器件	1	20	
研讨课		选修	材料损伤与失效	1	20	
研讨课		选修	材料腐蚀与防护技术	1	20	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
研讨课		选修	生物医药材料	1	20	
研讨课		选修	生物基高分子材料	1	20	
研讨课		选修	分离膜材料与技术	1	20	
研讨课		选修	催化化学研究进展	1	20	
研讨课		选修	腐蚀电化学	1	20	
研讨课		选修	现代化工原理及前沿技术	1	20	
研讨课		选修	高等化工热力学及前沿进展	1	20	
研讨课		选修	纳米生物与仿生材料	1	20	
研讨课		选修	新型碳材料	1	20	
研讨课		选修	稀土永磁材料	1	20	
研讨课		选修	先进复合材料	1	20	
研讨课		选修	生物可降解高分子材料	1	20	
研讨课		选修	高分子结晶	1	20	
研讨课		选修	有机合成方法及应用	1	20	
研讨课		选修	有机功能材料与器件	1	20	
研讨课		选修	先进功能材料	1	20	
研讨课	机械、生物医学工程	选修	纳米生物技术与材料	1	20	至少选修 2 门
研讨课		选修	基因组科学与技术	1	20	
研讨课		选修	生物医学电子学	1	20	
研讨课		选修	医学图像处理前沿	1	20	
研讨课		选修	医学模式识别	1	20	
研讨课		选修	图像分析与计算机视觉	1	20	
研讨课		选修	精密运动控制	1	20	
研讨课		选修	复合材料制造技术	1	20	
研讨课		选修	人工智能与神经网络	1	20	
实验/实践课	材料、化学、生物医学工程	必修	实验室安全与规范	1	30	
实验/实践课		必修	材料结构分析测试	1	30	
实验/实践课		必修	材料物理性能测试	1	30	
实验/实践课		必修	材料成分分析测试	1	30	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
实验/实践课		必修	企业家系列讲座（技术创新及产业化）	1	30	
实验/实践课		必修	企业科研实践	1	30	
实验/实践课		选修	现代色谱分析技术	1	30	至少选修 1 门
实验/实践课		选修	动物组织细胞学实验	1	30	
实验/实践课		选修	纳米材料的制备及应用	1	30	
实验/实践课		选修	海洋功能材料制备与分析技术	1	30	
实验/实践课		选修	稀土永磁材料及产业实践	1	30	
实验/实践课		选修	现代催化剂表征技术	1	30	
实验/实践课		选修	微纳加工技术	1	30	
实验/实践课						
实验/实践课	机械	必修	企业科研实践	1	30	
实验/实践课		必修	企业家系列讲座（技术创新及产业化）	1	30	
实验/实践课		必修	实验室安全与规范	1	30	
实验/实践课		选修	复合材料实验技术	1	30	至少选修 4 门
实验/实践课		选修	系统工程创新实践	1	30	
实验/实践课		选修	精密机械设计及检测实验	1	30	
实验/实践课		选修	动态目标跟踪理论与实验	1	30	
实验/实践课		选修	数学建模方法与分析	1	30	
实验/实践课		选修	MATLAB 编程与实践	1	30	
科学前沿讲座	材料、化学	选修	材料科学与工程前沿进展	1	20	至少选修 1 门
		选修	化学学科发展前沿	1	20	
		选修	催化化学研究进展	1	20	
	机械	选修	先进制造技术前沿	1	20	至少选修 1 门
		选修	精密与特种加工技术	1	20	
		选修	微特电机	1	20	
	生物学医学工程	必修	生物学医学工程前沿	1	20	
必修环节		必修	开题报告	2		
		必修	中期考核	2		
		必修	学术报告与社会实践	2		

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
	<b>学术报告与社会实践：</b> 要求学术型硕士生毕业前应至少公开做 1 次学院及以上层面组织的学术报告；至少参加 4 次及以上由学院或其他部门组织的专家学术报告，且须参加 1 次国内外会议。此外，在学期间应至少组织或参加 3 次公共事务活动，至少组织或参加 3 次志愿服务活动，至少参加 3 次工程实践活动。					

**备注：**

1、前述修读专业中“材料”包括宁波材料所材料科学与工程一级学科下设专业（材料物理与化学、材料加工工程），“化学”包括化学一级学科下设专业（高分子化学与物理、有机化学、物理化学），“机械”为机械制造及其自动化学术型专业。

2、学科核心课和专业核心课是本学科研究生的学位必修课，亦可为相关学科研究生的选修课。学科核心课设在一级学科下，专业核心课设在二级学科下。

3、北京集中教学授课期间，研究生修读课程可不局限前述列表中所列课程，但需满足各课程类型修读课程学分要求。

表五、宁波材料所专业学位硕士研究生课程设置表

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
公共必修课	材料与化工、机械	必修	自然辩证法概论	1	20	
		必修	新时代中国特色社会主义思想理论与实践研究	2	40	
		必修	硕士学位英语	3	60	
		必修	学术道德与学术写作规范	1	30	
		必修	英文科技论文写作	1	30	
		必修	工程伦理	1	30	
公共选修课	材料与化工、机械	选修	科技信息检索与利用实用技巧	1	30	至少选修2门
		选修	硬科技创新创业与风险投资	1	30	
		选修	科学研究中的思维方法	1	30	
		选修	就业指导和生涯规划	1	30	
		选修	专利写作与知识产权保护	1	30	
		选修	人文社科与艺术系列讲座	1	30	
		选修	系统工程创新实践	1	30	
学科核心课	材料与化工	选修	固体物理	2	40	限定选修 (至少选修3门)
学科核心课		选修	固体材料化学	2	40	
学科核心课		选修	计算材料学	2	40	
学科核心课		选修	材料热力学和动力学	2	40	
学科核心课		选修	材料表面与界面	2	40	
学科核心课		选修	材料分析方法	2	40	
学科核心课		选修	材料物理性能	2	40	
学科核心课		选修	材料科学与工程中的数学方法	2	40	
学科核心课		选修	计算材料学	2	40	
学科核心课		选修	高等高分子化学	3	60	
学科核心课		选修	高分子凝聚态物理	3	60	
学科核心课		选修	高等无机化学	2.5	50	
学科核心课		选修	高等有机合成	2.5	50	
学科核心课		选修	高等分离分析	2.5	50	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
学科核心课		选修	化学反应动力学	3	60	
学科核心课		选修	高等结构化学	2.5	50	
学科核心课		选修	有机结构分析	3	60	
学科核心课	机械	选修	先进制造理论与技术	2	40	限定选修 (至少选修3门)
学科核心课		选修	数字信号分析与处理	2	40	
学科核心课		选修	高等工程数学 I-矩阵论	3	60	
学科核心课		选修	高等工程数学 II-数值分析	3	60	
学科核心课		选修	现代控制理论	3	60	
学科核心课		选修	机器人机构学	2	40	
学科核心课		选修	机器人工程学	2	40	
学科核心课		选修	现代设计理论	2	40	
学科核心课		选修	有限元理论及应用	3	40	
学科核心课		选修	随机过程	3	60	
学科核心课		选修	机器学习	2	40	
专业核心课	材料与化工	选修	高等高分子物理	2	40	至少选修 2门
专业核心课		选修	薄膜物理	2	40	
专业核心课		选修	半导体物理	2	40	
专业核心课		选修	磁性材料与器件	2	40	
专业核心课		选修	新能源材料与技术	2	40	
专业核心课		选修	金属功能材料	2	40	
专业核心课		选修	先进陶瓷材料	2	40	
专业核心课		选修	先进材料加工技术	2	40	
专业核心课		选修	微纳加工技术	2	40	
专业核心课		选修	生物分析化学	2	40	
专业核心课		选修	纳米科学与技术	2	40	
专业核心课		选修	特种高分子材料	2	40	
专业核心课		选修	天然与功能高分子	2.5	50	
专业核心课		选修	化学热力学	2.5	50	
专业核心课		选修	电化学原理及应用	3	60	
专业核心课		选修	高分子材料加工	3	60	
专业核心课	机械	选修	最优化方法	2	40	至少选修



课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
专业核心课		选修	机械工程力学基础	2	40	2 门
专业核心课		选修	现代测试技术	2	40	
专业课	材料与化工	选修	材料科学基础	2	40	至少选修 1 门
专业课		选修	先进能源材料科学与技术	2	40	
专业课		选修	先进功能高分子材料	2	40	
专业课		选修	宽禁带半导体材料与器件	2	40	
专业课		选修	材料损伤与失效	2	40	
专业课		选修	电化学原理及应用	2	40	
专业课		选修	磁性材料	2	40	
专业课		选修	有机合成设计	1.5	30	
专业课		选修	现代催化剂表征技术	2	40	
专业课		选修	电化学储能材料与器件	2	40	
专业课		选修	生物医学材料学	2.5	50	
专业课		选修	氢能科学与技术	2.5	50	
专业课	机械	选修	机械振动理论与应用	2	40	至少选修 1 门
专业课		选修	机电控制技术	2	40	
专业课		选修	机械工程软件技术基础	2	40	
研讨课	材料与化工	选修	人工智能在材料科学中的应用	1	20	至少选修 2 门
研讨课		选修	固体化学与材料制备	1	20	
研讨课		选修	新型光电材料与器件	1	20	
研讨课		选修	材料损伤与失效	1	20	
研讨课		选修	材料腐蚀与防护技术	1	20	
研讨课		选修	生物医药材料	1	20	
研讨课		选修	生物基高分子材料	1	20	
研讨课		选修	分离膜材料与技术	1	20	
研讨课		选修	催化化学研究进展	1	20	
研讨课		选修	腐蚀电化学	1	20	
研讨课		选修	现代化工原理及前沿技术	1	20	
研讨课		选修	高等化工热力学及前沿进展	1	20	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
研讨课		选修	纳米生物与仿生材料	1	20	
研讨课		选修	新型碳材料	1	20	
研讨课		选修	稀土永磁材料	1	20	
研讨课		选修	先进复合材料	1	20	
研讨课		选修	生物可降解高分子材料	1	20	
研讨课		选修	高分子结晶	1	20	
研讨课		选修	有机合成方法及应用	1	20	
研讨课		选修	有机功能材料与器件	1	20	
研讨课		选修	先进功能材料	1	20	
研讨课	机械	选修	基因组科学与技术	1	20	至少选修 2 门
研讨课		选修	生物医学电子学	1	20	
研讨课		选修	医学图像处理前沿	1	20	
研讨课		选修	医学模式识别	1	20	
研讨课		选修	图像分析与计算机视觉	1	20	
研讨课		选修	精密运动控制	1	20	
研讨课		选修	复合材料制造技术	1	20	
研讨课		选修	人工智能与神经网络	1	20	
实验/实践课	材料与化工	必修	实验室安全与规范	1	30	
实验/实践课		必修	材料结构分析测试	1	30	
实验/实践课		必修	材料物理性能测试	1	30	
实验/实践课		必修	材料成分分析测试	1	30	
实验/实践课		必修	※企业家系列讲座（技术创新及产业化）	1	30	
实验/实践课		必修	※企业科研实践	1	30	
实验/实践课		选修	现代色谱分析技术	1	30	至少选修 一门
实验/实践课		选修	纳米材料的制备及应用	1	30	
实验/实践课		选修	海洋功能材料制备与分析技术	1	30	
实验/实践课		选修	※稀土永磁材料及产业实践	1	30	
实验/实践课		选修	现代催化剂表征技术	1	30	
实验/实践课		选修	微纳加工技术	1	30	

课程类型	修读专业	课程性质	课程名称	学分	学时	备注
实验/实践课	机械	必修	实验室安全与规范	1	30	
实验/实践课		必修	※企业科研实践	1	30	
实验/实践课		必修	※企业家系列讲座（技术创新及产业化）	1	30	
实验/实践课		选修	复合材料实验技术	1	30	至少选修 4 门
实验/实践课		选修	数学建模方法与分析	1	30	
实验/实践课		选修	系统工程创新实践	1	30	
实验/实践课		选修	精密机械设计及检测实验	1	30	
实验/实践课		选修	动态目标跟踪理论与实验	1	30	
实验/实践课		选修	MATLAB 编程与实践	1	30	
科学前沿讲座	材料与化工	选修	材料科学与工程前沿进展	1	20	至少选修 1 门
		选修	化学学科发展前沿	1	20	
		选修	催化化学研究进展	1	20	
	机械	选修	先进制造技术前沿	1	20	至少选修 1 门
		选修	精密与特种加工技术	1	20	
		选修	微特电机	1	20	
必修环节		必修	开题报告	2		
		必修	中期考核	2		
		必修	学术报告与社会实践	2		
	<b>学术报告与社会实践：</b> 要求专业学位硕士生毕业前应至少公开做 1 次学院层面及以上组织的学术报告，至少参加 4 次由学院或其他部门组织的专家学术报告，且须参加 1 次国内外学术会议或相关领域技术成果展会。此外，在学期间应至少组织或参加 3 次公共事务活动，至少组织或参加 3 次志愿服务活动，至少参加 3 次工程实践活动。					

**备注：**

- 1、前述修读专业中“材料与化工”指材料与化工类别专业学位专业，“机械”为机械类别专业学位专业。
- 2、学科核心课和专业核心课是本学科研究生的学位必修课，亦可为相关学科研究生的选修课。学科核心课设在一级学科下，专业核心课设在二级学科下。
- 3、表中标注“※”的课程为与企事业单位共建课程
- 4、北京集中教学授课期间，研究生修读课程可不局限前述列表中所列课程，但需满足各课程类型修读课程学分要求。
- 5、实验/实践课为专业实践的重要组成部分，修读实验/实践课学分可替代专业实践规定学分。

# 中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究生科研成果要求

(2021 修订版)

根据《中国科学院大学关于全面修订学术学位研究生培养方案和科研成果要求的通知》要求，现按照学科专业特点制订宁波材料所研究生科研成果要求，修订后科研成果要求于2023年夏季申请学位批次开始执行。

## 一、学术型研究生科研成果要求

（一）学术型硕士研究生在学期间必须以第一作者身份，在本学科专业核心刊物上发表（含已接收）论文1篇。

（二）学术型公开招考博士生研究生在学期间必须以第一作者身份在本学科领域中中科院分区或JCR分区（2区及以上）期刊上发表（含已接收）学术论文1篇；或在本学科专业核心刊物上发表（含已接收）论文2篇，其中至少1篇为中科院分区或JCR分区期刊论文；或在中科院分区或JCR分区期刊上发表（含已接收）论文1篇和申请发明专利1项。

（三）学术型硕博连读生和直博生在学期间必须以第一作者身份在本学科专业核心刊物发表（含已接收）学术论文3篇，其中至少2篇为本学科领域中中科院分区或JCR分区期刊论文；或在中科院分区或JCR分区期刊上发表（含接收）论文2篇及以上，其中1篇为中科院或JCR分区（2区及以上）期刊论文；或在中科院分区或JCR分区期刊上发表（含接收）论文2篇和申请发明专利1项。

科研成果需署名宁波材料所为第一单位，发表论文须同时署名中国科学院大学（University of Chinese Academy of Sciences）。发表论文如导师署名第一作者，学生署名第二作者，则该论文等同于学生署名第一作者。发明专利要求申请学位学生本人排名第一、导师为申请人之一，或者导师为第一申请人、学生为第二申请人。无论以何种形式体现的研究成果，必须是申请者在学期间与学位论文内容相关的研究成果。

## 二、专业学位研究生科研成果要求

（一）专业学位硕士研究生在学期间必须以第一作者身份，在本学科专业核心刊物上发表（含已接收）论文1篇或申请发明专利1项；或作为主要参与者，独立撰写1份技术报告，或设计报告，或工艺报告，或作为主要参与者取得与发表论文同等效益的科技成果。

（二）专业学位博士研究生必须以第一作者身份在本学科领域中中科院分区或JCR分区

(2 区及以上) 期刊上发表(含已接收) 学术论文 1 篇; 或在本学科专业核心刊物发表(含已接收) 论文 2 篇, 其中至少 1 篇为中科院分区或 JCR 分区期刊论文; 或在中科院分区或 JCR 分区期刊上发表(含已接收) 论文 1 篇和申请发明专利 1 项; 或作为主要完成者获国家级科技成果奖(前 3 位)、或省部级一等奖(前 2 位)、或省部级二等奖(第一获奖者) 1 项; 或作为主要技术骨干(前 3 位), 以宁波材料所为负责单位完成宁波材料所认定的国家级科技项目及其等效项目 1 项, 并通过验收。

科研成果需署名宁波材料所为第一单位, 发表论文须同时署名中国科学院大学(University of Chinese Academy of Sciences)。发表论文如导师署名第一作者, 研究生署名第二作者, 则该论文等同于研究生署名第一作者。发明专利要求申请学位学生本人排名第一、导师为申请人之一, 或者导师为第一申请人、学生为第二申请人。无论以何种形式体现的研究成果, 必须是申请者在学期间与学位论文内容相关的研究成果。