

# 085601—材料工程（专业学位博士）

## 一、培养目标

材料工程领域工程博士学位获得者须掌握本领域坚实宽广的理论基础、系统深入的专门知识和前沿技术，具有从事工程技术和科学研究所需的专门能力；具备良好的职业道德、良好的人文科学素养和强烈的社会责任感，德智体美劳全面发展；具有国际视野和跨文化交流能力，能够跟踪材料工程领域的发展方向；具有创新性和系统性思维，解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及参与组织实施材料工程领域工程技术研究开发工作，成为推动行业与企业工程技术进步的高层次人才。

## 二、主要研究方向

1. 新型高端材料的设计与制备技术
2. 材料模拟与仿真技术及应用
3. 材料微结构与性能一体化调控技术
4. 材料加工工艺技术与装备
5. 金属材料短流程理论与工艺
6. 材料电磁过程研究及应用
7. 材料成形过程数字化与智能化
8. 金属材料热处理技术与装备
9. 先进材料表面技术
10. 材料的服役行为
11. 材料腐蚀与防护技术

## 三、学制与申请学位年限

工程博士学制为 4 年，申请学位的最长年限（含休学和保留学籍）为 8 年。经学校批准休学和保留学籍的研究生，复学后最短申请学位的年限须相应延长。工程博士不能提前申请

学位。

#### 四、培养模式

材料工程领域工程博士研究生主要依托国家、省部级重大科技和工程项目或与本领域内大中型企业、工程研究院所合作的重大技术研究开发、升级与改造等项目，实行校企联合培养，采取课程学习、项目研究和学位论文撰写相结合的培养模式。

工程博士研究生由校内导师（组）和合作企业或研究院所具有高级职称专家组成的团队共同指导。导师团队负责制定个性化工程博士研究生培养计划、提供专业实践能力培养和科研条件及国内外交流机会，为工程博士完成研究工作、撰写学位论文等提供及时有效的指导和质量把控。

#### 五、课程设置与学分要求

材料工程领域工程博士修课总学分至少 12 学分，其中学位课程学分不低于 9 学分。

| 课程类别        | 课程编号  | 课程名称        | 学时           | 学分       | 考核方式 | 开课学期 | 授课单位 | 备注      |         |
|-------------|-------|-------------|--------------|----------|------|------|------|---------|---------|
| 学位课         | 公共必修课 | yb202215001 | 中国马克思主义与当代   | 36       | 2    | 考试   | 1    | 马克思主义学院 | 必修      |
|             |       | yb202211001 | 博士英语         | 32       | 2    | 考试   | 1    | 外国语学院   | 与入学语种相同 |
|             |       | yb202211002 | 博士日语         | 32       | 2    | 考试   | 1    |         |         |
|             |       | yb202211003 | 博士俄语         | 32       | 2    | 考试   | 1    |         |         |
|             | 领域核心课 | yb202204001 | 科技论文写作       | 16       | 1    | 考查   | 1    | 材料学院    | 必修      |
|             |       | yb202204003 | 高等金属学        | 32       | 2    | 考试   | 1    | 材料学院    | 至少选 2 门 |
|             |       | yb202204005 | 材料成形组织性能调控   | 32       | 2    | 考试   | 1    |         |         |
|             |       | yb202204006 | 材料先进分析与表征方法  | 32       | 2    | 考试   | 1    |         |         |
|             |       | yg202204001 | 信息化智能化制造技术   | 32       | 2    | 考试   | 1    |         |         |
|             | 选修课   | 领域选修课       | yb202204008  | 材料成形技术前沿 | 32   | 2    | 考查   | 1、2     | 材料学院    |
| yb202204009 |       |             | 材料成形先进模拟方法   | 16       | 1    | 考查   | 1、2  |         |         |
| yb202204011 |       |             | 功能材料前沿       | 16       | 1    | 考查   | 1、2  |         |         |
| yb202204012 |       |             | 结构材料前沿       | 32       | 2    | 考查   | 1、2  |         |         |
| 必修          |       | yx202204003 | 材料热力学        | 32       |      | 考查   | 1    | 材料学院    |         |
|             |       | yx202204015 | 金属成形过程组织性能控制 | 32       |      | 考查   | 1    |         |         |

|   |             |            |    |  |    |   |  |  |
|---|-------------|------------|----|--|----|---|--|--|
| 课 | yx202204020 | 材料分析测试技术   | 32 |  | 考查 | 1 |  |  |
|   | yx202204022 | 板带轧制理论与工艺  | 32 |  | 考查 | 2 |  |  |
|   | yx202204071 | 轧制过程的计算机控制 | 24 |  | 考查 | 2 |  |  |

领域核心课程和工程领域前沿讲座课程采取集中授课、专题讲座等学习方式。课程教学突出对研究解决复杂工程实践能力能力的培养，以及在开阔视野、启迪思维、丰富知识方面的训练与教育，教学过程注重利用校内外优势资源，聘请相关领域的国内外著名专家、学者讲学。

当工程博士没有硕士学位或硕士阶段所学与拟从事的博士研究领域不相关时须在补修课程中选修至少 2 门。补修课的课程安排按硕士生教学计划执行，补修课成绩须及格，但不记学分。

## 六、必修环节与学分要求

科学精神与文化素养教育、学术活动、专业实践是工程博士应完成的必修环节，工程博士应获得相应的学分。各环节的基本要求如下：

### （一）科学精神与文化素养教育(1 学分)

科学精神与文化素养教育主要包括科学道德、体育与艺术素养、劳动认识与教育等方面内容。该环节培养与考核由博士研究生导师具体负责，学生形成相关教育报告（包括时间、地点、内容等），导师以百分制给出成绩，基层学术组织审查合格后认定学分。

硕士阶段获得此环节学分，提供有关证明材料，可向学院申请免修（记学分）。

### （二）学术活动（1 学分）

工程博士生须参加学术活动，包括重要的学术会议、学术交流和工程技术研讨，或者工程项目的技术与管理等方面的交流与评审活动。基本要求如下：

1. 听取工程领域前沿专题讲座不少于 6 次。
2. 参加本领域有影响力的重要国际学术会议至少 1 次或在全国性、区域性重要学术会议上做报告至少 1 次。

工程博士生参加上述学术活动应向学院教科办提供参加相关的材料，包括听取讲座记录、参会证明与报告内容等，由学院负责考核，考核合格者获得学分。此环节在申请学位前完成。

### （三）专业实践（10 学分）

工程博士在学期间，采用集中实践与分段实践相结合、校内实践与校外实践相结合的方式进行实践能力培养。在开题时，由导师团队确定校内外实践方案，包括实践目的、内容和进度安排，确定后报学院教科办备案。

1. 校内实践内容包括掌握与课题相关的基本实验技能、先进仪器设备的操作和改进、数据处理与分析等；提交由导师签字的专题报告（不少于 4000 字），在中期检查时汇报及考核，考核按照百分制记录成绩，成绩达到及格以上者取得 4 学分。

2. 校外实践内容包括了解、熟悉与课题相关的生产工艺技术与装备、先进技术与应用、新产品开发技术等；提交由导师和现场专家签字的实践报告（不少于 8000 字），在预答辩时汇报及考核，考核按照百分制记录成绩，成绩达到及格以上者取得 6 学分。

3. 不参加专业实践或专业实践考核不合格者不能申请工程博士学位论文答辩。

## 七、学位论文工作

工程博士研究生学位论文工作包括选题、开题、中期检查、撰写学位论文及评阅、答辩等环节。

### （一）选题与开题

工程博士的学位论文应紧密结合企业技术进步和产业升级，面向重大工程项目和行业发展中的关键问题进行选题。学生在导师团队指导下撰写开题报告，由学院或导师组织公开答辩完成开题。此环节应在第三至第四学期完成。

开题报告的具体内容和格式方面的要求与全日制工学博士相同，开题报告（中文）不少于 10000 字。开题报告会由 5~7 名本领域内具有副高级及以上专业技术职务的同行专家组成的小组进行论证和评审，专家中至少有 1 名为行业产业专家，导师应参加开题报告但不能作为专家组成员。专家组成员以不记名投票方式决定是否通过开题，获三分之二以上同意票数为通过。通过考核的开题报告由专家组组长签字、扫描后，上传到研究生管理信息系统中，相应纸质版材料提交到学院备案留存。若开题报告考核不通过，需根据所提意见进行修改，至少 3 个月之后重新提出开题申请；若开题报告第二次考核仍不通过，至少半年后才能重新提出开题申请，相应的学位申请时间顺延。

## （二）中期检查

中期检查主要对工程学位论文工作进展情况进行论证和评审，重点检查已完成的研究内容和取得的成果、是否按照开题报告的内容和进度进行、存在的问题、下阶段要完成的研究内容及其具体工作计划等。中期总结报告须围绕上述内容要求撰写。工程博士研究生不得以任何理由拒绝参加中期检查。

申请中期检查时间与开题报告通过的时间间隔不少于 6 个月，中期检查报告会由 5~7 名本领域内具有副高级及以上专业技术职务的同行专家组成的小组进行论证和评审，专家中至少有 1 名为行业产业专家，导师应参加中期报告但不能作为专家组成员。专家组成员以不记名投票方式决定是否通过中期检查，获三分之二以上同意票数为通过。通过考核的中期报告由专家组组长签字、扫描后，上传到研究生管理信息系统中，相应纸质版材料提交到学院备案留存。若中期检查考核不通过，需根据所提意见进行修改，至少 3 个月之后重新提出中期检查申请；若中期检查第二次考核仍不通过，至少半年后才能重新提出开题申请，相应的学位申请时间顺延。

## （三）论文撰写及答辩

材料工程领域工程博士学位论文应是一篇系统完整的论文，论文内容可为技术开发或工程设计研究。工程博士学位论文应有明确的工程应用背景，提出解决工程实际问题的新思想、新方法或开发出新工艺、新技术、新装备，论文取得的成果具有先进性与原创性，工作量饱满。论文工作应表明作者具有综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的独立研究能力。

工程博士学位论文撰写须严格按照《东北大学材料科学与工程学院硕士、博士学位论文撰写与排版规范》要求执行。

在达到学位成果要求的条件下，经导师团队审查同意，可向学位分委员会申请评阅与答辩。

工程博士学位论文送审前须先通过学院组织的预答辩。预答辩由 5 名及以上具有副高级及以上职称的专家组成，其中须有 1 名行业产业专家。预答辩不通过的须按专家意见进行一定时期的修改和补充，再行申请。通过的可提交评阅。

工程博士学位论文的评阅采取盲审的方式。

在对学位论文进行审慎科学的评阅并获得学位答辩资格后组织学位答辩，且答辩与中期检查通过时间间隔不能少于 6 个月。答辩委员会由 5~7 名副高级及以上职称的专业技术职务的同行专家组成，其中来自培养单位以外的专家不少于 2 名，博士生导师不少于半数，且须有 1 名为的行业产业专家。专家组成员以不记名投票方式决定是否通过中期检查，获三分之二以上同意票数为通过。

#### （四）学位成果要求

##### 1. 论文成果

发表 2 篇及以上学术期刊论文且其中至少 1 篇 SCI 论文。

##### 2. 除满足上述论文成果要求外，还须另外取得以下成果之一：

（1）以本人贡献为主且与论文内容有关的研究成果获批行业或国家或国际标准（本人总排名前 2 名）1 项。

（2）获得与学位论文内容相关的国家级科技成果奖（有个人证书），或省部级科技成果一等奖（署名前 5 位），或省部级科技成果二等奖（署名前 3 位），或省部级科技成果三等奖（署名前 2 位）。

（3）获得与学位论文内容相关的第一或第二顺位人（导师为第一顺位）国内授权发明专利 1 项，或国际授权发明专利 1 项，或软件著作权 2 件。

（4）以本人贡献为主且形成的与论文内容相关的关键技术在企业获得应用，取得明显的经济效益和社会效益，并形成企业认可的技术总结报告。

以上成果中，论文的第一署名单位必须为东北大学，其它成果的署名单位必须包含东北大学且东北大学排序前二。

## 八、培养环节考核

为加强博士研究生培养过程管理，保证培养合格人才，学院牵头成立博士研究生培养考核管理领导小组，对培养环节实行考核与淘汰制度，具体考核环节与内容如下：

（一）对博士研究生的课程选择、学习成绩、学分等进行审查认定，对存在问题的学生及时告知，并指导完成，使之符合课程学习环节的要求。

（二）审查博士研究生必修环节培养情况并给予学分认定。由基层学术组织负责人审查导师指导完成的科学精神与文化素养教育、实践环节与学术活动等必修环节，对未按时完成或不合格的情况进行监督指导，要求其按规定完成相应工作。

（三）对学位论文开题报告、中期检查、成果量化标准执行情况，以及资格审查、预答辩、论文评阅、答辩等全流程进行监督检查。

（四）依据博士学位论文过程管理相关制度与细则，向学院学位分委员会汇报博士研究生培养环节监督检查情况，由学院学位分委员会讨论决定推迟学位申请或分流淘汰等处理意见。

材料科学与工程学院开设学术型博士研究生课程一览表

| 课程编号        | 课程名称        | 学时 | 学分 | 课程类型 |
|-------------|-------------|----|----|------|
| yb202204001 | 科技论文写作      | 16 | 1  | 学位课  |
| yb202204003 | 高等金属学       | 32 | 2  | 学位课  |
| yb202204005 | 材料成形组织性能调控  | 32 | 2  | 学位课  |
| yb202204006 | 材料先进分析与表征方法 | 32 | 2  | 学位课  |
| yg202204001 | 信息化智能化制造技术  | 32 | 2  | 学位课  |
| yb202204008 | 材料成形技术前沿    | 32 | 2  | 选修课  |
| yb202204009 | 材料成形先进模拟方法  | 16 | 1  | 选修课  |
| yb202204011 | 功能材料前沿      | 16 | 1  | 选修课  |
| yb202204012 | 结构材料前沿      | 32 | 2  | 选修课  |