

# 中国科学技术大学机械工程类专业学位 硕士研究生培养方案（2022 版）

根据国务院学位委员会办公室《关于转发<关于制订工程类硕士专业学位研究生培养方案的指导意见>及说明的通知》、全国工程专业学位研究生教育指导委员会《关于电子信息等 8 种专业学位类别专业领域指导性目录的说明》精神和要求，参照《中国科学技术大学研究生培养方案总则（2022 版）》，制定本培养方案。

## 一、培养目标

我校机械（代码：0855）工程类专业学位硕士研究生教育的目标是培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理专门人才。学位获得者应满足以下具体要求：

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，德智体美劳全面发展，身心健康；

具有机械工程方面坚实的基础理论、专业知识和实践技能，熟悉机械工程相关法律法规，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立担负工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理

等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养；

掌握一门外国语，能够顺利阅读本领域国内外工程科技文献，了解机械工程发展前沿和动态。

## 二、培养领域（代码）及培养方向

1.机械工程（085501）：（1）机器人与智能装备；（2）先进制造技术；（3）遥感仪器及光机电算一体化；（4）光学仪器与工程；（5）生物医学工程及医疗器械研发；（6）康复工程；（7）流体力学与空气动力学；（8）材料力学行为和设计；（9）工程安全与防护技术。

## 三、学习方式、学习年限及导师指导

工程类硕士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。全日制工程类专业学位硕士研究生基本学习年限为 2-3 年，最短学习年限为 2 年，最长学习年限为 5 年；非全日制工程类专业学位硕士研究生的基本学习年限可适当延长。

导师指导是保证工程类专业学位硕士研究生培养质量的重要保障。我校工程硕士教育实行双导师制。其中一位导师来自校内（即校内导师），是具有较高学术水平和丰富指导经验的教师，主要指导学生的课程学习和学位论文；另一位导师要求来自研究生的实践单位（即实践导师），是具有

丰富工程实践经验的专家，主要指导学生专业实践环节的学习。具体要求遵照《中国科学技术大学专业学位硕士研究生校内导师遴选与管理办法（试行）》《中国科学技术大学研究生院专业学位研究生实践导师遴选管理办法》《中国科学技术大学硕士、博士学位授予实施细则》执行。

#### **四、课程设置及学分要求**

工程硕士课程由公共课程、硕士专业基础课、硕士专业选修课组成，课程学习和必修环节实行学分制。机械类专业学位硕士研究生取得的总学分应不少于 36 学分，其中课程学习不少于 28 学分（见表 1）。

研究生公共课程成绩通过，硕士专业基础课加权平均成绩须达 75 分及以上，其他学位课程每门课成绩均达 60 分及以上的，方可申请学位。

##### **1.公共课程（9 学分）**

包括政治理论 3 学分、工程伦理 2 学分、综合英语 2 学分、专业英语 2 学分。

##### **2.硕士专业基础课和专业选修课（不少于 19 学分）**

专业基础课包括数学类课程（不少于 3 学分）和其他专业基础课程（不少于 6 学分）；专业选修课主要为各单位开设的专业技术课程（不少于 10 学分）。

##### **3.必修环节（8 学分）**

包括专业实践（6 学分）、学术报告（含学位论文开题）（1 学分）和学位论文中期考核（1 学分）。

表 1 机械类专业学位硕士研究生课程设置及学分要求

| 课程类别                   | 课程编号      | 课程名称               | 学时    | 学分 | 教学方式 | 备注       |      |
|------------------------|-----------|--------------------|-------|----|------|----------|------|
| 公共课程<br>(9 学分)         | MARX6102U | 新时代中国特色社会主义思想理论与实践 | 36    | 2  | 讲授   | 必修       |      |
|                        | PHIL6101U | 自然辩证法概论            | 18    | 1  | 讲授   | 必修, 任选一门 |      |
|                        | MARX6103U | 马克思恩格斯列宁经典著作选读     | 18    | 1  | 讲授   |          |      |
|                        | FORL6101U | 研究生综合英语            | 40    | 2  | 讲授   | 必修       |      |
|                        | MEEN6201U | 专业英语               | 40    | 2  | 讲授   | 必修       |      |
|                        | PHIL6301U | 工程伦理               | 40    | 2  | 讲授   | 必修       |      |
| 硕士专业基础课(数学类)(不少于 3 学分) | MECH6101P | 高等应用数学             | 80    | 4  | 讲授   | 必修, 任选一门 | 所有领域 |
|                        | INST6101P | 高等工程数学             | 80    | 4  | 讲授   |          |      |
| 硕士专业基础课(不少于 6 学分)      | MEEN6101P | 工程中的有限元            | 60    | 3  | 讲授   | 所有领域     |      |
|                        | MEEN6102P | 现代控制工程             | 60    | 3  | 讲授   |          |      |
|                        | MEEN6104P | 机械振动理论             | 60    | 3  | 讲授   |          |      |
|                        | INST6108P | 数据采集与信号分析          | 60    | 3  | 讲授   |          |      |
|                        | MECH6102P | 高等流体力学             | 80    | 4  | 讲授   |          |      |
|                        | MECH6103P | 高等渗流力学             | 80    | 4  | 讲授   |          |      |
|                        | MECH6104P | 计算流体力学             | 80    | 4  | 讲授   |          |      |
|                        | MECH6105P | 实验流体力学             | 80    | 4  | 讲授   |          |      |
|                        | MECH6201P | 高等固体力学             | 80    | 4  | 讲授   |          |      |
|                        | MECH6202P | 高等计算固体力学           | 80    | 4  | 讲授   |          |      |
|                        | MECH6203P | 高等实验固体力学           | 80/40 | 5  | 讲授   |          |      |
|                        | MECH6401P | 高等连续介质力学           | 80    | 4  | 讲授   |          |      |
|                        | MECH6402P | 高等计算工程力学           | 80    | 4  | 讲授   |          |      |
| MECH6403P              | 高等实验工程力学  | 80                 | 4     | 讲授 |      |          |      |
| 硕士专业选修课(不少于 10 学分)     | MEEN6402P | 机械故障诊断学            | 40    | 2  | 讲授   | 所有领域     |      |
|                        | MEEN6105P | 精度设计理论             | 40    | 2  | 讲授   |          |      |
|                        | MEEN6107P | 机械系统建模与动态分析        | 40    | 2  | 讲授   |          |      |
|                        | MEEN6106P | 现代制造系统导论           | 40    | 2  | 讲授   |          |      |
|                        | MEEN6108P | 机器人技术              | 40    | 2  | 讲授   |          |      |

|           |               |    |   |    |
|-----------|---------------|----|---|----|
| MEEN6406P | 实用工程软件        | 40 | 2 | 讲授 |
| MEEN6404P | 优化设计          | 40 | 2 | 讲授 |
| MEEN6451P | 逆向工程技术        | 40 | 2 | 讲授 |
| MEEN6103P | 微机电系统设计与制造    | 60 | 3 | 讲授 |
| INST6103P | 嵌入式系统原理与接口技术  | 40 | 2 | 讲授 |
| INST6106P | 现代传感技术        | 40 | 2 | 讲授 |
| INST6102P | 信息光学          | 60 | 3 | 讲授 |
| INST6105P | 纳米技术基础        | 60 | 3 | 讲授 |
| INST6401P | 微光学           | 40 | 2 | 讲授 |
| MEEN6403P | 机电控制系统分析与设计   | 40 | 2 | 讲授 |
| MEEN6407P | 微细制造技术        | 40 | 2 | 讲授 |
| INST6104P | 现代光电测试技术      | 60 | 3 | 讲授 |
| MEEN6405P | 计算机图形学        | 40 | 2 | 讲授 |
| INST6402P | 数字图像处理        | 40 | 2 | 讲授 |
| INST6107P | 环境光学遥感        | 60 | 3 | 讲授 |
| INST6403P | 激光原理及应用       | 40 | 2 | 讲授 |
| INST6404P | 光机电一体化技术及应用   | 40 | 2 | 讲授 |
| MEEN6452P | 制造管理信息系统分析与设计 | 40 | 2 | 讲授 |
| INST6450P | 质量工程导论        | 40 | 2 | 讲授 |
| MECH6106P | 非牛顿流和多相流      | 80 | 4 | 讲授 |
| MECH6107P | 高超声速空气动力学     | 60 | 3 | 讲授 |
| MECH6108P | 微流体力学         | 40 | 2 | 讲授 |
| MECH6109P | 流动稳定性和湍流      | 80 | 4 | 讲授 |
| MECH6110P | 流体力学中的渐近方法    | 80 | 4 | 讲授 |
| MECH6111P | 激波动力学         | 60 | 3 | 讲授 |
| MECH6112P | 非定常流和涡运动      | 80 | 4 | 讲授 |
| MECH6113P | 气动热力学         | 80 | 4 | 讲授 |
| MECH6114P | 油藏数值模拟        | 60 | 3 | 讲授 |
| MECH6115P | 格子玻尔兹曼方法      | 40 | 2 | 讲授 |
| MECH6204P | 弹性和塑性力学       | 80 | 4 | 讲授 |
| MECH6205P | 现代光学干涉计量原理    | 80 | 4 | 讲授 |
| MECH6206P | 材料热力学与动力学     | 60 | 3 | 讲授 |
| MECH6215P | 高等复合材料力学      | 40 | 2 | 讲授 |
| MECH6207P | 几何弹性理论        | 60 | 3 | 讲授 |
| MECH6208P | 结构动力学         | 80 | 4 | 讲授 |
| MECH6209P | 晶体缺陷与材料强度     | 80 | 4 | 讲授 |

|                   |           |                   |    |   |    |  |
|-------------------|-----------|-------------------|----|---|----|--|
|                   | MECH6210P | 微细加工技术            | 40 | 2 | 讲授 |  |
|                   | MECH6211P | 工程应用光测技术          | 40 | 2 | 讲授 |  |
|                   | MECH6409P | 弹塑性流体力学基础         | 80 | 4 | 讲授 |  |
|                   | MECH6410P | 冲击相变和化学           | 80 | 4 | 讲授 |  |
|                   | MECH6411P | 孔隙介质动力学           | 60 | 3 | 讲授 |  |
|                   | MECH6412P | 量纲分析与相似方法         | 60 | 3 | 讲授 |  |
|                   | MECH6413P | 岩石力学              | 40 | 2 | 讲授 |  |
|                   | MECH6414P | 气体爆炸与工业安全         | 60 | 3 | 讲授 |  |
|                   | MECH6415P | 爆轰物理概论            | 80 | 4 | 讲授 |  |
|                   | MECH6404P | 结构冲击动力学           | 80 | 4 | 讲授 |  |
|                   | MECH6405P | 材料动力学             | 80 | 4 | 讲授 |  |
|                   | MECH6406P | 波动力学              | 80 | 4 | 讲授 |  |
|                   | MECH6407P | 无粘流与冲击波           | 80 | 4 | 讲授 |  |
|                   | MECH6408P | 炸药理论与爆炸技术         | 60 | 3 | 讲授 |  |
| 必修<br>环节(8学<br>分) | MPRO6406M | 专业实践              |    | 6 |    |  |
|                   | MPRO6201M | 学术报告(含学位论文<br>开题) |    | 1 |    |  |
|                   | MPRO6301M | 学位论文中期考核          |    | 1 |    |  |

修读说明:

1.数学类专业基础课由相关培养单位开设,供本领域硕士研究生按领域(方向)及导师要求修读(不少于3学分)。

2.硕士研究生须修读本领域的专业基础课;修读本领域专业基础课学分超过规定学分的,多余学分可作为本领域专业选修课学分;修读本类别其他领域的专业基础课、专业选修课学分可作为本领域的专业选修课学分。

3.必修环节由各培养单位负责组织开展。

4.在学术报告(含学位论文开题)环节,硕士研究生必须参加学位论文开题;在学期间,硕士研究生必须参与不少于8场次的学术报告活动(各培养单位对研究生参与学术报告活动另有不低于学校规定的,从其规定执行);有效报告记录累计次数符合规定且通过学位论文开题的,可计1学分。

## 五、专业实践

具有2年及以上行业企业工作经历的工程类专业学位硕士研究生专业实践时间应不少于6个月,不具有2年行业企业工作经历的工程类专业学位硕士研究生专业实践时间应不少于1年。非全日制工程类专业学位硕士研究生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。具体要求遵照《中国科学技

术大学专业学位研究生专业实践管理规定（试行）》执行。

其中，经校内导师、实践导师同意，参加中国研究生创新实践系列大赛、“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛等并取得名次或奖项的，可认定为取得专业实践4学分（所在类别培养方案专业实践学分不足4学分的，从其规定最高学分执行）；剩余专业实践学分及其对应时长、其他具体要求遵照《中国科学技术大学专业学位研究生专业实践管理规定（试行）》执行。

## 六、学位论文与学位授予

学位论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，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。学位论文须由工程类专业学位硕士研究生在导师指导下独立完成。学位论文须具备相应的技术要求和较充足的工作量，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，具有先进性、实用性。论文撰写具体工作遵照《中国科学技术大学研究生学位论文撰写规范》执行。

在评审学位论文时，应重点审核：论文作者掌握本领域坚实的基础理论和系统的专业知识的情况；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；论文工作的

技术难度和工作量；解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展；新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；创造的经济效益和社会效益等方面。

学位申请及授予等工作遵照《中国科学技术大学硕士、博士学位授予实施细则》执行。

## **七、其他**

本培养方案经中国科学技术大学工程类专业学位评定分委员会工作会议审议通过，自 2022 级机械工程类专业学位硕士研究生开始施行。