

机电学院 机械工程专业

培养方案（2019）

一、培养目标

面向国家建设与科技发展需求，培养德智体美劳全面发展，具有科学素养、工程素养和人文素养，以及机械工程领域的专业知识，具备国际视野、创新意识、工程实践能力、研究应用能力和组织协调能力，能够在机械工程、航空航天等相关领域从事产品设计、制造和生产管理的高素质工程技术人才，使之成为新时代中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。本专业毕业生经历5年左右达到工程师相当职称、职务任职条件，具体应达到如下目标：

1. 具有良好的人文素养、科学素养、社会责任感和工程职业道德，能够服务于社会。
2. 具有机械工程基本理论、基础知识以及专业知识和工程实践能力，能够在机械工程、航空航天等相关领域从事产品设计、制造和生产管理工作，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的影响因素。
3. 在机械工程及航空航天等相关领域具有就业竞争能力和创新意识，具有承担研发任务的能力，并成为业务骨干。
4. 能够与时俱进，具有健康的身心素质，能通过不断学习来拓展自己的知识与能力，具备终身学习和不断发展的能力。
5. 具有国际化视野，能够开展跨文化交流与合作，在不同职能团队中具备承担领导角色的能力。

二、毕业要求

依据《南京航空航天大学本科生学籍管理办法》，学生在规定学习年限内，修满专业培养方案规定的学分数，在德、智、体、美方面均达到毕业要求，准予毕业，并发给毕业证书。符合《南京航空航天大学学士学位授予办法》中学士学位授予条件的学生，授予学士学位。

本专业对于学生的毕业要求共计十二项，表述如下：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂机械工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对复杂机械工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂机械工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机械工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、主干学科

机械工程、力学

四、专业核心课程

专业基础核心课程列表

| 课程平台 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 |
|------|----------|-----------|------|
| 学科基础 | 05101040 | 工程图学 I(1) | 3.0 |
| | 05101160 | 工程图学 I(2) | 2.5 |
| | 01302070 | 理论力学 I | 5.0 |
| | 01302110 | 材料力学 I | 4.0 |
| | 05102130 | 机械原理 | 3.0 |
| | 05103060 | 机械设计 | 3.0 |
| 学分合计 | | | 20.5 |

专业核心课程列表

| 课程平台 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 |
|------|----------|-----------|-----|
| 专业教育 | 05303450 | 微机原理与应用 | 2.5 |
| | 05303020 | 互换性与技术测量 | 2.5 |
| | 05303440 | 机械制造工艺与装备 | 3.5 |
| | 05203030 | 机械制造技术 | 3.0 |
| | 05303510 | 机床数控技术 | 3.0 |
| | 05303180 | 测试技术 | 2.5 |
| | 05303160 | 液压与气压传动 | 3.0 |
| 学分合计 | | | 20 |

五、修读办法和要求

1. 本专业学生在校期间应修满 181 学分，方准予毕业。各类课程平台中学分数要求如下：

| 课程平台 | 应修总学分 | 必修学分 | 选修学分 |
|--------|-------|------|------|
| 通识教育 | 73 | 65.5 | 7.5 |
| 学科基础 | 39.5 | 39.5 | 0 |
| 专业教育 | 31.5 | 21 | 10.5 |
| 学科拓展 | 1.0 | 0 | 1.0 |
| 实践能力培养 | 36 | 34 | 2.0 |
| 合计 | 181 | 160 | 21 |

(1) **通识教育课程平台**：国防军事模块中的“航空航天概论”为限定选修课；创新创业类必修课程至少修读 3.0 学分，其中创业基础（必修）2.0 学分，大学生职业生涯发展与规划（必修）1.0 学分；文化素质模块为必修模块，包含文化历史、艺术鉴赏、哲学社会以及科技基础 4 个子模块，要求每个模块至少修读一门课程，共修读 6 学分。

(2) **专业教育课程平台**：分为专业选修一（机械设计模块）、专业选修二（机械制造模块）、专业选修三（机电一体化模块）、专业选修四（计算机应用模块）、专业选修五（管理课程模块）以及专业选修六（科技学术讲座）六个部分，其中机械设计、机械制造、机电一体化、计算机应用模块中每个课程模块至少修读 2.0 学分，管理课程模块至少修读 1.5 学分，科技学术讲座修读 1.0 学分，专业教育选修部分共须修满 10.5 学分。

| 课程模块 | 建议修读课程 |
|--------|--|
| 设计类 | 机械工程有限元分析、机械可靠性设计、工业造型设计、机械振动、机械优化设计、制造装备设计 |
| 制造类 | 机械加工新发展、特种加工、现代表面工程技术、当代放电加工技术、激光加工与 3D 打印技术、精密超精密加工技术、微细加工技术 |
| 机电一体化 | 可编程控制器、微机械系统、机电一体化、数据采集与控制、机器人、计算机集成与柔性制造 |
| 计算机应用 | 工程基础软件及应用、试验设计与计算机分析、软件技术基础、数据库原理及其应用、CAD/CAM 技术基础、计算机辅助工艺设计、计算机辅助测试、信息化制造技术 |
| 管理类 | 企业管理概论、物流与供应链管理、财务与会计 |
| 科技学术讲座 | 科技学术讲座 |

(3) **学科拓展课程平台**：至少修满 1.0 学分。

(4) **实践能力培养平台**：生产实习共 2 周，占暑假 2 周；社会实践共 4 周，安排在暑期进行；科创、创新创业、学科竞赛等活动经认定后可转换为相应的学分。

2. 学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年四月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---------------------|-------------|------------------|------|----|----|----|---|--|----|------|------|------|------|-----|-----|-----|----|---|---|---|---|---|---|
| | | 09102460 | 21 创业基础 | 2 | 32 | 32 | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | 是 | | | | |
| | | 17002020 | 22 马克思主义基本原理概论 | 3 | 54 | 42 | 12 | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | 是 | | | |
| | | 81102590 | 23 体育(四) | 0.5 | 34 | 34 | | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | 是 | | | |
| | | 81103140 | 24 体育(五) | 0.5 | 20 | 20 | | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | 是 | | | |
| | | 81103150 | 25 体育(六) | 0.5 | 10 | 10 | | | | | | 考试 | | | | | √ | | | | 是 | | | |
| | | 81104010 | 26 体育(七) | 0.5 | 10 | 10 | | | | | | 考试 | | | | | | √ | | | 是 | | | |
| | | 17000010 | 27 形势与政策 | 2 | 32 | 32 | | | | | | 考查 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 是 | | |
| | 学分小计 | | | 55.5 | | | | | | | 18.5 | 17.5 | 13.5 | 10.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2 | | | | | | |
| | 外语课 | | | 10 | | | | | | | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | | | | | | | | | | |
| | 国防军事课 | 011J0010 | 28 航空航天概论 | 1.5 | 26 | 22 | 4 | | | | 考试 | | √ | | | | | | | 否 | | | | |
| | | 821J0050 | 29 军事高技术概论 | 1.5 | 24 | 20 | | 4 | | | 考查 | | √ | | | | | | | 否 | | | | |
| | | 821J0040 | 30 国防科技工业概论 | 1.5 | 24 | 20 | | 4 | | | 考试 | | | √ | | | | | | | 否 | | | |
| 应修学分 | | | 1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 文化素质课 | 科技基础模块 | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 哲学社会模块 | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 文化历史模块 | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 艺术鉴赏模块 | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 学分小计 | | | 6 | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | |
| 学分小计 | | | 73 | | | | | | | 22 | 21 | 17 | 14 | 3.5 | 3.5 | 2.5 | 2 | | | | | | | |
| 学科基础 | 学科基础必修课 | 05101040 | 31 工程图学 I (1) | 3 | 48 | 48 | | | | 10 | 考试 | √ | | | | | | | 是 | | | | | |
| | | 05101160 | 32 工程图学 I (2) | 2.5 | 40 | 40 | | | | 18 | 考试 | | √ | | | | | | | 是 | | | | |
| | | 01302070 | 33 理论力学 I | 5 | 80 | 80 | | | | | 考试 | | | √ | | | | | | | 是 | | | |
| | | 03202590 | 34 电工与电子技术 I (1) | 3.5 | 66 | 46 | 20 | | | | | 考试 | | | √ | | | | | | | 是 | | |
| | | 06102090 | 35 工程材料学 | 2.5 | 40 | 40 | | | | | | 考试 | | | √ | | | | | | | 是 | | |
| | | 01302110 | 36 材料力学 I | 4 | 64 | 64 | | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | | | 是 | |
| | | 02103090 | 37 工程流体力学 II | 3 | 52 | 44 | 8 | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | | | 是 | |
| | | 02204030 | 38 工程热力学基础 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | | | 是 | |
| | | 03202600 | 39 电工与电子技术 I (2) | 3.5 | 66 | 46 | 20 | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | | | 是 | |
| | | 05102130 | 40 机械原理 | 3 | 52 | 44 | 8 | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | | | 是 | |
| | | 01303140 | 41 实验力学 | 2 | 44 | 20 | 24 | | | | | 考试 | | | | | √ | | | | | | | 是 |
| | | 03103030 | 42 控制系统工程 II | 3 | 51 | 42 | 6 | 3 | | | | 考试 | | | | | √ | | | | | | | 是 |
| | | 05103060 | 43 机械设计 | 3 | 52 | 44 | 8 | | | | | 考试 | | | | | √ | | | | | | | 是 |
| | 学分小计 | | | 39.5 | | | | | | | 3 | 2.5 | 11 | 15 | 8 | | | | | | | | | |
| 学分小计 | | | 39.5 | | | | | | | 3 | 2.5 | 11 | 15 | 8 | | | | | | | | | | |
| 专业教育 | 专业必修课 | 05201060 | 44 机械工程专业导论 | 1 | 16 | 16 | | | | | 考查 | | √ | | | | | | | 是 | | | | |
| | | 05203030 | 45 机械制造技术 核心课 | 3 | 51 | 45 | 6 | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | | | 是 | |
| | | 05303020 | 46 互换性与技术测量 核心课 | 2.5 | 44 | 38 | 6 | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | | | 是 | |
| | | 05303160 | 47 液压与气压传动 核心课 | 3 | 51 | 45 | 6 | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | | | 是 | |
| | | 05303450 | 48 微机原理与应用 核心课 | 2.5 | 40 | 40 | | | | | | 考试 | | | | √ | | | | | | | 是 | |
| | | 05303180 | 49 测试技术 核心课 | 2.5 | 44 | 36 | 8 | | | | | 考试 | | | | | √ | | | | | | | 是 |
| | | 05303440 | 50 机械制造工艺与装备 核心课 | 3.5 | 60 | 52 | 8 | | | | | 考试 | | | | | √ | | | | | | | 是 |
| | | 05303510 | 51 机床数控技术 核心课 | 3 | 52 | 44 | 8 | | | | | 考试 | | | | | √ | | | | | | | 是 |
| | 学分小计 | | | 21 | | | | | | | 1 | | | | | | | 11 | 9 | | | | | |
| | 专业选修一 (机械设计课程模块) | 05104080 | 52 工业造型设计 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 12 | 考试 | | | | | | √ | | | | | | | 否 |
| | | 05104110 | 53 机械工程有限元分析 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 10 | 考查 | | | | | | √ | | | | | | | 否 |
| | | 05104120 | 54 机械可靠性设计 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | 考试 | | | | | | √ | | | | | | | 否 |
| | | 05204030 | 55 机械振动 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | 考试 | | | | | | √ | | | | | | | 否 |
| | | 05303330 | 56 制造装备设计 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | 考试 | | | | | | √ | | | | | | | 否 |
| | | 05304120 | 57 机械优化设计 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | 考试 | | | | | | √ | | | | | | | 否 |
| | | 应修学分 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 专业选修二 (机械制造课) | 05203160 | 58 精密超精密加工技术 | 1.5 | 28 | 26 | 2 | | | | | 考试 | | | | | | √ | | | | | | |
| 05204010 | | 59 机械加工新发展 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | | 考试 | | | | | | √ | | | | | | | 否 |
| 05204050 | | 60 特种加工 | 1.5 | 25 | 23 | 2 | | | | | 考试 | | | | | | √ | | | | | | | 否 |
| 05204080 | | 61 现代表面工程技术 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | | 考查 | | | | | | √ | | | | | | | 否 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---------------|-----|----|---|----|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|---|--|---|--|
| | 05304030 | 104 工业自动化综合实验 | 1 | 30 | 2 | 28 | | | | 考查 | | | | | | | √ | | 否 | |
| | 05304110 | 105 机电一体化综合实验 | 1 | 30 | 2 | 28 | | | | 考查 | | | | | | | √ | | 否 | |
| | 应修学分 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 学分小计 | | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 全程总计 | | 181 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 备注 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |