

# 航空航天工程专业本科人才培养方案

(2018 级，适用于第二学期结束申请进入专业)

## 一、专业介绍

南方科技大学为国家教育改革实验校，以理、工学科为主，兼具部分特色人文、管理学科，在本科、硕士、博士多层次上办学，借鉴世界一流大学办学模式，建成国际化、创新型、高水平的研究型大学。基于国家重大战略需求，完善我校理工科人才培养体系，我校于 2015 年 12 月成立了力学与航空航天工程系。目前，我系已引进一批国内外知名学者和青年才俊，形成一支年龄结构合理、知识结构互补、理论与实践并重的国际化教师团队。目前，力学与航空航天工程系有专任教师 18 人，其中教授 12 人，副教授 5 人，助理教授 1 人；专任教师有中国科学院院士 1 人，中国工程院院士 1 人，加拿大两院院士 1 人，入选千人计划 5 人，青年千人 5 人。现有教员均具有海外（境外）学习或工作的经历，多数拥有丰富的教学和科研经验，视野开阔、知识渊博、责任心强，能够胜任本专业教学、实习和指导学生毕业论文（设计）的任务。

航空航天工程是充分体现综合能力和创新意识的现代化学科，是当今国家战略急需和重点发展的学科。我校航空航天工程专业，以我系相关专业的院士为学科带头人，以多位国家千人计划学者为主体，主干方向包括飞行器设计与工程、飞行器动力工程、飞行器结构强度等。领域内的设计和分析涉及到工程力学、热学、材料学、电学基础知识，而这些基础知识也广泛应用于机械、土木、水利等其他工程领域的设计和分析。本专业培养的人才具有较好的数学、力学基础知识和飞行器工程基本理论及飞行器总体结构设计与强度分析、试验能力。

## 二、专业培养目标

航空航天工程专业致力于培养具有坚实的数学力学理论基础、广博的航空航天专业知识、良好的飞行器设计综合能力和富有创意的航空航天领域高素质人才。学生毕业后能在企业、科研院所、政府等部门从事与航空航天、机械、力学等行业相关的咨询、研发、规划、管理等工作，或进入国内外一流的高校及研究机构攻读硕士或博士学位。

## 三、授予学位及毕业学分要求

- 1、学制：4 年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，但不得低于 3 年或超过 6 年。
- 2、学位：对完成并符合本科培养方案学位要求的学生，授予工学学士学位。
- 3、最低学分要求：141 学分（不含英语课学分，细分要求见第七部分）。

## 四、主干学科

一级学科：航空航天类

## 五、专业主要（干）课程

本专业的基础课程为：CAD 与工程制图、电路基础、理论力学 I-B、概率论与数理统计、工程热力学、工程流体力学、材料力学。

本专业的核心课程为：空气动力学、航空结构强度、机械设计基础、航空热流体实验、航空结构强度实验、喷气推进、传热学、飞行器设计团队实践。

## 六、主要实践性教学环节

主要实践性教学主要包括：实验课、科技创新项目（创新与创业）、金工实习、工业实习、毕业论文（设计）等。

## 七、课程结构及最低学分要求分布

通识必修课 49 学分

包括理工通识基础类 25 学分；思想政治品德类 16 学分；军训体育类 6 学分；中文写作与交流类 2 学分。外语类课程根据分级测试结果修读相应学分课程，未包含在内。

通识选修课 10 学分

包括人文类课程最低修读 4 学分；社科类课程最低修读 4 学分；艺术类课程最低修读 2 学分；

专业基础课 20 学分

专业核心课 22 学分

专业选修课 23 学分

实践课程 17 学分

最低毕业学分要求共 141 学分（不含英语课学分）

## 八、专业先修课程（进入专业前应修读完成课程）的要求

课程编号	课程名称	备注
MA102B	高等数学（下）A Calculus II A	
MA103A	线性代数 I-A Linear Algebra I-A	
PHY105B	大学物理(下) B General Physics B (II)	

## 九、理工通识基础类修读要求

表 1 理工通识基础类教学安排一览表

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实 验学分	周 学时	开课 学期	建议修 课学期	先修 课程	开课院 系
MA101B	高等数学（上）A Calculus I A	4		4	春秋	1/秋		数学
MA102B	高等数学（下）A Calculus II A	4		4	春秋	1/春	MA101B	
MA103A	线性代数 I-A Linear Algebra I-A	4		4	春秋	1/秋		数学
PHY103B	大学物理（上）B General Physics B (I)	4		4	春秋	1/秋		物理
PHY105B	大学物理(下) B General Physics B (II)	4		4	春秋	1/春	PHY103B	
CS102B	计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B	3	1	4	春秋	1/春秋		计算机
PHY104B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	2	2	4	春秋	1/春秋		物理
<b>总计</b>		<b>25</b>	<b>3</b>	<b>28</b>				

## 十、专业课程教学安排一览表

表 2 专业必修课（专业基础课与专业核心课）教学安排一览表

### 航空航天专业

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学时	开课 学期	建议 修课 学期	授课 语言	先修课程	开课院 系
专业基础课	ME102	CAD与工程制图 CAD and Engineering Drawing	3	1.5	4.5	秋/春 /夏	1/春	中英	无	机械
	EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	2		2	秋/春	1/春	中英	线性代数 I-B (MA103B) 高等数学 (上) A (MA101B)	电子
	MAE203B	理论力学 I-B Engineering Mechanics I - Statics and Dynamics	3		3	秋	2/秋	英	线性代数 I-A (MA103A)	力学
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3		3	秋/春	2/秋	中英	高等数学 (下) B (MA102C)	数学
	MAE305	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3		3	秋	2/秋	中英	高等数学 (下) A (MA102B)	力学
	MAE207	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3		3	秋/春	2/秋	中英	高等数学 (下) A (MA102B)	力学
	MAE202	材料力学 Mechanics of Materials	3		3	春	2/春	中英	线性代数 I-A (MA103A) 高等数学 (下) A (MA102B)	力学
	<b>合计</b>			<b>20</b>	<b>1.5</b>	<b>21.5</b>				
专业核心课	MAE405	空气动力学 Aerodynamics	3		3	秋	3/秋	中英	高等数学 (下) A (MA102B)	力学
	MAE307	航空结构强度 Aircraft Structural Strength	3		3	秋	3/秋	中英	材料力学 (MAE202)	力学
	ME303	机械设计基础 Fundamentals of Machine Design	3		3	秋/春	3/秋	中英	CAD与工程制图 (ME102) 理论力学 I-B (MAE203B) 材料力学 (MAE202)	机械
	MAE315	航空热流体实验 Aero-Thermal Fluid Lab	2	2	4	秋	3/秋	中	工程流体力学 (MAE207) 或 流体力学 (MAE303)	力学
	MAE316	航空结构强度实验	2	2	4	春	3/春	中	材料力学	力学

		Aircraft Structure Strength Lab							(MAE202)	
	MAE407	喷气推进 Jet and Propulsion	3		3	春	3/春	英	工程热力学 (MAE305) 或 热力学与统计物理 I (PHY204)	力学
	MAE308	传热学 Heat Transfer	3		3	春	3/春	英	高等数学 (下) A (MA102B)	力学
	MAE417	飞行器设计团队实践 Aircraft Design Group Practice	3	2	5	秋	4/秋	中英	建议先修: 空气动力学、航空结构强度、喷气推进	力学
	<b>合计</b>		<b>22</b>	<b>6</b>	<b>28</b>					
实践课程	MAE499	科技创新项目 (创新与创业) Research and Innovation Projects	2	2	4	秋/春	4/秋	中	无	力学
	ME103	制造工程认知实践 Awareness Practice of Manufacturing Engineering (金工实习)	3	2	5	秋/春/夏	1/秋 -- 4/秋	中英	无	机械
	MAE480	工业实习*** Summer Internship	4	4		夏	3/夏	中	无	力学
	MAE490	毕业论文 (设计) Degree Thesis (or Design)	8	8		春	4/春		无	
	<b>合计</b>		<b>17</b>	<b>16</b>						
<p>注 1: “理论力学 I-B” 可由 “理论力学 I” 替代; “工程流体力学” 可由 “流体力学” 替代; “工程热力学” 可由 “热力学与统计物理 I” 替代。</p> <p>注 2: 学生可以选择在第二学年开始后的任何学期开展科技创新项目, 因此未列入具体周学时分配表。</p> <p>注 3: 工业实习时间不固定于具体某个学期, 因此未列入具体周学时分配表。</p>										

表 3 专业选修课教学安排一览表

航空航天工程专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学 时	开课学 期	建议修 课学期	授课 语言	先修课程	开课 院系
MAE498	力学航空科技创新项目 Research and Innovation Projects of Mechanics and Aerospace Engineering	2	2	4	秋/春	2/秋- 4/秋	中	无	力学
MAE205	航空航天与力学概论 Introduction to Aeronautics and Mechanics	2		2	秋/春	2秋	中	无	力学
MAE206	航空发动机概论 Introduction to Aircraft Engines	1		1	秋	2/秋	中	无	力学
MAE208	工程软件选讲 Lectures on selected Engineering Software	2		2	秋/春	2/春	中	无	力学
MAE210	工程材料 Engineering Materials	3		3	春	2/春	中	无	力学
MAE204	理论力学II* Theoretical Mechanics II	3		3	春	2/春	中英	线性代数I-A (MA103A) 高等数学(下) A (MA102B)	力学
MAE312	航空飞行器动力学 Aircraft Flight Dynamics	3		3	秋	3/秋	英	高等数学(下) A (MA102B)	力学
MAE313	航空发动机结构与强度 Aero Engine Structure and Strength	3	1	4	秋	3/秋	英	无	力学
MAE309	输运现象原理 General Principles of Transport Phenomena	3		3	秋	3/秋	英	高等数学(下) A (MA102B)	力学
MAE304	弹性力学 Elasticity	4		4	春	3/春	中	理论力学I (MAE203) 材料力学 (MAE202)	力学
MAE403	计算流体力学 Computational Fluid Dynamics	3		3	春	3/春	英	工程流体力学 (MAE207) 或 流体力学 (MAE303)	力学
MAE310	计算固体力学 Computational Solid Mechanics	3		3	春	3/春	中英	材料力学 (MAE202)	力学
MAE319	界面现象 Interfacial Phenomena	3		3	春	3/春	中	大学物理(下) B (PHY105B)	力学
MAE320	飞行器原理 Mechanism of Flight Vehicle	3		3	春	3/春	中	高等数学(下) A (MA102B)	力学
MAE314	高等数值分析 Advanced Numerical Methods	3		3	春	3/春	中英	高等数学(下) A (MA102B)	力学

MAE318	振动理论 Theory of Vibration	3		3	春	3/春	英	理论力学I-B (MAE203B) 常微分方程B (MA201b)	力学
MAE311	航空叶轮机原理 Principles of Turbomachinery	3		3	秋	4/秋	中	高等数学(下) A (MA102B)	力学
MAE413	复合材料力学 Mechanics of Composite Materials	3		3	秋	4/秋	中英	高等数学(下) A (MA102B)	力学
MAE419	飞行器气动分析与设计 Aerodynamic analysis and design of aircraft	2		2	秋	4/秋	中	计算流体力学 (MAE403)	力学
MAE410	断裂力学 Fracture Mechanics	3		3	春	4/春	英	材料力学 (MAE202)	力学
ME307	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	3	1	4	秋/春	3/秋	中英	常微分方程B (MA201b) 电路基础 (EE104)	机械
ME306	机器人基础 Fundamentals of Robotics	3	1	4	秋/春	3/春	中英	机械设计基础 (ME303) 控制工程基础 (ME307)	机械
ME310	测试与检测技术基础 Fundamentals of Measurement Technology	3		3	春	3/春	中英	控制工程基础 (ME307) 信号和系统 (EE205)	机械
EE205	信号和系统 Signals and Systems	3	1	4	秋	2/秋	中英	无	电子
EE323	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	1	4	秋	4/秋	英	信号和系统 (EE205)	电子
CS205	C/C++程序设计 C/C++ Programming Design	3	1	4	春	1/春	中	无	计算机
CS203B	数据结构与算法分析B Data Structures and Algorithm Analysis B	3	1	4	秋	2/秋	中英	计算机程序设计基础A (CS102A)	计算机
PHYS001	基础物理开放实验 Open Physics Laboratory I	1	1	2	夏	1/夏	中英	无	物理
PHY221	综合物理开放实验 Open Physics Laboratory II	1	1	2	秋	2/秋	中英	无	物理
PHY201-15	综合物理实验 Physics Laboratory II	2	2	4	秋	2/秋	中英	大学物理B(上) (PHY103B)	物理
PHY202	现代物理技术实验 Physics Laboratory III	2	2	4	春	2/春	中英	大学物理B(上) (PHY103B)	物理
PHY203-15	数学物理方法 Mathematical Methods in Physics	4		4	秋	2/春	中	线性代数I-A (MA103A) 高等数学(下) A (MA102B)	物理/ 力学
PHY207-15	电动力学I Electrodynamics I	3		3	秋	2/秋	中	数学物理方法 (PHY203-15)	物理
PHY206-15	量子力学I	3		3	春	2/春	中	数学物理方法	物理

	Introduction to Quantum Mechanics							(PHY203-15) 分析力学 (PHY205-15)	
PHY425	现代材料分析技术 Modern Techniques in Materials Characterization	3	1	4	秋	4/秋	中英	量子力学 I (PHY206-15)	物理
CH101B	化学原理 B General Chemistry B	3		3	春秋	3/春			化学
BIO102B	生命科学概论 Introduction to Life Science	3			春秋	3/春			生物
<b>合计</b>		<b>95</b>	<b>16</b>	<b>111</b>					

注1: 以上课程至少选修23学分; 本系课程至少选修12学分。

注2: “计算流体力学”、“计算固体力学”至少选修其中1门。

注3: 飞行器设计方向: “航空飞行器动力学”、“飞行器原理”、“飞行器气动分析与设计”至少选修其中1门;  
 飞行器动力方向: “航空发动机概论”、“航空叶轮机原理”、“航空发动机结构与强度”至少选修其中1门;  
 飞行器结构方向: “工程材料”、“振动理论”、“弹性力学”、“复合材料力学”至少选修其中1门。

注4: “有限元法” MAE409停开, 由“计算固体力学”替代。



表 4 实践性教学环节安排表

航空航天工程专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周 学时	开课 学期	建议 修课 学期	授课 语言	先修课程	开课 院系
ME102	CAD与工程制图 CAD and Engineering Drawing	3	1.5	4.5	秋/ 春/ 夏	1/春	中英	无	机械
MAE315	航空热流体实验 Aero-Thermal Fluid Lab	2	2	4	秋	3/秋	中	工程流体力学 (MAE207) 或 流体力学 (MAE303)	力学
MAE316	航空结构强度实验 Aircraft Structure Strength Lab	2	2	4	春	3/春	中	材料力学 (MAE202)	力学
MAE417	飞行器设计团队实践 Aircraft Design Group Practice	3	2	5	秋	4/秋	中	建议先修: 空气动力学、 航空结构强度、 喷气推进	力学
MAE499	科技创新项目 (创新与创业) Research and Innovation Projects	2	2	4	秋/ 春	4/秋	中	无	力学
ME103	制造工程认知实践 Awareness Practice of Manufacturing Engineering (金工实习)	3	2	5	秋/ 春/ 夏	1/秋 -- 4/ 秋	中英	无	机械
MAE480	工业实习 Summer Internship	4	4		夏	3/夏	中	无	力学
MAE490	毕业论文 (设计) Degree Thesis(or Design)	8	8		春	4/春		无	力学
<b>合计</b>		<b>27</b>	<b>24.5</b>						

表 5 学时、学分汇总表

航空航天工程专业

	总学时	总学分	最低学分要求	占总学分比例
通识必修课程		49	49	34.75%
通识选修课程			10	7.09%
专业基础课	344	20	20	14.18%
专业核心课	448	22	22	15.60%
专业选修课	1680	95	23	16.31%
毕业论文/设计、科技创新项目、 专业实习	544	17	17	12.06%
合计 (不含英语课学分)	3016	207	141	100%

## 十一、航空航天专业课程结构图

