

# 航空航天工程专业本科人才培养方案

## (2020级)

### 一、系部专业介绍

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24人，其中教授14人，副教授7人，助理教授3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，澳大利亚工程院院士1人，发展中国家科学院院士1人，国际会士8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，以多位国家特聘专家为主体，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力学、热学、材料学、机械和电子等基础知识，而这些基础知识也广泛应用于机械、土木、水利等其他行业领域的设计和分析。本专业培养的人才具有较好的数学和力学基础知识、飞行器及动力工程基本理论，以及飞行器总体结构设计及强度分析、试验能力。

### 二、专业培养目标及培养要求

#### （一）培养目标

航空航天工程专业致力于培养具有坚实的数学和力学理论基础、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。

#### 培养要求

品德和人文素养。具有爱国敬业精神，有坚定的追求卓越的态度，具备健全人格、社会责任感和丰富的人文科学素养。

基础知识。掌握本专业所需的数学、力学、物理、机械、电子等工科基本理论知识技能。

核心知识。

1. 具有本专业必需的制图、计算、实验、测试的能力，通过专业课程设计使学生能够初步达到飞行器应用系统的设计、控制、调试、研究等方面的能力，同时，具有较强的计算机和外语应用能力；

2. 掌握完整的航空航天工程的基础知识体系，包括材料力学、工程热力学、飞行器动力学、空气动力学、控制原理、飞行器设计、航空叶轮机原理、航空结构强度等内容；

3. 掌握一般工程设计、飞行器设计、航空发动机设计等设计方法。

了解学科前沿。了解航空航天领域的发展动态、理论前沿和应用前景。

掌握文献检索、资料查询的基本方法，具备从事科学研究和开展实际工作的能力。

管理能力、团队协作能力。具有较好的组织管理能力、良好的沟通能力，以及环境适应、团队合作能力。

国际视野。具有国际视野和一定的国际交流与合作的能力。

终生学习。具有终生学习的意识和自学能力，具备创新意识，掌握基本的创新方法。

### 三、学制、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：航空航天工程本科专业毕业最低学分要求为143学分（不含英语课学分）。课程结构要求如下：

课程模块	课程类别	最低学分要求
通识必修课程（54 学分）	理工基础类	28
	军事体育类	8
	思想政治品德类	16
	写作与交流类	2
通识选修课程（13 学分）	人文类	4
	社科类	4
	艺术类	2
	理工类	3
专业课程（76 学分）	专业基础课	20
	专业核心课	22
	专业选修课	17
	实践课程(包括毕业论文、实习、科技创新项目)	17
合计（不含英语课学分）		143

### 四、专业类及专业代码

专业类：航空航天类（0820）；专业代码：082001。

### 五、专业主要（干）课程

理论力学 I-B、电路基础、工程热力学、材料力学、工程流体力学、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

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、进入专业前应修读完成课程的要求

进入专业时间	课程编号	课程名称	先修课程
第一学年结束时 申请进入专业	MA101B	高等数学（上）A Calculus I A	
	MA102B	高等数学（下）A Calculus II A	MA101B
	MA107A	线性代数 A Linear Algebra A	
	PHY103B	大学物理(上) B General Physics B (I)	
	PHY105B	大学物理(下) B General Physics B (II)	PHY103B
第二学年结束时 申请进入专业	MA101B	高等数学（上）A Calculus I A	
	MA102B	高等数学（下）A Calculus II A	MA101B
	MA107A	线性代数 A Linear Algebra A	
	PHY103B	大学物理(上) B General Physics B (I)	
	PHY105B	大学物理(下) B General Physics B (II)	PHY103B
	MAE203B	理论力学I-B Engineering Mechanics I - Statics and Dynamics	MA107A

## 八、通识必修课程教学修读要求

### 1、理工基础类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	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	
MA107A	线性代数 A Linear Algebra 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	
CH101B	化学原理 B General Chemistry B	3		3	春秋	1/春秋		化学
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
总计		28	3	31				

### 2、军事体育类课程

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
GE102	军事理论 Military Theory	2			开学前		C	无	学生工作部
GE104	军事技能 Military Skills	2	2				C	无	
GE131	体育 I Physical Education I	1		2	秋	1/秋	C	无	体育中心
GE132	体育 II Physical Education II	1		2	春	1/春	C	无	
GE231	体育 III Physical Education III	1		2	秋	2/秋	C	无	
GE232	体育 IV Physical Education IV	1		2	春	2/春	C	无	
GE331	体育 V Physical Education V	0			秋	3/秋	C	无	
GE332	体育 VI Physical Education VI	0			春	3/春	C	无	
GE431	体育 VII Physical Education VII	0			秋	4/秋	C	无	
GE432	体育 VIII Physical Education VIII	0			春	4/春	C	无	
合计		8	2						

注：体育课程四年修读，为必修课。第 1-4 学期的体育 I -体育IV为体育选项课，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育 V-体育VIII为课外锻炼课程，不设学分，具体按照体育中心公布《南方科技大学体育课程方案》执行。

### 3、思想政治品德类课程

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	
IPE105	形势与政策 Situation and Policy	2		2	春秋	1-3/ 春秋	C	无	思政中心	
IPE103	中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary History of China y	2		2	春秋		C	无		
IPE101	思想道德修养和法律基础 Cultivation of Ethic Thought and Fundamentals of Law	2		2	春秋		C	无		
IPE104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic	3		3	春秋		C	无		
IPE102	马克思主义基本原理概论 The Basic Principles of Marxism	2		2	春秋		C	无		
IPE107	马克思主义基本原理实践课 The Basic Principles of Marxism	1	1		春秋 夏		C	无		
IPE106	思想道德修养与法律基础实践课 Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law	1	1		春秋 夏		C	无		
IPE109	中国近现代史纲要实践课 Practice Course of Brief History of Modern China	1	1		春秋 夏		C	无		
IPE110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课 Practice Course of Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic	2	2		春秋 夏		C	无		
合计		16	5							

### 4、中文写作与交流类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	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
HUM032	写作与交流 Writing and Communication Skills	2	0	2	春秋	1/春秋	无	人文中心
总计		2						

### 5、外语类课程

学生在入学后进行语言测试，根据测试结果，确定修读类别分级修读：

A类修读 SUSTech English III、English for Academic Purposes，合计6学分；

B类修读 SUSTech English II、SUSTech English III、English for Academic Purposes，合计10学分；

C类修读 SUSTech English I、SUSTech English II、SUSTech English III、English for Academic Purposes,

合计 14 学分。

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实 验学分	周 学时	开课 学期	开课 院系
CLE021	SUSTech English I	4	0	4	秋	语言中心
CLE022	SUSTech English II	4	0	4	春秋	
CLE023	SUSTech English III	4	0	4	春秋	
CLE030	English for Academic Purposes	2	0	2	春秋	

## 九、通识选修课程修读要求

1、人文类课程最低修读要求 4 学分、社科类课程最低修读要求 4 学分、艺术类课程最低修读要求 2 学分。

2、理工类课程：下列课程中至少修读 3 学分

课程编号	课程名称 (中英文名)	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
BIO102B	生命科学概论 Introduction to Life Science	3		3	春秋	1/春秋	无	生物
PHYS001	基础物理开放实验 Open Physics Laboratory I	1	1	2	夏	1/夏	无	物理
ME112	MATLAB 工程应用 Introduction to Matlab	2	1	3	春	1/春	无	机械
CS103	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2		2	秋	1/秋	无	计算机
CS205	C/C++程序设计 C/C++ Program Design	3		3	秋	2/秋	无	计算机
总计		11	2	13				

## 十、专业课程教学安排一览表

表 1 专业必修课（基础课与专业核心课）教学安排一览表

### 航空航天工程专业

课程类别	课程编号	课程名称 (B 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 1/夏	B	无	机械
	EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	2		2	秋/春	1/春	B	MA107B MA101B	电子
	MAE203B	理论力学I-B* Engineering Mechanics I - Statics and Dynamics	3		3	秋	2/秋	E	MA107A	力学
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3		3	秋/春	2/秋	B	MA102B	数学
	MAE305	工程热力学* Engineering Thermodynamics	3		3	秋	2/秋	B	MA102B	力学
	MAE207	工程流体力学* Engineering Fluid Mechanics	3		3	秋/春	2/秋	B	MA102B	力学
	MAE202	材料力学 Mechanics of Materials	3		3	春	2/春	B	MA107A MA102B	力学
	合计			20	1.5	21.5				
专业核心课	MAE405	空气动力学 Aerodynamics	3		3	秋	3/秋	B	MA102B	力学
	MAE307	航空结构强度 Aircraft Structural Strength	3		3	秋	3/秋	E	MAE202	力学
	ME303	机械设计基础 Fundamentals of Machine Design	3		3	秋/春	3/秋	B	ME102 MAE203B MAE202	机械
	MAE315	航空热流体实验 Aero-Thermal Fluid Lab	2	2	4	秋	3/秋	C	MAE207或 MAE303	力学
	MAE316	航空结构强度实验 Experiments in Aircraft Structural Mechanics	2	2	4	春	3/春	C	MAE202	力学
	MAE407	喷气推进 Jet and Propulsion	3		3	春	3/春	E	MAE305或 PHY204	力学
	MAE308	传热学 Heat Transfer	3		3	春	3/春	E	MA102B	力学
	MAE417	飞行器设计团队实践 Aircraft Design Group Practice	3	2	5	秋	4/秋	B	建议先修 MAE405 MAE307 MAE407	力学
合计			22	6	28					
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	C	无	力学
	ME103	制造工程认知实践 Awareness Practice of Manufacturing Engineering	3	2	5	秋/春/ 夏	1/秋-- 4/秋	B	无	机械



	MAE480	工业实习*** Summer Internship	4	4		夏	3/夏	C	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>17</b>	<b>16</b>						
<p>*注: MAE203B“理论力学 I-B”可由 MAE203“理论力学 I”替代; MAE207“工程流体力学”可由 MAE303/MAE303-3“流体力学”替代; MAE305“工程热力学”可由 PHY204/PHY204-14“热力学与统计物理 I”替代。</p> <p>**注: 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: 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> <p>****注: 修读完成《综合设计 I》(COE491) 和《综合设计 II》(COE492) 的学生无需选修毕业设计(或毕业论文)(MAE490)</p>										

(授课语言: C 中文; B 中英双语; E 英文)

表 2 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	C	无	力学
MAE101	实验 DIY: 发现力学之美 Experimental DIY: Discover the beauty of mechanics	2	2	4	春秋	1/春秋	C	无	力学
MAE102	飞行模拟实验 Flight Simulating Experiment	1	1	2	春秋 夏	1/春秋 夏	C	无	力学
MAE205	航空航天与力学概论 Introduction to Aeronautics and Mechanics	2		2	秋/春	2秋		无	力学
MAE206	航空发动机概论 Introduction to Aircraft Engines	1		1	秋	2/秋		无	力学
MAE208	工程软件选讲 Lectures on selected Engineering Software	2		2	秋/春	2/春	B	无	力学
MAE210	工程材料 Engineering Materials	3		3	春	2/春	C	无	力学
MAE204	理论力学II* Theoretical Mechanics II	3		3	春	2/春	B	MA107A MA102B	力学
MAE211	海外认知实践 Overseas Practice	2	2	4	夏	2/夏	B	无	力学
MAE312	航空飞行器动力学 Aircraft Flight Dynamics	3		3	秋	3/秋	E	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	E	无	力学
MAE309	输运现象原理 General Principles of Transport Phenomena	3		3	秋	3/秋	E	MA102B	力学
MAE304	弹性力学 Elasticity	4		4	春	3/春	C	MAE203 MAE202	力学
MAE403	计算流体力学 Computational Fluid Dynamics	3		3	春	3/春	E	MAE207 或 MAE303	力学
MAE310	计算固体力学 Computational Solid Mechanics	3		3	春	3/春	E	MAE202	力学
MAE320	飞行器原理 Mechanism of Flight Vehicle	3		3	春	3/春	B	MAE207 或MAE303	力学
MAE314	高等数值分析 Advanced Numerical Methods	3		3	春	3/春	B	MA102B	力学
MAE318	振动理论 Theory of Vibration	3		3	春	3/春	E	MAE203B MA201b	力学
MAE319	界面现象 Interfacial Phenomena	3		3	春	3/春	C	PHY105B	力学
MAE410	断裂力学 Fracture Mechanics	3		3	春	3/春	E	MAE202	力学

MAE321	多相流体力学 Multiphase Flow	3		3	春	3/春	E	MAE207	力学
MAE412	航空声学及气动噪声 Aeroacoustics	3		3	秋	4/秋	E	MAE207 或MAE303	力学
MAE311	航空叶轮机原理 Principles of Turbomachinery	3		3	秋	4/秋	C	MA102B	力学
MAE413	复合材料力学 Mechanics of Composite Materials	3		3	秋	4/秋	B	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	C	MAE403	力学
MAE5028	燃烧学 Fundamentals of Combustion	3		3	秋	3/秋	B	MAE305	力学
MA201b	常微分方程 B Ordinary Differential Equations B	4		4	秋/春	2/秋	B	MA102B	数学
ME307	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	3	1	4	秋/春	3/秋	B	EE104	机械
ME306	机器人基础 Fundamentals of Robotics	3	1	4	秋/春	3/春	B	ME303 ME307	机械
ME310	测试与检测技术基础 Fundamentals of Measurement Technology	3		3	春	3/春	B	ME307 EE205	机械
ME301	动力学与机械振动 Dynamics and Vibration	3	1	4	秋/春	3/春	B	MA201b MAE203B	机械
EE205	信号和系统 Signals and Systems	3	1	4	秋	2/秋	B	MA101B	电子
EE201-17	模拟电路 Analog Circuits	3		3	秋	2/秋	C	PHY105B EE104	电子
EE323	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	1	4	秋	4/秋	E	EE205	电子
CS203B	数据结构与算法分析B Data Structures and Algorithm Analysis B	3	1	4	秋	2/秋	B	CS102A	计算机
PHY221	综合物理开放实验 Open Physics Laboratory II	1	1	2	秋	2/秋	B	无	物理
PHY201-15	综合物理实验 Physics Laboratory II	2	2	4	秋	2/秋	B	PHY103B	物理
PHY203-15	数学物理方法 Mathematical Methods in Physics	4		4	秋	2/秋	C	MA107A MA102B	物理
PHY202	现代物理技术实验 Physics Laboratory III	2	2	4	春	2/春	B	PHY103B	物理
PHY425	现代材料分析技术 Modern Techniques in Materials Characterization	3	1	4	秋	4/秋	B	PHY206-15	物理
合计		109	22	129					
<p>注1: 以上课程至少选修17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: MAE318振动理论可由ME301动力学与机械振动替代</p>									

表 3 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	B	无	机械
MAE211	海外认知实践 Overseas Practice	2	2	4	夏	2/夏	B	无	力学
MAE315	航空热流体实验 Aero-Thermal Fluid Lab	2	2	4	秋	3/秋	C	MAE207 或 MAE303	力学
MAE316	航空结构强度实验 Experiments in Aircraft Structural Mechanics	2	2	4	春	3/春	C	MAE202	力学
MAE417	飞行器设计团队实践 Aircraft Design Group Practice	3	2	5	秋	4/秋	C	建议先修 MAE405 MAE307 MAE407	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	C	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	B	无	机械
MAE480	工业实习 Summer Internship	4	4		夏	3/夏	C	无	力学
MAE490	毕业论文 (设计) Degree Thesis(or Design)	8	8		春	4/春		无	力学
合计		29	25.5						

表 4 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	占总学分百分比
通识必修课程 (不含英语课学分)	612	54	54	38%
通识选修课程			13	9%
专业基础课	344	20	20	14%
专业核心课	448	22	22	15%
专业选修课	2128	112	17	12%
实践课程 (包括毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习)	544	17	17	12%
合计 (不含英语课学分)	4076	238	143	100%

航空航天工程专业课程结构图

