

航天航空学院

航空航天工程专业本科培养方案

一、培养目标

1、航空航天工程专业培养的毕业生具有国际视野，将来可以在世界领先的学术研究机构成为研究生或专业人士；

2、航空航天工程专业培养的毕业生具有社会责任感，恪守工程伦理，热爱航空航天事业，有潜力成为航空航天领域的领军人才；

3、航空航天工程专业培养的毕业生具有创新意识和解决复杂工程问题的能力，有潜力成为技术革新、经济社会创新的创业型人才。

二、培养要求

- a. 运用数学、科学和工程知识的能力；
- b. 设计和实施实验及分析和解释数据的能力；
- c. 考虑经济、环境、社会、政治、道德、健康、安全、易于加工、可持续性现实约束条件下，设计系统、设备或工艺的能力；
- d. 在团队中从不同学科角度发挥作用的能力；
- e. 发现、提出和解决工程问题的能力；
- f. 对所学专业的职业责任和职业道德的理解；
- g. 有效沟通的能力；
- h. 具备足够的知识面，能够在全球化、经济、环境和社会背景下认识工程解决方案的效果；
- i. 对于终生学习的认识和实施能力；
- j. 具备从本专业角度理解当代社会和科技热点问题的知识；
- k. 综合运用技术、技能和现代工程工具来进行工程实践的能力。

三、学制与学位授予

航空航天工程专业本科学制四年。授予工学学士学位。

按本科专业学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限为所在专业学制加两年。

四、基本学分要求

本科培养总学分为 156 学分，其中，校级通识教育课程 47 学分，专业相关课程 85 学分，专业实践环节 24 学分。

五、课程设置与学分分布

1. 校级通识教育 47 学分

具体课程要求详见第 1 页“校级通识教育课程体系”。

2. 专业相关课程 85 学分

(1) 基础课程 45 学分 必修

1) 数学课 17 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10421055	微积分A(1)	5	
10421065	微积分A(2)	5	
10421324	线性代数	4	
10420803	概率论与数理统计	3	

2) 物理课 10 学分 按入学物理分层建议选课

课程编号	课程名称	学分	备注
10430484	大学物理B(1)	4	二选一
10430344	大学物理(1)(英)	4	
10430494	大学物理B(2)	4	二选一
10430354	大学物理(2)(英)	4	
10430801	物理实验B(1)	1	
10430811	物理实验B(2)	1	

3) 化学课 3 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10440103	大学化学A	3	

4) 电子信息类基础课 6 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
20740102	计算机程序设计基础	2	
20220044	电工与电子技术	4	
20740042	计算机文化基础	2	任选

5) 机械类课 5 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
20120163	机械设计基础(1)	3	
20120172	机械设计基础B(2)	2	

6) 导论课 4 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
30120372	机械科学与技术导论	2	
20310531	航空航天导论(1)	1	
20310541	航空航天导论(2)	1	

(2) 专业主修课程 40 学分 必修/限选

1) 必修课 34 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
20310334	理论力学	4	二选一
20310504	理论力学(英)	4	
30310484	工程热力学	4	
20310584	材料力学	4	二选一
20310474	材料力学(英)	4	
20310555	流体力学与空气动力学	5	
30310882	工程实验科学及设计	2	
30310902	航天航空工程中的自动控制基本原理	2	
30310843	信号处理	3	
新开课	飞行器结构基础	3	二选一, 中国大陆学生选前者, 其他学生选后者
30310503	飞行器结构力学	3	
新开课	空天工程计算基础	3	
新开课	航空宇航产品设计	4	

2) 限选 6 学分, 四个方向选三个

课程编号	课程名称	学分	备注
新开课	飞行动力学与飞行控制(1)	2	航空工程
40310922	航天动力学	2	航天工程
新开课	推进原理与热流体基础(1)	2	推进工程
新开课	人机环境与医学工程基础	2	人机工程

(3) 专业选修课程 0 学分 选修

建议在导师的指导下选修包括本研贯通课在内的专业选修课程。

课程编号	课程名称	学分	备注
10420252	复变函数引论	2	
10421342	偏微分方程引论	2	
30160152	工程经济学	2	
20120103	工程材料	3	
30120233	制造工程基础	3	
00310312	力学生物学研讨课(大一新生研讨课)	2	
20120182	机械设计基础B(3)	2	
30310454	弹性力学基础及有限元	4	
40310643	飞行器基础实验	3	
30310822	航电理论基础	2	
40310832	飞机空气动力设计	2	
40310502	火箭发动机	2	
40310602	航空发动机	2	
40310693	航空发动机控制	3	

40310703	航空发动机原理	3	
40310713	航空发动机系统与结构	3	
30310493	传热学	3	
20310574	流体力学	4	
20310464	流体力学(英)	4	
40310592	航天器姿态控制系统	2	本研贯通课
70310132	航天器轨道动力学与控制	2	本研贯通课
30310572	振动理论基础	2	本研贯通课
40310362	振动量测	2	本研贯通课
60330063	工程振动的试验与分析	3	本研贯通课
70310063	高等空气动力学	3	本研贯通课
70310143	冲击动力学	3	本研贯通课
80310052	运动稳定性	2	本研贯通课
70330123	高等动力学	3	本研贯通课
70310143	冲击动力学	3	本研贯通课
新开课	飞行动力学与飞行控制(2)	2	本研贯通课
80310162	高等飞行器结构设计	2	本研贯通课
80310253	飞行器电子系统	3	本研贯通课
80310153	飞行器制导、导航与控制	3	本研贯通课
新开课	推进原理与热流体基础(2)	2	本研贯通课
80310103	航空宇航推进理论	3	本研贯通课
74150023	先进航空发动机原理	3	本研贯通课
70310213	发动机结构强度设计	3	本研贯通课
70330033	计算传热学	3	本研贯通课
74150013	航空发动机数值仿真	3	本研贯通课
80310323	航空宇航材料工程	3	本研贯通课
30310921	航空航天工程材料	1	本研贯通课
84150013	航空发动机控制与健康管理系统设计	3	本研贯通课
40310993	人因工程与人工智能	3	本研贯通课
80310183	人机与环境工程	3	本研贯通课
60310013	航天医学工程	3	本研贯通课
84000212	神经工程原理	2	本研贯通课
64030023	数字信号处理	3	本研贯通课
80250943	机器学习基础	3	本研贯通课

3. 专业实践环节 24 学分

(1) 夏季学期实习实践训练 14 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
21510123	金工实习B(集中)	3	3周大一暑
40310962	创意DIY	2	1周大一暑
20310614	启航创新实践	4	4周大二暑
40310305	生产实习	5	5周大三暑

(2) 综合论文训练 10 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
40310320	综合论文训练	10	12+周

校级通识教育课程体系

校级通识教育课程体系由思政课、体育课、外语课、写作与沟通、通识选修课构成，共47学分，适用大部分专业，具体要求如下。特殊专业或院系对通识教育课程体系的特殊要求详见各专业培养方案。

校级通识教育 47学分

(1) 思想政治理论课

必修 17 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10680053	思想道德与法治	3学分	
10680061	形势与政策（1）	1学分	建议大一选修
10680081	形势与政策（2）	1学分	
10610193	中国近现代史纲要	3学分	
	马克思主义基本原理	3学分	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2学分	
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2学分	
	思政实践	2学分	建议大一大二暑期选修

限选课 1 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
00680201	社会主义发展史（“四史”）	1学分	学生根据开课情况自主选择修读学期和课程
00680221	中国共产党历史（“四史”）	1学分	
00680231	中华人民共和国史（“四史”）	1学分	
00680211	改革开放史（“四史”）	1学分	
00050222	生态文明十五讲	2学分	
00691762	当代科学中的哲学问题	2学分	
00050071	环境保护与可持续发展	1学分	
00670091	新闻中的文化	1学分	
10691402	悦读马克思	2学分	
00691312	当代法国思想与文化研究	2学分	
10691412	孔子和鲁迅	2学分	
10691452	媒介史与媒介哲学	2学分	
01030192	教育哲学	2学分	
00460072	中国历史地理	2学分	
14700073	西方近代哲学	3学分	
10460053	气候变化与全球发展	3学分	
00590062	腐败的政治经济学	2学分	
00600022	中美贸易争端和全球化重构	2学分	

00701162	西方政治制度	2学分	
10700043	社会学的想像力：结构、权力与转型	3学分	
02090051	当代国防系列讲座	1学分	
02090091	高技术战争	1学分	
00590043	中国国情与发展	3学分	
00680042	中国政府与政治	2学分	
00701344	国际关系分析	4学分	
00701512	中国宏观经济分析	2学分	
10700142	现代化与全球化思想研究	2学分	

注：**港澳台学生**必修：思想道德与法治，3学分，其余课程不做要求。

国际学生对以上思政课程不做要求。

(2) 体育 4 学分

第 1-4 学期的体育 (1)-(4) 为必修，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育专项不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第 1-4 学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的有关规定及要求》。

(3) 外语（一外英语学生必修 8 学分，一外其他语种学生必修 6 学分）

学生	课 组	课 程	课程面向	学分要求
一外 英语 学生	英语综合能力课组	英语综合训练 (C1)	入学分级考试 1 级	必修 4 学分
		英语综合训练 (C2)		
		英语阅读写作 (B)	入学分级考试 2 级	
		英语听说交流 (B)		
		英语阅读写作 (A)	入学分级考试 3 级、4 级	
	英语听说交流 (A)			
	第二外语课组	详见选课手册		限选 4 学分
	外国语言文化课组			
	外语专项提高课组			
一外小语种学生		详见选课手册		6 学分

公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设置及修读管理办法。

注：**国际学生**要求必修 8 学分非母语语言课程，包括 4 学分专为国际生开设的汉语水平提高系列课程及 4 学分非母语公共外语课程。

(4) 写作与沟通课 必修 2 学分

课程编号	课程名称	学分
10691342	写作与沟通	2

注：**国际学生**可以高级汉语阅读与写作课程替代。

(5) 通识选修课 限选 11 学分

通识选修课包括人文、社科、艺术、科学四大课组，要求学生每个课组至少选修 2 学分。

注：**港澳台学生**必修中国文化与中国国情课程，4 学分，计入通识选修课学分。

国际学生必修中国概况课程，1门，计入通识选修课学分。

(6) 军事课程 4 学分 3 周

课程编号	课程名称	学分	备注
12090052	军事理论	2 学分	
12090062	军事技能	2 学分	

注：台湾学生在以上军事课程 4 学分和 台湾新生集训 3 学分中选择，不少于 3 学分。

国际学生必修国际新生集训课程。

航天航空学院

航空航天工程专业本科指导性教学计划

第一学年

课程编号	课程名称	学分	周数	先修及其它说明
12090052	军事理论	2	3周	
12090062	军事技能	2		
12530033	台湾新生集训	3	3周	也可选军事课程
12530023	国际新生集训	3	3周	

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
10680053	思想道德与法治	3	2	
14201002	英语(1)	2	2	
10720011	体育(1)	1	1	
10421055	微积分A(1)	5	5	
10421324	线性代数	4	4	
20120163	机械设计基础(1)	3	3	
30120372	机械科学与技术导论	2	2	
20310531	航空航天导论(1)	1	1	
10691342	写作与沟通	2	2	
20740042	计算机文化基础	2	2	任选, 计算机基础欠缺的同学选修
	建议修读学分	23		

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
10610193	中国近现代史纲要	3	2	
10680061	形势与政策(1)	1	1	建议大一修读
14201012	英语(2)	2	2	
10720021	体育(2)	1	1	
10421065	微积分A(2)	5	5	
10430484	大学物理B(1)	4	4	二选一
10430344	大学物理(1)(英)	4	4	
10440103	大学化学A	3	3	
20740102	计算机程序设计基础	2	2	
20310541	航空航天导论(2)	1	1	
00120242	机械的奥秘	2	2	大类各院系导论课

00130392	测控技术与仪器专业认知实践	2	2	
20140121	能源与动力工程概论课	1	1	
30150051	汽车工程概论	1	1	
	建议修读学分	22		

注：形势与政策（2）、思政选修课不排入计划，学生自主选择修读学期和修读课程

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修及其它说明
21510123	金工实习B	3	3	
40310962	创意DIY	2	1	
	思政实践	2	2	大一或大二夏修读
	建议修读学分	7		

第二学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
	马克思主义基本原理	3	3	
14201022	英语(3)	2	2	
10720031	体育(3)	1	2	
10430494	大学物理B(2)	4	4	二选一
10430354	大学物理(2)(英)	4	4	
10430801	物理实验B(1)	1	1	
20310334	理论力学	4	4	二选一
20310504	理论力学(英)	4	4	
30310484	工程热力学	4	4	
	通识选修课1	2	2	
	必修学分			

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	2	
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2	
14201032	英语(4)	2	2	
10720041	体育(4)	1	2	
10430811	物理实验B(2)	1	1.5	
20220044	电工与电子技术	4	5	
30310882	工程实验科学及设计	2	2	
20310584	材料力学	4	4	二选一

20310474	材料力学(英)	4		
20310555	流体力学与空气动力学	5	5	先修理力、材力
	必修学分	23		

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修及其它说明
20310614	启航创新实践	4	5	
	建议修读学分	4		

第三学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
10720110	体育专项(1)	/	2	
30310902	航天航空工程中的自动控制基本原理	2	2	微分方程
20120172	机械设计基础B(2)	2	2	
30310843	信号处理	3	3	电工与电子
10420803	概率论与数理统计	3	3	
40310922	航天动力学	2	2	航天和推进两门课， 与航空和人机两门课 一起四选三
	推进原理与热流体基础(1)	2	2	
	推进原理与热流体基础(2)	2	2	
40310592	航天器姿态控制系统	2	2	航天方向本研贯通选修课
40310993	人因工程与人工智能	3	3	人机方向本研贯通选修课
40310703	航空发动机原理	3	3	选修课
40310713	航空发动机系统与机构	3	3	选修课
30310921	航空航天工程材料	1	1	选修课
	通识选修课2	2	2	
	通识选修课3	2	2	
	建议修读学分	>18		

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
10720120	体育专项(2)	/	2	
	飞行器结构基础	3	3	二选一，中国大陆学生选前者，其他学生后者
30310503	飞行器结构力学	3	3	

	空天工程计算基础	3	3	
	飞行动力学与飞行控制(1)	2	2	航空和人机两门课， 与航天和推进两门课 一起四选三
	人机环境与医学工程基础	2	2	
	飞行动力学与飞行控制(2)	2	2	航空方向本研贯通选 修课
30310454	弹性力学基础及有限元	4	4	选修课
40310422	飞行力学基础	2	2	
40310643	飞行器基础实验	3	3	
40310693	航空发动机控制	3	3	
30310822	航电理论基础	2	2	
	通识选修课4	2	2	
	建议修读学分	>14		

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修及其它说明
40310305	生产实习	5	5	
	建议修读学分	5	5	

第四学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
10720130	体育专项(3)	/	2	
	航空宇航产品设计	4	4	
40310832	飞机空气动力设计	2	2	选修课
40310502	火箭发动机	2	2	选修课
40310602	航空发动机	2	2	选修课
	本研贯通选修课	>5	>5	
	通识选修课5	2	2	
	通识选修课6	1	1	
	建议修读学分	>15		

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
10720140	体育专项(4)	/	2	
40310320	综合论文训练	10	12+周	
	本研贯通课	>3	3	
	建议修读学分	15		