

2024级飞行器设计与工程专业培养方案

培养目标

本专业培养人格健全，具有较高的科学素养，德智体美劳全面发展，掌握扎实的航空宇航科学与技术及相关领域基础理论、专业知识和技术，在飞行器设计与工程及相关领域具有宽广的国际视野、全面的合作精神和领导素质的“创新型研究人才”和“创造型技术人才”。

毕业要求

- 1.具有良好的政治素养、思想品德、心理素质和不屈不挠的意志品质，具有良好的团队合作精神；
- 2.系统地掌握坚实宽广的通识类知识，主要包括微积分、大学物理、政治理论、军事理论、体育等；
- 3.系统地掌握本专业领域宽广的基础理论知识和技能，主要包括微分方程、概率论与数理统计、工程制图、机械设计基础等；
- 4.系统地掌握本专业领域宽广的专业基础知识，主要包括理论力学、材料力学、热力学基础、自动控制原理、电子电路基础等；
- 5.系统地掌握本专业领域的专业知识，主要包括空气动力学、飞行器结构设计、飞行器飞行动力学、导航制导与控制、推进系统原理等专业知识；
- 6.熟悉飞行器总体设计的理论和方法，了解其理论前沿、应用前景和发展动态；
- 7.具有参与飞行器总体设计的基本能力和良好的科学研究及实际工作能力；
- 8.飞行器与推进系统方向的毕业生应具有较强的解决飞行器总体设计、气动布局、结构设计、推进系统等工程技术问题的能力和实验技能；
- 9.飞行器信息与电子方向的毕业生应掌握飞行器总体设计、嵌入式电子系统设计、导航制导与控制、空天信息技术等专业知识，具有参与飞行器电子与信息系统设计与研究的基本能力；
- 10.具有较好的英语综合能力；
- 11.具有较好的计算机基础知识和一定的计算机软件开发与应用能力；
- 12.具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习深造和适应发展的能力。

专业核心课程

材料力学（乙） 电子电路基础及实验 飞行器飞行动力学 飞行器结构设计基础 飞行器总体设计 航空航天技术概论 空气动力学 理论力学（甲） 热力学基础 推进系统原理 自动控制原理

专业核心实践

航空航天创新实践 认识实习 生产实习

全英文课程

模糊控制和人工神经网络 有限元方法

推荐学制 4年 最低毕业学分 164.5+8 授予学位 工学学士

学科专业类别 航空航天类 支撑学科 航空宇航科学与技术

课程设置与学分分布

1. 通识课程 74.5学分
(1) 思政类 18.5学分

1)必修课程 17学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ADMN1002G	形势与政策 I	1.0	0.0-2.0	32	一(秋冬)+一(春夏)
MARX1001G	思想道德与法治	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
MARX1002G	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	48	一(春夏)
MARX2001G	马克思主义基本原理	3.0	3.0-0.0	48	二(秋冬)/二(春夏)
MARX3001G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)/三(春夏)
MARX3002G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	2.0-2.0	64	三(秋冬)/三(春夏)
ADMN2001G	形势与政策 II	1.0	0.0-2.0	32	四(春夏)

2)选修课程 1.5学分
在以下课程中选择一门修读

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ECON2001G	中国改革开放史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
HIST2001G	新中国史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
MARX2002G	中国共产党历史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
MARX2003G	社会主义发展史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)

(2) 军体类 10.5 学分

1)必修课程 4.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ADMN1001G	军训	2.0	+2	64	一(秋)
EDU2001G	军事理论	2.0	2.0-0.0	32	二(秋冬)/二(春夏)
PPAE4001G	体测与锻炼 I	0.5	0.0-1.0	16	四(秋冬)/四(春夏)

2)选修课程 6学分

学生应于前三年在体育课中选修6学分。详见《浙江大学本科生体育课程修读办法》。

(3) 外语类 7学分

外语类课程最低修读要求为7学分，其中6学分为外语类课程选修学分，1学分为“英语水平测试”或“小语种水平测试”必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语Ⅲ”和“大学英语Ⅳ”，并根据新生入学分级考试或高考成绩预置相应级别的“大学英语”课程，学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程。详见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》。

1)必修课程 1.0学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
SIS1099G	英语水平测试	1.0	+1	32	

2)选修课程 6.0学分

在外语类课程中选择修读。外语类课程详见本科生院公布的清单。

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
SIS1001G	大学英语III	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
SIS1002G	大学英语IV	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)/一(春夏)

(4) 计算机类 5学分

学校对计算机类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标, 要求学生修读如下计算机类通识课程:

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
CS1002G	C程序设计基础	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
CS1241G	人工智能基础 (A)	2.0	2.0-0.0	32	一(春夏)

(5) 自然科学通识类 23学分

学校对自然科学类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标, 要求学生修读如下自然科学类通识课程:

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH1135G	微积分(甲) I	5.0	4.0-2.0	96	一(秋冬)
MATH1232G	线性代数(甲)	3.5	3.0-1.0	64	一(秋冬)
MATH1136G	微积分(甲) II	5.0	4.0-2.0	96	一(春夏)
PHY1001G	大学物理(甲) I	4.0	4.0-0.0	64	一(春夏)
PHY2001G	大学物理(甲) II	4.0	4.0-0.0	64	二(秋冬)
PHY2005G	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	48	二(秋冬)

(6) 通识选修课程 10.5学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等6+1类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。满足以下三点修读要求后, 在通识选修课程中自行选择修读其余学分, 若1) 项所修课程同时也属于第2) 或3) 项, 则该课程也可同时满足第2) 或3) 项要求。通识选修课程修读要求为:

1)至少修读1门通识核心课程; 1门

2)至少修读1门“博雅技艺”类课程; 本专业要求在以下《大学写作》课程中必修1门 1门

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
PHIL0701G	大学写作——写作·人	1.5	1.0-1.0	32	一(春夏)
PHIL0702G	大学写作——写作·自然	1.5	1.0-1.0	32	一(春夏)
PHIL0703G	大学写作——写作·社会	1.5	1.0-1.0	32	一(春夏)
PHIL0704G	大学写作——创意写作	1.5	1.0-1.0	32	一(春夏)

3)理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读2门; 2门

2. 专业基础课程

23. 5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ME1001F	工程图学	2.5	2.0-1.0	48	一(秋冬)
ME1002F	工程训练	1.5	0.0-3.0	48	一(春夏)
MATH1138F	常微分方程	1.0	1.0-0.0	16	一(夏)
AA2002F	理论力学 (甲)	4.0	4.0-0.0	64	二(秋冬)
MATH2432F	概率论与数理统计	2.5	2.0-1.0	48	二(秋冬)
MATH2132F	偏微分方程	2.0	2.0-0.0	32	二(冬)
AA2007F	材料力学 (乙)	4.0	4.0-0.0	64	二(春夏)
MATH2631F	计算方法	2.5	2.0-1.0	48	二(春夏)
ME2106F	机械设计基础 (甲)	3.0	3.0-0.0	48	二(春夏)
AA2009F	材料力学实验	0.5	0.0-1.0	16	二(夏)

3. 专业课程

51. 5学分

(1) 专业必修课程

25. 5学分

以下课程必修

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
AA2014M	航空航天技术概论	2.0	2.0-0.0	32	二(春)
AA2015M	电子电路基础及实验	4.0	3.5-1.0	72	二(春夏)
AA2017M	热力学基础	2.0	2.0-0.0	32	二(夏)
AA3014M	飞行器结构设计基础	2.0	2.0-0.0	32	三(秋)
AA3005M	空气动力学	4.0	4.0-0.0	64	三(秋冬)
AA3010M	自动控制原理	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
AA3025M	推进系统原理	2.5	2.5-0.0	40	三(春夏)
AA3029M	飞行器总体设计	3.5	2.5-2.0	72	三(春夏)
AA3040M	飞行器飞行动力学	2.5	2.0-1.0	48	三(夏)

(2) 专业方向课程

8学分

1) 飞行器与推进系统方向

8学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
AA3018M	航天器轨道与姿态动力学	2.0	2.0-0.0	32	三(冬)
AA3019M	传热学基础	2.0	2.0-0.0	32	三(冬)
AA3021M	复合材料力学	2.0	2.0-0.0	32	三(春)
AA3023M	计算空气动力学	2.0	2.0-0.0	32	三(春)
AA3033M	飞行器结构动力学	2.5	2.0-1.0	48	三(春夏)

AA3041M	燃烧学基础	2.0	2.0-0.0	32	三(夏)
---------	-------	-----	---------	----	------

2) 飞行器信息与电子方向 8学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
AA3009M	嵌入式计算技术	2.0	1.5-1.0	40	三(秋)
AA3008M	信号与系统	4.0	3.5-1.0	72	三(秋冬)
AA3016M	空天信息技术基础	2.0	2.0-0.0	32	三(冬)
AA3028M	传感器技术	2.5	2.5-0.0	40	三(春夏)
AA3039M	航空综合控制技术	2.0	2.0-0.0	32	三(夏)
AA4002M	导航原理与技术	2.0	2.0-0.0	32	四(秋)

(3) 实践教学环节 10学分

1) 必修课程 7学分
A. 必修课程 7学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
AA2020M	认识实习	2.0	+2	64	二(短)
AA4007M	航空航天创新实践	2.0	0.0-4.0	64	三(秋冬)
AA3017M	生产实习	3.0	+3	96	三(短)

2) 选修课程 3学分
A. 选修课程 3学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
AA3020M	微型飞行器装配与试验	1.0	+1	32	一(短)
AA2019M	计算程序设计训练	1.0	+1	32	二(短)
AA3038M	实验空气动力学	1.0	0.5-1.0	24	三(夏)
AA4004M	推进系统测试方法与实践	1.0	0.5-1.0	24	四(秋)

(4) 毕业论文(设计) 8学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
AA4011M	毕业论文(设计)	8.0	+10	320	四(春夏)

4. 个性修读课程 15学分

学生可按照自身未来发展方向, 自主选择以下3种模块中的一种进行修读。

1) 本专业进阶模块 15学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
AA2011M	Python数据分析基础	2.0	2.0-0.0	32	二(冬)

AA2012M	模糊控制和人工神经网络	2.0	2.0-0.0	32	二(冬)
AA2016M	智能无人机系统	2.0	2.0-0.0	32	二(春)
AA3007M	数字电路	3.0	2.5-1.0	56	三(秋冬)
AA3027M	现代信号处理基础	2.0	2.0-0.0	32	三(春)
AA3034M	高超声速飞行器导论	2.5	2.5-0.0	40	三(春)
AA3026M	有限元方法	2.5	2.0-1.0	48	三(春夏)
AA3035M	高性能计算基础	2.0	2.0-0.0	32	三(夏)
AA3037M	现代电子系统设计	2.0	2.0-0.0	32	三(夏)
AA4003M	机器人环境感知技术	2.0	2.0-0.0	32	四(秋)
AA4008M	红外图像处理技术	2.0	2.0-0.0	32	四(冬)
AA4009M	流体计算软件及应用	1.5	1.0-1.0	32	四(冬)
AA4010M	叶轮机械原理	2.0	2.0-0.0	32	四(冬)

2)跨专业学习模块

学生可修读其他院系开设的微辅修项目，修读完成后，可获得微辅修证书。若修读的微辅修项目要求学分不足15学分，不足部分可用本专业“专业基础课程”“专业课程”或“本专业进阶模块”中的课程补足。

3)学生自主修读模块

学生根据自身学业规划、职业规划等制定相应课程修读计划。自主选择修读感兴趣的本科课程、研究生课程或经认定的境内、外交流的课程。其中，通识选修课程不得多于2学分，并需至少修读1门由其他学院开设的课程类别为“专业基础课程”或“专业课程”且不在本专业培养方案内的课程。

A.跨专业课程至少1门

5. 其他必修环节（认定型学分）

(1) 美育类

要求学生修读2学分美育类课程。可修读通识选修课程中的“文艺审美”类课程、“博雅技艺”类中艺术类课程、艺术类专业课程，详见本科生院公布的美育类课程清单。

(2) 劳育类

要求学生修读32学时劳动教育类课程。可修读学校设置的公共劳动平台课程或院系开设的专业实践劳动课程，详见本科生院公布的劳动教育类课程清单。

(3) 创新创业类

要求学生修读2学分创新创业类课程，详见本科生院公布的创新创业类课程清单。

(4) 心理健康类

要求学生修读2学分心理健康类课程，详见本科生院公布的心理健康类课程清单。

6. 第二课堂

+4学分

学生在校内参加的各类实践项目，包括参与理想信念教育、文化艺术活动、学科竞赛、创新创业和科研实践训练、科学研究、学术报告、学生工作等。

具体办法：参加二课堂项目累计记点 ≥ 4 ，且该记点中参加基础必修类项目累计记点 ≥ 2.5 者，可获得二课堂4学分。累计记点 < 4 者，二课堂等级为“不合格”； $4 \leq$ 累计记点 < 5 者，二课堂等级为“合格”； $5 \leq$ 累计记点 < 6 者，二课堂等级为“良好”；累计记点 ≥ 6 者，二课堂等级为“优秀”。

基础必修类项目：包括理想信念教育（如新生导论课0.5记点，形势与政策II课程1记点）和文化艺术活动类（记点 ≥ 1 ）。

专业特色类项目：包括学术报告、跨学科类竞赛、科研实践训练、学科竞赛、科学研究、创新实验。鼓励参加各类学术报告、科研实践训练等。

个性通选类项目：包括素质提升类项目、活动以及学生工作经历等。

7. 第三课堂

+2学分

学生在校外、境内参加的各类社会实践、就业创业实践实训等项目，以及校内外志愿服务活动。

具体办法：参加三课堂项目累计记点 ≥ 2 ，且该记点中参加基础必修类项目累计记点 ≥ 0.5 者，可获得三课堂2学分。累计记点 < 2 者，三课堂等级为“不合格”； $2 \leq$ 累计记点 < 3 者，三课堂等级为“合格”； $3 \leq$ 累计记点 < 4 者，三课堂等级为“良好”；累计记点 ≥ 4 者，三课堂等级为“优秀”。

基础必修类项目：参与社会实践活动，且实践时间累计一周以上并通过考核可获1记点，考核结果为校级优秀及以上的可获1.5记点。

专业特色类项目：包括就业实习实践、创业实践实训等。

个性通选类项目：包括学生在校内外参加各类青年志愿者项目。

8. 第四课堂

+2学分

学生参加国（境）外高校等开展的各类国际化学习交流项目。学生可通过以下任一修读方式获得“第四课堂”学分：

1.赴国（境）外高校等参加并完成与我校共建的2+2、3+X等联合培养项目；

2.赴国（境）外高校等参加交流项目并获得有效课程学分；

3.赴国（境）外高校等参加4周及以上的各类交流项目并提供修读证明等相关材料；

4.赴国（境）外高校等参加少于4周的交流项目且没有获得有效课程学分的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；

5.参加线上境外交流项目并达到《浙江大学本科生线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）中关于“国际化模块”的要求；

6.参加线上境外交流项目，但未达到《浙江大学本科生线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）中关于“国际化模块”要求的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；

7.已获得第三课堂2学分并认定等级者，使用其多余记点中的2记点替换“第四课堂”学分的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过。

辅修培养方案：

微辅修：10学分，在标记*的课程中选择10学分修读。辅修专业：25学分，在标记*的课程中选择25学分修读。辅修学位：修读全部标记*的课程（34学分），并修读完成一个方向的主要专业方向课程（飞行器与推进系统方向8学分，或飞行器信息与电子方向8学分），完成实践教学环节10学分和毕业论文8学分。

微辅修：10学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
AA2002F	理论力学（甲）	4.0	4.0-0.0	64	二(秋冬)
AA2014M	航空航天技术概论	2.0	2.0-0.0	32	二(春)
AA2007F	材料力学（乙）	4.0	4.0-0.0	64	二(春夏)
AA2015M	电子电路基础及实验	4.0	3.5-1.0	72	二(春夏)
AA2009F	材料力学实验	0.5	0.0-1.0	16	二(夏)
AA2017M	热力学基础	2.0	2.0-0.0	32	二(夏)

AA3014M	飞行器结构设计基础	2.0	2.0-0.0	32	三(秋)
AA3005M	空气动力学	4.0	4.0-0.0	64	三(秋冬)
AA3010M	自动控制原理	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
AA3025M	推进系统原理	2.5	2.5-0.0	40	三(春夏)
AA3029M	飞行器总体设计	3.5	2.5-2.0	72	三(春夏)
AA3040M	飞行器飞行动力学	2.5	2.0-1.0	48	三(夏)

培养方案修读指导性计划

第一学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	ADMN1001G	军训	2.0	64					必修
	ADMN1002G	形势与政策 I	1.0	32					必修
	CS1002G	C程序设计基础	3.0	64					必修
	MARX1001G	思想道德与法治	3.0	64					必修
	MATH1135G	微积分(甲) I	5.0	96					必修
	MATH1232G	线性代数(甲)	3.5	64					必修
	ME1001F	工程图学	2.5	48					必修
	ADMN1002G	形势与政策 I	1.0			32			必修
	CS1241G	人工智能基础(A)	2.0			32			必修
	MARX1002G	中国近现代史纲要	3.0			48			必修
	MATH1136G	微积分(甲) II	5.0			96			必修
	ME1002F	工程训练	1.5			48			必修
	PHY1001G	大学物理(甲) I	4.0			64			必修
	MATH1138F	常微分方程	1.0				16		必修
	SIS1001G	大学英语III	3.0	64					选修
	SIS1002G	大学英语IV	3.0	64					选修
	PHIL0701G	大学写作——写作·人	1.5			32			选修
	PHIL0702G	大学写作——写作·自然	1.5			32			选修
	PHIL0703G	大学写作——写作·社会	1.5			32			选修
	PHIL0704G	大学写作——创意写作	1.5			32			选修
第二学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	AA2002F	理论力学(甲)	4.0	64					必修
	EDU2001G	军事理论	2.0	32					必修

	MARX2001G	马克思主义基本原理	3.0	48					必修
	MATH2432F	概率论与数理统计	2.5	48					必修
	PHY2001G	大学物理（甲）Ⅱ	4.0	64					必修
	PHY2005G	大学物理实验	1.5	48					必修
	MATH2132F	偏微分方程	2.0		32				必修
	AA2014M	航空航天技术概论	2.0			32			必修
	AA2007F	材料力学（乙）	4.0				64		必修
	AA2015M	电子电路基础及实验	4.0				72		必修
	MATH2631F	计算方法	2.5				48		必修
	ME2106F	机械设计基础（甲）	3.0				48		必修
	AA2009F	材料力学实验	0.5					16	必修
	AA2017M	热力学基础	2.0					32	必修
	ECON2001G	中国改革开放史	1.5	24					选修
	HIST2001G	新中国史	1.5	24					选修
	MARX2002G	中国共产党历史	1.5	24					选修
	MARX2003G	社会主义发展史	1.5	24					选修
	AA2011M	Python数据分析基础	2.0		32				选修
	AA2012M	模糊控制和人工神经网络	2.0		32				选修
	AA2016M	智能无人机系统	2.0			32			选修
	第三学年								
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	AA3014M	飞行器结构设计基础	2.0	32					必修
	AA3005M	空气动力学	4.0	64					必修
	AA3010M	自动控制原理	3.0	48					必修
	AA4007M	航空航天创新实践	2.0	64					必修
	MARX3001G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	48					必修
	MARX3002G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	64					必修
	AA3025M	推进系统原理	2.5			40			必修
	AA3029M	飞行器总体设计	3.5			72			必修
	AA3040M	飞行器飞行动力学	2.5				48		必修
	AA3009M	嵌入式计算技术	2.0	40					选修
	AA3007M	数字电路	3.0	56					选修
	AA3008M	信号与系统	4.0	72					选修
	AA3016M	空天信息技术基础	2.0		32				选修

	AA3018M	航天器轨道与姿态动力学	2.0		32				选修
	AA3019M	传热学基础	2.0		32				选修
	AA3021M	复合材料力学	2.0			32			选修
	AA3023M	计算空气动力学	2.0			32			选修
	AA3027M	现代信号处理基础	2.0			32			选修
	AA3034M	高超声速飞行器导论	2.5			40			选修
	AA3026M	有限元方法	2.5			48			选修
	AA3028M	传感器技术	2.5			40			选修
	AA3033M	飞行器结构动力学	2.5			48			选修
	AA3035M	高性能计算基础	2.0				32		选修
	AA3037M	现代电子系统设计	2.0				32		选修
	AA3038M	实验空气动力学	1.0				24		选修
	AA3039M	航空综合控制技术	2.0				32		选修
	AA3041M	燃烧学基础	2.0				32		选修
第四学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	PPAE4001G	体测与锻炼 I	0.5	16					必修
	AA4011M	毕业论文（设计）	8.0			320			必修
	ADMN2001G	形势与政策 II	1.0			32			必修
	AA4002M	导航原理与技术	2.0	32					选修
	AA4003M	机器人环境感知技术	2.0	32					选修
	AA4004M	推进系统测试方法与实践	1.0	24					选修
	AA4008M	红外图像处理技术	2.0		32				选修
	AA4009M	流体计算软件及应用	1.5		32				选修
	AA4010M	叶轮机械原理	2.0		32				选修