探测制导与控制技术
专业培养方案

2024级探测制导与控制技术专业培养方案

一、专业培养目标：

围绕培养“胸怀壮志、明德精工、创新包容、时代担当”的领军领导人才理念，根据为党育人、为国育才，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的总要求，探测制导与控制技术专业面向国家航空航天和国防重点技术领域，培养具备科学素养、工程素养和人文精神，适应社会主义现代化建设需要，系统地掌握电子技术、控制理论、飞行器探测、制导与控制、导航定位等专业基础理论、方法和工具，能够在航空航天及兵器科学技术等相关领域从事飞行器探测、制导与控制系统的理论研究、设计与开发、仿真检测以及技术管理等工作的基础扎实、素质全面、工程实践能力和创造能力强的研究发展型人才。

本专业学生毕业后5年左右，预期达到以下目标：

（1）具有高尚的道德和人文科学素养；

（2）能有效运用所学专业知识解决探测制导与控制技术领域的具体问题，成为专业技术骨干；

（3）具有良好的团队组织协调、沟通表达及竞争与合作能力；

（4）能够胜任专业团队合作中的角色，具备技术带头人的潜力和未来管理者的领导能力；

（5）具有终身学习意识及自主学习和适应发展的能力；

（6）具有国际交流、合作能力和为当地、本国、全球社会服务的能力。

二、毕业要求

1.工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识综合运用于解决复杂工程问题。

1.1 掌握自然科学和工程基础知识，能够深入理解和认识探测制导与控制领域复杂工程问题。

1.2 能够运用数学、物理和专业知识对探测制导与控制领域复杂工程问题进行抽象建模和分析。

1.3 能够将专业知识和数学建模方法用于探测制导与控制技术专业工程问题解决方案的比较与综合。

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工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1 掌握数学、物理和探测制导与控制技术的基本原理，能够利用科学原理并从科学的角度独立思考问题；

2.2 掌握数学、力学和自动控制理论相关知识，具备对飞行器制导与控制系统进行数学建模和理论分析的能力。

2.3 掌握探测制导与控制技术专业相关基础知识和理论，具有敏感的专业视角和独到眼光，能及时发现技术上、工程应用中存在的问题，具备分析复杂制导与控制系统的能力。

2.4 具有探测制导与控制技术相关的工程实践学习经历，能够就本专业范围的技术、工程方面的问题，有准确的辨别能力，并能提出一种或多种解决方案。

3.设计/开发解决方案：能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，并从健康、安全与环境、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 掌握现代电子电路基础知识和计算机应用技术，能够综合运用各类硬件和软件技术来解决飞行器控制系统相关实现问题。

3.2 掌握自动控制理论、测试技术、系统仿真等专业知识，能够对飞行器制导与控制系统进行数学建模、理论分析、软硬件测试和系统仿真。

3.3 了解现代飞行器及探测制导与控制技术专业前沿和行业发展趋势，理解、认识本专业发展与社会发展之间的关系。

3.4 能够将理论知识和工程实践相结合，设计满足特定需求的飞行器制导控制系统或分系统、单元（部件），并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境各种因素的约束。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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。

4.1 掌握飞行器制导与控制系统的构成、特性、主要物理现象和规律，能够应用数学、物理、力学、电子电路、计算机等基础知识进行试验设计和试验实施，并对试验结果进行分析。

4.2 熟悉飞行器制导与控制系统关键元器件、部件的结构组成和工作原理，掌握相关元器件和部件的测试技术，能够对其特征参数和运行参数进行数据采集，并对测试结果进行分析。

4.3 熟悉各类飞行器制导控制系统的工作原理、技术参数和适用范围，掌握制导控制系统的测试技术，能够对系统的输入、输出响应进行数据采集，并对测试结果进行分析。

4.4 熟悉各类飞行器制导与控制系统设备、装置、测试仪器的工作原理、技术参数和适用范围，掌握飞行器的测试技术，能够对其控制参数、状态参数和结果进行数据采集，并对测试结果进行分析，得出有效结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解探测制导与控制技术专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对飞行器制导与控制系统进行分析、仿真、计算与设计；

5.3 能够针对飞行器制导与控制系统，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟飞行器制导与控制系统、预测其性能，并能够分析其局限性。

6.工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解与探测制导与控制技术相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规；了解现代飞行器探测制导与控制技术发展历史中重大技术突破的背景与影响。

6.2 能够分析和评价探测制导与控制专业工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些因素对工程项目实施的影响，并理解个人、团队和实施单位在该工程项目中所应承担的责任。

7.工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

7.2 能正确认识探测制导与控制技术领域新产品、新技术、新工艺、新材料的开发和应用对于环境和社会发展的影响。

7.3 能正确认识飞行器制导控制系统及设备制造过程、装备运行对环境和社会发展的影响。

7.4 能够对探测制导与控制技术相关的各类产品在研发、试验、使用过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患有科学合理的预测评估和客观评价。

8.个人和团队：能够在多样化、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。

8.1 能够通过口头或书面方式表达自己的想法、观点、意见、建议。

8.2 能够理解团队合作与分工的含义，正确理解个人在团队工作中扮演的不同角色，并承担相应的职责。

8.3 在不断丰富工作经历和积累工作经验的基础上，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

9.沟通：能够就复杂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，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 至少掌握一门外语，具有较强的听、说、读、写、译能力和专业外语应用能力，了解不同文化背景的差异，具有一定的跨文化交流能力。

9.2 对探测制导与控制技术专业的发展现状、前沿和趋势有全面的了解。

9.3 具备科技论文或报告的书写与口头汇报能力，掌握有效的沟通技巧。

10.项目管理：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

10.1 理解基本的工程管理原理和方法，并能将原理和方法应用于探测制导与控制技术所参与的多学科工程项目中。

10.2 具有综合运用理论和技术手段管理项目的能力，设计过程中能够综合考虑经济、法律、安全、健康、伦理等因素。

10.3 具有运用经济和管理知识对飞行器制导控制技术相关问题进行表达、分析、评价的能力。

11.终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1 对于自我发展和终身学习的必要性、重要性有正确的认识。

11.2 对探测制导控制技术专业的技术现状和发展趋势具有比较明确的认识，具有持续学习专业新知识和适应技术发展更新的能力。

三、毕业要求与能力实现矩阵

表1　探测制导与控制技术专业毕业要求与能力实现矩阵

课程名称	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.个人和团队	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
思想道德与法治						√					
学科专业导论课						√					
生命科学基础B						√					
文化素质类通识教育课专项											
中共党史						√					
中国近现代史纲要								√			
国家安全概论								√			
知识产权法基础								√			
社会主义发展史								√			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						√					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						√					
马克思主义基本原理						√					
大学生心理素质发展						√					
形势与政策							√				
军事理论								√			√
军事技能								√			√
社会实践								√			√
体育（1～4）								√			√
数学分析（I、II）	√	√									√
线性代数B	√	√									√
概率与数理统计	√	√									√
复变函数与积分变换	√	√									√
大学物理A（I、II）	√	√									√
大学物理实验（I、II）	√	√									√
人工智能与计算科学A				√							√
计算机科学与C语言程序设计				√							√
基础英语		√									
核心英语		√									
机械设计基础			√								
工程制图B	√										
电工和电子技术A（I、II）	√										
工程力学				√							
工程实践（I、II）						√					
探测制导与控制创新实践						√					√
制造技术基础训练C						√	√				√

续表

课程名称	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.个人和团队	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
自动控制原理A		√	√	√							√
自动控制元件		√	√	√							√
现代控制理论A		√	√	√							√
微机原理与嵌入式系统基础			√	√							√
探测原理			√	√							√
导航原理			√	√							√
飞行器制导与控制			√	√							√
空气动力与飞行力学			√	√							
计算机控制原理			√	√							
飞行器测试技术			√	√							
飞行器视觉感知技术概论			√	√							
空气动力学工程计算与实验技术	√	√		√							
面向对象程序设计				√							
飞行器系统概论（双语）				√							
智能控制导论				√							
最优控制基础	√	√									
伺服控制系统分析与设计			√	√							
无线电探测与定位原理			√	√							
飞行器系统分析与设计			√	√							
优化设计原理			√	√							
多智能体系统协同控制(全英文)			√	√							
系统仿真A			√	√							
数字图像处理A			√	√							
机电系统设计			√	√							
系统辨识原理及其在飞行器中的应用			√	√							
电工电子系统设计				√							
Python编程与人工智能基础（全英文）				√							
专业实习							√	√			
毕业设计（论文）							√	√			

四、毕业合格标准与学分分布

表2　探测制导与控制技术专业准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
线性代数 B	3	1	
人工智能与计算科学A	2	1	
数学分析 I	6	1	
数学分析II	6	2	

续表

课程名称	学分	建议修读学期	说明
计算机科学与C语言程序设计	3	2	
大学物理 A I	4	2	
大学物理 A II	4	3	
概率与数理统计	3	3	
复变函数与积分变换	2	3	
机械设计基础	2.5	3	
电工和电子技术AI	4	3	可以用数字电子技术基础A、模拟电子技术基础A、数字电子技术实验A、模拟电子技术实验A替代
电工和电子技术AII	4	4	
工程力学	4	4	
自动控制原理A	4	4	
准入标准： 1.符合专业确认、转专业相关规定； 2.完成准入课程并达到考核标准； 3.部分课程可以用其他课程代替。			

表3　探测制导与控制专业毕业准出课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明	课程性质
工程力学	4	4	专业基础课	必修
电工和电子技术AI	4	3	专业基础课	必修
电工和电子技术AII	4	4	专业基础课	必修
电工电子系统设计	2	3	专业基础课	必修
机械设计基础	2.5	3	专业基础课	必修
自动控制原理A	4	4	专业基础课	必修
现代控制理论A	3	5	专业核心课	必修
微机原理与嵌入式系统基础	4	5	专业核心课	必修
自动控制元件	3	5	专业核心课	必修
空气动力与飞行力学	3	5	专业核心课	必修
飞行器制导与控制	3	6	专业核心课	必修
探测原理	3	6	专业核心课	必修
导航原理	3	6	专业核心课	必修
探测制导与控制创新实践	1.5	6	专业核心课	必修
飞行器系统概论	3	5	专业选修课	专业教育选修课组一至少选4学分
计算机控制原理	2	5	专业选修课	
飞行器测试技术	2	5	专业选修课	
空气动力学工程计算与实验技术	2	5	专业选修课	
飞行器视觉技术概论	2	5	专业选修课	
面向对象程序设计	2	5	专业选修课	
智能控制导论	2	6	专业选修课	专业教育选修课组二至少选4学分
优化设计原理	2	6	专业选修课	
无线电探测与定位原理	2	6	专业选修课	
伺服控制系统分析与设计	2	6	专业选修课	
最优控制基础	2	6	专业选修课	
飞行器系统分析与设计	2	6	专业选修课	

续表

课程名称	学分	建议修读学期	说明	课程性质
多智能体系统协同控制(全英文)	2	7	专业选修课	专业教育选修课组 三至少选3学分
系统仿真A	2	7	专业选修课	
数字图像处理A	2	7	专业选修课	
机电系统设计	2	7	专业选修课	
系统辨识原理及其在飞行器中的应用	2	7	专业选修课	
Python编程与人工智能基础（全英文）	2	7	专业选修课	
毕业准出标准： 1.总学分不低于150学分； 2.专业基础课与核心课学分构成与要求：力学4学分、电工和电子10学分、机械设计2.5学分、制导与控制29.5学分，专业教育选修课11学分； 3.完成毕业准出课程并达到毕业标准； 4.完成毕业准出课程，可以申请工学学士学位。在本校攻读硕、博学位的学生，专业选修课程可选修“高水平学术型”模块的硕士研究生课程。				

表4　探测制导与控制技术专业课程分类学分及分配比例

序号	专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例 (%)		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学与自然科学类		≥15%	29	0	19.3	0.0	19.3
2	工程及专业相关（不含实验课及课内实验）	工程基础	≥25%	12	0	8	0.0	28
		专业基础		10	0	6.7	0.0	
		专业课		9	11	6	7.3	
		小 计		31	11	20.7	7.3	
3	工程实践、实验与毕业设计（论文）		≥30%	40	0	26.7	0	26.7
4	人文社会科学类通识教育		≥20%	30	9	20	6	26
小 计				130	20	86.7	13.3	100.0
总 计				150		100		100

五、学制与授予学位

专业学制：四年

本专业授予工学学士学位。

六、辅修专业设置及要求

无。

七、附表

a）指导性学习计划进程表

b）专业选修课设置一览表

c）实践周学习计划进程表

八、其他说明

留学生不作为工程教育认证对象。

指导性学习计划进程表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	秋季	通修课程	必修	100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	
				100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	
				100270014	形势与政策I Policy and Political Situation I	0.25	8	8	0	
				100930006	大学生心理素质发展 Psychology Education	1	32	32	0	
				100270024	思想道德与法治 Morals,Ethics and Law	3	48	48	0	
				100011008	学科专业导论课Introduction to Discipline Specialization	1	32	16	16	
				100171018	数学分析I Mathematical Analysis I	6	96	96	0	
				100172002	线性代数B Linear Algebra B	3	48	48	0	
				100320001	体育I Physical Education I	0.5	32	32	0	[1]每年均必须参加学生体质健康标准测试和课外体育锻炼，成绩须合格
			英语限选课	100245207	基础英语 Basic English	4	80	46	16	[2]英语课， 根据入学时英语水平测试结果选修
				100245208	核心英语 Core English	4	80	46	16	
					面向未来学术领域的英语 English for the academic field of the future	4				
			选修	100160502	生命科学基础B Fundamentals of the Life Sciences B	1	24	24	0	[3]自愿选修，通修课程任选课，鼓励选修，但不计入培养方案总学分。
					文化素质类通识教育课专项 General Education	2	32	32	0	[4]素质教育选修课毕业前总学分不少于8学分，其中艺术类课程不少于2学分。
			思政限选课	100270028	中共党史 History of the Communist Party of China	1	16	16	0	[5]毕业前必须修满1门（《中共党史》《社会主义发展史》《新中国史》《改革开放史》等）；每学年秋季学期开设《中共党史》，春季学期开设《社会主义发展史》.
		专业课程	必修	100070024	人工智能与计算科学A Artificial Intelligence And Computational Science A	2	32	22	10	● [6]宇航、机电学院共同开
		必修课11门24.75学分；选修课4门8学分，建议选修3学分								
	春季	通修课程	必修	100270015	形势与政策Ⅱ Policy and Political Situation Ⅱ	0.25	8	8	0	
				100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	
				100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	春季	通修课程	必修	100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	[7]可以安全概论替代 [8]睿信书院、特立书院第一学年秋季学期开设，其他书院第一学年春季学期开设
				100180111	大学物理A Ⅰ College Physics A I	4	64	64	0	
				100180060	大学物理实验 Ⅰ College Physics Experiments I	1	32	4	28	
				100171019	数学分析II Mathematical Analysis II	6	96	96	0	
				100320002	体育II Physical Education II	0.5	32	32	0	
			选修	100230057	知识产权法基础 Fundamentals of Intellectual Property Law	1	16	16	0	[9]自愿选修，通修课程任选课，鼓励选修，但不计入培养方案总学分
					文化素质类通识教育课专项 General Education	2	32	32	0	[10]素质教育选修课毕业前总学分不少于8学分，其中艺术类课程不少于2学分
			思政限选课	100270029	社会主义发展史 History of the development of socialism	1	16	16	0	[11]毕业前必须修满1门（《中共党史》《社会主义发展史》《新中国史》《改革开放史》等）；每学年秋季学期开设《中共党史》，春季学期开设《社会主义发展史》
		专业课程	必修	100031153	工程制图B Engineering Drawing B	3	48	48	0	
				100070006	计算机科学与c/c++语言设计 Computer Science and C/C++ Programming Language	3	48	48	0	
		必修课11门23.25学分；选修课1门2学分，建议选修2学分								
二	夏季	通修课程	必修	100013008	工程实践I Engineering Practice I	1	32	12	20	★
				100013007	工程实践II Engineering Practice II	1	32	12	20	★
	秋季	通修课程	必修	100270016	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	
				100320003	体育III Physical Education III	0.5	32	32	0	
				100172003	概率与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48	0	
				100180121	大学物理A Ⅱ College Physics A II	4	64	64	0	
				100180061	大学物理实验 Ⅱ College Physics Experiments II	1	32	0	32	
				100013006	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transform	3	48	48	0	
			选修							
		专业课程	必修	100051241	电工和电子技术A Ⅰ Electrical and Electronic Technologies AI	4	64	48	16	

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
二	秋季	专业课程	必修	100063141	加机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	2.5	40	34	6	
			选修		文化素质类通识教育课专项 General Education	2	32	32	0	[12]素质教育选修课毕业前总学分不少于8学分，其中艺术类课程不少于2学分。
		必修课6门15.75学分；选修课1门2学分，建议选修2学分								
	春季	通修课程	必修	100270017	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	
				100320004	体育Ⅳ Physical Education Ⅳ	0.5	32	32	0	
				100014003	工程力学 Engineering Mechanics	4	64	64	0	
			选修							
		专业课程	必修	100014108	自动控制原理A Principle of Automatic Control A	4	64	54	10	■▼ [13]a 复变函数与积分变换 注：a为必须修且通过考试
				100051242	电工和电子技术AⅡ Electrical and Electronic Technologies AII	4	64	48	16	
			选修		文化素质类通识教育课专项 General Education	2	32	32	0	[14]素质教育选修课毕业前总学分不少于8学分，其中艺术类课程不少于2学分。
		必修课7门21.25学分；选修课1门2学分，建议选修2学分								
三	夏季	通修课程	必修	100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	★
		专业课程	必修	100130035	电工电子系统设计 Electrical and Electronic System Design	2	32	12	20	■★
	秋季	通修课程	必修	100270018	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100031314	制造技术基础训练C Basic Training of Manufacture C	2	64	32	32	
			选修							

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
三	秋季	专业课程	必修	100015025	自动控制元件 Components in Automatic Control Systems	3	48	38	10	■ [15]a大学物理（100180121）、复变函数与积分变换（100013006）， b自动控制原理（100014108） 注：a为必须修且通过考试，b为建议先修
				100016133	现代控制理论A Modern Control Theory A	3	64	54	10	■ [16]a 高等数学/数学分析、线性代数、自动控制原理
				100015062	微机原理与嵌入式系统基础 Principles of Microcomputers and Fundamentals of Embedded Systems	4	64	52	12	■ [17]a无 b 计算机科学与程序设计(C语言)、电工和电子技术（I）、数字电子技术基础 c 模拟电子技术基础 注：a为必须修且通过考试，b为必修不要求通过考试，c为建议先修
				100016111	空气动力与飞行力学 Aerodynamics amd Flight mechanics	3	48	44	4	■ [18]a数学分析（100171018、100171019）或微积分、线性代数（100172002） b 理论力学（100013001）、自动控制原理（100014008） 注：a为必须修且通过考试，b为建议先修
			选修	100015066	计算机控制原理 The Principle of Computer-based Control	2	32	28	4	[19]a 无 b 微积分A（上、下）； c 自动控制原理； 注：a为必须修且通过考试，b为必修不要求通过考试，c为建议先修
				100016099	飞行器测试技术 Flight Vehicle Testing Technology	2	32	30	2	▲ [20]a 复变函数与积分变换100013006，数字电子技术基础A 100062106 b 自动控制原理A 、100014108，微机原理及应用A 100015122 注：a为必须修且通过考试，b为建议先修
				100015059	飞行器视觉感知技术概论 Introduction to Visual Perception Technology for Aircraft	2	32	32	0	▲ [21]a 计算机科学与C语言程序设计（100053201） 注：a为必须修且通过考试
				100015060	空气动力学工程计算与实验技术 Computational fluid dynamics and experimental technique for engineering aerodynamics	2	32	26	6	
				100015014	面向对象程序设计 Object Oriented Programming Design	2	32	18	14	[22]a 计算机科学与C语言程序设计（100053201） 注：a为必须修且通过考试
				102015012	飞行器系统概论 Introduction to Aircraft Systems	3	48	48	0	
					选课组一	6门13学分				[23]选修要求见专业选修课一览表
		必修课8门19.25学分；选修课6门13学分，建议选修4学分								
	春季	通修课程	必修	100270019	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	[24]注：下述先修a，b，c标识同上

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
三	春季	通修课程	必修							
			选修							
		专业课程	必修	100017023	导航原理 Theory of Navigation System	3	48	48	0	■ [25]a 微积分A、大学物理A； b 自动控制原理/A、飞行器制导与控制； c 现代控制理论、嵌入式系统原理、电工和电子技术A；
				100016029	探测原理 The Principle of Detection	3	48	38	10	■ [26]a大学物理A I（100180111），大学物理A II（100180121）、电工和电子技术AI（100051241）、电工和电子技术A II（100051242）、计算机科学与C语言程序设计（100053201）
				100016063	探测制导与控制创新实践 Innovation Practice of Detection, Guidance and Control	1.5	48	12	36	■▼ [27]a 自动控制原理A（100014108）、自动控制元件（100015025）、嵌入式系统（100016026）、飞行器制导与控制（100016031）、探测原理（100016029）、飞行力学（100016111）
				100016031	飞行器制导与控制 Guidance and control of Aircrafts	3	48	38	10	■▼ [28]a 无 b 理论力学，自动控制原理 c 飞行器系统概论
			选修	100016100	智能控制导论 Introduction to Intelligent Control	2	32	28	4	▲● [29]a 自动控制原理，现代控制理论 b 高等数学
				100016090	最优控制基础 Fundamentals of Optimal Control	2	32	26	6	▲● [30]a 无 b 自动控制原理 c 现代控制理论
				100016102	伺服控制系统分析和设计 Analysis and Design of Servo System	2	48	39	9	[31]a 自动控制原理（100014108），微机原理及应用（100015122），b 现代控制理论（100016133）
				100015061	无线电探测及定位原理 Principles of Radio Detection and Position	2	32	20	12	[32]c 探测原理、导航原理
				100017010	飞行器系统分析与设计 Analysis and Design of Spacecraft Systems	2	32	32	0	[33]c 飞行器系统概论
				100016012	优化设计原理 Principles of Optimization Design	2	32	28	4	[34]a 微积分； b 线性代数； c 计算机基础，飞行器系统概论
					选课组二	6门12学分				[35]选修要求见专业选修课一览表
		必修课5门10.75学分；选修课6门12学分，建议选修4学分								
四	夏季			100016049	专业实习 Professional Practice	3	32	0	32	★
	秋季	通修课程	必修	100270020	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
四	秋季	通修课程	必修							
			选修							
		专业课程	必修							
			选修	100017027	多智能体系统协同控制（全英文） Cooperative Control of Multi-agent Systems	2	32	28	4	▲●◆
				100017073	系统仿真A System Simulation A	2	32	28	2	▲ [36]a 复变函数与积分变换100172001、自动控制原理100014108 b 飞行器制导与控制100016031
				100017072	数字图像处理A Digital image processing A	2	32	24	8	▲ [37]a 计算机科学与C语言程序设计（100053201）、探测原理（100016029）
				100017074	机电系统设计 Design of Mechatronics System	2	32	30	2	[38]a C语言程序设计，电子技术，自动控制基础，微机原理与应用
				101027124	Python编程与人工智能基础（全英文） Python Programming and Fundamentals of Artificial Intelligence	2	32			●◆
				100017046	系统辨识原理及其在飞行器中的应用 The principle of system identification and its application in aircraft	2	32	32	0	[39]a 大学物理AII，概率与数理统计，自动控制原理A b 飞行器系统概论
					选课组三	6门12学分				[40]选修要求见专业选修课一览表
		必修课2门3.25学分；选修课6门12学分，建议选修3学分								
	春季	通修课程	必修	100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	2	8	8	0	
			选修							
		专业课程	必修	100018002	毕业设计 Graduation project	8	64	0	64	
			选修							
		必修课2门8.25学分								

不限定学期通修课程

课程类别	学习要求	学分替代说明							备注
体育课	不低于2学分								[41]毕业之前修满即可
素质教育选修课	不低于8学分，其中艺术课学分不低于2学分								[42]毕业之前修满即可
思政限选课	中共党史、新中国史、社会主义发展史、改革开放史等，至少选修1门								[43]毕业之前修满即可
总共 必修课130学分，选修课要求8（素质教育）+11（专业选修）+1（思政课）=20学分，共150学分									

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课

专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授学时	实验	开课学期	备注
102015012	飞行器系统概论 Introduction to Aircraft Systems	3	48	48	0	5	
100015066	计算机控制原理 The Principle of Computer-based Control	2	32	28	4	5	
100015014	面向对象程序设计 Object Oriented Programming Design	2	32	18	14	5	
100016099	飞行器测试技术 Flight Vehicle Testing Technology	2	32	30	2	5	▲
100015059	飞行器视觉感知技术概论 Introduction to Visual Perception Technology for Aircraft	2	32	32	0	5	▲
100015060	空气动力学工程计算与实验技术 Computational fluid dynamics and experimental technique for engineering aerodynamics	2	32	26	6	5	[1]新开
100016103	飞行器系统分析与设计 Analysis and Design of Spacecraft Systems	2	32	32	0	6	
100016012	优化设计原理 Principles of Optimization Design	2	32	28	4	6	
100015061	无线电探测及定位原理 Principles of Radio Detection and Position	2	32	20	12	6	[2]新开
100016102	伺服控制系统分析与设计 Analysis and Design of Servo Control System	2	32	26	6	6	[3]新开
100016100	智能控制导论 Introduction to Intelligent Control	2	32	28	4	6	▲● [4]新开
100016090	最优控制基础 Fundamentals of Optimal Control	2	32	26	6	6	▲● [5]新开
100017027	多智能体系统协同控制(全英文) Cooperative Control of Multi-agent Systems	2	32	28	4	7	▲●◆
100017073	系统仿真A System Simulation A	2	32	28	2	7	▲
100017046	系统辨识原理及在飞行器中的应用 The principle of system identification and its application in aircraft	2	32	32	0	7	
100017072	数字图像处理A Digital Image Processing A	2	32	24	8	7	▲●
101027124	Python编程与人工智能基础（全英文） Python Programming and Fundamentals of Artificial Intelligence	2	32	32	0	7	●◆
100017074	机电系统设计 Design of Mechatronics System	2	32	30	2	7	
1700002	矩阵分析 Matrix Analysis	2	32	32	0	7	[6]先修课程取得学分不计入本科阶段学分，但可以计入研究生阶段学分
0100111	飞行器制导控制现代设计方法 Modern Design Methods for Aircraft Guidance Control	2	32	32	0	8	
0100122	飞行器视觉技术 Visual Perception Technology for Aircraft	2	32	32	0	7	
0100066	线性系统分析 Linear System Analysis	2	32	32	0	7	
0100102	凸优化与自主轨迹规划 Convex Optimization and Autonomous Trajectory Optimization	2	32	32	0	8	

续表

课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授学时	实验	开课学期	备注
0100015	飞行器总体分析与设计 Overall Analysis and Design of Aircraft	2	32	32	0	8	[6]先修课程取得学分不计入本科阶段学分，但可以计入研究生阶段学分
0100110	飞行动力学建模与仿真 Modeling and Simulation of Aerospace Vehicle Dynamics	2	32	32	0	7	
0300088	嵌入式系统设计与分析 Design and Analysis of Embedded Systems	2	32	32	0	7	
0100008	飞行器非线性控制方法 Nonlinear Control Method of Aircraft	2	32	32	0	8	

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课

探测制导与控制技术专业集中性实践环节指导性学习计划进程表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	课程性质	先修课说明	备注
100270005	社会实践 Social Practice	2	2周	4	0	2周	夏	4学期后	必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	
100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	秋实践周	1	必修	不限	
100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	0	秋实践周	1	必修	不限	
100013008	工程实践I Engineering Practice I	1	32	12	20		夏实践周	3	必修	计算机科学与C语言程序设计	★
100013007	工程实践II Engineering Practice II	1	32	12	20		夏实践周	3	必修	计算机科学与C语言程序设计	★
100130035	电工电子系统设计 Electrical and Electronic System Design	2	32	12	20	16	夏实践周	5	必修	集成电路与电子学院	★
100016063	探测制导与控制创新实践 Innovation Practice of Detection, Guidance and Control	1.5	48	12	36	12	春	6	必修	不限	校内分散实践（5周）
100016049	专业实习 Professional Practice	3	32	0	32	2周	秋实践周	7	必修	不限	★
100018002	毕业设计 Graduation project	8	16周	0	0	16周	春	8	必修		

毕业准出标准：

1.总学分不低于150学分（必修130学分，选修20学分）；

2.专业基础课与核心课学分构成与要求：力学4学分、电工和电子10学分、机械设计2.5学分、制导与控制29.5学分，专业教育选修课11学分；

3.完成毕业准出课程并达到毕业标准。

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课