



# 2024版武器发射工程 专业培养方案



# 武器发射工程专业培养方案

## 一、专业培养目标

培养具备科学素养和人文精神，适应国民经济与社会发展需要，系统掌握数学、力学、机械、控制、计算机等基础知识以及火箭导弹发射系统设计、发射动力学等专业基础知识，具有国际视野、创新精神、创业意识及基本的创新创业能力，能够在国防科技工业领域和国民经济领域从事系统设计、技术研发、产品制造、试验测试、技术管理等方面工作的专门人才。

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) 能够有效地运用基础理论和专业知识进行武器发射系统的设计、研发和优化工作；
- 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) 在武器发射工程及其相关专业领域担任技术骨干或重要角色；
- 5) 具有终身学习的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

### 2.1 本专业毕业要求

本科毕业生应具备以下方面的知识和能力：

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

1.1能够运用所学数学知识对武器发射系统相关物理现象建立数学模型。

1.2能够运用所学物理知识对武器发射系统进行建模和分析。

1.3能够运用所学工程基础和专业知进行发射装置的设计和分析。

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具有运用数学知识和自然科学知识对工程问题进行建模、表达、分析和求解的能力。

2.2能够运用工程制图基础知识进行工程识图、绘图和表达。

2.3掌握从文献中获取信息的基本方法，并具有归纳、总结和分析的能力。

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，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要

求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1了解系统工程的原理和方法，掌握机械设计、材料、电工电子技术、控制、计算机等方面的基础知识，能够设计针对武器发射工程问题的解决方案，具有发射系统零件、结构和装置设计的能力。

3.2了解火箭导弹发射装置零部件的制造原理，具有制造工艺分析和设计的能力。

3.3具有创新意识，并能在设计过程中体现，设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

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，包括方案设计、实验分析、数据解释、并通过信息综合等得到合理有效的结论。

4.1熟悉各类物理规律和现象，熟练掌握基本物理实验方法。

4.2知晓测试原理、测试方法和测试仪器，具有设计和实施实验的能力。

4.3了解数据分析的基本方法，能够对实验数据进行分析 and 解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

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掌握网络搜索工具的使用方法，了解文献资料的来源和获取方法。

5.2知晓对复杂工程问题的建模和仿真分析方法。

5.3能对专业问题进行预测与模拟，熟悉CAD/CAE等现代设计方法和相关软件的使用，并理解其局限性。

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了解相关的法律法规、技术标准和产业政策。

6.2能够合理分析、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.3能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

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具有工程报国、科技强国、为民造福的意识。

7.2知晓政治学、经济学、历史、哲学、文学、法学等基本知识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

7.3理解武器发射工程相关行业的职业性质，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。遵守法律。

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能够理解团队合作与分工的含义。

8.2能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员的角色。

8.3能够在多学科背景下的团队中承担负责人角色。

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；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知晓撰写报告和设计文稿的基本规范；撰写报告和陈述发言过程中能够清晰表达；能够快速、正确地回应指令。

9.2至少掌握一门外语，具有较强的听、说、读、写、译能力。

9.3具备一定的国际视野，了解不同文化背景的差异，具有一定的跨文化交流能力。

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，并能够在多学科环境中应用。

10.1 理解并掌握工程管理原理。

10.2 理解并掌握经济决策方法。

10.3 能够在多学科环境中应用工程管理原理和经济决策方法。

11.终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 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能够根据工作实际需要进行自主学习。

11.2具有不断学习和适应发展的能力。

11.3 具有终身学习的意识。

## 2.2 毕业要求与培养目标的对应关系

毕业要求与培养目标的支撑矩阵如表1所示。

表1 毕业要求与培养目标的支撑矩阵

	培养目标1： 职业道德	培养目标2： 工作能力	培养目标3： 团队角色	培养目标4： 职业发展	培养目标5： 终身学习	培养目标6： 社会服务
毕业要求1：工程知识		√		√	√	√
毕业要求2：问题分析		√		√	√	√
毕业要求3：设计/开发解决方案		√		√	√	
毕业要求4：研究		√		√	√	
毕业要求5：使用现代工具		√		√	√	
毕业要求6：工程与可持续发展	√		√	√	√	√
毕业要求7：工程伦理与职业规范	√		√	√	√	√
毕业要求8：个人和团队			√	√	√	√
毕业要求9：沟通			√	√	√	√
毕业要求10：项目管理			√	√	√	√
毕业要求11：终身学习		√		√	√	√

## 三、毕业要求与能力实现矩阵

根据培养目标和毕业要求构建课程体系，通过课程体系的实施实现培养目标和毕业要求，为此

本专业对毕业要求进行指标的分解，进而形成教学环节与毕业要求的对应关系，即专业课程体系与毕业生基本要求的对应关系矩阵，如表2所示。

表2 武器发射工程专业课程体系与毕业要求对应关系矩阵

课程名称	毕业要求1: 工程知识	毕业要求2: 问题分析	毕业要求3: 设计/开发解决方案	毕业要求4: 研究	毕业要求5: 使用现代工具	毕业要求6: 工程与可持续发展	毕业要求7: 工程伦理和职业规范	毕业要求8: 个人与团队	毕业要求9: 沟通	毕业要求10: 项目管理	毕业要求11: 终身学习
思想道德与法制		√				√	√	√	√	√	√
中国近现代史纲要		√				√	√	√	√	√	√
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		√				√	√	√	√	√	√
习近平新时代中国特色社会主义思想概论		√				√	√	√	√	√	√
马克思主义基本原理		√				√	√	√	√		√
大学生心理素质发展		√				√		√	√		√
国家安全概论		√				√		√	√		√
精工专业导		√						√	√	√	√
军事理论						√	√	√		√	√
军事技能						√	√	√		√	√
形势与政策						√	√	√	√		√
社会实践		√				√		√	√	√	√
文化素质类通识教育课专项						√	√	√	√	√	√
思政限选课						√	√	√	√		√
体育(I~IV)						√	√	√			√
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)	√	√	√	√	√						√
物理实验B(I、II)	√	√	√	√	√						√
工程实践I、II	√	√	√	√	√						√
计算机科学与C语言程序设计	√	√	√	√	√						√
人工智能与计算科学	√	√	√	√	√						√
英语					√	√	√		√		√
工程制图B	√	√	√	√	√						√
电工和电子技术A(I、II)	√	√	√	√	√						√
理论力学A	√	√	√	√	√						√
材料力学A	√	√	√	√	√						√
机械设计基础A	√	√	√	√	√						√
自动控制原理A	√	√	√	√	√						√
专业实习	√	√	√	√	√						√

续表

课程名称	毕业要求1: 工程知识	毕业要求2: 问题分析	毕业要求3: 设计/开发解决方案	毕业要求4: 研究	毕业要求5: 使用现代工具	毕业要求6: 工程与可持续发展	毕业要求7: 工程伦理和职业规范	毕业要求8: 个人与团队	毕业要求9: 沟通	毕业要求10: 项目管理	毕业要求11: 终身学习
毕业设计	√	√	√	√	√						√
航天器发射技术	√	√	√	√							√
发射系统设计	√	√	√	√	√						√
燃气射流动力学	√	√	√	√	√						√
发射动力学	√	√	√	√	√						√
航空航天测试技术	√	√	√	√	√						√
发射系统CAE	√	√	√	√	√						√
弹射内弹道学	√	√	√	√	√						√
振动基础	√	√	√	√	√						√
跨专业选修课程	√	√	√	√	√						√
Introduction to Thermal Systems Engineering	√	√	√	√	√						√
微机原理及应用A	√	√	√	√	√						√
面向对象程序设计	√	√	√	√	√						√
虚拟飞行技术基础	√	√	√	√	√						√
机电系统设计	√	√	√	√	√						√
现代设计方法A	√	√	√	√	√						√
系统工程导论	√	√	√	√	√						√
计算流体力学A	√	√	√	√	√						√
内流空气动力学	√	√	√	√	√						√
刚体动力学	√	√	√	√	√						√
弹性力学B	√	√	√	√	√						√
工程材料	√	√	√	√	√						√

#### 四、毕业合格标准与学分分布

【明确专业准入与毕业准出课程和标准；本专业学生总学分，及各类学分构成上的基本毕业要求。】

表3 武器发射工程专业准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
数学分析I、II	6+6	1, 2	
复变函数与积分变换	3	3	
大学物理 AI、AII	4+4	2, 3	
物理实验 BI、BII	1+1	2,3	
理论力学A	6	3	
材料力学A	5	4	
机械设计基础A	5.5	4	
准入标准： 1.符合专业确认、转专业相关规定； 2.完成准入课程或达到考核标准。			

表4 武器发射工程专业毕业准出课程（专业基础课与核心课）

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	1	专业基础
工程制图B	3	2	专业基础
电工和电子技术A I	4	3	专业基础
机械设计基础B	4.5	4	专业基础
航天器发射技术	3	5	专业核心
航空航天测试技术	3	5	专业核心
弹射内弹道	3	5	专业核心
发射系统设计	3	6	专业核心
燃气射流动力学	3	6	专业核心
振动基础	3	6	专业核心
发射动力学	3	7	专业核心
发射系统CAE	3	7	专业核心

毕业准出标准：  
 1.总学分不低于148.5学分；  
 2.完成所有必修课程；  
 3.完成毕业准出课程；  
 3.达到学校本科毕业要求。

表5 武器发射工程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%	35.0	0.0	23.6	0.0	23.6
2	工程及专业相关（不含实验课及课内实验）	工程基础	≥30%	7.0	0.0	4.7	0.0	30.6
		专业基础		14.5	0.0	9.8	0.0	
		专业课		18.0	6.0	12.1	4.0	
		小计		39.5	6.0	26.6	4.0	
3	工程实践、实验与毕业设计（论文）		≥25%	29.0	3.0	19.6	2.0	21.6
4	人文社会科学类通识教育		≥15%	28.0	8.0	18.8	5.4	24.2
小计				131.5	17.0	88.6	11.4	100.0
总计				148.5		100		100

注：毕业设计（论文）的学分数，按照2周1学分计算，工程实践、实验与毕业设计（论文）类课程所占学分比例21.6%，较标准要求偏低；若按照1周1学分计算，其比例为25.3%。

## 五、学制与授予学位

学制4年，毕业要求最少修读148.5学分，获得规定学分后可授予工学学士学位。

## 六、辅修专业设置及要求

无。

## 七、附表

附表1：指导性学习计划进程表

附表2：专业选修课一览表

## 八、其他说明

无。



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				
				100300020	精工专业导论	1	32	16	16				
				100171018	数学分析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				
			英语限选课	100245207	基础英语	4	80	46	16	[1]英语课，根据入学时英语水平测试结果选修			
				100245208	核心英语	4	80	46	16				
			选修	100160502	生命科学基础B Fundamentals of the Life Sciences B	1	24	24	0	[2]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	2	32	32.00	0	[3]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	1	16	16	0	[4]毕业前必须修满1门；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 Computer Science	2	32	22	10	●		
			必修课10门20.75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					
100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1				16	16	0	[5]可以安全概论替代 [6]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					

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	100180060	大学物理实验 I Physics Lab B I	1	32	4	28			
				100171019	数学分析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	1	16	16	0	[7]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	2	32	32	0	[8]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	1	16	16	0	[9]毕业前必须修满1门；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	100020010	计算机科学与C语言程序设计 C Programming Language	3	48	48	0			
				100031153	工程制图B Engineering Drawing B	3	48	48	0			
		必修课10门24.75学分；选修课3门4学分，建议选修3学分										
		二	夏季	通修课程	必修	100013008	工程实践I	1	32	12	20	★
						100013007	工程实践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	0.5	32	32	0			
				100172003	概率与数理统计	3	48	48	0			
				100180121	大学物理A II	4	64	64	0			
				100180061	大学物理实验 II	1	32	0	32	★		
				100013101	理论力学A	6	96	96	0			
				100013006	复变函数与积分变换	3	48	48	0			
			选修									
			专业课程	必修	100051241	电工和电子技术A I	4	64	48	16		
必修课11门26.75学分；选修课X门X学分，建议选修X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			

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	春季	通修课程	必修	100320004	体育IV	0.5	32	32	0		
				100014101	材料力学A	5	80	80	0		
			选修								
		专业课程	必修	100014108	自动控制原理A	4	64	54	10		
				100051242	电工和电子技术A II	4	64	48	16		
				100031254	机械设计基础B	4.5	72	64	8		
		选修									
必修课7门20.25学分；选修课X门X学分，建议选修X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									
	秋季	通修课程	必修	100270018	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0		
				选修							
		专业课程	必修	100016046	航天器发射技术	3.0	48	48	0	■ [10]专业核心课，依据专家建议，将原《发射系统概论》、《航天器发射技术》合并建设	
				100016038	航空航天测试技术	3.0	48	42	6	■ [11]专业核心课。	
				新开课	弹射内弹道学	3.0	48	48	0	■▲▼ [12]专业核心课，逐步通过101课程建设为本研贯通课程，研究型课程	
			选修		选课组一	1门2学分			[13]选修要求见专业选修课一览表		
				选课组二	2门4学分			[14]选修要求见专业选修课一览表			
	必修课5门11.25学分；选修课X门X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		
				选修							
		专业课程	必修	新开课	发射系统设计	3.0	48	32	16	■ [15]专业核心课	
新开课				燃气射流动力学	3.0	48	32	16	■▲ [16]专业核心课，逐步通过101课程建设为本研贯通课程，		

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	专业课程	必修	新开课	振动与声学	3.0	48	48	0	■ [17]专业核心课		
				101016001	Introduction to Thermal Systems Engineering 热力系统工程导论	2	32	32	0	◆		
			选修		选课组一	1门2学分				[18]选修要求见专业选修课一览表		
					选课组二	1门2学分				● [19]选修要求见专业选修课一览表, 含人工智能融合课		
			必修课5门11.25学分; 选修课X门X学分, 建议选修2~4学分									
四	夏季				专业实习 Professional Practice	2				★		
	秋季	通修课程	必修	100270020	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0			
			选修									
		专业课程	必修	新开课	发射动力学	3.0	48	48	0	■▲ [20]专业核心课, 逐步通过101课程建设为本研贯通课程,		
				新开课	发射系统CAE	3.0	48	24	24	■▲▼★ [21]专业核心课, 含1/2实验学时, 作为集中实践类课程。		
			选修		选课组一	1门2学分				[22]选修要求见专业选修课一览表		
					选课组三	1门2学分				● [23]选修要求见专业选修课一览表, 含人工智能融合课		
		必修课4门8.25学分; 选修课X门X学分, 建议选修2~4学分										
		春季	通修课程	必修	100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0		
				选修								
			专业课程	必修		毕业设计	8	768	0	512		
	选修											

## 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		[24]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		[25]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, 至少选修1门		[26]毕业之前修满即可

■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	限选课说明	备注
	跨专业选修课程						课程组一， 不少于6学分	
100014010	流体力学C	2	32	32	0	5	课程组二(力学与计算机提高课程)， 13选3，修满 不少于6学分	
100017103	计算流体力学A	2	32	32	0	5		[1]先修流体力学或 空气动力学课程
100015106	结构力学A	3	48	48	0	5		
100014004	弹性力学B	2	32	32	0	5		
100015008	刚体动力学	2	32	32	0	5		
100017031	流体传动与控制	2	32	32	0	5		
100015014	面向对象程序设计	2	32	32	0	5		
100015051	智能结构技术	3	48	42	6	5		●
100015005	科学计算编程	2	32	16	16	5		●
100015122	微机原理及应用A	2.5	40	40	0	5		
100016017	虚拟飞行技术基础	2	32	32	0	6		
100096002	工程材料	2	32	28	4	6		
100016035	机电系统设计	3	48	48	0	6		
100017103	计算流体力学A	2	32	32	0	7	课程组三 (专业提高 及设计方法 类课程)，7 选1，修满不 少于2学分	
100017041	内流空气动力学	2	32	32	0	7		
100017028	系统工程导论	2	32	32	0	7		
100015123	现代设计方法A	3	48	48	0	7		
100017029	可靠性工程	3	48	48	0	7		
101027124	Python编程与人工智能基础(全英文) Python Programming and Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	32	32	0	秋		●◆
100015026	计算机控制原理	2.5	40	40	0	7		

■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