

2025年航空宇航科学与技术学术型研究生（理工类）培养方案(全日制/非全日制)

一、学科简介与研究方向

1. 学科简介

北京理工大学航空宇航科学与技术学科的前身是成立于1958年的“导弹总体”和“火箭发动机”专业。1981年“导弹设计”和“航空宇航推进理论与工程”获得了硕士学位授予权。1988年“导弹设计”被评为部级重点学科，1993年获得了博士学位授予权。1998年“航空宇航推进理论与工程”获得博士学位授权。2003年“航空宇航科学与技术”获得了一级学科博士学位授予权。同年，“飞行器设计”（二级学科）被评为国防科工委重点学科。2007年，“飞行器设计”又被评为国防特色学科和国家重点培育学科。同年，批准设立“航空宇航科学与技术”博士后流动站。目前，航空宇航科学与技术学科已经形成了本科、硕士、博士三个层次完整的人才培养体系。

学科现有师资队伍人员总数为89人，其中正高级职称人员20人，副高级职称人员50人，中级及初级职称人员19人，可有力保障人才培养各环节的实施。学科拥有百千万人才工程国家级人选1人，拥有973首席3人，重点型号项目总设计师1人、副总设计师6人，北京市教学名师2人，教育部新世纪优秀人才2人，青年长江学者1人，形成了一支实力雄厚、勇于创新、追求卓越的高水平学术研究队伍，在国内外航空航天领域形成了重大影响力。为更有效地服务国家重大工程，培育高水平领导领军人才，学科聘请宇航学院名誉院长栾恩杰院士、王兴治院士、吴伟仁院士与周志成院士担任兼职博导，指导科学研究并联合培养博士研究生。学科还聘请俄罗斯工程院院士、萨马拉国立航空航天大学 Komarov 教授和德国慕尼黑工业大学 Horst Baier 教授、Florian Holzapfel 教授任兼职教授，共同指导青年教师和博士后开展学术研究，联合培养博士研究生。

本学科始终瞄准国际学术前沿和国家重大科技需求，形成了以导弹与制导武器为核心、深空探测和复杂航天器并重发展的学科特色。针对国家重大专项、重点武器装备研制中的重大科技难题，在航天和制导武器等领域取得了创造性成果。近五年来，作为首席科学家承担国家和国防973计划项目3项，20余人次担任重点武器装备型号研制系统总设计师和副总设计师，年均科研经费超过1.5亿元。获国家科技进步一等奖1项、国家技术发明奖二等奖3项、国家科技进步奖二等奖2项，国防科技进步特等奖、国防科学技术进步一等奖等7项。

本学科获国家级教学成果奖二等奖2项、北京市高等教育教学成果奖一等奖5项，航空宇航科学与技术学科全国优秀博士学位论文1篇，北京市优秀博士学位论文1篇，航空宇航教学团队2016年获批工业和信息化部研究型教学创新团队，为国防科技工业培养了一大批拔尖创新人才。

2. 研究方向

面向国际学术前沿与国家重大工程需求，本学科的研究对象涵盖导弹、制导武器、卫星、无人机、深空探测器、航空器等多类飞行器，目前形成的主要研究方向如下：

飞行器总体设计：飞行器先进设计思想与概念、飞行器总体综合设计与优化、多学科设计优化理论与应用、飞行轨迹与弹道优化设计、飞行器组网协同、系统建模与仿真、飞行力学与气动辨识、惯性/卫星导航、气动弹性结构一体化设计、飞行器结构强度分析/计算与实验方法、飞行器结构非线性分析等。

飞行动力学与控制：飞行动力学系统建模与仿真、制导控制系统理论与设计方法、制导控制系统与技术、协同制导与控制、探测制导控制一体化、执行元件及检测技术、目标信息探测与识别、多源信息融合与复合制导。

航天器系统与自主技术：主要针对未来空间探测过程中航天器系统的设计与实现、自主运行以及科学数据获取和处理，研究航天器系统设计技术、自主导航技术、自主任务规划技术、轨道设计与优化技术、姿态和轨道控制技术、着陆与返回技术、数据自主获取与处理技术和航天器系统仿真 技术。

宇航推进技术：火箭发动机燃烧流动理论与测试技术、推进系统理论设计与实验技术、火箭发 动机稳态燃烧与不稳定燃烧的理论实验研究、发动机羽流信号特征研究、固体装药结构完整性与寿命预估、超燃冲压推进技术、固液混合发动机技术、航空发动机及涡轮基组合动力、电推进等非化学能推进和微推进技术、含能材料在推进系统中的应用。

航空宇航制造及其自动化：精密、超精密、微细制造工艺理论与设备自动化技术、可重配置数 控复合加工机床与制造系统技术、制造过程检测与控制技术、飞行器精密装配理论与精度控制技术、制造过程的数字化建模、仿真及信息化技术和飞行器可靠性及维修性相关理论与技术。

航天发射技术：主要针对运载火箭发射和中远程战略战术导弹在不同发射平台上运输和发射过程，研究航天发射总体设计技术、发射气体动力学、发射动力学、武器平台（潜、舰、车、机等）运输动力学、复杂发射系统建模与仿真、多学科联合仿真、发射控制技术、发射试验技术、发射环境 适应性和发射安全性评估等。

二、培养目标

适应我国航空宇航科学和工程技术快速发展的需要，培养具有国家使命感和社会责任心，遵纪守法，品行端正、诚实守信，身心健康，富有科学精神和国际视野的高素质、高水平创新人才和高层次领军领导人才。

硕士研究生应掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

博士研究生应掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

三、学制

学科门类	学 术 型 硕 士	学术型博士	
		硕士起 点	本科起点(含硕士阶段)
工学[08]	3 年	4年	6年
注：1. 学术型硕士最长修业年限在基本学制基础上增加0.5年； 2. 学术型博士最长修业年限在基本学制基础上增加2年； 3. 特别优秀并提前完成学位论文的博士最多可提前1年毕业。			

四、课程设置与学分要求

课程类别	课程代码	课程名称	学时	学分	开课学期	是否必 修	课程层 次	备注
------	------	------	----	----	------	----------	----------	----

公共课 硕士至少8分 博士至少6.5分	2700006	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	36	2	第一学期	必修	硕士	
	2700002	自然辩证法概论	18	1	第一学期	必修	硕士	
	2700003	中国马克思主义与当代	36	2	第二学期	必修	博士	
	2700004	马克思主义经典著作选读	18	1	第一学期	选修	博士	
	2400031	跨文化交际英语	32	2	第一学期, 第二学期	选修	硕士	
	2400041	学术交流英语	32	2	第一学期, 第二学期	选修	硕士	
	2400061	学术英语写作	32	2	第一学期, 第二学期	选修	博士	
	0200193	国家安全概论	8	0.5	第一学期, 第二学期	必修	硕士博士	
	2400062	国际学术交流英语	32	2	第一学期	选修	博士	
	2200001	科学道德与学术诚信	8	0.5	第一学期	必修	硕士博士	
	0300201	信息检索与科技写作	16	1	第一学期	必修	硕士博士	
	2200003	心理健康	8	0.5	第一学期	必修	硕士博士	
	2500086	体育与艺术素养	8	0.5	第一学期	必修	硕士	
基础课 硕士至少2分 博士至少2分	1700001	数值分析	32	2	第一学期	选修	硕士	
	1700002	矩阵分析	32	2	第一学期	选修	硕士	
	1700003	科学与工程计算	32	2	第一学期	选修	博士	
	1700004	近代数学基础	32	2	第一学期	选修	博士	
前沿交叉课 博士至少1分	0300203	机器人与智能制造	8	0.5	第一学期	选修	博士	
	0600063	人工智能进展	16	1	第一学期	选修	博士	
	0700202	大数据技术前沿	8	0.5	第一学期	选修	博士	
	0900201	材料科学	8	0.5	第一学期	选修	博士	
	1600201	生命科学	8	0.5	第一学期	选修	博士	
	1800201	量子科学	8	0.5	第一学期	选修	博士	
	2100301	管理经济	8	0.5	第一学期	选修	博士	

学科核心课 硕士至少4分	0100015	飞行器总体分析与设计	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100029	固体火箭推进基础及发展	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100066	线性系统分析	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100106	复杂航天器控制系统设计	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100111	飞行器制导控制系统现代设计方法	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100119	发射气体动力学	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0300072	现代测试技术	48	3	第二学期	选修	硕士	

专业选修课	0100001	变结构控制系统	32	2	第一学期	选修	硕士	
硕士至少12分	0100005	飞行动力学建模与仿真	32	2	第一学期	选修	硕士	
博士至少2分	0100007	飞行器多学科设计优化	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100008	飞行器非线性控制方法	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100014	飞行器制导与控制综合设计	32	2	第一学期	选修	博士	
	0100022	高等飞行动力学	32	2	第一学期	选修	博士	
	0100023	高等化学反应动力学	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100033	航空宇航工程	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100046	聚合物特性与装药结构完整性	32	2	第二学期	选修	博士	
	0100060	现代测试技术与信号处理	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100063	现代内弹道学II	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100067	叶轮机内部流动环境与液压设计	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100069	有限元方法	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100076	自适应与鲁棒控制	32	2	第一学期	选修	博士	
	0100078	发射理论及应用	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100079	现代发射技术	32	2	第一学期	选修	博士	
	0100102	凸优化与自主轨迹规划	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100104	飞行器结构优化设计	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100105	信息融合与导航技术	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100107	航天器自主导航原理与应用	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100108	航天器轨道设计与优化	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100109	航天器控制系统建模与仿真	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100110	航天器智能规划理论与应用	32	2	第一学期	选修	博士	
	0100112	先进航天测试技术	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100113	航空宇航喷气推进基础	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100114	先进空天动力技术	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100115	飞行器自主控制与精确制导技术	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0100116	行星大气进入动力学与控制	32	2	第二学期	选修	博士	
	0100117	燃烧理论基础与高等燃烧技术	32	2	第一学期	选修	博士	
	0100120	发射动力学	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100121	飞行器制导控制原理与设计	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100122	飞行器视觉技术	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100123	导航估计技术与应用	32	2	第二学期	选修	硕士	

	0100124	飞行器与发动机冷却技术	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0100125	飞行器最优控制	32	2	第二学期	选修	博士	
	0100149	航空叶轮机原理及设计	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0300051	精密微细结构制造工艺与系统	32	2	第一学期	选修	硕士	
	8000201	高等工程传热学	32	2	第二学期	选修	硕士	
	8000202	燃烧理论基础	32	2	第一学期	选修	硕士	
	8000203	航天器轨道确定与智能位姿估计	32	2	第二学期	选修	硕士	
	8001201	（英）高等空气动力学	32	2	第一学期	选修	硕士	
	8001202	（英）高等实验空气动力学	32	2	第二学期	选修	硕士	
说明：								
1. 外语课：免修条件及选课原则见研究生院每年发布的英语免修条件及选课分级标准通知。								
2. 综合素质类课程								
研究生如在硕士阶段已修过学术道德与科研诚信、信息检索与科技写作和心理健康课程，并且成绩合格，在博士阶段可申请免修该类课程。								
3. 前沿交叉课								
前沿交叉课主要指反映学科前沿研究方向、多学科交叉融合的专业课程，博士研究生可任选除本学科课程以外的2门课程。								
4. 学科核心课								
各学科根据研究方向确定本学科的核心课程。原则上核心课门数不超过8门，其中应有2门公共核心课，每个研究方向应有1门专业核心课。								
5. 选修课								
全校专业课程库中选修。								
学术型硕士生至少应选修1门全英文课程，可从留学研究生培养方案或全校专业课程库中选修全英文课。								
6. 本硕博课程贯通								
在导师指导下，硕士生根据需要可选修本科生核心课程，课程如实记录成绩档案，但不计入硕士培养计划要求学分，也可选修博士生课程，学分按照博士课程学分计算；硕士起点博士根据需要可选修硕士生课程，学分按照硕士课程学分记入成绩档案，但不计入博士培养计划要求学分。本科生可选修研究生课程，学分按照实际学分计算。								
7. 硕博连读生、本科直博生应同时完成硕士阶段和博士阶段所在学科、领域培养方案学分要求。								
硕士总学分不低于26 博士总学分不低于11.5 本直博总学分不低于33								

五、实践环节

1. 学术活动（1学分）
- 包括参加国际国内学术会议、学术论坛、学术报告，以及在国际学术会议上做口头报告等。

2. 实践活动（1学分）
包括科技实践、社会实践以及研究生思想政治教育工作等。
具体要求见《北京理工大学学术型研究生培养环节实施办法》。

六、培养环节及学位论文相关工作

1. 博士资格考核；2. 文献综述与开题报告；3. 中期检查；4. 博士论文预答辩；5. 论文答辩；6. 学位申请。

本学科对符合要求的硕士学位申请人或博士学位申请人分别授予工学硕士或工学博士学位。

具体要求见《北京理工大学学术型研究生培养环节实施办法》、《北京理工大学博士学位论文预答辩细则》、《北京理工大学学位授予工作细则》。

培养环节时间节点一览表

环节\类型	学术型硕士	硕士起点博士	本科起点博士
博士资格考核	/	博士阶段一年后	研究生阶段两年后
文献综述与开题报告	第四学期第1周(含)前	第五学期第1周(含)前	第八学期第1周(含)前
中期检查	第五学期第11-12周	第七学期第1周前	第十学期第1周前
博士论文预答辩	/	论文评阅送审前完成	
论文答辩	距离开题至少12个月	距离开题至少18个月	
学位申请	答辩后在规定时间内提出申请		