

低空技术与工程学术学位博士研究生培养方案

（学科代码：99J1，申请工学博士学位适用）

一、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，服务国家低空经济战略性新兴产业对高层次拔尖创新人才的迫切需要，聚焦低空运载器系统工程、低空智能航行技术、低空安全保障技术、智能立体交通工程、低空域规划与管理五大研究方向，培养“德育为先、能力为重、知识为基”的低空经济产业领军人才。具体要求为：

（一）德育为先

深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想，坚决贯彻总体国家安全观，恪守科技伦理，发扬“两弹一星”精神；具备严谨求实、勇于创新的科研作风，追求真理、团结协作的职业品格。

（二）能力为重

博士学位申请人应具备独立开展系统性、原创性技术攻关的学术研究能力，能在低空技术与工程相关基础研究与应用领域识别关键问题、提出创新性解决方案并推动实施，胜任复杂技术系统的研究、开发与引领工作，并持续产出具有重要学术价值或显著应用前景的创新性成果。

（三）知识为基

博士研究生应掌握低空技术与工程学科领域坚实全面的流体力学、结构力学、材料科学、信息与通信、自动控制、人工智能等基础理论和系统深入的低空技术与工程专门知识及国际前沿的发展动态。

博士研究生能熟练阅读专业外文文献、撰写国际学术论文，精准解析国际空域管理标准与低空科技前沿动态；具备高水平国际学术对话能力、跨文化沟通能力及参与全球低空规则制定的战略视野。

二、研究方向

紧密对接低空经济战略性新兴产业高质量发展的迫切需要，积极响应交通强国、海洋强国等国家重大战略，精准服务城市更新等国家重大需求。结合学校办学特色和学科优势，主要聚焦低空运载器系统工程、低空智能航行技术、低空安全保障技术、智能立体交通工程、低空域规划与管理等 5 个研究方向，助推低空经济高质量发展。

- (一) 低空运载器系统工程
- (二) 低空智能航行技术
- (三) 低空安全保障技术
- (四) 智能立体交通工程
- (五) 低空域规划与管理

三、学制及学习年限

低空技术与工程硕士起点学术学位博士学制为 4 年，本科毕业直接攻读学术学位博士研究生学制为 5 年。

研究生的学习年限一般与学制相同，全日制博士的最长学习年限为学制加 3 年，非全日制博士的最长学习年限为学制加 5 年。

休学创业的研究生，最长学习年限为 10 年。

除另有规定外，研究生应当在最长学习年限（含休学和保留学籍）内完成学业。

四、课程设置及学分要求

(一) 学分要求

1. 硕士起点学术学位博士总学分数为 ≥ 17 学分：其中，课程学习学分为 ≥ 12 学分，必修环节学分为 5 学分。所修课程由公共学位课、专业学位课和选修课三部分组成：其中，公共学位课 ≥ 4 学分，专业学位课 ≥ 4 学分，专业选修课 ≥ 4 学分。必修环节包括：实践环节 3 学分、学术活动 1 学分、选题报告 1 学分。

2. 本科毕业直接攻读学术学位博士总学分数为 ≥ 37 学分：其中，课程学习学分为 ≥ 30 学分，必修环节学分为 7 学分。所修课程由公共学位课、专业学位课和选修课三部分组成：其中，公共学位课 ≥ 10 学分，专业学位课 ≥ 12 学分，专业选修课 ≥ 8 学分。必修环节包括：实践环节 5 学分、学术活动 1 学分、选题报告 1 学分。

(二) 课程设置

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	理论学时	实验学时	学分	开课学期	开课单位	备注
		60200123001	科技英语阅读与写作（高阶）	36		2	1、2	外国语学院	
		60200123002	英语演讲（高阶）	36		2	1、2	外国语学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	理论学时	实验学时	学分	开课学期	开课单位	备注
公共学位课 (硕士起点博士4学分、本科毕业直博10学分)	外语 (其中二外必选,但硕士阶段已选则可不选)	40200123001	学术英语读写	36		2	1、2	外国语学院	硕士起点博士 任选1门、本科毕业 直博任选2门
		40200123002	学术英语交流	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123003	雅思考试技巧与实践	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123004	托福考试技巧与实践	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123005	翻译技巧与实践	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123006	名剧民品	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123007	英语公共演讲	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123008	研究生英语听说实践	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123009	跨文化交际	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123010	科技英语实训	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123011	英语论语导读	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123012	学术阅读策略	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123013	学术英语交流与表达	36		2	1、2	外国语学院	
		40200123014-17	第一外国语 (日、法、德、俄语)	36		2	2	外国语学院	
	思政 (2学分)	60210123001	中国马克思主义与当代	36		2	1	马克思主义学院	必选
		40150123001	数学物理方程	36		2	1	数学与统计学院	
		40150123002	矩阵论	36		2	1	数学与统计学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	理论学时	实验学时	学分	开课学期	开课单位	备注
	数学 (本科毕业直博专选, 4 学分)	40150123003	应用数理统计	36		2	1	数学与统计学院	任选 2 门
		40150123004	随机过程	36		2	2	数学与统计学院	
		40150123005	数值分析	36		2	2	数学与统计学院	
		40150123006	数学模型	36		2	2	数学与统计学院	
专业学位课 (硕士起点博士 4 学分、本科毕业直博 12 学分)	公选模块 (4 学分)	60720226010	高等空气动力学理论	36		2	2	物理与力学学院	任选 2 门
		60090226001	低空工程结构动力学	36		2	1	土建学院	
		60090226002	低空工程力学超材料	36		2	1	土建学院	
		60030226001	复合材料成型数字仿真技术	36		2	2	材料学院	
		60090226003	机器人系统与设计	36		2	2	土建学院	
		60090223023	现代工程经济学理论与方法	36		2	1	土建学院	
		60090226004	低空环境评价与低空域规划	36		2	1	土建学院	
	本科毕业直博专选模块 (8 学分)	40090226001	低空技术前沿	36		2	1	土建学院	任选 4 门
		40090226002	计算流体力学及应用	36		2	2	土建学院	
		40090226003	飞行动力学与控制	36		2	1	土建学院	
		40090226004	防灾减灾工程学及其低空工程应用	36		2	2	土建学院	
		40090226005	现代项目管理学及其低空工程应用	36		2	2	土建学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	理论学时	实验学时	学分	开课学期	开课单位	备注
		40090226006	飞行器控制原理方法	36		2	2	土建学院	
		40110223001	现代信号处理技术（A）	36		2	1	信息学院	
		60050526001	交通数据分析与建模	36		2	1	交通物流学院	
专业选修课 （硕士起点博士4学分、本科毕业直博8学分）	公选模块 （4学分）	70090326002	复杂空间分析与规划新技术	54		3	1	土建学院	任修4学分
		60090326001	低空能源与电气系统	36		2	1	土建学院	
		60090323002	弹性波动论及其工程应用	36		2	2	土建学院	
		60090326002	绳驱物理交互空中机器人	18		1	2	土建学院	
		60090326003	低空基础设施荷载与可靠性设计原理	36		2	2	土建学院	
		60030326001	先进复合材料与技术	36		2	1	材料学院	
		60030326002	复合材料界面设计与调控	36		2	2	材料学院	
		60050223005	故障诊断与系统控制	36		2	2	交通物流学院	
		60720326013	飞行器建模与仿真技术	36		2	2	物理与力学学院	
		60720326014	低空飞行器结构测试技术	18	18	2	2	物理与力学学院	
		70080224004	工业装备及控制技术	24	12	2	1	机电学院	
		60080224006	数字制造与数字孪生	24	12	2	1	机电学院	
		40090326014	低空技术与工程专业英语	18		1	1	土建学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	理论学时	实验学时	学分	开课学期	开课单位	备注
	本科毕业直博 专选模块 (4 学分)	40090326 001	低空人居环境 营造理论与方法	54		3	1	土建学院	任修 4学分
		40090326 002	碳中和技术与应用	36		2	1	土建学院	
		40090326 003	低空智能感知 与工程结构动力安全	18		1	2	土建学院	
		40090326 004	低空摄影技术与应用	18		1	1	土建学院	
		40090323 028	结构智能优化设计	36		2	2	土建学院	
		40090326 005	智慧城市与低空经济前沿	36		2	1	土建学院	
		40090326 006	低空视觉识别技术	36		2	2	土建学院	
		40090326 007	现代物流与供应链管理	36		2	2	土建学院	
		40030324 015	材料成型理论与应用	36		2	1	材料学院	
		40720326 026	低空飞行器先进复合材料与制造工艺	36		2	1	物理与力学学院	
		40110323 005	数字图像处理与分析 (A)	36		2	2	信息学院	
		40090326 008	信息融合与导航技术	36		2	2	土建学院	
		40110323 013	物联网与未来网络技术 (A)	36		2	2	信息学院	
		40090326 010	飞行器健康管理	18		1	2	土建学院	
		40720326 027	低空飞行器轻量化设计与优化	36		2	2	物理与力学学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	理论学时	实验学时	学分	开课学期	开课单位	备注
		40090326011	低空飞行器结构与	36		2	1	土建学院	
		40090326012	低空载具智能控制	36		2	2	土建学院	
		40050323001	城市公共交通系统规划与管理	36		2	1	交通物流学院	
		40090326013	城市治理与低空技术应用	36		2	2	土建学院	
		另外，本科毕业直博可以从学校开设的研究生选修课程系统里选修 1 门文史哲艺美类课程。							
必修环节 (硕士起点博士 5 学分、本科毕业直博 7 学分)		60090623001	博士实践环节			3	3-4	土建学院	硕士起点博士
		60090623004	博士实践环节			5	1-3	土建学院	本科毕业直博
		60090623002	博士选题报告			1	3	土建学院	
		60090623003	博士学术活动			1	1-3	土建学院	≥10次

五、必修环节

(一) 实践环节的基本类型

1. 社会实践

学术学位博士研究生可以通过组织和参与社会调查、支教、扶贫及其他志愿者服务等方式进行实践活动，提倡以小组或团队形式开展，累计不少于 15 个工作日。

学术学位博士研究生完成“社会实践”活动后，需撰写不少于 3000 字的社会实践总结报告，内容包括实践过程概述及体会、感想等，并附必要的佐证材料。社会实践服务对象（单位或个人）应在报告上填写评语。研究生提交由实践单位和指导教师签署意见的书面实践报告，学院审核通过后计 1 个学分。

2. 助研、助教

研究生担任助教或助研工作，其目的是培养研究生的综合能力，是研究生培养过程的有机组成部分，完成至少一个标准岗位的助教或助研工作并在学院审查通过后计 1 个学分。

研究生担任助研、助教的相关要求和考核办法等参照学校研究生“三助”工作有关规定执行。

3. 学术报告

参加国内 2 次及以上有届次的本专业相关的学术会议，并做口头报告或获得最佳会议论文、墙报等奖项。学院审核通过后计 1 个学分。

4. 基金申请书撰写

研究生在导师指导下完成一篇国家科研基金的申请书及 30 分钟汇报 PPT，经指导教师（小组）检查、评阅后，合格者计 1 个学分。

5. 国际交流

研究生在读期间，通过各类项目赴境外高校、科研机构学习交流合作（不少于 3 个月），或参加 1 次境外国际学术会议并做口头报告。学院审核通过后计 1 个学分。

6. 实验室安全培训（必选）

研究生进入课题之前必须完成实验室安全培训。考核通过后计 1 个学分。

※ 定向培养学术学位博士研究生、来华留学生可免修实践环节，但不计学分，所缺学分必须通过选修课程补齐。

（二）学术活动

为促进研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力，要求每个学术学位博士研究生应公开做学术报告至少 2 次，参加学术报告至少 10 次（其中，至少 1 次在学校未来学习中心完成），且每次参加学术活动必须写出（硕士起点博士 5000 字以上、本科起点博士 6000 字以上）的心得。经指导教师（小组）检查、审核，完成者在必修环节计 1 个学分。

（三）选题报告

学位论文选题报告不仅要提出研究的问题，还要提出问题的依据以及解决这些问题的思路与实施途径，博士生入学后，应在导师指导下明确科学研究方向，查阅国内外相关文献，经过广泛的调查研究后，提出学位论文选题报告，经审核后确定研究课题。

学术学位博士研究生选题报告的具体要求，按照学校研究生开题管理有关规定要求执行。选题报告通过后计 1 个必修环节学分。

六、科学研究与学位论文

（一）科学研究

学术学位博士研究生必须积极参与导师或指导小组所承担的科研课题，鼓励学术学位博士研究生开展自主科研创新活动。在参与项目过程中，紧密结合本领

域的科学问题与工程实践难题，按照科学的研究范式，进行理论研究、实验研究、案例研究、系统仿真等，综合运用所学知识和多种手段发现问题、分析问题和解决问题，形成学术创新能力。

（二）学位论文

博士学位论文的撰写是低空技术与工程学术学位博士研究生在校期间的主要工作。博士学位论文反映了学术学位博士研究生是否掌握坚实而宽广的理论基础和系统深入的专门知识，是否具有独立从事科学研究工作的能力，是否具有创造性，是能否被授予博士学位的关键。低空技术与工程学术学位博士研究生在校期间应把主要精力投入到与博士论文有关的科学研究和学术论文撰写。博士学位论文应在导师的指导下，由学术学位博士研究生本人独立完成。论文应有较强的系统性和创造性。

低空技术与工程学术学位博士研究生在博士学位论文送审前，须满足取得学籍当年学校申请博士学位学术成果有关规定和土建学院学位与研究生教育有关规定，方可送审。

低空技术与工程学术学位博士研究生在博士学位论文答辩前，须达到学校研究生学位论文答辩管理办法有关要求，方可答辩。

※ 未尽事宜以研究生取得学籍当年武汉理工大学《研究生手册》和土建学院学位与研究生教育有关规定为准。

七、培养方式与方法

低空技术与工程学术学位博士研究生的培养实行导师负责、指导委员会协同指导的培养机制，注重发挥本学科学术群体的方向优势，发挥学术学位博士研究生的主动性与特长，着重培养学术学位博士研究生的创新能力。培养方式应灵活多样，更多地采取启发式、研讨式的教学方式，充分发挥指导教师的主导作用。

鼓励学术学位博士研究生到国内外知名的科研单位开展联合培养。

八、其它

（一）低空技术与工程学术学位博士研究生开题前后均可选修课程，申请学位论文答辩前须修完全部学分要求课程。

（二）低空技术与工程学术学位博士研究生在学期间应查阅本学科国内外文献 100 篇以上，其中外文文献不少于三分之一。

（三）低空技术与工程学术学位博士研究生在课程学习阶段每月至少 1 次、论文工作阶段每月至少 2 次向指导教师汇报自己的学习和研究工作情况，并形成

制度。

（四）全日制、非全日制研究生适用同一培养方案。

（五）本培养方案从 2026 级低空技术与工程学术学位博士研究生开始执行。