

# 2025 年关键领域工程硕博士专项研究生培养方案(全日制/非全日制)-关键软件

## 一、领域简介

本领域依托于“计算机科学与技术”一级学科以及“信息与通信工程”、“网络空间安全”、“控制科学与工程”等相关一级学科，围绕关键软件领域的国家重大需求，以关键基础软件和行业应用软件为背景，主要研究基于大数据的智能化软件开发方法与开发环境、复杂软件体系结构、数据库基础理论与关键技术、数据分析的理论方法与技术、跨域数据计算、边缘数据计算、图数据管理与分析、智慧数据计算、海量异构数字资源管理与互操作、智能软件与辅助决策、基于大数据和脑科学的辅助诊断、移动互联网软件等。

## 二、培养目标与培养方式

**培养目标：**以培养关键软件领域卓越工程师后备人才为目标，聚焦国家重大战略需求，支撑软件产业链安全，着力打造一支政治坚定，爱党报国，敬业奉献，基础理论功底扎实，专业技术能力和水平突出，具备较强工程技术创新创造能力，善于解决复杂软件工程技术难题，国际视野宽阔，扎根工程实践和生产一线的高水平工程师队伍。

（1）服务面向：以国家重大战略需求为导向，培养适应未来科技发展的关键软件领域交叉复合型人才，助力国家关键软件技术的突破。

（2）综合素质：培养具有坚定的政治立场、深刻的专业使命担当、扎实的理论素养和创新的技术工程能力的人才；强调品德高尚、学风严谨、团结协作等综合素质的培养。

（3）理论基础和专业知识：掌握本领域宽广的基本理论和坚实的专业知识，具有较强的分析、解决实际问题的能力，具备解决复杂软件工程技术问题的能力。

（4）实践创新能力：结合需求、强化实践，培养学生的创新意识和实践能力，注重独立解决实际问题的能力和对新科技的敏感度。

（5）职业素养：培养具有高度职业素养和综合素质的人才；具备团队合作、跨学科交流、沟通协调等能力，具备组织软件工程技术研究开发工作的能力。

**培养方式：**采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。采取校企双导师组指导制度。

## 三、学制

硕士基本学制为 3 年，最长修业年限在基本学制基础上增加 0.5 年。

硕士起点博士基本学制为 4 年，最长修业年限在基本学制基础上增加 2 年。

本科起点博士基本学制为 5-6 年，最长修业年限在基本学制基础上增加 2 年。

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 8.5 分 博士至少 7.5 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	第二学期	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	
	0300204	工程伦理	16	1	第一学期	必修	硕士博士	
	0300202	科技写作实训	8	0.5	第一学期	必修	硕士博士	
	0018002	高级工程管理	16	1	第一学期	必修	博士	
	0300259	工程管理	16	1	第一学期	必修	硕士	
基础课 硕士至少 2 分 博士至少 2 分	2200003	心理健康	8	0.5	第一学期	必修	硕士博士	
	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	
综合管理课 硕士至少 0 分 博士至少 1 分	1700004	近代数学基础	32	2	第一学期	选修	博士	
	2100263	数字经济、创新与转型	16	1	第一学期, 第二学期	选修	博士	
	2100296	科技成果转化创新与实践	16	1	第一学期	选修	博士	

	2200004	工程领导力	16	1	第一学期	选修	博士	
领域核心课 硕士至少 4 分 博士至少 0 分	0100021	高等动力学	48	3	第一学期	选修	硕士	空天科学与技术学院
	0100029	固体火箭推进基础及发展	32	2	第一学期	选修	硕士	空天科学与技术学院
	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	空天科学与技术学院
	0100147	火箭导弹武器发射系统数值仿真	32	2	第二学期	选修	博士	空天科学与技术学院
	0200187	智能武器系统设计实践	32	2	第一学期	选修	硕士	机电学院
	0300059	金属零件三维造型与增材制造	32	2	第二学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300096	车辆电子工程	48	3	第一学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300097	车辆新能源与动力工程	48	3	第一学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300101	先进制造领域专论	32	2	第一学期	选修	博士	机械与车辆学院
	0300214	工业软件设计与开发	32	2	第二学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300226	智能无人车辆技术	48	3	第二学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0500001	高等电磁场理论	32	2	第一学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	0500047	三维集成技术	32	2	第二学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
	0500070	信息系统及其安全对抗	32	2	第一学期	选修	硕士	信息与电子学院
	0500110	统计信号处理基础	32	2	第一学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	0500112	毫米波系统理论、技术及应用	32	2	第二学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	0500166	高等数字通信	32	2	第一学期	选修	硕士	信息与电

								子学院
	0500224	智能信息处理技术	32	2	第二学期	选修	硕士	信息与电子学院
	0501001	(英) 统计信号处理基础	32	2	第一学期	选修	硕士	信息与电子学院
	0501003	(英) 雷达系统导论	32	2	第一学期	选修	硕士	信息与电子学院
	0501013	(英) 通信网络基础	32	2	第二学期	选修	硕士	信息与电子学院
	0600010	系统工程原理与应用	32	2	第一学期	选修	硕士	自动化学院
	0600011	模式识别	32	2	第二学期	选修	硕士	自动化学院
	0600048	最优化理论与方法	32	2	第二学期	选修	硕士	自动化学院
	0700006	分布式数据库	32	2	第一学期	选修	硕士	计算机学院
	0700053	软件理论与工程	32	2	第一学期	选修	硕士	计算机学院
	0700054	软件体系结构原理与方法	32	2	第一学期	选修	硕士	计算机学院
	1200002	人工智能安全	32	2	第二学期	选修	博士	网络空间安全学院
	1200016	工业互联网安全	32	2	第一学期	选修	博士	网络空间安全学院
	1201005	(英) 网络空间安全导论	32	2	第一学期	选修	博士	网络空间安全学院
	1300003	柔性电子材料与器件	32	2	第一学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
	1300048	芯片的基础与制造	32	2	第一学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
	1301004	(英) MEMS 原理	32	2	第一学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	1301006	(英) 纳米电子器件及应用	32	2	第一学期	选修	博士	集成电路与电子学院
校企课 硕士至少 6 分 博士至少 2 分	0100015	飞行器总体分析与设计	32	2	第二学期	选修	硕士	空天科学与技术学院

	0100144	航天工程科技前沿	32	2	第二学期	选修	博士	空天科学与技术学院
	0200116	弹药战斗部工程设计方法	32	2	第一学期	选修	硕士	机电学院
	0300251	车辆理论与制造前沿	48	3	第一学期	选修	博士	机械与车辆学院
	0300252	特种车辆工程实践	32	2	第二学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300253	控制系统现代开发与实践	32	2	第二学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300254	现代车辆试验与测试技术	32	2	第二学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300255	无人车辆控制技术	32	2	第二学期	选修	博士	机械与车辆学院
	0500083	卫星通信理论与应用	32	2	第二学期	选修	博士	信息与电子学院
	0500097	集成电路设计实践	32	2	第一学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	0500225	人工智能与网络空间安全	32	2	第二学期	选修	硕士	信息与电子学院
	0500227	新一代通信技术及标准化	32	2	第一学期	选修	博士	信息与电子学院
	0600064	群体智能与博弈对抗基础	32	2	第二学期	选修	硕士	自动化学院
	0600068	军用地面无人系统	32	2	第二学期	选修	硕士	自动化学院
	0600070	人工智能：从算法到系统	32	2	第二学期	选修	硕士	自动化学院
	0800107	开源鸿蒙操作系统开发实践	32	2	第一学期	选修	硕士	计算机学院
	1200021	安全协议理论与实践	32	2	第二学期	选修	博士	网络空间安全学院
	1300050	低维半导体与器件计算模拟	32	2	第一学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	1300056	柔性电子工艺与实践	32	2	第二学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	1300060	集成电路制造技术	32	2	第一学期	选修	硕士	集成电路与电子学

								院
领域选修课 硕士至少 6 分 博士至少 2 分	0100079	现代发射技术	32	2	第一学期	选修	博士	空天科学与技术学院
	0100087	组合发动机技术	32	2	第一学期	选修	硕士	空天科学与技术学院
	0100114	先进空天动力技术	32	2	第二学期	选修	硕士	空天科学与技术学院
	0100117	燃烧理论基础与高等燃烧技术	32	2	第一学期	选修	博士	空天科学与技术学院
	0100145	飞行器力学实验进展	32	2	第二学期	选修	硕士	空天科学与技术学院
	0100146	多天体轨道动力学与控制	32	2	第二学期	选修	硕士	空天科学与技术学院
	0200037	军用功能材料	32	2	第一学期	选修	硕士	机电学院
	0300012	车辆电子控制技术	32	2	第一学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300030	非线性系统与智能控制	48	3	第一学期	选修	博士	机械与车辆学院
	0300065	数字化制造中的建模与仿真技术	32	2	第一学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300208	地面无人机动平台技术	32	2	第一学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300228	汽车软件工程基础	32	2	第一学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300229	智能汽车高级辅助驾驶系统技术	32	2	第一学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300230	智能网联汽车电子电气信息架构技术	32	2	第一学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0300231	多域智能机动平台技术	32	2	第一学期	选修	硕士	机械与车辆学院
	0500019	阵列信号处理	32	2	第一学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
	0500022	现代电路与网络理论	32	2	第一学期	选修	硕士	集成电路与电子学院

	0500024	高速数字电路与系统设计	32	2	第一学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
	0500039	雷达目标特性分析方法	32	2	第二学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	0500043	太赫兹技术与应用	32	2	第二学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	0500088	无线网络和移动计算	32	2	第二学期	选修	博士	信息与电子学院
	0500094	高级机器学习	32	2	第二学期	选修	硕士	信息与电子学院
	0500114	现代天线理论与技术	32	2	第二学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
	0500116	微波毫米波电路与集成技术	32	2	第二学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
	0500122	大数据思维与技术	32	2	第一学期	选修	硕士	信息与电子学院
	0500133	智能医学影像分析	32	2	第二学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	0500163	电子薄膜科学与技术	32	2	第二学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
	0500169	图像理解与智能处理	32	2	第一学期	选修	硕士	信息与电子学院
	0500221	高性能FPGA 数字处理技术	32	2	第二学期	选修	硕士	信息与电子学院
	0500222	星载无源定位技术	32	2	第二学期	选修	硕士	信息与电子学院
	0501004	(英) 现代天线理论与技术	32	2	第二学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	0600021	故障诊断与容错技术	32	2	第二学期	选修	硕士	自动化学院
	0600025	多智能体协同与控制	32	2	第二学期	选修	硕士	自动化学院
	0600045	线性系统理论	48	3	第一学期	选修	硕士	自动化学院必修

	0700007	软件工程与软件自动化	32	2	第二学期	选修	硕士	计算机学院
	0700011	并行编程原理与实践	32	2	第二学期	选修	硕士	计算机学院
	0700022	算法与算法复杂性理论	32	2	第二学期	选修	博士	计算机学院
	0700041	大数据分析与应用	32	2	第一学期	选修	硕士	计算机学院
	0700046	面向对象技术与方法	32	2	第二学期	选修	硕士	计算机学院
	0800111	计算机网络系统与工程	32	2	第一学期	选修	硕士	计算机学院
	1200012	数据链系统与技术	32	2	第二学期	选修	博士	网络空间安全学院
	1200025	智能可重构系统技术及应用	32	2	第二学期	选修	博士	网络空间安全学院
	1200036	网络与信息安全前沿技术	32	2	第一学期	选修	博士	网络空间安全学院
	1300001	集成电路设计与先进封装	32	2	第二学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	1300008	手机电磁系统设计与仿真	32	2	第二学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
	1300011	现代光电成像技术	32	2	第一学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
	1300016	医学信号处理	32	2	第二学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
	1300017	传感材料、器件与工艺	32	2	第二学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	1300018	半导体器件物理	32	2	第一学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	1300020	材料科学基础	32	2	第二学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	1300040	固体物理学	32	2	第一学期	选修	硕士	集成电路与电子学院



	1300053	柔性电子器件前沿	32	2	第一学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	1300067	量子器件仿真	16	1	第一学期	选修	博士	集成电路与电子学院
	1301026	(英) MEMS 设计	32	2	第二学期	选修	硕士	集成电路与电子学院
1. 外语课：外语为英语的工程硕博士专项研究生，根据研究生英语选课要求确定所修课程内容，达到免修条件者可申请免修研究生公共英语。英语免修条件按照研究生院每年发布的有关文件执行。 2. 领域选修课：可在全校课程库中选修。 硕士生获得省部级及以上创新创业竞赛奖（三等奖及以上，团队中个人排名为前三），可最多替代一门选修课，学分计 2 学分，成绩记 85 分。替代方式参照研究生院每年发布的成绩转换通知。 3. 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。硕士可选修博士层次课程，正常计入学分。博士可选修硕士课程，不计学分。 硕士生总学分不低于 26.5 博士生总学分不低于 14.5 本硕博总学分不低于 36.5								

## 五、必修环节

### 1. 专业实践环节（6 学分）

硕士生需第 2 年到合作企业专业实践 2 年。在双导师指导下，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，撰写不少于 5000 字的《专业实践总结报告》。

本科起点博士生需第 3 年到合作企业专业实践 3-4 年。在双导师指导下，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，撰写不少于 10000 字的《专业实践总结报告》。

### 2. 学术交流活动（1 学分）

在校期间应参加所在领域的全国或国际的前沿研讨及交流调研等活动。

具体要求见《北京理工大学工程硕博士专项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：在完成核心课程学习后，进行博士资格考核。
2. 文献综述与开题报告：在完成所有课程学习并满足开题基本要求后参加考核。
3. 中期检查：在完成以上培养环节且相较开题报告阶段有明显进展，并取得一定学术研究或科研实践成果后，参加考核。  
各培养单位于每年 3-5 月、10-12 月集中组织以上培养环节考核。
4. 论文预答辩：硕士应与开题报告考核完成时间间隔至少 9 个月，博士应与开题报告考核完成时间间隔至少 15 个月。

本领域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相应类别的硕士学位或博士学位。

具体要求见《北京理工大学工程硕博士专项研究生培养环节实施办法》、《北京理工大学工程硕博士专项研究生学位授予工作细则》。