

（085402）通信工程（全日制）

（学制4年，授予 电子信息 博士学位）

一、培养目标

通信工程领域紧密结合我国经济社会及科技发展需要，坚持科技创新“四个面向”，培养从事通信与信息系统、信号与信息处理、磁性材料与器件、微波射频技术、通信工程，从事计算机与数据通信、卫星通信、移动通信、多媒体通信、信号与信息处理、通信网设计与管理、电磁场与微波技术等领域，从事管理、研究、设计运营、维修和开发的高级工程技术和管理人员。

针对通信工程领域国家重大战略需求和企业（行业）工程需求，培养掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识以及管理知识，具备独立从事相关学科科学理论与实验研究、解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发、组织实施重大（重点）工程项目和重要科技攻关项目等能力的高级人才。培养政治觉悟高，道德修养好，具有国际视野、战略眼光、高度责任感和事业心，具有团结协作的敬业和创新精神、服务国家战略需求的高层次工程技术领军人才。本领域工程类博士学位研究生应全面了解本学科最新研究成果和发展趋势；具有独立从事通信工程理论研究和工程实践的能力，并在通信工程领域取得创造性的研究成果；能够熟练运用一门外国语进行学术论文写作和交流。

二、主要研究方向

1. 信号与信息处理

该方向专注于信号信息采集与关键信息提取的理论与设计，涵盖微控制器与传感器系统、无线通信网络、信息采集与处理、数字信号与图像处理、人工智能等关键技术。该方向面向通信信号处理、智慧农业、智慧工业、智能安防、智慧交通、智慧医疗、消费类电子等领域，推动高效、可靠、准确的关键软硬件技术的发展。

2. 射频微波工程

该方向专注于射频与微波频段的电路、器件与系统设计，涵盖信号生成、传输、调控与探测等关键环节。该方向面向无线通信、雷达、遥感和射频识别等应用，推动高频、高效、低损耗、智能化和集成化射频微波系统的发展。

3. 无线通信技术

该方向聚焦无线通信的关键理论和技术，发展面向未来通信系统和网络的信息传输、信号处理、通信资源分配与性能优化等高效智能算法，应用于移动通信、物联网、卫星通信、定位导航等领域。

三、培养方式

1. 本培养方案适用于全日制培养的通信工程专业学位博士。
2. 本领域专业学位博士研究生的培养主要依托国家重大科技和工程项目，实行校企联合培养，采取课程学习、创新实践、项目研究、学位论文撰写等相结合的培养模式。培养过程中由我校及企业（或行业）相关工程领域具有高级职称的专家组成的指导小组共同指导。
3. 本领域专业学位博士研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目，紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

四、学制及修业年限

本专业全日制博士专业学位研究生学制为 4 年，最长修业年限为基本修业年限延长 2 年。

五、课程设置及学分要求

总学分包含课程学分和专业实践学分。参照全国电子信息专业学位研究生教育指导委员会发布的指导性培养方案，本专业总学分要求不少于 22 学分，其中课程学分不少于 14 学分，必修课程学分不少于 18 学分。

专业培养方案课程设置与学分要求

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	
必修课	90031204	中国马克思主义与当代	32	2	1	讲授	120	
	90031102	第一外国语（英语）	32	2	1、2	讲授	100	
	03121006	学术规范与论文写作指导	16	1	2	讲授	031	
	03161001	专业英语	16	1	2	讲授	031	
	03161415	矩阵分析	32	2	2	讲授	031	5 选 2
	03121405	专业数学基础	48	3	1	讲授	031	
	03121102	随机过程	48	3	1	讲授	031	
	03121506	机器学习	32	2	1	讲授	031	
	03122504	通信系统	48	3	1	讲授	031	
	03131005	专业实践讲座	16	1	1, 2	必修环节	031	
	03161004	学术会议	16	1	2	必修环节	031	

	03161001	专业实践	360	6	3,4,5	必修环节	031	
选修课	03132506	工程项目管理	16	1	2	讲授	031	
	90052002	创新思维与创业实验	16	1	1、2	在线课程	900	
	03112413	数字信号处理（全英文授课）	48	3	1	讲授	031	
	03121411	高等微波技术（全英文授课）	32	2	1	讲授	031	
	03122507	小波分析及其在图像处理中的应用（全英文授课）	48	3	2	讲授	031	
	03121410	高等工程电磁学（全英文授课）	48	3	2	讲授	031	
	03121502	信息论与编码	48	3	1	讲授	031	
	03122508	现代信号处理算法及应用（全英文授课）	48	3	2	讲授	031	
	03121504	信号检测与估计	48	3	2	讲授	031	
	03122511	压缩感知与稀疏表现	32	2	2	讲授	031	
	03122512	交换与路由	32	2	2	讲授	031	
	03122513	智能天线（全英文授课）	32	2	1	讲授	031	
	03122514	工程电磁兼容（全英文授课）	48	3	1	讲授	031	
	03131004	信息检索	16	1	1	讲授	031	
	03131006	工程伦理	16	1	1	讲授	031	
	03111001	信息科学前沿	32	2	1、2	讲授	031	
		体育		0	1、2	讲授		
补修课								

六、培养环节（包括但不限于专业实践、开题报告、中期考核、论文预审、预答辩等）

1. 专业实践（必修）

本领域专业学位博士研究生在学期间，结合国家重大科技专项和企业重大科研项目进行论文科研工作，在校内以及校企联合培养基地进行专业实践，总时间不少于 18 个月。（专业实践中可包括到国外相关的研究机构或者知名国际公司进行累计不少于 3 个月的研修或者国际交流合作）。专业实践内容由指导教师团队根据工程博士生的情况制定计划。专业实践结束后，工程博士生需提交由校内、校外指导教师签署意见的书面实践报告，通过由指导教师组织的实践汇报答辩，方可获得相应学分。

2. 资格考试、开题报告与中期考核（必修）

按照南开大学《电子科学与技术、信息与通信工程学科学术学位及通信工程、新一代电子信息技术、集成电路工程领域专业学位博士研究生资格考试、开题报告及中期考核实施细则》执行。

七、毕业标准及申请学位成果要求

1. 毕业标准

毕业标准参照南发字【2021】122 号《南开大学学位授予标准》文件。

2. 申请学位成果要求

申请学位的成果要求按照《电子信息（电子分会）博士专业学位研究生申请学位成果细则》执行。

八、学位论文

1. 论文基本要求

工作时间：从开题到答辩不少于 18 个月。

论文基本要求参照《南开大学研究生学位论文写作规范（2025 版）》执行，内容可涵盖：

应用基础研究：是指面向电子信息领域国家和行业的重大需求，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段，解决关键科学和技术问题。

应用研究：是指直接来源于电子信息领域工程实际问题或具有明确的电子信息应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。

工程设计与实施：是指综合运用电子信息理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对重大（重点）工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。设计方案科学合理、数据准确，符合国家、行业标准和规范，同时符合技术经济、环保和法律要求。

产品研发：是指来源于电子信息领域生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发，包括了各种软、硬件产品的研发。

2. 论文评阅

博士学位论文评阅参照南研字（2025）1 号《南开大学博士学位论文评审工作实施办

法》执行。

3. 论文答辩

论文答辩要求参见毕业学年《博士研究生毕业（学位）论文答辩工作要求》。