

## 附件 1

# 中山大学电子与通信工程学院电子信息 (0854) 博士专业学位研究生（硕博/直博） 培养方案

（从 2022 年级开始执行）

## 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，全面贯彻党的教育方针，以立德树人为根本，以理想信念教育为核心，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感和创新精神，在电子信息领域从事研究、设计、开发和管理的高级工程技术和管理人员。要求学生学习与掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想，热爱祖国，遵纪守法，品德良好；掌握本领域扎实的基础理论和宽广的专业知识以及管理知识，具有较强的计算机应用能力，较为熟练地掌握一门外国语，掌握解决实际工程问题的先进思维方法和现代技术手段，具有创新意识和独立承担工程技术或工程管理等方面的能力。

电子信息博士专业学位获得者须具有良好的政治思想素质、人文素质、专业基础，具备分析解决复杂工程问题、开展工程项目及工程管理、沟通交流等方面能力：

1. 政治思想素质要求：拥护党的基本路线和方针路线，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风；

2. 人文素质要求：具备良好的工程职业道德和法律知识、追求卓越的态度、丰富的人文科学素养、强烈的社会责任感；

3. 专业基础要求：具备良好的数理基础，掌握电子信息领域基础理论、基本方法与相关实验技术，对所从事的研究方向具备深入的专门知识，对该方向的前沿研究有准确的把握和自己的见解；

4. 工程能力要求：积累较为丰富的工程技术实践经验，具备综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段解决复杂工程技术问题，进行工程技术创新的能力；

5. 管理能力要求：具有良好的团队协作和管理能力，能够组织、统筹、协调项目实施及攻关；

6. 沟通能力要求：具有良好沟通能力，能够推进研发工作的执行。至少熟练掌握一门外国语，并运用该门外国语熟练地阅读本专业的外文资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

**电子信息博士专业学位类别的领域方向包括：**

01 新一代信息技术（含量子技术等）

02 通信工程（含宽带网络、移动通信等）

03 集成电路工程

10 人工智能

## 二、学习方式及学制

硕博连读生：由硕士研究生直接转读博士研究生，学制五年，其中硕士阶段两年，博士阶段三年。

直接攻读博士学位研究生（以下简称“直博生”）：学制五年，入学第一学年为考察期。考察期内，导师及培养单位应

对直博生的素质、能力进行全面考察，对其是否适合作为博士研究生培养予以确认。

硕博连读研究生的博士阶段、以及直博生的在校最长学习年限为七年（硕博连读生从博士研究生入学时间算起最长学习年限不超过七年）。

研究生在规定的修业年限内无法完成学习任务者，可向学校申请延长学习时间，但不得超过在校最长学习年限。延长学习时间的申请应由研究生本人在每年 5 月或 11 月提出，经导师、学院同意，报研究生院审批。每次申请延长的时间不超过 1 年，延长的学习时间不计入学制。延长期间按学校规定缴纳相关费用。定向就业研究生如需延长学习时间，还须提交其定向就业单位同意的证明。在学校规定的最长学习年限内（含休学）未完成学业的可予退学处理。

### 三、培养方式

电子信息博士专业学位类别实行导师负责，校企导师组联合指导的培养方式。导师组由 3-4 人组成，包括学校教师和企业或工程技术专家；导师组组成及名单应提交学院研究生教育与学位专门委员会讨论通过。在研究生学位论文准备阶段，导师组负责对研究生学位论文的指导，帮助研究生选定论文题目，主持论文开题报告；定期与工程博士生联系，检查论文进度并提出具体建议意见。论文完成后，导师组全体审阅同意后，经教育部学位中心的论文送审平台送交校外盲审，通过后方可答辩。导师组成员原则上不得参加学位论文答辩委员会。

直博生或者硕博连读研究生进入博士培养后，在后续培养过程中被认为不适合攻读博士学位，视不同情况，按照学

校有关学籍规定申请转为硕士研究生培养或按照研究生结业等处理。

直博生或者硕博连读研究生进入博士培养后一般不得以个人原因要求转为硕士研究生培养。转为硕士研究生培养的申请，至少应该在答辩前一个学期以书面形式提出，经过导师和学院同意后，提交学校讨论审批。

#### 四、课程设置及学分要求

##### 1. 学分要求

在学位论文答辩之前，连贯培养博士研究生（硕博连读、直博生）修读总学分不少于 42 学分，其中必修课 31 学分（公共必修课 5 学分，硕士专业必修课 13 学分，博士专业必修课 13 学分）。

学生必须通过由学校组织的规定课程的考试，成绩合格方能得该门课程的学分；其中，必修课成绩和选修课成绩均为 60 分以上（含 60 分）合格。

##### 2. 课程设置

专业方向课及选修课程按专业方向分模块开设，模块一为新一代电子信息技术方向，模块二为通信工程方向，模块三为集成电路工程方向，模块四为人工智能方向。其中必修课学生按照领域方向选择其中一个模块进行修读，选修课学生可跨领域方向进行修读。培养方案课程设置如下：

课程属性	课程类别	课程编码	课程名称（中英文）	学时	学分	课程负责人	备注
------	------	------	-----------	----	----	-------	----

必修课	公共课	MAR5001	中国特色社会主义理论与实践 / Research on the Theory and Practics of Socialism with Chinese Characteristics	36	2	马克思主义学院	二选一	
		MAR5002	自然辩证法概论 / Dialectics of Nature	18	1			
		MAR5003	马克思主义与社会科学方法论 /Marxism and The Methodology of Social Science	18	1			
		FL5001	第一外国语（英语）	36	2	外国语学院		
	硕士课程	专业基础	EIT7601	学术规范与论文写作 Academic norms and thesis writing	18	1	各导师	共同
			ECE5613	工程伦理 Engineering Ethics	18	1	姜园	共同
			ECE5641	高等工程数学 Advanced Engineering Mathematics	54	3	黄小红	共同
		专业方向	ECE5106	英语写作与学术交流 English Writing and Academic Communications	54	3	李聪端	共同
			ECE5645	现代信号处理 Advanced Signal Processing	54	3	王鲁平	模块一： 新一代电 子信息技 术
			ECE5649	统计信号分析与处理 Statistical Signal Analysis and Processing	54	3	王伟教授，行 业专家	
			ECE6110	现代通信原理 /Principle of Modern Communication	54	3	唐燕群	模块二： 通信工程
			ECE6640	现代计算机网络 / Modern Computer Network	36	2	张金钊	
			ECE6109	高级 CMOS 模拟集成电路设计 Advanced CMOS Analog IC Design	36	2	刘京京 邓天伟	模块三： 集成电路 工程
			ECE6199	集成芯片前沿工程技术 / Advanced Technology of Integrated Chips	54	3	导师组	
			ECE5115	人工智能理论 / Artificial intelligence theory	54	3	胡俊	模块四： 人工智能
ECE6146	计算机视觉 /Computer Vision	54	3	王亮				

博士课程	专业基础	ECE7110	最优化理论与算法 Optimization Theory and Algorithms	54	3	黄晓霞	共同
		ECE7699	智能信息处理	36	2	导师组	共同
	专业方向	ECE7107	现代电子信息与通信理论与技术 Modern Theory and Technology of Electronic and Communication Engineering	72	4	各导师	共同
	专业技术实践课	ECE7109	科学研究方法与实践 / Methodology and Practice for Scientific Research	54	3	各导师	共同
		ECE7612	工程实践 / Engineering Practice	72	4	各导师	必选
选修课	ECE6106	新体制雷达与信号处理技术 /Technology of New Radar System and Signal Processing	36	2	黄海风	模块一： 新一代电子信息技术	
	ECE6601	雷达目标特性与识别技术 Radar Target Characteristic and Recognition	36	2	徐世友		
	ECE5111	现代数字信号处理 /Advanced Digital Signal Processing	54	3	邓振森		
	ECE6112	现代电磁理论 Modern Electromagnetic Theory	54	3	魏玺章		
	ECE6116	电磁环境认知与利用 / Constrain and Utilization of Electromagnetic Environment	36	2	谢恺副		
	ECE6107	多传感器融合目标识别技术 /Multi-sensor Information Fusion and ATR technique	36	2	徐世友		
	ECE6113	阵列信号处理 / Array signal Processing	36	2	段克清		
	ECE6117	合成孔径雷达图像处理与应用 Synthetic Aperture Radar Image Processing and Application	36	2	王青松		
	ECE7698	导航新技术研讨 Discussion on novel navigation technology	36	2	朱祥维		
	ECE7111	信息论基础 /Elements of Information Theory	54	3	李聪端	模块二： 通信工程	
	ECE6646	无线通信原理与应用 Principles and Applications of Radio Communication	54	3	黄晓霞教授		
	ECE6141	高速数字系统设计：信号完整性	36	2	张金钡		

		High-speed digital design: signal integrity				
ECE6149		压缩传感导论 Introduction to Compressed Sensing	36	2	王鲁平	
ECE6103		卫星导航技术与应用 /The application of Satellite Navigation Technology	36	2	罗志勇	
ECE6199		新一代移动通信工程 /New Generation Mobile Communication Engineering	36	2	庄宏成	
ECE6648		现代信道编码技术 Modern Channel Coding Technologies	36	2	岁江伟	
EIT7622		数模混合集成电路设计与实践/ Digital-Analog Mixed-Signal IC Design and Practices	54	3	郭建平	模块三： 集成电路工程（联合集成电路学院开课）
EIT7630		可编程集成数字系统 / Programmable Integrated Digital System	54	3	黄以华	
ECE6605		实时信号处理与 EDA 设计技术 Real-time Signal Processing and EDA design	36	2	张志勇	
EIT7623		射频集成电路设计与实践 / RF IC Design and Practices	54	3	孟祥雨	
EIT7624		系统芯片设计技术与实践 / SoC Design Technology and Practices	54	3	王自鑫	
ECE6150		模式识别实践 Pattern recognition practice	36	2	胡俊	模块四： 人工智能（联合智能工程学院开课）
ECE6142		数字图像处理 /Digital Image Processing	36	2	王青松	
ISE6180		智能学习控制 Intelligent Learning Control	36	2	刘万泉	
ISE6181		最优控制 Optimal Control	36	2	李晓东	
ISE6184		认知机器人 Cognitive Robotics	36	2	王涛	
ISE6170		定位与导航 Positioning and Navigation	36	2	彭健清	
ISE6153		强化学习 Reinforcement Learning	36	2	马倩	

注：《学术规范与论文写作指导》课程于第 1 学期开课，毕业学期由

各导师进行课程考核和评分，学生需要发表符合要求的本学科领域学术成果。

## 五、培养环节及要求

1.制定个人培养计划：导师根据培养方案的要求和因材施教的原则，从每个研究生的实际情况出发，制订出合理的研究生培养计划，注意挖掘研究生的潜能，注重研究生个性发展。

2.文献综述和开题报告：本学科博士研究生要求阅读本学科及相关研究方向的文献资料，提交文献综述报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科专业3人以上专家组成的评审小组对学生所做的开题报告进行评审，提出具体的评价和修改意见，研究生开题报告未获通过，可在第一次开题3个月后，12个月内重新开题一次，其中期考核时间相应顺延。直接攻博研究生开题报告工作一般安排在第三学年秋季学期进行，硕博连读研究生开题报告工作一般安排在博士入学后第一学年秋季学期进行。

3. 中期考核：直接攻博研究生中期考核应在第三学年春季学期进行，硕博连读研究生中期考核应在博士入学后第一学年春季学期进行。开题报告与中期考核工作时间间隔一般不少于6个月，不得合并进行。有特殊原因者，经导师和院系研究生教育与学位专门委员会批准可延期进行，但中期考核须在基本修业年限（学制）内完成。博士生参加中期考核前应完成规定的课程学习，成绩合格。考核内容包括：道德品质和思想表现、课程学习情况和成绩、科研能力、开题报告和身心健康状况。参加考核的博士生须提交学习和科研工作小结，博士生导师和指导小组要提供对被考核人的思想品

德、学业情况和学术能力的鉴定。

4. 工程博士专业学位研究生应开展专业实践（包括参与导师团队工程类项目），专业实践是必修环节，是专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节，可采用集中实践和分段实践相结合的方式，实践时间集中不少于6个月，累积不少于1年。具有2年及以上企业工作经历的工程博士专业学位研究生专业实践时间应不少于1年，不具有2年企业工作经历的工程类博士专业学位研究生专业实践时间不少于2年。入学前具有两年实践经验者，实践时间不少于6个月。专业学位研究生在导师指导下，到中山大学研究生教育实践基地或其他企业、科研院所、应用工程类项目实施现场实习，承担应用性课题。实践开始之前应制定并提交实践学习计划，明确任务要求和考核指标，实践结束之后，撰写实践总结报告，经导师组考核合格，可获得必修环节《工程实践》（4学分）成绩。

时间表	培养内容	考核方式	负责人
第 1-4 学期	专业课程学习	考试或考查（提交课程报告）	各任课教师
第 1-2 学期	直博生考察期	对研究生的素质、能力进行全面考察	导师
第1-6学期	专业实践，学术活动（学术交流和学术报告）	撰写实践学习总结报告	导师
第5学期（直博生） 第1学期（硕博连读生）	开题报告	公开答辩	党委审查小组 指导小组
第6学期（直博生） 第2学期（硕博连读生）	中期考核	公开答辩	中期考核工作领导小组 指导小组
第 10 学期（直博生）	论文工作检查	提交论文初稿及成果清单	专委会

第 6 学期（硕博连读生）			
第 10 学期（直博生） 第 6 学期（硕博连读生）	预答辩	进行预答辩	指导小组
第 10 学期（直博生） 第 6 学期（硕博连读生）	论文评审	外送评审	论文评审委员会
第 10 学期（直博生） 第 6 学期（硕博连读生）	答辩	公开答辩	答辩委员会

注：直接攻博生在第三学年秋季学期、硕博连读生在博士入学后第一学年秋季学期进行开题报告。开题报告与中期考核工作时间间隔一般不少于 6 个月，不得合并进行。

## 六、学位论文

电子信息工程博士专业学位论文应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，论文的主要标准在于应用科技知识、工程设备等解决有重要意义的实际问题的原创性或者应用工程工具解决一项有意义的具体问题方面的首创性。

### 1. 论文形式

电子信息工程博士专业学位论文的研究内容可以是工程设计与研究、仪器设备研制、技术攻关研究等，类型可以多样化，既可以是系统完整的课题研究论文，也可以是以大型工程项目的设计方案及其论证报告或者以大型工程项目为背景的技术论文，还可以由系列研究项目的研究报告组合而成。但是论文必须体现以下内容：

- 反映作者在工程实践项目中的实际贡献及创造性成果；
- 反映作者已掌握了本领域基础理论及专业技术知识；
- 反映作者具有本领域技术发展跟踪及创新研究能力和国际竞争力；
- 反映作者具有独立解决重大工程技术问题的能力。

### 2. 论文选题

电子信息工程博士专业学位论文应在导师的指导下，以国家科技重大专项研究、国家支撑计划、企业重大攻关项目等涉及的关键问题作为研究课题，与实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，应具有明确的工程技术背景与应用价值，并具有较强的技术难度和工作量，突出专业博士学位论文的创新性与解决国家重大工程及重大专项技术研究难题的特色。

### 3. 论文进展与考核

学位论文主要从重大工程问题解决方案的系统性、先进性、有效性等方面进行综合评估。直接攻博研究生在入学后的第九个学期初（10月中旬），硕博连读研究生在入学后的第五个学期初（10月中旬），对学位论文进展情况进行检查与考核。导师对研究生的论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的问题、与预期目标的差距等进行检查考核，对综合能力较差、论文工作进展缓慢、投入时间和精力不足的研究生提出警告，或按学籍管理规定进行处理。

### 4. 学位论文水平要求

学位论文必须反映从事应用研究成果的原创性和博士生进行独立研究的能力。有较高的技术难度、深度、先进性和工作量；表明作者具有综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题及进行技术攻关的能力。论文必须提出解决工程实际问题的新思想、新方法，或开发出新工艺、新技术、新设备，具有较强的先进性和实用性，并创造出良好的经济效益和社会效益。

### 5. 学位论文成果形式

按照《学位与研究生教育工作手册》、《中山大学博士研究生培养工作规定》和《电子与信息工程学院研究生培养管

理条例》、《电子与信息工程学院关于研究生申请学位的研究成果要求规定》的有关规定执行。

## 七、论文评审与答辩

电子信息工程博士学位研究生在完成培养计划，通过学位课程及资格考试，成绩合格，学位论文经导师审核认可后，提交学位论文进行院内评审，并作预答辩。学位分委员会根据申请人的政治思想表现、博士学位课程考试成绩、院内论文的评审情况、论文不端行为检测结果、导师推荐和学科点审查意见，进行学位论文校外送审资格审查。

学位论文校外专家评议，由学校学位办统一办理。如有 1 位专家认为未达到博士学位论文水平，则不能答辩，博士生需在一年内修改或补充论文，半年后再送审。未能如期修改或第二次仍未通过的，取消博士生的答辩及学位申请资格。

博士研究生答辩委员会 5-7 名组成，其中校外专家 2-3 人，最多不超过 3 人，博导人数不得低于 1/2，委员会设秘书 1 人，由在岗教职工担任，博导不得担任所指导博士研究生答辩委员会委员。委员会根据答辩情况，就是否授予博士学位作出决议。决议采取不记名投票方式，经全体成员 2/3 以上同意，方能通过答辩。

博士生通过学位论文答辩，经校学位评定委员会审查，作出授予学位的决定后，可获得博士学位。博士学位论文答辩不合格者，经答辩委员会同意，并做出决议，可在两年内修改论文重新答辩一次。

## 八、毕业与学位授予

在规定的学习年限内完成博士培养计划,课程成绩合格

并达到规定的学分要求，符合学校和学院规定的科研成果要求，通过学位论文评审及答辩，且无学术诚信方面的问题者，可申请授予博士专业学位。具体按照《中山大学学位与研究生教育工作手册》执行。

负责人：

修订日期：2023 年 月 日

附：研究生课程教学大纲模版，列入培养方案的课程都应填写此表。

### 中山大学研究生课程教学大纲

中文名称		课程编号	
英文名称			
总学时	其中实验课：	学分	
开课院系	课程负责人	课程性质	<input type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
授课团队			
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业方向课 <input type="checkbox"/> 专业技术与实践类课 <input type="checkbox"/> 选修课		
授课方式		授课语言	
考核方式			
先修课程要求			
教学目标（100字以内）			

课程简介（教学内容及基本要求）

教材或  
主要参  
考书目、  
文献与  
资料