中山大学

电子信息（0854）专业学位博士研究生培养方案（计算机技术 085404）

（从 2026 年级开始执行）

一、培养定位及目标

本专业学位博士研究生培养坚持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，紧扣‘四个面向’战略导向，培养德才兼备、基础扎实、创新能力突出、协同素养优异的电子信息领域高层次工程技术领军人才，具体要求如下:

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，具有服务国家和人民的责任感以及敬业奉献精神；遵纪守法，恪守科研诚信与工程伦理，具有严谨求实的作风和良好的职业素养。

2. 掌握电子信息相关领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，熟悉本领域工程技术和产业发展前沿，能够从重大工程实践中识别并凝练具有重要价值的关键问题。

3. 具有系统工程思维，能够综合运用多学科知识和工程方法，解决复杂工程问题；具备关键技术攻关、系统设计与集成、工程验证和成果应用能力，在工程实践中取得具有创新性和实际价值的成果。

4. 具备规划、组织和实施工程技术研发任务的能力，能够开展跨学科、跨团队协作与交流；具有国际视野、持续学习能力和战略思维，能够在电子信息领域技术进步和产业创新中发挥骨干或引领作用。

二、学习方式及学制

采用全日制学习方式，学习年限为四年。

因特殊原因不能按期完成学业者，须按学籍管理的有关规定提出申请，经导师同意、学校批准，可适当延长学习年限，每次申请延长不超过 1 年，最长学习年限不得超过7年。

三、专业学位领域（方向）

本专业学位的特色领域（方向）涵盖了新一代电子信息技术、通信工程、集成电路工程、计算机技术、软件工程、控制工程、光电信息工程、生物医学工程、人工智能、网络与信息安全等专业领域及其相关技术研究、产品开发等，各领域细分方向如下:

1.新一代电子信息技术（含量子技术等）：主要面向通信、雷达、导航定位、遥感遥测、电磁频谱感知、电子侦察与对抗、微波光子、广播电视、互联网、虚拟现实等行业和技术领域方向;

2.通信工程（含宽带网络、移动通信等）：主要面向宽带网络、移动通信、光纤通信、卫星通信、图像处理、数据传输、微波转发、信号与信息处理、通信电路等行业与技术领域方向;

3.集成电路工程：主要面向集成电路设计及其自动化、集成电路工艺与微系统集成等行业与技术领域方向;

4.计算机技术：主要面向计算机系统结构、计算机软件与理论、网络与信息安全、数据科学与大数据技术、人工智能、智能无人系统、互联网信息服务、数字媒体、工业互联网、物联网等行业和技术领域方向;

5.软件工程：主要面向软件工程理论与方法、软件工程技术、软件服务工程、软件可靠性、领域软件等行业和技术领域方向;

6.控制工程：主要面向智能控制理论与工程技术方向，研究方向包括低空飞行控制、智能网联交通、特种机器人、机器学习与模式识别、智能感知

与网络技术等行业和技术领域方向;

7.光电信息工程: 主要面向光电信息理论与方法、光电子技术、光通讯技术、光电信号处理、光电测量与控制、信息电子技术等领域方向;

8.生物医学工程: 主要面向智能康复工程、健康信息智能计算、精准医疗器械智造、生物医学传感检测、现场快速检测技术、器件与装置等行业与技术领域方向;

9.人工智能: 主要面向群体智能、自主智能、混合增强智能、量子智能、机器人、无人驾驶、智能信息处理、机器学习、深度学习、数据挖掘、模式识别、计算机视觉、自然语言处理、语音识别、物联网、AI 芯片等行业与技术领域方向;

10.网络与信息安全: 主要面向网络空间安全基础、密码学及应用、网络与系统安全、信息内容安全、应用与数据安全及新兴信息技术安全等行业与技术领域方向。

四、培养方式

本专业按照全日制培养，执行中山大学全日制博士研究生培养相关管理规定，采用课程学习、专业实践和学位论文或实践成果相结合的培养方式。实行“校内导师+校外行（企）业导师”双导师（组）联合指导的培养方式。第一责任人是校内导师，校外行（企）业导师参与全流程培养过程。学院与行（企）业共建研究生实践基地，实施工学交替的培养模式。导师组名单应提交学院研究生教育与学位专门委员会审批。导师及导师组负责对研究生学位论文或实践成果的指导，定期检查学位论文或实践成果工作进度并提出具体建议。

五、课程设置与学分要求

本专业博士研究生（不含硕博连读、直博生）在学位论文（实践成果）

答辩之前修读总学分不少于26学分，必修课23学分（其中公共必修课4分，专业必修课19学分（含必修环节9学分）。学生按照培养单位要求和研究领域方向选择对应的模块进行课程修读，选修课可以跨模块修读。

课程设置如下表:

课程属性	课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	学时	学分	课程负责人	备注
必修课	公共课（4学分）	MAR7003	习近平著作选读 Selected Readings from the Works of Xi Jinping	36	2	马克思主义学院	
		FL7003/IS7003	第一外国语（英语）First Foreign Language (English)	36	2	外国语学院/国际翻译学院	
	专业基础（7学分）	DCS5709	学术规范与论文写作 Academic Norms and Thesis Writing	36	2	导师组	必选
		DCS6702	工程伦理 Engineering Ethics	36	2	导师组	
		DCS7702	高等工程数学（二） Advanced Engineering Mathematics（II）	54	3（秋）	陆遥、马啸、汪涛、马锦华、凌青等	二选一
		DCS7201	计算复杂性理论 Theory of Computational Complexity	54	3	张方国	
	专业方向（3学分）	DCS5210	高级算法设计与分析 Advanced Algorithms and Programming Techniques	54	3	戴智明、张子臻、冯剑琳	
		DCS6207	高级计算机体系结构 Advanced Computer Architecture	54	3	吴迪、黄凯、胡淼、张献伟、陈志广	
		DCS6704	高级人工智能 Advanced Artificial Intelligence	54	3	王甲海、潘嵘、饶洋辉、林倞、李冠彬、赖韩江、苏勤亮、梁上松、曾坤、吴贺俊等	

		DCS5205	高级数据库技术 Advanced Database Technology	54	3	刘玉葆、饶洋辉	
		DCS5242	密码学前沿技术 Advanced Topics of Modern Cryptography	36	2	张方国、田海博	
必修环节（9学分）		DCS8904	专业实践 Professional Practice	144	8	行(企)业导师、校内导师	必选
		DCS6705	学术与技术交流 Academic and Technical Exchange	18	1	导师组	
选修课		DCS5233	界面问题数值方法 Numerical Methods for Interface Problems	36	2	谭志军	
		DCS5254	现代偏微分方程计算方法 Modern Methods for Calculating Partial Differential Equations	36	2	邹青松、谭志军	
		DCS5256	复变函数 Functions of Complex Variables	36	2	骆伟祺	
		DCS5235	线性积分方程理论与算法 Theory and Algorithms of Linear Integral Equations	36	2	江颖、衡益	
		DCS5227	图论算法 Graph Theory Algorithm	36	2	潘嵘	
		DCS5237	量子计算 Quantum Computation	36	2	邱道文、李绿周	
		DCS5704	量子信息论与编码 Quantum Information Theory and Coding	36	2	马啸、李绿周	
		DCS5226	形式语言与自动机理论 Formal Language and Automata	36	2	邱道文	
		DCS5705	计算机程序理论与模型 Computer Program Theory and Modeling	36	2	万海、周晓聪	
		DCS5715	可计算性与数理逻辑 Computability and Mathematical Logic	36	2	刘咏梅、周晓聪	
		DCS5230	有限域基础 Introduction to Finite Fields	36	2	韦宝典、杜育松	
		DCS5238	边缘计算 Edge Computing	36	2	陈旭、周知、于帅	
		DCS5231	大数据存储技术 Big Data Storage Technology	36	2	陈志广、肖侬	
		DCS5258	区块链原理与技术 Blockchain Principles and Technologies	36	2	陈亮	

	DCS5714	无线通信与网络 Wireless Communications and Networking	36	2	龚杰、李全忠、康显桂、蔡穗华	
	DCS5712	嵌入式系统 Embedded Systems	36	2	黄凯、陈刚、吴贺俊、赵帅	
	DCS5713	高级分布式系统 Advanced Distributed Systems	36	2	陈鹏飞、吴维刚	
	DCS6214	高级计算机网络 Advanced Computer Networks	54	3	温武少、张晓溪、黄倩怡、谢逸	
	DCS5225	数据挖掘 Data Mining	36	2	潘嵘、王昌栋、梁上松	
	DCS5206	数字图像处理 Digital Image Processing	54	3	谢晓华、赖剑煌、郑慧诚、刘宁、曾坤、潘炎、张青	
	DCS5232	深度学习前沿 Frontiers of Deep Learning	36	2	张冬雨	
	DCS5228	知识表示与推理 Knowledge Representation and Reasoning	36	2	刘咏梅、万海	
	DCS5255	数据科学与工程 Data Science and Engineering	36	2	王昌栋	
	DCS5716	模式识别与计算机视觉 pattern recognition and computer vision	54	3	郑伟诗、杨猛、郑慧诚、胡建芳、马锦华、王瑞轩	
	DCS5234	自然语言处理 Natural Language Processing	36	2	杨猛、潘嵘	
	DCS5257	强化学习原理及应用 Principles and Applications of Reinforcement Learning	36	2	余超	
	DCS5243	数据隐私保护与安全计算 Data Privacy Protection and Secure Computing	36	2	桑应朋、郑培嘉	
	DCS5244	多媒体内容安全 Multimedia Content Security	36	2	郑培嘉、康显桂	
	DCS5220	高级网络与信息安全技术 Advanced Network and Information Security Technology	54	3	郑培嘉、卢伟、谢逸	
	DCS5259	网络安全创新思辨 Cybersecurity Innovative Thinking and Critical Reasoning	36	2	金舒原	

	DCS5246	面向对象技术 Object-oriented Technology	36	2	王青、温武少	
	DCS5247	计算可视媒体 Computational Visual Media	36	2	苏卓、高成英、刘宁	
	DCS5250	虚拟现实与可视化 Virtual Reality and Visualization	36	2	陶钧	
	DCS5253	生物信息计算前沿 Frontiers of Bioinformatics Computing	36	2	杨跃东	
	DCS5260	HPC+AI 科学计算前沿 HPC+AI for Science	36	2	江颖等	
	DCS5702	人工智能大数据与超算融合系统 Artificial Intelligence Big Data and Supercomputing Integrated System	36	2	吴维刚、江颖、陈志广	
	DCS5719	生成式人工智能 Generative AI	36	2	王广润、林倞、魏朋旭	
	DCS6906	智慧医疗与医学大模型 Intelligent Healthcare and Medical Foundation Models	36	2	李冠彬（校企核心课程）	
	DCS6905	面向 AI 原生系统的智能运维 Intelligent Operation towards AI Native Syetems	36	2	陈鹏飞（校企核心课程）	
	DCS6908	具身智能机器人训练与虚实迁移 Training and Sim-to-Real Transfer for Embodied Intelligent Robots	36	2	王可泽（校企核心课程）	
	DCS6907	通用人工智能 Artificial General Intelligence	36	2	魏朋旭（校企核心课程）	

六、培养环节与要求

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。学校聘请具有丰富实践和教学指导经验的企业资深技术或管理人员参与课程教学。

综合考核是博士研究生完成课程学习通过后，对其进行的一次综合考核，主要对博士研究生的思想政治素质、学习工作态度、基础理论和专业知识的掌握程度、学术交流能力，以及独立科研能力和实践创新能力等进行综合考评，是博士研究生培养过程的一个重要环节。综合考核通过后，方可转入学位论文开题或申请学位实践成果可行性论证阶段。

专业实践是博士研究生培养的必修环节，是研究生结合工程实际开展学

位论文工作或实施实践成果的重要阶段，可采用集中和分段实践相结合的方式，可结合工程技术项目开展，也可与学位论文或实践成果工作同步开展，累计实践时间应不少于1年。实践环节可依托企业行业平台开展，实践内容由导师和学生根据学位论文（实践成果）工作需要共同确定。学生需直接参与工程项目实践，完成必要的技术方案设计、开发、项目管理等工作。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，博士研究生须撰写《专业实践总结报告》，由导师组进行考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。实践内容须与学位论文或实践成果依托工程项目紧密结合，所取得的专业实践成果需在学位论文或实践成果中体现。按中山大学《学位与研究生教育工作手册》、《中山大学研究生培养方案的规定》和《中山大学博士研究生培养规定》等有关规定，电子信息工程博士专业学位研究生（不含硕博连读、直博生）依照下表所列环节和要求开展培养。开题报告（实践成果可行性论证报告）、中期考核、预答辩、答辩等环节，至少有1位校外行（企）业专家参与。

时间表	培养内容	考核方式	负责人
第1、2学期	课程学习	考试或提交课程报告	任课教师
第3学期	综合考核	提交考核报告或公开答辩	导师组
第3、4学期	专业实践	提交《专业实践工作计划》、《专业实践总结报告》	导师组、联合培养企业
第3学期	开题报告（实践成果可行性论证）	公开答辩	党委审查小组
第4学期	中期考核	公开答辩	中期考核工作领导小组
第8学期	论文（实践成果）	提交论文（实践成果）初稿及	研究生专委会

	工作检查	成果清单	
第 8 学期	预答辩	预答辩	导师组
第 8 学期	论文（实践成果）评审	外送评审	评审专家
第 8 学期	答辩	公开答辩	答辩委员会

注：入学3个月内，由导师和研究生共同制定个人培养培养计划。根据培养方案要求，综合学科发展动态和个人学术兴趣、知识结构、研究实践平台等情况（专项计划的学生还需结合专项要求），在导师的指导下对研究生培养过程作出的计划和安排。

七、学位论文（实践成果）

专业学位博士论文（实践成果）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，应具有技术或应用创新性。

1. 论文形式

电子信息专业博士学位论文的研究内容可涵盖工程设计与研究、仪器设备研制、技术攻关研究等。形式可以是系统完整的课题研究论文、大型工程项目为背景的技术论文等。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;

反映作者具有跟踪本领域技术发展及创新研究能力;

反映作者具有独立解决重要工程技术问题的能力。

2. 实践成果形式

电子信息专业博士学位实践成果应来源于技术攻关与工程或设备改造、工艺与产品创新、新材料与新设备的研发、前沿技术引进吸收与再创新、工程设计与实施、技术标准的制定与优化、原创性研究成果转化与产业化探索等。形式可以是重大装备、仪器设备、其他硬件产品、软件产品、设计方案、技术标准等。实践成果须体现以下内容:

反映作者在工程实践项目中的实际贡献及创造性成果;

反映作者对工程领域基础理论和专门知识的掌握程度，包括理论知识的深度和广度以及将理论知识应用于工程实践的能力；

反映作者独立从事工程技术研究、工程项目设计和实施或新产品、关键部件研制及项目管理的工作能力；

反映作者解决工程问题的能力、创新能力和专业实践水平，以及系统工程思维能力。

3. 论文（实践成果）选题

电子信息专业学位博士论文（实践成果）应在导师的指导下，以实现国家需求为主要目的，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，并具有较大的技术难度和工作量，突出专业博士学位论文（实践成果）的创新性及解决领域难题的特色。学位论文开题（实践成果可行性论证）一般安排在第二学年秋季学期进行。

4. 论文（实践成果）进展与考核

学位论文（实践成果）主要从工程难题解决方案的系统性、先进性、有效性等方面进行综合评估。学位论文（实践成果）中期考核与学位论文开题（实践成果可行性论证）工作时间间隔一般不少于6个月，不得合并进行。学位论文（实践成果）中期考核工作一般安排在第二学年春季学期进行，对学位论文（实践成果）工作进展情况进行检查与考核。导师对研究生的论文（实践成果）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（实践成果）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。

5. 学位论文（实践成果）水平要求

学位论文（实践成果）必须反映从事应用研究成果的原创性和博士生进行独立科研的能力。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问题及进行技术攻关的能

力。论文（实践成果）必须提出解决工程问题的新思想、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。

6. 学位论文（实践成果）成果形式

按照《学位与研究生教育工作手册》、《中山大学学位授予工作细则》等有关规定执行。

八、论文（实践成果）评阅与答辩

电子信息工程博士专业学位研究生在完成培养计划，课程成绩合格，专业实践充分，学术或实践成果符合要求，学位论文（实践成果）经导师审核认可后，可提出学位论文（实践成果）答辩申请。学院审核通过，可安排学位论文（实践成果）送审。若以规定的实践成果申请学位，实践成果总结报告送审评阅前应先组织实践成果现场展示与鉴定。

论文（实践成果）送审评阅书收齐后，符合要求才可进行答辩。根据《中山大学学位授予工作细则》，博士学位答辩委员会委员不少于 5 人，应聘请本学科和相关学科的学术造诣较深，近年来在科学研究中成绩突出的高水平专家，其中须有 2 名来自相关行业实践领域具有正高级专业技术职称或相应能力和资质的专家（联合导师除外）。答辩委员由导师（组）负责牵头召集，由学院审核后报研究生学位办公室审批。主席应由具有正高级专业技术职称的博士研究生导师担任。论文（实践成果）指导教师不能作为答辩委员会成员，但可参加答辩会，以备答辩委员会咨询，但在答辩委员会讨论和投票表决时应该回避。委员会根据答辩及学位论文（实践成果）完成情况，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 及以上同意，方能通过答辩。

九、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，符合学校和所在学院规定的学术成果（实践成果）要求，通过学位

论文（实践成果）评审及答辩，可申请博士专业学位，具体按照《中山大学学位授予工作细则》执行。

负责人：

修订日期：　　年　　月　日