

申请学士学位授权 专业简况表

学科门类	工学
门类代码	08

专业名称	集成电路设计与集成系统
专业代码	080710T

批准文号	教高[2017]2 号
批准时间	2017 年 3 月

福建省学位委员会办公室

2020 年 12 月 19 日填

填 表 说 明

一、封面“学科门类、门类代码、专业名称、专业代码”按照中华人民共和国教育部 1998 年颁发的《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》（由高等教育出版社出版）调整后的学科、专业名称及代码填写。

二、I：“专业建设”按照栏中所列项目简要反映情况和自评结果，字数不限，可续页。

二、II：“专业教师队伍”专业课教师详细情况，限填本单位在编的教师。

三、III-3：“实验条件及开设情况”中内容多时，可另加附页。

四、除另有说明外，所填内容的时间截止为该专业有应届本科毕业生当年的二月底。

五、除已规定的栏目外，一律不得另加附页。

六、本表填写内容必须属实，字迹要端正、清楚。打印字体根据实际可选择宋体或仿宋体。

七、复制时，必须保持原格式不变，纸张限用国际标准 A4 型，装订要整齐。

八、本表封面之上，不得另加其他封面。

I 专业建设（办学历史、专业规划、建设措施、执行情况与成效、人才培养方案及培养情况） （★本页可续）

一、办学历史

福州大学微电子专业从 1970 年就已经开始招收培养学生，为福建省培养出第一批微电子专业人才，成为当时全国较早开设微电子专业的学校之一。从 1972 年开始面向全国招收微电子专业学生。1999 年根据教育部新的本科专业目录，微电子专业改为电子科学与技术专业招生，设微电子器件与集成电路设计专业方向。2006 年学校向教育部申请并获批恢复“微电子学”本科专业，授予理学学位，2011 年成为福州大学第一批卓越工程师试点专业，2013 年根据教育部新的本科专业目录改为微电子科学与工程，分集成电路设计和封装测试两个方向，2017 年将微电子科学与工程专业集成电路设计方向增设为集成电路设计与集成系统专业，分数字集成电路设计、模拟集成电路设计和嵌入式系统与系统集成等 3 个方向，授予工学学位。集成电路设计与集成系统专业年招生数为 80 人，在校本科生已经 327 人。2007 年获国家集成电路人才培养基地，为国家 20 个基地之一；2009 年获福建省高等学校特色专业建设项目支助；2012 年获福建省专业综合改革试点项目支助；2015 年获教育部等六部门支持筹建示范性微电子学院。2016 年 3 月获福建省教育厅应用型人才专业群建设项目支持；2017 年进入福州大学电子学科“高峰计划”。

二、专业规划

在福州大学建设东南强校和“高水平示范性微电子学院”的发展目标指引下，本专业围绕“海峡西岸经济区”建设与社会发展的需求，坚持“宽口径、厚基础、回归工程、重科技创新与创业能力”的教育理念，培养具有扎实的自然科学基础、人文社会科学基础和集成电路设计和集成系统专业基础，具有较强的工程实践能力与跟踪掌握该领域新理论、新知识、新技术能力，具有社会交往能力与组织管理能力，能在该领域内从事数字集成电路设计、模拟集成电路设计、集成电路封装与测试、嵌入式系统设计、电子应用系统设计，或从事与微电子相关学科的科研、教学、科技开发、工程技术和管理等实际工作的高级工程技术与管理人员。

依托福州大学国家示范性微电子学院、国家集成电路人才培养基地、国家级实验教学示范中心——光电信息实验教学中心、省级实验教学示范中心——电子技术实验教学中心、校级实践基地——福州大学电子设计工程实践基地等项目，加大教学和科研基础条件的建设力度，实现科研与教学的有机融合，建立“理论教学-实验教学-科研教学-工程教育”四位一体的新型教育教学模式。强化产学研用的理念，以科研项目和校企人才联合培养项目带动和推动一批校外实践教学基地和科技研发中心的建设，全面实施“预就业”模式，提升实验与实践教学质量 and 效益，强化学生工程实践和能力培养，培养产业急需的高层次科技研发人才。

加强师资队伍建设，将高层次人才培养和引进、教学与科研团队建设放在首位，提升教师队伍整体素质，建成一支梯队健全、基础厚实、层次合理的高水平师资队伍，催生一批高显示度的标志性教学与科研成果，推动专业能居省内领先行列，提高专业影响力。

三、建设措施

（一）紧密围绕“海峡西岸经济区”建设与福建省集成电路创新型产业集群发展的需求，结合福州大学国家示范性微电子学院建设，优化专业结构与人才培养方案，以课程建设为核心，教学方法改革为突破点，对学科基础课程、专业基础课程、专业方向课程以及专业实验与实践环节训练课程等课程体系进行系统设计；加强对人才专业基础知识、创新思维以及工程能力的培养，增强人才培养与区域集成电路产业发展的契合度，满足区域经济社会发展需求。

（二）引进与培养并举，建设一支具有工程实践经验的高水平的双师队伍。师资队伍的质量从根本上决定了专业教学水平、科研水平以及对社会的贡献度。本专业始终把队伍建设放在发展的首要位置，把高水平学科与学术带头人的培养和引进放在专业建设的重点，通过实施“高层次人才引进计划”和“青年教师研修计划”，加大培养集成电路设计和集成系统系青年骨干教师，加快引进国内外优秀人才的速度，使集成电路设计和集成系统系教师队伍结构得到明显改善。学院制定关于加强“双师型”教师队伍建设的相关政策，采取“走出去，请进来”的办法，专业教师必须具有半年以上企业工作的工程实践经历。在师资人力资源补充中，注重引进有企业工作经历的高级工程师及参与过企业项目研发的博士毕业生，以提高师资队伍整体工程实践能力，打造“双师型”教师队伍。

（三）依托“福建省本科教育特色专业”、“福建省本科专业综合改革试点”专业、福州大学“微电子学卓越工程师”、福建省教育厅“应用型人才培养专业群建设”等项目的建设，积极探索多样化的人才培养模式。以市场和社会需求为导向，采取“校校政企”协同育人培养模式，将微电子科学与工程专业的“卓越工程师教育培养计划”推广到集成电路设计与集成系统专业，采用“3+1”校企联合培养模式（3年校内培养加累计1年时间企业学习）。充分利用学校和企业两种不同的教育环境和资源，每年遴选出具有较强社会适应能力、工程实践能力和创新创业能力的学生参与卓越实验班，通过企业参与培养计划的制定与课程建设、共建校外实训基地与研发中心等方式培养高质量的工程技术型专业人才。

（四）依托国家示范性微电子学院建设、国家集成电路人才培养基地和福建省集成电路设计中心，还投资建立了集成电路设计实验室、半导体物理实验室、集成电路测试实验室等专业实验室，大力加强专业教学、科研基础条件和科研平台的建设，进一步完善本科实验教学仪器设备与基础设施，加强本科生专业实验和实训、创新实验和毕业论文等实践教学与开放测试平台建设，推进实验和实践教学的改革，为提高学生的实验技能与工程实践能力打造一个优质的实验教学平台，最大限度地保障集成电路设计与集成系统专业的教学需要。

（五）营造浓厚学术氛围，加强学生科研与创新能力培养。采取多种途径营造学术氛围，增强大学生进行科学研究和学术探讨的兴趣和能力。从一年级开始带领同学做一些电子系统应用制作，培养学生对本专业的浓厚兴趣，提高学生学习的自主性与自觉性；实施“导师制”制度，让更多的学生有机会参与教师的科学研究；积极引导与鼓励学生参加各类各种级别的竞赛活动；通过这些途经营造一个良好的学习氛围。

四、执行情况与成效

（一）专业结构与课程体系得到优化

根据集成电路设计和集成系统专业培养要求，突出工程实践和创新能力，打造一批工程教育特色课程。根据本科阶段培养为目标，在培养方案中强化数理基础课程、实验实践环节、工程训练；课程体系面向工程，强调宽基础、重实践、重应用，教学内容精而管用，针对卓越班适当削减部分课程学时，同时开设企业管理、需求分析、工程设计、工程验证等等与工程实践密切相关的课程。及时发现培养过程中的问题，不断采用新的教育教学理念和方式方法，始终把培养学生的创新实践能力放在首位，通过课堂理论教学、研究性学习和企业实践性学习三段式的培养实现培养模式创新。考虑到微电子科学与工程系的情况和教师知识结构的特点，每门主干课程实行课程组制度，课程组由不同知识结构的 3-5 名教师组成，由课程负责人组织制定课程大纲并对课程全面负责。每轮培养计划中每门课程的教学大纲必须经过系里的讨论后，提交学院教学指导委员会审定后方可执行。加强课程配套文件资料建设。每届新培养方案制定以后，都十分注重课程配套文件资料的建设，如教材选定、编写新教学大纲和实验指导书等。为保证课程配套文件的合理性、科学性与先进性，在全面调研的基础上，组织各种形式的研讨会或论证会，经过多轮研究讨论后予以最终确定。进一步加强课程体系建设，适时适度地调整和增加前沿性课程，并以专业交流、专家讲座、实训实践等综合手段拓宽和完善对外信息和技术接口。大力引进国外教材，鼓励教师们用双语进行教学，力争在课程设置上与国外先进高校接轨。同时要加强实践环节，在现有教学体系的基础上，不断完善实践短学期的实验教学计划，从而达到优化教学资源配置；强化实训环节效能；完善人才培养体系的目标。

（二）教学条件不断改善

学校通过各种渠道投入到物理与信息工程学院实验中心的建设经费累计已超过 2000 万元完善电子学科基础实验室，这些实验室也是集成电路设计和集成系统专业必要的基础，另外本专业还利用国家与地方共建实验室的机会投资建立了集成电路设计实验室、半导体物理实验室、集成电路测试实验室等专业实验室等；利用示范性微电子学院的建设经费购买的硬件仿真器、测试机、测试台等大型设备等。学院的现有设施和条件以及教学资源可承担着本科生专业实验和实训、创新实验和毕业论文等实践教学活

动，最大限度地保障微电子科学与工程系的教学需要。福建省集成电路设计中心是本专业的一个重要的实践基地，福建省政府先后投入 7000 多万元建立了集成电路设计服务平台和测试平台。这些平台全部免费对本专业师生开放，可满足全流程的数字、模拟芯片设计。该平台具有授权的三大 EDA 工具集包括：Synopsys 大学计划，数字综合软件包、IC Compiler 工具包等商业工具包；Mentor Graphics 大学计划与 Calibre 商业工具包；以及 Cadence 大学计划。

福州大学集成电路设计与集成系统专业具有良好的人才培养与科学研究的先进设施，硬件平台配备了 SUN 公司的高档服务器和 workstation、大容量存储器阵列、磁带库，以及相应的主机和网络安全产品以确保数据安全；软件系统配置了集成电路行业世界三大主流 EDA 公司的主流设计软件，他们分别是 Cadence Design System 公司、Synopsys 公司、Mentor Graphics 公司。本专业还为具有完善的基础课和专业课实验室，其中专业课实验室有：集成电路设计实验室、半导体物理实验室、FPGA 实验室、集成电路测试实验室、嵌入式设计实验室等。

根据集成电路设计和集成系统专业最新培养要求，结合福建省在集成电路科研及工业界的产业分工

特征，我系在实践与实习基地建设方面，与省内知名如福州瑞芯微电子有限公司、福建亿芯源半导体股份有限公司、福建省晋华集成电路有限公司、福建三安集团有限公司、国家集成电路设计深圳产业化基地——厦门（海沧）基地、微芯商贸（上海）有限公司、盛群半导体股份有限公司、依元素科技有限公司、福州福大海矽微电子有限公司、福建星网锐捷通讯股份有限公司等集成电路设计、制造企业以及省级微电子相关科研平台建立实践与实习基地。

（三）师资队伍质量不断提高

本专业注重高层次人才引进，加大引进师资力度，已建成一支结构较合理、素质良好、充满活力和发展潜力的教学科研人才队伍。现有专任教师 30 名，其中：高级职称 18 人，占 60%；具有博士学位的教师 22 人，另有 2 人正在攻读博士学位；具有海外 3 个月以上学习工作经历 17 人，占教学科研队伍的 57%，具有企业工程经历的有 12 人，占教学科研队伍的 40%。中青年教师已成为教学的中坚力量，45 岁以下中青年教师占 77%。教师团队已经承担包括国家自然科学基金、各级各类公共服务平台类建设、省科技计划重点项目等 30 余项与集成电路相关科研项目；发表各类学术论文 100 余篇，其中 SCI、EI 收录 30 余篇，共获得 34 项发明专利授权、18 项实用新型专利授权、6 项集成电路布图登记。2016 年以来，本专业获得福建省教学成果奖二等奖 1 次，福州大学教学成果奖特等奖一次、一等奖一次，教学优秀奖二等奖两次、三等奖一次，主持各级教改项目 9 项。

（四）人才培养质量得以保证

集成电路设计和集成系统专业以现代教育思想和教学理念为指导，按照社会需求和未来专业发展的要求来设计专业课程，使之涵盖目前最紧缺的集成电路设计、集成电路测试封装、以及面向应用的集成电路应用等方面。通过这一套完整的学习培养计划，力求提高学生的综合素质，使学生做到宽口径、厚基础、理论联系实际，加强了学生的实践能力，拓宽了学生的知识面，充分调动学生的学习积极性，学生上课兴趣浓厚，思维活跃。鼓励和支持学生参加学科竞赛，如大学生电子设计竞赛、全国大学生集成电路创新创业大赛、“挑战杯”比赛等，通过比赛提高学生的竞争力，培养学生的专业能力，学生在各种学科竞赛和课外科技活动中均取得了良好的成绩。

五、人才培养方案及培养情况

1、构建新的培养方案

集成电路设计和集成系统专业培养方案以培养应用能力和创新能力为主线，注重学生的实践能力、社会活动能力和人文素质的培养和训练。在专业基础模块和专业模块课程设置方面，为逐步跟上本专业的最新发展水平，缩小与学科前沿差距，达到教学内容与当代科技发展趋势相结合，并将学科前沿恰到好处地融入课堂教学中，为此我们在请集成电路行业专家参与、广泛调研相关产业并参考国内外相关专业的课程体系基础上，适当加强基础课程和理论教学，打好基础的前提下，将专业分成三个专业方向：数字集成电路设计、模拟集成电路设计、嵌入式系统与系统集成，加强各方向的实践环节和创新环节，有效地优化学生知识结构，提高了学生的知识水平、实践能力和创新能力，增强学生的竞争力。在专业课程模块中，我们分为数字集成电路设计、模拟集成电路设计和嵌入式系统与系统集成 3 个方向，按照不同方向建立理论课程模块和实践课程模块，学生可以根据自己基础、兴趣以及就业方向来选择方向。

采取主、辅修方向相结合方式修读，即每一位同学选择主修本专业的一个方向，再辅修本专业或跨专业（微电子学科与工程）的另一个方向，形成各位同学的培养方案，在一定程度上实现了个性化人才培养模式。分方向是满足微电子产业及工程应用对各方面人才的需求，遵循微电子技术发展规律，强调集成电路设计与工艺的结合，突出集成电路芯片设计与系统设计的结合，集成电路封装与测试相结合，为保证课程体系的衔接，需要对课程体系进行改革和清理，从学科发展的规律和学生的实际情况出发，分清主次，把主干课程与其他课程的关系理顺。

2、重视实验教学和课程设计

福州大学集成电路设计和集成系统专业充分利用依托福州大学创建的福建省集成电路设计中心，为本专业提供良好的软硬件设计环境，可在福建省集成电路中心进行模拟集成电路设计、数字集成电路设计、模拟集成电路版图设计、数字后端设计基础、模拟集成电路 EDA、集成电路可测性设计、半导体可靠性测试与分析等课程的实验以及数字集成工程实验、模拟集成电路工程实践、数字版图设计与物理验证实践等实践课程。同时福州大学集成电路设计和集成系统专业整合现有实验设备，充分使用国家集成电路人才培养基地的建设经费，在完善原有实验室的基础上，创建了集成电路设计实验室、SOC 设计实验室、芯片测试实验室、集成电路仿真实验室，工艺虚拟仿真实验室等，为加大实践教学提供硬件保障，无疑大大提高学生的实践能力和分析问题和解决问题能力。其次，为了培养学生的创新能力，在实验内容进行创新，废除陈旧的实验内容，减少验证性实验，增设综合性和创新性实验。

3、加强毕业实习、企业课程和毕业设计的指导

加强实习、企业课程和毕业设计不仅可以检验大学生对所学专业知识的掌握程度，还可以促使学生将所学知识与生产实际相结合，是一次理论联系实际的绝佳锻炼机会。毕业实习和企业课程主要在集成电路相关企业如瑞芯微电子、亿芯源半导体股份有限公司、福大海矽微电子等相关企业和科研机构如福建 ICC 等进行。通过这两个环节的实习，学生可以熟悉工作环境，能够更好的把所学的理论知识和社会实践结合起来，培养工程意识和工程素质，提高工程实践与应用能力，进一步提升自己的创新能力。

在毕业设计环节，学生可采用以下两种模式：①通过校企合作平台，采用“预就业”和“双导师制”人才培养模式，由企业派专门技术人员对学生毕业设计内容进行指导，学校指导教师负责对毕业设计环节和设计质量把关以及教学常规管理。②将科研课题作为毕业设计内容。用科研项目作为毕业设计课题更能激发学生完成毕业设计的热情，充分调动了他们学习的积极性和主动性，同时增长了学生理论结合实际的经验，锻炼了科研动手能力和创新能力。通过几届毕业生的实践表明，与传统毕业设计课题相比，以科研项目为毕业设计课题，学生在毕业设计的质量以及日后的工作、深造等方面均有较好的表现。

本 专 业 学 生 情 况

类 别	在校生数	当年招生数	今年毕业生数	近 3 年毕业人数
本 科	327	80	70	0
专 科	0	0	0	0

II 教师队伍					
II-1 专业负责人					
姓 名	性 别	出生年月	专业技术职务	定职时间	是否 兼职
魏榕山	男	1980.6	教授	2019.6	否
最高学位或最后学历 (毕业专业、时间、学校、系科)		博士，电子科学与技术，2008.7，清华大学，微电子学研究所			
工作单位（至院、系、所）		福州大学物理与信息工程学院			
本人近4年科研工作情况					
总 体 情 况	在国内外重要学术刊物上发表论文共 9 篇；出版专著 0 部。				
	获 奖 成 果 共 0 项；其中：国家级 0 项；省部级 0 项；地市级 0 项。				
	目前承担项目共 2 项；其中：国家级 0 项；省部级 1 项；地市级 0 项。				
	近4年支配科研经费共 508 万元，年均科研经费 127 万元。				
有 代 表 性 的 成 果	序号	成果（获奖项目、论文、专著）名称	获奖名称、等级或鉴定单位、时间	本人署名 次 序	
	1	A Large Measurable Range Capacitance-to-Digital Converter for Smart Humidity Sensors	Micromachines, 2019, 10(9), 561: 1-12	1	
	2	A Low-Power Delta-Sigma Capacitance-to-Digital Converter for Capacitive Sensors	IEEE Access, 2019, 7, 78281- 78288	1	
	3	Smart power management with combined current-feedback low-dropout voltage regulator and switched capacitor DC-DC converter in 180 nm CMOS	Microelectronics Journal, 2019, 87, 121-126	1	
	4	Low noise chopper-stabilized instrumentation amplifier with a ripple reduction loop	Analog Integrated Circuits and Signal Processing, 2018, 96(3), 521-529	1	
目 前 承 担 的 主 要 项 目	序号	项目名称、课题编号	项目来源、发文编号、科研经费（万元）、起讫时间	本人署名 次 序	
	1	福建省集成电路设计中心平台建设	福州市经信委，500 万元， 2018-2022	主持	
	2	基于全动态匹配技术和缩放式 ADC 的高精度智能温度传感器芯片及其校准方法的研究，2018J01803	福建省自然科学基金（面上）项目，8 万元，2018-2021	主持	
本人指导（或兼职指导）研究生情况： 近三年指导毕业硕士研究生 12 名，目前指导在读博士研究生 1 名，硕士研究生 12 名。					

II-2 专业教师队伍							
II-2-1 整体情况							
教师总数	30	教师中具有博士学位者比例		73 %	教师中具有博士、硕士学位者比例		100 %
专业技术职务		人数合计	35 岁以下	36 至 45 岁	46 至 55 岁	56 至 60 岁	61 岁以上
教授（或相当专业技术职务者）		7	0	5	2	0	0
副教授（或相当专业技术职务者）		11	0	7	4	0	0
讲师（或相当专业技术职务者）		12	3	8	1	0	0
II-2-2 专业核心课程、专业课程教师一览表（★公共课教师不填，本表可续）							
姓 名	性 别	出生年月	职 称	最高学位	授学位单位名称	获最高学位的专业名称	是否兼职
魏榕山	男	1980.06	教授	博士	清华大学	电子科学与技术	否
施隆照	男	1968.06	教授	硕士	福州大学	通讯与信息系统	否
王量弘	男	1976.04	教授	博士	台湾中正大学	生物医学集成电路设计	否
朱敏敏	男	1980.12	教授	博士	新加坡南洋理工大学	材料工程	否
杨尊先	男	1973.05	教授	博士	中科院上海微系统所	微电子与固体电子学	否
林志贤	男	1975.09	教授	博士	福州大学	物理电子学	否
张海忠	男	1983.06	教授	博士	新加坡南洋理工大学	微电子学	否
王少昊	男	1981.11	副教授	博士	香港理工大学	电子及资讯工程学	否
王仁平	男	1972.11	副教授	硕士	福州大学	电路与系统	否
黄继伟	男	1976.09	副教授	博士	东南大学	电路与系统	否
阴亚东	男	1981.06	副研究员	博士	中国科学院微电子研究所	微电子学与固体电子学	否
陈金伙	男	1979.04	副教授	博士	兰州大学	微电子学与固体电子学	否
樊明辉	男	1974.12	副研究员	博士	中科院遥感所	地图学与地理信息系统	否
黄世震	男	1968.10	副研究员	博士	福州大学	材料学	否

李凡阳	男	1983.11	副教授	博士	中国科学院	微电子与固体电子学	否
林伟	男	1968.09	副研究员	博士	福州大学	材料学	否
张红	女	1978.02	副教授	博士	福州大学	物理电子学	否
陈伟	男	1977.02	副研究员	博士	福州大学	微电子学与固体电子学	否
陈传东	男	1982.09	讲师	博士	福州大学	电路与系统	否
冯忱晖	男	1990.04	讲师	博士	浙江大学	电路与系统	否
胡炜	男	1984.09	助理研究员	博士	福州大学	微电子学与固体电子学	否
李调阳	男	1990.05	讲师	博士	华中科技大学	微电子学与固体电子学	否
王凌华	男	1982.09	讲师	博士	大连理工大学	光学工程	否
杨涛	男	1984.05	讲师	博士	厦门大学	微电子与固体电子学	否
张志晓	男	1986.01	助理研究员	硕士	福州大学	微电子学与固体电子学	否
江浩	女	1974.06	讲师	硕士	厦门大学	无线电物理	否
陈群超	男	1983.02	助理研究员	硕士	西安电子科技大学	电力电子与电力传动	否
张雅珍	女	1981.07	助理研究员	硕士	福州大学	微电子与固体电子学	否
高海云	女	1979.01	助理研究员	硕士	福州大学	运筹学与控制论	否
王法翔	男	1978.03	中级工程师	硕士	西安交通大学	微电子学与固体电子学	否

II-2-3 实验课程教师

姓 名	性 别	出生年月	职 称	最高学位	授学位单位名称	获最高学位的专业名称	是否兼职
刘征宇	男	1959.08	高级实验师	大专	重庆邮电学院	微波通信	否
林建光	男	1965.09	高级实验师	学士	福州大学	计算机及其应用	否
姚臻	女	1966.04	实验师	学士	福州大学	无线电技术	否
张昂	男	1984.02	实验师	学士	福州大学	电子信息工程	否
贾宏杰	男	1981.12	实验师	硕士	福州大学	微电子学与固体电子学	否

II-3 教师科学研究工作 (★含教学研究与教学成果)					
II-3-1 近 4 年科研工作总体情况					
教师参加科研 (教研) 比例		100 %	近 4 年年人均发表科研 (教研) 论文		0.99 篇
科研经费 (万元)	出版专著 (含教材)(部)	发表学术 论文 (篇)	获奖成果 (项)	鉴定 成果 (项)	专 利 (项)
4873.296	0	119	0	0	53
II-3-2 本专业近 4 年主要科研 (含鉴定) 成果 (★本表可续)					
序号	成 果 名 称	项目完成人 (注署名次序)	获奖名称、等级或 鉴定单位、时间及发文编号		
1	超高分辨率液晶显示关键技术开发及产业化	林志贤 (2)	2019 年 9 月福建省科学技术进步奖一等奖		
2	碳纳米复合体系的电荷输运调控与电子器件应用研究	杨尊先 (2)	2019 年 9 月福建省自然科学奖三等奖		
II-3-3 近 4 年有代表性的转让或被采用的科研成果 (限填 6 项)					
序号	成 果 名 称	项目完成人 (注署名次序)	采纳单位、时间及社会、经济效益		
1	基于小波分析远程心电监护与预警系统	王量弘 (1)	益得康信息科技有限公司有限公司, 2017, 取得较好的经济效益		
2	应用于高精度智能温度传感器的开关电容型共模反馈电路 (集成电路版图设计专利, 专利号 BS. 185555144)	魏榕山 (1)	泉州昆泰芯微电子科技有限公司, 2019, 取得较好的经济效益		
3	应用于高精度智能温度传感器的第一级积分运放 (集成电路版图设计专利, 专利号 BS. 18555511X)	魏榕山 (1)	泉州昆泰芯微电子科技有限公司, 2019, 取得较好的经济效益		
II-3-4 本专业教师近 4 年发表的学术文章 (含出版专著、教材) 一览表 (★本表可续)					
序号	论 文 (或专著、教材) 名 称	作 者 (注次序)	发表日期 出版日期	刊物、会议名称或出版单位	
1	Low-Power High-Data-Transmission Multi-Lead ECG Acquisition Sensor System	王量弘 (1)	2019	Sensors	
2	Test stimuli segmentation and coding method	陈传东 (1)	2018	Tehnicki Vjesnik-Technical Gazette	
3	Improved test stimulus scan-in method for integrated circuits	陈传东 (1)	2018	DYNA	

4	Verification method for area optimization of mixed-polarity Reed-Muller logic circuits	陈传东 (1)	2018	Journal of Engineering Science and Technology Review
5	Room temperature pH-dependent ammonia gas sensors using graphene quantum dots	陈伟 (1)	2016	Sensors and Actuators B: Chemical
6	An Analytic Approach to Nonlinearity Analysis of Memristor	Hu Wei, Wei Rongshan	2019, 66 (6): 2589 – 2594.	IEEE Transactions on Electron Devices
7	An Analytic Modeling Methodology for memristor Based on Multistage Homotopy Analysis Method	Wei Hu, Haibo Luo, Chuandong Chen, Rongshan Wei	2020, 19 (1): 179 – 191.	IEEE Transactions on Nanotechnology
8	A Multi-interval Homotopy Analysis Method Using Multi-objective Optimization for Analytically Analyzing Chaotic Dynamics in Memristive Circuit	Wei Hu, Haibo Luo, Chuandong Chen, Rongshan Wei	2019, 7 (1): 116328 – 116341.	IEEE Access
9	Analytic analysis for effects of input initial phase on input-output dynamics of memristor	Hu Wei, Wei Rongshan, Lin Jinbiao	2019, 16 (10):	IEICE Electronics Express
10	A ECG offset cancelling readout circuit using a current mode feedback loop technique	Huang Jiwei, Kou Tao, Li Yuan, Li Fanyang	Jan. 2018	IEICE Electronics Express, Vol 15 (1)
11	Design of an 8-Channel FFT Processor for IEEE 802.11ac MIMO-OFDM WLAN System	施隆照 (1)	2016	Circuits System & Signal Process
12	Algorithm Optimization and Hardware Implementation for Merge Mode in HEVC	施隆照 (1)	2018	Journal of Real-Time Image Processing
13	Hardware implementation for the interpolation filter in HEVC standard	施隆照 (2)	2018	2018 IEEE International Conference on Integrated Circuits, Technologies and Applications
14	Algorithm optimisation and hardware implementation of interprediction mode decision	施隆照 (1)	2020	Journal of Real-Time Image Processing
15	优化芯片面积的标准单元库改进	王仁平 (1)	2017-02-28	福州大学学报 (自然科学版)
16	可逆逻辑加法器电路实现	王仁平 (1)	2018-08-10	贵州大学学报 (自然科学版)
17	A Sparse Tree Adder with Carry-select Designed by reversible logic	王仁平 (1)	2016	2016 International Conference On Communication Problem-Solving

18	Characterization of polarization pulling in fiber optical parametric amplifiers	王少昊 (1)	2019	IEEE J. of Quantum Electron.
19	Third-harmonic generation in CMOS-compatible highly doped silica micro-ring resonator	王少昊 (2)	2020	Optics Express
20	Athermal third harmonic generation in micro-ring resonators	王少昊 (1)	2020	Opto-Electronic Advances
21	An Intermittent Frequency Synthesizer with Accurate Frequency Detection for Fast Duty-Cycled Receivers	阴亚东 (1)	2020	IEEE ACCESS
22	Prospects of Zn(O, S) as an alternative buffer layer for Cu ₂ ZnSnS ₄ thin-film solar cells from numerical simulation	Zhang Hong (1)	2016	Micro & Nano Letters
23	Effects of pH Value in the Electrolyte on the Properties of Cu ₂ ZnSnS ₄ Thin Film Fabricated by Single Step Co-Electrodeposition	Zhang Hong (1)	2016	ECS Journal of Solid State Science and Technology
24	Effect of Zn (O, S) buffer layer on Cu ₂ ZnSnS ₄ solar cell performance from numerical simulation	Zhang Hong (1)	2017	Journal of Applied Science and Engineering
25	Cu ₂ ZnSnS ₄ /Zn (O, S) 异质结薄膜太阳能电池的数值仿真研究	张红 (1)	2017	福大学学报自然版
26	A Delta-Sigma ADC Design for a Wearable ECG Application	樊明辉 (1)	2019	IEEE International conference on Consumer Electronics-Taiwan, ICCE-TW 2019
27	A Novel Method Based on Hilbert Transform for Signal Processing of Coriolis Mass Flowmeter	林伟	2018	International Journal of Pattern and Artificial Intelligence
28	Dental shade matching method based on hue, saturation, value color model with machine learning and fuzzy decision	王量弘 (8)	2020	Sensors and Materials
29	Low-Power Low-Data-Loss Bio-Signal Acquisition System for Intelligent Electrocardiogram Detection	王量弘 (1)	2017	IEICE Electron. Express
30	An outdoor intelligent healthcare monitoring device for the elderly	王量弘 (1)	2016	IEEE Transactions on Consumer Electronics

31	Real-time personalized cardiovascular monitoring system with arrhythmia classification method	王量弘(5)(通信作者)	2020	IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan (ICCE-TW)
32	ECG Automatic Classification Model Based on Convolutional Neural Network	王量弘(6)(通信作者)	2020	IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan (ICCE-TW)
33	A Power Management Unit Design for a Wearable ECG Application	王量弘(2)	2020	IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan (ICCE-TW)
34	Extracting Respiration Signals from A Portable ECG Acquisition Device	王量弘(2)	2020	IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan (ICCE-TW)
35	Multi-lead Data Extraction Method of ECG Waveform Based on Mobile Device Application	王量弘(2)(通信作者)	2020	IEEE International Symposium on Computer, Consumer, and Control (IS3C)
36	A wearable multi-lead ECG signal acquisition device	王量弘(2)(通信作者)	2019	IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan (ICCE-TW)
37	A Delta-Sigma ADC Design for a Wearable ECG Application	王量弘(3)	2019	IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan (ICCE-TW)
38	Two-stage Adaptive Filter in Electrocardiogram Application	王量弘(3)	2019	IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan (ICCE-TW)
39	Enhanced Machine Learning Feature Selection Algorithm for Cardiac Arrhythmia in a Personal Healthcare Application	王量弘(2)(通信作者)	2018	IEEE International Asia Pacific Conference on Circuits and Systems (APCCAS)
40	Hardware Implementation of Real-time ECG R-Wave Detection with Wavelet Transform Algorithm	王量弘(3)	2018	2018 the 4th International Conference on Communication and Information Processing (iccip2018)
41	Using an Adaptive Filter to Remove ECG Motion Artifact Interference	王量弘(4)(通信作者)	2018	IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan (ICCE-TW)
42	Fast Algorithm for Heart Rate Calculation Based on an Android Application	王量弘(3)(通信作者)	2017	IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan (ICCE-TW)
43	Three-lead ECG Detection System Based on an Analog Front-end Circuit ADS1293	王量弘(4)(通信作者)	2017	IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan (ICCE-TW)

44	Delta Sigma Modulator for a Portable ECG Acquisition Device	王量弘 (3)	2017	IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan (ICCE-TW)
45	Chromatic dispersion characterization for meter-long CMOS compatible spiral waveguides	王凌华 (2)	2020	14th Pacific Rim Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO PR 2020), OSA Technical Digest (Optical Society of America, 2020)
46	Recent Advances in Compute-in-Memory Support for SRAM Using Monolithic 3-D Integration	张志晓	2019.12	IEEE Micro
47	High-precision smart calibration system for temperature sensors	魏榕山 (1)	2019	Sensors and Actuators A-Physical
48	Analysis of Orthogonal Coupling Structure Based on Double Three-Contact Vertical Hall Device	魏榕山 (1)	2019	Micromachines
49	A Low-Power Delta-Sigma Capacitance-to-Digital Converter for Capacitive Sensors	魏榕山 (1)	2019	IEEE Access
50	Smart power management with combined current-feedback low-dropout voltage regulator and switched capacitor DC-DC converter in 180 nm CMOS	魏榕山 (1)	2019	Microelectronics Journal
51	A Low Power Energy-Efficient Precision CMOS Temperature Sensor	魏榕山 (1)	2018	Micromachines
52	Low noise chopper-stabilized instrumentation amplifier with a ripple reduction loop	魏榕山 (1)	2018	Analog Integrated Circuits and Signal Processing
53	A fast-response reference voltage buffer for a sigma-delta modulator	魏榕山 (1)	2018	IEICE Electronics Express
54	Efficient VLSI Huffman encoder implementation and its application in high rate serial data encoding	魏榕山 (1)	2017	IEICE Electronics Express
55	An Analytic Approach to Nonlinearity Analysis of Memristor	胡炜 (1)	2019, 66 (6): 2589 – 2594.	IEEE Transactions on Electron Devices

56	An Analytic Modeling Methodology for memristor Based on Multistage Homotopy Analysis Method	胡炜 (1)	2020, 19 (1): 179 – 191.	IEEE Transactions on Nanotechnology
57	A Multi-interval Homotopy Analysis Method Using Multi-objective Optimization for Analytically Analyzing Chaotic Dynamics in Memristive Circuit	胡炜 (1)	2019, 7 (1): 116328 – 116341.	IEEE Access
58	Analytic analysis for effects of input initial phase on input-output dynamics of memristor	胡炜 (1)	2019, 16 (10): 20190154-20190154	IEICE Electronics Express
59	A Novel Memristor-based Amplitude Modulator	胡炜 (1)	September 7, 2016 – September 9, 2016	2016 International Conference on Communication Problem-Solving, ICCP 2016
60	一种新型高线性度采样开关的设计	胡炜 (1)	2011 年第 24 卷 第 10 期, 1-3	电子科技
61	新型的全 CMOS 低功耗基准电源设计	胡炜 (通讯作者)	2013 年 12 月, 第 43 卷 第 6 期	微电子学
62	Design of A Novel All-CMOS Low Power Voltage Reference Circuit	胡炜 (通讯作者)	ASICON2013	The IEEE 10th International Conference on ASIC
63	Pole-Zero Analysis of Multi-stage Amplifiers and Low Dropout (LDO) Regulators	胡炜 (通讯作者)	ICMEE2013	The 5th International Conference on Mechanical and Electronics Engineering
64	一种低静态电流瞬态增强的无电容型 LDO 设计	胡炜 (通讯作者)	2015 年 4 月, Vol. 45, No. 2	微电子学
65	一种全 CMOS 低功耗基准电压源的设计	胡炜 (通讯作者)	2014, 40 (5)	电子技术应用
66	一种适用于降压 DC-DC 的改进型电流检测电路	胡炜 (通讯作者)	2014, 40 (9)	电子技术应用
67	Low power hybrid PG_Filter-AGC analog baseband for wireless receivers	胡炜 (通讯作者)	vol. 15, no. 3, Jan. 2018	IEICE ELECTRONICS EXPRESS

68	Design of a low electrode offset and high CMRR instrumentation amplifier for ECG acquisition systems	Ji-Wei Huang, Tai-Ming Huang, Fan-Yang Li.	Oct. 31-Nov. 3, 2018, Qingdao, China.	2018 14th IEEE International Conference on Solid-State and Integrated Circuit Technology (ICSICT) Proceedings
69	A Decoupling -Capacitor Free and Enlarged-ICMR ECG Readout Circuit Using Offset Feedback Cancelling and Charge Pump-Sustained Input Stage Techniques	Jiwei Huang, Tao Kou, Yuan Li, Fanyang Li.	Sep. 5-Sep. 8, 2017, Chengdu, China.	IEEE 2017 International Conference on Circuits, Devices and Systems (ICCDs)
70	Design and implementation of multi-hops wireless sensor network routing protocol based on HEED.	Huang Jiwei, Li Yuan, Yu Huang.	ICCT 2017.	2017 17th IEEE International Conference on Communication Technology
71	Signal Processing for A FMCW Material Level Measurement System.	Ahui Chen, Jiwei Huang, Jing Qiu, Yushan Ke.	Nov. 6-10, 2016, Chengdu, China.	The 13th IEEE International Conference on Signal Processing (ICSP2016)
72	一种高精度 CMOS 温度传感器的设计	黄继伟, 张祥	2020 (05)	福州大学学报(自然科学版)
73	基于 GaAs HBT 的 J 类射频功率放大器	黄继伟, 黄思巍	2020 (05)	微电子学
74	一种基于扰动的 SAR ADC 数字校准算法	黄继伟, 康健	2019 (05)	微电子学
75	一种低功耗自适应集簇分层型协议的优化	黄继伟, 黎源, 俞煌	2018 (03)	福州大学学报(自然科学版).
76	A Highly Digital ADC with Enhanced Accuracy Using a Simple Ripple Transferring Replica Pseudo PLL Technique	李凡阳 (1)	2019	IEEE Trans. Circuits Syst. II, Exp. Briefs
77	A 0.6V full wave rectifier with nested current mode and periodic feedback loops techniques	李凡阳 (1)	2016	IEICE Electronic Express
78	A 0.9V PSRR improved voltage reference using a wide-band cascaded current mode differentiator	李凡阳 (1)	2018	Journal of Semiconductors

79	A 0.6V 70-dB SNDR Energy Efficient Hearing Aid Current Mode Readout Amplifier Using the Accuracy Compensation and Adaptive Bias Current Techniques	李凡阳 (1)	2016	2016 International Conference On Communication Problem-Solving
80	A 1.2V Rail to Rail Output Driving Amplifier with a Folded Class-AB Output Stage Control Circuit	李凡阳 (1)	2018	2018 IEEE International Conference on Integrated Circuits, Technologies and Applications
81	Ultrastable Quantum Dot Composite Films under Severe Environments	杨尊先 (1)	2018	ACS Appl Mater Interfaces, 2018, 10(18): 15880-15887.
82	A review of stability-enhanced luminescent materials: fabrication and optoelectronic applications	杨尊先 (通讯作者)	2019	Journal of Materials Chemistry C, 2019, 7(17): 4934-4955.
83	Atomic scale understanding of aluminum intercalation into layered TiS ₂ and its electrochemical properties	杨尊先 (通讯作者)	2020	Journal of Energy Chemistry, 2020, 43: 116-120.
84	A simple spraying process greatly enhanced field emission of novel T-ZnO-supported CNT emitters.	杨尊先 (1)	2016	Journal of Materials Chemistry C, 2016, 4(8): 1658-1664.
85	Metal-enhanced fluorescence of interlaminar composite film with self-assembled quantum Dots/Au@SiO ₂ microarchitecture	杨尊先 (通讯作者)	2020	Organic Electronics, 2020, 77: 105540.
86	一种基于 SoC-FPGA 的 HEVC 编码器高效数据存取系统	施隆照 (2)	2019.09	有线电视技术
87	HEVC 运动估计插值电路硬件设计和实现,	施隆照 (2)	2019.02	有线电视技术
88	面向硬件的帧内预测模式选择快速算法与实现	施隆照 (3)	2019.01	计算机辅助设计与图形学学报
89	基于异构处理器的视频传输系统设计	施隆照 (2)	2019.07	微电子学与计算机
90	HEVC 中 Merge 模式的算法优化和硬件实现	施隆照 (2)	2018.07	有线电视技术
91	面向 HEVC 的运动估计快速算法和硬件架构	施隆照 (2)	2018.10	福州大学学报
92	HK-MASH 调制器在小数 N 频率合成器的应用	施隆照 (1)	2017.02	电子技术

93	无线通信接收机位同步时钟提取电路设计	施隆照 (2)	2017.04	电子技术
94	基于组合支持向量机的车牌字符识别	施隆照 (1)	2017.06	计算机工程与设计
95	MIMO-OFDM 系统中低功耗 FFT/IFFT 处理器设计	施隆照 (1)	2016.07	计算机工程
96	基于连通区域的复杂车牌的字符分割算法	施隆照 (1)	2016.08	计算机工程与设计
97	基于 802.11ac 的 FFT/IFFT 处理器设计	施隆照 (1)	2016.03	微电子学与计算机
98	基于 FPGA 的快速连通区域标记算法的设计与实现	施隆照 (2)	2016.09	计算机工程与应用
99	Realization of Self-compliance Resistive Switching Memory via Tailoring Interfacial Oxygen	张海忠 (1)	2019.11	ACS Applied Materials & Interfaces 2019, 11 (44): 41490-41496
100	Observation of Self-Reset During Forming of the TiN/HfO _x /TiN Resistive Switching Device	张海忠 (1)	2016	IEEE Electron Device Letters
101	Enlarged Read Window in the Asymmetric ITO/HfO _x /TiN Complementary Resistive Switch	张海忠 (1)	2017	Applied Physics Letters
102	Enhanced stability of complementary resistance switching in the TiN/HfO _x /TiN	张海忠 (1)	2016	Applied Physics Letters
103	Zero temperature coefficient of resistance of the electrical-breakdown path in ultrathin hafnia	张海忠 (1)	2017	Journal of Physics D: Applied Physics
104	Single ITO/HfO _x /TiN Complementary Switch with a Wide Voltage Window for Selector-less Crossbar RRAM Application	张海忠 (1)	2017	9th IEEE International Memory Workshop (IMW) -Monterey, US
105	Nitrogen-mediated aligned growth of hexagonal BN films for reliable high-performance InSe transistors	朱敏敏 (1)	2020	Journal of Materials Chemistry C
106	Flexible ultra-wideband terahertz absorber based on vertically aligned carbon nanotubes	朱敏敏 (1)	2019	ACS Applied Materials & Interfaces

107	Strong electro-optically active Ni-substituted $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.35}\text{Ti}_{0.65})\text{O}_3$ thin films: toward integrated active and durable photonic devices	朱敏敏 (1)	2019	Journal of Materials Chemistry C
108	Strong electro-optically active Ni-substituted $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.35}\text{Ti}_{0.65})\text{O}_3$ thin films: toward integrated active and durable photonic devices	朱敏敏 (1)	2018	Journal of Materials Chemistry C
109	Low-temperature in situ growth of graphene on metallic substrates and its applications in anticorrosion	朱敏敏 (1)	2016	ACS Applied Materials & Interfaces
110	Structural insight into the optical and electro-optic properties of lead zirconate titanate for high-performance photonic devices	朱敏敏 (1)	2019	Ceramics International
111	Tuning electro-optic susceptibility via strain engineering in artificial PZT multilayer films for high-performance broadband modulator	朱敏敏 (1)	2017	Applied Surface Science
112	Ferroelectric BiFeO_3 thin-film optical modulators	朱敏敏 (1)	2016	Applied Physics Letters
113	Optical and electro-optic anisotropy of epitaxial PZT thin films	朱敏敏 (1)	2016	Applied Physics Letters
114	Piezoelectric polymer nanofibers for pressure sensors and their applications in human activity monitoring	朱敏敏 (1)	2020	RSC Advances
115	Gate voltage and temperature dependent Ti-graphene junction resistance toward straightforward pn junction formation	朱敏敏 (1)	2018	Journal of Applied Physics
116	Elastic properties of 2D ultrathin tungsten nitride crystals grown by chemical vapor deposition	朱敏敏 (1)	2019	Advanced Functional Materials

117	A method of cross-platform network data exchange	黄世震	2016.12	2016 International Conference on Communication Problem-Solving
118	Design of embedded parking management system	黄世震	2016.12	2016 International Conference on Communication Problem-Solving
119	Influence of well doping on the performance of UTBB MOSFET s	黄世震	2018.03	Journal of Semiconductorss

II-3-5 目前承担的主要科研项目（限填 6 项）

序号	项目名称、课题编号	项目来源、发文编号	起讫时间	科研经费（万元）	姓 名	承担工作
1	源端影响下三心拍图像分类及预测模型构建与迁移研究	国家自然科学基金面上项目（61971140）	2020-2023	69.8	王量弘	负责人
2	福州大学-晋江微电子研究院	晋江市	2019-2024	4000	王少昊	负责人
3	Escape routing 与 Bus routing 算法研究与实现	华为技术有限公司	2020-2021	79.5	陈传东	负责人
4	微瓦级无晶振无锁相环接收机关键技术研究	国家自然科学基金面上项目 61774035	2018-2021	12.096	黄继伟	负责人
5	智能信息化物联网系统	福建省鸿达电子技术开发有限公司	2019-2021	50	黄世震	负责人
6	福建省集成电路设计中心平台建设	福州市经信委	2018-2022	500	魏榕山	负责人

III 教学条件及利用

III-1 经费投入情况

近 4 年本专业本科生每年生均四项经费(单位: 元/生·年) 情况

2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
1325	1312	1322	1315
近 4 年学校累计向本专业投入专业建设经费			
序号	主 要 用 途	金 额(万元)	
1	集成电路制造工艺虚拟仿真实验教学项目	30	
2	硬件仿真器	459	

3	福州大学集成电路创新创业竞赛集训基地	32
4	书报费	0.5/年
5	实习费	0.1/生年
6	实验耗材费	10/年
7	设备费	150
8	省级教改项目经费	5/年
9	本科其他费用	32
10	品牌专业建设	15/年
11	人才培养与创新团队建设	5/年
12	示范性微电子学院建设	1000
共 计		1877

III-2 实习实践

相对稳定的校外实习实践教学基地情况

序号	单 位 名 称	是否有 协 议	承担的教学任务	每次接受 学生人数
1	福建省晋华集成电路有限公司	是	毕业实习	20
2	福大海矽微电子有限公司	是	生产实习、毕业实习	15
3	国家集成电路设计深圳产业化基地--厦门（海沧）基地	是	毕业实习	10
4	福建星网锐捷通讯股份有限公司	是	生产实习、毕业实习	50
5	福建一丁芯光通信科技有限公司	是	毕业实习	10
6	福州瑞芯微电子有限公司	是	毕业实习	30
7	厦门三安集成电路有限公司	是	认识实习、毕业实习	40
8	福建省集成电路设计中心	是	认识实习、毕业实习	50
9	福建省平板显示工程中心	是	毕业实习	10
10	厦门市城市建设发展投资有限公司	是	毕业实习	10

11	福建熔城半导体有限公司	是	毕业实习	20
12	上海东洲罗顿通信股份有限公司福州分公司	是	毕业实习	30
13	福州益强信息科技有限公司	是	生产实习、毕业实习	10
14	联芯集成电路制造(厦门)有限公司	是	认识实习、毕业实习	10

校内、外实习实践教学具体安排及管理、执行情况

认识实习:

实习是培养计划的重要组成部分,是贯彻理论联系实际,增强学生与社会、专业实践的联系,提高自身能力的重要机会,为加强实习教学管理,不断提高教学质量,按照《福州大学本科生实习工作管理办法》特制定本实施细则。

一、实习的目的

- 1、通过接触实际、了解社会,使学生对本专业的专业生产和设计、研究课题等建立感性认识。
- 2、初步了解所学专业在国民经济建设中的地位、作用和发展趋势。
- 3、巩固所学理论知识,同时获得生产实际知识和技能,学习先进的生产技术和企业组织管理知识。培养分析和解决工程实际问题的初步能力。
- 4、了解社会和国情,直接向工人和工程技术人员、管理人员学习各种相关的实践知识,增强劳动观念,培养学生事业心和责任感,为今后走向社会打下良好的基础。
- 5、建立学生与企业沟通的桥梁,同时也是专业教学成果的检验机会。

二、实习类型

实习包括专业认识学习、生产实习和毕业实习。

- 1、认识学习:它安排在基础课教学完成之后、全面进入专业课教学之前,起到承上启下作用;目的在于使学生初步了解相关专业的应用前景、测试与设计仪器、典型生产流程,初步了解福建省行业发展概况、主要企业的生产状况与发展前景,培养学生对微电子专业的学习兴趣。
- 2、生产实习:学生通过接触生产实际,比较深入地了解生产工艺过程和生产、经营、管理实践经验,培养实际工作能力,为进一步学习专业课打好基础。
- 3、毕业实习:毕业实习是学生在完成全部专业课程学习、完成理论教学的基础上进行的,是学生运用所学的基本知识、基本理论、基本技能结合到生产实践的综合性训练,是使学生获得从事科学研究和企业工作的锻炼,培养独立工作能力和创新精神的重要环节。

三、实习场所和实习方式

1、实习场所:

从我院各专业人才培养目标定位出发,强化实践能力的培养。实习场所应满足实习大纲要求并力求

相对稳定, 提倡和鼓励各专业与选定的实习单位长期合作, 建立教学、科研和生产三结合的实习基地。同时实习场所应具备: 专业基本对口, 实习单位的条件满足实习教学的要求, 生产正常, 技术、管理比较先进, 比较重视学生实习等条件。

通过学院组织与自主练习, 已建立一批符合要求的实习场所, 如: 福建省晋华集成电路有限公司、福建省集成电路设计中心、福建新大陆通信科技有限公司、福州瑞芯微电子有限公司、亿芯源半导体股份有限公司、福大海矽微电子有限公司、国家集成电路设计深圳产业化基地—厦门(海沧)基地、福建星网锐捷通讯股份有限公司等等。

2、实习方式:

认识学习由系统一安排, 以参观、现场讲解为主, 配合集中上课、观看录象等。

生产实习、毕业实习根据各专业培养的目标和要求可采取集中实习与个人分散实习两种形式。

(1) 集中实习: 围绕毕业设计(论文)的范围, 集中实习主要分成三个专业方向分成三组进行, 根据毕业论文方向学生择组进行, 集中实习的学生由学院统一指派带队老师。

(2) 分散实习: 欲分散实习的学生应结合所选专业方向, 及早通过各种途径联系合适的实习场所(单位不限, 但专业方向要对口), 并于提前提出分散实习书面申请, 由导师确认及分管领导批准后方可进行。

四、实习教学工作程序

为加强实习教学环节, 培养学生(工程)实践能力, 各系、室要严格按培养计划组织实习教学。

1、每年十一月底前, 各系、室填写下一年度实习计划。

2、执行计划中, 如遇特殊情况需更改时间及实习地点, 各系须书面说明原因。

3、按培养计划及培养目标的要求, 各系、室应组织编写《实习大纲》, 并报送院教务室。

4、在实习前一学期末或实习学期的开学初, 确定指导实习教师名单。

5、实习指导教师根据实习大纲, 结合实际拟订实习工作计划。

6、开展实习动员工作。组织实习师生学习《福州大学本科生实习工作管理办法》、《实习大纲》《实习工作计划》, 明确任务。

7、完成实习各项任务。

8、做好实习工作总结, 每年度对当年工作进行自我评估对相关不足予以改进。

五、实习的组织领导

实习工作在学院领导下, 由各系分别负责实施。

(一) 学院分管院长职责。

1、负责审批本学院各专业拟订的实习大纲、实习计划、经费预算;

2、确定实习领导小组成员和审定指导教师名单;

3、督促并帮助各专业进行实习的各项准备工作;

4、检查、指导实习工作,组织实习工作经验交流;

5、汇总送报下一年度学院实习计划。负责收集、汇总实习的各类教学文件(报表、实习大纲、总结、学生实习考勤、实习日记、实习报告、实习考核)。

(二)系是直接组织和领导实习的基本单位,系任对实习的教学质量和实习效果负责。

1、根据专业培养目标要求,制订或修订实习大纲,经学院分管领导批准实施,实习大纲一般包括(1)实习的目的、任务和具体要求;(2)实习的程序和时间安排;(3)实习的内容;(4)实习方法和指导原则,实习作业要求;(5)实习纪律和考核方法。

2、认真选择实习地点,逐步做到相对稳定,专业对口,满足实习大纲的要求,尽可能就近就地,便于安排师生住宿,节省开支;

3、选派讲师职称以上的教师担任实习指导教师,指导教师与学生的比例按学校规定理工科 1:15~20;

4、每年十一月份,向学院填报下一年度实习计划表(包括拟定单位、学生人数、班级、实习时间、性质);

5、实习前组织教师做好实习准备工作;实习期间应检查和指导实习工作,实习结束后要组织教师做好总结工作,做好实习总结报告,并于实习结束后一周内将实习总结报告报送院教务室。

6、负责收集、汇总实习的各类教学文件(报表、实习大纲、总结、学生实习考勤、实习日记、实习报告、实习考核)由各系室保管,保管期限五年。(另送实习计划表、实习大纲、实习总结各一份交院教务室存档)

(三) 实习指导教师对实习工作进行全面负责,并按照实习大纲的要求完成指导实习任务。

1、认真做好实习前的调查研究和业务准备,对实习单位及学生的思想与业务进行了解,会同实习单位,根据实习大纲,结合实际拟订实习工作计划,编写实习思考题、作业、准备好必要的参考资料和技术文件。实习工作计划应包括:实习内容、要求、进度、时间、人员安排、参观项目、讨论课题、考核方法等,经系主任审核。

2、实习前做好学生思想动员工作,负责向学生介绍实习单位的基本情况和实习计划、组织学生学学习实习大纲,使其明确实习目的性和重要性;

3、实习期间,会同实习单位指派的技术指导人员,具体指导学生进行实习,注意独立工作能力的培养,并应向学生布置一定量的习题作业,及时检查学生的实习日记,掌握实习进度,指导学生完成实习报告,批阅实习作业、报告。

4、实习结束应做好学生的实习成绩考核工作,向学院或系汇报实习工作情况,写出书面报告。

5、指导教师要以身作则,重视学生的思想教育,教育学生遵守实习所在单位的各项规章制度和学校的实习守则。对严重违纪且教育无效者,指导教师有权决定停止其实习,并及时向学院及教务处汇报,

以便作出处理。

6、指导实习期间不得擅自离岗从事其它工作，不得私自找人顶替指导，否则作为教学事故处理。实习期间原则上不得请假，如遇特殊情况必须请假，应经系主任同意后，报学院分管教学领导批准，并由系主任指派其它教师替换。

六、 学生实习纪律守则

1、按照实习大纲、实习计划的要求全面完成规定的实习项目；

2、每天应将实习观察的结果收集整理，逐日写好实习日记，按时完成实习思考题和作业，写好实习报告；

3、服从带队教师和实习单位的领导，遵守学校的各项规定；

4、实习期间要严格遵守实习单位的各项规章制度。按时上下班，不得无故缺席；

5、学生因故因病不能参加实习一定要持有关单位或医疗部门的证明向指导老师请假（超过三天应报请分管教学学院领导批准）；

6、实习成绩不及格者，必须跟下一年级同类实习重作，实习所需经费按学校有关规定办理；

7、要确保实习安全。应严格遵守安全操作规程，注意爱护保养仪器设备，未经许可不准擅自操作仪器。在实习期间，学生因违反实习纪律和安全规程造成自身伤害由学生本人负责；造成他人伤害或国家的经济损失，由学生本人及家长承担经济和法律责任；

8、在实习过程中，要虚心学习，注意文明礼貌。维护学校集体荣誉，发扬互助友爱的精神，注意搞好厂校关系。在完成实习任务的情况下，主动协助实习单位做一些力所能及的工作。

七、关于加强毕业实习环节的管理

1、毕业实习原则上安排学生到校外与专业相关的企事业单位实习，尽可能安排集中实习，采取分散实习的要加强管理。分散实习实行导师负责制，实习地点若不在福州地区，学生必须提出书面申请，经指导教师同意，并提交实习单位接收回执，经所在系主任同意后上报学院，方可到异地实习。

2、对于采取分散实习的专业，为了加强教师与学生的联系，毕业实习期间，要求指导教师尽可能到学生实习单位进行指导，并与学生及单位实习指导技术员保持联系，及时了解学生实习进展情况，并做好记录；学生要主动与指导教师交流，每周都应向指导老师提交书面（或电子邮件）汇报实习进展情况。

3、毕业实习的考核采取口头报告、实习日记和实习报告相结合的方式综合评定学生的实习成绩。

4、对卓越班毕业与实践学习，实施中做好双导师的协调工作，防止实施过程的脱节和脱岗失职，最终由双导师与学生本人讨论制定毕业设计具体框架。

5、实习结束后各系应召开一次总结会，交流实习经验和心得。

八、实习成绩考核

实习成绩按优、良、中、及格、不及格五级分级评定。

1、指导教师按照实习大纲要求，根据学生在实习过程中的具体表现、动手能力以及实习日记、作业和实习报告的内容评定成绩，必要时可对学生进行考查（笔试或口试），然后综合评定成绩，在评定成绩时要适当考虑学生的实习过程中遵守纪律的情况和劳动态度。

2、实习成绩评定标准（供参考）

优：全部完成实习大纲要求，实习日记非常认真，实习报告有丰富的实际材料并对实习内容进行全面、系统的总结，能够运用学过的理论对某些生产问题加以深入的分析说明，考核时能圆满回答问题，实习中无违反纪律现象。

良：全部完成实习大纲要求，实习日记认真，实习报告对实习内容有较系统的总结，能够运用实际材料或理论知识说明某些问题，考核时能比较圆满回答问题。

中：基本完成实习大纲的要求，实习日记较认真，实习报告对实习内容有一定的总结和分析。考核时能回答主要问题。

及格：基本完成实习大纲的要求，能记实习日记，实习报告内容基本正确，考核中能基本回答主要问题，但有个别原则性错误。

不及格：未能完成实习大纲的基本要求，实习日记马虎，实习报告单纯罗列材料，理论分析有原则性错误，考核时不能正确回答主要问题。

凡实习中有严重违反纪律的现象，无故缺勤达总实习天数 1/3 以上者，或病事假天数超过实习总天数 1/3 以上者，视为平时成绩不及格，实习成绩以不及格计。

III-3 实验条件及开设情况

III-3-1 专业实验室情况

序号	实 验 室 名 称	实验室面积 (m ²)	实 验 室 人员配备 (人)	仪器设备(台、件)		仪器设备 总 值 (万元)
				合计	万元以上	
1	集成电路设计中心实验室	1000	5	253	22	1740
2	测试实验室	80	2	13	10	223.32
3	半导体物理实验室	80	2	49	15	61.19
4	FPGA 实验室（共享）	80	2	125	2	51.5
5	数字电路实验室（共享）	160	1	180	26	126.6
6	EDA 实验室（共享）	240	1	62	18	218.2
7	电路分析实验室（共享）	160	1	109	32	42.5
8	软件仿真实验室（共享）	160	1	78	3	34

III-3-2 专业实验室仪器设备一览表（★指单价高于 800 元的仪器设备，可附表于本页）

序号	仪器设备名称	品牌及型号、规格	数量	单 价 (¥ 或 \$)	国别、厂家	出 厂 年 份
1	硬件仿真器	Palladium XPII GXL	1	459 万	美国, Cadence	2018. 11
2	测试机	J750	1	320 万	美国 TERADYNE 公司	2018. 11
3	显微探针台	EPS150	1	150 万	Cascade	2018. 12
4	微电子 IC 制造虚拟仿真培训平台	微电子 IC 制造虚拟仿真软件	1	78 万	常州奥施特信息科技公司	2018. 07
5	平衡精密隔振光学平台	ZDT16-12	1	32, 300. 0 0	江西连胜	2014/1/1
6	便携式多参数监护仪	iMEC8	1	15, 000. 0 0	深圳迈瑞生物医疗	2013/8/8
7	显微监视系统	Apico AP-ES4001B-CM	1	28, 347. 0 0	上海科艺仪器	2015/3/15
8	组合夹具	Apico AP-ES4001B-CM	1	7, 725. 00	上海科艺仪器	2015/3/15
9	信号分析仪	PXA N9030A	1	492, 500. 00	美国 Agilent	2016/0/14
10	网络分析仪	E5071C	1	493, 500. 00	美国 Agilent	2016/08/23
11	模拟信号源	E8257D	1	337, 500. 00	美国 Agilent	2016/07/12
12	矢量信号源	E4438C	1	264, 500. 00	美国 Agilent	2016/07/25
13	高速通信信号分析仪	86100D	1	582, 279. 36	美国是德科技	2014/11/20
14	多通道误码分析仪	N4965A	1	531, 729. 85	美国是德科技	2014/11/22
15	光波测量仪	8164B	1	380, 081. 25	美国是德科技	2014/6/3
16	光谱分析仪	AQ6370D	1	201, 501. 30	日本横河电机	2015/3/9
17	高速偏振控制器	DPC5500-T	1	291, 791. 50	美国 Thorlabs	2015/3/1
18	集成电路设计软件	Cadence 公司 IC 设计软件	10	923999. 2 8	爱尔兰 CadenceDesign Systems 公司	2013/12/03
19	集成电路设计软件	Mentor 公司 calibre 设计软件	20	763050. 0 0	爱尔兰 Mentor Graphics 公司	2014/04/27
20	集成电路设计软件	Synopsys 2013 版 IC 设计软件	10	3041077. 30	美国 SYNOPSYS 公司	2014/01/22
21	不间断电源	APC UPS 10KVA	1	41, 000. 0 0	美国/APC	2015/9/25

22	不间断电源	APC UPS 60KVA	1	277,980.00	美国/APC	2015/9/25
23	FPGA 开发系统 2	D0-ML403-EDK-ISE	1	9,000.00	美国/XILINX	2014/10/4
24	工作站	联想 M475E (1GB)	30	8,200.00	中国/联想	2009/02/03
25	工作站	SUN Uitra20	57	6,430.00	美国/SUN	2009/03/09
26	工作站	SUN Uitra45	3	20,143.00	美国/SUN	2009/03/25
27	网络核心交换机 电源模块	华为三康 LS8M4220	2	3,100.00	中国/华为	2009/05/13
28	网络核心交换机	华为三康 LS- 6506R-AC-XG-POE	2	37,000.00	中国/华为	2009/05/13
29	接入层交换机	华为三康 LS-3928TP-SI	18	4,800.00	中国/华为	2009/05/13
30	接入层交换机	华为三康 LS-3952P-SI	2	8,800.00	中国/华为	2009/05/13
31	路由器	华为三康 AR28-11	1	5,900.00	中国/华为	2009/05/13
32	接入层交换机	华为三康 LS-S5624P	1	24,000.00	中国/华为	2009/05/13
33	千兆以太网电接 口业务板	华为三康 LSM8M1GT48	2	21,000.00	中国/华为	2009/05/13
34	千兆电接口模块	华为三康 SFP-GE-T	4	2,450.00	中国/华为	2009/05/13
35	交换路由模块	华为三康 LS8M1SRPG	2	2,780.00	中国/华为	2009/05/13
36	数码投影机	三菱 PF-15X SUNNY	2	9,600.00	日本/三菱	2010/01/09
37	数码投影机	三菱 DX-545	1	14,300.00	日本/三菱	2011/02/08
38	服务器	联想万全 270	2	22,000.00	中国/联想	2012/03/09
39	笔记本电脑	联想昭阳 E370	10	9,300.00	中国/联想	2013/10/09
40	服务器	SUN FIRE V490	3	333,650.00	美国/SUN	2009/03/13
41	工作站	联想 M460E	18	5,400.00	中国/联想	2009/04/15
42	FPGA 开发系统 1	HW-W4SX35-VIDEO- SKUS	1	45,000.00	美国/XILINX	2012/06/23
43	计算机	HP Pro 3330MT	41	5260.00	美国/HP	2009/5/1
44	数字开发系统 FPGA 开发板	Xilinx XUP Virtex-II	41	2805.00	中国/深圳市依 元素科技有限 公司	2009/5/1
45	计算机	DELL 380MT	41	4490.00	美国/DELL	2010/3/27
46	直流电子负载	Aglient 6060B	3	24,500.00	美国/AGLIENT	2009/7/1

47	直流系统电源	Aglient E3646A	3	11,400.00	美国/AGLIENT	2009/7/1
48	直流系统电源	Aglient E3631A	3	12,300.00	美国/AGLIENT	2009/7/1
49	数字万用表	Aglient 34401A	3	10,000.00	美国/AGLIENT	2009/7/1
50	LCR 测试仪	安捷伦 4263B	1	57,800.00	美国/AGLIENT	2008/2/1
51	过程信号校验仪	BEAMEX MC2-TE	1	16,000.00	芬兰/BEAMEX	2008/10/1
52	磁控溅射仪	WYCD-600	1	350,000.00	中国/皖仪科技有限公司	2008/12/1
53	联想启天	M690E/6890E	9	5,000.00	中国/联想	2008/11/1
54	高低温交变湿热试验箱	WHTH-150-40-880	1	50,000.00	中国/伟煌试验设备有限公司	2012/2/9
55	联想电脑	联想启天 M430E	16	4,478.00	中国/联想	2007/10/1
56	电容电压特性测试仪	CV-2000	5	28,500.00	中国/广州四探针科技有限公司	2009/4/1
57	场效应管测试仪	BJ2922B	6	9,800.00	中国/北京无线电仪器厂	2009/5/1
58	高频小功率晶体管 f _t 测试仪	QG24-Ft	6	390,000.00	中国/北京无线电仪器厂	2009/5/1
59	晶体管图示仪	XJ4810	12	4,200.00	中国/上海新建仪器设备有限公司	2002/1/1
60	单晶少子寿命测试仪	LT-2	2	23,500.00	中国/广州四探针科技有限公司	2008/1/1
61	四探针测试仪	RTS-8	2	29,000.00	中国/广州四探针科技有限公司	2008/1/1
62	合成函数信号发生器/计数器	SPF05A	22	1460.00	南京盛普仪器科技有限公司	2009/1/1
63	微机原理实验箱	AEDK-EAT598	50	2300.00	上海爱迪克仪器仪表有限公司	2009/10/1
64	单片机实验箱	LAB6000U	50	2300.00	南京伟福实业有限公司	2009/10/1
65	电路原理实验箱	KHDL-1A	50	2648.00	浙江天煌科技实业有限公司	2009/10/1
66	嵌入式系统实验箱	EDUKIT-III	24	4000.00	深圳英蓓特信息技术有限公司	2010/5/10
67	嵌入式系统实验箱	EDUKIT-IV	40	6615.00	深圳英蓓特信息技术有限公司	2010/6/17
68	数字示波器	DS1062D-EDU	20	3900	北京普源精电科技有限公司	2010/6/17

69	模拟电路实验箱	THM-1	50	1280.00	浙江天煌科技实业有限公司	2012/3/1
70	脉冲信号发生器	81110A	1	86,861.16	美国/AGLIENT	2010/1/8
71	直流稳压电源	E3620A	2	4,255.80	美国/AGLIENT	2010/1/8
72	直流稳压电源	E3631A	1	8,651.23	美国/AGLIENT	2010/1/8
73	示波器	MS07054A	1	90,000.72	美国/AGLIENT	2010/1/8
74	信号分析仪	MXA N9020A	1	316,676.95	美国/AGLIENT	2010/1/8
75	平衡精密隔振光学平台	ZDT16-12	1	32,300.00	江西/连胜	2014/1/1
76	IC 设计软件 (Cadence 模拟)	大学计划软件	40	929,000	爱尔兰/Cadence	2013/5/12
77	IC 设计软件 (SYNOPSYS 数字)	大学计划软件	40	3,075,000	美国/SYNOPSYS	2013/7/2

III-3-3 实验及综合性、设计性实验开设一览表 (★本表可续, 可附表于本页)

序号	有实验的课程名称	课程要求		项 目 名 称 (综合性、设计性实验在项目名称后标注“▲”)	学时	实验开出率
		必修	选修			
1	单片机及智能系统设计	✓		编码实验	2	100%
				定时器中断实验	2	
2	数字电路实验	✓		常用电子仪器的使用	2	100%
				门电路的逻辑功能测试及功能转换	2	
				SSI 组合逻辑电路的设计	2	
				MSI 组合逻辑电路的设计	2	
				时序逻辑电路的设计	2	
				555 定时器的功能, 并构成单稳态触发器和多谐振荡器	2	
3	数字集成电路课程设计 B	✓		用动态逻辑实现超前加法器设计	12	100%
				树形乘法器设计 ▲	12	
				对数移位器设计 ▲	12	
4	微电子学专业实验	✓		双极型晶体管直流特性参数的测量与分析	4	100%
				场效应管直流特性参数测试与分析	4	

				双极型晶体管特征频率测量	4	
				MOS 结构高频 C-V 特性测试	4	
				双极型晶体管模型参数提取（一）	4	
				双极型晶体管模型参数提取（二）	4	
				MOS 晶体管模型参数提取与分析（一）▲	4	
				MOS 晶体管模型参数提取与分析（二）▲	4	
				Pspice 单级放大电路仿真—模型参数应用与分析▲	4	
5	电路分析实验	✓		电路组件伏安特性的测绘	3	100%
				叠加原理的验证	3	
				戴维南定理的验证	3	
				受控源 VCVS、VCCS、CCVS、CC	3	
6	专业训练与实践	✓		电子组件、器件、集成块、组件的认识，识别及应用	2	100%
				常用仪器使用测量	2	
				仿真软件的使用	4	
				电子工艺及焊接技术训练	6	
				简单电子放大器的设计及调试 ▲	10	
7	信号与系统 B	✓		零输入零状态响应实验	2	100%
				电信号分解与合成实验	2	
				无失真传输系统实验	2	
				AM 振幅调制与解调实验 ▲	2	
8	集成电路可测性设计	✓		熟悉 Design Compiler 工具	2	100%
				逻辑综合流程	4	
				时序与面积约束	4	
				环境属性约束	3	
9	硬件描述语言与 FPGA	✓		拨码开关控制 LED 实验	2	100%
				七段数码管显示实验	2	
				LED 亮度调节实验	2	

				ALU 设计实验	2	
				简易秒表设计	2	
				交通灯控制器设计	4	
				UART 控制器设计▲	4	
				AES 解密模块设计▲	2	
10	Linux C 语言高级编程		√	多进程设计与通信	4	100%
				多线程设计与通信	4	
				网络编程实践	4	
				网络聊天室设计▲	4	
11	模拟电路课程设计	√		函数信号发生器电路的设计▲	8	100%
				函数信号发生器电路的制版测试	16	
12	模拟集成电路 EDA		√	HSPICE 软件的使用	2	100%
				基于 HSPICE 缓冲驱动器的仿真	2	
				基于 HSPICE 跨导放大器的仿真	4	
				SPECTRE 仿真软件的使用	2	
				基于 SPECTRE 共源极放大器仿真	2	
				基于 SPECTRE 的两级放大器仿真▲	4	
13	模拟集成电路版图设计		√	Cadence Virtuoso Layout Edit 软件的基本应用及反相器版图绘制	4	100%
				差分放大器版图设计与验证▲	10	
				带隙基准源芯片版图设计与验证▲	10	
14	数字集成电路设计	√		反相器设计和仿真实验	2	100%
				CMOS 组合逻辑门的设计：静态设计	2	
				CMOS 组合逻辑门的设计：动态 CMOS 设计	2	
				时序逻辑电路设计和仿真实验	2	
				施密特触发器的设计	2	
				一位传输门加法器的设计	2	
				8 位树型超前进位加法器的设计▲	2	

15	数字集成电路工程实践	√		8*8 乘法器的全定制设计▲	36	100%
16	数字版图设计与物理验证实践		√	3DES 的逻辑综合与物理设计及验证▲	48	100%
17	高级模拟集成电路设计		√	高级 CMOS 器件模型	4	100%
				基础子电路设计	4	
				差分放大器和电流镜设计▲	4	
				电路噪声分析▲	4	
18	混合信号电路设计		√	比较器设计	2	100%
				振荡器设计	2	
				开关电容电路设计	2	
				数模/模数转换电路设计▲	4	
19	系统建模与仿真实践		√	图形用户界面设计	4	100%
				MATLAB 语音文件播放	4	
				信号数据采集	4	
				Simulink 系统建模仿真▲	6	
				综合设计上机实验▲	6	
20	SOC 应用开发实践		√	定时器设计	6	100%
				APB 外设 IP 设计▲	18	
21	电子线路 CAD		√	蜂鸣器实验	8	100%
				PIC 单片机系统实验▲	24	
22	嵌入式系统实践	√		开发板与 Keil 软件使用说明	2	100%
				按键、LED 显示、定时器等 I\O 部件综合实践▲	6	
				中断系统及 DMA 综合实践	6	
				UART 的通讯实践	6	
				综合实践	4	
实验开出率 = $\frac{\text{实际开出的实验项目数}}{\text{教学大纲（计划）应开实验项目数}} \times 100\% = \underline{100}\%$ 综合性、设计性实验开出率 = $\frac{\text{有综合性、设计性实验的课程数}}{\text{含有实验的课程总数}} \times 100\% = \underline{81.8}\%$						

III-4 专业图书资料			
近 4 年本专业图书文献资料购置经费 300 万元			
拥有期刊数（种）（含电子读物）	中 文	44 种	
	外 文	3 种（图书馆有齐全的 SCI、EI、IEEE 等数据库）	
主 要 订 阅 学 术 刊 物（★本表可续）			
序号	订阅中、外文学术刊物名称	刊 物 主 办 单 位	起订时间
1	固体电子学研究进展	南京电子器件研究所	2005 年
2	中国工程科学	中国工程院	2005 年
3	微电子学与计算机	航天科技集团公司九院七七一所	2005 年
4	微电子学	中国电子科技集团公司 24 所	2005 年
5	电子测试	北京自动测试技术研究所	2005 年
6	电子组件与材料	中国电子学会	2005 年
7	电力电子技术	西安电力电子技术研究所	2005 年
8	电子工艺技术	中国电子科技集团公司第二研究所	2005 年
9	电子器件	东南大学	2005 年
10	红外与毫米波学报	中国光学学会	2005 年
11	激光技术	西南技术物理研究所	2005 年
12	软件和信息服务	中国电子信息产业发展研究院	2005 年
13	软件学报	中国科学院软件研究所	2005 年
14	计算机应用与软件	上海市计算技术研究所	2005 年
15	软件工程师	计算机软件国家工程研究中心	2005 年
16	光电子·激光	国家自然科学基金委信息科学部	2005 年
17	微处理机	中国电子科技集团公司第四十七研究所	2005 年
18	微型机与应用	信息产业部电子第六研究所	2005 年

19	电子产品可靠性与环境试验	信息产业部电子第五研究所	2005 年
20	光电子技术	信息产业部南京电子器件研究所	2005 年
21	量子电子学报	中国光学学会基础光学专业委员会	2005 年
22	半导体技术	中国半导体行业协会	2005 年
23	半导体学报	中国电子学会和中国科学院半导体研究所	2005 年
24	微纳电子技术	中国电子科技集团公司第十三研究所	2005 年
25	工程设计学报	浙江大学、中国机械工程学会	2005 年
26	通信技术	中国电子集团公司 30 所	2005 年
27	中国测试	中国测试技术研究院	2005 年
28	电子机械工程	南京电子技术研究所	2005 年
29	无线电	人民邮电出版社	2005 年
30	电子设计工程	西安三才科技实业有限公司	2005 年
31	数字通信	重庆邮电大学	2005 年
32	电子与信息学报	中国科学院电子学研究所	2005 年
33	光通信研究	武汉邮电科学研究院	2005 年
34	数据通信	信息产业部数据通信科学技术研究所	2005 年
35	计算机应用	中国科学院成都计算机应用研究所	2005 年
36	信号处理	中国电子学会	2005 年
37	无线通信技术	电信科学技术第四研究所	2005 年
38	无线电工程	中国电子科技集团公司第 54 研究所	2005 年
39	计算机工程与应用	华北计算技术研究所	2005 年
40	计算机系统应用	中国科学院软件研究所	2005 年
41	模式识别与人工智能	中国自动化学会、国家智能计算机研究开发中心	2005 年
42	中国图象图形学报	中国科学院遥感应用研究所、中国图象图形学学会	2005 年

43	计算机辅助设计与图形学学报	中国计算机学会	2005 年
44	自动化学报	中国自动化学会、中国科学院自动化研究所	2005 年
45	SCIENCE CHINA Information Sciences	中国科学院、国家自然科学基金委员会	2015 年
46	Chinese Science Bulletin	中国科学院、国家自然科学基金委员会	2015 年
47	SCIENCE CHINA Technological Sciences	中国科学院、国家自然科学基金委员会	2015 年

IV 教学过程及管理

IV-1 课程与教材建设、教学研究与改革及质量监控等情况

1. 课程、教材建设及执行情况

集成电路产业是福建省电子信息产业重要组成部分，是“十三五”期间我省重点打造的千亿级产业链，“集成电路设计与集成系统”的专业课程和实践教学课程只有不断更新，才能适应我省集成电路产业发展的人才培养与技术需求。

作为福州大学国家级示范性微电子学院建设（2015年获批），是省教育厅集成电路与光电信息产业专业群建设（2016年获批）的核心组成部分，集成电路设计与集成系统专业在建设过程中，融合学院现有电子科学与技术、光电信息、通信与信息工程、电子信息工程、物联网等各个专业的优势资源，从电子类学科基础、综合技能培养、工程实训及研究创新能力培养三个层次，构建包含课堂实验、综合实训、课外研学、学科竞赛等多种形式的复合型、全方位立体化实践教学体系。在教材建设与选用上，严格符合各门课程教学大纲要求和培养目标，优先选用教育部“十二五”和“十三五”国家规划教材、“面向21世纪教材”、获省部级以上奖励教材及各专业教学指导委员会推荐的教材。本专业选用的主要专业基础与专业课的教材情况见表IV-2-1，IV-2-2，IV-2-3。

学科基础课兼顾微电子科学与工程与集成电路设计与集成系统本科专业课程设置，以拓宽知识面、奠定宽厚扎实的理论基础为目标，教学上打破微电子学基础与集成电路技术的研究方法和研究手段之间的壁垒界限，加强相关专业数学基础、电路基础与信息基础理论的融会贯通，使学生掌握微电子与集成电路应用过程中的共性规律；专业课则按方向进行学科群设置，突出对专业前沿的展现，教学上对知识面的要求低于对内容深度和研究方法、技能的要求，使学生能够系统地掌握集成电路设计和集成系统的相关理论、方法和技能，具备微电子基础理论、集成电路设计、制造、封装测试等覆盖集成电路全产业链的专业知识与工程技能。目前已形成以下课程群：微电子专业基础课程群，电子物理课程群，制造工艺方向课程群，封装测试方向课程群，数字IC设计课程群，模拟IC设计课程群，嵌入式系统与系统课程群。考虑到本专业办学的情况，并结合本专业现有教师资源与知识结构的特点，每门主干课程实行课程群制度，课程群由不同知识结构、跨相关专业的2-5名教师组成。

本专业非常重视利用现代信息化手段建设和管理教学资源，积极地推进网站和资源共享平台的建设，引入互动教学方式，提高教学质量，深化教学改革。学生在课后也可以很方便地通过网络平台对教学资源进行回顾和复习，加强对授课内容的消化和理解，从而巩固课堂的学习效果。对于学生的课程设计和实验过程设计等学生作业，采用共享控制管理模式，实现高效管理。同时，积极推动教师教学内容的更

新和学科前沿知识的引入，力争将网络教学实践平台建设成为面向社会，面向教师和面向学生的公共交互平台。

2. 教学研究与改革

本系通过与我省集成电路龙头企业-福建电子信息集团、瑞芯微电子、厦门联芯、晋江晋华、厦门三安等开展合作，通过示范性微电子学院建设与省集成电路与光电信息产业专业群建设试点，共同探索通过产学研深度融合实现多维度协同育人，实现本-硕-博-博士后人才培养同步推进；着力打造能够满足区域集成电路全产业链发展需求的、特色鲜明、产业影响力巨大的高水平示范性微电子学院和闽台合作办学先行示范区。

本系的教学改革打破传统高校教学的壁垒，突出教学培养与企业需求紧密结合的教学思路，开展校企合作办学模式，在各类集成电路企业建立教学实践基地，实现该实践基地与本部教学基地之间形成基础教学、基础实践训练、专业教学和应用实践训练等各个培养环节的有机结合。本专业学生的基础课程、专业课程和基础实验在福州大学本部教学基地完成；认识实践、生产实习、毕业实习、毕业论文等实践教学环节在依托本地集成电路企业建设的实践基地进行。在学校和企业中分别设立不同的教学学分，包括学校的教学学分和企业的实训积分。

同时，本系通过深化教学研究与改革工作，实现以学生为本的教学理念。本系以课程建设为核心，加强教学方法与手段改革以适应培养学生创新能力的要求。根据专业与课程的特点，我系教师有针对性地采取形式多样、成效显著的教学方法和手段，目前所有课程皆采用多媒体课件与板书结合的授课方式，鼓励教师以工程实际应用案例来进行课程设计和教学，并结合实验室实践教学方式来提高学生吸收知识的能力。并鼓励青年教师积极探索教学改革方案，并在授课过程中，带领学生实训的过程中，实践教改思路，并鼓励青年教师承担、参与教改项目，出版相关教材。

本专业将创新创业的思想融入本科教学人才培养体系中，结合第一课堂与第二课堂的优点，通过一体化创新创业课程培养体系培育产业急需的集成电路高层次人才。采用了第二课堂活动的课程进度表，通过第一课堂和第二课堂学习内容的相关交织，形成了一体化教育培养体系。福大物信学院微电子科学与工程专业通过专业基础实践、综合应用实践和创新创业实践三个阶段，遵循实践内容深度递进，技能层次递进，综合应用水平递进的基本原则，培养学生的创新创业意识。

本专业充分依托与厦门三安、瑞芯微、亿芯源、睿硅微等集成电路企业共建的校外实训基地，在同企业合作的教学实践中，本专业采用企业项目导入，学生组队参与，企业工程师和校内导师共同指导的形式展开。项目的实施过程中采用规范的项目管理流程，使学生的实践活动与企业充分对接。构建了以学生为主体，以能力为本位，企业全程参与的实践教学体系。

在实施过程中，采用项目驱动的形式以高校教师和企业工程师为导师、以实践项目管理流程为指导，贯穿于专业基础实践、综合应用实践和创新创业实践三个阶段形成多位一体的创新创业实践基地的实践教学体系。在科研转教学方面，本系安排多位教师将自己的科研成果和科研过程心得转化为实际教学实训项目，带领学生参加学校的本科生科研训练计划，并取得了较好的成绩。

3、 质量监控

在质量标准建设方面，本专业严格执行学校颁布的《福州大学本科教学工作手册》规定，落实了学生评教、同行评教等一系列教学检查措施，为促进教学质量的提高提供了保障。在学校构建的教学质量监控体系下，本专业根据自身的实际情况，做好教学数据的收集与分析工作，加强毕业论文、实习与课堂教学等重点环节的质量监控，形成了由学院、系领导听课、师生教学座谈制度、班导师制度、毕业论

文质量检查制度、毕业生问卷调查等构成的教学信息的收集与反馈系统。对每个年段在校学生的考试成绩按课程进行统计,获取课程通过率、成绩优秀率以及学生挂科情况等,分析学生学业状况、学风与教风存在问题,提出解决问题措施。

贯彻落实学校及学院的有关规定,规范日常教学各个环节。教学办检查、督促教师在规定的时间内按要求在教务网上传教学大纲、授课计划。要求任课教师必须备有教案或讲稿。严格按学校的试卷模板出卷,同年的A、B卷的题目重复率不能超过15%,与上一年对应的A、B卷的题目重复率不能超过20%。各学科基础课与专业主干课应建立试题库。试卷批改规范化,试卷按学校规定装订,在规定的时间内交教学办归档保管。对于提交作品类课程的作业报告要有批改痕迹。

贯彻落实院领导听课制度,每学期每位系主任应随机进课堂听课4-6节(次),了解课堂教学秩序与教师的教学状态,并与学生座谈。贯彻落实青年教师的培养制度,重点做好青年教师的岗前培训和试讲工作。健全教学质量信息收集、整理与反馈制度,开展学生评教制度。每学期开展师生教学座谈以及学生问卷调查,对课程体系设置、教学模式、教师授课质量等进行评价。

完善适合专业特点的毕业论文环节管理制度与认识(毕业)实习管理制度,规范实习和毕业论文(设计)实践环节的教学工作,注重管理过程与目标相结合。实习环节按实习动员、企业概况宣讲、实习日志和实习报告批阅以及考试等过程规范进行,重点检查实习前指导教师与学生的准备情况、实习过程中教学内容的组织与安排以及实习的考核方式,实习指导书、实习日程安排表、学生实习日志及指导教师的批阅、实习成绩依据、实习总结等材料。毕业论文(设计)工作包括了动员宣讲、开题、中期检查和重点抽查、问题反馈与整改、论文撰写规范宣讲、论文格式审查与评阅、答辩等环节,认真做好毕业论文工作总结。

同时,认真实施班主任制度与导师制度,开展丰富的学术活动,加强班风、学风建设,培养学生专业学习兴趣和热情。将课程建设质量、授课质量、教学获奖、教研项目、指导学生参与科研或竞赛等工作纳入业绩津贴分配体系,分配制度向本科教学倾斜,鼓励教师提高教学质量,加大对教学与学生指导的投入。

IV-2 课程与教材

IV-2-1 公共课

课 程 名 称	使 用 教 材				课时	授 课 教 师	
	教 材 名 称	主 编	出 版 单 位	出版年份		姓 名	职 称
思想道德修养与法律基础(上)	思想道德修养与法律基础	集体编写	高等教育出版社	2010	24	陈建清	副教授
思想道德修养与法律基础(下)	思想道德修养与法律基础	集体编写	高等教育出版社	2010	24	陈建清	副教授
中国近现代史纲要	中国近现代史纲要	集体编写	高等教育出版社	2010	32	宋平	讲师
形势与政策(一)	形势与政策	集体编写	厦门大学出版社	2012	16	张弘	讲师
形势与政策(二)	形式与政策	集体编写	厦门大学出版社	2013	16	张弘	讲师

大学英语（二）	《大学英语》系列教材（全新版）	李荫华	上海外语教育出版社	2002	32	吴松江	教授
大学英语（三）	《大学英语》系列教材（全新版）	李荫华	上海外语教育出版社	2002	32	王淑英	讲师
大学英语（四）	《大学英语》系列教材（全新版）	李荫华	上海外语教育出版社	2003	32	郑颖峰	讲师
体育（一）	普通高等学校体育教程	陈伟霖	厦门大学出版社	2007	36	李慧德	讲师
体育（二）	普通高等学校体育教程	陈伟霖	厦门大学出版社	2007	36	李慧德	讲师
体育（三）	普通高等学校体育教程	陈伟霖	厦门大学出版社	2007	36	林荫	讲师
体育（四）	普通高等学校体育教程	陈伟霖	厦门大学出版社	2007	36	林荫	讲师
军事理论	军事理论教程	吴温暖	厦门大学出版社	2011	36	林东旭	副教授
C 语言	C 语言程序设计教程	叶东毅	厦门大学出版社	2009	48	谢丽聪	副教授
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	毛泽东思想和社会主义理论体系概论	集体编写	高等教育出版社	2010	32	舒展	教授
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	毛泽东思想和社会主义理论体系概论	集体编写	高等教育出版社	2010	32	唐筱霞	讲师
马克思主义基本原理	马克思主义基本原理概述	集体编写	高等教育出版社	2010	48	陶火生	副教授
大学生就业与创业指导	大学生职业发展与就业指导	集体编写	电子科技大学出版社	2016	8	方德汕	讲师
大学生职业生涯规划	大学生职业发展与就业指导	集体编写	电子科技大学出版社	2016	8	徐红梅	讲师
大学生心理健康教育	新编大学生心理健康教育与训练	何少颖	高等教育出版社	2014	16	赵陵波	副教授
大学生应用写作	应用文写作	徐中玉	高等教育出版社	2016	16	蔡莹涓	副教授

IV-2-2 专业（专业基础）课

课 程 名 称	使 用 教 材				课时	授 课 教 师	
	教 材 名 称	主 编	出 版 单 位	出版年份		姓 名	职 称
高等数学 B（上）	微积分（上册）	同济大学数学系	高等教育出版社	2009	80	江辉有	副教授
高等数学 B（下）	微积分（下册）	同济大学数学系	高等教育出版社	2010	80	刘月	副教授

线性代数	工程数学. 线性代数	同济大学数学系	高等教育出版社	2007	32	林华	讲师
概率论与数理统计	概率论与数理统计 (第二版)	梁飞豹	北京大学出版社	2012	48	郑爱明	讲师
大学物理 A (上)	大学物理. 上	陆培民 陈美锋 曾永志	清华大学出版社	2010	48	王松柏	副教授
大学物理 A (下)	大学物理. 下	陆培民 陈美锋 曾永志	清华大学出版社	2011	56	黄碧华	副教授
半导体物理 A	半导体物理学 (第 7 版)	刘恩科 朱秉升 罗晋升	电子工业出版社	2011	64	陈金伙	副教授
量子力学与固体物理	固体物理基础	曹全喜	西安电子工业出版社	2017	48	陈金伙	副教授
半导体器件物理	微电子器件与 IC 设计基础 (第二版)	刘刚, 雷鉴铭, 高俊雄, 陈涛	科学出版社	2009	48	魏榕山 王凌华	教授 讲师
模拟电路	《电子线路》(线性部分) 第五版	冯军, 谢嘉奎, 王蓉, 王欢, 宣月清	高等教育出版社	2010	64	张红	副教授
数理方法	数学物理方法	梁昆森	高等教育出版社	2010	48	陈伟	副研究员
数字电路 B	数字电子技术基础 (第六版)	阎石 王红	高等教育出版社	2016	48	江浩 张雅珍	讲师 助研
单片机及智能系统设计	PIC 单片机原理及应用	李荣正	北京航空航天大学出版社	2010	40	施隆照	教授
微机原理与嵌入式系统基础	嵌入式系统原理及接口技术	符意德 陆扬	清华大学出版社	2013	56	杨涛	讲师
电磁场	电磁场与电磁波 (第 4 版)	谢处方	高等教育出版社	2006	48	黄继伟	副教授
信号与系统 B	信号与系统 (上册) (第 3 版)	郑君里, 应启珩, 杨为理	高等教育出版社	2011	64	张红	副教授
电路分析原理 (上)	电路 第五版	邱关源	高等教育出版社	2013	32	陈传东 王仁平	讲师 副教授
电路分析原理 (下)	电路 第五版	邱关源	高等教育出版社	2013	32	陈传东 王仁平	讲师 副教授
工程制图 E	现代工程图学	杨裕根 诸世敏	北京邮电大学出版社	2008	32	李建中	讲师
学科导论	2017 级集成电路类教学计划	集体编写	福州大学	2017	16	施隆照 王少昊 黄继伟 王量弘	教授 副教授 副教授 教授

CMOS 模拟集成电路设计	模拟 CMOS 集成电路设计 (简编版)	(美) 拉扎维 着, 陈贵灿 等译	西安交通大学出版社	2013	48	阴亚东 张红	副研究员 副教授
数字集成电路设计	数字集成电路——电路、系统与设计	(美) Jan M. Rabaey (简 M. 拉贝艾) 等着, 周润德 等译	电子工业出版社	2017	48	王仁平	副教授
数据结构与算法	数据结构 C 语言版	严蔚敏 等	人民邮电出版社	201	48	樊明辉	副研究员
集成电路制造工艺	硅集成电路工艺基础 (第二版)	关旭东	北京大学出版社	2015	40	王凌华	讲师
专家系列讲座	超大规模集成电路物理设计理论与算法	徐宁 洪先龙	清华大学出版社	2009	16	阴亚东 王少昊 施隆照	副研究员 副教授 教授
硬件描述语言与 FPGA	Verilog 数字系统设计教程	夏宇闻	北京航空航天大学出版社	2017	48	冯忱晖	讲师
集成电路可靠性与失效分析	半导体集成电路的可靠性及评价方法	章晓文、 恩云飞	电子工业出版社	2015	32	冯忱晖	讲师
集成电路封装	集成电路芯片封装技术	李可为	电子工业出版社	2013	32	冯忱晖	讲师
集成电路测试技术	最新集成电路测试技术	高成、王 香芬	国防工业出版社	2009	32	冯忱晖	讲师
系统建模与仿真	MATLAB 实用教程	郑阿奇	电子工业出版社	2015	32	高海云	讲师
嵌入式系统基础	ARM9 嵌入式系统设计基础教程	黄智伟 等	北京航空航天大学出版社	2013	32	杨涛	讲师

IV-2-3 实验课

课 程 名 称	课时	授 课 教 师		课 程 名 称	课时	授 课 教 师	
		姓 名	职 称			姓 名	职 称
数字电路实验	12	江浩 张雅珍	讲师 助研	模拟电路实验	24	胡炜	助研
电路分析实验	12	陈传东 王仁平	讲师 副教授	数字电路课程设计 B	1 周	江浩	讲师
模拟电路课程设计	24	陈伟 屈艾文	副研究员 讲师	专业训练与实践	24	陈伟	副研究员
数字集成电路工程实践	36	陈群超 王仁平	助研 副教授	模拟集成电路工程实践	1 周	屈艾文	讲师

微电子学专业实验	36	陈金伙	副教授	电子系统设计与实践	2 周	李凡阳	副教授
硬件描述语言与FPGA	20	冯忱晖	讲师	数字集成电路设计验证实践	48	冯忱晖	讲师
中级模拟集成电路课程实践	24	胡炜	助理研究员	系统建模与仿真实践	24	胡炜	助理研究员
数字版图设计与物理验证实践	48	陈传东 王仁平	讲师 副教授	TCAD 仿真实践	32	王凌华	讲师
微电子工艺实验	48	王凌华	讲师	嵌入式系统实践	24	杨涛	讲师

IV-3 教材建设

使用近 3 年出版的新教材比例	30 %
使用省部级及以上获奖教材比例	56.7 %
本单位有获省部级及以上奖励教材	0 部

序号	编写出版或自编教材名称	主 编	编写内容 字 数	出版时间 或 编写时间	出版或使用情况
1	微电子科研实训	胡炜	3000	2013 年 1 月	2 届 130 余人
2	模拟电路实验	胡炜	10000	2013 年 10 月	2 届 160 人
3	生物医学电子产业模式与创业	王量弘 陈群超 王法翔	200000	2018 出版	1 届 83 人

IV-4 教学改革与研究

IV-4-1 本专业近 4 年获省部级及以上优秀教学成果、教材奖情况

序号	项 目 名 称	获 奖 人 (注册名次序)	获奖名称、等级、时间
1	《面向区域重点产业需求，政产学研共建国家示范性微电子学院》	施隆照（3）、王少昊（4）、王仁平（5）、黄继伟（6）、魏榕山（7）、陈群超（8）	福建省高等教育教学成果奖二等奖，2018 年
2	首批“三全育人”综合改革试点院（系）		国家级综合改革试点，2018 年

IV-4-2 本专业近 4 年教学改革研究课题一览表 (★本表可续)

序号	课题编号	课题名称	启讫时间	立项单位	发文编号	姓名	承担工作
1		面向福建省一芯一屏产业急需的国家示范性微电子学院建设探索与实践	2020.04- 2025.03	省教育厅	闽教办高 (2020)2号	施隆照	数字集成电路方向教研
2		集成电路制造工艺虚拟仿真实验教学项目	2018.03- 2023.03	省教育厅	闽教办高 (2018)2号	施隆照	主持
3		福州大学一流本科教学改革建设项目: 集成电路全产业链课程体系建设的探索	2018.06- 2020.06	福州大学		施隆照	主持
4		福州大学集成电路与光电信息应用型人才培养专业群	2018.02- 2020.02	省教育厅	闽教高 (2018)5号	施隆照	负责集成电路方向
5		集成电路与光电信息教学团队	2018.11- 2023.11	省教育厅	闽教高 (2018)30号	施隆照	集成电路方向负责人
6		福建省一流本科专业建设点—微电子科学与工程	2019.07- 2024.07	福州大学	校教〔2019〕 44号	施隆照	负责人
7		福建省线下一流本科课程--《信号与系统》	2020-2024	省教育厅	闽教高 (2019)23号	张红	负责人
8		《数字集成电路设计》教学案例库建设	2018.6-2 020.6	福州大学	校教〔2018〕 30号	王仁平	主持
9		《数字集成电路设计》课程思政示范课建设	2020.9-2 021.9	福州大学	校教〔2020〕 34号	王仁平	主持

IV-5 本届毕业生教学执行计划 (可附表于本页)

集成电路专业认真贯彻落实人才培养方案,严格执行教学计划。重视人才培养方案、教学计划的权威性、规范性,执行情况良好。按照教务部的统一部署,我院加强对各课程的教学大纲、教学计划、授课计划的监督管理,尤其注重课程教学大纲、实验大纲、课程设计大纲和实验指导书的确认审核。学院教学管理部门及时督促各任课老师按教学大纲、授课计划的要求认真备课,精心组织教学,把握课堂教学质量。严格执行学校和学院的各种教学管理规章制度,坚持学院领导听课制度。严把考试质量关,坚持试卷审核制度,严格考试纪律。定期召开教师座谈会、学生座谈会,倾听师生意见和建议。

1、教学计划执行情况:

集成电路设计与集成系统已开出通识教育必修课 22 门, 628 学时, 需修得 33 个学分; 学科基础必修课 21 门, 共 992 学时, 需修得 62 学分; 专业方向必修课 13 门, 共 480 学时, 需修复 10 学分; 专业选修课 29 门, 共 928 学时, 需修得 7.5 个学分; 学校性选修课需修得 6 学分, 创新创业实践与素质拓展课 2 门, 共 64 学时, 需修得 2 个学分。具体课程名称、学时见附表。已开出集中性实践环节 18.5 学分、

实践选修 16 学分、毕业实习与毕业设计 12 学分，其各环节的实践教学均能满足教学大纲的要求。

2、教学计划的合理性:

集成电路设计与集成系统专业的培养计划“立足理论，重实践”，以数学、物理基础理论知识与微电子学基本理论知识为立足点，学习集成电路设计与封装测试工程基础理论和相关知识，紧扣应用实践。培养计划的制定与福建省集成电路产业结构调整紧密结合，专业方向课程的设置紧贴“海峡西岸经济区”建设对人才培养的需求。课程构成呈系列化，课程间环环相扣，合理衔接，理论与实践紧密结合。专业课程分为两个层次，第一层次为专业基础课，包含学科基础必修课和限定选修课：以电子工程、微电子学的基础理论为主线来构建，主要包括：《电路分析原理》、《模拟电路》、《数字电路》、《信号与系统》、《电磁场》、《半导体物理》、《CMOS 模拟集成电路设计》、《数字集成电路设计》、《半导体器件原理》、《集成电路制造工艺》等；第二层次为专业选修课，包括非主修的专业方向课皆为选修课，以及集成电路工艺、封装与测试等方向选修课。在教学方式上采用课堂教学、课堂讨论、多媒体教学、学习实验与课程实践相结合的综合性教学手段。

集成电路设计与集成系统专业为四年制，165 学分，四年中学生在学完规定的各类课程和实践环节后，通过考试和考核，成绩合格后方能毕业，符合我校学士学位授予条例者授予学士学位。学生毕业时应具备运用微电子学知识、方法进行科学研究和技术开发的能力，具有较强科学实验、科学思维能力和具备良好的科学素养，掌握大规模集成电路及新型半导体器件的设计、制造及测试所必须的基本理论和方法，具有电路分析、工艺分析、器件性能分析和版图设计等的能力；掌握数学、物理等方面的基本理论和基本知识；掌握固体物理学、电子学、VLSI 设计与制造等方面的基本理论和基本知识，掌握集成电路和其它半导体器件的分析与设计方法，具有独立进行版图设计、器件性能分析和指导 VLSI 工艺流程的基本能力；了解相近专业的一般原理和知识；熟悉国家电子产业政策、国内外有关的知识产权及其它法律法规；了解 VLSI 和其它新型半导体器件的理论前沿、应用前景和最新发展动态以及电子产业发展状况；掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；具有一定实验设计，创造实验条件，整理、归纳分析实验结果的能力；掌握一定程度的人文、社会科学知识和经济管理基础知识；较熟练地掌握一门外语；具有有效沟通与交流的能力，具备良好的职业道德。

集成电路设计与集成系统专业培养方案

一、学制和授予学位

1. 学制：四年
2. 授予学位：工学学士学位

二、培养目标

适应区域产业发展需求，培养具备良好的数学、物理基础，掌握微电子学专业所必需的基础理论和实验技能，掌握大规模集成电路、片上系统（SoC）、嵌入式系统的设计及验证方法，具备分析问题和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，具有较高的文化素质、良好的知识结构和较强的团队协作能力，并具有良好的语言和计算机运用能力的人才。学生毕业后从事集成电路与集成系统及相关分支与交叉学科的研究、开发、管理工作，并可继续攻读电子科学与技术及其它电子信息类专业的

研究生学位。

三、毕业要求

本专业的毕业生应达到以下业务基本要求：

1. 工程知识：具有运用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决本专业复杂工程问题的能力。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析微电子复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够针对大规模集成电路设计与验证过程中遇到的复杂工程问题，提出初步的解决方案，或针对特定的需求设计嵌入式系统或片上系统（SoC）方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对集成电路与集成系统复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对集成电路与集成系统复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、信息技术工具和 EDA 等现代工程工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于集成电路与集成系统工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对集成电路与集成系统复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
10. 沟通：能够就集成电路与集成系统复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握集成电路工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

四、核心课程

电路分析原理、模拟电路、数字电路、信号与系统、CMOS 模拟集成电路设计、数字集成电路设计、半导体物理、电磁场、嵌入式系统基础、单片机及智能系统设计。

五、毕业最低学分要求

课程类别			学分数	学时数				各模块学分 占总学分数 百分比
				总学时	其中			
					课内 实验	课内 上机	独立设课实验 (上机)	
课堂教学	必修 课程	通识教育必修课	33	628	0	24	0	20%
		学科基础必修课	62	992	22	16	0	37.6%
		专业必修课	10	160	47	7	0	6.1%
	选修 课程	专业选修课	7.5	120	/	/	0	4.5%
		通识教育选修课	6	96	/	/	0	3.6%
		创新创业实践与素质拓展课	2	/	/	/	0	1.2%
	小计		120.5	1996	69	47	0	73.0%
集中性实践环节		学分数	周数			独立设课实验 (上机)	/	
实践必修		28.5	28.5			144	17.3%	
实践选修		16	16			0	9.7%	

小计	44.5	44.5	144	27.0%
合计	165	2140学时+44.5周		100%

六、课程设置、各教学环节安排

(一)、必修课

1、通识教育必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分 数	学时数		周学 时	考 核 方 式	开 设 学 期	
				总学 时	其中				
					实 验				上 机
马院	思想道德修养与法律基础（上）	Moral Cultivation and Introduction of Law (part 1)	1.5	24			2	1	1
马院	思想道德修养与法律基础（下）	Moral Cultivation and Introduction of Law (part 2)	1.5	24			2	1	2
马院	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern and Contemporary History	2	32			2	1	2
马院	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48			3	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese	2	32			2	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of	2	32			2	1	4
马院-学生处	形势与政策（一）	Situation and Policy (1)	1	16			2	2	3
马院-学生处	形势与政策（二）	Situation and Policy (2)	1	16			2	2	4
外语	大学英语（二）	College English (2)	2	32			2	1	1
外语	大学英语（三）	College English (3)	2	32			2	1	2
外语	大学英语（四）	College English (4)	2	32			2	1	3
外语	英语专题课	English for Specific Purposes	2	32			2	1/2	4
数计	C语言	C Programming Language	3	48		24	4	1	1
体育	体育（一）	Physical Education (1)	1	36			2	2	1
体育	体育（二）	Physical Education (2)	1	36			2	2	2
体育	体育（三）	Physical Education (3)	1	36			2	2	3
体育	体育（四）	Physical Education (4)	1	36			2	2	4

军事	军事理论	Military Theory Curriculum	1	36			2	2	1	
学生处	大学生就业与创业指导	The Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	0.5	8			2	2	6	
学生处	大学生职业生涯规划	Career Planning and Management of College	0.5	8			2	2	1	
人文	大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	1	16			2	1	1	
人文	大学应用写作	College Practical Writing	1	16			2	1	6	
小计			33	628		24				

注：考核方式：1表示考试，2表示考查，下同。

2、学科基础必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
数计	高等数学B（上）	Higher Mathematics B(part 1)	5	80			6	1	1
数计	高等数学B（下）	Higher Mathematics B(part 2)	5	80			6	1	2
数计	线性代数	Linear Algebra	2	32			4	1	3
数计	概率论与数理统计	Probability and Statistics	3	48			3	1	3
物信	大学物理A（上）	University Physics A(part 1)	3	48			3	1	2
物信	大学物理A（下）	University Physics A(part 2)	3.5	56			4	1	3
机械	工程制图E	Engineering Drawing E	2	32		6	2	1	2
物信	学科导论	Introduction to Discipline	1	16			2	2	1
物信	电路分析原理（上）	Principle of Circuits Analysis (part 1)	2	32			2	1	1
物信	电路分析原理（下）	Principle of Circuits Analysis (part 2)	2	32			2	1	2
物信	模拟电路	Analog Circuits	4	64			4	1	2
物信	数字电路B	Digital Circuits B	3	48			3	1	3
物信	CMOS模拟集成电路设计	CMOS Analog Integrated Circuits Design	3	48			3	1	4
物信	数字集成电路设计	Digital Integrated Circuits	3	48	14		3	1	5
物信	数据结构与算法	Data Structures and Algorithm	3	48			3	1	3
物信	信号与系统B	Signals and Systems B	4	64	8		4	1	4

物信	半导体物理A	Semiconductor Physics A	4	64			4	1	4
物信	半导体器件物理	Semiconductor Physics Devices	3	48			3	1	5
物信	电磁场	Electromagnetic Field	3	48			3	1	5
物信	集成电路制造工艺	Fabrication Process of Integrated Circuits	2.5	40		10	3	1	6
校企	专家系列讲座	Expert Lecture Series	1	16			2	2	6
小计			62	992	22	16			

3、专业必修课，应完整修满其中一个方向的所有课程共计10 学分

(1) 数字集成电路设计方向

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
物信	硬件描述语言与FPGA	Hardware Description Language and FPGA	3	48		20	3	1	4
物信	单片机及智能系统设计	Single-Chip Computer and Intelligent System	2	32	4		2	1	3
物信	数字后端设计基础	Foundation of Digital Backend Design	2.5	40	24		3	1	6
物信	集成电路可测性设计	Integrated Circuits Testability Design	2.5	40	24		3	1	6
小计			10	160	52	20			

(2) 模拟集成电路设计方向

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
物信	模拟集成电路EDA设计	EDA Design of Analog Integrated Circuits	2	32	16		2	1	5
物信	模拟集成电路版图设计	Analog Integrated Circuits Layout Design	3	48	24		3	2	6
物信	混合信号电路设计	Mixed-signal Circuits Design	2	32	10		2	1	7
物信	高级模拟集成电路设计	Advanced Analog Integrated Circuits Design	3	48	16		3	1	5
小计			10	160	66				

(3) 嵌入式系统与系统集成方向

开课			学	学时数		周	考	开
				总	其中			

单位	中文课程名称	英文课程名称	分数	学时	实验	上机	学时	核方	设学
物信	单片机及智能系统设计	Single-Chip Computer and Intelligent System Design	2	32	4		2	1	3
物信	Linux C 语言高级编程	Advanced Linux C Language Programming	2	32	16		2	1	5
物信	嵌入式系统基础	Foundation of Embedded Systems	2	32			2	1	4
物信	操作系统与驱动开发	Operating System and Driven Development	2	32	10		2	2	5
物信	SoC的设计与测试	SOC Design and Test	2	32			2	1	6
小计			10	160	30				

(二) 选修课

1. 专业选修课，应修7.5 学分

开课单位	中文课程名称	中英文课程名称	学分	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
物信	系统建模与仿真	System Modeling and Simulation	2	32	12		2	1	4
物信	数理方法	Mathematical and Physics Methods	3	48			3	1	4
物信	热力学与统计物理	Thermodynamics and Statistical Physics	2	32			2	1	5
物信	量子力学与固体物理	Quantum Mechanics and Solid State Physics	3	48			3	1	6
物信	光电子学	Photoelectronics	2	32			2	1	7
物信	科技英语	Scientific English	2	32			2	1	5
物信	集成电路测试技术	Testing Technology of Integrated Circuits	2	32			2	1	5
物信	现代半导体器件	Modern Semiconductor Devices	2	32			2	1	6
物信	电子线路CAD	Electronic Circuits CAD	2	32			2	2	1
物信	电力电子技术	Power Electronics Technology	2	32			2	1	6
物信	通信原理B	Principles of Communication B	2	32	10		2	1	6
物信	射频通信原理	Principle of Radio Frequency Communication	3	48			3	1	7
物信	数据库开发与网络编程	Database Development and Network Programming	2	32	16		2	1	6

物信	智能算法原理与应用	Principle and Application of Intelligent Algorithms	2	32			2	1	7
校企	集成电路制造系统与调度	Integrated Circuits Manufacturing System and Scheduling	2	32			2	1	6
校企	微纳表征方法	Micro-Nano Characterization Methods	2	32			2	1	6
物信	半导体材料	Semiconductor Materials	2	32			2	1	6
校企	集成电路封装	Packaging of Integrated Circuits	2	32			2	1	5
校企	集成电路可靠性与失效分析	Reliability and Failure Analysis of Integrated Circuits	2	32			2	1	6
物信	封装测试工艺与设备	Process and Equipment of Packaging and Testing	2	32			2	1	6
物信	工程伦理	Engineering Ethics	1	16			2	2	7

2. 通识教育选修课，应修6 学分

学生在校期间应修满6学分的通识教育选修课，其中自然科学与工程技术类2学分，人文社会科学类2学分，文学与艺术类2学分。

3. 创新创业实践与素质拓展课，应修2 学分

学生在校期间应修满2学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下2种渠道获得相应学分：

（1）学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定 获得学分；

（2）学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课程：

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	考核方式	开设学期
物信	智能穿戴生医电子设计与创业实践	Practice of Design and Entrepreneurship for Intelligent Wearable Bioelectronics	2	2	2	6
物信	智能多媒体通信及其产业化技术	Intelligent multimedia communications technology and industrialization	2	2	2	6

（三）集中性实践环节

（1）实践必修

公共必修

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
马院	思政原著导读	A Guide to Classical Works of Political and Ideological Theory	1	1		2	2

马院	思政课实践	A Practical Course of Ideology and Politics	1	1		2	4	
军事	军事训练	Military Training	1	2		2	1	
机电中心	电气工程实践A	Electrical Engineering Practice A	2	2		2	4	
机电中心	机械制造工程训练A	Mechanical Manufacturing Engineering Training A	2	2		2	3	
物信	大学物理实验A（上）	Experiments of University Physics A (part 1)	1.5		36	1	2	
物信	大学物理实验A（下）	Experiments of University Physics A(part 2)	1		24	1	3	
物信	电路分析实验	Experiments of Circuits Analysis	0.5		12	2	1	
物信	模拟电路实验	Experiments of Analog Circuits	1		24	2	2	
物信	数字电路实验	Experiments of Digital Circuits	0.5		12	2	3	
物信	模拟电路课程设计	Analog Circuits Curriculum Design	1	1		2	3	
物信	数字电路课程设计B	Digital Circuits Curriculum Design B	1	1		2	4	
物信	专业训练与实践	Specialty Training & Practice	1	1		2	2	
物信	微电子学专业实验	Experiments of Microelectronics	1.5		36	2	6	
物信	数字集成电路工程实践	Engineering Practice of Digital Integrated Circuits	1.5	1.5		2	6	
物信	模拟集成电路工程实践	Engineering Practice of Analog Integrated Circuits	1	1		2	4	
物信	毕业设计（论文）	Graduation Project (thesis)	10	15		2	8	
小计			28.5	28.5	144			

(2) 实践选修，应修16 个学分。

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分 数	周数	学时	考核 方式	开课 学期
物信	应用电路实践	Application Circuits Practice	1	1		2	1
物信	Linux操作系统	Linux Operating System	1	1		2	4
物信	系统建模与仿真实践	System Modeling and Simulation Practice	1	1		2	5
物信	数字集成电路设计验证实践	Digital Integrated Circuits Design and Verification Practice	2	2		2	5
物信	数字版图设计与物理验证实践	Digital Layout Design and Physical Verification Practice	2	2		2	7

物信	数字综合与可测性实践	Digital Synthesis and Testability Practice	2	2		2	7	
物信	基础模拟集成电路课程实践	Curriculum Practice of Basic Analog Integrated Circuits	2	2		2	5	
物信	中级模拟集成电路课程实践	Curriculum Practice of Intermediate Analog Integrated Circuits	2	2		2	6	
物信	高级模拟集成电路课程实践	Curriculum Practice of Advanced Analog Integrated Circuits	2	2		2	7	
物信	嵌入式系统实践	Embedded System Practice	1	1		2	4	
物信	图形界面开发	Graphical Interface Development	1	1		2	5	
物信	SoC应用开发实践	Practice of SoC Application Development	1	1		2	6	
物信	SoPC应用开发实践	Practice of SoPC Application Development	1	1		2	7	
物信	嵌入式系统综合实践	Comprehensive Practice of Embedded System	2	2		2	7	
物信	电子系统设计与实践	Electronic System Design and Practice	2	2		2	7	
物信	TCAD仿真实践	TCAD Simulation Practice	1.5	1.5		2	6	
物信	微电子工艺实验	Microelectronics Processing Experiments	2		48	2	5	
物信	微电子器件测试实践	Microelectronic Device Testing Practice	2	2		2	6	
物信	封装测试方向实践课	Practice Curriculum of Package and Testing	2	2		2	6	
物信	电子封装综合实验	Comprehensive Experiment of Electronic Package	2		48	2	6	
物信	毕业实习	Graduation Internship	2	2		2	7	
企业	项目研发管理	R&D Project Management	1	1		2	7	
企业	项目需求分析	Project Requirement Analysis	1	1		2	7	
企业	工程设计	Engineering Design	3	3		2	7	
企业	工程验证	Engineering Verification	3	3		2	7	

七、备注

1、实践选修课中的《毕业实习》与企业课程（《项目研发管理》、《项目需求分析》、《工程设计》、《工程验证》）为二选一课程，两者必须选修一个。

V 毕业设计（论文）
V-1 毕业设计（论文）情况（包括毕业设计(论文)规范、工作进度、选题安排、指导教师选派、过程管理、及毕业设计(论文)评阅标准）（★本页可续）
毕业设计（论文）规范 为规范学院本科毕业设计（论文）撰写规范，我院在遵从《福州大学本科生毕业设计（论文）撰写规范》有关规定基础上，补充规定以下实施规范。 一、毕业设计（论文）的构成 一篇完整的毕业设计或毕业论文通常由封面、毕业设计（论文）诚信承诺书、中外文摘要（含关键词）、目录、正文、参考文献、谢辞、参考文献、附录等几部分构成。 二、毕业设计（论文）的内容及要求 一份完整的毕业设计（论文）应包括如下内容： （1）标题：毕业设计（论文）名称，要求简洁、明确。（不超过 25 字） （2）摘要：应扼要叙述本设计（论文）的主要内容。包括采用的科学方法，手段及获得的主要成果和结论性意见。文字要精练。中文摘要约 300 字左右；英文摘要不宜超过 250 个实词。中英文摘要应各控制在一页内。 （3）目录：应分层次列出通篇论文各部分的大小标题，标注页码。 （4）前言：应说明本设计（论文）的目的、意义、范围及应达到的技术要求；简述本课题在国内（外）发展概况和存在的问题及本课题的指导思想；阐述本课题应解决的主要问题。作为摘要和前言，虽然所定的内容大体相同，但仍有很大区别。区别主要在于：摘要一般要写的高度概括、简略，前言则可以稍微具体些；摘要内的某些内容，如结论意见，可以作笼统的表述，前言中所有的内容则必须明确表述；摘要不写选题的缘故，前言则应明确反映；在文字量上是前言多而摘要少些。 （5）正文 1. 毕业设计正文（不少于 1 万字） ①设计方案论证：应说明设计原理并进行方案选择。应说明为什么要选择这个设计方案（包括各种方案的分析、比较），还应阐述所采用方案的特点（如采用了何种新技术、新措施、提高了什么性能等）。 ②计算部分：这部分在设计说明书中应占有相当的比例。在说明书中要列出各零部件的工作条件、给定的参数、计算公式以及各主要参数计算的详细步骤和计算结果。 ③结构设计部分：这也是设计说明书中的重要组成部分。应包括结构设计等各种设计所绘制的图纸。 ④样机或试件的各种实验及测试情况：包括实验方法、线路及数据处理等。 ⑤方案的校验：说明所设计的系统是否满足各项性能指标的要求，能否达到预期效果。校验方法等。 2. 毕业论文正文（不少于 1 万字）

论文的正文是作者对自己的研究工作详细的表述。它占全文的较多篇幅。主体内容包括研究工作的基本前提、假设和条件；模型的建立，实验方案的拟定；基本概念和理论基础；实验方法、内容及其结果和意义的阐明；理论论证，理论在实际中的应用等等。根据课题的性质，一篇论文可能仅包含上述的一部分内容。

正文的写作要求：

①理论分析部分应写明所作的假设及其合理性，所用的分析方法、计算方法、实验方法等哪些是别人用过的，哪些是自己改进的，哪些是自己创造的，以便指导教师审查和纠正。这一部分所占篇幅不宜过多，应以简练、明了的文字概略表述。

②课题研究的方法与手段，分别以以下几种方法说明。

用实验方法研究课题，应具体说明实验用的装置、仪器、原材料的性能等是否标准，并应对所有装置、仪器、原材料作出检验和标定。对实验的过程或操作方法，力求叙述得简明扼要，对人所共知的或细节性的内容不必过分详述。用理论推导的手段和方法达到研究目的的，这方面内容一定要精心组织，做到概念准确，判断推理符合客观事物的发展规律，符合人们对客观事物的认识习惯与程序。换言之，要做到言之有序，言之有理，以论点为中枢，组织成完整而严谨的内容整体。

③结果与讨论是全文的心脏，一般要占较多篇幅。在写作时，应对研究成果精心筛选，把那些必要而充分的数据、现象、样品、认识等挑选出来，写进去，作为分析的依据，应尽量避免事无巨细，把所得结果和盘托出。在对结果作定性和定量分析时，应说明数据的处理方法以及误差分析，说明现象出现的条件及其可证性，交代理论推导中认识的由来和发展，以便别人以此为根据进行核实验证。对结果进行分析后所得到的结论和推论，也应说明其适用的条件与范围。恰当运用表和图作结果与分析，是科技论文通用的一种表达方式。

(6) 结论： 毕业设计的结论应概括本设计的情况和价值，分析其优点、特色，有何创新（新，性能达何水平，并应指出其中存在的问题和今后改进的方向，特别是对设计中遇到的重要问题要重点指出。毕业论文的结论包括对整个研究工作进行归纳和综合而得出的总结：所得结果与已有结果的比较；以及在本课题的研究中尚存在的问题，对进一步开展研究的见解与建议。它集中反映作者的研究成果，表达作者对所研究的课题的见解和主张，是全文的思想精髓，是文章价值的体现。一般写得概括、篇幅较短。撰写时应注意下列事项：

①结论要简单、明确。在措辞上应严密，但又容易被人领会。

②结论应反映个人的研究工作，属于前人和他人已有过的结论可少提。

③要实事求是地介绍自己研究的成果，切忌言过其实，在无充分把握时，应留有余地。因为在科学问题的探索上是永无止境的。

(7) 谢辞： 简述自己通过本设计的体会，并应对指导教师和协助完成设计的有关人员表示感谢。

(8) 参考文献与附录： 在说明书的谢辞之后，应列出主要参考文献。并将各种篇幅较大的图纸、数

据表格、计算机程序等材料附于说明书之后。

(9) 符号表: 如果论文中引用的符号较多,为了节省论文的篇幅,并且便于读者查对,可以编写一个符号可读说明。注明符号所代表的意义,如果是有指数的量,则应注明其指数。

三、毕业设计(论文)写作中应注意的一些问题

(1) 毕业设计与毕业论文

毕业设计(论文)统一使用学校印制的毕业设计(论文)资料袋,教务处主页下载福州大学本科生毕业设计(论文)任务书、毕业设计(论文)开题报告、毕业设计(论文)封面、毕业设计(论文)答辩委员会决议书、评阅人评审表、指导教师评审表、毕业设计(论文)诚信承诺书等材料版本。

学生根据课题类型确定毕业课题属于毕业设计还是毕业论文,其毕业材料应做对应修改,如毕业设计材料中删除“论文”字样,材料正文中也需注意“论文”的删除。详见附件模板。

毕业设计(论文)答辩委员会决议书、评阅人评审表、指导教师评审表严格按照教务处要求,无需根据课题类型做修改。教师和导师在填写该表时,应注意根据论文实际情况进行评论,切勿空泛。

(2) 标点符号

毕业论文中标点符号应符合国家标准 GB/T15834-1995《标点符号用法》的规定。一些需要注意的地方列举如下:

行文中的标点符号,除()、“”、‘ ’、{}、《》外,其余应点在每格的左下方、格的四分之一处。

每行的第一格内可以点的标点符号是 ‘、\《、(、(、...一、... (其中一一和...点两格)。其它均不能点在一行的第一格。《、(、(等标点符号,不能单独点在一行的最后一格,应点在另一行的第一格内。如一行的末端需要一一和...这两种标点符号,又只剩下一个格,就将标点符号提出格外一部分,不可分为两截,前一半后一半。

句号要求用“。”表示。

引号用“” (双引号)和“ ” (单引号)。单层引号时只使用双引号。引号套引号时,双引号在外,单引号在内。如“什么是‘趋肤作用’”。

书名号“《》”用来表示文件名称和书、刊、报或它们当中的文章名。

破折号“——”常用来标明行文中的注释性部分或同义词,占两格书写。

连接号中的半字线即“—\”占半个字宽,书写时不占格,写在两格之间。用于结合各种并列和从属关系,例如并列词组(应力—应变曲线,温度—时间曲线),合金系统(Fe—Cr—Al),产品型号(SZB-4真空泵),图、表、公式的序号(图3-1,式7-6)。

连接号中的一字线“—”占一个字宽,书写时应比汉字“一”略宽,在稿纸上写作一格位置。它用在化学键(如C—H—C)、标准代号(如ZB137-64)、图注(如1-低碳钢)、机械图中的剖面(如A—A)等标注符号中。

省略号在正文中占两格“……”,在公式中占一格“……”。

括号一般用圆括号，有双重括号时，可在圆括号外面再加方括号。数学式中的括号分三层，即{[()]}，层次不得改变。如果括号中的文字不是针对正文句中的局部文字，而是对正文的整个名词或整段的补充说明，则将括号放在正文的句号之后。如果括号中是完整的句子，应将括号中句子的句号放在括号之内。

小数点用下圆点，不用逗号。应写成 4.56，而不是写成 4.56。

约等于号用“ $\approx$ ”不用其它符号。

多位数的“千位点”，以往习惯用逗号，现改用空四分之一汉字，例如：23 446， 2.344 67。如数值只有四位，则可以不留空位，如：3600，0.0036。

不要一个句子长达几十个字或甚至一二百个字，中间一个标点符号也没有；另一方面，也不要使用过多的标点符号，而把句子分得过于零碎。

(3) 名词、名称

1. 毕业论文中的科学技术名词术语尽量采用全国自然科学名词审定委员会审定公布的科技名词或国家标准等标准中编写的名词，尚未编定和叫法有争议的，可采用惯用的名称。

2. 相同名词术语和物理量的符号应前后统一。不同物理量的符号应避免混淆。

3. 使用外文缩写代替某一名词术语时，首次出现应在括号内注明其含义，如 CPU(Central Processing Unit, 计算机中央处理器。)

4. 除一般很熟知的外国人名（如牛顿、爱因斯坦、门捷列夫、达尔文、马克思等）只须按通常标准译法写译外，其余采用英文原名，不译成中文。其他语种的人名可译可不译。英文人名按名在前姓在后的原则书写，P. Cray。不可把外国人姓名中的名的部分漏写，如不能只写 Cray。

5. 国内工厂、机关、单位的名称应使用全称，不得简化，如不得把北京大学写成“北大”。

(4) 量和单位

1. 毕业论文中量的单位必须符合我国法定计量单位。它以国际单位制（SI）为基础。请参看有关文件，如 GB 3100~3102-93 等。

2. 有些单位的名称既可用全称，也可用简称表示（如“安培”和“安”，“伏特”和“伏”，“摩尔”和“摩”等等），可以任意采用一种表示法，但在全文中用法要一致，不要两者并用。

3. 非物理量的单位，如件、台、人、周、月、元等，可用汉字与单位符号构成组合形式的单位，如：件/台·h，元/km。

4. 表和图中的数值采用量与单位的比值形式表示，如 $\lambda/\text{nm}=58.9$ ，或把单位放在括号内或用逗号与量隔开的表示方法如 $\lambda(\text{nm})=58.9$ ，但在全文中的用法要一致。

5. 在文中不要用物理量符号、计量单位符号和数学符号代替相应的名称。在表示一个物理量的量值时，应在阿拉伯数字之后用计量单位符号。例如：“试样高度 λ 为 25 mm”不要写成“试样 λ 为 25mm”。

(5) 数字

1. 毕业论文中的测量、统计的数据一律用阿拉伯数字，如“5.25MeV”等。
2. 公历的年、月、日一律用阿拉伯数字，如“1949年10月1日”。
3. 普通叙述中不很大的数目，一般不宜用阿拉伯数字，例如：“他发现两颗小行星”、“三力作用于一点”，不宜写成“他发现2颗小行星”、“3力作用于1点”。
4. 大约的数目可用中文数字，也可用阿拉伯数字。例如：“约一百五十人”、“八百公里”、“约二十五万人”，也可写成“约150人”、“约800公里”、“约25万人”。
5. 分数可用阿拉伯数字表示，亦可用中文数字表示，但两者写法不同，前者要写成“5/8”（不要写成“8分之5”），后者要写成“八分之五”。

（6）标题层次

1. 毕业论文的全部标题层次应有条不紊，整齐清晰，相同的层次应采用统一的表示体例。正文中各级标题下的内容应同各自的标题对应，不应有同标题无关的内容。注意在正文的每个自然段前不得滥加序号。
2. 章节编号方法应采用分级编号方法，一般不超过四级，分别用 1, 2, ……; 1.1, 1.2, ……; 1.1.1, 1.1.2, ……。

（7）注释

1. 毕业论文中有个别名词或情况需要解释时，可加注说明。名注释用页末注（即把注文放在加注处那一页稿纸的下端），而不用行中注（夹在正文中的注）或篇末注（把全部的注文集中在论文末）。
2. 在同一页中有两个以上的注释时，按各注释出现的先后顺序编注释号，如 1, 2, 3 等。注释号的顺序取稿纸前一页为准计算，隔页时必须从头开始不得续接。注释只限于写在注释号出现的同页，不得隔页。较长的注文应在抄写正文时妥善安排，当页写完。

（8）公式

1. 公式应另起一行写在稿纸中央。一行写不完的长公式，最好在等号处或数学符号（如“+”、“-”号）处转行，而在下一行开头不应重复这一记号。
2. 公式的编号用圆括号括起放在公式右边行末，在公式和编号之间不加虚线。公式可按全文统编序号，也可按章单独立序号，如：(49)、(7-11)，采用哪一种序号应和稿中的图序、表序编法一致。不得有的章里的公式编序号，有的则不编序号。子公式可不编序号，需要引用时可加编 a、b、c、…等，重复引用的公式不得另编新序号。公式序号必须连续，不得重复或跳缺。

（9）表格

1. 表格必须同方案叙述有直接联系，不得有同方案叙述脱节的表格。表格中的内容在技术上不得与正文矛盾。表格要尽量简明，一律采用三线表，线条两粗中间线条细。
2. 每个表格都应有自己的表题和表序。
3. 全文的表格可以统一编序，也可以逐章单独编序。采用哪一种方式应和插图的编序方式统一。正

文中引用时“表”字在前，序号在后，如写“表 2-1”，而不写“第 2 表”或“2 表”。

4. 表格允许下页接写，接写时表题省略，表头应重复书写，并在右上方写“表 × × (续)”。多项大表可以分割成块多页书写，接口处必须注明“接下页”、“接上页”、“接第 × 页”字样。

5. 表格应写在离正文首次出现处最近的地方，不应超前和过分拖后。

(10) 图

1. 毕业论文的插图必须精心制作，线条要匀洁美观。插图应与正文呼应，不得与正文无关或与正文脱节。

2. 图的内容安排要适当，不要过于密实。内容的多少和图的大小应符合这样一条原则：当把插图放在桌上，你站着看时能方便地看清楚图上的每一条线和每一个符号。

3. 每幅插图应有图题和图序，全文的插图可以统一编序，也可以逐章单独编序，如图 4.5 或 6.8。采取哪一种方式应和表格、公式的编序方式统一。图序必须连续，不能重复，不得跳缺。

4. 由若干分图组成的插图，分图用 a、b、c、... 标序。分图的图名以及图中各种代号的意义，以图注形式写在图的下方，先写分图名，另起行后写代号的意义。

5. 各类线条图应在描图纸或洁白图纸上用墨线绘成，墨色要浓，线条要光滑。一般不要用方格坐标纸或有色纸画图。机械图、电气图和土建图均应符合各自相应的国家标准的要求。

(11) 参考文献

对那些重要的学术性强的，作者阅读过的，在论文中引用过的文献一般都应列出来，并按文中引用的先后顺序编号，但非正式出版和尚未发表的论文不得列出。参考文献一律放在文后，参考文献的书写格式要按国家标准 GB7714-87《文后参考文献着录规则》规定。参考文献按文中出现的先后统一用阿拉伯数字进行自然编号，一般序码宜用方括号括起，不用圆括号括起。

引用文献标示应置于所引内容的末尾的右上角，编号用阿拉伯数字并加上方括号，例如：Tripathi [1] 指出关键是要解决超薄润滑问题。SiC 在高温下的磨损机理见文献 [2]。图 1 所示为 SiC 的磨损率与速度大关系曲线 [3]。

在文后参考文献表中，各条文献之序号应与正文中的标号一致。当在文中直接提及参考文献时，其编号应与正文排齐，如“由参考文献 [9, 20-21] 可知”。不得将引用文献标示置于各级标题上。

几种常见参考文献的格式为：

连续出版物：序号作者. 文题. 刊名, 年, 卷号(期号): 起-止页码.

专(译)著：序号作者. 书名(译者). 出版地: 出版者, 出版年. 起-止页码.

论文集：序号作者. 文题. 见(in): 编者, 编(eds.). 文集名. 出版地: 出版者, 出版年. 起-止页码.

学位论文：序号姓名. 文题: [XX 学位论文]. 授予单位所在地: 授予单位, 授予年.

专利：序号申请者. 专利名. 国名, 专利文献种类, 专利号, 出版日期.

技术标准: 序号发布单位. 技术标准代号. 技术标准名称. 出版地: 出版者, 出版日期.

格式中需注意:

1. 除汉字外, 均是英文格式, 所有标点符号均是英文格式, 后面空一格。
2. 英文人名, 姓在前, 首字母大写; 名字在后, 缩写为首字母大写, 不加圆点。名字结束时用“.”。
3. 作者姓名中, 三个以上作者中, 第四个省略为“等”或“et al”。“等”或“et al”字前面要加“,”。
4. 英文文献的题目, 只需第一个单词的首字母大写, 后边的小写。
5. 题目结束时用“.”。
6. 所有英文期刊用全名, 不缩写。
7. 起止页码之间用“-”。
8. 所有文献选择两端对齐, 多行的, 从第二行始缩进 3 个英文字符。
9. 参考文献正文取固定行距 17pt, 段前加间距 3pt。注意不要在一篇参考文献段落的中间换页。

范例如下:

[1] Altenor S, Carene B, Emmanuel E, et al. Adsorption studies of methylene blue and phenol onto vetiver roots activated carbon prepared by chemical activation. Journal of Hazardous Materials, 2009, 165: 1029-1039.

[2] 孙建民, 于丽青, 孙汉文. 重金属废水处理技术进展. 河北大学学报, 2004, 24: 438-443.

(12) 目录格式

1. 目录应独立成页, 包括论文中全部章、节的标题及页码。目录要求标题层次清晰, 应与正文中的标题一致, 附录也应依次列入目录, 固定行距 20 磅。

2. 目录字型、字体及字号要求:

目 录 (目录中间空 2 字符, 黑体小二)

大标题目录 (顶格, 中文黑体, 英文 Times New Roman, 四号)

一级标题目录 (左缩进 2 字符, 宋体小四)

二级标题目录 (左缩进 4 字符, 宋体小四)

四、毕业设计(论文)资料的填写及有关资料的装订

毕业设计(论文)统一使用学校印制的毕业设计(论文)资料袋, 教务处主页下载福州大学本科生毕业设计(论文)任务书、毕业设计(论文)开题报告、毕业设计(论文)封面、毕业设计(论文)答辩委员会决议书、评阅人评审表、指导教师评审表、毕业设计(论文)诚信承诺书。

毕业设计(论文)资料按要求认真填写, 字体要工整, 封面要整洁, 手写一律用黑或蓝黑墨水; 任务书由指导教师填写并签字, 经分管教学系主任签字后发出。毕业设计(论文)答辩委员会决议书、评阅人

评审表、指导教师评审表老师应根据实际情况认真填写。

毕业设计（论文）结束提交材料：

1. 福州大学毕业设计（论文）任务书；
2. 福州大学本科生毕业设计（论文）开题报告；
3. 学生毕业设计（论文）内容；论文的内容及其顺序依次为：封面、毕业设计（论文）诚信承诺书、中外文摘要（含关键词）、目录、正文、参考文献、谢辞、参考文献、附录。
4. 外文翻译原文、译文；
5. 图纸、软盘等；
6. 毕业设计(论文)答辩委员会决议书（3份）、评阅教师评审表、指导教师评审表；
7. 毕业设计（论文）诚信承诺书；
8. 本科生毕业设计（论文）中期检查表；
9. 实验日志；
10. 答辩现场照片电子版（每个答辩小组 1-2 张）。

装订和归档说明

1. 毕业设计(论文)统一使用学校印制的毕业设计(论文)资料袋；
2. 毕业设计（论文）要按顺序分成二本装订：

第一本的内容和装订顺序为：封面、毕业设计（论文）诚信承诺书、中外文摘要（含关键词）、目录、正文、参考文献、谢辞、附录装订在一起。

第二本的内容和装订顺序为：封面、目录、福州大学本科生毕业设计(论文)任务书、毕业设计（论文）开题报告、文献综述、中期检查表、外文翻译及原文复印件，毕业设计（论文）诚信承诺书。

3. 封面严格按照学校提供的格式和要求填写；
4. 实验日志也应放入毕业设计（论文）资料袋；

5. 把上述材料和指导教师评审表、评阅人评审表、答辩委员会决议书和光盘及有关的工程图纸(按国家标准折叠装订)一起放入填写好的资料袋内，指导教师确认后，交学院归档。

工作进度及时间安排

阶段内容	完成时间	备 注
确定导师、题目（提交选题情况登记表）导师向学生下达任务书	3 月 1 日—3 月 10 日	1. 确定题目后尽量不要随意申请改动 2. 选题情况登记表填写需在备注栏注明毕业设计（论文）地点
学生完成文献综述、开题报告	3 月 25 日—3 月 26 日	1. 任务书封面上起始时间必须统一填写为 2021 年 3 月 1 日——2021 年 5 月 25 日 2. 开题前一周请系主任将开题分组情况通知

		教学办，及时办理借用教室手续 3. 学生开题报告的时间统一填写为开题前一天或两天，指导教师填写的时间与学生相同或晚一天
中期检查（完成中期检查表）	4 月 25 日~ 4 月 26 日	学院于 4 月 25 日抽查部分学生的实验日志、任务书、开题报告、中期检查表、文献综述及英文文献翻译等材料
学院答辩委员会、答辩小组以及毕业设计（论文）答辩安排确定	5 月 23 日	各系确定答辩时间、分组情况。5 月 25 日答辩
申报校优秀论文	6 月 3 日早上 9 点前	需提交完整论文至教学办进行资格审查，然后参加系组织的大组答辩。
指导教师评审、评阅教师评审 学生答辩	6 月 3 日~5 日	1. 毕业设计（论文）封面时间必须统一填写为 2021 年 6 月 1 日 2. 答辩决议书、指导老师意见书、与评阅教师意见书的填写应根据学生的具体论文（设计）内容进行点评，避免空泛与雷同。 3. 各答辩会场提供一到两张答辩过程照片 4. 学生在实验日志上做好记录，应包含答辩组成员的提问及学生回答情况 5. 各系自主组织校优秀论文答辩
答辩决议（上报答辩成绩并汇总）	6 月 6 日~ 8 日	1. 由系主任录入成绩，请各系和答辩小组严格控制成绩分布：优秀 10-15%，及格和不及格 5-10%
“论文抽检”：大学生论文抄袭检测系统	6 月 6 日	校教务处抽检
提交毕业设计（论文）材料	6 月 10 日	指导教师检查所带学生的所有毕业设计（论文）材料，确认无误后由指导教师提交教学办（含指导教师评审意见、评阅教师意见书各一份、答辩决议书 3 份）

毕业论文过程管理及要求

一、毕业设计（论文）的组织管理

1. 本科生毕业设计（论文）工作一般由第八学期开始，提倡和鼓励第七学期开始。毕业设计（论文）的组织管理工作包括确定指导教师、选题、开题、中期检查、结题验收、答辩及归档等各个环节。第八学期开始毕业设计（论文）工作的单位，毕业设计（论文）任务书应于第八学期第三周前下达于学生；

开题工作应于任务书下达后的第六周进行。学院组织中期检查一般在第十一周左右进行，各系应组织不少于两次检查。第七学期开始毕业设计（论文）工作的单位，应在开题前一周上报毕业设计（论文）工作的具体时间安排，以便于学院教学办安排各阶段的检查工作。答辩工作应于第八学期的第十九周进行，结题验收工作应于答辩前一周完成，归档工作应于答辩后二周内完成。上述各项工作在主管教学院长的领导下，由教学办、系分级完成。

2. 毕业设计（论文）教学实行指导教师负责制，指导教师应对整个毕业设计（论文）阶段的教学活动全面负责。

3. 毕业设计（论文）指导教师应由讲师以上职称的教师担任，由助教任导师时，应有副教授以上职称的教师共同指导。需要在工厂或校外其它单位进行毕业设计（论文）工作时，可聘请该单位具有中级以上技术职称的技术人员协助指导。每位指导教师指导的学生数量不宜超过6人。

4. 教学办的职责

（1）统一管理毕业设计（论文）工作，通过贯彻学校毕业设计（论文）工作的有关政策、制度及规定，并结合学院实际和学科特点制定毕业设计（论文）管理的实施细则，对其进行宏观指导；

（2）协调院内有关部门，为毕业设计（论文）工作的顺利进行提供场地、设备、经费等方面的保证；

（3）成立毕业设计（论文）领导小组，组织院级毕业设计（论文）检查组，负责对毕业设计（论文）的开题、中期、答辩等教学环节进行质量监督和检查；

（4）为指导教师和学生提供适当的资料、实验条件、调研途径等；

（5）进行毕业设计（论文）工作的考核、总结，组织经验交流和质量评估等工作。

（6）审批答辩委员会和答辩小组；

（7）做好毕业设计（论文）工作总结，及时将总结报告上报教务处。

5. 系的职责

（1）贯彻执行学校和学院两级关于毕业设计（论文）的规定和管理的实施细则；

（2）成立系毕业设计（论文）领导小组，定期检查、指导毕业设计（论文）工作的进度和质量，包括要做好开题、中期检查和答辩等环节的检查；

（3）确定指导教师；

（4）组织教师拟定毕业设计（论文）题目，并组织审查，通过审查后报院（系）毕业设计（论文）领导小组；

（5）检查、督促教师加强对学生的考勤与指导，把握毕业设计（论文）工作的进度和质量；

（6）组织安排好开题报告、中期检查、结题验收和学生答辩资格审查工作；

（7）组织毕业设计（论文）的评阅、答辩和成绩评定；

（8）做好毕业设计（论文）工作总结，及时将总结报告上报学院教学办。

二、对指导教师的基本要求

1. 指导教师负责制定毕业设计（论文）任务书，指导学生调研、收集资料以及进行必要的实验准备工作。任务书填写要规范。

2. 指导教师要根据学生的特点，指导学生制定毕业设计（论文）进度计划；保证定期（每周不少于2次）对每个学生进行具体指导，尤其要抓好关键环节的指导。要认真检查学生的工作日志，填写检查意见并签字。

3. 指导学生做好开题报告，认真做好中期检查和结题验收工作。

4. 指导学生撰写毕业论文，包括拟定提纲、撰写初稿和修改定稿等。

5. 督促和指导做好答辩前的各项准备工作，参加学生答辩资格审查工作，并向答辩委员会写出有关学生的工作态度、能力水平、毕业设计（论文）质量及应用价值等方面的评语、建议和意见。

6. 指导教师指导学生毕业设计期间出差要经院、系主管领导批准，要委托其它教师代管，并通知学生。

7. 指导教师要教书育人，做学生的良师益友。注意培养学生的团结协作精神和求实创新的工作作风。严格要求学生，教育学生遵守各项规章制度。

三、对学生的基本要求

1. 学生应根据指导教师下达的任务书的要求，综合运用所学知识解决实际问题，并结合毕业设计，努力学习，不断获取新知识，提高独立工作能力。

2. 学生必须参加毕业设计（论文）的各个训练环节，不得弄虚作假或抄袭他人成果。学生应主动接受教师的检查和指导，定期向教师汇报工作进度，听取教师对工作的意见和指导。

毕业设计（论文）主要工作有：

（1）做开题报告。做开题报告时，学生应提出文献综述、方案论证和毕业设计（论文）进度计划；

（2）认真填写毕业设计（论文）工作日志，该日志作为各次检查和评分的依据之一；

（3）按计划完成课题任务；

（4）撰写毕业论文并参加答辩。

3. 学生在毕业设计（论文）工作期间应严格遵守考勤制度，无故离岗者按旷课处理。

四、毕业设计（论文）选题

1. 毕业设计（论文）选题应尽量从生产、科研和教学的实际问题中选定，其难度和工作量应适合学生的知识、能力和相应的实验条件。选题不得与往届重复。题目的类型可以多种多样，应贯彻因材施教的原则，使学生的创造性得以充分发挥。选题要有明确的针对性，避免过空过大，使学生有具体工作内容，在完成毕业设计（论文）过程中，得到理论联系实际的锻炼。

2. 毕业设计（论文）的内容应涉及学生所学或相关专业范围，且能达到全面训练学生的目的。毕业

设计（论文）工作期间应完成一个完整的工作；完成一个大题目中某一部分的同学应对整个题目有全面的了解，数名学生同做一个题目时要各有侧重，反映出各自的水平。

3. 指导教师将毕业设计（论文）题目选定后，应由系审查，通过后，由系主任汇总。

五、毕业设计（论文）检查

在开题、中期检查和答辩等重要环节，院教学办要组织学院教学指导委员会委员和院教学督导组专家深入到各系进行监督和检查。

1. 开题

由系组织开题报告会，检查每个学生的开题准备情况。开题检查的要点如下：

- （1）检查学生的文献综述和方案论证，判断是否已充分理解毕业设计（论文）的内容和要求；
- （2）进度计划是否切实可行；
- （3）是否具备毕业设计（论文）所要求的基础条件。

开题检查不合格者必须在一周内重做。

2. 中期检查

学院至少组织一次中期检查，各系组织检查应不少于两次。中期检查时每个学生要汇报毕业设计（论文）进展情况，回答教师提出的问题。第一次中期检查着重检查学生对课题内容与要求的深入研究情况、有关资料的收集与分析情况，第二次中期检查时，学生应提交已查阅到的参考文献、已获得的实验数据、应完成部分的论文初稿备查。主要应检查以下内容：

- （1）论文的内容与题目是否一致，论文的基本观点是否正确；
- （2）学生是否按计划完成规定工作，所遇到的困难能否克服；
- （3）学生在毕业设计（论文）期间的表现；
- （4）教师的指导工作情况。

3. 结题验收

结题验收在试验或设计工作完成后，论文书写前进行，由系组织指导教师和有关教师实施检查，检查要点为：

- （1）学生的设计图纸是否完备、是否合格；
- （2）现场检查实验数据是否完备、可靠，演示实验结果；
- （3）现场检查软件运行结果；
- （4）检查学生是否按毕业设计（论文）任务书要求完成全部工作；
- （5）对（2）、（3）项的检查结果要在结题验收中给出结论。

六、毕业设计（论文）答辩

1. 答辩委员会由系负责组织，由 5~7 名具有讲师以上职称的教师组成，其中至少有二人具有高级

职称。答辩委员会由院审批，并张榜公布。根据需要，答辩委员会可决定组成若干答辩小组，答辩小组由3~5人组成，设答辩小组长一人，具体负责答辩工作。需聘请校外人员担任答辩委员会成员时由主管院长（系主任）批准。

答辩现场环境要整洁，气氛要严肃认真。

答辩委员会采用协商或投票方式给学生评定成绩，一个专业方向分设几个答辩组时，要统一标准、统一考虑。答辩委员会要向院学位委员会提出是否准予学生毕业的建议。

2. 学生必须在答辩前3天，将毕业设计（论文）全部材料、毕业设计（论文）工作日志和指导教师评语提交答辩委员会。答辩委员会将其转给评阅教师（应由讲师以上教师担任）审阅，评阅教师要写出评语。

3. 当毕业设计（论文）中涉及到有关实验及计算机软件方面的内容时，答辩时必须提交结题验收时关于这方面的验收结论。

4. 每个学生答辩时间控制在25分钟左右，答辩时要出示毕业设计（论文）有关的全部文件。

七、毕业设计（论文）评分

1. 毕业设计（论文）成绩采用五级记分（优秀、良好、中等、及格、不及格）评定，答辩委员会应参照以下三部分成绩综合评定学生的毕业设计（论文）：指导教师、评阅人、答辩小组。以上三个评分均应以100分制记分，然后按比例折算成五级记分的总成绩。

成绩结构：指导教师40%，评阅人20%，答辩小组40%。

2. 学院根据不同特点均应制定量化的评分标准，以避免成绩评定时的主观性、随意性、标准不统一的弊病。

成绩分布：优秀10—15%，及格和不及格5—10%。

3. 对毕业设计的评分应在综合考虑论文工作量，学生表现和所达到水平的基础上确定，主要采分点包括：

（1）基本能力和工作态度

- 论文反映出的对基础知识的掌握情况
- 学生的独立工作能力
- 学生在论文工作期间思想、纪律、卫生等方面的表现

（2）论文水平

- 论文的意义及学术水平，论述正确性
- 论文的难度及工作量
- 实验数据确切性，图纸、图表、书写的规范性
- 论文条理性及语言表达能力

(3) 答辩表现

- 答辩规范
- 讲述情况
- 回答问题的情况

4. 毕业设计(论文)有创新者应酌情加分。

各院(系)可以参照上述要求,针对具体情况制定相应的论文答辩与评分标准,报教务处备案。

5. 中期检查发现工作比较差的学生、期末发现毕业设计(论文)工作较差的学生及在分组答辩中成绩最差的学生必须在院集中答辩。

6. 对答辩不合格的学生,要留校(三个月内)修改毕业设计(论文)并重新进行毕业答辩,交答辩费 500 元。重新答辩合格后准予毕业,如果该同学其他条件符合学籍管理规定,可授予学位,如果答辩仍不及格,将不给予毕业,不授予学位。

八、毕业论文管理

1. 毕业设计(论文)统一使用学校印制的毕业设计(论文)资料袋;

2. 毕业设计(论文)要按顺序分成二本装订;

第一本的内容和装订顺序为:封面、毕业设计(论文)诚信承诺书、中外文摘要(含关键词)、目录、正文、参考文献、谢辞、附录装订在一起;

第二本的内容和装订顺序为:封面、目录、福州大学本科生毕业设计(论文)任务书、毕业设计(论文)开题报告、文献综述、中期检查表、外文翻译及原文复印件;

3. 封面严格按照学校提供的格式和要求填写,封面颜色可以学院为单位统一自行选用;

4. 把上述材料和指导教师评审表、评阅人评审表、答辩委员会决议书和光盘及有关的工程图纸(按国家标准折叠装订)一起放入填写好的资料袋内,指导教师确认后,交学院归档;

5. 实验日志也应放入毕业设计(论文)资料袋。

V-2 毕业设计(论文)选题一览表(按指导教师顺序)(★本表可续)

课题编号	课题名称	课题来源	课题类型	学 生 姓 名	指导教师姓名	职 称
1	AES 加密算法 FPGA 实现	工程生产实际	工程设计		陈传东	中级
2	DES 加密算法 FPGA 实现	工程生产实际	工程设计		陈传东	中级
3	FIR 滤波电路 FPGA 设计	工程生产实际	工程设计		陈传东	中级
4	P22810 SOC 芯片测试方法研究	工程生产实际	工程设计		陈传东	中级

5	D695 SOC 芯片测试方法研究	工程生产实际	工程设计		陈传东	中级
6	AES 加密芯片快速测试方法研究	工程生产实际	工程设计		陈传东	中级
7	Escape routing 算法研究与实现	工程生产实际	工程设计		陈传东	中级
8	Bus routing 算法研究与实现	工程生产实际	工程设计		陈传东	中级
9	基于 LSTM 对车载网络的 DOS 攻击检测技术研究	工程生产实际	工程设计		陈传东	中级
10	基于 GRU 对车载网络的仿生攻击检测技术研究	工程生产实际	工程设计		王法翔	初级
11	充电芯片测试功能的设计与验证	工程生产实际	工程设计		王法翔	初级
12	带掩码的 AES 加解密模块的设计	工程生产实际	工程设计		王法翔	初级
13	带掩码的 AES 加解密模块的验证	工程生产实际	工程设计		王法翔	初级
14	QSPI 控制器的设计	工程生产实际	工程设计		王法翔	初级
15	QSPI 控制器的验证	工程生产实际	工程设计		王法翔	初级
16	eFlash 控制器的设计	工程生产实际	工程设计		王法翔	初级
17	eFlash 控制器的验证	工程生产实际	工程设计		王法翔	初级
18	LPUART 控制器的设计	工程生产实际	工程设计		王法翔	初级
19	LPUART 控制器的验证	工程生产实际	工程设计		王法翔	初级
20	轨至轨比较器设计与验证	工程生产实际	工程设计		王法翔	初级
21	基于图像处理方式条形码定位的硬件实现	工程生产实际	工程设计		王仁平	副高级
22	基于图像处理方式条形码识别的硬件实现	工程生产实际	工程设计		王仁平	副高级
23	基于图像处理方式条形码定位的功能验证	工程生产实际	工程设计		王仁平	副高级
24	基于图像处理方式条形码识别的功能验证	工程生产实际	工程设计		王仁平	副高级
25	32*32 位乘法器的全定制设计	工程生产实际	工程设计		王仁平	副高级
26	保留寄存器的全定制设计	工程生产实际	工程设计		王仁平	副高级
27	多电压乘法器的设计与实现	工程生产实际	工程设计		王仁平	副高级
28	RISC_V 层次化后端设计	工程生产实际	工程设计		王仁平	副高级

29	正交匹配追踪加速算法的硬件实现	工程生产实际	工程设计		王仁平	副高级
30	N101 芯片的综合和后端设计	工程生产实际	工程设计		王仁平	副高级
31	全国集成电路创业创新大赛	工程生产实际	工程设计		施隆照	高级
32	硬件仿真器仿真环境搭建	工程生产实际	工程设计		施隆照	高级
33	基于机器学习的帧间模式划分的研究	工程生产实际	工程设计		施隆照	高级
34	视频编码 DCT 变换的实现	工程生产实际	工程设计		施隆照	高级
35	视频编码器的量化与反量化的实现	工程生产实际	工程设计		施隆照	高级
36	50hz 开关电容陷波滤波器的设计	工程生产实际	工程设计		陈群超	中级
37	基于 SAR ADC 的比较器设计	工程生产实际	工程设计		陈群超	中级
38	10bit SAR ADC 的系统建模	工程生产实际	工程设计		陈群超	中级
39	基于 SAR ADC 的采样保持电路设计	工程生产实际	工程设计		陈群超	中级
40	基于 SAR ADC 的逐次逼近逻辑电路设计	工程生产实际	工程设计		陈群超	中级
41	OPA 的 VerilogA 建模与验证	工程生产实际	工程设计		陈群超	中级
42	ADC 芯片测试电路设计	工程生产实际	工程设计		陈群超	中级
43	SPAD 器件的设计与仿真	工程生产实际	工程设计		陈群超	中级
44	SPAD 的行为级建模	工程生产实际	工程设计		陈群超	中级
45	动态放大器的设计	工程生产实际	工程设计		陈群超	中级
46	12 位精度 DAC 的设计	工程生产实际	工程设计		陈伟	副高级
47	开关电源 PWM 比较器的设计	工程生产实际	工程设计		陈伟	副高级
48	智能危化废液储液罐的研制	工程生产实际	工程设计		陈伟	副高级
49	教室人员体温自动监控系统的研制	工程生产实际	工程设计		陈伟	副高级
50	自动追踪太阳光充电系统的研制	工程生产实际	工程设计		陈伟	副高级
51	停车场车位智能检测系统的研制	工程生产实际	工程设计		陈伟	副高级
52	多晶石墨烯薄膜的制备及性能研究	工程生产实际	工程设计		陈伟	副高级

53	石墨烯量子点存储器件的研制	工程生产实际	工程设计		陈伟	副高级
54	射频电路中高效整流器的设计	工程生产实际	工程设计		胡炜	中级
55	跨导恒定的电容耦合型跨导放大器设计	工程生产实际	工程设计		胡炜	中级
56	IA 放大器中非理想抑制电路的设计	工程生产实际	工程设计		胡炜	中级
57	Sigma-Delta 调制器建模	工程生产实际	工程设计		胡炜	中级
58	高性能滤波器中鉴频鉴相器和电荷泵电路的设计	工程生产实际	工程设计		胡炜	中级
59	电流侦测电路的设计	工程生产实际	工程设计		胡炜	中级
60	Sample-Hold 电路的设计	工程生产实际	工程设计		胡炜	中级
61	曲率补偿优化下的 BandGap 电路设计	工程生产实际	工程设计		胡炜	中级
62	瞬态响应增强电路设计	工程生产实际	工程设计		胡炜	中级
63	LED 芯片关键电路设计	工程生产实际	工程设计		胡炜	中级
64	基于 CMOS 轨到轨运算放大器设计	工程生产实际	工程设计		黄继伟	副高级
65	$\Sigma - \Delta$ 模数转换器设计	工程生产实际	工程设计		黄继伟	副高级
66	基于 CMOS 高精度 LDO 设计	工程生产实际	工程设计		黄继伟	副高级
67	基于 GaAs 北斗低噪声放大器设计	工程生产实际	工程设计		黄继伟	副高级
68	基于 GaAs 北斗功率放大器设计	工程生产实际	工程设计		黄继伟	副高级
69	基于 CMOS 射频振荡器设计	工程生产实际	工程设计		黄继伟	副高级
70	基于 CMOS 可变跨导放大器设计	工程生产实际	工程设计		黄继伟	副高级
71	基于 GaAs wifi 低噪声放大器设计	工程生产实际	工程设计		黄继伟	副高级
72	基于 GaAs wifi 功率放大器设计	工程生产实际	工程设计		黄继伟	副高级
73	基于 CMOS 射频功率放大器设计	工程生产实际	工程设计		黄继伟	副高级
74	Buck 型 DC-DC 电源芯片设计	工程生产实际	工程设计		阴亚东	副高级
75	开关电容型 DC-DC 电源芯片设计	工程生产实际	工程设计		阴亚东	副高级
76	10bit 电容型 SAR-ADC 设计	工程生产实际	工程设计		阴亚东	副高级

77	10bit 运算型 SAR-ADC 设计	工程生产实际	工程设计		阴亚东	副高级
78	10bit Pipeline 型 ADC 设计	工程生产实际	工程设计		阴亚东	副高级
79	10bit 电流舵型 DAC 设计	工程生产实际	工程设计		阴亚东	副高级
80	10bit 电容型 DAC 设计	工程生产实际	工程设计		阴亚东	副高级
81	负压输出型 DC-DC 电源芯片设计	工程生产实际	工程设计		阴亚东	副高级
82	Buck-boost 型 DC-DC 电源芯片设计	工程生产实际	工程设计		阴亚东	副高级
83	4bitsFLASH 并行高速 ADC 设计	工程生产实际	工程设计		阴亚东	副高级
84	压缩信号的特征提取算法及电路实现	工程生产实际	工程设计		冯忱晖	中级
85	基于深度学习的心脏疾病诊断	工程生产实际	工程设计		冯忱晖	中级
86	基于 RISC-V 处理器的 SoC 设计	工程生产实际	工程设计		冯忱晖	中级
87	基于 J750 测试机的芯片测试研究	工程生产实际	工程设计		冯忱晖	中级
88	存储器测试算法研究与实现	工程生产实际	工程设计		冯忱晖	中级
89	基于 CMOS 工艺逐次逼近型 ADC 研究与设计	工程生产实际	工程设计		江浩	中级
90	高速高精度电流舵 DAC 的研究与设计	工程生产实际	工程设计		江浩	中级
91	高速高精度模数转换器中采样保持电路的研究和设计	工程生产实际	工程设计		江浩	中级
92	低压满摆幅 CMOS 运算放大器的研究与设计	工程生产实际	工程设计		江浩	中级
93	采用改进型 Fibonacci 序列 DAC 设计技术研究	工程生产实际	工程设计		江浩	中级
94	基于 CMOS 工艺的电流模采样保持电路的研究与设计	工程生产实际	工程设计		江浩	中级
95	基于 CMOS 工艺瞬态增强线性电压调整器电路设计	工程生产实际	工程设计		江浩	中级
96	时间数字转换器(TDC)的设计与实现	工程生产实际	工程设计		江浩	中级
97	时间数字转换器(TDC)的设计与实现	工程生产实际	工程设计		江浩	中级
98	压力传感器读出电路设计	工程生产实际	工程设计		李凡阳	副高级
99	红外成像读出电路设计	工程生产实际	工程设计		李凡阳	副高级
100	数字 Ido 电路设计	工程生产实际	工程设计		李凡阳	副高级

101	用于脑电信号检测的集成电路	工程生产实际	工程设计		王量弘	高级
102	用于脑电信号检测的集成电路	工程生产实际	工程设计		王量弘	高级
103	用于脑电信号检测的集成电路	工程生产实际	工程设计		王量弘	高级
104	嵌入式系统与信号分析	工程生产实际	工程设计		王量弘	高级
105	嵌入式系统与信号分析	工程生产实际	工程设计		王量弘	高级
106	嵌入式系统与信号分析	工程生产实际	工程设计		王量弘	高级
107	嵌入式系统与信号分析	工程生产实际	工程设计		王量弘	高级
108	用于心电信号智能分类算法	工程生产实际	工程设计		王量弘	高级
109	用于心电信号智能分类算法	工程生产实际	工程设计		王量弘	高级
110	用于心电信号智能分类算法	工程生产实际	工程设计		王量弘	高级
111	面向存内计算的灵敏放大器设计	工程生产实际	工程设计		王少昊	副高级
112	基于 LDPC 的 ECC 算法在存储器上的应用	工程生产实际	工程设计		王少昊	副高级
113	面向多种集成光子芯片的色散测量分析	工程生产实际	工程设计		王少昊	副高级
114	基于 SOT 的存储器单元设计	工程生产实际	工程设计		王少昊	副高级
115	基于存内计算架构的运算单元设计	工程生产实际	工程设计		王少昊	副高级
116	心电数据分析与应用	工程生产实际	工程设计		杨涛	中级
117	脑电数据分析与应用	工程生产实际	工程设计		杨涛	中级
118	面向语音数据的神经网络结构研究	工程生产实际	工程设计		杨涛	中级
119	机器学习中降维可视化技术	工程生产实际	工程设计		杨涛	中级
120	面向心电数据的 RNN 网络结构研究	工程生产实际	工程设计		杨涛	中级
121	RNN 网络结构研究	工程生产实际	工程设计		杨涛	中级
122	迁移学习技术与应用	工程生产实际	工程设计		杨涛	中级
123	神经网络剪裁与应用	工程生产实际	工程设计		杨涛	中级
124	基于波导渐变耦合结构光功分器件设计	工程生产实际	工程设计		王凌华	中级

125	硅基集成光偏振分束与旋转器件设计	工程生产实际	工程设计		王凌华	中级
126	氮化硅集成芯片耦合端面结构设计	工程生产实际	工程设计		王凌华	中级
127	智能测温系统	工程生产实际	工程设计		张志晓	中级
128	智能家居系统	工程生产实际	工程设计		张志晓	中级
129	智能安防系统	工程生产实际	工程设计		张志晓	中级
130	智能售卖系统	工程生产实际	工程设计		张志晓	中级
131	基于 FPGA 的图像采集系统	工程生产实际	工程设计		张志晓	中级
132	基于 FPGA 的数据采集系统	工程生产实际	工程设计		张志晓	中级
133	基于 SOPC 的智能家居系统	工程生产实际	工程设计		张志晓	中级
134	基于 FPGA 的摄像头接口设计	工程生产实际	工程设计		张志晓	中级

2017 级目前还未进入论文选题阶段，按照教学计划与教学要求，选题在 2020-2021 学年下学期进行。

本专业配备教学经验丰富、责任心强、有一定科研工作经验的中级以上（含中级）教师指导学生毕业设计（论文），目前校内毕业设计指导教师共计 28 名，包括教授 7 人，副教授 11 人，讲师 10 人）。指导教师都有多年指导学生的经历，教学经验丰富、工作认真负责。

题目以工程设计类为主，涉及电子应用系统、数字集成电路前端设计、数字集成电路后端设计、模拟集成电路设计、射频集成电路设计、嵌入式系统、软件设计等多个方面。毕业设计（论文）选题全部是结合科研、生产项目进行，毕业设计（论文）“真题真作”。

VI 审核意见	
专业 自 评 意 见	(专业特色与优势, 不足及改进措施) 集成电路设计与集成系统是国家战略性产业相关的重点专业。我校的集成电路设计与集成系统专业围绕“海峡西岸经济区”建设与福建省集成电路创新型产业集群发展的需求, 坚持“宽口径、厚基础、回归工程、重科技创新与创业能力”的教育理念, 设立人才培养目标与专业建设目标。人才培养方案科学、体系完整, 计划合理。执行情况良好, 是具有鲜明特色的校企深度合作办学专业。注重专业的师资队伍建设, 引进与培养并举, 建设一支具有工程实践经验的高水平的双师队伍, 师源结构合理。依托国家示范性微电子学院、国家集成电路人才培养基地和福建省集成电路设计中心等建设, 专业实验室设备齐全, 满足各种实践教学环境的要求。质量监控措施和管理措施健全。培养的学生具有较强的综合素质, 在就业市场具有一定的竞争力。本专业办学条件和办学水平达到工学学士学位授予专业的基本要求。 专业负责人(签章): _____ 年 月 日
院系 审 核 意 见	集成电路设计与集成系统专业办学符合社会需求, 办学指导思想明确, 课程设置合理, 教学管理措施得当, 培养的学生专业知识扎实、动手能力强, 在就业市场具有较强的竞争力。该专业已具备工学学士学位授权条件。 院系负责人(签章): _____ 年 月 日
单位 学 位 评 定 委 员 会 意 见 *	符合工学学士学位授权条件, 同意增设授权点。 单位学位评定委员会主席(签章)*: _____ 年 月 日

*申请新增学位授权单位为单位学术委员会(主席)