

◆ 2024级集成电路技术专业人才培养方案

1. 专业描述

- 1.1 专业名称：集成电路技术
- 1.2 专业代码：510401
- 1.3 入学要求：普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力
- 1.4 学历层次：高职专科
- 1.5 学制：三年

2. 职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位(群)或 技术领域举例	职业类证书举例
电子信息大类 (51)	集成电路类 (5104)	集成电路设计 (652) 电子器件制造 (397)	集成电路工程技术 人员(2-02-38-09)	1. 集成电路版图工 程师 2. 集成电路工艺工 程师 3. 集成电路应用工 程师	1. 集成电路开发与测试职业 技能等级证书 2. 集成电路设计与验证职业 技能等级证书 3. CAD 绘图员(电子)

3. 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德智体美劳全面发展的社会主义现代化建设事业的建设和接班人。本专业面向集成电路设计与制造行业的集成电路版图工程师、工艺工程师、应用工程师等岗位，培养扎实掌握本专业知识和技术技能，能够从事集成电路版图设计、半导体制造，芯片应用开发等工作，并具备一定科学素养、人文素养、工匠精神、可持续发展能力的复合式、创新型、高素质技术技能人才。

4. 培养规格

本专业毕业生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，强化核心素质养成。总体上须达到以下要求。

4.1 思想道德：坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

4.2 社会责任：能够熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，具有可持续发展意识，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神。

4.3 科学文化：掌握数学、外语等支撑本专业学习和可持续发展必备的科学文化基础知识，具有良好的科学、法律和人文素养，具有一定的国际视野和跨文化交流能力、文字以及语言表达能力。

4.4 专业知识：掌握本专业行业常识、电子电路、半导体工艺、计算机等基础理论，以及集成电路设计、半导体制造工艺、集成电路开发应用等专业知识，并能够将所学专业知识应用到集成电路版图设计、制造工艺应用、芯片应用开发等工作。

4.5 问题分析：具有一定的数字电路和模拟电路分析能力；具有一定的半导体物理与器件原理分析能力；具有一定的集成电路版图需求分析能力；具备一定的半导体工艺过程分析能力；具有一定的半导体制造设备运行状况分析能力；具备一定的集成电路应用电路需求分

析能力。

4.6 解决方案：具有集成电路从电路图到版图的实现能力；具有半导体制造技术相关知识的应用能力；具有一定的半导体制造设备运行及维护能力；具有微控制器和可编程逻辑器件的开发应用能力；具有集成电路应用电路设计和实现能力。

4.7 团队合作：具有良好沟通能力、团队合作意识和项目管理知识，能撰写工作总结、展示工作流程和成果。

4.8 数字工具：具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，基本掌握电子及计算机应用领域数字化技能。

4.9 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具备探究学习与职业发展能力。

4.10 身心健康：具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调节适应能力。

4.11 审美能力：掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好。

4.12 工匠精神：具有正确的劳动观念和爱岗敬业的劳动精神，具备开拓进取的创新意识和精益求精的职业品质。

5. 课程设置

本专业的课程包括通识教育课程、专业教育课程两大类，并涵盖有关实践教学环节，共 140 学分。

5.1 通识教育课程

通识教育课程分为基础课程、核心课程、一般课程，共 54 学分，其中必修课程 40 学分，限定性选修课程 6 学分，任意选修课程 8 学分。

5.1.1 通识教育基础课程

通识教育基础课程包括思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、军事理论、军事技能、公共外语、写作与沟通、体育与健康、人工智能应用、大学生职业规划、大学生就业指导、创新思维、大学生心理健康教育、大学生安全教育与应急处理训练、劳动教育等课程，共 40 学分，全部为必修课程。

5.1.2 通识教育核心课程

通识教育核心课程为限定性选修课，其中包含基本技能实训课、信息素养、体验性实习（社会实践）等课程，须修满 6 学分。

5.1.3 通识教育一般课程

通识教育一般课程为任意选修课，涵盖“语言文学与文化遗产”“科学精神与生命关怀”“社会科学与现代生活”“艺术创作与审美体验”“创新创业与多元实践”五大模块，须修满 8 学分，其中至少修读美育类课程 2 学分。

5.2 专业教育课程

专业教育课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，共 86 学分。

5.2.1 专业基础课程

本专业设置 9 门专业基础课程，共 26 学分，全部为必修课程。

表2 专业基础课程设置

序号	课程代码	课程名称	学分	学时	开课学期
----	------	------	----	----	------

1	1800401203	电路基础	3	48	一
2	1900041204	工程应用数学（电子通信类）	4	64	一
3	0102811201	集成电路技术专业概论	1	16	一
4	1800231205	模拟电子技术	5	80	二
5	0103131201	信息化技术应用	1	24	二
6	0100931204	嵌入式 C 语言程序设计	4	64	二
7	0102731201	Linux 系统操作基础[整周]	1	24	二
8	0102831203	半导体器件与工艺仿真	3	48	三
9	1800061204	单片机应用技术（51）	4	64	三

5.2.2 专业核心课程

本专业设置 7 门专业核心课程，共 39 学分，全部为必修课程。

表3 专业核心课程设置

序号	课程代码	课程名称	学分	学时	开课学期
1	0101111204	数字电路与可编程逻辑器件	4	64	三
2	0102211204	集成电路设计技术	4	64	三
3	0103241204	集成电路应用基础	4	64	三
4	0102701204	集成电路（IC）版图设计	4	64	四
5	0103251204	微控制器应用技术	4	64	四
6	0103351203	集成电路制造技术	3	48	四
7	2500301216	毕业岗位实习（毕业作品） [整周]	16	576	六

表 4 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容
1	数字电路与可编程逻辑器件	①设计典型的典型数字电路 ②使用可编程逻辑器件实现数字逻辑电路 ③使用 Verilog 语言实现数字电路建模 ④使用 FPGA 可编程逻辑器件实现数字电路 ⑤配置和部署 FPGA 开发环境	①数字电路和可编程逻辑器件原理 ②可编程器件的选型原则与器件结构 ③典型的 Verilog 模块以及设计流程 ④Verilog 语言的语法 ⑤简单组合逻辑设计 ⑥简单时序逻辑设计
2	集成电路设计技术	①使用 EDA 工具完成集成电路的一般设计流程 ②分析 MOS 管的基本物理结构及工作原理 ③设计基本单元电路结构和分析工作原理 ④使用电路静态特性和动态特性的方法分析电路 ⑤使用专业软件进行电路分析	①集成电路设计的流程和关键技术 ②MOS 管的基本构造和工作原理 ③晶体管的静态和动态特性 ④金光 SPICE 软件的使用方法 ⑤基本门电路的原理及设计方法 ⑥触发器等复杂器件的特点与工作过程
3	集成电路应用基础	①掌握并运用集成电路应用的产业现状及作用 ②分析各类集成电路基本原理 ③设计各类基本集成电路应用电路 ④使用专业软件，设计应用电路图和 PCB ⑤使用仪器仪表实现电子电路的焊接调试	①集成电路的分类 ②集成电路应用的一般流程 ③应用电路的设计知识 ④PCB 设计的方法技巧 ⑤PCB 设计软件的使用 ⑥集成电路应用系统的焊接调试方法
4	集成电路（IC）版图设计	①根据需求和规格书设计集成电路的电路图 ②通过仿真工具对设计的电路进行性能分析 ③根据电路图设计的结果，进行版图设计 ④通过版图验证工具对设计的版图进行验证 ⑤根据验证结果进行版图的优化	①主流集成电路 EDA 软件的特点和功能 ②集成电路版图的设计基础 ③Cadence 版图设计工具的使用 ④集成电路版图设计的原理和方法 ⑤集成电路版图的物理验证原理及方法
5	微控制器应用技术	①分析微控制器芯片的基本结构及应用原理 ②使用编程软件实现微控制器芯片的编程使用 ③使用 C 语言编程实现微控制器的特定功能 ④使用 C 语言实现微控制器的 IO 口控制、中断控制、定时器编程等外设编程 ⑤实现一般嵌入式系统开发的流程。	①嵌入式系统开发的原理和方法 ②Keil 软件的嵌入式编程 ③STM32 系列微控制器应用基础 ④GPIO 口的原理及编程应用 ⑤时钟系统的原理及设置 ⑥中断系统的原理及编程应用；定时器原理及编程应用 ⑦异步串口等外设的原理及控制

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容
6	集成电路制造技术	①分析半导体制造环节的流程 ②掌握各关键流程的原理并进行设备操作维护 ③分析集成电路先进制造设备与工艺的相关知识 ④分析集成电路先进制造技术 ⑤使用工艺虚拟仿真软件分析制造工艺	①集成电路制造技术概述 ②单晶硅制备设备及工艺参数操作 ③晶圆氧化扩散设备及工艺参数操作 ④晶圆薄膜淀积设备及工艺参数操作 ⑤晶圆光刻设备及工艺参数操作 ⑥集成电路封装基本知识 ⑦集成电路封装工艺及设备使用规范
7	毕业岗位实习 (毕业作品)	①岗位实习：了解企业规章制度、产品市场，按照实习单位要求完成实习任务；在“实习管理系统”中打卡签到，填写实习日报、实习周报，并于实习结束后完成实习总结报告。 ②毕业作品设计：设计实现一套具有实用功能的电子系统或软件，并按照毕业撰写规范编写论文；完成一定规模集成电路的原理图及版图设计，并按照毕业撰写规范编写论文；完成集成电路特定领域的技术研究分析，并按照毕业撰写规范编写论文。	①岗位实习管理文件 ②岗位实习 ③毕业作品设计 ④毕业答辩

5.2.3 专业拓展课程

本专业设置 7 门专业拓展课程，共 21 学分，全部为选修课程。

表5 专业拓展课程设置

序号	课程代码	课程名称	学分	学时	开课学期
1	0102791202	集成电路开发与测试[整周]	2	48	四
2	0102521204	FPGA/CPLD 应用技术	4	64	四
3	0102711204	模拟集成电路设计	4	64	五
4	0102751203	专用集成电路 (ASIC) 设计	3	48	五
5	0102741203	平板显示集成电路设计	3	48	五
6	0102781202	集成电路应用系统设计	2	48	五
7	01034912033	集成电路封装技术	3	48	五

5.3 实践教学环节

本专业的实践教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、认识实习、岗位实习在校企共建的生产性实训基地以及相关企业完成。主要实训实习内容包括：集成电路设计、集成电路制造、集成电路应用、集成电路测试等。严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校集成电路技术专业顶岗实习标准》。

5.4 培养规格与课程体系支撑矩阵

表6 培养规格与课程体系支撑矩阵

课程	培养规格											
	思想道德	社会责任	科学文化	专业知识	问题分析	解决方案	团队合作	数字工具	终身学习	身心健康	审美能力	工匠精神
思想道德与法治	H	H								H		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H											
形势与政策		H										
体育与健康										H		
公共外语			H									
写作与沟通			H								M	
人工智能应用(工科类)								H				
军事理论与技能	H	M					M			H		
大学生心理健康教育										H		
创新思维							H					M

课程	培养规格											
	思想道德	社会责任	科学文化	专业知识	问题分析	解决方案	团队合作	数字工具	终身学习	身心健康	审美能力	工匠精神
劳动教育与体验性实习	M	H								M	L	
大学生安全教育与应急处理训练		M										
大学生职业规划与就业指导		M	H						H			
信息素养								H				
电工基本技能实训			H									H
科技创新与实践基本技能实训			H									
通识一般课程			M						M		H	
电路基础					H		M					
工程应用数学（电子通信类）					H							
集成电路技术专业概论			H	H								H
模拟电子技术					H							
信息化技术应用								H				
嵌入式 C 语言程序设计				H								
半导体器件与工艺仿真				H	H							
单片机应用技术（51）					H							
Linux 系统操作基础					H			M				
数字电路与可编程逻辑器件				H								
集成电路设计技术				H								
集成电路应用基础						H	H					
集成电路（IC）版图设计						H					M	M
微控制器应用技术				H			H					
集成电路制造技术		M		H								
模拟集成电路设计						H						
专用集成电路（ASIC）设计						H						
平板显示集成电路设计						H						M
集成电路封装技术						H						
毕业顶岗实习（毕业作品）					H	H		M	H	H		H

注：与每项培养规格达成关联度最高的课程用符号“H”（高）表示，其他根据关联度可分别用符号“M”（中）、“L”（弱）表示。

5.5 毕业应取得的技能证书与课程关联表

表7 专业课程主要教学内容与“课证融合”证书

序号	专业课程	相关教学内容	技能证书	证书知识点覆盖率
1	集成电路开发与测试	①集成电路测试的原理及流程 ②集成电路测试仪的使用方法 ③微控制器的 C 语言编程 ④集成电路制造工艺的原理 ⑤虚拟仿真软件的操作流程	集成电路开发与测试职业技能等级证书（中级）	90%
2	集成电路设计技术	①集成电路设计的流程和关键技术 ②MOS 管的基本构造和工作原理 ③晶体管的静态和动态特性 ④金光 SPICE 软件的使用方法 ⑤基本门电路的原理及设计方法 ⑥触发器等复杂器件的特点与工作过程	集成电路设计与验证职业技能等级证书（中级）	90%
3	FPGA/CPLD 应用技术	①Verilog 设计数字硬件建模方法 ②FPGA/CPLD 设计方法和设计流程 ③Verilog 硬件描述语言实现复杂数字系统设计 ④开发工具 Vivado 的使用 ⑤数字系统设计与验证方法		

序号	专业课程	相关教学内容	技能证书	证书知识点覆盖率
4	集成电路（IC）版图设计	①主流集成电路 EDA 软件的特点和功能 ②集成电路版图的设计基础 ③Cadence 版图设计工具的使用 ④集成电路版图设计的原理和方法 ⑤集成电路版图的物理验证原理及方法		
5	集成电路应用基础	①集成电路的分类 ②集成电路应用的一般流程 ③应用电路的设计知识 ④PCB 设计的方法技巧 ⑤PCB 设计软件的使用 ⑥集成电路应用系统的焊接调试方法	.CAD 绘图员（电子）四级	90%

6. 学时学分安排

总学时为 2758 学时，总学分为 140 学分，每 16 学时折算 1 学分（集中实践课程除外）。

其中，通识教育基础课程学时占总学时的 28.1%；实践性教学学时 1772 学时占总学时的 64.2%，其中岗位实习累计时间为 6 个月；专业拓展课程学时占总学时的 13.3%。

7. 毕业要求

课程类型	应修学分	占总学分比例	应取得的证书	综合素养	
通识教育课程	通识基础课程	40	28.6%	以下证书之一： 1. 集成电路开发与测试职业技能等级证书（中级或高级） 2. 集成电路设计与验证职业技能等级证书（中级或高级） 3. CAD 绘图员（电子）（四级或三级）	1. 完成修读 6 学分的体育必修课，且体质健康测试成绩达标（≥50 分） 2. 完成修读“语言文学与文化遗产”或“艺术创作与审美体验”等美育模块选修课 2 学分
	通识核心课程	6	4.3%		
	通识一般课程	8	5.7%		
专业教育课程	专业基础课程	26	18.6%		
	专业核心课程	39	27.8%		
	专业拓展课程	21	15%		
合计	140	100%			
说明	总学分中，集中实践课程 26 学分。其中，通识教育集中实践 4 学分（军事技能 2 学分、基本技能实训 2 学分），专业教育集中实践 22 学分（指整周安排的综合实训、岗位实习等）。				

8. 教学基本条件

8.1 教学团队

8.1.1 团队结构

学生数与本专业专任教师数比例应不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例应不低于 60%，高级职称专任教师的比例应不低于 20%。充分考虑团队职称、年龄的梯队结构，组建模块化教学团队，基础性课程以具有专业背景的校内专任教师主讲为主，实践性课程主要由企业、行业技术技能骨干担任的校外兼职教师讲授为主。

本专业教学团队现有 11 名专任教师。学生数与专任教师数比例 28:1，专业课专任教师中“双师型”教师比例 72.7%。专任教师中，具有研究生学位教师占比达到 100%，其中博士学位教师占比达到 81.8%；具有高级职称的教师占 27.3%；具有海外留学或研修经历的教师占比达到 36.4%；教师年龄结构优化，青年教师（40 周岁以下）占比为 90%。兼职教师总数占专业课教师比例达到 26.6%。

8.1.2 专业带头人

本专业现任带头人曾启明副教授，工学博士，全国技术能手，深圳市十佳青年教师。2014 年入职深圳职业技术大学，从教 9 年，连续 9 年教学优秀，连续 16 个学期学生评价优秀，获第一届校长教学质量奖、教书育人标兵（连续两次）、教学工作特别奖和优秀教师等荣誉。建设有国家级资源库子项目课程“PCB 设计技术”、校级通识核心课程“PPT 高级设计与制作”，出版《PCB 设计技术》等专业教材 3 本。参加教学能力大赛等各类教师技术技能竞赛，获国家二等奖、省一等奖和省二等奖各 1 项；指导学生参加全国职业院校技能大赛等学校认定的技能大赛，取得国家一等奖 4 项，国家二等奖 5 项，省一等奖 10 项。主持和参与各类科研项目 12

项，已发表论文18篇，其中第一作者或通信作者15篇，SCI论文5篇；以第一作者获得授权国际专利2项，国内各类知识产权29项。

8.1.3 专任教师

本专业现有11名专任教师中，有2名全国技术能手，1名广东省优秀青年教师，3名广东省技术能手，1名深圳市优秀教师，1名深圳市十佳青年教师，4名深圳高层次人才，3名教师入选学校“丽湖”人才，2名教师在国内知名企业担任学术顾问和课程设计专家；专任教师每5年累计下企业实践经历不少于6个月。

8.1.4 兼职教师

兼职教师主要从相关行业企业的一线管理、技术人员和能工巧匠中聘任，要求具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。本专业注重对兼职教师的教学能力培训。

本专业现聘有兼职教师4名。此外，本专业组建了20人校外专家库，成立了由10位企业专家组成的产学研用指导委员会。

8.2 实践教学条件

8.2.1 校内实训室基本要求

本专业建立具有真实（或仿真）职业氛围、设备先进、软硬配套、智慧化程度高的校内实训基地，完善实践教学相关管理制度，能够完全满足教学计划的安排，实践教学经费有保障，行业、企业参与实践教学条件建设。根据本专业实践教学的需要，校内实训基地以本专业职业岗位要求为基础，参照本专业主要课程模块分别设置集成电路设计技术实训室、集成电路制造工艺虚拟仿真中心等。

（1）集成电路设计技术实训室

集成电路设计技术实训室配备了Cadence、Synopsys、Mentor三大主流集成电路设计平台，并引入相关培训及认证体系，形成三位一体的国际领先集成电路人才培养环境。在硬件环境上，除了服务器级别的计算机设备外，集成电路设计实训室还配备了智慧教学终端一体机、教学显示系统（一块记忆白板+7台86寸触摸一体机）、录/直播摄像机（教师和学生录播摄像机各一台）、无感考勤摄像机（考勤摄像机3台）和资源存储服务器（实现录/直播视频资源存储）等。软件系统包括分组互动研讨教学系统和智慧云课堂系统。

（2）集成电路制造工艺虚拟仿真中心

集成电路制造工艺虚拟仿真中心建有“摩尔工坊”集成电路创新应用中心，朗迅科技提供封装测试设备、技术方案，与专业共建课程资源，实现版图设计、封装测试全链条人才培养；建设集成电路虚拟仿真基地，利用朗迅科技打造的IC制造虚拟仿真教学平台，打造IC全国示范性虚拟仿真教学基地，用于提升院校教师技术技能、实施于教学和培训过程、提升教师创新能力，同时服务于社会培训。

8.2.2 校外实训基地基本要求

本专业与国微集团、朗迅科技、TCL集团、龙芯中科等企业合作建立稳定的校外实训基地。能提供集成电路设计、集成电路封测、集成电路应用开发等相关实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。目前，本专业有稳定的校外实训基地15个。

8.2.3 岗位实习基地基本要求

本专业与国微集团、朗迅科技、晶门科技等企业合作稳定的校外实习基地，能够提供研

发或研发辅助、生产管理、设备维护、质量管理、产品测试、技术支持等相关实习岗位，涵盖集成电路设计、制造、封测和应用等当前集成电路产业发展的基本要求，可接纳一定规模的学生实习；配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。目前，本专业有稳定的校外实习基地15个。主要有：

(1) 深职大一国微集成电路设计实训基地。国微集团是一家半导体控股集团，其业务主要覆盖安全芯片设计及应用、集成电路EDA开发、解决方案以及第三代半导体产品研发和生产。国微集团在EDA领域主要专注在设计后端EDA工具、制造端EDA工具等。集成电路技术专业与国微共同探索校企分工协作的教学方式，携手建立自主可控集成电路EDA技术研发中心，在此背景下，学生能够在基地参与芯片设计，EDA工具开发的全流程，企业工程师定向指导，切实提高集成电路人才培养质量。

(2) 深职大-朗迅集成电路封测实训基地。杭州朗迅科技股份有限公司是一家现代化集成电路高端测试企业和IC产业综合创新生态服务商，是国家高新技术企业、“专精特新”小巨人企业。朗迅科技为国内先进半导体企业提供技术领先的各种封装类型、各种应用领域产品测试方案和量产服务。深职大-朗迅集成电路封测实训基地围绕集成电路测试工作领域设计，涵盖集成电路测试工作领域的典型工作任务，培养和提高学生的集成电路测试方面的职业能力，实现在校教学与职业岗位的零距离对接，为集成电路产业链输送优质人才。

(3) 深职大-晶门科技IC版图实训基地。晶门科技是一个在集成电路设计领域具有代表性地位的半导体集团，提供显示器集成电路晶片及系统解决方案。集团采用“无晶圆厂”商业模式，专门设计、开发和销售集成电路晶片及系统解决方案。企业是目前全球主要显示器集成电路供应商。集成电路技术专业与晶门科技在集成电路版图设计领域进行深度合作，校企共建相关课程，并建设深职大-晶门科技IC版图实训基地。

8.3 教学资源

8.3.1 教材选用基本要求

本专业在学校和学院教材选用委员会的指导下，经过规范程序选用教材。优先选用职业教育国家和省级规划教材。积极承担国家和省级规划教材编写任务。根据本专业人才培养和教学实际需要，依据专业教学标准、课程标准、顶岗实习标准等国家教学标准要求，补充编写反映自身专业特色的教材。与行业企业合作开发实训教材，以及适应“1+X”证书制度改革和模块化课程改革的教材。以职业工作过程为导向，聚焦新技术、新工艺、新规范，开发活页式、工作手册式新形态教材，使专业课程教材要充分反映产业发展最新进展，对接科技发展趋势和市场需求。在教学资源库建设的基础上，能将教材与丰富的教学资源相结合而开发新形态一体化教材和数字教材。境外教材选用，严格按照国家有关政策执行。目前，本专业选用《单片机应用技术（C语言版）》《FPGA/CPLD应用技术（Verilog语言版）》等国家和省级规划教材7部，编写《PCB设计技术》《集成电路开发与测试（中级）》《基于STM32的嵌入式系统应用》2部规划教材。

8.3.2 图书文献配备基本要求

本专业图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关电子信息行业的政策法规、职业标准，电子器件手册、电子产品手册、通信行业标准等必备手册资料，有关电子信息工程技术的技术、方法、操作规范以及实务案例类图书等。专业类文献数据库主要包括：知网、维普、万方以及IEEE等。

8.3.3 数字教学资源配置基本要求

本专业建设“能学、辅教”的集成电路技术专业教学资源库。建设涵盖专业教学标准规定内容、覆盖专业基本知识点和技能点，颗粒化程度较高、表现形式恰当，能够支撑标准化课程的基本资源；积极引入企业标准，建设针对产业发展需要和用户个性化需求的特色性、前瞻性资源；建设各级各类专业培训资源，服务于全体社会学习者的技术技能培训；开发符合相关标准的职业技能等级证书培训资源和课程，支持学习者通过资源库学习，获取多类职业技能等级证书，提升业务水平和可持续发展能力。开发文本类、演示文稿类、图形（图像）类、音频类、视频类、动画类和虚拟仿真类素等多样化优质资源，资源总量达到10万条。目前，本专业建设专业教学资源库2个，其中参与国家级资源库建设1个、主持校级资源库建设1个；在线开放课程2门，其中省级1个、校级1个。

8.3.4 信息化教学基本要求

本专业大力推进人工智能背景下教学方法与手段的转型。以学习者为中心，构建自主、泛在、个性化学习的教学模式，普及线上线下混合式教学模式、基于移动的无缝学习模式、基于5G+VR/AR/MR的实践学习模式；致力于构建以教学环境为保障、教学资源为基础、教学平台为支撑、教学模式为核心、标准规范为准则、信息素养为手段的教育信息化新业态。利用丰富的数字化教学资源库和集智慧教学、智能管理功能的新型多媒体教室，有效应用现代信息技术进行模拟教学，营造网上融“教、学、做”为一体的情境，依托一批高质量在线开放课程实施理实一体化教学、案例教学、项目教学等。

9. 质量保障

9.1 过程监控

成立由专业带头人、骨干教师、行业企业专家、外校专家等组成的质量保证小组。建立健全专业教学质量全过程监控管理制度。完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计等专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设。建立规范的日常教学运行和秩序检查动态监控体系，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度。充分发挥专业产学研用指导委员会专家的作用，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能。定期开展公开课、示范课、专题研讨等教研活动。

9.2 诊断与改进机制

在学院质量诊断与改进委员会的指导下，组织专业教师持续开展产业调研，动态更新专业内涵、培养目标、课程设置，定期修订专业教学标准、课程标准、实践教学标准，保持人才培养与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接。加强教育科学研究和教师培训，持续提升专业教师跟踪新技术的能力，持续提升专业教师创新教学方法与手段的能力。加强学生学习成效的分析研究，汇聚教学平台、督导评价系统、课堂行为等课内数据和影响学习的课外数据，采用大数据和智能技术分析，为教与学提供全面精准个性化的服务，持续提升教与学的质量。

9.3 建立集中备课制度

专业教研组织应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

9.4 毕业生跟踪调研

建立毕业生跟踪反馈机制，了解用人单位对毕业生的思想品德、专业知识、业务能力和工作业绩等方面的总体评价和要求，听取毕业生对教学环境、专业课程设置和教育教学内容、教学方式、考核方法、实践技能培养等方面的意见和建议，逐步建立经常性的反馈渠道和评

		的课程																	
		小计																	
		1800401203	电路基础	3	48	24	16	3											
		1900041204	工程应用数学（电子通信类）	4	64	0	14	4											
		0102811201	集成电路技术专业概论	1	16	9	8	2											
		0103131201	信息化技术应用[整周]	1	24	18	1		24										
		0102731201	Linux 系统操作基础[整周]	1	24	20	1		24										
		0100931204	嵌入式 C 语言程序设计	4	64	40	16		4										
		1800231205	模拟电子技术	5	80	40	16		5										
		0102831203	半导体器件与工艺仿真	3	48	26	16			3									
		1800061204	单片机应用技术（51）	4	64	24	16			4									
		小计		26	432	201	104	9	57	7	0	0	0						
专业教育课程	专业核心	0102211204	集成电路设计技术	4	64	44	16			4									
		0103241204	集成电路应用基础	4	64	46	16			4									
		0101111204	数字电路与可编程逻辑器件	4	64	48	16			4									
		0103351203	集成电路制造技术	3	48	28	16				3								
		0102701204	集成电路（IC）版图设计	4	64	50	16				4								
		0103251204	微控制器应用技术	4	64	48	16				4								
		2500301216	毕业岗位实习（毕业作品）[整周]	16	576	576	24										24		
		小计		39	944	840	120	0	24	12	11	0	24						
	专业拓展	0102791202	集成电路开发与测试[整周]	2	48	32	2				24								
		0102521204	FPGA/CPLD 应用技术	4	64	35	16				4								
0102751203		专用集成电路（ASIC）设计	3	48	26	16					3								
0102741203		平板显示集成电路设计	3	48	32	16					3								
0103491203		集成电路封装技术	3	48	24	16					3								
0102711204		模拟集成电路设计	4	64	33	16					4								
0102781202		集成电路应用系统设计[整周]	2	48	38	2					24								
	小计		21	368	220	84	0	0	0	28	37	0							
合计				140	2758	1772	628	90	104	25	25	65	36						