

附件：

## 普通高等学校本科专业设置申请表

校长签字：

学校名称（盖章）： 南方科技大学

学校主管部门： 广东省教育厅

专业名称： 电子信息材料与器件

专业代码： 0804XXT

所属学科门类及专业类： 工学、材料类

学位授予门类： 工学

修业年限： 4 年

申请时间： 2021年6月

专业负责人： 李江宇

联系电话： 0755-88015978

教育部制

# 1. 学校基本情况

学校名称	南方科技大学	学校代码	14325
邮政编码	518055	学校网址	www.sustech.edu.cn
学校办学基本类型	<input type="checkbox"/> 教育部直属院校 <input type="checkbox"/> 其他部委所属院校 <input checked="" type="checkbox"/> 地方院校 <input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构		
现有本科专业数	35	上一年度全校本科招生人数	1097
上一年度全校本科毕业生人数	916	学校所在省市区	广东省深圳市南山区
已有专业学科门类	<input type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input type="checkbox"/> 法学 <input type="checkbox"/> 教育学 <input type="checkbox"/> 文学 <input type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input type="checkbox"/> 农学 <input checked="" type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input type="checkbox"/> 艺术学		
学校性质	<input type="checkbox"/> 综合 <input checked="" type="checkbox"/> 理工 <input type="checkbox"/> 农业 <input type="checkbox"/> 林业 <input type="checkbox"/> 医药 <input type="checkbox"/> 师范 <input type="checkbox"/> 语言 <input type="checkbox"/> 财经 <input type="checkbox"/> 政法 <input type="checkbox"/> 体育 <input type="checkbox"/> 艺术 <input type="checkbox"/> 民族		
专任教师总数	616	专任教师中副教授及以上职称教师数	563
学校主管部门	广东省	建校时间	2011年
首次举办本科教育年份	2012年		
曾用名	无		
学校简介和历史沿革 (300字以内)	南方科技大学是深圳创建的一所高起点、高定位的公办创新型大学。2012年4月，教育部同意建校，并赋予学校探索具有中国特色的现代大学制度、探索创新人才培养模式的重大使命。学校根据世界一流理工科大学的学科设置和办学模式，以理、工、医为主，兼具商科和特色人文社科，在本科、硕士、博士层次办学。		
学校近五年专业增设、停招、撤并情况 (300字以内)	2016年增设专业：金融工程、统计学、水文与水资源工程、理论与应用力学、机械工程； 2017年增设专业：航空航天工程、海洋科学、地球物理学、生物医学科学； 2018年增设专业：临床医学、机器人工程、智能科学与技术； 2019年增设专业：临床医学（中外合作办学）、大数据管理与应用； 2020年增设专业：海洋工程与技术、数据科学与大数据技术、工业设计、智能医学工程		

## 2. 申报专业基本情况

专业代码	0804XXT	专业名称	电子信息材料与器件
学位	学士	修业年限	4年
专业类	材料类	专业类代码	0804
门类	工学	门类代码	08
所在院系名称	工学院材料科学与工程系		
学校相近专业情况			
相近专业 1	材料科学与工程	2015	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 2	微电子科学与工程	2012	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 3			该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
增设专业区分度 (目录外专业填写)	<p>电子信息材料与器件专业针对我国在半导体等电子信息材料、工艺和装备等领域落后很多，相关电子材料和装备高度依赖进口，相关领域新材料开发和工艺制造领域的人才缺口极大等问题，面向未来国际社会发展趋势和国家经济社会发展需求，培养在电子信息材料领域从事材料、工艺和设备研究、开发、教学、材料生产和经营管理等工作的高层次复合型科技人才。</p> <p>区别于现有的材料科学与工程，电子信息材料与器件专业是以材料科学与工程、化学、物理学为基础，与电子、集成电路、信息等学科交叉融合，重点关注与电子科学与工程、信息科学与工程相关的各种材料，包括半导体材料、光与电磁波材料、功能与传感材料、量子信息材料等信息处理与传输所需的核心关键材料，以及相关的结构表征、性能测试、工艺技术、制造装备、及器件应用等。</p> <p>电子信息产业范围广，覆盖链条长。以电子信息领域的集成电路为例，上游支撑行业包括基础半导体材料、半导体工艺材料、封装材料、集成电路设备等；中游核心行业包括IC设计、晶圆制造、封装测试等；下游应用行业包括电子信息器件和系统在计算、通信、物联网、医疗、消费电子等领域应用。与电子信息材料与器件相近的专业是“微电子科学与工程”。微电子科学与工程属于电子信息类专业，是物理学、电子学、材料科学、集成电路设计制造学等多个学科基础上发展起来的一门新兴学科，偏重器件应用、集成电路设计，覆盖的行业以下游应用行业为主，兼顾部分中游核心行业。电子信息材料与器件专业更注重底层的材料，关注电子信息材</p>		

## 2. 申报专业基本情况

	<p>料的制备及工艺对材料性能的影响，同时关注电子信息器件加工过程中的关键核心耗材的开发，覆盖的行业以上游支撑行业为主，兼顾中游核心行业。在二者都覆盖的中游核心行业，两个专业方向关注的内容也不同。比如对器件，微电子科学与工程专业关注器件的结构、设计与性能；电子信息材料与器件专业关注器件中需要的材料制备、表征和优化，两个专业形成互补关系。另外，半导体工艺涉及的材料加工工艺、关键核心耗材、及实现工艺的集成电路制造设备等领域，在目前的学科专业设置目录中缺失，导致我国在电子信息核心材料、工艺、和装备领域人才极为匮乏。因此，拟开设的电子信息材料与器件专业弥补目前学科专业目录中的布局缺失，与相近专业关注层面不同，具有很明显的区分度。</p>
<p>增设专业的基础要求 (目录外专业填写)</p>	<p>(1) 基础坚实、特色鲜明、经济社会效益突出的学科优势。南方科技大学材料科学与工程系，依托于现有材料科学与工程专业，已建有 3 个省级实验室、5 个省创新创业团队、7 个深圳市重点实验室等科研平台，科研与社会服务成果丰硕，为实施电子信息材料教融合、产学研融合办学奠定了坚实基础。</p> <p>(2) 科学合理的人才培养方案与专业发展规划。本专业建设充分吸收了国内外知名大学电子信息材料相关专业人才的培养方案，并结合国家学科战略发展规划、广东省和深圳市的电子信息产业布局的人才需求，结合对各类企事业单位的现实需求考察提出专业发展规划。</p> <p>(3) 多学科背景的专业师资队伍。本专业组建了一支由半导体材料、信息材料、电子材料、电子信息器件等方向的资深教授和骨干青年教师组成的教学团队，背景方向包括材料物理、材料化学和材料加工工程，专业技术领域涵盖半导体、陶瓷、金属和高分子材料，为培养交叉学科的复合型人才创造了必要师资条件。</p> <p>(4) 良好的教学及实习实训条件。本校的基础设施条件和国内一流的教学实验条件能满足增设新专业的需求。具备现代化图书馆、逾 1 千平米的教学实验室及电子信息材料与器件相关实验设备可以为本专业学生和教师提供充足的教学与研究资源。</p>

### 3. 申报专业人才需求情况

申报专业主要就业领域	在电子信息材料领域从事材料、工艺和设备研究、开发、教学、材料生产和经营管理等工作。
<p>人才需求情况（请加强与用人单位的沟通，预测用人单位对该专业的岗位需求。此处填写的内容要具体到用人单位名称及其人才需求预测数）</p> <p>国际环境层面，以美国为首的西方国家对我国高新技术产业围追堵截，其中电子信息产业首当其冲。芯片产业作为信息技术的核心，遭受的冲击最大、影响最广。我国高端芯片严重依赖进口，2020年进口芯片价值3000亿美元，超过了进口石油的价值。近期，我国的高端芯片进口被严格限制，电子信息产业遭受沉重打击。因为“缺芯”，2021年第一季度，华为手机业务市场份额减少了46%。芯片全面国产化迫在眉睫。目前我国在芯片设计方面有诸如华为海思这样的全球顶尖企业，然而，在芯片材料、加工和制造方面还显著落后于国际一流水平，相关专业人才缺口巨大。以芯片为代表的电子信息材料与器件专业的人才培养，成为突破美国等西方国家技术围堵的关键途径。</p> <p>国家层面，电子信息产业已经成为国家战略。2020年4月1日，习近平总书记在浙江考察时强调：“要抓住产业数字化、数字产业化赋予的机遇，加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设，抓紧布局数字经济、生命健康、新材料等战略性新兴产业、未来产业，大力推进科技创新，着力壮大新增长点、形成发展新动能。”从技术上讲，信息技术是人工智能、工业互联网等其他数字经济基础设施和应用的基础；从经济上讲，它直接带动大规模的信息消费增长，而且会对产业结构、经济形态产生巨大。2021年广东省“十四五”《规划纲要》提及要依托大湾区产业齐全的优势，抢抓全球化深度调整的机遇，提升大湾区产业在全球产业格局中地位。粤港澳大湾区的广深港澳科技创新走廊，集聚了全球最强大的以硬件制造为基础的新一代电子信息等产业集群，需要大量电子信息材料及相关方向的人才，特别是对拔尖创新人才有重大需求。因此，开展电子信息材料与器件的高等教育，培养相关领域高端人才，是解决我国相关领域卡脖子技术的必由之路，也是实现产业升级的关键。</p> <p>行业层面，我国在电子信息领域发展层次不齐，优势领域和劣势领域并存。在光和电磁波通信领域，我国技术上处于整体领先地位；在半导体芯片的材料和加工领域，我国发展基础比较薄弱；在高端电子元材料和器件方面，仍然相当大程度上依赖进口。我国现有腾讯、华为、风华高科、中兴、京东方、华兴光电等企业在电子信息材料领域人才需求巨大。为保持优势领域的技术领先，促进劣势领域追赶国际前沿，非常有必要加大电子信息材料与器件学科方向建设，重点培养拔尖创新人才，为电子信息产业注入创新活力，服务深圳市先行示范区建设和粤港澳大湾区建设。</p> <p>针对信息领域的关键材料和核心器件，<sup>4</sup>南科大电子信息材料专业人才培养方向包括：</p>	

### 3. 申报专业人才需求情况

(1) 半导体晶体材料；(2) 通讯材料与器件，包括后摩尔时代存算一体材料与器件、量子信息材料和器件等领域方向；(3) 芯片制造关键核心耗材；(4) 光学与微波材料和器件；以及(5) 功能与传感材料和器件等方向。

申报专业人才需求调研情况 (可上传合作办学协议等)	年度计划招生人数	60
	预计升学人数	40
	预计就业人数	20
	其中：华为技术有限公司	1
	腾讯科技（深圳）有限公司	1
	广东风华高新科技股份有限公司	2
	英特尔半导体有限公司	2
	中兴通讯股份有限公司	1
	京东方科技集团股份有限公司	2
	深圳市海思半导体有限公司	2
	深圳新宙邦科技股份有限公司	1
	深南电路股份有限公司	2
	深圳光韵达光电科技股份有限公司	1
	其他公司	5

## 4. 教师及课程基本情况表

### 4.1 教师及开课情况汇总表（以下统计数据由系统生成）

专任教师总数	21人
具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例	16人，76%
具有副教授以上（含其他副高级）职称教师数及比例	21人，100%
具有硕士以上（含）学位教师数及比例	21人，100%
具有博士学位教师数及比例	21人，100%
35岁以下青年教师数及比例	6人，29%
36-55岁教师数及比例	13人，62%
兼职/专职教师比例	0/21
专业核心课程门数	10门
专业核心课程任课教师数	5人

### 4.2 教师基本情况表（以下表格数据由学校填写）

姓名	性别	出生年月	拟授课程	专业技术职务	最后学历 毕业学校	最后学历 毕业专业	最后学历 毕业学位	研究领域	专职/兼职
李江宇	男	1972.5	材料力学B	讲席教授	美国科罗拉多大学	机械工程	博士	信息功能氧化物材料与器件、纳米表征与调控、原子力显微技术	专职
李保文	男	1964.6	工程数学物理方法	讲席教授	德国奥尔登堡大学	声学	博士	微纳热输运	专职
汪宏	女	1969.3	电子信息材料与器件	讲席教授	西安交通大学	电子材料与元器件	博士	电子信息材料与器件	专职
项晓东	男	1954.3	传质传热导论	讲席教授	肯塔基大学	凝聚态物理	博士	高通量材料制备，材料基因组技术及应用	专职
程鑫	男	1975.6	半导体材料与器件	教授	美国密歇根大学	电子工程	博士	半导体光刻，纳米制造，微机电系统	专职
冯军	男	1965.10	量子力学导论、光电子材料与器件	教授	中科院近代物理研究所	重离子物理	博士	材料表征先进仪器设备及其科学应用	专职
郭旭岗	男	1976.9	有机电子材料与器件	教授	美国肯塔基大学	化学	博士	有机电子	专职
郭传飞	男	1984.2	材料科学与工程基础	教授	中科院国家纳米科学中心	凝聚态物理	博士	柔性电子学	专职
李贵新	男	1981.12	光学材料与器件	教授	香港浸会大学	光学	博士	纳米光学	专职
田颜清	男	1967.4	材料化学	教授	吉林大学	高分子化学与物理	博士	导电胶、电致变色材料及器件等	专职
程春	男	1981.2	晶体学、低维材料概论	副教授（研究员）	香港科技大学 6	纳米科学技术	博士	低维材料	专职

## 4. 教师及课程基本情况表

谷猛	男	1985.1	先进薄膜制备技术、器件可靠性与失效分析	副教授	美国加州大学-戴维斯分校	材料科学与工程	博士	材料微观分析	专职
何祝兵	男	1980.6	工程电路与电子基础、光伏光热技术导论	副教授	香港城市大学	应用物理与材料科学	博士	基于界面科学的全光谱太阳能转化技术	专职
李磊	男	1987.5	材料热力学与动力学、固体物理导论	副教授	内布拉斯加大学林肯分校	化学	博士	材料物化性质计算模拟、机器学习及动力学方法开发	专职
刘玮书	男	1980.8	材料热力学与动力学	副教授	北京科技大学	材料学	博士	热电材料与器件, 自供能系统, 温觉仿真	专职
孙大陟	男	1978.7	材料科学与工程基础、高分子材料	副教授	美国德州农工大学	材料科学与工程	博士	高分子材料	专职
罗光富	男	1982.8	材料表面与界面	助理教授	北京大学	凝聚态物理	博士	材料的计算模拟设计	专职
黎长建	男	1988.6	电介质与波、存储材料与器件	助理教授	新加坡国立大学	材料科学与工程	博士	功能信息材料与器件	专职
邬家臻	男	1986.7	固体物理导论、材料生长	助理教授	日本东北大学	物理学	博士	新型无机功能晶体生长、结构及物性等研究	专职
温瑞涛	男	1985.11	材料测试分析技术	助理教授	瑞典乌普萨拉大学	固体物理	博士	四族半导体生长与器件集成	专职
于严淏	男	1989.2	封装材料与技术	助理教授	威斯康星大学麦迪逊分校	材料工程	博士	柔性封装材料	专职

### 4.3 专业核心课程表（以下表格数据由学校填写）

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期	
电子信息材料与器件	48	3	汪宏	2春	
电子信息材料基础实验	64	4	叶飞、章剑波	2春	
集成电路工艺原理	48	3	汪飞	3秋	
半导体材料与器件	48	3	程鑫	3秋	
电介质与波	48	3	黎长建	3秋	
器件可靠性与失效分析	48	3	谷猛	3秋	
电子信息器件综合实验I	128	8	叶飞、程化等	3秋	
先进薄膜制备技术	48	7	3	谷猛	3春

#### 4. 教师及课程基本情况表

封装材料与技术	48	3	于严淏	3春
电子信息器件综合实验II	128	8	叶飞、程化等	3春

## 5. 专业主要带头人简介

姓名	李江宇	性别	男	专业技术职务	讲席教授	行政职务	材料科学与工程系系主任
拟承担课程	材料力学B			现在所在单位	南方科技大学工学院材料科学与工程系		
最后学历毕业时间、学校、专业	1997年7月，美国科罗拉多大学，机械工程系						
主要研究方向	信息功能氧化物材料与器件、纳米表征与调控、原子力显微技术						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	无						
从事科学研究及获奖情况	长期致力于功能材料多场耦合效应以及原子力显微方法与技术研究，曾荣获美国机械工程师协会Sia Nemat-Nasser奖章和北美显微学会今日显微学创新奖。曾发起成立中国硅酸盐学会微纳技术分会并担任创会副理事长，兼任Journal of Applied Physics 和 Science Bulletin副主编。						
近三年获得教学研究经费（万元）	0		近三年获得科学研究经费（万元）		4300		
近三年给本科生授课课程及学时数	材料力学，270		近三年指导本科毕业设计（人次）		6		

姓名	汪宏	性别	女	专业技术职务	讲席教授	行政职务	工学院党委书记、副院长
拟承担课程	电子信息材料与器件			现在所在单位	南方科技大学工学院材料科学与工程系		
最后学历毕业时间、学校、专业	1998年6月，西安交通大学，电子材料与元器件专业						
主要研究方向	电子陶瓷与器件、微波介质材料与器件、多功能纳米复合材料、介电测试技术						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	无						
从事科学研究及获奖情况	长期从事电子信息材料与器件的应用基础研究，现任中国硅酸盐学会理事，亚洲电子陶瓷联盟主席，IEEE超声铁电与频率控制学会Women-In-Engineering主席，IEEE国际铁电委员会委员等。曾获教育部提名国家自然科学基金一等奖和陕西省科学技术奖二等奖。获国家杰出青年科学基金资助，入选教育部特聘教授、国家第二批“万人计划”、国务院政府特殊津贴专家、全国女职工建功立业标兵等，2020年当选国际电气与电子工程师学会会士（IEEE Fellow）。						
近三年获得教学研究经费（万元）	0		近三年获得科学研究经费（万元）		4180		
近三年给本科生授课课程及学时数	晶体化学，材料科学进展，材料学导论，150学时		9		近三年指导本科毕业设计（人次）		1

## 5. 专业主要带头人简介

姓名	程鑫	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	实验室与设备 管理部部长
拟承担 课程	半导体材料与器件			现在所在单位	南方科技大学工学院材料科学与工程系		
最后学历毕业时间、 学校、专业	2005年，美国密歇根大学，电子工程						
主要研究方向	半导体光刻、纳米制造、纳米光学、有机半导体材料和器件、微机电系统和高级数字生物芯片						
从事教育教学改革研究 及获奖情况（含教改项目、 研究论文、慕课、教材等）	教改项目： 1. 高年级本科生和研究生教材编写：《Fundamentals of Organic Electronics》2014年，校级； 2. 南方科技大学高水平学科建设 2016年，校级。  慕课：《半导体材料与器件》						
从事科学研究 及获奖情况	从事半导体材料、器件和微纳加工方向的教学与科研工作。研究方向包括半导体光刻、纳米制造、纳米光学、有机半导体材料和器件、微机电系统（MEMS）和高级数字生物芯片等。曾获美国国家科学基金会职业奖（NSF CAREER Award）、美国国防部高级研究计划署青年学者奖（DARPA Young Faculty Award）和深圳市政府特殊津贴等荣誉奖励。获深圳市“鹏城学者计划”、深圳市优秀科技创新人才培养（杰出青年基础研究）计划支持。作为项目负责人，主持自然科学基金委国家重大科研仪器研制专项、广东省重点领域研发计划、深圳市基础研究学科布局项目、深圳市纳米压印技术重点实验室。与华为、海思半导体、华星光电等著名企业开展横向科研合作。						
近三年获得教学研究经费（万元）	3		近三年获得科学研究经费（万元）	2000			
近三年给本科生授课课程及学时数	半导体材料与器件，材料科学进展，148学时		近三年指导本科毕业设计（人次）	11			

姓名	冯军	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担 课程	量子力学导论、光电子材料与器件			现在所在单位	南方科技大学工学院材料科学与工程系		
最后学历毕业时间、 学校、专业	1991年，中科院近代物理研究所，重离子物理						
主要研究方向	材料表征先进仪器设备及其科学应用						
从事教育教学改革研究 及获奖情况（含教改项目、 研究论文、慕课、教材等）	无						
从事科学研究 及获奖情况	1: 2017年，全球百大科技研发奖 R&D100 awards 2: 2013国家特聘专家 3: 2011美国加州大学劳伦斯国家实验室杰出研究成效奖 4: 2001国家自然科学基金二等奖						

## 5. 专业主要带头人简介

	5: 1996中国自然科学杰出青年基金		
近三年获得教学研究经费（万元）	0	近三年获得科学研究经费（万元）	深圳市国家级领军人才：1000万元
近三年给本科生授课课程及学时数	先进光源导论、光子科学在材料即交叉学科中的应用 96学时	近三年指导本科毕业设计（人次）	0

姓名	田颜清	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	材料科学与工程系副系主任
拟承担课程	材料化学		现在所在单位	南方科技大学工学院材料科学与工程系			
最后学历毕业时间、学校、专业	1995年7月，吉林大学，高分子化学与物理专业						
主要研究方向	导电胶、电致变色材料及器件等						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	2017年作为项目负责人获批立项广东省本科教学质量与教学改革工程项目《南方科技大学材料实验教学示范中心》。						
从事科学研究及获奖情况	研究工作主要涉及有机和高分子功能材料如嵌段高分子材料，钙钛矿太阳能电池材料，电致变色材料，导电胶以及光刻胶等。参与及主持美国及中国重大项目逾2亿5千万元。在国内外核心期刊上发表论文160余篇，被引用4300余次，H因子35。2018年获得深圳市孔雀计划B类人才。						
近三年获得教学研究经费（万元）	8	近三年获得科学研究经费（万元）	564				
近三年给本科生授课课程及学时数	生物材料、材料学导论、材料科学进展，101学时	近三年指导本科毕业设计（人次）	8				

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

## 6. 教学条件情况表

可用于该专业的教学实验设备总价值（万元）	2946.4	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	924
开办经费及来源	2021年教学经费246万元，大学生创新创业训练计划项目经费15.5万元。 经费来源：深圳市财政委员会		
生均年教学日常支出（元）	20000		
实践教学基地（个） （请上传合作协议等）	16		
教学条件建设规划及保障措施	<p>1. 教学条件</p> <p>（1）注重教学实验室和科学实验室等平台建设，进一步提升本科教学质量。现有教学实验室面积约1200平方米。</p> <p>（2）与科技创新企业腾讯、华为、海思、佳兆业、新宙邦、中广核等公司建立长期合作关系。</p> <p>（3）学校教学、科研和通识教育所需各类文献信息资源丰富，为本专业提供了大量的教学资料和研究资料。截至2020年12月底，图书馆中外文纸质图书共计254,698册，各类中外文数据库共计130个。此外，可以就近借阅深圳大学城图书馆的百万册藏书和庞大的文献资源，实现信息资源共享。</p> <p>2. 保障措施</p> <p>材料系已成立教学指导委员会，主要负责按照国际标准制定各类教学文件，包括制订和修订培养方案，制订实习大纲和实习计划，确定毕业设计的选题、开题、中期检查和论文答辩等相应的教学要求和教学活动。</p>		

### 主要教学实验设备情况表

教学实验设备名称	型号规格	数量	购入时间	设备价值（元）
扫描电子显微镜	VEGA3 LMH	1	2015	950000
桌面型X射线衍射仪	Rigaku MiniFlex 600	1	2019	568500
磁控溅射镀膜机	TWS-350	1	2015	530000
半导体测试仪	Keithley 4200	1	2015	439700
紫外光谱仪	Lambda850S	1	2019	369500
傅里叶变换红外光谱仪	PerkinElmer Frontier	1	2018	313000
霍尔效应仪	HMS-3000	1	2016	300000
台阶仪	AlphaStep D-300	1	2016	300000
多通道光电性能测试系统	GD9110	1	2015	278000
热蒸发镀膜机	GSL-1800x-zf2	12	2018	195000

## 6. 教学条件情况表

超声喷涂仪	SP202	1	2018	167000
惰性气体保护手套箱	米开罗那、 Universal	4	2016	560000
LCR测试仪	LCR8110G	1	2015	138000
比表面分析仪	3H-2000-PS1	1	2015	130000
探针台	LA-50	1	2015	120000
旋转圆盘电极	Pine/AFMSRC E	1	2014	117900
光电化学测试系统	PEC1000	1	2018	111300
菲林输出机	P-8020	1	2018	88800
霍尔效应测试仪	CH-50	1	2015	74,300
电极材料形貌分析显微镜	Leica DM4M	1	2018	325000
十万位天平	XSE105DU	5	2018	297,400
OLED亮度/光谱测量仪	RP-735	1	2015	280,000
电化学工作站	CHI-660E	10	2013	57,6000
紫外固化箱	INTELLIRAY 400	2	2015	104,000
电流-电压源	Keithley2400	3	2015	100234
磁力搅拌器	IKA C-MAG HS7	15	2016	90000
匀胶机	KW-4A	12	2016	72000
纯液体饱和蒸气压测定装置	DP-AF	10	2015	68,770
行星式球磨机	YXQM-2L	4	2016	64,000
高速离心机	湘仪TG16-WS	6	2016	57,780
台式离心机	TG16-WS	6	2015	50,640
等离子清洗机	PDC-002	1	2015	50,000
密度天平（比重天平+密度组件）	赛多利斯 PRACTUM224 -1cn	3	2016	49,500
电池测试系统	新威、CT- 3008-5V2mA	6	2015	49,200
光降解设备		2	2015	47,700
匀胶机	KW-4A	6	2015	42,240
紫外分光光度计	VIS-12	3	2015	41,400
涂覆机	MSK-AFA-	13 2	2017	40,000

## 6. 教学条件情况表

	SC200			
多功能镀膜机	ISC-400	1	2015	38,000
电子天平	FA2104	10	2016	38,000
行星式球磨机	YXQM-2L	2	2014	35,200
自动涂覆机	MSK-AFA-I	2	2015	35,200
顶置式电子搅拌机	OS20-PRO	12	2015	32,340
1200℃管式炉	OTF-1200X	2	2016	32,000
电子天平	FA2104	8	2017	30,400
电滞回线测试仪	TF-DH1	1	2015	26,824
氙灯光源	PLS-SXE300	1	2018	26,700
超低温水浴机	DLSB-10L/20	4	2018	26,500
高速离心机	TG16-WS	4	2014	25,200
氙灯光源	泊菲莱 PSL-SXE300UV	1	2019	25,150
匀胶机	KW-4B	4	2014	23,680
马弗炉	KSL-1200X	2	2016	22,000
恒温磁力搅拌器	MS-H-PRO	8	2014	21,120
超声清洗机	G-100S	5	2017	21,000
紫外灯清洗机	BZS250GF-TC	1	2015	20,000
电流-电压-亮度测试软件	OspetraM1.0	1	2015	20,000
四探针测试系统	RTS-8	2	2015	20,000
真空干燥箱（含泵）	科晶 DZF-6050	2	2015	20,000
数显稳压整流电源器	Keithley-2000	2	2015	19,600
超纯水系统	Master-s15	1	2016	19,500
电导率仪	SLDS-I	13	2015	19,331
马弗炉	KSL-1200X	2	2015	19,000
马弗炉1200度	KSL-1200X	2	2014	18,000
真空干燥箱	DZF-6020 25L	1	2014	17,500
低温冷却液循环泵	DL-1505	3	2015	16,620
质量流量控制器	D07-7B	4	2015	16,200
激光器	RL-HN20	14 3	2015	14,100

## 6. 教学条件情况表

光功率计	PL-MW2000	1	2018	13,900
匀胶机	KW-4B	2	2014	13,600
单温区开启式真空管式炉	OTF-1200X-60	1	2013	12,950
低温恒温槽	DC-0506	2	2018	12,400
磁力搅拌器	MS-H-PRO	4	2014	10,560
鼓风干燥箱	DHG9240A (101)-3	2	2014	10,000
马弗炉	KSL-1200X	1	2013	8,960
200ul单道移液器	RAININ E4- XLS+	1	2019	8,800
电热板	EH45S	1	2019	8,750
蠕动泵	BT00-100M	4	2018	8,400
电子干燥箱	WD-200CH	2	2016	8,000
台式离心机	TG16-WS (6*50)	1	2014	7,420
真空干燥箱	科晶、DZF- 6050	1	2015	7,100
紫外灯	BUV-6BK1	2	2015	7,000
真空干燥箱	DZF-6050	1	2013	6,000
稳压电源	CK6	1	2015	5,700
20-200ul单道移液器	Brand 20-200ul	3	2019	5,700
100-1000ul单道移液器	Brand 100- 1000ul	3	2019	5,700
鼓风干燥箱	DHG-9245A	1	2013	5,000
超声清洗机	G-100S	1	2016	5,000
台式离心机	TG16-WS	1	2014	4,980
加热台	MWJ-3020	1	2016	4,000

## 7. 申请增设专业的理由和基础

（应包括申请增设专业的主要理由、支撑该专业发展的学科基础、学校专业发展规划等方面的内容）（如需要可加页）

### 1. 申请增设专业的主要理由

#### 1.1 电子信息材料与器件专业简介

电子信息材料及器件支撑着现代通信、计算机、信息网络、微机电传感、工业自动化和智能装备等现代高技术产业。电子信息材料和器件的技术水平和发展规模，是衡量一个国家经济发展、科技进步和国防实力的重要标志，在国民经济中占有重要战略地位，是科技创新和国际竞争最为激烈的材料领域。

集成电路芯片、微机电传感器、光纤和微波通讯、信息存储等重大产业领域中的核心和关键问题是电子信息材料的设计、制备、表征和应用。建设电子信息与器件专业是响应党和国家对电子信息材料和器件的高度重视和战略布局。为推进我国在电子信息领域的技术进步，提升国家竞争力，促进经济发展，国家密集出台了一系列规划和推进纲要，包括《国家集成电路产业发展推进纲要》、《国家创新驱动发展战略纲要》、《集成电路产业“十三五”发展规划》、《中国制造2025》、《装备制造业标准化和质量提升规划》等，均明确提出推进信息电子材料和器件技术达到国际先进水平。

面向国际电子信息材料与器件学术前沿，围绕国家在集成电路芯片、未来通讯、物联网等产业创新驱动发展的重大需求，电子信息材料与器件专业着力于运用现代材料研究方法手段，建立电子信息材料成分-结构-工艺-性能之间的关系，探索材料性能和器件功能之间的关联，一方面为国家急需的集成电路芯片制造和现代通讯系统提供材料领域的支撑和保障，另一方面面向未来，探索前沿新材料在量子技术、后摩尔时代信息器件等领域中的应用前景。

针对信息领域的关键材料和核心器件，南科大电子信息材料与器件方向重点关注以下几个方面：

（1）半导体晶体材料：硅和化合物半导体晶体材料的生长与制备；氧化镓、金刚石等新型半导体材料晶体；硅锗和化合物薄膜半导体生长和表征；基于薄膜半导体晶体的异质结制备和器件性能；二维半导体、有机半导体等新型半导体材料；半导体晶格和能带调控等。

（2）未来信息材料与器件：包括后摩尔时代存算一体材料与器件、磁性半导体材料、超导材料、量子信息材料和器件等领域方向。

（3）器件加工、芯片制造关键核心耗材；逻辑、存储和传感芯片加工制程中关键耗材，包括光刻胶、电子气体、化学机械抛光耗材等；图案化技术（电子束曝光、光刻、纳米压印等）；金属和介电材料薄膜生长、刻蚀；化学机械抛光技术；封装材料和封装技术；及材料的

## 7. 申请增设专业的理由和基础

表征与器件失效分析等。

(4) 光学与微波材料和器件：新型光纤材料；太赫兹材料与器件；光电子（半导体激光器、光电传感器、太阳能电池等）材料和器件；平板显示材料与器件；5G微波通讯器件；低温共烧陶瓷等。

(5) 功能与传感材料和器件：压电和铁电材料；磁性材料；柔性电子材料；化学和生物传感材料；微机电传感器技术等。

### 1.2 拟设新专业的必要性

#### (1) 国家战略和粤港澳区域经济发展的现实需求

电子信息材料与器件专业是应国家大力推进电子信息产业的战略需求而设立的新专业。国家和广东省近几年密集出台一系列政策和规划，要求加快新一代信息通信、集成电路、新型显示等产业，完善产业链条，提高产业创新能力。国际信息领域前沿技术竞争激烈，导致我国必须加大力度开展电子信息材料和器件领域的技术发展和人才培养，摆脱电子信息领域高端材料和器件高度依赖进口的困境，做大做强电子信息材料与器件相关产业。

我国在电子信息领域发展层次不齐，优势领域和劣势领域并存。在光和电磁波通信领域，我国技术上处于整体领先地位。在半导体芯片领域，我国发展基础比较薄弱，芯片成为第一大进口产品，核心材料、工艺和装备等领域处处被卡脖子。在高端电子元器件方面，仍然相当大程度上依赖进口。中美之间的高科技竞争对我国半导体领域的发展带来巨大阻力和风险。5G的快速发展和6G的发展布局对材料种类及性能提出了更高的要求和挑战，增设先端电子信息材料相关专业也随之变得更迫切。现有材料科学与工程专业缺乏电子信息材料与器件的相关内容；而电子系或者微电子系的课程设置又没有对材料的制备合成以及加工等方面的系统讲述，也没有对材料化学、材料物理、以及材料力学知识的综合培养。为保持优势领域的技术领先，促进劣势领域追赶国际前沿，非常有必要加大电子信息材料与器件学科方向建设，重点培养创新能力强的人才，向国家输送电子信息材料与器件领域的高素质人才，服务深圳市先行示范区建设，服务粤港澳大湾区建设。

#### (2) 学校战略定位与一流学科发展的重要需求

南方科技大学（以下简称南科大）是深圳在中国高等教育改革发展的宏观背景下创建的一所高起点、高定位的公办新型研究型大学。学校全面贯彻党的教育方针，紧紧围绕国家和区域发展重大战略，在新的国际国内环境下，以改革创新为动力，推动教育高质量发展，有力支撑粤港澳大湾区、中国特色社会主义先行示范区和深圳综合性国家科学中心建设。建设和发展电子信息材料与器件专业，服务国家和粤港澳大湾区发展需要，与南科大

## 7. 申请增设专业的理由和基础

的战略定位相符合。南科大强化一流学科体系建设的顶层设计，坚持“质量优先，特色发展；总体规划，分步推进；构建平台，重点突破；创新机制，交叉融合”的学科发展总体思路。南科大材料学科布局早，起点高，经过八年的发展，学科影响力进入ESI排名前千分之三，是南科大的高峰学科之一。电子信息材料与器件专业作为材料学科中最重要的专业方向之一，且前沿交叉特征明显，是南科大一流学科体系建设中的重要组成部分，在南科大双一流规划和学校十四五规划中，均被列为重点建设内容。

### 2. 支撑新专业发展的学科基础

#### 2.1 交叉学科背景的重要支撑

南方科技大学是深圳在中国高等教育改革发展的时代背景下创建的一所高起点、高定位的公办新型研究型大学。学校借鉴世界一流理工科大学的学科设置和办学模式，以理、工、医为主，兼具商科和特色人文社科的学科体系，在本科、硕士、博士层次办学，在一系列新的学科方向上开展研究，使学校成为引领社会发展的思想库和新知识、新技术的源泉。

南方科技大学材料科学与工程系成立于2015年，2016年4月获批学士学位授予点。学科发展兼顾前沿科学性、国家学科战略发展规划、广东省和深圳市的产业布局，重点发展能源环境材料、电子信息材料，生物与医疗材料，先进加工与制造四大方向，建设国际知名的新材料领域人才培养和科学研究基地。2021年3月，南方科技大学材料学科进入ESI全球前3.01‰。

专业建设和人才培养中坚持以学生为中心，以培养高层次复合型科技人才为目标，重视个性化和国际化培养，推行实践型教学和研究型教学。已经形成“1+3”和“2+2”两种学制并行的个性化培养模式，全英文课程为主体的课程体系 and 国际化教学模式，与科研和工程实践紧密衔接的实践课程和应用型人才培养模式，支持本科生积极参加科研和创新创业活动的创新人才培养模式，实现知识、素质、能力全方位一体化人才培养。

电子信息材料与器件是材料学科中的一个重要分支。南方科技大学材料学科建设过程中，把电子信息材料与器件方向作为重点发展方向之一。在研究领域上，重点发展半导体材料、通讯材料与器件、光与电磁波材料、功能与传感材料、量子信息材料等信息处理与传输所需的核心关键材料。在平台建设上，重点发展电子信息材料结构表征、性能测试、工艺技术、制造装备、及器件应用；在产学研结合上，与深圳市电子信息领军企业建成联合创新中心和联合实验室，实现高校和产业的深度融合发展。

本次申报的电子信息材料与器件专业，是在材料科学与工程专业的专业基础上，培养电子信息材料与器件人才，重点解决电子信息技术中关键材料问题。以学生为中心，实现知识、素质、能力全方位一体化育人模式，推行研究型教学，形成师生互动、共同探求真理的教学过程。在

## 7. 申请增设专业的理由和基础

课程建设上，以材料科学与工程基础、材料物理、材料化学等课程为学科基础主干课程，以电子信息领域社会需求和人才培养目标引导材料与器件方向核心课程建设，为扩大学生的电子信息领域知识开设全面的专业选修课程。

### 2.2 教学科研的师资力量保障

教学科研梯队结构合理，师资力量雄厚，为设置电子信息材料与器件专业课程奠定了良好的教学科研基础，具有完成应急管理专业教学科研的师资条件。目前，该方向专任教师21人，其中100%具有博士学位与海外工作经验，包括国际院士1人、国家特聘专家11人（含青年）、万人计划1人、教育部特聘教授1人、国家自然科学基金杰出青年基金获得者2人、全国优秀教师1人。未来将引进海内外高层次人才，并整合学校相关专业骨干充实教师队伍。教学成果丰富，已获批各类教学研究项目20余项。

### 2.3 充足的校方支撑与产学研条件保障

南方科技大学现有现代化图书馆藏书25万余册，并订阅了大量电子信息材料、电子器件、材料科学与工程等专业期刊，购买了IEEE、Springer、Sciencedirect、EBSCO等电子期刊数据库可以为该专业学生和教师提供充足的阅读资源。

材料科学与工程系具备充足的实验实践与科研资源，为本专业的筹建提供了良好基础与保障。设有科研、教学、办公用房及学术报告厅、会议室、访问学者工作室、博士后工作室、实验室、图书资料室等。实验中心现有实验场地面积约1200平米，建立了完善的规章制度，搭建了规范的实验教学与管理平台，教学实验设备包括扫描电子显微镜、磁控溅射镀膜机、X射线衍射仪、红外光谱仪等高端设备，单价千元以上仪器共计924余台套，可用于专业教学的设备总价值达2946.4万元，现已成为本科教学实验教学、实践实习、教学研究的重要基地。

表1中列出了拟建专业的教师已承担的相关科研项目，这些项目分别从不同的角度和层面研究电子信息材料和器件制备的基础理论、共性技术和行业应用，从事相关项目的教师对电子信息材料与器件专业的建设具有较好的教学科研支撑作用，将承担拟建专业核心课程的教学任务。

表1 承担与拟建专业相关的课题

序号	项目类型	项目名称	项目经费 (万元)
1	国自然-重大研究计划-重点支持项目	高功率密度储能电介质极端条件电热力多场耦合时空演化原位机理研究	300
2	国自然-重大研究计划-重点支持项目	面向极端条件电磁能装备应用的高性能储能电介质材料设计制备与机理研究	300
3	广东省重点实验室	广东省信息功能氧化物材料与器件重点实验	300

## 7. 申请增设专业的理由和基础

		室	
4	深圳市孔雀团队	面向微电子封装和无源集成应用的新型纳米复合电介质材料	3000
5	深圳市发改委工程研究中心	深圳新型电子信息材料与器件工程研究中心	500
6	深圳市基础研究重点项目	基20180044介电储能电容器用高储能密度电介质薄膜的研究	300

材料科学与工程系分别与深南电路股份有限公司科技股份有限公司、深圳瑞华泰薄膜科技有限公司、深圳市晨日科技股份有限公司等10家企业签约校企人才联合培养基地，可为电子信息材料与器件专业学生提供良好的实习实训平台。

表2 与大型企业共建的实习基地

共建企业名称	可接纳学生数
深圳瑞华泰薄膜科技有限公司	50
深圳市星源材质科技股份有限公司	50
深南电路股份有限公司	50
深圳市晨日科技股份有限公司	50
深圳市则成电子工业有限公司	50
深圳市创益科技发展有限公司	50
深圳光韵达光电科技股份有限公司	50
深圳新宙邦科技股份有限公司	50
东莞领益精密制造科技有限公司	50
深圳市新威尔电子有限公司	30

### 3. 学校专业发展规划

本专业建设的总体目标：通过一流专业建设定位，将电子信息材料与器件专业建设成特色鲜明、优势突出的国内一流、国际知名的特色专业，面向国家经济建设和社会发展，为电子信息材料与器件相关各类企事业单位培养合格的高素质人才。

#### 3.1 建设具有交叉融合特色的卓越学科

南方科技大学“十四五”发展规划中将材料科学与工程列入最高等级的卓越学科建设范围，引

## 7. 申请增设专业的理由和基础

导和支持卓越学科面向学术前沿，瞄准科学难题，汇聚一流师资队伍，培养一流人才，产出一流成果，打造学科高峰，不断提升创新能力和核心竞争力。在材料科学上引领国际学术前沿、在材料工程上服务国家重大战略，探索新材料新结构、发展新工艺新方法、发现新现象新机理，重点发展电子信息材料与器件、先进能源材料与系统、材料基因组工程方向。

### 3.2 打造和完善电子信息材料与器件专业一流本科人才培养体系

南科大以立德树人为根本任务，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，着力构建全员、全程、全方位育人的“三全育人”工作体系，培养电子信息材料与器件领域的拔尖创新人才，培养具有“家国情怀、全球视野、综合素养、创新能力”的优秀社会主义建设者和接班人，服务国家建设需要。在培养措施上，优化通识-专业融合课程体系，在打好数理化基础上，培养理论功底好，动手能力强的电子信息材料与器件人才。完善书院-院系协同育人体系，探索本硕博贯通式人才培养体系，培养电子信息材料与器件领域掌握国际前沿、能开展高水平研究的高端人才。与粤港澳大湾区电子信息领域高新技术企业共同打造科教融合、产学研用协同育人培养模式，完善电子信息材料与器件领域的创新创业教育。

### 3.3 建设具有鲜明特色、优势突出的电子信息材料与器件学科

预计在5到10年内，在平台建设上，申请并获批若干国际知名的国家、省部和市级实验室、工程中心；引进和自主研发仪器装备相结合，打造若干个高水平的科研硬件平台，在重点方向上建成国际领先的仪器设备平台。在基础和应用研究上，在高端电子元器件和未来电子信息材料领域实现突破，形成有国际影响力的原始发现和创新，突破一批图形化材料等卡脖子材料的开发，并力争有原创电子信息新材料实现产业应用，通过技术转移与成果转化，孵化若干电子信息材料和器件领域的高科技企业。与国际知名高校和研究机构进行科研和人才培养交流与合作，学生继续深造比例30%以上，为我国培养素质过硬、知识全面的优秀电子信息材料人才。

### 3.4 建设师德—能力—协作并重的高素质教师队伍

以建设国内一流、国际知名的电子信息材料与器件学科为目的，注重师德师风建设，不断强化教师思想政治素质和职业道德水平。依托国际合作与交流，加强教学团队建设，优化课程教学质量与教学效果。预计在5到10年内，在电子信息材料方向的教学科研序列教师达到45人，研究团队人员总规模达到150人。在学科建设和人才队伍建设的基础上，培养电子信息材料领域的拔尖创新人才，为电子信息材料企业培养符合产业需求的技术人员。

# 电子信息材料与器件专业本科人才培养方案

## (2021 级)

### 背景和意义：

信息技术是关乎国计民生的重大高科技领域。我国在电子信息领域发展层次不齐，优势领域和劣势领域并存。在光和电磁波通讯领域，我国技术上处于整体领先地位；在半导体芯片领域，我国发展基础比较薄弱，芯片成为第一大进口产品，核心材料、工艺和装备等领域处处被卡脖子，中美之间的高科技竞争对我国半导体领域的发展带来巨大阻力和风险。为保持优势领域的技术领先，促进劣势领域追赶国际前沿，迫切需要开设电子信息材料与器件专业，向国家输送电子信息材料与器件领域的高素质人才，服务深圳市先行示范区建设，服务粤港澳大湾区建设。针对信息领域的关键材料和核心器件，南科大电子信息材料与器件专业重点关注：（1）半导体晶体材料；（2）器件加工、芯片制造关键核心耗材；（3）光学与微波材料；（4）功能与传感材料；和（5）未来信息材料（超越摩尔定律材料、量子信息材料）等领域方向。专业的建设将契合国家“新基建”的战略需求，推动粤港澳大湾区电子信息产业的发展和壮大，前瞻布局未来颠覆性技术领域，服务国家战略发展需要。

### 一、系部专业介绍

电子信息材料与器件专业是以材料科学与工程、化学、物理学为基础，与电子、集成电路、信息等学科交叉融合，重点关注与电子科学与工程、信息科学与工程相关的各种材料，包括半导体材料、光与电磁波材料、功能与传感材料、量子信息材料等信息处理与传输所需的核心关键材料，以及相关的结构表征、性能测试、工艺技术、制造装备、及器件应用等。电子信息材料与器件专业制定的本科生培养方案体现以学生为中心，实现知识、素质、能力全方位一体化育人模式，推行研究型教学，形成师生互动、共同探求真理的教学过程。按照材料专业“学科基础、专业基础、专业方向”三级教学平台，分层次开展课程教学；以材料科学与工程基础、电子信息材料与器件、应用固体物理等课程带动学科基础主干课程，以电子信息领域社会需求和人才培养目标引导材料与器件专业核心课程，为扩大高年级本科生的电子信息领域知识开设全面的专业选修课程。

### 二、专业培养目标及培养要求

#### （一）培养目标

本专业根据学校“家国情怀、全球视野、综合素养、创新能力”的人才培养总体目标，以“立德树人”为根本，培养具有坚实的电子信息材料与器件专业相关的科学和工程基础知识，具备创新意识和人文社会科学素养，在电子信息材料领域从事材料、工艺和设备研究、开发、教学、材料生产和经营管理等工作的高层

次复合型科技人才。

1. 知识水平：掌握材料科学、材料工程、材料分析方法等基础知识，掌握电子信息材料与器件的基础知识，掌握必要的工程基础知识。

2. 能力水平：能够综合运用材料科学与工程领域基础知识，结合电子信息材料与器件专业方向知识，进行电子信息材料与器件设计、制备工艺设计，提高电子信息材料的性能、质量、寿命和可靠性，开发电子信息领域新材料和新工艺，具备解决电子信息材料与器件行业领域实际问题的能力。

3. 工程水平：在电子信息材料与器件领域从事材料、工艺和设备研究、开发、教学、材料生产和经营管理等工作。

4. 其他素养：具备创新意识和团队合作意识，具备人文社会科学素养、良好品德修养和社会责任感；了解国家对本专业相关设计、制造、研究与开发、环境保护等方面的方针、政策和法规；了解国家对电子信息材料与器件领域的重大需求；具备可持续发展观，遵循工程伦理的基本规范。

## (二) 培养要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决电子信息材料与器件复杂工程问题。

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电子信息材料与器件复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对电子信息材料与器件复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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：能够基于材料科学原理，并采用科学方法对电子信息材料与器件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：能够针对电子信息材料与器件复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，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：能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析，评价材料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，将个人成长与国家民族发展紧密联系在一起。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料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，能够在材料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：能够就材料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：理解并掌握材料工程管理原理与经济决策方法，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。

### 三、学制、授予学位及毕业学分要求

- 1、学制：4年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，但不得低于3年或超过6年。
- 2、学位：对完成并符合本科培养方案学位要求的学生，授予工学学士学位。
- 3、最低学分要求：147学分（不含英语课学分）。课程结构要求如下：

课程模块	课程类别	最低学分要求
通识必修课程（55 学分）	理工基础类	28
	军事体育类	8
	思想政治品德类	16
	写作与交流类	2
	劳育类	1
通识选修课程（10 学分）	人文类	4
	社科类	4
	艺术类	2
	理工类	0
专业课程（82 学分）	专业基础课	34
	专业核心课	24
	专业选修课	12
	实践课程(包括毕业论文、实习)	12
合计（不含英语课学分）		147

### 四、专业类及专业代码

专业类：材料类（0804）；专业代码：0804XX

### 五、专业主要（干）课程

专业基础课程：材料科学与工程基础、材料科学与工程基础实验、工程电路与电子基础、量子力学导论、工程数学物理方法、材料力学B、固体物理导论、材料热力学与动力学、材料生长、材料测试分析技术、材料化学、传质传热导论。

专业核心课程：电子信息材料与器件、电子信息材料基础实验、集成电路工艺原理、半导体材料与器件、电介质与波、先进薄膜制备技术、器件可靠性与失效分析、电子信息器件综合实验I、封装材料与技术、电子信息器件综合实验II。

### 六、主要实践性教学环节

实践性教学主要包括：实验课、工业实习、毕业设计或者综合设计I/II，以及各类国内外本科生学术竞赛等。

## 七、进入专业前应修读完成课程的要求

进入专业时间	课程编号	课程名称	先修课程
第一学年结束时申请进入专业	MA101B	高等数学（上）A	None
	MA102B	高等数学（下）A	MA101B
	MA107B	线性代数 B	None
	PHY103B	大学物理(上) B	None
	PHY105B	大学物理(下) B	PHY103B
	PHY104B	基础物理实验	None
	CH101B	化学原理 B	None
<b>注：第一学年至少完成以上课程中的 5 门，且成绩合格，其他课程可进入专业之后再完成。</b>			
第二学年结束时申请进入专业	MA101B	高等数学（上）A	None
	MA102B	高等数学（下）A	MA101B
	MA107B	线性代数 B	None
	PHY103B	大学物理（上）B	None
	PHY105B	大学物理(下) B	PHY103B
	PHY104B	基础物理实验	None
	CH101B	化学原理 B	None
	CS102B	计算机程序设计基础 B	None
	MSE001	材料科学与工程基础	PHY105B CH101A
	MSE002	材料科学与工程基础实验	PHY105B CH101A
<p><b>注：1. 除了以上 10 门课程外，且材料科学与工程专业培养方案中建议修读的前 2 年的专业基础课、专业核心课至少完成 50%（按学分计算，且指考试合格的课程学分），其他未修读的必修课程可进入专业之后再完成。</b></p> <p><b>2. 前 2 年的专业基础课包括工程电路与电子基础、量子力学导论、工程数学物理方法、材料力学 B、固体物理导论、材料热力学与动力学，专业核心课包括电子信息材料与器件、电子信息材料基础实验专业共 23 学分。</b></p>			

## 八、通识必修课程教学修读要求

### 1、理工基础类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	实验 学分	周学时	开课 学期	建议修课 学期	先修 课程	开课院系
MA101B	高等数学 A (上) Calculus I A	4		4	春秋	1/秋	None	数学
MA102B	高等数学 A (下) Calculus II A	4		4	春秋	1/春	MA101B	数学
MA107B	线性代数 B Linear Algebra B	4		4	春秋	1/秋	None	数学
PHY103B	大学物理 B (上) General Physics I B	4		4	春秋	1/秋	None	物理
PHY105B	大学物理 B (下) General Physics II B	4		4	春秋	1/春	PHY103B	物理
CH101B	化学原理 B General Chemistry B	3		3	春秋	1/春秋	None	化学
CS102B	计算机程序设计基础 B Introduction to Programming B	3	1	4	春秋	1/春秋	None	计算机
PHY104B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	2	2	4	春秋	1/春秋	None	物理
总计		28	3	31				

### 2、军事体育类课程

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实 验学分	周学 时	开课 学期	建议修 课学期	授课 语言	先修 课程	开课 院系
GE102	军事理论 Military Theory	2			开学前		C	无	学生工 作部
GE104	军事技能 Military Skills	2	2				C	无	
GE131	体育 I Physical Education I	1		2	秋	1/秋	C	无	体育 中心
GE132	体育 II Physical Education II	1		2	春	1/春	C	无	
GE231	体育 III Physical Education III	1		2	秋	2/秋	C	无	
GE232	体育 IV Physical Education IV	1		2	春	2/春	C	无	
GE331	体育 V Physical Education V	0		2	秋	3/秋	C	无	
GE332	体育 VI Physical Education VI	0		2	春	3/春	C	无	
合计		8	2	12					

注：体育课程四年修读，为必修课。第 1-4 学期的体育 I - 体育 IV 为体育选项课，每学期 1 学分；第 5-6 学期的体育 V - 体育 VI 为体育选项课，不设学分，具体按照体育中心公布《南方科技大学体育课程方案》执行。

### 3、思想政治品德类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实 验学分	周学 时	开课 学期	建议修 课学期	先修 课程	开课院系
------	----------------	----	------------	---------	----------	------------	----------	------

IPE105	形势与政策 Situation and Policy	2		2	春秋	1-3/春秋	无	思政中心
IPE103	中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary History of China	2		2	春秋		无	
IPE101	思想道德修养和法律基础 Cultivation of Ethic Thought and Fundamentals of Law	2		2	春秋		无	
IPE104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic	3		3	春秋		无	
IPE102	马克思主义基本原理概论 The Basic Principles of Marxism	2		2	春秋		无	
IPE107	马克思主义基本原理实践课 Practice Course of the Basic Principles of Marxism	1	1		春秋夏	无		
IPE106	思想道德修养与法律基础实践课 Practice Course of the Basic Principles of Marxism	1	1		春秋夏	无		
IPE109	中国近现代史纲要实践课 Practice Course of Brief History of Modern China	1	1		春秋夏	无		
IPE110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课 Practice Course of Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic	2	2		春秋夏	无		
总计		16	5					

#### 4. 劳育课程

32 学时，1 学分

#### 5、中文写作与交流类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
HUM032	写作与交流 Writing and Communication Skills	2	0	2	春秋	1/春秋	无	人文中心
总计		2	0					

#### 6、外语类课程

学生在入学后进行语言测试，根据测试结果，确定修读类别分级修读：

A 类修读 SUSTech English III、English for Academic Purposes，合计 6 学分；

B 类修读 SUSTech English II、SUSTech English III、English for Academic Purposes，合计 10 学分；

C 类修读 SUSTech English I、SUSTech English II、SUSTech English III、English for Academic Purposes，合计 14 学分。

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	开课院系
CLE021	SUSTech English I	4	0	4	秋	语言中心

CLE022	SUSTech English II	4	0	4	春秋	
CLE023	SUSTech English III	4	0	4	春秋	
CLE030	English for Academic Purposes	2	0	2	春秋	

## 九、通识选修课程修读要求

- 1、人文类课程最低修读要求4学分、社科类课程最低修读要求4学分、艺术类课程最低修读要求2学分。
- 2、理工类课程无要求

## 十、专业课程教学安排一览表

**表 1 专业基础课与专业核心课教学安排一览表**

### 电子信息材料与器件专业

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学 时	开课 学期	建议修 课学期	授课 语言	先修课程	开课院 系
专业基础课	MSE001	*材料科学与工程基础 Fundamentals of Materials Science and Engineering	3		3	春秋	2/秋	E	PHY105B CH101A	MSE
	MSE002	*材料科学与工程基础实验 Experiments for Fundamentals of Materials Science and Engineering	1	1	2	春秋	2/秋	E	PHY105B CH101A	MSE
	MSE205	工程电路与电子基础 Fundamentals of Circuits and Electronics	3		3	秋	2/秋	E	MA102B MA107B PHY105B	MSE
	MSE219	量子力学导论 Introduction to Quantum Mechanics	3		3	秋	2/秋	B	PHY105B	MSE
	MSE215	工程数学物理方法 Engineering Mathematical Physics	3		3	秋	2/秋	E	MA102B MA107B	MSE
	MSE213	材料力学 B Mechanics of Materials B	3		3	春	2/春	E	MSE001 MSE002	MSE
	MSE217	固体物理导论 Introduction to Solid State Physics	3		3	春	2/春	B	MSE215 MSE219	MSE
	MSE214	材料热力学与动力学 Thermodynamics and Kinetics of Materials	3		3	春	2/春	B	MA102B	MSE
	MSE319	材料生长 Materials Growth	3		3	秋	3/秋	B	MSE001	MSE
	MSE306	材料测试分析技术 Materials Characterization Techniques	3		3	秋	3/秋	E	MSE001 MSE002	MSE
	MSE301	材料化学 Materials Chemistry	3		3	秋	3/春	B	MSE001	MSE
	MSE351	传质传热导论 Introduction to Mass and Heat Transport	3		3	春	3/春	E	MA102B	MSE
	合计			34	1	35				
注： 1.专业基础课为全部为必修课程； 2.MSE001 和 MSE002 为同修课程，需要同时修读，请在同一学期同时修读这两门课程。										
专业核心课	MSE216	电子信息材料与器件 Electronic Information Materials and Devices	3		3	春	2/春	B	None	MSE
	MSE218	*电子信息材料基础实验 Fundamental Experiments of Electronic Information Materials	2	2	4	春	2/春	C	MSE205	MSE
	EE305	集成电路工艺原理 Introduction to VLSI Technology	3		3	秋	3/秋	E	EE203	EE

	MSE310	半导体材料与器件 Semiconducting Materials, Devices and Technology	3		3	秋	3/秋	E	MSE001 MSE002	MSE
	MSE339	电介质与波 Dielectrics and Waves	3		3	秋	3/秋	E	PHY105B MSE217	MSE
	MSE404	器件可靠性与失效分析 Device Reliability and Failure Analysis	3		3	秋	3/秋	B	None	MSE
	MSE323	*电子信息器件综合实验 I Comprehensive Experiments of Electronic Information Materials and Devices I	4	4	8	秋	3/秋	E	MSE218	MSE
	MSE407	先进薄膜制备技术 Advanced Thin Film Technology	3		3	秋	3/秋	E	MSE001	MSE
	MSE335	封装材料与技术 Materials and Technologies for Electronic Packaging	3		3	春	3/春	B	MSE001	MSE
	MSE333	*电子信息器件综合实验 II Comprehensive experiment of electronic information devices II	4	4	8	春	3/春	B	MSE323	MSE
	合计		31	10	41					
注： 1.MSE218, MSE323, MSE333 三门课程为必修课程； 2.专业核心课至少修读 24 学分。										
实践 课程	MSE470- 17	工业实习 Industrial Practice	4	4	16	夏	3/夏	B	None	MSE
	MSE490	*毕业设计（论文） Thesis (Graduation Project)	8	8	16	春	4/春	B	None	MSE
	合计		12	12	32					
注： 1. MSE470-17, MSE490 为必修课程； 2. *修读完成《综合设计 I》（COE491）和《综合设计 II》（COE492）的学生无需选修 MSE490 毕业设计（论文）。										

表 2 专业选修课教学安排一览表

电子信息材料与器件专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学 时	开课 学期	建议 修课 学期	授课 语言	先修课程	开课院 系
MSE102	材料科学进展 Frontier Seminars in Materials Science and Engineering	1		1	春秋	1/秋/ 春	B	None	MSE
MSE460	材料学导论 Introduction of Materials Science and Engineering	1	0.5	1.5	夏	1/2/ 夏	E	None	MSE
MSE203	晶体学 Crystallography	2		2	秋	2/秋	E	MA102B MA107B PHY105B	MSE
MSE313	高分子材料 Polymer Materials	3		3	春	2/春	E	MSE001 MSE002	MSE
MSE357	*电子信息材料与器件前沿讲座 Frontier Seminars of Electronic Information Materials and Devices	1		1	秋	3/秋	B	MSE001 MSE002	MSE
MSE337	光电子材料与器件 Optoelectronic Materials and Devices	3		3	秋	3/秋	E	None	MSE
MSE352	等离子体技术 The Fundamental of Plasma Technology	3		3	秋	3/秋	C	PHY103B	MSE
MSE353	有机电子材料与器件 Organic Electronic Materials and Devices	3		3	秋	3/秋	E	MSE210 MSE306	MSE
MSE348	材料表面与界面 Surface and Interface of Materials	3		3	秋	3/秋	E	MSE001	MSE
MSE315	金属材料 Physical Metallurgy	3		3	秋	3/秋	E	MSE001 MSE002	MSE
MSE317	陶瓷材料 Ceramic Materials	3		3	秋	3/秋	E	MSE001 MSE002	MSE
MSE322	复合材料学 Composite Materials	3		3	春	3/秋	C	MSE001 MSE002	MSE
EE306	微机电系统基础 Introduction to MEMS	3		3	春	3/春	E	PHY103B	MSE
MSE320	光伏光热技术导论 Introduction to Photovoltaics and Photo-thermal	3		3	春	3/春	B	MSE205(or EE201-17)	MSE
MSE354	量子材料 Quantum Materials	3		3	春	3/春	E	None	MSE
MSE355	传感器原理 Principle of Sensors	3		3	春	3/春	E	PHY103B	MSE
MSE356	同步辐射概论 Introduction to Synchrotron Radiation Light Source	3		3	春	3/春	E	None	MSE
MSE349	光学材料与器件 Optical Materials and Devices	3		3	春	3/春	B	PHY103B	MSE
MSE358	存储材料与器件 Information Storage Materials and Devices	3		3	春	3/春	E	MSE319	MSE
MSE413	3D 打印及激光先进制造 3D Printing and Lase-based Additive Manufacturing	3		3	秋	4/秋	E	None	MSE
MSE402	图案化材料与工艺 Lithographic Materials and Processing	3	1	4	秋	4/秋	E	None	MSE
PHY5013	先进电子显微学	3	1	4	秋	4/秋	B	PHY321-15	PHY

	Advanced Electron Microscopy								
MSE406	低维材料概论 Introduction to Low Dimensional Materials	3		3	秋	4/春	B	MSE001	MSE
合计		62	2.5	64.5					
<p>注：  1. MSE?为必修课程;  2. 专业选修课程至少修读 12 分。</p>									

表 3 实践性教学环节安排表

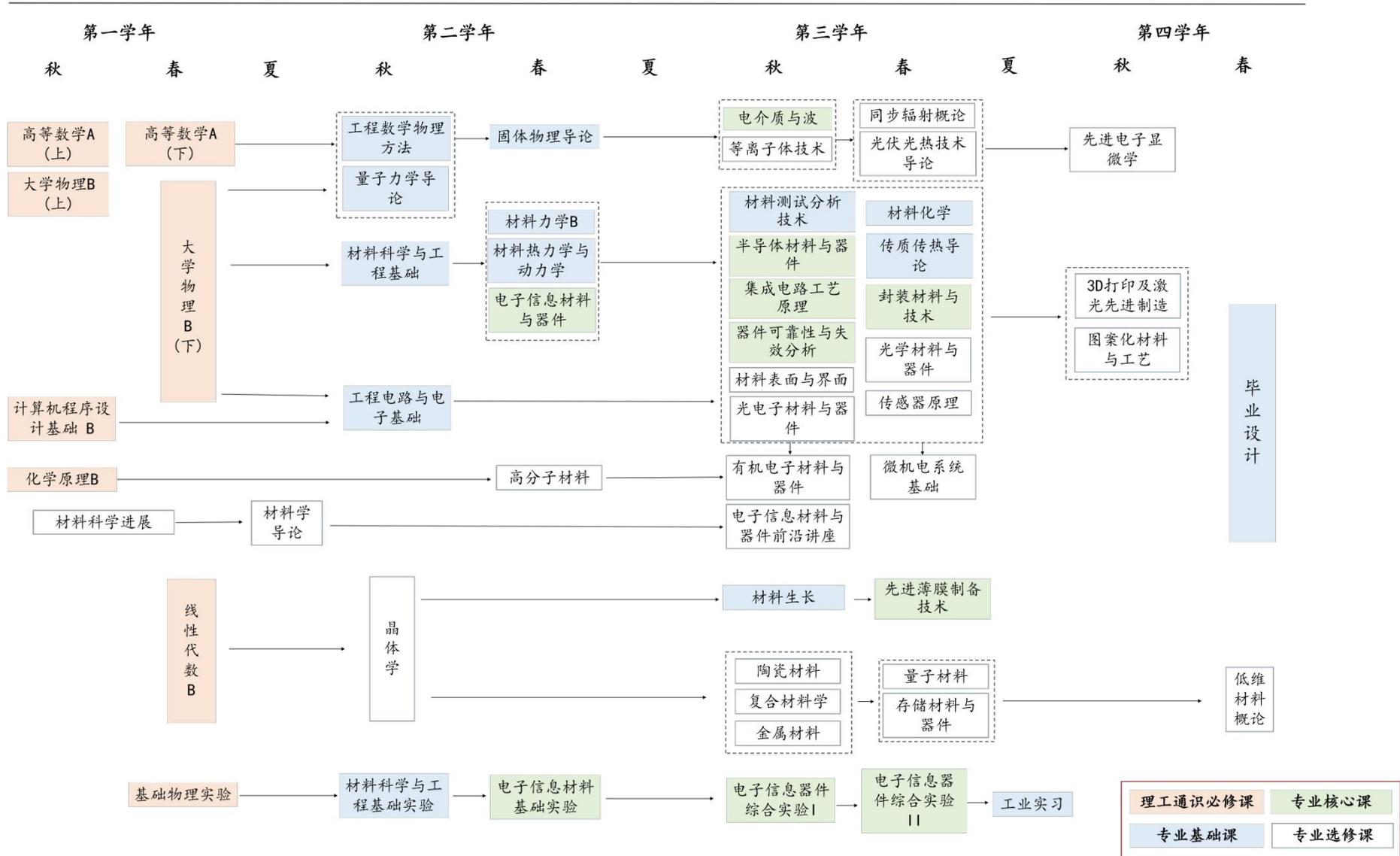
电子信息材料与器件专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
MSE002	材料科学与工程基础实验 Experiments for Fundamentals of Materials Science	1	1	2	春秋	2/秋	E	PHY105B CH101A	MSE
MSE460	材料学导论 Introduction of Materials Science and Engineering	1	0.5	1.5	夏	1/2/夏	E	None	MSE
MSE218	电子信息材料基础实验 Fundamental Experiments of Electronic Information Materials	2	2	4	春	2/春	C	MSE205	MSE
MSE323	电子信息器件综合实验 I Comprehensive Experiments of Electronic Information Materials and Devices I	4	4	8	秋	3/秋	B	MSE218	MSE
MSE333	电子信息器件综合实验 II Comprehensive experiment of electronic information devices II	4	4	8	秋	3/秋	B	MSE323	MSE
MSE402	图案化材料与工艺 Lithographic Materials and Processing	3	1	4	秋	4/秋	E	None	MSE
PHY429	先进电子显微学 Advanced Electron Microscopy	3	1	4	秋	4/秋	B	PHY321-1 5	PHY
MSE470-17	工业实习 Industrial Practice	4	4	16	夏	3/夏	B	None	MSE
MSE490	毕业设计 (论文) Thesis (Graduation Project)	8	8	16	春	4/春	B	None	MSE
合计		30	25.5	60.5					

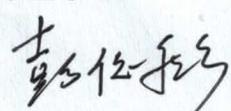
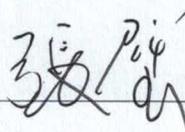
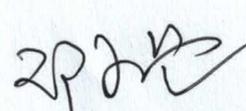
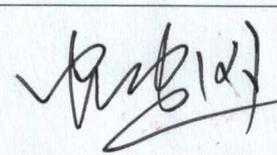
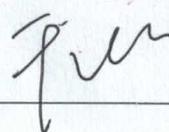
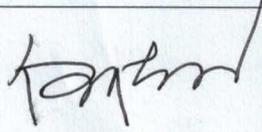
**表 4 学时、学分汇总表**

	总学时	总学分	最低学分要求	占总学分百分比
通识必修课程（不含英语课学分）	1024	55	55	37.42%
通识选修课程	/	/	10	6.80%
专业基础课	560	34	34	23.13%
专业核心课	656	31	24	16.33%
专业选修课	1032	62	12	8.16%
实践课程（包括毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习）	512	12	12	8.16%
合计（不含英语课学分）	3784	194	147	

## 电子信息材料与器件专业课程结构



## 校内专业设置评议专家组意见表

总体判断拟开设专业是否可行		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
<p>理由：</p> <p>南方科技大学针对国家电子信息产业发展的人才迫切需求，拟增设电子信息材料与器件本科专业，培养材料与电子信息交叉的新工科人才，符合国家战略性新兴产业发展规划，满足粤港澳大湾区电子信息产业发展需求。</p> <p>该专业以材料科学与工程、化学、物理学为基础，与电子、集成电路、信息等学科融合，具有多学科交叉特色；培养目标明确、方案合理，课程设置突出基础性、科学性和高阶性；培养体系契合本科专业工程认证要求，强调科教融合、校企融合，新工科教育特色鲜明。学校相关师资力量雄厚、结构合理、办学条件优良，满足该专业人才培养需求。</p> <p>与会专家一致认为，在材料学科下增设电子信息材料与器件本科专业意义重大，南方科技大学具备该专业的办学条件，建议增设该专业。</p>		
拟招生人数与人才需求预测是否匹配		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
本专业开设的基本条件是否符合教学质量国家标准	教师队伍	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	实践条件	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	经费保障	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
<p>专家签字：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">    </div> <div style="text-align: center;">    </div> <div style="text-align: center;">    </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		

2021.5.15

# 南方科技大学

---

## 南方科技大学本科教学委员会关于申报 自动化等三个新专业的审议意见

南方科技大学本科教学委员会于7月19日审议了我校2021年新专业申报事宜。经会议研究论证，同意我校申报自动化、新能源科学与工程、电子信息材料与器件三个本科专业。

南方科技大学本科教学委员会  
2021年7月20日  
(南方科技大学教务长办公室代章)

