南方科技大学
专业学位直博生培养方案

专业学位类别　　材料与化工

专业学位代码　　0856

南方科技大学研究生院制

2025 年 4 月 29 日

一、培养目标

具有坚定正确的政治方向，拥护中国共产党的领导，热爱祖国；努力学习马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想体系；具有为人民服务和为祖国富强而艰苦奋斗的献身精神；自觉遵纪守法、具有良好的道德品质，具有高度的社会责任感。

具有实事求是、勇于探索和创新的科学精神，服务科技进步和社会发展，恪守学术道德规范和工程伦理规范。

紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向未来国家战略需求、材料与化工类相关领域工程实践及企业（行业）工程实际，培育和践行社会主义核心价值观，培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

培养具备解决材料与化工相关领域复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作及良好的沟通协调能力、通过持续学习提升创新与研发水平等能力，具有高度社会责任感的高层次工程技术人才，为培养造就工程技术领军人才奠定基础。

熟练掌握一门外国语，具有国际视野和跨文化交流能力，能熟练地进行国际学术交流。

二、专业领域

1.半导体材料与工艺

2.清洁能源材料与化工

3.催化化工

三、修业年限

类型	基本修业年限	最长修业年限
全日制直博生	4-5 学年	7 学年

四、课程学习基本要求

研究生应在培养方案规定的课程范围内修满规定学分。其他课程成绩录入成绩单，但不计入规定学分。

课程性质		**学分要求**
公共课	思想政治理论课	3
	英语课	2
	通识课	2
专业课	基础课	3
	核心课	6
	选修课	9
劳动教育		1
专业实践训练	专业交流	2
	实践计划	1
	中期考核	1
	总结报告	12
总学分		**42**

五、劳动教育

劳动教育是中国特色社会主义教育制度的重要内容。研究生劳动教育应结合产业新业态、劳动新形态等新型生产劳动和服务型劳动，运用专业知识开展实习实训、专业服务、科普活动、社会实践、创新创业、志愿者服务等校内外劳动锻炼活动，累计不少于 32 学时，填报劳动教育活动记录，经培养单位审查通过后记

1 学分。

六、专业实践训练

专业学位研究生应完成专业实践训练。专业实践训练是专业学位研究生提升承担实践工作能力的重要环节，主要包括专业交流、实践计划、中期考核、总结报告等。专业实践训练累计时间应不少于 2 年，研究生可赴学校认可的联合培养单位开展工作完成，也可依托校内导师承担的应用型、应用基础研究型项目开展。

（一）专业交流

专业学位研究生应定期参加校企课题组和相关行业领域部门的讨论会、行业前沿讲座、中国研究生创新实践系列大赛、职业技能大赛等。其中必听讲座包括科学道德与学风建设类讲座、实验室安全教育类讲座、心理健康教育与咨询类讲座和职业素养与规划类讲座各 1 次。

博士生应参加不少于 16 次专业交流活动，经培养单位审查通过，记 2 学分。

（二）实践计划

实践计划是研究生在校企导师指导下，结合专业特点开展学位论文或实践成果选题的重要阶段，应包括专业实践选题来源与意义、国内外相关研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析、工作进度安排等。

实践计划采取书面报告和答辩的组合形式。一般答辩的时长不少于 40 分钟。实践计划考核委员会由至少 5 名相关领域博士研究生导师组成，至少 1 位相关领域行业专家，委员总人数为奇数，可包括导师。

实践计划完成时间：直博生应在第四学期结束前完成。

实践计划通过的，记 1 学分。

第一次提交实践计划未通过的,可在 6 个月内再次提交，仍未通过的,予以分流。未按时提交实践计划的，成绩记为“未通过”。

（三）中期考核

在专业实践训练中期，校企双方应对研究生的综合能力、实践态度、工作进展、存在问题以及下一阶段的实践计划等进行评价。

中期考核采用书面报告和答辩的组合形式，一般答辩的时长不少于 40 分钟。中期考核委员会至少由 5 名相关领域博士研究生导师组成，建议包含 1 位相关领域行业专家，委员会总人数为奇数，可包括导师。

中期考核完成时间：直博生应在第七学期结束前完成。

中期考核通过的，记为 1 学分。

第一次中期考核未通过的，可在 6 个月内再次中期考核，仍未通过的，予以分流。未按时参加中期考核的，记为“未通过”。

（四）总结报告

在完成专业实践任务后、距正式答辩三个月前，博士生应对专业实践训练进行总结，提交书面报告并答辩，一般答辩时长不少于 40 分钟。

总结报告评议委员会由不少于 5 名相关领域博士生导师（可包含导师）组成，含至少 1 位专业类别学位评定分委员会委员，总人数为奇数。总结报告内容涵盖多个专业领域的，应在每个相关专业领域聘请至少一位专家参加。

总结报告评议委员会应对博士生的总结报告进行严格、认真地审查，着重检查博士学位论文中的创新成果及创新水平、报告工作量等，并详细指出总结报告中存在的不足和问题，提出改进意见。总结报告通过后记 12 学分。未通过者应按照审查意见重新进行。

七、毕业（学位）论文、实践成果工作要求

（一）专业学位研究生毕业（学位）论文应主要聚焦专业实践和应用研究，须体现专业性、创新性、实践性、应用性等特征。申请毕业（学位）实践成果应聚焦行业实际需求，以实体或工程形象展示形式呈现，须体现专业性、创新性、实践性、应用性和可展示性等特征。毕业（学位）论文或实践成果是评价研究生完成专业实践训练、具备承担专业实践工作的能力并达到申请毕业（学位）条件

的主要依据，应体现研究生达到了学业（学位）标准。

（二）研究生应当按照学校相关规定撰写毕业（学位）论文或完成实践成果。

八、毕业和学位授予

研究生在学校规定修业年限内，完成培养方案规定内容（包括课程、训练和答辩），成绩合格，达到学校毕业要求的，依照《南方科技大学研究生毕业实施细则》（南科大研院发〔2025〕1 号）规定的要求和程序申请毕业。通过毕业审核，学校准予毕业，并发给毕业证书。

毕业生达到博士学业要求、学术水平的，依照《南方科技大学学位管理实施办法》（南科大〔2024〕174 号）相关规定授予学位。

九、审核意见

经 材料与化工 专业类别学位评定分委员会审议，认为该培养方案符合 材料与化工 专业学位类别 直博生 培养要求，审核通过。

日　　期：2025.04.29

材料与化工 培养方案附录

附录一：公共课列表

课程类别	课程代码	课程名称	开课学期	学分	学时	备注
思政理论课	GGC5021	中国马克思主义与当代	秋/春	2	32	
	GGC5017	自然辩证法概论	秋/春	1	16	
英语课	GGC5046	南科大研究生英语	秋	2	32	
通识课	GGC7001	先进工程学导论	秋/春	1	16	必选课
	GGC5006	工程师道德	秋/春	2	32	
	GGC5026	工程伦理	秋/春	1	16	
	GGC5027	工程伦理规范	秋	1	16	
注：通识课开课信息以教务系统中课组列表为准。						

附录二：专业基础课列表（≥3 学分）

课程代码	课程名称	开课学期	学分	学时	备注
MAE5002	高等数值分析	秋/春	3	48	至少修读一门
MAT5002	数值分析	秋/春	3	48	
STA5002	数理统计	秋/春	3	48	
MAE5003	高等应用数学	春	3	48	
EEE5062	计算方法	春	3	48	
SDM5027	矩阵分析	春	3	48	
SDM5029	矩阵分析及应用	秋	3	48	
CHE5045	化学实验安全与环保	秋/春	1	16	化学系研究生必选
注：1.专业必修课包含专业基础课、专业核心课。 2.专业基础课开课信息以教务系统中课组列表为准。					

附录三：专业核心课列表（≥6 学分）

课程代码	课程名称	开课学期	学分	学时	备注
领域 1	**半导体材料与工艺**				
MSE5001	应用量子力学	秋	3	48	

MSE5002	高等材料化学	春	3	48	
MSE5018	先进材料表征技术	春	3	48	
MSE5023	高等材料物理	秋	3	48	
SME5002	集成电路材料与工艺	秋	3	64	
MSE5045	材料与化工实验安全与实践	秋	1	16	材料系研究生必选
领域 2	**清洁能源材料与化工**				
MSE5003	材料力学行为	春	3	48	
MSE5013	先进电池材料	春	3	48	
MSE5024	高等热力学与动力学	秋	3	48	
MSE5031	先进半导体材料	春	3	48	
MSE5042	柔性电子材料与器件	春	3	48	
MSE5045	材料与化工实验安全与实践	秋	1	16	材料系研究生必选
领域 3	**催化化工**				
MSE5038	能源材料原理	秋	3	48	
CHE5003	高等无机化学	秋	3	48	
CHE5005	高等分析化学	春	3	48	
CHE5022	理论与计算化学	秋	3	48	
CHE5032	化学生物学	秋	3	48	
CHE5035	催化不对称合成	春	2	32	
CHE5036	高等材料化学	秋	3	48	
CHE5038	高分子化学	春	3	48	
CHE5039	高等有机化学	春	3	48	
CHE5052	量子化学基础	秋	3	48	
MSE5045	材料与化工实验安全与实践	秋	1	16	材料系研究生必选

注：1.专业必修课包含专业基础课、专业核心课。

2.在导师同意下，允许跨领域选修专业核心课。

3.在满足总学分要求的前提下，可以用专业核心课学分代替专业选修课学分。

附录四：专业选修课列表

课程代码	课程名称	开课学期	学分	学时	备注
CHE5004	物理有机化学	春	3	48	
CHE5007	量子化学	秋	2	32	
CHE5009	有机全合成化学	秋	2	32	
CHE5010	高等仪器研发	春	3	48	

CHE5013	高分子物理	春	3	48	
CHE5016	生物无机化学	春	2	32	
CHE5017	元素有机化学	春	2	32	
CHE5018	超分子化学	春	2	32	
CHE5021	杂环化学	春	3	48	
CHE5024	药物化学	秋	2	32	
CHE5028	纳米材料与纳米技术	春	2	32	
CHE5030	催化基础与理论	秋	2	32	
CHE5031	金属有机合成化学	秋	3	48	
CHE5033	高分子材料结构、性能与应用	春	2	32	
CHE5034	激光化学	秋	2	32	
CHE5037	化学动力学和动态学	秋	2	32	
CHE5043	物质表征中的物理方法	春	2	32	
CHE5046	蛋白质化学	春	2	32	
CHE5047	有机光电材料与器件	春	2	32	
CHE5048	电极过程动力学导论	春	2	32	
CHE5051	高等有机波谱	春	3	48	
MSE5004	纳米材料学	春	2	32	
MSE5007	现代材料科学与技术前沿Ⅰ	秋	1	16	
MSE5008	现代材料科学与技术前沿Ⅱ	春	1	16	
MSE5010	有机与生物材料	春	3	48	
MSE5011	电化学能量储存与转换	秋	3	48	
MSE5016	胶体与界面系统	春	3	48	
MSE5017	晶体化学	春	3	48	
MSE5019	光学材料与超构材料	春	3	48	
MSE5021	计算材料学	春	3	48	
MSE5022	电解质基础	秋	3	48	
MSE5025	材料科学与人工智能	秋	3	48	
MSE5026	先进光源导论	秋	3	48	
MSE5027	材料科学中的有限元模拟	秋	3	48	
MSE5028	光子科学在材料研究和交叉前沿的应用	春	3	48	
MSE5029	声子学与热超结构材料	秋	3	48	
MSE5030	固体的磁性概论	秋	3	48	
MSE5032	材料表面与界面	春/秋	3	48	

MSE5033	晶体生长与表征导论	春	3	48	
MSE5034	先进复合材料学	春	3	48	
MSE5035	量子材料与量子传感	春	3	48	
MSE5036	封装材料与技术	秋	3	48	
MSE5037	超快光谱学基础	春	3	48	
MSE5039	粉末冶金与增材制造	春	3	48	
MSE5040	现代材料分析测试实验	春/秋	2	64	
MSE5041	二维电子材料及其电子器件应用	春	3	48	
MSE5043	信息存储材料与器件	秋	3	48	
MSE5044	先进原子力显微方法	秋	3	48	
MSE5046	先进电子显微学方法及其应用	秋	3	48	
MSE5047	纳米材料与结构	春	3	48	
MEE5407	光电与光化学转化原理	春	3	48	
PHY5009	密度泛函方法和固态电子结构	秋	3	48	
NCE5006	集成电路可靠性老化与测试	春	3	48	
NCE5008	集成电路行业之失效分析	秋	3	48	
NCE5009	先进功能材料与器件的电子显微分析	秋	3	48	
PHY5001	高等量子力学	秋	4	64	
PHY5002	固体理论	春	4	64	
PHY5003	高等统计物理	秋	3	48	
PHY5004	高等固体物理	秋	4	64	
PHY5010	薄膜物理	秋	3	48	
PHY5013	先进电子显微学	秋	3	64	
PHY5020	量子光学	春	3	48	
PHY5031	微纳结构加工	秋	2	48	
PHY5032	量子计算	春	3	48	
PHY5034	现代物理实验 A	春	3	64	
GGC5042	科技论文检索与写作	秋	2	32	
PHY5052	冷原子物理	春	3	48	
PHY5053	超导物理专题选讲	秋	3	48	
PHY5054	表面物理学	春	3	48	
PHY5055	信息光学	秋	3	48	
PHY5056	非线性光学原理	秋	3	48	
PHY5060	原子核物理实验方法	秋	3	48	

PHY5061	超导物理 II	春	1	16	
PHY5062	核物理与核天体物理	春	3	48	
PHY5063	凝聚态物理实用方法：从发现到发表	秋	3	48	
PHY5064	物理实验课程-二维材料器件制备与表征	夏	1	32	
PHY5066	研究生实验安全实践和物理实验基础	秋	1	26	
PHY5067	物理中的群论	秋	3	48	
FMEA506	电化学基础	春	2	32	仅面向深圳理工大学
FMEA507	新能源技术	秋	3	48	仅面向深圳理工大学
FMEA508	生物材料	秋	3	48	仅面向深圳理工大学

附录修订日期 2026 年 9 月 9 日