

# 南方科技大学

## 学术学位直博生培养方案

一级学科名称	力学
一级学科代码	0801
二级学科名称	智能制造与机器人
二级学科代码	0801Z1

南方科技大学研究生院制

2025 年 4 月 20 日

## 一、培养目标

1. 树立爱国主义和集体主义思想，遵纪守法，身心健康；具有良好的道德品质和学术修养，具有创新意识、学术精神和社会责任感；

2. 具有坚实宽广的数学、力学及智能制造、机器人相关领域的理论基础，掌握系统深入的专业知识和娴熟的计算或实验技能，了解本学科的现状、发展方向和国际学术研究前沿，以及国家重大工程技术问题对本专业的需求；

3. 在科学或专门技术上做出创造性的成果，具有独立从事高水平科学研究的能力；

4. 至少掌握一门外语，能够熟练地阅读本专业的外文资料，能够进行国际学术交流。具有良好的中文写作能力与合格的外文写作能力；

5. 鼓励学科交叉，培养具有广阔的国际视野和世界胸怀的国际化复合型人才；毕业后可胜任智能制造与机器人学科或相关学科的教学、科研或相应的行政管理等工作。

## 二、学科方向

### 1. 创新设计与先进制造

- (1) 先进设计与精密制造
- (2) 增减材制造与 3D 打印
- (3) 软物质功能材料设计与制造
- (4) 多能场特种加工
- (5) 等离子体加工

### 2. 机器人科学与技术

- (1) 机器人系统与自动控制
- (2) 机器学习
- (3) 人机可视交互
- (4) 多传感器融合技术

(5) 特种机器人

(6) 足式机器人

(7) 微纳机器人

### 3. 光场微纳制造

(1) 超快激光加工

(2) 微纳光学器件

(3) 光子 AI 芯片

(4) 分子光刻

### 4. 新能源技术

(1) 储能科技与工程技术

(2) 可再生能源利用技术

(3) 太阳能利用技术

## 三、修业年限

全日制直博生基本修业年限为四至五学年。

全日制直博生最长修业年限七学年。

## 四、课程学习基本要求

1. 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。

2. 学术学位研究生应在个人培养计划中修读至少一门论文写作指导类课程。

3. 汉语和中国概况类课程为接受学历教育国际研究生的必修课。

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		21（专业必修课≥6）
劳动教育		1
学术研究训练	学术交流	2
	开题报告	1
	中期考核	1
	总结报告	12
总学分		45

## 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，运用学科和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、学术研究训练

学术学位研究生应完成学术研究训练。学术研究训练是学术学位研究生提升从事学术研究工作能力的重要环节，主要包括学术交流、开题报告、中期考核、总结报告等。

### （一）学术交流

研究生应定期参加课题组的学术讨论会，参加学术讲座、中国研究生创新实践系列大赛、国内外学术会议等，博士生应参加不少于 16 次学术讲座。满足培养方案规定的学术交流活动要求后，经培养单位审查通过，博士生记 2 学分。

### （二）开题报告

研究生应在导师指导下确定学位论文的研究题目，制定论文工作计划，完成开题报告。开题报告应包括文献综述、选题背景及意义、研究内容、可行性分析、工作特色及难点、预期成果及可能的创新点等。开题报告一般采用中文撰写，其他特殊情况可根据学校相关规定执行。

**时间：**直博生应在第四学期结束前完成。

**方式：**提交书面报告加答辩。博士开题考核的答辩时长不少于 40 分钟。开题考核委员会至少由 5 名博士研究生导师组成，其中至少包含 1 名非本系的相关专家，委员总人数为奇数，可包括导师。答辩秘书由获得相关学科博士学位人员担任。

**结果：**通过或不通过。考核决议采取不记名投票的方式，经全体成员三分之二或以上同意方可通过。考核通过的博士研究生应根据考核意见修改开题报告。

开题报告通过的，记 1 学分。第一次开题报告未通过的，可在 6 个月内再次开题报告，仍未通过的，予以分流。未按时参加开题报告的，成绩记为“未通过”。\*博士研究生学位论文的主要研究方向和研究内容有重大变动时，应重新进行开题考核。

### （三）中期考核

在学术研究训练过程中期，各培养单位应对研究生的综合能力、训练态度、精力投入、学位论文进展情况等方面进行检查。

**时间：**直博生应在第七学期结束前完成。

**方式：**中期考核采用书面报告和答辩的组合形式，其中答辩的时长不少于 40 分钟。中期考核考核委员会至少由 3-5 名博士研究生导师组成，委员会总人数为奇数，可包括导师。

**结果：**通过或不通过。中期考核通过的，记 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，成绩记为“未通过”。

### （四）总结报告

在完成学术研究工作后、距正式答辩三个月前，研究生应对学术研究训练进行总结，并提交书面报告，经导师同意、培养单位审查通过，记 12 学分。未通过者应按照审查意见重新进行。

**方式：**提交书面报告并进行答辩，答辩时长不少于 40 分钟。答辩考核委员会至少由 5 名博士研究生导师组成，其中至少包含 1 名非本系的相关专家。委员总人数为奇数，可包括导师。总结报告内容涵盖多个学科领域的，应在每个相关学科聘请至少一位专家参加。

**结果：**通过或不通过。经全体成员三分之二或以上同意方可通过。考核未通过的博士研究生应根据考核意见修改总结报告，重新审核。

## 七、毕业（学位）论文工作要求

（一）学术学位研究生毕业（学位）论文是在导师指导下独立完成的、系统完整的学术研究工作的总结，是评价研究生完成学术研究训练、具备学术研究工作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。

## 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

经机械与能源工程系学位评定分委员会审议，认为该培养方案符合 智能制造与机器人学科直博生 培养要求，审核通过。

负责人签名（签章）：

日期：

2015.4.8



经 力学学科 学位评定分委员会审议，认为该培养方案符合 力学学科 学科 直博生 培养要求，审核通过。

负责人签名（签章）：

日期：



# 智能制造与机器人 培养方案附录

## 附录一：公共课

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	
通识必修课	GGC5047	高级学术写作与交流	春	2	32	
	GGC5039	学术写作与交流	秋	2	32	
	GGC5024	研究方法	春	2	32	
	GGC5040	社会学研究方法与伦理	秋	3	48	
	GGC5044	英语科学写作	春	2	32	
	GGC5055	科学研究诚信与伦理	秋	1	16	
	MEE5004	实验室安全通识基础	秋	1	16	机能系学生 额外必修
	注：英文写作类通识必修课以系统列表为准。					

## 附录二：专业基础课列表

课程代码	课程名称	开课学期	学分	学时	备注
MAE5004	高等流体力学	秋	3	48	必修三 选一
MAE5006	高等弹性力学	春	3	48	
MAE8001	高等连续介质力学	秋	3	48	
MAE5002	高等数值分析	春秋	3	48	必修 四选一
MAE5003	高等应用数学	春	3	48	
SDM5029	矩阵分析及其应用	秋	3	48	
SDM5027	矩阵分析	春	3	48	

## 附录三：专业核心课列表

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



MEE5201	创新设计理论与应用	春	3	64	
MEE5205	断裂力学与失效分析	秋	3	48	
MEE5210	微观组织表征与分析	秋	3	48	
MEE5217	工程材料：力学性能与测试	春	3	48	
MEE5301	先进制造基础	秋	3	48	
MEE5304	复合制造技术前沿	秋	3	48	
CSE5001	高级人工智能	秋	3	64	
SME5017	微机电系统设计	春	3	48	
SDM5006	系统辨识与自适应控制	秋	3	48	
SDM5013	深度学习和强化学习	春	2	32	
MEE5207	先进激光加工及检测技术	秋	3	48	
MEE5406	储能原理与技术	春	3	48	

**修课说明：**

\*专业必修课包括专业基础课及专业核心课，总学分需 $\geq 6$ 学分；

\*在满足总学分要求的前提下，可以用专业必修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
MEE5107	微加工与微系统	秋	3	48	
MEE5108	微型机器人	春	3	56	
MEE5115	自主机器人系统	春	3	48	
MEE5111	先进机器人驱动技术	春	3	64	
MEE5115	自主机器人系统	春	3	48	
MEE5116	高等机构动力学	秋	3	48	
MEE5117	机构与机器人中的旋量代数与李群李代数	春	3	48	
MEE5213	软材料学科前沿	春	3	48	
MEE5214	软物质物理基础	秋	3	48	
MEE5215	柔性电子制造：材料、器件与工艺	春	3	48	
MEE5216	功能软材料与 4D 打印	秋	3	48	
MEE5218	工程结构分析与性能	秋	3	48	
MEE5217	工程材料：力学性能与测试	春	3	48	
MEE5219	3D 打印原理及应用	春	3	48	

MEE5305	等离子体原理与应用	春	3	48	
MEE5307	精密加工技术	秋	3	48	
MEE5402	新能源技术：氢能与燃料电池技术	秋	3	48	
MEE5405	太阳能热利用技术	春	3	48	
MEE5410	锂离子电池技术	秋	3	48	
MEE5409	高等能源器件分析测试	春	3	64	
MEE5411	新能源转化与利用技术	春	3	48	

**附录五：相近研究方向专业选修课列表**

课程代码	课程名称	开课学期	学分	学时	备注
BME5008	运动生物力学	春	3	48	
BME5002	先进生物材料	秋	3	48	
BME5011	骨骼组织工程	春	3	48	
BME5012	人脑智能与机器智能	秋	3	48	
PHY5013	先进电子显微学	秋	3	48	
PHY5031	微纳结构加工	秋	3	48	
CSE5025	组合优化	秋	3	48	
CSE5003	高级算法设计与分析	秋	3	64	
CSE5020	高级分布式系统	秋	3	64	
CSE5021	软件分析	春	3	64	
CSE5005	高级计算机网络	秋	3	64	
CSE5001	高级人工智能	秋	3	64	
CSE5024	高级数据库系统	春	3	48	
CSE5010	无线网络与移动计算	秋	3	64	
CSE5014	密码学与网络安全	春	2	32	
CSE5002	智能数据分析	秋	3	48	
CSE5012	演化计算及其应用	秋	3	64	
CSE5019	强化学习	春	3	64	
CSE5022	高级多智能体系统	春	3	64	
CSE5023	深度学习前沿	春	3	64	
CSE5026	认知科学基础与前沿	秋	3	64	
CSE5027	金融大数据与智能分析	春	3	64	
EEE5021	高级非线性优化技术	秋	3	64	
EEE5026	无线通信系统优化	秋	3	48	

EEE5034	信号检测与估计	秋	3	48	
EEE5046	现代信号处理	秋	3	48	
EEE5049	高等电磁理论	秋	3	48	
EEE5051	电子科学与技术科学前沿	秋	1	16	
EEE5055	现代半导体器件物理	秋	3	48	
EEE5057	电子功能材料与元器件	秋	3	48	
EEE5058	信息技术基础	春	3	48	
EEE5059	集成电路制造技术	春	3	48	
EEE5060	集成电路设计与 EDA	春	3	48	
EEE5062	计算方法	春	3	48	
EEE5063	半导体光电子学	春	3	48	
EEE5065	计算电磁学	春	3	48	
EEE5067	非线性电路与系统	秋	3	48	
EEE5069	现代工程创新科技与管理	春	3	48	
EEE5301	微波器件设计方法研究	秋	1	16	
EEE5346	移动机器人自主导航	秋	3	48	
EEE5347	图像视频压缩与网络通信	春	3	48	
EEE5349	医疗机器人技术	春	3	48	
EEE5501	数字控制	春	3	48	
MAE5008	连续介质力学 A	秋	3	48	
MAE5009	连续介质力学 B	秋	3	48	
MAE5004	高等流体力学	秋	3	48	
MAE5006	高等弹性力学	秋	3	48	
MAE5011	力学前沿研究讲座	秋	2	48	
MAE5015	湍流	春	3	48	
MAE5016	高等传热学	春	3	48	
MAE5017	航空声学气动噪声	秋	3	48	
MAE5020	复合材料力学	秋	3	48	
MAE5021	断裂力学	春	3	48	
MAE5033	光刻力学	春	3	48	
MAE5027	界面现象	春	3	48	
MAE5028	燃烧学	秋	3	48	
MAE5029	高等实验力学	秋	3	48	
MAE5034	非线性动力学与混沌	春	3	48	

MAE5035	生物组织与生物材料力学	秋	3	48	
MAE7001	多相流体力学	春	3	48	
MAE7002	航空发动机工程通论	春	3	48	
MAE7003	软材料力学	春	3	48	
SDM5001	电子封装结构中的高分子材料失效行为	秋	3	64	
SDM5003	工程复合材料结构及功能化技术	秋	3	64	
SDM5007	工程优化方法	秋	3	48	
SDM5008	高级机器人控制	秋	3	48	
SDM5011	控制系统设计中的线性矩阵不等式	秋	3	48	
SDM5015	鲁棒控制	春	3	48	
SDM5017	非线性控制系统	春	3	48	
SDM5018	逻辑思维与人工智能	春	3	48	
SDM5019	动态规划与随机控制	春	3	48	
SDM5025	线性系统	春	3	48	
SDM5026	鲁棒控制基础	春	2	32	
SDM5028	分布式优化与学习	春	3	48	
SDM5004	产品可靠性设计与分析	春	3	48	
DES5001	工业应用与实践中的设计创新	秋	3	48	
DES5002	机器人设计科学与社会价值	秋	3	48	
SME5008	先进微纳半导体器件物理	秋	3	48	
SME5002	集成电路材料与工艺	秋	3	64	
SME5011	射频集成电路与系统设计	春	3	64	
SME5001	先进电子设计自动化 EDA	秋	3	48	
SME5010	高阶 CMOS 超大规模集成电路设计	春	3	64	
SME5009	半导体芯片封装测试与可靠性	春	2	48	
SME5013	先进电源转换器分析与设计	春	3	48	
SME5014	氮化镓半导体材料与器件	春	3	48	

SME5015	微电子研究及应用报告	春	1	16	
SME5016	电源管理集成电路设计	秋	3	64	
SME5019	微电子前沿创新与技术领导力	春	3	48	
SME5020	超低功耗数字电路设计	春	3	48	
SME5021	生物传感技术及应用	春	2	32	
SME5022	集成电路前沿讲座	春	1	16	
SME5023	忆阻器导论及神经形态计算应用	春	2	32	
SME5024	存算一体导论 - 从材料到系统	春	1	16	
SME5025	高阶微波电路与系统设计	秋	3	64	
SME5026	高级模拟集成电路设计	秋	3	48	
SME5027	硅基量子计算低温 CMOS	秋	2	32	
SME5028	电子薄膜与器件简介	秋	4	64	
SME5018	高级微纳光学	秋	3	48	
SME5029	射频与微波系统设计	秋	3	48	
MSE5003	材料力学行为	春	3	48	
MSE5004	纳米材料学	春	2	32	
MSE5018	先进材料表征技术	春	3	48	
MSE5019	光学材料与超构材料	春	3	48	
MSE5023	高等材料物理	秋	3	48	
MSE5027	材料科学中的有限元模拟	秋	3	48	
MSE5029	声子学与热超结构材料	秋	3	48	
MSE5031	先进半导体材料	秋	3	48	
MSE5030	固体的磁性概论	秋	3	48	
MSE5024	高等热力学与动力学	春	3	48	
MSE5001	应用量子力学	秋	3	48	
INO5016	专利与知识产权保护	春	2	32	

附录修订日期 2025 年 4 月