

南方科技大学

专业学位硕士研究生培养方案

专业学位类别 机械

专业学位代码 0855

南方科技大学研究生院制表

2024年6月25日

机械（0855）专业学位类别是以相关的自然科学和技术为理论基础，结合生产实践经验，研究各类机械装备与系统在设计、制造、运行、服务和管理等全生命周期中的理论和技术的专业学位。机械专业学位通过研究并实施各种设计和制造技术，为人类生存、社会经济和国防安全的发展提供各类机械制造产品、装备和服务。

机械专业学位类别主要培养在机械工程、车辆工程、航空工程、航天工程、船舶工程、兵器工程、工业设计工程、农机装备工程、智能制造技术、机器人工程等机械领域企事业单位从事设计制造、技术研究、产品开发和工程管理的专业技术人员。机械专业学位研究生主要就业岗位为企事业单位、科研院所和政府部门等从事机械产品、机械装备与系统的设计、制造、运行、维护、管理、研究、开发或营销等。要求学生具有家国情怀，熟练掌握机械专业相关的基础理论与专业知识，并具备知识融合、技术创新、前沿预判、集智攻关和工程管理等能力。

一、培养目标

1. 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、科学发展观和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 and 为祖国富强而艰苦奋斗的献身精神；自觉遵纪守法、有良好的道德品质，具有高度的社会责任感。

2. 具有实事求是、勇于探索 and 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。

3. 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、机械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。

4. 培养具备解决机械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。

5. 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. 机械工程（含创新设计与先进制造；精密超精密加工与先进成形制造；软物质功能材料设计与制造；激光微纳制造；新能源技术等）

2. 智能制造技术（含智能制造技术与系统；智能控制与智能系统；系统优化；设计制造一体化；智能配电网技术等）

3. 机器人工程（含机器人学习；人工智能；机器人机构设计；先进机器人驱动技术；嵌入式系统及其应用；机器视觉的理论；视觉系统结构；工业机器人；特种机器人；微纳机器人；自动控制；传感与信号处理以及智能装备的开发等）

4. 工程与科学计算（含数值模拟与仿真；工程力学应用软件研发；高性能计算与数据分析；多平台融合计算；工程与科学计算交叉应用问题研究等）

5. 工业设计工程（含实体设计；交互设计；体验设计；环境设计；可穿戴设计；面向增材制造的设计；参数化与运算化设计；大批量定制化设计；装配式设计与建造；基于设计的教学法；AI 驱动的设计等）

6. 光学制造与测量（含光学设计；光学制造工艺与装备；光学检测技术等）

7. 航空工程

8. 船舶工程

三、基本修业年限

全日制专业学位硕士研究生基本修业年限为二至三学年。

四、课程（环节）设置及应修学分

专业学位应突出教育教学的职业实践性，设置模块化专业核心课程，强调基础课程和行业实践课程的有机结合，注重实务实操类课程建设，至少有一门实践类课程，提倡采用案例教学、专业实习、真实情境实践、企业（行业）专家（参与）讲授、讲座等多种形式。

类别		学分要求
公共课	思想政治理论课	3
	英语课	2
	通识课	3（包括伦理类及人文素养）
专业课	基础课（数学类）	3
	核心课	6
	选修课	5
	创新创业课	2
学术活动		1
劳动教育		1
专业实践		6
开题报告		1
中期考核		1
总学分		34

五、培养环节基本要求

（一）校企导师联合指导

专业学位硕士研究生须由校企导师联合指导，聘请企业（行业）具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。导师组须要求研究生定期汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、学位论文撰写等提供切实有效的指导。

（二）学术活动

研究生应定期参加课题组的学术讨论会，硕士生应参加不少于 8 次学术讲座。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。满足学术活动要求后经培养单位审查通过，记 1 学分。

（三）劳动教育

劳动教育是研究生培养必修环节，可包括下列形式的一种或者多种：实习实训、专业服务、社会实践、创新创业、校内外志愿者服务、专门设计的劳育课程、劳育相关讲座、实验室安全管理等。

劳动教育环节以过程考核为主，考核方式为考查，考查结果为“通过”和“不通过”。研究生参加劳动教育活动累计完成不少于 32 学时劳动教育活动后，在研究生教务系统中提交《劳动教育活动记录表》，由培养单位审核通过后获得劳动教育环节学分。

（四）专业实践

专业实践训练是专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节。专业实践累计时间应不少于 2 年，可通过研究生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。

实践结束后，研究生须撰写实践总结报告，由导师、业界导师给出“通过”或“不通过”的评定。学生获得“通过”评定，计 6 学分。

（五）开题报告

内容：考核研究生所选课题的研究背景、研究计划及创新点、预期成果等。

时间：开题考核应在第三学期结束前完成，通过后记 1 学分。自开题考核通过至实践成果答辩的时间一般不少于一学年。

方式：书面报告和答辩。

考核要求: 1) 开题考核委员会至少由 3 名相关学科的硕士研究生导师组成, 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。培养单位应提前指定答辩秘书, 由其记录评议委员提出的修改意见和建议、在教务系统中填写考核结果、上传答辩过程材料。2) 开题考核的答辩时长不少于 30 分钟; 3) 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, 通过后记 1 学分, 考核通过的硕士研究生应根据考核意见修改开题报告。考核通过的硕士研究生应根据考核意见修改开题报告。未按时参加开题报告的, 成绩记为“不通过”。第一次开题报告未通过的(包括未按时参加第一次开题报告的), 应在 6 个月内进行第二次开题报告。第二次开题报告未通过的(包括未按时参加第二次开题报告的), 应按照规定予以分流或退学。4) 选题确定后, 如有特殊原因需要更改选题者, 在毕业审查之前允许重新进行开题考核一次。

(六) 中期考核

内容: 对已经开题的硕士生就课题进展情况以及工作态度、精力投入等进行全面考察。

时间: 第四学期结束前完成。

考核方式: 提交书面报告, 导师及培养单位审核。

考核要求: 中期考核报告需总结学位工作进展情况, 阐明所取得的阶段性成果, 对阶段性工作中与开题报告内容不相符的部分须进行说明, 并对下一步的研究内容和工作计划进行阐述。2) 考核通过的硕士研究生应根据考核意见修改中期报告。未按时参加中期考核的, 成绩记为“不通过”。第一次中期考核未通过的(包括未按时参加第一次中期考核的), 应在 6 个月内进行第二次中期考核。第二次中期考核未通过的(包括未按时参加第二次中期考核的), 应按照规定予以分流或退学。

六、实践成果要求

实践成果应由学生在导师组的指导下独立完成；若涉及团队工作，应注明属于团队成果，并明确个人独立完成的内容，科学严谨，恪守规范。

实践成果类型主要包括但不限于专题研究类论文、调研报告、案例分析报告、产品设计(作品创作)、方案设计等形式，鼓励结合工程前沿技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等进行撰写。

学位申请人应当在专业实践领域做出创新性成果，表明专业学位申请人在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立承担专业实践工作的能力。

七、实践成果专家评阅

适宜公开的实践成果，由指导教师审阅同意后，送专家评阅。依托企业（行业）项目完成的、不适宜公开的实践成果，可由企业（行业）负责送专家评阅。

八、实践成果答辩

通过专家评阅后，可申请实践成果答辩。

硕士实践成果答辩委员会组成人员应当不少于三人。实践成果应当在答辩前送答辩委员会组成人员审阅。答辩委员会应当按照规定的程序组织答辩，就学位申请人是否通过答辩形成决议并当场宣布。答辩以投票方式表决，由全体组成人员的三分之二以上通过。除内容涉及国家秘密的外，答辩应当公开举行。

实践成果答辩未通过的，经答辩委员会同意，可以在规定期限内修改，重新申请答辩。

九、审核意见

经专业学位评定分委员会审议，认为该培养方案符合机械专业学位类别硕士研究生培养要求，审核通过。

负责人签名：

日 期：

0855 机械 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	周学时/总学时
思政理论课		GGC5017	自然辩证法概论	秋	1	1/16
		GGC5019	中国特色社会主义理论与实践研究	秋	2	2/32
英语课		GGC5046	南科大研究生英语	秋	2	2/32
通识课	通识必修课 (选1)	GGC5026	工程伦理与实践	秋/春	1	1/16
		GGC5057	工程伦理与实践	春	1	1/16
		GGC5063	工程伦理与实践	秋	1	1/16
		GGC5064	工程伦理与实践	秋	1	1/16
	机能系学生必修	MEE5004	实验室安全通识基础	秋	1	1/16
	通识选修课	GGC5013	科学研究方法	秋/春	2	2/32
注：研究生可选修其他写作类通识通修课，具体课程以教务系统内实际开设课程为准。						

附录二：专业基础课列表

课程代码	课程名称	开课学期	学分	周学时/总学时
MAE5002	高等数值分析	春/秋	3	3/48
STA5002	数理统计	春/秋	3	3/48
MAT5002	数值分析	春/秋	3	3/48
MEE5003	矩阵分析及其应用	秋	3	3/48
EEE5062	计算方法	春	3	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	周学时/总学时
领域 1	机械工程（含创新设计与先进制造；精密超精密加工与先进成形制造；软物质功能材料设计与制造；激光微纳制造；新能源技术等）			
MEE5201	创新设计理论与应用	春	3	4/64
MEE5301	先进制造基础	秋	3	3/48
MEE5304	复合制造技术前沿	秋	3	3/48
MEE5217	工程材料：力学性能与测试	春	3	3/48
MEE5205	断裂力学与失效分析	秋	3	3/48
MEE5406	储能原理与技术	春	3	3/48
PHY5051	光子学原理	春	3	3/48
MEE5002	项目管理基础与实践	春	3	3/48
领域 2	智能制造技术（智能制造技术与系统；智能控制与智能系统；系统优化；设计制造一体化；智能配电网技术等）			
MEE5301	先进制造基础	秋	3	3/48
MEE5304	复合制造技术前沿	秋	3	3/48
MEE5201	创新设计理论与应用	春	3	4/64
SDM5007	工程优化方法	秋	3	3/48
PHY5051	光子学原理	春	3	3/48
MEE5002	项目管理基础与实践	春	3	3/48
领域 3	机器人工程（机器人学习；人工智能；机器人机构设计；先进机器人驱动技术；嵌入式系统及其应用；机器视觉的理论；视觉系统结构；工业机器人；特种机器人；微纳机器人；自动控制；传感与信号处理以及智能装备的开发等）			
SDM5007	工程优化方法	秋	3	3/48
SDM5006	系统辨识与自适应控制	秋	3	3/48
MEE5002	项目管理基础与实践	春	3	3/48
领域 4	工业设计工程（实体设计；交互设计；体验设计；环境设计；可穿戴设计；面向增材制造的设计；参数化与运算化设计；大批量定制化设计；装配式设计与建造；基于设计的教学法；AI驱动的设计等）			

MEE5201	创新设计理论与应用	春	3	4/64
MEE5002	项目管理基础与实践	春	3	3/48
领域 5	工程与科学计算（数值模拟与仿真；工程力学应用软件研发；高性能计算与数据分析；多平台融合计算；工程与科学计算交叉应用问题研究等）			
MAE5005	高等计算流体力学	春	3	3/48
MAE5007	高等计算固体力学	春	3	3/48
MAE5032	高性能计算:方法与实践	春	3	3/48
SDM5007	工程优化方法	秋	3	3/48
MEE5002	项目管理基础与实践	春	3	3/48
领域 6	光学制造与测量 (光学设计；光学制造工艺与装备；光学检测技术等)			
MEE5207	先进激光加工及检测技术	秋	3	3/48
PHY5051	光子学原理	春	3	3/48
EEE5063	半导体光电子学	春	3	3/48
SME5018	高级微纳光学	秋	3	3/48
MSE5019	光学材料与超构材料	春	3	3/48
SDM5007	工程优化方法	秋	3	3/48
SDM5004	产品可靠性设计与分析	秋	3	3/48
MEE5205	断裂力学与失效分析	秋	3	3/48
MEE5002	项目管理基础与实践	春	3	3/48

注：

1. 在导师同意下，允许跨领域选修核心课，可认定为选修课（or 核心课）学分。
2. 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	周学时/ 总学时
MEE5107	微加工与微系统	秋	3	3/48
MEE5108	微型机器人	春	3	3/56
MEE5111	先进机器人驱动技术	春	3	4/64
MEE5116	高等机构动力学	秋	3	4/64
MEE5117	机构与机器人中的旋量代数与李群李代数	春	3	3/48
MEE5207	先进激光加工及检测技术	秋	3	3/48
MEE5210	微观组织表征与分析	秋	3	3/48

MEE5213	软材料学科前沿	春	3	3/48
MEE5214	软物质物理基础	秋	3	3/48
MEE5215	柔性电子制造：材料、器件与工艺	春	3	3/48
MEE5216	功能软材料与 4D 打印	秋	3	3/48
MEE5218	工程结构分析与性能	秋	3	3/48
MEE5219	3D 打印原理及应用	春	3	3/48
MEE5305	等离子体原理与应用	春	3	3/48
MEE5307	精密加工技术	秋	3	3/48
MEE5402	新能源技术：氢能与燃料电池技术	秋	3	3/48
MEE5405	太阳能热利用技术	春	3	3/48
MEE5408	高等能源器件测试分析	春	3	4/64
MEE5410	锂离子电池技术	秋	3	3/48
MEE5411	新能源转化与利用技术	秋	3	3/48
SDM5003	工程复合材料结构及功能化技术	秋	3	4/64
SDM5004	产品可靠性设计与分析	春	3	3/48
SDM5001	电子封装结构中的高分子材料失效行为	秋	3	4/64
SDM5008	高级机器人控制	秋	3	3/48
SDM5010	控制系统参数化设计	春	3	3/48
SDM5011	控制系统设计中的线性矩阵不等式	秋	3	3/48
SDM5012	凸优化与信号处理	春	3	3/48
SDM5013	深度学习和强化学习	春	2	2/32
SDM5014	线性系统控制与估计理论	春	3	4/64
SDM5015	鲁棒控制	春	3	3/48
SDM5017	非线性控制系统	春	3	3/48
SDM5018	逻辑思维与人工智能	春	3	3/48
SDM5019	动态规划与随机控制	春	3	3/48
SDM5022	自适应动态规划	春	1	1/16
SDM5023	多智能体合作估计与学习	春	3	3/48
DES5001	工业应用与实践中的设计创新	秋	3	3/48
DES5002	机器人设计科学与社会价值	秋	3	3/48
PHY5004	高等固体物理	春	3	4/64
PHY5013	先进电子显微学	秋	3	3/48
PHY5031	微纳结构加工	秋	3	3/48
BME5002	先进生物材料	秋	3	3/48
BME5005	纳米生物医学	秋	3	3/48
BME5011	骨骼组织工程	春	3	3/48
BME5012	人脑智能与机器智能	秋	3	3/48
CSE5001	高级人工智能	秋	3	4/64

CSE5002	智能数据分析	春	3	4/64
CSE5003	高级算法	秋	3	4/64
CSE5005	高级计算机网络与大数据	秋	3	4/64
CSE5018	高级优化算法	春	3	4/64
CSE5019	强化学习	秋	3	4/64
CSE5021	软件分析	春	3	4/64
CSE5022	高级多智能体系统	春	3	4/64
EEE5015	机器学习和人工智能	春	3	3/48
EEE5034	信号检测与估计	秋	3	3/48
EEE5046	现代信号处理	秋	3	3/48
EEE5049	高等电磁理论	秋	3	3/48
EEE5051	电子科学与技术科学前沿	秋	1	1/16
EEE5055	现代半导体器件物理	秋	3	3/48
EEE5057	电子功能材料与元器件	秋	3	3/48
EEE5058	信息技术基础	春	3	3/48
EEE5059	集成电路制造技术	春	3	3/48
EEE5060	集成电路设计与EDA	春	3	4/64
EEE5063	半导体光电子学	春	3	3/48
EEE5069	现代工程创新科技与管理	春	3	3/48
EEE5346	移动机器人自主导航	秋	3	3/48
EEE5347	图像视频压缩与网络通信	春	3	3/48
EEE5349	医疗机器人技术	春	3	3/48
MAE5008	连续介质力学 A	秋	3	3/48
MAE5009	连续介质力学 B	秋	3	3/48
MAE5004	高等流体力学	秋	3	3/48
MAE5006	高等弹性力学	秋	3	3/48
MAE5011	力学前沿研究讲座	秋	2	3/48
MAE5016	高等传热学	春	3	3/48
MAE5019	微纳力学	秋	3	3/48
MAE5020	复合材料力学	秋	3	3/48
MAE5021	断裂力学	春	3	3/48
MAE5022	板壳理论	春	3	3/48
MAE5015	湍流	春	3	3/48
MAE5017	航空声学气动噪声	秋	3	3/48
MAE5018	高等空气动力学	秋	3	3/48
MAE5026	海外专家讲学	春秋	1	1/16
MAE5022	板壳理论	春	3	3/48
MAE5027	界面现象	春	3	3/48
MAE5028	燃烧学	秋	3	3/48
MAE5029	高等实验力学	秋	3	3/48
MAE5030	格子波尔兹曼方法的理论与应用	秋	3	3/48
MAE5031	稀薄气体动力学：理论与应用	秋	3	3/48

MAE5033	光刻力学	春	3	3/48
MAE5034	非线性动力学与混沌	春	3	3/48
MAE7001	多相流体力学	春	3	3/48
MAE7002	航空发动机工程通论	春	3	3/48
MAE7003	软材料力学	春	3	3/48
MAT7087	计算流体力学与深度学习	春秋	3	3/48
SME5008	先进微纳半导体器件物理	秋	3	3/48
SME5009	半导体芯片封装测试与可靠性	春	2	2/48
SME5014	氮化镓半导体材料与器件	春	3	3/48
SME5017	微机电系统设计	春	3	3/48
SME5021	生物传感技术及应用	春	2	2/32
SME5021	集成电路前沿讲座	春	1	1/16
SME5028	电子薄膜与器件简介	秋	4	4/64
SME5032	生物芯片设计及应用	春	3	3/48
MSE5001	应用量子力学	秋	3	3/48
MSE5003	材料力学行为	春	3	3/48
MSE5004	纳米材料学	春	2	2/32
MSE5007	现代材料科学与技术前沿 I	秋	1	1/16
MSE5008	现代材料科学与技术前沿 II	春	1	1/16
MSE5021	计算材料学	春	3	4/64
MSE5023	高等材料物理	秋	3	3/48
MSE5024	高等热力学与动力学	春	3	3/48
MSE5025	材料科学与人工智能	秋	3	3/48
MSE5027	材料科学中的有限元模拟	秋	3	3/48
MSE5029	声子学与热超结构材料	秋	3	3/48
MSE5031	先进半导体材料	秋	3	3/48
MSE5032	材料表面与界面	春	3	3/48
MSE5030	固体的磁性概论	秋	3	3/48
MSE5037	超快光谱学基础	秋	3	3/48
MSE5039	粉末冶金与增材制造	春	3	3/48

附录五：创新创业课列表

课程代码	课程名称	开课学期	学分	周学时/总学时
IN05008	整合与创新设计	秋	2	2/32
IN05013	创业思维与实践	春/秋	2	2/32
IN05014	虚拟仪器技术与综合实验	秋	2	2/32
IN05017	创新创业大讲堂 1	秋	1	1/16
IN05018	创新创业大讲堂 2	春	1	1/16
IN05021	创新创业思维与实践	秋	3	3/48
IN05022	工业产品设计与创新	秋	3	3/48
IN05031	创业管理	秋	2	2/32

IN05002	产品创新与设计开发方法	春	1	1/16
IN05003	工业产品解剖与改造实践	春	2	2/32
IN05007	设计思维学	春	2	2/32
IN05023	设计思维与创新	春	3	3/48
IN05030	能源资本论	春	1	1/16
IN05004	技术型创业基础与实战	春	1	1/16
IN05016	专利与知识产权保护	春/秋	2	2/32
注：或其他创新创业类课程，具体以教务系统中课程列表为准。				

附录六：人文素养课列表

课程代码	课程名称	开课学期	学分	周学时/ 总学时
SS047	全球化概论	春	2	2/32
SS059	中国城镇化	春	2	2/32
SS067	世界区域地理	秋	2	2/32
SS082	城市与科技	秋	2	2/32
SS092	可持续发展导论	秋	2	2/32
SS093	环境政策与治理	秋	2	2/32
注：或其他人文素养类课程，具体以教务系统中课程列表为准。				

附录修订日期 2024 年 6 月 25 日