

机电学院 机械工程专业

培养方案（2021）

一、培养目标

面向国家建设与科技发展需求，培养德智体美劳全面发展，具有科学素养、工程素养和人文素养，以及机械工程领域的专业知识，具备国际视野、创新意识、工程实践能力、研究应用能力和组织协调能力，能够在机械工程、航空航天等相关领域从事产品设计、制造和生产管理的高素质工程技术人才，使之成为新时代中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。本专业毕业生经历5年左右达到工程师相当职称、职务任职条件，具体应达到如下目标：

1. 具有良好的人文素养、科学素养、社会责任感和工程职业道德，能够服务于社会。
2. 具有机械工程基本理论、基础知识以及专业知识和工程实践能力，能够在机械工程、航空航天等相关领域从事产品设计、制造和生产管理工作，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的影响因素。
3. 在机械工程及航空航天等相关领域具有就业竞争能力和创新意识，具有承担研发任务的能力，并成为业务骨干。
4. 能够与时俱进，具有健康的身心素质，能通过不断学习来拓展自己的知识与能力，具备终身学习和不断发展的能力。
5. 具有国际化视野，能够开展跨文化交流与合作，在不同职能团队中具备承担领导角色的能力。

二、毕业要求

依据《南京航空航天大学本科生学籍管理办法》，学生在规定学习年限内，修满专业培养方案规定的学分数，在德、智、体、美、劳方面均达到毕业要求，准予毕业，并发给毕业证书。符合《南京航空航天大学学士学位授予办法》中学士学位授予条件的学生，授予学士学位。

本专业对于学生的毕业要求共计十二项，表述如下：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂机械工程问题。
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复杂机械工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、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：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究，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：能够针对复杂机械工程问题，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，包括对复杂机械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：能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂机械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。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂机械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，能够在机械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：能够就复杂机械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：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并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、主干学科

机械工程、力学

四、专业核心课程

专业基础核心课程列表

课程平台	课程编号	课程名称	学分数
学科基础	05101040	工程图学 I(1)	3.0
	05101160	工程图学 I(2)	2.5
	01302070	理论力学 I	5.0
	01302110	材料力学 I	4.0
	05102130	机械原理	3.0
	05103060	机械设计	3.0
学分合计			20.5

专业核心课程列表

课程平台	课程编号	课程名称	学分数
专业教育	05303450	微机原理与应用	2.5
	05303020	互换性与技术测量	2.5
	05303440	机械制造工艺与装备	3.5
	05203030	机械制造技术	3.0
	05303510	机床数控技术	3.0
	05303180	测试技术	2.5
	05303160	液压与气压传动	3.0
学分合计			20

五、修读办法和要求

1. 本专业学生在校期间应修满 186.5 学分，方准予毕业。各类课程平台中学分数要求如下：

课程平台	应修总学分	必修学分	选修学分
通识通修	79	67.5	11.5
专业教育	71	60.5	10.5
综合实践	36.5	34.5	2.0
合计	186.5	162.5	24

(1) **通识通修课程平台**：通识核心课程组的选修要求是四个子模块“经典阅读模块”、“人文学科类模块”、“社会科学类模块”、“数学和自然工程技术类模块”必须四选三，共修读 6 学分；通识拓展课程组的选修要求是满足 4 学分，其中“四史”教育需要完成 1 学分的修读要求。

(2) **专业教育课程平台**：分为专业选修一（机械设计模块）、专业选修二（机械制造模块）、专业选修三（机电一体化模块）、专业选修四（计算机应用模块）、专业选修五（管理课程模块）以及专业选修六（科技学术讲座）六个部分，其中机械设计、机械制造、机电一体化、计算机应用模块中每个课程模块至少修读 2.0 学分，管理课程模块至少修读 1.5 学分，科技学术讲座修读 1.0 学分，专业教育选修部分共须修满 10.5 学分。

课程模块	建议修读课程
设计类	仿生黏附与微纳制造、机械工程有限元分析、机械可靠性设计、工业造型设计、机械振动、机械优化设计、制造装备设计
制造类	机械加工新发展、特种加工、现代表面工程技术、当代放电加工技术、激光加工与 3D 打印技术、精密超精密加工技术、微细加工技术
机电一体化	遥控协作机器人技术及应用、可编程控制器、微机械系统、机电一体化、数据采集与控制、机器人、计算机集成与柔性制造
计算机应用	工程基础软件及应用、试验设计与计算机分析、软件技术基础、数据库原理及其应用、CAD/CAM 技术基础、计算机辅助工艺设计、计算机辅助测试、智能制造系统集成技术
管理类	企业管理概论、物流与供应链管理、财务与会计
科技学术讲座	科技学术讲座

(3) **综合实践课程平台**：生产实习共 2 周，占暑假 2 周；社会实践共 4 周，安排在暑期进行。

2. 学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年四月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

3. 学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。每学期修读的课程一般不得少于 18 学分，但也不宜多于 30 学分（经批准修读副修专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。学生按所在年级应修学分下限见下表：

年级	应修学分	累计应修学分
一年级	53.5	53.5
二年级	65	118.5
三年级	42	160.5
四年级	26	186.5

六、学制与修业年限

学制：四年制本科

修业年限：3~6年

七、授予学位

工学学士学位

八、指导性教学计划

本教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注		
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8				
通识必修	通识必修课	06201380	1 理工基础化学 I	2	36	28	8				考试	√									是		
		08101120	2 高等数学 II (1)	5	80	80						考试	√									是	
		17001070	3 思想道德与法治	3	54	42	12					考查	√									是	
		81101400	4 体育 (一)	0.5	30	30						考试	√									是	
		82101030	5 安全教育	0.5	8	3	2				3	考试	√									是	
		82101040	6 军事理论	2	32	24	8					考试	√									是	
		83100020	7 大学生心理健康教育	1	16	12	4					考查	√									是	
		83200020	8 大学生职业生涯发展与规划	1	16	16						考查	√									是	
		91601010	9 计算思维导论	1.5	24	24					30	考试	√									是	
		08101630	10 高等数学 II (2)	4.5	72	72						考试		√								是	
		08201220	11 大学物理 I (1)	4.5	72	72						考试		√								是	
		17001050	12 中国近现代史纲要	3	54	42	12					考查		√								是	
		81104020	13 体育 (二)	1	32	32						考试		√								是	
		91601030	14 C++语言程序设计	3	48	48					60	考试		√								是	
		08101240	15 线性代数	2.5	40	40						考试			√							是	
		08102080	16 计算方法	1.5	24	24						考试			√							是	
		08201570	17 大学物理 I (2)	2	32	32						考试			√							是	
		17420010	18 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12					考试			√							是	
		17420020	19 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16					考查			√							是	
		81104030	20 体育 (三)	1	30	30						考试			√							是	
		08102070	21 概率论与数理统计 II	3	48	48						考试				√						是	
		09102460	22 创业基础	2	32	32						考试				√						是	
		17001060	23 马克思主义基本原理	3	54	42	12					考试				√						是	
		81104040	24 体育 (四)	1	32	32						考试				√						是	
		81104050	25 体育 (五)	0.5	10	10						考试					√					是	

	81104060	26 体育(六)	0.5	10	10						考试						√		是	
	17000010	27 形势与政策	2	32	32						考查	√	√	√	√	√	√	√	是	
	学分小计		57.5									16.5	16	13	9		0.5	0.5	2	
	外语课		10									2.5	2.5	2.5	2.5					
国防军事课	011J0010	28 航空航天概论	1.5	26	22	4					考试	√							否	
	821J0050	29 军事高技术概论	1.5	24	20		4				考查	√							否	
	821J0040	30 国防科技工业概论	1.5	24	20		4				考试		√						否	
	应修学分		1.5																	
通识核心(模块四选三,修够6学分)	经典阅读模块		0																	
	人文学科类模块		0																	
	社会科学类模块		0																	
	数学和自然工程技术类模块		0																	
	应修学分		6									1	1	1	1	1	1			
通识拓展	新生研讨课		0																	
	一般通识课		0																	
	文化素质类讲座		0																	
		“四史”教育(选择性必修1门)		1																选择性必修1门
	应修学分		4										0.5	0.5	0.5	0.5	1	1		
	学分小计		79									20	20	17	13	1.5	2.5	1.5	2	
专业教育	学科基础课	05101040	31 工程图学 I (1)	3	48	48				10	考试	√							是	
		05101160	32 工程图学 I (2)	2.5	40	40				18	考试		√						是	
		01302070	33 理论力学 I	5	80	80					考试			√					是	
		03202590	34 电工与电子技术 I (1)	3.5	66	46	20				考试			√					是	
		06102090	35 工程材料学	2.5	40	40					考试			√					是	
		01302110	36 材料力学 I	4	64	64					考试				√				是	
		02103090	37 工程流体力学 II	3	52	44	8				考试				√				是	
		02204030	38 工程热力学基础	1.5	24	24					考试				√				是	
		03202600	39 电工与电子技术 I (2)	3.5	66	46	20				考试				√				是	
		05102130	40 机械原理	3	52	44	8				考试				√				是	
		01303140	41 实验力学	2	44	20	24				考试					√			是	
		03103030	42 控制系统工程 II	3	51	42	6	3			考试					√			是	
	05103060	43 机械设计	3	52	44	8				考试					√			是		
		学分小计		39.5									3	2.5	11	15	8			
	专业必修课	05201060	44 机械工程专业导论	1	16	16						考查		√						是
		05203030	45 机械制造技术 核心课	3	51	45	6					考试				√			是	
		05303020	46 互换性与技术测量 核心课	2.5	44	38	6					考试				√			是	
05303160		47 液压与气压传动 核心课	3	51	45	6					考试				√			是		
05303450		48 微机原理与应用 核心课	2.5	40	40						考试				√			是		
05303180		49 测试技术 核心课	2.5	44	36	8					考试					√		是		
05303440		50 机械制造工艺与装备 核心课	3.5	60	52	8					考试					√		是		
05303510		51 机床数控技术 核心课	3	52	44	8					考试					√		是		
	学分小计		21										1		11	9				
专业选修一(机械设计课程模块)	051M0010	52 仿生黏附与微纳结构	0.5	8	8						考查				√			否		
	05104080	53 工业造型设计	1.5	24	24				12	考试					√			否		
	05104110	54 机械工程有限元分析	1.5	24	24				10	考查					√			否		
	05104120	55 机械可靠性设计	1.5	24	24					考试					√			否		
	05204030	56 机械振动	1.5	24	24					考试					√			否		
	05303330	57 制造装备设计	1.5	24	24					考试					√			否		

		05304120	58 机械优化设计	1.5	24	24					考试						√			否		
		应修学分		2																		
	专业选修二(机械制造课程模块)	05203160	59 精密超精密加工技术	1.5	28	26	2				考试								√	否		
		05204010	60 机械加工新发展	1.5	24	24					考试									√	否	
		05204050	61 特种加工	1.5	25	23	2				考试									√	否	
		05204080	62 现代表面工程技术	1.5	24	24					考查									√	否	
		05204100	63 当代放电加工技术	1.5	25	23	2				考试									√	否	
		05204140	64 微细加工技术	1.5	24	24					考试									√	否	
		05204230	65 激光加工与3D打印技术	1.5	24	24					考试									√	否	
	应修学分		2																			
	专业选修三(机电一体化课程模块)	051M0030	66 遥操作机器人技术及应用	0.5	8	8					考查						√				否	
		05303280	67 可编程控制器	1.5	28	20	8				考试							√				否
		05204160	68 微机械系统	1.5	25	25					考试									√	否	
		05304090	69 机电一体化	1.5	24	24					考查									√	否	
		05304150	70 数据采集与控制	1.5	28	20	8				考试									√	否	
		05304180	71 机器人	1.5	24	24					考试									√	否	
		05304210	72 计算机集成与柔性制造	1.5	26	22	4			8	考试									√	否	
	应修学分		2																			
	专业选修四(计算机应用课程模块)	05203080	73 试验设计与计算机分析	1.5	28	20	8			8	考试						√				否	
		05203130	74 工程基础软件及应用	1.5	28	20	8			10	考查						√				否	
		05303090	75 软件技术基础	1.5	28	20	8			8	考试						√				否	
		05203120	76 数据库原理及其应用	1.5	28	20	8			20	考试						√				否	
		05330010	77 智能制造系统集成技术	1.5	28	20	8				考查						√				否	
		05403080	78 CAD/CAM 技术基础	1.5	24	24					考查						√				否	
		05304140	79 计算机辅助工艺设计	1.5	25	23	2			2	考试								√		否	
	05304190	80 计算机辅助测试	1.5	24	24					考试									√	否		
	应修学分		2																			
	专业选修五(管理课程模块)	09303180	81 企业管理概论	1.5	24	24					考试						√				否	
		09103670	82 物流与供应链管理	1.5	24	24					考试							√			否	
		09402030	83 财务与会计	1.5	24	24					考查							√			否	
	应修学分		1.5																			
	专业选修六(科技学术讲座)	99900070	84 科技学术讲座	1	16	16					考查	√	√	√	√	√	√	√	√	√	否	
		应修学分		1																		
	学分小计			71								3	3.5	11	15	19	9					
综合实践	专业实践必修	91601110	85 计算思维导论实验	0.5	16		16			16	考试	√									是	
		08301100	86 大学物理实验 I (1)	0.5	16		16				考查		√									是
		91601070	87 C++语言课程设计	0.5	16		16			60	考查		√									是
		08302040	88 大学物理实验 I (2)	1	32		32				考查			√								是
		05102150	89 机械原理课程设计	1.5	2周					10	考查				√							是
		91100050	90 机械工程基础训练	3	3周						考查				√							是
		92100240	91 电工与电子技术课程设计	1.5	2周						考查				√							是
		05103160	92 机械设计课程设计	2.5	3周					66	考查					√						是
		05303310	93 微机应用实验	1	30	2	28				考查					√						是
		05303220	94 机械制造工艺与装备课程设计	2	2周					50	考查						√					是
		05303520	95 机床数控技术课程设计	1	1周		32				考试						√					是
		05204170	96 生产实习	2	2						考查									√		是

				周																	
	05303230	97 机械制造工艺综合实验	1	30	2	28						考查						√	是		
	91100060	98 机械工程提高训练	2	2周								考查						√	是		
	05204980	99 毕业设计	10	24周	24							考查						√	√	是	
	学分小计		30										0.5	1	1	6	3.5	3	5	10	
专业 实践 选修 (创 新 创 业 选 修)	05302010	100 机器人设计与制作	1	32	2	30						考查			√					否	
	05103180	101 机械设计综合实验	1	26	4	18	2	2				考查				√	√			否	
	05204250	102 特种加工创新实验	1	28	4	24						考查						√		否	
	05304010	103 产品数字化设计与制造综合实验	1	30	2	28						考查						√		否	
	05304030	104 工业自动化综合实验	1	30	2	28						考查						√		否	
	05304110	105 机电一体化综合实验	1	30	2	28						考查						√		否	
	应修学分		2																		
学分小计		32										0.5	1	1	6	3.5	3	5	10		
素质 拓展 必 修	82201010	106 军事训练	2	3周								考查	√							是	
	05004010	107 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8				考查	√	√	√	√	√	√	√	是	
	学分小计		4.5										2							2.5	
	素质拓展选修		0																		
	学分小计		4.5										2							2.5	
学分小计		36.5										2.5	1	1	6	3.5	3	5	12.5		
全程总计		186.5										25.5	24.5	29	34	24	14.5	6.5	14.5		
备注																					