

# 机械设计制造及其自动化专业学分制本科培养方案

## 一、培养目标

培养拥护党的基本路线、有爱国情怀，具有一定国际视野，基础扎实、实践能力强，能在航空航天、交通运输、能源、冶金等领域从事科学研究、技术开发、设计制造等方面工作，具有工程实践能力和创新意识的应用型高级专门人才。

学生毕业后经过 5 年左右的实际工作，能够达到下列目标：

1. 掌握从事机械科学研究、机械产品设计制造及其自动化等工作所需的基础理论和专业知识，能熟练运用机械领域相关理论及知识解决复杂机械工程问题；
2. 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和吃苦耐劳精神，能够从事与机械设计制造及其自动化领域相关的科学研究、技术开发、设计制造和生产管理，并能在工程实践中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；
3. 具有良好的团队协作精神，能在一个多学科团队中有效发挥成员或管理者的作用；
4. 具有终身学习能力，能够持续学习并拓展自身能力，适应不同的工作需要；
5. 具有可持续发展理念和国际化视野，具有较强的创新精神，适应未来发展。

## 二、毕业要求：

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. **工程知识：**能够将数学、自然科学、机械工程基础知识和专业知识用于解决机械设计制造及其自动化相关的复杂工程问题。

指标点 1.1 掌握相关的数学知识和自然科学知识，并能将其用于复杂机械工程问题的表述中；

指标点 1.2 掌握机械设计、制造及其自动化领域中的工程基础知识，能够应用其基本概念、基本理论和基本方法对特定对象的机械产品或系统建立合适的模型或原理方程并求解；

指标点 1.3 掌握机械设计、制造及其自动化领域中的专业基础知识和数学模型方法，能针对复杂机械工程问题进行推演与分析；

指标点 1.4 掌握机械设计、制造及其自动化专业知识，能将其与数理基础和工程基础等知识相结合，用于复杂工程问题解决方案的比较与综合。

2. **问题分析：**能够应用数学、自然科学和机械工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析复杂机械工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1：能够应用数学、自然科学及机械工程科学的基本原理，识别、表达机械设计、制造、及其自动化方面的复杂工程问题；

指标点 2.2：能够认识到解决复杂工程问题有多种方案可选择，并能够通过文献研究寻求可替代的解决方案；

指标点 2.3：能够运用基本原理、借助文献研究，分析机械工程领域产品设计与制造过程的影响因素、获得有效结论。

3. **设计/开发解决方案：**针对复杂工程问题，能够应用机械工程的基本理论和方法，设计满足特定需求的机械系统和制造工艺，开发解决方案，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。

指标点 3.1: 掌握机械产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素;

指标点 3.2: 能够进行满足结构与性能需求的机械零部件的结构设计和分析;

指标点 3.3: 能够设计满足要求的机械制造工艺、工装系统及控制系统, 并能在设计中考考虑加工质量、可靠性、效率和经济性等。

4. **研究:** 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械制造工程问题进行研究, 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。

指标点 4.1: 能够运用科学原理, 通过文献研究等调研方法, 分析复杂机械工程问题的解决方案, 确定研究路线和设计实验方案;

指标点 4.2: 能够根据实验方案构建实验系统, 应用相关实验仪器设备开展实验, 记录实验过程及采集数据;

指标点 4.3: 能够对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到有效结论。

5. **使用现代工具:** 在解决复杂机械工程问题过程中, 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代机械工程类设计与开发工具、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。

指标点 5.1: 掌握解决复杂机械工程问题过程中所需的现代工程工具和信息技术工具的原理和使用方法, 并具有获取相关资料与数据的能力;

指标点 5.2: 能够开发、选择与使用机械工程实践中所需的现代工程技术、方法和工具;

指标点 5.3: 能够使用现代工程工具和信息技术工具, 对解决复杂机械问题的过程和结果进行预测与模拟, 并能够理解其局限性。

6. **工程与社会:** 能够基于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。

指标点 6.1: 了解与机械工程相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规;

指标点 6.2: 能够评价机械工程实践过程中的生产、产品, 技术、工艺、材料的开发和应用对社会、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工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7.1: 理解环境保护和社会可持续发展的相关理念和内涵;

指标点 7.2: 能正确评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境和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。

指标点 8.1: 能遵守职业规范标准, 理解职业规范原则, 解释职业规范行为, 能够不断地提高自身的人文社会科学素养及健全的人格。

指标点 8.2: 具备科学的世界观、人生观和价值观, 具有负责任的行为规范意识和社会责任感, 懂法守法。

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。

指标点 9.1: 能够正确认识多学科团队对复杂机械工程实践的意义和作用;

指标点 9.2: 能够主动与团队成员合作, 完成团队分配的任务, 承担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。

指标点 10.1: 能够就机械制造工程复杂问题撰写研究报告和设计文稿;

指标点 10.2: 能够就机械制造工程复杂问题对业界同行和社会公众陈述发言, 清晰表达研究或设计的具体思想、方案、采取的措施和效果等, 并能有效交流沟通;

指标点 10.3: 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, 能在多学科环境中应用。

指标点 11.1: 理解并掌握机械工程实践活动中涉及的工程管理原理与经济决策方法。

指标点 11.2: 能在多学科环境下进行工程项目的管理和技术经济性分析。

12. **终身学习:** 具有终身学习的意识和适应社会与技术发展的能力。

指标点 12.1: 具备不断学习和适应发展的身体、心理素质, 能够在素质培养实践等活动中养成自主学习的习惯, 具有自主学习、终身学习的意识;

指标点 12.2: 理解技术环境的多样化、技术应用发展和技术进步对于知识和能力的影响和要求, 具有不断学习和适应发展的能力。

### 三、主干学科

机械工程

### 四、专业主干课程

#### 1. 数学与自然科学类课程

高等数学、线性代数、概率论、大学物理、物理实验、普通化学

#### 2. 专业基础类课程

理论力学、材料力学、画法几何与机械制图、流体力学与热力学基础、工程材料及热加工基础、电工电子技术、计算机绘图、C 语言

#### 3. 专业核心课

机械工程导论、机械原理、机械设计、学科前沿知识讲座、工程材料及热加工基础、机械工程控制基础、互换性与技术测量、机电传动控制 B、机械制造技术

#### 4. 专业方向课

方向一: 机械制造装备 A、数控加工工艺与编程技术、数控加工工艺与编程实验、机械 CAD/CAM 技术、特种加工技术、机械制造自动化技术 B

方向二: 计算机辅助三维设计、机械结构有限元分析、机械振动学、机械优化设计方法、数控加工工艺与编程技术

### 五、主要实践性环节

金工实习、专业实习、机械原理课程设计、机械设计课程设计、机械制造工艺装备课程设计、机械 CAD/CAE 课程设计、数控加工实训、毕业实习和毕业设计 (论文) 等。

### 六、标准学制及授予学位

标准学制: 四年

授予学位：工学学士

### 七、毕业与学位授予要求：

1、本专业学生必须修满 170 学分方可毕业。其中必修 154.5 学分，选修 9.5 学分，课外实践 6 学分。

2、符合《中华人民共和国学位条例》和《南昌航空大学学士学位授予实施细则》者，可授予工学学士学位。

### 八、课程体系、学分分布表

类别	课程类型	学期								合计	
		一	二	三	四	五	六	七	八		
学分	通识教育平台课程（必修）	9.5	10	10	6	1	1			37.5	
	通识教育平台课程（选修）	1	1	1	0	2	1			6	
	学科基础平台课程（必修）	11	17	14	7.5					49.5	
	专业核心课程（必修）			1	9	12.5				22.5	
	专业方向课程（选修）	方向 1						8.5	3.5		12
		方向 2						7.5	4.5		12
	专业任选课程（选修）			0		11.5	17.5	26		9.5	
	课内实践	2		3	1	2	1	4	14	27	
	课外实践		1	1	1	1	1	1		6	
<b>合计</b>		23.5	29	30	24.5	18.5+3	12+3	9+3.5	14	170	

## 九、机械设计制造及自动化专业教学计划进程表

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	其中				考核 S/C	各学期课内学时								
						讲授	实验	上机	实践		一	二	三	四	五	六	七	八	
平台	通识教育平台课程	必修	1301001	形势与政策	2	32	32				C	16			16				
			1301002	Position and Policy															
			1301003	思想道德修养与法律基础	3	48	32			16	C	32							
			1301004	马克思主义基本原理	3	48	32			16	S	32							
			1301005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	96	64			32	S		64						
			1301006	中国近现代史纲要	2	32	28			4	S			28					
			0511001	大学英语 1	3	48	48				S	48							
			0511002	大学英语 2	3	48	48				S	48							
			0511003	大学英语 3	3	48	48				S		48						
			0511004	大学英语 4	3	48	48				S			48					
			2101001	军事理论	2	36	24			12	C	24							
			0411001	计算机文化基础	1.5	32	16		16		C	32							
			1302001	职业生涯规划	1	22	16			6	C	16							
			1302002	就业指导	1	16	10			6	C						10		
			1011001	体育 1	1	36	28			8	C	28							
		1011002	体育 2	1	36	28			8	C	28								
		1011003	体育 3	1	36	28			8	C		28							
		1011004	体育 4	1	36	28			8	C			28						
				选修	通识教育选修课最低应修满 6 学分。开设自然科学类、人文社科类、经济管理类、艺术体育类四类课程供学生选读。理、工类专业学生要求在人文社科、经济管理、艺术体育三类中至少选修 3 学分，文、法、经济、管理、艺术、教育类专业学生要求在自然科学类中至少 3 学分。														

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	其中				考核 S/C	各学期课内学时									
						讲授	实验	上机	实践		一	二	三	四	五	六	七	八		
学科基础平台课程	必修	0711001	高等数学 A1 Advanced Mathematics (A1)	6	96	96				S	96									
		0711002	高等数学 A2 Advanced Mathematics (A2)	6	96	96				S		96								
		0711010	线性代数 B Linear Algebra B	2	32	32				S		32								
		0211116	普通化学 General Chemistry	2	32	26	6			S	32									
		0711011	概率论 Probability and Statistics	2	32	32				S			32							
		0811005	大学物理 B1 College Physics (B1)	3	48	48				S		48								
		0811006	大学物理 B2 College Physics (B2)	3	48	48				S			48							
		0811007	物理实验 B College Physics (B)	1	32		32			C			32							
		0611001	理论力学 A Theoretical Mechanics A	4	64	64				S			64							
		0611002	材料力学 Material Mechanics	5	80	70	10			S				80						
		0312001	画法几何与机械制图 1 Descriptive Geometry and Engineering Drawing (1)	3	48	48				S	48									
		0312002	画法几何与机械制图 2 Descriptive Geometry and Engineering Drawing (2)	2	32	32				C		32								
		0301008	流体力学与热力学基础 Fluid Mechanics and Thermodynamics	2	32	32	0			S				32						
		0312007	计算机绘图 Computer Aided Drawing	1.5	32	16		16		C		32								
		0413005	电工电子技术 Electrical and Electronic Technology	4	64	64				S			64							
		0413006	电工电子实验 Electrical and Electronic Experiment	0.5	24		24			C				24						
		0301001	C 语言 Programming Language	2.5	48	32		16		C		48								
模块	专业课程模块	专业核心课程	必修	0301002	机械工程导论 Introduction to mechanical	1	16	16				C		16						
				0311001	机械原理 Mechanisms and Machine Theory	3	48	42	6		S			48						
				0311020	机械设计 Mechanical Design	3.5	56	42	6	8	S					56				
				0301047	学科前沿知识讲座 Advanced Knowledge Lectures in Discipline	1	16	16									16			
				0101003	工程材料及热加工基础 Engineering Materials and Heating Treatment	3.5	56	50	6		S				56					
				0301003	机械工程控制基础 Foundation of Mechanical Engineering Controlling	2.5	40	36	4		S					40				

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	其中				考核 S/C	各学期课内学时									
						讲授	实验	上机	实践		一	二	三	四	五	六	七	八		
		0301004	互换性与技术测量 Elementary of Exchangeability Measurement	2.5	40	36	4			S					40					
		0301023	机电传动控制 B Mechatrical Transmission Control B	2	32	32					C					32				
		0301005	机械制造技术 Mechanical Manufacturing Technology	3.5	56	48	8				S					56				
	专业方向课程 (方向 1)	选修	0301006	机械制造装备 A Mechanical Manufacture Equipment A	3.5	56	50	6			S							56		
			0301007	数控加工工艺与编程技术 Numerical Control Machining Technique and Programming	2.5	40	40				S							40		
			0301040	数控加工工艺与编程实验 Numerical Control Machining Technique and Programming Experiment	0.5	16		12	4											16
			0301008	机械 CAD/CAM 技术 Mechanical CAD/CAM Technology	2	40	24		16		C								40	
			0301009	特种加工技术 Nontraditional Machining Technology	2	32	28	4			C									32
			0301010	机械制造自动化技术 B Automatic Technology of Machining B	1.5	24	24				C									24
	专业方向课程 (方向 2)	选修	0311004	计算机辅助三维设计 Computer Aided 3D Design	3	48	32		16		C							48		
0311005			机械结构有限元分析 Fundamentals of Finite Element Method	2.5	40	28		12		C							40			
0311006			机械振动学 Mechanical Vibration	2	32	32				S							32			
0311007			机械优化设计方法 Optimization Methods for Mechanical Design	2	32	26		6		C								32		
0301007			数控加工工艺与编程技术 Numerical Control Machining Technique and Programming	2.5	40	40				S								40		

注：方向 1：机械制造及其自动化方向；方向 2：机械设计及其自动化方向。选读某个专业方向，则该专业方向课程应全部修读并通过。在选修课中不得选修与必修课同名课程。

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	其中				考核 S/C	各学期课内学时								
						讲授	实验	上机	实践		一	二	三	四	五	六	七	八	
专业 任 选 课 程	选 修	0301015	现代设计方法 Fundamentals of Modern Design Technology	2	32	32				C					32				
		0904106	项目管理 Project Management	2	32	32				C					32				
		0301017	专业英语 Professional English	1.5	24	24				C					24				
		0301018	航空新型材料 New Aeronautic Materials	2	32	32				C					32				
		0301019	液压与气压传动 Hydraulic and Pneumatic Transmission	3	48	42	6			C						48			
		0601035	航空发动机结构 Structure of Aircraft Engine	2	32	32				C								32	
		0301020	汽车构造学 Structure of Automobile	2	32	32				C								32	
		0301021	有限元分析基础 Foundation of finite element analysis	2	32	32				C								32	
		0301022	微机原理及应用 Computer Principles and Application	3	48	38	10			C						48			
		0311008	机械工程测试技术 B Mechanical Engineering Testing Technology B	2	32	26	6			C						32			
		0301024	航空难加工材料切削技术 Machining Technology of Aeronautic Hard-to-cut Materials	2	32	32				C								32	
		0301025	绿色制造技术 Environmentally Conscious Manufacturing	2	32	32				C								32	
		0301026	微纳制造技术 Micro and Nano-manufacturing Technology	1.5	24	24				C								24	
		0301027	激光制造技术 Laser Machining Technology	1.5	24	24				C								24	
		0301028	数控加工刀具及其应用 NC Machining Tools and Its Application	2	32	28	4			C						32			
		0301029	UG 数控编程技术 UG NC Programming Technology	2	40	24		16		C								40	
0301030	机械制造装备 B Mechanical Manufacture Equipment B	2	32	32				C						32					

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	其中				考核 S/C	各学期课内学时							
						讲授	实验	上机	实践		一	二	三	四	五	六	七	八
		0301031	机械信号处理 Mechanical Signal Processing	2	32	28	4			C							32	
		0301032	机电系统控制与仿真技术 Mechatrical System Control and Simulation Technology	2	32	26	6			C							32	
		0301033	机床数控技术 Numerical Control Machine	2	32	32				C							32	
		0301034	虚拟样机技术 Virtual Prototype Technology	3	64	32		32		C								64
		0301035	机械制造自动化技术 A Automatic Technology of Machining	2	32	32				C								32
		0301036	视觉伺服技术 Visual Servo Technology	2	32	32				C								32
		0301037	智能控制技术 Intelligent Control Technology	2	32	32				C								32
		0301038	虚拟仪器技术 Virtual Instrumentation Technology	2	32	16		16		C								32
		0301039	精密成型技术及装备 Precision Forming Technology and Equipment	2	32	32				C								32
		0301040	微机控制系统设计 Computer Control system Design	2	32	16	16											32
		0311009	飞机部件与系统设计 Aircraft Components and Systems Design	2	32	32				C								32
		0311010	疲劳强度设计 Fatigue Design	1.5	24	24				C								24
		0301048	机电一体化系统设计 B Mechatrical System Design B	2	32	28	4			C								28
		0311011	工业产品造型设计 Design of Industrial Products	2	32	28		4		C								32
		0311012	CATIA 机械设计 CATIA Mechanical Design	1.5	32	16		16		C								32
		0311013	机械创新设计 Mechanical Innovation Design	1.5	24	24				C								24
专业任选课程最低应修满 9.5 学分																		
实践	课内	必修	2101002 军训 Military Training	2	3周					3	C	3						

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	其中				考核 S/C	各学期课内学时									
						讲授	实验	上机	实践		一	二	三	四	五	六	七	八		
教学模块	实践	3101001	金工实习 A Practices for metal Processing A	3	3周				3	C			3							
		0311014	机械原理课程设计 Course Exercise of Mechanical	1	1周				1	C				1						
		0311015	机械设计课程设计 Course Exercise of Mechanical Design	2	2周				2	C					2					
		0301041	专业实习 Practices of Manufacturing Process	1	1周				1	C							1			
		0301042	数控加工实训 Numerical Manufacturing Practice	1	1周				1	C								1		
		0301043	机械制造工艺装备课程设计（方向1） Course Exercise of Manufacturing Technology & Equipment	3	3周				3	C									3	
		0311016	机械 CAD/CAE 课程设计（方向2） Course Exercise of CAD/CAE	3	3周				3	C									3	
		0301045	毕业实习 Undergraduate Practice	2	2周				2	C										2
		0301046	毕业设计（论文） Undergraduate Design（Thesis）	12	14周				14	C										14
		课外实践	必修		科技创新 3 学分	2-7 学期，分散进行														
	素质拓展 3 学分			2-7 学期，分散进行																



## 制定培养方案成员名单

学院领导小组成员	郭正华、方平、秦国华、吴海勤、王秋先、董洪波、卢百平、陈玉华、高延峰、孙士平、贺红林、张桂梅		
专业培养方案制订小组成员	高延峰、姚坤弟、贺红林、刘晓波、陈为国、焦益群、柴京富、赵学海、万文、宋文庆、吴晖、刘文光、冯占荣、罗海泉		
执笔人	姚坤弟、贺红林、高延峰	校对	高延峰、姚坤弟、贺红林、罗海泉
专业负责人	高延峰、姚坤弟、贺红林	学院负责人	方平
制订日期	2017年6月		