

培养方案 2017 年修订版：适用于机械工程 2016、2017、2018 级

## **机械工程 080201**

### **(Mechanical Engineering)**

#### **一、培养目标**

本专业培养具有扎实的机械设计、材料成型、机械制造及机械自动化等方面的基础理论知识和专业知识,拥有较强的创新精神和实践能力,能在机械制造领域从事设计、加工制造、开发与研究等方面工作的高级工程技术人才。

#### **毕业生应获得以下几方面的知识和能力:**

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: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、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。
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, 机械及相关行业的技术发展。

#### **二、毕业要求**

依据培养目标, 制定本专业培养的 12 条毕业要求, 形成了毕业要求的 30 个评价观测指标点, 具体毕业要求及指标点如表 1 所示。

表1 本专业毕业要求及评价观测指标点

毕业要求	指标点
<p><b>1. 工程知识:</b> 掌握工程领域所需的数学、自然科学、工程基础和机械工程学科专业知识, 并能够用于解决机械工程领域复杂工程问题。</p>	<p>1.1 掌握数学和自然科学知识, 能用于表述分析机械工程问题;                      1.2 掌握力学、热流体、电工电子学、材料科学、机械制图等工程专业基础知识, 用于解决复杂机械工程问题;                      1.3 掌握涵盖机械工程的机械设计原理与方法、机械制造技术、机械系统中的传动与控制、计算机应用技术等专业知识, 能够用于解决机械领域复杂工程问题。</p>
<p><b>2. 问题分析:</b> 能够应用数学、自然科学、机械工程的基本知识, 识别表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题, 以获得工程问题的有效结论。</p>	<p>2.1 能够运用数学、自然科学和机械工程基础知识和基本原理, 识别和判断机械工程领域的复杂工程中的关键技术参数;                      2.2 能够基于工程科学原理正确描述、构建复杂工程问题的分析模型;                      2.3 能够借助文献分析找到工程问题的多种解决方案;                      2.4 能够对机械工程领域设计、工艺、制造过程中的影响因素进行分析与评价, 以获得有效结论。</p>
<p><b>3. 设计/开发解决方案:</b> 能够设计针对机械领域复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺规程, 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。</p>	<p>3.1 掌握机械产品设计与开发过程中的基本方法, 了解影响技术方案的因素;                      3.2 能够设计/开发满足特定需求的机械产品、系统、单元(部件)或工艺规程, 并能够体现创新意识;                      3.3 能够在机械产品设计开发过程中, 综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素的影响。</p>
<p><b>4. 研究:</b> 能够基于科学原理和方法, 对机械领域复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、数据处理与分析, 并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4.1 能够基于机械系统科学原理、方法, 研究分析复杂工程问题的解决方案;                      4.2 对所要研究的机械系统性能需求, 能够选择合理的研究路线, 进行机械系统设计和实验系统设计, 搭建实验台开展实验, 获取阶段性结果;                      4.3 通过实验、数据处理分析和信息综合, 得到有效的结论。</p>
<p><b>5. 使用现代工具:</b> 能够针对机械工程领域复杂工程问题, 开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 能够对具体工程实践问题采用有效的现代工具进行预测和模拟, 并理解其局限性。</p>	<p>5.1 了解机械工程领域现代工程工具、信息技术工具以及模拟软件的使用原理、方法和适用范围;                      5.2 能够针对机械工程领域复杂工程问题, 开发、选择并使用恰当的仪器、信息资源、现代工程工具和模拟软件;                      5.3 能够针对机械工程中的复杂工程问题, 选择满足特定需求的现代工具进行模拟与预测, 判断其适用范围。</p>
<p><b>6. 工程与社会:</b> 能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析, 评价机械领域工程实践和复杂工程问题解决方案与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响, 并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 了解机械工程领域的技术标准体系、知识产权产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对机械领域工程实践和复杂工程问题解决方案的影响;                      6.2 懂得机械工程从业者的实践活动对社会、健康、安全、法律、文化等的影响, 并理解应承担的责任。</p>
<p><b>7. 环境和可持续发展:</b> 理解国家的环境、社会可持续发展战略, 能够理解和评价机械工程领域复杂工程问题的实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 理解国家环境保护和社会可持续发展理念的内涵;                      7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机械工程实践的可持续性, 评价复杂机械工程实践环节中可能对环境造成的损坏与隐患程度。</p>

<p><b>8. 职业规范:</b> 具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在机械工程领域工程实践中理解并遵守工程师职业道德和行为规范,履行机械工程师的社会责任,保证德智体美劳全面发展。</p>	<p>8.1 具有人文社会科学素养和社会责任感,能够做到德智体美劳全面发展;</p> <p>8.2 能够在机械行业的工程实践中,理解并遵守机械工程师的职业道德和规范,履行机械工程师的社会责任。</p>
<p><b>9. 个人和团队:</b> 了解多学科技术背景和技术特点,能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。</p>	<p>9.1 在多学科背景下,能够正确认识和理解团队对解决复杂工程问题的意义和作用,具有与团队其他成员沟通的能力,能够胜任个人所承担的角色与任务;</p> <p>9.2 能够与其他成员合作开展工作,能够组织、协调和指挥团队开展工作。</p>
<p><b>10. 沟通:</b> 能够就机械领域的复杂工程问题与专业同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写技术报告和设计图纸、陈述发言、清晰表达与准确反馈,能够阅读机械工程相关领域文献资料,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。</p>	<p>10.1 能够就机械领域的复杂工程问题与专业同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写技术报告和设计图纸、陈述发言、清晰表达与准确反馈;</p> <p>10.2 至少掌握一门外语,能够阅读与本专业相关的外文文献资料,了解机械领域的国际发展趋势、研究热点和发展状况,能够在跨文化背景下进行沟通与交流。</p>
<p><b>11. 项目管理:</b> 理解并掌握机械工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。</p>	<p>11.1 掌握工程项目中涉及的工程管理原理与经济决策方法,了解工程及产品设计和生产的全周期,全流程的成本构成;</p> <p>11.2 能够在多学科环境下将工程管理原理和经济决策方法,应用到机械工程设计开发过程中。</p>
<p><b>12. 终身学习:</b> 具有自主学习和终身学习意识,有不断学习和适应发展的能力,能够适应机械及相关行业的技术发展。</p>	<p>12.1 能够认识到自主学习和终身学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识;</p> <p>12.2 为了适应机械及相关行业发展,应具有不断学习和适应发展的能力。</p>

### 三、毕业要求对培养目标的支撑

表2 本专业毕业要求对培养目标的支撑关系

培养能力目标	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6	目标 7	目标 8	目标 9	目标 10	目标 11	目标 12
毕业要求	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12
支撑关系	完全支撑	完全支撑	完全支撑	完全支撑	完全支撑	完全支撑	完全支撑	完全支撑	完全支撑	完全支撑	完全支撑	完全支撑

### 四、主干学科

机械工程、力学。

### 五、核心知识领域

基于高端自动化装备全生命周期的机械设计、制造及其自动化控制领域。

### 六、核心课程

机械制图(105学时)、电工技术(60学时)、电子技术(45学时)、理论力学(60学时)、材料力学(60学时)、机械原理(60学时)、机械设计(60学时)、机械控制工程(30学时)、测试技术(30学时)、液压与气压传动(30学时)、互换性与技术测量(30学时)、机械制

造技术基础（60 学时）。

### **七、主要实践性教学环节**

制图测绘、金工实习、机械原理课程设计、机械设计课程设计、生产实习、机制工艺设计、数控实训/材料成型综合实验、专业课程设计、毕业实习、毕业设计等。

### **八、主要专业实验**

机械原理实验、机械设计实验、数控编程实验、数控加工工艺实验、数控机床机构认知实验、车削力测量实验、车削温度测量实验、自动化夹具实验、加工误差统计分析实验、车床主轴箱实验、冲裁-拉伸冲压成形工艺过程实验、铁碳合金组织观察与分析实验、金属的硬度实验、碳钢热处理实验等。

### **九、修业年限**

四年。

### **十、授予学位**

工学学士。



10330763	专业课程设计	7	3	3	第 15-17 周
10340253	数控实训	7	3	3	第 18-20 周（机械制造）
10340353	材料成型综合实验				第 18-20 周（材料成型）
10310483	毕业实习	8	3	3	第 1-3 周
10310490	毕业设计（论文）	8	12	12	第 4-15 周
合 计				41	

#### 四、学生应修各类课程学分统计表

学分 \ 类型	通识 必修课 (A)	学科 基础课 (B)	专业 基础课 (C)	专业课 (Z)	独立实践 环节 (D)	专业 选修课 (E)	通识 选修课 (F)	合计 (A+B+C+D+E+F+Z)
学分数	80	30	15	16	41	10	10	202

#### 五、时间分配（以周计）

学年	I	II	III	IV	总计
入学、毕业教育、军事技能	4			1	5
理论教学	30	30	28	12	100
考试	2	2	2	1	7
实践环节	2	6	7	9	24
毕业设计（论文）				12	12
机动	1	2	1	0	4
假期	12	12	12	6	42
合 计	51	52	50	41	194



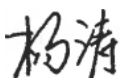
专业基础课 (C)	必修	10310011	专业概论	1	15	15			1										
		10310042	液压与气压传动	2	30	22	8					2							
		10310052	互换性与技术测量	2	30	26	4					2							
		10331632	机械控制工程	2	30	24	6					2							
		10312222	测试技术	2	30	28	2						2						
		10310133	机械制造技术基础	4	60	52	8							4					
		10312042	传热学	2	32	32						2							
		小 计				15	227	199	32		1		2	6	6				
专业课 (Z)	必修	机械制造方向																	
		10330294	工程材料及成型技术基础	4	60	54	6				4								
		10313702	现代制造技术	2	30	26	4					2							
		10310183	数控技术	3	45	39	6						3						
		10310764	机械制造装备及设计	4	60	54	6							4					
		10310953	计算机辅助设计/计算机辅助制造技术	3	45	30		15						3					
		小 计				16	240	203	22	15		4		2	6	4			
		材料成型方向																	
		10311004	金属学及热处理	4	60	54	6					4							
		10312214	材料成型工艺	4	60	54	6							4					
	10312203	材料成型设备	3	45	39	6							3						
	10312252	先进焊接技术	2	30	26	4								2					
	10310953	计算机辅助设计/计算机辅助制造技术	3	45	30		15						3						
	小 计				16	240	203	22	15		4		10	2					
	专业选修学分不得低于 10 学分																		
	选修	12300011	文献检索	1	16	16					1								
		10311092	创新方法	2	30	30							2						
		10311032	可编程控制器原理及应用	2	30	24	6							2					
		11240373	企业管理与技术经济分析	3	45	45								3					
		10313802	制造企业现场 IE	2	30	30								2					
10311292		机械创新设计 C	2	30	10	20							2						
10311052		切削原理与刀具	2	30	26	4							2						
10310292		机械系统仿真技术	2	30	20		10							2					
10313902		Matlab 及工程应用	2	30	30							2							
10313002		机械优化设计	2	30	30							2							
10310582		机电传动技术	2	30	28	2							2						
10310402		工业机器人	2	30	24	6								2					
10310212		有限元方法基础	2	30	20	10								2					
10301392		专业英语	2	30	30										2				
10313602		装备自动化技术	3	45	39	6							3						
10311062	数控加工理论	2	30	26	4								2						
10310742	数字化网络化制造技术	2	30	22	8								2						

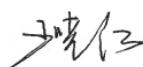


10310082	数控机床	2	30	26	4								2		
10310912	虚拟设计与制造	2	30	24	6								2		
10310472	数控机床故障诊断与维修	2	30	24	6								2		
10310253	计算机辅助三维设计	3	45	30		15					3				
10311822	特种加工	2	30	30							2				
10310202	CAPP 技术及应用	2	30	18		12						2			
10310292	现代设计方法	2	30	30								2			
10310062	表面工程学	2	30	26	4								2		
10310352	模具设计	2	30	26	4							2			
10312202	材料科学导论	2	30	30					2						
10311204	材料成型原理	4	60	58	2						4				
10312242	材料成型 CAD/CAE/CAM 技术基础	2	30	14	4	12						2			
10312072	材料分析测试方法	2	30	28	2								2		
10312232	工程材料力学性能	2	30	26	4							2			

注：表中“课程名称”后加“\*”为双语教学课程，加“\*\*”课程为全英文教学课程，加“C”课程为创新创业教育融合课程，加“#”课程为专业方向限选课程。

校对： 王志芳

教学院长签字： 

教务处长签字： 

教学校长签字： 