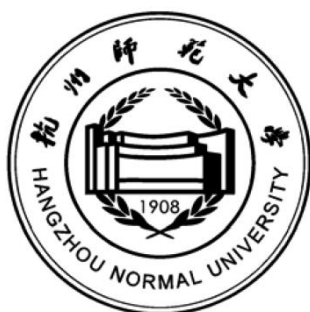


杭州师范大学

机械设计制造及其自动化专业 本科培养方案

(2022)



杭州师范大学教务处编印

2022年8月

机械设计制造及其自动化专业本科培养方案

一、培养目标

本专业面向制造业转型发展，致力于培养具有工程科学基础、工程专业技术及管理知识，具有创新意识、社会责任感、职业道德以及人文素养【目标 1】，具有分析问题、解决问题、组织管理、合作交流和自主学习的能力【目标 2】，能在机械工程及其相关领域从事生产运行与技术管理【目标 3】、工程设计、技术开发和科学研究等工作，能解决复杂机械工程问题的工程技术人才【目标 4】。上述培养目标可以归纳为以下四项：

目标 1： 具备良好的人文社会科学素养、职业道德及社会责任感，能够正确理解和评价复杂机械工程专业问题解决方案和机械工程实践对社会、安全、法律、文化及环境与可持续发展的影响，具备建设可持续发展社会的责任感；

目标 2： 能有效应用机械工程学科领域工程科学基础、工程专业技术及管理知识，解决复杂工程问题；深刻了解所属工程部门的特点、管理体系和质量标准，能提出专业独立技术见解，能承担机械工程复杂问题研究、机械系统设计与开发、工程管理工作；

目标 3： 具备管理工作团队及协调项目的活动能力，能正确认识项目团队中的角色定位，能够组织制定工作计划并有效实施；

目标 4： 能应对科技发展挑战，掌握新兴技术，实施技术创新，具备可持续发展理念和国际化视野。

二、毕业要求

本专业主要学习机械工程的基础理论、专业技术和工程技能，接受工程实践训练，注重实践能力和工程创新能力的培养，达到下列培养要求：

1. 工程知识：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。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械装备设计制造、产品质量控制及设备安装与调试、生产组织与管理等复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：综合社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，设计满足机械工程需求的系统、工艺流程和装备，在设计开发环节中体现创新意识。

4. 研究：能够基于机械工程基本原理，采用科学研究方法对机械产品开发过程中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、开展实验、分析数据、诠释数据，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：能够基于社会、健康、安全、法律及文化等相关专业知识对工程实践进行合理分析，评价机械工程实践和复杂工程问题解决方案。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对机械装备设计制造、产品质量控制、设备安装与调试、生产组织与管理等复杂工程问题的工程实践对环境、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，能够在机械装备设计制造、产品质量控制、设备安装与调试、生产组织与管理等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：具有一定的组织管理能力和团队协作能力，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、交流，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备国际视野和一定的外语应用能力，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、“培养目标-毕业要求”和“毕业要求-课程体系”对应矩阵

(一)“培养目标-毕业要求”对应矩阵(以“●”在相应部位标识)

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	●	●		●
毕业要求 2	●	●		●
毕业要求 3	●	●	●	●
毕业要求 4	●	●	●	●
毕业要求 5	●	●	●	●
毕业要求 6	●	●	●	
毕业要求 7	●			●
毕业要求 8	●		●	
毕业要求 9	●		●	
毕业要求 10	●		●	
毕业要求 11	●	●	●	
毕业要求 12	●	●		●

(二)“毕业要求-课程体系”对应矩阵

(以关联度标识，课程与某个毕业要求的关联度可根据该课程对相应毕业要求的支撑强度来定性估计，H：表示关联度高；M：表示关联度中；L：表示关联度低。)

课程性质	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
通识必修课	思政类			M			H	M	M		L		M
	军体类									H			
	外语类										H		
	创新创业类								M	L		M	L
	中国共产党史			M			H	M	M		L		M

课程性质	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
通识必修课	新中国史			M			H	M	M		L		M
	改革开放史			M			H	M	M		L		M
	社会主义发展史			M			H	M	M		L		M
通识选修课	经典研读与文化遗产						L						L
	创新精神与创业实务						M		M	M		M	
	国际视野与文明对话			L			M				H		M
	数理基础与科学素养						M						H
	信息技术与现代生活					H	M						M
	生态环境与生命关怀			L			L	H		M			M
	艺术鉴赏与审美体验								M				M
学科基础平台课	社会发展与公民责任			L			M	M	H				
	机械工程导论	M	L				H	L	L		H		
	工程制图 I	M	L	M									
	高等数学 A1	M	L										
	C 程序设计基础	M	L	M									
	C 程序设计实践		M	H	M								
	大学物理 C	M	L										
	高等数学 A2	M	L										
	电工技术	M	M	M	M								
	电工技术实验		M	H	M								
	线性代数 A3	M	L										
	电子技术	M	M	M	M								
	电子技术实验		M	H	M								
概率论与数理统计	M	L											
专业核心课	理论力学	H	H	M	M								
	工程制图 II	H	L	M									
	工程制图 II 实验		M	H	M								
	工程材料与成型工艺	M	M	L	M								

课程性质	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
专业核心课	材料力学	H	H	M	M								
	机械原理	H	H	M	M								
	机械基础实验 I		M	H	M								
	机械制图实践	M	M	H	L	H							
	互换性与测量技术	M	M	M	M								
	机械设计	H	H	M	H								
	单片机技术	M	M	M	M								
	单片机技术实验		M	H	M								
	热流体基础	M	M		L								
	机械基础实验 II		M	H	M								
	机械控制工程	M	M	M	M								
	机械制造技术基础	H	M	M									
	液压与气压传动	H	H	M	M								
个性化专业选修课	电气控制与 PLC 技术	M	M	M	H	H							
	机电传动及控制	M	M	M	H	H							
	创客机器人	M	M	M	H								
	嵌入式系统及应用	M	M	M	M	M							
	数字图像处理与机器视觉	M	M	L	M	H							
	传感器与检测技术	M	M	M	M	M							
	工业大数据	M	M	M	M	M							
	工业机器人	M	L	M	M								
	先进制造装备	M	H	M	M			M					
	塑料成型工艺及模具设计	M	H	M	M								
	冲压成型工艺及模具设计	M	H	M	M								
	数控加工工艺与编程	M	M	M	M								
	工程数值方法	M	M	M	L	H							
系统动力学与仿真	M	M	M	L	H								

课程性质	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
个性化专业选修课	有限元分析与应用	M	M	M	L	H							
	精密加工与特种加工	M	M	M	M								
	机械 CAD/CAE/CAM	M	M	M	M	L							
	质量管理与控制	L	M	M	H					M		L	M
	机械工程项目管理	M		H			M			M			M
	创意机器人创新训练	L	M	M	H					M		L	M
	智能车创新训练	L	M	M	H					M		L	M
	无人机创新训练	L	M	M	H					M		L	M
	机械创新设计训练	L	M	M	H					M		L	M
	工程实践与创新能力训练	L	M	M	H					M		L	M
实践环节、毕业论文（设计）和其他	金工实习			M	M		L			M	M	M	
	机械原理课程设计		M	M	M		L			M	M	M	
	机械设计课程设计		M	M	M		L			M	M	M	
	机械制造课程设计		M	M	M		L			M	M	M	
	专业见习						M		H		M		
	机电系统综合设计		M	M	M		L			M	M	M	
	毕业实习						M		H	L	M	M	
	毕业设计（论文）		M	M	H			M			M	M	M

四、学科基础平台课程与专业核心课程

（一）学科基础平台课程

机械工程导论、工程制图 I、高等数学 A1、C 程序设计基础、大学物理 C、高等数学 A2、电工技术、线性代数 A3、电子技术、概率论与数理统计。

（二）专业核心课程

理论力学、工程制图 II、工程材料与成型工艺、材料力学、机械原理、互换性与测量技术、机械设计、单片机技术、热流体基础、机械控制工程、机械制造技术基础、液压与气压传动。

五、专业准入和准出标准

（一）准入课程要求

学生修满下列课程：工程制图 I（3 学分）、C 程序设计基础（2 学分）、C 程序设计实践（1 学分），获得 6 学分，符合学校转专业要求并通过转专业相关考试，准许进入本专业进行学习。

（二）准出课程要求

学生获得学士学位的最低课程要求是 92 学分，须包含所有专业类基础课程学分 30.5 学分、专业核心课程学分 37.5 学分、实践环节学分 24 学分。

六、学制和学位

四年制本科，授予工学学士学位。

七、最低毕业学分及课内学时（含Ⅱ类学分）

本专业毕业最低学分为 166 学分，其中 I 类学分 160 学分，包括：通识教育必修课 39 学分，通识教育选修课 11 学分，学科基础平台课程 30.5 学分，专业核心课程 37.5 学分，专业选修课程 12 学分，专业类创新创业课程 4 学分，非主修专业选修课程 2 学分，实践性环节 24 学分。Ⅱ类学分包括：学科竞赛、学术成果、学科创新获奖、开发性实验（实训）、职业资格认证、科研训练（不含毕业设计、论文）及团委、学生处等部门组织的社会实践活动等，学分为 6 学分。

学生在修完学校规定的通识教育课程学分的前提下，修完专业所有准出课程学分，学位课程达到相应要求的前提下，总学分数只要达到相应专业的毕业及学位要求，即可准予毕业，并授予相应学位。

八、课程结构、课程设置及学分分配

（一）课程结构

课程结构由通识教育课程和专业课程组成。通识教育课程包括通识教育必修课程和选修课程；专业课程包括学科基础平台课程、专业核心课程、个性化专业选修课程。

表 1 课程结构比例表

课程类型	修习类型	课程门数	学分		实践学分	
			学分数	学分比例 (%)	实践学分数	实践学分比例 (%)
通识教育课程	必修课	24	40	24.1	9	5.4
	选修课		10	6.0		
学科基础平台课程	必修课	13	30.5	18.4	2	1.2
专业核心课程	必修课	17	37.5	22.6	5	3
个性化专业课程	主修专业选修课程	6	12	7.2	6	3.6
	专业类创新创业课程	3	4	2.4	3	1.8
	非主修专业选修课程	1	2	1.2		
实践环节	必修课	8	24	14.5	24	14.5
Ⅱ类学分	必修		6	3.6	6	3.6
合计			166	100	56	33.1

(二) 课程设置与学分分配

表 2 通识教育课程设置与学分分配

1. 通识必修课程 40 学分

课程 代码	课 程 名 称	课程 学分	课内学时		建议修读 年级学期	备注 课外学时
			理论课	实验(训)课		
601080001	思想道德与法治 Ideology and Morality and Rule of Law	3*	48		一秋 一春	
601020002	中国近现代史纲要 Compendium of Chinese Modern History	3*	48		一秋 一春	
601070001	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	3*	48		二秋 二春	
601060003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics	3*	32	32	二秋 二春	
601090003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3*	32	32	二秋 二春	
601008001	形势与政策 Political Situation and Policies	2	32		三春	
061001001	大学体育 I College P.E. I	1*		32	一秋	
061001002	大学体育 II College P.E. II	1*		32	一春	
061001003	大学体育 III College P.E. III	1*		32	二秋	
061001004	大学体育 IV College P.E. IV	1*		32	二春	
061002001	国家学生体质健康标准测试 National Student Physical Health Test	1		32	三秋 四秋	
761002311	军事训练 Military Training	2		两周	一秋	
761002312	国防教育 National Defense Education	2*	32		二秋	
	大学外语 (通用) College Foreign Languages (general)	3*	48		一秋	
	大学外语 (拓展) College Foreign Languages (extended)	3*	48		一春	
	大学外语 (高阶) College Foreign Languages (advanced)	2*	32		二三年级 滚动开设	
104000001	大学生心理健康教育 Mental Health Education	1	16		一春	

课程代码	课程名称		课程学分	课内学时		建议修读 年级学期	备注 课外学时
				理论课	实验(训)课		
761001401	大学生职业发展与就业指导 Career Planning and Employment Guidance for College Students		1	16		二秋 三秋	
076000001	大学生创业基础教育 Entrepreneurship and Basic Education of College Students		2	32		一秋	
610201101	写作与沟通 Writing and Communication		1	16		一、二年级 滚动开设	
602000001	“四史教育” 专题	《中国共产党史》 History of the Communist Party of China	1	16		春秋滚动 开设	
012000001		《新中国史》 History of People's Republic of China		16		春秋滚动 开设	
262000001		《改革开放史》 History of Reform and opening up		16		春秋滚动 开设	
092000001		《社会主义发展史》 The History of Socialism Development		16		春秋滚动 开设	

注：大学外语课程总计 8 学分，主要语种为英语。具体要求见《大学外语课程设置与实施说明》。

2. 通识选修课程 10 学分

课程代码	课程类别		课程学分	课内学时		建议修读 年级学期	备注
				理论课	实验(训)课		
	经典研读与文化遗产		10			春秋滚动开设	
	创新精神与创业实务					春秋滚动开设	
	国际视野与文明对话					春秋滚动开设	
	数理基础与科学素养					春秋滚动开设	
	信息技术与现代生活					春秋滚动开设	
	生态环境与生命关怀					春秋滚动开设	
	艺术鉴赏与审美体验					春秋滚动开设	
	社会发展与公民责任					春秋滚动开设	
	新时代 思想专题	习近平总书记关于教育的重要论述研究				春秋滚动开设	
		习近平法治思想概论			春秋滚动开设		

注：1. 艺术鉴赏与审美体验类课程：要求所有学生修读 2 学分（艺术类专业除外）；

2. 建议人文社科类和自然科学类专业互选至少 2 学分课程；

3. 《习近平总书记关于教育的重要论述研究》课程要求所有师范生以及教育学学科学生必须修读；

4. 《习近平法治思想概论》课程已纳入法学专业核心必修课。

表 3 专业课程设置与学分分配

1. 学科基础平台课程 30.5 分

课程代码	课程名称	课程学分	课内学时		建议修读学期	备注		
			理论课	实验(训)课		准入课程	准出课程	副修课程
334111001	机械工程导论 Introduction to Mechanical Engineering	1	16		一秋		√	
334112001	工程制图 I Engineering Drawing I	3*	48		一秋	√	√	√
024902061	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	5*	80		一秋		√	
334113001	C 程序设计基础 Fundamentals of C Programming	2*	32		一秋	√	√	
334114201	◆C 程序设计实践 C Programming Practice	1		32	一秋	√	√	
024906111	大学物理 C College Physics C	3*	48		一春		√	
024902062	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	4*	64		一春		√	
334115001	电工技术 Electrical Technology	2*	32		一春		√	
334116201	◆电工技术实验 Electrotechnical Experiment	0.5		16	一春		√	
024903063	线性代数 A3 Linear Algebra A3	3*	48		二秋		√	
334117001	电子技术 Electronic Technique	2.5*	40		二秋		√	
334118201	◆电子技术实验 Electronic Technology Experiment	0.5		16	二秋		√	
025575001	概率论与数理统计 Probability and Mathematics Statistic	3*	48		二春		√	

2. 专业核心课程 37.5 学分

课程 代码	课 程 名 称	课程 学分	课内学时		建议 修读 学期	备注		
			理论 课	实验 (训)课		准入 课程	准出 课程	副修 课程
334130001	理论力学 Theoretical Mechanics	3.5*	56		一春		√	√
334131001	▲工程制图 II Engineering Drawing II	2*	32		一春	√	√	√
334132201	◆工程制图 II 实验 Experiment of Engineering Drawing II	0.5		16	一春	√	√	
334133001	工程材料及成型工艺 Engineering Materials and Forming Technology	2.5*	40		一春		√	√
334134001	▲材料力学 Material Mechanics	3.5*	56		二秋		√	√
334135001	▲机械原理 Mechanical Principle	3.5*	56		二秋		√	√
334136201	◆机械基础实验 I Mechanical Basis Experiment I	0.5		16	二秋		√	
334137201	◆机械制图实践 Mechanical Drawing Training	1		32	二秋		√	√
334138001	互换性与测量技术 Interchangeability and Measurement Technology	2.5*	40		二春		√	√
334139001	▲机械设计 Machine Design	3.5*	56		二春		√	√
334140001	单片机技术 Single Chip Microcomputer Technology	2*	32		二春		√	√
334141201	◆单片机技术实验 Single Chip Microcomputer Technology Experiment	1		32	二春		√	√
334142001	热流体基础 Fundamentals of Thermo-Fluid	2*	32		二春		√	√
334143201	◆机械基础实验 II Mechanical Basis Experiment II	0.5		16	二春		√	
334144101	机械控制工程 Mechanical Control Engineering	3*	40	16	三秋		√	√

课程代码	课程名称	课程学分	课内学时		建议修读学期	备注		
			理论课	实验(训)课		准入课程	准出课程	副修课程
334145101	机械制造技术基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology	3.5*	48	16	三秋		√	√
334146101	液压与气压传动 Hydraulic and Pneumatic Transmission	2.5*	32	16	三秋		√	√

3. 个性化专业选修课程 18 学分

(1) 主修专业选修课程 (需修满 12 学分, 每个模块至少修 4 学分)

A. 模块一 (智能制造模块, 本模块至少选修 4 学分)

课程代码	课程名称	课程学分	课内学时		建议修读学期	备注		
			理论课	实验(训)课		准入课程	准出课程	副修课程
335161101	电气控制与 PLC 技术 Electrical Control and PLC Technology	2*	16	32	三秋			
335162101	机电传动及控制 Electromechanical Driving and Control	2*	16	32	三秋			
335163101	创客机器人 Maker Robot	2	16	32	三秋			
335164101	嵌入式系统及应用 Embedded System and Application	2*	16	32	三秋			
335165101	数字图像处理与机器视觉 Digital Image Processing and Machine Vision	2*	16	32	三秋			
335166101	传感器与检测技术 Sensor and Detection Technology	2*	16	32	三秋			
335167101	工业大数据 Industrial Big Data	2*	16	32	三秋			
335168101	工业机器人 Industrial Robot	2	16	32	三春			
335169101	先进制造装备 Advanced Manufacturing Equipment	2*	30	2	三春			

B. 模块二（数字化设计与制造模块，本模块至少选修 4 学分）

课程代码	课程名称	课程学分	课内学时		建议修读学期	备注		
			理论课	实验(训)课		准入课程	准出课程	副修课程
335170101	塑料成型工艺及模具设计 Plastic Molding Process and Mold Design	2*	16	32	三春			
335171101	冲压成型工艺及模具设计 Stamping Process and Die Design	2*	16	32	三春			
335172101	数控加工工艺与编程 NC Machining Technology and Programming	2*	16	32	三春			
335173101	工程数值方法 Numerical Methods in Engineering	2*	16	32	三春			
335174101	系统动力学与仿真 System Dynamics and Simulation	2	16	32	三春			
335175101	有限元分析与应用 Fundamental Finite Element Analysis and Applications	2	16	32	三春			
335176101	精密加工与特种加工 Precision Machining and Special Machining	2*	30	2	三春			
335177101	机械 CAD/CAE/CAM Mechanical CAD /CAE/ CAM	2	16	32	三春			
335178101	质量管理与控制 Quality Control and Management	2	16	32	三春			

(2) 专业类创新创业课程（需修满 4 学分）

课程代码	课程名称	课程学分	课内学时		建议修读学期	备注		
			理论课	实验(训)课		准入课程	准出课程	副修课程
335179001	机械工程项目管理 Mechanical Engineering Project Management	1	16		三春			
335180201	◆创意机器人创新训练 Creative Robot Innovation Training	1.5		48	三四年级滚动开设			
335181201	◆智能车创新训练 Intelligent Vehicle Innovation Training	1.5		48	三四年级滚动开设			
335182201	◆无人机创新训练 UAV Innovation Training	1.5		48	三四年级滚动开设			
335183201	◆机械创新设计训练 Mechanical Innovative Design Training	1.5		48	三四年级滚动开设			

课程代码	课程名称	课程学分	课内学时		建议修读学期	备注		
			理论课	实验(训)课		准入课程	准出课程	副修课程
335184201	◆工程实践与创新能力训练 Engineering Practice and Innovation Ability Training	1.5		48	三四年级滚动开设			

(3) 非主修专业选修课(跨专业、跨学院、跨学校选修)(2 学分)

表 4 实践环节设置与学分分配

1. 实践环节 24 学分

课程代码	课程名称	课程学分	课内学时		建议修读年级学期	备注		
			理论课	实验(训)课		准入课程	准出课程	副修课程
334190301	金工实习 Metalworking Practice	1		1 周	一春		√	√
334191301	机械原理课程设计 Course Design of Mechanical Principle	1		1 周	二秋		√	
334192301	机械设计课程设计 Course Design of Mechanical Design	2		2 周	二春		√	√
334193301	机械制造课程设计 Course Design of Mechanical Manufacturing	3		3 周	三秋		√	√
334194301	专业见习 Professional Probation	1		1 周	三春		√	
334195301	机电系统综合设计 Integrated Design of Electromechanical System	2		2 周	四秋		√	
334196301	毕业实习 Graduation Practice	8		8 周	四秋/春		√	
334197301	毕业设计(论文) Graduation Design (Thesis)	6		6 周	四秋/春		√	√
	合计	24						

注: 1. 课程标注说明: 学位课程▲; 双语课程★, 单独开设实验(训)课程◆; 考试课程*。

2. 准入准出课程和副修课程在表格中打√。

3. 副修专业课程说明: 修满 25 学分, 可获副修专业证书; 修满 51 学分(含毕业论文或毕业设计、学位课程)可获副修专业学位。

2. II类学分 6 学分

(非收费学分, 另详见具体管理办法)