

机械设计制造及其自动化专业人才培养方案

(Mechanical Design, Manufacturing and Automation)

学科门类：工学机械类 专业代码：080202

一、培养目标

本专业面向辽宁，辐射全国，服务机械行业，特别是海洋工程与渔业装备行业，以“学贯江海，德润方厚”为精神内核，培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，具有创新意识、团队精神、沟通能力、国际视野、社会适应能力，掌握数学、自然科学和机械工程基础知识和专业知识，具备分析与解决机械工程领域复杂工程问题的能力，能在机械工程领域，尤其在涉海机械及装备领域从事工程设计与实施、技术开发与应用、生产组织与管理服务等工作的应用型工程技术人才。

预期在毕业 5 年左右，能达到以下目标：

目标 1- 工程能力：具备工程师专业素质，能够有效运用专业知识和工程技术原理评价、分析和解决机械工程领域复杂工程问题；

目标 2- 综合素质：具备多学科知识的交叉融合、实践能力与创新能力，能够综合运用系统化设计思想，充分考虑健康、安全、法律、文化、经济、环境等因素，开展多学科领域的开发设计，能够履行并承担机械工程领域的相关责任；

目标 3- 交流合作：具有国际视野和团队合作能力，能够在多学科、国际化和跨文化背景下进行机械工程领域的沟通和交流，实施项目管理和决策；

目标 4- 职业竞争力：工作中能够通过自主学习不断提升自身综合素质和专业素养，适应职业发展与挑战，具备担任团队骨干角色且有效地发挥作用的能力。

二、培养规格

1. **学制：**基本学制 4 年，弹性学习年限：3~6 年。

2. **授予学位：**工学学士

3. **毕业学分要求：**

项目	准予毕业	综合与通识教育		学科基础教育	专业知识教育			专业实践实训
		必修	选修		必修	限选	任选	
最低应修学分	175.5	65.5	13	38.5	31.5	4	3	36

	必修	选修
通识教育	65.5	13

专业教育	49	12
专业实践教育	36	0
毕业最低总学分	175.5	

4. 毕业要求

毕业生应具备以下知识、能力、素质：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和机械专业知识用于解决机械产品设计、制造和运行控制等有关的机械领域复杂工程问题。

- 1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于机械工程问题的表述；
- 1.2 能够针对具体的对象建立数学与物理模型并求解；
- 1.3 能够将工程基础知识和数学模型方法用于推演、分析机械领域的复杂工程问题；
- 1.4 能够将专业知识和数学模型方法用于机电产品、海洋工程与渔业装备等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、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械产品设计、制造和运行控制等有关的机械领域复杂工程问题，以获得有效结论。

- 2.1 能够运用相关科学原理，识别和判断机械工程领域中涉及的产品设计、加工制造、系统控制等复杂工程问题的关键环节；
- 2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达机械工程领域中涉及的产品设计、加工制造、系统控制等复杂工程问题；
- 2.3 能够认识到解决机械工程领域中涉及的产品设计、加工制造、系统控制等复杂工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；
- 2.4 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，借助文献研究，分析机械设计及其制造过程的影响因素，获得有效结论。

3. 设计、开发解决方案：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。

- 3.1 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。
- 3.2 能够针对特定需求，完成单元（部件）的设计，并能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识；
- 3.3 能够针对机械工程领域中的单元（部件）设计或制造工艺流程等要求，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，分析单元设计（开发）方案的可行性。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机械产品设计、制造和运行控制等有关的机械领域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。

- 4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析机械工程领

域复杂工程问题的解决方案；

4.2 能够根据机械工程领域的对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集整理实验数据；

4.4 能够对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对机械领域复杂工程问题，开发、选择或使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，实现对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 熟悉解决复杂机械工程问题所需的现代仪器、信息技术工具、现代工程工具和模拟软件的基本知识和使用方法，并理解其局限性；

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和模拟软件，对复杂机械工程问题进行分析、计算与设计；

5.3 能够针对机械工程具体的对象，选用或开发满足特定需求的现代工具，对机械工程领域的专业问题进行模拟与预测，并能够分析其局限性。

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机械领域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。

6.1 了解机械工程专业相关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工程活动的影响；

6.2 能够合理分析和评价机械工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价机械领域复杂工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

7.1 能够理解环境保护和可持续发展的内涵意义，了解国家、地方关于环境保护和社会可持续发展的相关政策、法律、法规；

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度来思考机械设计、机械制造等工程实践的可持续性，评价机械产品制造和使用等周期中可能对人类社会和生态环境造成的危害和隐患。

8. 职业规范：具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，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，履行响应责任。

8.1 具有正确世界观、人生观和价值观，理解个人在社会、历史和自然中的地位，具有良好的思想道德和人文社会科学素养，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感；

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；

8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能

能够在工程实践中自觉履行责任。

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，并能正确理解和把握团队和个人的关系。

9.1 能够正确认识团队对机械工程实践的作用和重要性，具有团队意识和协作意识，能处理好个人、团队及其他成员的关系，能够在多学科背景下的团队中做好自己承担的角色；

9.2 能够在多学科背景的团队中，听取、综合他人意见，合理进行项目的任务分解和计划实施，并具备组织、协调和指挥团队开展工作的能力。

10. 沟通：能够就机械领域及海洋工程与渔业装备领域复杂工程问题，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。

10.1 能够就复杂机械工程问题，以口头、文稿、图表等方式准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10.2 了解机械工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就机械工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程项目管理原理与经济决策方法，并能在机械、海洋工程与渔业装备等多学科环境中应用。

11.1 掌握机械领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

11-2 能在多学科环境下(包括模拟环境)，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法，并提出经济、合理的解决方案。

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。

12.1 能够在社会发展的大背景下，正确认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等，能够通过不断学习适应社会和机械工程技术的发展。

三、专业特色与服务面向

本专业立足辽宁，辐射全国，服务机械行业，特别是海洋工程与渔业装备行业，依托学校的海洋和水产特色，深化专业内涵建设，推进新工科课程建设。紧密围绕东北老工业基地振兴和科技兴海战略实施需求，构建了特色课程教学体系，面向辽宁沿海经济带产业优势，开设先进制造技术、智能制造装备课程模块，培养学生国际视野、创新能力和实践能力，建设一流本科专业，具有鲜明的海洋工程与渔业装备特色。

四、主干学科、专业核心课程和主要实践性教学环节

1. 主干学科：力学、机械工程

2. 核心课程：画法几何与机械制图（I）（II）、理论力学C、材料力学C、电工学、电子技术、工程材料与成型基础、机械原理、互换性与测量技术、机械设计、机械制造技术基础、控制工程基础、液压与气压传动、机械工程测试技术、机电传动与控制

3. 主要实践性教学环节：工程训练、机械拆装实习、机械基础实验、机械原理课程设计、机械设计课程设计、生产实习、专业方向课程设计、机械制造课程设计、毕业实习、毕业论文（设计）

五、课程设置与教学计划

1. 教学计划课程设置表

(1) 综合与通识教育

项目	必修							选修					
	思想政治理论课	公共外语	信息技术	数学	物理	军体	素质与基础技能	历史与文化遗产	国家与社会发展	艺术与审美体验	海洋与科学探索	全新校通识选修课程	第二课堂课外实践
最低应修学分	16	10	1.5	16	8.5	8	5.5	2	2	2	2	2	2.5
合计	65.5							13					

具体课程设置见综合与通识教育模块课程设置。

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	学时分配			开课学期									
							理论	实验	课外	一	二	三	四	五	六	七	八		
通识教育	通识必修课程（必修）	12A0010	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3.0	48	C	32	16		48									
		12A0020	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	3.0	48	C	32	16			48								
		12A0030	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5.0	80	S	56	24				80							
		12A0040	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principles of Marxist	3.0	48	S	32	16					48						
		12A0050	形势与政策 1-8 Situation and Policy 1-8	2.0	64	C	64				8	8	8	8	8	8	8	8	8
		09A0010	大学英语 A I College English A I	2.5	40	S	40				40								
		09A0020	大学英语 A II College English A II	2.5	40	S	40					40							
		09A0030	大学英语 A III College English A III	2.5	40	S	40						40						
		09A0040	大学英语 A IV College English A IV	2.5	40	S	40							40					
		07A0010	大学计算机基础 College Computer Basis	1.5	32	S	16	16				32							

		小计	38	640	512	128											
--	--	----	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(3) 专业教育

必修课

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	学时分配			开课学期										
							理论	实验	课外	一	二	三	四	五	六	七	八			
专业教育	专业课与专业核心课(必修)	04C1100	机电传动与控制⊙ Mechanical & Electric Transmission and Control			S														
		04C1110	机械制造技术基础⊙ ◇ Fundamentals of Machinery Manufacturing Technology			S														
		04C1120	机械制造技术基础实验 ◇ Fundamentals of Machinery Manufacturing Technology Experiment																	
		04C1140	机械工程测试技术 Measurement and Test Technique in Mechanical Engineering			S														
		04C1150	海洋工程装备⊙ Marine Engineering Equipment			C	24													
		04H0110	产品创新设计(专创融合)△ IPI-Product Innovation Design	2.5	40	C	8	32											40	
			小计			9.5	156		130	26										

选修课(最低应修12学分)

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	学时分配			开课学期										
							理论	实验	课外	一	二	三	四	五	六	七	八			
专业教育	专业方向课(选修)	方向 A: 机械设计(智能制造)																		
		04E1010	机械系统设计 Mechanical System Design			S														
		04E1020	现代设计理论和方法 Modern Design Theory and Method																	
		04E1030	机械 CAD/CAM Mechanical CAD/CAM																	
		04E1040	现代渔业装备设计** Modern Fishery Equipment Design																	
		方向 B: 机械制造及其自动化(机电一体化)																		
			数控技术 ◇ NC Technology	2.0	32	C	28	4											32	
		04E1060	单片机原理与应用 Microcontroller Principle and Application	2.0	32	S	26	6											32	
		04E1070	精密与特种加工 Precision Machining	2.0	32	C	32	0												32
		04E1080	精准渔业装备制造与控制技术** Precision Fishery Equipment Manufacture and Control Techniques	2.0	32	C	28	4												32
		至少应修学分	6.0	96																
	专业任	04F1010	机器人技术 Robot Technology																	
		04F1020	三维实体建模与设计 3D solid model and design																	
		04F1030	清洁生产理论与应用 Theory and Application of Cleaner Production									32								

选课 (选修)	04F1040	机械工程专业英语** English in Mechanical Engineering																		
	04F1050	海洋工程项目管理 Engineering Economics B																		
	04F1060	质量管理及标准化工程 Quality and Standard Engineering																		
	04F1070	机电系统建模与仿真 Modeling and Simulation of Electromechanical System Technology																		
	04F1080	工程沟通与表达 Engineering communication and expression																		
	04F1090	企业经营管理 Enterprise Operation & Management																		
	04F1100	先进制造技术 Advanced Manufacturing System																		
	04F1110	现代企业物流管理 Modern Enterprise logistics management	2.0	32	C	28	4				32									
	04F1120	电气控制与 PLC Electrical control with PLC	2.0	32	C	26	6													32
	在导师制基础上, 允许跨专业跨学院选修																			
	至少应修学分			6.0	96															
	小计			59.5																

(4) 专业实践实训 (必修)

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	周数	考核方式	实践类型				开课学期											
							实习	课程设计	社会实践	毕业论文	创新创业	一	二	三	四	五	六	七	八			
专业实践教育	专业集中实践与创新创业实践 (必修)	04H1010		2.0	2	C															2	
		04G1010	工程训练 A1 Engineering Training A1				3															
		04G1020	工程训练 A2 Engineering Training A2				2															
			电子工艺实习																			
		04G1030	机械拆装实习 (拆装测绘: 减速器、水泵等) Practice of Machine Structure and Mapping				2															
		04G1040	机械原理课程设计 Mechanical Principle Course Design					2														
		04G1050	机械设计课程设计 Course Project of Machinery Design					3														
		04G1060	生产实习 Production Practice					2														
		04G1070	机械制造课程设计 Course Project of Machinery Manufacture					2														
		04G1080	专业方向课程设计 Mechatronic &Hydraulic Curriculum Design					3														
		04G1090	毕业实习 Practice of Graduation Design					2														
		04G1100	毕业设计 (论文) Graduate Design (Project)																			15
小计				38.0	38																	

注: 课程名称前标注“⊙”的为专业核心课程; 标注“*”号为全英语教学课程; 标注“**”号为双语教学课程; 标注“◇”的为校企联合授课课程; 标注“△”的为创新创业课程。考核方式“S”为考试, “C”为考查。

六、学分学时分配汇总表

课程性质 学分/学时 课程体系		必修		选修		合计		
		学分	学时	学分	学时	总学分	理论学分 百分比	实践学分 百分比
通识教育	通识必修课	65.5	1148	0	0	65.5	87.40	12.60
	通识选修课	0	0	13	220	13	80.00	20.00
小计		65.5	1148	13	220	78.5	86.18	13.82
专业教育	学科基础与专业核心课	47	788	0	0	47	90.43	9.57
	专业特色(方向)课	0	0	6	96	6	100	0
	专业任选课	0	0	6	96	6	100	0
小计		47	788	12	192	59	92.37	7.62
专业实践教育		38	912	0	0	38	0	100
合计		148.5	2848	24.5	412	175.5	69.36	30.64
总学分比例		82.45		17.55		100	69.36	30.64

注：实践学分主要包括独立设置的实验课程、实习、课程设计、社会实践和毕业论文（设计）等。

七、培养目标与毕业要求对应矩阵表

毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵（有支撑关系打√）

	目标 1	目标 2	目标 3	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				√

课程名称	指标点				1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 工程与社会		7. 可持续发展		8. 职业规范			9. 个人和团队		10. 沟通			11. 项目管理		12. 终身学习	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	1	2				
机械系统设计										H	H	H						H																					
现代设计理论和方法				H		H			H																														
机械CAD/CAM			H								H						H													H									
现代渔业装备设计				H										H																									
单片机原理及应用			M							H								H										L											
数控技术						H						H									M																		
精密加工				H								H																											
精准渔业装备制造与控制技术				H										H																									
机器人技术						H												H											H										
三维实体建模与设计																H	H	H																					
清洁生产理论与应用																						H			H														
机械工程专业英语								H																						H									
工程经济学B																					M											H							
质量管理及标准化工程																									H														
机电系统建模与仿真							H				H							H																					
工程沟通与表达																											H		H										
企业经营管理																										H					H	H							
先进制造技术				H									H																										
现代企业物流管理																																H							
电气控制与PLC												H						H		H																			
工程训练A1																				H				M	H					L									
工程训练A2											H																H												
机械拆装实习						H										H				M						M													
机械原理课程设计								H																		H	H				H								
机械设计课程设计							H				H																H				H								
生产实习										H												L				H		M			H			H					
机械制造课程设计							H					H											H									H							
专业方向课程设计			L											H		H											M							H					
毕业实习			L															H		H							H												
毕业论文(设计)				H			H												H									H				H		H					
Total (H)																																							

注：H表示所设置的课程对毕业要求的支撑度为高，M表示所设置的课程对毕业要求的支撑度为中，L表示所设置的课程对毕业要求的支撑度为低。

九、辅修专业培养计划

1. 修读学分要求:32 学分

2. 修读课程设置

序号	课程编号	课程名称	学分	学时	修读学期	其他说明
1	04C0010	画法几何与机械制图I	2.0	32	1	
2	04C1010	海洋工程装备技术	1.5	24	1	
3	04C0020	画法几何与机械制图II	1.5	24	2	
4	04C0030	画法几何与机械制图II实验	1.0	24	2	
6	05C6010	理论力学 C	3.0	48	3	
7	07C0210	电工学	2.5	40	3	
8	07C0300	电工学实验	0.5	12	3	
9	04C1020	工程材料与成型基础	2.5	40	3	
10	04C1030	工程材料与成型基础实验	1.0	24	3	
11	05C6030	材料力学 C	3.5	56	4	
12	04C1040	机械原理	3.0	48	4	
13	04C1050	机械原理实验	0.5	12	4	
14	04C1060	机械设计	3.5	56	5	
15	04C1100	机械制造技术基础	3.5	56	5	
16	04C1110	机械制造技术基础实验	0.5	12	5	
17	04C1090	机电传动与控制	2.0	32	6	

3.辅修专业学位申请要求：在取得辅修课程学分基础上，完成专业毕业论文（设计），12周，计12学分，可获得该辅修专业学位。

十、其他说明

参照工程教育认证标。