

机械工程专业 2024 版本本科培养方案

一 培养目标

本专业面向国家经济建设和社会发展的需要，培养具有扎实的人文、社会科学、自然科学和工程技术基础，具备厚基础、宽知识、强能力、善创新特点，具有较强的社会责任感、较好的实践能力与创新精神，掌握机械设计、加工制造及机电控制的基本原理、方法、工艺和设备的专业知识，能从事机械工程领域内的设计、制造、生产运行、科技开发及技术经济管理方面的工作，为我国机械工业培养具有较高综合素质、创新能力、国际视野和可持续发展的复合型工程技术人才。

学生毕业五年左右应具有如下职业能力：

1. 能够适应机械工程技术发展，融会贯通工程数理基本知识和机械工程专业知识，在机械工程领域和行业体系内，胜任设计、制造、生产运行、科技开发及技术经济管理方面的工作；
2. 具有社会责任感，在工作中坚守职业道德规范，在工程实践中能综合考虑机械工程领域的绿色环保、安全节能与经济效益，考虑社会和经济可持续发展的要求，能坚持公众利益优先；
3. 拥有团队协作精神、有效的沟通和表达能力，生产组织与工程项目管理能力；
4. 能够跟踪机械工程领域的前沿技术，不断自主学习提升自身专业能力、业务水平和国际视野，提高职场竞争力，适应不断变化的国内外形势。

二 毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决机械工程领域所涉及的设计、制造、控制及生产运行等复杂工程问题。

1.1 掌握数学、自然科学、计算、工程基础和专业知，将其用于机械工程领域复杂工程问题的表述。

1.2 能将相关知识用于机械工程领域复杂工程问题的建模和求解。

1.3 能将专业知识和数学模型用于分析、判别机械工程领域复杂工程问题。

1.4 能将专业知识和数学模型方法用于专业工程问题解决方案的比较和综合。

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，识别、表达、建模、并通过文献研究分析机械工程领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，并获得有效结论。

2.1 能够基于数学、自然科学和工程科学的基本原理，对机械工程领域复杂工程问题进行识别与判断，并结合专业知识进行有效分解。

2.2 具有利用工程语言对所发现的机械工程领域复杂工程问题进行表达和建模的能力。

2.3 具有对机械工程领域复杂工程问题进行分析和求解的能力。

2.4 能够通过综合判断和分析,借助文献研究,综合考虑可持续发展的要求,对解决方案的合理性进行分析,并加以改进。

3. 设计/开发解决方案:能够开发和设计针对机械工程领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的机械系统、单元部件和机械制造工艺,并能够体现创新性,能从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 能够对所需解决的机械工程领域复杂工程问题进行分析和提炼,确定出具体的设计/开发需求和目标,并设计出解决方案。

3.2 能够针对特定需求,完成单元部件和制造工艺的设计和开发,并体现创新性。

3.3 能够进行机械系统的设计和开发,并体现创新性。

3.4 在设计及开发中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理,以及社会与文化等制约因素。

4. 研究:能够针对特定的机械工程领域复杂工程问题,基于科学原理并采用科学方法,设计实验方案、开展实验研究、进行数据处理和分析解释、并通过信息综合得到理有效的结论。

4.1 能够对机械工程相关的各类物理现象、材料特性进行研究和实验验证。

4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对机械零件、结构、装置、系统等复杂工程问题设计实验方案。

4.3 能够选用或搭建合理的实验装置开展实验研究并正确采集数据。

4.4 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具:能够针对机械工程领域中的设计开发、仿真分析及性能测试等特定需求,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,对机械工程领域复杂工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性。

5.1 了解机械工程学科发展现状,能够在机械工程实践中掌握并使用现代工程技术、方法和工具。

5.2 能够选择与使用现代工具对机械工程领域复杂工程问题进行预测与模拟,并理解其局限性。

5.3 能够通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测,满足特定需求,并能够分析其局限性。

6. 工程与可持续发展:在解决复杂工程问题时,能够理解和评价针对机械工程领域所涉及的设计、制造、控制及生产运行等复杂工程问题的专业工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响。

6.1 在机械工程领域所涉及的设计、制造、控制及生产运行等复杂工程问题的专业工程实践中,能够评价其对健康、安全、法律、经济的影响,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。

6.2能够站在环境和社会可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

7. 伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，爱国守法，身心健康，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并履行相应的责任。

7.1 了解中国国情，热爱祖国，具有法律意识和人文社会科学素养。

7.2 具有健康的体魄和良好的心理素质，树立正确的人生观和世界观，理解个人对于国家和社会的责任。

7.3 恪守工程伦理、在机械工程领域实践中遵守职业道德和职业规范，能理解应承担的社会责任，并自觉履行责任。

8. 个人和团队：能够在多样化、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。

8.1 能够在多学科、多样性、多形式的团队中与其他成员有效沟通，合作开展工作；

8.2 能够运用专业知识独立完成个体及团队成员角色及任务，在团队中做出积极贡献；

8.3 能够融入项目团队中，并组织、协调和领导团队成员开展工作。

9. 沟通：能够就机械工程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。能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够就机械工程领域复杂工程问题，与业界同行或社会公众进行沟通和交流，准确表达自己的观点，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、回应质疑。

9.2 了解机械工程专业领域的国际热点和发展趋势，理解和尊重不同语言（包括技术语言）、文化的差异性和多样性。

9.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，能在跨文化背景下进行交流。

10. 项目管理：理解并掌握机械工程领域产品开发、工艺装备及生产运行维护等方面的管理原理及经济决策方法，并能在多学科环境中加以应用。

10.1 理解并掌握机械工程领域产品开发、工艺装备及生产运行维护等方面的管理原理及经济决策方法。

10.2 能够在多学科环境或者模拟环境下，将项目管理与经济决策方法应用在设计开发解决方案的过程中。

11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够适应新技术变革，具有批判性思维能力。

11.1能认识到科学技术在不断发展，理解不断学习的必要性，能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战；

11.2 能够根据工程实践需要进行自主学习，能够对所研究的问题进行科学的归纳与总结，具有批判性思维和创造性能力。

毕业要求 \ 培养目标	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
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工程与可持续发展		√		
7伦理和职业规范		√		
8个人与团队			√	
9沟通			√	√
10项目管理			√	
11终身学习				√

三 主干学科与专业核心课程

主干学科：机械工程、力学。

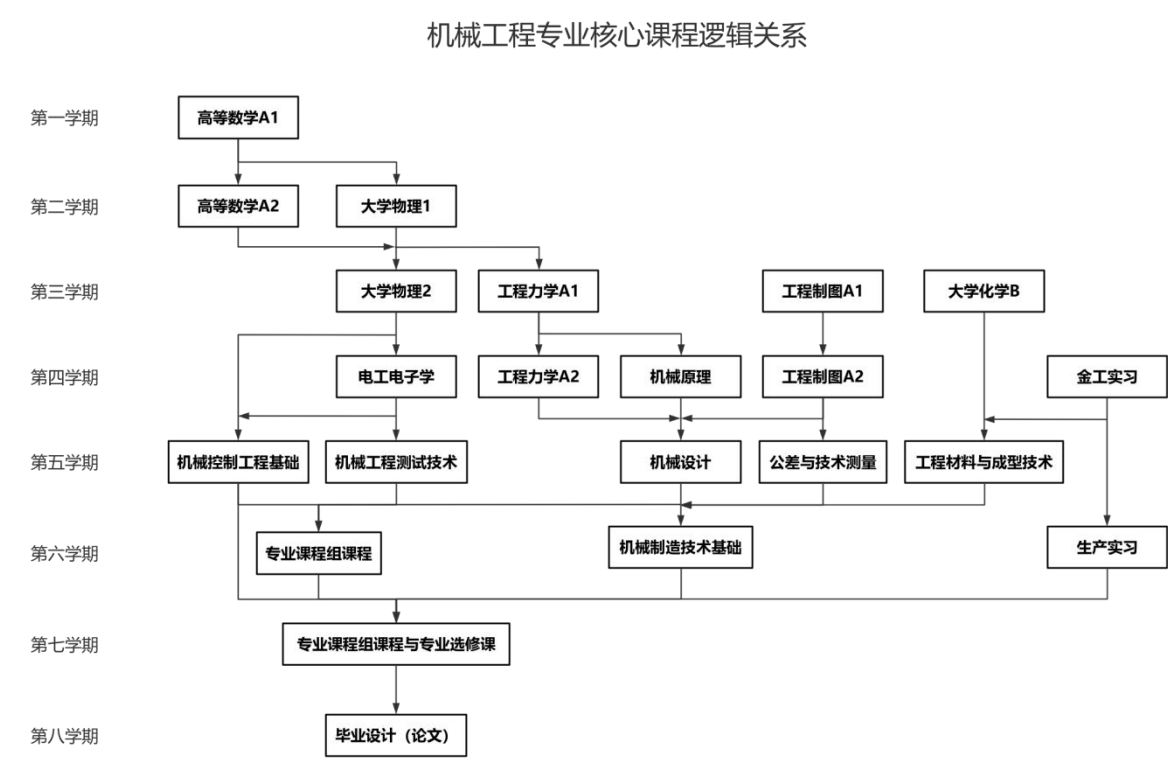
专业核心课程：工程制图、工程力学、机械原理、机械设计、机械控制工程基础、机械工程测试技术、机械制造技术基础、公差与技术测量、工程材料与成型技术。

四、最低毕业学分要求与课程设置

结构	类别与性质		最低学分要求	
			学分数	占理论教学总学分比例
理论教学环节	通识教育	必修	59	45.7%
		选修	8.5	6.6%
		小计	67.5	52.3%
	专业教育	工程（学科）基础类	24	18.6%
		专业必修类	22.5	17.4%
		专业课程组	7	5.4%
		国际化课程	2	1.6%
		专业任选类	6	4.7%
		小计	61.5	47.7%
		合计	129	100%
实践教学环节	实践教育	必修	43.5	
		选修	0	
		小计	43.5	
创新创业教学环节	双创教育	必修	3	
		选修	2	
		小计	5	

毕业最低总学分数	177.5
----------	-------

五、核心课程先修逻辑关系图



六、学制

学制四年。

七、授予学位

工学学士学位。

教学院长：卢其威 教授 专业负责人：赵四海 教授

八 课程体系支撑毕业要求指标点的任务矩阵

必修课程设置对毕业要求的支撑和对应关系如下图，其中，H（强）、M（中）、L（弱）表示课程与该项毕业要求的关联度。每门必修课均有支撑的毕业要求观测点，每个毕业要求观测点都有相应的课程支撑，一般是 3-5 门课程进行强（H）支撑，强（H）支撑的课程将被用于毕业要求的达成评价。

专业课程组对毕业要求的支撑要等效，即各课程组课程支撑的指标点相同，使得选择不同课程组的学生得到相同能力的培养。

[illegible]

[illegible]

[illegible]

课程名称	1				2				3				4				5			6		7			8			9			10		11	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2
大学英语1-2																														M			H	H
拓展英语1-2																													H			H	H	

注：根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(低)”表示课程对该毕业要求贡献度的大小。

2024机械工程专业培养方案

主修 | 2024 | 本科 | 机械与电气工程学院 | 机械工程 | 177.5 学分

课程模块		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时		课外学时	开课学期	是否必修	
								集中	分散				
通识教育	思政类	U1090020	中国近现代史纲要	2.5	40	32				8	2	是	
		U1090050	形势与政策1	0.25	8	8					1	是	
		U1090060	形势与政策2	0.25	8	8					2	是	
		U1090070	形势与政策3	0.25	8	8					3	是	
		U1090080	形势与政策4	0.25	8	8					4	是	
		U1090090	形势与政策5	0.25	8	8					5	是	
		U1090100	形势与政策6	0.25	8	8					6	是	
		U1090110	形势与政策7	0.25	8	8					7	是	
		U1090120	形势与政策8	0.25	8	8					8	是	
		U1090150	马克思主义基本原理	2.5	40	32				8	3	是	
		U1090170	思想道德与法治	2.5	40	32				8	1	是	
		U1090180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	32				8	4	是	
		U1090190	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48					1	是	
		要求学分: 15											
		军体类	U1130010	大学体育1	1	36	32				4	1	是
	U1130020		大学体育2	1	36	32				4	2	是	
	U1130030		大学体育3	1	36	32				4	3	是	
	U1130040		大学体育4	1	36	32				4	4	是	
	U1300010		军事理论课	2	36	28				8	3	是	
	要求学分: 6												
	数理类	U107003B	高等数学A1	6	94	94					1	是	
		U107004B	高等数学A2	6	96	96					2	是	
		U1070060	线性代数	3	48	48					2	是	
		U1070070	概率论与数理统计	3	48	48					3	是	
		U1070080	大学物理1	4	64	64					2	是	
		U1070090	大学物理2	3.5	56	56					3	是	
	要求学分: 25.5												
	外语类	U1080010	大学英语1	3	48	48					1	是	
		U1080020	大学英语2	3	48	48					2	是	
		U1080030	拓展英语1	1	16	16					3	是	
		U1080040	拓展英语2	1	16	16					4	是	
	要求学分: 8												
	信息类	U1140010	人工智能概论A	2	32	8	8			16	1	是	
U11140020		C语言程序设计A	2.5	40	40					2	是		
要求学分: 4.5													

	导学类	U1040150	机械类工程导论	1	16	16					1	是
		U105002B	经济管理概论B	1.5	24	24					1	是
		U1100020	学科导论课	1	16	16					2	是
		U111002B	能源开发概论B	1	16	14	2				1	是
		要求学分: 4.5										
	综合类	U1030050	实验室安全教育	0	16	16					2	是
		U1100030	劳动通论	0	32	32					5	是
		U1300020	大学生心理健康	0	32	20				12	1	是
		U1300030	大学生职业生涯规划	0	24	20				4	2	是
		U1300040	大学生就业指导	0	24	16				8	6	是
		U1300050	大学生安全教育	0	16					16	1	是
		U1300060	创业基础	0	32					32	5	是
	要求学分: 无											
	通识教育 选修类	艺术鉴赏类	要求学分: 1									
		哲学思辨类	要求学分: 1									
		人文艺术类	要求学分: 无									
		社会科学类	要求学分: 无									
		经济管理类	要求学分: 无									
		信息技术类	要求学分: 无									
		语言文学类	要求学分: 无									
		大学体育类	要求学分: 无									
		创新训练类	要求学分: 无									
		思政教育类	要求学分: 无									
		自然科学与工程技术类	要求学分: 无									
		要求学分: 4, 要求完成子模块数: 11										
	要求学分: 67.5, 要求完成子模块数: 8											
专业教育	工程（学科）基础类	U203002B	大学化学B	2.5	40	32	8				3	是
		U204001A	工程制图A1	3	48	48					1	是
		U204002A	工程制图A2	2	32	32					2	是
		U204007B	电工电子学B	4.5	72	54	18				4	是
		U2041150	流体力学与工程热力学	2	32	32					4	是
		U215002A	工程力学A1-理论力学	5	80	72	8				3	是
		U215003A	工程力学A2-材料力学	5	80	70	10			16	4	是

		要求学分: 24									
专业必修类	U2040490	机械设计	3	48	48					5	是
	U2041130	机械控制工程基础	2.5	40	32	8				5	是
	U2041140	机械制造技术基础	2.5	40	40					6	是
	U2041160	公差与技术测量	2	32	28	4				5	是
	U204120A	矿山机械及智能化技术A	2	32	28	4				7	是
	U2041250	机械工程测试技术	2.5	40	32	8				5	是
	U2042040	机械原理	3	48	48					4	是
	U2042900	工程材料与成型技术	3	48	44	4				5	是
	U2041180	液压传动与控制	2	32	26	6				5	是
		要求学分: 22.5									
专业课程组	机械设计课组	U2130120	现代设计方法	3	48	48				6	否
		U2041360	摩擦学	2	32	32				7	否
		U2130130	机械振动基础	2	32	28	4			5	否
	要求学分: 7										
	机械制造课组		先进制造技术	3	48	48				7	否
		U2042520	制造工程信息技术	2	32	32				5	否
			智能制造工程基础	2	32	32				6	
	要求学分: 7										
	机电工程课组	U2041230	机械控制计算机	2	32	24	8			6	否
		U204124A	机电一体化系统设计A	3	48	40	8			7	否
		U2041280	机电传动控制	2	32	32				5	否
	要求学分: 7										
	要求学分: 7, 要求完成子模块数: 1										
国际化课程	U2040411	人工智能新技术	1	8	8					5	否
	U2041260	机械工程前沿	2	16	16					7	否
	U2041270	机器人技术基础	2	16	16					6	否
	U2041561	微机电系统设计(全英文)	2	16	16					6	否
	U2042031	自主移动机器人(全英文)	1	8	8					7	否
	要求学分: 2										
专业任选类	U2040720	机器学习	2	32	32					7	否
	U2040710	可编程控制器原理	2	32	26	6				6	否
	U2040890	材料现代分析方法	3	48	48					6	否
	U2041220	数控技术	2	32	32					7	否
	U2041380	特种加工	2	32	32					6	否
	U2041390	精密和超精密加工技术	2	32	32					7	否
	U2041370	有限单元法及应用	2	32	32					7	否

			U2041190	机械优化设计	2	32	32					6	否
			U2040940	金属热处理原理与工艺	2	32	32					5	否
			U2041210	金属工艺学	2	32	32					5	否
			U2041290	计算机辅助设计与制造	2	32	32					5	否
			U2041300	三维几何造型及工程应用	2	32	16	16				5	否
			U2041320	汽车构造	2	32	32					6	否
			U2041340	传热学	2	32	32					7	否
			U2041350	机械系统学	2	32	32					7	否
			U2041470	机器人机构与结构设计	2	32	32					6	否
			U2042530	智能矿山装备	1	16	16					5	否
			U2042540	机械系统计算机仿真	2	32	32					7	否
			U2130271	科研导论课	1	16	16					3	否
			要求学分: 6										
			要求学分: 61.5, 要求完成子模块数: 5										
实践教育	思政类		U3090010	思想政治理论社会实践1	1	32			1周			2	是
			U3090020	思想政治理论社会实践2	1	32			1周			3	是
			要求学分: 2										
	军体类		U3300010	军事技能训练	2	64			2周			1	是
			要求学分: 2										
	外语类		U3080010	大学英语实践1	1	32			1周			1	是
			U3080020	大学英语实践2	1	32			1周			2	是
			要求学分: 2										
	信息类												
			U3140010	程序设计基础-C语言上机实践	1.5	40				40		2	是
			要求学分: 2										
	数理类		U3070010	大学物理实验1	1	34				34		2	是
			U3070020	大学物理实验2	1	30				30		3	是
			要求学分: 1.5										
	专业类		U304010A	工程制图A实验	1	32				32		2	是
			U304011A	金工实习A	4	128			16天			3	是
			U3041100	机械原理实验	0.5	16				16		4	是
			U3041110	机械设计实验	0.5	16				16		5	是
			U3041120	机械原理课程设计	2	64			2周			4	是
			U3041130	机械设计课程设计	3	96			3周			5	是
			U3041140	机械制造技术基础实验	0.5	16				16		6	是
			U3041150	生产实习（机械工程）	3	96			3周			6	是
			U3041160	专业综合设计（机械工程）	3	96			3周			7	是
			U3041170	毕业实习（机械工程）	3	96			3周			8	是
			U3041180	毕业设计(论文)(机械工程)	13	416			13周			8	是
			U3041270	机器人技术基础实验	0.5	16				16		6	是
			要求学分: 34										
	要求学分: 43.5, 要求完成子模块数: 6												
创新创业	必修类	大学生创	U410010A	大学生创新训练项目 A	5	0						4	否

教育	新训练项目	U410011B	大学生创新训练项目B	4	0						4	否	
		U410012C	大学生创新训练项目C	3	0						4	否	
		U410013D	大学生创新训练项目D	2	0						4	否	
		要求学分: 无											
	选修课	U4580010	创新教育课	1	16	16					秋,春	否	
		要求学分: 无											
	要求学分: 3, 要求完成子模块数: 1												
	选修类	大学生学科竞赛	要求学分: 无										
		学术研究及论文发表	要求学分: 无										
		科技创新与发明	要求学分: 无										
毕业设计（论文）结合科研		要求学分: 无											
学术交流 活动		要求学分: 无											
社会调查		要求学分: 无											
研究性实验项目		要求学分: 无											
创业训练与创业实践项目		要求学分: 无											
选修课		U4580020	创新创业选修课	2	32	32					秋,春	否	
		要求学分: 无											
要求学分: 2, 要求完成子模块数: 无													
要求学分: 5, 要求完成子模块数: 2													
要求学分: 177.5													

备注: ★表示核心课程,▲表示主要实践环节