

智能制造工程专业本科人才培养方案

(2024 版)

学科门类：工学 专业代码：080213T

一、专业简介

本专业面向国家智能制造战略需求，培养在智能制造领域胜任系统设计、开发、技术集成、智能维护、管理和服务等工作的高素质创新应用型人才。本专业始建于2020年，于2020年09月开始招生，是新工科专业，重点支撑机械工程学科和控制科学与工程学科。专业以智能制造装备与系统集成特色，重视学生的实践与创新能力培养，积极引导学生参加各类学科竞赛，先后获中国机器人大赛、全国大学生机器人大赛 Rob Master 机甲大师赛、中国高校智能机器人创意大赛等国赛奖项。专业依托校（院）科教融合和学部牵头建立的机械类专业协同育人联盟，实施科教产协同育人，实现了教育链与产业链、创新链的有机衔接，建立了多家校外产学研结合教学实习、联合培养和科技合作基地。

二、培养目标

本专业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，具备良好的人文素养与职业道德、沟通能力与协作精神；培养在智能制造领域胜任系统设计、开发、技术集成、智能维护、管理和服务等工作的高素质创新应用型人才。具体培养目标为：

- （1）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，具有良好的综合人文素养；
- （2）具备利用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识分析、识别、解决智能制造领域复杂工程问题的能力；
- （3）能够使用现代工具开展智能制造系统分析规划、智能装备设计集成、智能装备故障诊断、智能管理和服务工作；
- （4）具有多学科团队合作能力、沟通表达能力和国际化视野；
- （5）具有较强的自主、终身学习能力，具备工程实践和创新能力，在工程实践中能够自觉遵守职业道德，熟悉国家标准，具有社会责任。

三、毕业要求

本专业要求学生掌握智能制造装备设计、系统集成及应用方面基本理论和知识，掌握智能制造装备及系统的设计、制造、运行、试验与管理使用和维护技术，具备识别、分析、解决智能制造领域复杂工程问题的能力。具体地说，本专业培

养的毕业生必须达到如下知识、能力与素质的培养要求：

(1) 工程知识：具有系统运用数学、物理等自然科学基础、工程基础和专业
知识解决机器人复杂工程问题能力；

(2) 问题分析：具备文献检索和运用数学、自然科学、工程科学的基本原
理及知识，对机器人复杂工程问题进行系统分析、表达与论证，并获得有效结论
的能力；

(3) 设计/开发解决方案：具有一定的综合分析、开发和解决工业机器人产
品及系统实际生产过程中复杂工程问题的能力；

(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机器人工程问题进行
研究，具备实验设计、实验方案、数据分析与处理能力；

(5) 使用现代工具：使用现代计算、设计、测试和仿真分析等软硬件工具，
解决机器人工程中的复杂工程问题；

(6) 工程与可持续发展：熟悉法律法规、相关行业标准和职业规范，具备
工程职业道德，履行社会责任；在解决机器人系统复杂工程问题时，能够考虑对
健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响；

(7) 伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有正确的人生观、
价值观、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
践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任；

(8) 个人和团队：具备良好的团队合作意识和协调能力，能够在合作过程
中根据需要承担相应的责任；

(9) 沟通：能够结合机器人工程中的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、陈述发言等，具有一定的国际视野，能够在跨文化
背景下进行沟通和交流；

(10) 项目管理：掌握一定的经济与管理知识，并能将经济管理方法用于解
决机器人复杂工程问题；

(11) 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。

毕业要求与培养目标对应关系矩阵

项目名称	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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					✓

毕业要求各维度指标分解表

毕业要求	观测点
1. 工程知识	1.1 掌握工业设计领域所需的数学与自然科学知识，并能够理解其如何应用于复杂工业设计问题的描述、分析与求解； 1.2 形成完整的工业设计专业知识体系，掌握与工业设计相关的基础专业知识，能够理解其在解决工业设计过程中的复杂工程问题的应用。
2. 问题分析	2.1 运用数学、自然科学、社会科学、艺术科学和工程科学的基本原理，能够综合不同学科的知识，识别和表达工业设计问题，通过文献研究和分析获得有效结论。 2.2 具备设计调研分析能力，能够深入了解用户需求和市场趋势，运用调研结果指导产品设计，并提出创新的设计方案。 2.3 具备研究能力和批判性思维，能够进行深入的文献研究和问题分析，运用科学原理和方法解决工业设计中的难题，并提出创新的解决方案。
3.设计/开发解决方案	3.1 具备较好的科学思维和创新的能力，能够运用科学原理和方法，提供创新的工业设计解决方案，并在设计过程中持续探索和改进。 3.2 掌握工业设计创新设计的基本方法，了解产品设计流程，并能够运用适当的设计方法进行产品设计，注重用户体验和市场需求，实现创新与功能的平衡。 3.3 具备解决工业设计过程中复杂问题的能力，能够分析和处理设计中的技术、材料、制造和市场等多个方面的问题，寻找最佳解决方案，并有效应对挑战，确保设计的可实施性和可持续发展。
4.研究	4.1 基于科学原理并采用科学方法，能够运用理论分析、文献研究和实验方法对工业设计中的复杂工程问题进行研究，设计并完成实验，分析和解释数据，以得出合理有效的结论。 4.2 具备信息综合能力，能够整合和分析各类信息，包括理论知识、实验数据、市场趋势等，以支持工业设计决策和创新设计，为解决复杂问题提供可行的方案和策略。
5.使用现代工具	5.1 具有熟练运用设计语言和现代设计手段表达设计意图的能力，能够有效地使用图形、图表、色彩等设计元素，清晰、准确地传达设计概念和思想。 5.2 具备较强的设计快速表达能力，能够灵活运用效果图绘制、计算机三维模型制作、样机模型制作等现代设计工具和技术，以快速且高质量地展示设计方案，促进有效的沟通和决策。
6.工程与可持续发展	6.1 能够基于工业设计相关背景知识进行合理分析，评价工业设计实务对于社会、文化、健康、安全、法律等方面的影响，意识到工业设计在塑造社会和文化环境中的重要性，并理解工业设计应承担的责任。 6.2 了解中国设计在世界工厂中的发展，具备引领用户需求的作用，能够根据不同的市场和文化背景，设计出符合用户期望和需求的产品，推动中国设计

	<p>在全球的竞争力和影响力。</p> <p>6.3 具备环境保护意识，在产品开发与设计时考虑可持续发展因素，注重资源的有效利用、能源的节约和环境的友好性，以减少对环境的负面影响，并推动可持续发展的理念在工业设计实践中的应用。</p>
7.伦理和职业规范	<p>7.1 具有正确的人生观、价值观和良好的人文社会科学素养，能够在工业设计实践中秉持社会责任感，关注人类福祉和社会发展，注重产品与用户之间的情感连接和人文关怀。</p> <p>7.2 能够理解并遵守职业道德规范，在工业设计实践中保持诚信、专业和谨慎的态度，尊重知识产权和保护用户隐私，积极维护行业的声誉和职业形象。</p>
8.个人和团队	<p>8.1 具备良好的团队合作意识和协调能力，能够积极融入团队，有效与团队成员沟通和协作，共同完成工业设计项目，实现协同效应和团队目标。</p> <p>8.2 具有良好的时间统筹能力，能够合理安排工作时间，高效管理项目进度，确保设计任务按时完成，并能适应工作的紧凑和高压力的环境要求。</p> <p>8.3 具有多学科团队合作能力，能够与来自不同学科背景的团队成員合作，积极参与跨学科的讨论和决策，根据需要承担相应的责任，并协调各方资源，实现良好的协同效果。</p>
9.沟通	<p>9.1 能够准确理解并结合工业设计中的问题，通过有效的交流和沟通，与相关利益相关者（如客户、用户、团队成员）进行准确的需求定位，确保设计方案满足需求并达到预期效果。</p> <p>9.2 具备良好的表达能力，能够清晰、准确地表达设计概念和想法，通过图形、口头或书面的方式，向他人传达设计理念，使其能够理解并与自己形成共识，促进设计过程中的有效沟通和合作。</p>
10.项目管理	<p>10.1 具备设计管理基本知识，了解设计项目的规划、组织和控制等管理流程，能够有效管理设计团队和资源，以确保设计项目的顺利进行和高质量的交付。</p> <p>10.2 了解新产品设计中的决策分析方法，能够运用适当的工具和技术，进行市场调研、竞争分析、成本效益评估等方面的决策分析，为设计决策提供科学依据，并在设计过程中进行合理的决策和优化。</p>
11.终身学习	<p>11.1 具有信息获取能力，能够主动获取与工业设计领域相关的最新信息和趋势，包括技术、市场、用户需求等方面的信息，以保持对行业的敏感度和前瞻性。</p> <p>11.2 具备知识更新和终身学习能力，能够不断学习和掌握新的设计理论、方法和工具，通过参加培训课程、研讨会、行业展会等方式持续提升自己的专业知识和技能，以适应不断变化的工业设计领域的需求。</p>

四、课程与毕业要求对应关系矩阵

毕业要求 课程名称	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. 个人和团队	9. 沟通	10. 项目管理	11. 终身学习
思想道德与法治						H	L				
中国近现代史纲要						M	M			L	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系							H				L

概论											
马克思主义基本原理							M			H	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							M	M			
形势与政策 1						L				L	
形势与政策 2						L				L	
形势与政策 3						L				L	
形势与政策 4						L				L	
大学英语 1				L			L	L	H		
大学英语 2				L			L	L	H		
大学英语 3				L			L	L	H		
大学英语 4				L			L	L	H		
大学体育 1								M	L		
大学体育 2								M	L		
大学体育 3								M	L		
大学体育 4								M	L		
计算思维与信息基础					M					L	L
军事理论								L			
大学生职业生涯规划								L			L
创业教育与就业指导(上)								L			L
创业教育与就业指导(下)								L			L
大学生心理健康教育 1								L	M		
大学生心理健康教育 2								L	M		
劳动教育(1)								L	L		
劳动教育(2)								L	L		
高等数学(上)	M	H		L							
高等数学(下)	M	H		L							
大学物理(2)			M	H							
大学物理实验 II			L	M							

线性代数I		H			M						
概率论与数理统计 I	M	H									
机械制图(1)			H		M						
机械制图(2)			H		M						
机械设计基础			M		M						
程序设计基础			M		M						
电路与模拟电子技术		H		M	L						
数字电子技术		H		M	L						
工程化学						M	L				
自动控制原理	H	M			M						
制造系统网络与通信			M	M		M					
制造系统的感知与决策		M	M		M						
理论力学	H			M							
材料力学	H			M							
热工与流体力学		M			M						
图像处理与机器视觉			H		M						
智能制造装备				M						M	
智能制造技术基础		H							M		
数控加工技术			H			M					
工业机器人技术			M			M					
精密传动与智能设计			M	M	M						
互换性与测量技术		M		M							
机械工程管理								M	M	M	
工业大数据与云计算		H		M		L					
PLC 原理及应用			H	M							
单片机原理及应用			H	M							

传感与精密测试技术			H	M	L						
现代控制理论		H		M							
科技发展与学科专业概论		M					M				M
智能技术的数学基础	H	M									
专业英语							M	M			
Python 程序设计		H	M								
面向对象程序设计		M	H								
智能制造工艺学				M		M					
人工智能				H	M						
智能制造执行系统		M		M							
制造系统信息安全		M		M							
液压与气压传动			M		M						
三维实体建模			H		M						
3D 打印技术							M			L	
食品与包装机械	L				M						
轻工机械概论	L				M						
现代酿酒工程装备	L				M						
军事技能									M		
工程训练						M	L				
电子技术综合课程设计(分散)			H						L		
机械设计基础课程设计		M	M								L
制造系统网络与通信课程设计			H	M							
工程素养训练			H			M					
工业机器人技术综合实训			H			M					

智能制造系统综合设计		M				H		L			L
生产实习			M		M	H		M	M		
毕业实习			H		H					M	L
毕业设计			H		H	M			M		

注：人文社科类可参照此表格填写。

五、专业课程思政体系矩阵

思政目标 课程名称	1. 马克思主义理论与方法	2. 个人修养与法律	3. 中国文化与精神	4. 社会主义核心价值观	5. 科技报国	6. 科学精神	7. 科学思维	8. 科学伦理	9. 工程伦理	10. 工匠精神
思想道德与法治		✓	✓	✓						
中国近现代史纲要			✓	✓	✓					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	✓	✓	✓				✓			
马克思主义基本原理	✓	✓	✓				✓			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	✓	✓	✓				✓			
形势与政策 1				✓				✓		
形势与政策 2				✓				✓		
形势与政策 3				✓				✓		
形势与政策 4				✓				✓		
大学英语 1		✓		✓						
大学英语 2		✓		✓						
大学英语 3		✓		✓						
大学英语 4		✓		✓						
大学体育 1			✓							✓
大学体育 2			✓							✓
大学体育 3			✓							✓
大学体育 4			✓							✓
计算思维与信息基础							✓			

军事理论		✓	✓	✓						
大学生职业生涯规划		✓		✓						✓
创业教育与就业指导(上)		✓		✓						✓
创业教育与就业指导(下)		✓		✓						✓
大学生心理健康教育1		✓		✓						
大学生心理健康教育2		✓		✓						
劳动教育(1)		✓	✓	✓						
劳动教育(2)		✓	✓	✓						
高等数学I(上)	✓				✓		✓			
高等数学I(下)	✓				✓		✓			
大学物理(2)	✓				✓		✓			
大学物理实验II					✓		✓			
线性代数I					✓		✓			
概率论与数理统计I					✓		✓			
机械制图(1)					✓		✓			
机械制图(2)			✓	✓	✓	✓		✓		✓
机械设计基础			✓	✓	✓	✓		✓		✓
程序设计基础	✓					✓	✓			
电路与模拟电子技术						✓	✓			
数字电子技术							✓			
工程化学							✓			
自动控制原理							✓			
制造系统网络与通信			✓						✓	✓
制造系统的感知与决策			✓						✓	✓
理论力学			✓					✓		✓
材料力学					✓	✓	✓			
热工与流体力					✓	✓	✓			

学										
图像处理与机器视觉							✓			✓
智能制造装备								✓	✓	
智能制造技术基础						✓	✓			✓
数控加工技术					✓	✓				✓
工业机器人技术					✓	✓				✓
精密传动与智能设计			✓	✓		✓	✓			
互换性与测量技术						✓	✓			
机械工程管理								✓	✓	✓
工业大数据与云计算					✓	✓	✓			
PLC 原理及应用						✓	✓			✓
单片机原理及应用					✓	✓	✓			
传感与精密测试技术		✓	✓				✓			✓
现代控制理论							✓			
科技发展与学科专业概论						✓	✓			
智能技术的数学基础						✓				
专业英语				✓	✓	✓				
Python 程序设计							✓		✓	✓
面向对象程序设计					✓	✓	✓			
智能制造工艺学	✓			✓						
人工智能		✓		✓						
智能制造执行系统							✓		✓	✓
制造系统信息安全							✓		✓	✓
液压与气压传动					✓	✓	✓			

三维实体建模					✓	✓	✓			
3D 打印技术					✓		✓			✓
食品与包装机械							✓			✓
轻工机械概论		✓	✓	✓						
现代酿酒工程装备			✓	✓			✓			✓
军事技能						✓	✓			✓
工程训练						✓	✓			✓
电子技术综合课程设计(分散)						✓	✓			✓
机械设计基础课程设计						✓	✓			✓
制造系统网络与通信课程设计						✓	✓			✓
工程素养训练					✓	✓				
工业机器人技术综合实训		✓	✓	✓			✓			✓
智能制造系统综合设计						✓	✓	✓		✓
毕业实习				✓						✓
毕业设计					✓	✓	✓		✓	

六、主干学科和课程

主干学科：机械工程、控制科学与工程、计算机科学与技术

主要修读的专业核心课程：

机械制图, 电工与模拟电子技术, 数字电子技术, 机械设计基础, 理论力学, 材料力学, 程序设计基础, 自动控制原理, 制造系统网络与通信, 制造系统的感知与决策, 图像处理与机器视觉, 工业大数据与云计算, 智能制造技术基础等课程。

七、修业年限、授予学位及毕业学分要求

修业年限：本科专业标准学制 4 年（弹性修业年限 3-6 年）。

授予学位：工学学士

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 170

学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

八、专业课程体系及学分学时安排（黑体，小四号）

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实践学时	总学分	理论学分	实践学分	实践教学学分所占比例	选修学分所占比例
公共基础教育平台课程	公共基础必修课程	必修	788	660	128	40	36	4	2.35%	0%
	综合素质选修课程	选修	160	160	0	10	10	0	0	5.88%
专业基础教育、专业教育平台课程	专业基础课程	必修	384	352	32	23	22	1	0.59%	0
	专业核心课程	必修	648	440	208	34	27.5	6.5	3.82%	0%
	专业选修课程 (含专业方向课程、任选课程)	选修	664	328	336	34	23.5	10.5	5.0%	20.0%
集中性实践环节		必修	928	0	928	29	0	29	18.24%	0%
合计			3572	1940	1632	170	119	51	30.0%	25.88%

注：1. 实践环节百分比计算公式为（上机学分+实验学分+其它课内实践学分+集中实践性教学学分）/总学分*100%。

2. 劳动教育（1）按照 1 学分，理论 8 学时，实践 16 学时；劳动教育（2）按照 1 学分，实践 32 学时计算，其余集中实践环节一周按照 32 学时计算。

九、指导性教学计划进程安排

1. 公共基础必修课

最低要求学分：40

修读要求	课程名称 (英文名称)	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	思想道德与法治 (Ideological Morality and Law)	3	40			16		3							考试	B881209	
	中国近现代史纲要 (The Outline of Modern History of China)	3	40			16	3								考试	B881210	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)	3	40			16			3						考试	B881211	
	马克思主义基本原理 (Basic Theory of Marxism)	3	40			16			3						考试	B881212	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (Outline of Xi Jinping Thought on Socialism with	3	48							3					考试	B881215	

Chinese Characteristics for a New Era)																	
形势与政策 1 (Situation and Policy1)	0.5	8					0.5							考试	B881605		
形势与政策 2 (Situation and Policy2)	0.5	8							0.5					考试	B881606		
形势与政策 3 (Situation and Policy3)	0.5	8									0.5			考试	B881607		
形势与政策 4 (Situation and Policy4)	0.5	8										0.5		考试	B881608		
大学英语 1 (College English 1)	2	32				2								考试	B101001		
大学英语 2 (College English 2)	2	32					2							考试	B101002		
大学英语 3 (College English 3)	2	32						2						考试	B101003		
大学英语 4 (College English 4)	2	32							2					考试	B101004		
大学体育(1) (College Physical Education (1))	1	36				1								考试	B151101		
大学体育(2) College Physical Education (2))	1	36					1							考试	B151102		
大学体育(3)	1	36						1						考试	B151103		

(College Physical Education (3))																	
大学体育(4) (College Physical Education (4))	1	36							1						考试	B151104	
计算思维与信息基础 (Computational Thinking and Information Technology)	2	24		16			2								考试	B031008	
军事理论 (Military theory)	2	36					2								考查	B191003	
大学生职业生涯规划 (Career Planning for College Students)	1	16					1								考查	B191001	
创业教育与就业指导上 (Entrepreneurship Education and Careers Guidance (1))	1.5	24								1.5					考查	B081004	
创业教育与就业指导下 (Entrepreneurship Education and Careers Guidance (2))	0.5	8									0.5				考查	B191002	
大学生心理健康教育 1 (Mental Health Education for College Students 1)	1	16					1								考查	B881213	

大学生心理健康教育 2 (Mental Health Education for College Students 2)	1	16							1					考查	B881214	
劳动教育 (1) (Field Work Internship (1))	1	8			16			1						考查	专业自定	
劳动教育 (2) (Field Work Internship (2))	1				32				1					考查	专业自定	
小计	40	660	0	16	112	12	6.5	10	8.5	1.5		0.5	0			

2. 综合素质选修课

最低要求学分：10

注：综合素质选修课类别调整为思想政治理论（内含“四史”“文化”两种）、人文社科、自然科学、经济管理、艺术体育、外语、安全教育等七类，学生从第二学期开始选修综合素质选修课程，全体本科生须在思想政治理论模块修够 2 学分（“四史”“文化”类各 1 学分）、安全教育模块修够 2 学分），非艺术类专业本科生在校期间至少在艺术体育模块中修读公共艺术类课程并取得 2 个学分，所有本科学生总计修满并取得 10 学分方可毕业。

3. 专业基础必修课

最低要求学分：23

修读要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	高等数学 I (上) (Higher Mathematics I (Volume 1))	5	80				5								考试	B113101	

高等数学 I (下) (Higher Mathematics I(Volume 2))	6	96					6							考试	B113102	
大学物理 (2) University Physics (2)	5	80	0	0	0			5						考试	B863503	
大学物理实验 II (University Physics Experiment II)	1.0		32						1					考查	B863506	
线性代数 I (Linear Algebra I)	3	48						3						考试	B113121	
概率论与数理统计 I (Probability Theory and Mathematical Statistics I)	3	48							3					考试	B113123	
小计	23.0	352	32	0	0	5	6	11	1	0	0	0	0			

4.专业核心课

最低要求学分: 34.0

修读 要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核 方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内 实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	机械制图(1) (Mechanical Drawing (1))	3	40		16		3								考试	B014022	核心 课程
	机械制图(2) (Mechanical Drawing (2))	3	32		32			3							考试	B014023	核心 课程
	机械设计基础 (Fundamentals of	3	40			16				3					考试	B014024	核心 课程

Mechanical Design)																	
程序设计基础 (Program Design Foundation)	2	24		16				2						考试	B014956	核心课程	
电路与模拟电子技术 (Circuit and Analog Electrical Technique)	4	56	16					4						考试	B834601	核心课程	
数字电子技术 (Digital Electronic Technology)	2.5	32	16						2.5					考试	B024004	核心课程	
自动控制原理 (Automatic Control Principle)	3	40	16						3					考试	B014957	核心课程	
制造系统网络与通信 (Manufacturing Systems Network and Communications)	2.5	32			16					2.5				考试	B014942	核心课程	
制造系统的感知与决策 (Manufacturing System Perception and Decision Making)	3	40			16						3			考试	B014953	核心课程	
理论力学 (Theoretical Mechanics)	2.5	40						2.5						考试	B014025	核心课程	
材料力学(Material Mechanics)	3	40	16						3					考试	B014026	核心课程	
图像处理与机器视觉 (Image Processing and	2.5	24			32					2.5				考试	B014948	核心课程	

	Machine Vision)																
	小计	34.0	440	64	64	80	3	5	6.5	11.5	5	3					

5.专业方向课

最低要求学分: 25.0

修读要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注	
			讲课	实验	上机	课内实践	一		二		三		四					
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
方向一 智能制造工艺与装备	智能制造装备(Intelligent Manufacturing Equipment)	2.5	32			16								2.5		考试	B015950	产教融合课程
	智能制造技术基础 (Foundation of Intelligent Manufacturing Technology)	3	40	16						3						考试	B015957	科教融汇课程、产教融合课程
	三维实体建模 (3D Solid Modeling)	2	16			32			2							考试	B015959	
	数控加工技术 (NC Machining)	2	24	16						2						考试	B015952	
	工业机器人技术 (Industry Robot Technology) (双语)	2.5	32			16								2.5		考试	B015921	产教融合课

																程、“英语+”课程
精密传动与智能设计 (Precision Transmission and Intelligent Design)	2	24		16						2				考试	B015953	科教融汇课程、产教融合课程
互换性与测量技术 (Elementary Technology of Exchangeability Measurement)	2	24	16						2					考试	B015137	
PLC 原理及应用 (PLC Principle and Application)	2	24	16						2					考试	B015960	
热工与流体力学 (Thermal and Fluid Dynamics)	3	40		16				3						考试	B015155	
工程化学(Engineering Chemistry)	2	24	16				2							考试	B045005	
机械工程管理 (Mechanical Engineering Management)	2	24		16							2			考试	B015133	
小计	25.0	304	72	16	96	0	2	5	4	7	4.5	2.5	0			

方向二 智能制造系统与管控	工业大数据与云计算 (Industrial Big Data and Cloud Computing)	2	24		16					2					考试	B015951	科教融汇课程、“人工智能+”课程
	智能制造技术基础 (Foundation of Intelligent Manufacturing Technology)	3	40	16							3				考试	B015957	科教融汇课程、产教融合课程
	三维实体建模 (3D Solid Modeling)	2	16			32			2						考试	B015959	
	PLC 原理及应用 (PLC Principle and Application)	2	24	16						2					考试	B015960	
	智能制造执行系统 (Intelligent Manufacturing Execution System)	2	24			16						2			考试	B016958	科教融汇课程
	制造系统信息安全 (Manufacturing System	2.5	32			16			2.5						考试	B015961	科教融汇

	Information Security)																课程
	传感与精密测试技术 (Sensing and Precision Testing Technology)(双语)	2	24			16						2			考试	B015955	产教 融合 课 程、 全外 文课 程、 “英 语+” 课程
	现代控制理论 (Modern Control Theory)	2.5	32			16					2.5				考试	B015962	
	热工与流体力学 (Thermal and Fluid Dynamics)	3	40			16			3						考试	B015155	
	工程化学(Engineering Chemistry)	2	24	16				2							考试	B045005	化工 学院
	机械工程管理 (Mechanical Engineering Management)	2	24			16						2			考试	B015133	
	小计	25.0	304	48	16	128	0	2	7.5	4	6	8.5	0	0			

注：跨学部（学院）选修课由各学部（学院）自行开设，课程名称自定。

6.专业任选课

最低要求学分：9

修读要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
选修	科技发展与学科专业概论 (Introduction of Profession and Development of Science and Technology)	1	16				1								考查	B016004	1
	智能技术的数学基础 (Mathematical Foundation of Intelligent Technology)	2	24	16					2						考试	B016951	2
	专业英语 (Professional English for Mechanical Engineering)	1	16										1		考试	B016950	全外文课程

Python 程序设计 (Python Programming)	2	16	32						2						考查	B010901	B010901、 B016905 二选一,跨 学部(学 院)选修课 程
面向对象程序设计 (Object-Oriented Programming)	2	16		32					2						考试	B016905	B010901、 B016905 二选一
智能制造工艺学(Intelligent Manufacturing Technology)	2	24					16						2		考试	B010904	B010904、 B010902、 B016160 三选一,跨

																学部(学院)选修课程
人工智能 (Artificial Intelligence)	2	24			16									考试	B010902	B010904、 B010902、 B016160 三选一,跨 学部(学院)选修课程、“人工智能+”课程
单片机原理及应用 (Principle and Application of Microcontroller)	2	24			16									考查	B016160	B010904、 B010902、 B016160 三选一
液压与气压传动 (Hydraulic and Pneumatic Transmission)	2.5	32	16									2.5		考试	B016969	B016969、 B010903、 B016965、 B016156、 B016136、 B016136 六选一
3D 打印技术(Technology of 3D Printing)	1.5	16			16								1.5	考查	B010903	B016969、 B010903、 B016965、

																	B016156、 B016136、 B016136 六选一,跨 学部(学 院)选修课 程
工业智能云服务(Industrial Intelligent Cloud Service)	1.5	16			16							1.5		考试	B016965		B016969、 B010903、 B016965、 B016156、 B016136、 B016136 六选一
食品与包装机械 (Machinery of Food and Packaging)	1.5	16			16							1.5		考查	B016156		B016969、 B010903、 B016965、 B016156、 B016136、 B016136 六选一
轻工机械概论 (An Introduction to Machinery of Light Industry)	1.5	16			16		1.5							考查	B016136		B016969、 B010903、 B016965、 B016156、 B016136、

																	B016136 六选一
现代酿酒工程装备 (Modern Brewing Engineering Equipment)	1.5	16			16								1.5		考查	B016175	B016969、 B010903、 B016965、 B016156、 B016136、 B016136 六选一
小计	24.0	272	64	32	128	1	1.5	4	6	0	2.5	9	0	0			

注：1.如果有些课程学科知识变化较快，可以先按照学科前沿课一、学科前沿课二命名。

2.跨学部（学院）选修课、“英语+”课程、“人工智能+”课程由各学部（学院）自行开设，课程名称自定。

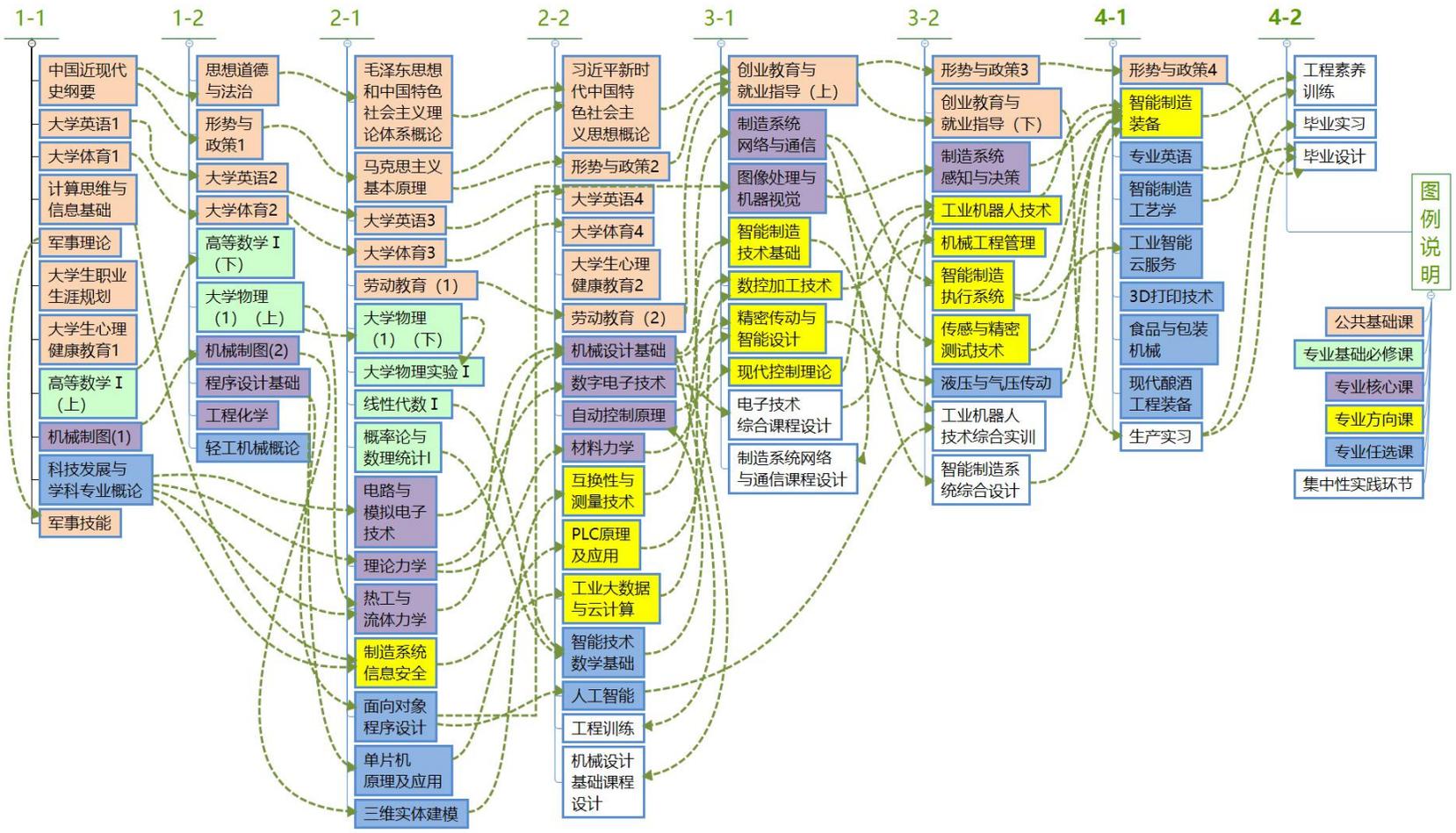
7.集中性实践环节

最低要求学分：29

修读 要求	集中实践环节名称	学分	周数	学年、学期、学分								考核 方式	课程编码	备注	
				一		二		三		四					
				秋	春	秋	春	秋	春	秋	春				
	军事技能 (Military Skills)	2	2	2									考查	B197004	
	工程训练 (Engineering Practice)	2	2				2						考查	B017102	
	电子技术综合课程设计 (分散) (Integrated Electronic Design (Decentralized))	1	1					1					考查	B837606	
	机械设计基础课程设计(Project of Basic Mechanical Design)	1	1				1						考查	B017005	

制造系统网络与通信课程设计 (Manufacturing System Network and Communication Curriculum Design)	1	1						1				考查	B017966
工程素养训练 (Engineering Accomplishment Training)	1	1									1	考查	B017965
工业机器人技术综合实训 (Comprehensive Training of Industrial Robot Technology)	2	2							2			考查	B017908
智能制造系统综合设计(Integrated Design of Intelligent Manufacturing System)	2	2							2			考查	B017953
生产实习(Production Practice)	3	3								3		考查	B017955
毕业实习(Graduation Practice)	4	4									4	考查	B017956
毕业设计(Graduation Design)	10	10									10	考查	B017958
小计	29	29	2	0	0	3	2	4	3	15			

十、课程体系配置流程图（参考）



十一、课程介绍及修读指导建议（体现课程思政，含集中实践环节课程）

课程名称	课程介绍	修读指导建议
机械制图 1-2	<p>机械制图，是智能制造工程专业的必修基础课程，是一门培养学生运用图样进行技术交流和创新设计的课程。该课程主要内容包括标准件与常用件、零件图、装配图三个部分，通过三个部分内容的学习，使学生了解标准件的概念，种类及画法，学会看懂并绘制零件图，拼画装配图并由装配图拆画零件图，确定合理的表达方式，绘制工程图样，掌握用于解决复杂机械工程问题所需的工程图学专业基础知识。课程从图样绘制规范性及严谨性出发，全方位培育学生的科学思维和“工匠精神”，培育学生认真、求实、精益求精、严谨的态度。</p>	<p>该课程培养学生正确识读和绘制机械图样，增强学生工程基础能力，理论严谨、实践性较强的基础课，为《机械设计基础》、《互换性与测量技术》等课提供理论基础。</p>
机械设计基础	<p>课程主要讲述平面机构的结构分析；讲述常用机构的工作原理；分析常见的机械传动的工作原理；讲述轴系的工作原理；最后介绍常用机械静联接和弹性联接的工作原理、标准规范和计算方法。本课程注重对学生综合设计能力的培养，强调培养学生表达设计对象的能力；突出培养学生综合运用传统和现代设计手段发现、分析和解决问题的能力；从而提高学生创造性构思和总体把握设计方案的水平。在培养学生机构设计、通用零部件工作能力设计与结构设计能力的基础上，突出学生创新意识的培养和工程实际设计能力的锻炼。</p>	<p>课程的先修课程是机械制图、理论力学、材料力学是学习本课程的基础，培养学生培养学生综合运用传统和现代设计手段发现、分析和解决问题的能力，为后续精密传动与智能设计提供理论基础。</p>
程序设计基础	<p>本课程是一门专业基础必修课，将以结构化程序设计思想指导学习者运用 C 语言进行程序设计，充分利用 C 语言的结构性好，书写格式自由简洁，数据类型丰富，表达式类型多样化，程序执行效率高，可移植性好等特点，使学习者养成严谨的程序设计风格和习惯，在程序设计基本技能方面得到良好的训练，为后继课程的学习及今后的实际应用打下良好的基础。以程序设计基础专业知识为载体，以培养学生的个人修养与法律、和社会主义核心价值观等为主要思政目标，培养学生运用马克思主义理论与方法解决实际工程问题的能力，实现专业教育“知识传授”和思政教育“价值引领”融合。</p>	<p>培养学生的计算机程序设计能力，为后续面向对象程序设计、PLC 原理及应用等课程提供程序设计基础与编程思维，并为学生应用计算机编程解决自己专业领域的实际问题打下一定的基础。</p>

工程化学	<p>能够准确理解近代物质结构理论、化学反应动力学和热力学的基本概念，正确把握物质的结构、性质、变化规律，以及变化过程中的能量和速率的相关问题，为后续课程、工程实践提供必要的理论知识；能够掌握酸碱解离平衡、沉淀溶解平衡、配位反应、氧化还原反应等化学反应的基础知识，对化学反应的可逆性有更加深刻的理解，具备比较熟练的计算能力、一定的问题分析能力、基础的实验技能；能够运用化学的理论、观点、方法审视公众关注的环境污染、能源危机、新型工程材料、生命科学等社会热点论题；通过工程化学的学习，把培养学生的科学观、社会观、价值观结合起来，全面提高学生的科学素质，使学生在今后的实际工作中能有意识地运用化学观点去思考、认识和解决问题。</p>	<p>《工程化学》以无机化学内容为主，融合了分析化学、有机化学和物理化学的部分知识，以化学平衡贯穿始终，宏观与微观相统一，理论与实践相统一，突出化学学科的内在规律性，对普通化学知识普及有重要意义，对该专业的其余课程起着重要的支撑作用。通过本课程的学习，使学生掌握工程化学的基本原理、基本方法、基本技能，具备一定的化学素养，对复合型人才培养作用明显。</p>
自动控制原理	<p>自动控制原理是专业核心课，通过本课程学习掌握自动控制系统的基本原理、控制系统的数学建模、线性系统的基本分析方法、线性系统的设计校正方法等。课程的主要任务是使智能制造工程等相关专业的本科生掌握古典控制理论的基本知识，学会控制系统的建模、分析及设计方法，为今后专业课程的学习奠定扎实的基础。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。</p>	<p>课程的先修课是高等数学和线性代数，电工电子技术。本课程用到控制系统的数学建模、线性系统的基本分析方法、线性系统的设计校正方法等，为后续课程开展提供理论基础。</p>
制造系统网络与通信	<p>本课程是智能制造专业的一门专业课程。课程要求具备通信设备的生产、检测、调试、组装能力，具有通信网络系统的施工、组织、管理能力的高级技术应用性专门人才。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中</p>	<p>本课程介绍了实时工业网络的基本知识，如何对实时工业网络进行设计，解决实际应用中的问题。本课程以培养实时工业网络应用型人才为目标，重点介绍设计与应用，给出实践操作的平台，将理论与实践、系统设计与产品应用融于一体。</p>
制造系统的感知与决策	<p>本课程涉及到智能物联制造系统与动态决策的基础共性问题，涉及到物联制造系统的体系构架、运作机理、智能决策方法、实时信息驱动的制造系统优化控制策略与模型等知识。其主要目的是提升制造执行过程的透明性和对制造过程进行全方位的跟踪、分析、优化及控制的全方位理解。清晰掌握智能物联制造系统与动态决策涉及的基础共</p>	<p>本课程介绍了实时工业网络的基本知识，如何对实时工业网络进行设计，解决实际应用中的问题。本课程以培养实时工业网络应用型人才为目标，重点介绍设计与应用，给出实践操作的平台，将理论与实践、系统设计与产品应用融于一体。</p>

	<p>性问题，在智能物联制造系统与动态决策的基础理论方面得到提升。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求。</p>	
理论力学	<p>理论力学是智能制造工程专业的一门专业基础课。通过本课程的学习，要求学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基本规律和研究方法，为后续相关课程的学习奠定理论基础，并为将来学习和掌握新的科学技术创造条件；初步学会应用理论力学的理论和方法分析、解决一些简单的工程实际问题；培养用力学分析的方法提出问题、分析问题、解决问题的能力；培养学生形成科学的认识论和方法论，树立正确的人生观和价值观，增强学生的民族复兴使命感，实现知识教授和价值观培养的有机结合。</p>	<p>课程的先修课是高等数学，本课程用到较多的高等数学方法的概念、公式，以及利用高等数学知识进行具体的求解计算。本课程的后续课程是材料力学、精密传动与智能设计提供力系简化、静力计算、合成运动、刚体平面运动速度分析、动能定理等知识基础。</p>
材料力学	<p>材料力学课程是一门用以培养学生在机械设计中有关力学方面设计计算能力的技术基础课，本课程主要研究工程结构中构件的承载能力问题。通过材料力学的学习，能够对构件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念，必要的基础知识，比较熟练的计算能力，一定的分析能力和初步的实践能力。同时，培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国。</p>	<p>课程的先修课是高等数学和理论力学，本课程用到较多的高等数学知识和计算方法，理论力学的静力学和动力学的概念、公式。本课程为后续精密传动与智能设计课程提供了部分理论基础及基本公式。</p>
热工与流体力学	<p>本课程包括工程热力学及流体力学两部分内容。通过热力学部分的学习，使学生掌握工程热力学的基本概念和基本定律，掌握热力学第一定律、第二定律的原理和运用，理解能量转化的规律和利用效率，理解基本的热力过程，掌握简单的热力学系统的理论分析与计算方法。通过流体力学部分的学习，使学生理解流体静止与运动的相关概念、基本规律和基本原理，能够运用恒定流能量方程计算流速、流量和压强，掌握能量损失及管路的基本计算方法。课程思政目标以社会主义核心价值观为主线，培养学生公平公正、爱国敬业的责任担当；强化学生工程伦理和职业道德教育，培养学生专业自信、求真务实、敢于创新、团结协作精神的情感价值。</p>	<p>本课程需要高等数学，大学物理理论知识作为学习基础，因此学习之前应当学习《高等数学》和《大学物理II》等课程的相关知识，本课程是后续学习《液压与气压传动》和实践创新类课程的理论基础。除了学习专业知识外，学生还可以通过本课程建设的思政资源库锻炼科学思维、创新方法、动手实践能力和终身理论学习能力。</p>

图像处理与机器视觉	<p>图像处理与机器视觉课程侧重于图像理解和机器视觉中的基本理论，课程主要侧重对图像处理、目标识别以及机器视觉方面的理论和应用进行系统介绍。目标是使学生学习了本课程之后，对图像理解和机器视觉的基本理论，尤其是图像处理的概念、基本原理以及解决问题的基本思想方法有一个较为全面的了解和领会；学习机器视觉的基本理论和技术，了解各种智能图像处理与机器视觉技术的相关应用；培养学生树立社会主义核心价值观，科学精神，独立科学思维方式，执行工程伦理要求，引导学生爱国情怀。</p>	<p>本课程先修课程为程序设计基础、高等数学。培养学生具有环境目标识别与判断的能力，为后续智能制造技术基础、制造系统的感知与决策提供理论基础。</p>
工业大数据与云计算	<p>该课程是智能制造工程专业方向必修课。主要包含无线感测技术、控制系统网络、工业通信无线技术。通过物联网概念，以传感器做连接使制造设备具有感知能力，系统可进行识别、分析、推理、决策以及控制功能。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。</p>	<p>课程先修的课程是制造系统网络与通讯、自动控制原理，培养学生具有高性能计算集群的开发设计、搭建和应用的基本能力，同时为后续智能制造执行系统、制造系统信息安全等课程的学习奠定扎实的基础。</p>
智能制造技术基础	<p>该课程是一门涉及多个交叉学科领域的课程。本课程侧重于智能制造技术理解和智能制造相关的基本理论，课程主要侧重对智能设计、加工过程智能监测、以及智能工艺规划方面的理论和应用进行系统介绍。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。</p>	<p>本课程学习智能设计，智能工艺规划等概念、基本原理以及解决问题的基本思想方法；为后续课程的智能制造装备、智能制造综合案例设计提供理论基础。</p>
数控加工技术	<p>通过本课程掌握数控机床的特点及分类，能够根据应用场合正确选用数控机床；了解数控系统及数控装置的结构及工作原理，为日后参加专用数控系统的设计改造工作打下理论基础；了解数控机床的机械结构，为日后在工程实践中参加专用数控机床的设计工作储备相关知识；掌握数控铣床和车床的编程方法，具备编写数控加工程序的能力；通过实验教学，掌握数控机床的基本操作方法。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求。</p>	<p>数控加工是数字控制技术与机械制造相结合的一门新学科，其先导课程有机械设计、机械制造技术基础。通过学习，培养学生们具有较强的数控编程能力和操作使用技巧，为今后智能制造加工实践及理论学习打下良好的基础。</p>

<p>传感与精密测试技术</p>	<p>本课程讲述各类传感器技术测量的基本原理与方法、测量系统及其特性、测量信号的分析与处理、测量误差与测量不确定度、测量数据的处理方法；长度、角度、速度和加速度、力和压力、温度和流量等物理量在工程实践中常用的测量方法、关键技术及典型的测量仪器和系统。培养学生的中国文化价值观、科学精神，独立科学思维方式，执行工程伦理要求，引导学生爱国情怀。</p>	<p>通过学习传感和精密测试技术的原理和方法，使学生掌握测试技术的理论和数据处理方法，掌握常见的物理量的基本测量原理和典型测试方法，为后续专业课程学习及将来高端工业装备的设计打好基础。</p>
<p>精密传动与智能设计</p>	<p>本课程包括精密摩擦轮传动、挠性传动、精密齿轮传动、螺旋传动、杠杆传动、滑动轴承、滚动轴承、精密机械导轨等常用的精密传动方法的原理和应用场景。然后采用 Solidworks 进行参数化设计。精密传动技术是精密机电设备的关键技术，广泛应用于高端精密加工装备、精密微纳操作、生物医学的精密细胞级机械操作、航空航天、国防军事等前沿科技和重大工程领域。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求。</p>	<p>通过学习精密传动的原理和实例，使学生掌握精密机电系统的设计原理和方法，掌握在机电系统设计中提高精度的常用措施，为后续专业课程学习及将来高端精密装备的设计打好基础。</p>
<p>工业机器人技术</p>	<p>本课程将系统讲解机器人学的理论知识，主要内容包括：空间位姿的描述和变换、操作臂的正运动学和逆运动学、操作臂的雅可比、操作臂动力学、轨迹规划、操作臂的机构设计、操作臂的线性控制。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。</p>	<p>课程的先修课程是自动控制原理、图像处理与机器视觉。培养学生独立思考和分析问题的能力，使得学生能够在较短的时间内掌握生产过程需要的工业机器人实际应用技术，为后续工业机器人技术综合实训提供理论基础。</p>
<p>智能制造装备</p>	<p>本课程详细讲授智能生产系统所包含的如下内容：智能装备、传感器、过程控制、智能物流、制造执行系统、信息物理系统组成等的人机一体化系统。培养学生的树立正确的社会主义核心价值观，培养科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。</p>	<p>课程的先修课程是数控加工技术、智能制造技术基础，培养学生具有独立分析智能加工问题的能力，为后续智能制造系统综合设计提供理论基础</p>
<p>互换性与测量技术</p>	<p>互换性与测量技术课程为智能制造工程专业学生专业核心课，是一门综合性的应用技术基础学科。该学科将实现互换性生产的标准化领域与计量学领域的有关知识结合在一起，涉及机械电子产品的设计、制造、质量控制和生产组织管理等诸多方面。通过本课程的学习，培养学生具备运用相关知识、</p>	<p>学生在学习本课程之前，应有识图和制图能力，懂得机械的一般机构原理，掌握机械制造的一般初步基础知识。因此，必须将本课程安排在《机械制图》、《机械设计基础》等课程之后。通过该课程的学习，掌握零件精</p>

	手册正确地选择公差配合以及选用量具进行技术测量的能力，通过挖掘课程中的哲学思想、工匠精神等，使学生具备机械加工中零件检验及精度分析的专业核心能力，同时激发学生科技报国的爱国热情和使命担当。	度设计的基本原理和方法，为在结构设计中合理应用 公差标准打下基础，为后续的机械零部件设计专业课学习和毕业设计的顺利完成奠定基础。
机械工程管理	通过该课程的学习，学生应掌握机械安全、项目管理和企业管理的基本原理、基础标准和基本管理方法，从而提升学生对机械安全、项目管理和企业管理相关的工程管理综合素养。课程旨在传授给学生机械安全、项目管理和企业管理方面的基本素质、基础知识和基本方法，以培养对机械工程项目的安全管理、项目管理和企业管理能力；提高学生分析和解决工程实际问题的能力，为培养应用型人才打下基础。培养学生的系统化思维方式，执行工程伦理要求，提升综合管理素质和安全管理能力，提高学生的个人修养与法律意识，将社会主义核心价值观映射到科技报国的实际行动之中。	通过该课程的学习，学生应掌握机械安全、项目管理和企业管理的基本原理、基础标准和基本管理方法，从而提升学生对机械安全、项目管理和企业管理相关的工程管理综合素养。
智能技术的数学基础	在线性代数、概率论、数理统计的基础上，学习最优化理论、信息论、形式逻辑，是智能问题的基本思想与方法，理解复杂算法的必备要素。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。	课程的先修课程是高等数学、线性代数、概率论与数理统计，培养学生具有应用数学、自然科学等解决智能制造工程问题能力，为后续图像处理与机器视觉、自动控制原理等课程提供理论基础。
PLC 原理及应用	本课程的教学目标是使学生掌握逻辑控制系统的基本组成、原理、指令和编程方法，理解 PLC 的基本概念和基本原理。了解功能指令的使用方法，掌握梯形图的顺序控制设计法过程中应用。通过 PLC 系统设计、软硬件调试、故障诊断，具有下位机控制系统的综合应用能力。具备通过数字量或模拟量的输入输出来控制各种类型的机械设备、数控机床及生产过程的初步能力。为以后从事机电一体化、智能制造、尤其是工控领域的研究与开发工作打下扎实的基础。学生还可以通过本课程建设的思政资源库锻炼科学思维、创新方法、动手实践能力和终身理论学习能力。	课程的先修课程是高等数学、电子与电工技术、大学物理。培养学生掌握了智能制造会对简单系统进行 PLC 设计、编程、调试；具备控制理论、电气电子技术、接口与通讯技术的基本能力，为后续智能制造系统综合实践提供基础。
单片机原理及应用	课程主要讲授单片机结构和基本原理、MCS-51 系列单片机及其指令系统、汇编程序设计、单片机的定时与中断系统、单片机的串行接口等内容。使学生获得单片机的基	课程着重研究工作原理、设计方法、系统开发技术与工具的技术综合较强的课程。为毕业设计提供理论基础。

	<p>本理论、基本知识与基本技能，掌握单片机应用系统各主要环节的设计、调试方法，并了解单片机在测量、控制等应用领域的应用。本课程理论严密，逻辑性强，有广阔的工程背景，对培养学生的辩证思维能力，树立理论联系实际科学观点和提高学生分析问题和解决问题的能力都有重要的作用，满足社会建设和发展对电子/计算机技术学科技术人才的需要。</p>	
专业英语	<p>《专业英语》是智能制造工程专业一门专业选修课程，是将基础英语和机械专业相结合的综合课程。通过本课程的学习，培养学生了解机械工程领域的国际发展趋势和研究热点，能比较熟练阅读和理解专业外文文献，具备在跨文化背景下就专业问题进行沟通和交流的能力。形成工程规范及工程伦理意识，具有家国情怀与强烈责任感。树立正确的人生观和价值观，培养吃苦耐劳、艰苦奋斗的精神，激发科技报国的使命感。</p>	<p>该课程要求学生已熟练掌握大学英语、工程材料、机械制造技术基础、材料力学、理论力学、互换性与测量技术等知识领域。通过本课程学习，学生可掌握机械专业领域常用的专业词汇和表达方法；掌握快速、精确阅读理解专业文献的方法，提高国际交流能力，为今后从事智能制造相关工作奠定坚实的基础。</p>
Python 程序设计	<p>Python 是一门开源的高级动态编程语言，支持命令式编程、函数式编程、面向对象程序设计。结合示例程序和上机实验，较为系统的介绍 Python 主要特征与编程技术。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。</p>	<p>建议在学习程序设计基础上，选修 Python 编程程序设计，为智能控制相关理论学习提供基础理论。</p>
面向对象程序设计	<p>本课程是以 C++为基础的程序设计、熟悉基本的程序结构的基础上，进一步学习面向对象的程序设计方法。通过本课程的学习，学生不仅掌握面向对象程序设计的基本知识和基本技能，能够应用面向对象思想和方法解决实际问题。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。</p>	<p>建议在学习程序设计基础上，选修面向对象程序设计，为后续制造系统感知与决策提供理论基础理论。</p>
人工智能	<p>人工智能课程目的是使学生在已有专业基础知识的基础上通过学习，对人工智能从整体上有一个较清晰全面的系统了解；使学生掌握人工智能的基本概念、基本原理和基本方法；了解人工智能研究与应用的最新进展和发展方向；开阔学生知识视野、提高解决问题的能力，为将来使用人工智能的相关方法和理论解决实际问题奠定初步基础。培</p>	<p>课程的先修课程是自动控制原理、程序设计基础，培养学生掌握使用人工智能的相关方法和理论解决实际问题，为后续工业智能云服务等课程提供所必要的理论基础。</p>

	养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。	
智能制造工艺学	本课程是计算机、自动化、机械、材料等专业类的专业公共选修课，属于信息技术、制造技术和工业工程的交叉学科，在人才培养过程中处于知识与能力拓展环节。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。	掌握智能加工过程工序、工艺卡、智能加工质量、加工精度等工艺学内容，为后续课程及工程实践提供所必要的理论知识。
智能制造执行系统	本课程详细讲授智能生产系统过程的装备、传感器、过程控制、制造执行系统、信息物理系统组成等的人机一体化系统。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。	专业选修课，掌握智能生产系统过程中加工装备、数据检测、过程控制等系统知识。为后续课程及工程实践提供所必要的理论知识。
制造系统信息安全	本课程是一门既有系统理论又有较强实践性的专业技术课。以实际案例为导向，学习智能设计、智能产品、智能经营、智能服务、智能生产、智能决策各单元的现状、问题、设计目标、总体框架、主要内容、智能化要素和集成接口。形成工程规范及工程伦理意识，具有家国情怀与强烈责任感。树立正确的人生观和价值观，培养吃苦耐劳、艰苦奋斗的精神，激发科技报国的使命感。	课程学习智能设计、智能产品、智能经营、智能服务、智能生产、智能决策各单元的现状、问题、设计目标、总体框架、主要内容、智能化要素和集成接口，为后续课程及工程实践提供所必要的理论知识。
液压与气压传动	该课程是一门液压与气压传动的工作原理与组成、常用液压元件的名称、作用、图形符号、及液压传动优缺点等基础知识；能够掌握主要液压元件的工作原理和结构特点，正确选择和使用液压与气动元件。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。	课程要求能够掌握液压与气压传动的工作原理与组成、常用液压元件的名称、作用、图形符号、及液压传动优缺点等基础知识；为后续课程及工程实践提供所必要的理论知识。
三维实体建模	本课程主要研究各种机械设计的一般共性问题，即草图绘制、零件三维实体设计、工程图设计及曲线曲面的分析与设计等问题。课程坚持“立德树人”根本，贯彻工程教育认证三大理念，使学生德才兼备，具备常用零部件分析设计的基本知识与解决复杂机械工程问题的能力，具备机械工程综合素	课程通过授课、计算机编程等教学环节，使学生了解设计的基本思想，三维建模设计在机械产品开发中的作用及其发展概况。《三维实体建模》是机械制图及 AutoCAD 计算机绘图课程的延伸，课程的开设为巩固制图

	养，形成机械传动方案设计科学逻辑思维方法、创新意识、科学素养、工程规范、人文情怀与工匠精神，扎根国家建设，在机械制造领域，从事机械系统分析、研究、设计、开发、运维或管理工作，有能力成为项目负责人或在中大型机械工程项目中承担重要任务的应用型高级工程技术人才。	课的学习以及今后的专业课学习奠定良好的设计、绘图基础
3D 打印技术	该课程能够掌握目前常用的 3D 打印技术的基本原理、设备及材料的特点与区别、能够根据产品结构、性能的不同要求选择合适的 3D 打印技术和 3D 打印机。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际。	课程要求理解 3D 打印技术的基本原理、设备及材料的特点与区别、能够根据产品结构、性能的不同要求选择合适的 3D 打印技术和 3D 打印机，为后续课程及工程实践提供所必要的理论知识。
食品与包装机械	通过本课程的学习兴趣，使学生具备下列能力：能够树立学生严肃认真的科学作风和理论联系实际的工作观点；培养学生的科学思维能力、实验研究能力和科学归纳能力；通过本课程的学习，使学生掌握食品机械与设备的工作原理、工作过程及应用，并能够在实际生产中，按照食品加工工艺选择合适的机械设备并配备生产线；通过食品与包装机械的学习，使学生树立正确的设计思想，理论联系实际，解决好经济与安全的矛盾，具备一定创新精神。	课程要求理解掌握食品机械与设备的工作原理、工作过程及应用，并能够在实际生产中，按照食品加工工艺选择合适的机械设备并配备生产线；通过食品与包装机械的学习，使学生树立正确的设计思想，为后续课程及工程实践提供所必要的理论知识
轻工机械概论	通过轻工机械概论课程的学习，能够准确理解各类轻工机械的基本原理，为后续课程及工程实践提供所必要的理论知识。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际。	专业选修课，能够准确理解各类轻工机械的基本原理，为后续课程及工程实践提供所必要的理论知识。
现代酿酒工程装备	《现代酿酒工程装备》是一门介绍介绍现代化酒类酿造过程中原料处理设备，以及各类生产设备相关的操作技术和自动化控制系统，以期能从机械设备的认识与实际操作入手，较为详细地、完整地介绍现代化酿酒生产工程装备的操作要求与自动化控制方法，让学生对现代酿酒工程装备有一个完整的认识。通过现代酿酒装备课程的学习，能够准确理解各类酿酒装备机械的基本原理，为后续课程及工程实践提供所必要的理论知识；要求具备一定的分析和判断能力，使学生树立创新的设计思想，理论联系实际，使	本课程侧重讲解现代化酿酒原料处理设备、各类生产设备相关的操作和自动化控制技术。培养学生学习本门课程关于酿酒工艺、现代化酿酒设备的工作原理及结构、现有的自动化控制技术。能够对现代酿酒工程装备的能力，在此基础上对部分结构及自动化控制工作打下基础，另外，本课程进一步培养学生的逻辑思维能力，解决实际工程问题的能力，为培养创新人才提供强

	学生能够解决简单的工程问题。	有力的支撑。
军事技能	<p>《军事技能》课程是新生必修课。它以《普通高等学校军事课教学大纲》为指导，确立习近平强军思想在国防和军队建设中的指导地位，旨在通过军事技能训练，使学生掌握基本军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，增强学生组织纪律性，促进大学生综合素质提高，为中国人民解放军储备后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。</p>	<p>确立习近平强军思想在国防和军队建设中的指导地位，旨在通过军事技能训练，使学生掌握基本军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，增强学生组织纪律性，促进大学生综合素质提高，为中国人民解放军储备后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。</p>
工程素养训练	<p>该课程是一门讲述生产原料、生产流程、全操作规程、实训设备等，熟悉机械制造的生产过程，机械制造工艺知识，培养一定的操作技能，增强实践工作能力和创新实践能力。工程素养是学生未来从事工程实践的基本素养，是实现从学生到机械工程师转变的必备的素质。通过工程素养训练，培养学生良好的国标意识、职业道德、奉献精神和团队合作精神，提高学生的综合实际工作能力；并为即将开始毕业设计提供必要的知识贮备，使学生建立良好的工程意识，培养科学精神与伦理以及工匠精神。</p>	<p>本课程主要是培养大学生创新精神和实践能力以提高学生的工程素质，突显实践性教学在学生工程素养培养中的重要地位，总体构建实践性环节教学设计，产出为导向的教学理念。培养工程人才的工程意识，培养科学精神与伦理以及工匠精神，提高学生解决复杂工程的能力，与终身学习的习惯。</p>
制造系统网络与通信课程设计	<p>该课程以具体生产案例为基础，进行生产设备的检测、调试、组装能力，具有通信网络系统的施工、组织、管理能力的高级技术应用性专门人才。本课程主要是培养大学生创新精神和实践能力以提高学生的工程素质。培养工程人才的工程意识，培养科学精神与伦理以及工匠精神，提高学生解决复杂工程的能力，与终身学习的习惯。</p>	<p>专业实践课，必修。本课程的先修课程有工业大数据与云计算、制造系统通信与决策、智能制造技术基础等理论课。根据专门课题设计智能制造系统网络与信息传递系统。</p>
机械设计基础课程设计	<p>该课程以机械设计经典案例为例，详细开展机械设计基础理论知识应用，涉及力学分析计算。培养学生良好的国标意识、职业道德、奉献精神和团队合作精神，提高学生的综合实际工作能力。</p>	<p>专业实践课，必修。本课程机械设计基础课程基础上。本课程主要通过实际案例进行课程设计。培养大学生创新精神和实践能力以提高学生的工程素质，培养科学精神与伦理以及工匠精神，提高学生解决复杂工程的能力，与终身学习的习惯。</p>

工业机器人技术综合设计	<p>以典型机器人为案例，开展空间位姿的描述和变换、操作臂的正运动学和逆运动学、操作臂的雅可比、操作臂动力学、轨迹规划、操作臂的机构设计、操作臂的线性控制设计。本课程主要是培养大学生创新精神和实践能力以提高学生的工程素质，培养科学精神与伦理以及工匠精神，提高学生解决复杂工程的能力，与终身学习的习惯。</p>	<p>专业实践课，必修。在力学、自动控原理等课程基础上，以典型机器人为案例，开展空间位姿的描述和变换、操作臂的正运动学和逆运动学、操作臂的雅可比、操作臂动力学、轨迹规划、操作臂的机构设计、操作臂的线性控制设计。</p>
智能制造系统综合设计	<p>智能制造系统设计为一门综合实践课程。课程的全部内容由针对具体项目要求进行设计和实现组成。该课程要求学生综合利用已经掌握的程序编写，算法设计及各类智能问题的解决方法等知识，按照要求设计并实现若干基本的、较为典型的智能系统。本课程主要是培养大学生创新精神和实践能力以提高学生的工程素质，突显实践性教学在学生工程素养培养中的重要地位，培养工程人才的工程意识，培养科学精神与伦理以及工匠精神，提高学生解决复杂工程的能力，与终身学习的习惯。</p>	<p>专业实践课，必修。本课程设计在智能制造技术基础和智能制装备、智能制造网络与通信基础完成零件的智能设计、工艺分析、智能加工等环节的设计，并进行仿真。</p>
工程训练	<p>掌握车削加工、钳工、铸造、锻造、焊接、铣刨磨等，通过这些实践操作，学生可以获得对工业生产中使用的工程材料、材料成型的基本方法、机械加工的主要形式以及机械加工的工艺流程等知识的直观理解。此外，工程训练中心的主要功能是培养学生的动手能力，强化学生的实践技能，组织参加各级各类竞赛，在工程意识培养、实践教学、创新素质教育中发挥重大作用。本课程主要是培养大学生创新精神和实践能力以提高学生的工程素质，培养科学精神与伦理以及工匠精神，提高学生解决复杂工程的能力，与终身学习的习惯。</p>	<p>专业实践课，必修。通过本课程学习，初步掌握数字化车间基本构成、信息传递、数据提取等模块。</p>
生产实习	<p>生产实习是智能制造工程本科专业一门重要的集中实践必修课，也是毕业设计前一个重要的实践教学环节。通过生产实习，使学生加深对所学专业在国民经济中所占地位和作用的认识，培养学生的心事业心、使命感和务实精神，巩固专业思想。巩固和运用所学和各门课程的知识，理论结合实际，培养工艺观点，训练观察、分析和解决工程实际问题的独立工作能力，培养学生的实际操作能力。能够使使学生掌握专业生产实际知识和技能，学习操作控制与生产管理的有关知识。</p>	<p>专业实践课，必修。通过参加生产实习，将所学的专业基础知识和技能应用于生产实际，达到巩固和充实理论知识，培养处理实际问题的能力，理解在工程实践中环境保护和可持续发展的内涵和意义，为毕业后独立从事专业工作奠定基础。</p>

	培养吃苦耐劳的精神和意志力。	
毕业实习	<p>毕业实习是培养学生运用所学的基础理论知识、专业知识、基本技能应对和处理工作实际问题的能力，是学生对所学知识进行系统化、综合化运用、总结和深化的过程。通过实习，使学生在社会实践中接触与机械专业相关的实际工作，增强感性认识、培养和锻炼学生综合运用所学的基础理论、基本技能和专业知识，提高学生发现问题、分析问题和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高实践动手能力，促进人才培养目标中理论与实践相结合，为学生毕业后走上工作岗位打下一定基础。</p>	<p>专业实践课，必修。课程的先修课程包括所有理论课程，实习实践类课程包括劳动教育、工程素养、生产实习以及课程设计类等。本课程锻炼学生在生产实际中的应用，理论与实践相结合。本课程的后续课程是毕业设计，是毕业设计的重要基础。</p>
毕业设计	<p>毕业设计是培养学生运用所学的基础理论知识、专业知识、基本技能应对和处理工作实际问题的能力，是学生对所学知识进行系统化、综合化运用、总结和深化的过程。学生根据自己课题结合校内、外指导老师查阅文献资料完成文献综述、开题报告、中期进展报告、预答辩、正式答辩等环节，产出成果包括三维模型、工程图、毕业设计（论文）等。培养学生的科学精神、工匠精神，形成系统化的科学思维，执行工程伦理要求，引导学生将爱国主义情怀、使命担当付诸到科技报国的实际行动之中。</p>	<p>专业实践课，必修。本课程是大四学生毕业前的最后一门课程，先修课程已经对机械制图、力学、智能设计、智能制造基础等理论知识进行了广泛研究，有了深入的基础。本课程使学生具备分析和解决复杂工程问题的能力，培养学生的实际操作能力，为智能制造、自动化类就业、读研和专业类知识储备提供有力保障。</p>

十二、有关说明（黑体，小四号）

撰写人：



审稿人：



学部（学院）签字盖章：

