

智能制造工程专业人才培养方案

执行学院：交叉科学学院 2024 年入学适用 四年制本科生

一、专业介绍

智能制造工程专业于 2024 年获教育部批准开始招生。智能制造工程是国际“工业 4.0”和“中国制造强国”大背景下，为迎合新一轮的科技革命而设立的新工科专业。智能制造工程专业响应国家智能制造战略号召，重点服务辽宁省战略性新兴产业，培养德智体全面发展、基础知识扎实、知识面交叉、实践创新能力强、职业道德高、组织协调能力强、具有国际视野的应用型人才。所培养人才既具有一定的机械设计制造能力，又掌握信息、网络、控制、人工智能等新技术，具备识别、分析、解决智能制造领域复杂工程问题的能力，能够完成智能制造系统分析规划、智能装备设计及维护、智能工厂设计集成、智能生产管理和智能服务等工作。

二、培养目标

本专业秉持“立德树人，五育并举，全面发展”的理念。聚焦国家与区域经济发展，以培育具有良好工程素养和正确价值观的社会主义建设者和接班人为总目标，培养掌握机械工程、控制工程、计算机和信息管理技术等学科基础理论、专业知识和基本技能，具有一定的团队协作精神和国际视野，能综合考虑社会、法律和环境等因素，具备良好的人文科学素养、社会责任感、工程职业道德、创新意识、可持续发展理念并善于学习实践。毕业后可在智能制造领域胜任新一代制造业智能产品、装备、产线的设计、开发、技术集成、运行维护、技术管理等工作。

本专业学生毕业后 5 年左右，预期达到以下目标：

目标 1：针对智能制造工程领域的复杂工程问题，具备运用数学、自然科学及专业相关学科工程基础知识和专业知识，提供系统性解决方案的能力，胜任智能产品的设计、制造、控制、开发以及运行维护等工作，能达到智能制造工程师任职水平。

目标 2：能够借助现代分析方法和工具、运用相关专业知识和依据各级工程技术标准完成智能化产品的设计、制造及生产管理等实际工程任务，对政策、经济、环境、法律、安全因素等具备良好的分析能力。

目标 3：具有坚定的理想信念、深沉的家国情怀、良好的人文素养、强烈的社会责任感和高尚的职业道德，能够承担工程项目管理工作，在工程实践中理解并遵守本行业的技术标准和政策法规。

目标 4: 具有终身学习能力, 有较强的知识获取、自主学习、自我发展和实践能力; 具有一定的国际视野, 德智体美劳全面发展, 能够适应工程技术进步和社会发展需求, 能够融入多学科团队并发挥有效作用。

三、毕业要求

通过本专业学习, 学生在毕业时应达到如下毕业要求:

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智能制造领域的复杂工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学、工程科学和数据分析工具用于智能制造复杂工程问题的表述。

1.2 能够针对智能制造工程领域复杂工程问题, 建立合适的数学或物理模型并求解。

1.3 能够将工程基础知识、数学模型和计算机数据统筹方法用于推演、分析智能制造复杂工程问题。

1.4 能够将专业知识和数学模型方法用于智能制造中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复杂工程问题, 综合考虑可持续发展的要求, 以获得有效结论。

2.1 能综合运用数学、自然科学、工程科学和逻辑学的基本原理和方法, 识别和判断智能制造复杂工程问题的关键环节与参数。

2.2 能基于工程基础知识等相关科学原理和数学模型方法正确表达智能制造复杂工程问题的解决方案。

2.3 能够认识到解决智能制造领域的复杂工程问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可持续发展的替代解决方案。

2.4 能够运用相关基本原理, 借助文献研究, 分析针对解决智能制造复杂工程问题的影响因素, 获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案: 能够能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 体现创新性, 并从健康、安全与环境、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 掌握工程设计和产品开发全生命周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够针对机械制造和智能制造等行业中的特定需求完成智能制造系统单元（部件）的设计。

3.3 能够进行智能制造软硬件系统、智能工厂或智能制造工艺流程，并在设计中体现创新意识。

3.4 能够在解决智能制造领域复杂工程问题的设计中综合考虑安全、全生命周期成本、健康、净零碳、法律、伦理、文化及环境等制约因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对智能制造领域的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，调研和分析智能制造复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够针对石油化工和智能制造等行业的行业背景、功能参数以及其他性能指标等，选择智能制造复杂工程问题的研究路线，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，正确采集整理实验数据。

4.4 能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：能够针对智能制造领域的复杂工程问题，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。

5.1 熟悉解决智能制造复杂工程问题所需的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，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、工程工具和专业模拟软件，对智能制造复杂工程问题进行分析、计算与设计。

5.3 能够针对石油化工和智能制造等行业具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，对智能制造领域的复杂工程问题进行模拟和预测，并能够分析其局限性。

6.工程与可持续发展：在解决智能制造复杂工程问题时，能够基于智能制造工程相关背景知识，分析和评价智能制造工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 熟悉智能制造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 能合理分析和评价智能制造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。

6.3 能知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，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。

6.4 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考智能制造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.工程伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，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，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 具有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，维护国家利益，具有爱党报国情怀、敬业奉献精神、服务人民意识。

7.2 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，明确工程伦理要求，并在实践中遵守相关规定。

7.3 理解工程师对公众的安全、工程伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在智能制造工程实践中自觉履行责任。

8.个人和团队：能够在机械工程、控制科学与工程、计算机科学与技术等多样化、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 能理解多学科背景下团队中不同角色的职责，认同团队团队成员身份、文化背景和工作场景多样化，能够和团队成员进行有效沟通，合作共事。

8.2 能够承担多学科背景下团队中不同角色的职责，在“面对面、远程和分布式”等环境中独立或合作开展工作。

8.3 能够在工程实践中组织、协调和指挥团队开展工作。

9.沟通：能够就智能制造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 能够就智能制造复杂工程问题，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。

9.2 了解智能制造工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言 and 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，能就智能制造复杂工程问题，在跨文化、技术语言背景下进行基本沟通和交流。

10.项目管理：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科

环境中应用。

10.1 具备工程项目相关的管理基本知识,掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

10.2 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项目相关的管理与经济决策问题。

10.3 能在多学科环境下,在设计开发解决方案的过程中,运用工程项目相关的管理与经济决策方法。

11.终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革。

11.1 能在社会发展的大背景下,理解和适应新技术变革,认识到自主和终身学习的必要性。

11.2 具有自主学习和适应社会可持续发展能力,包括对智能制造工程中的技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力和保持批判性思维的能力等。

毕业要求与培养目标的关系矩阵

培养目标 毕业要求	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				√

四、毕业条件与授予学位条件

学生在规定修业年限内，获得教学计划规定的全部学分，修满总学分最低 169 学分，方可准予毕业。符合辽宁工业大学学士学位授予条件的，可授予学士学位。

课程学时学分分配表

课程体系		学时			学分		
		理论教学	实践教学	小计	必修	选修	合计/学分占比
通识教育课程	思政类	280	40	320	18	-	49 学分/ 28.99%
	军事体育类	152	32	184	8	-	
	外语类	128	-	128	8	-	
	创新创业类	16	16	32	2	-	
	通识必修类	72	56	128	7	-	
	通识选修类	96	-	96	-	6	
学科教育课程	数学类	288	-	288	18	-	43 学分/ 25.44%
	物理类	84	28	112	6.5	-	
	化学类	32	-	32	2	-	
	学科基础课程	140	28	168	10.5	-	
	学科基础实践课程	-	96	96	6	-	
专业教育课程	专业基础课程	384	104	488	24.5	6	77 学分/ 45.56%
	专业核心课程	144	48	192	12	-	
	专业选修课程	96	32	128	-	8	
	专业实践课程	-	536	536	26.5		
总计		1816	1016	2832	149	20	169
实践教学环节累计学分（学时）占比		32.84%（35.87%）					
第二课堂		8 学分，具体要求详见《辽宁工业大学本科生“第二课堂成绩单”制度实施办法》，不计入总学分。					

五、学制与学位

基本学制：4 年

修业年限：3~8 年

授予学位：工学学士学位

六、主干学科

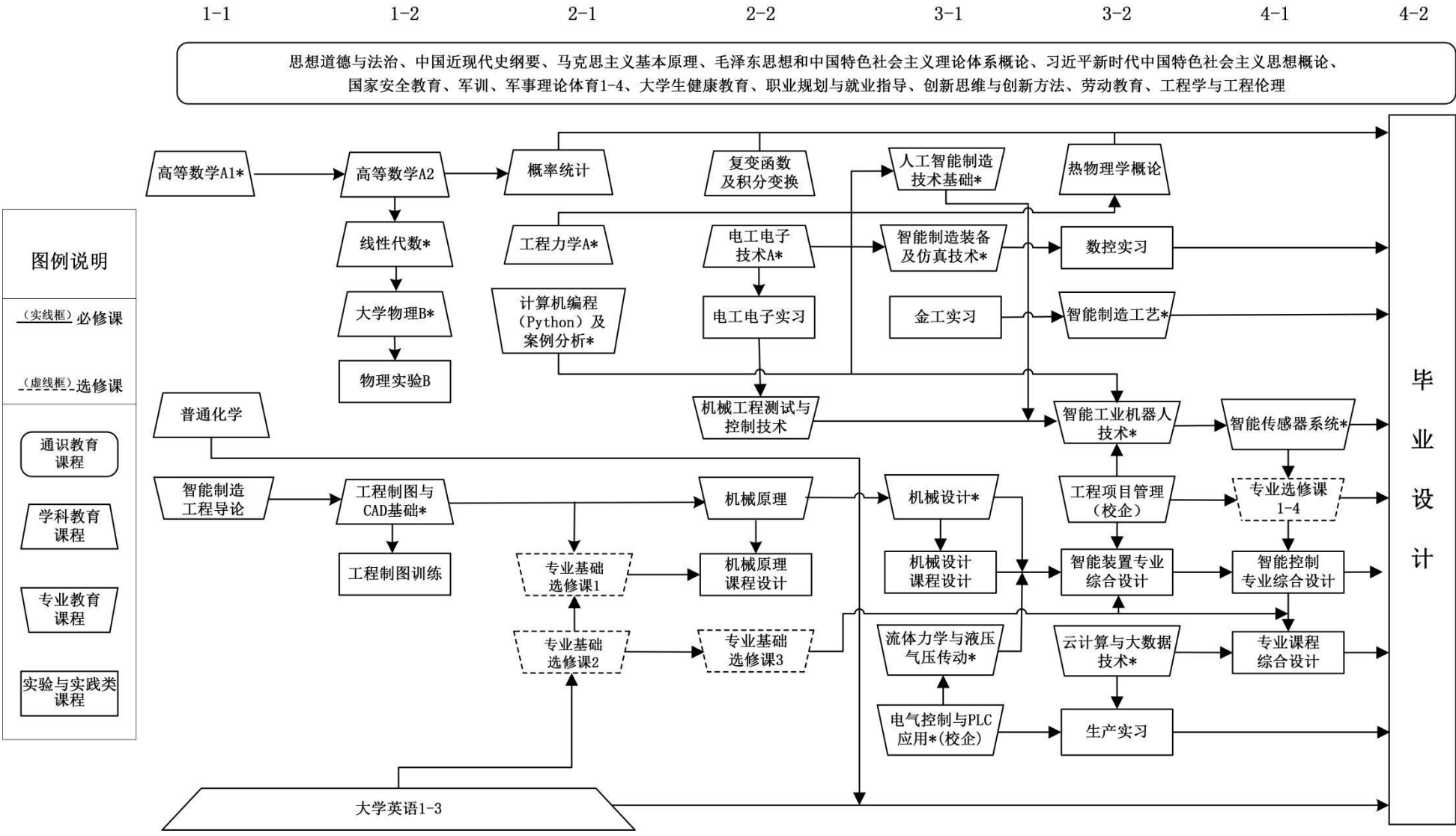
机械工程、计算机科学与技术

七、核心课程

机械原理、机械设计、工程制图与 CAD 基础、智能制造工艺、电气控制与 PLC 应用、计算机编程（Python）及案例分析、人工智能制造技术基础、智能工业机器人技术、智能制造装备及仿真技术、智能传感器系统、云计算与大数据技术等。

八、课程体系及教学计划

九、课程体系配置流程图



十、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	智能制造工程专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	思想道德与法治						M	L				
2	中国近现代史纲要							M				
3	马克思主义基本原理							M				
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M				
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论						H	M				
6	形势与政策						L					
7	军事理论								L			
8	军训								L			
9	体育 1、2、3、4								L			
10	大学英语 1、2、3									M		
11	创新思维与创新方法											M
12	大学生健康教育									L		
13	职业规划与就业指导							H				
14	劳动教育							L				
15	工程学与工程伦理						H	H				
16	高等数学 A1、A2	H										
17	线性代数	H	M									
18	概率统计	H	M									
19	大学物理 B	H	H									
20	物理实验 B			M	M							
21	普通化学	M					M					
22	复变函数与积分变换	H	M		L							
23	工程制图与 CAD 基础			M		H						
24	工程力学 A	H	H		M							
25	电工电子技术 A	H	H									
26	金工实习			M			H				L	
27	数控实习				M	H						
28	电工电子实习				M		L					
29	工程制图训练			H						L		
30	机械原理	H	H	H	H			L				L
31	机械设计	H	H	H	M		H	L				
32	流体力学与液压气压传动	M	M	M								
33	机械工程测试与控制技术	H			M	L						
34	智能制造工艺	H						M			H	
35	电气控制与 PLC 应用（校企）		H	M	L							
36	计算机编程（Python）及案例分析			L		H						
37	智能制造工程导论						M			H		M

序号	课程名称	智能制造工程专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
38	工程项目管理（校企）						M				H	
39	三维实体造型（校企）											
40	单片机技术及应用		M		L							
41	智能仿真技术			M		L						
42	热物理学概论	H	M							L		
43	智能工业机器人技术	L		M			H					
44	智能制造装备及仿真技术	H		M	M							
45	人工智能制造技术基础	H	M									
46	智能传感器系统	H	M		L							
47	云计算与大数据技术	H	M								M	
48	智能制造执行系统（MES）					M					M	
49	工业物联网技术及应用	M	L									
50	工业软件集成技术		L			M						
51	机器视觉	L			M							
52	机械原理课程设计	L	M		M							
53	机械设计课程设计		H		M				M			
54	生产实习						M	M				M
55	专业课程综合设计		H			M			M		L	
56	智能装置专业综合设计		H	M					H	L		
57	智能控制专业综合设计			M			H		H			
58	毕业设计			H	H	H	M			M		M

专业负责人（签字）：贾东洲

教学院长（签字）：刘磊

交叉科学学院

二〇二四年八月