

智能制造工程 080213T

(Intelligent Manufacturing Engineering)

一、培养目标

本专业面向国家和地方经济建设需求，培养具有高度社会责任感和良好的科学、人文素养，具有系统掌握智能制造工程领域的基础理论，能够解决智能装备制造过程所涉及的分析与设计、工艺与制造、检测与控制、系统与集成等复杂工程问题，具备在智能装备制造领域从事设计开发、生产制造、应用研究及管理等工作的高素质工程技术人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的目标如下：

1. 专业知识：能够运用专业知识和工程原理，研究和解决智能装备制造工程领域的复杂工程技术问题；熟悉行业国内外现状和发展趋势，跟踪学习专业发展所需的新知识；
2. 工程能力：能够胜任智能装备制造相关产品及系统的设计、开发、制造等工作，能在方案、计划制定过程中考虑经济、环境、社会及其他相关因素，具有判断力和创新意识；
3. 人文修养：具有高尚的社会公德、良好的人文科学素养和工程职业道德，勇于承担并履行智能装备制造领域工程技术人员应尽的社会义务及责任；
4. 沟通协作：能与智能装备制造领域同行进行沟通和跨文化交流，在不同地域开展智能装备制造领域相关的技术和服务工作。具备项目筹划、实施能力，能担当团队骨干，领导和组织团队开展工作；
5. 终身学习：能够通过多种途径学习专业相关新知识、提升适应相关产业要求发展的新能力，实现与社会行业技术的协同发展。

二、毕业要求

依据培养目标，制定本专业培养的 12 条毕业要求，形成了毕业要求的 30 个评价观测指标点，具体毕业要求及指标点如表 1 所示。

表 1 本专业毕业要求及评价观测指标点

毕业要求	指标点
1. 工程知识：学习掌握工程中所需的数学、自然科学、工程基础和智能制造工程领域专业知识，能够用于解决智能装备制造领域复杂工程问题。	1.1 掌握能用于表述分析智能装备制造工程问题的数学和自然科学知识； 1.2 能针对智能装备制造领域的具体对象，进行模型建立与求解； 1.3 能够将知识和模型应用于智能装备制造领域复杂工程问题的求解。

毕业要求	指标点
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，并通过文献检索研究，对智能装备制造领域复杂工程问题进行识别、表达、分析，以获得有效结论。	2.1 能够利用数学、自然科学和工程科学的基本原理进行智能装备制造领域复杂工程问题关键环节的判断和识别； 2.2 能够针对智能装备制造领域复杂工程问题运用数学、自然科学和工程科学的原理和建模方法进行正确表达； 2.3 能认识到解决工程问题有多种方案，能够借助文献分析寻求可替代的解决方案； 2.4 能够对智能装备制造的结构设计、传动形式问题进行分析与评价，并获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案： 能够针对智能装备系统的设计和制造过程中的复杂问题提出解决方案，设计满足特定需求的系统、单元、零部件，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约束。	3.1 掌握智能装备制造设计与开发过程中的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的因素； 3.2 能够综合利用专业知识设计满足特定需求的单元、零部件、系统，并能够体现创新； 3.3 能够在智能装备设计过程中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究： 能够基于科学原理并采用科学方法对智能装备制造过程中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、统计分析与解释数据，并通过信息综合获得合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理，通过相关方法，研究分析对智能装备制造领域复杂工程问题的解决方案； 4.2 能够根据智能装备制造领域的系统性能需求，选择合理的研究路线，进行系统方案设计或实验系统方案设计，并在构建的研究系统下安全地开展研究，获取正确的阶段性结果； 4.3 通过数据分析和信息综合，得到有效的结论。
5. 使用现代工具： 能够针对智能装备制造领域复杂工程问题，开发、选择和使用合理的现代工具开展预测和模拟，并能够理解其局限性。	5.1 了解智能装备制造领域常用现代仪器设备、信息技术工具及模拟软件的使用原理、方法和使用范围，并理解其局限性； 5.2 正确选择与使用合理的现代仪器设备、信息技术工具及模拟软件对智能装备制造领域复杂工程问题进行分析、计算与设计； 5.3 能够针对智能装备制造领域的具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，进行设计、分析、模拟和预测，并能够判断其使用范围。
6. 工程与社会： 能够基于智能装备制造相关背景知识进行合理分析，评价智能装备制造领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会进步、人类健康、公共安全、法律法规以及文化传承的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解智能装备制造行业相关标准体系、知识产权、政策和法律法规，理解不同社会文化对智能装备制造领域的工程实践和复杂工程问题解决方案的影响； 6.2 懂得智能装备制造行业从业者的实践活动对社会、健康、安全、法律以及文化潜在的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展： 能够理解针对智能装备制造领域复杂工程问题的工程实践对环境保护和可持续发展的影响，并对其进行评价。	7.1 了解国家和社会环境现状，理解环境保护和可持续发展理念的内涵； 7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价复杂智能装备制造实践环节中可能对环境造成的损坏与隐患程度。

毕业要求	指标点
8. 职业规范： 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在智能装备制造领域的工程实践中理解和遵守工程技术人员的职业道德与规范，并履行相关责任。	8.1 了解中国国情，树立和践行社会主义核心价值观，培养健康的体质和良好的心理素质，树立正确的人生观、价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感； 8.2 理解和遵守工程师职业道德和规范，能在智能装备制造工程实践活动中自觉履行工程师对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。
9. 个人和团队： 了解多学科技术背景和技术特点，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。	9.1 能够正确认识和理解团队对解决复杂工程问题的意义和作用，具有与团队其他成员沟通的能力，在多学科背景下的团队中，能够胜任个人承担的角色与任务； 9.2 能够与其他成员合作开展工作，能够组织、协调和指挥团队开展工作。
10. 沟通： 能够针对智能装备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，包括撰写技术报告和设计图纸、陈述发言、清晰表达与准确反馈，能够阅读智能装备制造领域文献资料，具备一定的国际视野和跨文化背景下的沟通与交流能力。	10.1 针对智能装备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，包括撰写技术报告和设计图纸、陈述发言、清晰表达与准确反馈； 10.2 了解智能装备制造领域的国际发展趋势和热点，能够阅读与本专业相关的外文文献资料，能够在跨文化背景下进行沟通与交流。
11. 项目管理： 理解并掌握智能装备制造领域相关的工程管理基本原理和经济决策方法，并能在多学科背景下的工程项目中应用。	11.1 理解智能装备制造领域相关的工程项目活动中涉及重要管理因素与经济决策方法，了解工程及产品设计和生产的全周期，全流程的成本构成； 11.2 能够在多学科背景下把工程管理和经济性决策方法应用于智能装备制造领域工程项目的设计开发解决方案的过程。
12. 终身学习： 具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力，能够适应智能装备制造及相关行业的技术发展。	12.1 能够正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识； 12.2 针对个人或职业发展的需求，了解拓展知识和能力的途径，掌握自主学习的方法，具有不断学习和适应智能装备制造及相关行业发展的能力。

三、毕业要求对培养目标的支撑

表 2 本专业毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标 1 专业知识	目标 2 工程能力	目标 3 人文修养	目标 4 沟通协作	目标 5 终身学习
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. 环境与可持续发展	●		●		
8. 职业规范		●	●	●	
9. 个人和团队			●	●	●
10. 沟通				●	●
11. 项目管理		●		●	
12. 终身学习		●			●

四、主干学科

机械工程、控制科学与工程、计算机科学与技术。

五、核心知识领域

数学与自然科学类、机械设计与制造类、检测与控制类、智能装备类和人工智能类。

六、专业核心课程

工程材料、工程力学、传热学与流体力学、电工技术、电子技术、人工智能技术及应用、机械设计基础、互换性与技术测量、机械控制工程、传感器与测试技术、嵌入式系统原理与接口技术、智能制造工艺、智能制造装备设计、工业机器人技术、智能生产计划管理。

七、主要实践性教学环节

计算机制图测绘、金工实习、电工实践、电子实践、机械设计基础课程设计、智能检测与控制系统设计实践、驱动与控制技术综合实训、智能制造装备设计课程设计、生产实习与劳动教育实践、智能工厂集成实践、专业综合训练实践、毕业设计。

八、主要专业实验

工程材料实验、工程力学实验、电工技术实验、电子技术实验、机械设计基础实验、互换性与技术测量实验、机械控制工程实验、传感与精密测试技术实验、嵌入式系统与接口技术实验、智能制造装备设计实验、工业机器人技术实验、智能生产计划管理实验。

九、学制与修业年限

标准学制 4 年，弹性修业年限为 3-6 年。

十、授予学位

工学学士学位。

十一、课程体系对毕业要求的支撑关系

序号	课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	专业核心课程标记	毕业要求（非工科专业可依据国标调整或增减）											
							(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) 环境和可持续发展	(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	通识必修课程	11711113	思想道德与法治	3	1							M						
2		11711123	中国近现代史纲要	3	2									H				
3		11711133	马克思主义基本原理	3	3									H				
4		11711143	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	4								M	M				
5		11711153	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	5								H					
6		11711062	形势与政策	2	1								H	M				
7		14500022	军事理论	2	1									M				
8		14510001	国家安全教育	1	2							M						
9		14500032	大学生心理健康与人生发展	2	2										M	H		H
10		11900041	职业生涯规划	0.5	1									M	H	L		H
11		11900031	就业指导	0.5	6									M				H
12		18100011	健康教育	1	1									M				H
13		12200011~0041	体育	4	1										M			H
14		10811016、26	高等数学	6	1		H	M										
15		10811173	线性代数	3	2			H										
16		10811093	概率论与数理统计	3	3			H		M								
17		13713313、23	大学物理	6	2		H	M										
18		13723311、21	大学物理实验	1.5	2			H										
19		10721813 10721823 10720822 10720832	大学英语	10	1										H	H		
20		12140163	C 语言程序设计	3	2						H							
21		11240372	企业管理与技术经济分析	2	6							H					H	
22		10311391	计算方法	1.5	4					H	H							
23		11550191	大学化学概论	1	2		M						H					
24		10310181	劳动教育	0.5	2													
25	学科基础课	10330004	工程制图	3.5	1		M				H					M		
26		10311221	工程材料	1.5	3		M					M	H					
27		10330044	工程力学	3.5	4		H	M										
28		10312042	传热学与流体力学	2	5		H	M										
29		10440005	电工技术	3	2		H											
30		10440064	电子技术	4	3		H											
31		10312622	人工智能技术及应用	2	5						H							M

序号	课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	专业核心课程标记	毕业要求（非工科专业可依据国标调整或增减）											
							(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) 环境和可持续发展	(8) 职业规范	(9) 个人和团体	(10) 沟通	(11) 项目管理	(12) 终身学习
32	专业基础课	10340011	智能制造工程专业导论	0.5	1						H		M		M			
33		10340094	机械设计基础	4	5		H		H									
34		10311421	互换性与技术测量	1.5	5				H	L		H						
35		10310033	机械控制工程	3	4			H		H		L						
36		10312412	传感器与测试技术	2	4		M			H	H							
37		10341072	嵌入式系统原理与接口技术	2	5				M		H							
38		10340333	智能制造工艺	3	6			H	M	H								
39	专业课	10350161	习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	3							M						
40		10341052	智能制造装备设计	2	6			H	H	M								
41		10311572	工业机器人技术	2	6			H	H	L								
42		10341102	智能生产计划管理	2	6				M							H		
43	独立实践教学环节	14500012	军事技能	2	1									M				
44		10312492	计算机制图测绘	2	2						H	L		M				
45		13530002	金工实习	4	3								H		H			
46		13520011	电工实践	1	3					L	H				M			
47		13520021	电子实践	1	4					L	H				M			
48		10341092	机械设计基础课程设计	2	5			H	M						L	H		
49		10340482	智能检测与控制系统设计实践	2	5					H					M			
50		10312512	驱动与控制技术综合实训	2	6			H		H						M		
51		10341062	智能制造装备设计课程设计	2	6			M	H						M			
52		10340512	生产实习与劳动教育实践	2	7				H						H	M		
53		10312522	智能工厂集成实践	3	7				H	M	M				M			
54	10312422	专业综合训练实践	2	8				H		H		M	H					
55	10310470	毕业设计（论文）	13	8				H	H	H	M				H	M	M	
(H：高支撑程度 M：中等支撑程度 L：低支撑程度)																		

智能制造工程专业教学计划

一、学历表

学年	第一学期																				寒假	第二学期																				暑假	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	△	△ ☆	☆	☆		?					14										:	5 周	//	//								16							∨	:	7 周		
2	//	//				?					16										:	5 周										18							∨	:	7 周		
3						?					14										:	5 周										15						:	//	//	//	//	7 周
4	//	//	//	//	//	?					13										:	5 周	//	//	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△						

△入学、毕业教育；□理论教学；//实习或其他实践；∨机动；：考试；○毕业设计（论文）；☆军事技能；？“十一”。

二、各必修、限选课程学时、学分分配统计表

项目 类型	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								开课 门数
			理论	实验	设计	一	二	三	四	五	六	七	八	
通识必修课 A	71.5	1308	1029	105	176	16.75	27.75	12.75	7.75	3.25	2.75	0.25	0.25	40
学科基础课 B	19.5	328	286	42		3.5		4.5	7.5	4				7
专业基础课 C	16	256	232	24		0.5			5	7.5	3			7
专业课 Z	7	112	100	12				1			6			4
A+B+C+Z	114	2004	1647	183	176	20.75	27.75	18.25	20.25	14.75	11.75	0.25	0.25	58

注：此表不包含专业选修课和通识选修课。

三、专业实习、课程设计或其它实践

课号	名称	学期	周数	学分	备注
14500012	军事技能	1	3	2	集中实践
10312492	计算机制图测绘	2	2	2	第 1-2 周
13530002	金工实习	3	2	2	第 1-2 周
13520011	电工实践	3	1	1	分散
13520021	电子实践	4	1	1	分散
10341092	机械设计基础课程设计	5	2	2	第 17-18 周

课号	名称	学期	周数	学分	备注
10340482	智能检测与控制系统设计实践	5	2	2	第 19-20 周
10312512	驱动与控制技术综合实训	6	2	2	第 19-20 周
10341062	智能制造装备设计课程设计	6	2	2	第 17-18 周
10340512	生产实习与劳动教育实践	7	2	2	第 1-2 周
10312522	智能工厂集成实践	7	3	3	第 3-5 周
10312422	专业综合训练实践	8	2	2	第 1-2 周
10310470	毕业设计	8	13	13	第 3-15 周
合 计				36	

四、学生应修各类课程学分统计表

类型 学分	通识 必修课 (A)	学科 基础课 (B)	专业 基础课 (C)	专业 方向课 (Z)	独立实践 环节 (D)	专业 选修课 (E)	通识 选修课 (F)	合计 (A+B+C+D+E+F+Z)
学分数	71.5	19.5	16	7	36	10	10	170

五、时间分配 (以周计)

学年	I	II	III	IV	总计
入学、毕业教育、军事技能	4			1	5
理论教学	30	34	29	13	106
考试	2	2	2	1	7
实践环节	2	2	8	7	19
毕业设计 (论文)				13	13
机动	2	2	1	1	6
假期	12	12	12	5	41
合 计	52	52	52	41	197

六、指导性教学计划

课程类别	课程性质	课程编号	课 程 名 称	学分数	总学时	学时分配			按学期分配学分数								集中考试标记
						理论	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
通识课程 (A)	思想政治理论课 必修	11711113	思想道德与法治	3	45	39	6	0.4	3								
		11711123	中国近现代史纲要	3	45	39	6	0.4		3							
		11711133	马克思主义基本原理	3	45	39	6	0.4			3						
		11711143	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	45	39	6	0.4				3					
		11711153	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	45	39	6	0.4					3				
		1171062A1	形势与政策 A1	2	8	8			0.25								
		1171062A2	形势与政策 A2		8	8				0.25							
		1171062A3	形势与政策 A3		8	8					0.25						
		1171062A4	形势与政策 A4		8	8						0.25					
		1171062A5	形势与政策 A5		8	8							0.25				
		1171062A6	形势与政策 A6		8	8								0.25			
		1171062A7	形势与政策 A7		8	8									0.25		
		1171062A8	形势与政策 A8		8	8										0.25	
		小 计		17	289	259	30	2	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	0.25	0.25	0.25	
	选择性必修课	11711052	中共党史	2	30	30			2								
	必修	课程编号	课 程 名 称	学分数	总学时	学时分配			按学期分配学分数								集中考试标记
		14500022	军事理论	2	36	36			2								
		14510001	国家安全教育	1	16	16				1							
		14500032	大学生心理健康与人生发展	2	32	32				2							
		11900041	职业生涯规划	0.5	18	18			0.5								
		11900031	就业指导	0.5	20	20								0.5			
		18100011	健康教育	1	30	30			1								
		12200011	体育（一）	1	36	4		32	1	1	1	1					
		12200021	体育（二）	1	36	4		32									
		12200031	体育（三）	1	36	4		32									
		12200041	体育（四）	1	36	4		32									
		10811016	高等数学（理一1）	6	90	90			6								J
		10811026	高等数学（理一2）	6	90	90				6							J
		10811173	线性代数	3	45	45				3							J
		10811093	概率论与数理统计	3	45	45					3						J
		13713313	大学物理（理三1 机电信息类）	3	45	45				3							J
		13752321	大学物理实验(1)（理二机电信息类）	1	24		24			1							
		13713323	大学物理（理三2 机电信息类）	3	45	45					3						J
		13752330	大学物理实验(2)（理二机电信息类）	0.5	21		21				0.5						

课程类别	课程性质	课程编号	课 程 名 称	学分数	总学时	学时分配			按学期分配学分数								集中考试标记
						理论	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
通识课程 (A)	必修	10721813	大学英语（A）	3	54	36		18	3								J
		10721823		3	54	36		18		3							
		10720822		2	36	36				2							
		10720832		2	36	36				2							
		12140163	C 语言程序设计	3	60	30	30			3							
		11240372	企业管理与技术经济分析	2	30	30							2				
		10311391	计算方法	1.5	24	14		10				1.5					
		11550191	大学化学概论	1	16	16				1							
		10310181	劳动教育	0.5	8	8				0.5							
		小 计			54.5	1019	770	75	174	13.5	24.5	9.5	4.5		2.5		
	合 计			71.5	1308	1029	105	176	16.75	27.75	12.75	7.75	3.25	2.75	0.25	0.25	
	任选	要求			10					2~7 学期完成至少 5 个子模块 （必须含公共艺术 2 学分）							
学科基础课 (B)	必修	10330004	工程制图	3.5	56	56			3.5								J
		10311221	工程材料	1.5	24	20	4				1.5						
		10330044	工程力学	3.5	56	50	6					3.5					
		10312042	传热学与流体力学	2	32	32							2				
		10440005	电工技术	3	56	40	16				3						J
		10440064	电子技术	4	72	56	16					4					J
		10312622	人工智能技术及应用 K	2	32	32							2				
	小 计			19.5	328	286	42		3.5		4.5	7.5	4				
专业基础课 (C)	必修	10340011	智能制造工程专业导论	0.5	8	8			0.5								
		10340094	机械设计基础	4	64	56	8						4				J
		10311421	互换性与技术测量	1.5	24	20	4						1.5				
		10310033	机械控制工程	3	48	44	4					3					
		10312412	传感器与测试技术	2	32	28	4					2					J
		10341072	嵌入式系统原理与接口技术	2	32	28	4						2				
		10340333	智能制造工艺	3	48	48								3			
	小 计			16	256	232	24		0.5			5	7.5	3			
专业 课 (Z)	必修	10350161	习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	16	16					1						
		10341052	智能制造装备设计	2	32	28	4							2			
		10311572	工业机器人技术	2	32	28	4							2			
		10341102	智能生产计划管理	2	32	28	4							2			
	小 计			7	112	100	12				1			6			
专业选修课 (E)	任选	10340232	专业英语*	1.5	24	24									1.5		
		10340021	前沿技术与创新方法 C	1	16	16									1		
		12300031	文献检索	1	16	8	8								1		
		10340111	CPS 系统建模与设计	1.5	24	20	4							1.5			
		10341122	Python 与机器学习	2	32	16	16					2					

课程类别	课程性质	课程编号	课 程 名 称	学分数	总学时	学时分配			按学期分配学分数								集中考试标记
						理论	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
专业选修课(E)	任选	10340452	机器视觉理论与应用	2	32	28	4					2					
		10340091	电气控制与 PLC	1.5	24	20	4						1.5				
		10340152	机电传动与控制	1.5	24	20	4						1.5				
		10340132	液压与气压传动控制	1.5	24	20	4							1.5			
		10340522	工业现场总线技术	2	32	26	6							2			
		10340121	智能仪器设计	1.5	24	20	4							1.5			
		10340202	数据库技术与应用	1.5	24	20	4						1.5				
		10340101	数控机床与编程	1.5	24	20	4							1.5			
		10340131	大数据及挖掘技术	1.5	24	20	4								1.5		
		10340141	工业智能云服务	1.5	24	20	4								1.5		
		10340161	智能运维与健康管理	1.5	24	20	4								1.5		
		小 计		24.5	392	318	74					4	4.5	8	8		

注：表中“课程名称”后加“*”为双语教学课程，加“**”课程为全英文教学课程；加“C”课程为创新创业教育融合课程；加“K”课程为学科交叉课程。

校对：周 超

院长签字：

教务处长签字：

王春红

教学校长签字：

陈莉