

玉林师范学院 2020 版智能制造工程专业本科 专业人才培养方案

一、专业简介

专业名称：智能制造工程

专业代码：080213T

学科门类：工学

专业类：机械类

智能制造工程专业将新一代信息技术和新一代人工智能与制造业深度融合，涉及机械工程、电气控制工程、计算机和信息管理技术等多学科交叉融合，于 2018 年在我国高校首次开设，我校是全国第三批该专业建设高校，于 2020 年首次招生。专任教师队伍是一支具有丰富的高校教学经验和工程实践经验的师资队伍。拥有视觉感知与智能信息处理、工业机器人产线、3D 打印、虚拟仿真等 70 多个多学科实验、实训平台。本专业立足桂东南，服务广西，面向全国，抓住“中国制造 2025”大发展的有利时机，向制造业培养创新能力较强的高素质应用型人才。

二、培养目标

本专业培养具有人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，具有扎实的数学和自然科学基础知识、专业知识和工程知识，具备自主学习意识、良好的创新精神、跨文化的沟通和交流能力以及较强的工程实践能力，德、智、体、美、劳全面发展，能够在桂东南、广西、粤港澳大湾区乃至全国各地的智能设计与制造、智能运行与控制、智能信息与系统等智能制造行业领域或方向，从事研究、设计、开发及管理等工作中的应用型工程人才，优秀者成为相关技术或管理领域的高级人才。

本专业学生毕业后 5 年左右能达成下列目标：

目标 1. 具有良好的社会责任感、职业道德及人文素养。履行并承担智能制造及其相关领域工程技术人员应尽的社会义务及责任，贯彻和执行工程实际中的工程职业道德以及行业相关法律、环境、安全与可持续发展等要素。

目标 2. 能够持续跟踪与学习智能制造工程及其相关领域的前沿技术，能够以骨干身份加入智能制造工程及其相关领域的设计、开发、制造及管理等工作团队，能够持续提高多学科背景下的团队工作与交流能力。

目标 3. 能够综合应用数学与自然科学、工程基础理论和专业知识技能，开展智能制造及其相关领域多学科背景下智能产品、智能装备、智能生产线、智慧车间、智慧工厂等复杂工程系统的设计、开发、制造及管理工作，提出工程解决方案。

目标 4. 具备较强的团队合作能力、沟通协调能力和工程项目管理能力，能承担一定的企业组织、管理工作，成为业务骨干或团队负责人。

目标 5. 具备创新精神、可持续发展理念和国际化视野，能不断学习和适应发展。通过多种学习途径，主动锤炼自身终身学习能力，主动拓展新知识和新能力，主动追求新职业机会。灵活适应不同岗位赋予的工作任务，能够在不同的环境下做出贡献，获得自身的可持续发展。

三、毕业要求

1. **工程知识：**具备从事复杂智能制造工程新技术应用领域所需的数学、普通物理、机械、电气、信息技术、控制和管理等方面的基础知识，具有解决新工程问题的能力，能够解决智能产品或系统在设计、制造以及

运行的全生命周期过程，在智能工具、智能方法、智能产品设计制造领域所面临的复杂工程问题。

2. **问题分析：**了解智能制造工程领域的现状、前沿及发展趋势，具备交叉融合的学习能力，具有创造性运用所学科学理论和技术手段分析并解决不断涌现的新工程问题的基本能力。通过文献研究、工程推理、数学建模、工程经验提炼、实验验证等方法，识别、分析、解决复杂制造工程问题。

3. **设计/开发解决方案：**能够针对复杂智能制造工程问题在设计阶段提供合理或最优化的解决方案，同时设计与制造满足特定客户需求与技术指标的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，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制造领域中的复杂工程问题展开研究，包括提出解决方案、设计、控制、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效且易于工程化的结论。

5. **使用现代工具：**能够针对复杂智能制造工程问题，在产品的设计、制造、运行的全生命周期过程，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代机械工程工具和信息技术工具，开展智能产品的设计与制造，包括对复杂智能制造工程问题的预测与模拟，并理解当前技术与工具的局限性。

6. **工程与社会：**了解与智能制造工程专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的方针、政策和法律、法规；具有智能制造工程行业法规、可持续发展的认知能力；能评价智能制造专业工程实践和复杂工程问

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。

7. **环境和可持续发展**：能够理解和评价针对智能制造领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并给出合理化改进的建议。

8. **职业规范**：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在智能制造工程实践中理解并遵守工程师职业道德和规范，履行法定或社会约定的责任。

9. **个人和团队**：能够正确处理个人和团队的关系，能够在多学科背景下的项目团队中，承担个体、团队成员以及负责人的角色，并开展有效的工作。

10. **沟通**：能够就智能制造复杂工程问题与业界同行以及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、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。

11. **项目管理**：具有一定的组织管理能力，理解并掌握工程项目研发和管理的基本原理和基本方法，并能够将其用于多学科环境下智能制造系统设计、开发、分析、优化或集成的工程实践中。

12. **终身学习**：具有自主学习和终身学习的意识，具备不断学习和适应专业和社会发展的能力。

四、毕业合格标准和授予学位

1. 遵守《高等学校学生行为准则》，符合本专业毕业要求。参加第二课堂中思政教育实践活动，获得合格认定。

2. 学生最低毕业学分为 166 学分，

必修课程 107 学分，包括：公共课程 37 学分、通识教育课程 10 学分（其中劳动教育 1 学分，美育类课程 2 学分），专业教育课程 60 学分；

选修课程 43 学分，包括：含校级公共选修课程 7 学分、专业教育课程 36 学分；

实践教学环节 16 学分。

3. 学生体质健康达标，修满体育课学分。

4. 普通话水平测试通过三级甲等及以上等级。

5. 修业年限：4 年，可在 3~6 年内完成。

6. 授予学位：工学学士学位。

五、主干学科

机械电子工程、控制理论与控制工程、计算机应用技术

六、核心课程

机械原理、机械设计、智能制造装备与工艺、模拟电子技术、数字电子技术、传感器技术、控制工程基础、传感器技术、工业机器人技术与应用、单片机原理与应用、工业物联网技术及应用、智能制造执行系统（MES）

七、主要实践教学环节

1. 基础实践教学环节

普通物理实验、机械制图与 CAD 实验、电工学实验、模拟电路实验、数字电路实验、传感器实验

2. 专业实践环节

单片机原理及应用实验、工业机器人技术与应用实验、智能制造执行系统（MES）实训、普通车床、数控车床实训、普通铣床、数控铣床实训、

PLC 原理与应用实验、嵌入式系统实验、专业见习、专业实习

3. 综合实践环节

金工实践、电子技术基础实践、机械制造基础实践、智能制造基础实践、课程设计、专业技能实训与考核、毕业设计

八、课程体系结构与学分（时）分布

课程体系结构及学分学时比例表（一）

课程类别	课程类别	学分及比例		学时及比例	
		学分	占总学分比例	学时	占总学时比例
公共基础课程	必修	37	22.3%	704	25.6%
	选修	0	0%	0	0%
	小计	37	22.3%	704	25.6%
通识教育课程	必修	10	6.0%	190	6.9%
	选修	7	4.2%	96	3.5%
	小计	17	10.2%	286	10.4%
学科专业课程	必修	60	36.1%	1056	38.4%
	选修	36	21.7%	704	25.6%
	小计	96	57.8%	1760	64.0%
集中性教育实践	必修	16	9.6%	---	---
	选修	0	0	---	---
	小计	16	9.6%	---	---
合计		166	100%	2750	100%

注：集中性教育实践环节学时为周数，不计入本表。

课程体系结构及学分学时比例表（二）

课程类型		学分/学时				分学期学分安排							
		学分	比例	学时	比例	1	2	3	4	5	6	7	8
理论教学	公共基础课程	25	16.7%	416	15.3%	9.5	6	3.5	3.5	0	2.5	0	0
	通识教育课程	14.5	9.7%	222	8.2%	1	1	0	0	0	0	0	12.5
	学科专业课程	82	54.7%	1280	47.1%	11	15	16	14	16	10	0	0
	小计	121.5	81.0%	1918	70.6%	21.5	22	19.5	17.5	16	12.5	0	12.5
实践教学	课内实验/实践	14.5	9.7%	352	13.0%	3.5	3.5	1.5	3	0	1	0	2
	独立设置实验	14	9.3%	448	16.5%	1	2	3	3.5	2.5	2	0	0

	实训课												
	小计	28.5	19.0%	800	29.4%	4.5	5.5	4.5	6.5	2.5	3	0	2
	总计	150	100%	2718	100%	26	27.5	24	24	18.5	15.5	0	14.5

备注：实践教学不含集中性教育实践环节。学分和学时占总学分比例（%）和占总课时比例（%）保留1位小数。

九、课程教学计划

表1 公共基础课程教学计划表

课程类别	课程性质	序号	课程代码	课程中文名称	学分	总学时	周学时	讲授		实践		开课学期	考核方式	
								学分	学时	学分	学时		考试	考查
公共基础课程	必修	1	GBB170302	中国近现代史纲要	3	48	3	2	32	1	16	1	√	
		2	GBB170402	思想道德修养与法律基础	3	48	3	2	32	1	16	2	√	
		3	GBB170204	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	5	3	48	2	32	4	√	
		4	GBB170102	马克思主义基本原理	3	48	3	2	32	1	16	6	√	
		5	GBB170503	形势与政策 I	0	8	2	-	4	-	4	1		√
		6	GBB170504	形势与政策 II	0.5	8	2	-	4	-	4	2		√
		7	GBB170505	形势与政策 III	0	8	2	-	4	-	4	3		√
		8	GBB170506	形势与政策 IV	0.5	8	2	-	4	-	4	4		√
		9	GBB170507	形势与政策 V	0	8	2	-	4	-	4	5		√
		10	GBB170508	形势与政策 VI	0.5	8	2	-	4	-	4	6		√
		11	GBB170509	形势与政策 VII	0	8	2	-	4	-	4	7		√
		12	GBB170510	形势与政策 VIII	0.5	8	2	-	4	-	4	8		√
		13	GBB040005	大学英语 I	4	64	4	3	48	1	16	1	√	
		14	GBB040006	大学英语 II	4	64	4	3	48	1	16	2		√
		15	GBB040007	大学英语 III	4	64	4	3	48	1	16	3	√	
		16		公共体育 I	1	32	2	0.5	8	0.5	24	1		√
		17		公共体育 II	1	32	2	0.5	8	0.5	24	2	√	
		18		公共体育 III	1	32	2	0.5	8	0.5	24	3		√
		19		公共体育 IV	1	32	2	0.5	8	0.5	24	4	√	
		20	GBB060101	计算机应用基础	3	64	4	2	32	1	32	1	√	
		21	GBB270001	军训与国防教育	2	32		2	32		2w	1		√
公共基础课程小计					37	704		25	416	12	288			

公共基础必修课程修读要求：37 学分（其中必修 37 学分，选修 0 学分）

表 2 通识教育课程教学计划表

课程类别	课程性质	序号	课程代码	课程中文名称	学分	总学时	周学时	讲授		实践		开课学期	考核方式	
								学分	学时	学分	学时		考试	考查
通识教育课程	必修	1	TBB070001	入学教育	0	16				16	1		√	
		2	TBT010101	大学语文	2	32	2	1	16	1	16	2	√	
		3	TBB000002	安全教育	0	24			24			a		√
		4	TBB000003	劳动教育	1	32		0.5	16	0.5	16	8		√
		5	TBT000002	大学生职业生涯规划 和就业指导	2	38		1.5	30	0.5	8	8		√
		6	TBT140002	大学生心理健康 教育	2	32	2	1.5	24	0.5	8	8		√
		7	TBB250001	大学生创新创业 基础	1	16	2	1	16			1		√
		8		科技创新与创业 教育	2	—	—			2		8	c 认定	
		通识教育必修课程小计					10	190		5.5	126	4.5	64	
	选修	9		美育类	2	32	2	2	32			b		√
		10		人文社科类	2	32	2	2	32					√
		11		国际视野类	2	32	2	2	32					√
		12		讲座类	1	—		1						√
		通识教育选修课程小计					7	96		7	96			
	通识教育课程小计					17	286		12.5	222	4.5	64		

通识教育课程修读要求：17 学分（其中必修 10 学分，选修 7 学分）

备注：

a:每学期第一周和最后一周上课，每学期 3 节

b:人文社科类专业学生需修读美育类通识选修课 2 学分，自然科学与技术类通识选修课 2 学分，讲座类通识选修课 1 学分，国际视野类通识选修课 2 学分，共计 7 学分。理工科类专业学生需修读美育类通识选修课 2 学分，人文社科类通识选修课 2 学分，讲座类通识选修课 1 学分，国际视野类通识选修课 2 学分，共计 7 学分。艺术类专业学生自然科学与技术类（人文社科类）通识选修课 2 分，讲座类通识选修课 1 学分，国际视野类通识选修课 2 学分，其余任选，共 7 学分。

c.《科技创新与创业教育》2 个学分由“第二课堂”学分认定。

说明：1.《公共体育》课程实行俱乐部制。舞蹈学专业不开设《公共体育》。2. 讲座类通识选修课。学生须从学校开出的讲座类通识选修课中选修 1 学分，完成 8 个讲座的听课任务。

表 3 学科专业课程教学计划表

课程类别	课程性质	专业模块	序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	周学时	讲授		实践		开课学期	考核方式		
									学分	学时	学分	学时		考试	考查	
专业理论课程	必修	数理基础	1	ZBB072531	高等数学 B(I)	5	80	5	5	80			1	√		
			2	ZBB072532	高等数学 B(II)	5	80	5	5	80			2	√		
			3	ZBB050202	线性代数 B	2	32	2	2	32			1	√		
			4	ZBB050302	概率论与数理统计 B	3	48	3	3	48			3	√		
			5	ZBB070005	普通物理 C	5	80	5	5	80			2	√		
		设计与制造	6	ZBB072501	机械制图与 CAD	2	32	2	2	32			1	√		
			7	ZBB072503	互换性与测量技术	2	32	2	2	32			2	√		
			8	ZBB072504	工程力学	3	48	3	3	48			3	√		
			9	ZBB072506	电工学	2	32	2	2	32			3	√		
		运行与控制	10	ZBB072508	模拟电子技术	2	32	2	2	32			3	√		
			11	ZBB072510	数字电子技术	2	32	2	2	32			4	√		
			12	ZBB072512	传感器技术	2	32	2	2	32			4	√		
		信息 与系统	13	ZBB072514	计算机程序开发基础 (C 语言)	4	80	4	3	48	1	32	2	√		
		专业 核心 课程	设计 与 制造	14	ZBB072515	机械原理	2	32	2	2	32			3	√	
				15	ZBB072516	机械设计	2	32	2	2	32			4	√	
			运行 与 控制	16	ZBB072518	单片机原理及应用	2	32	2	2	32			4	√	
				17	ZBB072522	控制工程基础	2	32	2	2	32			5	√	
				18	ZBB072523	工业机器人技术与应用	2	32	2	2	32			5	√	
				19	ZBB072527	精益生产与项目管理	2	32	2	2	32			5	√	
				20	ZBB072528	工业物联网技术及应用	2	32	2	2	32			5	√	

		21	ZBB072529	智能制造执行系统 (MES)	2	32	2	2	32			6	√	
专业必修课小计:					55	896		54	864	1	32			
专业必修课程修读要求: 55分 (其中必修 55 学分)														
专业 发展 课程	22	ZXB072501	工程伦理与智能制 造导论	2	32	2	2	32			1		√	
	23	ZXB072527	化学与工程材料	2	32	2	2	32			3		√	
	24	ZXB072502	数值计算与 Matlab	2	32	2	2	32			3		√	
	25	ZXB072528	智能制造装备与工 艺	2	32	2	2	32			4		√	
	26	ZXB072506	热工与流体力学	2	32	2	2	32			4		√	
	27	ZXB072529	数据库原理与应用	2	32	2	2	32			4		√	
	28	ZXB072531	机器视觉与图像处 理	2	32	2	2	32			5		√	
	29	ZXB072507	RFID 技术与应用	2	32	2	2	32			5		√	
	30	ZXB072509	增材制造技术原理 与应用	2	32	2	2	32			6		√	
	31	ZXB072510	信息与网络安全	2	32	2	2	32			6		√	
选 修	专 业 方 向 课 1	32	ZXB072511	信号分析与处理	2	32	2	2	32			5		√
		33	ZXB072513	PLC 原理与应用	2	32	2	2	32			6		√
		34	ZXB072515	嵌入式系统	2	32	2	2	32			6		√
		35	ZXB072522	智能工厂系统集成 技术	2	32	2	2	32			5		√
专 业 方 向 课 2	36	ZXB072523	先进制造技术	2	32	2	2	32			4		√	
	37	ZXB072524	现代设计方法学	2	32	2	2	32			5		√	
	38	ZXB072525	数字化制造技术	2	32	2	2	32			5		√	
	39	ZXB072526	制造业信息化技术 及应用	3	48	3	3	48			6		√	
	40	ZXB072527	精密加工与测量技 术	3	48	3	3	48			6		√	
专 业 方 向 课 3	41	ZXB072528	工程思维与写作	2	32	2	2	32			4		√	
	42	ZXB072529	信息物理融合系统 CPS	3	48	3	3	48			4		√	
	43	ZXB072530	ERP 原理与应用	2	32	2	2	32			5		√	
	44	ZXB072531	供应链管理	3	48	3	3	48			5		√	
	45	ZXB072532	智能制造系统软件	2	32	2	2	32			6		√	

				设计										
		专业选修课程小计			52	832		52	832					
		专业选修课程修读 28 学分（选修 28 学分）												
专业 实验 课程	必修	专业 基础 课 实 验	46	ZBB072502	机械制图与 CAD 实验	0.5	16	1			0.5	16	1	√
			47	ZBB070014	普通物理实验 C	0.5	16	1			0.5	16	2	√
			48	ZBB072507	电工学实验	0.5	16	1			0.5	16	3	√
			49	ZBB072509	模拟电路实验	0.5	16	1			0.5	16	3	√
			50	ZBB072511	数字电路实验	0.5	16	1			0.5	16	4	√
			51	ZBB072513	传感器实验	0.5	16	1			0.5	16	4	√
			52	ZBB072519	单片机原理及应用实验	0.5	16	1			0.5	16	4	√
			53	ZBB072524	工业机器人技术与应用实训	0.5	16	1			0.5	16	5	√
	54	ZBB072530	智能制造执行系统 (MES)实训	1	32	2			1	32	6	√		
	选修	专业 发展 课 实 验	55	ZXB072503	数值计算与 Matlab 实验	0.5	16	1			0.5	16	3	√
			56	ZXB072504	普通车床、数控车床实训	1	32	2			1	32	3	√
			57	ZXB072505	普通铣床、数控铣床实训	1	32	2			1	32	4	√
			58	ZXB072530	数据库原理与应用实验	0.5	16	1			0.5	16	4	√
			59	ZXB072532	机器视觉与图像处理实验	0.5	16	1			0.5	16	5	√
			60	ZXB072508	RFID 技术与应用实验	0.5	16	1			0.5	16	5	√
			61	ZXB072512	信号处理与分析实验	0.5	16	1			0.5	16	5	√
			62	ZXB072514	PLC 原理与应用实验	0.5	16	1			0.5	16	6	√
			63	ZXB072516	嵌入式系统实验	0.5	16	1			0.5	16	6	√
64			ZXB072517	金工实践	0.5	16	1			0.5	16	1	√	
65	ZXB072518	电子技术基础实践	0.5	16	1			0.5	16	2	√			
66	ZXB072519	机械制造基础实践	0.5	16	1			0.5	16	3	√			
67	ZXB072520	智能制造基础实践	0.5	16	1			0.5	16	4	√			
68	ZXB072521	课程设计	0.5	16	1			0.5	16	5	√			

专业实验课程小计	13	416				13	416			
专业实验课程修读 13 学分（其中必修 5 学分，选修 8 学分）										
学科专业课程小计	94	1728		80	1280	14	448			
学科专业课程修读要求：96 学分（其中必修 60 学分，选修 36 学分）										

表 4 集中性教育实践教学计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时(周)	开课学期	考核方式			
							考试	考查		
集中性教育实践	必修	SBB072501	专业见习 I	0.5	1	2		√		
		SBB072502	专业见习 II	0.5	1	4		√		
		SBB072503	专业见习 III	0.5	1	6		√		
		SBB072504	专业见习 IV	0.5	1	8		√		
		SBB072505	专业实习	6	12	7		√		
		SBB072506	专业技能实训与考核	1	2	6		√		
		SBB072507	毕业论文（设计）	6	12	7		√		
		SBB072508	社会调查	1	2	大学四年至少参加 1 次，第六学期选课		√		
集中性教育实践小计				16						
集中性教育实践修读要求：16 学分（其中必修 16 学分）										

十、人才培养方案修订相关说明

1. 修订的指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实教育部《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》《关于全面提高高等教育质量的若干意见》《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》及《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》等文件要求和全国教育大会精神，进一步落实立德树人根本任务，构建德智体美劳全面培养的教育体系，以本科专业类质量国家标准和专业评估认证标准为依据，全面审视各专业课程设置对培养目标和毕业要求的支撑度、专业培养方案与经济社会发展和学生发展需求的契合度，构建多元化、个性化、高水平的人才培养体系，努力培养知识、能力和素质协调发展，具有创新精神、实践能力和社会责任感，服务国家和区域经济社会发展的高素质应用型专门人才。

2.修订的方式与方法

新增专业，首次制定。我国高校于 2018 年首次开设智能制造工程专业，目前该专业没有发布标准的课程体系。以对社会需求、用人单位需求的深入调研结果为导向，综合借鉴国内已开设该专业高校培养方案的方式，制定我校第一版智能制造工程专业的人才培养方案。该方案采用组织核心课程骨干教师多轮研讨、校内外专家充分论证的方法进行编制，层层把关，确保人才培养方案符合市场用人需求。

3.本方案与专业类国家质量标准、工程专业认证标准对标情况

由于智能制造工程专业是国家在 2018 年开始招生的新本科专业，因此《本科专业类教学质量国家标准》还没有该专业的课程标准，在 2020 版的《普通高等学校本科专业目录》中，智能制造工程专业纳入机械类专业，因此，本方案参照机械类专业对标国家质量标准、工程专业认证标准。

智能制造工程专业的人才培养方案对标《本科专业类教学质量国家标准》中的机械类教学质量国家标准，同时按《工程教育认证专业类补充标准》中的机械类专业补充标准进行补充，主要增加化学、工程伦理方面的知识单元。

4.修订后续举措

密切关注智能制造工程专业在国内高校的建设和发展情况，主动跟进行业、社会需要的变化、用人单位对人才需求的新要求，及时更新人才培养方案，精准地为社会、企业输送优质的人才。

十一、附件

附表 1 毕业要求对培养目标支撑的矩阵表

附表 2 课程体系与毕业要求的关联度矩阵

附表 3 智能制造工程专业课程拓扑图

附表 4 智能制造工程专业毕业要求指标点分解及说明

附表 1. 毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
工程知识		√	√		
问题分析		√	√		
设计/开发解决方案		√	√		√
研究		√	√		√
使用现代工具		√	√		
工程与社会	√	√	√		
环境与可持续发展	√				√
职业规范	√				
个人和团队		√	√	√	
沟通		√	√	√	
项目管理		√	√	√	
终身学习		√	√		√

附表 2. 课程体系对毕业要求的支撑

毕业要求 课程名称	工程知识	问题分析	设计 / 开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
中国近现代史纲要								M				
思想道德修养与法律基础			L			H	L	M				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							H	M				
马克思主义基本原理								M				
形势与政策						H	L	M			L	
大学英语										H	M	
公共体育									H			
计算机应用基础					H							
计算机程序开发基础					H							
军训与国防教育									L			

入学教育									L			
大学语文										L		
安全教育									L			
劳动教育									L			
大学生职业生涯规划和就业指导								H	M			L
大学生心理健康教育									M	L		H
大学生创新创业基础									M	L	H	
科技创新教育			M	H								
创业教育									M	L	H	
高等数学 B	H	M	M	L								
线性代数 B	H	M	M	L								
概率论与数理统计 B	H	M	M	L								
普通物理 C 及实验	H	M	M	L								
机械制图与 CAD 及实验	M	M	H	L								
工程力学	M	M	H	L								

化学与工程材料	M	M	H	L								
电工学及实验	M	M	H	L								
模拟电子技术及实验	M	M	H	L								
数字电子技术及实验	M	M	H	L								
传感器技术及实验	M	M	H	L								
机械原理	M	M	H	L								
机械设计	M	M	H	L								
智能制造装备与工艺	M	M	H	L								
单片机原理及应用实验	M	M	H	L								
控制工程基础	M	M	H	L								
工业机器人技术与应用 及实训	M	M	H	L								
工业物联网技术及应用 智能制造执行系统 (MES)及实训	M	M	H	L								
工程伦理与智能制造导 论						M	M	H	L			
互换性与测量技术	M	M	H	L								

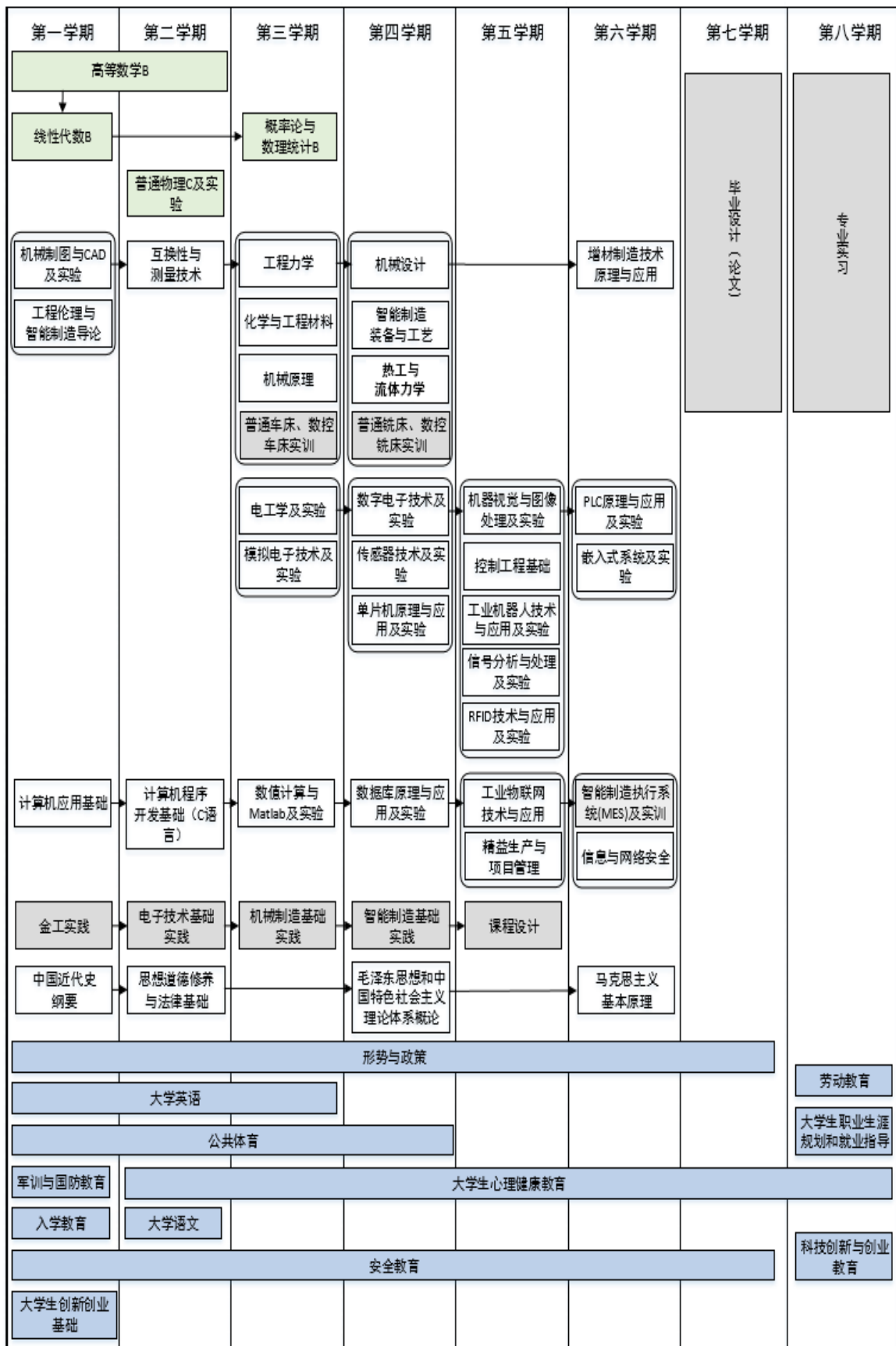
热工与流体力学	M	M	H	L								
数值计算与 Matlab 及实验	M	M	H	L								
RFID 技术与应用及实验	M	M	H	L								
数据库原理与应用及实验	M	M	H	L								
增材制造技术原理与应用	M	M	H	L								
精益生产与项目管理	M	M	H	L								
机器视觉与图像处理及实验	M	M	H	L								
信息与网络安全	M	M	H	L								
信号分析与处理及实验	M	M	H	L								
PLC 原理与应用及实验	M	M	H	L								
嵌入式系统及实验	M	M	H	L								
普通车床、数控车床实训	M	M	H	L								
普通铣床、数控铣床实训	M	M	H	L								
金工实践		H	M						L			
电子技术基础实践		H	M						L			

机械制造基础实践		H	M						L			
智能制造基础实践		H	M						L			

备注：1.教学环节包括课程、实践环节、训练等；

2.根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小。矩阵应覆盖所有必修环节。专业毕业要求、课程等可根据实际情况增减。

附表 3 智能制造工程专业课程拓扑图



附表 4 智能制造工程专业毕业要求指标点分解及说明

毕业要求	指标点（可学习、可教学、可测量）
1. 工程知识：	1-1 掌握相关数学知识，并能运用于实际工程问题进行数学建模、求解与数据处理； 1-2 掌握相关自然科学的基础原理和思维方法，并能将其应用于解决工程科学和技术问题； 1-3 掌握机械、电气、信息技术等工程知识，能将其用于解决智能制造的复杂工程问题。
2. 问题分析：	2-1 能基于数学和自然科学原理识别智能制造工程科学和技术问题； 2-2 能够应用智能制造工程基础知识对研究对象进行正确的表达、分析问题； 2-3 能够综合运用智能制造工程专业基础理论和研究方法，借助文献寻求智能制造复杂工程问题解决的方案，并获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：	3-1 能在智能制造工程设计开发中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并体现创新意识； 3-2 能够运用相关智能制造工程知识，设计满足特定工程需求的系统或单元； 3-3 能够运用专业知识完成智能制造工程系统、工艺流程和装备的设计或开发。
4. 研究：	4-1 能够基于智能制造工程基本原理和相关文献，调研和分析智能产品开发过程中复杂工程问题的解决方案； 4-2 能够根据智能制造工程专业知识的特征，选择科学的研究方法，设计合理的实验方案； 4-3 能够根据设计的实验方案，组装实验设备，构建实验系统，保障开展实验的安全性，实现实验数据的正确采集。并能够对实验结果进行关联、建模、分析和解释，获得合理有效的结论。
5. 使用现代工具：	5-1 能够开发和选择恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂智能制造工

	<p>程问题进行分析、计算与设计；</p> <p>5-2 能够针对具体的对象，选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测智能制造工程专业问题，并能够分析其局限性。</p>
6. 工程与社会：	<p>6-1 能分析和评价工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，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；</p> <p>6-2 了解智能制造工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，及企业文化方面的知识。</p>
7. 环境和可持续发展：	<p>7-1 能够知晓环境保护和可持续发展的理念和内涵，理解工程实践对生态环境和社会可持续发展的影响；</p> <p>7-2 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，评价智能产品全生命周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
8. 职业规范：	<p>8-1 具有人文社会科学素养和社会责任感，以及正确的世界观、人生观和价值观；</p> <p>8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在智能制造工程实践中自觉遵守。</p>
9. 个人和团队：	<p>9-1 具备团队协作意识及团队精神，能够理解多学科背景下团队中每个角色的意义及责任；</p> <p>9-2 具有一定的组织管理及团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中发挥作用。</p>
10. 沟通：	<p>10-1 了解智能制造工程领域的国际发展趋势、研究热点，能就智能制造工程问题，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；</p> <p>10-2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就智能制造工程问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。</p>

11. 项目管理:	11-1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，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），了解智能产品全生命周期、全流程的成本构成，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。
12. 终身学习:	12-1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性； 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。

备注：（1）本专业依据《工程专业认证标准》制订了 12 条专业毕业要求，每项毕业要求按可学习、可教学、可测量、可达成的准则分解为 2-3 个指标点，共分解为 XX 个指标点；（2）从广度、深度和程度上看，本专业制定的毕业要求能完全覆盖认证标准中的 12 条毕业要求。