

智能制造工程专业本科人才培养方案

专业代码及名称： 智能制造工程 080213T

专业英文名： Intelligent Manufacturing Engineering

学科门类： 工学机械类

一、专业介绍

智能制造工程是工业 4.0 发展需求重点打造的“新工科”专业，面向国家“智能制造”与云南省“打好产业转型升级攻坚战，实现工业体量与结构的双重突破”发展战略。是新一代先进制造技术与信息、控制技术深度融合，贯穿于设计、生产、管理、服务等制造全周期的交叉型新兴专业。

本专业师资力量雄厚，实验设备先进，资金充足，具有良好的培养条件和学习环境。拥有专任教师 22 人，博士 6 人，高级职称教师 20 人。承担省部级以上项目数十项，获多项省部级以上科技进步奖，师均年科研经费近 30 万元。

本专业坚持“五育并举”、“三全育人”的人才培养原则，重视科学精神与人文素养，强化数理知识及学科基础理论，贯彻通识与专业并重的工程教育模式，以“机械工程”为基础，以“控制科学与工程”为纽带，以“人工智能”和“大数据”为驱动，融合了智能化、网络化、数字化和自动化等技术，构建机械、电子、控制、信息、智能、

软件等多学科交叉融合的知识体系。本专业依托数字化设计与制造、工业互联网、智能控制等领域的实验平台，秉承通过“科教融合”与“产教融合”的办学理念，鼓励学生跨专业、跨学科学习，实现“科学与工程相结合”的宽口径本科人才培养目标。

二、培养目标

智能制造工程专业面向国家制造强国战略及区域经济社会发展需求，坚持“厚植情怀、强化基础、突出实践、科教融通”本科人才培养方针，按照“四强模式”和智能制造工程新工科专业能力要求，培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具有良好的人文素养、职业道德与社会责任感，具备扎实的数学、自然科学基础和机械工程、控制科学、计算机科学等多学科交叉知识，掌握智能制造系统设计、智能装备开发、生产过程优化、智能工厂运维等核心能力，能够在智能制造工程及相关领域从事设计制造、技术开发、工程应用、生产管理、技术服务等工作，具有创新精神、国际视野和终身学习能力的高素质应用型工程技术人才。

本专业毕业生在毕业后 5 年后，预期能够达到以下职业成就：

能够独立承担智能制造领域复杂工程项目的设计、开发与实施工作；能够在智能制造相关企业或机构中担任技术骨干或基层管理岗位；能够持续跟踪学科前沿技术，适应智能制造领域的快速发展。具体如下：

目标 1：工程知识与问题解决能力

能够综合运用自然科学、工程基础知识和智能制造工程专业知识，

对智能制造系统规划、装备设计、工艺优化、运行维护等复杂工程问题进行系统性识别、建模、分析，并提出有效的解决方案。

目标 2：工程实践与创新能力

具备智能制造装备设计开发、数字孪生技术应用、生产线及生产过程智能优化等工程实践能力，具有创新意识，能够在工程约束条件下开展技术与工程应用。

目标 3：职业素养与社会责任

具有工程报国意识，具备良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够理解并践行工程伦理，在工程实践中遵守职业道德与规范，履行社会责任。

目标 4：团队协作与沟通表达

具备团队合作精神和组织协调能力，能够在多学科背景团队中承担个体、成员或负责人角色；能够就复杂工程问题与同行、社会公众进行有效沟通，具备跨文化交流能力。

目标 5：终身学习与适应发展

具有自主学习和终身学习的意识与能力，能够理解技术变革对工程和社会的影响，通过持续学习适应智能制造技术发展和社会需求变化。

三、毕业要求

智能制造工程专业学生经过本科阶段学习，将掌握扎实的自然科学、社会科学基础理论及智能制造工程专业知识，能够运用智能制造技术与装备、数字化智能化设计与制造、智能生产与运作管理及工业

智能和工业软件等技术系统地建模、设计、开发、分析并解决复杂制造及服务工程问题。毕业生在完成学业时应达到以下具体要求：

毕业要求 1 工程知识

1.1 掌握且能够应用数学、物理等自然科学基础理论表述和分析智能制造领域的工程问题。

1.2 掌握材料、力学、机械、电工电子、计算机、信息工程、控制工程等工程基础知识，且应用于构建智能制造工程问题的数学模型并求解。

1.3 掌握智能制造工艺、智能装备设计、工业物联网、工业大数据、数字孪生等专业知识，能够解决智能制造系统规划、设计、运行、维护中的实际问题。

1.4 能够将多学科知识综合应用于智能制造复杂工程问题的方案设计、比较与优化。

毕业要求 2 问题分析

2.1 能够运用科学原理分析智能设备的结构、运行等特征参数。

2.2 能够基于科学原理及方法构建智能生产线运维、智能制造工艺等方面的数学模型以提供合理有效的评估数据。

2.3 能够应用机械、电气、通信、控制等方面的理论知识分析智能制造装置及系统的工作原理。

2.4 能够运用基本原理和文献研究成果，分析智能制造工程问题的影响因素，得出合理有效的结论。

毕业要求 3 设计/开发解决方案

3.1 掌握工程设计与产品开发全流程方法,能够针对设计和集成具有信息、传感、网络、机电、控制并融合智能决策的系统等智能制造领域中的工程问题提出合理的技术方案。

3.2 能够针对特定需求的智能装备、控制系统或生产工艺流程等智能制造工程问题,进行可行性分析与论证,并能完成相应的设计。

3.3 能够针对智能制造生产线及管理系统进行集成设计,且在方案设计中体现创新意识。

3.4 能够在方案设计中综合考虑健康安全、环境保护、法律法规、社会文化、成本效益等制约因素。

毕业要求 4 研究

4.1 能够基于科学原理和文献研究,针对智能设备、零件、结构、装置、系统的特征,设计实验方案,搭建实验系统,安全开展实验,正确采集实验数据

4.2 通过实验或仿真,结合智能制造领域的工程问题,针对相关材料的物理效应、力学行为、应用规律等提出研究思路及技术路线。

4.3 掌握实验数据处理与分析方法,对实验结果进行分析和对智能制造过程的控制参数、状态参数和工艺规律进行解释。

4.4 能够通过信息综合与归纳总结,对特性参数进行及各类智能制造装置、控制系统、设备等的输入和响应进行研究,以得到合理有效的结论。

毕业要求 5 使用现代工具

5.1 了解智能制造领域常用的软件、工业仿真平台、数据采集与

分析工具的使用原理与方法。

5.2 能够熟练运用现代工程工具和信息技术工具,对智能制造装备、生产系统进行分析、设计与仿真。

5.3 能够针对具体工程问题,选择或开发合适的工具进行模拟、预测与优化。

5.4 能够理解各类现代工程工具的适用范围与局限性,合理评价工具计算结果的可靠性。

毕业要求 6 工程与可持续发展

6.1 了解智能制造工程技术发展的历史背景与现状,理解工程技术与社会发展的相互关系。

6.2 熟悉智能制造相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。

6.3 能够评价智能制造工程实践和解决方案对公众健康、生产安全、生态环境的影响。

6.4 树立绿色制造和可持续发展理念,能够在工程设计中考虑资源节约、低碳减排、循环经济等因素。

毕业要求 7 工程伦理与职业规划

7.1 树立正确的世界观、人生观和价值观,具有家国情怀和社会责任感。

7.2 理解工程伦理的基本原则,能够在工程实践中识别和判断伦理问题。

7.3 理解工程师的职业道德与行为规范,能够在工程实践中自觉

遵守诚信、公正、负责的职业准则。

7.4 理解工程师对公众健康、安全和福祉的责任，能够在工程实践中自觉履行社会责任。

毕业要求 8 个人与团队

8.1 理解智能制造工程问题的多学科交叉特点，具备跨学科协作意识。

8.2 具有良好的人际交往能力，能够在团队中有效协作，正确处理个人与团队的关系。

8.3 能够作为团队成员完成分配的任务，积极参与团队讨论与决策。

8.4 具备一定的组织协调能力，能够担任团队负责人角色，合理分工并协调推进团队任务。

毕业要求 9 沟通

9.1 能够撰写规范的工程技术报告和设计文档，逻辑清晰、表达准确。

9.2 能够进行有效的口头陈述与汇报，清晰表达技术思想与方案，回应相关质询。

9.3 掌握一门外语，具备阅读专业外文文献和进行基本国际交流的能力。

9.4 了解不同文化背景下的沟通特点，具备跨文化交流的基本意识与能力。

毕业要求 10 项目管理

10.1 掌握工程项目管理的基本原理与方法，了解项目计划、组织、实施、控制的全流程。

10.2 掌握工程经济分析的基本方法，能够进行技术方案的经济性评价与决策。

10.3 能够在智能制造工程项目中应用项目管理知识，进行进度、成本、质量的管控。

10.4 能够在多学科环境下开展工程项目管理工作，协调资源、控制风险。

毕业要求 11 终身学习

11.1 认识自主学习和终身学习的重要性，具备持续学习的意识与主动性。

11.2 掌握自主学习的方法，具备信息检索、知识获取、技术跟踪的能力。

11.3 具备批判性思维，能够独立思考、理性判断技术发展与工程实践中的问题。

11.4 能够在职业生涯中持续更新知识结构。

四、毕业要求指标点与课程体系对应矩阵

课程性质	课程名称	毕业要求指标点										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
通识教育必修课	思想道德与法治						M	H	L			
	思想道德与法治实践教学						M	H	L			
	中华民族共同体概论						L	H		M		

中国近现代史纲要						L	H		M		
中国近现代史纲要实践教学						L	H		M		
马克思主义基本原理						M	H		L		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						M	H	L			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						M	H	L			
形势与政策1						H		M	L		
形势与政策2						H		M	L		
形势与政策3						H		M	L		
形势与政策4						H		M	L		
大学英语读写1/日语综合1							M		H	L	
大学英语读写2/日语综合2							M		H	L	
大学英语读写3/日语综合3							M		H	L	
大学英语读写4/日语综合4							M		H	L	
大学英语听说1/日语听说1							M		H	L	
大学英语听说2/日语听说2							M		H	L	
大学英语听说3/日语听说3							M		H	L	
大学英语听说4/日语听说4							M		H	L	
大学语文							M		H	L	
高等数学 A1	H	M		M							L
高等数学 A2	H	M		M							L
线性代数 A	H	M		M							L
概率论与数理统计 A	H	M		M							L
大学物理1	H			M	L						
大学物理1实验	H	M	L		L						
大学物理2	H			M	L						
大学物理2实验	H	M	L		L						
体育1								M			L

	体育2								M			L
	体育3								M			L
	体育4								M			L
	体育课外测试1								M			L
	体育课外测试2								M			L
	体育课外测试3								M			L
	体育课外测试4								M			L
	信息技术与人工智能基础					M				M		L
	创业基础						M	H		L		
	就业指导						M	H		L		
	军事理论								M	L		
	军事技能								M	L		
	入学教育								M	L		L
	安全微课								M	L		L
	劳动教育1								M	L		L
	劳动教育2								M	L		L
	大学生心理健康 教育								M	L		L
学科 基础 必修 课	专业导论	H						M				L
	学科前沿讲座				M		M					
	工程制图	H		H		M					L	
	工程力学	H	H			M						
	机械工程材料	H		M			M					
	电工电子学	H		M			M					
	机械原理及设计	H		H					M	L		
	控制工程基础	H		M						M		L
	自动控制原理	H			M				L			
	流体力学及液气 压传动	H		M			L	L				
	互换性及测量技 术		H			M						
专业 必修 课	PLC 原理及应用	H	H	M			L					
	数字孪生技术	H		H	M		L					
	机器视觉与传感 技术	H		M		L						
	智能机器人技术	H		M	M		L					
	智能制造技术	H	M		M	L				L		
	ERP/MES 系统	H		M					M		L	
实 习 实 训	机械加工认知实 习	H			M					L		
	工程训练	H		M						L		
	机械原理课程设 计	M		H	L				L			

数字孪生系统建模实战				L	H	M						
PLC 控制系统综合设计		M	H	M	L							
多轴数控加工工艺实训	H			M	M			L				
ROS 机器人导航与规划实训			L	M	H							
智能制造生产线集成综合实训		H	L	M	M							
专业实习	H	H			M	M	L				L	
毕业实习	H	M		L		M					L	
毕业设计（论文）	H	H		M					M	L	L	

注：以关联度标识，课程与某个毕业要求的关联度，根据该课程对应毕业要求的支撑强度来定性估计，H:表示关联度高；M:表示关联度中；L:表示关联度低

五、主干学科

机械工程

六、核心课程

工程制图、工程力学、机械工程材料、电子电工学、PLC 原理及应用、数字孪生技术、机器视觉与传感技术、智能机器人技术、智能制造技术

七、主要实践性教学环节

机械加工认知实习、工程训练、机械原理课程设计、数字孪生系统建模实战、PLC 控制系统综合设计、多轴数控加工工艺实训、ROS 机器人导航与规划实训、智能制造生产线集成综合实训、专业实习、毕业实习、毕业设计（论文）

八、双语课程

自动控制原理、人工智能与计算机科学

九、学制及学分要求

(一) 学制：基本学制为 4 年，最短修读年限为 3 年，最长修读年限为 6 年。

(二) 毕业最低学分要求：180 学分

1、毕业学分结构

课程类别	课程性质	学分	合计
通识教育课	必修课	61	69
	选修课	8	
学科基础课	必修课	27	35
	选修课	8	
专业课	必修课	17	25
	选修课	8	
课外教育课	必修课	8.5	10
	选修课	1.5	
实习实训		41	41
毕业最低学分			180

2、毕业、学位授予要求

平均学分绩点 (GPA) ≥ 1.0 方可准予毕业;平均学分绩点 (GPA) ≥ 1.5 且符合其它学士学位授予条件时授予学士学位。

3、每学期选课学分要求：

每学期应修标准学分：22.5 分；每学期最低学分：15 分；每学期最高学分：30 分

十、授予学位

授予工学学士学位

十一、辅修课程设置

课程名称	课程编码	学分	总学时	学时分配		
				理论学时	实践学时	辅导学时
工程制图		4	80	64	0	16
工程力学		2	36	28	8	0
机械工程材料		2	36	28	8	0
电子电工学		2	48	36	12	0
PLC 原理及应用		3	48	40	8	0
数字孪生技术		3	48	48	0	0
机器视觉与传感技术		2	32	32	0	0
智能机器人技术		2	32	32	0	0
智能制造技术		3	48	48	0	0

学年	学期	教学进程周次																				教学周数	备注				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
一	集中实训周	★#	★	★																		3					
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18					
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18					
二	集中实训周	◇	□	□																		3					
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—▽	—▽	—▽	—▽	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18					
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	○	○	18					
三	集中实训周	■	■																			3					
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18					
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18					
四	集中实训周	□	□																			3					
	7	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	≡	≡	≡	≡	16					
	8	≈	≈	≈	≈	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					12					
符号说明		“★” 军事训练 “□” 专业实习 “μ” 社会实践				“#” 入学教育 “≈” 毕业实习				“—” 理论教学 “●” 毕业设计（论文）				“×” 考试 “※” 机动				“◇” 认识实习 “≡” 假期				“■” 课程实习 “△” 上机实训				“○” 课程设计 “▽” 独立设置实验	

十三、智能制造工程专业培养计划安排表

课程类别	课程类型	课程名称	课程编码	总学分	总学时	其中			修读学期								课程属性	考核方式	备注	毕业应修最低学分
						理论学时	实践学时	辅导学时	1	2	3	4	5	6	7	8				
通识教育课	思想政治理论课	思想道德与法治	3100111009	2	32	32			√								必修	考试	统一	19
		思想道德与法治实践教学	3100111010	1	16		16		√								必修	考查		
		中华民族共同体概论	3100111015	2	32	32			√								必修	考试	统一	
		中国近现代史纲要	3100011001	2	32	32				√							必修	考试	统一	
		中国近现代史纲要实践教学	3100011004	1	16		16			√							必修	考查		
		马克思主义基本原理	3100111011	3	48	48					√						必修	考试	统一	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3100111014	3	48	48						√					必修	考试	统一	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3100111013	3	48	48				√							必修	考试	统一	
		形势与政策1	3100111005	0.5	8	8			√								必修	考查		
		形势与政策2	3100111006	0.5	8	8				√							必修	考查		
		形势与政策3	3100111007	0.5	8	8					√						必修	考查		
		形势与政策4	3100111008	0.5	8	8						√					必修	考查		
	语言类	大学英语读写1/日语综合1	0300111001/0300111009	2	32	32			√								必修	考试	统一	13
		大学英语读写2/日语综合2	0300111002/0300111010	2	32	32				√							必修	考试	统一	
		大学英语读写3/日语综合3	0300111003/0300111011	2	32	32					√						必修	考试	统一	
		大学英语读写4/日语综合4	0300111004/0300111012	2	32	32						√					必修	考试	统一	
		大学英语听说1/日语听说1	0300111005/0300111013	1	32		32		√								必修	考试	分散	
		大学英语听说2/日语听说2	0300111006/0300111014	1	32		32			√							必修	考试	分散	
		大学英语听说3/日语听说3	0300111007/0300111015	1	32		32				√						必修	考试	分散	
		大学英语听说4/日语听说4	0300111008/0300111016	1	32		32					√					必修	考试	分散	
		大学语文	0300111025	1	16	16				√							必修	考试	统一	
	自然科学类	高等数学A1	0699111018	5	96	80		16*	√								必修	考试	统一	21
		高等数学A2	0699111021	4	80	64		16*		√							必修	考试	统一	
		线性代数A	0699111006	2	32	32				√							必修	考试	统一	
		概率论与数理统计A	0699111008	3	48	48				√							必修	考试	统一	
		大学物理1	0699111023	3	64	48		16*		√							必修	考试	统一	
		大学物理1实验	0699111024	0.5	16		16			√							必修	考查	统一	
		大学物理2	0699111026	3	64	48		16*			√						必修	考试	统一	
		大学物理2实验	0699111027	0.5	16		16				√						必修	考查		
	体育类	体育1	3000111101	1	32		32		√								必修	考查		4
		体育2	3000111102	1	32		32			√							必修	考查		
		体育3	3000111103	1	32		32				√						必修	考查		
		体育4	3000111104	1	32		32					√					必修	考查		
		体育课外测试1		0	4				√								必修	考查		
		体育课外测试2		0	4						√						必修	考查		
		体育课外测试3		0	4								√				必修	考查		
		体育课外测试4		0	4										√		必修	考查		
	计算机类	信息技术与人工智能基础	0299111004	2	64	16	32	16*	√								必修	考试	统一	2
	创新创业类	创业基础	5600111002	1	16	16							√				必修	考试	分散	1
		就业指导	5600111001	1	16	16								√			必修	考试	分散	1
		创新创业模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查	课程见《昆明理工大学津桥学院文化素质课程总表》 理工类学生尽量选修文科类课程	1
		文学经典与文化遗产模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		1
	文化素质类	艺术创作与审美体验模块		2	32	32			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		2
		社会发展与国际动向模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		1
		哲学思维与自我素养模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		1
		经济管理与法律社会模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		1
		自然科技与基本技能模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		1
	小 计			69	1360	912	352	80*												69
课外教育	军事类	军事理论	5700161001	2	38	38			√								必修	考查		4
		军事技能	5700161002	2	60		60		√								必修	考查		
	安全教育类	入学教育	5600161001	0.5	8	8			√								必修	考查		1.5
		安全微课	6200161001	1					√	√	√	√	√	√	√	√	必修	考查		
	劳动教育类	劳动教育1	5600161041	0.5	16	6	10		√	√	√	√	√	√			必修	考查		1
		劳动教育2	5600161042	0.5	16	6	10		√	√	√	√	√	√			必修	考查		
	心理健康教育类	大学生心理健康教育	5600161004	2	32	32				√							必修	考查		2
	个性发展类	X教育		1.5													选修	考查	见《津桥学院X教育培养方案》	1.5
	小 计			10	170	90	80	0												10
		专业导论		1	16	16			√								必修	考查		
		学科前沿讲座		1	16	16			√								必修	考查		
		工程制图		4	80	64		16*	√								必修	考试	统一	
		工程力学		2	36	28	8				√						必修	考试	统一	
		机械工程材料		2	36	28	8				√						必修	考查		

十四、智能制造工程专业培养计划总学时、学分统计表

类别	课内教育				课外教育 学分数	总学时数	毕业最低总学分数
	学时数	占总学时 比例	学分数	占总学分 比例			
理论教学	1816	58.5%	114	66.6%	10	3514	180
实践教学	1288	41.5%	57	33.4%			
合计	3104	100.0%	170	100.0%			

十五、智能制造工程专业各类课内理论教学学时、学分分配表

课程结构	学时	占理论教学 总学时 百分比	学分	占理论教学 总学分 百分比	课程类别	学时	占理论教学 总学时百分 比	学分	占理论教学 总学分百分 比
通识教育课	912	46.9%	57	46.9%	必修课	1730	85.1%	108	85.1%
学科基础课	576	29.6%	36	29.6%	选修课	304	14.9%	19	14.9%
专业课	456	23.5%	29	23.5%	合计	2034	100.0%	127	100.0%
合计	1944	100.0%	122	100.0%					

十六、智能制造工程专业学科基础课及专业课中双语课程比例统计表

课程类别		学科基础课	专业课
双语课程门数		1	1
比例		6.7%	10.0%
平均	8.4%		