

智能制造工程专业本科人才培养方案

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，掌握数学、机械、电子和控制等智能制造相关学科的基本理论和基础知识，具备解决智能制造领域中复杂工程问题的能力，具有较强的系统思维能力、创新精神和工程实践能力，能在智能制造领域胜任智能单元集成、智能工艺规划以及智能制造装备故障诊断与运维等工作的高素质应用型工程技术人才。

本专业学生毕业后 5 年左右，预期到达以下目标：

（1）能够适应现代工程技术发展的要求，综合运用数学与自然科学知识、机械工程知识及现代科学工具系统性解决智能单元集成、智能工艺规划以及智能装备故障诊断与运维等复杂工程问题；（工程知识应用能力）

（2）具备本专业必需的制图、设计、实验、测试和基本工艺操作等技能，能够承担智能制造相关产品的开发、设计、服务和管理等工作，并充分考虑环境、可持续性发展因素和社会综合影响；（工作技能及工作领域）

（3）具有良好的人文素养和专业素养，能够充分考虑法律、伦理、社会、环境和经济等因素进行全局化设计，具备科技报国的使命担当和社会责任感、理解并恪守工程伦理和职业道德规范，拥有工匠精神、团队精神和良好的沟通技能；（基本素养及职业素质）

（4）具有国际视野、创新意识和终身学习能力，不断提高个人素质和职业技能，适应社会、经济和相关技术领域的多类职业、不同岗位的从业需求；（发展能力）

（5）发展成为具备工程师素质的青年技术骨干，在航空工业、中西部装备制造业、中小企业具有竞争优势。（职业成就）。

二、毕业生基本要求

本专业学生主要学习智能制造领域的基本理论，掌握机械工程、控制工程、信息技术、人工智能等方面知识，受到现代工程师技能的基本训练，具有智能制造单元集成，产品的智能设计、制造、管理及服务，智能制造装备故障诊断与运维等方面的基本能力，具备较强的工程思维能力和创新精神。

毕业要求 1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决智能制造单元集成、智能制造装备、产品全生命周期等方面的复杂工程问题。

1.1：具备数学、物理、力学、工程基础和专业知识，并能应用于智能制造领域复杂工程问题的

识别和表述；

1.2: 掌握智能制造领域的工程基础知识，能够应用其基本概念、基本理论和基本方法对智能制造相关问题建立数学模型和求解；具备严谨的思维方式和求实的科学态度。

1.3: 能够将专业知识应用于智能制造领域复杂工程问题的分析和优化过程。

毕业要求 2 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献分析解决复杂工程问题，并获得有效结论。

2.1: 具备将数学、自然科学、工程科学的基本原理用于复杂工程问题识别和表达的能力；

2.2: 能够针对复杂工程问题运用物理、力学和工程科学的基本原理选择合适的解决方案，并能正确表达；

2.3: 能够应用基本原理、技术和方法，并综合文献研究，对复杂工程问题的原理进行深刻理解，证实解决方案的合理性，以获得有效结论。

毕业要求 3 设计开发解决方案：能够针对智能制造单元集成、产品设计和制造过程、智能制造装备运维中的复杂问题，提出多个解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。

3.1: 能够根据用户需求确定设计目标，利用机械、控制工程、信息技术、人工智能技术等专业知识对复杂工程问题提出多个解决方案；

3.2: 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等实际约束下，分析方案可行性，并选择最优解决方案；

3.3: 能够综合利用专业知识设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程；

3.4: 能够在方案和系统设计过程中体现创新意识。

毕业要求 4 研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对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: 能够对智能制造工程相关的物理现象、结构原理、材料特性以及系统性能进行实验验证；具有实事求是的精神和严谨的科学态度；

4.2: 能够基于机械、控制、信息、人工智能等方面的基本原理和科学方法设计实验（测试）方案，并搭建实验（测试）系统，安全地开展实验；

4.3: 能够正确采集、处理实验数据，对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合，得出有效的结论。

毕业要求 5 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，选择使用恰当的技术、资源、现代工程工具

和信息技术工具，对复杂工程问题进行模拟。

5.1: 能够利用一种或多种工具对智能制造单元、智能制造装备、复杂产品的制造过程等研究对象进行建模；

5.2: 掌握现代制图工具、测量仪器和工程软件的使用；能够利用一种或多种程序设计语言和相关专业仿真分析软件对模型进行求解或计算；具备精益求精的大国工匠精神；

5.3: 能够借助大数据、人工智能等相关技术、资源和信息工具，对所构建模型及其计算结果进行分析、预测和评价，并理解其局限性。

毕业要求 6 工程与社会: 能够基于智能制造领域相关背景知识进行合理分析，评价智能制造单元集成，产品设计、制造、管理、服务以及智能制造装备运维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: 具有工程实习和社会实践的经历，熟悉智能制造行业及相关服务业的方针、政策和法律法规；具有智能制造工程专业实习和社会实践的经历，理解机器人工程技术人员科技报国的使命担当和应该承担的社会责任，并能在工程实践中主动践行；

6.2: 能够识别、量化和分析新产品、新技术、新工艺、新装备对社会、健康、安全、法律以及文化潜在的影响，并了解应承担的责任；

6.3: 能够客观评价智能制造单元、智能制造装备以及产品设计制造对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

毕业要求 7 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1: 了解国家有关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规；

7.2: 理解智能制造行业与环境保护的关系及其对可持续发展的影响；

7.3: 能够在解决复杂工程实践中考虑并评价对环境与可持续发展的影响，学习运用技术手段降低负面影响及局限性。

毕业要求 8 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1: 树立科学的世界观、人生观和价值观，具有较好的人文社会科学素养，具备积极进取和实干创新的素质；

8.2: 理解智能制造工程师诚实公正、诚信守则的职业道德规范，并能够在工程实践中自觉遵守；

8.3: 理解智能制造工程师对公共安全和健康以及环境保护的社会责任，并能够在工程实践中自觉履行。

毕业要求 9 个人和团队：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：能够认识个体和团队对实践任务或活动的意义和作用，能够理解团队中每个角色的含义、作用以及对于团队目标的意义和作用；

9.2：具有团队合作精神，能够倾听其他团队成员意见，共享信息，合作开展工作。

毕业要求 10 沟通能力：能够就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，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。

10.1：能够通过绘制图纸、撰写报告、设计文稿、答辩、陈述发言等书面和口头方式准确描述、清晰表达对智能制造工程问题的认识和观点，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够撰写专业报告、文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；

10.2：利用掌握的外语知识，能够阅读智能制造工程领域相关的外文文献资料，了解专业领域的国际发展趋势、前沿技术和研究热点；具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1：理解智能制造工程中涉及的工程管理原理和经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素；

11.2：在智能制造装备、产品的设计、选择、运维等多学科环境下初步具备风险评估和管理能力。

毕业要求 12 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。

12.1：能够认识自我探索和学习的必要性，理解技术发展与进步对于知识和能力的影响及需求，具有自主学习和终身学习的意识；

12.2：具有跟踪智能制造工程领域前沿、发展趋势的能力，能够针对个人或职业发展需求，采用合适方法不断学习，具有适应发展的能力。

三、人才培养标准实现矩阵

根据培养目标和毕业生基本要求构建课程体系，通过课程体系的实施实现培养目标和基本要求。本专业毕业生基本要求与培养目标的对应关系如表 3-1，表 3-2 为本专业对毕业要求进行指标分析后形成的教学环节与毕业要求的对应关系，亦即专业课程体系与毕业生基本要求的对应关系矩阵。

表 3-1 专业毕业要求与培养目标的支撑矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1 工程知识应用能力	培养目标 2 工作技能及工作领域	培养目标 3 基本素养和职业素质	培养目标 4 发展能力	培养目标 5 职业成就
毕业要求 1	H	H		L	
毕业要求 2	H	H		M	L
毕业要求 3	L	H		L	
毕业要求 4	H	H	H	L	
毕业要求 5	M	L		L	
毕业要求 6			H	H	M
毕业要求 7	M	M	L		H
毕业要求 8			M		L
毕业要求 9	L		M		L
毕业要求 10			H		M
毕业要求 11		M	H		H
毕业要求 12	M	M			

备注：毕业要求与培养目标的支撑分别用“H（高支撑度）、M（中支撑度）、L（低支撑度）”表示。其中H代表直接支撑，M代表间接支撑，L代表关联支撑。

表 3-2 专业课程体系与毕业生基本要求支撑矩阵

课程	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 12
思想道德与法治								M	M			L
中国近现代史纲要								M				L
马克思主义基本原理								L	M			L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			L			M	L	H				
形势与政策								L	M			L
大学英语										H		
航空航天概论	L	M	L	L	L	M	M	M	L	L	L	H
体育								M	M			H
大学语文								H				M
创新创业基础								M	M		M	
信息检索					H							
大学生职业生涯规划与指导								H	M	M		
高等数学	H	M										
线性代数	M	M										
概率论与数理统计	M			M								
大学物理	H	M										
物理实验	L			H								
程序设计基础					M							
智能制造工程专业导论						M	M	M				H

课程	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 12
工程制图	L	L			H					M		
理论力学	H	M		H								
材料力学	H	M		H								
电工电子技术	M	H										
机电控制工程基础	H	M	M		M	M						
互换性与技术测量	M		M		M	H						
机械制造技术基础	M		H	M				H				H
机械工程材料	M	M		M		H	H					
机械原理		H	H		M	L						
机械设计	H	M	M	M								
传感器与检测技术	M		H					M				
人工智能技术及应用 A		M	M		H							M
工业互联网技术及应用		M	M		M				H			
智能制造装备及工厂	H		H			M					M	
智能装备故障诊断与运维	M	M		H	H		M					
智能制造工程专业英语	L	M	H	L						M		
智能生产计划管理						H	M	M	M			
机械创新设计	M	M	M									
机电现场总线技术	M	M	M									
人机工程学	M	M	M									
数字化制造技术与应用	M	M	M	M	H							
逆向工程及快速原型制造	M			M	H		M					
嵌入式控制技术 A	M	M	M		M							
Python 编程基础及应用				M	H	M						
Matlab 与数据分析		M		M	H	M						
GUI 程序设计	M	M	M		M							
机电设备维修技术		M	M	M		M						
工业机器人原理与应用	M	M	M									
机电一体化系统设计 B		M	H	M				M				
机床电气控制与 PLC	L		M	L								
液压与气动技术	H		H	M								
入学教育						M	M	M				M
军事理论与军事训练								M	M			
工程训练			M			M	M		M	M		
电工实习						M			M	M		
专业实习						M	M		M	M	M	M
机械类生产实习						M	M	M	M	M	M	M
制图测绘			M		M				M	M		
机械设计课程设计		M	M							M		
数字化制造技术课程设计			H	M	M		M					
测量技术综合实验		M	M	H					H		M	
现代力学测试综合实验		M	M	H					H		M	
机电工程综合实验			H	L	M				M			L
智能制造工程训练			H		M			M	M	H		
创新创业训练		L	M					M	H			M

课程	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 12
毕业设计（论文）与毕业实习		H	H	H		H	H		M	M	M	M
第二课堂		M						M				M

备注：课程体系与毕业要求的支撑分别用“H（高支撑度）、M（中支撑度）、L（低支撑度）”表示。其中H代表直接支撑，M代表间接支撑，L代表关联支撑。

四、主干学科及主要核心课程

主干学科：机械工程、控制科学与工程

主要核心课程：机械制造技术基础 A、传感器与检测技术、人工智能技术及应用 A、工业互联网技术及应用、智能制造装备及工厂、智能装备故障诊断与运维。

五、主要实践性教学环节

工程训练、电工实习、机械类生产实习、专业实习、制图测绘、机械设计课程设计、数字化制造技术课程设计、智能制造工程训练、毕业设计（论文）与毕业实习。

六、主要开设的专业实验

物理实验、测量技术综合实验、现代力学测试综合实验、机电工程综合实验。

七、学制和授予学位

本专业基本学制为 4 年。符合《西安航空学院授予学士学位实施细则》规定者，授予工学学士学位。

八、毕业条件

本专业人才培养方案的课内总学分为 170 学分，其中理论教学环节 133 学分，集中实践教学环节 37 学分。学生须完成课内学分修读，并获得第二课堂 8 学分，有关第二课堂学分认定参见《西安航空学院学生第二课堂学分认定及管理办法》要求。

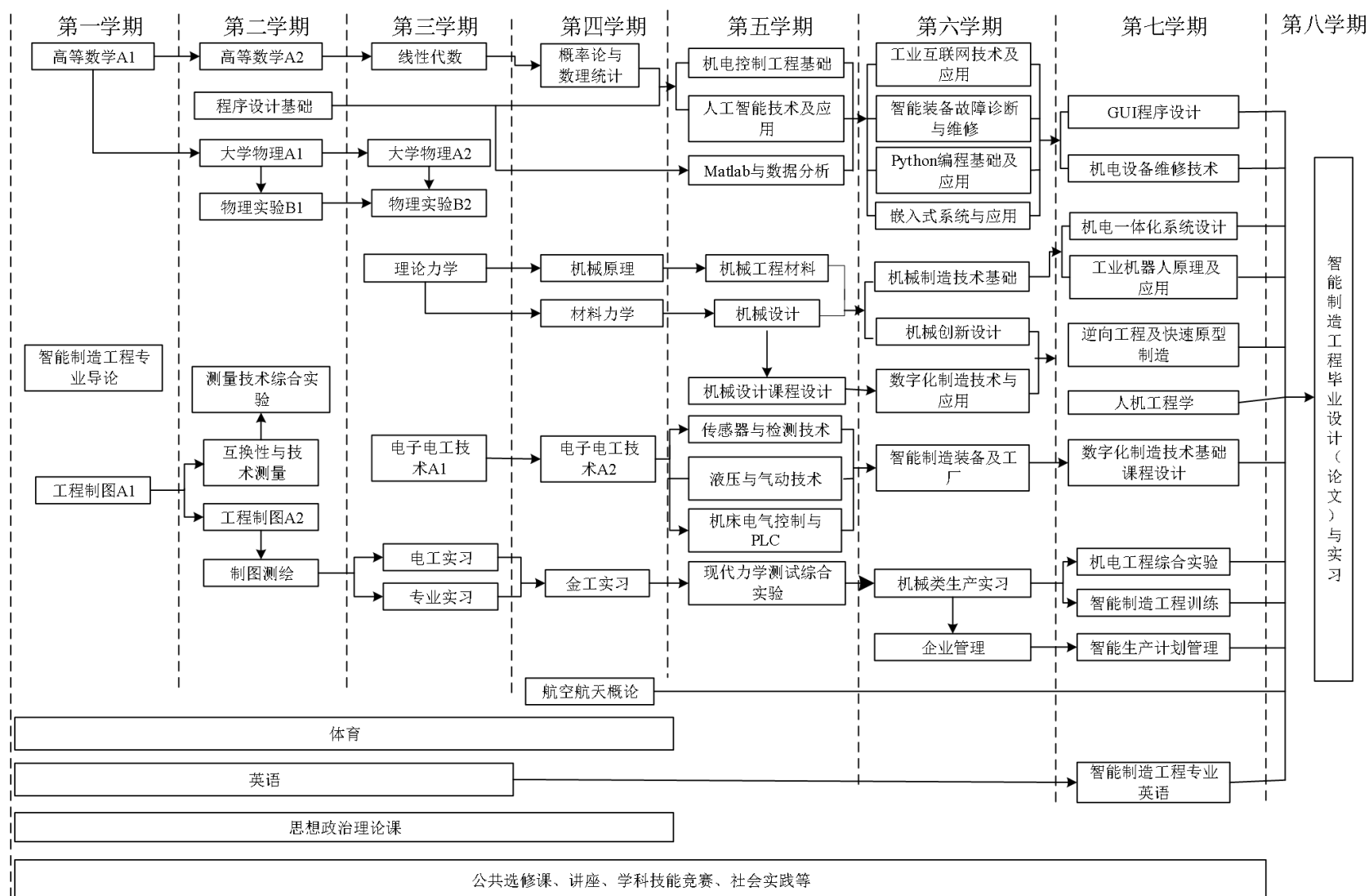
九、人才培养方案数据统计

课程模块		课程性质	学分		学时	
			学分	占理论教学学分比例（%）	理论学时	实验学时
理论教学	通识教育课程	必修课	39	34	576	224
		选修课	6			
	学科与技术基础教育课程	必修课	56	45	860	116
		选修课	4			
	专业教育课程	必修课	17	21	394	54
		选修课	11			

		必修环节	112	84		1512	376
		选修环节	21	16		318	18
	小计		133	100		1830	394
22 集中实践教学	入学教育	--	1	33	实践教学占课内总学分比例%	--	-----
	军事军训	--	2			--	
	各类实习	--	10			--	
	课程设计	--	6			--	
	综合实验	--	3			--	-----
	创新创业训练	-	1				
	毕业设计（论文）与毕业实习		14				
	小计		37				
	课内总学分		170	--	-----	-----	----
课外科技活动	第二课堂		8	--	-----	-----	----
总学分			170+8	--	-----	-----	----
备注：1.必修环节和选修环节的比例为占理论教学环节总学时或总学分的百分比。							
2.实践教学占课内总学分百分比例计算方法为：（集中实践学分+课内实验学分）/课内总学分							
3.课内实验学分计算方法为：理论教学学分-理论学时/16							

十、人才培养方案安排表

1.课程体系链路图



2.理论教学环节安排表

课程模块	课程性质	序号	课程代码	课 程 名 称	学分	总学时	学时分配				考核方式	周学时	开课学期	周数	备注
							理论	实践	上机	其他					
通识教育课程	必修课程	1	B1112T030046	思想道德与法治	3	48	40	8			考查	4	1	12	
		2	B1112T030036	中国近现代史纲要	3	48	40	8			考查	4	2	12	
		3	B1112T030043	马克思主义基本原理	3	48	48				考试	4	3	12	
		4	B1112T640030	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	64	16			考试	4	4	16	
		5	B1112T020034	形势与政策	2	32	32	0			考查	—	1-8	—	
		6	B1109T040216	大学英语 1	4	64	48	16			考试	4	1	16	
		7	B1109T040218	大学英语 2	4	64	48	16			考试	4	2	16	
		8	B1109T040217	大学英语 3	4	64	48	16			考试	4	3	16	
		9	B1101T150582	航空航天概论	1.5	24	24				考查	2	2-5	12	
		10	B1113P010036	体育 1	1	36	0	32		4	考查	2	1	16	
		11	B1113P010032	体育 2	1	36	0	32		4	考查	2	2	16	
		12	B1113P010033	体育 3	1	36	0	32		4	考查	2	3	16	
		13	B1113P010034	体育 4	1	36	0	32		4	考查	2	4	16	
		14	B1110T020163	大学语文	2	32	32	0			考查	3	6	11	
		15	B1116T150001	创新创业基础	1.5	24	24				考查	2	2	12	
		16	B1401T010003	信息检索	1	16	16				考查	2	4	8	
		17	B1308T010004	大学生职业生涯规划与就业指导	1	16	16				考查	2	7	8	
	小计					39	704	480	208		16				
选修课程	在通识教育选修课程中至少选修 6 学分，其中学生选修美育教育类课程不少于 1 学分，心理健康类不少于 1 学分，外语拓展及计算机文化类不少于 2 学分；理工科类应选修不少于 1 学分人文社科类，人文经管类应选修不少于 1 学分自然科学类。														
	18	B1112T010045	“四史”教育	1	16	16					考查	4	2	4	限选
	小计				6	96	96								
合计					45	800	576	208		16					
学科与技术基础教育课程	必修课程	19	B1111T050217	高等数学 A1	5	80	80				考试	6	1	14	
		20	B1111T060218	高等数学 A2	6	96	96				考试	6	2	16	
		21	B1111T250313	线性代数	2.5	40	40				考试	4	3	10	
		22	B1111T350204	概率论与数理统计	3.5	56	56				考试	4	4	14	
		23	B1111T350196	大学物理 A1	3.5	56	56				考试	4	2	14	
		24	B1111T350189	大学物理 A2	3.5	56	56				考试	4	3	14	
		25	B1111T010308	物理实验 B1	1	24		24			考查	2	2	12	
		26	B1111T010312	物理实验 B2	1	24		24			考查	2	3	12	
		27	B1105T030487	程序设计基础	3	48	24		24		考查	4	2	12	
		28	B1102T010718	智能制造工程专业导论	1	16	16				考查	4	1	4	
		29	B1102T350371	工程制图 A1	3.5	56	56				考试	4	1	14	

课程模块	课程性质	序号	课程代码	课 程 名 称	学分	总学时	学时分配				考核方式	周学时	开课学期	周数	备注
							理论	实践	上机	其他					
		30	B1102T020372	工程制图 A2	2	32	16		16		考查	4	2	8	
		31	B1102T040512	理论力学 A	4	64	64				考试	4	3	16	
		32	B1102T030740	材料力学 C	3	48	48				考试	4	4	12	
		33	B1103T031020	电工电子技术 A1	3	48	38	10			考试	4	3	12	
		34	B1103T251024	电工电子技术 A2	2.5	40	30	10			考试	4	4	10	
		35	B1102T020400	机电控制工程基础 A	2	32	32				考试	4	5	8	
		36	B1102T030743	机械原理 E	3	48	44	4			考试	4	4	12	
			B1102T030745	机械设计 E	3	48	44	4			考试	4	5	12	
		37	小计			56	912	796	76	40					
	选修课程	38	B1102T020391	互换性与技术测量 B	2	32	32				考查	4	2	8	
		39	B1102T020649	机械工程材料	2	32	32				考查	4	5	8	
		40	B1111T020201	大学化学 C	2	32	32				考试	2	4	16	
		41	B1102T020523	流体力学 B	2	32	32				考试	4	4	8	
			小计			4	64	64							
	合计				60	976	860	76	40						
专业教育课程	必修课程	42	B1102T030488	机械制造技术基础 A	3	48	44	4			考试	4	6	12	
		43	B1102T030713	传感器与检测技术	3	48	40	8			考试	4	5	12	
		44	B1102T250734	人工智能技术及应用 A	2.5	40	36	4			考试	4	5	10	
		45	B1102T250728	工业互联网技术及应用	2.5	40	36	4			考试	4	6	10	
		46	B1102T030732	智能制造装备及工厂	3	48	40	8			考试	4	6	12	
		47	B1102T030733	智能装备故障诊断与运维	3	48	42	6			考试	4	6	12	
			小计			17	272	236	36						
	选修课程	48	B1102T150527	企业管理	1.5	24	24				考试	4	6	6	选修 11 学分
		49	B1102T020720	智能生产计划管理	2	32	32				考试	4	7	8	
		50	B1102T020748	智能制造工程专业英语	2	32	32				考查	4	7	8	
		51	B1102T020427	机械创新设计	2	32	32				考查	4	6	8	
		52	B1102T020410	机电现场总线技术	2	32	32				考查	4	7	8	
		53	B1102T320435	机械工程应用软件	2	32	0	32			考查	4	3	8	
		54	B1102T250727	数字化制造技术与应用	2.5	40	20		20		考查	4	6	10	
		55	B1102T020731	逆向工程及快速原型制造	1.5	24	10		14		考查	4	7	6	
		56	B1102T020627	嵌入式控制技术 A	2	32	16		16		考试	4	6	8	

课程模块	课程性质	序号	课程代码	课 程 名 称	学 分	总学 时	学时分配				考核方式	周学时	开课学期	周数	备注
							理论	实践	上机	其他					
		57	B1102T020730	Python 编程基础及应用	2	32	16		16		考查	4	6	8	
		58	B1102T020729	Matlab 与数据分析	2	32	16		16		考查	4	5	8	
		59	B1102T020628	GUI 程序设计	2	32	16		16		考试	4	7	8	
		60	B1102T020407	机电设备组态控制	2	32	24	8			考试	4	7	8	
		61	B1102T020606	机床电气控制与 PLC	2	32	32				考试	4	5	8	
		62	B1102T020656	机电设备维修技术	2	32	32				考查	4	7	8	
		63	B1102T020666	工业机器人原理与应用 A	2	32	32				考试	4	7	8	
		64	B1102T020419	机电一体化系统设计 B	2	32	28	4			考试	4	7	8	
		65	B1102T020585	液压与气动技术 C	2	32	28	4			考试	2	5	16	
		小计			11	176	158	4	14						
		合计			28	448	394	40	14						
		总计			133	2224	1830	324	54	16					

3.集中实践教学环节安排表

序号	模块	课程代码	实践内容	学分	周数	考核方式	各学期周数分配								实施地点	备注
							一		二		三		四			
							1	2	3	4	5	6	7	8		
1	入学教育	B1204P010007	入学教育	1	1	考查	1								实验室、校外企业等	
2	军事军训	B1204P020008	军事理论与军事训练	2	2	考查	2								学校统一安排	
3	实习	B1501P030050	工程训练 A1	3	3	考查				3					工程训练中心	
		B1501P010051	工程训练 A2	1	1	考查					1			工程训练中心		
4		B1103P011013	电工实习	1	1	考查			1					电工电子实验中心		
5		B1102P010676	专业实习 A	1	1	考查			1							
6		B1102P030675	机械类生产实习 B	3	3	考查					3			校外企业		
7		B1102P010735	智能制造工程训练	1	1	考查							1			
8	课程设计	B1102P020595	制图测绘	2	2	考查		2						公差与测量技术实验室		
9		B1102P020447	机械设计课程设计 A	2	2	考查					2					
10		B1102P020723	数字化制造技术课程设计	2	2	考查							2			
11	综合实验	B1102P010741	测量技术综合实验	1	1	考查		1						公差与测量技术实验室，		

																	精度设计与检测实验室	
12		B1102P010742	现代力学测试综合实验	1	1	考查						1					现代力学测试技术实验室	
13		B1102P010660	机电工程综合实验 A	1	1	考查								1			机电综合实验室	
14	创新创业训练	B1102P010764	创新创业训练 A	1	1	考查								1			分散执行	
15	毕业设计	B1102P140609	毕业设计（论文）与毕业实习	14	16	考查											校外实习两周，校内 14 周	
小计				37	39		3	3	2	3	3	4	5	16				

[illegible]

十二、专业核心课程简介

序号	课程代码	课程名称	学时	学分	先导课程	课程描述
1	B1102T030488	机械制造技术基础	48	3	工程制图 互换性与测量技术 机械原理 机械设计	机械制造技术基础是机械类专业的专业核心课程，课程重点讲述机械加工工艺机械加工工艺规程编制、机械加工精度和表面质量的控制以及机床夹具设计、盘类和轴类零件加工、机械装配工艺、结构的工艺性等，注重培养学生机械加工工艺的分析问题和解决问题能力。通过本课程教学，使学生比较系统地掌握制定机械加工工艺规程的基础理论、基本知识和基本方法，具有从事机械加工工艺规程编制的初步能力。
2	B1102T250734	人工智能技术及应用	40	2.5	高等数学 线性代数 概率论与数理统计 程序设计基础	人工智能作为新一代信息技术的标志以及新型基础设施建设（简称：新基建）的主要领域，是信息技术发展和信息社会需求到达一定阶段的产物。本课程主要内容包括人工智能概述、确定性知识系统、不确定性知识系统、机器学习、知识工程与专家系统、智能制造领域相关应用等。本课程的目的旨在培养学生具备人工智能核心技术及在智能制造领域应用的基本知识和基本技能，培养学生运用人工智能技术解决复杂工程问题的能力。

序号	课程代码	课程名称	学时	学分	前导课程	课程描述
3	B1102T250728	工业互联网技术及应用	40	2.5	传感器与检测技术 人工智能技术及应用	工业互联网作为新型基础设施建设（简称：新基建）的主要领域，是实现智能制造的基础以及使能技术。本课程主要内容包括工业互联网概述，体系构架，基础技术，应用技术，配制方法、智能制造的协同关系，智能制造领域的应用等。本课程的目的旨在培养学生具备工业互联网核心技术及在智能制造领域应用的基本知识和基本技能，增强学生系统思维能力以及处理复杂问题所具备的整体观和数据观意识。
4	B1102T030713	传感器与检测技术	48	3	电工电子技术 机电控制工程基础	传感器与检测技术是将传感器与检测技术中联系紧密的内容有机地整合而成的。课程通过工程实际应用，介绍了传感器与检测技术的基本概念，现代检测技术的含义、特征及自动检测系统等概念；详细地讲述了传感器与检测技术的基础知识及有关的概念，关于能量型及基于物理特性的传感器的原理与应用；重点介绍了新型传感器和智能型传感器的基本原理、特性及应用，自动检测仪器仪表的概念和自动检测系统的设计。
5	B1102T030733	智能装备故障诊断与运维	48	3	机械原理 机械设计 传感器与检测技术	本课程主要内容包括重点讲解故障机理分析、早期故障预示、智能装备故障诊断与运维基本原理、实现方法和关键技术，介绍重要领域智能装备故障诊断与运维的典型应用。本课程的目的旨在培养学生具有智能装备故障诊断与运维的基本知识以及系统思维能力、项目管理能力和跨学科智能制造的沟通能力。
6	B1102T030732	智能制造装备及工厂	48	3	机械原理 机械设计 传感器与检测技术 机械制造技术基础	本课程重点介绍智能制造领域部分重要核心技术及与实现智能加工生产线技术紧密相关的基础技术。这些实用的基础技术包括：智能加工生产线技术、生产线数控机床、生产线数控加工编程、工业机器人应用技术、生产线检测技术、智能加工生产线控制系统等。本课程的目的是使学生掌握数控技术的基础知识，配合机械制造基础的相关内容，能够充分运用机器人技术、现代控制方法，进行智能加工生产线工作的能力。

十三、制定情况

- 1.合作企业：西安兴航航空制造有限公司
- 2.企业参与制定人：范建校
- 3.学校制定人：王彩霞，张康智、何洁
- 4.审核人：宋敏，张广良