

机械制造与自动化专业工学结合人才培养方案

一、专业名称（代码）

机械制造与自动化（560102）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）举例	职业资格（职业技能等级）证书举例
装备制造大类（56）	机械设计制造类（5601）	通用设备制造业（34） 专用设备制造业（35）	机械工程技术 人员（2-02-07） 机械冷加工 人员（6-18-01）	设备操作人员 工艺技术人员 工装设计人员 机电设备安装调试及维修人员 机械产品质量检测人员 生产现场管理人员	高级制图员 三维（或二维）机械设计 软件（NX、Solidworks、 Creo 等）证书等 高级车工 高级铣工 高级钳工

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业的基本知识和主要技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员等职业群，能够从事机械零部件制造与装配、机械加工工艺编制与实施、工装设计与验证、智能生产设备维护与维修、质量检测与控制、生产现场管理等工作的复合型高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1-2项艺术特长或爱好。

2. 知识

- (1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。
- (3) 掌握机械工程材料、机械制图、公差配合、工程力学、机械设计等基本知识。
- (4) 掌握普通机床和数控机床操作的基本知识。
- (5) 掌握典型零件的加工工艺编制，机床、刀具、量具、工装夹具的选择和设计的基本知识。
- (6) 掌握数控编程相关知识。
- (7) 掌握液压与气动控制、电工与电子技术、PLC 编程的基本知识。
- (8) 掌握必备的企业管理相关知识。
- (9) 了解机械制造方面最新发展动态和前沿加工技术。

3. 能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- (3) 能够识读各类机械零件图和装配图，能以工程语言(图纸)与专业人员进行有效的沟通交流。
- (4) 能够熟练使用一种三维数字化设计软件进行零件、机构和工装的造型与设计。
- (5) 能够进行机械零件的制造工艺编制、数控程序编制与工艺实施。
- (6) 能够依据操作规范，对普通机床、数控机床和自动化生产线等设备进行操作使用和维护保养。
- (7) 能够进行机械零件的常用和自动化工装夹具设计。
- (8) 能够对机械零部件加工质量进行检测、判断和统计分析。
- (9) 能够依据企业的生产情况，制定和实施合理的管理制度。

七、典型工作任务与专业课程设置

序号	典型工作任务	专业课程
1	机械零件加工工艺制订	机械加工刀具应用、机械加工设备应用、机械加工技术
2	使用手动工具加工零件	机械制造基础、钳工实训(金工实习)
3	零件的数控工艺编制与加工	数控加工技术、计算机辅助制造(CAM)
4	零件的质量检测与分析	公差配合与技术测量
5	机械产品测绘	机械设计、公差配合与技术测量、计算机辅助造型
6	机械设备的维护保养	机电设备维护与维修技术、液压与气压传动、机床传动与控制
7	智能设备的制造与应用	智能制造技术
8	零件的特种加工	先进制造技术

八、专业核心课程简介

核心课程 1: 机械加工技术	第二学年: 参考学时 64
----------------	---------------

学习目标 ● 掌握与机械制造工艺有关的基本概念、基本理论； ● 了解制定机械制造工艺规程的一般原则； ● 能对机械加工质量进行相应的技术分析； ● 能够分析中等复杂程度零件的工艺规程； ● 掌握金属切削机床的专用夹具结构特点； ● 能分析某一工序的专用夹具装夹方案。	
学习内容 ● 轴类零件加工工艺的分析； ● 套筒类零件加工工艺的分析； ● 箱体零件加工工艺的分析； ● 叉架类零件加工工艺的分析； ● 机械装配工艺规程的实施； ● 钻床、铣床、车床、镗床专用夹具结构特点及夹具分析； ● 工件在夹具中定位方案与夹紧方案分析。	
核心课程 2：机械加工设备应用	第二学年：参考学时 56
学习目标 ● 掌握常见典型机床的传动原理、结构、性能； ● 掌握机械加工设备的操作、选用和维护维修。	
学习内容 ● 车床的类型、传动原理、结构、性能和工艺范围； ● 磨床的类型、传动原理、结构、性能和工艺范围； ● 齿轮加工机床的类型、传动原理、结构、性能和工艺范围； ● 其它通用机床—钻床、铣床、刨床、拉床的类型、传动原理、结构性能和工艺范围。	
核心课程 3：机械加工刀具应用	第二学年：参考学时 56
学习目标 ● 掌握金属切削的基本原理、刀具几何角度、材料等相关知识； ● 能正确选用通用刀具； ● 能正确应用专用刀具进行工艺实施。	
学习内容 ● 金属切削的基本原理、切削力、刀具的几何角度、刀具材料； ● 车刀的类型、几何参数、刀具材料与选用； ● 孔加工刀具的类型、几何参数、刀具材料与选用； ● 拉刀的类型、几何参数、刀具材料与选用； ● 铣刀的类型、几何参数、刀具材料与选用； ● 切齿刀具的类型、几何参数、刀具材料与选用； ● 磨削用砂轮的类型与选用。	
核心课程 4：计算机辅助造型	第二学年：参考学时 64
学习目标 ● 机械零件的计算机辅助三维造型； ● 装配体计算机辅助造型； ● 由三维造型生成工程图。	

学习内容 ● 零件设计； ● 装配体设计； ● 零件与装配体工程图的绘制。	
核心课程 5：数控加工技术	第二学年：参考学时 64
学习目标 ● 掌握典型数控机床的加工能力及技术规格方面的相关知识； ● 掌握识图数控加工工艺卡片方面的相关知识； ● 掌握数控机床操作加工方面的相关知识； ● 掌握典型数控机床常用指令及程序编制相关知识。	
学习内容 ● 典型数控机床加工能力及主要加工对象，数控机床的正确选用； ● 识读数控加工工艺卡片，正确选用刀具； ● 数控车削与数控铣削编程基本指令； ● 数控车削编程坐标系建立、子程序及固定循环等编程方法应用； ● 数控铣削编程坐标系建立，能对典型零件进行数控编程，设定刀具补偿数据。	
核心课程 6：计算机辅助制造（CAM）	第二学年：参考学时 64
学习目标 ● 利用计算机进行机械零件的数控车削加工自动编程； ● 利用计算机进行机械零件的数控平面铣削加工自动编程； ● 利用计算机进行机械零件的数控轮廓铣削加工自动编程。	
学习内容 ● 计算机辅助制造流程； ● 数控车床粗加工与精加工自动编程设计； ● 数控铣床（加工中心）的平面铣削粗加工与精加工自动编程设计； ● 数控铣床（加工中心）的轮廓铣削粗加工与精加工自动编程设计； ● 数控程序的后处理。	

九、教学进度安排表

序号	课程名称		学时学分		授课方式	考核方式	学期周数与周学时					
			学时	学分			1	2	3	4	5	6
							14 周	14 周	12 周	14 周	10 周	
1	公共基础课程	思想道德与法制	40	2.5	讲授	II	3					
2		思想道德与法制实践课	8	0.5	实践	I						
3		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	讲授	II		2				
4		习近平新时代中国特色社会主义思想概论 I	24	1.5	讲授	II			2			
5		习近平新时代中国特色社会主义思想概论 II	16	1	讲授	II				2		
6		习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践课	8	0.5	实践	I						
7		形势与政策	32	1	讲授	I						
8		大学生心理健康教育	32	2	讲授	I	2	2				
9		体育 I	32	2	实践	II	2					
10		体育 II	32	2	实践	II		2				

11		体育III	32	2	实践	II			2			
12		军事理论	36	2	专题讲座	I	2					
13		军事训练	48	3	实践	I						
14		劳动教育	16	1	讲授	I	2					
15		高职基础英语 I	64	4	讲授	I	4					
16		高职基础英语 II	64	4	讲授	I		4				
17		计算机文化基础	48	3	讲授实践	IV	4					
18		职业发展与就业指导	32	2	讲授	I		2				
19		创新与创业基础	32	2	讲授	I			2			
20		中华优秀传统文化	40	2.5	讲授	I				2		
21		应用数学	56	3.5	讲授	II	5					
		小计	692	44			21	14	4	4	2	
22	专业课程	机械制图及 CAD I	72	4.5	理实一体	II	6					
23		机械制图及 CAD II	72	4.5	理实一体	I		6				
24		◎机械制造基础	64	4	理实一体	I	6					
25		公差配合与技术测量	64	4	理实一体	I		6				
26		机床电气控制基础	48	3	讲授实践	I		4				
27		机械设计 I	48	3	讲授实践	I		4				
28		机械设计 II	56	3.5	讲授实践	I			6			
29		★机械加工刀具应用	48	3	理实一体	II			6			
30		★机械加工设备应用	32	2	讲授实践	I				4		
31		★机械加工技术	64	4	讲授实践	II				5		
32		★计算机辅助造型	64	4	理实一体	I			8			
33		★◎数控加工技术	64	4	讲授	I				5		
34		★计算机辅助制造 (CAM)	56	3.5	理实一体	I				5		
35		机床电气控制	56	3.5	理实一体	I				4		
36		液压与气压传动	56	3.5	讲授	I					8	
		小计	864	54			12	20	20	23	8	
37	专业拓展课程	创新创业教育专业指导课										
38		创新创业实践项目(第二课堂)	-	4	实践	I						
39		全院选修课	64	4								
40		系选修专业实践项目	32	2	实践					1周		
41		◎工业机器人基础	48	3	讲授实践	I				4		
42		精密测量技术	32	2	讲授实践	I			4			
43		机电设备维护与维修技术	32	2	讲授实践	I					4	
44		先进制造技术	32	2	讲授实践	I					4	
45		智能制造技术	32	2	讲授实践	I					4	
		小计	272	21					4	4	12	
46	实践教学环节	公益劳动	-	1	实践	I				1周		
47		立德树人社会实践	-	3	实践	I	1周	2周				
48		毕业教育	-	1	实践	I					1周	
49		识图训练及制图测绘	48	2	实训	I		2周				
50		金工实习	72	3	实训	I		3周				
51		◎焊接实训	24	1	实训	I		1周				
52		机械设计课程设计	24	1	实训	I				1周		

53	●数控加工实训	48	2	实训	I				2 周		
54	企业社会实践	144	6	实训	I			6 周			
55	零件工艺制订实训	48	2	实训	I				2 周		
	机械工艺师实训	48	2	实训	I					2 周	
	岗位实习	432	18	实习	I					2 周	16 周
	小计	888	42			2	8	6	6	4	17
	合计	2716	161.5			34	34	24	27	20	

十、毕业条件

1. 最低学分

毕业最低学分要求为 161 学分，其中公共基础课程 44 学分，专业课程 54 学分，专业拓展课程 21 学分，实践性教学环节 42 学分。

2. 取得全国计算机等级考试一级证书或以上证书。

3. 至少取得一种与专业相关的 x 证书（资格证书或技能证书）

十一、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格；具有良好的师德，爱岗敬业，遵纪守法；具有机械制造与自动化相关专业本科及以上学历，扎实的机械制造与自动化相关理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历；无企业工作经历的新教师，应安排到企业全脱产进修一年，经考核合格后方可任教。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能密切联系行业和企业，了解行业和企业对机械制造与自动化专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从机械制造相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和“工匠精神”，具有扎实的机械制造与自动化专业知识和丰富的实际工作经验，具有机械制造工程师、技师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

配备多媒体计算机、投影设备、白板、互联网接口或无线局域网覆盖，安装应急照明装置，并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室（基地）基本要求