

机械加工技术专业人才培养方案

一、专业与专门化方向

专业名称： 机械加工技术（专业代码 660102）

专门化方向： 车削加工、铣削加工

二、入学要求与基本学制

入学要求： 初中毕业生或具有同等学力者

基本学制： 3 年

三、培养目标

本专业培养与我国社会主义现代化建设要求相适应,德、智、体、美全面发展,具有良好的职业道德和职业素养,掌握机械加工技术专业对应就业岗位必备的知识与技能,能从事普通车床、数控车床或普通铣床、数控铣床加工和计算机绘图等工作,具备职业生涯发展基础和终身学习能力,能胜任生产、服务、管理一线工作的高素质劳动者和技术技能人才。

四、职业(岗位)面向、职业资格及继续学习专业

专门化方向	职业(岗位)	职业资格要求	继续学习专业	
车削加工	车工 数控车工	车工中级(国家职业资格四级) 数控车工中级(国家职业资格四级)	高职: 机械设计与制造 机械制造与自动化 机械制造工艺与设备 机械制造生产管理	本科: 机械设计制造及其自动化 机械工程及其自动化
铣削加工	铣工 数控铣工	铣工中级(国家职业资格四级) 数控铣工中级(国家职业资格四级)		

注: 每个专门化方向可根据区域经济发展对人才需求的不同,任选一个工种,获取职业资格证书。

五、综合素质及职业能力

(一) 综合素质

1. 具有良好的道德素质、职业素养、竞争和创新意识。
2. 具有健康的身体和心理。
3. 具有良好的责任心、进取心和坚强的意志。
4. 具有良好的人际交往、团队协作能力。
5. 具有良好的书面表达和口头表达能力。
6. 具有良好的人文素养和继续学习的能力。
7. 具有基本的数学运算能力。
8. 具有运用计算机进行技术交流和信息处理的能力。
9. 具有查阅中、英文技术资料的基础能力。

（二）职业能力（职业能力分析见附录）

1. 行业通用能力：

（1）识读图样能力：具有识读中等复杂零件图、简单装配图、简单电气图的能力；具有运用计算机绘制中等复杂程度零件图及简单装配图的能力。

（2）手动加工能力：具有手工制作和加工零件的能力（初级）。

（3）车床操作和加工能力（初级）：具有编制和实施普通车床、数控车床加工工艺的能力；具有正确选择刀具、夹具、量具的能力；具有刃磨常用刀具的能力；具有普通车床、数控车床操作和加工的能力；具有产品检测和质量控制的能力。

（4）铣床操作和加工能力（初级）：具有编制和实施普通铣床、数控铣床加工工艺的能力；具有正确选择刀具、夹具、量具的能力；具有手工编制数控铣削加工程序的能力；具有普通铣床、数控铣床操作和加工的能力。

2. 职业特定能力：

（1）车床操作和加工能力（中级）：熟练掌握车削加工技术与方法；熟悉零件的加工工艺，能分析、解决机械加工中的常见技术问题；具有加工工艺实施、机械设备日常维护和管理的基本能力。

（2）铣床操作和加工能力（中级）：熟练掌握铣削加工技术与方法；熟悉零件的加工工艺，能分析、解决机械加工中的常见技术问题；具有加工工艺实施、机械设备日常维护和管理的基本能力。

3. 跨行业能力：

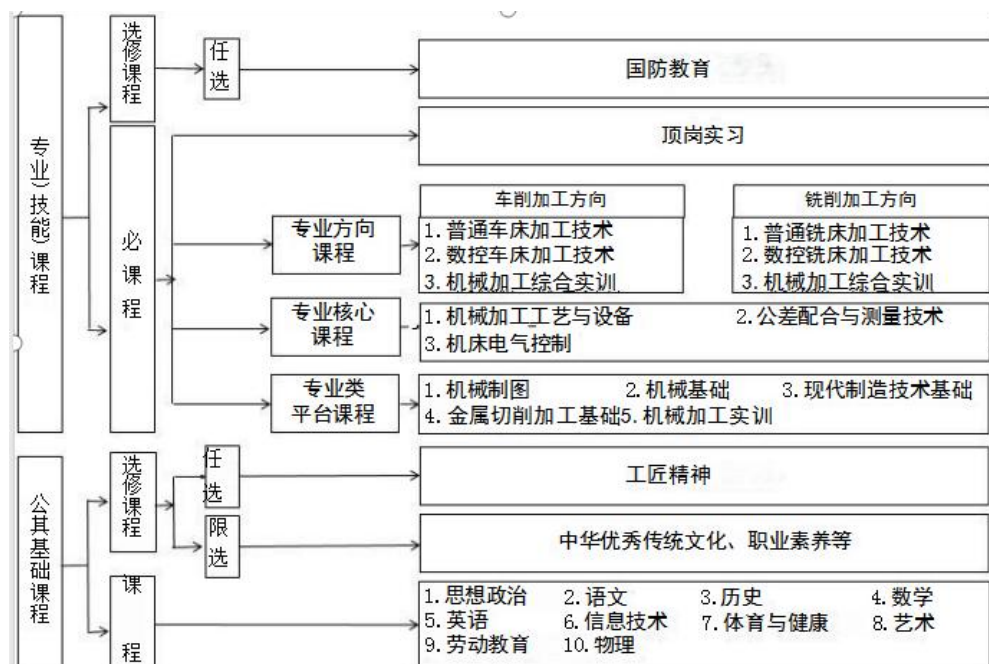
（1）具有适应岗位变化的能力。

（2）具有企业管理及生产现场管理的基础能力。

（3）具有创新和创业的基础能力。

六、课程结构及教学时间分配

（一）课程结构



(二) 教学时间分配

学期	学期周数	教学周数		考试周数	机动周数
		周数	其中：综合实践教学及教育活动周数		
一	20	18	1（军训）	1	1
			1（入学教育与专业认知实习）		
二	20	18	2（机械加工实训-钳工）	1	1
三	20	18	2（机械加工实训-车工）	1	1
			2（机械加工实训-数控仿真）		
四	20	18	2（机械制图—CAD实训）	1	1
五	20	18	2(数控车床加工技术-数车实训)	1	1
			3(机械综合加工实训)		
六	20	20	18（顶岗实习）	/	/
			2(毕业考核、毕业教育)	/	/
总计	120	110	35	5	5

七、教学进程安排

课程类别		课程性质	课程名称	学时	学分	学期					
						1	2	3	4	5	6
公共基础课程		必修课程	思想政治	144	8	2	2	2	2	2	
			语文	198	11	3	3	3	3	3	
			历史	72	4	2	1	1			
			数学	144	8	3	3	3	3	3	
			英语	144	8	2	2	2	2	3	
			信息技术	108	6	2	2				
			体育与健康	180	10	2	2	2	2	2	
			劳动教育	18	1	1	1	1	1	1	
			物理	45	2.5	2					
		限定选修课程	职业素养等	36	2	1			1	1	
		小计		1089	60.5						
专业（技能）课程	专业类平台课程	必修课程	机械制图	126	7	6					
			机械基础	90	5	4					
			电工电子技术基础与技能	56	4		4				
			机械常识与钳工实训	56	4		6				
			CAXA制造工程师	40	3			6			
			智能制造技术基础	36	2				2		
	专业核心课程	必修课程	机械加工工艺与设备	90	5		4				
			AutoCAD	40	3				4		
			极限配合与技术测量	36	2			4			
			液压与气压传动控制技术	40	3				4		
			机床电气控制	72	4				4		
	专业方向课程	必修课程	车工工艺与技能训练	60	4			6			
			数控车床加工技术	36	2					6	

	综合实训	必修课程	机械加工实训钳工	90	6		2W		2W		
			机械加工实训车工	60	4			2W			
			机械加工实训—数控仿真	30	2			1W			
			机械制图—CAD实训	60	4				2W		
			数控车床加工技术-数车实训	90	6					2W	
			机械综合加工实训	120	8					3W	
	顶岗实习	必修课程	顶岗实习	540	27						18W
	素质拓展课程	选修课程	机电产品营销	16	2					5	
			职场礼仪	18	1					2	
			企业安全知识培训	18	1					2	
	小计			1883	112.5						
	合计			2972	173						

八、主要专业课程教学要求

主要专业（技能）课程教学要求

（1）专业类平台课程

课程名称 (学时)	主要教学内容	能力要求
机械制图 (126学时)	(1) 机械制图国家标准； (2) 平面图形； (3) 投影作图原理； (4) 基本体； (5) 组合体； (6) 图样画法； (7) 零件图； (8) 装配图； (9) CAD测绘实训	(1) 掌握机械制图国家标准的基本规定； (2) 掌握等分作图、斜度、锥度等的画法，能利用绘图工具绘制平面图形； (3) 理解投影作图原理，能根据简单形体的轴测图正确绘制其三视图； (4) 能熟练识读及绘制基本体及其典型截切体的三视图； (5) 能识读组合体的三视图，并根据组合体已有视图进行补图补线； (6) 理解机械制图国家标准关于图样画法的规定，并能按照规定绘制零件图及装配图； (7) 能识读中等复杂程度的零件图，理解表面质量、极限与配合、公差等相关概念； (8) 能识读10个零件左右的简单装配图； (9) 能使用测绘工具并运用CAD软件，测绘10个零件左右的简单装配体
机械基础 (90学时)	(1) 机械连接； (2) 机械传动； (3) 常用机构； (4) 支承零部件； (5) 机械的节能环保与安全防护； (6) 典型机械的拆装； (7) 金属材料	(1) 掌握键连接、螺纹连接、联轴器 etc 常用机械连接的方法、特点和应用，会正确拆装键连接、销连接、螺纹连接等； (2) 掌握带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动等机械常用传动结构、特点及其应用； (3) 会计算简单带传动、链传动、齿轮传动的平均传动比； (4) 了解齿轮的结构，能计算标准直齿圆柱齿轮的基本尺寸； (5) 了解平面机构的组成，熟悉平面四杆机构的类型、特点及其应用，会判定铰链四杆机构的类型； (6) 了解凸轮机构的组成、特点、分类、应用及其从动件的常用运动规律和压力角； (7) 了解轴的分类、材料、结构和应用； (8) 了解滑动轴承、滚动轴承的特点、主要结构和应用； (9) 知道机械润滑、密封的方法，了解机械环保和安全防护

	及热处理； (8) 热加工方法	措施； (10) 能合理选择工、量具，会对典型机械部件进行拆装、调试； (11) 了解金属材料的分类、理解金属材料的力学性能，熟悉金属材料的加工性能； (12) 掌握铁碳合金的基本组织及其符号，了解铁碳合金组织的性能； (13) 了解工业用钢、铸铁、非铁金属及其合金等金属材料的分类、牌号、成分、性能、用途及选用原则； (14) 了解金属材料热处理工艺过程，了解热处理工艺对金属材料性能的影响，具有合理选择材料、确定零件热处理工序的能力； (15) 了解铸造的特点、分类、安全操作规程及砂型铸造、常见特种铸造的一般工艺过程； (16) 了解锻压的特点、分类、安全操作规程及自由锻造、板料冲压的一般工艺过程； (17) 了解焊接的特点、分类、安全操作规程及自由锻造、板料冲压的一般工艺过程
电工电子技术基础与技能 (56)	(1) 认识实训室与安全用电； (2) 直流电路； (3) 电容与电感； (4) 单相正弦交流电路； (5) 三相正弦交流电路； (6) 用电技术； (7) 常用电器； (8) 三相异步电动机的基本控制； (9) 常用半导体器件； (10) 整流及滤波电路； (11) 放大电路与集成运算放大器； (12) 数字电子技术基础； (13) 组合逻辑电路和时序逻辑电路	(1) 会观察、分析与解释电的基本现象； (2) 具备安全用电和规范操作常识； (3) 了解电路的基本概念、基本定律和定理； (4) 熟悉常用电气设备和元器件、电路的构成和工作原理及在实际生产中的典型应用； (5) 会使用电工电子仪器仪表和工具； (6) 能初步识读简单电路原理图和设备安装接线图； (7) 能对电路进行调试、对简单故障进行排除和维修； (8) 初步具备查阅电工电子手册和技术资料的能力，能合理选用元器件

智能制造技术基础 (36学时)	(1) 现代制造技术的发展及体系结构； (2) 超高速加工技术； (3) 多轴加工技术； (4) 特种加工技术； (5) 增材制造技术； (6) 智能制造系统； (7) 其他先进制造技术； (8) 现代制造装备安全生产与电气基础	(1) 了解现代制造技术的发展历程及体系结构，知道其未来发展趋势； (2) 了解超高速加工技术的基本原理，理解超高速加工的特点及其关键技术，清楚其工业应用； (3) 了解多轴加工技术的概念，清楚数控多轴加工机床种类，了解多轴加工技术的工艺与基本操作，清楚多轴加工技术在工业中的应用； (4) 了解电加工技术、激光加工技术、超声加工技术等特种加工方法的基本原理和概念，清楚其工业应用； (5) 理解增材制造的基本原理，明确其分类及工业应用，了解其未来发展趋势； (6) 理解智能制造系统的概念及其产生背景，了解智能制造系统基本组成及其在工业中的应用； (7) 初步具备选择现代制造技术加工指定产品的能力；理解智能制造系统的特点与作用； (8) 了解并行工程、敏捷制造、虚拟制造等先进制造技术的概念及其应用； (9) 掌握现代制造装备所必须的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急能力； (10) 了解常用元器件的基本原理、作用和参数，掌握常用机床电器的安全操作规范，了解常用机床电气控制系统的故障与维护方法
机械常识与钳工实训 (56学时)	(1) 机械识图 (2) 常用机械传动 (3) 常用工程材料 (4) 钳工基础训练 (5) 机械拆装技术	(1) 了解机械制图国家标准及常用规定； (2) 了解机械图样的一般表达方法，会识读专业范围内的简单的机械图样； (3) 了解极限与配合、表面结构与表面粗糙度标注的含义，能识读简单的零件图； (4) 了解常用工程材料的性能及应用； (5) 掌握钳工常用工、量、刀具的选择方法，并能正确使用； (6) 了解钳工的基本工艺分析方法，能按图完成简单零件的钳工制作； (7) 了解常用机械传动的一般常识，会拆装简单的机械部件，能运用所学的专业基础知识解决一些简单的机械技术问题。
CAXA 制造工程师(40学时)	(1) CAXA 制造工程师基础； (2) 系统设置； (3) 曲线曲面图形的绘制与编辑； (4) 实体特征的生成、生成加工轨迹等。	(1) 使学生掌握CAXA制造工程师的实体造型及辅助制造功能； (2) 使学生具备独立运用 cad 软件完成较复杂零件的三维实体造型的能力以及中等难度零件的自动编程能力, 为以后的工作和学习打下坚实的基础为以后从事现代机械制造奠定基础。

机械加工实训 (实训6周)	(1) 钳工基础知识; (2) 钳工基本技能; (3) 钳工综合件加工; (4) 车工基础知识; (5) 车工基本技能; (6) 车工综合件加工; (7) 数控仿真加工	(1) 掌握钳工基础知识, 熟悉钳工实训的安全操作规范及现场管理规范; (2) 能使用钳工常用的设备、量具及其工具; (3) 会对钻床进行日常维护与保养; (4) 会正确使用常用划线工具, 掌握划线基准的选择和平面划线方法; (5) 知道锯条的种类和选择方法, 掌握锯割方法和常用型材的下料方法; (6) 了解锉刀的种类、规格和用途, 会选择及操作锉刀, 掌握平面的锉削方法; (7) 了解钻孔的基本知识及设备; 掌握麻花钻的钻、扩孔及铰孔方法; (8) 了解攻螺纹工具的结构、性能, 能正确使用攻螺纹工具, 掌握攻螺纹的方法; (9) 能运用钳加工技术加工合格零件; (10) 能进行简单部件的装配, 并达到精度要求; (11) 掌握车工基础知识, 熟悉车工实训的安全操作规范及5S实训要求; (12) 熟悉普通车床的基本结构, 会对普通车床进行日常维护与保养; (13) 掌握端面、外圆柱面、台阶、外圆锥面、外直槽的车削工艺, 能正确选择切削用量, 并进行车削加工; (14) 能制订简单零件的车削加工工艺, 正确选择切削参数, 能在规定时间内完成典型零件的车削加工, 达到技术要求; (15) 掌握数控技术相关基本知识, 能按照加工工艺正确编制由直线、圆弧组成的二维轮廓数控加工程序; (16) 能使用仿真平台(软件), 正确模拟简单零件的完整加工过程
--------------------------	---	--

(2) 专业核心课程

课程名称 (学时)	主要教学内容	能力要求
--------------	--------	------

机械加工工艺与设备 (90学时)	(1) 金属切削的基本知识； (2) 常用机械加工设备； (3) 典型表面的机械加工方法； (4) 机械加工工艺规程的制定； (5) 典型零件加工工艺的编制； (6) 工件的定位原理与夹具	(1) 了解金属切削过程的基本概念； (2) 掌握刀具几何角度与切削用量的选择，并能根据不同的加工类型选择不同的刀具角度以及不同的切削用量； (3) 掌握常用车床的结构组成及各组成部分功能； (4) 了解常用车床的传动系统； (5) 掌握常用铣床的结构组成及各组成部分功能； (6) 了解常用铣床的传动系统； (7) 掌握外圆表面的加工方法； (8) 掌握内圆表面的加工方法； (9) 掌握平面的加工方法； (10) 掌握螺纹表面的加工方法； (11) 掌握成形表面的加工方法； (12) 了解机械加工工艺规程的基本知识； (13) 掌握机械加工工艺卡的编制方法，并能编制简单零件的机械加工工艺卡； (14) 掌握轴类零件加工工艺，并能完成简单轴类零件加工工艺的编制； (15) 掌握套类零件加工工艺，并能完成简单套类零件加工工艺的编制； (16) 掌握箱体类零件加工工艺，并能完成简单箱体类零件加工工艺的编制； (17) 了解工件的定位原理与夹紧原则； (18) 了解基准的选择方法； (19) 了解机床常用夹具的类型、工作原理、应用特点及场合
公差配合与测量技术 (36学时)	(1) 公差配合基础知识； (2) 几何公差； (3) 常用量具量仪的使用和维护； (4) 表面粗糙度	(1) 能了解公差配合的基本概念及用途； (2) 掌握有关公差配合标准的基本规定； (3) 能正确识读图样上常见的各种几何公差标注与含义； (4) 掌握常用量具量仪的正确使用与维护方法； (5) 能正确选用和使用量具进行产品检测（包括尺寸测量、几何公差测量等）； (6) 了解三坐标测量等先进测量技术在产品检测中的应用； (7) 掌握螺纹测量的方法，会使用螺纹量规检测螺纹； (8) 了解滚动轴承配合件、普通平键的公差与配合； (9) 掌握表面粗糙度的检测方法，能使用粗糙度样板等量具量仪测量表面粗糙度
AutoCAD (40学时)	(1) 基本绘图命令应用 (2) 图形文件操作 (3) 复杂二维绘图训练 (4) 综合应用实例	(1) 掌握基本线、圆弧等操作。 (2) 学会文字与表格、尺寸标注、图块使用。 (3) 能进行零件图绘制、装配图绘制、图形输出等。 (4) 阅读分析零件图。 (5) 绘制出符合行业规范的图纸并能在打印机或绘图仪出图
极限配合与技术测量 (40)	(1) 极限与配合 (2) 技术测量的基本知识及常用计量器具	(1) 掌握互换性与标准化的基本概念及有关术语定义； (2) 基本掌握有关公差标准的主要内容和主要规定，具有初步选用公差与配合的能力； (3) 掌握测量技术的基本知识，会选用和使用测量器具，具

	(3) 形状和位置公差 (4) 表面粗糙度 (5) 螺纹结合的公差与检测等	有对典型几何量实施检测的能力
液压与气压传动 (40)	(1) 液压和气压传动系统的组成及工作过程; (2) 液压元件的认识、选用和安装; (3) 液压回路的安装与调试; (4) 液、电控制系统的安装与调试; (5) 气动元件的认识、选用和安装; (6) 气动回路的安装与调试; (7) 气、电控制系统的安装与调试	(1) 能进行文明生产和安全操作; (2) 掌握液压与气动基本元件的作用、职能符号, 了解其结构、工作原理, 能正确识别、安装液压与气动基本元件; (3) 熟悉液压和气动基本回路的组成、作用, 掌握阅读和分析液压与气动系统图的方法, 会分析液压与气动系统的控制功能; (4) 能根据液压与气动系统图, 完成系统的安装、调试和简单故障排除; (5) 会识读液压和气动系统的简单控制电路, 并能按要求正确完成控制电路的接线; (6) 掌握电、液、气联合调试、检测的基础知识与技能, 能对典型的机电设备实施联调
机床电气控制 (72学时)	(1) 电路基础知识; (2) 正弦交流电; (3) 常用电工工具的使用; (4) 常用低压电器; (5) 三相异步电动机控制电路; (6) 典型机床电气控制电路	(1) 掌握电路的基本物理量, 简单串、并联电路的特点; (2) 了解单相、三相正弦交流电的三要素, 并熟悉工农业用电的电压、频率及特点; (3) 掌握三相异步电动机的工作原理; (4) 熟悉常用的电工工具的使用、万用电表的使用方法和注意事项; (5) 掌握熔断器、交流接触器、热继电器、按钮开关等低压电器的符号及工作原理, 会进行一般的识别与检修; (6) 了解电气原理图的识读规则; (7) 熟悉点动控制电路的原理、安装及故障检修; (8) 熟悉单向连续运行控制电路的原理、安装及故障检修; (9) 熟悉正反转控制电路的原理、安装及故障检修; (10) 了解典型车床、铣床电路的控制方法、基本原理及故障检修

(3) 专业方向课程: 车削加工方向

课程名称 (学时)	主要教学内容	能力要求
--------------	--------	------

普通车床加工技术 (27学时+实训5周)	(1) 车削加工基本知识; (2) 车削加工精度与表面质量; (3) 车床的基本操作; (4) 外圆面的车削加工; (5) 槽的车削加工; (6) 内孔的车削加工; (7) 螺纹的车削加工; (8) 简单综合件的车削加工; (9) 中等复杂综合件的车削加工	(1) 熟悉普通车床安全操作规程和文明生产要求; (2) 了解车削工作的基本内容; 了解车削运动, 掌握车削用量的选择原则; 熟悉外圆车刀的主要角度及其作用; (3) 掌握车削加工常用夹具的种类及装夹方式; (4) 掌握零件的装夹和找正方法; (5) 了解影响车削加工精度的因数, 掌握提高车削加工精度的措施; (6) 了解影响车削加工表面质量的因数, 掌握提高车削加工表面质量的措施; (7) 掌握车床的操作技能; 知道车床的润滑部位, 掌握润滑方法; (8) 能按图样要求车外圆, 并掌握台阶长度的控制与操作技能; (9) 理解斜置小滑板法车削圆锥的原理, 并掌握外圆锥面的车削技能; (10) 掌握外直沟槽、外梯形槽的车削技能; (11) 掌握通孔和不通孔的钻削技能; (12) 掌握通孔、台阶孔和不通孔的车削技能; (13) 掌握滚花技能; (14) 掌握三角形外螺纹的车削技能; (15) 掌握三角形内螺纹的车削技能; (16) 掌握轴类零件的加工工艺, 并能完成轴类零件的加工; (17) 掌握套类零件的加工工艺, 并能完成套类零件的加工; (18) 能使用常用量具检测工件; (19) 能在规定时间内完成简单综合件的车削加工; (20) 能对中等复杂综合件进行工艺分析, 并在规定时间内完成加工, 使零件的尺寸公差等级达到IT8、形位公差等级达到IT8、表面粗糙度达到Ra3.2μm, 技能水平达到车工(中级)
---------------------------------	---	--

数控车床加工技术 (36学时+实训3周)	(1) 数控车床基本知识; (2) 数控车削加工工艺; (3) 数控车削编程; (4) 数控车床基本操作; (5) 轴类零件的编程与加工; (6) 套类零件编程与加工; (7) 槽的编程与加工; (8) 螺纹的编程与加工; (9) 简单综合零件的编程与加工	(1) 熟悉安全操作规程; (2) 熟悉数控车床的组成、结构及其加工特点; (3) 熟悉数控车床坐标系的建立原则、了解机床参考点,掌握工件坐标系数值的计算; (4) 能编制简单零件的数控车削加工工艺; (5) 掌握数控常用的基本编程指令; (6) 能完成典型车削零件的数控加工程序的编制; (7) 掌握数控车床的基本操作过程; (8) 能运用各种指令编写简单轴类零件的加工程序,并完成零件的加工; (9) 能运用各种指令编写简单套类零件的加工程序,并完成零件的加工; (10) 能运用各种指令编写各种结构槽(直槽、梯形槽)的加工程序,并完成零件的加工; (11) 能用螺纹加工指令编写外螺纹加工程序,并完成零件的加工; (12) 能进行数控车床日常维护与保养,并能读懂数控系统常见的报警信息; (13) 能在规定时间内完成简单综合零件的编程与加工,并使零件的尺寸公差等级达到IT8、形位公差等级达到IT8、表面粗糙度达到Ra3.2μm
机械加工综合实训 (实训4周)	(1) 数控铣削基本知识; (2) 数控铣床基本操作; (3) 平面轮廓的数控铣削加工; (4) 孔类加工; (5) 简单车铣复合件的数控加工; (6) 数控车铣加工训练	(1) 熟悉数控铣床坐标系的建立原则、了解机床参考点,掌握工件坐标系数值的计算; (2) 能运用数控铣编程基础指令,完成有直线、圆弧组成的二维轮廓数控铣加工程序的编写; (3) 能运用固定循环指令,完成孔类加工固定循环程序的编写; (4) 掌握数控铣床的基本操作过程; (5) 掌握平面和平面轮廓加工工艺,并能完成该类零件的程序编制及加工; (6) 掌握孔类加工工艺,并能完成该类零件的程序编制及加工; (7) 能根据车铣复合件结构特征,合理选用机床、刀具、夹具及装夹方法; (8) 能对简单车铣复合类零件进行加工工艺分析,运用数控车、数控铣编程指令完成编程,并通过机床操作完成加工; (9) 能在规定时间内完成简单车铣复合零件的编程与加工,并使零件的尺寸公差等级达到IT8、形位公差等级达到IT8、表面粗糙度达到Ra3.2μm; (10) 通过数控车铣加工训练,达到数控车铣加工(初级)技能水平

九、专业教师基本要求

1. 有一支“双师型”专业教师团队。专任专业教师与在籍学生之比不低于 1:36。研究生学历（或硕士以上学位） 5%以上，高级职称 15%以上。获得本专业相关的高级工以上职业资格 60%以上，或取得非教师系列专业技术中级以上职称 30%以上； 兼职教师占专业教师比例 10%~40%，60%以上具有中级以上技术职称或高级工以上职业资格。

2. 专任专业教师应具有机械类专业本科以上学历； 3 年以上专任专业教师，应达到“省教育厅办公室关于公布《江苏省中等职业学校“双师型”教师非教师系列专业技术证书目录(试行)》 的通知”文件规定的职业资格或专业技术职称要求,如车工高级、铣工高级、数控车高级、数控铣高级等。

3. 专业教师具有良好的师德修养、专业能力，能够开展理实一体化教学，具有信息化教学能力。专任专业教师普遍参加“五课”教研工作，教学改革课题研究、教学竞赛、技能竞赛等活动。平均每两年到企业实践不少于 2 个月。兼职教师须经过教学能力专项培训，并取得合格证书，每学期承担不少于 30 学时的教学任务。

十、校内实训(实验)基本条件

根据本专业人才培养目标的要求及课程设置的需要，按每班 35 名学生为基准，校内实训（实验） 教学功能室配置如下：

教学功能室	主要设备名称	数量（台/套）	规格和技术的特殊要求
钳工实训	台虎钳； 工作台； 钳工工具和通用量具、常用刀具	36	台虎钳的钳 口宽度 ≥ 150 mm
	台式钻床及平 口钳	8	最大钻孔直径 ≥ 12 mm
	摇臂钻床	2	最大钻孔直径 ≥ 25 mm
	砂轮机	4	砂轮直径 ≥ 200 mm
	平板、方箱	10	平板： ≥ 1000 mm $\times 800$ mm 方箱 ≥ 250 mm $\times 250$ mm $\times 250$ mm
机械加工实训	车床	36	1. 回转直径 ≥ 320 mm； 2. 主电机功率 ≥ 3 kW
	铣床	6	1. 工 作 台 尺 寸 ≥ 250 mm $\times$ 1000mm； 2. 主电机功率 ≥ 2.2 kW
	牛头刨床	1	1. 工 作 台 尺 寸 ≥ 630 mm $\times$ 400 mm； 2. 主电机功率： ≥ 3 kW

教学功能室	主要设备名称	数量（台/套）	规格和技术的特殊要求
	平面磨床	1	1. 工作台尺寸 $\geq 200\text{ mm} \times 600\text{ mm}$; 2. 主电机功率 $\geq 7\text{ kW}$
	数控车床	4	1. 最大回转直径 $\geq 320\text{ mm}$; 2. 主轴功率 $\geq 3.7\text{ kW}$
	数控铣床	2	1. 工作台尺寸 $\geq 600\text{ mm} \times 300\text{ mm}$; 2. 主轴功率 $\geq 3.7\text{ kW}$; 3. 主轴转速 $n_{\min} \leq 80\text{ rpm}$, $n_{\max} \geq 4000\text{ rpm}$
机械拆装实训	机械零部件实物（螺纹联接、键联接，轴承，传动机构，联轴器等）	5	—
	机械机构演示装置	1	—
	扳手、锤子、轴承拉马等通用拆装工具及电动工具	7	—
	旧机械设备	7	如起重机、泵、风机、空压机、内燃机、机床等
机械测绘实训	减速机(或其他机电产品)实物或模型	6	—
	机械拆装工具	6	—
	计算机及 CAD 软件	36	—
	激光打印机	1	可打印 A3 图样
液压系统装调实训	液压综合实训台	6	—
	液压元件	6	—
	电气元件	6	—
	PLC	6	I/O 点数不少于 24 点
	计算机	6	—
	工具	6	—
气动系统装调实训	气动综合实训台	6	—
	气动元件	6	—
	电气元件	6	—
	PLC	6	I/O 点数不少于 24 点
	计算机	6	—
	工具	6	—
电工技术实训	触电急救模拟人	5	专用，配操作指示装置
	万用表、转速表、钳形电流表、功率表、兆欧表等	35	—
	压线钳、组套工具、电锤、喷灯、弯管器	35	—
	自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等	35	—
	电工操作台、教学网孔板、低压配电柜、照明控制箱、照明灯具、管件、桥架、槽道、电缆、固定卡件	35	—
	模拟机床电气排故实训装	8	机床智能考核系统：

教学功能室	主要设备名称	数量（台/套）	规格和技术的特殊要求
	置		故障设置、试卷试题编辑功能，试题检测、查找及答题功能，故障点自动恢复功能挂板： 配置相应的车床、铣床、镗床等智能化实训考核挂板
电子技术实训	电子产品装配生产线	1	具备安全、防静电、通风功能
	电子实训台，电烙铁、架	35	—
	直流稳压电源、示波器、信号发生器等	20	—
	常用电子仪表	20	数字万用表、示波器等
	电子装配工具套件	35	可完成普通电子产品组装

十一、编制说明

1. 本方案依据《省政府办公厅转发省教育厅〈关于进一步提高职业教育教学质量的意见〉的通知》（苏政办发[2012]194 号）和《省教育厅关于制定中等职业教育和五年制高等职业教育人才培养指导方案的指导意见》（苏教职[2012]36 号）编制。

2. 本方案充分体现构建以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系课程改革理念。并突出以下几点：

（1）以国家职业标准为参照，确定专业人才培养规格。国家职业标准是职业教育、职业技能鉴定的基本依据，也是制定专业教学指导方案的重要参照。本方案开发将以国家职业标准四级工的标准为重要参照，在广泛的行业、企业调研基础上，组织精细化的职业能力分析，准确描述本专业所涉及的主要工作任务及完成工作任务必需具备的专业知识和职业技能，明确规定本专业的职业能力培养规格。

（2）以工作过程为主线，构建专业课程体系。努力按照工作过程的实际来设计、构建课程体系，突出工作过程在课程框架中的主线地位。设置专业平台课程，落实本专业基础性、通用性知识与技能的教学；设置专业方向课程，落实不同服务领域的专门知识与技能的教学。在课程进程编排上，遵循学生的认知规律和职业成长规律，由单一到综合、由通用知识技能到专门化知识技能，循序渐进、逐步深入。让学生通过工作过程导向的课程学习，体验完整工作过程，掌握必需的知识、技能，实现从学习者到工作者的角色转换。

（3）以职业能力为依据，确定专业教学内容。一是以能力体系为基础取代以知识体系为基础确定课程内容，依据职业能力分析的结果，围绕掌握职业能力来组织相应的知识、技能和态度，设计相应的课程；二是以工作任务来整合理论与实践，将相关专业知识和职业技能有机融合在项目中，通过任务驱动、项目引领型专业课程的构建与实施，实现知识学习与能力提升协同训练，增强学生适应实际工作环境和完成工作任务的能力。

3. 中等职业学校依据本方案制定实施性人才培养方案。

（1）落实“2.5+0.5”人才培养模式，学生校内学习 5 个学期，校外顶岗实习不超过 1 学期。每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），假期 12 周。第 1 至第 5 学期，每学期教学周

18 周，机动、考试各 1 周，按 28-30 学时/周计算； 第 6 学期顶岗实习 18 或 19 周，按 30 学时/周计算。

(2) 我校可根据专业的专门化方向和职业（岗位） 的实际需求，任选车工、铣工、数控车工、数控铣工的一种工种实施国家职业资格四级（中级） 鉴定。

(3) 选修课包括了限选课和任选课。限选课包括德育限选课、文化限选课和专业限选课； 任意选修课程可结合学生个性发展需求和学校办学特色针对性开设。以下课程仅供参考：

①公共基础任选课程： 礼仪、古典文学、中国名著欣赏、外国名著、人口资源等； 或语文、数学、英语课程的拓展内容。

②专业技能任选课程： 机械制造成本核算、企业管理与市场营销、CAXA 电子图板、先进制造技术概论、机械 CAD/CAM、焊接技术应用、模具概论、机械专业英语等； 或社会实践课程。

附录 2:

机械加工技术专业职业能力分析

职业岗位	工作任务		职业技能	知识领域	能力整合顺序
普通车床加工	加工准备	读图	(1) 能读懂中等复杂程度车削类零件图; (2) 能读懂简单车削类装配图	机械制图、机械基础、金属加工与实训	一、行业通用能力 1.识读图样能力: (1) 具有识读中等复杂零件图、简单装配图、简单电气图的能力; (2) 具有计算机绘制中等复杂程度零件图及简单装配图的能力 2.手动加工能力: (1) 具有手工制作和加工零件的能力(初级) 3.车床操作和加工能力(初级): (1) 具有编制实施普通车床、数控车床加工工艺的能力; (2) 具有正确选择刀具、夹具、量具的能力; (3) 具有刃磨常用刀具的能力; (4) 具有普通车床、数控车床操作和加工的能力(初级); (5) 具有产品技术测量和质量控制的能力 4.铣床操作和加工能力(初级): (1) 具有编制实施普通铣床、数控铣床加工工艺的能
		制定加工工艺	(1) 能读懂复杂零件的车床加工工艺文件; (2) 能编制简单车削类零件加工工艺文件		
		零件定位与装夹	(1) 能使用通用卡具(如三爪卡盘、四爪卡盘); (2) 进行零件装夹与定位		
		刀具准备	(1) 能够根据车加工工艺文件选择、安装和调整车床常用刀具; (2) 能够刃磨常用车削刀具		
	零件加工与检测	零件加工	能够进行外圆、端面、台阶、内孔、槽、普通螺纹的车削加工	机械制图、机械基础、金属加工与实训	
		零件精度检测	能够正确选择和使用各种量具,掌握各种测量方法,对零件进行正确测量		
	普通车床维护和保养	普通车床日常维护	能根据说明书完成车床的定期和不定期维护保养,包括:机械、电、液压检查和日常维护等	金属加工与实训、液压与气动、电工电子技术与技能	
		普通车床故障诊断	(1) 能发现普通机床的一般机械故障; (2) 能发现普通车床的一般电气故障		
		普通车床精度检查	(1) 能检查普通车床几何精度; (2) 能检查普通车床动态精度		
	加工准备	读图	(1) 能读懂中等复杂程度车削类零件图; (2) 能读懂简单车削类装配图	机械制图、机械基础、金属加工与实训、数控工艺与编程	
		制定加工工艺	(1) 能读懂复杂零件的数控车削加工工艺文件; (2) 能编制简单数控车削类零件加工工艺		
		零件定位与装夹	能使用通用卡具(如三爪卡盘、四爪卡盘、液压卡盘) 进行零件装夹与定位		
		刀具准备	(1) 能够根据车加工工艺文件选择、安装和调整数控车床常用刀具;		

数控车床加工			(2) 能够刃磨常用车削刀具		力(初级)；
	编程	手工编程	(1) 能编制由直线、圆弧组成的二维轮廓数控加工程序； (2) 能编制螺纹加工程序； (3) 能运用固定循环、子程序进行零件的加工程序编制	数控工艺与编程	(2) 具有正确选择刀具、夹具、量具的能力； (3) 具有手工编制数控铣床加工程序的能力(初级)； (4) 具有普通铣床、数控铣床操作和加工的能力(初级)。
		计算机辅助编程	(1) 能使用计算机绘图设计软件绘制简单车削类零件图； (2) 能利用计算机绘图软件计算节点坐标； 能使用数控车自动编程软件编辑直线、圆弧、螺纹零件车削加工程序		二、职业特定能力 1. 车床操作和加工能力(中级)：熟练掌握车床加工技术与方法；熟悉零件的加工工艺，能分析、解决机械加工中的常见技术问题；具有加工工艺实施、机械设备日常维护和管理的基本能力。
	数控车床操作	操作面板	(1) 能按照操作规程启动及停止机床； (2) 能使用数控机床操作面板上的常用功能键(如回零、手动、MDI、修调等)	金属加工与实训	2. 铣床操作和加工能力(中级)：熟练掌握铣床加工技术与方法；熟悉零件的加工工艺，能分析、解决机械加工中的常见技术问题；具有加工工艺实施、机械设备日常维护和管理的基本能力。
		程序输入与编辑	(1) 能通过各种途径(如手动、RS232、DNC、SF 卡等)输入加工程序； (2) 能通过操作面板编辑加工程序		
		对刀	(1) 能进行对刀并确定相关坐标系； (2) 能设置刀具参数		
		程序调试与运行	能对程序进行校验、单步执行、空运行并完成零件试切削		
	零件加工与检测	零件加工	能够进行外圆、端面、台阶、内孔、槽、成形面、普通螺纹的数控车削加工	机械基础、金属加工与实训、数控工艺与编程	三、跨行业职业能力 1. 具有适应岗位变化的能力 2. 具有企业管理及生产现场管理的基础能力 3. 具有创新和创业的基础能力
		零件精度检验	能进行零件的长度、内外径、螺纹、成形面、角度的精度检验		
	数控车床维护和保养	数控车床日常维护	能根据说明书完成数控车床的定期和不定期维护保养，包括：机械、电、液压、数控系统检查和日常维护等	金属加工与实训、液压与气动、电工电子技术与技能	
		数控车床故障诊断	(1) 能读懂数控系统的报警信息； (2) 能发现数控机床的一般故障		
		数控车床精度检查	(1) 能检查数控车床几何精度； (2) 能检查数控车床动态精度		

普通铣床加工	加工准备	读图	(1) 能读懂中等复杂程度铣削类零件图; (2) 能读懂简单铣削类装配图	机械制图、机械基础、金属加工与实训
		制定加工工艺	(1) 能读懂复杂铣削类零件的加工工艺文件; (2) 会编制中等复杂程度铣削加工工艺文件	
		零件定位与装夹	能使用通用夹具(如平口钳、回转分度台)进行零件装夹与定位	
		刀具准备	能根据加工工艺文件选择、安装和调整铣床常用刀具	
	零件加工与检测	零件加工	(1) 会铣削平面和斜面; (2) 会铣削阶台和沟槽; (3) 会特形沟槽工件的铣削加工	机械基础、金属加工与实训
		零件精度检验	(1) 能够正确的使用各种量具; (2) 能正确检验零件精度	
	普通铣床维护和保养	普通铣床日常维护	能根据说明书完成铣床的定期和不定期维护保养,包括:机械、电、液压检查和日常维护等	金属加工与实训、液压与气动、电工电子技术与技能
		普通铣床故障诊断	(1) 能发现普通铣床的一般机械故障; (2) 能发现普通铣床的一般电气故障	
		普通铣床精度检查	(1) 能检查普通铣床几何精度; (2) 能检查普通铣床动态精度	
	加工准备	读图	能读懂中等复杂程度铣削类零件图; 能读懂简单铣削类装配图	机械制图、机械基础、金属加工与实训
		制定加工工艺	(1) 能读懂复杂零件的数控铣削加工工艺文件; (2) 能编制简单数控铣削类零件加工工艺	
		零件定位与装夹	能使用通用卡具(如压板、平口钳、回转分度台)进行零件装夹与定位	
		刀具准备	(1) 能够根据数控加工工艺文件选择、安装和调整数控铣床常用刀具; (2) 能选择、安装、使用刀柄; 能够刃磨常用铣削刀具	
		手工编程	(1) 能编制由直线、圆弧组成的二维轮廓数控加工程序;	数控工艺与编程

数控铣床加工	编程		(2) 能运用固定循环、子程序编制零件的加工程序	
		计算机辅助编程	(1) 能使用计算机绘图设计软件绘制简单铣削类零件图； (2) 能利用计算机绘图软件计算节点坐标； 能利用 CAD/CAM 软件完成平面轮廓铣削程序	
	数控铣床操作	操作面板	(1) 能按照操作规程启动及停止机床； (2) 能使用数控铣床操作面板上的常用功能键（如回零、手动、MDI、修调等）	金属加工与实训
		程序输入与编辑	(1) 能通过各种途径（如手动、RS232、DNC、SF 卡等） 输入加工程序； (2) 能通过操作面板编辑加工程序	
		对刀	(1) 能使用刀具预调仪或在机内进行对刀并确定相关坐标系； (2) 能设置刀具参数	
		程序调试与运行	能对程序进行校验、单步执行、空运行并完成零件试切	
	零件加工与检测	零件加工	能够进行平面、轮廓、曲面、孔、槽加工	机械基础、金属加工与实训、数控工艺与编程
		零件精度检验	能够选用常用量具检验零件精度	
	数控铣床维护和保养	数控铣床日常维护	能根据说明书完成数控铣床的定期和不定期维护保养，包括： 机械、电、气、液压、数控系统检查和日常维护等	金属加工与实训、液压与气动、电工电子技术与技能
		数控铣床故障诊断	(1) 能读懂数控系统的报警信息； (2) 能发现数控机床的一般故障	
数控铣床精度检查		(1) 能检查数控铣床几何精度； (2) 能检查数控铣床动态精度		

注： 本表是方案开发组集成职业院校、行业企业专家共同开发。职业学校应结合本校特点和区域行业企业岗位需求，充分调研后，制定本校的该专业职业能力分析表。