

# 机械加工技术专业 实施性人才培养方案

## 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、劳全面发展,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职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	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 机械工程及自动化
	数控车工	数控车工中级(国家职业资格四级)		
铣削加工	铣工	铣工中级(国家职业资格四级)		
	数控铣工	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**

### **1. 行业通用能力:**

(1) 掌握机械制图的基本知识, 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:**

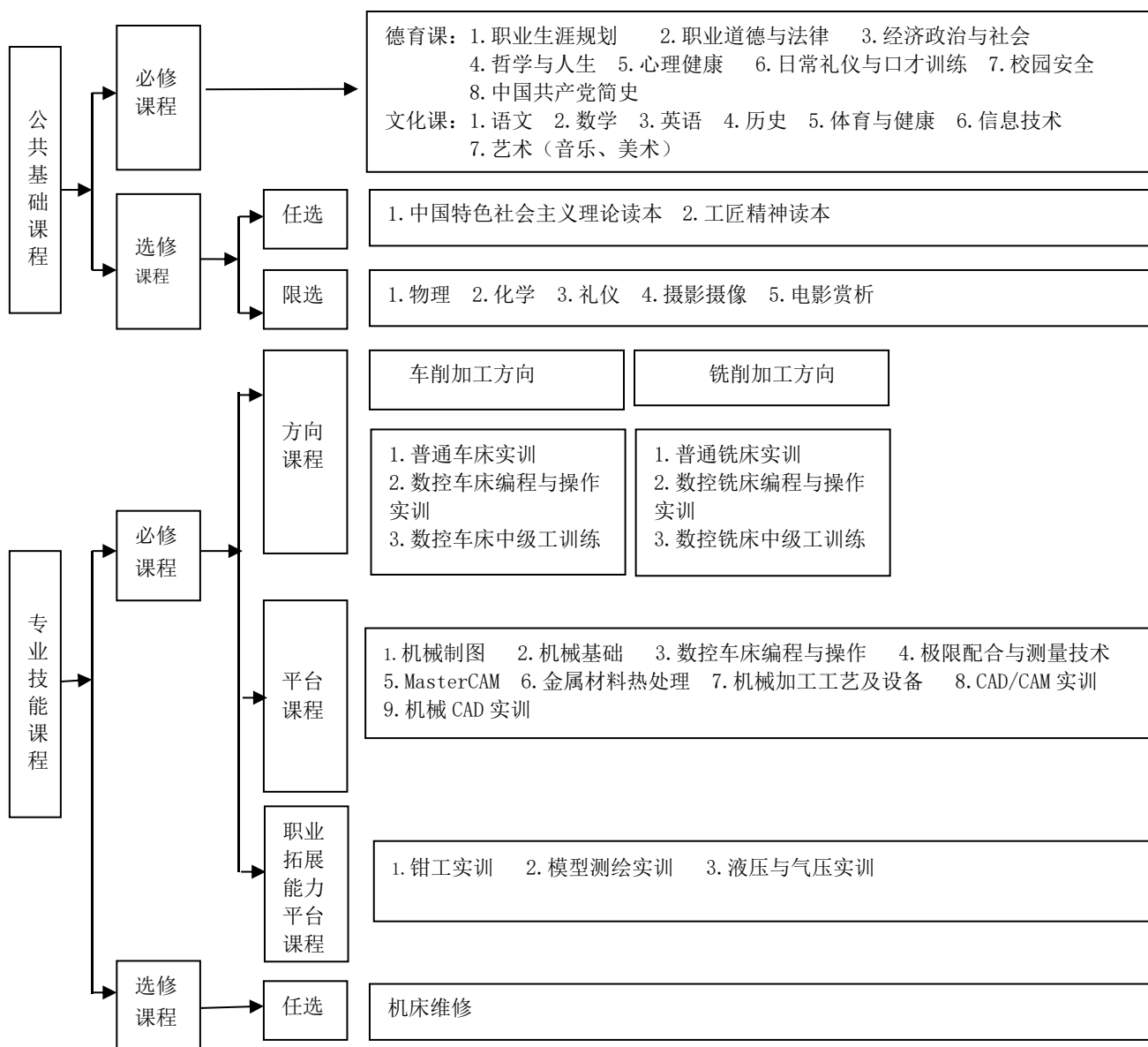
(1) 具有适应岗位变化的能力。

(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：综合的实践教学及教育活动周数		
一	20	18	1 (军训与入学教育)	1	1
			2 (普通车床铣床实训)		
			1 (钳工实训)		
二	20	18	1 (机械 CAD 实训)	1	1
			1 (普通车床铣床实训)		
			1 (计算机应用基础实训)		
			1 (模型测绘)		
			1 (公益劳动)		
三	20	18	2 (普通车床铣床中级工训练)	1	1
			2 (数控车床铣床编程与操作实训)		
四	20	18	2 (数控车床铣床编程与操作实训)	1	1
			2 (CAD/CAM 实训)		
五	20	18	1 (液压与气动实训)	1	1
			3 (数控车床铣床中级工训练)		
六	20	20	19 (顶岗实习)	/	/
			1 (毕业教育)		
总计	120	110	41	5	5

## 七、教学进程安排

课程类别	序号	课程名称			学时数		课程教学各学期周学时														
					总学时	学分	一		二		三		四		五		六				
							18周		18周		18周		18周		18周		20周				
							14周	4周	13周	5周	14周	4周	14周	4周	14周	4周	20周				
公共基础课程	1	德育课	必修	职业生涯规划	28	2	2														
	2			职业道德与法律	52	3			4												
	3			经济政治与社会	28	2					2										
	4			哲学与人生	28	2							2								
	5			心理健康	28	2										2					
	6			日常礼仪与口才训练	40	3	2	2													
	8			校园安全	68	4					2	2	2								
	10			中国共产党简史	40	2										2	2				
	11			任选	中国特色社会主义理论读本	26	2														
	12				工匠精神读本						2				2						
	13			文化课	必修	语文	220	13	4		4		4		4						
	14					数学	220	13	4		4		4		4						
	15	英语	192			12	2		2		4		2								
	16	历史	56			4			2				2			2					
	17	体育与健康	194			12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
	18	信息技术	56			3	2					2									
	19	艺术（音乐、美术）	40			2							2				2				

	20	限选课程：物理、化学、礼仪、摄影摄像、电影赏析、FLASH、电气焊		132	8		2	2	2			2	2	2	2	
合 计				1448	89	18	6	20	6	20	6	20	6	12	6	
专业 技能 课程	21	基础 平台 课程	机械制图		190	12	8		6							
	22		车工工艺学		56	3	4									
	23		机械基础		56	3					4					
	24		金属材料热处理		56	3						4				
	25		极限配合与测量技术		52	3			4							
	26		数控车床编程与操作		168	10					6		6			
	27		MasterCAM		56	3									4	
	28		机械加工工艺及设备		84	4									6	
	29		数控铣床编程与操作		84	5									6	
	30		计算机应用基础实训		48	2				1W						
	31		CAD/CAM 实训		48	4								2W		
	32		机械 CAD 实训		24	2				1W						
	小 计				922	54	12		10		10		10		16	
	33	技能 方向 课程	车工 方向	普通车床实训		72	6		2W		1W					
34	普通车床中级工训练			48	4					2w						
35	数控车床编程与操作实训			96	8					2W		2W				
36	数控车床中级工训练			72	6									3W		
37	铣工 方向		普通铣床实训		72	6		2W		1W						
38			普通铣床中级工训练		48	4						2W				

	39		数控铣床编程与操作实训	96	8					2W		2W				
	40		数控铣床中级工训练	72	6								3W			
	小 计			288	24		2W		3W		4W		2W	3W		
	41	职业拓展能力平台课程	钳工实训	24	2		1W									
	42		模型测绘实训	24	2				1W							
	43		液压与气动实训	24	2									1W		
	小 计			120	7		1W		1W					1W		
	44	专业选修课程	机床维修	28	2								2			
	小 计			28	2								2			
	45	顶岗实习		570	29									19W		
合 计				2152	123	12	3W	10	4W	10	4W	10	4W	18	4W	19W
其他教育活动	军训与入学教育			56	2		1W									
	公益劳动			28	1				1W							
	毕业教育			28	1									1W		
	小 计			112	4		1W		1W					1W		
总 计				3600	212	30	4W	30	5W	30	4W	30	4W	30	4W	20W

注：1. 总学时 3600 学时，其中必修课程 3376 学时，选修课程 224 学时；文化基础课程占 38%，专业课程（含公益劳动、顶岗实习、军训及入学教育）占 62%。

2. 总学分 212。学分计算办法：第 1 至第 5 学期每学期 16-18 学时计 1 学分；专业实践教学周 1 周计 2 学分；顶岗实习 1 周计 1.5 学分；军训、专业认识与入学教育、社会实践活动、毕业教育等活动 1 周计 1 学分，共 5 学分，素质拓展、社团 1 学期各计 1 学分。

## 八、主要专业课程教学要求

课程名称	主要内容	能力要求
机械制图 (190)	(1) 机械制图国家标准; (2) 几何作图; (3) 正投影法和视图; (4) 点、线、平面的投影; (5) 基本体; (6) 组合体; (7) 零件图; (8) 标准件、常用件及其画法; (9) 装配图; (10) 计算机绘图; (11) 极限与配合	(1) 能执行机械制图国家标准和相关行业标准; (2) 了解零件热处理及表面处理的表达; (3) 熟悉常用形位公差的特征项目、符号及其标注和识读; (4) 能识读中等复杂程度的零件图; (5) 能识读简单的装配图; (6) 能绘制简单的零件图; (7) 能应用计算机绘图软件抄画机械图样; (8) 具备一定的空间想象和思维能力, 养成规范制图的习惯
机械基础 (56)	(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、调试	(1) 熟悉机械设备中常用机构的结构与工作过程; (2) 掌握主要机械零部件结构和应用特点, 初步掌握其选用方法; (3) 能说出机械润滑、密封的方法和节能环保、安全防护措施; (4) 了解机械连接的方法、特点, 会正确拆装螺纹连接、键连接, 能会正确安装、找正联轴器; 会正确安装、张紧、调试和维护 V 带 (或链) 传动; 会正确拆装减速器; (6) 理解轴系的结构; 会正确安装、拆卸轴承; (7) 能合理选择工、量具, 对典型机械进行拆装、调试
极限配合与测量技术 (52)	(1) 技术测量基础常识; (2) 内外径、长度、深度的检测; (3) 角度检测; (4) 形状和位置公差检测; (5) 表面粗糙度检测; (6) 螺纹检测	(1) 掌握有关机械测量技术的基本常识; (2) 掌握常用量具的使用方法; (3) 掌握长度尺寸检测、角度检测、形状和位置公差检测、表面粗糙度检测及螺纹检测; (4) 会分析一般的测量误差; (5) 能正确选用与维护常用量具量仪; (6) 能根据工程要求, 胜任一般机械产品的检测工作
MasterCAM (56)	(1) MasterCAM 软件基本知识; (2) 实体及简单曲面的建模; (3) CAD/CAM 软件辅助数控加工	(1) 熟悉自动编程软件的一般概念、应用范围和数控机床的通讯接口技术; (2) 了解目前企业常用 CAD/CAM 软件的种类和基本特点; (3) 熟练掌握一种常用 CAD/CAM 软件的应用技术; (4) 具备运用一种 CAD/CAM 软件实施数控加工的初步能力
机械加工工艺及设备 (84)	(1) 数控机床安装与调试基本知识; (2) 数控机床性能测试与验收; (3) 主传动系统结构的维护保养; (4) 自动换刀系统的维护保养;	(1) 掌握数控机床安装与调试基本知识, 能识别各种类型的数控机床; (2) 掌握常用机床的验收方法, 并根据数控机床精度要求进行数控机床性能测试与验收; (3) 熟悉主传动系统结构并能进行维护保养; (4) 熟悉进给传动系统结构并能进行进维护保养;



	自动换刀系统的维护保养； (5)数控机床日常维护与保养	(5)熟悉自动换刀系统并能进行维护保养； (6)能进行数控机床日常维护与保养
普通车床实训 (72)	(1)普通车床的结构； (2)零件的车削加工工艺制订； (3)常用车刀的刃磨； (4)轴类零件车削加工； (5)套类零件车削加工； (6)盘类零件车削加工； (7)普通螺纹的车削加工； (8)常用量具选用； (9)车床设备维护与保养	(1)熟悉普通车床结构； (2)能制定简单零件的车削加工工艺； (3)能正确刃磨常用车刀； (4)能车削圆柱、圆锥、孔表面等； (5)能进行滚花加工及抛光加工； (6)能车削螺纹； (7)能选用常用量具检测工件； (8)能进行普通车床日常维护与保养
普通车床中级工训练 (48)	车工四级职业标准要求的理论知识和技能操作内容	具备车工中级工水平
普通铣床实训 (72)	(1)普通铣床的结构； (2)铣削类零件加工工艺制订； (3)平面与连接面铣削加工； (4)台阶、倾斜面、沟槽和键槽的铣削加工； (5)分度头、回转工作台和立铣头的使用； (6)常用量具选用； (7)铣床设备维护与保养	(1)熟悉普通铣床结构； (2)能制定简单零件的铣削加工工艺； (3)能铣削平面与连接面； (4)能铣削阶台、直角沟槽、键槽、特形沟槽； (5)能铣角度或在圆柱、圆锥和平面上刻线； (6)能选用常用量具检测工件； (7)能进行普通铣床日常维护与保养
普通铣床中级工训练 (48)	铣工四级职业标准要求的理论知识和技能操作内容	具备铣工中级工水平
数控车床编程与操作实训 (96)	(1)数控车床结构、种类、加工特点； (2)数控车床基本操作； (3)轴类零件加工； (3)套类零件加工； (4)盘类零件加工； (5)槽加工； (6)螺纹加工； (7)数控车床仿真加工与NC加工； (8)数控车床维护与保养	(1)熟悉数控车床结构、种类； (2)能熟练操作数控车床； (3)能编制简单零件的数控车削加工工艺； (4)能用直线插补、圆弧插补指令编写轴类零件、套类零件、盘类零件加工程序； (5)能用循环指令编写简单轴套类零件加工程序； (6)能用螺纹加工指令、螺纹切削循环编写内、外螺纹加工程序； (7)能加工轴类、套类、盘类零件； (8)能加工内、外普通螺纹； (9)能读懂数控系统的常见报警信息，发现数控车床的一般故障； (10)能进行数控车床日常维护与保养
数控铣床编程与操作实训 (96)	(1)数控铣床(加工中心)结构、种类、加工特点； (2)数控铣床(加工中心)基本操作； (3)平面加工；	(1)熟悉数控铣床(加工中心)结构、种类； (2)能熟练操作数控铣床(加工中心)； (3)能编制简单零件的数控铣削(加工中心)加工工艺； (4)能用直线插补、圆弧插补指令编写内、外轮廓

	(4) 内、外轮廓加工； (5) 槽加工与型腔加工； (6) 钻孔、扩孔、铣孔、镗孔、铰孔及攻螺纹； (7) 数控铣床（加工中心）仿真加工； (8) 数控铣床维护与保养	加工、槽加工、型腔加工、孔加工等数控程序； (5) 能用循环指令编写钻孔、扩孔、铰孔、镗孔、攻螺纹等加工程序； (6) 能加工内外轮廓、槽、型腔等表面； (7) 能进行钻孔、扩孔、攻螺纹等加工； (8) 能进行镗孔、铰孔； (9) 能读懂数控系统的常见报警信息，发现数控车床的一般故障； (10) 能进行数控铣床（加工中心）日常维护与保养
数控车床中级工训练(72)	数控车四级职业标准要求的理论知识和技能操作内容	具备数控车中级工水平
数控铣床中级工训练(72)	数控铣四级职业标准要求的理论知识和技能操作内容	具备数控铣中级工水平

## 九、专业教师基本要求

1. 研究生学历（或硕士以上学位）不低于 5%，高级职称 15%以上，获得与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%，其中 60%以上具有中级以上技术职称或高级工以上职业资格。

2. 90%以上的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，如数控车工、数控铣工、加工中心操作工等。

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、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
电工电子实训	通用电工、电子综合实验装置	35 台	1. 具有电工、电子学基本定理的验证功能； 2. 具有常用电工、电子仪表的使用及基本电参数的测量功能； 3. 可完成 R、L、C 等电路元件的特性分析及电路实验； 4. 可进行与教学要求相关的单相、三相交流电路的应用实验； 5. 具有基本放大器电路、稳压电源电路实验； 6. 具有基本逻辑门的逻辑功能； 7. 具有可靠的漏电保护功能
	万用电表	50 台	—
	信号发生器	10 台	—
	数字示波器	20 台	—
	数字式交流毫伏表	50	—
设备控制技术实训	液压、气动传动常用元件	20 套	—
	液压实验台	12 台	1. 具有压力控制、速度控制及多缸顺序控制功能； 2. 具有泵的加载、卸载特性功能； 3. 具有节流、溢流特性测试功能
	气动实验台	12 台	具有压力控制、速度控制及多缸顺序控制功能
	空气压缩机	12 台	—
	电气控制实验装置	4 台	1. 具有模拟常用机床电气系统控制的功能； 2. 具有可靠的漏电保护功能
	PLC 控制实训设备	35 台	1. 集可编程序控制器、编程器、模拟控制实验板于一体； 2. 具有 PLC 基本指令练习功能； 3. 具有 PLC 实际应用的模拟实验与实物实验功能； 4. 具有常用传感器的使用，包含霍尔传感器、位置传感器、光栅尺、接近开关等； 5. 包含常用气动元件、磁性开关、电磁阀、压力开关等
金属加工	卧式车床	20 台	—

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
实训	升降台铣床(立式)	2台	—
	升降台铣床(卧式)	4台	—
	万能外圆磨床	2台	—
	平面磨床	2台	—
金属加工实训	机械分度头	4台	与机床配套
	机用虎钳	6台	与机床配套
	落地砂轮机	10台	砂轮直径: $\geq 200$ mm
	配套辅具、工具	20套	1. 每台设备配工具箱1个 2. 备有刀具、工具、辅具
	配套量具	20套	—
钳工实训	台虎钳	40台	—
	钳工工作台	40工位	—
	台式钻床	4台	—
	划线平板	10块	—
	划线方箱	5个	—
	落地砂轮机	1台	—
	机械分度头	1台	—
	机用虎钳	4台	—
配套辅具、工具、量具	40套	—	
公差配合与测量技术实训	游标卡尺	40件	—
	深度游标卡尺	5件	—
	高度游标卡尺	5件	—
	游标万能角度尺	10件	—
	外径千分尺	5套	—
	螺纹千分尺	5套	—
	内测千分尺	2套	—
	金属制直尺	5件	—
	刀口形直尺	5件	—
	直角尺	5件	—
	内径百分表	2套	—
	工作台	10只	—
	铸铁平板	10块	—
杠杆百分表(杠杆指示表)	5套	—	
机械测量技术实训	百分表	10只	—
	千分表	5只	—
	磁性表座	20套	—
	标准V形块	20套	—
	两顶针支架	2台	—
	表面粗糙度比较样块	5套	—
	影像投影仪	1台	—
	三坐标测量机	1台	—
数控加工实训	数控车床	14台	—
	数控铣床	8台	—
	立式加工中心	2台	—

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
	刀柄与量、辅具	按机床使用要求配置	—
数控机床安装及调试实训	装、调、维修用数控车床	4台	—
	装、调、维修用数控铣床	4台	—
	常用电气安装工具	8套	—
	常用检测工具	8套	—
	检验棒, 检验套	8套	—
	桥尺	8个	—
	常用机械拆装工具	8套	—
	辅助工具	8套	—
CAD/CAM实训	计算机	40台	—
	CAD/CAM软件	40节点	—
	服务器	1台	—
	交换机	1台	—
	数控加工、维修仿真软件	40节点	—
	投影机	1台	—
	激光打印机	1台	—
	多媒体教学软件	40节点	—

## 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）、《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方案的指导意见》（苏教职[2012]36号）和江苏省中等职业教育专业指导性人才培养方案编制。

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的课程改革理念。并突出以下几点：

（1）主动对接经济社会发展需求。围绕经济社会发展和职业岗位要求，确定专业培养目标、课程设置和教学内容，推进专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接。

（2）服务学生全面发展。尊重学生特点，发展学生潜能，强化学生综合素质和关键能力培养，促进学生德、智、体、美全面发展，满足学生阶段发展需要，奠定学生终身发展的良好基础。

（3）注重中高等职业教育课程衔接。统筹安排公共基础、专业理论和专业实践课程，科学编排课程顺序，精心选择课程内容，强化与后续高等职业教育课程衔接。

(4) 坚持理论与实践的有机结合。注重学思结合、知行统一，坚持“做中学、做中教”，加强理论课程与实践课程的整合融合，开展项目教学、场景教学、主题教学和岗位教学，强化学生实践能力和职业技能培养。

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，机动考试周2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) 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。