

# 数控技术应用专业实施性人才培养方案

## 一、专业与专门化方向

专业名称：数控技术应用（专业代码：660103）

专门化方向：数控车削加工

## 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，掌握数控技术应用专业对应就业岗位必备的知识与技能，能从事数控设备的操作与编程，产品质量的检验，数控设备的管理、维护、营销及售后服务等工作，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。2016 年起，江苏省职业教育全面开启学业水平测试，在学生的培养程中，兼顾中职学业水平测试的理论和技能的标准要求，在课程中融入考试大纲标准，保障学生顺利通过学测考试，成为一名合格的中专毕业生。

## 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	
数控车削加工★	数控车工	数控车床操作工（四级）	高职：数控	本科：
数控铣削（加工中心）加工	数控铣工/加工中心操作工	数控铣床操作工（四级） 加工中心操作工（四级）	技术数控设备维修与管理	机械设计及制造及其自
数控机床装调与维护	数控机床装调与维护	数控机床装调维修工（四级）	应用与维护	动化

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。我校组织学生参加数控车、数控铣资格证考试。

## 五、综合素质及职业能力

### （一）综合素质

1. 树立正确的世界观、人生观、价值观，具有良好的思想政治素质，坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感，砥砺强国之志、实践报国之行。

2. 具有社会责任感，履行公民义务，行使公民权利，维护社会公平正义。具有较强的法律意识和良好的道德品质，遵法守纪、履行公民道德规范和中职生行为规范。

3. 具有扎实的文化基础知识和较强的学习能力，具有爱岗敬业服务制造业的情怀，为专业发展和终身发展奠定坚实的基础。

4. 具有理性思维品质，崇尚真知，能理解和掌握基本的科学原理和方法，能运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为。

5. 具有良好的心理素质和健全的人格，理解生命意义和人生价值，掌握基本运动知识和运动技能，养成健康文明的行为习惯和生活方式，具有健康的体魄。

6. 具有一定的审美情趣和人文素养，了解古今中外人文领域基本知识和文化成果，能够通过1~2项艺术爱好，展现艺术表达和创意表现的兴趣和意识。

7. 具有积极劳动态度和良好劳动习惯，具有良好职业道德、职业行为，形成通过诚实合法劳动创造成功生活的意识和行为，在劳动中弘扬劳动精神、劳模精神和工匠精神。

8. 具有正确职业理想、科学职业观念和一定的职业生涯规划能力，能够适应社会发展和职业岗位变化。

9. 具有良好的社会参与意识和人际交往能力、团队协作精神。热心公益、志愿服务，具有奉献精神。

10. 具备质量意识、环保意识、安全意识、创新思维。

### （二）职业能力（职业能力分析见附录）

#### 1. 行业通用能力：

（1）识读图样的能力：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) 手工加工能力：具有手工制作和加工零件的能力（初级）。

(3) 普通车床、铣床操作和加工能力（初级）：具有编制实施普通机床加工工艺的能力；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；具有普通机床操作和加工的能力（初、中级）；具有产品技术测量和质量控制的能力。

(4) 数控车床、铣床操作和加工能力（初级）：具有编制和实施数控机床加工工艺的能力（初级）；具有正确选择刀具、夹具、量具的能力；具有手工编制数控加工程序的能力（初级）；具有数控机床操作和加工的能力（初级）。

## 2. 职业特定能力：

(1) 数控机床操作和加工能力：具有编制和实施数控机床加工工艺的能力（中级）；具有手工编制数控加工程序的能力（中级）；具有使用 CAD/CAM 软件进行零件自动编程及加工的能力；具有数控机床操作和加工的能力（中级）。

(2) 数控机床装调和维护能力：具有数控机床（数控车床、数控铣床、加工中心、数控电火花、线切割机床）简单的装调和故障维修的能力。

## 3. 跨行业职业能力：

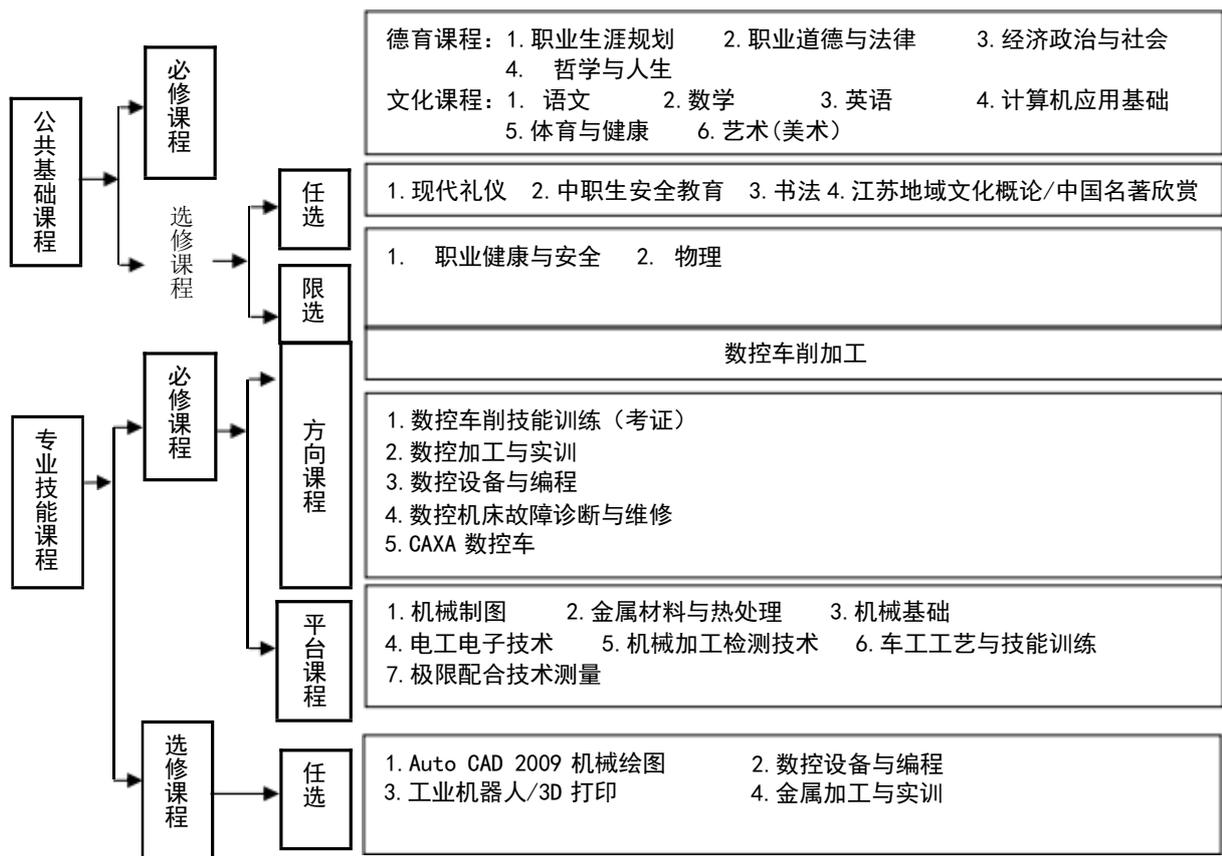
(1) 具有适应岗位变化的能力。

(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。

# 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		
军训(开学前一周)					
一	20	18	1(入学教育与专业认识)	1	1
二	20	18	3(车工工艺与技能训练)	1	1
三	20	18	1(数控加工与实训) 1(车工考级技能训练)	1	1
四	20	18	3(数控车削技能训练)	1	1
五	20	18	2 数控车削技能训练(考证) 2 工业机器人/3D 打印	1	1
六	20	20	19(顶岗实习) 1(毕业教育)	/	/
总计	120	110	33	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	
						17周	1周	15周	3周	16周	2周	15周	3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	34	2	2										
	2			职业道德与法律	30	2			2								
	3			经济政治与社会	32	2				2							
	4			哲学与人生	30	2					2						
	5		限选	职业健康与安全	28	2								2			
	6	文化课	必修	语文	308	20	4		4		4		4		4		
	7			数学	308	20	4		4		4		4		4		
	8			英语	308	20	4		4		4		4		4		
	9			计算机应用基础	102	6	6										
	10			体育与健康	154	10	2		2		2		2		2		
	11			艺术(美术)	16	1					1						
	12		限选	物理	51	3	3										
	13		现代礼仪		32	2				2							
	14		中职生安全教育		15	1			1								
	15		书法		30	2						2					
	16		江苏地域文化概论/中国名著欣赏		32	2					2						
	17		主题班会(单周)/心理健康教育(双周)		77	5	1		1		1		1		1		
	小 计			1587	102	26		18		22		19		17			
专业技能课程	18	基础平台课程	机械制图		128	4	4		4								
	19		金属材料与热处理		68	4	4										
	20		机械基础		68	4			4								
	21		电工电子技术与技能		60	4	4										
	22		机械加工检测技术		64	4				4							
	23		极限配合技术测量		68	4			4								
	24	专业技能课程	数控车削加工	数控车削技能训练(考证)		344	22					6	3周	6	2周		
	25			CAXA 数控车		60	4					4					

	26		数控加工与实训	98	6				4	1周						
	27		数控设备与编程	70	5			5								
	28		数控机床故障诊断与维修	75	5						5					
	29	专业任选课程	车工工艺与技能训练（考工训练）	260	16		4	3周	4	1周						
	30		Auto CAD 2009 机械绘图	60	4		4									
	31		数控机床故障诊断与维修	84	6								6			
	32		工业机器人/3D 打印	68	4									2周		
	合计			1575	92	8		16	3周	12	2周	15	3周	17	4周	
其他教育活动	专业认识与入学教育			34	2		1周									
	顶岗实习			646	38										19周	
	毕业教育			34	2										1周	
	小计			714	42		1周								20周	
合计				3740	236	34	1周	34	3周	34	2周	34	3周	34	4周	20周

注：1. 总学时 3740。其中公共基础必修和限选课程学时占比约 43.4%；专业技能课（含顶岗实习、入学教育、毕业教育）占比约 56.6%。

2. 总学分 236。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 2 学分；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 2 学分。

## 八、主要专业课程教学要求

课程名称 (课时)	主要内容	能力要求
机械制图 (128)	(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
金属材料与热处理 (68)	(1) 金属的结构与结晶; (2) 金属材料的性能; (3) 铁碳合金; (4) 钢的热处理 (5) 合金钢 (6) 铸铁 (7) 有色金属及硬质合金	(1) 掌握金属的内部结构及其对金属性能的影响; (2) 能合理选择加工方法和切削用量、正确刃磨刀具; (3) 会正确选用材料及其热处理的方法; (4) 了解合金钢元素在钢中的主要作用、合金钢的分类和牌号; (5) 掌握铸铁的组织与分类; (6) 会比较常用有色金属及硬质合金的性能。
机械基础 (68)	(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

<p>电工电子技术与技能 (60)</p>	<p>(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</p>	<p>(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</p>
<p>机械加工检测技术</p>	<p>(1) 技术测量基础常识； (2) 内外径、长度、深度的检测；</p>	<p>(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；</p>

(64)	(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	(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
车工工艺与技能训练 (260)	(1) 车工操作规程; (2) 车床的操作; (3) 车刀的刃磨与安装; (4) 车削加工基本操作; (5) 综合训练	(1) 会正确装夹工件; (2) 会车削外圆、端面、台阶轴, 会切槽和切断; (3) 会用转动小滑板法车削低精度小锥度的外圆锥; (4) 会车削螺距 $P \leq 2$ mm 的普通外螺纹; (5) 会检测零件; (6) 能制定简单零件的车削加工工艺, 正确选择切削参数; (7) 能在规定时间内完成典型零件的车削加工, 达到技术要求
数控车削技术训练 (344)	(1) 数控车床安全操作规程; (2) 数控车床基本操作及维护保养知识; (3) 常用工、量具的使用方法; (4) 轴套类零件、孔轴类零件、螺纹的加工; (5) 中等复杂程度轴套类零件的加工	(1) 了解数控车床安全操作规程并严格执行; (2) 了解数控车床基本操作及维护保养知识, 并能进行数控车床日常保养维护; (3) 掌握常用工、量具的使用方法, 并能正确测量工件; (4) 能对轴类零件进行正确的工艺分析, 选用合理的切削用量; (5) 掌握轴套类零件、孔轴类零件、螺纹的加工知识, 具有加工中等复杂程度轴套类零件的能力; (6) 取得数控车工国家职业资格四级证书

## 九、专业教师基本要求

1. 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电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	10 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	10 台	—
	信号发生器	10 台	—
	数字示波器	10 台	—
	数字式交流毫伏表	10	—
设备控制技术	液压、气动传动常用元件	2 套	—
	液压实验台	1 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	1 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	1 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

<b>实训</b>	PLC 控制实训设备	10 台	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 集可编程序控制器、编程器、模拟控制实验板于一体；</li> <li>2. 具有 PLC 基本指令练习功能；</li> <li>3. 具有 PLC 实际应用的模拟实验与实物实验功能；</li> <li>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；</li> <li>5. 包含常用气动元件、磁性开关、电磁阀、压力开关等</li> </ol>
<b>金属加工实训</b>	卧式车床	10 台	—
	升降台铣床(立式)	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
	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	3 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	5 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	—
机械测量技术实训	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	—
<b>数控加工 实训</b>	数控车床	10 台	—
	数控铣床	8 台	—
	立式加工中心	2 台	—
	刀柄与量、辅具	按机床使用 要求配 置	—
<b>数控机床 安装及 调试实</b>	装、调、维修用数 控车 床	4 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
训	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）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方案的指导意见》（苏教职[2012]36号）编制。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、课程内容和教学进程，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。