

《数控技术》专业实施性人才培养方案

(2019年7月)

一、专业与专门化方向

专业名称：数控技术（专业代码 560103）

专业方向：数控铣削（加工中心）技术方向

二、入学要求与基本学制

入学要求：应届初中毕业生

基本学制：五年一贯制

办学层次：普通专科

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，具备良好的职业道德和职业素养，具有良好的职业道德和创新精神，掌握数控技术的理论知识、应用技术和操作技能；具备从事数控设备操作、数控加工与编程、数控设备检测和维护等综合职业能力和可持续发展能力的发展型、复合型和创新型的技术技能人才。

四、职业（岗位）面向、资格证书及继续学习专业

（一）职业（岗位）面向

1. 主要就业岗位：从事制造类企业生产一线数控加工类关键岗位的操作员、数控车间施工员（计划分配员）、设备管理员、质量检验员、班组长等工作；
2. 其他就业岗位：从事生产一线数控加工工艺分析编程员、生产现场技术服务等工作；
3. 未来发展岗位：经过企业的再培养，还可从事生产一线主管、工段长、车间主任等工作。

（二）职业资格

1. 应取得的职业资格证书：

- （1）数控车床操作工中级工资格证书(人力资源和社会保障部)；
- （2）数控铣床（加工中心）操作工中级工资格证书(人力资源和社会保障部)；
- （3）数控车床操作工高级工资格证书(人力资源和社会保障部)；（二选一）

数控铣床（加工中心）操作工高级工资格证书(人力资源和社会保障部)。（二选一）

2. 有条件的学生可取得的证书：

- （1）数控工艺员(人力资源和社会保障部)；
- （2）CAD绘图员(人力资源和社会保障部)；
- （3）维修电工高级资格证书(人力资源和社会保障部)；
- （4）AutoCAD、Proe、UG、Solidworks、Protel 等证书（软件原厂认证）。

（三）继续学习专业

机械设计制造及其自动化、机械工程及自动化等本科专业。

五、综合素质及职业能力

（一）综合素质

1. 思想道德素质：

热爱中国共产党、热爱社会主义祖国、拥护党的基本路线和方针政策；具有坚定正确的政治方向，事业心强，有奉献精神；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的道德观念、法制观念、文明行为习惯和完美的品格；遵守相关法律法规、标准和管理规定，为人诚实、正直、谦虚、谨慎，具有较强的社会责任感和良好的职业道德。

2. 科学文化素质：

具有本专业必需的文化基础、良好的人文修养和审美能力；知识面宽，具有自主学习和可持续发展的能力；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿；具有良好的团队合作精神和人际交往能力；具有获取、分析和处理信息的能力；具有终生学习理念，能够不断学习新知识、新技能。

3. 专业素质：

具有从事专业工作所必需的专业知识和能力；具有遵守规程、文明操作、一丝不苟、质量第一的职业习惯；具有安全生产、节约资源、保护环境和创新的意识；具有科学探索的精神和创业的初步能力；初步具备机电专业一种外语听、说、读、写的基础能力。

4. 身心素质：

具有强健的体魄，能适应岗位对体质的要求，勇于开拓；具有健康的人格，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯；具有良好的心理素质和乐观的人生态度；学会合作与竞争，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质。

（二）职业能力

1. 能运用机械制图的知识，识读中等复杂机械零件图样、简单装配图样和电气图样，具备运用一种 CAD 软件绘制中等复杂程度机械图样的能力。

2. 能运用机械制造的工艺知识，完成机械加工工艺卡片的识读、编制，具备组织、生产机械产品的初步能力。

3. 能运用电气控制技术的相关知识，具备电气控制技术的一般操作技能。

4. 能初步运用机床数控技术的基本常识，具备操作使用常用数控机床的初步能力。

5. 能运用常用数控机床的种类及工艺范围等知识，进行数控机床的选用。

6. 能运用数控设备管理和维护保养的相关知识，对生产一线数控设备实施管理、维护和保养。

7. 能运用产品质量管理和质量控制相关知识，对机械制造类企业生产一线的产品质量进行检验、分析、管理和控制。

8. 能运用手工编程和 CAD/CAM 自动编程的基本知识，采用一种常见 CAD/CAM 软件及其使用技巧，手工或自动编程软件编制较复杂零件的数控加工程序。

9. 能运用数控加工的工艺分析与编程技术，熟练地手工编制中等复杂程度的数控加工工艺及程序。

10. 具备数控加工某一工种高级工的专业技能，通过考核鉴定，取得相应的职业资格证书。

六、教学时间分配

学 期	学 期 周 数	理论 教学		实践教学						入 学 教 育 与 军 训	劳 动/ 机 动 周	
		教 学 周 数	考 试 周 数	技能训练		毕业设计		顶岗实习				
				内 容	周 数	内 容	周 数	内 容	周 数			
一	20	16	1	机械测量技术	1						1	1
二	20	15	1	钳工工艺与技术训练 社会实践	2 1							1
三	20	15	1	车工工艺与技术训练 机械零件测绘技术	2 1							1
四	20	13	1	铣工工艺与技术训练 数控机床操作加工技术训练	2 3							1
五	20	13	1	数控车削实训与考级（中级工）	5							1
六	20	12	1	数控铣削（加工中心）实训与考级（中级工）	6							1
七	20	11	1	气动与液压技术 电工技术训练 数控铣削（加工中心）技术训练（二选一） 数控车削技术训练（二选一）	2 2 3							1
八	20	11	1	CAD/CAM 软件应用技术 数控铣削（加工中心）实训与考级（高级工） （二选一） 数控车削实训与考级（高级工）（二选一）	2 5							1
九	20	18	1	电机控制与调速技术 PLC 控制技术 数控电火花加工技术 工业产品设计	3 3 4 4	毕 业 设 计	4					1
十	20	0	0					顶 岗 实 习	18			2
总 计	200	124	9		40		4		18	1		11

注：入学教育在开学前完成

七、教学时间安排

《数控技术》专业教学进程安排表 2019.7 修订

类别	序号	课程代码	课程名称	学时及学分		周课时及教学周安排										比例	考核方式			
				学时	学分	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十		考试	考查		
						16+2	15+3	15+3	13+5	13+5	12+6	11+7	11+7	18	18					
公共基础课程	德育课	1	9999900011	职业生涯规划	32	2	2											√		
		2	9999900012	职业道德与法律	30	2		2										√		
		3	9999900013	经济政治与社会	30	2			2									√		
		4	9999900014	哲学与人生	26	1				2								√		
		5	9999900015	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	50	3					2	2						√		
		6	9999900018	创业与就业教育 (NFTe课程)	22	1								2				√		
	7	9999900017	心理健康、环境保护	22	1									2			√			
	文化课程	必修课	1	9999900021	语文	380	23	4	4	4	4	4	4	2	2				√	
			2	9999900031	数学	334	20	4	4	4	4	4	2	2				√		
			3	9999900041	英语(含专业英语)	356	21	4	4	4	4	4	2	2	2			√		
			4	9999900051	体育与健康	212	11	2	2	2	2	2	2	2	2			√		
		人文类任选课	5	9999900061	计算机应用基础	62	4	2	2										√	
			6	9999900072	艺术(音乐、美术)	30	2		2										√	
7			9999900141	物理、化学	94	6	4	2										√		
8	9999900123	地理、历史	30	2			2										√			
9		人文类选修课见校选修课指南	30	2		2											√			
10	0501520135	硬笔书法、软笔书法、礼仪规范教程	30	2			2										√			
11	0501520106	创新教育、产品创新设计与思维、创业教育	24	1				2									√			
12	0501520117	实用公共关系、演讲与口才、交际英语	66	4						2							√			
13	0501520128	职业沟通、自我管理、团队合作	22	1									2				√			
人文类任选课小计				172	10													√		
【公共基础课程合计】				1882	111	22	24	20	16	16	14	16	10	0						
专业技能课程	群平台课程	1	0501510011	机械制图及CAD技术基础	156	10	6	4										√		
		2	0501510021	机械测量技术	28	2	1W											√		
		3	0501510032	钳工工艺与技术训练	56	4		2W										√		
		4	0501510043	机械零件测绘技术	28	2			1W										√	
		5	0501510053	机械制造技术基础	112	8			4	4								√		
		6	0501510065	电工电子技术基础	126	8					6	4						√		
		7	0501510076	数控设备管理和维护技术基础	48	3					4							√		
		8	0501510087	气动与液压技术	48	3						2W						√		
		9	0501510097	电工技术训练	48	3						2W						√		
		10	0501510107	CAD / CAM软件应用技术	92	6						4	2W					√		
		11	0501510118	质量管理与控制技术基础	66	4								6				√		
	群平台课程小计				808	53	6	4	4	4	6	8	4	6	0					
	专业平台课程	12	0501510123	机床数控技术基础	112	8			4	4								√		
		13	0501510133	钳工工艺与技术训练	56	4		2W										√		
		14	0501510144	铣工工艺与技术训练	56	4			2W									√		
		15	0501510154	数控机床操作加工技术训练	84	6				3W								√		
		16	0501510164	数控加工工艺与编程技术基础	104	8				4	4							√		
		17	0501510175	数控车削实训与考级(中级工)	150	10					5W							√		
		18	0501510186	数控铣削(加工中心)实训与考级(中级工)	180	12						6W						√		
		19	0501510199	电机控制与调速技术	66	4								3W				√		
20		0501510209	PLC控制技术	66	4								3W				√			
专业平台课程小计				874	60	0	0	4	8	4	0	0	0	6W	0					
专业方向课程	数控车削方向	21	0501510217	数控车削技术训练	90	6						3W					√			
		22	0501510228	数控车削实训与考级(高级工)	150	10							5W				√			
	数控铣削方向	21	0501510217	数控铣削(加工中心)技术训练	90	6						3W					√			
		22	0501510228	数控铣削(加工中心)实训与考级(高级工)	150	10							5W				√			
专业方向课程小计				240	16						3W	5W								
顶岗实习	1	9999910000	顶岗实习	540	27										18W		√			
【专业技能课程合计】				2462	156	6	4	8	12	10	8	4	6	6W	18W					
专业任选课程	1	0501520016	先进制造技术、单片机技术、电力技术	48	2					4							√			
	2	0501520027	计算机网络技术、机电一体化概论、数控电加工技术	44	2						4						√			
	3	0501520038	3D打印技术、数控机床故障诊断与维修、电机调速系统	44	2							4					√			
	4	0501520048	机器人应用技术、工业自动生产线、家电维修技术	44	2							4					√			
	5	0501520059	数控电火花加工技术、精密测量技术、机械拆装技术	88	5									4W			√			
	6	0501520069	工业产品设计、模具制造技术基础、模具装配技术	88	5									4W			√			
专业任选课小计				356	18	0	0	0	0	0	4	4	8	8W						
其他类教育活动	1	9999930001	军训	30	1	1W											√			
	2	9999930002	入学教育	30	1	1W											√			
	3	9999930003	毕业设计(或毕业论文)	120	4									4W			√			
	4	9999930004	值周	30	1		1W										√			
【其他教育类活动合计】				210	6															
总学时				4910	291	28	28	28	28	26	26	24	24	22						

说明:

- 【语、数、英】：第一~四学期4节/周；第五~八学期2节/周（因实训周数较多，可适当调整）；
- 【艺术（或音乐、美术）】：第一学期（本科部、经管系、交通系）；第二学期（信息系、艺术系、机电系）；
- 【限选课：物理、化学、历史、地理等】：第1-4学期；
- 【任选（综合课程）】：必须**三选以上选一**，三门课程横排（列：会计基本技能、经济法、书法）；
- 【1-9学期周课时】：第1-4学期：28节/周；第5-6学期：26节/周；第7-8学期：24节/周；第9学期：22节/周；
- 【教学周】：教学周=18周-实训周数；
- 【学时、合计、总学时、比例】：都有公式，注意修改“教学周数”；
- 【学分、总课时】：课程每学期学分请在“批注”标明，总学分260-310；总课时约4900-5000。

八、专业主要课程及内容要求

1. 群平台课程

序号	课程名称 (课时)	主要教学内容及要求	教学实施建议
1	机械制图与 CAD 技术基础 (156)	<p>(1) 熟悉机械制图国家标准；</p> <p>(2) 掌握机械制图一般技巧与方法；</p> <p>(3) 具备识读较复杂程度机械零件图和简单装配图的能力；</p> <p>(4) 具备机械零件测绘的初步能力；</p> <p>(5) 具备识读第三角投影机械图样的初步能力；</p> <p>(6) 具备熟练运用一种 CAD 软件绘中等复杂程度机械图样的能力</p>	<p>(1) 以国家最新机械制图标准实施教学；</p> <p>(2) 机械制图技巧训练与 CAD 软件运用结合，在微机房实施教学；</p> <p>(3) 特别重视机械图样识读能力的培养；</p> <p>(4) 第三角投影机械图样的识读，宜采用对比教学法；</p> <p>(5) 可通过社会认证鉴定，使学生取得 CAD 绘图技术相应等级证书</p>
2	机械测量技术 (28)	<p>(1) 掌握相关机械测量技术的基础常识；</p> <p>(2) 掌握常用量具的使用方法；</p> <p>(3) 会分析一般的测量误差；</p> <p>(4) 能正确选用与维护常用量具量仪；</p> <p>(5) 能根据工程要求，胜任一般机械产品的检测工作；</p>	<p>(1) 建议采用理实一体或项目教学法实施教学；</p> <p>(2) 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生兴趣。</p> <p>(3) 在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解相关机械测量的过程。</p>
3	钳工工艺与技术训练 (56)	<p>(1) 掌握钳工操作的基本知识和基本技能；</p> <p>(2) 掌握常用钳工工具、量具、设备的使用方法；能够对钳工常用设备进行日常维护与保养；</p> <p>(3) 能按照零件图样和装配图样的要求完成典型零件的加工和装配；</p> <p>(4) 掌握相关的文明生产、节能环保和安全操作规范。</p>	<p>(1) 本课程是一门实践性很强的技术训练类课程，建议采用理实一体化教学法或项目教学法进行教学；</p> <p>(2) 应按照对应的国家职业标准精选项目，以完成常用典型零件的加工和装配为主；</p> <p>(3) 训练过程中，注重相关的文明生产、节能环保和安全操作规范的教育和评价。</p>
4	机械零件测绘技术 (28)	<p>(1) 了解机械测绘技术的相关知识；</p> <p>(2) 能使用常见的测量工具对常见机械零件的一般几何量进行技术测量；</p> <p>(3) 会绘制装配件的装配示意图；</p> <p>(4) 能画出零件、装配件草图；</p> <p>(5) 能操作 CAD 软件正确绘制机械零件图。</p>	<p>(1) 本课程宜采用项目教学法实施教学；</p> <p>(2) 选用齿轮泵、一级直齿圆柱齿轮减速器等典型产品作为项目载体；</p> <p>(3) 结合学校已有的 CAD 软件进行计算机绘图综合训练。</p>
5	机械制造技术基础 (112)	<p>(1) 了解机械产品生产过程与机械加工主要工种分类及其特点；</p> <p>(2) 了解环境保护、节能增效、安全生产等相关知识；</p> <p>(3) 熟悉常用金属材料的名称、牌号、一般机械性能及使用特点等知识；</p> <p>(4) 熟悉公差配合相关知识，掌握机械测量相关技能；</p> <p>(5) 熟悉机械切削加工主要工种的设备、工量刀具、夹具和工艺知识，初步掌握其加工技术；</p>	<p>(1) 建议采用理实一体或项目教学法实施教学；</p> <p>(2) 热加工、装配等工种的教学可让学生参观相应企业；</p> <p>(3) 可采用图片、动画、数字影像、网络资源等进行辅助教学，增加感性认识。</p>

6	电工电子技术基础(126)	<p>(1) 了解安全用电知识和一般防护措施；</p> <p>(2) 掌握直流电路、交流电路相关知识；</p> <p>(3) 了解常用电工工具和电工材料的相关知识，了解常用电气元件的名称、电路符号与规格特性；</p> <p>(4) 掌握电力拖动常识，了解设备常见故障的种类，初步掌握常用电工仪器仪表的使用技术；</p> <p>(5) 会识读一般电气控制图，能分析一般电气控制电路的工作过程；</p> <p>(6) 了解电子元器件的性能，掌握电子线路的工作原理；</p> <p>(7) 会阅读与理解整流电路及典型稳压电源的原理图，会阅读与理解典型放大电路、运算放大电路；</p> <p>(8) 了解集成电路基本常识，理解集成电路在工业中的应用。</p>	<p>(1)该课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，使学生在完成相关实验的过程中学习有关的技术知识。</p> <p>(2)在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用仿真软件进行教学，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感。</p> <p>(3)该课程最好是开展以产品为载体的现场教学。</p> <p>(4)在教学过程中，要运用多媒体等辅助资源教学，帮助学生理解电路的工作过程和原理。</p>
7	数控设备管理和维护技术基础(48)	<p>(1) 了解企业生产一线设备管理的相关知识；</p> <p>(2) 掌握数控设备维护保养的规范，具备计划、组织、实施数控设备维护保养的初步能力；</p> <p>(3) 具有数控设备管理的初步能力；</p>	<p>(1) 建议采用理实一体化或案例教学；</p> <p>(2)可聘请有相关实际工作经验的工程技术人员任教；</p> <p>(3)按企业设备管理制度和设备保养规范组织教材</p>
8	气动与液压(48)	<p>(1) 知道液压和气动的基础知识和基本计算方法；知道各种液压和气动元件的工作原理、特性以及在系统中的作用；分析各液压和气动基本回路的基本特点，并正确选用元件，绘制液压和气动回路；知道液压和气动系统的分析方法，独立分析典型的液压和气动系统。</p> <p>(2) 会分析典型液压和气动回路，能根据工作要求进行回路设计和回路分析；能进行回路的搭建和调试，能操作运行回路并进行回路故障诊断和排除。</p>	<p>(1)本课程宜采用理实一体化或项目教学法实施教学；</p> <p>(2)利用经典教学与现代化教学手段的关系，以完成不同内容的教学，使得理论知识、基本原理不再抽象难懂，提高学生的学习积极性和能动性，激发学生学习兴趣，提高教学效果。</p> <p>(3)软件仿真教学，使学生掌握回路的连接方法，并通过软件仿真检验，查找问题，演示控制的正确性，提高学生分析问题、解决问题的能力。</p>
9	电工技术训练(48)	<p>(1) 掌握安全用电基本常识；</p> <p>(2) 初步掌握电工电子测量技术，掌握电力拖动基本常识；</p> <p>(3) 能根据工程实际正确选用和装拆常用电气元件；</p> <p>(4) 能正确选用测量仪器实施简单的电气测量，会安装与维护一般照明电路；</p>	<p>(1)该课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法。</p> <p>(2)在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生学习兴趣，激发学生的成就感。</p> <p>(3)在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解相关控制电路的工作过程。</p>

10	C A D / C A M 软件应用 技术(92)	<p>(1) 熟悉 CAD/CAM 的基础知识；</p> <p>(2) 熟练掌握常用的模型生成方法。</p> <p>(1)能运用 CAXA ME 创建中等复杂程度机械零件的三维模型；</p> <p>(2) 能够根据机械零件的工艺要求进行相应的加工参数设置；</p> <p>(3) 会对中等复杂程度机械零件的自动编程进行工艺分析；</p> <p>(4)能运用 CAXA ME 生成中等复杂程度机械零件的数据加工程序；</p> <p>(5) 会运用 CAXA ME 软件进行机械加工；</p> <p>(6) 会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息，并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工。</p>	<p>(1)建议采用理实一体教学法和项目教学法进行。</p> <p>(2)在教学过程中应注重学习者实习操作能力的培养，通过项目训练的方式促进学习者对知识和技能的掌握</p>
11	质量管理与 控制技术基 础(66)	<p>(1) 理解质量、质量管理和全面质量管理的基本理论知识；</p> <p>(2) 了解影响产品质量的主要因素；</p> <p>(3) 了解 ISO9000：2000 质量管理体系常识。</p> <p>(4) 初步具有保证产品生产质量的能力，会分析和处理一般生产质量事故；</p>	<p>(1)该课程宜采用案例教学法进行教学，也可与企业实际结合采用情境教学。</p> <p>(2)该课程作为机械制造技术课程的后续课程，应注意与机械制造技术课程中测量技术知识的衔接。</p>

2. 专业平台课程

序号	课程名称 (课时)	主要教学内容及要求	教学实施建议
1	机床数控技术 基础 (112)	<p>(1) 了解机床数控技术的基础知识，了解数控技术的基本概念，了解数控机床的种类、基本组成和工作过程，了解机床数控技术的最新发展水平和方向；</p> <p>(2)了解常用数控系统的种类及硬件和软件的结构，了解数控系统的接口技术和信息处理的基本过程；</p> <p>(3)了解数控机床主轴、刀架和进给控制系统的机械结构、运动特点和电气控制的基本技术。</p>	<p>(1) 数控机床种类、结构等以框图教学和现场教学为主；</p> <p>(2) 可采用图片、动画、数字影像、网络资源等进行辅助教学，增加感性认识。</p>
2	车工工艺与 技术训练 (56)	<p>(1) 了解车刀的种类和车刀的材料；</p> <p>(2)掌握常用车床(以 CA6140A 型车床为代表)的主要结构、传动系统、日常调整和维护保养方法。</p> <p>(3) 知道车工工艺的基本知识。</p> <p>(4) 能合理选用刀具、刃具、量具；</p> <p>(5) 会合理选用切削用量和切削液；</p> <p>(6) 能熟练掌握较简单工件的车削方法；</p> <p>(7) 能够根据图纸要求完成较简单工件的粗、半精加工。</p>	<p>(1) 本课程是一门实践性很强的技术训练类课程，建议采用理实一体化教学法或项目教学法进行教学；</p> <p>(2) 本课程要发挥分层教学、小组合作学习、学生自主学习的优势，以提高教学效益和独立操作能力。</p> <p>(3) 训练过程中，注重相关的文明生产、节能环保和安全操作规范的教育和评价。</p>
3	铣工工艺与 技术训练 (56)	<p>(1) 了解铣刀的种类和铣刀的材料；</p> <p>(2)掌握常用铣床的主要结构、传动系统、日常调整和维护保养方法。</p> <p>(3) 知道铣工工艺的基本知识。</p>	<p>(1) 本课程是一门实践性很强的技术训练类课程，建议采用理实一体化教学法或项目教学法进行教学；</p>

		<p>(4) 能合理选用刀具、刃具、量具；</p> <p>(5) 会合理选用切削用量和切削液；</p> <p>(6) 能熟练掌握较简单工件的铣削方法；</p> <p>(7) 能够根据图纸要求完成较简单工件的粗、半精加工。</p>	<p>(2) 本课程要发挥分层教学、小组合作学习、学生自主学习的优势,要把教师讲的内容和学生自主学习的内容体现出来,以提高教学效益和独立操作能力。</p> <p>(3) 训练过程中,注重相关的文明生产、节能环保和安全操作规范的教育和评价。</p>
4	数控机床操作加工技术训练(84)	<p>(1) 知道数控机床的基本结构、工作原理、主要技术参数及功能；</p> <p>(2) 知道数控机床的常用系统及其编程特点；</p> <p>(3) 掌握数控机床的操作规程；</p> <p>(4) 知道常见报警内容及处理方法。</p> <p>(5) 掌握数控机床的基本操作；</p> <p>(6) 会编制数控加工的一般程序,输入程序并对程序进行调试；</p> <p>(7) 会正确安装夹具和工件。</p> <p>(8) 能对数控机床进行日常维护与保养。</p>	<p>(1) 建议采用理实一体教学法和项目教学法进行。</p> <p>(2) 应注意与《数控加工工艺与编程技术基础》等课程之间的衔接。</p>
5	数控加工工艺与编程技术基础(104)	<p>(1) 了解数控机床的基本常识；</p> <p>(2) 掌握数控加工过程和基本工艺知识；</p> <p>(3) 掌握数控机床的编程知识与操作规程,熟练掌握一种典型数控系统的常用指令代码。</p> <p>(4) 能对典型零件的数控加工工艺进行分析,会正确选用刀具和夹具,并设置工艺参数。</p> <p>(5) 能完成较复杂程度零件数控加工程序编制。</p>	<p>(1) 建议采用理实一体教学法和项目教学法进行。</p> <p>(2) 本课程重点在数控编程和零件加工上,数控编程方面建议结合仿真模拟软件采用理论实践一体化进行教学。本课程的难点在工艺分析上,采用小组合作学习加以克服。</p>
6	数控车削实训与考级(中级工)(150)	<p>(1) 了解数控车床的种类、结构和工作原理、工作方法；</p> <p>(2) 了解各种坐标的定义及刀具、辅具的种类和使用方法；</p> <p>(3) 掌握数控车床操作面板各个按钮的功能及使用方法,正确操作数控车床；</p> <p>(4) 基本掌握数控车床典型零件的加工工艺、加工参数选择、手工编程方法；</p> <p>(5) 能正确安装刀具和工件,能正确测量加工结果并进行误差补偿。</p> <p>(6) 第5学期达到中级技能等级操作水平,经考核取得中级工证书；</p>	<p>(1) 采用教、学、做一体化的教学方式；</p> <p>(2) 实施时可按项目进行教学,将编程、模拟仿真加工融为一体；</p> <p>(3) 训练过程中,注重相关的文明生产、节能环保和安全操作规范的教育和评价。</p>
7	数控铣削(加工中心)实训与考级(中级工)(180)	<p>(1) 了解数控铣床(加工中心)的种类、结构和工作原理、工作方法；</p> <p>(2) 掌握数控铣床(加工中心)的编程知识与操作规程,熟练掌握一种典型数控系统的常用指令代码。</p> <p>(3) 掌握数控车床操作面板各个按钮的功能及使用方法,正确操作数控车床；</p> <p>(4) 基本掌握数控铣床(加工中心)典型零件的加工工艺、加工参数选择、手工编程方法；</p> <p>(5) 能正确安装刀具和工件,能正确测量加工结果并进行误差补偿。</p> <p>(6) 第5学期达到中级技能等级操作水平,经考核取得中级工证书；</p>	<p>(1) 采用教、学、做一体化的教学方式；</p> <p>(2) 实施时可按项目进行教学,将编程、模拟仿真加工融为一体；</p> <p>(3) 训练过程中,注重相关的文明生产、节能环保和安全操作规范的教育和评价。</p>

8	电机控制与调速技术 (66)	<p>(1) 熟悉数控机床常用电机的种类及应用特点；</p> <p>(2) 初步掌握交流电动机的一般控制与调速技术；</p> <p>(3) 了解伺服电机的工作原理和使用场合，熟悉伺服电机控制和调速的方法。</p> <p>(4) 能根据需要选用各类控制调速方式，实现功能，能根据需要正确选用和实现控制调速功能；</p>	<p>(1) 建议采用理实一体教学法和项目教学法进行。</p> <p>(2) 该课程的不少实训项目都需分组进行，要注意发挥每个学生在实训中的作用，不能由少数学生包办代替。</p>
9	PLC 控制技术 (66)	<p>(1) 说出 PLC 的基本结构、工作原理、发展趋势和应用领域；</p> <p>(2) 说出 PLC 的主要性能指标、工作方式、安装布线的技术要求；</p> <p>(3) 熟练掌握典型 PLC 的编程指令。</p> <p>(4) 具备编制一般复杂程度控制程序的能力，会使用手持编程器和编程软件编制与修改一般 PLC 控制程序；</p> <p>(5) 初步具备分析实际 PLC 控制系统的能力，能合作完成简单控制系统的设计、安装、编程和调试工作；</p> <p>(6) 能对 PLC 控制系统进行日常维护。</p>	<p>(1) 建议采用理实一体教学法和项目教学法进行。</p> <p>(2) 在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解相关控制电路和控制程序的执行过程。</p>

3. 专业技能方向课程

序号	课程名称 (课时)	主要教学内容与要求	教学实施建议
1	数控车削技术训练 (90)	<p>(1) 掌握数控车削的加工过程。</p> <p>(2) 掌握数控车床的编程知识与操作规程，熟练掌握一种典型数控系统的常用指令代码。</p> <p>(3) 能完成较复杂零件数控车削的加工工艺编制。</p> <p>(4) 会正确选用刀具和夹具。</p> <p>(5) 具备数控车床操作以及数控车削加工零件的基本技能。</p>	<p>(1) 采用教、学、做一体化的教学方式；</p> <p>(2) 实施时可按项目进行教学，将编程、模拟仿真加工融为一体；</p> <p>(3) 训练过程中，注重相关的文明生产、节能环保和安全操作规范的教育和评价。</p>
2	数控车削实训与考级 (高级工) (150)	<p>结合专门化设置方向，第 8 学期强化训练后达到高级工技能等级操作水平，经考核取得高级工技能等级证书 (职业资格证书)</p>	<p>(1) 采用教、学、做一体化的教学方式；</p> <p>(2) 实施时可按项目进行教学，将编程、模拟仿真加工融为一体；</p> <p>(3) 训练过程中，注重相关的文明生产、节能环保和安全操作规范的教育和评价。</p> <p>(4) 通过该课程的项目训练，经考核，取得数控车工高级职业资格证书。</p>

1	数控铣削（加工中心）技术训练（90）	<p>(1) 掌握数控铣削的加工过程。</p> <p>(2) 掌握数控铣床（加工中心）的编程知识与操作规程，熟练掌握一种典型数控系统的常用指令代码。</p> <p>(3) 能完成较复杂零件数控铣削的加工工艺编制。</p> <p>(4) 会正确选用刀具和夹具。</p> <p>(5) 具备数控铣床（加工中心）操作以及数控铣削加工零件的基本技能。</p>	<p>(1) 采用教、学、做一体化的教学方式；</p> <p>(2) 实施时可按项目进行教学，将编程、模拟仿真加工融为一体；</p> <p>(3) 训练过程中，注重相关的文明生产、节能环保和安全操作规范的教育和评价。</p>
2	数控铣削（加工中心）实训与考级（高级工）（150）	<p>结合专门化设置方向，第8学期强化训练后达到高级工技能等级操作水平，经考核取得高级工技能等级证书（职业资格证书）</p>	<p>(1) 采用教、学、做一体化的教学方式；</p> <p>(2) 实施时可按项目进行教学，将编程、模拟仿真加工融为一体；</p> <p>(3) 训练过程中，注重相关的文明生产、节能环保和安全操作规范的教育和评价。</p> <p>(4) 通过该课程的项目训练，经考核，取得数控铣工（加工中心操作工）高级职业资格证书。</p>

九、专业教师任职资格

（一）教学团队要求

1. 专业教师与在籍学生之比不低于 1:30；专业教师本科及以上学历 100%，研究生学历（或硕士学位）达到 15%以上，高级职称达到 20%以上。获得高级工职业资格达到 70%以上，获得技师以上职业资格或非教师系列专业技术中级以上职称达到 30%以上。

2. 专业负责人：应具有本科以上学历、副高以上职称，与本专业相关的技师职业资格或工程师以上职称，从事本专业教学 3 年以上，熟悉行业产业和本专业发展现状与趋势，主持过校级以上课题研究或参与市级以上课题研究，有市级以上教研或科研成果。

3. 骨干教师：接受过职业教育教学方法论的培训，教学经验丰富，具有一定的机械制造或数控技术从业经历，具有开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作，由学校专任教师和来自行业企业兼职教师组成。

4. 兼职教师与专业教师的比例应达到 10%~30%。

（二）专任专业教师任职资格

1. 取得教师职业资格证。

2. 具有良好的思想政治素质和职业道德，为人师表，从严治教，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范。

3. 具有机电类专业本科及以上学历，具备开展理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力。

4. 青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或 5 年内取得中级技术职称；

5. 每年 10%以上专任专业教师参加市级以上培训、进修；专任专业教师每两年到企业实践不少于 2 个月。

(三) 兼职专业教师任职资格

1. 兼职教师是在本专业领域享有较高声誉、丰富实践经验和特殊技能的行业企业技术专家、能工巧匠；70%以上应具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。

2. 兼职教师应参加学校组织的教学方法培训，每学期承担不少于 30 学时的教学任务。

十、实训（实验）条件

根据本专业的专业技能课程主要教学内容和要求，配备校内实训实习室和校外实训基地。

1. 本专业校内实训实习必须具有测量实训室、机械加工实训室、数控原理实验室、数控加工实训室、软件实训室等主要实训室，主要实施设备见下表（按每班 40 人计算）：

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备	数量
1	钳工实训室	钳工训练	台虎钳，工作台；钳工工具、常用刀具	45（台、套）
			通用量具	12 套
			台式钻床	4 台
			摇臂钻床	1 台
			砂轮机	2 台
			平板、方箱	3（块、只）
2	机械加工实训室	通用机加工技能实训	C6140 普通车床	45 台套
			铣床	20 台套
			牛头刨床	2 台套
			平面磨床	2 台套
			外圆磨床	2 台套
			钻床	2 台套
			砂轮机	10 台套
3	测量实训室	零件公差配合与技术测量及机床精度检测实训	常规测量仪器	25 套
			三坐标测量机	1 台套
4	机械测绘实训室	零件的测量技术及计算机绘图技能实训	减速机实物或模型	10 只
			计算机及 CAD 软件	40 套
5	液压与气动实训室	液压和气动系统的安装、调试、维护及故障排除实训	液压综合实训台	8 台套
			气动综合实训台	12 台套
6	CAD/CAM 实训室	CAD/CAM 等软件应用实训	CAD 软件	各 45 个接
			数控仿真软件	

			CAM 软件	点
			计算机	45 (台、套)
7	电力拖动实训室	通用变频器的使用；电气控制和调速技术实训	电机控制及调速综合实训装置	6 套
			通用变频器	6 台
8	PLC 编程实训室	可编程控制器编程软件应用及编程技术实训	可编程控制器实训装置	6 套
			各种机床电气控制电路模板	6 套
			计算机及软件	6 套
9	电工技术实训室	安全用电技术训练；常用电工仪表的选用；电工工具的使用；低压电气的认知；电气控制线路的安装、调试；电气控制系统的故障分析；维修电工技能实训	触电急救模拟人	4
			万用表、转速表、钳形电流表、功率表、兆欧表	5 套
			压线钳、组套工具、电锤、喷灯、弯管器	40 套
			自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等	40 套
			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	40 套
			模拟机床电气排故实训装置	6 套
10	数控车实训室	数控车削操作技能实训	数控车床	10 台
			工、夹、量、刀具	10 套
11	数控铣（加工中心）实训室	数控铣削（加工中心）操作技能实训	数控铣床（加工中心）	10 台
			工、夹、量、刀具	20 套

2. 本专业应建有不少于 6 家规模较大、比较稳定的校外实训基地。

十一、编制说明

（一）编制依据

1. 《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意见的通知》（苏政办发【2012】194 号）。
2. 《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）。
3. 省指导性人才培养方案

（二）课时及学分分配

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含教学周数、考试周数、机动周数；每学期考试和机动安排一般不超过 2 周），假期 12 周。第 1 至 4 学期周学时为 28（第一学期新生入学教育在开学前完成，军训 1 周）；第 5 至 6 学期周学时为 26，第 7 至 8 学期周学时为 24，第 9 学期周学时为 22，第 10 学期的顶岗实习周学时为 30。

本方案的总学时为 4910，其中公共基础课程为 1882 学时，占 38.3%；专业技能课程为 2462 学时，占

50.1%。任选课程（含人文类任选课程和专业任选课程）合计 528 学时，占 10.8%。

本方案总学分为：291 学分。原则上理论教学 16—18 学时计算 1 学分（四舍五入），实践教学 1 周计算 2 学分，顶岗实习 1 周计算 1.5 学分，军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动，以 1 周为 1 学分。学校可根据实际情况对课程学分进行微调，并制订学分奖励办法，对学有余力的学生经培训和社会化考核取得其他技能等级证书的学生，或参加各级各类技能竞赛获奖的学生进行奖励。学生取得相应的学分即可毕业。

（三）限定选修课开设

1. 德育课限选课：在心理健康、职业健康与安全、环保教育等课程中，限选 1 门课程，在第 7 学期开设。学校也可结合专业实际开设其他有关德育限选课程。

2. 文化课限选课：在物理或化学等课程中限选 1~2 门。

3. 专业技能方向课程按专门化方向设置，根据本校专业的特点和教学资源选择了控制方向。

（四）任意选修课开设

选修课是高职教学的重要组织部分，可根据学生兴趣、特长和用人单位的特殊需求，自主决定选修课的科目与教学要求，以增加职教的灵活性，但要注意人文类课程开设的均衡性，以体现五年一贯制教育的特色。选修课的成绩评定方法以学习过程的评价为主。

1. 任选课程分为人文素质类、专业技能类两类课程。

2. 为体现本校的办学特色和教学的规律性，任意选修课由本校自主课程开发和设置。

3. 任意选修课程设置参考：

（1）人文素质类：工程数学、大学语文、线性代数、概率与统计、书法、交际英语、中国历史概论、中国地理概论、新闻采访、欧美史、中国革命史概论、中国名著欣赏、外国名著欣赏、论文写作、应用文写作、普通话口语交际、实用公共关系、音乐欣赏、公共礼仪、演讲与口才、普通话口语交际、礼仪规范教程、创新教育、产品创新设计与思维、创业教育、自我管理、团队合作、职业沟通等。

（2）专业技能类：专业技能类选修课，由知识拓展类、技能拓展类和校本特色课三部分组成。

①知识拓展类：计算机网络技术、C 语言、数控机床故障诊断与维修、电机调速系统、单片机接口技术、传感与检测技术、计算机工业控制、现代物流技术、电力技术、机电一体化概论、工业产品设计、电子测量及仪器、电力新技术概论、市场营销、设备管理、车间管理、工厂供配电系统、特种加工技术、模具制造技术、企业管理与营销、管理心理学、多媒体与图形处理、办公自动化软件应用、数控机床电气装调技术、数控机床机械装调技术。

②技能拓展类：UG、PRO/E、Solidworks 软件应用技术、数控铣削编程与加工、数控车削编程与加工、数控电加工技术、3D 打印、计算机应用技术、机械拆装技术、模具装配技术、先进制造技术、中级电工技术、无线电装配技术、家电维修技术、精密测量技术、机器人应用技术、工业自动生产线、视觉技术及应用、接口技术、伺服技术、设备数控化改造技术、数控机床装调维修技术训练。

③校本特色课：校本特色课是选修课程中的一类，结合区域经济发展的实际情况及学校专业特色决定课程的内容与教学要求，充分体现本校毕业生的技术特长和就业优势。

（五）其他

1. 本校根据区域经济发展和人才需求的差异作适当的调整，并制订具体的实施性人才方案。

2. 积极推行双（多）证书管理制度，将实践性教学安排与职业资格证书考核有机结合，学生在取得大专毕业证书的同时，还应取得与专业相关的职业资格证书。鼓励学生经培训并通过社会化考核取得与提升职业能力相关的其他技术等级证书。本方案中高级职业资格证书根据学校的具体情况考核维修电工高级。

3. 顶岗实习是学生在校学习的重要组成部分，是培养学生综合职业能力的主要教学环节之一。顶岗实习教学计划由企业与企业根据生产岗位对从业人员素养的要求共同制订，教学活动主要由企业组织实施，学校参与教学管理和评价。

4. 毕业设计是高职学生培养专业技能的重要组成部分，在毕业设计阶段，本校须组织学生专业调研，以企业中的典型机电产品的工艺设计为主要内容实施设计，采用集中学习和小组合作设计相结合的方式新知识、新技术的学习，并邀请企业技术人员、管理人员的专题讲座。