

中等职业学校数控技术应用专业教学标准（试行）

一、专业名称（专业代码）

数控技术应用（051400）

二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

三、基本学制

3 年

四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向制造类企业，培养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，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

五、职业范围

序号	对应职业(岗位)	职业资格证书举例	专业(技能)方向
1	数控车工	数控车工	数控车削加工
2	数控铣工	数控铣工、加工中心操作工	数控铣削（加工中心）加工
3	加工中心操作工		
4	数控机床装调维修工	数控机床装调维修工	数控机床装调与维护

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得 1 或 2 个证书。

六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

（一）职业素养

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
2. 具有创新精神和服务意识。
3. 具有人际交往与团队协作能力。
4. 具备获取信息、学习新知识的能力。
5. 具备借助词典阅读外文技术资料的能力。

6. 具有一定的计算机操作能力。
7. 具有安全文明生产、节能环保和遵守操作规程的意识。
8. 具有规范意识、标准意识和质量意识。

(二) 专业知识和技能

1. 具备识读与绘制零件图、装配图的能力。
2. 掌握机械基础知识和基本技能, 懂得机械工作原理, 能准确表达机械技术要求。
3. 掌握必备的金属材料、材料热处理、金属加工工艺的知识和技能。
4. 掌握电工电子基础知识, 具备解决本专业涉及电工电子技术实际问题的基本能力。
5. 具备钳工基本操作技能。
6. 具备操作和使用普通机床(车床、铣床)的初步能力。
7. 具备操作和使用数控机床的初步能力。
8. 具备基本的数控机床的维护能力。
9. 能进行 CAD/CAM 软件的基本操作。
10. 具备对机械制造类企业生产一线产品质量进行检验、分析的初步能力。

专业(技能)方向——数控车削加工

1. 熟悉常用数控车床的结构、种类, 具备操作常用数控车床的初步能力。
2. 掌握数控车削加工的工艺分析与编程技术, 达到数控车工四级技能等级标准, 并通过考核鉴定取得相应的职业资格证书。
3. 初步具备数控车床的维护能力。

专业(技能)方向——数控铣削(加工中心)加工

1. 熟悉常用数控铣床(加工中心)的结构、种类, 具备操作常用数控铣床(加工中心)的初步能力。
2. 掌握数控铣削(加工中心)加工的工艺分析与编程技术, 达到数控铣工(加工中心操作工)四级技能等级标准, 并通过考核鉴定取得相应的职业资格证书。
3. 初步具备数控铣床(加工中心)的维护能力。

专业(技能)方向——数控机床装调与维护

1. 掌握机械测量和电气测量的基本知识。
2. 掌握数控设备安装与调试的相关知识。
3. 会操作常用数控设备, 能进行数控设备的精度检测。

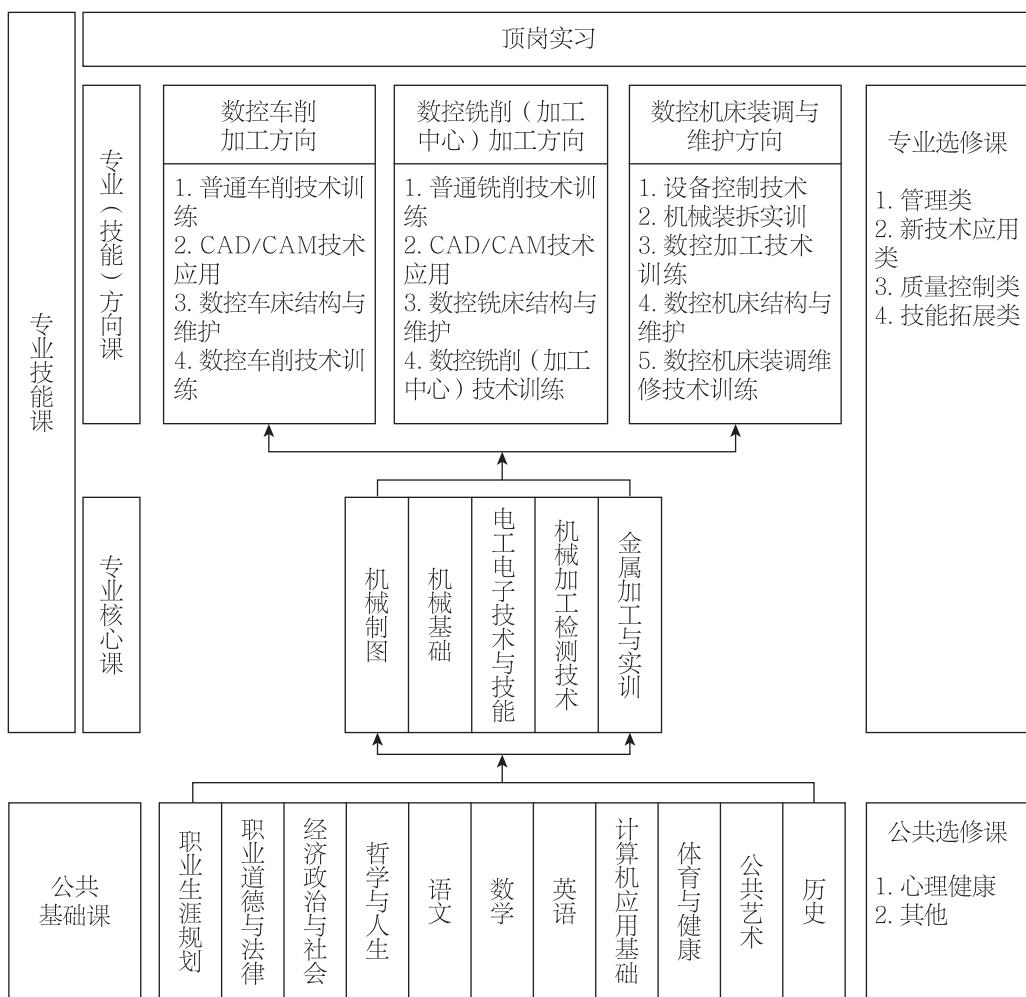
4. 能进行数控设备的安装、调试、机械维护维修、电气维护维修，达到数控机床装调维修工四级技能等级标准，并通过考核鉴定取得相应的职业资格证书。

七、主要接续专业

高职：数控技术

本科：机械设计制造及其自动化

八、课程结构



九、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

（一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	192
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	192
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	192
8	计算机应用基础	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	136
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	146
10	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36

（二）专业技能课

1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图	依据《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	202 (172+1周)
2	机械基础	依据《中等职业学校机械基础教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	128

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
3	电工电子技术与技能	依据《中等职业学校电工电子技术与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	96
4	机械加工检测技术	掌握有关机械测量技术的基础常识，掌握常用量具的使用方法，掌握长度尺寸检测、角度检测、几何公差检测、表面粗糙度检测及螺纹检测的方法和技能，会分析一般的测量误差，能正确选用与维护常用量具量仪，能根据工程要求胜任一般机械产品的检测工作	60（2周）
5	金属加工与实训	依据《中等职业学校金属加工与实训教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	176 （56+4周）

2. 专业（技能）方向课

（1）数控车削加工

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	普通车削技术训练	掌握车工安全操作规程，能选用合适的量具正确测量工件，能制订简单轴类零件的车削加工顺序，能选择合适的刀具并进行刃磨，能合理选用切削用量，能对普通车床进行简单的维护，能加工本工种五级工难度的零件	120（4周）
2	CAD/CAM 技术应用	了解自动编程软件的一般概念、应用范围及与数控机床的通信接口技术，了解目前企业常用 CAD/CAM 软件的种类和基本特点，熟练掌握 CAD/CAM 软件的应用技术，能运用 CAD/CAM 软件实施数控加工	144
3	数控车床结构与维护	能识别各种类型的数控车床，能根据精度要求进行数控车床性能测试与验收，能按照数控车床主传动系统与进给传动系统的结构进行维护工作，能进行数控车床的日常维护，能根据报警信息排除数控车床一般故障	116
4	数控车削技术训练	掌握数控车床安全操作规程，能选用合适的量具正确测量工件，能对轴类零件进行正确的工艺分析，能选用合理的切削用量，掌握轴套类零件、孔轴类零件、螺纹的加工知识，能加工中等复杂程度轴套类零件	180（6周）

（2）数控铣削（加工中心）加工

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	普通铣削技术训练	掌握铣床安全操作规程，能对铣床进行维护工作，能选用合适的量具正确测量工件，能安装通用夹具并校正，能制订简单零件的铣削加工顺序，能合理选用切削用量，能合理选择铣床常用刀具，能加工本工种五级工难度的零件	120（4周）

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	CAD/CAM 技术应用	了解自动编程软件的一般概念、应用范围及与数控机床的通信接口技术,了解目前企业常用 CAD/CAM 软件的种类和基本特点,熟练掌握 CAD/CAM 软件的应用技术,能运用 CAD/CAM 软件实施数控加工	144
3	数控铣床结构与维护	能识别各种类型的数控铣床,能根据精度要求进行数控铣床性能测试与验收,能根据数控铣床传动系统与进给传动系统结构进行维护工作,能进行数控铣床日常维护,能根据报警信息排除数控铣床一般故障	116
4	数控铣削(加工中心)技术训练	掌握数控铣床(加工中心)安全操作规程,掌握常用工、量具的使用方法并能正确测量工件,掌握平面加工、轮廓加工、槽加工、孔加工的加工方法,能对中等复杂程度零件进行正确的工艺分析,能选用合理的切削用量,能加工中等复杂程度的零件	180(6周)

(3) 数控机床装调与维护

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	设备控制技术	掌握常用典型数控机床的电气工作原理,能识别常见数控机床电气元器件,了解可编程序控制器的组成及工作原理,掌握液压、气压传动基本知识及典型数控机床液压、气压系统的工作原理,能识别常见液压、气压元器件	144
2	机械装拆实训	掌握机械装拆安全操作规程,能合理安排装配工序进行组件、部件装配及滚动、滑动轴承的装配,能进行螺纹、销钉及过盈连接的装配,能进行键连接的装配,能进行传动机构的装拆,能正确使用常用工、量具和专门工具对常用机械的部件进行装拆	60(2周)
3	数控加工技术训练	掌握数控车/铣床安全操作规程,能操作常见的典型数控车/铣床,能按照工艺调用已有程序进行简单零件的加工,能使用常用工、量具检测工件	60(2周)
4	数控机床结构与维护	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,掌握常用机床的验收方法,能根据数控机床精度要求进行性能测试与验收,熟悉传动系统的结构并能进行维护,熟悉进给传动系统的结构并能进行维护,熟悉自动换刀系统并能进行维护,能进行数控机床日常维护	116

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
5	数控机床装调维修技术训练	了解数控机床常用元器件的原理与主要功能,熟悉数控机床控制系统硬件结构,能分析数控机床电气原理图,能识读数控机床布线图,能对数控机床机械部件及电气部件进行拆卸与再装配,能调整数控机床相关参数,能分析数控机床常见故障原因,能排除数控机床常见机械与电气故障	180(6周)

3. 专业选修课

- (1) 管理类,如职业健康与安全、现代企业管理、市场营销基础等。
- (2) 新技术应用类,如现代制造技术、特种加工技术等。
- (3) 质量控制类,如质量管理与控制、精密测量技术等。
- (4) 技能拓展类,如电加工技术训练、跨专业(技能)方向类课程等。

4. 顶岗实习

顶岗实习是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要实践教学环节,要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求,保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下,可根据实际需要,通过校企合作,实行工学交替、多学期、分阶段安排学生实习。

十、教学时间安排

(一) 基本要求

每学年为52周,其中教学时间40周(含复习考试),累计假期12周,周学时一般为28学时,顶岗实习按每周30小时(1小时折合1学时)安排,3年总学时数为3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排,学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校,一般16~18学时为1学分,3年制总学分不得少于170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以1周为1学分,共5学分。

公共基础课学时约占总学时的1/3,允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整,但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的2/3,在确保学生实习总量的前提下,可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间,行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课,其学时数占总学时的比例应不少于10%。

(二) 教学安排建议

课程类别			课程名称	学分	学时	学期						
						1	2	3	4	5	6	
公共基础课			职业生涯规划	2	32	√						
			职业道德与法律	2	32		√					
			经济政治与社会	2	32			√				
			哲学与人生	2	32				√			
			语文	12	192	√	√	√	√			
			数学	12	192	√	√	√	√			
			英语	12	192	√	√	√	√			
			计算机应用基础	8	136	√	√					
			体育与健康	9	146	√	√	√	√	√		
			公共艺术	2	36	√						
			历史	2	36		√					
						公共基础课小计	65	1 058				
专业技能课	专业核心课		机械制图	13	202	√	√	√				
			机械基础	8	128		√	√				
			电工电子技术与技能	6	96			√				
			机械加工检测技术	4	60		√					
			金属加工与实训	金属加工基础	3	56			√	√		
				钳工工艺与实训	4	60			√			
				机加工实训	4	60				√		
			小计		42	662						
	专业（技能）方向课	数控车削加工	普通车削技术训练	8	120				√			
			CAD/CAM 技术应用	9	144			√	√			
			数控车床结构与维护	7	116				√	√		
			数控车削技术训练	11	180					√		
			小计		35	560						

续表

课程类别			课程名称	学分	学时	学期					
						1	2	3	4	5	6
专业技能课	专业（技能）方向课	数控铣削（加工中心）加工	普通铣削技术训练	8	120				√		
			CAD/CAM 技术应用	9	144			√	√		
			数控铣床结构与维护	7	116				√	√	
			数控铣削（加工中心）技术训练	11	180					√	
			小计	35	560						
		数控机床装调与维护	设备控制技术	9	144			√	√		
			机械装拆实训	4	60				√		
			数控加工技术训练	4	60				√		
			数控机床结构与维护	7	116				√	√	
			数控机床装调维修技术训练	11	180					√	
			小计	35	560						
	顶岗实习			30	540						√
	专业技能课小计			107	1 762						
合计			172	2 820							

说明:

(1) “√”表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育及选修课教学安排,学校可根据实际情况灵活设置。

十一、教学实施

(一) 教学要求

1. 公共基础课

公共基础课的教学要符合教育部有关教育教学的基本要求,按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位,重在教学方法、教学组织形式的改革,教学手段、教学模式的创新,调动学生学习积极性,为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

2. 专业技能课

专业技能课按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，利用校内实训实习室和校外实训实习基地，将学生的自主学习、合作学习和教师的引导教学等教学组织形式有机结合起来。要保证学生有充分的动手训练时间，有意识地强化企业工作规范及安全生产知识，培养学生良好的团队合作精神和成本控制及环境保护意识。

充分运用多媒体、三维模型、实物展示、实际操作等手段，直观讲解教学重点要点。为配合教学，还要准备相应的资料，比如加工工艺卡、加工流程表、实训报告等。

各学校在依据本标准制订实施性专业教学标准过程中，要结合本地实际情况和学校的办学特色。在实施性专业教学标准中，学生至少要选择个专业（技能）方向的课程学习。

（二）教学管理

教学管理要有一定的规范性和灵活性，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。主要体现在以下四个方面：

1. 教学过程管理，即按照教学过程的规律来决定教学工作的顺序，建立相应的方法，通过计划、实施、检查和总结等措施来实现教学目标。

2. 教学业务管理，即对学校教学业务工作进行的有计划、有组织的管理。

3. 教学质量管埋，即按照培养目标的要求安排教学活动，并对教学过程的各个阶段和环节进行质量控制。

4. 教学监控管理，将教学监控分为教学质量监控和教学过程监控，找出反映教学质量的资料和数据，发现教学中存在的问题，分析产生问题的原因，提出纠正存在问题的建议，促进教学质量的提高，促进学生学习水平的提高和教师的专业发展，保证课程实施的质量，保证素质教育方针的落实。

十二、教学评价

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与。

校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价相结合。不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注运用知识在实践中解决实际问题的能力，重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料与爱护生产设备，保护环境等意识与观念的树立。

根据不同地区、不同专业和不同学生的特点，对课程教学目标和教学要求可做进一步的细化，考核与评价的标准要与教学目标相对应。

十三、实训实习环境

本专业应配备校内实训室和校外实训基地。

（一）校内实训室

根据数控技术应用专业培养目标的要求，开设本专业必须具备的实训室与主要工具和设施设备的名称及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台 / 套)
1	电工电子实训室	通用电工电子综合实验装置	10
		万用表	10
		信号发生器	10
		数字示波器	10
		数字式交流毫伏表	10
2	设备控制技术实训室	液压、气动传动常用元件	2
		液压实验台	1
		气动实验台	1
		空气压缩机	1
		电气控制实验装置	4
		PLC 控制实训设备	10
3	金属加工实训车间	卧式车床	10
		升降台铣床 (立式)	2
		升降台铣床 (卧式)	4
		万能外圆磨床	2
		平面磨床	2

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台 / 套)
3	金属加工实训车间	机械分度头	4
		机用虎钳	6
		落地砂轮机	3
		配套辅具、工具	20
		配套量具	20
4	钳工实训车间	台虎钳	40
		钳工工作台	40
		台式钻床	4
		划线平板	5
		划线方箱	5
		落地砂轮机	1
		机械分度头	1
		机用虎钳	4
		配套辅具、工具、量具	40
5	机械测量技术实训室	游标卡尺	40
		深度游标卡尺	10
		高度游标卡尺	10
		游标万能角度尺	10
		外径千分尺	10
		螺纹千分尺	10
		内测千分尺	10
		金属制直尺	10
		刀口形直尺	10
		90°角尺	10
		内径百分表	5
		工作台	10
		铸铁平板	10
		杠杆百分表（杠杆指示表）	5

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台 / 套)
5	机械测量技术实训室	百分表	10
		千分表	5
		磁性表座	20
		标准 V 形块	20
		两顶针支架	2
		表面粗糙度比较样块	5
		影像投影仪	1
6	数控加工实训车间	数控车床	10
		数控铣床	8
		立式加工中心	2
		刀柄与量具、辅具	按机床使用要求配置
7	数控机床安装及调试实训车间	装调、维修用数控车床	4
		装调、维修用数控铣床	4
		常用电气安装工具	8
		常用检测工具	8
		检验棒、检验套	8
		桥尺	8
		常用机械拆装工具	8
		辅助工具	8
8	CAD/CAM 实训室	计算机	40
		CAD/CAM 软件	40
		服务器	1
		交换机	1
		数控加工、维修仿真软件	40
		投影仪	1
		激光打印机	1
		多媒体教学软件	40

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班 40 人 / 班配置。

（二）校外实训基地

为满足本专业学生校外实训实习的需要，应具备 6~8 家制造类企业作为校外实训基地，校外实训基地应能提供数量充足的数控设备操作与编程、产品质量检验、数控设备管理、维护等岗位供学生实习。同时，学校应有健全的校外实训实习管理制度并严格执行。

十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师 2 人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于 30%；应有业务水平较高的专业带头人。

十五、其他