

数控技术应用专业 人才培养方案

专业代码：660103

2021年6月

目 录

一、专业名称（专业代码）	1
二、入学要求	1
三、基本学制	1
四、培养目标	1
五、职业范围	1
六、人才规格	2
七、主要接续专业	3
八、课程结构	3
九、课程设置及要求	4
（一）公共基础课	4
（二）专业技能课程	5
十、课程设置与教学时间安排	7
（一）教学时间安排	7
（二）教学实施	8
十二、教学方法与教学评价建议	10
（一）教学方法建议	10
（二）教学评价建议	11
十三、实训实习环境	13
十四、专业师资	14
十五、毕业条件	16
十六、其他建议	16

一、专业名称（专业代码）

数控技术应用（660103）

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者

三、基本学制

三年

四、培养目标

本专业培养主要面向加工制造业，在生产一线能从事数控加工操作、数控加工编程、数控设备维护及车间生产与技术管理工作，具有良好职业道德和职业生涯发展基础的高素质技能型专门人才。

五、职业范围

职业领域	对应职业（岗位）	职业资格证书举例	专业（技能）方向
机械 加工 制造 领域	普通机床操作工	普车初、中级	数控车工
	数控车床操作工	数控车工中级	数控车工
	数控铣床操作工	数控铣工中级	数控铣工
	多轴加工中心操作工	加工中心中级	数控铣工

六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养（职业道德和产业文化素养）、专业知识和技能：

（一）社会能力及方法能力

1. 具有良好的思想品德、敬业与团队精神及协调人际关系的能力。具有宽容心,良好的心理承受力;参与意识强,有自信心、成功欲。

2. 具有一定的人文艺术、社会科学知识,对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵。

3. 具有从事专业工作安全生产、环保、职业道德等意识,能遵守相关的法律法规。

4. 具有自主学习、信息收集整理、工程计划执行、职业生涯规划、突发事件处理和一定的判断决策能力。

（二）专业能力

1. 能够熟练操作数控机床加工工件;

2. 能够正确阅读零件图及简单的装配图;

3. 能够熟练选择数控设备、工装与切削用量,合理安排数控工艺;

4. 能够正确编制简单的数控加工程序并能进行程序的调试与检验;

5. 初步具备使用计算机设计机械产品并进行辅助编程(CAD/CAM)的能力;

6. 具有初步运用计算机处理工作领域内的信息和技术交流能力;

7. 能使用常用量具合理检测工件；
8. 能进行安全文明生产；
9. 能正确保养数控机床、排除并维修常见故障；
10. 具有熟练进行产品检验和质量管理的的能力。

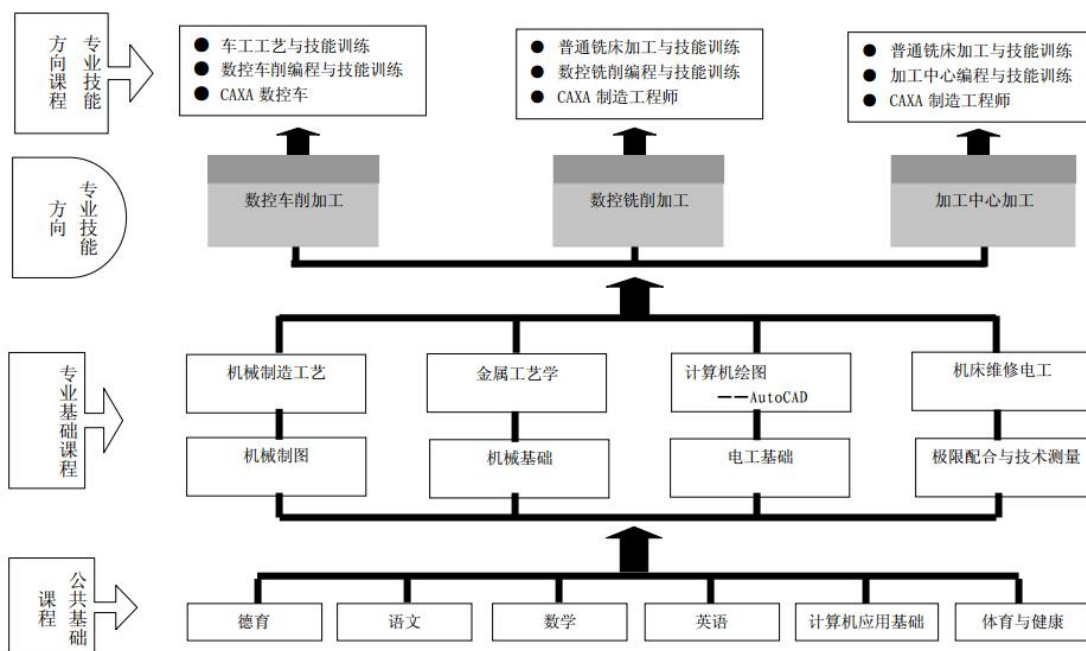
七、主要接续专业

高职：模具制造技术专业；机电设备安装与维修专业；汽车制造与维修专业等；

本科：机械设计制造及其自动化；机械工程及自动化

八、课程结构

数控技术应用专业的课程包括公共基础课程、专业课程核心课程和专业技能课程（含专业方向课程）。



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和专业（技能）方向课，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	计算机应用基础	1. 了解计算机基本组成； 2. 掌握计算机基础知识； 3. 能正确处理文字信息； 4. 能正确处理数据信息； 5. 能通过网络获取资讯。	34
2	数 学	1. 培养学生基本运算能力、空间想象、逻辑思维能力； 2. 掌握三角函数的运算； 3. 能分析、解决问题； 4. 将数学知识运用于专业学习。	68
3	英 语	1. 培养学生于都简单英文资料； 2. 简单英语应用文写作； 3. 简单的口语表达能力； 4. 掌握常用英语词汇的含义。	36
4	德 育	1. 培养学生的爱国主义、仁爱精神、进取精神； 2. 培养学生遵纪守法； 4. 培养学生自律、自立能力； 5. 增强学生的法律意识。	70
5	体 育	1. 培养学生具备健全的人格； 2. 增强学生的体能素质； 3. 培养学生强身健体的意识；	70
6	通用素质教育	1. 培养学生自我管理、自主学习、理解与表达、交往与合作、信息检索与处理、创新思维的能力； 2. 让学生对企业管理与企业文化、就业与创业有初步了解。	36

7	心理健康	1. 培养学生健康意识； 2. 增强学生人际交往能力； 3. 培养学生合作与竞争能力； 4. 培养学生应对挫折及适应社会的能力。	讲座
8	语 文	1. 培养学生运用语言文字能力； 2. 培养学生阅读、写作及口语交际能力； 3. 培养个性及健全的人格。	68
9	劳动教育	丰富学生职业体验，开展服务性劳动、参加生产劳动，使学生熟练掌握一定劳动技能。	36
10	美育	通过教育提升学生认识美、理解美、欣赏美、创作美的能力。	16

(二) 专业技能课程

1. 专业核心课程

序号	课程名称	主要内容和要求	技能考核项目及要求	参考学时
1	机械制图	制图的基本知识；三视图；轴测图；组合体；剖视图；断面图；零件图	能绘制立体图；三视图；补视图和补缺线；识读零件图和简单装配图	102
2	机械基础	工程力学和金属材料的基本理论知识；理解通用机械零件；常用机械传动机构的原理，并能对简单机械故障进行判断和维修	了解机械常识，掌握基本原理，对简单故障进行判断、维修。	72
3	极限配合与技术测量	常用量具的使用；尺寸公差与配合；形位公差；表面粗糙度；技术测量与检测	能正确使用常用量具检测工件；能绘制尺寸与配合公差带图；能识读零件图上形位公差和表面粗糙度符号的含义	34
4	金属材料与热处理	金属材料的牌号、成分、性能及应用范围；热处理原理及实际应用；金属材料的结构、成分、组织和性能	能正确选用金属材料；能正确选择热处理方法	72

2. 专业（技能）方向课

（1）数控车工方向

序号	课程名称	主要内容与要求	技能与要求	参考学时
1	车工工艺与技能训练	车床的结构与保养；切削原理知识与刀具；外圆、内孔、圆锥、成型面和复杂零件的切削加工；工艺知识；机床夹具的基础知识	维护保养车床；正确选用刀夹量具；执行简单工艺文件；操作车床加工零件；测量检测工件	112
2	数控车削编程与训练	了解数控车床的结构、性能、传动原理，并掌握其维护保养、使用和调整的方法，能较合理的选择常用刀具，能熟练掌握车削加工中的计算方法，能合理的选择工件的定位基准，保证加工精度要求。熟悉常用数控车床夹具的结构原理和装夹方法，能较合理地选择切削用量与切削方法，掌握数控加工中的一些基本操作。	1. 能独立编写中等复杂零件的程序并完成加工； 2. 能正确选用各种工量具和刀具； 3. 能合理选择切削参数； 4. 能正确填写工序卡 5. 达到中级工水平	252
3	CAXA 数控车工	CAXA 软件的绘制平面图、零件图；三维造型；曲面造型；后置处理及自动编程	基本绘图和三维造型；CAXA 数车刀路确定和参数选择	72

（2）数控铣工方向

序号	课程名称	主要内容与要求	技能与要求	参考学时
1	铣工工艺与技能训练	铣床的结构与保养；切削原理知识与刀具；平面、沟槽、孔、螺纹等的切削加工；工艺知识；机床夹具的基础知识	维护保养车床；正确选用刀夹量具；编写简单工艺文件；操作铣床加工零件；测量检测工件	112
2	数控铣工工艺与实训	以就业为导向，以国家职业标准中级工为基本依据，讲述了数控铣床的操作，平面、沟槽、螺纹及中等复杂型面的编程与加工，数铣中级工技能训练图集；遵循学生的学习、认知规律、分为教学模块，按照由简单到复杂的顺序，依据射钉器典型零部件的生产为原型，设计	1. 能独立编写中等复杂零件的程序并完成加工； 2. 能正确选用各种工量具和刀具； 3. 能合理选择切削参数；	252

		一系列课题,通过项目目标、项目要求、任务分析,引导学生明确学习目标,学习相关的知识与技能	4.能正确填写工序卡 5.达到中级工水平	
3	CAXA 制造工程师	CAXA 软件的绘制平面图、零件图;三维造型;曲面造型;后置处理及自动编程	基本绘图和三维造型;CAXA 数车刀路确定和参数选择	108

(3) 综合加工方向

序号	课程名称	主要内容与要求	技能与要求	参考学时
1	数控多轴加工编程与仿真	<p>1. 零件加工:使用 CAD 软件进行设计,然后使用四轴加工中心进行精密铣削、钻孔、攻丝等操作,完成零件的加工。</p> <p>2. 加工工艺优化:学生需要对四轴加工中心的加工工艺进行分析和优化,使加工效率和加工质量得到提高。</p> <p>3. 零件检测:学生需要掌握各种零件检测设备的使用方法,如三坐标测量机、投影仪等,能够对加工出的零件进行检测和判定。</p> <p>3. 加工质量管理:学生需要学习加工质量管理的基本知识和方法,了解加工过程中的各种质量问题及其解决方案。</p> <p>4. 计算机辅助软件应用:学生需要掌握计算机辅助软件的使用方法,能够对零件进行设计和加工路径的生成,提高加工效率和精度。</p>	<p>1. 能独立编写中等复杂零件的程序并完成加工;</p> <p>2. 能正确选用各种量具和刀具;</p> <p>3. 能合理选择切削参数;</p> <p>4. 能正确填写工序卡</p> <p>5. 达到中级工水平</p>	114
2	数控车、数控铣综合加工	<p>通过课题导入式教学,使学生能熟练掌握各种中等复杂零件在数控车、数控铣机床上工艺的安排以及刀具、工具、量具的合理使用,并熟练使用数控车、数控铣床对零部件进行加工,运用常规的检测量具以及高精密度测量仪器对产品的精度进行检测,并根据检测结果进行精度的调整及校核。</p>	<p>1. 能独立编写中等复杂零件的程序并完成加工;</p> <p>2. 能正确选用各种量具和刀具;</p> <p>3. 能合理选择切削参数;</p> <p>4. 能正确填写工序卡</p> <p>5. 达到中级工水平</p>	114

十、课程设置与教学时间安排

(一) 教学活动周数分配表

根据具体教学场地条件，本专业教学课程采用公共基础课程及专业基础课程与一体化实训课程两周轮换制。

学期		授课周数	备注
一	入学教育（军事训练）	2	
	理论课程	8	含考试复习及机动课时
	一体化实训课程	8	
二	理论课程	9	含考试复习及机动课时
	一体化实训课程	9	
三	理论课程	9	含考试复习及机动课时
	一体化实训课程	9	
四	理论课程	9	含考试复习及机动课时
	一体化实训课程	9	
五	顶岗实习	18	
六	顶岗实习	18	

(二) 教学计划表

类别	课程	学时分配			按学年及学期安排周学时数						备注	
					1	2	3	4	5	6		
		总学时	理论%	实践%	18周	18周	18周	18周	18周	18周		
公共 基础 学习 课程	入学教育、国防教育(军训)	56	40	60	2周							考查
	德 育	70	100	0	2	2	2	2				考试
	语 文	68	100	0	4	4						考试
	数 学	68	100	0	4	4						考试
	英 语	36	100	0			2	2				考试
	体育与健康	70	20	80	2	2	2	2				考试
	计算机应用基础	34	20	80	2	2						考试
	通用职业素质	36	80	20			2	2				考查
	劳动教育	70	40	60	2	2	2	2				考查
	美 育	16	40	60	2							考查
	心理健康教育		80	20	讲座	讲座	讲座	讲座				考查
专业 核心 课程	机械制图	102	60	40	6	6						考试
	机械基础	72	80	20			4	4				考试
	金属材料与热处理	72	80	20			4	4				考试
	极限配合与技术测量	34	80	20	2	2						考试
专业 技能 课程	数控车 加工	CAXA 数控车工	72	20	80		4	4				考试
		车工工艺与技能训练	112	20	80	14						考试、考证
		铣工工艺与技能训练	112	20	80	14						考试、考证

	数控多轴加工编程与仿真	Caxa 制造工程师	108	20	80			6	6			考试
		数控车削编程与操作	252	20	80		14	14				考试、考证
		数控铣削编程与操作	252	20	80		14	14				考试、考证
		数控多轴加工编程与仿真	144	20	80				16			考试、考证
专业技能课程	数控综合实训加工	数控车、数控铣综合加工	144	20	80				16			考试、考证
职业能力培养模块	顶岗实习		504	0	100					28	28	综合评价

十二、教学方法与教学评价建议

（一）教学方法建议

在教学组织形式、教学方法与教学手段上要体现课程的特殊性，要强调校企合作教学、工学结合。

1. 应加强对学生实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以工作任务为导向型案例或项目激发学生学习热情，使学生在案例分析或项目活动中了解数控加工工作领域与工作过程。

2. 实践课程教学设计，采用工作任务驱动，以学生小组为单元，根据每个小组的具体情况提出实践教学的基本要求，对于提前完成基本要求的小组可以进一步增加其他的实践动手能力培养，或根据学生自己的愿望开展一些实践项目。通过实践教学环节，使学生在“学中做，做中学”，既对数控加工形成一个整体概念，又对各个组成部分有较深入的认识。

3. 在教学过程中，要创设工作模块，同时应加大实践、实操的容量，紧密结合职业技能证书的考证，加强考证的实操项目的训练，提高学生的岗位适应能力。

4. 应注重专业案例的积累与开发，以多媒体、录像与光盘、网络教学资源、案例分析、在线答疑等方法提高学生解决问题与分析实际应用问题的专业技能。

5. 在教学过程中，要重视本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

6. 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。

（二）教学评价建议

学生学习要教师评价和学习者互评相结合、过程评价和结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合、校内评价和校外评价相结合。改革考核手段和方法，加强实践性教学环节的考核，可采用形成性评价和终结性评价相结合的考核方法。

1. 形成性评价

形成性评价是教学的重要组成部分和推动因素。形成性评价的任务是对学生日常学习过程中的表现、所取得的成绩以及所反映出的情感、态度、策略等方面的发展做出评价。其目的是激励学生学习，帮助学生有效调控自己的学习过程，使学生获得成就感，增强自信心，培养合作精神。形成性评价有利于学生从被动接受评价转变成为评价的主体和积极参与者。为了使评价有机地融入教学过程，应建立开放、宽松的评价氛围，以测试和非测试的方式以及个人与小组结合的方式进行评价，鼓励学生与教师共同参与评价，实现评价主体的多元化。形成性评价的形式可有多种，如课堂学习活动评比、学习效果自评、问卷调查、访谈、平时测验等。

形成性评价可采用描述性评价、等级评定或评分等评价记录方式。无论何种方式，都应注意评价的正面鼓励和激励作用。教师要根据评价结果与学生进行不同形式的交流，充分肯定学生的进步，鼓励学生自我反思、自我提高。按照评价标准从“工作质量、工作速度、数控加工及编程专业知识、学习态度、文明生产、社会行为、安全生产、”等方面评价学生表现，重点关注以下方面：

（1）数控加工工艺过程合理，加工程序合理，加工零件符合图纸要求。

（2）遵守纪律，能按操作规程操作、团队合作精神。

（3）知道影响数控加工质量的因素。

(4) 能向小组成员介绍自己的数控加工方案、工作过程中的体会与改进设想。

(5) 由学校主讲老师和企业兼职老师结合考勤情况、学习态度、学生作业、平时测验、数控加工编程仿真实验、数控机床加工零件实训、数控技能竞赛、学生有关顶岗实习情况及考核情况，共同综合评定学生成绩。

(6) 应注重对学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生给予特别鼓励，综合评价学生的能力。

2. 终结性评价

终结性评价（如期末考试等）是检测学生数控编程及加工能力发展程度的重要途径，也是反映教学效果、学校办学质量的重要指标之一。终结性评价必须以考查学生数控编程综合应用能力为目标，力争科学地、全面地考查学生在经过一段学习后所具有的数控编程及加工水平。测试可以采取笔试、评价机试、大作业、等形式，全面考查学生数控编程及加工综合应用能力。

考核方式：

考核分类		考核方式	成绩比例
形成性评价	课堂理论测试	以检查作业、分组竞赛、课堂提问、平时测验为主	25%
	实训技能测试	以实验项目的上机仿真、实训项目的数控编程及加工为主	25%
终结性评价	主要考核学生对该门课程的综合应用能力	笔试	40%
综合评价	考核学生的综合素质	观察学生的考勤情况、学习态度、职业道德、团队合作、语言交流、组织管理、数控技能竞赛等。	10%

考核标准：

序号	学习情境	考核的知识点、技能点及要求	考核比例
1	数控车床编程及加工	数控车削工艺及程序编制、数控加工编程仿真模拟、数控车床加工零件。	40%
2	数控铣床（含加工中心）编程及加工	数控铣削工艺及程序编制、数控加工编程仿真模拟、数控铣床（或加工中心）加工零件。	40%
3	铣工或车工	普通加工工艺编制、铣工、普车加工零件。	10%
4	数控多轴加工编程与仿真	四轴加工中心工艺及程序的编制、程序的仿真、零件的加工	
5	学生综合评价	学生的基本综合素养。	10%

十三、实训实习环境

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

校内实训实习必须具备普通机床加工、数控机床加工等实训室，主要设施设备及数量见下表。

名称	建筑面积 (m ²)	主要设备及数量	总值 (万元)	主要实训内容
普车实训区	280	C6136A 普通车床 14 台 CA6140A 普通车床 19 台	132	车削加工实训
数车实训区	150	CJK6136 数控车床 12 台	144	数车实习实训
四轴加工中心实训区	50	VMC850b 加工中心 2 台	75	四轴加工中心实习实训
数铣实训区	280	炮塔铣 12 台 XK5032A 数控铣床 7 台	258	数铣实习实训
数控仿真实训室	60	计算机 54 台 投影仪多媒体设备一套 广州超软数控加工设备仿真软件 60 套	45	数控机床上机操作实训及在线考试

计算机辅助设计实训室	60	计算机 54 台 投影仪多媒体设备一套 CAXA 系列软件 60 套	45	CAD 工艺绘图教学实训
------------	----	--	----	--------------

校外实训基地主要供学生进行顶岗实习和教师进企业实践，以下为深度合作的企业。

名称/合作企业	主要实训内容
XXX 股份有限公司	实训基地、顶岗实习、教师实践基地
XXX 股份有限公司	实训基地、顶岗实习、教师实践基地
XXX 有限公司	实训基地、顶岗实习、教师实践基地
XXX 股份有限公司公司	实训基地、顶岗实习基地
XXX 有限责任公司	实训基地、顶岗实习基地
数控加工实训中心	校内实训基地、工学交替、教师实践基地

十四、专业师资

本专业专任教师原则上按生师比18:1的标准配置，其中双师素质教师比例不少于80%，企业兼职教师与专任教师比例不小于1:1，专业带头人不少于2名，专业骨干教师不少于8名，专任专业教师中本科学历或硕士及以上学位比例达到90%以上。

(一) 专业带头人

专业带头人应具有丰富的教学经验和教学管理经验，专业知识全面，对职业教育有深入研究，有较强的教育研究能力，能够把握本专业领域发展方向，在专业建设和人才培养模式改革方面起到领军作用；同时应该具有较强的实践能力，在行业内具有一定的知名度。其主要工作有：组织行业、企业调研，进行人才需求分析，确定人才培

养目标定位；组织召开专业建设委员会会议；主持课程体系构建工作，制定专业课程建设规划，组织课程开发与建设工作；统筹规划教学团队建设；主持满足教学实施的教学条件建设；主持建立保障教学运行的机制、制度。

（二）双师型教师的任职资格及专业能力要求（含兼职教师）

双师型教师要有扎实的理论基础，宽厚的科学知识，取得相应的教师资格证书，而且必须有丰富的实践经验和较强的岗位技能，取得相应的资格证书，要求达高级工以上。

高级工/技 师	“双师”素质教师
具备专业知识	具备专业知识，并具备通过一定方式将专业知识传授给学生的能力
掌握专业技术	掌握专业技术，并能分析再现给学生，指导学生进行技术操作，及对学生操作情况进行恰当的评价和提出改进意见
会使用设备、工具	会使用设备，并教会学生了解设备的性能、特点、使用方法，教会学生独立使用设备
会制造产品	会制造产品，并能进行产品制造教学，指导学生制造产品
有良好的职业道德	有良好的职业道德并能培养学生良好的职业道德
能进行产品创新	能进行产品创新并能指导学生进行产品创新
其他	具备组织学生进行行业分析，预测产品发展趋势，并对学生进行相应的教育以适应这种趋势的需求

（三）专业教师、兼职教师承担课程及学时比例

1. 从事专业教学的专任教师，应具备以下相关知识、能力和资质

（1）具备机械类专业大学本科以上学历（含本科），并接受过职业教育教学方法论的培训，具备高校教师资格。

（2）从事实践教学的主讲教师要具备数控专业中级工以上的资格证书（含中级工）或工程师资格。

（3）具备机械制图与识图、零件切削加工与工艺装备、数控加工

工艺实施、数控机床程序编制等方面的相关知识。

(4) 具备教学组织、管理及协调能力。

2. 从事本课程教学的兼职教师，应具备以下资质

(1) 应具有一定的普通话基础，并掌握一定的教学、教育相关知识，在进行示范性教学时，能充分表达所教学的内容。

(2) 在企业从事三年以上机械产品的数控加工、数控编程等工作。

(3) 本课程师资由专兼职教师共同组成，课程中30%以上的教学任务由兼职教师承担。

十五、毕业条件

1. 本专业毕业最低学分要求200学分，在校期间未受纪律处分或处分已撤销且操行学分不得低于55学分。

2. 资格证书要求

(1) 普通话二级乙等证书（选考）；

(2) 人力资源与社会保障部部颁发的数控车工中级技能职业资格证书、普通车工中级技能职业资格证书、数控技工中级技能职业资格证书（必考其中一种职业资格证书）；

(3) 人力资源与社会保障部部颁发的计算机办公应用中级技能职业资格证书（选考）

十六、其他建议

1. 在教学过程中，要求配备一定数量的兼职教师，以满足工学结合教学的需要；

2. 强化校企合作，确保工学结合教学的顺利进行；
3. 本课程适用于三年制中职数控技术，也适合于其他的相关专业群，课时的多少可以根据不同专业的要求进行调整；
4. 为适应生产发展的需要，该课程标准使用 2-3 年后修订。