

深圳市龙岗职业技术学校

2022 级  
数控技术应用专业  
人才培养方案



2022 年 11 月

# 目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
(一) 职业岗位能力分析.....	1
(二) 职业资格证书.....	4
五、培养目标与培养规格.....	5
(一) 培养目标.....	5
(二) 培养规格.....	5
六、课程设置及要求.....	6
七、教学进程总体安排.....	15
(一) 课程结构表.....	15
(二) 教学活动周数分配表.....	15
(三) 教学计划表.....	16
(四) 教学安排说明及建议.....	17
八、实施保障.....	18
(一) 师资队伍.....	18
(二) 教学设施.....	20
(三) 教学资源.....	22
(四) 教学方法.....	24
(五) 学习评价.....	25
(六) 质量管理.....	26
九、毕业要求.....	27

# 数控技术应用专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

专业名称：数控技术应用

代码：660103

## 二、入学要求

入学要求：符合中职教育条件的初中及以上学历毕业生或具有同等学力者。

## 三、修业年限

修业年限：3年

## 四、职业面向

### （一）职业岗位能力分析

数控技术应用专业（专业代码660103）属于装备制造大类（66），面向现代制造业培养数控中级技能人才。通过对行业、企业调研，召开院校、实践专家访谈，结合对学校培养对象的分析，总结出数控机床操作工岗位能力分析表（表1）、普通机床操作工岗位能力分析表（表2）、CAD绘图及设计员岗位能力分析表（表3）。

表1 数控机床操作工岗位能力分析表

工作岗位：机械冷加工人员（数控车床工、数控铣床工）			
工作任务	知识要求	专业能力	职业素质
零件图分析	1. 零件图识读与制图方法； 2. 装配图识读基础知识； 3. 零件图绘图技能；	1. 识读中等复杂程度机械零件图及简单装配图的能力； 2. 绘制零件图的能力；	1. 沟通协作完成生产任务的

工作岗位：机械冷加工人员（数控车床工、数控铣床工）			
工作任务	知识要求	专业能力	职业素质
加工工艺分析及编制工艺文件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 金属切削的基础知识；</li> <li>2. 机械制造工艺及数控加工工艺基础知识；</li> <li>3. 数控加工设备及刀具、夹具、量具等工艺装备的基础知识。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制定中等复杂程度机械零件加工工艺的能力；</li> <li>2. 正确编制工艺文件的能力；</li> <li>3. 正确选用加工设备及刀、夹具、量具等辅助装备的能力；</li> <li>4. 正确选择切削用量的能力。</li> </ol>	素质； 2. 保证生产安全可靠运行的素质； 3. 接受技术指导和自我学习的素质； 4. 解决加工问题，革新创新能力。
数控加工程序编制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数控机床手工编程知识；</li> <li>2. CAD/CAM 软件自动程序编制知识；</li> <li>3. 编程坐标系及其基准设定的知识。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数控机床手工编程能力；</li> <li>2. 利用 CAD/CAM 软件自动编程的能力；</li> <li>3. 二次曲线及其相应几何关系的计算能力。</li> </ol>	
数控加工准备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数控机床参数设定的知识；</li> <li>2. 机床坐标系、工件坐标知识；</li> <li>3. 工件、刀具安装知识；</li> <li>4. 刀具半径、长度补偿知识；</li> <li>5. 数控加工方式选择知识；</li> <li>6. 数控加工程序调试知识；</li> <li>7. 程序手工输入、DNC 输入方法。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正确设定机床参数的能力；</li> <li>2. 正确使用夹具的能力；</li> <li>3. 正确安装工件、刀具的能力；</li> <li>4. 正确对刀及设定工件坐标系的能力；</li> <li>5. 正确设置刀具补偿的能力；</li> <li>6. 数控机床操作的能力；</li> <li>7. 数控加工程序输入及校验的能力。</li> </ol>	
零件的数控加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加工过程质量控制知识；</li> <li>2. 加工运行控制；</li> <li>3. 加工过程中断和加工恢复知识；</li> <li>4. 零件检测的知识。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正确使用量具的能力；</li> <li>2. 加工运行控制；</li> <li>3. 工艺文件的执行能力；</li> <li>4. 正确填写过程记录的能力。</li> </ol>	
数控机床日常维护与保养	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数控机床润滑的知识；</li> <li>2. 数控机床及其辅具的日常保养知识；</li> <li>3. 机床动力系统的基础知</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 润滑系统工作状态的识读与判断能力；</li> <li>2. 气动系统的调节与判断能力；</li> </ol>	

工作岗位：机械冷加工人员（数控车床工、数控铣床工）			
工作任务	知识要求	专业能力	职业素质
	识； 4. 了解企业设备管理的相关规定。	3. 供电系统工作状态的识读与判断能力； 4. 数控机床及其辅具的日常保养。	

表2 普通机床操作工岗位能力分析表

过渡岗位：普通机床操作工（普通车工、普通铣工）			
工作任务	知识要求	专业能力	职业素质
零件图分析	1. 识读零件图、基本绘图技能； 2. 装配图识读基础知识、配合要求； 3. 几何公差、尺寸公差、表面粗糙度； 4. 第一、第三角视图区别； 5. 图纸工艺要求。	1. 识读中等复杂程度机械零件图； 2. 识读装配图的能力； 3. 绘制零件图的能力； 4. 识读工艺图的能力。	1. 沟通、协作完成生产任务的素质； 2. 保证生产安全可靠运行的素质； 3. 接受技术指导和自我学习的素质； 4. 解决加工问题革新创新能力。
加工工艺分析及编制工艺文件	1. 金属切削的基础知识； 2. 机械制造工艺的基础知识； 3. 机械加工设备及刀具、夹具、量具等工艺装备的基础知识； 4. 切削参数的计算、类比、查表方法。	1. 制定中等复杂程度机械零件加工工艺的能力； 2. 正确编制工艺文件的能力； 3. 正确选用加工设备及刀、夹量具等辅助装备的能力； 4. 正确选择切削用量的能力。	
生产准备、零件加工及检测	1. 工件、刀具安装知识； 2. 公差与测量的知识； 3. 普通车床、普通铣床操作及安全生产知识。	1. 普通刀具刃磨的能力； 2. 使用通用夹具的能力； 3. 使用量具的能力； 4. 进行机床日常维护的能力； 5. 普通车床、普通铣床的操作能力。	

表3 CAD绘图及设计员岗位能力分析表

拓展岗位：CAD绘图及设计员			
工作任务	知识要求	职业能力	职业素质
机械产品 零部件制 图	1. 机械零件图、装配图的 的识读、分析方法； 2. 尺寸公差、几何公差、 表面结构、装配公差、配 合要求； 3. 第三角画法读图方法； 4. 二维CAD软件操作方 法； 5. 机械制图标准及规范； 6. 绘图仪等设备的使用 与维护。	1. 具备良好的机械零部件制 图知识； 2. 对机械产品的设计图纸进 行解释及提供技术指导； 3. 能应用二维CAD软件能独 立或配合他人完成较为复杂 的机械零部件制图； 4. 能读懂第三角画法的图纸； 能看懂英文标题栏等信息； 5. 对机械产品的工艺图纸进 行审核，并协助完善机械产品 工艺图； 6. 按照现有的技术规范完成 机械产品的图纸标准化工作。	1. 沟通、协 作完成生 产任务的 素质； 2. 保证生 产安全可 靠运行的 素质； 3. 接受技 术指导和 自我学习 的素质； 4. 解决加 工问题革 新创新能 力。
机械产品 设计	1. 机械零件图、装配图的 的识读、分析方法； 2. 产品制造工艺、加工 工艺； 3. 机械零部件设计方法； 4. 三维CAD软件操作； 5. 绘图仪等设备的使用 与维护。	1. 熟悉产品的制造工艺、加工 工艺； 2. 熟悉机械零部件设计方 法； 3. 能正确应用三维CAD软件设 计机械产品；	

## (二) 职业资格证

序号	对应职业(岗位)	职业资格证书举例	专业(技能)方向	发证单位
1	钳工	钳工	装配钳工	广东省教育厅
2	机械冷加工人员	数控车铣加工职业	数控车铣复合加工	华中数控公司

		技能等级证书		
--	--	--------	--	--

## 五、培养目标与培养规格

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大精神，按照全国教育大会部署，落实立德树人根本任务，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养复合型技术技能人才。

### （一）培养目标

本专业面向机械冷加工人员(数控车工、数控铣工)等职业，数控设备操作、工艺编制、数控编程、质量检验等岗位。培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和机械制图、机械制造等知识，具备数控切削加工、产品加工质量检测等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事数控设备操作、数控加工工艺制订、数控加工程序编制、产品质量检验等工作的技术技能人才。

### （二）培养规格

结合学校办学层次和办学定位，科学合理确定专业培养目标，明确学生的知识、能力和素质要求；注重学用相长、知行合一，着力培养学生的创新精神和实践能力，增强学生的职业适应能力和可持续发展能力。

#### 1. 职业知识与能力

(1) 具有识读零件图和装配图、计算机绘图的能力；

- (2) 具有制订零件制造工艺和生产组织的初步能力；
- (3) 具有根据数控加工要求，进行数控机床操作和维护的能力；
- (4) 具有零件的数控加工工艺分析、程序编制、数控加工和产品检测与质量控制的能力；
- (5) 具有初步使用一种软件进行数控加工自动编程的能力；
- (6) 具有智能制造单元应用的基础能力；

## 2. 职业素质

- (1) 具有安全生产、绿色生产、节能环保等意识，能够遵守职业道德准则和行为规范；
- (2) 具有健康的身体和心理素质；
- (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) 具有适应制造业数字化发展需求的基本数字技能和信息技术能力；
- (7) 具有终身学习和可持续发展的能力，能适应不断变化的职业社会。

## 六、课程设置及要求

数控技术应用专业成立由行业企业专家、教科研人员、一线教师和学生（毕业生）代表组成的专业建设委员会，深入行业企业调研，明确专业人才培养要求与目标，通过召开行业、企业实践专家、能工巧匠座谈会，确定了专业课程模



块、专业实践课程模块，确定了以文化基础课程模块、专业课程模块和选修课程模块为支撑的“厚基础、活模块、强实践”课程体系。

数控技术应用专业课程体系坚持基于工作岗位，明确课程定位，力求培养学生精益求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度；基于工作过程分析，开发核心课程教学内容；基于生产过程，组织实施教学；基于岗位胜任能力，实施考核评价。分析专业面向的工作岗位、对应的工作任务及其工作流程，确定工作任务所需的知识和技能。结合“1+X”证书能力标准，在职业分析的基础上，根据相应专业能力、方法能力和社会能力，将上述各个进行归纳后，将企业中实际职业岗位的工作任务转化为学习型工作任务，确定专业核心课程。

本专业课程设置分为通用文化基础课程、专业课程两大部分，其中专业课程中又有专业基础课程、专业核心课程、选修课程模块。

文化基础课程模块包括：语文、数学、英语、体育、信息技术、中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治、心理健康教育、公共艺术课程。

专业课程模块包括：机械制图、机械基础、金属材料与热处理、公差与配合、机械CAD、CAM（UG）、数控加工技术、零件三维建模、多轴加工技术、工业产品设计和精密零件测量课程。

专业实践课程模块包括：钳工、磨削加工实训、零件测

绘实训、车削、铣削加工实训、电工基础实训、数控车铣复合操作与加工、入学专业认知和顶岗实习等课程。

### (一) 公共基础课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	语文	本课程依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，在初中语文课的基础上，巩固和扩展学生必需的语文基础知识，提高学生的现代文阅读能力、应用文写作能力和口语交际能力，培养学生文学作品鉴赏能力、阅读浅易文言文的能力以及研读、探究、实践和创新的语文自学能力。	288
2	数学	本课程依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，在完成义务教育的基础上，通过中等职业学校数学课程的学习，使学生获得继续学习、未来工作和发展所必需的数学基础知识和基本技能、基本思想和基本活动经验，具备一定的从数学角度发展和提出问题的能力、运用数学知识和思想方法分析和解决问题的能力。	288
3	英语	巩固、扩展学生的基础词汇和基础语法等基础语言知识；提高学生听、说、读、写的基本技能和在职场中综合运用英语交流的能力；学生能听懂简单对话和短文，能围绕日常话题进行初步交际，能读懂简单应用文，能模拟套写语篇及简单应用文；增强学生对中西方文化差异的理解能力和对中华文化的自信，促进学生语言学习和继续学习的能力。	288
4	体育	本课程依据中等职业学校公共基础课程教材大纲《体育与健康》开设，在学习中职体育与健康课程中以初中学过体育知识为基础，拓展分项教学在田径运动、球类运动、体操运动和新兴体育等运动中注重培养中职生运动能力、健康行为和体育精神即体育与健康学科三大核心素养。我们在保障每天一小时校园体育活动中进行课外体育锻炼、体育竞赛活动和体育社团活动来补	252

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
		充。中职生在各种体育锻炼中养成运动习惯，增强体质，愉悦心情从而增强自信心和价值观，使个人在社会中实现健康和谐的发展。。	
5	信息技术	本课程依据《中等职业学校信息技术教学大纲》开设，主要学习计算机的基础知识、常用操作系统、文字处理软件和电子表格处理软件、计算机网络和数据库的基本操作和应用，培养学生具有文字处理和数据处理的能力，信息获取、整理、加工能力，网上交互能力，以及利用计算机分析问题和解决问题的能力，为进一步学习专业技术打下基础。	108
6	中国特色社会主义	以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容，引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。	36
7	心理健康与职业生涯	基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求以及心理和谐、职业成才的培养目标，阐释心理健康知识，引导学生树立心理健康意识，掌握心理调适和职业生涯规划的方法，帮助学生正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题，培育自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态，根据社会发展需要和学生心理特点进行职业生涯指导，为职业生涯发展奠定基础。	36
8	哲学与人生	阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方	36

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
		<p>法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义；引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，为学生成长奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。</p>	
9	职业道德与法治	<p>着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要求，了解职业道德和法律规范，增强职业道德和法治意识，养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。</p>	36
10	艺术	<p>本课程依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，主要通过艺术赏析和艺术实践活动，使学生了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能和原理，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强文化自觉与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界，培养学生艺术欣赏能力，提高学生文化品位和审美素质，培育学生职业素养，创新能力与合作意识。</p>	36
11	礼仪规范	<p>继承和发扬中华民族的优良传统，中职生应当用规范的礼仪来指导自己的一言一行，要学礼用礼，以礼待人，成为中华民族优秀的一代。主要内容包括：礼仪概述、个人礼仪、家庭礼仪、校园礼仪、社交礼仪、职场礼仪、求职礼仪、涉外礼仪。</p>	18
12	职业素养	<p>继承和发扬中华民族的优良传统，中职生应当用规范的礼仪来指导自己的一言一行，要学礼用礼，以礼待人，成为中华民族优秀的一代。主要内容包括：礼仪概述、个人礼仪、家庭礼仪、校园礼仪、社交礼仪、职场礼仪、求职礼仪、涉外礼仪。</p>	18
13	历史	<p>以唯物史观为指导，促进中等职业学校学</p>	72

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
		生进一步了解人类社会形态从低级到高级发展的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观；树立正确的历史观、民族观、国家观和文化观；塑造健全的人格，养成职业精神，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。	

## (二) 专业课程

### 1. 专业基础课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图	本课程是机械类专业的必修课程,主要内容包括制图基础知识、正投影规律及三视图、立体表面交线投影分析、组合体的三视图、轴测图、图样的基本表示法、标准件及常用件的规定画法、零件图及装配图画法、零件测绘等。主要培养学生绘制和阅读中等复杂程度的工程图样的能力,提高学生解决空间几何问题的思维能力。	203
2	机械基础	本课程的主要使学生掌握机械原理的初步知识,机械传动、常用机构、零件、液压传动的工作原理;熟悉常用零件的性能、分类、应用和相关的国家标准,能对一般机械传动系统进行简单的分析和计算;了解常用液压元件的类型、用途,熟悉液压基本回路,能对机床典型液压系统进行初步分析,为后续专业机械设备课程学习奠定基础。	70
3	金属材料与热处理	通过本课程学习使学生了解并掌握机械行业所需基本知识,熟悉和掌握金属材料、热处理、锻造、铸压、焊接等方面的基本知识,掌握选用	28

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
		和处理金属材料的能力,会根据要求合理选择金属材料和热处理方法,为后续专业机械设备课程学习奠定基础。	
4	公差与配合	本课程主要学习极限与配合、技术测量的基本知识及常用计量器具、几何公差、表面结构要求、螺纹的公差与检测,让学生掌握常用件的互换性规定及常用检测方法,掌握计量器具测量几何量尺寸误差和形位误差的方法等知识。	52
5	机械 CAD	本课程主要学习基本线、圆弧等命令操作,文字与表格、尺寸标注、图块使用,能进行零件图绘制、装配图绘制、图形输出等。使学生掌握 AutoCAD 基本命令和灵活运用能力;培养空间想象能力和一定的分析与表达能力;培养使用计算机设备与 AutoCAD 软件绘制机械图样的能力。	78
6	专业素养	本课程是学生认识专业的重要教学环节,通过认知,使学生了解专业的培养目标和培养要求,了解专业的课程设置及实践环节,了解专业的研究方向及未来前景,对学生规划自身的学习计划及人生规划有重要的指导作用。	15
7	钳工、磨削加工实训	本课程主要完成钳工正六方形加工、钳工铁榔头、样板的加工与工艺、轮廓类零件的普通磨削加工、台阶零件的磨削加工等项目实训,使学生掌握钳工技能加工、磨削加工知识的基础上,能对较复杂零件的钳工加工、平面磨削加工进行工艺分析,掌握较复杂零件的钳工加工技术、平面磨削加工技术,具备钳工技能和操作平面磨床的基础技能。	60
8	车削、铣削加工实训	本课程主要完成端面与外圆车削、沟槽车削、(内)外圆锥的车削、螺纹的车削、偏心零件的车削、轮廓类零件的普通铣削加工、台阶零件的普通铣削加工等项目的实训,使学生在掌握普通车床、铣床操作与加工知识的基础上,能对较复杂零件的车削、铣削加工进行工艺分析,掌	51

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
		握较复杂零件的车削、铣削加工技术,具备操作车床、铣床加工较复杂零件的基础技能。	
9	电工技术实训	本课程为电子电工专业的主要课程,主要内容包括高、低压电器,异步电动机的控制线路,使学生掌握高、低压电器的结构、特点、用途,异步电动机的启动、制动控制线路。	34

## 2. 专业核心课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	CAM (UG)	本课程主要学习产品设计基础、UG NX8.0基本操作、产品草图设计、产品曲线设计、曲面造型设计、曲面编辑与分析、产品实体造型、同步建模技术应用、产品装配设计、产品图纸设计等内容,使学生掌握应用UG软件进行复杂零件产品设计的技能。	180
2	数控加工技术	本课程主要学习数控机床的基础知识、数控机床编程的基础、数控车床的程序编制、数控铣床的程序编制、加工中心的程序编制等知识,使学生掌握数控原理与系统、零件的数控加工工艺分析的能力、熟练掌握各种数控系统中等复杂程度零件的数控编程方法。	120
3	零件三维建模	本课程主要学习PRO/E的基本操作、草绘、基准特征的创建、基础特征的创建、工程特征的创建、特征操作、零件装配、工程图的生成等知识,使学生掌握绘制和编辑较复杂的二维图形、设计及编辑工程零件、工程产品的方法和技能。	36
4	零件测绘与CAD成图实训	本课程通过完成测绘项目,让学生掌握部件的拆卸操作方法、装配示意图画法、零件的测量和绘制方法、装配图草图的绘制方法,掌握普通拆卸、测量工具的使用,使学生具体零部件测绘的初步能力。通过完成CAD基础知识、二维图形的绘制、辅助工具的使用、二维图形的编辑、图形的组织、图块与属性尺寸标注和综合绘图项	63

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
5	数控车铣加工 1+X 职业技能等级考证	<p>目, 让学生掌握 CAD 软件的零件图绘制、装配图绘制、图形输出等技能。</p> <p>本课程要求学生能根据零件图、机械加工工艺文件和加工任务要求, 使用数控机床及数控机床编程手册等, 对具有外螺纹、外槽等特征的阶梯轴零件进行数控车削编程及加工, 并对具有凸台、内槽、固定孔等特征的平面立体零件进行数控铣削编程及加工, 达到图纸要求的加工精度等要求; 能对数控机床进行日常维护; 具备数控机床智能检测与管理的能力; 能取得数控车铣加工职业技能等级证书。</p>	144
6	顶岗实习	<p>本课程要求学生在企业真实岗位进行实习, 使学生能全面、综合地了解企业的生产过程和生产技术, 较深入地了解岗位技能需求, 全面提高专业知识与技能, 同时积累工作经验, 能胜任本岗位技能要求, 促成良好的职业素养, 提高就业竞争力。</p>	576

### 3. 专业方向课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	多轴加工技术	<p>本课程的主要学习多轴数控机床的组成与结构、工作原理, 熟悉多轴数控系统的基本指令, 功能指令, 使用多轴加工编程软件, 操作多轴机床完成复杂零件的程序编写, 让学生具有应用本课程技能解决复杂零件加工的能力。</p>	72
2	工业产品设计	<p>本课程通过让学生进行典型零件扫描、建模操作, 了解扫描仪的结构和工作原理、掌握扫描仪进行数据扫描和模型重建知识, 掌握常用扫描及建模软件, 通过对模型文件进行打印前期处理, 生成常见 3D 打印文件格式, 掌握</p>	72



序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
		模型的后续处理方法，熟练操作 3D 打印机。	
3	精密零件测绘	本课程主要学习常用精密量具的使用和保养，学习典型零件的测量方法，学习操作三坐标测量的使用，掌握测量用夹具的设计与制作，掌握复杂零件在三坐标测量设备上的测量方法。	90

说明：

(1) 本课程设置适合学期制教学，也可按学分制开展教学。

(2) 按“2.5+0.5”模式，把文化基础课、专业基础课和必修的专业课放在第一、二学年完成，第三学年进行核心技能强化训练、专业拓展项目训练和企业顶岗实习。

(3) 每周按 32 节满课时计算，本专业实训教学实施理论实践一体化教学模式，第六学期企业顶岗实习为 20 周。

## 七、教学进程总体安排

### (一) 课程结构表

课程类型	文化基础课程	专业课程(理实一体化)	实践实习课程
课时数	1512	1368	720
比例(%)	42%	38%	20%

### (二) 教学活动周数分配表

内容 周数 学期	入学教育	课堂教学	校内实训实习						岗位实习	合计
			钳工磨削加工实训	车削铣削加工实训	电工技术实训	零件测绘与CAD成图综合实训	数控车铣床操作与加工	工业产品设计实训		
一	1	16	3							20
二		15		3	2					20

三		17				3				20
四		11					9			20
五		16						4		20
六									20	20

### (三) 教学计划表

课程类别	序号	课程名称	考核类型		考核方式		课时总数			每学期周课时数						学分	
			考试	考查	理论	实操	合计	理论	实训	一	二	三	四	五	六		
公共基础课	1	语文	√		√		288			2	2	2	5	5		16	
	2	数学	√		√		288			2	2	2	5	5		16	
	3	英语	√		√		288			2	2	2	5	5		16	
	4	体育		√		√	252			3	3	3	3	2		14	
	5	信息技术	√			√	108	54	54	4	2					6	
	6	中国特色社会主义		√	√		36			2						2	
	7	心理健康与职业生 涯		√	√		36				2					2	
	8	哲学与人生		√	√		36					2				2	
	9	职业道德与法治		√	√		36						2			2	
	10	艺术		√	√		36			1	1					2	
	11	礼仪规范					18			1						1	
	12	职业素养		√	√		18				1					1	
	13	历史		√	√		72						2	2		4	
	小 计						1512			17	15	11	22	19		84	
专业 课	专业基础课	1	机械制图	√			√	203	72	131	8	7					13
		2	机械基础	√		√		70	70		5						5
		3	金属材料与热处 理	√		√		28	28		2						2
		4	公差与配合	√		√		52	20	32		4					3
		5	机械 CAD	√			√	78		78		6					4
		6	钳工、磨削加工 实训		√		√	60		60	4周						3
		7	车削、铣削加工 实训		√		√	51		51		3周					2
		8	专业素养		√	√		15	15				1				1
		9	电工技术实训		√		√	34		34		2周					2
		专业核	1	CAM (UG)	√		√		180		180			12			10
		2	数控加工技术	√		√		120		120			8			6	

心课	3	零件测绘与 CAD 成图实训	√		√	63		63			3 周				3	
	4	零件三维建模	√		√	36		36				2			2	
	5	数控车铣加工 1+X 职业技能等级考证	√		√	144	36	108				8			8	
	专业方向课	1	多轴加工技术	√		√	72		72					4		4
		2	工业产品设计	√		√	72		72					4		4
		3	精密零件测绘	√		√	90		90					5		5
	小 计						1368	241	1127	15	17	21	10	13	32	76
实践实 习课	1	军训与入学教育				32			1 周						1	
	2	安全教育				48			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3	
	3	劳动教育				64			1	1	1	1			4	
	4	专业综合实习														
	5	毕业综合实习				576								32	32	
	小 计						720								40	
证书	1	英语等级证（一级）													5	
	2	计算机等级证（一级）													5	
	3	专业技能证（省教育考试院）													5	
	4	专业技能证（1+X 数控车铣）													5	
总 计						3600								210		

说明：每学期每周二、四下午第 7 节正常排课，安全教育课以班会、安全教育平台学习为主，劳动教育每学期由学生处统一安排课程内容。

说明：

1. 专业实践课程中的“方向 1”和“方向 2”均开课，以供学生选择，在师资配备上将相应增加 3 位教师，强化实践课程教学。

2. 钳工、磨削、车削、铣削加工实训和零件测绘与 CAD 成图实训期间，专业课程停上，其它课程正常。

#### （四）教学安排说明及建议

1. 每学期按 20 周计算，其中集中考试 1 周。

2. 第一学期第1周为入学专业认知及军训时间，第六学期企业顶岗实习时间。

### 3. 课程设置及教学安排

#### (1) 课程设置及教学安排建议

课程设置及教学安排既要适合学期制教学的开展，也要适合学分制教学管理。

(2) 本专业实践课程教学采取理实一体化教学模式，把课程中的基础知识或技术知识的课堂教学内容与实训教学结合起来，在对接企业生产环境的理实一体化实训车间，讲解必要的理论知识，以提高教学效果和效率。

选修课程模块的设置使学生可根据自己的能力、兴趣、市场需要和个人就业来选择不同的课程进行学习，有利于不同学生的个性化发展。

## 八、实施保障

### (一) 师资队伍

本专业专任教师原则上按师生比1:15的标准配置，其中双师型专业教师比例达85%，企业兼职教师达20%以上，专业带头人不少于1名、骨干教师不少于2名。

#### 1. 专业带头人

学科带头人应具有本专业高级及以上专业技术资格或本专业相关工种高级技师职业资格，并符合“双师型”教师条件，有较强的职业教育研究能力。具有丰富的数控专业教学实践经验，能系统讲授本专业2门以上理实一体化课程，有较强的专业实践能力，在本专业教学中形成自己鲜明的教

学特色，在学校所在地区或相关行业具有较高的知名度和影响力。具有较强的组织教学科研、校企与产教合作等综合协调能力。

学科带头人能够把握本专业领域发展方向，在专业人才培养模式改革与人才培养方案、课程改革建设等方面起到引领作用。能够主持制定专业人才培养方案，构建课程体系，师资团队建设，实训场所建设，校企合作等工作，能够指导本专业教师开展课程体系建设和教学模式改革等工作。

## **2. 骨干教师**

骨干教师应具有本专业中级及以上专业技术资格，或本专业相关工种技师以上职业资格，并符合“双师型”教师条件。具有本专业系统而坚实的专业理论知识和专业实践能力，能系统讲授本专业1门以上理实一体化课程。

具有职业教育研究能力，能进行课程开发与实施教学改革，能组织理实一体化教学。能参与人才培养方案的制定，参与课程体系建设，进行一体化课程的开发与建设，参与实训场所建设。

## **3. 双师型教师**

“双师型”教师具备较丰富的本专业理论知识和专业能力，有一定的企业实践经验，能胜任项目化、理实一体化教学。能参与课程体系建设，进行课程开发与建设，参与实训场所建设。

## **4. 兼职教师**

兼职教师应为从事数控技术或相关工作的企业一线技术人员或管理人员，具有三年以上工作经验，具有良好的与学生沟通和交流的能力，以及教学控制能力。能参与人才培养方案的制定，参与课程体系建设与课程开发，与实训场所建设；参与一体化课程、生产性实训教学、顶岗实习等教学工作。

## （二）教学设施

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

### 1. 校内实训基地要求

从数控技术应用专业课程理实一体化教学要求出发，按照“五个合一”的思路建设专业校内实训基地，校内实训基地应具备生产、研发、培训、教学的能力，能真实参与人才培养方案的制定与实施、课程改革等工作，给学校提供实训、企业定单专业技能培养，能将教学过程和生产、科研、经营过程融合在一起，真正满足理实一体化教学需要。实训基地名称、拟配置设备数量和主要功能详见表1。

表 1 校内实训基地建设要求一览表

实训场地名称	主要设备配置要求	主要功能
数控车实训室	数控车床 16 台 CAXA 数控车软件 30 节点 中望软件 40 节点	满足数控机床操作、零件工艺编制与数控加工等课程，以及数控专项技能实训项目教学要求，培养学生数控机床操作与编程能力。

实训场地名称	主要设备配置要求	主要功能
数控铣实训室	数控铣床 12 台 多轴数控铣床 3 台 加工中心 6 台 NX 8.0 软件 50 节点 中望软件 40 节点	满足数控机床操作、零件工艺编制与数控加工等课程，以及数控专项技能实训项目教学要求，培养学生数控机床操作与编程能力。
数控编程实训室	电脑 50 台 NX 8.0 软件 50 节点	满足数控加工与编程，模具设计等课程，以及数控仿真加工软件实训教学要求，培养学生软件使用、产品设计与自动编程能力。
工业产品结构 设计实训室	教学用电脑 48 台 3D 打印机 15 台	满足产品结构设计快成型，验证结构功能的教学需求，培养学生软件使用、产品设计与结构创新能力。
零部件测绘 实训室	零部件测绘桌 25 张 常用测绘量具 25 套 教学用模型 75 套 教学用电脑 50 台	主要服务于零部件测绘的实训教学，学生通过实训，可以掌握各类量具的使用，不同类型零件的测绘方法。
机加工实训室	车床 13 台 铣床 11 台 磨床 4 台 钳工工作台 24 工位 机械装配技能综合实训装置 3 套	满足普通车床零件切削，刀具刃磨与零件加工等课程，以及普通车床实训教学要求，培养学生普车操作、刀具刃磨能力。 满足手工制作零件，模具设计与制造等课程，以及模具制造实训教学要求，培养学生铣床、磨床、车床、零件加工能力。

## 2. 校外实训基地要求

与企业合作建立校外实习实训基地，共享企业先进设备资源，提高校外实习实训基地的教学功能，将教学从校内延伸到校外的模式保证了工学结合人才培养模式的实施。数控

不断加强校企合作办学，建立3家校外见习基地、5家校外实习基地，为学生顶岗实习教学环节服务。

校外实习实训基地应具备一定规模，拥有数控技术领域先进的设备和一流的管理，产品加工工艺具有一定的复杂性，精度要求高，能与学校的教学资源间实现互补，能配合学校开展学习顶岗实习教学。

此外，校外实习实训基地应具有和数控技术应用专业学生职业面向相同或相关联的职业岗位，能提供学生实习岗位，并能安排相关技术人员对学生进行实习指导，学生最终能完成工作任务，达到职业素养的养成、职业能力培养和独立上岗适应性锻炼的目的。

以下为本专业主要的校外实训基地。

**表 2 校外实训基地一览表**

序号	企业名称	企业地址
1	深圳粤宝精密五金有限公司	深圳市龙岗区龙岗街道南联社区刘屋第二工业区 1 栋
2	深圳市华亚数控机床有限公司	深圳市坪山新区成城达工业区 6 栋
3	深圳市伽蓝数控机床有限公司	深圳市龙岗区爱联嶂背二村美英巷 15 号 1 栋 1 楼（玉盘工业园）
4	深圳市富恒信实业有限公司	深圳市南山区西丽龙珠大道北益力工业园 3 栋
5	深圳市德立天科技有限公司	深圳市龙岗区黄阁路黄阁坑大围工业区 13 号
6	深圳市伟业兴科技有限公司	宝安区 龙华新区观澜街道立伟工业园 D 栋



序号	企业名称	企业地址
7	深圳市群达模具有限公司	深圳龙岗区坂田街道坂田大道南
8	深圳市模具技术学会	深圳市平湖华南城五化区 M08 栋 128 号 三楼
9	深圳市中航盛世模切机械有限公司	深圳市宝安区宝安大道华万工业园 C 栋一层

### (三) 教学资源

为切实本专业“厚基础、活模块、强实践”课程体系的实施，提高本专业教学的开放性和充分利用专业优质教学资源，突破传统教育的时空限制，实现教师备课的信息化、课堂教学的多样化、学生学习的个性化、实验教学的仿真化以及复习考试的无纸化，数控技术应用专业开发满足项目化、理实一体化教学需求的《数控加工技术》、《数控车床操作与加工》和《数控铣床操作与加工》三门专业精品课程资源库和《机械制图》、《CAM (UG) 》、《三维零件造型》等课程数字化专业教学资源库。

专业精品课程是专业教学资源的重要组成部分，专业精品课程资源库按如图1所示内容进行建设，包含了职业信息、动画库、教案库、课件库、文本库、案例库、竞赛试题库等。

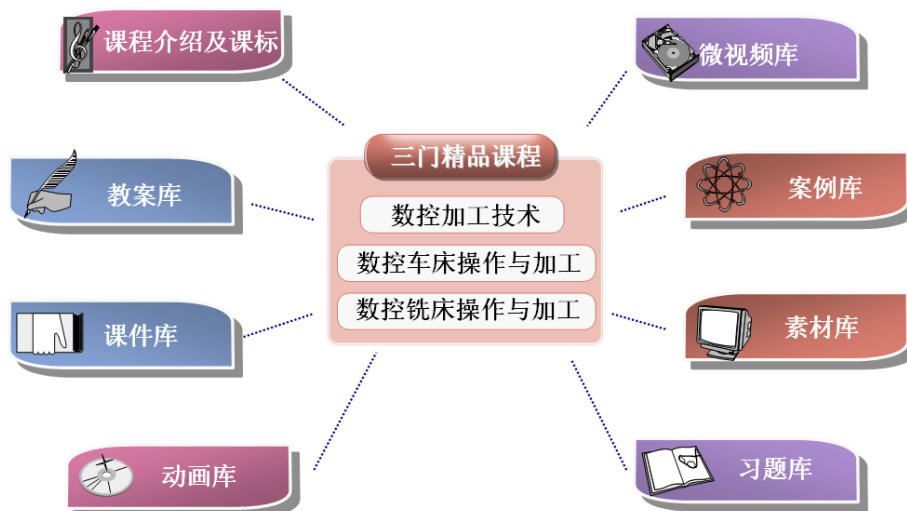


图 1 数控技术应用精品课程资源

本专业数字化专业教学资源库由《机械制图》、《CAM (UG)》等11门课程组成，包含职业信息库、文件库、课件库、试题库、习题库、动画库、音频视频库、信息库等，通过信息化手段实现优质教学资源、技术资源共享。

#### **(四) 教学方法**

##### **1. 采用项目式教学**

按项目实施需要讲授所需知识与技能，打破传统知识体系，以“项目、讨论、演示、问题、启发、鼓励”等不同教学方式的教学。在项目教学中，采用小组团队的方式完成项目任务，在教师的指导下，项目组成员即学生通过共同完成一个完整的项目任务来掌握知识和技能，从而熟悉各岗位角色，提高工作的适应能力。

##### **2. 讨论式教学**

教师应根据不同的教学内容，创造各种条件和形式，开展学生之间的交流。在任务实施的过程中要求学生尝试不同的方法完成工作任务，并进行各种形式的讨论，鼓励学生之间的经验共享与交流，让小组每个成员都能参与小组工作，使学生认识到小组每个成员都各有所长，其知识和技能可以互补，增强学生的团队协作精神。

##### **3. 案例式教学**

结合国家职业技能鉴定标准，在职业分析的基础上，引入企业实际生产案例，将企业中实际职业岗位的工作任务转化为学习型工作任务，并努力构建一个对接企业生产环境、

生产任务、评价标准的学习情境。

### **(五) 学习评价**

#### **1. 文化基础课程与非项目化课程考核与评价**

文化基础课程与非项目化课程考核与评价一般由平时10%+期中30%+期末60%。

#### **2. 专业核心课程和项目化课程考核与评价**

专业核心课程和项目化课程评价中体现出教师与学生评价相结合、过程性与结果性评价相结合的评价模式。在过程性考核评价中采用学生自评、小组互评、教师评价相结合的方式对每个学习任务的评分，最后综合给出评分的方式进行。学生自我评价可以使学生正确评价自己工作成果，有利于他们对工作方法、工作能力的反思，从而提高主动学习和工作的能力。小组互评可以使学生对工作过程中的团队合作做出评价，有利于增强学生间的沟通协调能力。教师评价是指教师对学生在学习过程中表现出的工作能力和学习能力以及学生工作成果的评价。这种过程评价方式更加突出了对学生工作能力的培养，也极大地促进了学生综合能力的提高。

#### **3. 顶岗实习评价**

顶岗实习评价中体现出学校与企业评价相结合、知识与能力评价相结合的评价模式。根据学生在顶实习单位的表现由校内外实习指导教师对学生共同进行综合评定。校外实习

指导教师负责对学生实习过程进行考核，包括学生的出勤情况、工作态度、学习方法、合作能力、沟通能力、解决问题的能力各个方面评定成绩，成绩占总评 70%，校内实习指导教师以审阅学生顶岗实习报告以及根据巡查情况进行考核，占总评 30%。

## **（六）质量管理**

为保障数控技术应用专业课程体系的运行与实施，数控技术应用专业在学校管理体系的基础上，根据本专业人才培养模式和课程体系改革的需要，结合本专业特点，进一步完善专业建设类与教学管理类制度，对教学质量监控体系形成了有效的补充，为人才培养模式运行与实施提供了制度保障。

### **1. 专业建设类制度**

数控技术应用专业制定专业建设指导委员会章程及工作条例、专业教学质量评价体系等专业建设类制度。

### **2. 教学类管理制度**

数控技术应用专业制定了教学管理标准汇编、数控实训车间管理制度、数控实训车间学生实训守则、教学设备管理规定等教学类管理制度。

### **3. 校企合作类管理制度**

本专业制定顶岗实习运行机制与管理制度、顶岗实习安全管理制度、顶岗实习巡查管理规定、顶岗实习指南等，确保顶岗实习计划、有目标、有落实、有检查、有考核，确保

校内、校外实训基地校企合作人才培养的有效运行。

## 九、毕业要求

我校正式学籍学生，德、智、体合格，并在3年内学完本计划规定的课程，经考核合格；至少取得数控车铣加工职业技能等级证书、广东省中等职业技术教育专业技能课程考试合格证书（机械）中的一种；可选考全国计算机等级证、全国英语证书；符合学校的其他毕业要求，准予毕业

