

重庆市工业高级技工学校

# 数控技术应用专业 人才培养方案

数控技术应用专业建设委员会

2022年12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 .....	1
（一）职业素养 .....	1
（二）专业知识和技能 .....	2
七、主要接续专业 .....	3
八、课程结构 .....	4
九、课程设置及要求 .....	5
（一）公共基础课 .....	5
（二）专业技能课 .....	7
十、教学时间安排 .....	17
（一）基本要求 .....	17
（二）教学安排建议 .....	17
十一、教学实施 .....	19
（一）教学要求 .....	19
（二）教学管理 .....	20
十二、教学评价 .....	20
十三、实训（实习）环境 .....	21
十四、专业师资 .....	21
十五、其他 .....	22
附录 .....	23



## 数控技术应用专业人才培养方案

### 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

3 年

### 四、培养目标

本专业主要面向机械制造业等行业企业生产一线，培养具有良好的职业道德，掌握必要的文化基础知识、专业知识和比较熟练的职业技能，具有较强的就业能力和一定的创业能力；具有基本的科学文化素养、继续学习的能力和创新精神；具有健康的身体和心理；具有基本的欣赏美和创造美的能力；能适应机械制造业发展需要，熟悉企业本岗位的工作流程；能按照作业规范，从事数控车床等机械加工设备，能完成一般零件的编程、加工与质量检测，设备的日常保养与维护等工作任务的高素质劳动者和技能型人才。

### 五、职业范围

表 1 数控技术应用专业毕业生职业范围表

序号	对应职业（岗位）	职业资格证书举例	专业（技能）方向
1	普通车工	车工	数控车削加工 数控铣削加工
2	普通铣工	铣工	
3	数控车工	数控车工	
4	数控铣工	数控铣工	
5	加工中心操作工	加工中心操作工	

### 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）职业素养

##### 1. 职业道德



(1) 热爱社会主义祖国，拥护中国共产党领导，具有爱国主义、集体主义、社会主义思想和良好的思想品德。

(2) 具有为社会主义现代化建设服务，为人民服务，为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感。遵守“爱国守法、明礼诚信、团结友善、勤俭自强、敬业奉献”的公民基本道德规范。

(3) 具有严谨治学、求真务实、艰苦奋斗、团结协作的品质。

(4) 有高度的责任感，有严谨、认真、细致和吃苦耐劳的工作作风。

(5) 能遵守国家法律法规和有关规定。

## 2. 产业文化素养

(1) 具有团队精神、合作意识和创新精神，具有一定的协调工作能力和组织管理能力。

(2) 能严格执行相关标准、工作程序与规范、工艺文件和安全操作规程。

(3) 具有工作质量、安全意识，掌握分析问题、解决问题的立场、观点和方法。

(4) 具备一定的心理承受能力：包括坚强的意志、竞争力、适应力与承受困难挫折的能力等。

(5) 具备生存发展能力：包括自我评价、语言表达、抽象思维、信息处理、知识更新、择业求职和与人合作共事的能力。

(6) 具有学习新知识新技能的意识，具备勇于开拓和创新的精神。

## (二) 专业知识和技能

### 1. 基本知识

(1) 了解本专业发展动态、相关的产业政策和知识产权等法律法规。

(2) 了解本专业相关岗位上的各种新技术、新工艺。

(3) 掌握计算机应用等方面的基本知识。

(4) 掌握一定的专业英语知识。

(5) 掌握机械加工基础知识。

(6) 掌握安全生产与环境保护知识。

(7) 掌握质量管理知识。

(8) 掌握相关法律法规知识。

### 2. 基本技能

(1) 能识读与绘制机械图样。

(2) 能手工制作零件。

(3) 能对零件加工质量检测。

(4) 能操作普通机加工设备并能使用工艺装备。



- (5) 能操作数控机床。
- (6) 能保证加工精度。
- (7) 能对设备进行日常保养与维护。

### 3. 数控车工方向

- (1) 具备加工准备相关知识。
- (2) 具备数控编程能力。
- (3) 具备数控车床的操作能力。
- (4) 能对轮廓、螺纹、槽、孔等进行加工及对零件精度检测。
- (5) 能对数控车床进行日常维护和保养，以及能发现一般故障、能够检查数控车床的常规几何精度。

### 4. 数控铣工方向

- (1) 具备加工准备相关知识。
- (2) 能按照作业规范熟练操作数控铣床，完成一般零件的编程、加工、装配与质量检测，设备的保养与维护等常规工作任务。
- (3) 能根据工作任务主动利用各种信息渠道查阅资料，并在工作中有效应用。

## (三) 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。

## 七、主要接续专业

### (一) 高职

数控技术专业、机械制造与自动化专业、计算机辅助设计与制造专业、数控设备应用与维护。

### (二) 本科

机械设计制造及其自动化专业、机械工艺技术专业。



## 八、课程结构

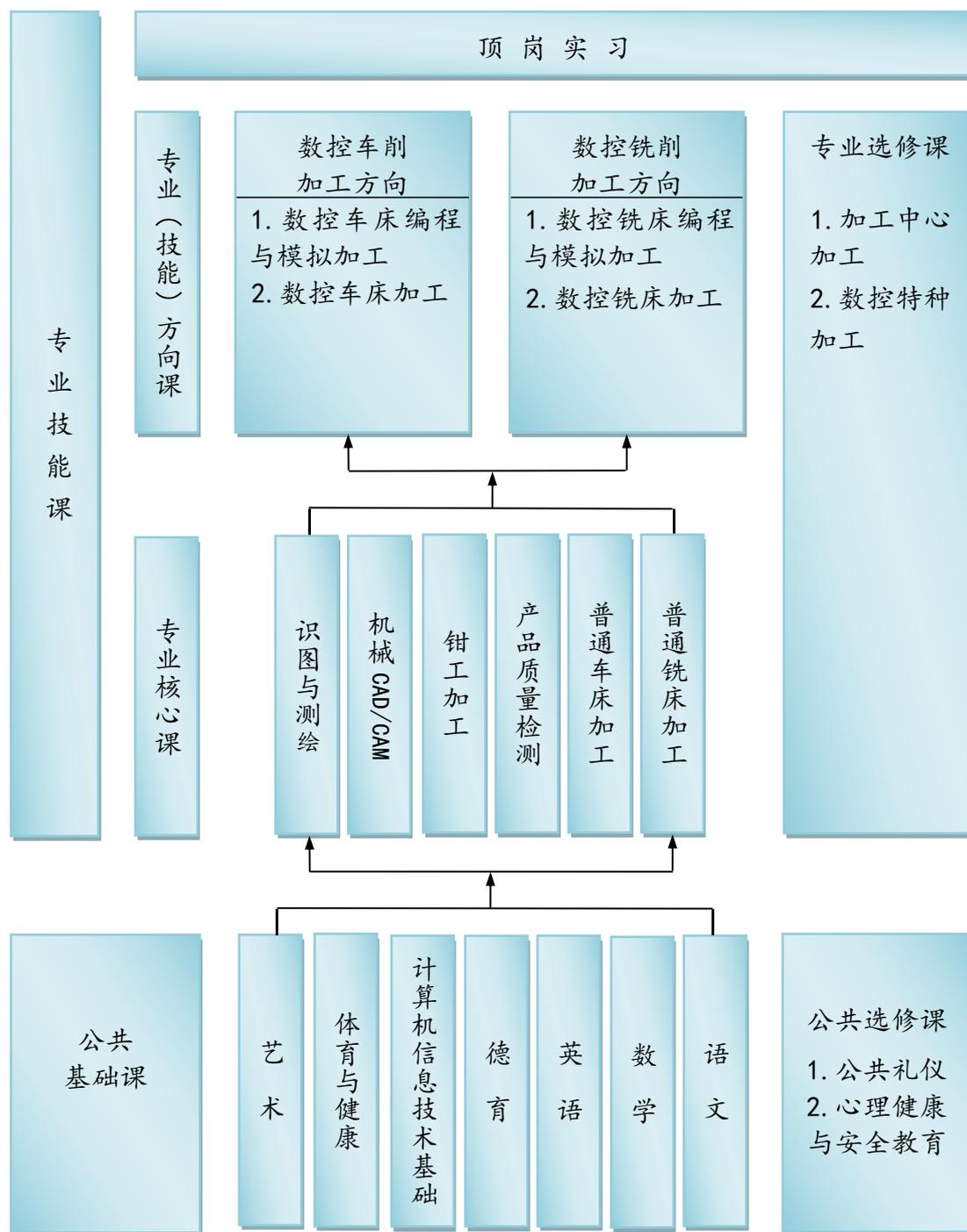


图 1-1 数控技术应用专业课程结构



## 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、艺术（或音乐、美术）以及其他自然科学和人文科学类基础课，其中德育课又分为马克思主义哲学、思想品德修养、就业指导与职业规划三门课程。

专业技能课包括专业核心课和专业方向课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校外实训、顶岗实习等多种形式。校内专业技能课以典型的工作任务为载体，并以典型的工作任务和工作过程设计教学内容，通过完成典型工作任务，培养学生严谨求实的工作作风、产品质量意识、安全文明生产意识及培养学生解决问题能力、创新能力和学习能力；校内专业技能课采用单项技能训练和基于典型工作任务的一体化授课形式授课。

### （一）公共基础课

表 2 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	语文	在初中语文的基础上，进一步加强现代文和文言文阅读训练，提高学生阅读现代文和浅易文言文的能力；加强文学作品阅读教学，培养学生欣赏文学作品的能力；加强写作和口语交际训练，提高学生应用文写作能力和日常口语交际水平。通过课内外的教学活动，使学生进一步巩固和扩展必需的语文基础知识，养成自学和运用语文的良好习惯，接受优秀文化熏陶，形成高尚的审美情趣。	120
2	数学	在初中数学基础上，进一步学习数学的基础知识。必学与限定选学内容：集合与逻辑用语、不等式、函数、指数函数与对数函数、任意角的三角函数、数列与数列极限、向量、复数、解析几何、立体几何、排列与组合、概率与统计初步。选学内容：极限与导数、导数的应用、积分及其应用、统计。通过教学，提高学生的数学素养，培养学生的基本运算、基本计算工具使用、空间想象、数形结合、逻辑思维和简单实际应用等能力，为学习专业课打下基础。	120



3	英 语	<p>在初中英语的基础上，巩固、扩展学生的基础词汇和基础语法；培养学生听、说、读、写的基本技能和运用英语进行交际的能力；使学生能听懂简单对话的短文，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；提高学生自主学习和继续学习的能力，并为学习专门用途英语打下基础</p>	80
4	德 育	<p>职业生涯规划：旨在对学生进行职业道德教育与职业指导，通过学习，使学生了解职业、职业素质、职业道德、职业个性、职业选择、职业理想的基本知识与要求，树立正确的职业理想；掌握职业道德基本规范，以及职业道德行为养成的途径，陶冶高尚的职业道德情操；形成依法就业、竞争上岗等符合时代要求的观念；学会依据社会发展、职业需求和个人特点进行职业生涯设计的方法；增强提高自身全面素质、自主择业、立业创业的自觉性。</p> <p>哲学与人生：通过学习，帮助学生运用辩证唯物主义的观点和方法，正确看待自然、社会的发展，提高学生运用马克思主义哲学的基本观点、方法分析和解决人生发展重要问题的能力，引导学生进行正确的价值判断和行为选择，形成积极向上的人生态度，为人生的健康发展奠定思想基础。</p> <p>经济政治与社会：根据马克思主义经济和政治学说的基本观点，以邓小平理论为指导，对学生进行经济和政治基础知识的教育。引导学生正确分析常见的社会经济、政治现象，提高参与社会经济、政治活动的的能力，为在今后的职业活动中，积极投身社会主义经济建设、积极参与社会主义民主政治建设打下基础。</p> <p>职业道德与法律：旨在对学生进行法律基础知识教育，通过学习，使学生了解宪法、行政法、民法、经济法、刑法、诉讼法中与学生关系密切的有关法律基本知识，初步做到知法、懂法，增强法律意识，树立法制观念，提高辨别是非的能力；指导学生提高对有关法律问题的理解能力，对是与非的分析判断能力，以及依法律己、依法做事、依法维护权益、依法同违法行为作斗争的实践能力，成为具有较高法律素质的公民。</p>	120



5	计算机 信息技术基础	在初中相关课程的基础上,进一步学习计算机的基础知识、常用操作系统的使用、文字处理软件的使用、计算机网络的基本操作和使用,掌握计算机操作的基本技能,具有文字处理能力,数据处理能力,信息获取、整理、加工能力,网上交互能力,为以后的学习和工作打下基础	80
6	体育与健康	在初中相关课程的基础上,进一步学习体育与卫生保健的基础知识和运动技能,掌握科学锻炼和娱乐休闲的基本方法,养成自觉锻炼的习惯;培养自主锻炼、自我保健、自我评价和自我调控的意识,全面提高身心素质和社会适应能力,为终身锻炼、继续学习与创业立业奠定基础	120
7	艺术	通过艺术作品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	40
8	心理健康 与安全教育 (选修)	主要通过实际案例的介绍,普及学生的心理健康知识,增强学生的安全意识,具备一定的心理承受能力如坚强的意志、竞争力、适应力与承受困难挫折的能力等	40
9	公共礼仪 (选修)	主要内容包括与交际礼仪概述、个人礼仪、交际礼仪、公共场所礼仪、职业礼仪、涉外礼仪等内容。通过学习,使学生了解礼仪的基本内容、内涵、功能和特性,注重良好的仪容、仪表和仪态,熟悉基本的社交礼仪规范,提高交际能力,熟悉商务和职场礼仪规范,提高学生的适应能力,达到学生个人习惯养成教育的目的	40

## (二) 专业技能课

### 1. 专业核心课



表 1-3 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	识图与测绘	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能识读简单零件的轴测图和三视图，说出图样中的信息（如形状、尺寸、表面粗糙度、公差、材料、热处理方式等），并指出各信息的意义</li> <li>2. 能够读懂车床的尾座、台虎钳等一般部件的装配图和简单机械的装配图</li> <li>3. 能读懂主轴、蜗杆、丝杠、偏心轴、两拐曲轴、齿轮等中等复杂程度的零件工作图</li> <li>4. 能读懂车床主轴、刀架、尾座等简单机构的装配图</li> <li>5. 能读懂带斜面的矩形体、带槽或键的轴、套筒、带台阶或沟槽的多面体等简单零件图</li> <li>6. 能读懂等速凸轮、齿轮、离合器、带直线成形面和曲面等中等复杂程度零件的零件图</li> <li>7. 能读懂分度头尾架、弹簧夹头套筒、可转位铣刀结构等简单机构的装配图</li> <li>8. 能读懂中等复杂程度（如：曲轴）的零件图</li> <li>9. 能绘制简单的轴、盘类零件图</li> <li>10. 能读懂进给机构、主轴系统的装配图</li> <li>11. 能读懂中等复杂程度（如：凸轮、壳体、板状、支架）的零件图</li> <li>12. 能读懂分度头尾架、弹簧夹头套筒、可转位铣刀结构等简单机构装配图</li> <li>13. 能读懂中等复杂程度（如：凸轮、箱体、多面体）的零件图。</li> <li>14. 能读懂分度头尾架、弹簧夹头套筒、可转位铣刀结构等简单机构装配图</li> <li>15. 能按照国家标准手工绘制简单零件的轴测图和三视图</li> <li>16. 能绘制轴、套、螺钉、圆锥体等简单零件的工作图</li> <li>17. 能绘制带斜面或沟槽的轴和矩形零件锥套等简单零件图</li> <li>18. 能绘制有沟槽、台阶、斜面、曲面的简单零件图</li> </ol>	60



2	机械 CAD / CAM	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能掌握常见CAD/CAM软件的基本操作</li> <li>2. 能够运用CAXA电子图板2013软件创建中等复杂程度机械零件的二维模型</li> <li>3. 能初步掌握运用CAXA电子图板2013软件进行机械加工的技术</li> <li>4. 能清楚复述CAD/CAM的相关基础知识</li> <li>5. 能清楚复述CAD/CAM的体系结构</li> <li>6. 能掌握CAD/CAM的建模技术</li> <li>7. 能熟练掌握常用的模型生成方法</li> <li>8. 能进行软件工作环境的设置。</li> <li>9. 能熟练掌握绘图软件中的基本设置方法</li> <li>10. 能熟练使用绘图软件中的各个绘图命令</li> <li>11. 能熟练使用绘图软件中的各个标注命令</li> <li>12. 能对图形进行熟练编辑</li> <li>13. 能掌握计算机辅助工艺过程设计的基本方法</li> </ol>	40
3	钳工加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能感知职业，增加职业认同感</li> <li>2. 能识别并规范使用常用钳加工工具和设备，并能正确保养和归置</li> <li>3. 能利用钳加工工具和设备仿制简单零件</li> <li>4. 能识别常用量具(如游标卡尺、高度游标卡尺、万能角度尺等)，正确选择、规范使用量具，并能准确读数</li> <li>5. 能通过各种方式展示自己的学习成果</li> <li>6. 能通过查阅常用机械工具书和相关资料获取所需信息</li> </ol>	260



4	产品质量检测	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能按照企业安全防护规定，穿戴劳保用品，执行安全操作规程，并遵守企业的各种规章制度</li> <li>2. 能独立阅读工作任务书，明确检测任务（如检测数量、时间和精度等要求）</li> <li>3. 能识读图样和检验卡，查阅国家计量标准等相关资料并进行计算，明确测量要求，选择所需测量方法及工具，讨论制定检测方案</li> <li>4. 能根据检测方案，准备计量器具及设备，对其功能完好情况进行检查和调整</li> <li>5. 能在检测过程中，按照检测方案，严格按照检测操作规程使用量具、量仪，对被测要素进行测量，正确读数，准确记录</li> <li>6. 检测完成后，能根据检测数据，出具检测报告，当出现不合格品时，能够进行简单分析</li> <li>7. 能按现场管理规定，正确放置被测零件，按照仪器设备的使用说明，正确地对仪器设备进行保养，并填写保养记录</li> <li>8. 能按企业规定，整理现场，归置物品</li> </ol>	60
5	普通车床加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能按照机械加工车间安全防护规定，正确穿戴劳保用品，严格执行安全操作规程</li> <li>2. 能描述车床的组成、结构、功能，指出各部件的名称和作用，并能正确规范操作车床</li> <li>3. 能阅读生产任务单，明确工时、加工数量等要求，说出所加工零件的用途、功能和分类</li> <li>4. 能查阅机床使用手册，明确机床精度、加工范围等技术参数，判别加工的可能性</li> <li>5. 能识读图样，明确加工内容及技术要求</li> </ol>	340



表3 专业核心课程（续表）

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
5	普通车床加工	<p>6. 能识别常用刀具材料（如高速钢、硬质合金），根据零件材料和形状特征，通过查阅切削手册和刀具手册，合理选择刀具</p> <p>7. 能综合考虑零件材料、刀具材料、加工性质、机床特性等因素，查阅切削手册，确定切削三要素中的切削速度、进给量和背吃刀量</p> <p>8. 能根据现场条件，确定符合加工技术要求的工、量、夹具及辅件、切削液</p> <p>9. 能正确识读传动轴、轴套加工工艺，编制顶尖、螺纹轴等中等复杂程度零件加工工艺，制定加工工步</p> <p>10. 能说明车刀角度参数的含义、表示方法及对切削性能的影响</p> <p>11. 能在刀具几何角度示意图中用规范的标识符号，标注出相应角度，并在实物中判别其位置</p> <p>12. 能根据刀具的材料选择合适的砂轮，按照规范的刃磨方法，安全地刃磨车刀及钻头</p> <p>13. 能按零件图样要求，通过测量或找正、借料等手段，判断毛坯是否满足加工要求</p> <p>14. 能按操作规程进行机床功能检查、加工前机床润滑、预热等准备工作</p> <p>15. 能根据零件的结构特征，合理选用车床夹具，装夹工件并找正</p> <p>16. 能规范装夹刀具，运用正确方法对刀</p> <p>17. 能在加工过程中严格按照操作规程操作车床，并按制定的工艺卡和工步完成零件加工</p> <p>18. 能规范使用常用量具（千分尺、百分表、螺纹规等），在加工过程中和加工后对零件进行检测并判断加工质量</p> <p>19. 能采取有效措施，解决车削加工过程中产生的积屑瘤等常见问题</p> <p>20. 能按车间现场管理规定，正确放置零件</p> <p>21. 能按产品工艺流程和车间要求，进行产品交接并确认</p> <p>22. 能按车间规定，整理现场，保养机床，填写保养记录</p> <p>23. 能按车间规定填写交接班记录</p> <p>24. 能按国家环保相关规定和车间要求，正确处置废油液等废弃物</p> <p>25. 能主动获取有效信息，展示工作成果，对学习工作进行总结反思，能与他人合作，进行有效沟通</p>	340



表3 专业核心课程（续表）

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
6	普通铣床加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按照车间安全防护规定，穿戴劳保用品，执行安全操作规程</li> <li>2. 能描述铣床的组成、结构、功能，指出各部件的名称和作用，并能按铣床的安全操作规程操作</li> <li>3. 能独立阅读生产任务单，明确工时、加工数量等要求，说出所加工零件的用途、功能和分类</li> <li>4. 能查阅机床使用手册，明确机床功率、扭矩、精度等技术参数，判别加工的可能性</li> <li>5. 能识读图纸和工艺卡，查阅相关资料并计算，明确加工技术要求，制定加工工步</li> <li>6. 根据零件特征，经过查阅切削手册，正确选择刀具材料和结构形式</li> <li>7. 能识别常用刀具材料（如高速钢、硬质合金），根据零件材料和形状特征，通过查阅切削手册和刀具手册，合理选择刀具</li> <li>8. 能根据现场条件，查阅相关资料，确定符合加工技术要求的工、量、夹具，辅件及切削液</li> <li>9. 能根据刀具的材料选择合适的砂轮，按照规范的刃磨方法，安全地刃磨铣刀及钻头</li> <li>10. 能按零件图纸要求，测量毛坯外形尺寸，判断毛坯是否有足够的加工余量</li> <li>11. 能检查机床功能完好情况，按操作规程进行加工前机床润滑、预热等准备工作</li> <li>12. 能规范使用常用铣床夹具，运用不同装夹方法，装夹工件，并找正</li> <li>13. 能规范装夹刀具，确保刀具安全性，并根据加工要求，运用适当对刀方法，正确对刀</li> <li>14. 在加工过程中，能严格按照铣床操作规程操作铣床，按工步切削工件；根据切削状态调整切削用量，保证正常切削；适时检测，保证精度</li> <li>15. 在加工过程中，能通过采取有效措施，合理断屑，避免积屑瘤影响加工</li> <li>16. 加工完毕，进行自检，判断零件是否合格，并进行简单的成本分析</li> <li>17. 能按车间现场管理规定，正确放置零件</li> <li>18. 能按产品工艺流程和车间要求，进行产品交接并确认</li> </ol>	120



表3 专业核心课程（续表）

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
6	普通铣床加工	19. 能按车间规定，整理现场，保养机床，填写保养记录 20. 能按车间规定填写交接班记录 21. 能按照国家环保相关规定和车间要求，正确处置废油液等废弃物 22. 能主动获取有效信息，展示工作成果，对学习和工作进行总结反思，与他人合作并进行有效沟通	120

## 2. 专业（技能）方向课

### （1）数控车工方向

表4 数控车工课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	数控车床编程与模拟加工	1. 能按机房管理规定，规范使用电脑 2. 能应用三角函数知识计算零件图样中的基点坐标 3. 能查阅切削手册计算切削用量 4. 能应用笛卡尔坐标系判别数控车床的各控制轴及方向 5. 能叙述工件坐标系与机床坐标系的关系，并能正确建立工件坐标系 6. 能正确填写工艺卡片 7. 能使用编程指令、按照程序格式要求编制加工程序 8. 能根据图样和加工工艺合理设计刀具路径，并绘制刀具路径图 9. 能够熟练应用仿真软件各项功能，模拟数控车床操作，完成零件模拟加工 10. 能估算工时，计算切削时间	100
2	数控车床加工	1. 能按照车间安全防护规定，穿戴劳保用品 2. 能描述数控车床的组成、结构、功能，指出各部件的名称和作用，并能按数控铣床的安全操作规程操作 3. 能独立阅读生产任务单，明确工时、加工数量等要求 4. 能查阅机床使用手册，明确机床功率、扭矩、精度、控制功能等技术参数，判别加工的可能性	260



表 4 数控车工课程（续表）

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	数控车床加工	<p>5. 能识读图样和工艺卡，查阅相关资料并计算，明确加工技术要求，制定加工工步，确定切削用量</p> <p>6. 能根据现场条件，查阅相关资料，确定符合加工技术要求的工、量、夹、刀具，辅件及切削液</p> <p>7. 能检查数控铣床的功能完好情况，按操作规程进行加工前机床润滑、预热等准备工作</p> <p>8. 能规范使用常用数控铣床夹具，运用不同装夹方法，装夹工件，并找正</p> <p>9. 能规范、安全地安装刀具，防止发生数控铣加工过程中的刀具干涉</p> <p>10. 根据加工要求，运用适当对刀方法，正确建立工件坐标系</p> <p>11. 能参考编程手册，根据工艺文件、图样等技术文件，选择合理的刀具路径，计算相关的基点坐标，选用适当的编程指令，完成零件数控铣加工的程序编制，通过模拟方式验证程序的正确性</p> <p>12. 能根据现场的数控铣床配置情况，运用相应的方式调入程序，如手工录入、RS232 数据传输、USB 传输、DNC 传输等方法</p> <p>13. 在加工过程中，能严格按照数控铣床操作规程操作，按工步切削工件；根据切削状态调整切削用量，保证正常切削；适时检测，保证精度</p> <p>14. 在数控铣床上进行程序验证，出现程序错误报警时，能查阅机床操作手册，明确报警原因，解除报警</p> <p>15. 加工完毕，进行自检，判断零件是否合格，并进行简单的成本分析</p> <p>16. 能按车间现场管理规定，正确放置零件</p> <p>17. 能按产品工艺流程和车间要求，进行产品交接并确认</p> <p>18. 能查阅数控铣床保养规定，保养数控铣床，填写保养记录</p> <p>19. 按照车间现场管理规定，整理现场</p> <p>20. 能按车间规定，规范填写交接班记录</p> <p>21. 能按照国家环保相关规定和车间要求，正确处置废油液等废弃物</p> <p>22. 能主动获取有效信息，展示工作成果，对学习工作进行总结反思，能与他人合作，进行有效沟通</p>	260



(2) 数控铣工方向

表 5 数控铣工课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	数控铣床编程与模拟加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能按机房管理规定，规范使用电脑</li> <li>2. 能应用三角函数知识计算零件图样中的基点坐标</li> <li>3. 能查阅切削手册计算切削用量</li> <li>4. 能应用笛卡尔坐标系判别数控车床的各控制轴及方向</li> <li>5. 能叙述工件坐标系与机床坐标系的关系，并能正确建立工件坐标系</li> <li>6. 能正确填写工艺卡片</li> <li>7. 能正确编程指令、按照程序格式要求编制加工程序</li> <li>8. 能根据图样和加工工艺合理设计刀具路径，并绘制刀具路径图</li> <li>9. 能够熟练应用仿真软件各项功能，模拟数控车床操作，完成零件模拟加工</li> <li>10. 能估算工时，计算切削时间</li> </ol>	80
2	数控铣床加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能按照车间安全防护规定，穿戴劳保用品</li> <li>2. 能描述数控车床的组成、结构、功能，指出各部件的名称和作用，并能按数控铣床的安全操作规程操作</li> <li>3. 能独立阅读生产任务单，明确工时、加工数量等要求</li> <li>4. 能查阅机床使用手册，明确机床功率、扭矩、精度、控制功能等技术参数，判别加工的可能性</li> <li>5. 能识读图样和工艺卡，查阅相关资料并计算，明确加工技术要求，制定加工工步，确定切削用量</li> <li>6. 能根据现场条件，查阅相关资料，确定符合加工技术要求的工、量、夹、刀具，辅件及切削液</li> <li>7. 能检查数控铣床的功能完好情况，按操作规程进行加工前机床润滑、预热等准备工作</li> <li>8. 能规范使用常用数控铣床夹具，运用不同装夹方法，装夹工件，并找正</li> <li>9. 能规范、安全地安装刀具，防止发生数控铣加工过程中的刀具干涉</li> <li>10. 根据加工要求，运用适当对刀方法，正确建立工件坐标系</li> <li>11. 能参考编程手册，根据工艺文件、图样等技术文件，选择合理的刀具路径，计算相关的基点坐标，选用适当的编程指令，完成零件数控铣加工的程序编</li> </ol>	240



表 5 数控铣工课程（续表）

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	数控铣床加工	<p>制，通过模拟方式验证程序的正确性</p> <p>12. 能根据现场的数控铣床配置情况，运用相应的方式调入程序，如手工录入、RS232 数据传输、USB 传输、DNC 传输等方法</p> <p>13. 在加工过程中，能严格按照数控铣床操作规程操作，按工步切削工件；根据切削状态调整切削用量，保证正常切削；适时检测，保证精度</p> <p>14. 在数控铣床上进行程序验证，出现程序错误报警时，能查阅机床操作手册，明确报警原因，解除报警</p> <p>15. 加工完毕，进行自检，判断零件是否合格，并进行简单的成本分析</p> <p>16. 能按车间现场管理规定，正确放置零件</p> <p>17. 能按产品工艺流程和车间要求，进行产品交接并确认</p> <p>18. 能查阅数控铣床保养规定，保养数控铣床，填写保养记录</p> <p>19. 按照车间现场管理规定，整理现场</p> <p>20. 能按车间规定，规范填写交接班记录</p> <p>21. 能按照国家环保相关规定和车间要求，正确处置废油液等废弃物</p> <p>22. 能主动获取有效信息，展示工作成果，对学习工作进行总结反思，能与他人合作，进行有效沟通</p>	260

### 3. 综合实训（40 学时）

在第四学期结束时对学生技能鉴定专项培训，并进行数控车工中级技能鉴定。

### 4. 顶岗实习（1200 学时）

顶岗实习是指学生在具备了一定专业素质的基础上，结合自身具体条件如个人兴趣特长等，根据小工种方向，于第三学年选择到各单位进行的业务实习或锻炼。是提高学生实践技能和专业能力的重要方式，是完成学员到员工身份转变的重要过程，是职业教育的重要环节。学生要充分利用学校专业科、就业指导机构为其提供的相关信息和实习渠道，更要充分发挥自身的主观能动性去创造实习机会，为实现理想的就业目标而努力。顶岗实习为一年，由学校统一根据实际情况安排，学校派实习指导教师按照学校和企业联合制定的顶岗实习制度进



行管理，以实习单位加盖公章的学生实习鉴定表和学生提交的实习报告作为考核依据。实习考核合格方可推荐工作。

顶岗实习要求和成绩考核：

- (1) 实习时间为期一年
- (2) 实习内容根据工种方向确定，必须与工种对应。
- (3) 实习指导教师每人带教 30 名学生，实习指导教师由学校派出和实习企业聘请。
- (4) 每周集中进行一次专业指导和实习小结。
- (5) 实习评价包括出勤、工作任务完成情况、操作规范和工作纪律。实习评价由指导老师和师傅共同完成，评定分为 A/B/C 三个等级。
- (6) 实习期满，学生应完成实习报告，并由实习企业师傅和实习指导老师签字，交教务科存档。

## 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。在第四学期安排了选修课，学生可以根据自己的情况选择学习；第四学期的综合实训安排了技能鉴定培训，通过前期的学习以及技能鉴定培训，要求学生获取数控车工中级工技能等级；顶岗实习一般按每周 30 小时（1 小时折 1 学时）安排。3 年实际总学时数为 3880 学时。

公共基础课程根据职业学校要求结合升学要求进行开设，通过相关公共基础课程的学习培养学生科学文化素质等基本素质，学时共 760 学时（含选修课 80 学时），约占总学时的 1/5。实际实施时可以根据实际需要在规定的范围内适当调整，上下浮动，但必须保证学生修完公共基础课程的必修内容和学时。

专业技能课程学时 3120 学时，约占总学时 4/5，其中顶岗实习 1200 学时（1 年）。顶岗实习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。在专业技能课中，除了顶岗实习安排了企业实践，《数控车床编程与模拟加工》《识图与测绘》《产品质量检测》等三门课为单项技能训练课程外，其余全部为基于典型工作任务的一体化课程。

### (二) 教学安排建议

根据数控技术应用（中专）专业技能人才岗位能力的要求和我校专业人才培养的实际情况，特对本专业的三年制教学内容和课程安排进行了调整，具体安排内容如下表所示。



表6 数控技术应用（中专）专业教学进程表

课程类别	课程名称	总学时	第一学年				第二学年				第三学年			
			一	二	三	四	五	六	七	八	九	十		
			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
公共基础课	必修课	语文	120					4	4	4				
		数学	120						4	4	4			
		英语	80							4	4			
		德育	120	2	2	2	2	2	2					
		计算机信息技术基础	80	4	4									
		体育与健康	120	2	2	2	2	2	2					
		艺术	40					2	2					
	选修课	心理健康与安全教育	40							2	2			
		公共礼仪	40							2	2			
	小计		760											
专业技能课	专业核心课	识图与测绘	60	6										
		产品质量检测	60		6									
		钳工加工	260	14			12							
		CAD/CAM	40				4							
		普通车床加工	340		12	20								
		普通铣床加工	120						12					
	方向课1	数控车床编程与模拟加工	100				6			4				
		数控车床加工	240					16		8				
	方向课2	数控铣床编程与模拟加工	100				6			4				
		数控铣床加工	240					16		8				
专业技能课	选修课	加工中心加工	160							16				
		数控特种加工	160							16				
	综合实训	技能鉴定培训	40							4				
		小计	1920											
	顶岗实习	企业实践	1200								30	30	30	30
总计	周课时		28	26	28	26	26	26	24	26	30	30	30	30
	总课时	3880												



- 注：1. 每学期按 20 周（含复习考试）安排；
2. 可根据实际情况对选修课开设时间进行调整，学生根据自身情况选修相应课程。
3. 在第四学期，安排了中级工职业技能鉴定，可选择数控车工或数控铣工进行鉴定；其它工种的技能鉴定可根据学生自愿，在每个工种相应课程学习完后鉴定。
4. 方向课按选择方向开设。

## 十一、教学实施

在整个教学过程中，坚持德育为先，能力为重，把社会主义核心价值观融入教育教学全过程，注重学生的学习能力和创新精神的培养，将安全教育、节能减排、环境保护融入专业教学过程中，增强学生的安全意识和环保意识。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，具有综合职业能力，在生产、服务一线工作的高素质劳动者和技能型人才。

在教学实施过程中，将整个人才培养过程划分为三个阶段，并校企交替完成教学。第一阶段在校内依托学校实训基地条件采用一体化的教学模式，培养学生的零件手工制作、零件常规加工技能；第二阶段采用在机械加工企业进行教学实习与在学校运用教产结合的方式交替进行，培养学生的零件数控加工技能；第三阶段在企业进行数控加工顶岗实习。

### （一）教学要求

#### 1. 公共基础课

公共基础课按照国家中职学校教学大纲或学校教学大纲结合专业实际情况采用项目、讲座等教学形式运用项目教学、情景教学等多种教学法进行教学，主要培养学生职业道德、政治素质、团队精神、沟通能力、组织协调能力、产品质量意识、安全文明生产意识、法律意识、创新能力和学习能力等。

#### 2. 专业技能课

专业方向课和专业核心课程：根据职业发展是初学者到专家的这一逻辑规律，将传统课程体系中的专业基础知识经过系统设计，融入各典型工作任务的学习中，根据各典型工作任务，开设《识图与测绘》《产品质量检测》《数控车床加工》等课程，培养学生识图和绘制机械图样的能力、手工制作零件能力、零件加工质量检测能力、机床操作能力、加工精度保证能力、设备的日常保养与维护能力等。

通过到企业实习和引进来自企业一线的工程技术人员作为兼职教师等途径，对学生进行企业文化熏陶，培养学生严谨的工作作风和踏实的工作态度，培养学生职业意识。

通过三年的学习，使学生掌握相应的专业知识和职业技能，具备



从事相应职业岗位的工作能力，具有较强的就业能力和一定的创业能力，具有一定继续学习能力和创新精神，为学生的进一步深造和岗位升迁打下基础。

## （二）教学管理

在教学过程中，学校制订相应的教学管理办法对教学过程进行动态管理，根据学校和社会发展需求及时调整专业教学计划和内容，根据课程特点和学生生源情况及时调整教学方法和教学进度。加强教学管理，要求教师严格按照教学计划和课程标准进行教学，督促学生按照教师要求进行学习，注重过程和动态考核，保证教学顺利进行，达到预期的教学效果。

## 十二、教学评价

采用多途径、多方式的教学质量监控与评价方法，重视综合素质与知识适用的考核，基础课程重达标，专业技能课程重应用，活动课程重成效，建立科学合理的教学质量评价模式。具体包括对教师的评价和对学生的评价两个方面。

### （一）对教师教育教学质量的评价

建立以教学效果为导向的教师评价机制，从教师德育工作能力、专业教学能力、实训指导能力和教师行为规范等方面综合评价教师。在加大学生对教师教学评价力度的同时，选择多元化的评价主体，公平、公正、客观评价教师。

1. 公平、公正、客观评价教师教学质量。

2. 课堂教学质量评价是学校进行教学质量监控的基础性工作，由教学督导办公室负责组织实施。评价指标由学生评价指标、专家评价指标和学校管理评价指标三部分组成，力求既能反映课堂教学的全貌，又便于操作；既能对教师的教学做出较全面评价，又能体现课程特点。

### （二）对学生的评价

1. 从终结性评价变为过程性评价，从以学期为单元、考试分数为指标的评价变为注重综合能力培养的发展性评价。

2. 从单纯的老师一方评价，变为学校、家长、用人单位和社会共同参与的综合评价。

3. 从专业能力单一评价指标，变为专业能力、方法能力和社会能力等多种能力综合评价指标。

4. 将学生的职业技能证书的获取率、就业率纳入教学质量评价体系中。



### 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。

#### （一）校内实训基地

校内实训实习必须具备 CAD/CAM 实训室、数控仿真与编程实训室、钳工加工实训室、车工加工实训室、铣工加工实训室、数控车加工实训室、数控铣加工实训室、加工中心实训室、数控特种加工实训室等，主要设施设备及数量见下表。

表 7 校内实训室主要设施设备及数量表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	生均台套
1	CAD/CAM 实训室	计算机及 CAD/CAM 软件	1
2	数控仿真与编程实训室	计算机及仿真、编程软件	1
3	钳工加工实训室	钳台及相关设备	1
4	车工加工实训室	普通车床及相关设备	1
5	数控车加工实训室	数控车床及相关设备	1
6	数控铣加工实训室	数控铣床及相关设备	1
7	加工中心实训室	加工中心及相关设备	1
8	数控特种加工实训室	数控线切割、电火花等机床	1

#### （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 5 个以上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。

充分发挥学校牵头成立的重庆职教基地现代机电技术教育集团的优势，与集团内其他成员积极开展合作办学项目，稳定与重庆长安汽车股份有限公司、重庆力帆汽车发动机有限公司、中船重工重庆液压机电有限公司等企业合作建立校外实训基地。

### 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，本专业专任教师原则上按生师比 18—20: 1 的标准配置，其中双师型教师比例不少于 94.7%，企业兼职



教师与专任教师比例不小于 21.1%，专业带头人 2 名，专业骨干教师 18 名。

## 十五、其他

1. 该人才培养方案在教学督导研究办公室主持下，由机械专业科牵头，组织相关教师和企业行业专家制定，并由学校教学委员会论证审核。
2. 该人才培养方案在教学执行过程中不断补充完善。



附录：

表 8 数控技术应用专业工作任务及职业能力分析表

工作领域	工作任务	职业能力	拟设主要课程
一、钳工加工	(一) 识图与绘图	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能识读简单零件的轴测图和三视图，说出图样中的信息（如形状、尺寸、表面粗糙度、公差、材料、热处理方式等），并指出各信息的意义。</li> <li>2. 能够读懂车床的尾座、台虎钳等一般部件的装配图和简单机械的装配图</li> <li>3. 能按照国家标准手工绘制简单零件的轴测图和三视图。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 识图与测绘</li> <li>2. 钳工加工</li> <li>3. 产品质量检测</li> </ol>
	(二) 工艺准备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够读懂简单零件的加工工艺</li> <li>2. 能够提出装配所需工装的设计方案</li> <li>3. 能够根据机械设备的技术要求，确定装配工艺顺序</li> <li>4. 能够刃磨标准麻花钻头</li> </ol>	
	(三) 零件的加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能感知职业，增加职业认同感。</li> <li>2. 能够在同一平面上钻绞 2~3 个孔，并达到以下要求：公差等级 IT8，位置度公差 <math>\phi 0.2\text{mm}</math>，表面粗糙度 <math>Ra1.6\ \mu\text{m}</math></li> <li>3. 能够攻 M20 以下的螺纹，没有明显的倾斜</li> <li>4. 能够刮削 750mm×1500 mm 的平板达 2 级(不少于 12 点)</li> <li>5. 能够研磨 100mm×100mm 的平面，并达到以下要求：表面粗糙度 <math>Ra0.4\ \mu\text{m}</math>，平面度 0.02 mm</li> <li>6. 能够进行普通车床尾座、台虎钳等简单部件的装配或简单机械设备的总装配，并达到技术要求</li> </ol>	
	(四) 零件的检验	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够合理选择、正确使用游标卡尺、内径百分表等常用量具检验钻、绞孔及攻螺纹的质量</li> <li>2. 能够对装配件的外观进行检验</li> <li>3. 能够进行简单机械设备空运转试验操作，并检验设备运行有无异常噪声、过热等现象</li> <li>4. 能对简单机械的精度检验</li> </ol>	
	(五) 设备的保养	能够正确使用和维护保养立钻、台钻、摇臂钻等钳工常用设备	
二、车工	(一) 识图与绘图	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能读懂主轴、蜗杆、丝杠、偏心轴、两拐曲轴、齿轮等中等复杂程度的零件工作图</li> <li>2. 能绘制轴、套、螺钉、圆锥体等简单零件的工作图</li> <li>3. 能读懂车床主轴、刀架、尾座等简单机构的装配图</li> </ol>	
	(二) 工艺准备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能读懂轴、套和圆锥、螺纹及圆弧等简单零件的机械加工工艺过程</li> <li>2. 能制定简单零件的车削加工顺序（工步）</li> <li>3. 能使用车床通用夹具和组合夹具将工件正确定位与夹紧</li> </ol>	



表 8 数控技术应用专业工作任务及职业能力分析表（续表）

工作领域	工作任务	职业能力	拟设主要课程
二、车工	(三) 刀具准备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能合理选用车床常用刀具</li> <li>2. 能刃磨普通车刀及标准麻花钻头</li> <li>3. 能根据工件材料、加工精度和工作效率的要求，正确选择刀具的型式、材料及几何参数</li> <li>4. 能刃磨梯形螺纹车刀、圆弧车刀等较复杂的车削刀具</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 识图与测绘</li> <li>2. 普通车床加工</li> <li>3. 产品质量检测</li> </ol>
	(四) 零件的加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能按照机械加工车间安全防护规定，正确穿戴劳保用品，严格执行安全操作规程。</li> <li>2. 能车削 3 个以上台阶的普通台阶轴，并达到以下要求：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 同轴度公差：0.05mm</li> <li>(2) 表面粗糙度：Ra3.2 μm</li> <li>(3) 公差等级：IT8</li> </ol> </li> <li>3. 能进行滚花加工及抛光加工</li> <li>4. 能车削套类零件，并达到以下要求：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 公差等级：外径 IT7，内孔 IT8</li> <li>(2) 表面粗糙度：Ra3.2 μm</li> </ol> </li> <li>5. 能车削普通螺纹、英制螺纹及管螺纹</li> <li>6. 能车削具有内、外圆锥面工件的锥面及球类工件、曲线手柄等简单成形面，并进行相应的计算和调整</li> </ol>	
	(五) 零件的检验	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对内外径、长度、深度、高度进行检验</li> <li>2. 能对锥度及成形面进行检验</li> <li>3. 能对螺纹进行检验</li> </ol>	
	(六) 设备的保养	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能按车间规定，整理现场，保养机床，填写保养记录。</li> <li>2. 能按国家环保相关规定和车间要求，正确处置废油液等废弃物。</li> </ol>	
三、铣工	(一) 识图与绘图	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能读懂带斜面的矩形体、带槽或键的轴、套筒、带台阶或沟槽的多面体等简单零件图</li> <li>2. 能读懂等速凸轮、齿轮、离合器、带直线成形面和曲面等中等复杂程度零件的零件图</li> <li>3. 能读懂分度头尾架、弹簧夹头套筒、可转位铣刀结构等简单机构的装配图</li> <li>4. 能绘制带斜面或沟槽的轴和矩形零件锥套等简单零件图</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 识图与测绘</li> <li>2. 普通铣床加工</li> <li>3. 产品质量检测</li> </ol>
	(二) 工艺准备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能读懂平面、连接面、沟槽、花键轴等简单零件的工艺</li> <li>2. 能制定简单工件的铣削加工顺序</li> <li>3. 能合理选择切削用量</li> <li>4. 能合理选择铣削用切削液</li> <li>5. 能正确使用铣床通用夹具和专用夹具</li> </ol>	
	(三) 刀具准备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能合理选用常用铣刀</li> <li>2. 能在铣床上正确地安装铣刀</li> <li>3. 能根据工件材料、加工精度和工作效率的要求，正确选择刀具的材料牌号和几何参数</li> </ol>	



表 8 数控技术应用专业工作任务及职业能力分析表（续表）

工作领域	工作任务	职业能力	拟设主要课程
三、铣工	(四) 零件的加工	1. 能铣矩形工件和连接面并达到以下要求： (1) 尺寸公差等级达到 IT9 (2) 垂直度和平行度 IT7 (3) 表面粗糙度 Ra3.2 μm (4) 斜面的尺寸公差等级 IT12、IT11，角度公差为 ±15 2. 能铣台阶和直角沟槽、键槽、特形沟槽，并达到以下要求： (1) 表面粗糙度 Ra3.2 μm (2) 尺寸公差等级 IT9 (3) 平行度 IT7，对称度 IT9 (4) 特形沟槽尺寸公差等级 IT11 3. 能铣角度面或在圆柱、圆锥和平面上刻线，并达到以下要求： (1) 铣角度面时，尺寸公差等级 IT9；对称度 IT8；角度公差为 ±5′ (2) 刻线要求线条清晰、粗细相等、长短分清、间距准确 4. 能用单刀或组合铣刀粗铣花键，并达到以下要求： (1) 键宽尺寸公差等级 IT10，小径公差等级 IT12 (2) 平行度 IT7，对称度 IT9 (3) 表面粗糙度 Ra6.3~Ra3.2 μm	1. 识图与测绘 2. 普通铣床加工 3. 产品质量检测
	(五) 零件的检验	1. 能用游标卡尺、刀口形直尺、千分尺、百分表、90°角尺、万能角度尺、塞规等常用量具检验平面、斜面、台阶、沟槽和键槽等 2. 能用辅助测量圆棒和常用量具检验沟槽 3. 能利用分度头和常用量具检验外花键和角度面	
	(六) 设备的保养	1. 能进行普通铣床的日常维护保养和润滑 2. 能按车间规定，整理现场，保养机床，填写保养记录。	
四、数控车工	(一) 识图与绘图	1. 能读懂中等复杂程度（如：曲轴）的零件图 2. 能绘制简单的轴、盘类零件图 3. 能读懂进给机构、主轴系统的装配图	
	(二) 工艺准备	1. 能读懂复杂零件的数控车床加工工艺文件 2. 能编制简单（轴、盘）零件的数控加工工艺文件 3. 能使用通用卡具（如三爪卡盘、四爪卡盘）进行零件装夹与定位	
	(三) 刀具准备	1. 能够根据数控加工工艺文件选择、安装和调整数控车床常用刀具 2. 能够刃磨常用车削刀具	



表 8 数控技术应用专业工作任务及职业能力分析表（续表）

工作领域	工作任务	职业能力	拟设主要课程
四、数控车工	(四) 程序的编制	1. 能编制由直线、圆弧组成的二维轮廓数控加工程序 2. 能编制螺纹加工程序 3. 能够运用固定循环、子程序进行零件的加工程序编制 4. 能够使用计算机绘图设计软件绘制简单轴、盘、套零件 5. 能够利用计算机绘图软件计算节点	1. 识图与测绘 2. CAD/CAM 3. 数控车床加工 4. 数控车床编程与模拟加工 5. 产品质量检测
	(五) 机床操作	1. 能够对常用数控车床面板操作 2. 能够对程序输入与编辑 3. 能够数控车床上进行对刀 4. 能够对程序调试与运行	
	(六) 零件的加工及检验	1. 能对零件轮廓加工 2. 能对螺纹加工 3. 能对槽类零件加工 4. 能对孔加工 5. 能够进行零件的长度、内外径、螺纹、角度精度检验	
	(七) 数控车床维护与检验	1. 能根据说明书完成数控车床的定期及不定期维护保养 2. 能读懂数控系统的报警信息 3. 能发现数控车床的一般故障 4. 能检查数控车床的常规几何精度	
五、数控铣工	(一) 识图与绘图	1. 能读懂中等复杂程度（如：凸轮、壳体、板状、支架）的零件图 2. 能绘制有沟槽、台阶、斜面、曲面的简单零件图 3. 能读懂分度头尾架、弹簧夹头套筒、可转位铣刀结构等简单机构装配图	1. 识图与测绘 2. CAD/CAM 3. 数控铣床加工 4. 数控铣床编程与模拟加工 5. 产品质量检测
	(二) 工艺准备	1. 能读懂复杂零件的铣削加工工艺文件 2. 能编制由直线、圆弧等构成的二维轮廓零件的铣削加工工艺文件 3. 能使用铣削加工常用夹具（如压板、虎钳、平口钳等）装夹零件 4. 能选择定位基准，并找正零件	
	(三) 刀具准备	1. 能够根据数控加工工艺文件选择、安装和调整数控铣床常用刀具 2. 能根据数控铣床特性、零件材料、加工精度、工作效率等选择刀具和刀具几何参数，并确定数控加工需要的切削参数和切削用量 3. 能利用数控铣床的功能，借助通用量具或对刀仪测量刀具的半径及长度 4. 能选择、安装和使用刀柄 5. 能刃磨常用刀具	



表 8 数控技术应用专业工作任务及职业能力分析表（续表）

工作领域	工作任务	职业能力	拟设主要课程
五、数控铣工	(四) 程序的编制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能编制由直线、圆弧组成的二维轮廓数控加工程序</li> <li>2. 能运用固定循环、子程序进行零件的加工程序编制</li> <li>3. 能使用 CAD/CAM 软件绘制简单零件图</li> <li>4. 能利用 CAD/CAM 软件完成简单平面轮廓的铣削程序</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 识图与测绘</li> <li>2. CAD/CAM</li> <li>3. 数控铣床加工</li> <li>4. 数控铣床编程与模拟加工</li> <li>5. 产品质量检测</li> </ol>
	(五) 机床操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对常用数控铣床面板操作</li> <li>2. 能对程序输入与编辑</li> <li>3. 能数控铣床上进行对刀</li> <li>4. 能对程序调试与运行</li> <li>5. 能通过操作面板输入有关参数</li> </ol>	
	(六) 零件的加工及检验	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能按照车间安全防护规定，穿戴劳保用品。</li> <li>2. 能够运用数控加工程序进行平面、垂直面、斜面、阶梯面等的铣削加工。</li> <li>3. 能够运用数控加工程序进行由直线、圆弧组成的平面轮廓铣削加工。</li> <li>4. 能够运用数控加工程序进行圆锥面、圆柱面等简单曲面的铣削加工。</li> <li>5. 能够运用数控加工程序进行孔加工。</li> <li>6. 能够运用数控加工程序进行槽、键槽的加工。</li> <li>7. 能够使用常用量具进行零件的精度检验。</li> </ol>	
	(七) 数控铣床维护与精度检验	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够根据说明书完成数控铣床的定期及不定期维护保养，包括：机械、电、气、液压、数控系统检查和日常保养等</li> <li>2. 能读懂数控系统的报警信息</li> <li>3. 能发现数控铣床的一般故障</li> <li>4. 能进行机床水平的检查</li> </ol>	
六、加工中心操作工	(一) 识图与绘图	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能读懂中等复杂程度（如：凸轮、箱体、多面体）的零件图。</li> <li>2. 能绘制有沟槽、台阶、斜面的简单零件图</li> <li>3. 能读懂分度头尾架、弹簧夹头套筒、可转位铣刀结构等简单机构装配图</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 识图与测绘</li> <li>2. CAD/CAM</li> <li>3. 加工中心加工</li> <li>4. 产品质量检测</li> </ol>
	(二) 工艺准备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能读懂复杂零件的数控加工工艺文件</li> <li>2. 能编制直线、圆弧面、孔系等简单零件的数控加工工艺文件</li> <li>3. 能使用加工中心常用夹具（如压板、虎钳、平口钳等）装夹零件</li> <li>4. 能够选择定位基准，并找正零件。</li> <li>5. 能够用量表找正工件。</li> <li>6. 能够正确夹紧工件。</li> </ol>	



表 8 数控技术应用专业工作任务及职业能力分析表（续表）

工作领域	工作任务	职业能力	拟设主要课程
六、加工中心操作工	(三) 刀具准备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能根据数控加工工艺卡选择、安装和调整加工中心常用刀具。</li> <li>2. 能根据加工中心特性、零件材料、加工精度和工作效率等选择刀具和刀具几何参数，并确定数控加工需要的切削参数和切削用量</li> <li>3. 能使用刀具预调仪或者在机内测量工具的半径及长度</li> <li>4. 能选择、安装、使用刀柄。</li> <li>5. 能刃磨常用刀具</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 识图与测绘</li> <li>2. CAD/CAM</li> <li>3. 加工中心加工</li> <li>4. 产品质量检测</li> </ol>
	(四) 程序的编制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能编制钻、扩、铰、镗等孔类加工程序</li> <li>2. 能编制平面铣削程序</li> <li>3. 能编制含直线插补、圆弧插补二维轮廓的加工程序</li> <li>4. 能利用 CAD/CAM 软件完成简单平面轮廓的铣削程序</li> </ol>	
	(五) 加工中心操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对常见加工中心系统面板操作</li> <li>2. 能对程序输入与编辑</li> <li>3. 能在加工中心上进行对刀</li> <li>4. 能对程序调试与运行</li> <li>5. 能对刀具进行管理</li> </ol>	
	(六) 零件的加工及检验	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能运用数控加工程序进行平面、垂直面、斜面、阶梯面等铣削加工</li> <li>2. 能运用数控加工程序进行直线、圆弧组成的平面轮廓零件铣削加工</li> <li>3. 能运用数控加工程序铣削圆锥面、圆柱面等简单曲面</li> <li>4. 能运用数控加工程序进行孔系加工</li> <li>5. 能运用数控加工程序进行槽、键槽的加工</li> <li>6. 能使用常用量具进行零件的精度检验</li> </ol>	
	(七) 加工中心维护与精度检验	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能根据说明书完成加工中心的定期及不定期维护保养</li> <li>2. 能读懂数控系统的报警信息</li> <li>3. 能发现加工中心的一般故障</li> <li>4. 能进行机床水平的检查</li> </ol>	