



# 达州技师学院

## 数控加工专业课程标准汇编

达州技师学院

二〇二一年八月

# 目 录

《刀具切削原理》课程标准.....	3
《特种数控加工》课程标准.....	错误! 未定义书签。
《公差与配合》课程标准.....	19
《焊工实训》一体化课程标准.....	27
《机械基础》课程标准.....	36
《机械制图》课程标准.....	48
《金属材料与热处理》课程标准.....	60
《普通车削加工》一体化课程标准.....	67
《普通铣削加工》一体化课程标准.....	76
《钳工实训》一体化课程标准.....	88
《数控车削加工》一体化课程标准.....	97
《数控加工工艺与编程》一体化课程标准.....	109
《数控铣削加工》一体化课程标准.....	126
《数控加工工艺学》课程标准.....	135



# 达州技师学院

## 《刀具切削原理》课程标准

所用专业：                     数控加工                    

适用层次：                     中级                    

编    制：                     冯辉                    

审    定：                     郑家银                    

二〇二一年八月



# 《刀具切削原理》

## 课程标准

### 一、课程名称

课程名称：刀具切削原理

### 二、适用专业

适用于技工院校数控加工专业中级层次。

### 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

### 四、课程的性质与作用

本课程是技工院校数控加工专业的一门核心课程，是从事数控加工或与数控加工相关岗位工作的必修课程。通过本课程的学习，使学生掌握数控加工过程的基本规律，数控加工刀具的选择方法和加工参数的应用能力，具有应用基本切削理论和规律来解决切削过程中有关表面加工质量、生产效率和生产成本等方面问题的初步能力；运用基本切削理论和规律、刀具的选用和设计知识，能初步分析和解决切削加工中的有关工艺技术问题。

为了使学生较好地消化所学知识，在学习本课程前，先修《公差与配合》《机械制图》；通过本课程的学习，掌握合理选用刀



具；熟悉机械加工的基本能力，从而正确选用加工方法。为学生学习《普通车削加工》《普通铣削加工实训》等课程打下基础。

## 五、课程目标

### （一）总体目标

通过本课程的学习，使学生应当能够掌握合理选用刀具；熟悉机械加工的基本能力，从而正确选用加工方法。培养随时关注机械行业发展情况的习惯，养成爱岗敬业的工作态度和良好的职业素养。包括：

1. 能够掌握切削加工基本知识和刀具材料；
2. 能够掌握金属切削过程的基本规律；
3. 培养学生对金属切削加工的质量及切削参数的合理选择；
4. 培养学生对常用刀具的了解；
5. 培养学生对数控加工行业发展的看法和思维；

### （二）具体目标

知识目标	能力目标	素质目标	思政目标
1. 具备选用常用刀具几何参数的能力； 2. 具有较好刀具材料选择的能力； 3. 具备金属切削过程的分析及工艺参数选择的能力； 4. 具有车刀的结构分析与应用能力； 5. 孔加工过程分析、刀具的结构	1. 机械加工原理应用能力； 2. 根据零件加工过程中的物理现象改进加工工艺的能力； 3. 根据零件加工表面形状选择加工刀具种类、结构和刀具几何参数的能力； 4. 根据零件加工表面的精度要求选择加工参数的能力；	1. 团队协作：能与人为善、能顾及他人想法，能通过团队协作完成任务； 2. 认识到我国机械制造与发达国家的差距，增强学生的国际竞争意识； 3. 能通过各种资源查找与整理各种信息的能力、具有较好的解决问题的方	1. 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神。 2. 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神。 3. 养成吃苦耐劳，坚忍不拔的工匠敬业精神。 4. 养成高尚的道德水平和良好的职业操守。



<p>分析与应用的能力；</p> <p>6. 铣削过程分析与铣刀的选择能力。</p>	<p>5. 根据加工过程中刀具磨损情况进行刀具刃磨的能力；</p> <p>6. 具备将理论知识联系于实践环节的运用能力。</p>	<p>法能力；能自主学习新知识、新技术和新技能的能力；</p> <p>4. 具有较强的语言表达能力和协调人际关系的能力；具有认识自身发展的重要性以及确立自身继续发展目标的能力。</p>	
--	--	--	--

## 六、参考学时

参考学时：40

## 七、课程结构

序号	学习项目	项目任务能力要求	工作及学习成果	学时
1	切削加工基本知识及刀具材料	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解切削运动和切削用量的概念；</li> <li>2. 了解刀具切削部分的几个参数的内容；</li> <li>3. 了解刀具的工作角度的内容；</li> <li>4. 了解切削层的参数的内容；</li> <li>5. 了解刀具材料应具备的性能；</li> <li>6. 了解常用刀具材料；</li> <li>7. 了解其他刀具材料。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 切削运动和切削用量的概念；</li> <li>2. 刀具切削部分的几何参数、工作角度及切削层的参数的内容；</li> <li>3. 刀具材料应具备的性能；</li> <li>4. 常用刀具材料及特殊刀具材料。</li> </ol>	6
2	金属切削过程的基本规律	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解金属的切削过程</li> <li>2. 了解切削力的概念</li> <li>3. 了解切削热的概念</li> <li>4. 了解切削温度的概念</li> <li>5. 了解产生刀具磨损的原因及应对措施</li> <li>6. 了解影响刀具寿命因素及应对措施</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 金属的切削过程 切削力、切削热与切削温度的概念</li> <li>2. 产生刀具磨损的原因及应对措施</li> <li>3. 影响刀具寿命因素及应对措施</li> </ol>	6
3	金属切削加工的质量及切削参数的合理选择	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解已加工表面质量的概念</li> <li>2. 了解工件材料的切削加工性能</li> <li>3. 了解刀具几何参数的合理选择的方法与原则</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 已加工表面质量的概念及工件材料的切削加工性能</li> <li>2. 刀具几何参数的合理选择、切削用量的合理选择及切削液的合理选择的方法</li> </ol>	6



		<p>4. 了解切削用量的合理选择的方法与原则</p> <p>5. 了解切削液的合理选择的方法与原则</p>	法与原则	
4	常用刀具	<p>1. 了解车刀结构和性能特点, 正确选择刀具</p> <p>2. 了解焊接式车刀/可转为车刀结构和性能特点</p> <p>3. 了解成型车刀结构和性能特点</p> <p>4. 了解铣刀结构和性能特点, 正确选择刀具</p> <p>5. 了解铣刀的种类与用途</p> <p>6. 了解铣刀的几何参数及铣削要素</p> <p>7. 了解铣削方式</p> <p>8. 孔加工刀具结构和性能特点, 正确选择刀具</p> <p>9. 了解麻花钻/深孔钻</p> <p>10. 了解铰刀/镗刀</p> <p>11. 其他孔加工工</p>	<p>1. 焊接式车刀、可转位车刀及成型车刀结构和性能特点</p> <p>2. 了解铣刀结构和性能特点, 正确选择刀具</p> <p>3. 铣刀的种类、用途、几何参数及铣削要素</p> <p>4. 铣削方式</p> <p>5. 孔加工刀具结构和性能特点, 正确选择刀具</p> <p>6. 麻花钻、深孔钻、铰刀及镗刀结构和性能特点</p> <p>7. 其他孔加工工具结构和性能特点</p>	22

## 八、课程实施建议

### (一) 教学模式

1. 学生、教师、教材是教学过程中三者互动的因素，以学生为主体，强调发挥学生的主观能动性和创新精神。

2. 课堂组织主要以布置学习任务，学生进行自学、收集资料、整理资料和呈现自学成果，然后进行师生讨论、评点，最后总结知识点方式完成教学。

3. 教学中应积极倡导自主、合作、探究的学习方式，尊重学生在教学中的主体地位。运用各种方法引导学生自主学习，发挥学生的学习主动性和创造性，培养他们良好的学习兴趣和学习方法。可采用行为导向法、情景教学法、案例分析法等教学方法。

4. 在教学中要让学生敢于表达自己的观点，发展个性特长，但同时也应学会如何尊重别人的意见或成果，养成不要轻率否定他人的严谨作风，培养自信、理解、包容的健康心态。

5. 努力掌握并科学运用现代教育技术，充分利用教学设备，



切实提高教学实效。

## （二）师资队伍

本课程授课教师需具有的能力包括能参与课程建设、实训基地建设，具备实施理实结合教学的能力和素质。

## （三）场地设备设施

本课程应理论联系实际，在讲授理论知识的同时，进行相应的实践操作，根据教学内容配置相关数量的实训设备。

## （四）教学资源

本课程教学资源包括教学参考书、教学课件、学习辅导书、使用说明书、网络资源。

## 九、课程资源开发与利用

### （一）教材编写与使用

选用教材：《刀具切削原理》乐兑谦主编，机械工业出版社。

### （二）教学条件

刀具切削原理主要教学设备

设备名称	规格	数量
多媒体	DJ-4600A	1套
电脑	联想	1台
投影仪	ACER	1台
会议桌	通用	2套
实验室	各种刀具模型	若干

### （三）数字化资源开发与利用

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学PPT、影视视频等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一向多元化方式转变，使教学活动从



信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助教学课件、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，让学生更清晰直观地理解教学内容，既丰富了教学内容，又提高学生的学习兴趣 and 热情，取得了较好的教学效果。

## 十、教学评价

本课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。

### （一）过程性考核

记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成绩满分 40 分）

### （二）终结性考核

期末可采用闭卷的形式进行，其内容包括基本概念、分析、设计等。（理论或实训成绩满分 60 分）；实训考试：其内容包括作品设计、加工、制作等。（实训成绩满分 60 分）

### （三）考核比例

刀具切削原理课程考核比例

考核方式	过程性考核 (40%)			终结性考核 (60%)
	课堂考核 (25%)	作业考核 (25%)	平时出勤 (50%)	理论考核 (100%)
实施方式	自我评价+小组评价+教师评价	自我评价+小组评价+教师评价	自我评价+小组评价+教师评价	统一组织
考核标准	学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。	课堂任务的完成、课后资料搜集等情况。	课堂出勤。	题型不少于 5 种（填空题、选择题、判断题、名词解释



				题、问答题、论述题),分数比例由命题教师自定。
--	--	--	--	-------------------------



# 达州技师学院

## 《特种数控加工》课程标准

所用专业：          数控加工（数控车工）          

适用层次：                                中级                                

编    制：                                王冰琪                                

审    定：                                郑家银                                

二〇二〇年八月

# 《特种数控加工》

## 课程标准

### 一、课程名称

课程名称：特种数控加工

### 二、适用专业

适用于技工院校数控加工专业中级层次。

### 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

### 四、课程的性质与作用

本课程是培养合格的线切割电火花加工技术人才，依据数控专业的教学标准所开设的专业选修课程。课程内容确定的依据是数控专业学生在生产实践中将遇到的线切割电火花加工技术知识，提高学生线切割电火花加工的机床的操作能力，课程内容设计要符合学生的认知特点，也符合相应专业资格标准。同时，课程设计也是基于工作过程的一种实践。结合当前电加工技术行业进行设计。本课程主要的先修课程为：《数控车削加工实训》《数控加工工艺与编程》《数控铣削加工实训》；后续课程为：《企业顶岗实习》。

## 六、课程目标

通过本课程的学习，学生应能够操作、编制线切割电火花机床程序；能加工单个简单模具零件；能够解决常见的线切割电火花机床故障。同时，要求学生学会分工合作，具有团队意识，具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。

### （一） 素质目标

有较强具有一定的自学能力、能够积极利用多媒体获取相应知识；在社会能力方面具有一定的团结协作能力，良好的与人沟通能力。

### 知识目标

具有线切割电火花机床操作员岗位能力；

具有编制线切割电火花机床控制程序能力；

具有线切割计算机编程加工能力；

### 技能目标

能根据特种加工的特点，并能完成各类简单及中等数控产品的特种机床编程加工；

能根据现场的条件，在合理选用特种加工机床；

能根据不同的零件进行编制合理的加工程序，并能在特种机床上完成零件加工。

## 七、参考学时

参考学时：26

## 八、课程结构

《特种数控加工》课程内容分析表

序号	工作任务	知识要求	技能要求	考核要点	学时
1	机床的组成及工作原理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解数控线切割、火花机机床的分类</li> <li>2. 认识数控线切割、火花机机床的组成结构</li> <li>3. 了解数控线切割机床线切割、火花机的工作原理和加工特点</li> <li>4. 了解数控线切割、火花机的加工应用范围</li> <li>5. 了解线切割电火花的切割速度、表面粗糙度和加工精度</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能认识数控线切割、火花机机床的加工方式、加工特点</li> <li>2. 能分析数控线切割、火花机机床的加工应用范围</li> <li>3. 能制定不同制件线切割、火花机加工的主要工艺指标</li> <li>4. 能正确的选择高精度的制件加工速度</li> <li>5. 能分析线切割加工中产生的影响因素</li> </ol>	知识考核要点： 特种加工机床的结构特点  技能考核要点： 操作特种机床建立零件工作坐标系	2
2	简易孔切割	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握钼丝的更换和选择</li> <li>2. 掌握穿丝的过程和注意事项</li> <li>3. 掌握落料件切割</li> <li>4. 掌握内孔件的切割</li> <li>5. 掌握 3B 代码进行电加工编程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确完成换丝</li> <li>2. 能熟练的完成穿丝</li> <li>3. 能熟练的画图和对刀操作</li> <li>4. 能熟练运用 3B 代码进行编程</li> </ol>	知识考核要点： 钼丝特性及穿丝  技能考核要点： 熟练掌握 3B 代码	4
3	异形孔或复杂窄缝的切割	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握异形孔的成型标准</li> <li>2. 掌握脉冲电压在处理尖角和圆角的时候的调整</li> <li>3. 掌握使用 IOS 代码进行电加工编程方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能完成异形孔的设计、绘图</li> <li>2. 能完成穿丝，切割速度、放电间隙的调整</li> <li>3. 能熟练运用 IOS 代码进行编程加工</li> </ol>	知识考核要点： 异形空成型标准  技能考核要点： 零件图样建模 切割速度的计算和电间隙调整	6
4	锥孔的切割	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握锥度的调整和组合夹具的使用</li> <li>2. 掌握 HF 自动编程系统的基本操作方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确使用锥孔调节器</li> <li>2. 能掌握组合夹具的使用技巧</li> <li>3. 能较好的运用 HF 编程系</li> </ol>	知识考核要点：锥度调整方法	4

		3. 使用 HF 自动编程系统 电加工仿真和实际加工	技能考核要点： 使用 HF 编程系统		
5	火花机的运用	1. 掌握工件的装夹方法 2. 掌握火花机的加工原理 3. 电极头的制作 4. 利用火花机自动编程系统来完成电规准的确定 5. 掌握手动加工方法	1. 能正确的使用各种夹具 2. 能利用线切割完成电极头的制作 3. 能完成手动加工各个工序	知识考核要点： 熟记机床操作规程	6
6	数控激光刻、数控水切割	1. 利用视频结合实地进行 2. 行观摩学习	1. 能认识激光雕刻机好水切割设备及工作原理	知识考核点： 了解激光切割和水切割工作原理	4

## 九、课程实施建议

### (一) 教学模式

1. 学生、教师、教材是教学过程中三者互动的因素，以学生为主体，强调发挥学生的主观能动性和创新精神。

2. 课堂组织主要以布置学习任务，学生进行自学、收集资料、整理资料和呈现自学成果，然后进行师生讨论、评点，最后总结知识点方式完成教学。

3. 教学中应积极倡导自主、合作、探究的学习方式，尊重学生在教学中的主体地位。运用各种方法引导学生自主学习，发挥学生的学习主动性和创造性，培养他们良好的学习兴趣和学习方法。可采用行为导向法、情景教学法、案例分析法等教学方法。

4. 在教学中要让学生敢于表达自己的观点，发展个性特长，但同时也应学会如何尊重别人的意见或成果，养成不要轻率否定他人的严谨作风，培养自信、理解、包容的健康心态。

5. 努力掌握并科学运用现代教育技术，充分利用教学设备，切实提高教学实效。

## **(二) 师资队伍**

本课程授课教师需具有的能力包括能参与课程建设、实训基地建设，具备实施理实结合教学的能力和素质。

## **(三) 场地设备设施**

本课程应理论联系实际，在讲授理论知识的同时，进行相应的实践操作，根据教学内容配置相关数量的实训设备。

## **(四) 教学资源**

本课程教学资源包括教学参考书、教学课件、学习辅导书、使用说明书、网络资源。

# **十、课程资源开发与利用**

## **(一) 教材编写与使用**

选用教材：《数控电火花线切割加工案例集》。中国劳动社会保障出版社。

## **(二) 教学条件**

课程主要安排于实训室实训，同时课程教学还需要制作多媒体教学课件、教学录像，以便保质保量地完成课程教学任务。

## **(三) 数字化资源开发与利用**

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学 PPT、影视视频等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一向多元化方式转变，使教学活动从

信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助教学课件、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，让学生更清晰直观地理解教学内容，既丰富了教学内容，又提高学生的学习兴趣 and 热情，取得了较好的教学效果。

## 十一、教学评价

实施过程考核与最后考核相结合的综合考核方案。

总成绩=平时成绩40%+理论（实训）考试成绩60%

过程考核：记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成绩满分40分）

最后考核：期末可采用闭卷的形式进行，其内容包括基本概念、分析、设计等。（理论或实训成绩满分60分）；实训考试：其内容包括作品设计、加工、制作等。（实训成绩满分60分）

考核评分标准如下图：

考核体系	平时成绩（40%）	平时作业（10%）
		课堂表现（10%）
		平时出勤（20%）
	实训成绩（60%）	操作考试（60%）

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容（分值）	说明	占整个课程比重
------	------	----------	----	---------

机床的组成及工作原理	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		10%
	实训成绩 (60)	特种加工机床的结构特点 操作特种机床建立零件工作坐标系	实训考试	
简易孔切割	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		20%
	实训成绩 (60)	1. 能正确完成换丝 2. 能熟练的完成穿丝 3. 能熟练的画图和对刀操作 4. 能熟练运用 3B 代码进行编程	实训考试	
异形孔或复杂窄缝的切割	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		20%
	实训成绩 (60)	1. 能完成异形孔的设计、绘图 2. 能完成穿丝, 切割速度、放电间隙的调整 3. 能熟练运用 IOS 代码进行编程加工	实训考试	
锥孔的切割	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		20%
	实训成绩 (60)	1. 能正确使用锥孔调节器 2. 能掌握组合夹具的使用技巧 3. 能较好的运用 HF 编程系统	实训考试	
火花机的运用	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		20%
	实训成绩 (60)	1. 能正确的使用各种夹具 2. 能利用线切割完成电极头的制作 3. 能完成手动加工各个工序	实训考试	
数控激光刻、数控水切割	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		10%
	实训成绩 (60)	1. 能认识激光雕刻机好水切割设备及其工作原理		



# 达州技师学院

## 《公差与配合》课程标准

所用专业：                     数控加工                    

适用层次：                     中级                    

编    制：                     王宝鑫                    

审    定：                     郑家银                    

二〇二〇年八月



# 《公差与配合》

## 课程标准

### 一、课程名称

课程名称：公差与配合

### 二、适用专业

适用于数控加工专业中级层次。

### 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控专业加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

### 四、课程的性质与作用

本课程是中等职业学校数控加工专业的一门专业理论课程。它以数学、物理、工程制图、工程力学、工程材料等课程为基础，为学生确立互换性、标准化以及公差与配合的基本概念；掌握公差与配合标准、极限与配合制、计量和测量知识；为学习有关后继课程、专业课程打基础，对实现生产一线应用型技术人才的培养目标，具有十分重要的作用。



## 五、课程目标

### (一) 总体目标

通过本课程的学习，了解 8S 管理意识及产品质量意识；熟悉常用量具的读数原理，并结合企业实际产品合理选用量规、量仪；熟悉公差、配合标准，满足中等复杂产品的检验。同时，要求学生学会分工合作，具有团队意识，具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。

### (二) 具体目标

知识目标	能力目标	素质目标	思政目标
1. 具备生产车间 8s 管理意识及产品质量意识； 2. 能掌握了解有关测量的基本知识，理解常用量具的读数原理，掌握常用量具的使用、维护方法； 3. 能了解国家标准中有关公差、配合等方面的基本术语及定义； 4. 能掌握极限与配合标准的基本规定； 5. 能掌握极限与配合方面的基本计算方法及代号的标注和识读； 6. 能了解形位公差的基本内容，	1. 会使用游标卡尺； 2. 会使用外径千分尺； 3. 会使用百分表； 4. 会使用万能角度尺； 5. 会判别配合的类别并计算配合公差值； 6. 会按图纸要求进行形位误差的评定及检测	1. 能遵守规章制度、文明生产，具有良好的道德、身心素质、职业素养； 2. 培养团队协作精神、产品质量意识、安全生产意识； 3. 培养良好的学习能力、沟通能力、创新能力； 4. 形成有知识、有技能、有素质的德、智、体、美的中、高级技能人才。	1. 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神 2. 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神 3. 养成吃苦耐劳，坚忍不拔的工匠敬业精神 4. 养成高尚的道德水平和良好的职业操守



形位公差的代号和含义;			
-------------	--	--	--

## 六、参考学时

参考学时：92

## 七、课程结构

序号	学习项目	项目任务能力要求	工作及学习成果	学时
1	职业素养	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解企业所需要的人才。</li> <li>2. 能理解企业的工作生活模式。</li> <li>3. 能理解企业的要求进入企业我们要具备的素养和技能。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养职业素养。</li> <li>2. 树立良好工作态度。</li> </ol>	8
2	极限与配合	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解和掌握尺寸、尺寸偏差、公差的概念及其与极限尺寸的关系。 理解和掌握尺寸公差带及其画法。</li> <li>2. 理解配合的概念; 能根据孔轴公差带位置或极限偏差确定配合的种类;</li> <li>3. 掌握配合间隙和过盈的计算。</li> <li>4. 理解标准公差和基本偏差;</li> <li>5. 掌握标准公差数值表和基本偏差数值表的查表方法。</li> <li>6. 理解尺寸公差带代号;</li> <li>7. 能根据基本尺寸和公差带代号使用表确定极限偏差;</li> <li>8. 掌握极限偏差表的查表方法。</li> <li>9. 理解基孔制配合和基轴制配合的特点及代号。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加工误差和公差的定义和分类。</li> <li>2. 会分析误差产生的原因。</li> </ol>	20
3	技术测量的基本知识及常用测量器具	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能掌握技术测量的基本知知识。</li> <li>2. 能掌握游标卡尺/外径千分尺的读数方法。</li> <li>3. 能掌握百分表的读数方法。</li> <li>4. 能掌握万能角度尺的读数方法。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 游标卡尺测量并读数;</li> <li>2. 外径千分尺测量并读数;</li> <li>3. 百分表测量并读数;</li> <li>4. 万能角度尺测量并读数。</li> </ol>	30
4	几何公差	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解与形位公差有关的各种几何要素的定义及其特点。</li> <li>2. 熟悉形位公差的项目分类、项目名称及对应的符号。</li> <li>3. 理解形位公差的定义及形位公差带。</li> <li>4. 熟悉形位公差代号和基准符号的组成。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 几何公差的标注</li> <li>2. 误差常用的检测方法。</li> </ol>	30



		5. 掌握形位公差的标准方法。 6. 熟悉形位公差各项目的含义 及应用和检验方法		
--	--	--	--	--

## 八、课程实施建议

### （一）教学模式

1. 学生、教师、教材是教学过程中三者互动的因素，以学生为主体，强调发挥学生的主观能动性和创新精神。

2. 课堂组织主要以布置学习任务，学生进行自学、收集资料、整理资料和呈现自学成果，然后进行师生讨论、评点，最后总结知识点方式完成教学。

3. 教学中应积极倡导自主、合作、探究的学习方式，尊重学生在教学中的主体地位。运用各种方法引导学生自主学习，发挥学生的学习主动性和创造性，培养他们良好的学习兴趣和学习方法。可采用行为导向法、情景教学法、案例分析法等教学方法。

4. 在教学中要让学生敢于表达自己的观点，发展个性特长，但同时也应学会如何尊重别人的意见或成果，养成不要轻率否定他人的严谨作风，培养自信、理解、包容的健康心态。

5. 努力掌握并科学运用现代教育技术，充分利用教学设备，切实提高教学实效。

### （二）师资队伍

本课程授课教师需具有的能力包括能参与课程建设、实训基地建设，具备实施理实结合教学的能力和素质。

### （三）场地设备设施

本课程应理论联系实际，在讲授理论知识的同时，进行相应的实践操作，根据教学内容配置相关数量的实训设备。

### （四）教学资源



本课程教学资源包括教学参考书、教学课件、学习辅导书、使用说明书、网络资源。

## **九、课程资源开发与利用**

### **(一) 教材编写与使用**

选用教材：乔元信《公差配合与测量技术》第二版，中国劳动社会保障出版社。

### **(二) 教学条件**

课程主要安排于数控专业 CAD/CAM 机房,50 多台计算机设备,同时课程教学还需要制作多媒体教学课件、教学录像,以便保质保量地完成课程教学任务。

### **(三) 数字化资源开发与利用**

加强常用课程资源的开发,充分利用网络技术和电子资源,制作课程教学 PPT、影视视频等资料建立教学资源库,创建师生教学网络环境,学生可以随时进行学习和查阅,开拓了教与学的时间和空间,使教学方式从单一向多元化方式转变,使教学活动从信息单向传递向双向交换转变,使学生从单独的学习向合作学习转变,拓宽知识渠道,拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点,通过合理的教学设计,选择运用恰当的现代化信息技术,借助教学课件、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源,让学生更清晰直观地理解教学内容,既丰富了教学内容,又提高学生的学习兴趣 and 热情,取得了较好的教学效果。

## **十、教学评价**

本课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。



实施过程考核与最后考核相结合的综合考核方案。

总成绩=平时成绩 40%+理论（实训）考试成绩 60%

过程考核：记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成绩满分 40 分）

最后考核：期末可采用闭卷的形式进行，其内容包括基本概念、分析、设计等。（理论或实训成绩满分 60 分）；实训考试：其内容包括作品设计、加工、制作等。（实训成绩满分 60 分）

考核评分标准如下图：

考核体系	平时成绩（40%）	平时作业（10%）
		课堂表现（10%）
		平时出勤（20%）
	理论（实训）成绩（60%）	期末考试（60%）

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容（分值）	说明	占整个课程比重
极限与配合	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		50%
	理论成绩（60）	掌握加工误差和公差的定义和分类，会分析误差产生的原因。	期末闭卷考试	



技术测量的基本知识和常用测量器具	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		25%
	理论成绩 (60)	掌握游标卡尺测量并读数, 外径千分尺测量并读数, 百分表测量并读数, 万能角度尺测量并读数。	期末闭卷考试	
几何公差	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		25%
	理论成绩 (60)	掌握几何公差的标注, 误差常用的检测方法。	期末闭卷考试	



# 达州技师学院

## 《焊工实训》一体化课程标准

所用专业：                     数控加工                    

适用层次：                     中级                    

编    制：                     朱鹏                    

审    定：                     郑家银                    

二〇二〇年八月

# 《焊工实训》 一体化课程标准

## 一、课程名称

课程名称：焊工实训

## 二、使用专业

适用于技工院校数控加工专业中级层次。

## 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

## 四、课程性质与作用

本课程是一门专业主干课程。其任务主要是讲述常用的各种焊接方法的过程本质、焊接工艺、焊接方法、质量控制，使学生了解各种焊接方法的特点和应用，从而进一步掌握常用金属材料的焊接性及焊接工艺，掌握焊条电弧焊等常用焊接方法与焊接工艺。

为了使学生较好地消化所学知识，在学习本课程前，学生应安排《金属材料与热处理》、《电工电子》，使他们对这几门专业课程知识点的衔接，注意融会贯通。

## 五、课程目标

这门课内容上有难度，经反复讨论研究，觉得在“够用、实用”的前提下，开展教学。在具体教学中注意讲清楚概念，要避免涉及过多过深的理论叙述和复杂的公式推导，在课堂上要充分利用多媒体 PP

T、录像等手段，以提高课堂的教学效果；必要时可在现场教学，以增加学生的感性认识。焊接的冶金基础、焊接的方法、焊接的材料、焊接的工艺是本课程的基础，要重点讲解，对焊接应力与变形、焊接的缺陷防止、典型焊接钢结构等作必要的介绍。为了使学生更好的掌握本课程的内容，除课堂教学外，应重视实验，实验课应有意识地培养学生分析问题和实际动手能力。本课程的课外作业，应明确和巩固所学的基本知识和概念为主，不应过偏、过难；为培养学生的应用所学知识解决问题的能力，应注意选择一些实际问题作为习题，供学生分析探讨。

### 1. 知识目标

(1) 培养学生理解掌握常见的焊接原理、冶金基础、焊接工艺，具备对焊接图纸一定识读能力；

(2) 培养能正确的选择焊接方法、选择焊接材料、确定焊接工艺，能分析常见焊接缺陷产生原因及防止措施；

(3) 培养具有电弧焊接、气体保护焊等焊接的一定操作能力；

(4) 能正确查阅相关资料、手册选择用焊接结构、焊接材料、焊接设备、焊接工艺等能力。

### 2. 技能目标

(1) 具备较强的自学能力；

(2) 具有较好的学习新知识和技能的能力；

(3) 具有较好的分析问题和解决问题的能力；

(4) 具备查阅相关资料、手册选用焊接结构、焊接材料、焊接设备、焊接工艺等能力。

### 3. 素质目标

(1) 具备良好的人文素质和职业道德，善于沟通协作，团队意识强

(2) 养成严谨细致、一丝不苟的工作作风

(3) 具备热爱科学、实事求是的学习态度，具有创新意识和创新精神

(4) 通过学习有关的新材料、新技术、新工艺及其发展概况，使学生获得更多的专业知识及行业知识，使学生具备博学多识的特质

#### 4. 思政目标

(1) 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神

(2) 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神

(3) 养成吃苦耐劳，坚忍不拔的工匠敬业精神

(4) 养成高尚的道德水平和良好的职业操守

## 六、学时

学时：52

## 七、工作任务实施

序号	课程模块	课程内容及要求	考核要点	参考课时
1	焊工绪论	1. 掌握焊接的本质、分类； 2. 了解焊接在工程建设中的作用与地位、焊接技术的发展。		2
2	焊接冶金基础	1. 掌握焊接热源及传导方式，了解焊接温度场、热循环； 2. 理解焊接过程中冶金反应、有害元素对焊接的影响； 3. 了解焊接接头的组织及性能。	1. 掌握焊接热源及传导方式，了解焊接温度场、热循环； 2. 焊接接头的组织及性能。	12
3	焊接应力与变形	1. 理解焊接应力和变形的基本概念； 2. 了解焊接应力与变形的形成，焊接残余变形分类、产生原因及焊接残余应力的分类。	掌握接应力与变形的形成，焊接残余变形分类、产生原因及焊接残余应力的分类。	10
4	焊接材料	1. 理解焊条的组成、作用、分类及型号； 2. 了解焊剂的分类、型号、牌号，焊接用气体的性质、作用，其他焊接材料。	1. 掌握焊条的组成、作用、分类及型号； 2. 掌握焊剂的分类、型号、牌号，焊接用	10

			气体的性质、作用,其他焊接材料。	
5	焊接工艺	1. 掌握焊接接头的组成、基本形式、常见的焊缝符号,能识读的焊缝符号,能识读焊接焊缝符号的标注; 2. 了解焊接接头的设计、选用原则及焊缝形式,焊接方法代号,焊接工艺评定基本要求。	1. 掌握焊接接头的组成、基本形式、常见的焊缝符号,能识读的焊缝符号的标注; 2. 了掌握焊接接头的设计、选用原则及焊缝形式,焊接方法代号,焊接工艺评定基本要求。	12
6	焊接方法	1. 掌握焊条电弧焊接、气体保护焊、气焊、气割的原理及特点,了解其工艺参数的选择; 2. 了解埋弧自动焊、钎焊等其他焊接与切割方法的原理。 3. 了解碳素钢、合金钢、不锈钢、铝及铝合金、铜及铜合金等材料的焊接特点及工艺。 第七章 焊接缺陷的产生及防止 4. 了解焊接结构采用时注意问题,压力容器、桁架起重机的生产工艺。	1. 掌握常用焊接方法 2. 掌握常用金属材料的焊接工艺 3. 典型焊接钢结构生产工艺	12
7	焊接缺陷与检验	1. 了解焊接缺陷的类型、特征及危害、防止缺陷的措施。 2. 了解焊接检验的常用方法,了解其基本原理。		2

## 八、课程实施建议

### (一) 教学模式

1. 教师应依据工作任务中的典型零件为载体安排和组织实训教学活动。

2. 教师应按照项目的学习目标编制项目任务书。项目任务书应明确教师讲授及演示的内容；明确学习者应该掌握的内容、每个单元学完后达到的效果；提出该项目整体安排以及各单元训练的时间、内容等。

3. 本课程教学须充分利用学校现有资源，注重讲练结合，边讲边学，“教”与“学”互动，做中学，学中做，强化学生实践能力和岗位职业能力的提高。

4. 教师应以学习者为主体设计教学结构，营造民主、和谐的教学氛围，激发学生参与教学活动，提高学生的学习积极性，增强学生学习的信心与成就感。

5. 教师应指导学生完整地完成任务，并将相关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。

6. 为了能更好地适应新世纪高新技术的发展要求，培养具有创新精神和工程实践能力的高素质人才，实训中还要注重培养学生的创新意识，每个学生都有他的爱好和专长，教师要善于发现和引导，鼓励学生将自己的爱好和专长运用到实训中，使实训教学收到更好的效果。

## **(二) 师资队伍**

1. 具备相关专业的中等及以上等级的教师资格证。

2. 两年以上的企业实践经验，需要具有丰富的金属材料应用实际经验。

3. 良好的教师素养，专业的理论教学和研修能力。

4. 较丰富的教学经验和较强的课堂组织能力。

5. 深刻理解企业人才素质培养方案。

6. 具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力。

2、从事本课程教学的兼职教师，应具备以下资质：

- ①具备二年以上教育教学经历；
- ②具备5年以上铣床操作经验。
- ③来自企业、行业的专家或能工巧匠。

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。

### **(三) 教学资源**

本一体化课程教学资源包括教学参考书、工作页、维修手册、工具书、设备说明书、技术规范、技术标准和数字化资源等。

## **九、课程资源开发与利用**

### **(一) 教材编写与使用**

按照“工学结合”的总体思路，以岗位技能培养为目标，确立“教、学、做”一体化的教学模式。本课程可考虑采用《焊接技术》2008 叶琦，化学工业出版社；《焊接方法与设备》2010 雷世明，机械工业出版社。

### **(二) 教学条件**

- (1) 配套多媒体教学设备。
- (2) 校内实训基地：焊接实训室。
- (3) 音像资料与信息技术教学资源：动画演示视频、本课程多媒体课件。
- (4) 网络资源：国家精品课程资源库 [www.jingpinke.com](http://www.jingpinke.com)、全国高校精品课程资源库 <http://jpkc.cctr.net.cn/>。

### **(三) 数字化资源开发与利用**

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学PPT、实训视频、电子书籍、电子期刊等资料建立教

学资源库，创建师生教学网络环境。教师上传多媒体课件、技术手册、任务工单、微课视频、现场录像等课程资源至网络平台，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一行向多元化方式转变，使教学活动从信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助仿真软件、幻灯片、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，创设生动形象的工作情境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。

## 十、教学评价

实施过程考核与最后考核相结合的综合考核方案。

总成绩=平时成绩 40%+理论（实训）考试成绩 60%

过程考核：记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成绩满分 40 分）

最后考核：期末可采用闭卷的形式进行，其内容包括基本概念、分析、设计等。（理论或实训成绩满分 60 分）；实训考试：其内容包括作品设计、加工、制作等。（实训成绩满分 60 分）

考核评分标准如下图：

考核 体系	平时成绩（40%）	平时作业（10%）
		课堂表现（10%）
		平时出勤（20%）
	实训成绩（60%）	期末考试（60%）

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容（分值）	说明	占整个课程比重
焊接冶金基础	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		10%
	实训成绩（60）	掌握焊接热源及传导方式，了解焊接温度场、热循环，焊接接头的组织及性能。	操作考试	
焊接应力与变形	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		15%
	实训成绩（60）	掌握接应力与变形的形成，焊接残余变形分类、产生原因及焊接残余应力的分类。	操作考试	
焊接材料	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		15%
	实训成绩（60）	掌握焊条的组成、作用、分类及型号，焊剂的分类、型号、牌号，焊接用气体的性质、作用，其他焊接材料。	操作考试	
焊接工艺	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		30%
	实训成绩（60）	掌握接接头的组成、基本形式、常见的焊缝符号，能识读焊接焊缝符号的标注，焊接接头的设计、选用原则及焊缝形式，焊接方法代号，焊接工艺评定基本要求。	操作考试	
焊接方法	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		30%
	实训成绩（60）	掌握常用焊接方法，常用金属材料的焊接工艺，典型焊接钢结构生产工艺	操作考试	



# 达州技师学院

## 《机械基础》课程标准

所用专业：                     数控加工                    

适用层次：                     中级                    

编    制：                     谭静                    

审    定：                     郑家银                    

二〇二〇年八月

# 《机械基础》

## 课程标准

### 一、课程名称

课程名称：机械基础

### 二、适用专业

适用于数控加工专业中级层次。

### 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控专业加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

### 四、课程的性质与作用

本课程是中等职业学校数控加工专业的一门专业核心课程，是学习专业工艺课程之前必须学好的一门综合性基础课程。所谓基础，是因为无论从事机械制造或维修，还是使用、研究机械或机器，都要运用这些基本知识。所谓综合性，是因为这门课程包括工程力学、机械工程材料、机械零件与传动等多方面的内容。为《机械制造工艺基础》、《金属切削原理与刀具》后续专业课程的学习打下坚实的基础。它为学习专业工艺课程和实习以及就业后在生产实践中熟悉、使用、维护、维修机械设备、进行技术革新提供必要的理论基础知识。

## 五、课程目标

### (一) 总体目标

通过本课程的学习，熟练掌握各种常用传动机构、常用零件的工作原理和应用特点，能够进行一些简单的分析运算。同时要贯彻理论联系实际的原则，注意在实验、实习、生产劳动中积累经验，运用知识，深化知识，拓宽知识，提高专业素质和能力，构建自己的职业体系。并联系日常生活中的具体实例，培养和提高学生善于观察问题、思考问题、分析问题和解决问题的能力，为今后的专业课程的学习，以及实践技能的训练打下基础。

### (二) 具体目标

知识目标	能力目标	素质目标	思政目标
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 了解机器的基本概念，掌握机器的组成；</li><li>2. 了解构件的受力分析、基本变形形式和强度计算方法；</li><li>3. 了解常用机械工程材料的种类、牌号、性能和应用，明确热处理的目的；</li><li>4. 熟悉通用机械零件的工作特性和常用机构、机械传动的工作原理及运动特点；</li><li>5. 了解液压和气压传动工作原理、特点、结构及应用；</li><li>6. 初步具有使用和维护一般机械的能力；</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 能够熟练根据构件的受力分析与基本变形形式正确完成构件的强度计算；</li><li>2. 能够根据常用机械工程材料的种类、牌号、性能和应用，明确热处理的条件和要求；</li><li>3. 熟悉通用机械零件的工作特性和常用机构、机械传动的工作原理及运动特点；</li><li>4. 了解液压和气压传动工作原理、特点、结构及应用；</li><li>5. 具有使用和维护一般机械的基本技能；</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 有较强的生产安全防护意识，吃苦耐劳精神，服从生产管理；</li><li>2. 有爱护实训设施设备的职业道德品质，爱岗敬业；</li><li>3. 学会沟通及团队合作意识；培养学生的创新精神，提高适应职业变化的能力。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神</li><li>2. 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神</li><li>3. 养成吃苦耐劳，坚忍不拔的工匠敬业精神</li><li>4. 养成高尚的道德水平和良好的职业操守</li></ol>

7. 学会使用标准、规范手册和图表等有关技术材料的方法。	6. 能够正确查阅相关技术材料的标准、规范手册和图表。		
------------------------------	-----------------------------	--	--

## 六、参考学时

参考学时：120

## 七、课程结构

序号	学习项目	项目任务能力要求	工作及学习成果	学时
1	机械概述	1. 了解机器的组成，能拆装简单的机械设备； 2. 了解金属材料力学性能； 3. 了解和掌握机械零件的强度在机械设备中的用途和减少摩擦和磨损的方法； 4. 掌握基本工具的使用； 5. 掌握常用量具的使用和识读； 6. 考察机械制图的基本功，具备按照安全生产规范操作的能力。	1. 机器基本概念和组成； 2. 金属材料性能测试方法和强度计算； 3. 常用量具和工具的使用。	8
2	构件的静力分析	1. 掌握力的基本性质； 2. 掌握力矩和力偶的求解； 3. 掌握平衡方程及其应用。	1. 物体受力分析； 2. 力矩和力偶的求解； 3. 平衡方程及其应用。	12
3	杆件的基本变形	1. 认识和了解杆件的拉伸和压缩； 2. 认识和了解杆件的剪切和挤压； 3. 认识和了解圆轴的扭转； 4. 认识和了解直梁的	1. 不同材料的拉伸、压缩测试和计算； 2. 不同材料的剪切、挤压测试和计算； 3. 不同材料圆轴的扭转、直梁弯曲的计算。	10

		弯曲; 5. 简单的了解组合变形。		
4	机械工程材料	1. 认识钢铁材料; 2. 掌握钢的热处理; 3. 认识有色金属材料; 4. 认识非金属材料。	1. 钢铁材料; 2. 简单的热处理室 验; 3. 有色金属材料和 非金属材料在实际生活的 运用。	1 0
5	机械零件	1. 认识轴和轴的种类; 2. 掌握轴承和轴承的 种类; 3. 掌握键、键的种类和 键连接; 4. 掌握螺纹连接与螺 旋传动; 5. 了解联轴器、离合 器、制动器; 6. 了解机械的润滑和 密封。	1. 轴的种类; 2. 轴承和轴承的种 类; 3. 键、键的种类和 键连接; 4. 螺纹连接与螺旋 传动; 5. 联轴器、离合器、 制动器; 6. 机械的润滑和密 封。	1 5
6	常用机构	1. 掌握平面连杆机构 的特点和种类; 2. 掌握凸轮机构的特 点和用途。	1. 平面连杆机构的 特点和种类; 2. 凸轮机构的特点 和用途。	1 5
7	机械传动	1. 了解带传动及带传 动的特点; 2. 握齿轮传动和齿轮 传动的特点; 3. 了解轮系和减速器 在实际生活中的应用。	1. 带传动及带传动 的特点; 2. 齿轮传动和齿轮 传动的特点。	1 0
8	液压与气压 传动	1. 了解液压传动的特 点; 认识 and 掌握液压传动 元件; 2. 掌握液压传动系统 及其规律; 3. 了解气压传动的特 点;	1. 液压传动元件; 2. 液压传动系统及其 规律; 3. 气压传动元件; 4. 气压传动系统及其 规律。	1 0

		<p>认识和掌握气压传动元件；</p> <p>4. 了解气压传动系统及其规律。</p>		
9	实训项目：通用零件的测绘	<p>1. 掌握基本工具的使用，用简单的机械工具拆卸二级圆柱齿轮减速器；</p> <p>2. 掌握常用量具的使用和识读，并与标准相关参数进行比较；</p> <p>3. 考察机械制图的基本功，在比例纸上根据零件大小按比例画出非标准件的三视图。</p>	<p>1. 基本工具的使用；</p> <p>2. 常用量具的使用和识读；</p> <p>3. 机械制图的测绘。</p>	6
0	1 实训项目：杆件基本变形的测试	<p>1. 掌握金属材料拉伸变形的各个阶段，能够指出屈服强度和强度极限；</p> <p>2. 能够简单的计算材料抗剪强度和挤压强度。</p> <p>3. 能够用实验数据来校核材料是否满足工艺要求</p>	<p>1. 基本金属材料拉伸和压缩测试；</p> <p>2. 基本金属材料剪切和挤压测试；</p> <p>3. 材料校核。</p>	6
1	1 实训项目：工程材料的热处理	<p>1. 掌握钢的退火、回火、正火、淬火的基本要求，会在实验室对钳工所做的榔头进行简单淬火处理；</p> <p>2. 了解其它的热处理工艺，会在实验室用实验的方法观察金属材料热处理前后的结晶组织。</p> <p>3. 在机加工车间分组加工经过热处理前后的金属材料，并能说出它们的不同</p>	<p>钢的退火、回火、正火、淬火的基本要求其它的热处理工艺。</p>	6
2	1 实训项目：常用机构的制作	<p>1. 了解运动副，分三组制作铰链四杆机构的曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构；</p>	<p>1. 运动副；</p> <p>2. 铰链四杆机构类型的判别；</p> <p>3. 凸轮机构的组成</p>	6

		<p>2. 铰链四杆机构类型的判别;</p> <p>3. 掌握凸轮机构的组成和运动特点。</p>	和运动特点。	
3	1 实训项目: 液压传动系统的简单制	<p>1. 了解液压传动工作原理, 会画简单的液压传动系统图, 并能说出每个元件的功用;</p> <p>2. 了解液压传动的组成, 掌握液压控制阀(方向阀、压力阀、流量阀)的使用方法;</p> <p>3. 认识液压系统图形符号。</p> <p>4. 根据实验室提供的实验设备进行简单的液压传动系统制作并实现其功能。</p>	<p>1. 液压传动工作原理和组成;</p> <p>2. 液压系统图形符号认识。</p>	6

## 八、课程实施建议

### (一) 教学模式

1. 学生、教师、教材是教学过程中三者互动的因素, 以学生为主体, 强调发挥学生的主观能动性和创新精神。

2. 课堂组织主要以布置学习任务, 学生进行自学、收集资料、整理资料和呈现自学成果, 然后进行师生讨论、评点, 最后总结知识点方式完成教学。

3. 教学中应积极倡导自主、合作、探究的学习方式, 尊重学生在教学中的主体地位。运用各种方法引导学生自主学习, 发挥学生的学习主动性和创造性, 培养他们良好的学习兴趣和学习方法。可采用行为导向法、情景教学法、案例分析法等教学方法。

4. 在教学中要让学生敢于表达自己的观点, 发展个性特长, 但同时也应学会如何尊重别人的意见或成果, 养成不要轻率否定

他人的严谨作风，培养自信、理解、包容的健康心态。

5. 努力掌握并科学运用现代教育技术，充分利用教学设备，切实提高教学实效。

## **（二）师资队伍**

本课程授课教师需具有的能力包括能参与课程建设、实训基地建设，具备实施理实结合教学的能力和素质。

## **（三）场地设备设施**

本课程应理论联系实际，在讲授理论知识的同时，进行相应的实践操作，根据教学内容配置相关数量的实训设备。

## **（四）教学资源**

本课程教学资源包括教学参考书、教学课件、学习辅导书、使用说明书、网络资源。

# **九、课程资源开发与利用**

## **（一）教材编写与使用**

1. 依据本课程标准和教学策略编制教材，合理安排基础模块和实训模块内容。

2. 应反映时代特征和专业特色，适应不同的教学模式的需求。

3. 通过以工作任务为引领设置项目，引入够用的理论知识，加强实践实操内容，应符合中职学生的认知特点，强调“在做中学”、“在学中理解应用为教师教学”，努力提供多介质，多媒体、满足不同教学需求的教材及数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

4. 应充分体现新技术、新工艺、新设备、新材料，教材应贴近

本专业的发展和实际需要。以学生为本，文字表达要简练，内容展现应图文并茂，重在提高学生学习的主动性和积极性。

## **（二）教学条件**

课程主要安排在三媒体教室，同时结合实验室进行实训项目的完成；同时课程教学还需要制作多媒体教学课件、教学录像等数字化教学资源，以便保质保量地完成课程教学任务。

## **（三）数字化资源开发与利用**

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学 PPT、影视视频等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一向多元化方式转变，使教学活动从信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助教学课件、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，让学生更清晰直观地理解教学内容，既丰富了教学内容，又提高学生的学习兴趣 and 热情，取得了较好的教学效果。

## **十、教学评价**

本课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。

实施过程考核与最后考核相结合的综合考核方案。

总成绩=平时成绩 40%+理论（实训）考试成绩 60%

过程考核：记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成

绩满分 40 分)

最后考核：期末可采用闭卷的形式进行，其内容包括基本概念、分析、设计等。(理论或实训成绩满分 60 分)；实训考试：其内容包括作品设计、加工、制作等。(实训成绩满分 60 分)

考核评分标准如下图：

考核体系	平时成绩 (40%)	平时作业 (10%)
		课堂表现 (10%)
		平时出勤 (20%)
	理论或实训成绩 (60%)	期末考试 (60%)

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容 (分值)	说明	占整个课程比重
机械概述	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		5%
	理论成绩 (60)	掌握机器基本概念和组成，金属材料性能测试方法和强度计算，常用量具和工具的使用。	期末闭卷考试	
构件的静力分析	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		5%
	理论成绩 (60)	掌握物体受力分析，力矩和力偶的求解，平衡方程及其应用。	期末闭卷考试	
杆件的基本变形	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		5%

	理论成绩 (60)	掌握不同材料的拉伸、压缩测试和计算, 不同材料的剪切、挤压测试和计算, 不同材料圆轴的扭转、直梁弯曲的计算。	期末闭卷考试	
机械工程材料	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		5%
	理论成绩 (60)	掌握钢铁材料, 简单的热处理室验, 有色金属材料和非金属材料在实际生活的运用。	期末闭卷考试	
机械零件	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		5%
	理论成绩 (60)	掌握轴承的种类, 键的种类和键连接, 螺纹连接与螺旋传动, 联轴器、离合器、制动器, 机械的润滑和密封。	期末闭卷考试	
常用机构	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		5%
	理论成绩 (60)	掌握平面连杆机构的特点和种类, 凸轮机构的特点和用途。	期末闭卷考试	
机械传动	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		5%
	理论成绩 (60)	掌握带传动及带传动的特点, 齿轮传动和齿轮传动的特点。	期末闭卷考试	
液压与气压传动	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		5%
	理论成绩 (60)	掌握液压传动元件, 液压传动系统及其规律, 气压传动元件, 气压传动系统及其规律。	期末闭卷考试	
实训项目: 通用零件的测绘	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		12%
	理论成绩 (60)	掌握基本工具的使用, 常用量具的使用和识读, 机械制图的测绘。	期末闭卷考试	
实训项目: 杆件基本变形的测试	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		12%
	理论成绩 (60)	掌握基本金属材料拉伸和压缩测试, 基本金属材料剪切和挤压测试, 材料校核。	期末闭卷考试	
实训项目: 工程材料	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		12%

的热处理	理论成绩 (60)	掌握钢的退火、回火、正火、淬火的基本要求其它的热处理工艺。	期末闭卷考试	
实训项目： 常用机构 的制作	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		12%
	理论成绩 (60)	掌握铰链四杆机构类型的判别，凸轮机构的组成和运动特点。	期末闭卷考试	
实训项目： 液压传动 系统的简 单制	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		12%
	理论成绩 (60)	掌握液压传动工作原理和组成，液压系统图形符号认识。	期末闭卷考试	



# 达州技师学院

## 《机械制图》课程标准

所用专业：                     数控加工                    

适用层次：                     中级                    

编    制：                     冯辉                    

审    定：                     郑家银                    

二〇二〇年八月

# 《机械制图》

## 课程标准

### 一、课程名称

课程名称：机械制图

### 二、适用专业

适用于技工院校数控加工专业中级层次。

### 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

### 四、课程的性质与作用

本课程是中等职业学校数控加工专业的一门基础课程，是关于绘制和阅读机械图样的理论、方法和技术的一门专业基础课，是学生从学习文化基础课转向专业课学习的奠基石。本课程是中等职业学校数控加工专业的一门基础课程，是关于绘制和阅读机械图样的理论、方法和技术的一门专业基础课，是学生从学习文化基础课转向专业课学习的奠基石。《机械制图》既有系统理论又有较强实践性，被称为工程界共同的“技术语言”。

培养学生读图、绘图，运用各种作图软件来构思、分析和表达工程问题的能力，在专业学习中起到夯实基础的作用。本课程

应与《公差与配合》、《金属材料与热处理》、《电工电子技术》等课程同时开设，为数控加工专业的其他后续课程奠定操作的理论基础知识。

## 八、课程目标

### (一) 总体目标

通过本课程的学习，掌握机械手工制图、软件制图的知识与技能；了解机械制造、公差配合的知识，并应用到生产和生活中；熟悉机械加工的设备及工作环境，从而树立正确工作态度和人生观。同时，要求学生学会分工合作，具有团队意识，具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。

### (二) 具体目标

知识目标	能力目标	素质目标	思政目标
1. 掌握正投影法的基本理论和作图方法； 2. 能够执行制图国家标准及其有关规定； 3. 掌握正投影基础概念； 4. 掌握机械零件和机器(或部件)的表达原则和方法。	1. 具有绘制和识读零件图和装配图的基本能力； 2. 具有较强的空间想象能力和形体表达能力； 3. 培养绘制(通过仪器徒手，使用计算机)和阅读机械图样的基本能力； 4. 具有创新精神和实践能力，认真负责的工作态度和一丝不苟	1. 通过课程的学习，使学生了解我国人民在机械制图历史上的巨大贡献，激发学生强烈的民族自尊心和自信心，形成对国家、民族的责任感，进而培养爱国主义情感； 2. 认识到我国机械制造与世界发达国家的差距，增强学生的国际竞争意识；	1. 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神 2. 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神 3. 养成吃苦耐劳，坚忍不拔的工匠敬业精神 4. 养成高尚的道德水平和良好的职业操守

	的工作作风。	3. 感受机械制图成果的美感，培养学生运用知识进行绘图能力提升，并以此增强学生的审美情趣；	
--	--------	---	--

## 六、参考学时

参考学时：248

## 七、课程结构

### 六、课程主要内容和要求

序号	工作任务	课程内容及要求	考核要点	参考课时
1	课程认识与UG软件初识	1. 结合思想政治教育，了解机械制图起源，发展与现状； 2. 了解当代CAD/CAM与数控加工一体化技术的特点和发展。	机械制图的起源，发展与现状。	12
2	制图的基本知识与UG软件界面	1. 制图的基本知识 了解机械图样及其在生产中的用途； 了解图纸幅面和格式的规定； 了解比例的含义和规定，会运用比例的表达方法； 了解长仿宋字、阿拉伯数字、拉丁字母的规格和写法； 掌握常用图线的型式和主要用途，并会运用； 掌握标注尺寸的基本规则，会进行基本的尺寸标注； 会使用常用的尺规绘图工具。 2. UG软件界面	1. 制图的基本知识 机械图样 图纸幅面和格式的规定； 比例的含义和规定 长仿宋字、阿拉伯数字、拉丁字母的规格和写法； 常用图线的型式和主要用途； 标注尺寸的基本规则； 会使用常用的尺规绘图工具。 2. UG软件界面	16

		了解主流CAD/CAN软件； 熟悉UG NX12.0界面及各按钮功能。	了解CAD/CAN软件 熟悉UG NX12.0界面	
		1. 物体的三视图基础 了解投影法的概念及正投影的特性； 了解三视图的形成和三视图之间的关系，了解简单形体三视图的作图方法； 了解识读三视图的方法与步骤； 了解点的三面投影规律，点的投影和该点与直角坐标的关系；	投影法概念与特性； 三视图的形成、关系及作图方法； 三视图的识读； 点的三面投影、规律及点与直角坐标的关系； 直线的三面投影及特殊位置直线的投影特性； 平面的三面投影及	
3	投影基础与三视图	了解直线的三面投影及特殊位置直线的投影特性； 了解平面的三面投影及特殊位置平面的投影特性。 2. 物体的视图表达 了解棱柱的视图画法及棱锥和棱台的视图画法； 了解圆柱、圆锥和圆球的视图画法； 了解基本体表面上求点的方法与步骤； 了解基本体的尺寸注法； 了解组合体的组合形式和画法，熟悉形体分析法； 了解用特殊位置平面截切平面体和圆柱体的截交线和立体投影的画法； 了解组合体三视图的画法。	特殊位置平面的投影特性； 棱柱、圆柱、圆锥、圆球、棱锥和棱台的视图画法； 基本体表面上求点的方法，基本体的尺寸注法； 组合体的形式、分析及画法； 特殊位置平面截切；平面体和圆柱体的截交线和立体投影的画法； 组合体三视图的画法； 识读和标注简单组合体的尺寸与读组合体视图的方法和步骤； 轴测投影的基本概念、轴	30
		1. 运用视图表达机件的结构形状 了解基本视图的形成、名称和配置关系； 了解向视图、局部视图和斜视图的画法与标	1. 基本视图的形成、名称和配置关系； 2. 向视图、局部视图和斜	30

4	其它表达方法	<p>注。</p> <p>2. 运用剖视图表达机件的结构形状</p> <p>了解剖视的概念及画剖视图的方法与标注；</p> <p>了解与基本投影面平行的单一剖切面的全剖视图、半剖视图和局部剖视图的画法与标注；</p> <p>了解斜剖视图、几个互相平行的剖切平面的剖视图和几个相交剖切平面的剖视图的画法与标注；</p> <p>了解识读剖视图的方法和步骤。</p> <p>3. 运用断面图和其他表示方法表达机件的结构形状</p> <p>了解识读移出断面和重合断面的方法和步骤；</p> <p>了解识读局部放大图和常用图形的方法和步骤。</p>	<p>视图的画法与标注；</p> <p>3. 剖视的概念及画剖视图的方法与标注；</p> <p>4. 全剖视图、半剖视图和局部剖视图的画法与标注；</p> <p>5. 斜剖视图、阶梯剖视图和旋转剖视图的画法与标注；</p> <p>6. 识读剖视图的方法和步骤；</p> <p>7. 识读移出断面和重合断面的方法和步骤；</p> <p>8. 识读局部放大图和常用图形的方法和步骤。</p>	
5	零件图及手工测绘	<p>了解零件图的作用和内容；</p> <p>了解零件图的视图选择原则；</p> <p>了解尺寸基准的概念；</p> <p>了解零件上常见工艺结构的画法和尺寸注法；</p> <p>了解表面结构及表面粗糙度的基本概念；</p> <p>了解表面结构及表面粗糙度的符号、代号及其标注；</p> <p>了解极限的概念、标准公差与基本偏差；</p> <p>了解尺寸公差在图样上的标注。</p> <p>2. 典型零件分析及其零件图的绘制</p> <p>了解零件图的作用和内容；</p> <p>了解零件图的视图选择原则；和典型零件的表示方法；</p> <p>了解绘制零件图的方法和步骤；</p> <p>了解绘制简单的零件图的方法和步骤。</p> <p>3. 识读零件图</p>	<p>1. 零件图的作用和内容及视图选择原则；</p> <p>2. 尺寸基准的概念；</p> <p>3. 零件上常见工艺结构的画法和尺寸注法；</p> <p>4. 表面结构及表面粗糙度的基本概念和符号、代号及其标注；</p> <p>5. 极限的概念、标准公差与基本偏差和尺寸公差在图样上的标注；</p> <p>6. 识读零件图的方法和步骤。</p>	30

		了解识读零件图的方法和步骤。		
6	装配图及手工测绘	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解装配图的作用和内容；</li> <li>了解装配图的视图选择、基本画法和简化画法；</li> <li>2. 了解装配图的尺寸标注的方法与步骤；</li> <li>3. 了解书写装配图的零件序号和明细栏的方法与步骤；</li> <li>4. 了解识读装配图的方法和步骤，能绘制和识读简单的装配图。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 装配图的作用和内容；</li> <li>2. 装配图的视图选择、基本画法和简化画法；</li> <li>3. 装配图的尺寸标注与书写装配图的零件序号和明细栏的方法与步骤；</li> <li>4. 识读装配图的方法和步骤。</li> </ol>	30
7	零部件轴测图与实体建模	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解WCS坐标系的变换方法；</li> <li>2. 了解创建基准特征方法；</li> <li>3. 了解创建基本体素特征、会利用草图构建实体方法；</li> <li>4. 了解创建与定位孔、键槽等5. 成型特征的方法；</li> <li>6. 了解螺纹特征操作方法；</li> <li>7. 了解创建圆角、倒角等细节特征的方法。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. WCS坐标系的变换方法；</li> <li>2. 创建基准特征方法；创建基本体素特征、会利用草图构建实体方法；</li> <li>3. 创建与定位孔、键槽等成型特征的方法；螺纹特征操作方法；</li> <li>4. 创建圆角、倒角等细节特征的方法。</li> </ol>	40
8	零部件装配图与装配建模	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解添加装配约束的方法；</li> <li>2. 了解重定位组件的方法；</li> <li>3. 了解创建镜像装配的方法；</li> <li>4. 了解操作装配导航器的方法；</li> <li>5. 了解创建装配爆炸的方法；</li> <li>6. 了解装配中等复杂程度设备的方法和步骤。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 添加装配约束；</li> <li>2. 重定位组件；</li> <li>3. 创建镜像装配；</li> <li>4. 操作装配导航器；</li> <li>5. 创建装配爆炸；</li> <li>6. 装配中等复杂程度设备。</li> </ol>	40
9	自由形状建模	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解创建点和基本曲线的方法和步骤；</li> <li>2. 了解构建直纹、扫掠面的方法和步骤。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 创建点和基本曲线；</li> <li>2. 构建直纹、扫掠面。</li> </ol>	20

## 八、课程实施建议

## **（一）教学模式**

1. 建构以学生为中心的教学模式，既发挥教师主导作用，又充分调动学生的自主学习和管理作用。

2. 灵活运用多种教学方法，注重理论联系实际。教师除了通过课堂传授本课程的基本理论和基础知识外，还应结合心理学知识，测评工具等来引导学生积极思考，积极行动。

3. 组织学生通过自由组合成立学习小组（一般5-6人），教师根据课程内容和讨论课题，给小组分配任务，由小组成员上讲台，把学习体会与同学分享。

4. 采用现代教学技术手段，编制多媒体课件，增加课堂的信息量，使学生更清晰直观地理解教学内容，增加兴趣，提高教学效果。

## **（二）师资队伍**

本课程授课教师需具有的能力包括能参与课程建设、实训基地建设，具备实施理实结合教学的能力和素质。

## **（三）场地设备设施**

本课程应理论联系实际，在讲授理论知识的同时，进行相应的实践操作，根据教学内容配置相关数量的实训设备。

## **（四）教学资源**

本课程教学资源包括教学参考书、教学课件、学习辅导书、使用说明书、网络资源。

# **九、课程资源开发与利用**

## **（一）教材编写与使用**

选用教材：《机械制图》中国劳动社会保障出版社。

## **(二) 教学条件**

课程主要安排在多媒体教室，同时结合软件机房进行电脑绘图技能训练及在手工制图教室绘图；课程教学还需要制作多媒体教学课件、教学录像等数字化教学资源，以便保质保量地完成课程教学任务。

## **(三) 数字化资源开发与利用**

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学 PPT、影视视频等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一向多元化方式转变，使教学活动从信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助教学课件、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，让学生更清晰直观地理解教学内容，既丰富了教学内容，又提高学生的学习兴趣 and 热情，取得了较好的教学效果。

## **十、教学评价**

本课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。

### **(一) 过程性考核**

采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核。让学生学会正确的自我评价，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。

1. 课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。

2. 作业考核：考核工作页的完成、课后练习等情况。
3. 阶段考核：纸笔测试、实操测试、口述测试等形式。

## （二）终结性考核

终结性考核主要是理论考核。由任课老师命题，统一组织考试，考查学生对知识的掌握情况。

## （三）考核比例

考核体系	平时成绩（40%）	平时作业（10%）
		课堂表现（10%）
		平时出勤（20%）
	理论（实训）成绩（60%）	期末考试（60%）

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容（分值）	说明	占整个课程比重
制图的基本知识与UG软件界面	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		10%
	理论成绩（60）	掌握标注尺寸的基本规则，会使用常用的尺规绘图工具，UG软件界面，了解CAD/CAM软件，熟悉UG NX12.0界面	期末闭卷考试	
投影基础与三视图	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		10%
	理论成绩（60）	掌握特殊位置平面的投影特性，各种视图画法，基本体表面上求点的方法，基本体的尺寸注法，组合体的形	期末闭卷考试	

		式、分析及画法，特殊位置平面截切；平面体和圆柱体的截交线和立体投影的画法，组合体三视图的画法，识读和标注简单组合体的尺寸与读组合体视图的方法和步骤，轴测投影的基本概念、轴测投影的特性和常用轴测图的种类及正等轴测图的画法。		
它表达方法	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		10%
	理论成绩 (60)	掌握剖视的概念及画剖视图的方法与标注，全剖视图、半剖视图和局部剖视图的画法与标注，斜剖视图、阶梯剖视图和旋转剖视图的画法与标注，识读剖视图的方法和步骤，识读移出断面和重合断面的方法和步骤，识读局部放大图和常用图形的的方法和步骤。	期末闭卷考试	
零件图及手工测绘	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		10%
	理论成绩 (60)	掌握零件图的作用和内容及视图选择原则尺寸基准的概念，件上常见工艺结构的画法和尺寸注法，表面结构及表面粗糙度的基本概念和符号、代号及其标注，极限的概念、标准公差与基本偏差和尺寸公差在图样上的标注，识读零件图的方法和步骤。	期末闭卷考试	
装配图及手工测绘	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		10%
	理论成绩 (60)	掌握装配图的作用和内容，装配图的视图选择、基本画法和简化画法，装配图的尺寸标注与书写装配图的零件序号和明细栏的方法与步骤，识读装配图的方法和步骤。	期末闭卷考试	
零部件轴测图	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		15%

与实体建模	理论成绩 (60)	掌握WCS坐标系的变换方法, 创建基准特征方法; 创建基本体素特征、会利用草图构建实体方法, 创建与定位孔、键槽等成型特征的方法; 螺纹特征操作方法; 创建圆角、倒角等细节特征的方法。	期末闭卷考试	
零部件装配图与装配建模	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		15%
	理论成绩 (60)	掌握添加装配约束的方法; 会重定位组件, 会创建镜像装配, 会操作装配导航器; 会创建装配爆炸, 能正确装配中等复杂程度设备。	期末闭卷考试	
自由形状建模	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		10%
	理论成绩 (60)	掌握创建点和基本曲线; 构建直纹、扫掠面。	期末闭卷考试	



# 达州技师学院

## 《金属材料与热处理》课程标准

所用专业：                     数控加工                    

适用层次：                     中级                    

编    制：                     朱鹏                    

审    定：                     郑家银                    

二〇二〇年八月

# 《金属材料与热处理》

## 课程标准

### 一、课程名称

课程名称：金属材料与热处理

### 二、适用专业

适用于技工院校数控加工专业中级层次。

### 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

### 四、课程的性质与作用

本课程是技工院校教学课程中一门与生产实践联系比较密切的课程，是数控加工专业学生学习各专业工艺学与实习课的基础。通过这门课程的学习不仅可以帮助学生掌握常用钢材料的成分、组织、性能及热处理工艺间的相互关系，同时可以培养学生正确选择和合理使用材料、制定和掌握热处理工艺规范等多方面的能力。

### 五、课程目标

#### （一）总体目标

为了使学生较好地消化所学知识，在学习本课程前，学生应安排金工实习，使他们对金属冶炼、加工及热处理有一个概括认

识。本课程主要讲授金属材料组织、结构的基本概念，金属材料的成分、组织结构变化对性能的影响，热处理的基本类型及简单热处理工艺的制定，合金钢种类、规号、热处理特点及应用，为学生从事机械设计、制造及相关的工作打下基础。

## (二) 具体目标

知识目标	能力目标	素质目标	思政目标
<p>(1) 具备本专业必需的文化基础知识、工程技术必需的基础理论知识；</p> <p>(2) 掌握使用计算机从事本专业工作的知识；</p> <p>(3) 具有从事本专业所必备的英语知识；</p> <p>(4) 掌握金属材料的冷热加工、材料分析和检测以及金属材料普通热处理、表面处理等生产工艺的基本知识；</p> <p>(5) 掌握热处理设备的使用与保养的知识。</p>	<p>(1) 具备较强的自学能力；</p> <p>(2) 具备使用计算机从事本专业工作的能；</p> <p>(3) 具备对金属材料进行合理冷热加工、正确选择、合理使用金属材料以及质量控制与实验分析的初步能力,具有熟练进行相关零件的热处理及表面处理操作的能力；</p> <p>(4) 初步具备热处理、表面处理类产品生产管理、质量管理、市场营销的能力。</p>	<p>(1) 具备良好的人文素质和职业道德,善于沟通协作,团队意识强；</p> <p>(2) 养成严谨细致、一丝不苟的工作作风；</p> <p>(3) 具备热爱科学、实事求是的学习态度,具有创新意识和创新精神；</p> <p>(4) 通过学习有关的新材料、新技术、新工艺及其发展概况,使学生获得更多的专业知识及行业知识,使学生具备博学多识的特质。</p>	<p>(1) 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神；</p> <p>(2) 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神；</p> <p>(3) 养成吃苦耐劳,坚忍不拔的工匠敬业精神；</p> <p>(4) 养成高尚的道德水平和良好的职业操守。</p>

## 六、参考学时

参考学时：83

## 七、课程结构

序号	学习项目	项目任务能力要求	工作及学习成果	学时
----	------	----------	---------	----

1	职业道德	<ol style="list-style-type: none"> <li>爱岗敬业，诚实敬业</li> <li>廉洁自律，客观公正</li> <li>坚持原则，提高技能</li> <li>参加管理，强化服务</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>基本职业道德知识的认知、了解和把握的水平</li> <li>行为习惯、能力应用和态度取向等方面的水平和倾向性</li> <li>构成个人职业道德基本要素的个人素质特征的组合关系和整体水平</li> </ol>	10
2	金属材料的性能	<ol style="list-style-type: none"> <li>了解机械零件失效的形式，了解金属材料塑性变形的基本原理及冷塑性变形对金属材料性能的影响。</li> <li>掌握金属材料常用力学性能指标的含义、符号及工程意义。</li> <li>了解金属材料拉伸试验、硬度试验和冲击试验的工作原理。</li> <li>了解金属材料的物理性能、化学性能、工艺性能及其相关影响因素。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>金属材料的使用性能、力学性能</li> <li>金属材料的变形、形变强化</li> <li>金属材料的抗拉强度、伸长率、断面收缩率</li> <li>金属材料的硬度</li> <li>金属材料的冲击韧性</li> <li>金属材料的疲劳断裂</li> </ol>	33
3	铁碳合金	<ol style="list-style-type: none"> <li>了解合金的概念及组织的基本类型。</li> <li>掌握铁碳合金的基本组织、性能及符号。</li> <li>熟悉简化的 Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图中特性点、特性线的含义及相区的分布情况。</li> <li>掌握铁碳合金成分、组织、性能三者之间的关系。</li> <li>了解 Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图的应用。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>铁的同素异构转变</li> <li>铁碳合金相图</li> <li>典型铁碳合金结晶过程与组织</li> <li>铁碳合金相图的应用</li> </ol>	25
4	钢的热处理	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握热处理的定义及分类。</li> <li>了解钢在加热和冷却时的组织转变过程。</li> <li>掌握常用热处理方法的目的和应用范围。</li> <li>能正确分析典型非合金钢零件热处理工艺的目的及作用。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>钢加热时候的组织转变</li> <li>钢冷却时候的组织转变</li> <li>钢的正火与退火</li> <li>钢的淬火与回火</li> <li>钢的表面处理</li> </ol>	15

## 八、课程实施建议

### (一) 教学模式

1. 学生、教师、教材是教学过程中三者互动的因素，以学生为主体，强调发挥学生的主观能动性和创新精神。

2. 课堂组织主要以布置学习任务，学生进行自学、收集资料、

整理资料和呈现自学成果，然后进行师生讨论、评点，最后总结知识点方式完成教学。

3. 教学中应积极倡导自主、合作、探究的学习方式，尊重学生在教学中的主体地位。运用各种方法引导学生自主学习，发挥学生的学习主动性和创造性，培养他们良好的学习兴趣和学习方法。可采用行为导向法、情景教学法、案例分析法等教学方法。

4. 在教学中要让学生敢于表达自己的观点，发展个性特长，但同时也应学会如何尊重别人的意见或成果，养成不要轻率否定他人的严谨作风，培养自信、理解、包容的健康心态。

5. 努力掌握并科学运用现代教育技术，充分利用教学设备，切实提高教学实效。

## **（二）师资队伍**

本课程授课教师需具有的能力包括能参与课程建设、实训基地建设，具备实施理实结合教学的能力和素质。

## **（三）场地设备设施**

本课程应理论联系实际，在讲授理论知识的同时，进行相应的实践操作，根据教学内容配置相关数量的实训设备。

## **（四）教学资源**

本课程教学资源包括教学参考书、教学课件、学习辅导书、使用说明书、网络资源。

# **九、课程资源开发与利用**

## **（一）教材编写与使用**

选用教材：《金属材料与热处理》中国劳动社会保障出版社出版（2018），韩志勇主编。

参考书籍：《金属材料与热处理》中国劳动社会保障出版社

出版（2018），韩志勇主编。

## （二）教学条件

金属材料与热处理主要教学设备

设备名称	规格	数量
多媒体	DJ-4600A	1套
电脑	联想	1台
投影仪	ACER	1台
会议桌	通用	2套

## （三）数字化资源开发与利用

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学 PPT、影视视频等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一向多元化方式转变，使教学活动从信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助教学课件、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，让学生更清晰直观地理解教学内容，既丰富了教学内容，又提高学生的学习兴趣 and 热情，取得了较好的教学效果。

## 十、教学评价

本课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。

### （一）过程性考核

记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成绩满分 40 分）。

1. 课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。

2. 作业考核：考核工作页的完成、课后练习等情况。

3. 出勤考核：上课点名、下课交作业等形式。

## (二) 终结性考核

期末可采用闭卷的形式进行，其内容包括基本概念、分析、设计等。（理论或实训成绩满分 60 分）。

## (三) 考核比例

金属材料与热处理课程考核比例

考核方式	过程性考核 (40%)			终结性考核 (60%)
	课堂考核 (25%)	作业考核 (25%)	出勤考核 (50%)	理论考核 (100%)
实施方式	自我评价+小组评价+教师评价	自我评价+小组评价+教师评价	自我评价+小组评价+教师评价	统一组织
考核标准	课堂出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。	课堂任务的完成、课后资料搜集等情况。	上课点名、下课交作业等。	题型不少于 5 种（填空题、选择题，判断题、名词解释题、问答题、论述题），分数比例由命题教师自定。



达州技师学院  
《普通车削加工》一体化课程标准

所用专业：           数控加工          

适用层次：           中级          

编    制：           苟明          

审    定：           郑家银          

二〇二〇年八月

# 《普通铣削加工》 一体化课程标准

## 一、课程名称

课程名称：普通车削加工

## 二、使用专业

适用于技工院校数控加工专业中级层次。

## 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

## 四、课程性质与作用

本课程是中等职业学校数控加工专业的一门专业基础课。本课程以车削零件加工相关知识和技能的习得为目的，通过完成机床操作、零件加工和检测等学习项目任务，引导学生进行工学结合的学习活动，提高普通车削加工工艺分析和编制、机床操作以及零件质量检测和控制在职业能力。

培养学生掌握车床基本知识及车削加工中常用工、夹、量、辅具的使用方法，使其具有独立加工零件的能力，是增强学生理论联系实际的重要手段，为后续课程的学习和就业打下坚实基础。本课程对学生职业技能培养和职业素养养成起主要支撑作用。

## 五、课程目标

本课程是培养学生掌握车床基本知识及车削加工中常用工、

夹、量、辅具的使用方法，使其能独立加工零件的能力，是增强学生理论联系实际的重要手段，为后续课程的学习和就业打下坚实基础。

### 1. 知识目标

- (1) 了解车削加工的方法和加工范围；
- (2) 掌握常用车刀的类型，几何角度；
- (3) 掌握车削加工切削参数的计算；

### 2. 技能目标

- (1) 掌握常用车刀刃磨方法；
- (2) 具有正确使用常用工、夹、量具的能力；
- (3) 具有正确选择加工过程中切削用量的能力；
- (4) 具有加工中等复杂轴类零件的能力；

### 3. 素质目标

(1) 养成良好的安全生产意识，能够自觉按操作规程进行实际的能力；

(2) 养成良好的职业工作习惯，能够自觉遵守“6S”管理要求；

(3) 养成良好的团队协作精神，主动适应团队工作要求；

(4) 工作认真负责，爱护设备及工具、夹具、刀具、量具；

### 4. 思政目标

(1) 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神；

(2) 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神；

(3) 养成吃苦耐劳，坚忍不拔的工匠敬业精神；

(4) 养成高尚的道德水平和良好的职业操守。

## 六、学时

学时：78

## 七、工作任务实施

序号	课程模块	课程内容及要求	考核要点	参考课时
1	课程概述	1. 课程的结构、要求 2. 学习目标、学习方法		2
2	车床基本操作	1. 车床的操作（空运转和切断） 2. 车床常用量具的使用 3. 车刀材料的选择 4. 车刀刀具几何角度的选择及变化分析 5. 砂轮机的正确操作方法及注意事项 6. 常用刀具的刃磨（外圆车刀、切断刀、螺纹车刀等） 7. 爱岗敬业、吃苦耐劳的工作作风	1. 工具、量具、夹具及辅具的选用 2. 刀具的刃磨	14
3	轴类零件的车削	1. 外圆车刀、切槽刀、中心钻的安装 2. 外圆、端面、台阶、倒角、切槽及中心孔的加工 3. 切削用量的正确选择 4. 工件的装夹 5. 爱岗敬业、吃苦耐劳的工作作风	1. 轴类零件的车削加工 2. 零件的检测	32
4	圆锥面的车削	1. 圆锥体的计算 2. 内外圆锥的车削方法及加工 3. 圆锥的检验 4. 爱岗敬业、吃苦耐劳的工作作风	1. 零件圆锥面的车削加工 2. 零件的检测	8
5	成形面和滚花车削	1. 车成型面 2. 成形面的表面修饰加工、抛光、研磨 3. 滚花加工 4. 爱岗敬业、吃苦耐劳的工作作风 5. 认知细致、精益求精的工匠精神	1. 零件成型面的车削加工 2. 零件的检测	6
6	螺纹的车削	1. 螺纹刀具的选择与安装 2. 螺纹的种类及主要参数、切削用量的选择 3. 螺纹的加工 4. 爱岗敬业、吃苦耐劳的工作作风 5. 认知细致、精益求精的工匠精神	1. 零件螺纹的车削加工 2. 零件的检测	16

## 八、课程实施建议

### （一）教学模式

1. 教师应依据工作任务中的典型零件为载体安排和组织实训教学活动。

2. 教师应按照项目的学习目标编制项目任务书。项目任务书应明确教师讲授及演示的内容；明确学习者应该掌握的内容、每个单元学完后达到的效果；提出该项目整体安排以及各单元训练的时间、内容等。

3. 本课程教学须充分利用学校现有资源，注重讲练结合，边讲边学，“教”与“学”互动，做中学，学中做，强化学生实践能力和岗位职业能力的提高。

4. 教师应以学习者为主体设计教学结构，营造民主、和谐的教学氛围，激发学生参与教学活动，提高学生的学习积极性，增强学生学习的信心与成就感。

5. 教师应指导学生完整地完成任务，并将相关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。

6. 为了能更好地适应新世纪高新技术的发展要求，培养具有创新精神和工程实践能力的高素质人才，实训中还要注重培养学生的创新意识，每个学生都有他的爱好和专长，教师要善于发现和引导，鼓励学生将自己的爱好和专长运用到实训中，使实训教学收到更好的效果。

7. 为了发挥学生的创造力、想象力，给学生更广阔的拓展空间，同时提高学生对铣床的实习兴趣，使以前学过的理论知识得到综合运用，从设计零件、绘图、安排加工工艺、选择刀具、加工的全过程由学生自己来完成。

### （二）师资队伍

## 1. 师资要求

从事本课程教学的专任教师，应具备以下相关知识、能力和资质：

- ①具备中等职业学校教师资格；
- ②获得国家车工操作工高级工以上职业资格；
- ③具备机械制图与识图、零件切削加工与工艺装备等方面的相关知识；
- ④指导学生操作车床加工零件的能力；
- ⑤具备教学组织、管理及协调能力；

### **(三) 场地设备设施**

①实训场地应配备普通车床、砂轮机等设备，按学生人数 40 人计算，普通车床不应少于 12 台，砂轮机不应少于 3 台。

②每台车床配备一个工具柜以及常用车床工具、夹具、辅具等。

③每个实习班配备有数量足够的刀具、量具、毛坯等。

④实训现场配备一教室，以供集中讲课或学生作实习记录等。

### **(四) 教学资源**

本一体化课程教学资源包括教学参考书、工作页、维修手册、工具书、设备说明书、技术规范、技术标准和数字化资源等。

## **九、课程资源开发与利用**

### **(一) 教材编写与使用**

#### **(一) 教材选用**

1. 徐洪义《车工(初级)(职业技能培训鉴定教材)》. 中国劳动社会保障出版社；

2. 关雅梅《车工实训》. 化学工业出版社

## （二）教学条件

### 铣削加工实训室

实训室名称	设备名称	数量
铣削加工实训室	普通铣床、砂轮机等设备	普通铣床 14 台、砂轮机 3 台

## （三）数字化资源开发与利用

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学 PPT、实训视频、电子书籍、电子期刊等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境。教师上传多媒体课件、技术手册、任务工单、微课视频、现场录像等课程资源至网络平台，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一行向多元化方式转变，使教学活动从信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助仿真软件、幻灯片、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，创设生动形象的工作情境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。

## 十、教学评价

实施过程考核与最后考核相结合的综合考核方案。

总成绩=平时成绩 40%+理论（实训）考试成绩 60%

过程考核：记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成绩满分 40 分）

最后考核：期末可采用闭卷的形式进行，其内容包括基本概念、分析、设计等。（理论成绩满分 60 分）；实训考试：其内容包括作品设计、加工、制作等。（实训成绩满分 60 分）

考核评分标准如下图：

考核 体系	平时成绩（40%）	平时作业（10%）
		课堂表现（10%）
		平时出勤（20%）
	实训成绩（60%）	操作考试（60%）

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容（分值）	说明	占整个课程 比重
车床基本 操作	平时成绩 (40)	平时表现（20） 出勤（20）		20%
	实训成绩 (60)	1. 工具、量具、夹具及辅具的选用 2. 刀具的刃磨	实训考试	
轴类零件 的车削	平时成绩 (40)	平时表现（20） 出勤（20）		20%
	实训成绩 (60)	1. 轴类零件的车削加工 2. 零件的检测	实训考试	
圆锥面的 车削	平时成绩 (40)	平时表现（20） 出勤（20）		20%
	实训成绩 (60)	1. 零件圆锥面的车削加工 2. 零件的检测	实训考试	
成形面和 滚花车削	平时成绩 (40)	平时表现（20） 出勤（20）		20%
	实训成绩 (60)	1. 零件成型面的车削加工 2. 零件的检测	实训考试	

螺纹的车削	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		20%
	实训成绩 (60)	1. 零件螺纹的车削加工 2. 零件的检测	实训考试	



# 达州技师学院

## 《普通铣削加工》一体化课程标准

所用专业：                     数控加工                    

适用层次：                     中级                    

编    制：                     苟明                    

审    定：                     郑家银                    

二〇二〇年八月

# 《普通铣削加工》 一体化课程标准

## 一、课程名称

课程名称：普通铣削加工

## 二、使用专业

适用于技工院校数控加工专业中级层次。

## 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

## 四、课程性质与作用

本课程是数控加工专业的一门专业基础课程，该门课程主要是以机械制造工艺学及机械加工的基本理论为基础，有机融合了金属切削加工的基本知识、常用机床及夹具的基本知识、机械加工工艺规程的制定、典型零部件的铣削加工等内容而建设的一门综合较强的课程。

## 五、课程目标

通过本课程的学习，了解现代化制造企业的产品控制流程，掌握普通铣床基本操作及对典型零件的加工。同时，要求学生具有团队协作意识，具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。

## 1. 知识目标

- (1) 掌握铣床的基本结构;
- (2) 掌握典型零件机械加工工艺的编制;
- (3) 掌握常用量具的基本知识;
- (4) 掌握所用设备的保养知识。

## 2. 技能目标

- (1) 掌握铣床基本操作;
- (2) 掌握切削参数的选择及其调整;
- (3) 掌握零件尺寸控制及质量保证方法。

## 3. 素质目标

- (1) 养成良好的安全生产意识，能够自觉按操作规程进行实作的的能力;
- (2) 养成良好的职业工作习惯，能够自觉遵守“6S”管理要求;
- (3) 养成良好的团队协作精神，主动适应团队工作要求;
- (4) 工作认真负责，爱护设备及工具、夹具、刀具、量具。

## 4. 思政目标

- (1) 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神;
- (2) 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神;
- (3) 养成吃苦耐劳，坚忍不拔的工匠敬业精神;

(4) 养成高尚的道德水平和良好的职业操守。

## 六、学时

学时：78

## 五、工作任务实施

序号	课程模块	课程内容及要求	考核要点	参考课时
1	铣床操作	1. 铣削操作的安全知识、基本工艺流程 2. 铣床的基本结构与各部分作用 3. 铣床常用夹具及校核方法 4. 铣刀的常用材料及装夹方法 5. 铣床操作方法及要求 铣削加工中常见问题的处理 6. 热爱劳动，精益求精的工匠精神	1. 刀具、夹具的正确选用及安装 2. 铣床的基本操作	8
2	六面体的铣削	1. 机械加工工艺流程的编写要求 2. 六面体的铣削工艺 3. 铣削三要素 4. 工件的装夹方法及要求、选择合适的铣刀工 5. 六面体的铣削与加工过程中问题的处理 6. 养成良好的安全生产意识及职业工作习惯	1. 面体加工工艺流程的编写 2. 合格六面体的加工	12
3	垂直面的铣削	1. 垂直度铣削时工件的装夹 2. 直角尺的使用及要求 3. 垂直度的检验 4. 垂直度在铣削时的注意事项	1. 零件垂直面加工工艺流程的制定 2. 垂直面的铣削	8
4	通槽的铣削	1. 通槽的工艺过程 2. 铣削通槽时的尺寸计算及操作要求 3. 铣削通槽时手轮的移动要求	1. 通槽工艺流程的制定 2. 合格通槽零件的	10

		4. 通槽铣削时的注意事项	铣削加工	
5	封闭槽的铣削	1. 封闭槽的工艺过程 2. 铣削封闭槽时的尺寸计算及操作要求 3. 铣削封闭槽时手轮的移动要求 4. 封闭槽铣削时的注意事项	1. 零件封闭槽加工 工艺规程的制定 2. 封闭槽零件的铣削加工	10
6	孔的加工	1. 钻、扩、铰孔用刀具及切削用量的选择 2. 阶梯孔加工工艺及方法 3. 阶梯孔尺寸的检测方法 4. 掌握用游标卡尺测量孔的外径尺寸、深度尺寸、学会钻头的刃磨 5. 塞规的使用方法 6. 培养学生工作认真负责的良好习惯，爱护设施设备 7. 培养学生团队协作能力以及资源获取能力	1. 零件孔加工工艺规程的制定 2. 塞规的正确使用 3. 零件上孔的铣削加工	15
7	等分零件加工	1. 回转体上等分加工平面的工艺方法 2. 回转体上等分加工平面的铣刀的选择及切削用量的确定 3. 分度头工作原理及其正确使用 4. 回转体零件的装夹方法 5. 掌握等分零件的检验与质量分析 5. 轴上六等分面的加工	1. 切削用量的确定 2. 回转体零件的正确装夹及铣削加工	15

## 八、课程实施建议

### (一) 教学模式

1. 教师应依据工作任务中的典型零件为载体安排和组织实训教学活动。

2. 教师应按照项目的学习目标编制项目任务书。项目任务书应明确教师讲授及演示的内容；明确学习者应该掌握的内容、每

个单元学完后达到的效果；提出该项目整体安排以及各单元训练的时间、内容等。

3. 本课程教学须充分利用学校现有资源，注重讲练结合，边讲边学，“教”与“学”互动，做中学，学中做，强化学生实践能力和岗位职业能力的提高。

4. 教师应以学习者为主体设计教学结构，营造民主、和谐的教学氛围，激发学生参与教学活动，提高学生的学习积极性，增强学生学习的信心与成就感。

5. 教师应指导学生完整地完成任务，并将相关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。

6. 为了能更好地适应新世纪高新技术的发展要求，培养具有创新精神和工程实践能力的高素质人才，实训中还要注重培养学生的创新意识，每个学生都有他的爱好和专长，教师要善于发现和引导，鼓励学生将自己的爱好和专长运用到实训中，使实训教学收到更好的效果。

7. 为了发挥学生的创造力、想象力，给学生更广阔的拓展空间，同时提高学生对铣床的实习兴趣，使以前学过的理论知识得到综合运用，从设计零件、绘图、安排加工工艺、选择刀具、加工的全过程由学生自己来完成。

## **(二) 师资队伍**

(1) 从事本课程教学的专任教师，应具备以下相关知识、能力和资质：

- ①具备中等职业学校教师资格；
- ②获得国家铣工高级工及以上职业资格；
- ③具备机械制图与识图能力；
- ④具备铣削零件加工与加工质量检测与控制能力；
- ⑤铣削工艺及铣削工艺装备等方面的相关知识；

⑥教育教学能力、课堂组织与设计管理能力；

2、从事本课程教学的兼职教师，应具备以下资质：

①具备二年以上教育教学经历；

②具备5年以上铣床操作经验。

③来自企业、行业的专家或能工巧匠。

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。

### **(三) 场地设备设施**

(1) 实训场地应配备普通铣床、砂轮机等设备，按学生人数40人计算，普通铣床不应少于14台，砂轮机不应少于3台。

(2) 每台铣床配备一个工具柜以及常用铣床工具、夹具、辅具等。

(3) 每个实习班配备有数量足够的刀具、量具、毛坯等。

(4) 实训现场配备一教室，以供集中讲课或学生作实习记录等。

### **(四) 教学资源**

本一体化课程教学资源包括教学参考书、工作页、维修手册、工具书、设备说明书、技术规范、技术标准和数字化资源等。

## **九、课程资源开发与利用**

### **(一) 教材编写与使用**

1. 依据数控加工企业在数控加工设备维护中的4个代表性工作任务情境，按照本课程标准编写一体化活页教材，教材应充分体现任务引领、行动导向的课程设计思想。

2. 活页教材应按完成工作任务的需要和作业流程，结合学校实训场地、设备、设施组织教材内容。

3. 活页教材应表述须精练、准确、科学，图文并茂，提高学生兴趣，体现课程思政教育元素，培养学生精益求精的工匠精神、劳动精神，加深学生对祖国的热爱，对职业的认同。

4. 活页教材内容应体现先进性、通用性、实用性，应将本专业新技术及时地纳入教材，使教材更贴近专业的发展和实际的需要。

## （二）教学条件

铣削加工实训室

实训室名称	设备名称	数量
铣削加工实训室	普通铣床、砂轮机等设备	普通铣床 14 台、 砂轮机 3 台

## （三）数字化资源开发与利用

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学 PPT、实训视频、电子书籍、电子期刊等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境。教师上传多媒体课件、技术手册、任务工单、微课视频、现场录像等课程资源至网络平台，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一行向多元化方式转变，使教学活动从信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助仿真软件、幻灯片、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，创设生动形象的工作情境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。

## 十、教学评价

实施过程考核与最后考核相结合的综合考核方案。

总成绩=平时成绩 40%+理论（实训）考试成绩 60%

### （一）过程性考核

过程考核：记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成绩满分 40 分）

### （二）终结性考核

终结性考核：期末可采用闭卷的形式进行，其内容包括基本概念、分析、设计等。（理论成绩满分 60 分）；实训考试：其内容包括作品设计、加工、制作等。（实训成绩满分 60 分）

考核评分标准如下图：

考核体系	平时成绩 (40%)	平时作业 (10%)
		课堂表现 (10%)
		平时出勤 (20%)
	实训成绩 (60%)	操作考试 (60%)

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容 (分值)	说明	占整个课程比重
铣床操	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		10%
	实训成绩 (60)	1. 刀具、夹具的正确选用及	实训考试	

作		安装 2. 铣床的基本操作		
六面体的铣削	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		15%
	实训成绩 (60)	1. 面体加工工艺流程的编写 2. 合格六面体的加工	实训考试	
垂直面的铣削	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		15%
	实训成绩 (60)	1. 零件垂直面加工工艺流程的制定 2. 垂直面的铣削	实训考试	
通槽的铣削	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		15%
	实训成绩 (60)	1. 通槽工艺流程的制定 2. 合格通槽零件的铣削加工	实训考试	
封闭槽的铣削	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		15%
	实训成绩 (60)	1. 零件封闭槽加工工艺流程的制定 2. 封闭槽零件的铣削加工	实训考试	
孔的加工	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		15%
	实训成绩 (60)	1. 零件孔加工工艺流程的制定 2. 塞规的正确使用 3. 零件上孔的铣削加工	实训考试	

等分零件加工	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		15%
	实训成绩 (60)	1. 切削用量的确定 2. 回转体零件的正确装夹及铣削加工	实训考试	



# 达州技师学院

## 《钳工实训》一体化课程标准

所用专业：           数控加工专业          

适用层次：           中级          

编    制：           张镜          

审    定：           郑家银          

二〇二〇年八月

# 《钳工实训》 一体化课程标准

## 一、课程名称

课程名称：钳工实训

## 二、使用专业

适用于技工院校数控加工专业中级层次。

## 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

## 四、课程性质与作用

本课程是一门机械、机电专业的理论实践一体化课程，是基础技能实训必修课，是培养学生掌握钳工基本操作技能，熟悉钳工基本知识的重要教学环节。钳工是现代工业中极其重要和不可缺少的重要。其任务是使学生具备有从事本专业机械常识和钳工技能，初步形成解决本专业涉及机械知识方面实际问题的能力，为学习其他专业知识和职业技能打下基础。

## 五、课程目标

### （一）总体目标

通过本课程的学习，了解基础理论；能掌握基本的钳工操作方

法及技能。同时，要求学生学会分工合作，具有团队意识，具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。

## (二) 具体目标

知识目标	能力目标	素质目标	思政目标
1. 掌握简单机械零件手工制作工艺流程。 2. 掌握一般的平面划线、锯削、锉削和錾削等平面加工基本方法。 3. 掌握钻孔、铰孔及螺纹加工方法。 4. 掌握钳工常用工量具的正确使用和维护。 5. 掌握简单手工制件的修配加工。	1. 在以实际操作过程为主的项目教学过程中，锻炼学生制定工作计划的方法能力。 2. 获取新知识、新技能的学习能力。 3. 解决实际问题的工作能力。	1. 团队协作：能与人为善、能顾及他人想法，能通过团队协作完成任务； 2. 身心健康：具备积极的态度，强烈的责任心和浓厚的工作兴趣，有较好的社会角色适应性，行为举止符合职业特点和社会规范； 3. 沟通交流：能采取合适的方式方法与人交流，具有较好的亲和力； 4. 吃苦耐劳：通过手工加工和检测养成吃苦耐劳和精益求精的作风。	1. 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神 2. 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神 3. 养成吃苦耐劳，坚忍不拔的工匠敬业精神 4. 养成高尚的道德水平和良好的职业操守

## 六、学时

学时：104

## 七、工作任务实施

序号	任务名称	课程内容及要求	考核要点	参考课时
1	钳工工量具与装备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生了解加工中长度单位基准，长度单位换算及公、英单位的换算；</li> <li>2. 学生了解万能量具的刻线原理及读法、应用；</li> <li>3. 学生了解钳工工具的使用方法、工量具的维护保养方法。</li> </ol>	知识考核要点：长度单位的换算 技能考核要点：工量具的使用及保养维护方法	24
2	钳工工艺	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生理解零件加工划线的作用、目的及分类；</li> <li>2. 学生理解实训过程中平面、立体划线的方法；</li> <li>3. 学生理解锉刀的构造、种类、规格及理论基本知识；</li> <li>4. 学生理解锯削常见工具、锯条的分类、几何角度及基本理论知识；</li> <li>5. 学生理解孔加工的基本理论知识；</li> <li>6. 学生理解螺纹加工的基本知识。</li> </ol>	知识考核要点： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 零件加工划线的方法；</li> <li>2. 锉削、锯削加工的基本知识；</li> <li>3. 孔加工的基本知识；</li> <li>4. 螺纹加工的基本知识。</li> </ol> 技能考核要点： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 锉削、锯削的基本技能；</li> <li>2. 钻头的刃磨，钻孔、铰孔基本方法；</li> <li>3. 丝锥板牙的选择，螺纹的加工方法。</li> </ol>	24
3		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生理解钳加工安全文明生产的重要性；安全文明生产制度、企业6S管理制度学习；</li> <li>2. 学生理解实训室（车间）防火、放电基本知识及事故的应急处理方法；</li> <li>3. 钳加工工具、量具正确使用和沾有油污</li> </ol>	知识考核要点： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安全文明生产制度；</li> <li>2. 实训室（车间）防火防电知识；</li> <li>3. 企业6S管理制度。</li> </ol> 技能考核要点：	24

	钳工安全文明操作	<p>清理方法</p> <p>4. 手锤、锯弓、台虎钳、扳手、安全防护网正确的使用方法；</p> <p>5. 安全拆卸零件的方法；</p> <p>6. 实训室（车间）易燃易爆物品的保管和使用方法；</p> <p>7. 掌握钻孔设备的正确操作方法。</p>	<p>1. 工具量具的维护和保养；</p> <p>2. 操作设备的方法；</p> <p>3. 场地清扫及防火防电。</p>	
4	钳工零件制作与质量保证	<p>1. 学生理解钳加工零件图纸的画法和标注；</p> <p>2. 学生能正确读懂图纸；</p> <p>3. 学生理解设计工艺规程方案；</p> <p>4. 学生理解用测量仪器检验零件精度和尺寸；</p> <p>5. 学生理解立钻、台钻、砂轮机常见故障种类。</p>	<p>知识考核要点：</p> <p>1. 零件图纸的规定画法、技术要求及标注方法；</p> <p>2. 工艺流程方案的制定。</p> <p>技能考核要点：</p> <p>1. 简单零件的下料、划线方法；</p> <p>2. 孔加工、钻头刃磨、静平衡的基本方法；</p> <p>3. 测量仪器、精度检验的方法；</p> <p>4. 设备故障排除方法</p>	32

## **八、课程实施建议**

### **(一) 教学模式**

采用行动导向教学。为确保教学安全，提高教学效果，建议采用分组教学的形式（4~5人组），班级人数不超过30人，在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生职业素养和规范操作的培养。学习工作站必须具备良好的安全、照明和通风条件，可以分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备多媒体资料与设备、钳工工作台、台虎钳、台式钻床、砂轮机、教学课桌椅等；实习场地以面积约为300平方米的一体化教室为宜。

### **(二) 师资队伍**

在师资结构方面，组建一支与办学规模、培养层级和课程设置相适应的业务精湛、素质优良、专兼结合的教学团队，其中具有企业实践经验的专兼职教师占专业教师总数的60%以上，师生比不低于1:20。

在师资能力方面，能参与课程建设、实训基地建设，具备实施一体化课程的能力和素质。专任教师应符合《一体化教师标准》对三级一体化教师的能力要求；能胜任技能人才培养要求中规定的职业典型工作任务，并将其转化成课程，组织教学和实施相应的考核评价，实现技能人才培养目标；兼职教师应具有扎实的理论功底和现场维修经验，有数控加工行业企业工作经验5年以上，具有高级及以上职业资格证书或同层次的技能等级证书、行业证书。

### **(三) 场地设备设施**

校内实训教学场地应满足培养要求中规定的职业典型工作任务实施的环境及设备、设施要求，具备良好的安全、照明及通风

条件；配置相应的多媒体教学设备，压缩空气供给系统；教学场地和设备、设施还应能支持资料查阅、教师授课、小组研讨、任务实施、成果展示等活动的开展。

#### **（四）教学资源**

本一体化课程教学资源包括教学参考书、工作页、维修手册、工具书、设备说明书、技术规范、技术标准和数字化资源等。

### **九、课程资源开发与利用**

#### **（一）教材编写与使用**

1. 钳工工艺学 第五版，姜波任主编，中国劳动社会保障出版社；

2. 机钳工实训教程，卢建生主编，机械工业出版社；

3. 钳工实训，谢冬和主编，北京理工大学出版社；

4. 活页教材应按完成工作任务的需要和作业流程，结合学校实训场地、设备、设施组织教材内容；

5. 活页教材应表述须精练、准确、科学，图文并茂，提高学生学习兴趣，体现课程思政教育元素，培养学生精益求精的工匠精神、劳动精神，加深学生对祖国的热爱，对职业的认同；

6. 活页教材内容应体现先进性、通用性、实用性，应将本专业新技术及时地纳入教材，使教材更贴近专业的发展和实际的需要。

#### **（二）教学条件**

##### 钳工实训室

实训室名称	设备名称	数量
钳工实训	虎钳、锉刀、锯弓、钻床等	各 10 台

教学区场地 60m <sup>2</sup>	桌椅及教学音视频设备等	50 套
实操区场地 200m <sup>2</sup>	标准钳台工位	50 个

### （三）数字化资源开发与利用

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学 PPT、实训视频、电子书籍、电子期刊等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境。教师上传多媒体课件、技术手册、任务工单、微课视频、现场录像等课程资源至网络平台，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一行向多元化方式转变，使教学活动从信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助仿真软件、幻灯片、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，创设生动形象的工作情境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。

## 十、教学评价

本一体化课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。

### （一）过程性考核

采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核；让学生学会正确的自我评价，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。

1. 课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。

2. 作业考核：考核工作页的完成、课后练习等情况。

3. 阶段考核：纸笔测试、实操测试、口述测试等形式。

## (二) 终结性考核

实施过程考核与最后考核相结合的综合考核方案。

总成绩=平时成绩 40%+理论（实训）考试成绩 60%

过程考核：记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成绩满分 40 分）

最后考核：实训考试：其内容包括作品设计、加工、制作等。（实训成绩满分 60 分）

## (三) 考核评分标准

考核体系	平时成绩（40%）	平时作业（10%）
		课堂表现（10%）
		平时出勤（20%）
	理论（实训）成绩（60%）	期末考试（60%）

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容（分值）	说明	占整个课程比重
钳工 工量 具与 装备	平时成绩 (40)	平时表现（20） 出勤（20）		25%
	实训成绩 (60)	知识考核要点：长度单位的换算 技能考核要点：工量具的使用及保 养维护方法	实训考试	
钳工 工艺	平时成绩 (40)	平时表现（20） 出勤（20）		25%
	实训成绩 (60)	知识考核要点： 1. 零件加工划线的方法； 2. 锉削、锯削加工的基本知识； 3. 孔加工的基本知识； 4. 螺纹加工的基本知识。	实训考试	

		<p>技能考核要点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 锉削、锯削的基本技能；</li> <li>2. 钻头的刃磨，钻孔、铰孔基本方法；</li> <li>3. 丝锥板牙的选择，螺纹的加工方法。</li> </ol>		
钳工安全文明操作	平时成绩 (40)	<p>平时表现 (20)</p> <p>出勤 (20)</p>		25%
	实训成绩 (60)	<p>知识考核要点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安全文明生产制度；</li> <li>2. 实训室（车间）防火防电知识；</li> <li>3. 企业6S管理制度。</li> </ol> <p>技能考核要点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工具量具的维护和保养；</li> <li>2. 操作设备的方法；</li> <li>3. 场地清扫及防火防电。</li> </ol>	实训考试	
钳工零件制作与质量保证	平时成绩 (40)	<p>平时表现 (20)</p> <p>出勤 (20)</p>		25%
	实训成绩 (60)	<p>知识考核要点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 零件图纸的规定画法、技术要求及标注方法；</li> <li>2. 工艺流程方案的制定。</li> </ol> <p>技能考核要点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 简单零件的下料、划线方法；</li> <li>2. 孔加工、钻头刃磨、静平衡的基本方法；</li> <li>3. 测量仪器、精度检验的方法；</li> <li>4. 设备故障排除方法</li> </ol>	实训考试	



# 达州技师学院

## 《数控车削加工实训》课程标准

所用专业：           数控加工专业          

适用层次：           中级          

编    制：           郑家银          

审    定：           郑家银          

二〇二〇年八月

# 《数控车削加工实训》

## 课程标准

### 一、课程名称

课程名称：数控加工专业

### 二、使用专业

适用于技工院校数控加工专业中级层次。

### 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

### 四、课程性质与作用

本课程是数控加工专业的一门核心专业实训课程，属于一体化课程。贯彻以培养学生实践技能为重点，基础理论与实际应用相结合的指导思想。本课程是依据数控技术专业的人才培养目标和数控操作工岗位群的任职要求而设置的。本课程的作用是通过一周的实践项目训练，加强学生对数控车床程序编制以及加工工艺的制定的熟练程度，该课程结束后学生进行“数控车操作工”职业技能鉴定。

结合企业典型工作任务，提高学生操作技能，培养学生能解决零件加工实际问题。符合企业用人要求。本课程主要的先修课程为：《机械制图》《普通车削加工实训》《公差与配合》

## 五、课程目标

### （一）总体目标

学习完本课程后，学生应当能够胜任台阶轴、圆弧曲面等零件的数控车床加工工作任务，并严格执行行业安全环保管理制度和6s管理规定，在工作过程中养成吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和良好的职业素养。包括：

能阅读生产任务单，并读懂数控车床加工零件图样，与班组管理等相关人员进行专业沟通，明确工作任务和技术要求。

能准确查阅所用数控车床操作规程和维护保养及使用历史记录等资料，根据生产任务单和工艺卡明确数控车床的加工操作流程，制订工作方案，正确领取所需工量刃具及辅件，并检查设备的完好性。

能依据工艺方案，按照产品图样和工艺流程，熟练利用自动编程软件正确的生成零件程序并调试，完成零件的数控车床加工任务。

能按企业内部的检验规范进行相应作业的自检，并在任务单上正确填写加工完成的时间、加工记录以及自检结果，签字确认后提交质检部门进行质量检验。

在作业过程中严格执行企业操作规范、安全生产制度、环保管理制度以及6S管理规定，严格遵守从业人员的职业道德，具有吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和职业责任感。

能与班组长、工具管理员等相关人员进行有效的沟通与合作。

## (二) 具体目标

### 1. 知识目标

- (1) 了解识读零件图的相关知识;
- (2) 了解数控车床基本结构知识;
- (3) 了解数控加工原理知识;
- (4) 掌握数控加工工艺文件的相关知识;
- (5) 掌握零件定位与装夹知识;
- (6) 掌握数控编程的知识;
- (7) 掌握数控仿真相关知识;
- (8) 掌握轴类零件的车削加工知识;
- (9) 掌握套类零件的车削加工知识;
- (10) 掌握螺纹类零件的车削加工知识;
- (11) 掌握数控车床安全操作及日常维护保养的相关知识。

### 2. 技能目标

- (1) 能读懂零件图;
- (2) 能读懂和编制数控车削加工工艺文件;
- (3) 能使用通用夹具进行零件定位与装夹;
- (4) 能选择、安装和调整常用刀具;
- (5) 能编辑和校验程序;
- (6) 能使用仿真软件验证加工程序;
- (7) 能进行轮廓、螺纹、槽及孔的加工;
- (8) 能进行零件的长度、内径、外径、螺纹和角度的精度检

验;

(9) 能严格遵守安全操作规程, 独立完成零件的加工;

(10) 能读懂数控系统的报警信息, 发现数控车床的一般故障并排除。

(11) 能对数控车床进行日常的保养维护。

### 3. 素质目标

(1) 具有质量、效率意识;

(2) 具有文明生产的思想意识;

(3) 具有团队协作精神和沟通能力;

(4) 具有吃苦耐劳, 锐意进取的敬业精神;

(5) 具有独立思考、求真务实和踏实严谨的工作作风;

(6) 具有正确的世界观、人生观和价值观。

### 4. 思政目标

(1) 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神;

(2) 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神;

(3) 养成吃苦耐劳, 坚忍不拔的工匠敬业精神;

(4) 养成高尚的道德水平和良好的职业操守。

## 六、学时

学时: 104

## 七、课程主要内容和要求

序号	课程模块	课程内容及要求	考核要点	参考课时
1	台阶轴的数控车加工	<p>1. 能按照数控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</p> <p>2. 能在正确识读台阶轴图样的基础上，通过查阅国家标准等相关资料，制定该零件的数控车加工工艺，并正确编写凸轮轴的数拉车加工程序，掌握台阶轴的加工工艺</p> <p>3. 了解轴类零件装夹方案</p> <p>4. 能运用数控车床上的编辑、修改和替代功能输入并调试台阶轴加工程序，解决在此过程中出现的简单报警。</p> <p>5. 能根据台阶轴加工要求，运用规范对刀方法，正确建立工件坐标系。</p> <p>能在台阶轴加工过程中，严格按照数控车床操作规程操作机床。</p> <p>6. 能规范、熟练地使用常用量具，对台阶轴零件进行检测，判断加工质量，并根据台阶轴零件的测量结果，分析误差产生的原因，提出修改意见。</p> <p>7. 能按车间现场 6S 管理和产品工艺流程的要求，正确放置台阶轴零件，整理现场、保养机床，进行产品交接并规范填写交接班记录表。</p> <p>8. 能主动获取有效信息，展示工作成果，对学习工作进行反思总结，并能与他人开展合作，进行有效沟通。</p>	<p>1. 知识考核要点： 台阶轴加工工艺，冷门的零件装夹方案</p> <p>2. 技能考核要点： 规范的机床操作、正确的零件加工</p>	30

2	子弹挂件的数控车加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能按照数控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. 能根据子弹挂件零件图样, 制定子弹挂件加工工艺, 填写子弹挂件的加工工艺卡。</li> <li>3. 能合理制定子弹挂件的数控加工工艺路线, 填写数控加工工序卡。</li> <li>4. 能根据加工工艺, 编制子弹挂件的数控车加工程序。</li> <li>5. 能根据模拟加工的路径, 进行程序优化。</li> <li>6. 能独立完成子弹挂件的数控车加工任务。</li> <li>7. 能在教师的指导下解决加工中出现的常见问题。</li> <li>8. 能对子弹挂件进行正确的测量, 评估与判断零件质量是否合格, 并提出观赏性改进措施。</li> <li>9. 能按车间现场 6S 管理的要求, 整理现场, 保养设备并填写保养记录。</li> <li>10. 能主动获取有效信息, 展示工作成果, 对学习工作进行反思总结, 并能与他人开展良好合作, 进行有效沟通。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知识考核要点: 台阶轴加工工艺, 冷门的零件装夹方案</li> <li>2. 技能考核要点: 规范的机床操作、正确的零件加工</li> </ol>	40
3	灯泡模型的数控车加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解零件加工装夹方式</li> <li>2. 掌握圆弧节点坐标值计算</li> <li>3. 掌握凹圆弧加工时, 副后角最小确定方法</li> <li>4. 能根据灯泡模型零件图样, 制定灯泡模型加工工艺, 填写灯泡模型的加工工艺</li> <li>5. 能对灯泡模型进行编程前的数学处理。</li> <li>6. 能合理制定灯泡模型的数控加工工艺路线, 填写数控加工工序卡。</li> <li>7. 能正确编写灯泡模型的数控车加工程序。</li> <li>8. 能应用数控车床的模拟检验功能, 检查</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知识考核要点: 圆弧节点坐标值计算; 凹圆弧加工时, 副后角最小确定方法</li> <li>2. 技能考核要点: 规范的机床操作、正确的完成零件加工</li> </ol>	34

	<p>程序编写中的错误，并对程序进行优</p> <p>9. 能独立完成灯泡模型数控车加工任务。</p> <p>10. 能在教师的指导下解决加工中出现的常见问题措施。</p> <p>11. 能对灯泡模型进行正确的测量，评估与判断零件质量是否合格，并提出改进</p> <p>12. 能按车间现场 6S 管理的要求，整理现场，保养设备并填写保养记录。</p> <p>13. 能主动获取有效信息，展示工作成果，对学习工作进行反思总结，并能与他人开展良好合作，进行有效沟通。</p>		
--	--	--	--

## 八、课程实施建议

### (一) 教学模式

采用行动导向的教学方法，为确保教学安全，提高教学效果，建议采用分组教学的形式（4~5人组），班级人数不超过25人，在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生职业素养和规范操作的培养。

### (二) 师资队伍

在师资结构方面，组建一支与办学规模、培养层级和课程设置相适应的业务精湛、素质优良、专兼结合的教学团队，其中具有企业实践经验的专兼职教师占专业教师总数的60%以上，师生比不低于1:20。

在师资能力方面，能参与课程建设、实训基地建设，具备实施一体化课程的能力和素质。专任教师应符合《一体化教师标准》对三级一体化教师的能力要求；能胜任技能人才培养要求中规定的职业典型工作任务，并将其转化成课程，组织教学和实施相应

的考核评价，实现技能人才培养目标；兼职教师应具有扎实的理论功底和现场维修经验，有数控加工行业企业工作经验5年以上，具有高级及以上职业资格证或同层次的技能等级证书、行业证书。

### **（三）场地设备设施**

校内实训教学场地应满足培养要求中规定的职业典型工作任务实施的环境及设备、设施要求，具备良好的安全、照明及通风条件；配置相应的多媒体教学设备，压缩空气供给系统；教学场地和设备、设施还应能支持资料查阅、教师授课、小组研讨、任务实施、成果展示等活动的开展。

### **（四）教学资源**

本一体化课程教学资源包括教学参考书、工作页、维修手册、工具书、设备说明书、技术规范、技术标准和数字化资源等。

## **九、课程资源开发与利用**

### **（一）教材编写与使用**

1. 《零件数控车床加工》中国劳动社会保障出版社。
2. 活页教材应按完成工作任务的需要和作业流程，结合学校实训场地、设备、设施组织教材内容。
3. 活页教材应表述须精练、准确、科学，图文并茂，提高学生学习兴趣，体现课程思政教育元素，培养学生精益求精的工匠精神、劳动精神，加深学生对祖国的热爱，对职业的认同。
4. 活页教材内容应体现先进性、通用性、实用性，应将本专业新技术及时地纳入教材，使教材更贴近专业的发展和实际的需要。

### **（二）数字化资源开发与利用**

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，

制作课程教学 PPT、实训视频、电子书籍、电子期刊等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境。教师上传多媒体课件、技术手册、任务工单、微课视频、现场录像等课程资源至网络平台，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一行向多元化方式转变，使教学活动从信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助仿真软件、幻灯片、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，创设生动形象的工作情境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。

## **十、教学评价**

本一体化课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。

### **（一）过程性考核**

采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核；让学生学会正确的自我评价，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。

1. 课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。

2. 作业考核：考核工作页的完成、课后练习等情况。

3. 阶段考核：纸笔测试、实操测试、口述测试等形式。

### **（二）终结性考核**

实施过程考核与最后考核相结合的综合考核方案。

总成绩=平时成绩 40%+理论（实训）考试成绩 60%

过程考核：记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成绩满分 40 分）

最后考核：实训考试：其内容包括作品设计、加工、制作等。（实训成绩满分 60 分）

### （三）考核评分标准

考核体系	平时成绩（40%）	平时作业（10%）
		课堂表现（10%）
		平时出勤（20%）
	理论（实训）成绩（60%）	期末考试（60%）

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容（分值）	说明	占整个课程比重
车床基本操作	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		20%
	实训成绩（60）	1. 工具、量具、夹具及辅具的选用 2. 刀具的刃磨	实训考试	
轴类零件的车削	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		20%
	实训成绩（60）	1. 轴类零件的车削加工 2. 零件的检测	实训考试	
圆锥面的车削	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		20%
	实训成绩	1. 零件圆锥面的车削加工	实训考试	

	(60)	2. 零件的检测		
成形面和滚花车削	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		20%
	实训成绩 (60)	1. 零件成型面的车削加工 2. 零件的检测	实训考试	
螺纹的车削	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		20%
	实训成绩 (60)	1. 零件螺纹的车削加工 2. 零件的检测	实训考试	



# 达州技师学院

## 《数控加工工艺与编程》课程标准

所用专业：                     数控加工                    

适用层次：                     中级                    

编    制：                     周鹏飞                    

审    定：                     郑家银                    

二〇二〇年八月



# 《数控加工工艺与编程》

## 课程标准

### 一、课程名称

课程名称：数控加工工艺与编程

### 二、适用专业

适用于技工院校数控加工专业中级层次。

### 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

### 五、课程的性质与作用

本课程是中等职业学校数控加工专业的一门专业核心课程，是数控技术专业核心课程。本课程旨在培养学生的数控加工工艺制订能力、数控机床程序编制能力、数控程序校验加工及仿真能力，是学生顶岗实习前的专业必修课程。

本课程是以数控加工基础、数控车削加工工艺与编程、数控镗、铣及加工中心加工工艺与编程、数控电火花线切割加工工艺与编程作为课程核心内容，融入数控加工刀具、夹具基础等知识及技能，培养学生数控加工分析及编程能力，以解决中等复杂程度产品零件的编程加工。本课程主要的先修课程为：《机械制图》《金属材料与热处理》《公差与配合》《金属切削刀具》；后续课程为：《CAM 软件应用》。



## 九、课程目标

### （一）总体目标

通过本课程的学习，理解数控加工过程的基本原理，数控加工工艺的基本概念，数控编程的思想；了解数控加工与普通加工的主要区别；能正确识读零件图，理解零件图上技术要求；熟悉零件上各种典型表面的加工方法，能根据加工条件合理选用加工方案；熟悉数控加工中常见的数值计算方法，能根据加工条件正确计算所需要的编程坐标值；了解数控加工中常见的误差来源，减少误差的方法；了解数控加工中的刀具系统，掌握数控刀具的结构、夹紧方式和选择；掌握数控加工中的工序划分原则、走刀路线设计、切削参数确定原则，合理确定加工方案；掌握数控加工工件坐标系的设定方法；掌握数控车削内、外轮廓面的粗精加工编程指令，掌握数控车削螺纹的各种编程指令；掌握轮廓面、型腔面的数控镗、铣加工的编程方法和各种指令；掌握各种孔加工的数控镗、铣加工的编程方法和各种指令；熟悉数控加工工艺流程及加工工艺装备，能根据零件图要求，确定数控加工工序内容，正确选用加工设备、工艺装备、刀具等，合理确定切削参数、设计绘制数控加工进给路线，编制出合理的数控加工工艺规程；会规范编制轴类、盘类回转体零件（含圆柱面、圆锥面、圆弧面、切槽和螺纹）的数控车削工艺文件；会规范编制箱体类、盘类零件（含平面、轮廓面、型腔面、孔系）的数控镗、铣削工艺文件；熟悉子程序的基本概念，掌握子程序的编程思路，会利用子程序功能简化数控加工程序的编制；熟悉B类用户宏程序的基本概念，掌握B类用户宏程序的编程思路，会利用B类用户宏程序功能简化非圆曲线的数控加工程序的编制；熟悉数控电火花加工工艺流程及加工工艺装备，会根据零件图的加工要求，合理确定数控线切割的加工工艺规程；熟悉数控电火花线切割的编程方式，能编制中等复杂程度零件的数控电火花线切割加工程序；能阅读和理解复杂零件数控加工程序，并能利用数控加工仿真软件，编辑、调试零件数控加工程序；具有解决生产中一般数控加工技术问题的初步能力。同时，要求学生学会分工合作，具有团队意识，具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。



## (二) 具体目标

知识目标	能力目标	素质目标	思政目标
<p>1. 了解数控加工与普通加工的主要区别;</p> <p>2. 熟悉数控加工中常见的数值计算方法,能根据加工条件正确计算所需要的编程坐标值;</p> <p>3. 了解数控加工中常见的误差来源,减少误差的方法;</p> <p>4. 了解数控加工中的刀具系统,掌握数控刀具的结构、夹紧方式和选择;</p> <p>5. 掌握数控加工中的工序划分原则、走刀路线设计、切削参数确定原则,合理确定加工方案;</p> <p>6. 掌握数控加工工件坐标系的设定方法;</p> <p>7. 掌握数控车削内、外轮廓面的粗精加工编程指令,掌握数控车削螺纹的各种编程指令;</p> <p>8. 掌握轮廓面、</p>	<p>1. 能根据产品的特点,能完成各类中等复杂程度零件的数控加工工艺编制;</p> <p>2. 能合理的进行夹具选用和工件找正;</p> <p>3. 能合理选刀和用刀,及切削参数的选用;</p> <p>4. 能根据不同的零件进行编制合理的加工程序,并能在仿真数控机床床上完成零件加工。</p>	<p>1. 有较强的生产安全防护意识,吃苦耐劳精神,服从生产管理;</p> <p>2. 有爱护数控机床的职业道德品质,爱岗敬业;</p> <p>3. 学会沟通及团队合作意识。能领略本专业发展的过程,激发对科学技术探究的好奇心与求知欲。</p> <p>4. 具有敢于坚持真理、勇于创新 and 实事求是的科学态度和科学精神,</p> <p>5. 有主动与他人合作的精神,有将自己的见解与他人交流的愿望,敢于坚持正确观点,勇于修正错误,具有团队精神。</p> <p>6. 养成认真细致、实事求是,形成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯。</p>	<p>1. 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神</p> <p>2. 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神</p> <p>3. 养成吃苦耐劳,坚忍不拔的工匠敬业精神</p> <p>4. 养成高尚的道德水平和良好的职业操守</p>



型腔面的数控镗、铣加工的编程方法和各种指令； 9. 掌握各种孔加工的数控镗、铣加工的编程方法和各种指令。			
---	--	--	--

## 六、参考学时

参考学时：84

## 七、课程结构

序号	课程模块	课程内容及要求	考核要点	参考课时
1	数控加工基础	1. 了解数控加工的过程和加工原理； 2. 了解数控加工的范围和加工特点； 3. 掌握数控加工工序划分原则、加工方案确定、加工顺序安排； 4. 掌握数控加工进给路线的确定方法； 5. 掌握数控加工切削用量的选取； 6. 掌握数控加工工艺规程制定的步骤和内容； 7. 了解机床原点、工件原点和机床参考点等概念； 8. 了解数控编程的基本方法； 9. 了解数控加工程序的基本构成； 10. 掌握坐标系的确定原则； 11. 掌握数控编程的基本步骤； 12. 掌握基本的编程指令； 13. 掌握数控加工中关于基	1. 基本概念：NC、CNC、MC、FMS、FMC、CIMS、机床原点、工件原点、机床参考点、对刀点、换刀点、刀位点、程序起始点、基点、节点； 2. 数控设备的组成及各部分作用； 3. 数控加工工序划分原则； 4. 数控加工方案确定； 5. 数控加工顺序安排； 6. 数控加工进给路线设计原则； 7. 数控加工刀具材料及选择； 8. 数控加工中的数值处理方法； 9. 数控加工中误差来源及控制； 10. 数控加工程序编制的步骤和内容；	20



		<p>点和节点的运算；</p> <p>14. 会根据零件加工要求合理选取工件原点、对刀点和换刀点；</p> <p>15. 会编制简单轮廓的数控加工程序；</p> <p>16. 掌握数控加工中误差的来源和控制方法；</p> <p>17. 会根据具体的加工零件编制数控加工工艺文件。</p>	<p>11. 数控加工程序结构；</p> <p>12. 工件坐标系的作用和确定；</p> <p>13. 数控编程中换刀点、程序起始点的选择；</p> <p>14. 基本指令：G90/G91/G00/G01/G02/G03 等。</p>	
2	数控车削加工工艺与编程	<p>1. 了解数控车床的结构特点；</p> <p>2. 了解数控车床的加工内容和加工特点；</p> <p>3. 了解数控车削刀具的材料、种类；</p> <p>4. 了解数控车削中心的特点和编程基础；</p> <p>5. 掌握数控车削加工工序的划分；</p> <p>6. 掌握数控车削加工进给路线设计；</p> <p>7. 掌握数控车削加工刀具的选择；</p> <p>8. 掌握数控车削加工编程指令；</p> <p>9. 掌握数控车削加工螺纹的方法；</p> <p>10. 掌握数控车削加工中的刀具补偿；</p> <p>11. 会编制中等复杂轴类零件的数控加工工艺与加工程序；</p> <p>12. 会编制中等复杂套类零件的数控加工工艺与加工程序；</p> <p>13. 会编制中等复杂盘类零件的数控加工工艺与加工程序。</p>	<p>1. 数控车床的结构、种类、加工特点及选用；</p> <p>2. 数控车削加工内容的确定；</p> <p>3. 数控车削加工工序划分方法；</p> <p>4. 数控车削加工方案确定；</p> <p>5. 数控车削加工顺序安排；</p> <p>6. 数控车削加工刀具的种类、特点及选用；</p> <p>7. 数控车削加工进给路线设计原则、设计方法、能绘制各种轮廓面的粗加工进给路线；</p> <p>8. 数控车削加工工件坐标系的作用、设定方法；</p> <p>9. 数控车削加工编程指令的格式、注意事项、编程方法等，重点掌握 G90/G71/G72/G73/G70 等数控车削螺纹加工指令（G32/G92/G76）的格式、注意事项、加工特点及应用场合；</p>	22



			<p>10. 数控车削的刀尖圆半径补偿、长度补偿的意义、应用以及参数设置;</p> <p>11. 综合应用所学知识编制端面、圆弧面、圆柱面、切槽和螺纹等型面的数控车削的工艺流程和加工程序。</p>	
3	数控镗、铣及加工中心加工工艺与编程	<p>1. 了解数控镗铣床及加工中心的结构、加工对象和加工特点;</p> <p>2. 了解数控镗铣床及加工中心使用刀具的特点和分类;</p> <p>3. 了解加工中心的换刀结构和换刀过程;</p> <p>4. 掌握数控镗铣床及加工中心的坐标系设定;</p> <p>5. 掌握数控镗铣床及加工中心的工序划分;</p> <p>6. 掌握数控镗铣床及加工中心的进给路线设计;</p> <p>7. 掌握数控镗铣床及加工中心的编程指令;</p> <p>8. 掌握数控镗铣床及加工中心的轮廓加工方法;</p> <p>9. 掌握数控镗铣床及加工中心的孔加工方法;</p> <p>10. 掌握子程序的基本使用;</p> <p>11. 会编制典型零件的轮廓铣削工艺与加工程序;</p> <p>12. 会编制典型零件的孔加工工艺与加工程序;</p> <p>13. 会合理使用刀具补偿简化程序编制;</p> <p>14. 会利用子程序简化编程。</p>	<p>1. 数控镗、铣床及加工中心的结构、种类、加工特点以及设备选用;</p> <p>2. 数控镗、铣床和加工中心的主要区别;</p> <p>3. 加工中心的换刀结构、特点和程序编制;</p> <p>4. 数控镗、铣刀具的种类、特点及选用,并根据加工条件选择刀具的基本参数;</p> <p>5. 数控镗、铣及加工中心加工的加工内容、工序划分方法、加工方案、加工顺序以及装夹方法;</p> <p>6. 数控镗、铣床及加工中心的进给路线设计方法,会正确绘制平面、内外轮廓面的进给路线,判断进给路线的合理性;</p> <p>7. 坐标系设定G92/G54~G59的区别、应用特点、使用方法以及G54的相关参数设置;</p> <p>8. 刀具半径补偿指令; G41/G42/G40的</p>	20



			<p>意义、编程格式、使用注意事项等；</p> <p>9. 刀具长度补偿指令 G43/G44/G49 的意义、编程格式、使用注意事项等；</p> <p>10. 孔加工固定循环指令 ( G73/G74/G76/G81 ~ G89 ) 等的编程格式、动作特征、使用场合以及注意事项；</p> <p>11. 平面铣、轮廓铣的工艺流程和程序编制；</p> <p>12. 孔加工的工艺流程和程序编制；</p> <p>13. 子程序的概念、意义、编程格式和特点；</p> <p>14. 利用子程序简化编程；</p> <p>15. 综合应用所学知识编制包含各种平面、轮廓面和孔系的箱体、盘类等零件的数控镗、铣加工工艺流程和加工程序</p>	
4	用户宏程序编制	<p>1. 了解用户宏程序的编程特点；</p> <p>2. 了解变量的类型及作用；</p> <p>3. 掌握变量的定义、赋值方法；</p> <p>4. 掌握变量的常用运算；</p> <p>5. 掌握用户宏程序的控制方法；</p> <p>6. 会用用户宏程序的思想编写简单的宏程序；</p>	<p>1. 用户宏程序的概念；</p> <p>2. 变量的概念、类型、赋值与运算；</p> <p>3. 宏程序控制语句的使用；</p> <p>4. 用户宏程序的调用；</p> <p>5. 用户宏程序和子程序的区别；</p> <p>6. 利用用户宏程序编制简单非圆曲线的数控加工编程；</p>	6



5	<p>数控电火花线切割加工工艺与编程</p>	<p>1. 数控电火花线切割的加工原理和特点; 2. 数控电火花线切割的极性效应; 3. 数控电火花线切割加工的工艺指标和影响因素; 4. 数控电火花线切割加工中的变形控制; 5. 数控电火花线切割加工的编程方法; 5. 数控电火花线切割加工任务实施;</p>	<p>1. 数控电火花线切割的加工原理和特点 2. 数控电火花线切割与数控车铣加工的区别 3. 数控电火花线切割机床的基本构成 4. 快速和慢速数控电火花线切割的区别 5. 数控电火花线切割的极性效应原理、作用和正确使用 6. 数控电火花线切割的用电极丝的要求, 根据加工条件选择电极丝规格 7. 数控电火花线切割的工作液的作用, 根据加工条件合理选择工作液 8. 数控电火花线切割加工的工艺指标有哪些 9. 数控电火花线切割加工的影响因素有哪些, 应如何根据加工条件正确匹配 10. 数控电火花线切割加工中的变形原因、因采用哪些方法控制变形 11. 数控电火花线切割加工的 3B 编程方法 12. 数控电火花线切割加工的 ISO 编程方法 13. 会利用 3B 和 ISO 码编制一般零件的数控电火花线切割加工程序</p>	16
---	------------------------	--	--	----



## 八、课程实施建议

### （一）教学模式

1. 学生、教师、教材是教学过程中三者互动的因素，以学生为主体，强调发挥学生的主观能动性和创新精神。

2. 课堂组织主要以布置学习任务，学生进行自学、收集资料、整理资料和呈现自学成果，然后进行师生讨论、评点，最后总结知识点方式完成教学。

3. 教学中应积极倡导自主、合作、探究的学习方式，尊重学生在教学中的主体地位。运用各种方法引导学生自主学习，发挥学生的学习主动性和创造性，培养他们良好的学习兴趣和学习方法。可采用行为导向法、情景教学法、案例分析法等教学方法。

4. 在教学中要让学生敢于表达自己的观点，发展个性特长，但同时也应学会如何尊重别人的意见或成果，养成不要轻率否定他人的严谨作风，培养自信、理解、包容的健康心态。

5. 努力掌握并科学运用现代教育技术，充分利用教学设备，切实提高教学实效。

### （二）师资队伍

本课程授课教师需具有的能力包括能参与课程建设、实训基地建设，具备实施理实结合教学的能力和素质。

### （三）场地设备设施

本课程应理论联系实际，在讲授理论知识的同时，进行相应的实践操作，根据教学内容配置相关数量的实训设备。

### （四）教学资源



本课程教学资源包括教材选用、教学课件、学习辅导书、使用说明书、网络资源。

## （五）教学建议

### 1. 技术比武，激发兴趣

可以根据教学进度的进展情况，适时安排一些较小范围的专业技术技能比武，使学生通过这种类型的比赛，找出彼此之间的差距，并以此激发他们的学习兴趣，坚定他们学好技能、熟悉技术的信心。参加每年组织的四川省“四川工匠”杯技能大赛、四川省中等职业技能大赛和六部委组织的全国数控技能大赛。

### 2. 因人而异，因材施教

学生在实习中对每个项目的理解、接受能力不同，技能熟悉的程度也差异，所以实习进度也会有差异。在教学中因人而异，因材施教，对那些基础差、反应慢的学生要多关心，耐心指导，反复训练。坚持做到过关一个项目，再训练新的项目，使接受能力强的学生往前跑，接受能力差的学生不掉队。充分调动学生的学习积极性和兴趣，使实习教学效果更加突出。

## 九、课程资源开发与利用

### （一）教材编写与使用

#### 1. 教材选用

##### ① 学生使用教材

序号	教材名称	主编	编者	主审	出版社
1	《数控加工工艺与编程》教材	卢万强	张德红、杨	陈洪涛、黄亮	北京理工大学



		保成等	出版社
--	--	-----	-----

## ② 参考资料

序号	教材名称	主编	出版社
1	《数控加工工艺与编程》	陈洪涛	高等教育出版社

## (二) 教学条件

### 数控加工主要教学设备

设备名称	规格	数量
多媒体	DJ-4600A	1 套
电脑	联想	2 台
投影仪	ACER	1 台
会议桌	通用	2 套

## (三) 数字化资源开发与利用

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学 PPT、影视视频等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一向多元化方式转变，使教学活动从信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助教学课件、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，让学生更清晰直观地理解教学内容，既丰富了教学内容，又提高学生的学习兴趣 and 热情，取得了较好的教学效果。

## 十、教学评价

本课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。



## （一）过程性考核

采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核。让学生学会正确的自我评价，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。

1. 课堂考核：考核出勤、学习态度、课堂纪律、小组合作与展示等情况。

2. 作业考核：考核工作页的完成、课后练习等情况。

3. 阶段考核：纸笔测试、实操测试、口述测试等形式。

## （二）终结性考核

终结性考核主要是理论考核。其内容包括基本概念、分析、设计等。（理论或实训成绩满分 60 分）；实训考试：其内容包括作品设计、加工、制作等。（实训成绩满分 60 分）

## （三）考核比例

考核体系	平时成绩（40%）	平时作业（10%）
		课堂表现（10%）
		平时出勤（20%）
	理论（实训）成绩（60%）	期末考试（60%）

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容（分值）	说明	占整个课程比重
数控加工基础	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		10%
	操作成绩（60）	1. 基本概念：NC、CNC、MC、FMS、FMC、CIMS、机床原点、工件原	上机操作考试	



		<p>点、机床参考点、对刀点、换刀点、刀位点、程序起始点、基点、节点；</p> <p>2. 数控设备的组成及各部分作用；</p> <p>3. 数控加工工序划分原则；</p> <p>4. 数控加工方案确定；</p> <p>5. 数控加工顺序安排；</p> <p>6. 数控加工进给路线设计原则；</p> <p>7. 数控加工刀具材料及选择；</p> <p>8. 数控加工中的数值处理方法；</p> <p>9. 数控加工中误差来源及控制；</p> <p>10. 数控加工程序编制的步骤和内容；</p> <p>11. 数控加工程序结构；</p> <p>12. 工件坐标系的作用和确定；</p> <p>13. 数控编程中换刀点、程序起始点的选择；</p> <p>14. 基本指令： G90/G91/G00/G01/G02/G03 等。</p>		
数控车削加工工艺与编程	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		
	操作成绩 (60)	<p>1. 数控车床的结构、种类、加工特点及选用；</p> <p>2. 数控车削加工内容的确定；</p> <p>3. 数控车削加工工序划分方法；</p> <p>4. 数控车削加工方案确定；</p> <p>5. 数控车削加工顺序安排；</p> <p>数控车削加工刀具的种类、特点及选用；</p> <p>6. 数控车削加工进给路线设计原则、设计方法、能绘制各种轮廓面的粗加工进给路线；</p> <p>7. 数控车削加工工件坐标系的</p>	上机操作考试	20%



		<p>作用、设定方法；</p> <p>8. 数控车削加工编程指令的格式、注意事项、编程方法等，重点掌握 G90/G71/G72/G73/G70 等数控车削螺纹加工指令（G32/G92/G76）的格式、注意事项、加工特点及应用场合；</p> <p>9. 数控车削的刀尖圆半径补偿、长度补偿的意义、应用以及参数设置；</p> <p>10. 综合应用所学知识编制端面、圆弧面、圆柱面、切槽和螺纹等型面的数控车削的工艺流程和加工程序。</p>		
数控镗、铣及加工中心加工工艺与编程	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		25%
	操作成绩（60）	<p>1. 数控镗、铣床及加工中心的结构、种类、加工特点以及设备选用；</p> <p>2. 数控镗、铣床和加工中心的主要区别；</p> <p>3. 加工中心的换刀结构、特点和程序编制；</p> <p>4. 数控镗、铣刀具的种类、特点及选用，并根据加工条件选择刀具的基本参数；</p> <p>5. 数控镗、铣及加工中心加工的加工内容、工序划分方法、加工方案、加工顺序以及装夹方法；</p> <p>6. 数控镗、铣床及加工中心的进给路线设计方法，会正确绘制平面、内外轮廓面的进给路线，判断进给路线的合理性；</p> <p>7. 坐标系设定 G92/G54~G59 的区别、应用特点、使用方法以及 G54 的相关参数设置；</p> <p>8. 刀具半径补偿指令；</p>	上机操作考试	



		<p>G41/G42/G40 的意义、编程格式、使用注意事项等；</p> <p>9. 刀具长度补偿指令</p> <p>G43/G44/G49 的意义、编程格式、使用注意事项等；</p> <p>10. 孔加工固定循环指令（G73/G74/G76/G81~G89）等的编程格式、动作特征、使用场合以及注意事项；</p> <p>11. 平面铣、轮廓铣的工艺流程和程序编制；</p> <p>12. 孔加工的工艺流程和程序编制；</p> <p>13. 子程序的概念、意义、编程格式和特点；</p> <p>14. 利用子程序简化编程；</p> <p>15. 综合应用所学知识编制包含各种平面、轮廓面和孔系的箱体、盘类等零件的数控镗、铣加工工艺流程和加工程序。</p>		
用户宏程序编制	平时成绩 (40)	<p>平时表现 (20)</p> <p>出勤 (20)</p>		20%
	操作成绩 (60)	<p>1. 用户宏程序的概念；</p> <p>2. 变量的概念、类型、赋值与运算；</p> <p>3. 宏程序控制语句的使用；</p> <p>4. 用户宏程序的调用；</p> <p>5. 用户宏程序和子程序的区别；</p> <p>6. 利用用户宏程序编制简单非圆曲线的数控加工编程。</p>	<p>上机操作考试</p>	
数控电火花线切割加工工艺与编程	平时成绩 (40)	<p>平时表现 (20)</p> <p>出勤 (20)</p>		25%
	操作成绩 (60)	<p>1. 数控电火花线切割的加工原理和特点；</p> <p>2. 数控电火花线切割与数控车铣加工的区别；</p> <p>3. 数控电火花线切割机床的基</p>	<p>上机操作考试</p>	



		<p>本构成；</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. 快速和慢速数控电火花线切割的区别；</li><li>5. 数控电火花线切割的极性效应原理、作用和正确使用；</li><li>6. 数控电火花线切割的用电极丝的要求，根据加工条件选择电极丝规格；</li><li>7. 数控电火花线切割的工作液的作用，根据加工条件合理选择工作液；</li><li>8. 数控电火花线切割加工的工艺指标有哪些；</li><li>9. 数控电火花线切割加工的影响因素有哪些，应如何根据加工条件正确匹配；</li><li>10. 数控电火花线切割加工中的变形原因、因采用哪些方法控制变形；</li><li>11. 数控电火花线切割加工的3B编程方法；</li><li>12. 数控电火花线切割加工的ISO编程方法；</li><li>13. 会利用3B和ISO码编制一般零件的数控电火花线切割加工程序。</li></ol>		
--	--	---	--	--



达州技师学院  
《数控铣削加工》一体化课程标准

所用专业：           数控加工          

适用层次：           中级          

编    制：           郑家银          

审    定：           郑家银          

二〇二〇年八月

# 《数控铣削加工》 一体化课程标准

## 一、课程名称

课程名称：数控铣削加工

## 二、适用专业

适用于技工院校数控加工专业中级层次。

## 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订。

## 四、课程的性质与作用

### （一）课程性质

本课程是数控加工专业的一门核心专业实训课程，属于一体化课程。使学生掌握数控铣削加工技术的基本知识和运用能力；了解数控行业的现状及广阔的前景；培养学生分析问题和解决问题的能力，使其养成良好的学习习惯，具备继续钻研专业技术的能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

### （二）课程任务

贯彻以培养学生实践技能为重点，基础理论与实际应用相结合的指导思想。结合企业典型工作任务，提高学生操作技能，培

养学生能解决零件加工实际问题。符合企业用人要求。本课程主要的先修课程为:《机械制图》《普通铣削加工实训》《公差与配合》。

## 五、课程目标

### (一) 总体目标

通过任务引领、工艺分析、数学处理、程序编制、仿真模拟和加工实训等活动项目,使学生掌握正确数控铣削编程的指令格式、编程方法,会数控铣床的操作和零件的铣削加工;使学生具备从事本职业工种所必需的数控铣削编程与操作技能。同时培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神与新技术应用意识。

### (二) 具体目标

知识目标	能力目标	素质目标	思政目标
1. 掌握典型数控机床的加工能力及技术规格方面的相关知识; 2. 掌握数控机床工具系统方面的相关知识; 3. 掌握阅读数控加工工艺卡片及编制工艺文件方面的相关知识; 4. 掌握典型系统数控机床常用指令编制数控加工程序方面的相关知识; 5. 了解数控机床操作加工方面的相关知识。	1. 能选用数控机床品种及技术规格; 2. 能选用数控机床工具系统; 3. 能阅读数控加工工艺卡片; 4. 能用典型系统数控机床常用指令编制中等复杂零件数控加工程序; 5. 能简单操作数控机床、组装刀具组、装夹找正零件、对刀及数据设定,校核程序的正确性。	1. 使学生学会学习方法,养成不断进取、探索知识和能力边界、务实创新性工作的习惯; 2. 使学生学会学习方法,养成不断进取、探索知识和能力边界、务实创新性工作的习惯; 3. 使学生关心他人、关心集体、具有团队合作的基本素质和良好的职业道德。	1. 具备把自己行业与伟大中华民族复兴结合的爱国主义精神; 2. 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神; 3. 具备把自己行业与社会主义核心价值观结合的工匠诚信精神; 4. 养成高尚的道德水平和良好的职业操守。

## 六、参考学时

参考学时：78

## 七、课程结构

序号	课程模块	课程内容及要求	考核要点	学时
1	数控机床的认识	1. 机床种类与发展 2. 数控机床的分类	数控机床的分类	2
2	数控编程技术	1. 机床坐标系及工件坐标系的概念； 2. 常用数控指令（G 代码、M 代码）的含义； 3. S 指令、T 指令和 F 指令的含义； 4. 数控指令的结构与格式；固定循环指令的含义、结构、格式与编程方法； 5. 子程序的嵌套； 6. 培养吃苦耐劳、匠人精神。	知识考核要点：机床坐标系及工件坐标系、辅助功能和准备功能的正确合理的应用。 技能考核要点：正确编写零件程序。	16
3	数控仿真软件	1. 常见数控系统面板操作和使用知识 2. 常见机床面板操作方法和使用知识 3. 三维图形软件的显示操作技术 4. 数控加工手工编程	知识考核要点：常见数控系统面板操作和使用知识、常见机床面板操作方法和使用知识 技能考核要点：仿真加工零件，校验优化零件程序	14
4	机床基本操作	1. 能正确阅读数控铣床操作说明书 2. 能按照操作规程启动及停止机床 3. 能正确使用操作面板上的各种功能键 4. 能通过操作面板手动输入加工程序及有关参数，5. 能进行程序传输 6. 能进行程序的编辑、修改 7. 能设定工件坐标系 8. 能正确调入调出所选刀具 9. 能正确修正刀补参数 10. 能使用程序试运行、分段运行及自动运行等切削	技能考核要点：正确规范的机床操作	12

		运行方式 11. 能进行加工程序试切削并作出正确判断 12. 能正确使用程序图形显示、再启动功能 13. 能正确操作机床完成平行		
5	零件加工	1. 平面铣削 2. 平面内外轮廓铣削 孔加工 3. 运行给定程序 4. 能看懂工艺卡片 5. 能手动编制能编制较复杂的二维轮廓铣削加工程序	技能考核要点：完成零件的加工	30
6	精度检验及误差分析	1. 正确使用基本量具, 了解各种位置度要求, 形状公差. 2. 能根据测量结果分析产生加工误差的主要原因, 并提出改进措施. 3. 能够通过修正刀具补偿值和修正程序来减少加工误差 4. 能够根据零件情况制作简单实用的检具或测具	技能考核要点: 正确使用工量具, 检测零件	4

## 八、课程实施建议

### (一) 教学模式

1. 建构以学生为中心的教学模式, 既发挥教师主导作用, 又充分调动学生的自主学习和管理作用。

2. 灵活运用多种教学方法, 注重理论联系实际。教师除了通过课堂传授本课程的基本理论和基础知识外, 还应结合心理学知识, 测评工具等来引导学生积极思考, 积极行动。

3. 采用行动导向的教学方法, 为确保教学安全, 提高教学效果, 建议采用分组教学的形式(4~5人组), 班级人数不超过25

人，在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生职业素养和规范操作的培养。

4. 采用现代教学技术手段，编制多媒体课件，增加课堂的信息量，使学生更清晰直观地理解教学内容，增加兴趣，提高教学效果。

## **(二) 师资队伍**

本课程授课教师需具有的能力包括能参与课程建设、实训基地建设，具备实施理实结合教学的能力和素质。

## **(三) 场地设备设施**

### 1. 教学场地

学习工作站必须具备良好的安全、照明和通风条件，可以分为集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，并配备多媒体资料与设备等，实习场地以面积约为 300 平方米的一体化教室为宜。

### 2. 工具、量具、刃具、材料、辅料、设备

#### 1) 按人配置：

材料：45 钢、硬铝

工具：平口钳、扳手、清洁用品等。

量具：游标卡尺、外径千分尺、游标深度尺、内径千分尺、内径量表等

刃具：端面铣刀、立铣刀、键槽铣刀、中心钻、钻头、镗刀等

设备：数控铣床、砂轮机。

## **(四) 教学资源**

以工作页为主，配备相关教材、工艺卡、刀具卡、程序存储卡、数控车床安全操作规程、金属切削手册、数控编程手册、数控车床使用说明书等。

## **九、课程资源开发与利用**

### **（一）教材编写与使用**

选用教材：《零件数控铣床加工》 中国劳动社会保障出版社。

### **（二）数字化资源开发与利用**

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学 PPT、影视视频等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一向多元化方式转变，使教学活动从信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助教学课件、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，让学生更清晰直观地理解教学内容，既丰富了教学内容，又提高学生的学习兴趣 and 热情，取得了较好的教学效果。

## **十、教学评价**

实施过程考核与最后考核相结合的综合考核方案。

总成绩=平时成绩 40%+理论（实训）考试成绩 60%

过程考核：记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成绩满分 40 分）

最后考核：期末可采用闭卷的形式进行，其内容包括基本概念、分析、设计等。（理论或实训成绩满分 60 分）；实训考试：其内容包括作品设计、加工、制作等。（实训成绩满分 60 分）

考核评分标准如下图：

考核体系	平时成绩（40%）	平时作业（10%）
		课堂表现（10%）
		平时出勤（20%）
	理论（实训）成绩（60%）	期末考试（60%）

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容（分值）	说明	占整个课程比重
数控编程技术	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		20%
	实训成绩（60）	知识考核要点：机床坐标系及工件坐标系、辅助功能和准备功能的正确合理的应用 技能考核要点：正确编写零件程序	实训成绩	
数控仿真软件	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		20%
	实训成绩（60）	知识考核要点：常见数控系统面板操作和使用知识、常见机床面板操作方法和使用知识 技能考核要点：仿真加工零件，校验优化零件程序	实训成绩	

机床基本操作	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		20%
	实训成绩 (60)	技能考核要点: 正确规范的机床操作	实训成绩	
零件加工	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		20%
	实训成绩 (60)	技能考核要点: 完成零件的加工	实训成绩	
精度检验及误差分析	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		20%
	实训成绩 (60)	技能考核要点: 正确使用工量具, 检测零件	实训成绩	



# 达州技师学院

## 《数控加工工艺学》课程标准

所用专业：         数控加工（数控车工）        

适用层次：                         中级                        

编    制：                         王宝鑫                        

审    定：                         郑家银                        

二〇二一年八月



# 《数控加工工艺学》

## 课程标准

### 一、课程名称

课程名称：数控加工工艺学

### 二、适用专业

适用于数控加工专业中级层次。

### 三、制订课程标准的依据

本标准依据人力资源和社会保障部技工院校《数控专业加工专业国家技能人才培养标准（试行）》《数控加工专业人才培养方案》制订

### 四、课程的性质与作用

《数控加工工艺学》课程是中等职业学校数控专业学生必修的专业课程，也是一门重要的专业基础课程。本课程的内容包括：数控入门知识、数控机床的组成，数控编程基础、数控机床切削加工工艺和数控机床电加工工艺。

### 十、课程目标

#### （一）总目标

使学生掌握数控机床加工操作工所需要的技术基础理论；对本专业所需要的数控加工技术具有一定的分析、处理能力；能与数控加工编程和数控机床操作实训课程相配合，掌握数控加工全



过程所必需的基础理论，为其职业生涯的发展和终身学习奠定基础。

## （二）具体目标

### 1、知识教学目标

熟悉数控与数控机床的概念；掌握数控机床的工作原理；了解数控技术的发展。了解数控机床各部分的组成及工作原理。以手工编程作为重点，掌握数控编程的过程、步骤，程序的结构等基础知识，掌握数控编程所必需的工艺处理、数学处理的基本知识；了解自动编程的基础知识。了解本专业数控加工工艺基础知识，并结合数控机床操作实训掌握其完整的加工工艺。

### 2、能力培养目标

使学生深入掌握数控加工工艺有关知识和技能，养成用多种方法解决问题的习惯。

### 3、职业素养目标

使学生树立知识产权意识，了解并能够遵守社会公共道德规范和相关法律法规，自觉抵制不良信息，依法进行信息技术活动。培养学生成为信息社会的合格公民。

## 六、参考学时

参考学时：60

## 七、课程结构

序号	学习项目	项目任务能力要求	工作及学习成果	学时
1	数控机床概述	1. 数控机床的产生与发展 2. 数控机床的组成与工作原理 3. 数控机床的分类及应用 4. 数控系统的插补原理	1. 了解数控加工的产生、发展以及在经济发展中的作用	6
2	数控加工工艺基础	1. 数控加工工艺的制定 2. 零件在数控机床上的定位与		14



		装夹 3. 数控加工用刀具 4. 加工余量与确定方法 5. 工序尺寸及其公差确定 6. 机械加工精度及表面质量 7. 数控加工工艺文件	1. 程序编制中的工艺处理 2. 手工编程中的数学处理 3. 加工程序的填写及校验	
3	数控车削加工工艺	1. 可转位刀片及数控车削刀具系统 2. 数控车削的孔加工刀具 3. 数控车削切削用量的确定 4. 典型轮廓的数控车削工艺 5. 典型零件的数控车削工艺分析	1. 掌握各种车刀的使用范围 2. 在磨刀过程中对各种结构角度的掌握 3. 编写车削工艺文件中所运用到的各种原则	20
4	数控铣削加工工艺	1. 数控铣床/加工中心上的零件装夹 2. 数控铣削用刀具 3. 数控铣削刀具系统 4. 数控铣削切削用量的确定 5. 典型轮廓的数控铣削加工 6. 典型零件的数控铣削工艺分析	1. 掌握各种铣刀的使用范围 2. 在选择铣刀过程中对各种结构角度的掌握 3. 编写铣削工艺文件中所运用到的各种原则	20

## 八、课程实施建议

### (一) 教学模式

1. 学生、教师、教材是教学过程中三者互动的因素，以学生为主体，强调发挥学生的主观能动性和创新精神。

2. 课堂组织主要以布置学习任务，学生进行自学、收集资料、整理资料和呈现自学成果，然后进行师生讨论、评点，最后总结



知识点方式完成教学。

3. 教学中应积极倡导自主、合作、探究的学习方式，尊重学生在教学中的主体地位。运用各种方法引导学生自主学习，发挥学生的学习主动性和创造性，培养他们良好的学习兴趣和学习方法。可采用行为导向法、情景教学法、案例分析法等教学方法。

4. 在教学中要让学生敢于表达自己的观点，发展个性特长，但同时也应学会如何尊重别人的意见或成果，养成不要轻率否定他人的严谨作风，培养自信、理解、包容的健康心态。

5. 努力掌握并科学运用现代教育技术，充分利用教学设备，切实提高教学实效。

## **(二) 师资队伍**

本课程授课教师需具有的能力包括能参与课程建设、实训基地建设，具备实施理实结合教学的能力和素质。

## **(三) 场地设备设施**

本课程应理论联系实际，在讲授理论知识的同时，进行相应的实践操作，根据教学内容配置相关数量的实训设备。

## **(四) 教学资源**

本课程教学资源包括教学参考书、教学课件、学习辅导书、使用说明书、网络资源。

# **九、课程资源开发与利用**

## **(一) 教材编写与使用**

选用教材：《数控加工工艺学》第四版，中国劳动社会保障出版社。

## **(二) 教学条件**



课程主要安排在三媒体教室，同时结合实验室进行实训项目的完成；同时课程教学还需要制作多媒体教学课件、教学录像等数字化教学资源，以便保质保量地完成课程教学任务。

### **(三) 数字化资源开发与利用**

加强常用课程资源的开发，充分利用网络技术和电子资源，制作课程教学 PPT、影视视频等资料建立教学资源库，创建师生教学网络环境，学生可以随时进行学习和查阅，开拓了教与学的时间和空间，使教学方式从单一向多元化方式转变，使教学活动从信息单向传递向双向交换转变，使学生从单独的学习向合作学习转变，拓宽知识渠道，拓展学习路径。

依据教学目标和教学对象的特点，通过合理的教学设计，选择运用恰当的现代化信息技术，借助教学课件、微课视频、教学视频、多媒体软件等教学资源，让学生更清晰直观地理解教学内容，既丰富了教学内容，又提高学生的学习兴趣 and 热情，取得了较好的教学效果。

## **十、教学评价**

本课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。

实施过程考核与最后考核相结合的综合性考核方案。

总成绩=平时成绩 40%+理论（实训）考试成绩 60%

过程考核：记录学生平时的学习情况。从学生能否主动参与学习，如课堂回答问题、作业完成质量等方面进行考察。（平时成绩满分 40 分）

最后考核：期末可采用闭卷的形式进行，其内容包括基本概念、分析、设计等。（理论或实训成绩满分 60 分）；实训考试：其



内容包括作品设计、加工、制作等。（实训成绩满分 60 分）

考核评分标准如下图：

考核体系	平时成绩（40%）	平时作业（10%）
		课堂表现（10%）
		平时出勤（20%）
	理论（实训）成绩（60%）	期末考试（60%）

考核评价表如下：

项目名称	考核项目	考核内容（分值）	说明	占整个课程比重
数控机床概述	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		20%
	理论成绩（60）	1. 数控机床的特点、应用及分类。 2. 数控机床的基本结构及组成。 3. 数控机床的基本插补原理。	期末闭卷考试	
数控加工工艺基础	平时成绩（40）	平时表现（20） 出勤（20）		20%
	理论成绩（60）	1. 编程概述 2. 金属加工工艺基础知识 3. 编程中涉及到的数学计算 4. 工艺卡片的格式以及要求	期末闭卷考试	
数控车	平时成	平时表现（20）		30%



削加工 工艺	绩 (40)	出勤 (20)		
	理论成绩 (60)	1. 车刀系统的分类和结构 2. 数控车削加工工艺文件的组成和结构 3. 数控车削加工工艺文件编制的原则	期末闭卷考试	
数控铣 削加工 工艺	平时成绩 (40)	平时表现 (20) 出勤 (20)		
	理论成绩 (60)	1. 铣刀系统的分类和结构 2. 数控铣削加工工艺文件的组成和结构 3. 数控铣削加工工艺文件编制的原则	期末闭卷考试	30%