

普宁职业技术学校  
《普通机床零件加工》课程标准



课程名称：《普通机床零件加工》

课程编码：130717

适用专业：数控技术应用、模具制造技术、机电技术应用

开设学期：第二学期

课程学时：120 学时

课程学分：6 学分

参与制（修）订企业：连兴实业有限公司

课程类型：理论 理实一体化 纯实训

制（修）订人：陈刚

日期：2019年6月20日

审定人：李海

日期：2019年7月1日

## 一、课程定位

### （一）课程性质

本课程是加工制造类专业专业开设的专业核心课程；属于必修课。通过本课程学习，要求学生能够掌握金属材料，刀具、夹具的定位、夹紧、调整及其相关切削运动的基本知识，掌握普通车床、磨床、铣床、钻床等实际操作，重点掌握中等复杂零件在普通机床上的加工。

### （二）课程作用

本课程以训练学生普通机床的零件加工技能为目的，将通用夹具的定位、夹紧、调整，刀具的选择、切削用量的选择、切削液的选用，普通车床、磨床、铣床、钻床的运动特点和工艺特点等知识嵌入到各个零件的加工案例中，使学生获得常用机械加工的基本知识及操作技能，为后续课程的学习和以后从事生产技术工作掌握必要的基础知识和操作技能。

### （三）课程衔接

在课程设置上，前导课程有《机械图样识读与绘制》、《使用手动工具加工零件》、《零件检测与质量分析》，后续课程有《使用数控车床加工零件》、《使用数控铣床加工零件》。

## 二、教学目标

### （一）课程的总体目标

通过本课程的学习，使学生具有普通机床加工相关基本理论知识，通过零件加工项目训练，从给定零件图及技术资料中提取普通机床加工所需的信息资料，具有正确处理实验数据和分析实验结果的能力，具备设计零件机械加工工艺方案，编制工艺过程卡等工艺文件的能力。达到中级车工、铣工《国家职业标准》要求。同时培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风，良好的团队协作精神，同时注重培养学生良好的职业素质，为学生毕业后在从事机械加工工作打下坚实基础。

### （二）知识、能力与素质目标

#### 1、知识目标

（1）熟悉通用机床基本操作。

（2）能够使用普通机床进行零件的加工。

（3）能够加工出典型零件（直轴、台阶轴、锥轴、螺纹轴、孔、平面、沟槽等），能够根据加工材料选用合理的加工工艺，包括工件的装夹定位、切削用量的选择及冷却液的使用，能够对零件表面检测及加工质量分析。

#### 2、能力目标

- (1) 能根据零件图的要求，合理制定加工工艺、选择工艺装备；
- (2) 能根据零件图的要求，运用合理高效的加工方法；
- (3) 树立质量意识，能根据零件图的要求，加工合格的零件；
- (4) 能根据零件图的要求，制定合理的检测方案，完成工件质量检测；
- (5) 能根据零件图的要求，进行技术文档的管理、总结及资料归档。

### 3、素质目标

- (1) 增强学生的沟通能力及团队协作精神；
- (2) 树立勤于思考、勇于创新、敬业乐业的工作作风；
- (3) 树立质量意识、安全意识和环境保护意识；
- (4) 提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。
- (5) 增强学生的交际和沟通能力；
- (6) 培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
- (7) 培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

## 三、教学设计思路

本课程以挖掘机模项目为载体，与连兴实业有限公司合作，开发了 15 个典型的工作任务作为学习情景；根据岗位工作任务要求，结合课程在人才培养方案中的地位和作用，确定教学目标，选取教学内容；本课程采用行动导向教学模式；基于混合式教学理念组织教学，坚持以学生为中心，真正做到教、学、做、评融为一体，并有机融入思政元素。

## 四、课程内容和教学安排

### (一) 课程内容选择

课程内容包含以钳工为主的零件制作、以普通车削为主的零件制作、以普通铣削为主的零件制作、零件的自主加工与装配等四个模块。

### (二) 课程内容

表 1 教学内容和教学安排表

序号	单元名称 (工作任务、教学单元或模块)	教学内容	教学要求 (按知识、能力、素养(含课程思政)三方面进行描述)	参考 理论 课时	参考 实践 课时

1	项目一：以钳工为主的零件制作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、划线方法；</li> <li>2、划线工具使用；</li> <li>3、锉削的概念、锉刀的分类及使用；</li> <li>4、锯削概念、锯条的安装方法、锯削的操作；</li> <li>5、认识孔加工刀具；</li> <li>6、孔类型及加工工艺；</li> <li>7、孔加工操作方法；</li> <li>8、钻孔夹具的使用；</li> <li>9、钣金制作工艺；</li> <li>10、零件装配工艺；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、熟练完成工件的划线；</li> <li>2、按要求完成工件的锯削、锉削加工；</li> <li>3、熟练完成孔的加工；</li> <li>4、熟练螺纹孔的加工；</li> <li>5、掌握装配工艺，熟练完成零件的装配；</li> <li>6、让学生掌握严谨细致的工作精神。</li> </ol>	6	14
2	项目二：以普通车削为主的零件制作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、C6136型车床结构组成及其传动路线；</li> <li>2、车刀种类；</li> <li>3、车刀几何参数选择及车刀刃磨；</li> <li>4、刀具材料及切削参数的合理选择；</li> <li>5、通用车床夹具的使用；</li> <li>6、车削工件的装夹；</li> <li>7、外圆、端面、台阶的车削加工；</li> <li>8、内孔车削；</li> <li>9、圆锥面的车削；</li> <li>10、螺纹车削及检测；</li> <li>11、典型车削零件加工工艺的编制。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、了解普通车床结构；</li> <li>2、正确操作普通车床；</li> <li>3、认识车刀及通用车床夹具；</li> <li>4、掌握外圆、端面和台阶的车削方法；</li> <li>5、能够在车床上车孔、钻孔；</li> <li>6、掌握圆锥面车削方法；</li> <li>7、熟练完成车刀的刃磨；</li> <li>8、熟练螺纹的车削方法；</li> <li>9、熟悉典型轴套类零件加工工艺，操作车床完成零件加工。</li> <li>10、培养学生分析问题、解决问题的能力。</li> </ol>	12	28
3	项目三：以普通铣削为主的零件制作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、X5032铣床主要结构；</li> <li>2、铣床的操作方法；</li> <li>3、铣床日常维护与保养；</li> <li>4、常用铣刀选择与合理使用；</li> <li>5、铣刀切削参数的选择与刀具刃磨；</li> <li>6、铣削工件的装夹；</li> <li>7、各种平面的铣削方法；</li> <li>8、轮廓、槽的铣削方法；</li> <li>9、孔的加工方法；</li> <li>10、铣削零件的质量检测。</li> <li>11、零件铣削加工工艺编制。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、认识普通铣床结构；</li> <li>2、了解制造业对国家发展的重要性</li> <li>3、了解铣刀的类型，合理选用铣刀；</li> <li>4、认识铣床通用夹具；</li> <li>5、掌握普通铣床的基本操作；</li> <li>6、掌握平面、斜面、连接面、成型面的铣削方法；</li> <li>7、掌握台阶、直角沟槽、键槽、斜面的铣削方法；</li> <li>8、掌握常用孔的加工方法；</li> <li>9、熟练铣刀切削参数的选择及刀具的刃磨；</li> <li>10、掌握铣削类零件测量检验方法；</li> <li>11、熟悉铣床的维护与保养方法。</li> </ol>	12	28
4	项目四：零件的自主加工与装配	<p>综合零件加工工艺的编制。</p> <p>零件装配工艺设计；</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、综合利用车床、铣床、钳工等完成挖掘机其它零件加工；</li> <li>2、完成挖掘机模型安装与调试。</li> <li>3、学会创新，掌握创新精神重要性。</li> </ol>	6	14

## 五、教学重难点

### （一）教学重点及处理方法

教学重点：项目四中的零件自主加工

处理方法：采用虚拟动画通关游戏的方式让学生了解并掌握零件的加工工艺。

### （二）教学难点及处理方法

教学难点：挖掘机模型安装与调试

处理方法：制作装配动画、视频，编制装配工艺流程。通过 CAD/CAM 软件、仿真软件进行虚拟装配训练，熟悉零件的结构与装配工艺流程。按照装配工艺流程实施装配，实装的过程中除了装配顺序外，要引导学生了解每个实际零件的公差对装配的精度存在的影响。记录存在的问题、解决的策略。

## 六、教学策略

### （一）教学模式

#### 1、基于工作过程的教学设计

借鉴工作过程系统化课程开发理念，通过企业调研，进行专业岗位能力分析，确定典型工作任务，重构课程内容，开发、设计既能够涵该课程所需的理论知识和实践技能、学生又感兴趣的教学载体。本课程以挖掘机模型为项目载体，通过以车工为主的零件加工、以钳工为主的零件加工、以铣工为主的零件零件加工、零件装配与调试等项目训练，融合普通车工、铣工、钳工技能，以工作过程为导向，打破传统的课程体系内容，以实际工作任务为载体，设计教学情境，融入理论知识，通过工作任务的实践，培养学生的职业能力，通过训练达到普通机床加工技能的养成。

#### 2、建立多元化的考核评价手段

##### 2.1 考核方法

采用自评、互评、教师评价相结合的方式，重视过程考核。

##### 2.2 考核内容

考核内容包含车削加工、铣削加工、综合加工等几个模块。

##### 2.3 考核成绩评定

每个模块任务由工作页完成情况与技能操作两部分组成。工作页评价包括信息、咨询、计划、决策、实施、检测部分工作页完成情况。技能操作考核包括工作过程评价（安全文明生产、6S规范、日常点检等）、功能与目视检查、粗精尺寸检验等。具体分值权重及评价内容如下所示。

表2 各项目评分细则

实施过程载体		挖掘机模型或企业产品					
序号	项目	评价内容	配分	权重	得分	权重	
1	工作页评价/100分	信息	根据接受的任务单能明确任务要求;获取任务单中所需知识的搜索能力,填写相关问题是否正确	20	0.2		0.3
		计划	能否初步制定零件加工工序、准备清单、工作安全和时间分配等,并正确填写加工工序表。	30	0.3		
		决策	能进一步检查和优化实施方案;能否正确填写加工工序表;	10	0.1		
		检查	检查已经加工的零件是否达到加工技术要求;能否正确填写零件检验记录;	10	0.1		
2	技能操作/100分	工作过程评价	1、实训过程符合 6S 管理规范	10	0.1		0.7
			2、安全文明生产				
			3、完成 6S 管理点检表				
		功能检测目视	1、工件是否按图样加工	20	0.2		
			2、表面粗糙度是否符合要求				
			3、毛刺是否符合要求				
		尺寸检验	工件各加工尺寸是否符合任务图纸尺寸要求(详见各任务图纸要求)	70	0.7		
3	总成绩/100分	“操作技能得分”×“权重”+“工作页评价得分”×“权重”;					

课程成绩=∑每个任务考核成绩/任务数量

## (二) 教学方法

《普通机床的零件加工》是一门理论与实践结合性非常强的课程,教学中借鉴德国职业教育“行动导向”模式,结合本校学生的特点,实行资讯、计划、决策、实施、检查、评价完整的六步法组织教学。教学过程中,根据学生的实际情况,依据职业能力培养的需要,采用多种教学方法,主要有以下几种:项目教学法、分组教学法、引导文法、角色扮演法、开放式讨论法、实操法等。

## (三) 教学手段

搭建网络课程教学平台，实现线上线下混合教学。基于超星学习通平台建立了《普通机床零件加工》网络课程。为学生提供教学标准、教学指南、习题解答等教学文件，共享信息资源。

教师可以利用手机、平板、PC端基于超星学习通平台开展班级管理、课程教学，可以实现任务发布，学生上课签到、学生分组、知识问卷、抢答，自动评分、测试等教学活动，也可以实时反馈班级、课程统计情况，了解学生访问课程情况、课程任务点、学生综合成绩分布统计情况、学习进度情况反馈情况

通过网络课程网站，为学生课后学习和答疑提供了教学资料，拓展学生的专业知识面；通过网络课程平台的统计反馈，学生可以发现自己在学习中的不足。另一方面，教师通过反馈信息，加强了与学生的互动交流，为课程教学的开展与课程的改革提供参考。

教学网站网址：<https://mooc1-1.chaoxing.com/course/201377617.html>

## （四）课程思政实施策略

### （一）做到理想与实际的结合

思想教育所要影响的主要是学生的情感、价值观、认知模式和行为习惯等，关键在于与他们心灵的沟通，在于与他们生活经验和现实境遇的契合。“课程思政”建设过程中所讲的内容，不是马列经典原著选读课，不是思想政治教育课，而是深入挖掘所授学科、所讲内容中的有利于学生增强政治认同和文化自信的内容。利用5-10分钟的时间播放【中国梦·大国工匠篇】车工“龙一刀”的“微米”时代。通过车工“龙一刀的“微米’时代”事件为典型案例，了解轴类零件的用途，如何在车床上加工“微米级”的百吨台阶轴，增进对车床的认识及加工精度，改变对车工的传统看法。从思想上提高学生的学习觉悟，丰富教学内容，让学生热爱自己的专业。

### （二）做到国家与个人的结合

在立德树人的同时，引导学生认清个人成长与国家发展紧密依存，让学生明确什么是核心价值、党的主张的同时，也能感受到这些主张距离我们并不远，或者已经在潜移默化之中成了我们为人处世的原则，比如以“轴套类的作用及使用场所、套类零件的车削特点及装夹方法”为切入点，分析“2017年我国轴承发展现状”，通过分析可发现我国轴承只占有全球轴承市场规模的10%。对目前我们机械加工业所处地位加以分析，好质量的产品不仅仅是需要好的设计，也要好的加工。尽管改革开放以来，我国制造业水平得到了极大的提高，但是我国的特种加工和精密制造技术仍然未能处于领先水平，比如因为美国限制华为光刻机的使用，试图勒住我们的咽喉，阻碍我国的科技发展，从而激励学生好好学习，为祖国富强，不

受制于人而努力学习，帮助学生认清实现理想的长期性、艰巨性和曲折性，培养学生持之以恒的精神以及爱国主义情怀。

### （三）做到智育与德育的结合

就教育的本质而言，立德树人是所有课程应实现的目标之一。作为人格养成的重要环节，“德育”作为一种特殊的教育活动，不仅影响着人们的人生观、价值观，也是引导学生实现人生与社会价值的重要途径。以“螺纹加工计算，螺纹的加工技能及测量”为教学载体，教学中融入了“中国工匠精神”的内容，以通过播放视频“一颗螺丝导致 10 亿元损失：NOAA 卫星倒地事故的警示”典型事件为教学案例。引入螺栓的重要性，确定细节确定成败，在今后的学习中不可粗心，不可忽略细节。我们的课堂教学，在实现“智育”的同时，应该挖掘了专业课中的思政元素，将知识传授和价值引领有机结合，在知识传播中强调价值引领，将“德育”与“智育”有机融合在一起，不仅要教会学生如何应用专业知识，让学生用于立足于激烈竞争的专业力量，更要做好立德树人，让学生拥有良好的品行，成为德才兼备、全面发展的综合性人才。

## 附件 1 考核评价表（以任务：驾驶舱座椅的加工为例）

### 1、工作过程评价

序号	评价内容	教师评分
1	实训过程符合 6S 管理规范	
2	安全文明生产	
3	完成 6S 管理点检表	
每项评分等级 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1-0 分。 （满分 30 分，10 分/项）		中间成绩
B1 得分： /30		B1

### 2、功能目视检查

序号	图号	检查项目	功能和目测检查
1		工件是否按图样加工	
2		表面粗糙度是否符合要求	
3		去毛刺是否符合要求	
每项评分等级 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1-0 分。 （满分 30 分，10 分/项）		中间成绩	
B2 得分： /30			B2

### 3、尺寸检验

序号	图号	尺寸检验	偏差	测量值	精尺寸	粗尺寸
1		厚度 3mm	±0.1		-	
2		孔 Φ4.5mm			-	
3		孔 Φ9.4mm			-	
4		锥孔 90°			-	
每项评分等级 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1-0 分。 （B3 满分 0 分，B4 满分 40 分，10 分/项）		中间成绩				
B3 得分： 0 / 0		B4 得分： /40			B3	B4

### 4、工作页评价和技能操作成绩

（各项的“百分制成绩” = “中间成绩 1” ÷ “除数”；各项的“中间成绩 2” = “百分制成绩” × “权重”；“工作页评价”和“技能操作成绩”分别为它们上方的“中间成绩 2”之和）

序号	工作页评价	中间成绩 1	除数	百分制成绩	权重	中间成绩 2
1	信息	A1	0.2		0.2	
2	计划	A2	0.3		0.3	
3	决策	A3	0.1		0.1	
4	实施	A4	0.7		0.3	
5	检查	A5	0.2		0.1	
工作页评价						

(满分 100 分)	
Feld1 得分:        /100	Feld1

序号	工作页评价	中间成绩 1		除数	百分制成绩	权重	中间成绩 2
1	工作过程评价	B1		0.3		0.1	
2	功能和目测检查	B2		0.3		0.2	
3	精尺寸	B3	0	-	-	-	-
4	粗尺寸	B4		0.4		0.7	
操作技能成绩							
(满分 100 分)							
Feld2 得分:        /100							Feld2

### 5、总成绩计算

(各项的“中间成绩 2” = “中间成绩 1” × “权重”；“总成绩”为其上方的“中间成绩 2”之和)

序号	项目	中间成绩 1		权重	中间成绩 2
1	工作页评价	Feld1		0.3	
2	操作技能	Feld2		0.7	
总成绩					
(满分 100 分)					
总成绩:        /100					任务总评