

数控加工（数控车工）专业 人才培养方案

吉林省林业技师学院

2022年9月

目 录

一、专业基本信息.....	1
二、人才培养目标.....	1
(一) 中级工层次培养目标.....	1
(二) 高级工层次培养目标.....	1
(三) 预备技师层次培养目标.....	1
三、课程安排.....	2
四、本专业专业课课程课程标准.....	6
(一) 机械制图课程标准.....	6
(二) 机械基础课程标准.....	9
(三) 极限配合与技术测量课程标准.....	10
(四) 电工学课程标准.....	12
(五) 计算机机械图形课程标准.....	14
(六) 简单零件钳加工课程标准.....	15
(七) 零件普通车床加工课程标准.....	17
(八) 零件数控车床加工课程标准.....	20
(九) 零件计算机辅助编程课程标准.....	22
(十) 简单零件数控铣床加工课程标准.....	24
五、考核与评价.....	26
六、实施建议.....	26

一、专业基本信息

1. 专业名称

数控加工（数控车工）

2. 专业编码

0106

3. 学制年限

层次	招生对象	学制	培养目标
中技	初中毕业生	3	中级工
高技	初中毕业生	5	高级工
	高中毕业生	3	
	中级工	2	
预备技师	高级工	2	预备技师

4. 就业方向

在机械加工制造企业中，从事数控车床操作、编程、质检、数控系统及设备的技术服务、数控设备的安装调试及维护等工作。

5. 职业资格

数控车工中级（国家职业资格四级）、数控车工高级（国家职业资格三级）。

二、人才培养目标

（一）中级工层次培养目标

培养从事数控车床操作及编程的中级技能人才。能胜任按照作业规范熟练操作数控车床，完成中等复杂零件的编程、加工与检测、数控车床的日常保养与维护等工作任务，具备较强的责任心、质量意识和安全意识，取得数控车工中级职业资格证书，具有职业生涯发展基础。

（二）高级工层次培养目标

培养从事数控车床操作及编程的高级技能人才。能胜任按照作业规范熟练操作数控车床，完成复杂零件的编程、加工与质量检测、数控车床精度检验与调整等工作任务，具备较强的责任心、质量意识和安全意识以及一定的管理和协调能力，取得数控车工高级职业资格证书，具有职业生涯发展能力。

（三）预备技师层次培养目标

培养从事数控车床操作及编程的高级技能人才。能胜任按照作业规范熟练操作数控车床，能够完成典型、复杂零件的程序编制、加工与质量检测、数控车床精度检验与调整等工作任务，具备较强的责任心、质量意识和安全意识以及一定的管理和协调能力，取得数控车工高级职业资格证书及预备技师证书，具有较强职业生涯发展能力。三、课程安排

表 1 教学计划表
(初中毕业生 3 年学制培养中级工)

类别	序号	学年	一				二				三		总学时
		学期	1		2		3		4		5	6	
		周数	理论	理实	理论	理实	理论	理实	理论	理实	实操	实操	
			18		18		18		18		18		
公共课	1	思想政治	2*18		2*18		4*18						144
	2	语文	4*18		4*18								144
	3	数学	4*18										72
	4	历史					4*18						72
	5	英语	4*18										72
	6	数字技术应用	4*18										72
	7	体育		2*18		2*18		2*18					108
	8	美育	2*18										36
	9	劳动	4*18										72
	10	通用素质	2*18		2*18		2*18						108
	11	物理			2*18								36
专业课	12	机械制图			4*18								72
	13	极限配合与技术测量			2*18								36
	14	机械基础			2*18								36
	15	电工学			4*18								72
	16	简单零件钳加工				4*18							72
	17	计算机机械图形						2*18					36
	18	零件普通车床加工						6*18					108
	19	零件数控车床加工						8*18		28*18	28*18		1152
	20	简单零件数控铣床加工										28*18	504
总 计												3024	

表 2 教学计划表
(高中毕业生 3 年学制培养高级工)

类别	序号	学年	一				二				三		总学时
		学期	1		2		3		4		5	6	
		周数	理论	理实	理论	理实	理论	理实	理论	理实	训练	训练	
			18		18		18		18		18		
公共课	1	思想政治	2*18		2*18		4*18						144
	2	语文	2*18		2*18								72
	3	数学	2*18										36
	4	英语			4*18								72
	5	数字技术应用	4*18										72
	6	体育		2*18		2*18							72
	7	美育	2*18										36
	8	劳动	4*18										72
	9	通用素质					2*18						36
专业	10	物理	2*18										36
	11	机械制图	4*18										72
	12	极限配合与技术测量	2*18										36
	13	机械基础	2*18										36
	14	电工学			4*18								72
	15	计算机机械图形				4*18							72
	16	简单零件钳加工				4*18							72
	17	零件普通车床加工						6*18					108
	18	零件数控车床加工				6*18		16*18		18*18			720
	19	简单零件数控铣床加工								8*18			144
	20	CAD/CAM								2*18			36
其它	21	顶岗实习								40*18	40*18	1440	
总 计												3456	

表 3 教学计划表
(初中毕业生 5 年学制培养高级工)

类别	序号	学年	一				二				三				四				五		总学时		
		学期	1		2		3		4		5		6		7		8		9	10			
		周数	理论	理实	理论	理实	理论	理实	理论	理实	理论	理实	理论	理实	理论	理实	理论	理实	理论	理实		训练	训练
			18		18		18		18		18		18		18		18		18			18	
公共课初级阶段	1	思想政治	2*18		2*18		4*18															144	
	2	语文	4*18		4*18																	144	
	3	数学					4*18															72	
	4	历史	4*18																			72	
	5	英语	4*18																			72	
	6	数字技术应用	4*18																			72	
	7	体育		2*18		2*18		2*18														108	
	8	美育	2*18																			36	
	9	劳动	4*18																			72	
	10	通用素质	2*18		2*18		2*18															108	
公共课高级阶段	1	思想政治									4*18		4*18									144	
	2	语文									2*18											36	
	3	数学											2*18		2*18							72	
	4	英语											2*18		2*18		2*18					108	
	5	体育										2*18		2*18								72	
专业课	1	物理			2*18																	36	
	2	机械制图			4*18																	72	
	3	极限配合与技术测量			2*18																	36	
	4	机械基础			2*18																	36	
	5	电工学			4*18																	72	

	6	计算机机械图形				4*18														72	
	7	简单零件钳加工						4*18												72	
	8	零件普通车床加工						6*18												108	
	9	零件数控车床加工						6*18		28*18		18*18		16*18		24*18				1656	
	10	简单零件数控铣床加工																26*18		468	
	11	CAD/CAM									2*18		2*18							72	
其它	12	企业顶岗实习																	40*18	40*18	1440
																				5472	

表 4 教学计划表
(中级工 2 年学制培养高级工)

类别	序号	学年	一				二		总学时
		学期	1		2		3	4	
		周数	理论	理实	理论	理实	训练	训练	
			18		18		18		
公共课	1	思想政治	4*18		4*18				144
	2	语文	2*18						36
	3	数学			2*18		2*18		72
	4	英语	2*18		2*18		2*18		108
	5	体育		2*18		2*18			72
专业课	6	零件数控车床加工		16*18					288
	7	简单零件数控铣床加工				16*18			288
	8	CAD/CAM		2*18		2*18			72
其它	9	企业顶岗实习					36*18	40*18	1368
总 计									2448

表 5 教学计划表
(高级工 2 年学制培养预备技师)

类别	序号	学年	一		二		总学时	
		学期	1	2	3	4		
		周数	理实	理实	理实	理实		
			18		18			
专业课	1	数控车编程与操作	16*18	12*18			504	
	2	智能制造	8*18	8*18			288	
	3	数控机床机械装调与维修	4*18				72	
	4	数控机床电气装调与维修		4*18			72	
	5	企业管理		4*18			72	
其它	6	顶岗实习			40*18	40*18	1440	
总 计								2448

四、本专业专业课程课程标准

(一) 机械制图课程标准

1. 课程性质

本课程是一门必修的技术基础课，同时又是一门培养学生空间思维和设计创造能力的专业基础课程。机械图样是表达和交流技术思想的重要工具，是工程技术部门的一项重要技术文件。本课程研究绘制和阅读机械图样的基本原理和基本方法，培养学生具有一定的识图能力、读图能力、空间想象和思维能力以及绘图的实际技能，并能学习、贯彻机械制图国家标准和有关规定。

2. 课程目标

通过本课程的学习，使学生达到以下基本要求：

- (1) 理解并掌握正投影的基本原理和作图方法；
- (2) 理解并掌握截交线和相贯线的画法；
- (3) 掌握常用件和标准件的规定画法、标记及有关标准表格的查用；
- (4) 掌握公差与配合的选用及标注法，能用公差标准、手册等正确标注零件图；
- (5) 了解中等复杂程度机械零件图的识读和零件的测绘方法、步骤。

3. 课程内容

序号	《机械制图》 教 学 内 容 与 要 求			参 考 学 时
1	制 图 基 本 知 识 与 技 能	机械制图国家标准的一般规定	让学生认识和了解机械制图国家标准。	2
		绘图工具及仪器的使用	了解绘图工具的使用原理。 掌握仪器的使用注意事项。	2
		简单图形的几何作图方法	认识常见图形。	2
		平面图形的分析及尺寸标注法	了解并掌握平面图形的分析及尺寸标注法。	2
		绘图的基本方法和步骤	了解并掌握绘图的基本方法和步骤。	2
2	正 投 影 作 图 基 础	投影法和三视图的形成	了解投影法和三视图的形成； 能说出投影法和三视图的含义。	2
		点的三面投影规律，重影点的概念	了解点的三面投影规律； 了解重影点的概念。	2
		各类直线投影的特性及交叉直线的投影特性	理解各类直线投影的特性； 了解交叉直线的投影特性。	2
		平面投影特性，平面上点、线的投影	了解平面投影特性； 了解平面上点、线的投影的特点及应用。	2
3	立 体 表 面 交 线 的 投 影 作 图	立体表面上点的投影	了解立体表面上点的投影的规律。	4-6
		截交线的投影作图	理解截交线的投影作图规律； 学会截交线的投影作图方法。	4
		相贯线的投影作图	了解相贯线的投影作图规律； 学会相贯线的投影作图方法。	4
4	轴	轴测图的基本知识	了解轴测图的基本知识。	2

	测图	正等轴测图的形成和画法	掌握正等轴测图的形成和画法。	2
		斜二等轴测图的形成和画法	了解斜二等轴测图的形成和画法。	2-4
		轴测草图画法	掌握轴测草图画法。	2
5	组合体	组合体的组合形式与表面连接关系	了解组合体的组合形式； 了解组合体与表面连接关系。	2-4
		画组合体视图的方法与步骤	了解组合体视图的作图方法。	2-4
		组合体的尺寸标注	了解组合体的尺寸标注。	2
		读组合体视图的方法与步骤	了解读组合体视图的方法与步骤。	2
6	机械图样的基本表达方法	视图	了解机械图样的基本视图。	2
		剖视图的概念、画法及种类	了解剖视图的概念、画法及种类。	2
		断面图的概念、种类、及其标注	了解断面图的概念、种类、及其标注。	2
		局部放大图	了解局部放大图的作图方法。	2
7	机械图样中的特殊表示法	螺纹及螺纹紧固件表示法	了解螺纹及螺纹紧固件表示法。	2
		键及其连接的尺寸标注和画法	了解键及其连接的尺寸标注和画法。	2
		齿轮表示法	了解齿轮表示法。	2

4. 教学实施建议

- (1) 教师在讲授中要突出重点，讲清难点，加强对基本知识的教学。
- (2) 在教学过程中，要贯彻行为教学法。充分调动学生的学习积极性，发挥他们的主体作用，努力提高教学效果。
- (3) 考试方式：参加校统一考试。
- (4) 考核办法：理论测试采用闭卷考试，占 70%，平时成绩 30%。

(二) 机械基础课程标准

1. 课程性质

机械基础是一门技术基础课，其主要内容包括：机械传动、常用机构、轴系零件、液压传动等。

2. 课程目标

为学习专业技术知识和今后进行技术革新打好基础，使学生掌握机械原理的初步知识，机械传动、零件、液压传动的工作原理、掌握常用金属材料的牌号、性能及用途；熟悉常用零件的性能、分类、应用和相关的国家标准，能对一般机械传动系统进行简单的分析和计算；了解液压传动原理及其系统的组成。

3. 课程内容

序号	《机械基础》 教 学 内 容 与 要 求			参 考 学 时
1	摩擦轮传动和带传动	摩擦轮传动	熟悉摩擦轮传动和带传动的传动类型、传动特点和应用场合； 掌握传动比、带传动的包角和带长的计算方法。	2
		带传动	熟悉带传动的张紧装置。	2
2	螺旋传动	螺纹的种类及应用	了解常用螺纹的种类及其应用场合。	2
		螺旋传动的应用形式	掌握螺旋传动的应用形式和传动时位移速度与转速的关系。	2
3	链传动和齿轮传动	链传动的类型和应用特点	了解链传动和齿轮传动的常用类型及其应用特点； 熟悉齿轮轮齿的失效形式。	4-6
		齿轮传动的类型和应用特点	了解齿轮传动的应用特点； 了解齿轮传动的基本要求； 了解齿轮传动的常用类型。	4
		齿轮轮齿的失效形式	熟悉齿轮轮齿的失效形式。	4
		蜗杆传动	掌握蜗杆传动的应用特点、传动比和旋转方向的判别。	2
4	轮系	轮系的应用与分类	了解轮系的应用特点和分类。	2
		定轴轮系	掌握定轴轮系的传动计算。	2
5	轴系零件	键、销及其连接	熟悉键连接的类型、应用特点和平键的选用，了解销连接的应用形式。	2-4
		轴	熟悉常用轴的种类和应用特点，了解轴的结构。	2-4

	轴承	熟悉滑动轴承的结构类型、应用特点、轴瓦（轴套）和润滑； 了解滚动轴承的结构类型、应用特点和选用。	2
	联轴器、离合器和制动器	熟悉联轴器、离合器、制动器的结构性能和应用特点。	2

4. 教学实施建议

采用分组教学法把学生分成若干小组，然后每组采用组长负责制。每天上完课，课上留出第二天要讲的内容，让学生进行复习。在教学中调动学生积极性，同时以实物教学、教学短片、ppt 教案等加深学生的记忆和理解，以达到较好的教学效果。

（三）极限配合与技术测量课程标准

1. 课程性质

极限配合与技术测量是一门技术基础课。它比较全面的讲述了机械加工中有关尺寸公差。形位公差及表面粗糙等技术要求方面的基本知识。其主要内容包括：极限与配合、技术测量的基本知识及常用计量器具、形状公差和位置公差、公差原则、表面粗糙度的检测等。

2. 课程目标

通过本课程的学习，学生应了解国家标准中有关极限与配合等方面的基本术语及其定义；熟悉极限与配合标准的基本规定；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；了解形位公差的基本内容；理解形位公差代号的含义；掌握形位公差代号的标注方法；了解表面粗糙度的评定标准及基本的检测方法；掌握表面粗糙度符号、代号的标注；了解有关测量的基本知识；理解常用计量器具的读数原理；掌握常用计量器具的使用方法；初步了解形位误差的检测原则和基本检测方法。

3. 课程内容

序号	《极限配合与技术测量》 教 学 内 容 与 要 求		参考学时	
1	光滑圆柱形结合的极限与配合	基本术语及其定义	理解和掌握极限与配合中的基本术语及其定义。	2
		极限与配合标准的基本规定	能根据基本尺寸和公差带代号使用两表确定极限偏差；掌握极限偏差表的查表方法。	2
		公差带与配合的选用	能根据孔和轴的尺寸公差带图确定配合的种类。	2

2	技术测量的基本知识及常用计量器具	技术测量的基本知识	了解技术测量的基本概念、计量器具的分类及性能指标。	2
		游标卡尺的学习与掌握	掌握测量方法的分类及其特点。	2
		千分尺的学习与掌握	了解测量误差的类型、产生的原因及处理方法。理解测量长度尺寸的常用计量器具如游标卡尺、千分尺等的测量原理；掌握其测量方法。	2
		万能角度尺的学习与掌握	理解测量角度的常用计量器具如万能角度尺的测量原理；掌握其测量方法。	2
3	形状和位置公差	形位误差的标注	掌握形位公差的分项目及对应的符号。理解与形位公差有关的几何要素的定义及其特点。	4-6
		形位误差的标注	理解形位误差和形位公差的定义及相互关系。	4
		形位公差的项目的应用与解读	理解形位公差带的四个要素（形状、大小、方向、位置）。	4
4	表面粗糙度	表面粗糙度概述的概念和评定参数	了解表面粗糙度的概念及对零件使用性能的影响。了解评定表面粗糙度的基本术语及主要参数的含义。	2
		表面粗糙度的标注	了解表面粗糙度符号、代号的意义。掌握表面粗糙度符号、代号的标注检测方法。	2
5	纹结合的公差	螺纹几何参数误差对螺纹互换性的影响	了解螺纹的种类、用途；普通螺纹的基本牙型和主要几何参数。了解普通螺纹结合的基本要求及几何参数误差对互换性的影响。	2-4
		普通螺纹的公差与配合	了解普通螺纹的公差标准的结构及公差带的特点。了解螺纹标记的含义，掌握螺纹公差表格的查阅方法。	2-4

4. 教学实施建议

(1) 在技术测量的基本知识中重点讲解测量方法的分类和特点，以及计量器具的主要性能指标。

(2) 讲解常用计量器具时，宜出示计量器具实物或教具模型，最好能结合具体零件测量讲解，以加深学生的理解。

(3) 测量误差中，随机误差是一个难点，要使用通俗的语言讲清其产生的原因和特点。

(4) 教学中应注意的方法

① 教师在讲授中要突出重点，讲清难点，加强对基本知识的教学。

② 在教学过程中，要贯彻行为教学法。充分调动学生的学习积极性，发挥他们的主体作用，努力提高教学效果。

③要布置学生做一定量的习题，以加深对所学知识的理解和掌握。有条件的课题，要组织学生对实际工件进行检测，以加强学生的感性认识。

④教师要熟悉学生实习产品的生产工艺，教学中密切联系生产实践，培养学生分析问题和解决问题的能力。

（四）电工学课程标准

1. 课程性质

《电工学》是研究电磁领域的客观规律及其应用的科学基础。电工的发展水平是衡量社会现代化程度的重要标志，是推动社会生产和科学技术发展，促进社会文明的有力杠杆，也是技工院校为机电专业开设的一门技术基础课课程。内容包括电路和磁路理，电机与继电器接触控制，安全用电，电路自动控制系统等，《电工学》是机电专业学生必修的一门基础学科。它的主要任务是通过各个教学环节，运用各种教学手段和方法，使学生掌握电工技术的基本概念，基本原理，基本计算方法，培养学生分析问题，解决问题的能力 and 实验技能，为后续课程的学习，打下坚实的基础。

2. 教学目标

通过对《电工学》的学习，使学生能够初步掌握《电工学》的一些基本知识，如电工学的基本原理量，电阻、电压、电流等，及一些日常生活中的安全用电常识、触电急救常识，电气防护常识，发电、输电、配电常识等，为今后的工作生活打下基础。

3. 课程内容

序号	《电工学》教学内容与要求			参考学时
1	安全用电知识	认识电工实训室	让学生认识电工实训室所需要遵循的安全操作规程；	2
		测电笔的使用	了解测电笔的结构和使用原理； 掌握测电笔的注意事项； 能用测电笔检查低压导体和电气设备是否带电。	2
		安全标志	认识常见的安全标志。	2
		触电急救与电气防护	了解并掌握触电急救与电气防护的基本常识。	2
2	直流电路	电路的作用与组成	了解电路的基本组成和基本功能； 能说出电路图中常用电气元件图形符号的含义；	2
		电流	了解电流的概念及电流的形成条件； 了解稳恒直流电、脉动直流电和交变电流的特点； 会用万用表测量电流。	2
		电压	理解电压、电位和电动势的概念； 会用万用表测量电压。	2
		电阻	了解电阻的概念并会用万用表测量电阻； 了解电阻的特点及应用。	2

		部分电路欧姆定律	掌握部分电路欧姆定律的内容及计算公式； 会利用部分电路欧姆定律分析部分电路中电压、电流、电阻三者的关系。	2
		电功和电功率	了解电流做功与电能的转换； 了解电流热效应的应用与危害； 理解负载的额定值。	2
		电路的性质	了解电路的三种状态； 掌握电路的性质，会利用全电路欧姆定律分析电路端电压与负载的关系。	2
		电阻的连接	掌握电阻串联电路的特点及应用； 会综合运用欧姆定律和电阻串联特点分析计算简单电路。	2
			掌握电阻并联的特点及应用； 会利用计算电阻并联的特点解决实际问题。	2
			掌握电阻混联电路的计算方法； 会利用计算电阻串、并联的特点解决混联电路；	2
3	磁场与电磁感应	磁场的基本知识	了解磁场的基本知识； 能应用右手螺旋定则正确判断通电直导线和通电螺线管的磁场方向； 理解磁场对电流的作用力，能用左手定则正确判断电磁力的方向； 了解磁场对通电线圈的作用；	4-6
		电磁感应	理解电磁感应现象； 理解感应电动势的概念，能用右手定则正确判断感应电动势的方向； 理解法拉第电磁感应定律； 理解楞次定律及其应用。	4
		自感与互感	了解自感现象、互感现象及其应用； 理解自感系数、互感系数的概念； 理解同名端的概念，能正确判断和测定互感线圈的同名端；	4
4	单相交流电路	单相交流电的产生	了解正弦交流电的产生； 了解正弦交流电的特点； 了解正弦交流电的三种表示方法；	2
		单相交流电的三要素	了解单相交流电的三要素； 理解正弦交流电的有效值、频率、初相位及相位差的概念。	2
		常用照明电路	了解常用照明方式及特点并举例； 了解特殊照明方式及特点并举例； 掌握常用的照明灯具； 了解照明电路的相关元件及使用规则； 掌握荧光灯电路的组成及接线原理。	2-4

5	三相交流电路	三相交流电的产生	了解三相交流电的产生和特点； 了解三相电源绕组星形连接时线电压和相电压的关系； 了解三相四线制、三相五线制和三相三线制供电方式； 理解中线的作用；	2-4
		发电、输电、配电常识	了解电能的产生来源——发电厂； 了解电力网及电力系统； 了解常见的输电方式； 了解变电及配电方式。	2-4

4. 教学实施建议

采用分组教学法把学生分成若干小组，然后每组采用组长负责制。每天上完课，课上留出第二天要讲的内容，让学生回家进行复习。在教学中主要采用兵教兵，兵带兵的方法，调动学生积极性，同时以实物教学、教学短片、ppt 教案等加深学生的记忆和理解，以达到较好的教学效果。

（五）计算机机械图形课程标准

1. 课程性质

计算机机械图形是数控加工专业的一门专业课程，旨在培养学生使用计算机绘图软件绘制机械图样的技能，进一步提升读图和绘图能力，为继续学习专业技术、解决生产实际问题和职业生涯发展奠定基础。

2. 课程目标

（1）掌握利用计算机绘图软件绘制常用机械类图形的方法、步骤及基本技巧；具有利用计算机绘图软件绘制中等复杂零件图和简单装配图的能力，为从事机械类相关工作打下扎实的基础。

（2）培养自觉遵守国家制图相关标准意识、规范的计算机绘图习惯和正确获取、处理、表达技术信息的能力。

（3）通过计算机绘图实践，培养制定并实施工作计划的能力、团队合作与交流的能力、严谨的工作作风，以及良好的职业道德和职业情感，满足职业岗位和职业生涯发展的需要。

3. 课程内容

序号	教学内容与要求			参考学时
1	计算机绘图基础知识	绘图软件认知	了解计算机绘图的主要特点和功能； 掌握绘图软件的启动方法、熟悉绘图界面； 掌握图形文件的创建、打开、关闭与保存操作。	1
		计算机绘图基本流程	了解计算机绘图的基本流程； 能通过绘制简单图形熟悉计算机绘图基本操作；	1
2	平面图形绘制	平面图形绘制	掌握常用绘图命令（绘制直线、绘制圆等）、编辑命令（删除、剪切、延伸等）及工具设置； 掌握平面图形的绘制方法。	2

		三视图绘制	掌握绘图的辅助工具（捕捉、缩放、平移等）； 掌握组合体三视图的绘制方法。	2
3	轴测图绘制	正等轴测图绘制	掌握绘制正等轴测图的环境设置和椭圆命令； 掌握正等轴测图的绘制方法。	2
		斜二测图绘制	掌握镜像、复制等编辑命令； 掌握斜二测图的绘制方法。	2
4	机械图样绘制	零件图绘制	掌握零件图中文字、尺寸、符号、代号的标注方法， 能绘制中等复杂程度零件图并打印输出。	10
		装配图绘制	掌握装配图的内容和画法规定； 能绘制简单装配图并打印输出； 能遵守国家制图相关标准，养成规范的计算机绘图习惯。	10
5	三维实体创建	直接创建基本体	掌握基本几何体（长方形、圆柱、圆锥、球、环等） 的创建方法。	2
		旋转法创建实体	掌握用旋转法创建实体的方法。	2
		拉伸法创建实体	掌握用拉伸法创建实体的方法。	2

4. 教学实施建议

- (1) 本课程应在机械制图课的基础上开设。
- (2) 本课程的特点是实践性强，教学中要精讲多练。安排在 CAXA 一体化教室进行。
- (3) 教学中要注意贯彻机械制图、计算机机械图形相关国家标准。

（六）简单零件钳加工课程标准

1. 课程性质

简单零件钳加工是数控加工（数控车工）专业的一门专业课程，旨在培养学生掌握钳工基本知识，具备钳工操作技能，为继续学习专业技术、解决生产中的实际问题和职业生涯发展奠定基础。

2. 课程目标

- (1) 掌握钳工安全文明生产要求，熟悉钳工常用设备、工具的使用方法，掌握钳工常用基本操作方法。
- (2) 通过钳工生产实践，培养理论联系实际的作风和安全文明生产、规范操作与质量意识。
- (3) 通过钳工生产实践，培养制定并实施工作计划的能力、团结合作与交流的能力、严谨的工作作风以及良好的职业道德和职业情感，满足职业岗位和职业发展的需求。

3. 课程内容

序号	简单零件钳加工课教学内容与要求			参考学时
1	钳工基本知识和常用设备	钳工基本知识	了解钳工的概念、特点和基本操作内容； 了解钳工工作场地及要求； 掌握钳工安全操作规程和文明生产要求，培养安全文明生产意识； 了解企业 8s 管理内容。	2
		钳工常用设备	了解台虎钳的结构、使用、维护和保养方法； 了解砂轮机的结构、使用、维护和保养方法； 了解常用钻床的结构、使用、维护和保养方法。	2
2	工件划线	平面划线	了解划线的作用及要求 了解划线基准的选择方法 能正确使用划线工具 掌握平面划线的步骤及操作方法 能利用找正和借料方法完成一般工件的平面划线	4
3	钳工基本操作	锉削	了解锉刀的种类、规格及其选用 掌握正确的锉削姿势 掌握平面锉削方法，并能完成简单工件的锉削 了解曲面锉削方法	8
		锯削	了解锯条锯齿的粗细规格及选用 掌握正确的锯削姿势 掌握各种型材的锯削方法，并能完成一般工件的锯削	10
4	孔加工	钻孔与扩孔	掌握标准麻花钻的结构及几何角度 了解标准麻花钻的优、缺点 熟悉常用群钻的结构、特点及应用 掌握钻孔和扩孔操作方法	6
		铰孔	了解铰刀的结构、特点及应用 了解铰削时切削用量的选择和切削液的选用 掌握铰孔操作方法	4
5	螺纹加工	攻螺纹	了解丝锥的结构、特点及应用 了解成组丝锥切削用量的分配形式 掌握底孔直径及孔深的确定方法 掌握攻螺纹的操作方法	4
		套螺纹	了解圆板牙的结构、特点及应用 掌握圆杆直径的确定方法 掌握套螺纹的操作方法	6
6	工件制作	凸件制作	掌握凸件的钳工制作工艺 了解凸件的检测量具 掌握凸件的检测方法	22
		凹件制作	掌握凹件的钳工制作工艺 了解凹件的检测量具 掌握凹件的检测方法	22
		配合件制作	掌握配合件的钳工制作工艺 了解配合件的检测量具 掌握配合件的检测方法	22

4. 教学实施建议

(1) 实训场地应配备钳工台、钻床、砂轮机等设备，按学生人数 40 人计算，钳工台 40 台，台式钻床不应少于 5 台，砂轮机不应少于 3 台。

(2) 教学中倡导采用一体化教学方法，将工艺理论知识与技能训练有机结合，用钳工工艺理论指导钳工实践，培养学生分析和解决生产实际问题的能力。

(3) 教学中可将企业要求纳入日常教学要求中，培养学生的质量意识、环保意识和成本意识。

(4) 教学中应让学生严格遵守车间安全文明生产规定和机床安全操作规程，培养学生的安全文明生产意识。

(5) 教学中应注重考查学生机床操作、工量具使用的规范性，培养学生的规范操作意识。

(6) 教学中可才用综合作业、小组竞赛等教学形式，并按小组进行成果展示和总结汇报，在培养学生专业技能的同时，培养学生制定并实施工作计划的能力、团队交流与合作的能力。

(7) 教学中应充分运用事物、教具、挂图和多媒体等教学手段，加强直观性教学力度。

(七) 零件普通车床加工课程标准

1. 课程性质

零件普通车床加工是数控加工（数控车工）专业的一门专业课程，融车工工艺理论与技能操作为一体，培养本专业车削加工方面的专业能力，为继续学习数控车工技能、解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

2. 课程目标

(1) 掌握车工安全文明生产的要求。

(2) 了解常用车床的结构、性能、传动原理，并掌握其使用和维护的方法。

(3) 能合理选择常用刀具，并能掌握刀具的刃磨方法。

(4) 掌握车工常用量具的使用和维护保养方法。

(5) 掌握车削加工中的计算方法。

(6) 掌握常用车床夹具的结构原理和安装方法，能合理选择工件的定位基准，保证加工精度要求。

(7) 掌握一般工件的车削工艺过程，并能根据具体情况采用合理的工艺完成加工。

(8) 能分析废品产生的原因，并提出预防措施。

(9) 了解本专业的新工艺、新技术及提高质量和劳动生产率的途径。

(10) 通过车工工艺制定与生产实践，培养理论联系实际的作风和安全文明生产、规范操作与质量意识。

(11) 通过车工工艺制定与生产实践，培养制定并实施工作计划的能力、团队合作与交流的能力、严谨的工作作风以及良好的职业道德和职业情感，满足职业岗位和职业生涯发展的需要。

3. 课程内容

序号	零件普通车床加工课程教学内容与要求			参考学时
1	车削基本知识和技能	安全文明生产	掌握车削的定义,了解车削的特点和车床的加工对象;掌握车削安全文明生产要求,树立安全文明生产意识。	6
		车床操作	掌握卧式车床的主要结构;能完成卧式车床的日常维护和保养;能正确操作卧式车床;了解切削液的种类,能选用切削液。	36
		刃磨车刀	了解车刀的种类、用途和材料;初步掌握车刀的几何角度名称、作用 and 选择;能合理选择砂轮;初步具备刃磨车刀的技能。	32
2	车轴类工件	车外圆、端面和台阶	掌握车外圆、端面和台阶的方法,能完成车外圆、端面和台阶操作;能完成轴类工件的检测。	50
		车槽和切断	掌握车槽和切断的方法,能完成车槽和切断操作;能进行简单轴类工件的车削工艺分析;能识读并制定简单轴类工件的工序卡;能分析车轴类工件时产生废品的原因并提出预防措施。	32
3	车套类工件	钻孔和扩孔	掌握麻花钻的结构及几何角度;能正确刃磨和修磨麻花钻;掌握钻孔和扩孔的方法,能在车床上完成钻孔和扩孔的操作。	32
		车孔	了解槽的作用和种类;掌握车槽刀的种类;掌握车孔的方法,能完成车孔操作;能分析车孔时产生废品的原因并提出预防措施;能解决车孔的关键技术问题。	32
		车内槽和端面槽	了解槽的作用和种类;掌握车槽刀的种类;掌握车内槽和端面槽的方法,能车内槽和端面槽;能正确检测内槽和端面槽。	32
		*铰孔	掌握铰刀的几何形状、类型和尺寸;掌握铰孔的方法,能完成铰孔操作;能分析铰孔时产生废品的原因并提出预防措施;掌握保证套类工件技术要求的方法;能正确检测套类工件。	32
4	车圆锥和成形曲面	车圆锥	了解圆锥的应用及特点;掌握圆锥各部分的名称、尺寸计算以及标准工具圆锥的参数查阅方法;掌握车外、内圆锥的方法,能车外、内圆锥及其配合件;能正确使用万能角度尺、角度样板和圆锥量规检测圆锥;能分析车圆锥时产生废品的原因并提出预防措施。	52

		车成形曲面	掌握双手控制法、成形法、仿形法及专用工具法等车；成形曲面的方法，能用双手控制法、成形法车成形曲面；能正确使用样板、游标卡尺或千分尺检测成形曲面。	46
		*工件表面修饰加工	掌握工件的研磨、抛光和滚花等表面修饰加工的方法，能完成工件的研磨、抛光和滚花操作；掌握工件的研磨、抛光和滚花等表面修饰加工的安全技术；能分析滚花时产生乱纹的原因并提出预防措施。	28
5	车螺纹	车三角形螺纹	掌握三角形螺纹要素及各部分尺寸的计算；能选择和刃磨三角形螺纹车刀；掌握车三角形外、内螺纹的方法，能车三角形外、内螺纹；能在车床上攻螺纹和套螺纹；能用单项测量法和综合测量法检测三角形螺纹；能分析车三角形螺纹时产生乱纹的原因并提出预防措施。	66
		车梯形螺纹	掌握梯形螺纹标记；掌握梯形螺纹要素及各部分尺寸的计算；能正确选择并刃磨梯形螺纹车刀；掌握低速车削梯形外螺纹、高速车削梯形外螺纹、低速车削梯形内螺纹的方法，并能完成其操作；能用单项测量法和综合测量法检测梯形螺纹。	52
6	*车复杂工件	车细长轴	能正确使用中心架和跟刀架；掌握细长轴的车削方法，能车细长轴；	30
		车薄壁套	了解薄壁工件的加工特点；掌握车薄壁套的方法；掌握减少和防止薄壁工件变形的办法。	30
		车偏心工件	掌握偏心工件的划线方法，能完成偏心工件的划线操作；掌握车偏心工件的方法，能车偏心工件，能检测偏心距。	50
7	*车削工艺分析	工艺文件和工艺卡的制定	掌握机械加工工艺过程的组成；能正确选择工件的定位基准、工艺路线；掌握制定机械加工工艺卡的技术依据和步骤。	18
		典型工件的车削工艺分析	能分析典型轴类工件的车削工艺；能识读并制定轴类工件的机械加工工艺卡；能分析典型套类工件的车削工艺；能识读并制定套类工件的机械加工工艺卡；了解时间定额的组成，掌握缩短基本时间、缩短辅助时间等提高劳动生产率的方法。	20

注：上表中带“*”者为技能大赛集训选手选学内容。

4. 教学实施建议

(1) 实训场地应配备普通车床、砂轮机等设备，按学生人数 20 人计算，普通车床不应少于 10 台，砂轮机不应少于 3 台。

(2) 教学中倡导采用一体化教学方法，将工艺理论知识与技能训练有机结合，用车工工艺理论指导

车工实践，培养学生分析和解决生产实际问题的能力。

(3) 教学中可组织学生参观生产企业，熟悉企业产品生产流程，选择企业典型产品加工案例作为教学实例。可将企业要求纳入日常教学要求中，培养学生的质量意识、环保意识和成本意识。

(4) 教学中应让学生严格遵守车间安全文明生产规定和车间安全操作规程，培养学生的安全文明生产意识。

(5) 教学中应注重考查学生车床操作、工量具使用的规范性，培养学生的规范操作意识。

(6) 教学中可采用综合作业、小组竞赛等教学形式，并按小组进行成果展示和总结汇报，在强化学生专业技能的同时，培养学生制定并实施工作计划的能力、团队交流与合作的能力。

(7) 可增加专项技能训练反复强化基本技能，如钻头、车刀的刃磨，量具的规范使用等基本操作技能。

(8) 注意收集与车工专业有关的新知识、新技术、新设备、新材料等方面的内容，不断充实教学内容。

(9) 注意贯彻车工相关国家技术标准，培养学生查阅和使用资料的能力，逐步强化学生的标准化意识。

(10) 教学中应充分运用实物、教具、挂图和多媒体教学手段，加强直观性教学力度。

(八) 零件数控车床加工课程标准

1. 课程性质

零件数控车床加工是数控加工（数控车工）专业的一门核心专业课程，融数控车床编程理论与数控车床操作技能为一体，培养本专业数控车床加工方面的核心专业能力，为解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

2. 课程目标

(1) 掌握数控车床的基本编程指令。

(2) 能对数控车床进行操作和维护保养。

(3) 能编制一般工件的数控加工程序并完成工件的加工。

(4) 能运用变量对公式曲线类或异形类工件进行编程与加工。

(5) 通过数控车工生产实践，培养理论联系实际的作风和安全文明生产、规范操作与质量意识。

(6) 通过数控车工生产实践，培养制定并实施工作计划的能力、团队合作与交流的能力、严谨的工作作风以及良好的职业道德和职业情感，满足职业岗位和职业生涯发展的需要。

3. 课程内容

序号	零件数控车床加工课教学内容与要求			参考学时
1	数控车床的基本操作	数控车床基本知识	了解数控车床的种类、技术参数和基本结构；掌握数控加工安全文明生产要求,树立安全文明生产意识。	30

		数控系统面板操作	了解数控车床常用数控系统； 掌握数控车床操作面板上各功能按钮的含义与用途； 能进行数控车床操作面板的开、关电源操作。	30
		数控车床手动操作	掌握数控车床坐标系的确定方法； 能进行数控车床的手动回参考点操作； 掌握数控车床的对刀及设定工件坐标系的方法； 能进行数控车床的手摇进给操作和手动进给操作。	40
		数控程序输入与编辑	了解数控编程的定义、分类、步骤、特点与要求； 掌握数控编程常用功能代码用途及含义； 掌握数控加工程序的组成与程序段格式能手工输入与编辑数控程序。	40
		数控车床的日常维护和保养	熟悉数控车床日常维护保养的内容和要求； 了解数控车床常见故障及处理方法； 能规范完成数控车床的日常维护和保养。	40
2	轮廓加工	圆柱的加工	掌握数控车床编程规则； 掌握快速点定位指令格式与参数含义； 掌握直线插补指令格式与参数含义； 能运用直线插补指令编写圆柱工件加工程序并进行加工。	60
		圆锥的加工	掌握刀尖圆弧半径补偿功能的应用； 掌握刀沿位置号的确定方法； 能运用直线插补指令与刀尖圆弧半径补偿指令编写圆锥工件加工程序并进行加工。	60
		圆弧的加工	掌握圆弧插补指令格式与参数含义； 能运用圆弧插补指令编写圆弧工件加工程序并进行加工。	60
		复杂轮廓的加工	掌握粗、精车切削循环指令格式与参数含义； 能运用粗、精车切削循环指令编写复杂轮廓加工程序并进行加工。	80
3	槽加工	单槽的加工	掌握槽加工刀具的特点与应用，能选用槽加工刀具； 能运用基本指令编写单槽加工程序并进行加工。	60
		宽槽与深槽的加工	掌握宽槽与深槽的加工工艺； 掌握槽切削循环指令格式与参数含义； 能运用槽切削循环指令编写宽槽与深槽加工程序并进行加工。	60
		多槽的加工	掌握多槽的加工工艺； 理解子程序的概念； 掌握子程序的编程格式； 能运用子程序编写多槽加工程序并进行加工。	80
		* 端面槽的加工	掌握端面切槽刀的特点与应用，能选用并刃磨端面切槽刀； 掌握端面槽的加工工艺； 能运用基本指令编写端面槽加工程序并进行加工。	70
4	螺纹加工	普通三角形螺纹的加工	掌握螺纹加工指令格式与参数含义； 能运用螺纹加工指令编写普通三角形螺纹加工程序并进行加工。	80
		* 梯形螺纹的加工	掌握螺纹复合循环指令格式与参数含义； 能运用螺纹复合循环指令编写梯形螺纹加工程序并进行加工。	80

5	孔加工	阶梯孔的加工	掌握内孔加工刀具的特点与应用，能选用内孔加工刀具；能运用基本指令和切削循环指令编写阶梯孔加工程序并进行加工。	60
		深孔的加工	掌握深孔加工刀具的特点与应用，能选用深孔加工刀具；掌握深孔的加工工艺；掌握深孔钻削循环指令格式与参数含义；能运用深孔钻削循环指令编写深孔加工程序并进行加工。	60
		薄壁套的加工	掌握薄壁套的加工工艺；能运用基本指令和切削循环指令编写薄壁套加工程序并进行加工。	60
6	* 变量编程与加工	公式曲线类工件的加工	掌握变量编程的规则及方法；掌握公式曲线和规则曲面的拟合方法；能运用变量编写公式曲线类工件加工程序并进行加工。	66
		异形类工件的加工	掌握异形螺纹、螺旋槽的加工工艺；能运用变量编写异形螺纹、螺旋槽的加工程序并进行加工。	80

注：上表中带“*”者为技能大赛集训选手选学内容。

4. 教学实施建议

(1) 实训场地应配备数控车床等设备，按学生人数 40 人计算，数控车床总数量不应少于 14 台。

(2) 教学中倡导采用一体化教学方法，将数控编程理论知识与数控车床操作技能训练有机结合，培养学生分析和解决生产实际问题的能力。

(3) 教学中可组织学生参观生产企业，熟悉企业产品生产流程，选择企业典型产品加工案例作为教学实例。可将企业要求纳入日常教学要求中，培养学生的质量意识、环保意识和成本意识。

(4) 教学中应让学生严格遵守车间安全文明生产规定和数控车床安全操作规程，培养学生的安全文明生产意识。

(5) 教学中应注重考查学生数控车床操作、工量具使用的规范性，培养学生的规范操作意识。

(6) 教学中可采用综合作业、小组竞赛等教学形式，并按小组进行成果展示和总结汇报，在培养学生专业技能的同时，培养学生制定并实施工作计划的能力、团队交流与合作的能力。

(7) 注意贯彻数控车工相关国家技术标准，培养学生查阅和使用资料的能力，逐步强化学生的标准化意识。

(九) 零件计算机辅助编程课程标准

1. 课程性质

CAD\CAM 应用技术是数控加工（数控车工）专业的一门专业课程，培养本专业造型与自动编程加工方面的核心专业能力，为解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

2. 课程目标

(1) 掌握线框、实体和曲面的造型及编辑方法，能合理进行加工造型。

(2) 能合理选择加工方式、加工策略和加工参数，生成加工程序。

(3) 掌握后置处理和加工程序的传输方法，能完成自动编程加工。

(4) 通过造型与自动编程加工生产实践，培养理论联系实际的作风和安全文明生产、规范操作与质量意识。

(5) 通过造型与自动编程加工生产实践，培养制定并实施工作计划的能力、团结合作与交流的能力、严谨的工作作风以及良好的职业道德和职业情感，满足职业岗位和职业发展的需求。

3. 课程内容

序号	零件计算机辅助编程课堂教学内容与要求			参考学时
1	CAD/CAM 软件基本知识	CAD/CAM 软件认知	了解 CAD/CAM 软件的功能； 了解常用 CAD/CAM 软件； 了解 CAD/CAM 软件的操作界面和相关设置。	4
		CAD/CAM 软件基本功能	了解 CAD/CAM 软件的的基本功能和基本操作。	4
2	线框造型及编辑	基本曲线的绘制及编辑	掌握直线、矩形、圆弧、圆多边形和点绘制方法； 掌握裁剪、删除、过度、倒角、镜像、阵列、移动等曲线编辑方法。	6
		公式曲线、样条曲线的绘制	掌握公式曲线和样条曲线的绘制方法	4
3	实体造型及编辑	拉伸造型	熟悉实体的拉伸造型方法； 熟悉拉伸造型的相关设置； 熟悉过度、倒角、抽壳、陈列等实体编辑方法。	6
		旋转造型	熟悉实体的旋转造型方法； 熟悉旋转造型的相关设置。	4
		导动造型	熟悉实体的导动造型方法； 熟悉导动造型的相关设置。	4
4	曲面造型及编辑	平面、旋转面、拉伸面(扫描面)造型	熟悉平面的创建方法； 熟悉旋转面的创建方法； 熟悉拉伸面（扫描面）的创建方法。	4
		直纹面、放样面、网格面造型	熟悉直纹面的创建方法； 熟悉放样面的创建方法； 熟悉网格面的创建方法。	6
		导动面造型	熟悉导动面的创建方法； 熟悉曲面过度、曲面裁剪等编辑方法。	4
5	数控车削自动编程加工	轮廓粗、精车加工	能合理进行轮廓粗、精车加工的加工造型； 能合理确定加工坐标系； 能合理选择加工刀具、加工策略和加工参数。	20*14
		切槽加工	能合理进行切槽加工的加工造型； 能合理确定加工坐标系； 能合理选择加工刀具、加工策略和加工参数。	6
		螺纹加工	能合理进行螺纹加工的加工造型； 能合理确定加工坐标系； 能合理选择加工刀具、加工策略和加工参数。	6

4. 教学建议

(1) 应设立 CAD/CAM 专用教室, 教师可按容纳 40 名学生配置, 应配置计算机 40 台、CAD/CAM 软件(如 UG/Pro/E、Mastercam、CAXA 等) 40 套以及投影仪等多媒体教学设备。

(2) 教学中倡导采用一体化教学方法, 应用典型工作任务为载体, 可选择企业典型产品加工案例作为教学实例, 培养学生分析和解决生产实际问题的能力。

(3) 该课程的教学应与零件数控车床加工等专业课及生产实习相结合, 尽可能利用与本专业相关的案例组织教学, 体现专业特色。

(4) 由于零件计算机辅助编程发展迅速, 在教学中要注意新技术的发展动态, 更新教学内容。

(十) 简单零件数控铣床加工课程标准

1. 课程性质

简单零件数控铣床加工是数控加工专业的一门核心专业课程, 培养学生数控铣床/加工中心加工、编程方面的核心专业能力, 进一步提升读图和绘图能力, 为解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

2. 课程目标

- (1) 掌握数控铣床/加工中心的基本编程指令。
- (2) 能对数控铣床/加工中心进行操作和维护保养。
- (3) 能编制一般零件的数控加工程序并完成零件的加工。
- (4) 能利用宏程序对二次曲面类工件进行编程与加工。
- (5) 通过生产实践, 培养学生理论联系实际的作风和安全文明生产、规范操作与质量意识。

3. 课程内容

序号	教学内容与要求			参考学时
1	数控铣床/加工中心的 基本操作	数控铣床/加工中心基本知识	了解数控铣床/加工中心的种类、技术参数和基本结构; 掌握数控加工安全文明生产要求, 树立安全文明生产意识。	2
		数控系统面板操作	了解数控铣床/加工中心常用数控系统; 掌握数控铣床/加工中心操作面板上各功能按钮的含义与用途; 掌握数控铣床/加工中心的开关电源操作。	2
		数控铣床/加工中心手动操作	掌握数控铣床/加工中心坐标系的确定方法; 能进行数控铣床/加工中心的手动回参考点操作; 掌握数控铣床/加工中心的对刀及设定工件坐标系的方法; 能进行数控铣床/加工中心的手摇进给操作和手动进给操作。	6

		数控程序输入与编辑	了解数控编程的定义、分类、步骤、特点与要求； 掌握数控编程常用功能代码用途及含义； 掌握数控加工程序的组成与程序段格式； 能手工输入与编辑数控程序；	6
		数控铣床/加工中心的日常维护与保养	熟悉数控铣床/加工中心的日常维护与保养的内容与要求； 了解数控铣床/加工中心的常见故障与处理方法； 能规范完成数控铣床/加工中心的日常维护与保养。	2
2	平面加工	单一平面的加工	掌握平面加工刀具的应用，能选用平面加工刀具； 掌握数控铣床/加工中心的编程规则； 掌握数控铣床/加工中心坐标系设置、返回参考点、快速点定位等常用指令格式与参数含义； 掌握直线插补指令格式与参数含义； 能编写平面工件加工程序并进行加工。	26
		阶梯面的加工	掌握阶梯面的加工方法，能制定阶梯面的加工工艺； 掌握圆弧插补指令格式与参数含义； 能编写阶梯面工件加工程序并进行加工。	26
3	轮廓加工	外轮廓的加工	掌握轮廓加工刀具的应用，能选用轮廓加工刀具； 理解刀具半径补偿功能的概念； 掌握刀具半径补偿功能指令的应用； 能编写外轮廓工件加工程序并进行加工。	52
		内轮廓的加工	理解刀具长度补偿的概念； 掌握刀具长度补偿功能指令的应用； 能编写内轮廓工件加工程序并进行加工。	52
		内外轮廓综合件的加工	掌握加工中心自动换刀指令的应用； 掌握子程序编程指令格式与应用； 掌握子程序完成分层切削的编程； 能运用子程序完成相同轮廓的编程； 能编写内外轮廓综合件的加工程序并进行加工。	104
4	孔加工	普通孔的加工	掌握麻花钻、扩孔钻、镗刀等孔加工刀具的应用，能选用孔加工刀具； 掌握孔加工固定循环的概念与指令格式； 掌握钻孔、扩孔、镗孔与铰孔固定循环的指令格式与各参数的含义； 能运用孔加工固定循环指令编写普通孔的加工程序并进行加工。	52
		深孔的加工	掌握深孔加工刀具的应用，能选用深孔加工刀具； 掌握深孔钻削固定循环指令格式与各参数的含义； 能运用深孔加工固定循环指令编写深孔加工程序并进行加工。	52
		螺纹孔的加工	掌握螺纹孔加工刀具的应用，能选用螺纹孔加工刀具； 掌握螺纹加工指令格式与参数含义； 能运用螺纹加工指令编写螺纹孔的加工程序并进行加工。	52

5	槽加工	直线槽的加工	掌握键槽铣刀的应用； 掌握直线槽的加工方法，能制定直线槽的加工工艺； 能编写直线槽的加工程序并进行加工；	52
		圆弧槽的加工	掌握球头铣刀的应用； 掌握圆弧槽的加工工艺； 能制定圆弧槽的加工程序并进行加工。	52
		深槽、三维槽的加工	掌握深槽、三维槽的加工方法，能制定深槽、三维槽的加工工艺； 能编写深槽、三维槽的加工程序并进行加工。	52
6	复杂轮廓加工	多轮廓工件的加工	掌握极坐标指令、坐标平移指令的指令格式和编程方法； 掌握坐标旋转指令的指令格式和编程方法； 掌握坐标镜像指令、坐标缩放指令的指令格式和编程方法； 能编写多轮廓工件的加工程序并进行加工。	104
		均布孔工件的加工	能运用变量编写直线均布孔、圆周均布孔工件的加工程序并进行加工。	104
7	配合件加工		掌握尺寸链的换算方法； 能编写配合件的加工程序并进行加工。	208

五、考核与评价

1. 考核与评价应以国家职业技能鉴定标准和职业能力要求为依据。
2. 可采用多种考核方式，如笔试、作品展示、综合作业、实训操作等。注重评价内容的整体性、，兼顾综合素质与能力评价。
3. 体现教师评价与学生自评、互评相结合，过程性评价与结果性评价相结合，定性评价与定量评价相结合。
4. 考核与评价成绩中平时作业和课堂练习占 30%，期末考试成绩占 70%。其中，对学生职业素养的考核分值不应低于 10%。

六、实施建议

（一）师资配备

任课教师应具有相关专业大学生本科及以上学历，同时具有中级工及以上职业资格证书、中级及以上专业技术职务任职资格，其中高级工班、预备技师班的专业课任课教师应具有技师以上职业资格证书。

（二）场地设备

序号	名称	基本配置要求
1	理论授课教室（配备多媒体设备）	一体机黑板
2	计算机机房	40 台电脑、1 台投影仪、40 套 CAD/CAM 软件
3	电工实训室	20 套电工实训台

4	钳工实训室	40 台钳工实训台、3 台台式钻床、1 台砂轮机
5	机加实训基地	14 台普通车床、1 台普通铣床、1 台普通刨床、3 台砂轮机、10 台数控机床、6 台数控铣床/加工中心

注：按 40 人配置。

（三）教学组织形式

1. 专业理论知识的教学组织形式应提倡教学方法和手段的多样化。可结合教学内容专业和学生实际,采用项目教学等针对性强的教学方法;注重将传统和现代教学手段相结合,教学过程中宜选用示教模型和挂图,并采用多媒体课件、网络等各种教学资源充实教学,加强直观性教学,增强教学互动。

2. 教学中应贯彻理实一体化的教学原则,优先采用行为导向、项目法、分组法、合作学习等教学方法。

3. 教学中注重发挥学生的主体作用,鼓励学生积极主动参与。教师要加强学生实践环节的巡回指导和考核,发现问题及时纠正,充分发挥教师的主导作用。

（四）职业素养培养建议

1. 可采用分组、阶段训练、成果展示、讨论等多种教学组织形式,强化学生团队协作和交流沟通能力的培养,逐步养成安全文明生产、节能环保的工作意识以及遵守行业规范和企业规章制度的工作习惯。

2. 教学中强调理论联系实际,注重对学生分析问题和解决问题能力的培养,引导学生运用计算机、网络等先进科技手段,不断学习、勇于创新。

3. 在实训和顶岗实习中,强调职业精神的培养,使学生在工作情境中学会交往、包容、竞争和合作,增强学生的社会责任感和使命感,为自觉树立良好的职业道德打下基础。