

# 《数控车削实训与考级》课程标准

课程代码： 建议课时数：292（11W） 学分：22

适用专业：数控技术

先修课程：数控加工工艺与编程技术基础、数控机床操作加工技术训练、车工工艺与技术训练

后续课程：机床数控技术基础、数控电火花加工技术训练、CAD/CAM 软件应用技术、数控设备管理和维护技术基础

## 一、前言

### 1. 课程的性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门专业技能方向课程。

其任务是：使学生掌握数控车削加工的基本知识，能对较复杂零件的数控车削加工进行工艺分析，掌握较复杂零件的数控车削编程技术，具备操作数控车床加工较复杂零件的基本技能，经考核，取得数控车削中高级技能等级证书。

### 2. 设计思路

该课程是依据数控技术专业毕业生的职业岗位面向设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主的传统学科课程模式，转变为以相关工作过程导向的能力本位课程模式，并让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。项目设计以由易到难为线索来进行。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

本课程在内容的组织上分为编程训练、中级工操作训练、高级工操作训练三个模块，编程模块由6个课题组成，中级工操作训练模块由15个课题及样卷组成，高级工操作训练模块由15个课题及样卷组成。

## 二、课程目标

### 1. 知识目标

- (1) 了解数控车削加工工艺基础理论和知识；
- (2) 熟悉基本零件加工工艺流程、加工方法和设备、技术要求等；
- (3) 了解零件质量管理的基本知识；
- (4) 了解在机械加工行业当中零件的组织和管理的相关知识。

### 2. 能力目标

- (1) 掌握数控车削加工工艺基础理论和知识；
- (2) 掌握基本零件加工工艺流程、加工方法和设备、技术要求等；
- (3) 能够达到零件质量的基本要求；
- (4) 能够掌握数控加工软件的操作方法；
- (5) 能根据零件的类型和特性合理选择工艺参数和刀具、夹具；
- (6) 能合理制定零件加工过程中的工艺过程、编制工艺卡片；
- (7) 能正确运用手工编程进行零件加工；

- (8) 能正确操作数控车/加工中心机床，并能进行简单的维修；
- (9) 能依据国家标准对零件进行常规质量检查。

### 3. 素质目标

- (1) 培养学生具有环境保护意识和可持续发展的意识；
- (2) 培养学生吃苦耐劳、刻苦求真的科学探索精神；
- (3) 养成实事求是，尊重科学，勇于实践，创新求实的工作习惯；
- (4) 培养学生团体协作的能力。

## 三、课程内容与要求

序号	项目(课题)名称	相关知识	操作训练	情境设计	教学要求	教学评价	参考学时	
1	编程训练模块	课题一: 数控车削编程基础知识	1. 机床数控技术的基本概念。 2. 数控机床坐标系的相关知识。 3. 数控车削加工的对刀方法。	1. 对照机床, 能说出几种数控车床的组成部分和工作过程。 2. 利用网络技术查找各种数控车床的相关资料及主要技术指标。	通过编制数控加工程序, 进一步掌握程序编制的基本指令与格式; 通过使用仿真软件, 验证数控加工程序编制的正确性; 通过操作机床, 进一步熟悉数控机床面板、系统功能、操作步骤以及机床维护保养要求。	1. 掌握数控车床的坐标系知识。 2. 学会数控车削加工对刀原理。	本部分内容采用过程评价和项目评价相结合的方法, 注重学生自我评价、小组评价和教师评价的综合性。 教师评价占 80%, 评价的手段包括闭卷(或开卷)考核、运用网络资源等形成的实践报告、观测、现场操作等。评价的内容包括基本知识的测试, 学习过程档案资料(作业、课堂笔记、课堂表现记录、实践报告), 对仿真软件的熟悉程度, 运用基本编程指令编制零件加工程序的正确程度及仿真运行情况。 学生自评占 10%, 包括遵守课堂纪律、积极参与教学活动、按时独立完成任务情况。 小组评价占 10%, 包括乐于请教和帮助同学、小组活动协调和谐、积极参与小组活动、实践活动操作规范、学习态度等。	1
		课题二: 数控车削编程的基本指令	1. 数控车床基本G指令。 2. 数控车床的M、F、S、T指令。 3. 数控编程基本指令的使用。	1. 了解模拟软件的功能, 熟练使用仿真软件。 2. 能采用基本指令编制程序并输入计算机进行模拟加工零件。		1. 掌握数控车削加工的准备功能指令。 2. 掌握数控车削加工的 M、F、S、T 功能编程指令的应用。		2
		课题三: 典型固定循环指令应用	1. 常用固定循环的格式。 2. 常用固定循环的使用场合。 3. 常用固定循环的参数选择。	1. 会使用固定循环指令编写外形加工程序并输入计算机模拟加工零件。 2. 会使用固定循环指令编写内孔加工程序并输入计算机模拟加工零件。		1. 掌握典型循环指令的程序格式。 2. 熟练运用典型循环指令编写程序。		6
		课题四: 子程序的调用	1. 子程序的概念。 2. 子程序的格式。 3. 子程序的使用。	1. 合理编写相应的子程序, 简化原有的编程。 2. 应用子程序编写加工程序并输入计算机模拟加工零件。		1. 了解子程序的应用范围。 2. 熟练运用子程序功能编写程序。		1
		课题五: 数控车削加工的宏程序	1. A 类宏程序应用场合及编写格式。 2. B 类宏程序应用场合及编写格式。 3. 常见的二次曲线的标准方程及参数方程。 4. 宏程序的使用要求。	1. 使用 A 类宏程序编写加工程序并输入计算机模拟加工零件。 2. 使用 B 类宏程序编写加工程序并输入计算机模拟加工零件。		1. 熟悉宏程序的类型。 2. 会运用用户宏指令编写程序。		2
		课题六: 数控车床的基本操作	1. 数控车床的安全操作规程与日常维护保养常识。 2. 典型数控车床操作方法与步骤。 3. 数控车床常见故障、原因分析与排除方案。	1. 熟悉数控车床面板, 正确规范地操作数控车床。 2. 会对数控车床进行日常维护保养。 3. 能分析并简单处理实践过程中数控车床出现的非正常情况。		1. 严格遵守数控车床的安全操作规程。 2. 能熟练操作典型的数控车床。 3. 能正确地进行数控车床的日常维护保养。 4. 初步具备数控车床常见故障的诊断能力。		2
2	中级工操作训练模块	课题一: 外轮廓综合车削(一)	1. 机械加工工艺基础知识。 2. 数控车床基本操作技能。 3. 数控车床操作规范。	1. 能正确选择刀具、安装刀具。 2. 能正确编制程序并输入机床进行模拟验证。 3. 掌握对刀方法, 正确对刀。 4. 正确地加工零件、正确地选择量具进行测量。 5. 进行质量分析与控制, 保证加工零件的尺寸精度和表面精度。	1. 制定工艺方案 (1) 分析零件信息: 教师布置项目工作任务, 引导学生理解零件加工技术要求, 学生分组讨论, 教师引导学生填写相应卡片。 (2) 拟定加工顺序, 确定工艺装备, 选择切削用量: 学生在教师引导下学习搜集相关资料, 讨论分析, 填写相应卡片。	1. 掌握外轮廓加工工艺分析和程序编写。 2. 熟练掌握对刀操作方法。 3. 养成遵守操作规程、文明生产、安全操作的良好习惯。	本部分内容采用过程评价和项目评价相结合的方法, 注重学生的自我评价、小组评价和教师评价的综合性。 教师评价占 80%, 评价的手段包括观测、现场操作等。评价的内容包括完成零件加工的质量占 60%、操作过程中遵守操作规程、文	4
		课题二: 外轮廓综合车削(二)	1. 外轮廓加工工艺分析和切削参数的合理选择。 2. 角度编程的知识。 3. 量具的使用。	1. 能正确地编制零件的数控车削加工工艺和加工程序并输入机床模拟验证。 2. 能正确选择与安装刀具、对刀、加工零件并保证尺寸精度。	1. 能正确选择与安装刀具, 制定工件的车削加工工艺规程。 2. 掌握进刀方法及切削余量的合理分配。	6		

			3. 能对零件的加工质量进行检测和分析。	(3) 制定工艺规程： 教师引导学生制定工艺规程及操作加工方案。	3. 能对零件的加工质量进行检测和分析。	<p>明生产占 40%。 学生自评占 10%，包括遵守课堂纪律、积极参与课堂教学活动、按时完成任务情况、按要求完成准备工作情况、阶段性实习总结等。</p> <p>小组评价占 10%，包括乐于请教和帮助同学、小组活动协调和谐、积极参与小组活动、学习态度等。</p>	
课题三：外轮廓综合车削（三）	1. 刀尖圆弧半径补偿的知识。 2. 切槽刀的选用及安装。 3. 皮带轮槽加工的知识。	1. 能正确地编制零件的数控车削加工工艺，编程时能利用刀尖圆弧补偿指令对零件进行有效的补偿。 2. 能正确选择和安装刀具、对刀、加工零件。 3. 能对零件的加工质量进行分析并保证加工精度。	2. 编制程序、仿真操作加工 (1) 编写程序清单，在仿真软件上进行虚拟操作加工。 3. 实际操作加工	1. 能利用刀尖圆弧对零件进行有效的补偿。 2. 能正确选择和安装刀具，制定工件的车削加工工艺规程。 3. 能对零件的加工质量进行分析。	6		
课题四：螺纹车削（一）	1. 螺纹的基本知识。 2. 螺纹加工的编程指令。 3. 螺纹刀的安装。 4. 螺纹量具的使用。	1. 掌握车削普通三角螺纹尺寸的计算，正确地编制程序并输入机床模拟验证。 2. 能正确地刃磨螺纹刀和安装刀具、对刀、加工螺纹并保证尺寸精度。	(1) 将程序输入数控车床，校验程序。 (2) 检查加工准备。 (3) 实际操作加工。 根据学生自身特点	1. 掌握车削普通三角螺纹尺寸的计算。 2. 能正确地刃磨螺纹刀和安装刀具。 3. 掌握螺纹的编程方法。	4		
课题五：螺纹车削（二）	1. 根据零件图纸要求，合理选择编程指令。 2. 多头螺纹加工知识。 3. 螺纹外圆车刀，螺纹车刀刀补的原理。	1. 根据零件图纸要求，合理选择编程指令，正确地编制程序并输入机床模拟验证。 2. 对刀，能熟练运用外圆车刀、螺纹车刀的补偿方法，掌握多头螺纹的加工方法。 3. 能正确地加工零件，并保证加工精度。	分别扮演机床操作工、工艺员、质检员、专家等角色；或分工或协同完成零件加工、产品交接等工作。 4. 零件检测 学生与教师共同对	1. 根据零件图纸要求，合理选择的编程指令。 2. 掌握多头螺纹的加工方法。 3. 能够熟练掌握外圆车刀、螺纹车刀的补偿方法。	6		
课题六：梯形槽、内孔车削	1. 梯形槽的计算方法。 2. 内孔切削注意要点。 3. 镗孔加工的编程要点。	1. 能正确编制梯形槽和内孔车削加工工艺和程序。 2. 正确地选择刀具、安装刀具、对刀，熟练进行孔类零件加工和梯形槽零件加工。	加工完成的零件质量逐项进行检测，学生在教师的关注指导下填写卡片，教师提供规范化技术文档范例供学生参考。	1. 掌握内孔车削的加工工艺。 2. 熟练掌握镗孔加工方法。 3. 掌握梯形槽的加工方法。	4		
课题七：内螺纹车削	1. 零件加工工艺安排。 2. 内螺纹的基本参数及加工工艺。	1. 熟练掌握车削螺纹的进刀方法和合理分配进刀深度，正确编制程序并输入机床模拟验证。 2. 正确选择刀具、对刀、加工零件。 3. 掌握内螺纹的测量方法。	5. 学习评价 教师引导学生分析超差原因，评估任务完成质量，填写小组总结报告，教师关注团队合作效果。	1. 掌握数控车床车削内螺纹的基本知识。 2. 熟练掌握车削螺纹的进刀方法和合理分配进刀深度。 3. 掌握内螺纹的测量方法。	4		
课题八：孔轴类零件车削（一）	1. 合理地拟定加工路线。 2. 中途对刀的原理及方法。	1. 选择合理的加工路线，编制程序输入机床模拟验证。 2. 掌握中途对刀的方法，加工零件并保证尺寸精度。		1. 选择合理的加工路线。 2. 掌握中途对刀的方法。 3. 培养学生的操作规范。	6		
课题九：孔轴类零件车削（二）	1. 合理地拟定加工路线。	1. 合理选用有关的切削用量，正确使用循环指令编制程序并输入机床模拟验证。 2. 对刀，加工零件并保证尺寸精度。		1. 掌握零件的加工工艺分析。 2. 熟练掌握孔轴类的加工方法，能够确定有关的切削用量。 3. 正确使用循环编程指令。	6		
课题十：孔轴类零件车削（三）	1. 合理地制定孔轴类零件的加工工艺。	1. 确定零件的工艺路线，合理选择切削用量，编制程序并输入机床模拟验证。 2. 对刀，加工零件并保证尺寸精度。 3. 能对零件进行就加工质量分析与控制。		1. 确定零件的工艺路线。 2. 合理选择切削用量。 3. 能对零件进行加工质量分析。	6		

		课题十一：轴、套类零件的车削（一）	1. 配合件的加工工艺。 2. 配合精度的保证。	1. 正确编写零件的加工工艺与程序，程序输入机床模拟验证。 2. 对刀，掌握配合件的加工方法并保证尺寸精度。		1. 正确编写零件的加工程序。 2. 掌握配合件的加工方法。 3. 能根据图纸要求，保证加工精度。		6	
		课题十二：轴、套类零件的车削（二）	1. 配合件的加工工艺。 2. 配合精度的保证。	1. 正确编写零件的加工工艺与程序，程序输入机床模拟验证。 2. 对刀，学会较复杂配合件的加工方法并保证尺寸精度。		1. 具备制订加工工艺分析的能力。 2. 掌握较复杂配合件加工方法。 3. 培养学生独立操作的能力。		6	
		课题十三：综合训练（一）	1. 综合零件的工艺分析。 2. 固定循环指令的使用。	1. 根据图样的要求，合理制定加工路线，编制程序输入机床模拟验证。 2. 对刀，掌握外圆、内孔、螺纹的加工方法并保证加工精度。 3. 掌握加工的技巧，保证零件的质量。		1. 根据图样的要求，合理制订加工路线。 2. 掌握外圆、内孔、螺纹的加工方法。 3. 掌握加工的技巧，保证零件的质量。		6	
		课题十四：综合训练（二）	1. 较复杂轴、套类零件的工艺分析。 2. 固定循环指令的使用。	1. 掌握较复杂轴、套类零件的加工工艺与程序编制。 2. 对刀，能选用合理的切削方法，加工较复杂配合件并保证加工精度。		1. 掌握轴、套类零件的程序编制。 2. 具备加工较复杂配合件的能力。 3. 能用合理的切削方法保证加工精度。		6	
		课题十五：综合训练（三）	1. 较复杂轴、套类零件的工艺分析。 2. 固定循环指令的使用。	1. 能根据零件图纸制定合理的加工工艺，进行必要的尺寸计算，能正确地编制零件的加工程序。 2. 对刀，能用合理的方法控制零件的尺寸精度和表面粗糙度。		1. 能根据零件图编制合理的程序，并掌握必要的尺寸的计算。 2. 掌握较复杂类零件的程序编写。 3. 能用合理的方法控制尺寸精度和表面粗糙度。		6	
	附：中级技能鉴定样卷（一） 中级技能鉴定样卷（二） 中级技能鉴定样卷（三）								
3	高级工操作训练模块	课题一：内孔、内锥度车削	1. 外轮廓、内孔的加工知识。 2. 短轴类零件的加工工艺和程序编制。	1. 能正确地加工短轴类零件的外轮廓、内孔。 2. 进一步熟练操作机床，采用正确的加工方法加工零件。 3. 进一步养成文明操作、安全操作的良好习惯。	1. 制定工艺方案 （1）分析零件信息：教师布置项目工作任务，引导学生理解零件加工技术要求，学生分组讨论，教师引导学生填写相应卡片。 （2）拟定加工顺序，确定工艺装备，选择切削用量：学生在教师引导下学习搜集相关资料，讨论分析，填写相应卡片。 （3）制定工艺规程：教师引导学生制定工艺规程及操作加工方案。	1. 掌握外轮廓、内孔的加工方法。 2. 掌握复杂零件的程序编制。 3. 通过机床加工培养学生基本操作技能，养成文明操作、安全操作的良好习惯。	本部分内容采用过程评价和项目评价相结合的方法，注重学生的自我评价、小组评价和教师评价的综合性。 教师评价占 80%，评价的手段包括观测、现场操作等。评价的内容包括完成零件加工的质量占 60%、操作过程中遵守操作规程、文明生产占 40%。 学生自评占 10%，包括遵守课堂纪律、积	6	
		课题二：内沟槽、内螺纹车削	1. 内沟槽与内螺纹的程序编写。 2. 复杂轴类零件的数控车削工艺分析。 3. 切削用量的合理选择。	1. 能够对内沟槽、内螺纹等复杂轴类零件进行数控车削工艺分析，合理选择切削用量，正确编写程序，输入机床模拟验证。 2. 对刀，加工零件并保证尺寸精度。				1. 掌握内沟槽与内螺纹的程序编写。 2. 能够对复杂轴类零件进行数控车削工艺分析。 3. 合理选择加工时的切削用量。	6
		课题三：非圆曲面外轮廓车削（一）	1. 椭圆参数方程及程序编写。 2. 椭圆的加工工艺，加工精度的保证。 3. 综合应用的能力。	1. 正确制定加工工艺，学会椭圆参数方程的程序编写方法。 2. 对刀，加工零件并保证尺寸精度。				1. 掌握椭圆参数方程的程序编写。 2. 制订正确的配合件的加工工艺，保证加工精度。	6

	课题四：非圆曲面外轮廓车削（二）	1. 抛物线参数方程及程序编写。 2. 尺寸精度、表面粗糙度的保证。 3. 选择合理的装夹方案。	1. 学会抛物线参数方程的程序编写方法。 2. 合理选择装夹方案，对刀，正确加工零件，并能保证尺寸精度、表面粗糙度。	2. 编制程序、仿真操作加工 （1）编写程序清单，在仿真软件上进行虚拟操作加工。 3. 实际操作加工 （1）将程序输入数控车床，校验程序。 （2）检查加工准备。 （3）实际操作加工。 根据学生自身特点分别扮演机床操作工、工艺员、质检员、专家等角色；或分工或协同完成零件加工、产品交接等工作。 4. 零件检测 学生与教师共同对加工完成的零件质量逐项进行检测，学生在教师的关注指导下填写卡片，教师提供规范化技术文档范例供学生参考。 5. 学习评价 教师引导学生分析超差原因，评估任务完成质量，填写小组总结报告，教师关注团队合作效果。	3. 培养学生综合应用的能力。 1. 掌握抛物线参数方程的程序编写。 2. 能保证尺寸精度、表面粗糙度和形位公差。 3. 合理选择装夹方案，保证加工精度。 1. 掌握双曲线参数方程的程序编写。 2. 合理制订工艺路线。 3. 掌握车削时切削用量的选择。 1. 熟练对刀方法。 2. 合理使用相关编程指令，提高圆柱、圆锥面配合加工质量。 3. 能分析质量异常的原因，找出解决问题的途径。 1. 掌握锥度的加工方法。 2. 掌握圆锥面配合的精度。 3. 利用刀具圆弧半径提高加工质量。 1. 能合理选用数控车削加工中的切削用量。 2. 掌握复杂类圆柱、圆弧面配合零件的加工技巧。 3. 采用合理的方法保证加工精度。 1. 能合理的选择圆弧加工的进给速度。 2. 掌握圆弧面配合的加工技巧。 3. 学会利用补正的方法来控制尺寸的精度。 1. 能根据零件图正确编制加工程序。 2. 能合理安排加工路线并正确选择切削用量。 3. 掌握尺寸修正方法，保证螺纹配合精度。	极参与课堂教学活动、按时完成任务情况、按要求完成准备工作情况、阶段性实习总结等。 小组评价占10%，包括乐于请教和帮助学生、小组活动协调和谐、积极参与小组活动、学习态度等。	6	
	课题五：非圆曲面外轮廓车削（三）	1. 二次曲线参数方程及程序编写。 2. 复杂零件工艺路线的拟定。 3. 切削用量的选择。	1. 正确地制定零件加工工艺，学会二次曲线参数方程的程序编写方法。合理制定工艺路线，掌握车削时切削用量的选择。 2. 对刀，加工零件并保证尺寸精度。					6
	课题六：轴、套类零件车削（一）	1. 合理制定配合件的工艺路线。 2. 使用相关编程指令，提高圆柱、圆锥面配合加工质量。 3. 分析质量异常的原因，找出解决问题的能力。	1. 合理地安排加工工艺，提高圆柱、圆锥面配合加工质量。 2. 对刀，加工零件并保证尺寸精度。 3. 能分析质量异常的原因，找出解决问题的途径。					16
	课题七：轴、套类零件车削（二）	1. 合理制定配合件的工艺路线。 2. 圆锥面配合的精度保证。	1. 正确地编制圆锥面配合件的加工工艺与程序。 2. 学会采用一夹一顶的装夹方法以提高加工过程中工件的刚度。 3. 对刀，学会利用刀具圆弧半径提高加工质量的方法。 4. 掌握锥度的加工和保证圆锥面配合精度的方法。					16
	课题八：轴、套类零件车削（三）	1. 合理制定配合件的工艺路线。 2. 使用相关编程指令，提高圆弧面配合加工质量。 3. 分析质量异常的原因，找出解决问题的能力。	1. 合理地安排加工工艺，提高圆弧面配合加工质量。 2. 对刀，加工零件并保证尺寸精度。 3. 能分析质量异常的原因，找出解决问题的途径。					16
	课题九：轴、套类零件车削（四）	1. 合理制定配合件的工艺路线。 2. 使用简化编程指令，简化加工程序。 3. 分析质量异常的原因，找出解决问题的能力。	1. 合理地安排加工工艺，提高圆弧面配合加工质量。 2. 一夹一顶加工的注意事项，对刀，加工零件并保证尺寸精度。 3. 能分析质量异常的原因，找出解决问题的途径。					16
	课题十：轴、套类零件车削（五）	1. 合理制定配合件的工艺路线。 2. 使用相关编程指令，提高螺纹配合加工质量。 3. 复杂类圆柱、螺纹配合零件的加工技巧。	1. 合理地安排加工工艺，提高螺纹配合加工质量。 2. 对刀，加工零件并保证尺寸精度。 3. 掌握尺寸修正方法，保证螺纹配合精度。					16

	课题十一：轴、套类零件车削（六）	1. 合理制定配合件的工艺路线。 2. 滚花加工的工艺知识。 3. 复杂类圆柱、螺纹配合零件的加工技巧。	1. 合理地安排加工工艺，提高螺纹配合加工质量。 2. 掌握滚花加工的技能要点。 3. 掌握尺寸修正方法，保证螺纹配合精度。		1. 采用不同的螺纹指令编制程序，提高加工效率。 2. 掌握螺纹的配合方法，提高加工质量。 3. 能够熟练使用量具检验相关尺寸。		16	
	* 课题十二：轴、套类零件车削（七）	1. 加工工艺的合理安排。 2. 复杂类圆柱、非圆曲面配合零件的加工技巧。 3. 配合加工的工艺分析及编制程序。	1. 能独立分析零件的工艺路线编制程序。 2. 培养综合编制程序的能力。 3. 学习配合加工零件的工艺分析及加工技能。		1. 能独立分析零件的工艺路线。 2. 掌握非圆曲面配合面配合技能知识。 3. 培养综合编制程序的能力。		16	
	* 课题十三：轴、套类零件车削（八）	1. 加工工艺的合理安排。 2. 复杂类圆柱、非圆曲面配合零件的加工技巧。 3. 配合加工的工艺分析及编制程序。	1. 能合理安排加工工艺，掌握非圆曲面配合面配合方法。 2. 培养综合编制程序的能力。 3. 学习配合加工零件的工艺分析及加工技能。		1. 保证零件的技术要求，达到其加工精度。 2. 能合理安排加工工艺，掌握非圆曲面配合面配合方法。 3. 培养学生独立的操作能力和安全文明生产的习惯。		16	
	课题十四：综合训练（一）	1. 掌握复杂轴套类零件加工程序的编制。 2. 掌握较复杂轴套类零件工艺分析能力。	1. 掌握配合件的加工方法与检测方法。 2. 复杂类圆柱、非圆曲面配合零件的加工技巧。		1. 掌握较复杂轴套类零件加工程序的编制。 2. 掌握较复杂轴套类零件工艺分析能力。 3. 掌握配合件的加工方法与检测方法		16	
	课题十五：综合训练（二）	1. 根据装配图和零件图合理编制加工工艺。 2. 掌握较复杂类零件几何基点的计算方法。	1. 能对加工质量进行独立分析并进行控制。 2. 复杂类圆柱、非圆曲面配合零件的加工技巧。		1. 根据装配图和零件图合理编制加工工艺。 2. 掌握较复杂类零件几何基点的计算方法。 3. 能对加工质量进行独立分析。		16	
	附：高级技能鉴定样卷（一） 高级技能鉴定样卷（二） 高级技能鉴定样卷（三）							
4	机动						6	
5	合计						292	

## 四、实施建议

### （一）教学建议

1. 零件加工工艺分析、编程等是技能训练的重要组成部分，操作训练则是本课程的重点，它们在教学过程中相互交替，相互交融，教学时要从学生的实际出发，注重工作方法的教育，体现“做中学”的职业教育思想。

2. 严格的管理与要求，才能培养学生严谨的工作态度，训练中要注重学生职业规范的养成教育。

3. 应尊重和确立学生在学习活动中的主体地位，要关注学生学习兴趣的激发与保持，学习信心的坚持与增强，创新意识的培养与形成。

4. 为满足不同层次学生的学习要求，设定了必做课题和选做课题。

5. 教师应不断反思自己的教学，以改进和调整教学方式，提高教学水平和教学能力。要引导学生对自己的学习进行反思，与学生共同完成训练课题讲评和小结，鼓励学生质疑，关注学生的学习进步。

### （二）教学评价

学习评价应与课程目标相一致，既要关注学生知识的掌握和能力的提高，又要关注学生情感、态度与价值观的形成和发展；既要关注学生学习的结果，又要关注学生在学习过程中所作的努力；既要关注教师对学生的评价，又要关注学生的自评、互评。

应将评价贯穿于学习的全过程，发挥学习评价的诊断功能，体现其激励与教育功能，有利于营造良好的学习环境，有利于师生的共同成长。

在实施学习评价时还应考虑：

#### 1. 明确评价的主体与责任

学生是评价的对象，也应成为评价的主体。在评价活动中，应给学生自我评价的权利和评价他人的责任，让学生更多地发挥主体的作用。

#### 2. 把握评价的依据与内容

评价的依据是课程目标。应对学生从基础知识的掌握程度、基本技能的运用程度、发展水平；学生的职业规范、工作态度、职业素养，学习的潜能，提出问题和探究问题的能力等方面作出评价。

#### 3. 实施多元评价

多元评价是指实施主体多元、形式多元、内容多元和目标多元等评价，实施时应根据评价的目的和内容进行选择。采用教师评价、自我评价、学生互评、职业技能鉴定评价相结合，通过定性与定量、过程与结果等形式，从知识、技能、情感态度等方面进行评价，对不同层次、不同发展要求的学生可采用不同的评价标准。

### （三）教学基本条件

1. 按每学期两个班，每班 40 名学生配置，建议配置数控车床 20 台；

2. 配备较完整的工、夹、量、刀具 20 套；

3. 编程室一个，其中包括电脑 40 台，网络教学版软件（含模拟软件）40 个节点。

### （四）教材选用与编写

必须依据本课程标准选用或编写教材。要充分体现课程设计思想，以项目为载体实施教学的课程，项目选取要科学、符合相关职业岗位的工作逻辑、能形成系列，让学生在完成学习与制作项目的过程中逐步提高职业能力，同时要考虑可操作性。教材内容要反映新知识、新技术、新工艺、新方法。文字表述要求通俗易懂、简洁明了、图表丰富、适合学生自主学习的需要。



推荐选用教材：《数控车削实训与考级》，高等教育出版社，葛金印组编，陈宁娟主编，ISBN：9787040230390

### **（五）课程资源的开发与利用**

基于现代化、网络化的教学资源开发手段，构建包括相关多媒体课件、实训指导手册、工程技术手册、数字影像资源、虚拟模型资源、工学结合案例、网络资源、仿真软件、校外企业工程实施场所等在内的立体化课程资源体系。