

数控车床编程与操作

课程标准

一、课程名称：数控车削加工应用

二、适用专业：机械加工制造

三、学时：110学时

四、课程性质

本课程为中等职业学校加工制造类相关专业的一门专业方向课程。通过对数控车床操作的学习，学会各种典型零件的工艺、编程、实际加工及零件检测等技能。形成从事数控车床等设备操作的职业能力，培养学生养助协作的工作习惯，具备良好的工作作风和服务意识、职业规范意识、安全意识、质量意识、节能环保意识等职业素养。该课程前导课程是《机械制图》、《机械基础》、《公差配合》、《车削工艺与实训》。

五、课程目标

通过本课程的学习，学生达成如下的素养目标、知识目标、技能目标：

（一）素养目标

1. 具有获取资源、自主学习、迁移创新、勇于实践的能力；
2. 具备职业规范意识、安全意识、质量意识、创新意识、节能环保意识；
3. 具备良好的工作作风和服务意识。
4. 养成团队协作的工作习惯。

（二）知识目标

1. 能进行文明生产和安全操作；
2. 能熟悉车工操作规程；
3. 能熟认识车床结构；
4. 能正确认识绘制零件图纸；

（三）技能目标

1. 会根据零件图的特点确定数控车削加工工艺，

2. 会根据零件图纸编制加工程序；
3. 会操作数控车床完成零件的加工；
4. 会熟练使用各种量具；
5. 会使用工量具按图纸要求对零件进行检测，并能判断零件是否合格。

六、课程内容与要求

本课程坚持立德树人的根本要求，结合中职学生学习特点，遵循职业教育人才培养规律，落实课程思政要求，有机融入思想政治教育内容，紧密联系工作实际，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和可持续发展能力的培养要求，合理设计如下学习单元（模块）和教学活动。

七、课程实施

（一）教学要求

将思想政治教育融入教学，针对不同生源结构，采用项目教学、任务驱动教学、模块化教学等教学方式，运用启发式、探究式、讨论式等教学方法，推动课堂教学改革。坚持“做中学、学中做、做中教”，建议混合式教学、理实一体教学等教学模式，将数控技术基础知识的学习、基本技能的训练与生产实际应用相结合。依托仿真软件，优化教学过程，提高教学效率。

本课程要以与生产实际相关的实践应用项目为引领，整合其他相关课程的内容，以体现标准要求和典型工作任务为引领，通过情境创设、任务部署、知识讲解、实践操作、疑难解析、拓展迁移等教学环节，引导学生综合学习电工电子技术相关知识和技能，知原理、会操作、善运用，培养学生适应专业领域及职业发展需要的学习迁移能力和综合职业能力。在教学过程中，体现科学、技术、工程、人文艺术等跨学科融合的教学理念，创新教学模式，增强学习的趣味性、实用性，培养学生自主分析能力和主动创新意识。

要把规范意识、安全意识、质量意识、环保意识、服务意识、职业道德和敬业精神融入教学活动中，促进学生综合职业素养的养成。

（二）学业水平评价

根据培养目标和培养规格要求，采用多元评价方式，加强过程性评价、实践技能评价。

在关注实践过程的业务规范、知识技能运用水平的基础上，重视安全文明生产等职业素质的形成，引导学生树立节能环保、精益求精、勇于创新的意思。要强化实践性教学环节的全过程管理与考核评价，结合教学诊断和质量监控要求，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率，改善学习效果。教师对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导，树立学生学习的自信心。

表1. 教学内容安排

序号	学习单元 (模块)	职业能力	课程内容与要求			建议 学时
			素养	知识	技能	
1	实训安全	1. 能规范安全操作机床的开关; 2. 能正确进行触电防护。	1. 养成良好的工作习惯; 2. 认真负责的工作态度; 3. 沟通及团队合作意识; 4. 安全意识。	1. 能了解数控车床的安全操作技术; 2. 能了解数控车床的机床操作规程。	1. 会数控车床的操作规程; 2. 会安全文明生产和安全操作技术。	1
2	数控机床日常维护	1. 能按程序对机床进行保养; 2. 能按程序对机床进行保养。	1. 养成良好的工作习惯; 2. 认真负责的工作态度; 3. 沟通及团队合作意识; 4. 安全意识。	1. 掌握保养有关知识; 2. 掌握保养注意事项。	1. 会按程序正确的对机床保养; 2. 会机床保养方法; 3. 会按流程对数控系统进行维护。	1
3	数控车床基本组成和工作原理	1. 熟悉数控机床的基本结构; 2. 能熟练的操作数控车床	1. 养成良好的工作习惯; 2. 认真负责的工作态度; 3. 沟通及团队合作意识; 4. 安全意识。	1. 掌握数控机床的基本结构; 2. 了解数控机床的基本知识。	1. 会能分别数控机床的类别; 2. 会识别数控机床的基本结构; 3. 会正确进行基本操作。	2

4	数控车床面板基本操作	1. 能正确的在数控车窗上录入、修改数控程序	1. 养成良好的工作习惯； 2. 认真负责的工作态度； 沟通及团队合作意识； 4. 安全意识。	1. 能熟记程序的录入方法； 2. 能熟记对录入的程序进行修改方法。	1. 会进行程序的录入； 2. 会正确的对程序进行修改。	2
5	数控车床操作基本技能	1、能完成车床开机、关机等操作； 2. 能使用数控机床面板堆数控机床进行操作。	1. 养成良好的工作习惯； 2. 认真负责的工作态度； 3. 沟通及团队合作意识； 4. 安全意识。	1. 了解数控车削的安全操作规程； 2. 掌握数控车床的基本操作及步骤； 3. 熟悉机床操作面板的基本知识。	1. 会熟练完成车床开机、关机等操作； 2. 会正确使用数控系统基本功能。	4
6	数控车编程基础知识	1. 能根据图纸对零件进行分析并编写出程序	1. 养成良好的工作习惯； 2. 认真负责的工作态度； 3. 沟通及团队合作意识； 4. 安全意识； 5. 培养学生细心、严谨的学习习惯。	1. 掌握数控车编程的基本知识。	1. 会根据图纸对零件进行分析并编写出程序。	2
7	光轴加工	1. 能按图纸进行编程； 2. 能操作数控车床加工出光轴零件； 3 能对加工完成的光轴零件进行检测。	1. 养成良好的工作习惯； 2. 认真负责的工作态度； 3. 沟通及团队合作意识； 4. 安全意识。	1. 能识记光轴零件图； 2. 掌握光轴的程序编写； 3. 掌握光轴的检测方法；	1. 会看懂光轴零件图； 2. 会正确运用 G00、G01 指令编写程序； 3. 会正确进行对刀操作； 4. 会正确检测光轴的精度；	4

8	台阶轴加工	1. 能按图纸进行编程; 2. 能操作数控车床加工出台阶轴零件; 3 能对加工完成的台阶轴零件进行检测。	1. 养成良好的工作习惯; 2. 认真负责的工作态度; 3. 沟通及团队合作意识; 4. 安全意识。 5. 遵守操作规程、养成文明操作、安全操作的良好习惯。	1. 能识记台阶轴零件图; 2. 掌握台阶轴的程序编写; 3. 掌握台阶轴的检测方法。	1. 会看懂台阶轴零件图 2. 会正确运用 G90 、G94、G71 和 G70 指令编写程序 3. 会正确进行对刀操作 4. 会正确检测台阶轴的精度	4
9	带槽轴加工	1. 能按图纸进行编程; 2. 能操作数控车床加工出带槽轴零件; 3 能对加工完成的带槽轴零件进行检测。	1. 养成良好的工作习惯; 2. 认真负责的工作态度; 3. 沟通及团队合作意识; 4. 安全意识。 5. 遵守操作规程、养成文明操作、安全操作的良好习惯。	1. 能识记带槽轴零件图; 2. 掌握带槽轴的程序编写; 3. 掌握带槽轴的检测方法。	1. 会看懂带槽轴零件图 2. 会正确运用 G01 、G04、G75指令编写程序 3. 会正确进行对刀操作 4. 会正确检测带槽轴的精度	4
10	外圆锥面的加工	1. 能按图纸进行编程; 2. 能操作数控车床加工出外圆锥零件; 3 能对加工完成的带外圆锥零件进行检测。	1. 养成良好的工作习惯; 2. 认真负责的工作态度; 3. 沟通及团队合作意识; 4. 安全意识。 5. 遵守操作规程、养成文明操作、安全操作的良好习惯。	1. 能识记带外圆锥面零件图 2. 掌握外圆锥面的程序编写 3. 掌握外圆锥面的检测方法。	1. 会看懂带外圆锥面零件图 2. 会正确运用 G01 、G90、G94指令编写程序; 3. 会正确进行对刀操作 4. 会正确检测外圆锥面的精度。	4

11	外 螺 纹 加 工	1. 能按图纸进行编程; 2. 能操作数控车床加工出带有外螺纹的零件; 3. 能对加工完成带有外螺纹的零件进行检测。	1. 养成良好的工作习惯; 2. 认真负责的工作态度; 3. 沟通及团队合作意识; 4. 安全意识。 5. 遵守操作规程、养成文明操作、安全操作的良好习惯。	1. 能识记带外螺纹零件图 2. 掌握外螺纹的参数 3. 掌握外螺纹的程序编写 4. 掌握外螺纹的检测方法	1. 会看懂带外螺纹零件图 2. 会正确运用 G32、G92 指令编写程序 3. 会正确进行对刀操作 4. 会正确检测外螺纹的精度	4
12	轴 类 零 件 的 综 合 加 工	1. 能按图纸制定出加工工艺并进行编程; 2. 能操作数控车床加工出轴类零件; 3. 能对加工完成的轴类零件进行检测。	1. 养成良好的工作习惯; 2. 认真负责的工作态度; 3. 沟通及团队合作意识; 4. 安全意识。	1. 能识记轴类零件图 2. 掌握轴类零件的程序编写 3. 掌握轴类零件的检测方法。	1. 会看懂轴类零件图 2. 会正确编写轴类零件的加工程序 3. 会正确进行多把刀的对刀操作 4. 会正确检测轴类零件的精度	9
13	套 类 零 件 加 工	1. 能按图纸制定出加工工艺并进行编程; 2. 能操作数控车床加工出套类零件; 3. 能对加工完成的套类零件进行检测。	1. 养成良好的工作习惯; 2. 认真负责的工作态度; 3. 沟通及团队合作意识; 4. 安全意识。	1. 能识记轴类零件图 2. 掌握轴类零件的程序编写 3. 掌握轴类零件的检测方法。	1. 会看懂轴类零件图 2. 会正确编写轴类零件的加工程序 3. 会正确进行多把刀的对刀操作 4. 会正确检测轴类零件的精度	9

14	成形面零件加工	1. 能按图纸制定出加工工艺并进行编程; 2. 能操作数控车床加工出成型面零件; 3. 能对加工完成的成型面零件进行检测。	1. 养成良好的工作习惯; 2. 认真负责的工作态度; 3. 沟通及团队合作意识; 4. 安全意识。 5. 遵守操作规程、养成文明操作、安全操作的良好习惯。	1. 能识记圆弧和球面零件图 2. 掌握刀具的选择与安装 3. 掌握不同车刀对刀方法 4. 掌握圆弧与球面零件的程序编写	1. 会看懂成型面零件零件图，并制定出加工工艺 2. 会正确进行刀具选择与安装 3. 会正确进行对刀操作 4. 会编写成型面零件的加工程序 5. 会正确分析加工质量	20
15	配合零件的编程与加工	1. 能按图纸制定出加工工艺并进行编程; 2. 能操作数控车床加工出配合零件; 3. 能对加工完成的配合零件进行检测。	1. 养成良好的工作习惯; 2. 认真负责的工作态度; 3. 沟通及团队合作意识; 4. 安全意识。 5. 遵守操作规程、养成文明操作、安全操作的良好习惯。	1. 能识记配合零件零件图 2. 掌握刀具的选择与安装 3. 掌握不同车刀对刀方法 4. 掌握配合零件零件的程序编写	1. 会看懂配合零件零件图，并制定出加工工艺 2. 会正确进行刀具选择与安装 3. 会正确进行对刀操作 4. 会编写配合零件的加工程序 5. 会正确分析加工质量	12
机动						10
合计						110

表2. 教学进度表

周次	起讫月日	教学内容	课时
1	2.6—2.10	课题一 入门基础概述	6
2	2.13—2.17	课程三 编程基础知识 3.1 程序设计 3.2 程序编写	6

3	2.20--2.24	车间实训——对刀	6
4	2.27--3.3	课题五 插补G功 5.1 直线插补（G01） 5.2 圆弧插补（G02/G03）	6
5	3.6--3.10	车间实训	10
6	3.13-3.17	课题六 单一固定循环 6.1内外圆车削循环G90 6.2端面车削循环G94 6.3螺纹切削循环G92	6
7	3.20-4.7	车间实训	16
9	4.10--4.14	课题七 复合车削固定循环 7.1内外圆粗车循环G71	4
10	4.17-5.12	车间实训	12
11	5.15--5.19	7.3端面粗车循环（G72） 7.2 精加工循环（G70）	6
12	5.22--5.26	车间实训	6
13	5.29-6.23	综合练习	20
14	6.26--6.30	期末复习与考试	6