

2022 年天津市职业教育市级教学成果奖 支撑材料（二）

一体化课程标准

一体化课程标准《零部件测绘与 CAD 成图》	第 1 页
一体化课程标准《车工初级》	第 12 页
一体化课程标准《车工中级》	第 25 页
一体化课程标准《铣工初级》	第 40 页

天津市劳动经济学校
(第二高级技工学校)

《零部件测绘与 CAD 成图》

课程标准

课程代码：HXK05

适用专业：数控技术应用（中专）

编制单位：天津市劳动经济学校

《零部件测绘与 CAD 成图》课程标准

课程编码[H XK005]

课程承担单位[天津市劳动经济学校]

制定人[魏忠芳]

制定日期[2021.9]

审核人[袁红]

审核日期[2021.9]

批准人[王娜]

批准日期[2021.9]

一、课程性质与任务

（一）课程性质

《零部件测绘与 CAD 成图》是数控技术应用专业（专业代码 660103）学生必修的一门专业核心课程。

（二）课程任务

依据专业人才培养方案，以工作过程为导向，以典型零件为载体，讲授零部件拆装、测绘及 CAD 成图的知识，提高学生绘图与建模能力，培养综合职业素养，为后续课程的学习和就业打下基础。

二、课程目标

通过对测绘技术、CAD 成图技术的学习，使学生掌握典型零件的测绘与建模知识，将机械制图、机械基础、极限配合等基础知识合理融入实践操作。

采用任务驱动教学法等教学方法，遵循学生的学习、认知规律，按照由简单到复杂的顺序，设计教学环节，确定教学任务，以达到对零部件测绘与建模的要求。

（一）知识目标

- 1.理解典型机械零部件的工作原理、组成、结构、性能及特点。
- 2.掌握常用拆装、测量工具的使用方法。
- 3.掌握机械零部件的测绘方法。
- 4.掌握 3D 软件建模、虚拟装配和工程图输出的方法。
- 5.掌握 3D 软件参数化建模的方法。

（二）能力目标

- 1.具有识读机械零件图的能力。
- 2.具备正确使用拆装、测量工具的能力。
- 3.具有对零部件进行分析计算的能力、制图能力和使用技术资料的能力。
- 4.具备使用 3D 软件对典型零部件建模和虚拟装配的能力。
- 5.具备对减速机构进行参数化创新设计的能力。

（三）素养目标（思政目标）

- 1.通过学习任务的完成，培养学生有效沟通、团结合作的职业能力。
- 2.通过拓展训练，培养学生解决问题、举一反三的学习能力。
- 3.教学中融入 6S 管理的理念，培养学生精益求精的工匠精神。
- 4.通过劳动实践环节，培养学生爱岗敬业的劳动态度。
- 5.通过党史和思政渗透，提升学生的职业使命感和家国情怀。

三、课程结构

(一) 课程模块

本课程共分为走进 CAD 成图技术、轴类零件的测绘与建模、盘类零件的测绘与建模、叉架类零件的测绘与建模、箱体类零件的测绘与建模、部件的装配、减速器的测绘与建模七个项目。其中，项目七“减速器的测绘与建模”是在原有教材的基础上，结合机械基础和机械制图课程知识，增加的综合实践拓展项目，共计 26 个任务开展教学。

(二) 学时安排

每周 6 学时，18 个教学周，共计 108 学时。

四、课程内容与教学要求

表 1 教学任务设计

项目	任务	要求	学时
项目一 走进 CAD 成图 技术	任务 1-1 认识常用 CAD 成图软件	1.了解常用 CAD 软件的特点、功能、用途及分类； 2.掌握 CAD 软件定制工具栏、自定义选项的方法。	2
	任务 1-2 认识常用测绘方法与量具	1.了解测量的基本理论及常用量具常识； 2.了解量具的种类； 3.掌握测绘的基本方法和步骤。	4
项目二 轴类零件的测 绘与建模	任务 2-1 偏心轴的测绘	1.了解轴类零件的表达方案； 2.掌握轴类零件的尺寸标注； 3.理解轴类零件的技术要求； 4.掌握轴类零件的测绘方法与步骤。	6
	任务 2-2 偏心轴二维工程图的绘制	1.掌握绘图软件中直线命令的使用； 2.掌握绘图软件中镜像命令的使用。	6

项目	任务	要求	学时
	任务 2-3 偏心轴的三维建模	1.掌握建模软件中拉伸命令的使用； 2.掌握建模软件中旋转命令的使用； 3.掌握建模软件中阵列特征命令的使用。	6
项目三 盘类零件的测绘与建模	任务 3-1 端盖的测绘	1.了解盘类零件的表达方案； 2.掌握盘类零件的尺寸标注； 3.理解盘类零件的技术要求； 4.掌握盘类零件的测绘方法与步骤。	6
	任务 3-2 端盖二维工程图的绘制	1.掌握绘图软件中镜像命令的使用； 2.掌握绘图软件中环形阵列命令的使用。	6
	任务 3-3 端盖的三维建模	1.掌握建模软件中旋转命令的使用； 2.掌握建模软件中阵列特征命令的使用。	6
项目四 叉架类零件的测绘与建模	任务 4-1 拨叉的测绘	1.了解叉架类零件的表达方案； 2.理解叉架类零件的常见工艺结构； 3.掌握叉架类零件的尺寸标注； 4.理解叉架类零件的技术要求； 5.掌握叉架类零件的测绘方法与步骤。	6
	任务 4-2 拨叉的三维建模	1.掌握建模软件中插入草图命令的使用； 2.掌握建模软件中插入孔、修改孔、标记孔命令的使用。	6
	任务 4-3 拨叉二维工程图的输出	1.掌握选择合适的二维工程图模板； 2.掌握生成所需视图(基本视图、剖视图等)的方法； 3.理解公差、基准、表面粗糙度标注方法。	6
项目五 箱体类零件的测绘与建模	任务 5-1 底座的测绘	1.了解箱体类零件的表达方案； 2.理解箱体类零件常见的工艺结构； 3.掌握量具的使用方法； 4.掌握箱体类零件的测绘方法与步骤。	6
	任务 5-2 底座的三维建模	1.掌握建模软件中直线命令、圆弧命令、矩形命令、约束命令、镜像命令的使用方法，完成草图建立；	6

项目	任务	要求	学时
项目五 箱体类零件的 测绘与建模	任务 5-2 底座的三 维建模	2.掌握建模软件中拉伸命令（布尔运算）、 孔命令的使用，完成基础造型。	6
	任务 5-3 底座二维 工程图的输出	1.掌握绘图软件中，工程图界面的视图工具 栏中的布局、标准、投影、辅助视图、全 剖视图等常用工具的使用方法； 2.掌握绘图软件中重要工具条的图幅、尺寸 标注、符号标注等的使用方法。	
项目六 部件的装配	任务 6-1 偏心升降 机构的三维装配	1.掌握装配体零件的导入； 2.理解装配顺序的确定； 3.掌握各种约束命令的使用。	4
	任务 6-2 偏心升降 机构的三维动画模 拟	1.了解关键帧的创建与设置； 2.理解相机位置的使用方法； 3.掌握约束参数的设置与修改。	4
	任务 6-3 偏心升降 机构的干涉检查及 处理	1.掌握干涉检查命令的使用； 2.掌握干涉处理命令的使用。	4
	任务 6-4 偏心升降 机构爆炸视图的建 立及输出	1.掌握爆炸视图创建步骤； 2.掌握爆炸视图中移动组件命令的使用； 3.掌握爆炸视图的输出方法。	2
项目七 减速器的测绘 与建模	任务 7-1 减速器的 拆装	1.理解减速器的工作原理和结构； 2.掌握减速器拆装操作的工作流程。	2
	任务 7-2 减速器轴 类零件的测绘与建 模	1.掌握减速器输出轴的测绘、三维建模的方 法和步骤及输出二维工程图； 2.掌握减速器通气塞、圆柱销等轴类零件的 三维建模及输出二维工程图。	2
	任务 7-3 减速器盘 类零件的测绘与建 模	1.掌握减速器输出轴透盖的测绘、三维建模 的方法和步骤，以及输出二维工程图； 2.掌握件垫圈、套筒、轴承等盘类零的三维 建模、以及输出二维工程图。	2

项目	任务	要求	学时
	任务 7-4 减速器齿轮的测绘	1.掌握齿轮测绘的方法和步骤,正确测量齿顶圆直径; 2.能够利用齿顶圆直径值计算模数,查表选取标准模数,用公式计算齿轮齿顶圆直径、分度圆直径、齿根圆直径; 3.能够正确绘制齿轮草图。	2
	任务 7-5 减速器齿轮的建模	1.掌握 3D 建模中齿轮参数的设置; 2.掌握参数化绘制齿轮三维模型。	2
项目七 减速器的测绘 与建模	任务 7-6 减速器箱体的测绘与建模	1.掌握减速器箱体测绘的方法和步骤; 2.理解减速器箱和相配合的零部件之间的结构联系和尺寸关系; 3.了解零件的结构特征,对减速器箱体进行布尔运算。	2
	任务 7-7 减速器的虚拟装配	1.掌握 3D 软件部件装配的方法及步骤; 2.掌握干涉检查的方法; 3.熟悉减速器的结构及各部件名称。	2
	任务 7-8 减速机构的创新设计	1.掌握齿轮传动部分的参数设计; 2.掌握减速机构零部件建模的方法和步骤; 3.掌握虚拟装配、检查干涉、修改设计消除干涉。	2
合计	26 个任务		108

五、课程实施

(一) 教学要求

1、师资队伍

(1) 专任教师：热爱职业教育事业，具有中等职业教师资格，机械类本科以上学历，具有机械加工类高级工（以上）职业资格证。善于学习新技术、新工艺，有一定的教学组织和管理能力，能够根据职业教学的特点设计课程、研究教学方法、参与专业建设。

(2) 兼职教师：有较好的职业素养，具有承担机械类教学任务的业务能力，应有专科以上学历，有企业相关工作经历5年以上，有较丰富的企业一线工作经验，是企业的技术骨干，取得工程师或高级工以上职业资格证书。

2、教学方法建议

(1) 任务驱动教学法

在教学过程中，学生在教师的帮助下，围绕一个共同的任务活动中心，通过对学习资源的积极主动应用，进行自主探索和互动协作的学习，并在完成既定任务的同时，引导学生产生一种学习实践活动。

(2) 演示教学法

教师通过展示各种实物、教具，进行示范性实验，或通过现代化教学手段，使学生获取知识，减少学习中的困难，提高学生的学习兴趣、观察能力和抽象思维能力。在演示的过程中，使学生都能清晰地感知到演示对象，引导学生进行观察,通过独立操作练习，掌握专业技能。

(3) 仿真教学法

仿真教学运用新的教学理念,结合教学实际,依据教学大纲,给出教学的重点，系统化的教学设计能增强学生的实践动手能力,培养学生的创新思维。利用仿真软件为学生

创造近似真实的加工环境，突破了教学对客观条件的依赖，让学生充分地将理论与实践相结合，加强对专业技术的认识，增强学生的自信心和成就感，从而激发学习兴趣。

（4）互动式教学法

互动式教学就是通过营造多边互动的教学环境，在教学双方平等交流探讨的过程中，达到不同观点碰撞交融，进而激发教学双方的主动性和探索性，达成提高教学效果的一种教学方式。这种方法主题明确，条理清楚，探讨深入，能充分调动学员的积极性、创造性。但缺点是组织难度大，学员所提问题的深度和广度具有不可控制性，往往会影响教学进程。

（5）比较教学法

比较教学法是指用两种或多种材料相互对照,分析其中相同点和不同点的一种教学方法.运用比较教学,不仅有助于全面,深刻地理解教材的内容,而且能激发学生探索问题的兴趣,开拓学生思维的空间,提高学生研究问题的能力。

（6）口诀记忆法

口诀记忆法是把记忆材料编成口诀或合辙押韵的句子来提高记忆效果的方法。这种方法可以缩小记忆材料的绝对数量，把记忆材料分成组块来记忆，加大信息浓度，增强趣味性，不但可减轻大脑负担，而且记得牢，避免遗漏。

（二）考核评价

1、考核评价总体要求

以教学模块（项目、任务）为单位，坚持以综合评价作为教学评价。坚持过程性评价与增值性评价相结合，即以任务完成情况进行过程性评价，以成果展示等方式进行增值性评价。

2、考核评价方式与考核内容权重

表 2 一体化课程考核评价

考核项目	考核内容		要 求	考核方法
过程性 评价 (80%)	课前 (10%)	平台学习频率 (3%)	多次登录学习。	教师检查并由系统评定成绩。
		讨论活跃度 (4%)	参与课前讨论。	
		任务完成情况 (3%)	完成预习工作。	
	课中 (60%)	讨论答题 (10%)	课上积极参与讨论。	教师记录并评定成绩。
		劳动评价(10%)	符合 6S 管理标准。	教师记录并评定成绩。
		任务工单完成情况 (20%)	工单填写工整,规范,内容完整正确,按时上交作业。	教师检查并评定成绩。
		整体实施情况 (20%)	任务完成效率及质量。	教师检查并评定成绩。
	课后 (10%)	基础任务掌握情况 (5%)	完成复习工作。	教师检查并由系统评定成绩。
		拓展任务完成情况 (5%)	完成拓展任务。	
	增值性 评价 (20%)	能力性、社会性、创新性等增值幅度(20%)		与前期同类型任务完成效果进行分析比较。
总评成绩	过程性评价 80%+增值性评价 20%			

表 3 教学项目配分比例

序号	教学模块	比例
1	项目一 走进 CAD 成图技术	10%
2	项目二 轴类零件的测绘与建模	15%

3	项目三 盘类零件的测绘与建模	15%
4	项目四 叉架类零件的测绘与建模	10%
5	项目五 箱体类零件的测绘与建模	15%
6	项目六 部件的装配	15%
7	项目七 减速器的测绘与建模	20%
合 计		100%

(三) 教学资源基本要求

1、文本资源

指定教材《零件测绘与建模》，崔陵、娄海滨主编，高等教育出版社

2、数字化资源

多媒体课件,电子教案,动画视频,专业设计手册等相关教学资料。

3、设备资源

计算机、投影仪、工量具

(四) 教学地点

零部件测绘实训室

天津市劳动经济学校
(第二高级技工学校)

《车工初级》
课程标准

课程代码：HXK006

适用专业： 数控技术应用（中专）

编制单位： 天津市劳动经济学校

《车工中级》课程标准

课程编码[H XK006]

课程承担单位[天津市劳动经济学校]

制定人[李武]

制定日期[2021.9]

审核人[袁红]

审核日期[2021.9]

批准人[王娜]

批准日期[2021.9]

一、课程性质与任务

（一）课程性质

《车工初级》是数控技术应用专业必修的一门核心的专业综合课程。本课程为教学做一体化课程，根据中等职业学校人才培养理念，本课程采用以项目为导向，任务为驱动的方式，将知识学习与技能训练融为一体，实现教、学、做合一，调动学生的学习积极性，培养学生知识学习能力、问题分析能力、动手操作能力、研究创新能力，并为后续课程学习奠定坚实基础。

（二）课程任务

通过该课程的学习，使学生掌握零件图的识读、车削加工工艺基础知识、普通车床的操作和零件车削加工方法、零件的检测方法、车床的维护保养等知识；具备简单轴类、套类零件车削加工工艺编制能力、车削刀具的识别与选用能力、常用检测量具使用技能，照车床安全操作规程正确操作机床，规范操作车床进行短光轴、阶梯轴、传动轴、螺纹轴、轴套等零件的车削加工技能；同时在课程学习过程中通过规范的技

能操作训练培养和提高学生安全文明生产意识、6S 现场管理、团队合作精神、精益求精工匠精神等职业素养，培养自主学习、分析问题、提出问题并积极解决问题的社会能力。增强爱国主义情怀、民族自豪感、历史使命感。

二、课程目标

（一）知识目标

- （1）掌握机械零件制图方法,各种图线、符号表达的含义；
- （2）了解尺寸公差及表面粗糙度标注方法及含义；
- （3）掌握普通车床的组成、结构及各部分功能和用车刀种类、用途；
- （4）了解金属切削加工方法及常用设备知识，理解掌握车削加工工艺基础知识；
- （5）了解常用量具种类、用途与结构；
- （6）掌握外圆面、端面、沟槽的车削加工方法；
- （7）掌握圆锥的基本参数及其尺寸计算和圆锥面的车削加工方法；
- （8）了解孔加工方法与孔加工刀具，理解掌握使用麻花钻钻孔加工的工艺知识；
- （9）理解轴、孔配合种类；
- （10）掌握普通三角螺纹在普通车床上的加工方法；
- （11）掌握车床操作规程；
- （12）了解普通车床的润滑与一级保养内容和数控车床的维护保养内容。

（二）能力目标

- （1）能识读轴、套、圆锥、三角螺纹等简单零件图和零件加工部位的技术要求；
- （2）能够正确绘制零件图；
- （3）能正确编制光轴、阶梯轴、传动轴、轴套、螺纹轴等零件的车削加工工艺；

(4) 能够正确识别车削刀具，规范操作普通车床完成光轴、阶梯轴、孔、传动轴、轴套、螺纹轴零件的车削加工；

(5) 能够使用常用量具对零件进行检测和进行质量分析；

(6) 能够完成普通车床润滑和进行一级保养。

(三) 素养目标（思政目标）

(1) 通过一体化教学方法的实施，使学生获得较强的实践动手能力，使学生具备必要的基本知识，一定的查阅相关资料进行自学能力、分析问题、提出问题的能力；

(2) 培养安全文明生产意识，严谨认真的工作态度，敬岗爱业的责任感、精益求精的工匠精神；

(3) 培养团队合作精神，规范自我行为与社会和集体利益之间的关系。

(4) 提高 6S 现场管理执行力，提升职业素养和良好的工作习惯。

(5) 增强爱国主义情怀、民族自豪感、历史使命感。

三、课程结构

(一) 课程模块

序号	课程模块名称	学时
1	安全文明生产与团队建设	6
2	精度检验	6
3	车削短光轴	12
4	车削阶梯轴	18
5	车削传动轴	18
6	车削轴套	18
7	车削螺纹轴	18
8	综合技能训练与总结测试	12
合计		108

（二）学时安排

每周 6 学时，18 教学周，共 108 学时。

四、课程内容与教学要求

项 目	任务	要求	学时
项目一 安全文明生产与团队建设	任务一 安全生产	1.掌握安全生产基本原则 2.掌握车床安全操作规程 3.通过案例学习加深安全生产意识培养	2
	任务二 文明生产	1.掌握文明生产概念、内涵、意义 2.了解文明生产规程	1
	任务三 团队建设	1.建立学习小组团队 2.通过团建游戏培养团队合作精神,规范自我行为与集体利益之间的关系。	2
	任务四 安全文明生产考核	完成安全文明生产试卷考核	1
项目二 精度检验	任务一 测量基础	1.掌握计量单位、计量器具的概念与分类 2.了解测量方法分类和测量误差产生原因	1
	任务二 常用量具简介	了解常用量具用途、结构、种类	1
	任务三 游标卡尺的测量与使用	1.掌握游标卡尺的结构与组成,刻线原理和读数方法 2.能够正确使用游标卡尺进行测量和读数,能够正确保养维护游标卡尺	2
	任务四 零件综合测量	1.规范使用游标卡尺对零件进行准确检测 2.培养精益求精的工匠精神,增强文明生产意识,践行 6S 管理活动、增强团队合作精神和语言表达能力,锻炼归纳总结能力	2
项目三 车削短光轴	任务一 CA6140 型普通车床基本操作	1.了解 CA6140 车床的组成、结构、功能、主要技术参数,了解车床常用工夹辅具 2.能够正确对 CA6140 车床进行基本操作(起动停止、变向变速、手动进给,机动进给,装夹工件毛坯和刀具等) 3.增强民族自豪感和历史使命感,具备安全	6

		文明生产意识，敬岗爱业，能与他人合作及有效沟通	
	任务二 车削短光轴	<p>1.了解车削工作内容、工作特点，掌握车削运动的概念，外圆柱面、端面、切断车削加工方法，常用车刀的种类和用途</p> <p>2.能够根据短光轴的零件图正确编制短光轴的车削工艺并选用合理的切削参数，规范操作 CA6140 型普通车床完成短光轴的实操加工，能够进行零件的质量分析</p> <p>3.培养安全文明生产意识、团队合作精神，精益求精工匠精神和工作严谨等职业素养，并对学习效果进行总结反思。</p>	6
项目四 车削 阶梯轴	任务一 阶梯轴车削加工工艺分析	<p>1.了解机械零件制图方法,各种图线、符号表达的含义，掌握尺寸公差基本术语概念与含义和表面粗糙度标注方法及含义、加工阶段划分与切削用量合理选用原则；</p> <p>2.能绘制阶梯轴零件图，识别零件图中的技术要求，正确编写阶梯轴车削加工工艺；</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习知识使命感，培养敬岗爱业工作态度和团队合作精神</p>	4
	任务二 阶梯轴车削加工	<p>1.掌握 CA6140A 型普通车床切削用量调整方法，加工不同精度所用车刀参数，车刀安装要求</p> <p>2.能根据现场条件合理选用符合加工技术要求的工夹量具及辅具，根据已编制好的台阶轴车削加工工艺正确操纵车床完成台阶轴的车削加工</p> <p>3.增强锻炼技能水平动力和使命感，培养敬岗爱业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神，遵守车间管理制度正确放置使用的工量具，提高安全文明生产意识，正确规范的保养机床</p>	10

	任务三 阶梯轴测量、误差分析与总结	<p>1.了解车削轴类工件时产生废品的原因及预防措施；</p> <p>能力目标：能够使用游标卡尺进行台阶轴零件的检测与质量分析；</p> <p>3.增强民族自豪感和历史使命感，培养爱岗敬业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神，培养归纳总结能力，并能与他人展开合作和有效沟通</p>	4
项目五 车削传动轴	任务一 传动轴车削加工工艺分析	<p>1.了解轴类工件的种类、用途、功能，了解轴类工件的装夹方式及应用场合；</p> <p>2.能根据传动轴零件图的技术要求正确编制车削加工工艺；</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习知识使命感，培养爱岗敬业工作态度和团队合作精神</p>	4
	任务二 传动轴车削加工	<p>1.传动轴的车削加工方法</p> <p>2.能根据现场条件合理选用符合加工技术要求的工夹量具及辅具，根据零件图编制传动轴车削加工工艺并正确操纵车床完成台阶轴的车削加工</p> <p>3.增强锻炼技能水平动力和使命感，培养爱岗敬业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神和严谨的工作作风，遵守车间管理制度正确放置使用的工量具，提高安全文明生产意识，正确规范保养机床</p>	10
	任务三 传动轴测量、误差分析与总结	<p>1.掌握车削轴类工件时产生废品的原因及预防措施；</p> <p>2.能够使用游标卡尺进行阶梯轴零件的检测与质量分析；</p> <p>3.增强民族自豪感和历史使命感，培养爱岗敬业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神，培养归纳总结能力，并能与他人展开合作和有效沟通</p>	4

项目六 车削轴套	任务一 轴套车削加工工艺分析	<p>1.了解套类零件车削加工方法的种类及应用场合，掌握不同类型孔的车削加工方法</p> <p>2.能根据孔的种类选择合适的内孔车刀；</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习科学知识、锻炼技能水平动力和使命感，培养敬岗爱业工作态度和团队合作精神</p>	4
	任务二 钻孔	<p>1.掌握麻花钻的几何形状及刃磨要求和钻孔、扩孔的切削用量；</p> <p>2.能够严格按照砂轮机安全操作规程正确刃磨麻花钻并在车床上完成试钻削；</p> <p>3.严格遵守车间安全操作规程具备安全文明生产意识，学习精益求精工匠精神，与他人合作及有效沟通</p>	6
	任务三 轴套车削加工	<p>1.掌握轴套车削加工工艺</p> <p>2.能根据现场条件合理选用符合轴套加工技术要求的工夹量具及辅具，根据已编制好的台阶轴车削加工工艺正确操纵车床完成轴套的车削加工</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习科学知识、锻炼技能水平动力和使命感，培养敬岗爱业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神和严谨的工作作风，遵守车间6S管理制度正确放置使用的工量具，提高安全文明生产意识，正确规范的保养机床</p>	6
	任务四 轴套测量、误差分析与总结	<p>1.了解套类工件的测量方法及量具，掌握车削套类工件产生废品的原因及预防措施；</p> <p>2.能够使用量具进行轴套零件的检测与质量分析；</p> <p>3.增强锻炼技能水平动力和使命感，培养敬岗爱业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神，培养归纳总结能力，并能与他人展开合作和有效沟通</p>	2

项目七 车削 螺纹轴	任务一 螺纹轴车削工艺分析	<p>1.掌握螺纹的基本要素的概念与含义,了解螺纹的分类,掌握三角螺纹的标记,</p> <p>2.能够计算三角螺纹参数尺寸;</p> <p>3.增强民族自豪感,增强学习科学知识、锻炼技能水平动力和使命感,培养敬岗爱业工作态度和团队合作精神</p>	4
	任务二 螺纹轴车削加工	<p>1.了解螺纹的加工方法和车螺纹时预防乱牙的措施,掌握车削三角螺纹的尺寸计算方法以及车削方法;</p> <p>2.能够依据车床铭牌调整车床切换常用螺距;能够依据零件图要求完成螺纹轴坯件的车削加工;</p> <p>3.增强民族自豪感,增强学习科学知识、锻炼技能水平动力和使命感,培养敬岗爱业工作态度和团队合作精神,培养精益求精工匠精神和严谨的工作作风,遵守车间6S管理制度正确放置使用的工量具,提高安全文明生产意识,正确规范的保养机床</p>	10
	任务三 螺纹轴测量、误差分析与总结	<p>1.了解螺纹的检测方法;</p> <p>2.能够使用螺纹量规对螺纹零件进行检测并进行质量分析;</p> <p>3.增强锻炼技能水平动力和使命感,培养敬岗爱业工作态度和团队合作精神,培养精益求精工匠精神,培养归纳总结能力,并能与他人展开合作和有效沟通</p>	4
项目八 综合 技能训练与 总结测试	任务一 车工初级级典型零件车削加工技能训练	<p>1.综合运用所学知识,完成车工初级典型零件车削加工工艺编制</p> <p>2.综合运用所学知识,完成车工初级典型零件车削加工</p> <p>3.增强锻炼技能水平动力和使命感,培养敬岗爱业工作态度和团队合作精神,培养精益求精工匠精神</p>	6

	任务二 复习总结与测试	<p>1.理解掌握车工初级加工工艺知识,轴、锥、螺纹、孔的检测知识与质量分析知识以及相应的参数计算知识,常用量具的使用和识读原理。</p> <p>2.能够对所学知识进行归纳总结并牢固掌握,完成学习测试</p> <p>3.增强民族自豪感,增强学习科学知识使命感,培养敬岗爱业工作态度和团队合作精神,培养精益求精工匠精神,培养归纳总结能力,并能与他人展开合作和有效沟通</p>	6
合计	25 个任务		108

五、课程实施

(一) 教学要求

1、教师资格要求

(1) 专任教师: 应具有中等职业教师资格, 专科以上学历, 能够根据职业教学的特点设计课程, 掌握新技术, 具有较强的专业能力新知识。

(2) 兼职教师: 必须具有所承担教学任务的业务能力和教学水平, 应具专科以上学历和机械加工类高级工职业资格技能, 有企业相关工作经历 5 年以上, 有较丰富的企业一线工作经验, 取得工程师或高级工以上职业资格证书。

2、教学方法

(1) 讲授教学

教师通过口头语言向学生描绘情境、叙述事实、解释概念、论证原理和阐明规律, 用以传授新知识, 也可用于巩固旧知识, 使学生通过感知、理解、应用而达到巩固掌握。在理解教材的基础上设计教学语言, 深入浅出, 言之有物, 论之以理, 注意符合学生的认识规律, 从具体到抽象, 从感性到理性。充分贯彻启发式教学原则讲授的内容须

是教材中的重点、难点和关键，使学生随着教师的讲解或讲述开动脑筋思考问题，讲中有导，讲中有练。

（2）演示教学

教师借助校内现有的设施、设备或多媒体把所讲知识通过简单明了的演示方法展示给学生，从而把抽象的知识、原理简明化、形象化，帮助学生加深对知识、原理的认识和理解，减少学习中的困难，提高学生的学习兴趣、观察能力和抽象思维能力。在演示的过程中，使学生都能清晰地感知到演示对象，引导学生进行观察，通过独立操作练习，掌握专业技能。

（3）案例教学

教师根据教学目的和教学内容的需要，以及学生身心发展的特点，从选择教学内容、确定教学目标、选择教学案例、分析教学案例等做好课前准备；教师设计好案例的呈现方法；师生共同讨论案例；指导学生写好案例报告；教师设计评价表册与测试题目等 5 个步骤进行分析论证，运用典型案例教学将学生带入特定事件的“现场”，深入角色分析案例，引导学生自主探究性学习，以提高学生分析和解决实际问题能力。同时学校有计划的组织学生赴实践基地和合作企业进行专业技能指导，让学生进行实际操作，培养学生的岗位专业知识实际运用能力。将企业真实案例引入教学，使教学内容具体化，拓宽学生的知识面，提高学生的动手能力。

（4）任务驱动教学

在教学过程中，学生在教师的帮助下，围绕一个共同的任务活动中心，通过对学习资源的积极主动应用，进行自主探索和互动协作的学习，并在完成既定任务的同时，引导学生产生一种学习实践活动。

（二）考核评价

1、考核评价总体要求

本课程考核为过程性考核，考核内容包括日常表现考核与训练项目综合实训考核两部分。日常表现考核，即对学生日常学习情况进行评价；训练项目考核，即对学生完成的每一个训练项目进行评价。

考核阶段	考核内容	考核形式
日常表现考核（30%）	出勤情况、课堂纪律、学习态度、团队合作等	考勤表、课堂提问、平时作业
训练项目考核（70%）	安全文明生产、单项任务工作页正确达到任务要求与单项任务作品实践操作技能任务完成情况、职业规范等	项目考核、独立检查、作品检测、阶段小测验等

2、考核评价方式与考核内容权重

序号	考核项目	考核内容	分值	评分标准	得分情况
1	日常表现 (30分)	出勤	10	缺勤扣分	
2		学习纪律与学习态度	15	酌情扣分	
3		团队精神	5	酌情扣分	
4	训练项目 (70分)	工具、设备的正确选用，爱护工量器具和设备、工位清洁	10	不合理每处扣1分	
5		安全、规范操作	10	酌情扣分	
6		工作页完成正确达到任务要求	25	不合理每处扣2分 遗漏每项扣2-5分	
7		项目作品完成达到任务要求	25	不合理每处扣1-2分 完成度缺失每项扣2-5分	
合计			100		

（三）教学资源基本要求

1、文本资源

教案、《零件普通车床加工（一）》一体化教材。

2、数字化资源

教学 PPT 课件、相关技能视频媒体。

3、设备资源

车床、交互式多媒体设备、相关量具、工具、夹具、刀具、毛坯。

（四）教学地点

车工一体化实训室、机加工实训中心

天津市劳动经济学校
(第二高级技工学校)

《车工中级》
课程标准

课程代码：HXK007

适用专业： 数控技术应用（中专）

编制单位： 天津市劳动经济学校

《车工中级》课程标准

课程编码[H XK007]

课程承担单位[天津市劳动经济学校]

制定人[李武]

制定日期[2021.9]

审核人[袁红]

审核日期[2021.9]

批准人[王娜]

批准日期[2021.9]

一、课程性质与任务

（一）课程性质

《车工中级》是数控技术应用专业必修的一门核心的专业综合课程。本课程为教学做一体化课程，根据中等职业学校人才培养理念，本课程采用以项目为导向，任务为驱动的方式，将知识学习与技能训练融为一体，实现教、学、做合一，调动学生的学习积极性，培养学生知识学习能力、问题分析能力、动手操作能力、研究创新能力，并为后续课程学习奠定坚实基础。

（二）课程任务

通过该课程的学习，使学生掌握零件图的分析与绘制、数控车床加工工艺知识和编程知识、数控车床的操作和零件加工方法，零件的检测方法与公差配合，数控车床的日常维护与简单报警和故障处理等知识；具备轮廓、螺纹、沟槽、孔等类型的回转零件数控车床加工工艺编制能力和加工程序编制能力、数控车削刀具的识别与选用能力、熟练使用数控仿真系统、并按照数控车床安全操作规程正确操作机床，规范操作

数控车床进行台阶轴、螺纹轴、轴套等零件的车削加工技能；同时在课程学习过程中通过规范的技能操作训练培养和提高学生安全文明生产意识、6S 现场管理、团队合作精神、严谨认真规范工作、精益求精工匠精神等职业素养，培养自主学习、分析问题、提出问题并积极解决问题的社会能力。通过了解我国伟大成就和典范榜样，增强爱国主义情怀、民族自豪感、历史使命感。

二、课程目标

（一）知识目标

- （1）了解复杂零件的表达方法，掌握零件三视图、局部视图和剖视图的画法以及简单零件图、装配图的画法；
- （2）了解数控车床加工工艺文件的内容；
- （3）了解数控车床常用夹具的使用方法和零件定位、装夹的原理和方法；
- （4）金属切削与刀具磨损知识，掌握数控车床常用刀具的种类、结构和特点以及数控车床、零件材料、加工精度和工作效率对刀具的要求；
- （5）掌握数控车床编程规则和指令格式及应用场合，以及坐标点的计算方法；
- （6）掌握计算机绘图软件(二维)的使用方法,掌握数控仿真加工系统使用方法；
- （7）熟悉数控车床系统面板和操作面板的使用方法；
- （8）掌握数控加工程序的输入、编辑方法；
- （9）掌握数控加工仿真系统的使用方法；
- （10）掌握数控车刀的对刀方法，刀具偏置补偿、半径补偿与刀具参数的输入方法以及坐标系的知识，掌握数控加工程序校验的方法；
- （11）内外径车削加工方法、测量方法，了解形位公差和表面粗糙度的测量方法；

- (12) 了解常用螺纹车削加工方法，掌握螺纹加工中的参数计算；
- (13) 了解内、外径槽和端槽的加工方法；
- (14) 掌握孔的加工方法；
- (15) 掌握通用量具的使用方法和零件精度检验及测量方法；
- (16) 了解数控车床日常保养方法，掌握数控车床操作规程；
- (17) 了解数控系统报警信息含义及机床的简单故障诊断方法。

(二) 能力目标

- (1) 能读懂中等复杂程度零件图并绘制简单的轴、套类零件图；
- (2) 能读懂较复杂零件的数控车床加工工艺文件并编制简单(轴、套)零件的数控加工工艺文件；
- (3) 能使用通用卡具(如三爪卡盘)进行零件装夹与定位；
- (4) 能够根据数控加工工艺文件选择、安装和调整数控车床常用刀具；
- (5) 能编制由直线、圆弧组成的二维轮廓数控加工程序、螺纹加工程序和运用固定循环进行零件的加工程序编制；
- (6) 能够使用计算机绘图设计软件绘制简单(轴、套)零件图并利用计算机绘图软件计算节点；
- (7) 能够按照操作规程正确使用数控车床，能使用操作面板上的常用功能键(如回零、手动、MDI、修调等)；
- (8) 能够通过操作面板编辑加工程序；
- (9) 能使用数控仿真加工系统进行数控车床模拟操作、仿真加工以及干涉检查；
- (10) 能进行对刀并确定相关坐标系和正确设置刀具参数，能够对程序进行校验、

单步执行、空运行并完成零件试切；

(11) 能进行轴、套类零件加工，并达到尺寸公差等级 IT6、形位公差等级 IT8、表面粗糙度 Ra1.6 μ m；

(12) 能进行单线等节距的普通三角螺纹加工，并达到尺寸公差等级 IT6~IT7 级、形位公差等级 IT8、表面粗糙度 Ra1.6 μ m；

(13) 能进行内径槽、外径槽和端面槽的加工，并达到尺寸公差等级 IT8、形位公差等级 IT8、表面粗糙度 Ra3.2 μ m；

(14) 能进行孔加工，并达到尺寸公差等级 IT7、形位公差等级 IT8、表面粗糙度 Ra3.2 μ m；

(15) 能够进行零件的长度、内外径、螺纹、角度精度检验；

(16) 能够根据说明书完成数控车床的日常维护保养；

(17) 能读懂数控系统的报警信息和发现数控车床的一般故障并进行处理。

(三) 素养目标（思政目标）

(1) 通过一体化教学方法的实施，使学生获得较强的实践动手能力，使学生具备必要的基本知识，具有一定的查阅相关资料进行自学能力、分析问题、提出问题的能力；

(2) 培养安全文明生产意识，严谨认真的工作态度，敬岗爱业的责任感、精益求精的工匠精神；

(3) 培养团队合作精神，规范自我行为与社会和集体利益之间的关系。

(4) 提高 6S 现场管理执行力，提升职业素养和良好的工作习惯。

(5) 增强爱国主义情怀、民族自豪感、历史使命感。

三、课程结构

(一) 课程模块

序号	课程模块名称	学时
1	安全文明生产与劳动教育	6
2	精度检验	6
3	台阶轴的数控车加工	36
4	螺纹轴的数控车加工	18
5	轴套的数控车加工	24
6	综合技能训练与总结测试	18
合计		108

(二) 学时安排

每周 6 学时，共 108 学时。

四、课程内容与教学要求

项 目	任务	要求	学时
项目一 安全文明生产与劳动教育	任务一 安全文明生产	1.掌握现场生产 6S 管理知识; 2.了解实践性教学要求 3.掌握数控车床实训安全操作规程 4.完成安全文明生产考核	2
	任务二 劳动教育	1.掌握劳动教育的基本概念、内涵、意义 2.了解对新时代社会予以建设者和接班人新要求	2
	任务三 劳动实践	1.根据 6S 管理活动要求对实训室、实训车间进行整理、针对、清扫、清洁; 2.践行劳动,培养不怕苦、不怕累、勇于担当、热爱劳动的劳动精神; 3.以小组形式完成劳动任务,培养团队合作精神,规范自我行为与社会和集体利益之间的关系。	2

项目二 精度 检验	任务一 螺旋千分尺的测量 与使用	1.掌握螺旋千分尺的结构与组成,刻线原理 和读数方法 2.能够正确使用螺旋千分尺进行测量和读 数,能够正确保养维护螺旋千分尺	2
	任务二 零件综合测量	1.规范熟练使用量具对零件进行准确检测 2.培养精益求精的工匠精神,增强文明生产 意识,践行 6S 管理活动、增强团队合作精 神和语言表达能力,锻炼归纳总结能力	4
项目三 台阶 轴的数控车 加工	任务一 台阶轴加工工艺分 析	1.了解数控车削适合加工的零件类型,加工 所用刀具类型及其适用场合,掌握台阶轴 数控车削加工工艺相关知识; 2.能够正确识读台阶轴零件图样;能够根据 台阶轴的材料和形状特征及加工要求等选 择刀具和刀具的几何参数,并确定数控加 工合理的切削用量;能够对台阶轴零件进 行数控车削加工工艺分析,制定台阶轴数 控加工工艺路线,完成台阶轴的数控车削 加工工序卡。 3.增强民族自豪感和历史使命感,增强团队 合作精神和语言表达能力	6
	任务二 台阶轴的程序编制	1.掌握数控车床坐标系及其运动方向的判 定方法、数控车床的编程规则、加工程序 的组成及数控车床加工程序编程的特点, 掌握数控车床编程方式和基本移动指令以 及常用的固定循环指令、数控车床常用辅 助指令以及数控车床加工程序的基本格 式。 2.能够综合运用数控车床编程规则和编程 指令完成台阶轴数控车削加工程序编制。 3.增强民族自豪感和历史使命感,增强团队 合作精神和语言表达能力,培养精益求精 工匠精神和工作严谨职业素养。	6

	任务三 台阶轴的模拟加工	<p>1.掌握斯沃数控加工仿真系统各区域工作内容，各图标按钮含义，初步了解数控系统面板和操作面板各功能键的功能。</p> <p>2.能够根据零件图样完成工件棒料的选择和装夹，能够在数控加工仿真系统中建立新程序并对程序中的数据进行修改，完成已有加工程序的模拟加工。</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习科学知识、锻炼技能水平动力和使命感，增强团队合作精神和语言表达能力培养严谨工作作风</p>	6
	任务四 数控车床基本操作	<p>1.了解数控车床的组成、结构、功能，掌握数控车床面板各功能键的名称和功用</p> <p>2.能够独立操作数控车床面板、控制数控车床的主轴启停及正反转，能够完成机床的机床回零操作，手动运动机床，控制主轴转动和进给倍率，能够运用 MDI 模式完成机床动作，能够录入、编辑、调用、运行数控程序。</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习科学知识、锻炼技能水平动力和使命感，增强安全文明生产意识，践行 6S 管理活动、增强团队合作精神，培养严谨工作作风和爱岗爱业工作态度</p>	4
	任务五 数控车床的对刀操作	<p>1.掌握在数控车床使用试切法对不同刀具的对刀方法。</p> <p>2.通过仿真掌握数控车床对刀操作全部过程并能在数控车床上熟练完成对刀操作。</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习科学知识、锻炼技能水平动力和使命感，增强安全文明生产意识，践行 6S 管理活动、增强团队合作精神，培养严谨工作作风和爱岗爱业工作态度。</p>	8

	任务六 台阶轴数控车加工	<p>1.能够根据台阶轴零件图样,确定符合加工要求的工、夹、量具及辅件。</p> <p>2.能熟练在数控车床上完成台阶轴数控加工程序录入编辑校验并解决在此过程中出现的简单报警,能根据所选刀具在数控车床上熟练完成对刀操作并严格按照操作规程操作机床并根据切削状态调整切削用量保证正常的切削和台阶轴的加工精度</p> <p>3.增强民族自豪感及锻炼技能水平动力和使命感,增强安全文明生产意识,践行 6S 管理活动、增强团队合作精神,培养严谨工作作风和敬岗爱业工作态度,能够按照车间 6S 管理和产品工艺流程正确放置台阶轴零件加工所需的各种工量具并遵守车间管理规定正确规范保养机床。</p>	4
	任务七 台阶轴检验、质量分析与评价总结	<p>1.掌握台阶轴检验方法并正确规范撰写工作总结</p> <p>2.能够综合使用量具对台阶轴进行质量检验和分析</p> <p>3.增强民族自豪感和历史使命感,践行 6S 管理活动、增强团队合作精神和语言表达能力,培养精益求精工匠精神和严谨工作作风及敬岗爱业工作态度,培养归纳总结能力,并能与他人展开合作和有效沟通</p>	2
项目四 螺纹轴的数控车加工	任务一 螺纹轴加工工艺分析	<p>1.掌握螺纹参数的概念及计算和螺纹切削相关工艺知识</p> <p>2.能根据加工工艺、工件材料、螺纹牙型特征等正确选择刀具和刀具几何参数并确定加工普通三角螺纹的切削用量编制螺纹轴数控车加工工艺</p> <p>3.增强民族自豪感,增强学习科学知识使命感,培养敬岗爱业和团队合作精神。</p>	4

	<p>任务三 螺纹轴编程与模拟加工</p>	<p>1.螺纹切削指令 G32、G92 格式及应用，掌握螺纹轴零件进行编程的数学处理。</p> <p>2.能根据零件图样正确编制螺纹轴数控车加工程序并在数控仿真加工系统中完成螺纹轴的仿真加工并对程序进行优化。</p> <p>3.增强锻炼技能水平动力和使命感，培养爱岗爱业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神和严谨的工作作风。</p>	<p>6</p>
	<p>任务三 螺纹轴数车加工</p>	<p>1.能够根据螺纹轴零件图样，确定符合加工要求的工、夹、量具及辅件。</p> <p>2.能够正确装夹工件并进行找正，正确装夹螺纹车刀并进行规范对刀，在加工过程中严格按照数控车床操作规程操作机床完成螺纹轴的车削加工并根据切削状态调整切削用量保证正常的切削。正确解决加工中出现的常见问题。</p> <p>3.增强民族自豪感及锻炼技能水平动力和使命感，培养爱岗爱业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神和严谨的工作作风，遵守车间 6S 管理制度正确放置使用的工量具，提高安全文明生产意识，良好的与他人有效沟通展开合作，正确规范的保养机床</p>	<p>6</p>
	<p>任务四 螺纹轴检验、质量分析与评价总结</p>	<p>1.掌握螺纹零件的检验方法合理的选择检验工具和量具并规范的撰写工作总结</p> <p>2.正确的综合使用量具检验螺纹轴零件，能根据螺纹轴零件的测量结果分析误差产生的原因并提出改进措施或意见。</p> <p>3.增强民族自豪感和历史使命感，培养爱岗爱业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神，培养归纳总结能力，并能与他人展开合作和有效沟通</p>	<p>2</p>

项目五 轴套的数控车加工	任务一 轴套加工工艺分析	<p>1.了解套类零件的车削加工方法。</p> <p>2.能够根据轴套零件图样正确编制轴套零件的数控车加工工序卡并对轴套零件进行编程前的数学处理</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习科学知识、锻炼技能水平动力和使命感，培养爱岗敬业工作态度和团队合作精神</p>	4
	任务二 轴套编程与模拟加工	<p>1.掌握孔套类零件数控车编程方法</p> <p>2.能够根据轴套零件图样和数控车加工工序卡正确编制轴套零件数控车削加工程序并在数控仿真加工系统中完成轴套零件的模拟加工，并根据模拟测量结果完善程序。</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习科学知识、锻炼技能水平动力和使命感，培养爱岗敬业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神和严谨的工作作风</p>	6
	任务三 轴套的数控车加工	<p>1.掌握内孔车刀安装要求和内孔加工关键技术，能够根据轴套零件图样，确定符合加工要求的工、夹、量具及辅件。</p> <p>2.能够正确装夹工件并进行找正，正确装夹内孔车刀并进行规范对刀，在加工过程中严格按照数控车床操作规程操作机床完成轴套的车削加工并根据切削状态调整切削用量保证正常的切削。正确解决加工中出现的常见问题。</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习科学知识、锻炼技能水平动力和使命感，培养爱岗敬业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神和严谨的工作作风，遵守车间6S管理制度正确放置使用的工量具，提高安全文明生产意识，良好的与他人有效沟通展开合作，正确规范的保养机床</p>	10

	任务四 轴套检验、质量分析与评价总结	<p>1.孔套零件的检验方法</p> <p>2.正确的综合使用量具检验轴套零件，能根据轴套零件的测量结果分析误差产生的原因并提出改进措施或意见</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习科学知识、锻炼技能水平动力和使命感，培养爱岗爱业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神，培养归纳总结能力，并能与他人展开合作和有效沟通</p>	4
项目六 综合技能训练与总结测试	任务一 数控车工中级典型零件编程与加工	<p>1.综合运用所学知识，完成车工中级（数车方向）典型零件数控加工工艺编制</p> <p>2.综合运用所学知识，完成车工中级（数车方向）典型零件数控加工程序编制与仿真加工与实操加工</p> <p>3.增强民族自豪感，增强锻炼技能水平动力和使命感，培养爱岗爱业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神</p>	12
	任务二 复习总结与测试	<p>1.理解掌握车工中级（数车方向）的加工工艺知识和编程知识，轴、锥、螺纹、孔的检测知识与质量分析知识以及相应的参数计算知识，常用量具的使用和识读原理。</p> <p>2.能够对所学知识进行归纳总结并牢固掌握，完成学习测试</p> <p>3.增强民族自豪感，增强学习科学知识使命感，培养爱岗爱业工作态度和团队合作精神，培养精益求精工匠精神，培养归纳总结能力，并能与他人展开合作和有效沟通</p>	6
合计		22个任务	108

五、课程实施

（一）教学要求

1、教师资格要求

(1) 专任教师：应具有中等职业教师资格，专科以上学历，能够根据职业教学的特点设计课程，掌握新技术，具有较强的专业能力新知识。

(2) 兼职教师：必须具有所承担教学任务的业务能力和教学水平，应具专科以上学历和机械加工类高级工职业资格技能，有企业相关工作经历5年以上，有较丰富的企业一线工作经验，取得工程师或高级工以上职业资格证书。

2、教学方法

(1) 讲授教学

教师通过口头语言向学生描绘情境、叙述事实、解释概念、论证原理和阐明规律，用以传授新知识,也可用于巩固旧知识，使学生通过感知、理解、应用而达到巩固掌握。在理解教材的基础上设计教学语言，深入浅出，言之有物，论之以理，注意符合学生的认识规律，从具体到抽象，从感性到理性。充分贯彻启发式教学原则讲授的内容须是教材中的重点、难点和关键，使学生随着教师的讲解或讲述开动脑筋思考问题，讲中有导，讲中有练。

(2) 演示教学

教师借助校内现有的设施、设备或多媒体把所讲知识通过简单明了的演示方法展示给学生，从而把抽象的知识、原理简明化、形象化，帮助学生加深对知识、原理的认识和理解，减少学习中的困难，提高学生的学习兴趣、观察能力和抽象思维能力。在演示的过程中，使学生都能清晰地感知到演示对象，引导学生进行观察，通过独立操作练习，掌握专业技能。

(3) 案例教学

教师根据教学目的和教学内容的需要，以及学生身心发展的特点，从选择教学内容、确定教学目标、选择教学案例、分析教学案例等做好课前准备；教师设计好案例的呈现方法；师生共同讨论案例；指导学生写好案例报告；教师设计评价表册与测试题目等 5 个步骤进行分析论证，运用典型案例教学将学生带入特定事件的“现场”，深入角色分析案例，引导学生自主探究性学习，以提高学生分析和解决实际问题能力。同时学校有计划的组织学生赴实践基地和合作企业进行专业技能指导，让学生进行实际操作，培养学生的岗位专业知识实际运用能力。将企业真实案例引入教学，使教学内容具体化，拓宽学生的知识面，提高学生的动手能力。

（4）任务驱动教学

在教学过程中，学生在教师的帮助下，围绕一个共同的任务活动中心，通过对学习资源的积极主动应用，进行自主探索和互动协作的学习，并在完成既定任务的同时，引导学生产生一种学习实践活动。

（二）考核评价

1、考核评价总体要求

本课程考核为过程性考核，考核内容包括日常表现考核与训练项目综合实训考核两部分。日常表现考核，即对学生日常学习情况进行评价；训练项目考核，即对学生完成的每一个训练项目进行评价。

考核阶段	考核内容	考核形式
日常表现考核（30%）	出勤情况、课堂纪律、学习态度、团队合作等	考勤表、课堂提问、平时作业
训练项目考核（70%）	安全文明生产、单项任务工作页正确达到任务要求与单项任务作品实践操作技能任务完成情况、职业规范等	项目考核、独立检查、作品检测、阶段小测验等

2、考核评价方式与考核内容权重

序号	考核项目	考核内容	分值	评分标准	得分情况
1	日常表现 (30分)	出勤	10	缺勤扣分	
2		学习纪律与学习态度	15	酌情扣分	
3		团队精神	5	酌情扣分	
4	训练项目 (70分)	工具、设备的正确选用, 爱护 工量器具和设备、工位清洁	10	不合理每处扣1分	
5		安全、规范操作	10	酌情扣分	
6		工作页完成正确达到任务要求	25	不合理每处扣2分 遗漏每项扣2-5分	
7		项目作品完成达到任务要求	25	不合理每处扣1-2分 完成度缺失每项扣 2-5分	
合计			100		

(三) 教学资源基本要求

1、文本资源

教案、《数控车床操作与零件加工》一体化教材

2、数字化资源

教学 PPT 课件、相关技能视频媒体、数控仿真加工系统

3、设备资源

数控车床、计算机、交互式多媒体设备、相关量具、工具、夹具、刀具、毛坯。

(四) 教学地点

车工一体化实训室、数控实训场

天津市劳动经济学校
(第二高级技工学校)

《铣工（初级）》

课程标准

课程代码：HXK008

适用专业： 数控技术应用（中专）

编制单位： 天津市劳动经济学校

《铣工（初级）》课程标准

课程编码[H XK008]

课程承担单位[天津市劳动经济学校]

制定人[邹宾]

制定日期[2021.9]

审核人[袁红]

审核日期[2021.9]

批准人[王娜]

批准日期[2021.9]

一、课程性质与任务

（一）课程性质

《铣工（初级）》课程是机电一体化技术、数控技术、模具设计与制造等专业的理论实践一体化核心课程。精选社会普及的 FANUC 0i 数控系统，课程包括数控铣的编程与操作。该课程是按照专业建设理事会的指导，引入行业企业技术标准，在对铣工职业岗位进行典型工作任务分析及实践专家访谈的基础上设置的专业学习领域课程。

（二）课程任务

使学生掌握零件图的识读与绘制、数控铣床加工工艺知识和编程知识、数控铣床的操作和零件加工方法，零件的检测方法，数控铣床的日常维护与简单报警和故障处理等知识；具备凸台、凹槽、孔等类型零件加工工艺编制能力和数控铣削加工程序编制能力，并按照数控铣床安全操作规程正确操作机床进行零件的加工技能，正确使用数控铣床进行凸台、凹槽、孔等等零件的铣削加工技能；同时通过课程的进行培养和

提高学生安全文明生产意识和 6S 现场管理、团队合作精神等职业素养和自主学习、分析问题、提出问题解决问题的社会能力。

二、课程目标

（一）知识目标

- （1）了解复杂零件的表达方法，掌握零件三视图、局部视图和剖视图的画法以及简单零件图、装配图的画法；
- （2）了解数控铣床加工工艺文件的内容；
- （3）了解数控铣床常用夹具的使用方法和零件定位、装夹的原理和方法；
- （4）金属切削与刀具磨损知识，掌握数控铣床常用刀具的种类、结构和特点以及数控铣床、零件材料、加工精度和工作效率对刀具的要求；
- （5）掌握数控铣床编程规则和指令格式及应用场合，以及坐标点的计算方法；
- （6）掌握计算机绘图软件(二维)的使用方法,掌握数控仿真加工系统使用方法；
- （7）熟悉数控铣床系统面板和操作面板的使用方法；
- （8）掌握数控加工程序的输入、编辑方法；
- （9）掌握数控加工仿真系统的使用方法；
- （10）掌握数控铣刀的对刀方法，刀具偏置补偿、半径补偿与刀具参数的输入方法以及坐标系的知识，掌握数控加工程序校验的方法；
- （11）内外径铣削加工方法、测量方法，了解形位公差和表面粗糙度的测量方法；
- （12）了解常用铣削加工方法，掌握加工中的参数计算；
- （13）了解凸台和端槽的加工方法；
- （14）掌握孔的加工方法；

- (15) 掌握通用量具的使用方法和零件精度检验及测量方法;
- (16) 了解数控铣床日常保养方法, 掌握数控铣床操作规程;
- (17) 了解数控系统报警信息含义及机床的简单故障诊断方法。

(二) 能力目标

- (1) 能读懂中等复杂程度零件图并绘制简单的箱体类零件图;
- (2) 能读懂较复杂零件的数控铣床加工工艺文件并编制简单零件的数控加工工艺文件;
- (3) 能使用通用卡具(如虎钳)进行零件装夹与定位;
- (4) 能够根据数控加工工艺文件选择、安装和调整数控铣床常用刀具;
- (5) 能编制由直线、圆弧组成的二维轮廓数控加工程序、孔程序和运用固定循环进行零件的加工程序编制;
- (6) 能够使用计算机绘图设计软件绘制简单零件图并利用计算机绘图软件计算节点;
- (7) 能够按照操作规程正确使用数控铣床, 能使用操作面板上的常用功能键(如回零、手动、MDI、修调等);
- (8) 能够通过操作面板编辑加工程序;
- (9) 能使用数控仿真加工系统进行数控铣床模拟操作、仿真加工以及干涉检查;
- (10) 能进行对刀并确定相关坐标系和正确设置刀具参数, 能够对程序进行校验、单步执行、空运行并完成零件试切;
- (11) 能进行箱体类零件加工, 并达到尺寸公差等级 IT7、形位公差等级 IT8、表面粗糙度 $Ra1.6\mu m$;

(12) 能进行凸台、凹槽、孔等的加工，并达到尺寸公差等级 IT8、形位公差等级 IT8、表面粗糙度 Ra3.2 μ m；

(13) 能进行孔加工，并达到尺寸公差等级 IT7、形位公差等级 IT8、表面粗糙度 Ra3.2 μ m；

(14) 能够进行零件的长度、内外径、凹槽、角度精度检验；

(15) 能够根据说明书完成数控铣床的日常维护保养；

(16) 能读懂数控系统的报警信息和发现数控铣床的一般故障并进行处理。

(三) 素养目标（思政目标）

(1) 通过一体化教学方法实施，使学生获得较强实践动手能力，使学生具备必要的基本知识，具有一定的查阅相关资料进行自学能力、分析问题、提出问题的能力；

(2) 培养安全文明生产意识，严谨认真的工作态度，敬岗爱业的责任感、精益求精的工匠精神；

(3) 培养团队合作精神，规范自我行为与社会和集体利益之间的关系。

(4) 提高 6S 现场管理执行力，提升职业素养和良好的工作习惯。

三、课程结构

参考学时 108 学时，如表 1 所示。

表 1 课程参考学时

序号	课程模块	学时安排
1	安全文明生产	2
2	单线字	34
3	凸台加工	12

序号	课程模块	学时安排
4	凹槽加工	12
5	端盖加工	12
6	综合训练	36
合计		108

四、课程内容与教学要求

根据职业能力标准，以重点职业能力为依据确定课程目标，依据职业能力整合所需相关知识和技能，设计课程内容，以工作任务为载体构建“能力递进”课程。

课程结构以就业岗位对就业人员知识、技能的需求取向，通过理实教学、项目式技能训练、综合案例考核等活动，构建安全文明生产、单线字、凸台加工、凹槽加工、端盖加工、综合训练等模块的知识结构和能力结构，形成相应的职业能力。

课程主要内容为国家职业技能鉴定标准中《铣工（数控铣工）》的知识点和操作要求。

表 2 课程内容与教学要求

序号	项目	任务	要求	学时
1	安全文明生产	<ul style="list-style-type: none"> ◆遵守法律、法规和有关规定。 ◆爱岗敬业，具有高度责任心，精益求精工匠精神。 ◆严格执行工作程序、工作规范、工艺文件和安全操作规程。 ◆团队合作，规范自我。 ◆6S 现场管理知识并按 6S 要求完成学习任务。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆以多媒体为介质开展教学活动 ◆进行安全文明生产考核 ◆以小组活动和游戏培养团队合作 ◆安全文明生产教育与考核 ◆团队建设 	2
2	单线字	<ul style="list-style-type: none"> ◆正确识读单线体文字图样，分析加工工艺。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆以多媒体和数控铣床铣削加工单线字为核心开展教学活动 	34

		<ul style="list-style-type: none"> ◆能计算单线体文字各基点的坐标值。常用地址符的功能。 ◆数控铣床系统面板和控制面板各按钮的作用, 刀具的分类、刀柄的安装及使用。 ◆正确使用找正工具完成对刀工作。 ◆能熟练使用数控仿真软件模拟单线体文字的加工, 并完善单线体文字的加工程序。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆单线字数控铣加工工艺分析 ◆单线字数控铣加工程序编制 ◆单线字数控铣模拟仿真 ◆数控铣床基本操作与数控铣床对刀仿真操作 ◆数控铣床对刀操作 (实操) ◆单线字数控铣削加工 (实操) ◆单线字的检验、质量分析与评价总结 	
3	凸台加工	<ul style="list-style-type: none"> ◆凸台数铣加工工艺 ◆数控铣削零件类型和数控铣削刀具知识 ◆数控铣程序结构和编制规则 ◆凸台数控铣削加工指令 ◆凸台数控铣削加工程序 ◆数控仿真加工系统模拟加工 ◆按照数控铣床安全操作规程正确操作机床进行凸台零件的实操加工 ◆规范熟练使用量具对凸台零件检验和质量分析 	<ul style="list-style-type: none"> ◆以多媒体和数控铣床铣削加工凸台为核心开展教学活动 ◆凸台数控铣加工工艺分析 ◆凸台数控铣加工程序编制 ◆凸台数控铣模拟仿真 ◆数控铣床基本操作与数控铣床对刀仿真操作 ◆数控铣床对刀操作 (实操) ◆凸台数控铣削加工 (实操) ◆凸台的检验、质量分析与评价总结 	12
4	凹槽加工	<ul style="list-style-type: none"> ◆凹槽参数计算方法 ◆凹槽的数铣加工工艺 ◆数控铣凹槽加工指令含义与格式 ◆槽刀安装和调整方法。 ◆凹槽进行编程前的数学处理 ◆凹槽的数控铣加工程序 ◆凹槽轴仿真模拟加工 ◆按照数控铣床安全操作规程正确操作机床进行凹槽轴零件的实 	<ul style="list-style-type: none"> ◆以多媒体和数控铣床铣削加工凹槽为核心开展教学活动 ◆凹槽的数铣加工工艺分析 ◆凹槽轴的数控铣削加工 (实操) ◆凹槽轴的检验、质量分析与评价总结 	12

		操加工 ◆规范熟练使用量具对凹槽轴零件检验和质量分析		
5	端盖加工	◆端盖的数铣加工工艺 ◆钻头的使用 ◆端盖编程前的数学处理 ◆端盖的数控铣模拟仿真加工 ◆规范熟练使用量具对端盖零件检验和质量分析	◆以多媒体和数控仿真加工系统加工端盖零件为核心开展教学活动 ◆端盖加工工艺分析 ◆端盖数控加工程序编制与仿真加工 ◆端盖的检验、质量分析与评价总结	12
6	综合训练	◆铣工初级（数铣方向）典型零件的加工工艺 ◆铣工初级（数铣方向）典型零件的编程和仿真加工 ◆单线字、凸台、凹槽、孔的检测与质量分析和参数计算知识 ◆常用量具的使用和识读 ◆知识归纳总结 ◆技能强化	◆以多媒体和数控仿真加工系统加工铣工初级（数铣方向）典型零件为核心开展教学活动 ◆铣工初级（数铣方向）典型零件数铣加工 ◆复习与考核	36
合计：				108

五、课程实施

（一）教学要求

（1）本课程内容建议采用理实一体化教学，以典型工作任务为导向，激发学生的学习兴趣，提高学生的实际操作能力。在教学过程中，教师示范和学生分组讨论、训练互动，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”过程中，充分理解和掌握普通铣削加工和数控铣削加工的基础知识和操作能力。

（2）在教学过程中，由于设备和场地的限制，往往制约了学生时间技能的培养，教学中可充分使用仿真、模拟软件进行训练，同时积极与企业建立密切的合作关系，

可把部分项目与实际企业现场过程进行契合，提高学生的岗位适应能力。

(3) 在教学过程中，要重视本专业新领域技术、新工艺、新材料的发展趋势，贴近企业、贴近生产。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

(二) 考核评价

本课程考核内容包括日常表现考核与训练项目综合实训考核两部分。日常表现考核，即对学生日常学习情况进行评价；训练项目考核，即对学生完成的每一个训练项目进行评价。

考核阶段	考核内容	考核形式
日常表现考核（30%）	出勤情况、课堂纪律、学习态度、团队合作等	考勤表、课堂提问、平时作业
训练项目考核（70%）	安全文明生产、单项任务工作页正确达到任务要求与单项任务作品实践操作技能任务完成情况、职业规范等	项目考核、独立检查、作品检测、阶段小测验等

8.2 成绩评定表

序号	考核项目	考核内容	分值	评分标准	得分情况
1	日常表现 (30分)	出勤	10	缺勤扣分	
2		学习纪律与学习态度	15	酌情扣分	
3		团队精神	5	酌情扣分	
4	训练项目 (70分)	工具、设备的正确选用， 爱护工量器具和设备、工 位清洁	10	不合理每处扣1分	
5		安全、规范操作	10	酌情扣分	
6		工作页完成正确并达到任 务要求	25	不合理每处扣2分 遗漏每项扣2-5分	

7	项目作品完成并达到任务要求	25	不合理每处扣 1-2 分 完成度缺失每项扣 2-5 分
总分		100	

(三) 教学资源基本要求

1、文本资源

选取原则：难易适中，应用性强，突出学校特色；结合学校教学设计及实训条件，拟选用中国劳动出版社王晓初主编的《数控铣床操作与零件加工》作为主要学习教材，中国电力出版社出版周晓宏主编的《数控铣床编程与加工一体化教程》为参考教材，并结合课题组自主编制设计的学习工作页形成一整套教学资源。

2、数字化资源

本课程的省级精品课程网站及精品资源共享课网址：

<http://www.ytvc.com.cn:8080/RefinedEducation/LessonLeads.aspx?lid=L002>

<http://www.ytvc.com.cn:8080/RefinedEducation/Applicant/Default.aspx?aid=A002>

课程网站：<http://www.ytvc.com.cn:8080/ruanjianpk/index.aspx>

网址：<http://221.0.90.138:8005/suite/wv/2956409>

3、设备资源

本课程所需教学环境、配置与功能如表 4 所示。

表 4 数控加工教学环境配置与功能

序号	实训室名称	基本配置	面积 (m ²)	基本功能
1	实训中心机房	计算机 25 台 宇龙软件各 1 套 服务器各 1 台	60	训练学生熟练掌握利用仿真软件进行程序校验和模拟自动加工的能力；主要用于数控加工的先期仿真训练，为数控机床的加工操作

序号	实训室名称	基本配置	面积(m ²)	基本功能
				奠定基础。
2	实训中心车间	FANUC 系统 数控铣床 4 台	300	培养学生的数控加工工艺和编程能力，掌握使用 FANUC 系统铣床的加工操作、调试及维护的技能，掌握数控机床精度检验和维护技能。

(四) 教学地点

实训中心机房、实训中心车间。