



河北省中等职业教育骨干专业申报材料

数控技术应用专业 课程标准

遵化市职业教育联合学校



目 录

| | |
|-------------------------|----|
| 《机械零件与传动》课程标准 | 2 |
| 《质量分析与控制技术常识》课程标准 | 9 |
| 《机械制造工艺基础》课程标准 | 14 |
| 《金属材料与热处理》课程标准 | 20 |
| 《CAXA 电子图板》课程标准 | 25 |
| 《CAXA 制造工程师》课程标准 | 31 |
| 《车工工艺》课程标准 | 37 |
| 《机械制图》课程标准 | 44 |
| 《数控车削编程与操作训练》课程标准 | 51 |
| 《数控铣削编程与加工技术》课程标准 | 59 |
| 《极限配合与技术测量》课程标准 | 66 |
| 《电工与电子技术》课程标准 | 73 |
| 《钳工训练》课程标准 | 81 |
| 《数控电加工》课程标准 | 87 |



《机械零件与传动》课程标准

课程名称：机械零件与传动

参考学时：44

适用专业：数控技术应用专业

第一部分 前言

近年来，唐山市遵化区大力推动装备制造业发展，随着产业结构的调整，设备的更新换代，对数控技术人才的需求也越来越大。企业对数控技能型人才的技术应用能力要求，主要体现在加工工艺编制、数控设备操作等能力上。企业对中职生在职业道德、人文修养等方面也提出了更高的期望。本专业以国家中等职业教育改革发展示范校建设为契机，按照职业教育课程设计要以素质为基础、以能力为本位的指导思想，深化改革人才培养模式，重构课程体系，创新教学模式。结合上述情况数控加工技术应用专业重新修订了相关课程标准。

一、课程的性质

本课程是数控技术应用专业开设的必修课，它以培养学生处理一般工程问题为主要目标，同时也为后续专业机械设备课程学习奠定基础。通过该课程的学习，了解一般机械中常用机构和通用零件的工作原理、组成、性能和特点，能够正确使用这些机构和零件。掌握一般机械中机械传动、液压传动的系统组成、工作原理、应用特点等知识和技能。具备如生产现场管理、主要设备的操作和维护等一般岗位知识和能力。

此外，在教学过程中，还须有意识地培养自学能力，分析与解决问题的能力，以及培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

二、课程的基本理念

以学生就业为导向，以培养综合素质为基础，以工程技术能力培养为重点，以提高学生的职业能力为本位，以职业素质教育为核心，增强学生理论联系实际的能力。以专业岗位职责需求整合相关教学内容，突出实用性和针对性。力求合理利用和积极开发课程资源，结合学校现有教学仪器、设备等给学生提供更贴近现场实际，能反映新技术、新工艺、新设备的课程资源。积极利用现代化教育教学手段，从多角度、多层面为学生提供真实的专业技术环境，培养学生分析问题、解决问题的能力。



三、课程标准设计的思路

以职业能力分析为依据，以岗位需求为基本出发点，明确课程目标；根据课程目标，选择确定典型工作场景，并根据典型工作场景整合课程内容；以机械零件、常用机构、机械传动、液压传动等工程技术为模块，设计教学单元，每一技术模块关联专业设备的相关内容。突出本课程的实践性和应用性。用案例来创设学习情景，充分体验本课程知识与社会活动的紧密联系，激发学生的主体意识和学习兴趣。教学效果评价采取知识获取态度与能力掌握程度相结合的方式，重点评价学生的职业能力，为学生职业生涯发展的需求打下良好的基础。

第二部分 课程目标

通过本课程的学习，使学生能够正确解决相关仪器设备应用与维护中具有共性的工程问题，培养学生将来在生产现场管理中所需的严谨的工作作风、分析问题解决问题的能力以及创业精神和创新意识。

一、素质教育目标

- (一) 在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心；
- (二) 培养学生独立思考的学习习惯，求真务实、踏实严谨的工作作风；
- (三) 通过小组合作学习，培养学生与人沟通和团队协作精神；
- (四) 通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观；

二、知识能力目标

- (一) 熟悉一般机械中常用机构和通用零件的工作原理、组成、性能和特点，能够正确使用这些机构和零件。
- (二) 知道一般机械中机械传动、液压传动的系统组成、工作原理、应用特点，正确认识其工作过程，学会分析其运动规律，实现正确使用机器或指导制造加工。
- (三) 能综合运用所学知识解决一般工程问题，努力培养学生创新精神。

第三部分 课程内容标准

| 教学单元 | 教学内容 | 能力要求 | 课时 |
|-----------|--|---|----|
| 一 轴系零件 | 1. 轴 ◆轴的功用、分类。 ◆轴的结构及工艺 ◆轴上零件的固定 2. 轴承 | 1. 熟悉一般阶梯轴的结构与轴上零件的固定方法 ◆熟悉任务和标准 ◆分析轴的工作状况 ◆轴的类型、特点及应用场合 | 8 |



| | | | |
|-----------------|---|--|---|
| | <p>(1) 滑动轴承： ◆类型、结构 ◆轴瓦的结构及材料</p> <p>(2) 滚动轴承： ◆滚动轴承类型、特点、精度及代号； ◆滚动轴承类型选择；</p> <p>3. 轴毂连接 ◆键联接功用和分类； ◆平键联接结构和标准； ◆平键联接尺寸选择 ◆花键联接的类型、特点、应用。 ◆销联接功用、类型</p> <p>4. 联轴器、离合器、制动器 (1) 联轴器： ◆功用 ◆类型、结构、特点 ◆选择 (2) 离合器： ◆主要类型及其结构 (3) 制动器： ◆功用，主要类型</p> | <p>2. 区别滚动轴承的结构类型，解释滚动轴承的型号，会选用滚动轴承；知道滑动轴承的结构和应用特点、轴瓦材料的要求、润滑装置和润滑方法。</p> <p>3. 键联结、销联结 ◆熟悉任务和标准 ◆分析键联接的工作状况 ◆各种键联接的类型、特点及应用场合 ◆各种销联接的类型、特点及应用场合</p> <p>4. 了解联轴器、离合器、制动器的功用；结构性能与应用场合。</p> | |
| 二 平面连杆 机构 | <p>1. 平面连杆机构的基本形式 ◆铰链四杆机构三种基本类型 ◆急回特性 ◆止点位置</p> <p>2. 铰链四杆机构的演化 ◆曲柄滑块机构 ◆导杆机构</p> | <p>1. 区别平面连杆机构的常用类型，举例说明其应用。</p> <p>2. 分析平面连杆机构的基本性质，理解急回特性，知道其应用。</p> <p>3. 分析平面连杆机构“死点”的产生原因及克服办法。</p> | 4 |
| 三 凸轮机构 | <p>凸轮机构的类型特点应用</p> | <p>1、区别不同类型的凸轮机构 2. 举例说明凸轮机构的应用</p> | 2 |
| 四 | <p>1. 棘轮机构</p> | <p>1. 区别不同类型的棘轮机构和</p> | 4 |



| | | | |
|----------------------|---|---|----------|
| <p>间歇运动机构</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆棘轮机构的类型与应用 ◆棘轮转角的调节方法 <p>2. 槽轮机构的类型与应用</p> | <p>槽轮机构</p> <p>2. 举例说明棘轮机构和槽轮机构的工作原理和应用</p> <p>3. 学会棘轮转角的调节</p> | |
| <p>五 带传动和链传动</p> | <p>1. 带传动</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆带传动组成、工作原理、特点、类型和应用。 ◆V带的结构和标准。 ◆带传动的弹性滑动及其传动比。 ◆V带轮的常用材料和结构。 ◆带传动的安装、张紧和维护。 <p>2. 链传动</p> | <p>1. 说明带传动的工作原理、类型、特点和应用</p> <p>2. 熟练掌握传动比的计算方法，带传动的张紧装置和调整方法。</p> <p>3. 熟悉V带传动的选用方法。</p> <p>4. 说明链传动的工作原理、类型、特点和应用</p> <p>5. 识别滚子链的结构</p> | <p>4</p> |
| <p>六 螺旋传动</p> | <p>1. 螺纹的应用和类型</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆螺纹的类型与应用 ◆普通螺纹的主要参数； <p>2. 螺旋传动</p> | <p>1. 掌握三角螺纹的标准与标记，会选用一般连接螺纹与传动螺纹的种类。</p> <p>2. 掌握螺纹连接基本形式的工作原理，了解其应用范围。</p> <p>3. 知道螺旋传动的应用形式。</p> <p>4. 计算螺旋传动的位移</p> | <p>4</p> |
| <p>七 齿轮传动</p> | <p>1. 齿轮传动</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆齿轮传动的类型 ◆渐开线标准直齿圆柱齿轮传动的主要参数； ◆标准直齿圆柱齿轮的几何尺寸计算 ◆斜齿圆柱齿轮传动的特点及应用场合； ◆圆锥齿轮传动的特点与应用场合； ◆齿轮的加工方法、常见失效形式及预防措施； <p>2. 蜗杆传动： ◆组成、特点、类</p> | <p>1. 知道齿轮传动的类型和应用场合。</p> <p>2. 理解渐开线圆柱直齿轮的主要参数</p> <p>3. 会计算几何尺寸。</p> <p>4. 说明齿轮的加工方法、根切现象及最少齿数。</p> <p>5. 辨认齿轮传动失效形式，分析成因及防范措施</p> | <p>6</p> |



| | | | |
|-----------|---|--|----|
| | 型及应用。 | | |
| 八 轮系 | 1. 轮系的分类与应用 2. 定轴轮系传动比的计算 | 1. 举例说明轮系的应用 2. 会计算定轴轮系传动比 | 4 |
| 九 液压传动 | 1. 液压传动原理和液压系统的组成部分 2. 常用液压元件的工作原理、图形符号、功能及应用 3. 典型液压回路 | 1. 知道液压传动原理和液压系统四大组成部分的功用。 2. 理解泵、缸、阀的结构、工作原理、性能应用和职能符号。 3. 分析液压回路的组成与功用 | 8 |
| 合计 | | | 44 |

第四部分 实施建议

一、教学建议

(一) 教学方法与手段

1. 借鉴国内外职业教育先进模式，教学中提倡多种教学方法有机结合。可选用引导课文教学法、案例教学法、任务驱动法、现场教学等过程导向的行动教学法。

2. 为培养学生解决实际问题的能力，教师应注意收集典型案例，以典型案例为载体进行教学，培养学生自主思考，独立分析解决问题的能力。

3. 为激发学生学习兴趣，增强教学的直观性，提高教学效率和质量，要应用多媒体、视频、动画、实物、图片等等教学辅助技术和手段，结合常用机械工艺设备及日常生活中的实例进行教学。

4. 安排 2~3 次现场教学。

5. 全面了解学生的实际情况，指导学生如何观察、分析、归纳问题，使学生从学习中感受乐趣，感受知识的产生和发展，理解技术的进步。

6. 知识掌握过程中既有能力的训练也有方法的了解与运用，更有态度情感和价值观的体验与培养。使学生在体验中重组自己的知识结构和能力结构。

(二) 教材与资源要求

1. 采用与本课程标准要求一致的任务驱动结构的教材。

2. 数字教学资源综合运用。本课程应该建设由文字教材、CAI 课件和网络课程等多种媒体教学资源 and 现场教学为一体的立体教材，提供形式多样的学习支持，完成教学任务，达到教学目标。

二、评价建议



(一) 评价的原则

依据尊重学生主体地位，促进学生全面发展，尊重学生个体差异，促进学生全面发展，满足学生需求，建立学生自信等原则，将过程评价和每一个环节的结果评价相结合，定性与定量相结合，同时要考虑学生参与教学活动的程度，独立思考的习惯，解决专业问题的能力，自我接受新知识的能力和今后持续发展的能力等方面，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用。依据《数控车工（中级）》国家职业鉴定考核标准的相关内容，制定和完善本课程的考核标准与评价体系。

(二) 评价的内容

评价考核内容覆盖学生就业上岗需要的职业基本素质和学习能力。

评价表

| 目标 | 评价内容 | 评价标准 | 评价依据 | 考核方式 | 评分 | 权重 |
|------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|------|----|-----|
| 知识 | 专业知识 | 按课程标准要求掌握的知识点，运用知识完成书面作业；运用知识分析和解决问题。 | 个人作业 课堂笔记 课堂练习 单元测验 阶段考试 | 小组互评 | | 40% |
| | | | | 教师评定 | | |
| | | | | 作业成绩 | | |
| | | | | 期中考试 | | |
| | | | | 期末考试 | | |
| 技能 | 动手能力 | 运用所学知识指导实践；在实践中发现知识点、归纳知识点。 | 亲身体验 安全使用 | 学生自评 | | 30% |
| | | | | 小组互评 | | |
| | | | | 教师评定 | | |
| 素质 | 学习态度 | 遵守课堂纪律；积极参与课堂教学活动；按时完成作业；按要求完成准备 | 课堂表现记录；考勤表；同学、教师观察；课堂笔记 | 学生自评 | | 10% |
| | | | | 小组互评 | | |
| | | | | 教师评定 | | |
| | 沟通协作 | 乐于请教和帮助同学；小组活动协调和谐；协助教 | 小组作业；小组活动记 | 学生自评 | | 10% |
| 小组互评 | | | | | | |



| | | | | | | |
|------|------|---|---------------------|------|--|-----|
| | 管理 | 师教学管理；做好教室值日工作；按要求做课前准备和课后整理 | 录；自评、互评记录；值日记录； | 教师评定 | | |
| | 创新精神 | 有自主学习计划；在作业练习中能提出问题和见解；对教学或管理提出意见或建议；积极参与小组活动方案设计 | 自主学习计划；学习活动；口头或书面提议 | 学生自评 | | 10% |
| 小组互评 | | | | | | |
| 教师评定 | | | | | | |
| 总 计 | | | | | | |

专业知识 40%+动手能力 30%+沟通能力 10%+学习态度 10%+团队合作 10%

（三）评价的方法

1. 学生学习要教师评价和学习者互评相结合、过程评价和结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合。

2. 按照学校有关规定进行，可以采用灵活多样的考核方式，并以定量方式呈现评价结果。学生最终成绩的评定包括两部分：一是日常评价，由教师根据学生在每一单元情境教学中的表现进行考核评价，建立了以能力考核为主，常规考试与技能测试相结合的考试方法。二是总体评价，在全部教学结束后对学生能够实现教学目标的程度作出结论性的评价。



《质量分析与控制技术常识》课程标准

课程名称：质量分析与控制技术常识

参考学时：50

适用专业：数控加工技术应用

第一部分 前言

近年来，唐山市地区大力推动装备制造业发展，企业不断调整产业结构，更新设备，现已拥有大批先进的数控机械加工装备，对数控技术人才的需求也越来越大。通过调研分析企业对数控技能型人才的技术应用能力要求，主要体现在加工工艺编制、数控设备操作、数控编程、CAD/CAM 软件应用、质量检验等能力上。中小企业也需要一些既有技术又能沟通和管理的全方位人才，以满足技术生产与管理的要求，企业对中职生在职业道德、人文修养等方面也提出了较高的期望。本专业以国家中等职业教育改革发展示范校建设为契机，按照职业教育课程设计要以素质为基础、以能力为本位的指导思想，深化改革人才培养模式，重构课程体系，重新修订了数控专业相关课程标准。

一、课程的性质

本课程是职业教育数控技术应用专业的核心课程之一。

通过本课程的学习，全面提高学生的职业素质，使学生了解质量分析与控制技术的基本常识，了解企业质量管理的常用工具及方法，初步具备现代企业质量管理理念，初步具备工序质量分析与控制的基本能力，树立质量和效益辩证关系的观念。

二、课程基本理念

本课程从专业培养目标及企业的实际出发，结合当今国内外先进的质量管理理论，全面阐述了质量管理与控制的方法和技术，把产品质量从事后检查，转向事前控制，达到“以预防为主”的目的。

课程以学生发展为本，改变学科本位，体现学生能力培养，从生活走向质量，从质量走向社会。联系社会，联系企业，联系生活，让知识与能力符合学生认知特点，激发并保持学生的学习兴趣，通过案例展示质量管理中存在问题，通过探究与分析生活中的质量现象，揭示隐藏在其中的质量特点。引导学生将质量管理知识应用于生活实际中，培养学生终身探索的乐趣、良好的思维习惯和初步的质量管理实



践能力。

结合国内外先进的质量管理理念和实践，拓宽学生视野，注意质量管理与控制学科知识与其他专业学科知识点联系与渗透，使学生关心质量管理的新方法和新思路，逐步树立科学的世界观。

课程教学注重过程评价与结果评价结合，注重对学生的行为规范、岗位技能和学习过程的考核，构建多元化、发展性的评价体系，以促进学生素质的全面提高。

三、课程标准设计的思路

本课程把质量管理知识引入到机械加工中，注重培养学生分析问题和解决问题的能力。结合实际教学案例，通过理论与实践的有机结合，加强学生质量意识的培养，解决专业学生与生产实际质量意识观脱节的问题。

本课程内容的选择上降低了理论重心，删除繁冗计算；本课程在内容组织形式上强调了学生的主体性学习，以案例讲解为主，让学生经历科学探究过程，学习科学研究方法，培养学生的探索精神、实践能力以及创新意识。改革以书本为主、课堂教学为主的教学模式，提倡多样化的教学方式，鼓励学生学习与企业接轨。

第二部分 课程目标

培养学生的质量意识，使学生具备数控专业必需的质量管理与控制的基本常识和基本技能，逐步培养学生辩证的思维能力、严谨的科学作风以及良好的职业道德。

一、素质教育目标

（一）能积极参与质量管理活动，对质量管理有好奇心和求知欲；乐于探索日常生活中的质量现象和质量知识，有将质量管理知识应用于日常生活、社会实践的意识。乐于参与质量管理调查等工厂实践活动。

（二）在解决问题的过程中，有克服困难的信心和决心。锻炼克服困难的意志，能体验学习活动中获得成功的喜悦。

（三）初步认识质量与人类生活的密切联系及对人类历史发展的作用，体验质量管理活动充满着探索和创造，感受质量管理的灵活性及创造性；

（四）形成实事求是的态度以及进行质疑和独立思考的习惯，不迷信权威，具有判断质量管理过程是否符合科学规律的初步意识。

（五）具有团队精神，认识交流与合作的重要性，有主动与他人合作的精神，有将自己的见解与他人交流的愿望，敢于坚持正确观点，勇于修正错误。



(六) 关心国内、外质量管理发展现状与趋势，具有一定的探索精神和创新意识，能主动参与企业质量管理决策，成为社会主义现代化建设有用的人才。

二、知识能力目标

(一) 理解质量、质量管理和全面质量管理的基本理论知识，初步具备现代企业生产现场质量管理与质量控制的能力。

(二) 初步具有保证产品生产质量的能力，会分析和处理一般生产质量事故。

(三) 影响产品加工质量的主要因素及控制方法。

(四) 知道 ISO 质量管理体系常识，具备实施质量管理体系的初步能力。

(五) 能对产品进行质量检验。

第三部分 课程内容标准

| 单元 | 教学内容 | 课时 |
|-------------------|--|----|
| 单元 1 质量与全面质量管理 | 1 质量概述 2 质量管理 3 质量全面质量管理 4 班组质量管理 | 10 |
| 单元 2 现场质量管理 | 1 现场质量管理概述 2 现场质量管理工作的具体内容 3 保证现场质量的方法 4 样品控制与产品抽样检验 5 产品质量分析的常用方法 | 12 |
| 单元 3 工序质量管理 | 1 影响质量的基本因素 2 工序质量 3 工序质量控制的常用方法 4 质量管理点及质量管理小组活动 5 质量管理小组的新七种工具 | 12 |
| 单元 4 生产设备与工具管理 | 1 生产设备管理的重要性 2 产品设备运行与维护 3 生产工具管理 4 计量器具管理 | 10 |



| | | |
|--------------------------|--|---|
| 单元 5 质量管 理体系 简介 | 1 ISO9000 族标准 2 6 σ 管理法 3 ISO14000 标准 | 6 |
|--------------------------|--|---|

第四部分 实施建议

一、教学建议

(一) 教学方法与手段

1. 本课程宜采用案例教学法进行教学，也可与企业实际结合采用情境教学，各章节知识内容可进行删减或增加。
2. 教学重点是质量管理基础知识和产品质量控制基础知识。
3. 本课程作为机械制造技术课程的后续课程，应注意与机械制造技术课程中测量技术知识的衔接。
4. 鼓励学生参与社会实践活动，增加对不同行业的质量意识观。

(二) 教材与教学资源要求

1. 充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的录像、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。
2. 针对教学的需要和难点，对理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。发挥我校联合优势，逐步实现资源共享，共同提高。

二、评价建议

注重对学生的行为规范、岗位技能和学习过程的考核，变片面、一元、重知识量化（分数）的评价，为全面、多元、重个性全面发展（认知、技能、情感）的评价。改革传统的学生评价方法，采用阶段（过程性）评价，目标评价模式，采取平时表现和口试、面试、笔试等相结合，理论测试和实践能力测试相结合等综合评价方法。

注重过程性学习评价，对学生各章节进行考核。各章节除了笔试测验的评价方法外，可采用如口头报告、作业实习、调查、参观访问记录、面谈、观察等多种评价方法，并结合学生平时表现、学生互评等资料最后综合得到学生本阶段成绩。



三、评价的方法

| 目标 | 评价要素 | 评价标准 | 评价依据 | 考核方式 | 评分 | 权重 | |
|-----|--------|--|--------------------------------------|--------|------|-----|--|
| 知识 | 基本知识 | 按课程标准要求掌握的知识点，运用知识完成书面作业；运用知识分析和解决问题。 | 个人作业 课堂笔记 课堂练习 单元测验 阶段考试 | 小组互评 | | 85% | |
| | | | | 教师评定 | | | |
| | | | | 作业成绩 | | | |
| | | | | 笔 试 | 期中考试 | | |
| | | | | | 期末考试 | | |
| 素质 | 学习态度 | 遵守课堂纪律；积极参与课堂教学活动；按时完成作业；按要求完成准备 | 课堂表现记录；考勤表；同学、教师观察；课堂笔记 | 学生自评 | | 5% | |
| | | | | 小组互评 | | | |
| | | | | 教师评定 | | | |
| | 沟通协作管理 | 乐于请教和帮助同学；小组活动协调和谐；协助教师教学管理；做好教室值日工作；按要求做课前准备和课后整理 | 小组作业；小组活动记录；自评、互评记录；值日记录；同学、教师观察 | 学生自评 | | 5% | |
| | | | | 小组互评 | | | |
| | | | | 教师评定 | | | |
| | 创新精神 | 有自主学习计划；在作业练习中能提出问题和见解；对教学或管理提出意见或建议；积极参与小组活动方案设计 | 个人作业；自主学习计划；学习活动；个人口头或书面提议 | 学生自评 | | 5% | |
| | | | | 小组互评 | | | |
| | | | | 教师评定 | | | |
| 总 计 | | | | | | | |



《机械制造工艺基础》课程标准

课程名称：机械制造工艺基础

参考学时：45

适用专业：数控加工技术应用

第一部分 前言

一、课程的性质

《机械制造工艺基础》课程是培养学生为劳动技能型人才为出发点，以就业为导向，顺应现代职业教育教学制度的改革趋势，在数控专业学生必学的技术。该课程以培养综合素质为基础，以能力为本位，把提高学生的职业能力放在突出的位置，加强实践性教学环节，使学生成为企业生产服务一线迫切需要的高素质劳动者；课程设置和教学内容适应企业技术发展，突出机修专业领域的新知识，新技术、新工艺和新方法，具有一定的先进性和前瞻性；教学组织以学生为主体，提供选择和创新的空間，构建开放的课程体系，适应学生个性化发展的需要。

二、课程基本理念

（一）坚持以服务为宗旨，以就业为导向，突出职业技能教育。

（二）以专业岗位职责需求整合相关教学内容，不求原课程知识体系的完整性，突出使用性和针对性。

（三）坚持理论联系实际，以能生产出合格的产品为标准；满足上岗前培训和就业的需要。

（四）力求合理利用和积极开发课程资源，结合学校现有教学仪器、设备等给学生提供更贴近现场实际，能反映新技术、新工艺、新装备的课程资源。

（五）积极运用多媒体等先进教育教学手段，为学生提供符合生产实际的专业技术环境，培养学生实际解决问题的能力。

三、课程设计思路

（一）以专业教学计划培养目标为依据，以岗位需求为基本出发点，以学生发展为本位，设计课程内容。



(二) 以学生常见和常用的机械零件为模块，设计教学单元，每一块技术模块关联专业设备的相关内容。

(三) 在课程实施过程中，充分利用课程特征，教师可根据教学中相关知识来创建学习情景，充分调动学生的学习积极性和主动性，帮助学生理解学习内容，充分体验本课程知识与社会活动的紧密联系，激发学生的主体意识和学习兴趣。

第二部分 课程目标

一、总目标

通过本课程的学习，使学生能够正确解决相关工艺、设备应用与维护中存在的问题，培养学生将来在生产现场管理中所需的严谨的工作作风、分析问题、解决问题的能力及创业精神和创新意识。

二、具体目标

(一) 专业能力

1. 了解零件的毛坯制作、切削加工和产品装配的主要工种的工作内容、工艺特点、工艺装备和应用范围等基础知识。
2. 掌握选择毛坯制作、切削加工方法的基础知识。
3. 对常见典型零件，能合理确定其机械加工工艺过程。

(二) 方法能力

建立现代课堂教学模式，提倡多种教学方法有机结合，教学中理论和实践相互交融、相互渗透，在掌握知识的过程中，既有能力的训练，也有方法的了解和运用，更有态度情感和价值观的体验和培养。使学生在体验中重组自己的知识结构和能力结构。

第三部分 课程内容标准

| 单元 | 教学内容 | 能力要求 | 课时 |
|-----------|-------------------------------|---|----|
| 单元1 铸造 | 1 铸造基础。 2 砂型的制作。 3 特种铸造 | 1. 知道铸造的分类、特点及应用。 2. 会砂型铸造的工艺过程。 3. 知道铸件的常见缺陷及其产生原因 4. 知道特种铸造工艺及新工艺。 | 4 |



| | | | |
|-------------------------------|---|---|----------|
| <p>单元 2 锻压</p> | <p>1 压力加工 2 自由锻造 3 冲压</p> | <p>1. 知道压力加工、锻压的概念、特点及分类。 2. 会自由锻造的基本方法 3. 知道冲压常用设配、板料冲压的基本工序。</p> | <p>5</p> |
| <p>单元 3 焊接</p> | <p>1 焊接基础 2 焊条电弧焊及实训 3 气焊与气割 4 其它焊接方法</p> | <p>1. 知道焊接的特点、分类、应用及安全文明操作规程。 2. 会手工电弧焊的主要设备、焊条和操作工艺 3. 知道气焊、气割工艺及安全操作规程 4. 知道其它电焊方法</p> | <p>4</p> |
| <p>单元 4 金属切削加工</p> | <p>1 切削刀具 2 切削运动和切削用量 3 切削液 4 加工精度和加工表面质量</p> | <p>1. 知道切削加工及种类。 2. 知道切削力和切削温度。 3. 会金属切削过程中切削力、切削温度对切削加工的影响 4. 会选用切削液。 5. 能控制和检测加工精度和表面加工质量</p> | <p>8</p> |
| <p>单元 5 车削</p> | <p>1 车床 2 车床的工艺装备 3 车削工艺方法 4 实训一车台阶轴</p> | <p>1. 知道车床的种类、结构、加工范围和工艺特点。 2. 会车削运动 3. 知道常见车床夹具的特点和应用场合。 4. 会常用的车刀。 5. 知道基本的车削工艺方法。 6. 知道车削的安全操作规程，在老师知道下完成车台阶轴。</p> | <p>4</p> |
| <p>单元 6 钻削与镗削</p> | <p>1 钻削 2 镗削</p> | <p>1. 知道钻床以及钻床上常用的夹具和工具。 2. 会用麻花钻钻孔及用铰刀铰孔的知识。 3. 知道扩孔和铰孔 4. 知道镗床、镗刀及镗削方法。</p> | <p>2</p> |
| <p>单元 7 铣削</p> | <p>1 铣床 2 铣床的工艺装备 3 铣削工艺方法</p> | <p>1. 会典型铣床的结构和作用。知道铣床的类型。 2. 知道铣床上的常用夹具和工具。 3. 会铣削用量和铣削方式 4. 知道铣削方法。</p> | <p>2</p> |



| | | | |
|---|--|---|----------|
| <p>单元 8 磨削</p> | <p>1 磨床 2 砂轮 3 磨削方法</p> | <p>1. 懂常用万能外圆磨床，知道平面磨床及磨削的加工范围和工艺特点。 2. 知道砂轮的一般知识 3. 知道磨削方法。</p> | <p>2</p> |
| <p>单元 9 其他切削加工</p> | <p>1 刨削 2 插削 3 拉削 4 齿面的切削加工</p> | <p>1. 知道刨床、拉床、插床种类、结构。 2. 知道刨削、拉削、插削加工工艺特点。</p> | <p>2</p> |
| <p>单元 10 机械加工工艺流程</p> | <p>1 机械加工工艺流程的组成和特征 2 定位基准的选择 3 工艺路线的拟定 4 选择毛坯和正确确定工序尺寸 5 生产工序卡的制定</p> | <p>1. 知道工艺过程的基本概念 2. 能分析一般零件加工方法与工艺顺序的基础知识 3. 知道工艺过程卡片的内容和制定步骤 4. 能正确选择毛坯和确定工序尺寸。</p> | <p>8</p> |
| <p>单元 11 钳加工</p> | <p>钳加工基础知识</p> | <p>1. 知道钳加工基础知识 2. 游标卡尺的使用</p> | <p>4</p> |

第四部分 实施建议

一、教学建议

(一) 教学方法与手段

1. 本课程是一门应用性很强的专业技术课程。在教学过程中应采用多种教学方法进行教学活动。建议以直观感知教学方法及模拟仿真教学手段为主，兼以讲授、实际训练，使学生、教师、内容三者通过相互作用成为一个动态的统一过程。

2. 全面了解学生的实际情况，因势利导的启发学生积极思维，指导学生如何观察、分析、归纳问题，引导学生解决思维过程中遇到的困难，使学生从学习中感受乐趣，感受知识的产生和发展，理解技术的进步。

3. 注重学生综合素质的培养，将创新思维和创新理念渗透到教学过程中，从而提升学生的科学素养、人文素养。

4. 要有机的将艺术元素渗透到教学中，注重培养学生的综合素质。



(二) 教材与教学资源要求

1. 充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的录像、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。

2. 针对教学的需要和难点，对理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。发挥我院联合优势，逐步实现资源共享，共同提高。

二、评价建议

(一) 对学生的评价

按照学校有关规定进行，可以采用灵活多样的考核方式，并以定量方式呈现评价结果。如由平时表现、作业、理论考试等进行综合评价。

(二) 对教师的评价

按照学校相关规定进行。

评价表

| 目标 | 评价要素 | 评价标准 | 评价依据 | 考核方式 | 评分 | 权重 | |
|----|------|---------------------------------------|--------------------------------------|------|------|-----|--|
| 知识 | 专业知识 | 按课程标准要求掌握的知识点，运用知识完成书面作业；运用知识分析和解决问题。 | 个人作业 课堂笔记 课堂练习 单元测验 阶段考试 | 小组互评 | | 40% | |
| | | | | 教师评定 | | | |
| | | | | 作业成绩 | | | |
| | | | | 笔 试 | 期中考试 | | |
| | | | | | 期末考试 | | |
| 能力 | 动手能力 | 根据掌握的知识进行实践，理论与实践相结合。 | 成品件 安全生产 | 学生自评 | | 30% | |
| | | | | 小组互评 | | | |
| | | | | 教师评定 | | | |
| 素质 | 学习态度 | 遵守课堂纪律；积极参与课堂教学活动；按时 | 课堂表现记录；考勤表；同 | 学生自评 | | 10% | |
| | | | | 小组互评 | | | |



| | | | | | | |
|------------------------|--|--|----------------------------------|------|-----|-----|
| | | 完成作业；按要求完成准备 | 学、教师观察；课堂笔记 | 教师评定 | | |
| 沟通 协作 管理 | | 乐于请教和帮助同学；小组活动协调和谐；协助教师教学管理；做好教室值日工作；按要求做课前准备和课后整理 | 小组作业；小组活动记录；自评、互评记录；值日记录；同学、教师观察 | 学生自评 | | 20% |
| | | | | 小组互评 | | |
| | | | | 教师评定 | | |
| 创新 精神 | | 有自主学习计划；在作业练习中能提出问题和见解；对教学或管理提出意见或建议；积极参与小组活动方案设计 | 个人作业；自主学习计划；学习活动；个人口头或书面提议 | 学生自评 | | 5% |
| | | | | 小组互评 | | |
| | | | | 教师评定 | | |
| 总 计 | | | | | 105 | |
| 注：没有动手操作的各项加 10%（创新除外） | | | | | | |



《金属材料与热处理》课程标准

课程名称：金属材料与热处理

参考学时：60

适用专业：数控加工技术应用

第一部分 前言

近年来，唐山市地区大力推动装备制造业发展，企业不断调整产业结构，更新设备，现已拥有大批先进的数控机械加工装备，对数控技术人才的需求也越来越大。本专业以国家中等职业教育改革发展示范校建设为契机，按照职业教育课程设计要以素质为基础、以能力为本位的指导思想，深化改革人才培养模式，重构课程体系，重新修订了数控专业相关课程标准。

一、课程的性质

本课程是机械类专业的一门专业必修课，是一门实践性、应用性和综合性很强的课程，使学生通过理论和实践教学，获得常用机械工程材料、金属加工和热处理的基本知识，初步具有金属加工的操作技能，为学习后续课程及形成综合职业能力打下必要的基础。

二、课程基本理念

本课程标准以学生就业为导向，以培养综合素质为基础，以提高学生的职业能力为本位，采用理实一体化教学模式，注重实践教学，使学生成为企业迫切需要的劳动技能型人才。

三、课程标准设计的思路

本课程的总体设计思路是以职业能力分析为依据，以就业为导向，以学生发展为本位，设计课程内容。让学生在了解金属材料特性，各种加工方法及毛坯成形工艺过程的基础上，初步形成合理选择零件材料及毛坯加工成形方法的能力，培养学生解决实际问题的能力。在课程实施过程中，充分利用课程特征，加大学生工程体验的教学设计，激发学生的主体意识和学习兴趣。

第二部分 课程目标

使学生通过理论和实践教学，获得常用机械工程材料、金属加工和热处理的基本知识，初步具有金属加工的操作技能，为学习后续课程及形成综合职业能力打下



必要的基础。

一、素质教育目标

- (一) 在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心。
- (二) 培养学生独立思考的学习习惯，求真务实、踏实严谨的工作作风。
- (三) 通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观。
- (四) 具有根据零件的使用要求选择零件材料的能力。
- (五) 初步具有选择钢材热处理方法的能力。
- (六) 初步具有选择零件毛坯成形方法的能力。

二、知识能力目标

- (一) 以铁碳合金的成分-组织-温度-性能为主线，学会四者的相互关系和变化规律的基础知识，初步具有根据零件的使用要求选择零件材料的能力。
- (二) 知道钢材在实际加热和冷却时内部组织的变化及其对钢材性能的影响，会各种热处理方法的目的、工艺和应用，初步具有选择钢材热处理方法的能力。
- (三) 会毛坯的成形方法和基本工艺过程，初步具有选择零件毛坯成形方法的能力。

第三部分 课程内容标准

| 单元 | 内容 | 能力要求 | 课时 |
|----------------|---|--|----|
| 单元1 绪论 | 1. 金属材料发展简史 | 1. 知道金属材料发展简史；学习本课程的目的、要求和方法。 | 1 |
| 单元2 金属结构与结晶 | 1. 金属的晶体结构 2. 纯金属的结晶 | 1. 学会晶体结构的概念、类型。 2. 学会纯金属的结晶过程。 3. 知道晶粒大小对金属力学性能的影响及常用细化晶粒的方法。 | 5 |
| 单元3 金属的性能 | 1. 金属材料的损坏与塑性变形 2. 金属的力学性能 3. 金属的工艺性能 | 1. 学会载荷的性质、名称和分类。 2. 明确力学性能概念及其指标。 3. 知道工艺性能的概念，包括四方面的内容。 | 8 |



| | | | |
|---------------------------------|---|--|-----------|
| <p>单元4 铁碳合金</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 合金及其组织 2. 铁碳合金基本组织与性能 3. 铁碳合金相图 4. 碳素钢 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道合金的概念及相的概念。 2. 明确合金的组织概念、性能特点。 3. 能区分固溶体，金属化合物、混合物。 4. 会铁碳合金的基本知识、铁碳合金相图及 Fe—Fe₃C 相图的应用。 5. 明确碳素结构钢的牌号及用途。 | <p>12</p> |
| <p>单元5 钢的热处理</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 热处理原理及分类 2. 钢在加热及冷却时的转变 3. 热处理的基本方法 4. 钢的表面热处理 5. 零件的热处理分析 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 学会钢在加热时的组织转变；知道钢在冷却时的组织转变。 2. 学会钢的常用热处理：退火、正火、淬火和回火。 3. 学会钢的表面热处理：表面淬火与化学热处理。 4. 能分析零件的热处理工艺。 | <p>14</p> |
| <p>单元6 合金钢</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 合金元素在钢中的主要作用 2. 合金钢的分类和牌号 3. 合金结构钢 4. 合金工具钢 5. 特殊性能钢 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道合金元素在钢中的作用。 2. 知道合金钢的分类。 3. 能分辨合金结构钢、合金工具钢、特殊性能钢的牌号、性能和主要用途。 | <p>10</p> |
| <p>单元7 铸铁</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 铸铁的组织与分类 2. 常用铸铁简介 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道铸铁的石墨化。 2. 学会铸铁的分类、牌号和用途。 3. 知道常用铸铁的牌号及性能。 | <p>4</p> |
| <p>单元8 有色金属及硬质合金</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 铜及铜合金 2. 铝及铝合金 3. 硬质合金 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道铜及铜合金、铝及铝合金的性能。 2. 能够合理选用硬质合金。 | <p>6</p> |



第四部分 实施建议

一、教学建议

（一）教学方法与手段

1. 教师在讲授或演示教学中，尽量使用多媒体教学设备，配备丰富的课件、网络等教学辅助设备。各章节知识内容可进行删减或增加。
2. 教学重点是钢的分类与热处理。
3. 本课程作为数控专业的基础课程，应注意基础要扎实。
4. 鼓励学生积极思考，增加对知识的理解。
5. 知识掌握过程中既有能力的训练也有方法的了解与运用，更有态度情感和价值观的体验与培养，使学生在工作中重组自己的知识结构和能力结构。

（二）教材与教学资源要求

1. 充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的录像、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。
2. 针对教学的需要和难点，对理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。发挥我校联合优势，逐步实现资源共享，共同提高。

二、评价建议

（一）评价的原则

注重对学生的行为规范、岗位技能和学习过程的考核，变片面、一元、重知识量化（分数）的评价，为全面、多元、重个性全面发展（认知、技能、情感）的评价。改革传统的学生评价方法，采用阶段（过程性）评价，目标评价模式，采取平时表现和口试、面试、笔试等相结合，理论测试和实践能力测试相结合等综合评价方法。

注重过程性学习评价，对学生各章节进行考核。各章节除了笔试测验的评价方法外，可采用如口头报告、作业实习、调查、参观访问记录、面谈、观察等多种评价方法，并结合学生平时表现、学生互评等资料最后综合得到学生本阶段成绩。

（二）评价的内容



| 目标 | 评价要素 | 评价标准 | 评价依据 | 考核方式 | 权重 |
|-----|--------|--|--------------------------------------|------|-----|
| 知识 | 基本知识 | 按课程标准要求掌握的知识点，运用知识完成书面作业；运用知识分析和解决问题。 | 个人作业 课堂笔记 课堂练习 单元测验 阶段考试 | 小组互评 | 75% |
| | | | | 教师评定 | |
| | | | | 作业成绩 | |
| | | | | 期中考试 | |
| | | | | 期末考试 | |
| 素质 | 学习态度 | 遵守课堂纪律；积极参与课堂教学活动；按时完成作业；按要求完成准备 | 课堂表现记录；考勤表；同学、教师观察；课堂笔记 | 学生自评 | 10% |
| | | | | 小组互评 | |
| | | | | 教师评定 | |
| | 沟通协作管理 | 乐于请教和帮助同学；小组活动协调和谐；协助教师教学管理；做好教室值日工作；按要求做课前准备和课后整理 | 小组作业；小组活动记录；自评、互评记录；值日记录；同学、教师观察 | 学生自评 | 10% |
| | | | | 小组互评 | |
| | | | | 教师评定 | |
| | 创新精神 | 有自主学习计划；在作业练习中能提出问题和见解；对教学或管理提出意见或建议；积极参与与小组活动方案设计 | 个人作业；自主学习计划；学习活动；个人口头或书面提议 | 学生自评 | 5% |
| | | | | 小组互评 | |
| | | | | 教师评定 | |
| 总 计 | | | | | |

（三）评价的方法

学生学习要教师评价和学习者互评相结合、过程评价和结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合、校内评价和校外评价相结合。



《CAXA 电子图板》课程标准

课程名称：CAXA 电子图板

参考学时：84

适用专业：数控加工技术应用

第一部分 前言

近年来，唐山市遵化区大力推动装备制造业发展，随着产业结构的调整，设备的更新换代，对数控技术人才的需求也越来越大。企业对数控技能型人才的技术应用能力要求，主要体现在加工工艺编制、数控设备操作、数控编程、CAD/CAM 软件应用等能力上。企业对中职生在职业道德、人文修养等方面也提出了更高的期望。本专业以国家中等职业教育改革发展示范校建设为契机，按照职业教育课程设计要求以素质为基础、以能力为本位的指导思想，深化改革人才培养模式，重构课程体系，创新教学模式。结合上述情况数控加工技术应用专业重新修订了相关课程标准。

一、课程的性质

CAXA 电子图板是我国制造业信息化 CAD/CAM 领域自主知识产权软件的知名品牌，还是劳动部制图员资格考试指定软件。本课程是数控技术应用专业开设的必修课，通过该课程的学习，具备基本图形的绘制、编辑及尺寸标注等的操作能力；会绘制轴类、齿轮类、支座类等典型零件图；应用图库管理简化绘图过程，提高绘图效率。为后续课程奠定必要的基础，以达到绘图员的岗位要求。

此外，在教学过程中，还须有意识地培养自学能力，分析与解决问题的能力，以及培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

二、课程的基本理念

以学生就业为导向，以培养综合素质为基础，以提高学生的职业能力为本位，以职业素质教育为核心，增强学生理论联系实际的能力。以专业岗位职责需求整合相关教学内容，突出实用性和针对性。力求合理利用和积极开发课程资源，积极利用现代化教育教学手段，多层面为学生提供真实的专业技术环境，培养学生分析问题、解决问题的能力。



三、课程标准设计的思路

以职业能力分析为依据，明确课程目标；根据课程目标，选择确定典型工作任务，并根据典型工作任务整合课程内容；利用项目来创造学习情景，突出本课程的实践性和应用性。教学效果评价采取知识获取态度与能力掌握程度相结合的方式，重点评价学生的职业能力，为学生职业生涯发展的需求打下良好的基础。

第二部分 课程目标

一、素质教育目标

- (一) 在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心；
- (二) 培养学生独立思考的学习习惯，求真务实、踏实严谨的工作作风；
- (三) 通过小组合作学习，培养学生与人沟通和团队协作精神；
- (四) 通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观；

二、知识能力目标

- (一) 会进行系统设置。
- (二) 熟练进行基本绘图操作和编辑操作，包括基本曲线和高级曲线的绘制、曲线和图形的编辑等内容。
- (三) 熟练进行工程标注。
- (四) 熟练绘制轴类、齿轮类、支座类零件。
- (五) 利用图库管理的知识提高绘图效率。
- (六) 能绘制装配图。
- (七) 能够应用所学的知识，解决绘图中出现的问题。

第三部分 课程内容标准

| 单元 | 典型任务 | 能力要求 | 课时 |
|------------|---|--|----|
| 单元一 实例篇 | 1. 绘制直角尺 2. 绘制三角板 3. 绘制手柄 4. 绘制扳手 5. 绘制铣刀 | 1. 通过实例，认识 CAXA 电子图板绘图的基本过程 2. 认识 CAXA 电子图板工具栏、菜单栏中基本按钮的用法及意义 | 32 |



| | | | |
|---|--|--|----|
| | <ol style="list-style-type: none"> 6. 绘制传动轴 7. 绘制顶尖 8. 绘制阶梯孔 9. 绘制垫圈 10. 绘制环 11. 绘制长方铁 12. 绘制三球手柄 13. 绘制椭圆轴 14. 绘制联轴器右套 15. 绘制联轴器左套 16. 绘制联轴器装配 | <ol style="list-style-type: none"> 3. 熟悉工具栏的隐藏和显示 4. 熟练使用绘图工具栏的直线、圆、正多边形指令，独立进行绘图操作 5. 熟练使用修剪、过渡按钮编辑图像 6. 熟练使用编辑工具栏的镜像和阵列指令，提高绘图效率 7. 会设置绘图环境 8. 熟练绘制常见传动轴 9. 熟练标注基本尺寸，如轴上尺寸的标注 10. 绘制剖面线 11. 轴上形位公差和基准代号的标注 12. 技术要求和标题栏的填写 13. 熟练绘制联轴器零件图并标注尺寸 14. 部分存储零件图 15. 并入部分存储文件 16. 会从图库里提取图符 17. 生成零件序号和填写明细表 18. 学会调用装配标准件 | |
| <p style="text-align: center;">单元二 实训篇</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 挂轮架 2. 虎头钩 3. 蝴蝶 4. 吊钩 5. 起子 6. 铁路符号 | | 52 |



| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>7. 勺子 8. 小汽车 9. 鱼 10. 万能起子 11. 酒杯 12. 棘轮 13. 垫圈、密封圈、销钉 14. 左旋螺杆 15. 齿轮坯 16. 球头 17. 端盖 18. 螺杆 19. 套筒 20. 传动轴 21. 键槽轴 22. 偏心锥套组合 23. 圆锥配合件 16. 绘制联轴器装配</p> | <p>通过实例篇的学习，学生已学会简单的命令，为实例篇的学习打下了基础。实训篇的这部分知识主要是锻炼学生对图纸的分析能力，让学生熟练掌握综合指令的运用，更需要注意培养学生在绘图时注意细节的习惯</p> | |
|--|---|--|--|

第四部分 实施建议

一、教学建议

(一) 教学方法与手段

1. 借鉴国内外职业教育先进模式，教学中提倡多种教学方法有机结合。可选用引导课文教学法、项目教学法、任务驱动法等过程导向的行动教学法。

2. 为培养学生解决实际问题的能力，教师应注意收集典型零件图，以典型零件图为载体进行教学，培养学生自主思考，独立分析解决问题的能力。

3. 为激发学生学习兴趣，增强教学的直观性，提高教学效率和质量，要应用多媒体、投影、实物等教学辅助技术和手段，全机房授课。

4. 为提高教学效果，可将学生分成几个学习小组。注重培养学生中的“小老



师”，增进学生之间的协作和交流，形成互帮互助的学习氛围。

5. 知识掌握过程中既有能力的训练也有方法的了解与运用，更有态度情感和价值观的体验与培养。

（二）教材与资源要求

1. 采用与本课程标准要求一致的任务驱动结构的教材。若市场没有可选用的教材，应按照本课程标准要求，编写任务驱动结构的讲义。

2. 数字教学资源的综合运用。本课程应该建设由文字教材、CAI 课件和网络课程等多种媒体教学资源为一体的立体教材，提供形式多样的学习支持，完成教学任务，达到教学目标。

（三）校内外实训要求

1. 校内实训基地要求：

| 实践场所 | 主要设备名称 | 设备型号 | 设备数量 |
|--------|-------------|------|-------|
| 数控仿真机房 | 计算机 | | 50 台 |
| | CAXA 电子图版软件 | | 50 节点 |

2. 校外实训基地要求

校外实训基地建设要与专业培养目标紧密结合，充分利用本行业制造企业资源，进行产学结合，实现“工学交替”，既能满足学生的实习实训，同时又为学生的就业创造机会。我校数控专业的校外实训基地有唐山惠达陶瓷集团，唐山联强轧辊有限公司，唐山瑞泰机械厂，唐山丰益机械厂等。这些实训基地均与我校签订了合作协议，明确了双方的权利和义务。

二、评价建议

（一）评价的原则

依据尊重学生主体地位，促进学生全面发展，尊重学生个体差异，促进学生全面发展，满足学生需求，建立学生自信等原则，将过程评价和每一个环节的结果评价相结合，定性与定量相结合，同时要考虑学生参与教学活动的程度，独立思考的习惯，解决专业问题的能力，自我接受新知识的能力和今后持续发展的能力等方面，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用。

依据《制图员（中级）》国家职业鉴定考核标准，制定和完善本课程的考核



标准与评价体系。

(二) 评价的内容

评价考核内容覆盖学生就业上岗需要的职业基本素质和学习能力。我专业对学生的能力评价分为 A、B、C、D 四个等级。

- A: 能独立圆满完成此项评价内容并达到规范要求。
- B: 能独立完成此项评价内容，基本达到规范要求。
- C: 在教师或组长的指导下，能完成此项评价内容。
- D: 在教师和同学帮助下，不能完成此项评价内容。

| 班级 | | 组长 | | | | 成员 | | | | |
|------|-------|----|---|----|----|----|----|----|---|----|
| 项目 | 内容 | 自评 | | | 互评 | | | 师评 | | |
| | | 优 | 良 | 一般 | 优 | 良 | 一般 | 优 | 良 | 一般 |
| 学习品质 | 学习态度 | | | | | | | | | |
| | 学习兴趣 | | | | | | | | | |
| | 团结合作 | | | | | | | | | |
| 学习水平 | 命令的选取 | | | | | | | | | |
| | 绘图的技巧 | | | | | | | | | |
| | 绘图的规范 | | | | | | | | | |
| 完成情况 | 绘图完整 | | | | | | | | | |
| | 标注规范 | | | | | | | | | |
| | 完整美观 | | | | | | | | | |

(三) 评价的方法

1. 学生学习要教师评价和学习者互评相结合、过程评价和结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合、校内评价和校外评价相结合。

2. 按照学校有关规定进行，可以采用灵活多样的考核方式，并以定量方式呈现评价结果。学生最终成绩的评定包括两部分：一是日常评价，由教师根据学生在每一单元情境教学中的表现进行考核评价，建立了以能力考核为主，常规考试与技能测试相结合的考试方法。二是总体评价，在全部教学结束后对学生能够实现教学目标的程度作出结论性的评价。



《CAXA 制造工程师》课程标准

课程名称：CAXA 制造工程师

参考学时：114

适用专业：数控技术应用专业

第一部分 前言

近年来，唐山市遵化区大力推动装备制造业发展，随着产业结构的调整，设备的更新换代，对数控技术人才的需求也越来越大。企业对数控技能型人才的技术应用能力要求，主要体现在加工工艺编制、数控设备操作、数控编程、CAD/CAM 软件应用等能力上。企业对中職生在职业道德、人文修养等方面也提出了更高的期望。本专业以国家中等职业教育改革发展示范校建设为契机，按照职业教育课程设计要以素质为基础、以能力为本位的指导思想，深化改革人才培养模式，重构课程体系，创新教学模式。结合上述情况数控加工技术应用专业重新修订了相关课程标准。

一、课程的性质

CAXA 制造工程师是我国制造业信息化 CAD/CAM/领域自主知识产权软件的知名品牌，还是全国数控大赛指定软件。本课程是数控技术应用专业开设的必修课，通过该课程的学习，具备草图的绘制、实体造型、线框造型、曲面造型和自动编程等的操作能力；会完成机械零件的造型；应用软件进行自动编程过程，提高数控铣床加工效率。为后续课程奠定必要的基础，以达到数控相应岗位要求。

此外，在教学过程中，还须有意识地培养自学能力，分析与解决问题的能力，以及培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

二、课程基本理念

以学生就业为导向，以培养综合素质为基础，以提高学生的职业能力为本位，以职业素质教育为核心，增强学生理论联系实际的能力。以专业岗位职责需求整合相关教学内容，突出实用性和针对性。力求合理利用和积极开发课程资源，积极利用现代化教育教学手段，多层次为学生提供真实的专业技术环境，培养学生分析问题、解决问题的能力。

三、课程标准设计的思路

以职业能力分析为依据，明确课程目标；根据课程目标，选择确定典型工作任务，并根据典型工作任务整合课程内容；利用项目来创造学习情景，



突出本课程的实践性和应用性。教学效果评价采取知识获取态度与能力掌握程度相结合的方式，重点评价学生的职业能力，为学生职业生涯发展的需求打下良好的基础。

第二部分 课程目标

一、总目标

通过本课程的学习，使学习者掌握 CAD/CAM 的基础知识，熟悉常见 CAD/CAM 软件的基本操作，能够运用 CAXA 创建中等复杂程度机械零件的三维模型，并生成相应的数控加工程序，初步掌握运用 CAXA 软件进行机械加工的技术。

学习科学探究方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，能运用相关的专业知识、专业方法和专业技能解决工程中的实际问题。

理解科学技术与社会的相互作用，形成科学的价值观；培养学生的团队合作精神，激发学生的创新潜能，提高学生的实践能力。

二、具体目标

（一）知识与能力目标

1. 会进行系统设置。
2. 熟练造型，包括实体造型、曲面造型等内容。
3. 熟练进行加工自动编程。
4. 熟练对盘型、轴类、曲面类零件的造型。
5. 利用软件进行工艺设计。
6. 能进行仿真、自动编程。
7. 能够应用所学的知识，解决加工中出现的问题。

（二）素质教育目标

1. 能领略本领域科技发展的过程，激发对科学技术探究的好奇心与求知欲，能体验技术改革的艰辛与喜悦。
2. 有参与科技活动的热情，有将科学知识应用于生活和生产实践的意识，勇于探究各种工程问题。
3. 具有敢于坚持真理、勇于创新 and 实事求是的科学态度和科学精神，
4. 有主动与他人合作的精神，有将自己的见解与他人交流的愿望，敢于坚持正确观点，勇于修正错误，具有团队精神。
5. 养成认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风，形成理论联



系实际、自主学习和探索创新的良好习惯。

第三部分 课程内容标准

| 单元 | 典型课题 | 能力要求 | 课时 |
|-------------|--|---|----|
| 单元一 造型 | 项目 1 底板造型 项目 2 端盖造型 项目 3 定位夹座造型 项目 4 手柄造型 项目 5 阀芯造型 项目 6 轴承座造型 项目 7 支座造型 项目 8 切方角造型 项目 9 圆环体造型 项目 10 轴承架造型 项目 11 榔头造型 项目 12 烟灰缸造型 项目 13 弯管 项目 14 车锁 项目 15 水杯 项目 16 子弹壳 项目 17 多边形 项目 18 垃圾篓 项目 19 五角星 项目 20 风罩 项目 21 铲子 项目 22 鼠标 项目 23 摇臂 项目 24 吊钩 项目 25 可乐瓶底 | 1. 学会造型操作步骤 2. 学会绘制草图 3. 学会检查草图是否合格 4. 学会绘制直线 5. 学会绘制圆 6. 学会阵列、镜像等编辑命令 7. 学会裁剪、删除等编辑命令 8. 学会利用拉伸、旋转进行造型 9. 学会绘制空间线 10. 学会构建基准面 11. 学会导动造型 12. 学会放样造型 13. 学会抽壳造型 14. 学会打孔造型 15. 学会环形阵列 16. 学会直纹面曲面造型 17. 学会双导动线曲面造型 18. 学会平行、固接导动曲面造型 19. 学会网格曲面造型 20. 学会放样曲面造型 21. 学会正确分析图纸 22. 学会分析造型思路 | 90 |
| 单元二 自动编程 | 项目 1 刻字 项目 2 五角星加工 项目 3 球体加工 项目 4 鼠标加工 项目 5 吊钩加工 | 1. 学会创建毛坯 2. 学会平面区域加工 3. 学会区域式粗加工 4. 学会等高线加工 5. 学会扫描加工 6. 学会三维偏置加工 7. 学会导动线加工 8. 学会参数线加工 9. 学会分析加工工艺 10. 学会正确修改参数 11. 学会选择正确的加工方法 | 24 |



| | |
|----|-----|
| 合计 | 114 |
|----|-----|

第四部分 实施建议

一、教学建议

(一) 教学方法与手段

1. 借鉴国内外职业教育先进模式，教学中提倡多种教学方法有机结合。可选用引导课文教学法、项目教学法、任务驱动法等过程导向的行动教学法。
2. 为培养学生解决实际问题的能力，教师应注意收集典型零件图，以典型零件图为载体进行教学，培养学生自主思考，独立分析解决问题的能力。
3. 为激发学生学习兴趣，增强教学的直观性，提高教学效率和质量，要应用多媒体、投影、实物等教学辅助技术和手段，全机房授课。
4. 为提高教学效果，可将学生分成几个学习小组。注重培养学生中的“小老师”，增进学生之间的协作和交流，形成互帮互助的学习氛围。
5. 知识掌握过程中既有能力的训练也有方法的了解与运用，更有态度情感和价值观的体验与培养。

(二) 教材与资源要求

1. 采用与本课程标准要求一致的任务驱动结构的教材。若市场没有可选用的教材，应按照本课程标准要求，编写任务驱动结构的讲义。
2. 数字教学资源的综合运用。本课程应该建设由文字教材、CAI 课件和网络课程等多种媒体教学资源为一体的立体教材，提供形式多样的学习支持，完成教学任务，达到教学目标。

(三) 校内外实训要求

1. 校内实训基地要求：

| 实践场所 | 主要设备名称 | 设备型号 | 设备数量 |
|--------|--------------|------|-------|
| 数控仿真机房 | 计算机 | | 50 台 |
| | CAXA 制造工程师软件 | | 50 节点 |

2. 校外实训基地要求

校外实训基地建设要与专业培养目标紧密结合，充分利用本行业制造企业资源，进行产学结合，实现“工学交替”，既能满足学生的实习实训，同时又为学



生的就业创造机会。我校数控专业的校外实训基地有唐山惠达陶瓷集团，唐山联强轧辊有限公司，唐山瑞泰机械厂，唐山丰益机械厂等。这些实训基地均与我校签订了合作协议，明确了双方的权利和义务。

二、评价建议

（一）评价的原则

依据尊重学生主体地位，促进学生全面发展，尊重学生个体差异，促进学生全面发展，满足学生需求，建立学生自信等原则，将过程评价和每一个环节的结果评价相结合，定性与定量相结合，同时要考虑学生参与教学活动的程度，独立思考的习惯，解决专业问题的能力，自我接受新知识的能力和今后持续发展的能力等方面，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用。

依据学生职业能力发展，制定和完善本课程的考核标准与评价体系。

（二）评价的内容

评价考核内容覆盖学生就业上岗需要的职业基本素质和学习能力。我专业对学生的能力评价分为 A、B、C、D 四个等级。

A：能独立圆满完成此项评价内容并达到规范要求。

B：能独立完成此项评价内容，基本达到规范要求。

C：在教师或组长的指导下，能完成此项评价内容。

D：在教师和同学帮助下，不能完成此项评价内容。

| 班级 | | 组长 | | | 成员 | | | | | |
|------|------|----|---|----|----|---|----|----|---|----|
| 项目 | 内容 | 自评 | | | 互评 | | | 师评 | | |
| | | 优 | 良 | 一般 | 优 | 良 | 一般 | 优 | 良 | 一般 |
| 学习品质 | 学习态度 | | | | | | | | | |
| | 学习兴趣 | | | | | | | | | |
| | 自主创新 | | | | | | | | | |
| 技能水平 | 软件使用 | | | | | | | | | |
| | 绘图规范 | | | | | | | | | |
| | 造型完整 | | | | | | | | | |
| | 灵活运用 | | | | | | | | | |
| 完成 | 尺寸正确 | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | |
|----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 情况 | 造型完整 | | | | | | | | | |
| | 思路清晰 | | | | | | | | | |

(三) 评价的方法

1. 学生学习要教师评价和学习者互评相结合、过程评价和结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合、校内评价和校外评价相结合。

2. 按照学校有关规定进行，可以采用灵活多样的考核方式，并以定量方式呈现评价结果。学生最终成绩的评定包括两部分：一是日常评价，由教师根据学生在每一单元情境教学中的表现进行考核评价，建立了以能力考核为主，常规考试与技能测试相结合的考试方法。二是总体评价，在全部教学结束后对学生能够实现教学目标的程度作出结论性的评价。



《车工工艺》课程标准

课程名称：车工工艺

参考学时：274

适用专业：数控技术应用

第一部分 前言

随着本地区产业结构的优化升级，现代制造、冶金、化工等企业对生产一线的车工技能型人才需求量不断加大，同时出现的一些新设备、新工艺、新技术对技能型人才的职业素质和职业能力也提出了更高要求。

一、课程的性质

《车工工艺学》是一门培养学生全面掌握中级车工所需工艺理论知识的专业课。在机械制造业中，车削占有举足轻重的地位，《车工工艺学》是根据技术上先进、经济上合理的原则，研究将毛坯车削成合格工件的加工方法和过程的一门学科，在本专业中地位极其重要

二、课程的基本理念

(一) 以学生就业为导向，以企业用人标准为依据。在专业知识的安排上，紧密联系培养目标特征，坚持够用、实用的原则，进一步加强技能训练的力度。

(二) 尽可能的引入新技术、新工艺、新方法、新材料，使教材富有时代感。同时采用最新的国家技术标准。

(三) 遵从中等职业技术学校学生的认知规律，力求教学内容为学生“乐学”和“能学”。在结构安排和表达方式上，强调由浅入深，循序渐进，强调师生互动和自主学习，并通过案例教学和图文并茂的表现形式，使学生较轻松的学习。

三、课程标准设计思路

(一) 以专业教学计划培养目标为依据，以岗位需求为基本出发点，以学生发展为本位，设计课程内容。

(二) 以车轴类工件、车套类工件、车圆锥和成形面、车螺纹和蜗杆、等的工艺为模块，设计教学单元。

(三) 工艺路线安排和车削步骤的制订，以结合本校（厂）产品进行多次练习和分析为主。

第二部分 课程目标



一、素质教育目标

本课程使学生获得中级车工所需要的工艺理论知识。以满足社会及企业的更高、更新的要求。培养吃苦耐劳、爱岗敬业精神；培养求实、严谨的科学态度；培养安全意识、经济意识、环保意识；具有诚信、善于协调的职业道德品质，为发展职业生涯发展奠定良好的基础。培养学生崇尚科学、追求真理的精神，锐意进取品质，独立思考的学习习惯，求真务实、踏实严谨的工作作风，通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

二、知识能力目标

1. 知道常用车床的性能、结构、传动原理，掌握常用车床的调整和维护保养方法。
2. 能较熟练地解决实际操作中的计算问题。
3. 能较合理地选用常用刀具。
4. 知道车工常用量具的用途、使用和维护保养方法。
5. 会较合理地选择工件的定位基准，了解常用车床夹具的结构原理和安装方法。
6. 会较合理地选择切削用量。
7. 会独立制订中级零件的车削步骤，并能根据实际情况采用先进工艺。
8. 会分析废品产生的原因，并提出预防方法。
9. 懂得安全生产、文明生产等知识。
10. 能查阅有关的技术手册。
11. 了解本专业的新工艺、新技术及提高质量和劳动生产率的方法。

第三部分 课程内容标准

| 单元 | 典型任务 | 能力要求 | 课时 |
|---------------|--|---|----|
| 单元一 车削基本知识 | 任务 1 CA6140 车床的基本操作 任务 2 拆装三爪自定心卡盘 任务 3 车床的润滑和维护保养 | 1. 能说出车床的主要结构 2. 用车床进行简单操作 3. 能用正确方法保车床 | 20 |



| | | | |
|---------------------------|--|---|-----------|
| <p>单元二 车轴类工 件</p> | <p>任务 1 轴类工件的装夹 任务 2 刀具的刃磨 任务 3 车削端面、外圆和台阶 任务 4 切断和车外沟槽 任务 5 典型轴类零件的车削训练</p> | <p>1. 刃磨车轴类零件用的不同车刀。 2. 正确装夹轴类工件。 3. 正确检验轴类零件是否合格。 4. 分析轴类工件废品产生的原因，并能合理解预防。</p> | <p>50</p> |
| <p>单元三 车套类工 件</p> | <p>任务 1 钻孔、扩孔 任务 2 车削内孔与内沟槽 任务 3 典型套类零件的车削训练</p> | <p>1. 刃磨麻花钻及内孔车刀。 2. 合理装夹套类零件。 3. 正确检验轴类零件是否合格。 4. 会分析套类零件废品产生的原因，并能合理顶防。</p> | <p>50</p> |
| <p>单元四 车削圆锥</p> | <p>任务 1 转动小滑板法车外圆锥 任务 2 转动小滑板法车内圆锥</p> | <p>1. 会车圆锥时的有关计算。 2. 会合理选择车圆锥的方法。 3. 能说出常用的工具圆锥标准。 4. 能正确地使用锥度量规检验圆锥的精度。 5. 使用万能角度尺的检验锥度。 6. 会分析废品产生的原因，并能合理预防。</p> | <p>44</p> |
| <p>单元五 车螺纹</p> | <p>1. 车三角形内螺纹 2. 车三角形外螺纹 3. 车梯形螺纹</p> | <p>1. 知道各种螺纹的代号规格，并会查表确定螺纹参数。 2. 会计算有关螺纹尺寸。 3. 刃磨螺纹车刀，以及装刀方法。 4. 车三角形、梯形螺纹。</p> | <p>50</p> |



| | | | |
|----------------------------|---|--|-----|
| | | <p>5. 会车多线螺纹时的分线方法。</p> <p>6. 能正确检验螺纹。</p> <p>7. 会分析切削螺纹时产生废品的原因,并能合理预防。</p> | |
| 单元六 车床工艺 装备 | <p>1. 认识夹具</p> <p>2. 给工件合理定位</p> <p>3. 认识可转位车刀</p> | <p>1. 能说出几种常用夹具及其使用特点。</p> <p>2. 使用硬质合金可转位车刀。</p> | 20 |
| 单元七 车复杂工 件 | <p>1. 装夹复杂工件</p> <p>2. 车偏心工件</p> <p>3. 车细长轴</p> <p>4. 车薄壁工件</p> <p>5. 车深孔</p> | <p>1. 会在花盘和角铁上装夹工件。</p> <p>2. 会车偏心工件。</p> <p>3. 会车细长轴。</p> <p>4. 能减少薄壁工件变形。</p> <p>5. 初步了解深孔的加工方法。</p> | 20 |
| 单元八 分析典型 零件的车 削工艺 | 制定典型轴类零件的加工方案 | <p>1. 能区分基准和定位基准的选择原则。</p> <p>2. 会编写中级零件的车削步骤。</p> | 20 |
| 合计 (274 学时理论+实习) | | | 274 |

第四部分 实施建议

一、教学建议

(一) 教学方法与手段

1. 本课程是一门专业课程,在教学过程中应采用多种教学方法进行教学活动,建议以直观感知教学方法为主,兼以讲授、实际训练等教学方法,使学生、教师、内容三者通过相互作用成为一个动态的统一过程。

2. 全面了解学生的实际情况,因势利导地启发学生积极思维,指导学生如何观察、分析、归纳问题,引导学生解决思维过程中遇到的困难,使学生从学习中感受乐趣,感受知识的产生和发展,理解技术的进步。



3. 注重学生综合素质的培养，将创新思维和创新理念渗透到教学过程中，从而提升学生的科学素养、人文素养。

4. 要有机地将艺术元素渗透到教学中，注重培养学生的综合素质。

（二）教材与资源要求

1. 要采用与本课程标准要求一致的任务驱动结构的教材。若市场没有可选用的教材，应按照本课程标准要求，编写任务驱动结构的讲义。

2. 数字教学资源的综合运用。注重幻灯片、投影片、视听光盘、教学仪器、案例实物、多媒体仿真软件等课程资源和现代教学资源的开发利用。积极开发网络课程资源，充分利用电子书刊、数字图书馆、教育网站、焊接制造专业论坛等资源，使教学从单一媒体向多项媒体转变。

（三）校内外实训要求

1. 校内实训基地条件

在实训过程上要具有专业基本技术技能的真实性，使学生能按照未来专业岗位群对基本技能的要求，得到实际操作训练。在技术要求上要具有专业领域的先进性，使学生在实训过程中，掌握先进的技术。

卧式车床 CA6140 23 台

卧式车床 CD6140 22 台

磨刀砂轮 6 台

2. 校外实训基地要求

校外实训基地建设要与专业培养目标紧密结合，充分利用本行业制造企业资源，进行产学结合，实现“工学交替”，既能满足学生的实习实训，同时又为学生的就业创造机会。我校数控专业的校外实训基地有唐山惠达陶瓷集团，唐山联强轧辊有限公司，唐山瑞泰机械厂，唐山丰益机械厂等。这些实训基地均与我校签订了合作协议，明确了双方的权利和义务。

二、评价建议

（一）评价的原则



依据发掘学生潜能，尊重学生主体地位，尊重学生个体差异，促进学生全面发展，满足学生需求，建立学生自信等原则，将过程评价和每一个环节的结果评价相结合，定性与定量相结合，同时要考虑学生参与教学活动的程度，独立思考的习惯，解决专业问题的能力，自我接受新知识的能力和今后持续发展的能力等方面。依据《普通车工（中级）》国家职业鉴定考核标准，制定和完善本课程的考核标准与评价体系。

(二)评价的内容

评价考核内容覆盖学生就业上岗需要的职业基本素质、普通车床操作能力和学习能力。评价普通车床操作能力，应根据工作任务逐个对单项能力进行评价。我专业对学生的能力评价分为A、B、C、D四个等级。

- A：能独立圆满完成此项评价内容并达到规范要求。
- B：能独立完成此项评价内容，基本达到规范要求。
- C：在教师或组长的指导下，能完成此项评价内容。
- D：在教师和同学帮助下，不能完成此项评价内容。

学生普车实训评价表

| 评价项目 | 评价内容 | 自评 | 互评 | 师评 |
|--------|-------------|----|----|----|
| 机床操作能力 | 分析图纸 | | | |
| | 确定工件定位装夹方式 | | | |
| | 确定加工方案及加工顺序 | | | |
| | 选择刀具 | | | |
| | 合理选择切削用量 | | | |
| | 工件装夹 | | | |
| | 加工工件 | | | |
| | 检验工件 | | | |
| | 清理机床 | | | |
| 基本素养 | 组织协调能力 | | | |
| | 沟通能力 | | | |
| | 团队合作能力 | | | |
| | 吃苦耐劳 | | | |
| 学习能力 | 能自主学习 | | | |



CENTER

| | | | | |
|----|------|--|--|--|
| 出勤 | 坚持出勤 | | | |
| 合计 | | | | |

(三) 评价的方法

1. 学生学习要教师评价和学习者互评相结合、过程评价和结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合、校内评价和校外评价相结合。

2. 本项目课程理论考核与实践考核相结合。

3. 本项目课程学习完成后应取得劳动和社会保障部组织的普通车床操作工中级工资资格证书。



《机械制图》课程标准

课程名称：机械制图

参考学时：131

适用专业：数控加工技术应用

第一部分 前言

机械制图是一门研究绘制和阅读机械图样的技术基础课。而图样是人们表达设计思想、传递设计信息、交流创新构思的重要工具之一，是现代工业生产部门、管理部门和科技部门中一种重要的技术资料。在工程设计、施工、检验、技术交流等方面具有极其重要的地位，因此，图样被誉为工程技术界的通用语言。

在工科院校中，机械制图是相关专业培养高级工程技术应用型人才必须学习的一门主要课程，同时，也是每个从事工程技术相关专业的技术人员都必须学习和熟练掌握的基本技能。

一、课程的性质

《机械制图》课程是数控加工技术应用等专业一门主干课程。课程以普遍存在于毕业生核心就业岗位的典型工作任务——机械零部件造型与测绘为载体，进行工作过程系统化的课程开发，形成一门融入工作对象（机械零部件）、工具（CAD/CAM 软件、测绘工具量具）、工作方法（零件三维造型、零部件测绘方法）、工作要求（遵循工作规范与技术标准）等工作过程要素的教学做于一体的学习领域课程。

课程所形成的“图样识读、造型与测绘”工作能力，是开展专业学习领域其它课程学习的基础，课程的作用是针对职业岗位中典型工作任务，培养学生对机械产品的图样识读、造型与测绘的职业能力。

二、课程的基本理念

本课程标准以学生就业为导向，以培养综合素质为基础，以提高学生的职业能力为本位，采用理实一体化教学模式，注重实践教学，使学生成为企业迫切需要的劳动技能型人才。

三、课程标准设计思路



采取行动导向教学，以工作任务为载体，以学生为主体，设计课程的教学模式。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地训练等多种途径，采取工学结合、顶岗实习等形式，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。坚持以高职教育培养目标为依据，遵循“结合理论联系实际，以应知、应会”的原则，以培养锻炼职业技能为重点。教学效果评价采取知识获取态度与能力掌握程度相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力，把创新素质的培养贯穿于教学中。采用行之有效的教学方法，注重发展学生专业思维和专业应用能力，为学生职业生涯发展的需求打下良好的基础。

第二部分 课程目标

一、知识目标

1. 了解国家制图标准和投影法的一些基本概念。
2. 掌握正投影法的基础理论及其应用。
3. 掌握点、线、面、基本体、切割体、相贯体、组合体的投影绘制方法。
4. 掌握机件形状的常用表达方法。
5. 掌握标准件的绘制。
6. 掌握绘制和阅读机械图样方法，学会标注尺寸，确定技术要求。

二、能力目标

- 1、掌握绘制和阅读机械图样的能力和空间想象能力。
- 2、调动、提高学生学习机械图的积极性和学习兴趣。
- 3、培养学生利用测量工具测量零件的能力，初步具备中等复杂程度零部件的绘图能力。
- 4、培养学生测绘和绘制装配图的能力，为学生在今后实际工作中，进行技术革新和技术交流等奠定良好的测绘基础。

三、素质目标

在以实际操作过程为主的项目教学过程中，锻炼学生的团队合作能力、专业技术交流的表达能力、制定工作计划的方法能力、获取新知识、新技能的学习能力和解决实际问题的工作能力。



第三部分 课程内容标准

| 课程主要内容 | | 学时 | 重点、难点 | 知识、能力、素质要求 |
|-------------------------------|-----------------|----|--|---|
| 绪论 | 绪论 | 1 | 1. 明确学习目的 2. 激发学生的学习的兴趣 | 1. 要求非机械类技术工人必须懂得图示方法，明确学习目的。 2. 使学生了解课程的概况，引导学生进入新的技术领域，激发学习兴趣。 |
| 单元一 制图的 基本 知识与 技能 | 1. 制图国家标准的基本规定 | 3 | 1. 制图国家标准的基本规定 2. 几何作图 | 1. 了解制图国家标准的基本规定。 2. 会使用常用绘图工具。 3. 掌握几何作图的方法。 4. 能绘制平面图形。 |
| | 2. 常用绘图工具及其用法 | 3 | | |
| | 3. 几何作图 | 4 | | |
| 单元二 正投影 作图基 础 | 1. 投影法 | 1 | 1. 投影法 2. 三视图 | 1. 了解投影法的基本理论。 2. 理解三视图的形成过程。 3. 掌握简单形体三视图的绘制方法 4. 理解点、线、面的投影规律。 |
| | 2. 三视图 | 10 | | |
| | 3. 点的投影 | 2 | | |
| | 4. 直线的投影 | 2 | | |
| | 5. 平面的投影 | 2 | | |
| 单元三 基本立 体 | 1. 平面立体 | 3 | 1. 平面立体、回转体、柱体 2. 基本立体的尺寸注法 | 1. 掌握平面立体的三视图画法。 2. 掌握回转体的三视图画法。 3. 掌握基本立体的尺寸注法。 |
| | 2. 回转体 | 3 | | |
| | 3. 基本立体的尺寸注法 | 2 | | |
| 单元四 常见的 立体表 面交线 | 1. 截交线 | 6 | 1. 截交线 2. 回转体相贯线 3. 截断体和相贯体的尺寸注法 | 1. 掌握平面立体截交线的绘制方法 2. 了解回转体截交线的绘制方法。 3. 了解回转体相贯线的有关画法。 4. 掌握回转体相贯线的近似画法。 5. 掌握截断体和相贯体的尺寸注法 |
| | 2. 回转体相贯线 | 4 | | |
| | 3. 截断体和相贯体的尺寸注法 | 2 | | |



| | | | | |
|-------------------|---------------|---|-----------------------------|--|
| 单元五 组合体 | 1. 组合体的形体分析 | 3 | 1. 组合体的三视图画法 2. 组合体的尺寸注法 | 1. 掌握组合体的形体分析法。 2. 掌握组合体的三视图画法。 3. 掌握组合体的尺寸注法。 4. 掌握读组合体视图的方法。 5. 能进行简单组合体的构型设计。 |
| | 2. 组合体的三视图画法 | 8 | | |
| | 3. 组合体的尺寸注法 | 4 | | |
| | 4. 读组合体视图 | 6 | | |
| 单元六 机械图样的基本表示法 | 1. 视图 | 4 | 1. 视图、剖视图、断面图 2. 读剖视图 | 1. 掌握视图表示方法及其应用场合。 2. 掌握剖视图表示方法及其应用场合。 3. 掌握断面图等表示方法及其应用场合。 4. 能读懂剖视图。 5. 会应用恰当表示方法来表达中等复杂的零件。 |
| | 2. 剖视图 | 6 | | |
| | 3. 断面图 | 2 | | |
| | 4. 其他表示方法 | 2 | | |
| | 5. 表示方法综合应用举例 | 4 | | |
| 单元七 标准件和常用件 | 1. 螺纹 | 2 | 1. 螺纹 2. 常用螺纹紧固件 | 1. 掌握螺纹的规定画法。 2. 了解键和销的装配画法。 3. 了解齿轮的画法。 4. 了解滚动轴承的画法。 5. 了解弹簧的画法。 |
| | 2. 键和销 | 1 | | |
| | 3. 齿轮 | 1 | | |
| | 4. 滚动轴承 | 1 | | |
| | 5. 弹簧 | 1 | | |
| 单元八 零件图 | 1. 零件图的作用和内容 | 2 | 1. 零件图上的技术要求 2. 读零件图 | 1. 了解零件图的作用和内容。 2. 理解零件的视图选择。 3. 了解零件的工艺结构。 4. 会在零件图上标注尺寸。 5. 了解零件图上的技术要求。 6. 了解零件测绘的方法和步骤。 7. 能读懂零件图。 |
| | 2. 零件的视图选择 | 2 | | |
| | 3. 零件的工艺结构 | 2 | | |
| | 4. 零件图上的尺寸标注 | 2 | | |
| | 5. 零件图上的技术要求 | 4 | | |
| | 6. 零件测绘 | 3 | | |



| | | | | |
|------------|--------------------|---|----------------------------------|---|
| | 7. 读零件图 | 5 | | |
| 单元九 装配图 | 1. 装配图的作用和内容 | 1 | 1. 装配图的表示方法 2. 读装配图和由装配图拆画零件图 | 1. 了解装配图的作用和内容。 2. 掌握装配图的表示方法。 3. 了解装配图的尺寸标注和技术要求。 4. 了解装配图中零、部件的序号和明细栏 5. 了解部件测绘和装配图画法。 6. 能读装配图和由装配图拆画零件图。 |
| | 2. 装配图的表示方法 | 3 | | |
| | 3. 装配图上的尺寸标注和技术要求 | 4 | | |
| | 4. 装配图中零、部件的序号和明细栏 | 2 | | |
| | 5. 部件测绘及装配图画法 | 4 | | |
| | 6. 读装配图和由装配图拆画零件图 | 4 | | |
| 合计 | | | | 131 |

第四部分 实施建议

一、教学建议

(一) 教学方法与手段

1. 第1次课要使学生初步了解图样的作用，学习本课程目的，初步培养学习兴趣。

2. 讲解图线时，应先让学生看懂挂图所示零件的立体结构形状，再对照实物图形说明各种图线名称和应用。用表说明图线型式、规格，重点说明粗实线、虚线、点画线和细实线，其他线型仅作简要介绍，留后续有关内容中再详细讲解。应展示不合格或错误画法的图线所构成的图形，让学生讨论并纠正。

3. 尺寸注法教学的重点是尺寸的组成，难点为线性尺寸数字的注写方向，应通过正误对比和在不同方向看“6”和“9”的结果来说明。要区分线性尺寸数字与角度数字注写方向的不同点。圆和圆弧尺寸标注为另一重点。

4. 尺寸注法内容较多，不易掌握，应展示尺寸注法的正、误图例供学生讨论并纠正，以加深印象。

5. 教学中，要注意物体和图样相结合，由浅入深，循序渐进；要让学生多画、多读、多想、反复实践；要督促学生及时、认真、独立地完成作业。



6. 督促学生必须严格遵守、认真贯彻制图国家标准。
7. 要求学生不断改进学习方法，提高自学能力。
8. 借鉴职业教育先进模式，突出项目教学，教学中提倡多种教学方法有机结合，理论与实践互相渗透。建议采用理论与实践一体化的教学模式和行动导向的教学。
9. 知识掌握过程中既有能力的训练也有方法的了解与运用，更有态度情感和价值观的体验与培养，使学生在工作中重组自己的知识结构和能力结构。

（二）教材与教学资源要求

根据课程目标和学生实际，本课程应该建设由文字教材、课件和网络教材等多种媒体教学资源为一体的立体教材，采用与本课程标准要求一致的任务驱动结构的教材。若市场没有可选用的教材，应按照本课程标准要求，编写任务驱动结构的讲义，提供形式多样的学习支持完成教学任务，达成教学目标。以校内专任教师与校外兼职教师共同组成教学团队，共同实施本课程教学。数字教学资源的综合运用，注重幻灯片、视听光盘、教学仪器、案例实物、多媒体仿真软件等课程资源和现代教学资源的开发利用。积极开发网络课程资源，充分利用电子书刊、数字图书馆、教育网站、等资源，使教学从单一媒体向多项媒体转变。

二、评价建议

（一）教学建议

1. 本课程是一门技术基础课程，同时也是一门应用性很强的工程技术课程，在教学过程中应采用多种教学方法进行教学活动，建议以直观感知教学方法为主，兼以讲授、实际训练等教学方法，使学生、教师、内容三者通过相互作用成为一个动态的统一过程。
2. 全面了解学生的实际情况，因势利导的启发学生积极思维，指导学生如何观察、分析、归纳问题，引导学生解决思维过程中遇到的困难，使学生从学习中感受乐趣，感觉知识的产生和发展，理解技术的进步。
3. 注重学生综合素质的培养，将创新思维和创新理念渗透到教学过程中，从而提升学生的科学素质、人文素质。

（二）对学生的评价

按照学校有关规定进行，可以采用灵活多样的考核方式，并以定量方式呈现评价结果。如有平时表现、作业、理论考试等进行综合评价。



(三) 对教师的评价

按照学校相关规定进行。

三、课程资源的开发与利用

根据课程目标、学生实际以及本课程的抽象性、逻辑性、应用性等特点，本课程的教学应该建设由文字教材、课件等多种媒体教学资源为一体的配套教材，全套教材各司其职。

以文字教材为中心，提供内涵不同，形式多样的学习支持服务，共同完成教学任务，达成教学目标。

四、教材的编写与使用建议

教材的编写要体现本课程的性质、价值、基本理念、课程目标以及内容标准。



《数控车削编程与操作训练》课程标准

课程名称：数控车削编程与操作训练

参考学时：200

适用专业：数控加工技术应用

第一部分 前言

近年来，唐山市地区大力推动装备制造业发展，企业不断调整产业结构，更新设备，现已拥有大批先进的数控机械加工装备，对数控技术人才的需求也越来越大。通过调研分析企业对数控技能型人才的技术应用能力要求，主要体现在加工工艺编制、数控设备操作、数控编程、CAD/CAM 软件应用、质量检验等能力上。。本专业以国家中等职业教育改革发展示范校建设为契机，按照职业教育课程设计要以素质为基础、以能力为本位的指导思想，深化改革人才培养模式，重构课程体系，重新修订了数控专业相关课程标准。

一、课程的性质

《数控车削编程与操作训练》课程是根据教育部 2003 年 12 月颁发的《中等职业学校数控技术应用专业领域技能型紧缺型人才培养培训指导方案》中核心教学与训练项目的基本要求及劳动技能型人才的发展需要，在数控技术应用专业开设的必修课。通过本课程的学习，学生能够熟练操作数控车床，能够依据生产工艺文件（或零件）选择刀具、夹具和测量工具，在数控车床上独立完成零件的车削加工，正确对零件进行检测，达到数控机床操作工岗位的要求。

二、课程的基本理念

本课程标准以学生就业为导向，以培养综合素质为基础，以提高学生的职业能力为本位，采用理实一体化教学模式，注重实践教学，使学生成为企业迫切需要的劳动技能型人才。

三、课程标准设计思路

采取行动导向教学法，以工作任务为载体，以学生为主体，设计课程的教学模式。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地训练等多种途径，采取工学结合、顶岗实习等形式，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取知识获取态度与能力掌握程度相结合的方式，通过理论与



实践相结合，重点评价学生的职业能力，为学生职业生涯发展的需求打下良好的基础。

第二部分 课程目标

本课程的任务是培养学生数控车工职业能力，培养学生独立解决问题和继续学习的能力，培养学生良好的职业道德和意志品质。课程结束时，学生应达到数控中级车工（国家职业资格四级）的要求。

一、素质教育目标

- (一) 学生要严格遵守安全操作规程，同时具有质量、效率意识；
- (二) 通过小组合作完成学习项目，培养学生与人沟通和团队协作精神；
- (三) 在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心。
- (四) 培养学生独立思考的学习习惯，求真务实、踏实严谨的工作作风。
- (五) 通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

二、知识能力目标

- (一) 能读懂零件图；
- (二) 能读懂和编制车削类零件的数控车削加工工艺文件；
- (三) 能使用通用夹具进行零件定位与装夹；
- (四) 能根据数控车床加工工艺文件选择、安装和调整数控车床常用刀具；
- (五) 能进行数控加工程序的编制及调整；
- (六) 能使用数控仿真软件验证数控加工程序；
- (七) 能使用 CAXA 数控车软件自动编程；
- (八) 能利用数控车床进行轮廓、螺纹、槽及孔的加工；
- (九) 能进行零件的长度、内径、外径、螺纹和角度的精度检验；
- (十) 能进行数控车床的正确操作，独立完成零件的数控车削加工；
- (十一) 能对数控机床进行日常的维护保养。
- (十二) 能够应用所学的工艺知识，解决数控车削加工中出现的问题；

第三部分 课程内容标准

| 项目 | 典型任务 | 能力要求 | 课时 |
|----|------|------|----|
|----|------|------|----|



| | | | |
|--|--|---|----|
| 1 数控 车床 基本 操作 和日 常维 护 | 任务一数控车床面板的操作 任务二试切法对刀 任务三录入数控程序 任务四程序校验 任务五清扫现场、保养机床 | 1. 熟悉数控机床面板各按钮含义。 2. 会进行程序输入及模拟运行。 3. 能根据模拟运行情况检查程序。 4. 会用试切法对刀。 5. 能够遵守数控车床的安全操作规程，正确、安全地操作数控车床 6. 能自觉的遵守工作要求维护机床。 | 20 |
| 2 简单 轴类 零件 的加 工 | 任务一车削端面及外圆 任务二车削圆锥面 任务三简单圆柱台阶轴加工 任务四简单圆锥台阶轴加工 | 1. 会建立数控机床的坐标系。 2. 掌握 G、M、F、S、T 代码使用。 3. 能做好生产前准备工作。 4. 能正确安装调整刀具。 5. 能合理选用切削用量。 6. 能正确编写及输入程序。 7. 能用数控车床进行轴类零件加工。 8. 能正确使用量具测量检验工件。 | 35 |
| 3 成型 面零 件的 加工 | 任务一凸圆弧面的加工 任务二凹圆弧面的加工 任务三手柄的加工 任务四国际象棋的加工 | 1. 掌握成型面的加工工艺。 2. 能合理选择刀具及确定切削用量。 3. 掌握 G02、G03、G73 指令。 4. 掌握数控车床圆弧面的加工方法。 5. 能计算复杂圆弧节点的坐标。 | 30 |
| 4 仿真 软件 模拟 加工 | 任务一仿真软件的使用 任务二简单轴类件模拟加工 任务三成型面零件模拟加工 | 1. 了解软件的功能。 2. 熟悉软件的面板。 3. 掌握软件的基本操作方法。 4. 会输入程序。 5. 能使用软件模拟加工 | 10 |



| | | | |
|-----------------|--|---|----|
| 5 盘套类零件的加工 | 任务一盘类零件加工 任务二简单套类零件加工 任务三复杂套类零件加工 | 1. 能做好生产前准备工作。 2. 能利用数控车床加工套类零件。 3. 能利用数控车加工床盘类零件。 4. 能用内径表等通用量具测量工件。 | 25 |
| 6 普通三角螺纹加工 | 任务一圆柱外螺纹加工 任务二圆柱内螺纹加工 任务三圆锥外螺纹加工 | 1. 螺纹类零件加工分析。 2. 数控车床加工工艺文件的制定。 3. 能做好生产前准备工作。 4. 能利用数控车床进行螺纹的加工。 5. 能检验螺纹的加工质量。 | 25 |
| 7 综合件的数控车削加工 | 任务一轴类综合件的加工 任务二套类综合件的加工 任务三配合件的加工 | 1. 能按图纸要求加工零件。 2. 能对综合件选择合适的加工工艺。 3. 能正确选择刀具及切削用量。 4. 能选择合适的指令编程。 5. 能运用所学知识对综合件编程加工。 | 35 |
| 8 自动编程软件的使用 | 任务一简单零件的自动加工 任务二槽类零件的自动加工 任务三螺纹零件的自动加工 任务四复杂零件的自动加工 | 1. 熟悉软件的功能和界面。 2. 会进行软件的基本操作。 3. 会修改参数和修改添加刀具库。 4. 学会使用软件自动编程。 5. 能使用软件加工工件。 | 20 |

第四部分 实施建议

一、教学建议

(一) 教学方法与手段

1. 借鉴国内外职业教育先进模式，突出项目教学，教学中提倡多种教学方法有机结合，理论与实践互相渗透。建议采用理论与实践一体化的教学模式和行动导向的教学方法。



2. 为保证教学效果，学生宜采用 3-5 人分组协作的组织形式。
3. 教师在讲授或演示教学中，尽量使用多媒体教学设备，配备丰富的课件、网络等教学辅助设备。
4. 可先在计算机上采用仿真加工等方式讲解加工案例，随后在生产型数控机床上完成零件数控加工过程，在加工时，注意强化测量工具的使用，还要注重加工工作过程及行为的规范性训练。
5. 知识掌握过程中既有能力的训练也有方法的了解与运用，更有态度情感和价值观的体验与培养，使学生在工作中重组自己的知识结构和能力结构。

（二）师资要求

以校内专任教师与校外兼职教师共同组成教学团队，共同实施本课程教学。

（三）教材与资源要求

根据课程目标和学生实际，本课程应该建设由文字教材、CAI 课件和网络教材等多种媒体教学资源为一体的立体教材，提供形式多样的学习支持完成教学任务，达成教学目标。以校内专任教师与校外兼职教师共同组成教学团队，共同实施本课程教学。

（四）校内外实训要求

1. 校内实训基地条件

在实训过程上要具有专业基本技术技能的真实性，使学生能按照未来专业岗位群对基本技能的要求，得到实际操作训练。在技术要求上要具有专业领域的先进性，使学生在实训过程中，掌握先进的技术。

| 实践场所 | 主要设备名称 | 设备型号 | 设备数量 |
|--------|-----------------|-----------|-------|
| 数控车间 | 数控车床 (FANUC 系统) | CAK6150DI | 5 |
| | 数控车床 (华中世纪星) | SK50P | 6 |
| | 全功能数控车床 | CK40 | 1 |
| | 落地砂轮机 | SLT-300 | 2 |
| | 液压带锯床 | Gb4032A | 1 |
| 数控仿真机房 | 计算机 | | 100 台 |



| | | | |
|--|----------------|--|-------|
| | CAXA 数控车软件 | | 50 节点 |
| | 斐克 VNUC 数控仿真软件 | | 50 节点 |
| | 宇龙数控仿真软件 | | 20 节点 |
| | CAXA 电子图板软件 | | 50 节点 |

2. 校外实训基地要求

校外实训基地建设要与专业培养目标紧密结合,充分利用本行业制造企业资源,进行产学结合,实现“工学交替”,既能满足学生的实习实训,同时又为学生的就业创造机会。我校数控专业的校外实训基地有唐山惠达陶瓷集团,唐山联强轧辊有限公司,唐山瑞泰机械厂,唐山丰益机械厂等。这些实训基地均与我校签订了合作协议,明确了双方的权利和义务。

二、评价建议

(一) 评价的原则

依据发掘学生潜能,尊重学生主体地位,尊重学生个体差异,促进学生全面发展,满足学生需求,建立学生自信等原则,将过程评价和每一个环节的结果评价相结合,定性与定量相结合,同时要考虑学生参与教学活动的程度,独立思考的习惯,解决专业问题的能力,自我接受新知识的能力和今后持续发展的能力等方面。依据《数控车工(中级)》国家职业鉴定考核标准,制定和完善本课程的考核标准与评价体系。

(二) 评价的内容

评价考核内容覆盖学生就业上岗需要的职业基本素质、数控车床操作能力和学习能力。评价数控车床操作能力,应根据工作任务逐个对单项能力进行评价。我专业对学生的能力评价分为 A、B、C、D 四个等级。

- A: 能独立圆满完成此项评价内容并达到规范要求。
- B: 能独立完成此项评价内容,基本达到规范要求。
- C: 在教师或组长的指导下,能完成此项评价内容。
- D: 在教师和学生帮助下,不能完成此项评价内容。

学生数控车实训评价表

| 姓名 | 班级 | 成绩评价 | | | |
|------|------|------|----|----|-----|
| | | 优秀 | 良好 | 合格 | 不合格 |
| 评价项目 | 评价内容 | | | | |



| | | | | | |
|---------|----------------|--|--|--|--|
| 工艺能力 | 分析图纸 | | | | |
| | 确定工件定位装夹方式 | | | | |
| | 合理选择刀具、切削用量 | | | | |
| | 确定加工方案及加工顺序 | | | | |
| 机床操作能力 | 程序编制、输入、校验正确 | | | | |
| | 对刀方法正确 | | | | |
| | 加工操作步骤、动作正确 | | | | |
| 质量控制能力 | 保证基本尺寸、精度 | | | | |
| | 保证轮廓形状、总体质量 | | | | |
| | 能正确使用量具检验工件 | | | | |
| | 注意过程中的质量控制 | | | | |
| | 在指定时间内完成加工（效率） | | | | |
| 安全文明生产 | 遵守机床安全操作规程。 | | | | |
| | 刀具、工具、量具放置规范 | | | | |
| | 设备保养、场地整洁。 | | | | |
| 基本素养 | 坚持出勤 | | | | |
| | 组织协调能力 | | | | |
| | 沟通能力 | | | | |
| | 团队合作能力 | | | | |
| | 吃苦耐劳精神 | | | | |
| 学习、创新能力 | 能自主学习 | | | | |
| | 程序编写表现出一定的技巧 | | | | |
| | 提出不同的加工工艺方法并尝试 | | | | |

（三）评价的方法

1、学生学习要教师评价和学习者互评相结合、过程评价和结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合、校内评价和校外评价相结合。

2、本项目课程理论考核与实践考核相结合。



3、本项目课程学习完成后应取得劳动和社会保障部组织的数控车床操作工中级工资资格证书。



《数控铣削编程与加工技术》课程标准

课程名称：数控铣削编程与加工技术

参考学时：180

适用专业：数控加工技术应用

第一部分 前言

一、课程的性质

《数控铣削编程与加工技术》课程是数控技术专业（加工方向）的综合性核心课程，通过本课程的学习，使学生掌握数控铣床的操作能力，能够依据生产工艺文件（或零件）选择刀具、夹具和测量，在数控铣床上独立完成零件的加工，正确对零件进行检测，达到数控机床操作工岗位的要求。同时，通过数控加工工艺知识的学习和训练，使学生能够制定中等复杂程度零件的生产工艺能力。

二、课程基本理念

本课程标准以数控技术应用专业学生就业为导向，根据地方行业、企业专家对数控技术应用专业所涵盖的岗位群进行的任务和职业能力分析，以常用数控加工工艺实施为主线，以本专业学生必须具备的岗位职业能力为依据，采用理实一体化教学模式，注重实践教学，使紧密结合《数控铣工（中级）》国家职业鉴定考试要求，学生成为企业迫切需要的劳动技能型人才。

三、课程标准设计的思路

采取行动导向教学法，以工作任务为载体，以学生为主体，设计课程的教学模式。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地训练等多种途径，采取工学结合、半工半读等形式，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取知识获取态度与能力掌握程度相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力，为学生职业生涯发展的需求打下良好的基础。

第二部分 课程目标

一、总目标

通过本课程的学习，使学生掌握数控铣床加工程序编制的方法，并能够使用数控仿真软件验证数控加工程序，掌握零件的铣削加工和精度检测的方法，能对数控机床进行日常的维护保养。培养学生综合运用知识分析问题和解决问题的能



力，课程结束时，学生应达到数控铣工中级（国家职业资格四级）的要求。

二、具体目标

（一）专业能力

1. 能读懂典型零件的零件图；
2. 能读懂典型零件的数控铣削加工工艺文件；
3. 能编制铣削类零件的数控铣床加工工艺文件；
4. 能使用通用夹具进行零件定位与装夹；
5. 能根据数控铣床加工工艺文件选择、安装和调整数控铣床常用刀具；
6. 能运用数学知识进行数值计算；
7. 能阅读数控加工程序；
8. 能进行数控加工程序的编制及调整；
9. 能使用数控仿真软件验证数控加工程序；
10. 能利用数控铣床进行外轮廓、型腔、槽及孔的加工；
11. 能进行零件的长度、内径、外径和角度的精度检验；
12. 能进行数控铣床的正确操作，独立完成零件的数控铣削加工；
13. 据工艺文件和要求能对零件进行检测；
14. 能对数控机床进行日常的维护保养。

（二）方法能力

1. 能够根据学习任务的要求，制定合理的工作计划和方案，并能够正确进行方案的实施；
2. 能够应用所学的工艺知识，解决数控铣削加工中出现的问题；
3. 通过网络资源，使学生充分利用课外时间进行学习，培养学生自主学习和独立解决问题的能力；
4. 能够依据数控铣床保养规范对机床进行日常维护、保养。

（三）社会能力

1. 在实际的加工过程中，学生要严格遵守安全操作规程，同时具有质量、效率意识；
2. 通过小组合作完成学习项目，培养学生与人沟通和团队协作精神；
3. 在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心。

第三部分 课程内容标准

| 项目 | 典型任务 | 能力要求 | 课 |
|----|------|------|---|
|----|------|------|---|



| | | | 时 |
|---------------|--|---|----|
| 项目1 数控铣床的基本操作 | 任务一认识数控铣床 任务二 FANUC 系统的使用 任务三数控程序的输入、编辑、调试与运行 任务四对刀 | 1. 能做好生产前准备工作; 2. 能正确安装铣刀等; 3. 能正确对刀; 4. 能够理解数控铣床的安全操作规程; | 18 |
| 项目2 平面轮廓的铣削加工 | 任务一平面的铣削加工 | 1. 能做好生产前准备工作; 2. 能正确安装铣刀等; 3. 能正确对刀; 4. 能利用数控铣床进行简单零件的加工 5. 能使用游标卡尺和外径千分尺等通用量具测量工件尺寸。 6. 能够理解数控铣床的安全操作规程; | 12 |
| 项目3 外轮廓铣削 | 任务一台阶体零件的铣削加工 任务二圆弧零件的铣削加工 任务三复杂轮廓零件的铣削加工 | 1. 能做好生产前准备工作; 2. 能利用数控铣床进行简单零件的加工; 3. 能使用游标卡尺和外径千分尺等通用量具测量工件尺寸。 | 30 |
| 项目4 型腔类零件的加工 | 任务一简单内腔零件的加工 任务二复杂型腔零件的铣削加工 任务三简单配合件的加工 | 1. 能做好生产前准备工作; 2. 能利用数控 铣床进行型腔类零件的加工; 3. 能判断工件的合格性。 | 30 |
| 项目5 钻削与镗削 | 任务一孔的加工 任务二孔系的加工 | 1. 能做好生产前准备工作; 2. 能利用数控 铣床进行型腔 | 30 |



| | | | |
|-----------------|---|---|----|
| | 任务三镗削 | 类零件的加工； 3. 能判断工件的合格性。 | |
| 项目6 非圆曲线的加工 | 任务一铣削椭圆零件 任务二铣削倒角零件 任务三铣削凸半球零件 | 1. 能按图纸要求加工零件； 2. 能利用数控车床进行综合件的加工 3. 能判断工件的合格性。 | 30 |
| 项目7 综合件的数控铣削加工： | 任务一学习零件的数控铣削加工； 任务二学习综合件的数控铣削加工。 任务三学习综合件的数控铣削加工。 | 1. 能按图纸要求加工零件； 2. 能利用数控车床进行综合件的加工 3. 能判断工件的合格性。 | 30 |

五、实施建议

（一）教学方法与手段

1. 本课程旨在培养学生在数控铣床岗位的工作能力，建议采用理论与实践一体化的教学模式和任务驱动、行动导向的教学方法，例如，在课程教学中，采用引导文法，布置学习任务，使学生明确任务要求，并主动制定工作计划，完成学习任务。

2. 教师在讲授或演示教学中，尽量使用多媒体教学设备，配备丰富的课件、网络等教学辅助设备。

3. 学习过程体现学生的主体作用和教师的引导作用，以小组学习为主，并在小组内和各组间进行评价反馈。

4. 可先在计算机上采用仿真加工等方式讲解加工案例，随后在生产型数控机床上完成零件数控加工过程，在加工时，注意强化测量工具的使用，还要注重数控铣床加工工作过程及行为的规范性训练。

5. 为保证教学效果，学生宜采用 3-5 人分组协作的组织形式。

（二）实践条件

1、校内实训基地条件

在实训过程上要具有专业基本技术技能的真实性，使学生能按照未来专业岗



位群对基本技能的要求，得到实际操作训练。在技术要求上要具有专业领域的先进性，使学生在实训过程中，掌握先进的技术。

| 实验实习场所名称 | 主要设备名称 | 设备型号 | 设备数量 |
|----------|------------------|----------|-------|
| 数控车间 | 数控铣床 | CY-KX850 | 1 |
| | 数控铣床 | XK714A | 2 |
| | 数控铣床 | XK7132 | 5 |
| | 立式加工中心 | VM850 | 2 |
| | 落地砂轮机 | SLT-300 | 3 |
| | 液压带锯床 | GB4032A | 1 |
| 数控仿真机房 | 微机 | | 100 台 |
| | CAXA 制造工程师 | | 50 节点 |
| | 北京斐克 VNUC 数控仿真软件 | | 50 节点 |
| | 上海宇龙数控仿真软件 | | 20 节点 |
| | CAXA 电子图板 | | 50 节点 |

2、校外实训基地要求

校外实训基地建设要与专业培养目标紧密结合，充分利用本行业制造企业资源，进行产学结合，实现“工学交替”，既能满足学生的实习实训，同时又为学生的就业创造机会。我校实训基地有唐山惠达陶瓷集团，唐山联强轧辊有限公司，唐山瑞泰机械厂，唐山丰益机械厂等。这些实训基地均与我校签订了合作协议。

（三）教材及相关资源开发建议

建议根据本课程标准规定的教学内容，由专任教师共同开发、编写基于工作过程导向的教材，同时开发案例、习题、项目任务书、项目指导书、实训指导手册、课件等相关教辅材料。紧密围绕满足网络课程教学需要，以拓展学生学习空间、丰富教学资源、拓宽教学领域、提供终生教学为宗旨。

（四）教学师资配备建议

以校内专任教师与校外兼职教师共同组成教学团队，共同实施本课程教学。

二、评价建议

（一）评价的原则

依据发掘学生潜能，尊重学生主体地位，尊重学生个体差异，促进学生全面发展，满足学生需求，建立学生自信等原则，将过程评价和每一个环节的结果评



价相结合，定性与定量相结合，同时要考虑学生参与教学活动的程度，独立思考的习惯，解决专业问题的能力，自我接受新知识的能力和今后持续发展的能力等方面。依据《数控铣工（中级）》国家职业鉴定考核标准，制定和完善本课程的考核标准与评价体系。

（二）评价的内容

评价考核内容覆盖学生就业上岗需要的职业基本素质、数控车床操作能力和学习能力。评价数控车床操作能力，应根据工作任务逐个对单项能力进行评价。我专业对学生的能力评价分为 A、B、C、D 四个等级。

- A: 能独立圆满完成此项评价内容并达到规范要求。
- B: 能独立完成此项评价内容，基本达到规范要求。
- C: 在教师或组长的指导下，能完成此项评价内容。
- D: 在教师和同学帮助下，不能完成此项评价内容。

学生数控铣实训评价表

| 姓名 | 班级 | 成绩评价 | | | |
|--------|----------------|------|----|----|-----|
| | | 优秀 | 良好 | 合格 | 不合格 |
| 评价项目 | 评价内容 | | | | |
| 工艺能力 | 分析图纸 | | | | |
| | 确定工件定位装夹方式 | | | | |
| | 合理选择刀具、切削用量 | | | | |
| | 确定加工方案及加工顺序 | | | | |
| 机床操作能力 | 程序编制、输入、校验正确 | | | | |
| | 对刀方法正确 | | | | |
| | 加工操作步骤、动作正确 | | | | |
| 质量控制能力 | 保证基本尺寸、精度 | | | | |
| | 保证轮廓形状、总体质量 | | | | |
| | 能正确使用量具检验工件 | | | | |
| | 注意过程中的质量控制 | | | | |
| | 在指定时间内完成加工（效率） | | | | |
| 安全文明生产 | 遵守机床安全操作规程。 | | | | |
| | 刀具、工具、量具放置规范 | | | | |



CENTER

| | | | | | |
|---------|----------------|--|--|--|--|
| | 设备保养、场地整洁。 | | | | |
| 基本素养 | 坚持出勤 | | | | |
| | 组织协调能力 | | | | |
| | 沟通能力 | | | | |
| | 团队合作能力 | | | | |
| | 吃苦耐劳精神 | | | | |
| 学习、创新能力 | 能自主学习 | | | | |
| | 程序编写表现出一定的技巧 | | | | |
| | 提出不同的加工工艺方法并尝试 | | | | |

(三) 评价的方法

1. 学生学习要教师评价和学习者互评相结合、过程评价和结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合、校内评价和校外评价相结合。

2. 本项目课程理论考核与实践考核相结合。

3. 本项目课程学习完成后应取得劳动和社会保障部组织的数控车床操作工中级工资资格证书。



《极限配合与技术测量》课程标准

课程名称：极限配合与技术测量

参考学时：44

适用专业：数控加工技术应用

第一部分 前言

近年来，唐山市地区大力推动装备制造业发展，企业不断调整产业结构，更新设备，现已拥有大批先进的数控机械加工装备，对数控技术人才的需求也越来越大。通过调研分析企业对数控技能型人才的技术应用能力要求，主要体现在加工工艺编制、数控设备操作、数控编程、CAD/CAM 软件应用、质量检验等能力上。中小企业也需要一些既有技术又能沟通和管理全面型人才，以满足技术生产与管理的要求，企业对中职生在职业道德、人文修养等方面也提出了较高的期望。本专业以国家中等职业教育改革发展示范校建设为契机，按照职业教育课程设计要以素质为基础、以能力为本位的指导思想，深化改革人才培养模式，重构课程体系，重新修订了数控专业相关课程标准。

一、课程的性质

本课程是职业教育数控技术应用专业的核心课程之一。它包括：“公差配合”与“技术测量”两大部分。“公差配合”属标准化范畴；“技术测量”属计量学范畴。本课程是将公差配合和计量学有机地结合在一起，从互换性角度出发，围绕误差与公差这两个概念来研究如何解决使用要求与制造要求的矛盾，而这一矛盾的解决是合理确定公差配合和采用适当的技术测量手段。

二、课程基本理念

《极限配合与技术测量》是一门综合性的应用技术基础课程，本课程的发展与机械工业的发展密切相关。《极限配合与技术测量》是机械类各专业的一门及其重要的核心专业基础课程

本课程从专业培养目标及企业的实际出发，结合当今国内外先进的质量管理理论，全面阐述了质量管理与控制的方法和技术，把产品质量从事后检查，转向事前控制，达到“以预防为主”的目的。



三、课程标准设计的思路

本课程把测量技术知识引入到机械加工中,注重培养学生分析问题和解决问题的能力。结合实际教学案例,通过理论与实践的有机结合,加强学生质量监控、检测意识的培养,解决专业学生与生产实际质量意识脱节的问题。

本课程内容的选择上降低了理论重心,删除繁冗计算;本课程在内容组织形式上强调了学生的主体性学习,以案例讲解为主,让学生经历科学探究过程,学习科学研究方法,培养学生的探索精神、实践能力以及创新意识。改革以书本为主、课堂教学为主的教学模式,提倡多样化的教学方式,鼓励学生学习与企业接轨。

第二部分 课程目标

本课程的目标是:掌握公差配合与技术测量的基础知识,应会用有关的公差配合标准,具有选用公差配合的初步能力,能正确选用量具量仪,会进行一般的技术测量工作,并为今后的学习与工作打下良好的基础。

一、 素质教育目标

- (一) 学生要严格遵守安全操作规程,同时具有质量、效率意识;
- (二) 通过小组合作完成学习项目,培养学生与人沟通和团队协作精神;
- (三) 在教学中,及时对学生的进步进行鼓励,培养学生的自信心。
- (四) 培养学生独立思考的学习习惯,求真务实、踏实严谨的工作作风。
- (五) 通过学习和体验,使学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

二、知识能力目标

- (一) 知道极限配合与技术测量的基本术语、定义,配合的种类及选用,基本偏差和标准公差的查表及相关计算。
- (二) 知道长度和角度的常用测量器具的测量原理并掌握其使用方法和范围。
- (三) 知道形状和位置公差的项目、应用场合并熟悉其公差带的特征。
- (四) 知道与公差原则有关的术语,能根据图样上所标注的符号确定所采用的公差原则,并能根据标注公差值确定被测要素的理想边界尺寸和补偿值的大



小。

(五) 知道表面粗糙度概念以及与其有关的术语、概念、符号及代号的意义，知道表面粗糙度符号和代号的标注方法及选用原则。

第三部分 课程内容标准

| 项目 | 典型任务 | 能力要求 | 课时 |
|--------------------------|---|--|----|
| 项目 1: 极限与配合 | <p>任务 1、基本术语及其定义</p> <p>任务 2、极限与配合标准的基本规定</p> <p>任务 3、公差带与配合的选用</p> | <p>1、知道孔和轴、尺寸、偏差与公差及配合的术语及定义； 能根据孔、轴公差带位置或极限偏差确定配合的种类，会计算配合间隙和过盈。</p> <p>2、知道标准公差与基本偏差，能正确查表(标准公差数值表和基本偏差数值表)； 能根据公称尺寸和公差带代号使用两表(标准公差数值表和基本偏差数值表)确定极限偏差，知道极限偏差表的查表方法； 知道基孔制配合与基轴制配合的特点公差带、极限偏差、配合的基本规定，理解配合代号。</p> <p>3、知道公差等级的选用原则与配合制的选用方法</p> | 12 |
| 项目 2: 技术测量的基本知识及常用计量器 | <p>任务 1、技术测量的基本知识</p> <p>任务 2、测量长度尺寸的常用量具</p> | <p>1、知道技术测量的基本概念、知道计量器具的分类,了解测量误差产生的原因</p> <p>2、知道游标卡尺、千分尺、量块的测量原理； 会操作各种计量器具,能对简单的</p> | 14 |



| | | | |
|-------------------------|---|--|----------|
| <p>具</p> | <p>任务 3、测量角度的常用计量器具 任务 4、光滑极限量规</p> | <p>工件进行测量 3、能够正确应用万能角度尺测量工件角度 4、知道光滑极限量规的工作原理，会使用量规检验工件</p> | |
| <p>项目 3： 几何公差</p> | <p>任务 1、几何公差概述 任务 2、几何公差的标注 任务 3、几何公差项目的应用和解读 任务 4、几何误差的检测</p> | <p>1、知道与几何公差有关的各种几何要素的定义，能根据零件图判断出各几何要素； 熟记各几何公差的项目分类、项目名称及对应的符号。 2、知道几何公差代号和基准符号的组成，知道几何公差的标注方法； 会根据要求在零件图上标注几何公差 3、知道几何公差各项目的含义及应用； 会解读几何公差标注的要求 4、知道几何误差常用的检测方法</p> | <p>9</p> |
| <p>项目 4： 表面结构要求</p> | <p>任务 1、表面结构要求的基本术语和评定参数 任务 2、表面结构要求的标注 任务 3、R 轮廓参数（表面粗糙度参数）的选用及检测</p> | <p>1、知道表面结构要求的概念，了解表面结构要求对零件使用性能的影响；知道评定表面结构要求的主要参数的含义 2、知道表面符号、代号的含义及标注方法； 会标注表面结构符号、代号 3、了解 R 轮廓参数（表面粗糙度参数）的选用原则； 知道 R 轮廓参数（表面粗糙度参数）常用的检测方法</p> | <p>4</p> |



| | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|
| | | | |
| 项目 5: 螺纹的 公差与 检测 | <p>任务 1、概述</p> <p>任务 2、螺纹几何参数误差对螺纹互换性的影响</p> <p>任务 3、普通螺纹的公差与配合</p> <p>任务 4、螺纹的检测</p> | <p>1、知道螺纹的种类及应用；知道普通螺纹的基本牙型及主要参数</p> <p>2、知道普通螺纹结合的基本要求；了解螺纹几何参数误差对螺纹互换性的影响</p> <p>3、知道普通螺纹公差的结构及公差带的特点；知道螺纹标记的含义；会查阅螺纹公差表格</p> <p>4、会用螺纹工作量规对螺纹进行综合检验</p> | 5 |

第四部分 实施建议

一、教学建议

(一) 教学方法与手段

本课程涉及的内容较广，实践性较强、术语及定义严谨，且有些内容较抽象，初学者不好理解和掌握。为此在讲解时应按照由具体到抽象、由简单到复杂、由一般到特殊的讲解原则，使其从感性认识逐步提高，再从理性认识过渡到实践应用。教学中应当注意：

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。特别是对有关的术语及定义，要以国家标准为依据进行深入浅出的讲解，以利于学生理解和接受。

2. 在教学过程中，要贯彻启发式教学原则，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. 要充分运用挂图、教具、实物和各种电化教学手段，加强直观性教学的力度。

4. 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。依据学校条件，组织学生对实际工件进行检测，以增加学生的感性认识。



(二) 教材与教学资源要求

1. 充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的录像、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。

2. 针对教学的需要和难点，对理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。发挥我校联合优势，逐步实现资源共享，共同提高。

二、评价建议

注重对学生的行为规范、岗位技能和学习过程的考核，变片面、一元、重知识量化（分数）的评价，为全面、多元、重个性全面发展（认知、技能、情感）的评价。改革传统的学生评价方法，采用阶段（过程性）评价，目标评价模式，采取平时表现和口试、面试、笔试等相结合，理论测试和实践能力测试相结合等综合评价方法。

注重过程性学习评价，对学生各章节进行考核。各章节除了笔试测验的评价方法外，可采用如口头报告、作业实习、调查、参观访问记录、面谈、观察等多种评价方法，并结合学生平时表现、学生互评等资料最后综合得到学生本阶段成绩。

三、评价的方法

| 目标 | 评价要素 | 评价标准 | 评价依据 | 考核方式 | 评分 | 权重 | |
|----|------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------|------|-----|--|
| 知识 | 基本知识 | 按课程标准要求掌握的知识点，运用知识完成书面作业；运用知识分析和解决问题。 | 个人作业 课堂笔记 课堂练习 单元测验 阶段考试 | 小组互评 | | 85% | |
| | | | | 教师评定 | | | |
| | | | | 作业成绩 | | | |
| | | | | 笔 试 | 期中考试 | | |
| | | | | | 期末考试 | | |
| 素质 | 学习态度 | 遵守课堂纪律；积极参与课堂教学活动；按时完成作业；按要求完成准备 | 课堂表现记录；考勤表；同学、教师观察；课堂笔记 | 学生自评 | | 5% | |
| | | | | 小组互评 | | | |
| | | | | 教师评定 | | | |



CENTER

| | | | | | | |
|-----|----------------|--|----------------------------------|------|--|----|
| | 沟通 协作 管理 | 乐于请教和帮助同学；小组活动协调和谐；协助教师教学管理；做好教室值日工作；按要求做课前准备和课后整理 | 小组作业；小组活动记录；自评、互评记录；值日记录；同学、教师观察 | 学生自评 | | 5% |
| | | | | 小组互评 | | |
| | | | | 教师评定 | | |
| | 创新 精神 | 有自主学习计划；在作业练习中能提出问题和见解；对教学或管理提出意见或建议；积极参与小组活动方案设计 | 个人作业；自主学习计划；学习活动；个人口头或书面提议 | 学生自评 | | 5% |
| | | | | 小组互评 | | |
| | | | | 教师评定 | | |
| 总 计 | | | | | | |



《电工与电子技术》课程标准

课程名称：电工与电子技术

参考学时：32

适用专业：数控加工技术应用

第一部分 前言

电工与电子技术是一门理论与实践相结合的课程。电工与电子技术作为一门电气类理论课，在数控专业中发挥重要作用，为数控电路维修，机床控制提供基础。在现代工业和现代化建设中扮演着重要角色。

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。也是中等职业学校为各类非电专业开设的一门技术基础课。课程内容包括：电路和磁路理论、电磁测量、电机与继电器接触控制、安全用电、模拟电子电路、数字电路、自动控制系统等。

一、课程的性质

《电工与电子技术》课程包含了电工技术和电子技术。其特点是基础性、应用性和先进性。基础性是指基本理论、基本知识和基本技能。应用性是指课程内容要理论联系实际，建立系统概念，培养大家分析和解决问题的能力。先进性是指电工学课程内容和体系是随着随着电工技术和电子技术的发展而不断更新。这门课程涉及到了多门课程，包括了电路知识、电机控制技术、数字电路、可编程控制器。因为对于工科的非电类专业学生，学习电工电子技术基础知识是学习后续专业课程的关键。

二、课程基本理念

本课程标准以学生就业为导向，以培养综合素质为基础，以提高学生的职业能力为本位，采用理实一体化教学模式，注重实践教学，使学生成为企业迫切需要的劳动技能型人才。电工的学习要讲求理论与实践的结合，在做实验时一定要认真思考，仔细观察实验现象，记录实验数据。并且能时时对实验中出现的問題提出解决的方案，从而锻炼自己的科学素养。

三、课程标准设计的思路



采取行动导向教学法，以工作任务为载体，以学生为主体，设计课程的教学模式。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地训练等多种途径，采取工学结合、顶岗实习等形式，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。坚持以高职教育培养目标为依据，遵循“结合理论联系实际，以应知、应会”的原则，以培养锻炼职业技能为重点。教学效果评价采取知识获取态度与能力掌握程度相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力，把创新素质的培养贯穿于教学中。采用行之有效的教学方法，注重发展学生专业思维和专业应用能力，为学生职业生涯发展的需求打下良好的基础。

第二部分 课程目标

以学生为本位，以能力为核心，突出职业道德培养和职业技能训练，课程内容符合职业岗位要求，体现新知识、新技术、新工艺、新方法，课程结构模块化。学用一体，工学结合，培养学生的综合职业能力。学生通过学习获得与工作岗位一致的能力；课程设计源于实践，按照工作的实际过程展开，使教学过程演化为一个工作过程。紧紧围绕课程对人才培养目标的要求，打破传统的课程设置模式，突出中等职业教育教学特点，探索探索课程内容模块化、项目化，将课堂教学现场化，强化职业技术能力，把工学结合的思想贯穿在整个教学过程当中。

一、素质教育目标

- (1) 学生要严格遵守安全操作规程，同时具有质量、效率意识；
- (2) 通过小组合作完成学习项目，培养学生与人沟通和团队协作精神；
- (3) 在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心。
- (4) 培养学生独立思考的学习习惯，求真务实、踏实严谨的工作作风。
- (5) 通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

二、知识能力目标

(一) 知识目标

1. 具有对基本电路检查维修的能力
2. 具有识读电气接线图的能力
3. 能够根据电气原理图连接控制线路

(二) 能力目标

掌握电路连接的能力和读懂电气控制路线图的能力。

素质目标



让学生养成良好的劳动纪律及安全文明生产的习惯，从敬业爱岗到爱自己的专业，从而养成良好的职业道德，牢固树立“文明生产、安全第一”的职业意识，确保人身和设备安全；进行职业素质训导，培养学生敬业、创新、务实、奉献、协作的精神；通过严格的技能训练，使学生具备发现问题解决问题的能力。

第三部分 课程内容标准

| 课程主要内容 | | 学时 | 重点、难点 | 知识、能力、素质要求 |
|----------------|--------------|----|---|---|
| 第一章 直流电路 | 1-1 电路及基本物理量 | 1 | 一、电阻定律，全电路欧姆定律 二、电阻的连接 三、基尔霍夫定律 | 1. 了解电路基本组成，掌握电路一般计算方法 2. 理解全电路欧姆定律，掌握分析电路三种状态的方法 3. 了解电阻连接方式 4. 学会万用表测量电压，电阻和电流 |
| | 1-2 电阻 | 1 | | |
| | 1-3 全电路欧姆定律 | 1 | | |
| | 1-4 电功与电功率 | 1 | | |
| | 1-5 电阻的连接 | 1 | | |
| 第二章 磁场与电磁感应 | 2-1 磁场 | 1 | 1. 电磁感应 2. 自感与互感 | 1. 了解不同电流产生的磁场，会有安培定则判断磁场方向 2. 了解电磁力，会用左手定则判断方向 |
| | 2-2 电磁感应 | 1 | | |
| | 2-3 自感和互感 | 1 | | |
| 第三章 单向交流电路 | 3-1 交流电的基本概念 | 1 | 1. 交流电基本概念 2. 电阻，电容，电感交流电路 3. 提高功率因数的意义 | 1. 了解正弦交流电的三要素熟知三种表示法及相互转换 2. 理解交流电路中的有功功率，无功功率和视在功率的概念 3. 掌握白炽灯，荧光灯的 |
| | 3-2 纯电阻交流电路 | 1 | | |
| | 3-3 纯电感交流电路 | 1 | | |
| | 3-4 纯电容交流电路 | 1 | | |



| | | | | |
|----------------------|----------------------|---|---|--|
| | 3-5 RLC 串联电路 | 1 | 4. 常用照明电路 | 接线方法 |
| | 3-6 提高功率因数的意义和方法 | 1 | | |
| | 3-7 常用照明电路 | 1 | | |
| 第四章 三相交流电路 | 4-1 三相交流电 | 1 | 1. 三相负载连接方式 2. 安全用电常识 | 1. 掌握三相四线制电源的线电压与相电压的关系 2. 掌握星形和三角形联接时的有关性质, 会简单计算 3. 掌握安全用电一般知识 |
| | 4-2 三相负载的连接方式 | 1 | | |
| | 4-3 发电输电和配电常识 | 1 | | |
| | 4-4 安全用电常识 | 1 | | |
| 第五章 | 5-1 变压器 | 1 | 1. 变压器基本结构 2. 三相笼型异步电动机铭牌数据意义 | 1. 了解变压器基本结构 2. 了解三相笼型异步电动机基本结构和工作原理 3. 熟悉铭牌数据意义 |
| | 5-2 三相异步电动机 | 1 | | |
| | 5-3 单向异步电动机 | 1 | | |
| 第六章 工作机械的基本电气控制电路 | 6-1 三相异步电动机的直接启动控制电路 | 1 | 1. 电气控制电路图 2. 三相异步电动机的直接启动, 正反转, 工作机械的限位和自动往返等基本控制电路 | 1. 能识别常用低压电器及其符号 2. 能识读简单的电气控制电路图 3. 掌握三相异步电动机的基本控制电路 4. 了解 PLC 和变频器的基本知识 |
| | 6-2 继电器接触器点动正转控制电路 | 1 | | |
| | 6-3 继电器接触器连续正转控制电路 | 1 | | |
| | 6-4 三相异步电动机正反转控制电路 | 1 | | |
| | 6-5 工作台的限位和自动往返控制电路 | 1 | | |



| | | | |
|---------------------|---|--|--|
| 6-6 三相异步电动机的制动控制 | 1 | | |
| 6-7 普通机床典型控制电路分析 | 1 | | |
| 6-8 控制电路常见故障及简易处理方法 | 1 | | |
| 6-9 可编程控制器 | 1 | | |
| 6-10 变频器 | 1 | | |

第四部分 实施建议

一、教学建议

(一) 教学方法与手段

这门课还涵盖了数学、物理、电学等基础知识，其中的概念、定律、原理比较多，理论推导与计算内容也较难，对于理工基础较薄弱的非电专业学生来说学习起来会相对枯燥，学习时也会觉得比较吃力[2]。为了能够在有限的学时中使学生学好该课程从培养学生学习兴趣，教会学生学习方法，到熟练运用学到的知识，本文从学生角度出发，对开展该课程的教学方法进行了一定的探索和研究。

找出问题，分析解决 学生学习兴趣不高，主动性差，学习能力差，只依靠老师讲授，不愿意去学是当前普遍存在于非电专业学生在学习电工与电子技术课程时的问题；另一方面，有些学生有学习意愿，积极性较高，但是学习能力差，没有合适的学习方法，结果付出努力却学不好。教育的过程是循序渐进的，需要教师和学生两方面相配合。当前的这些问题，教与学没有很好的配合，那么学生就不能学好这门课。因此，要关注学生，采用教的方面与学的方面相结合的教学方法。第一步，调动学生积极性，培养学生学习兴趣，提高学生学习能力。第二步，要讲求授课方法，教师在传授知识时，不但要要求学生去学，同时让学生知道如何去学也至关重要。这就要求教师针对具体的课程内容，从学生角度出发，针对学生在学习该课程中可能出现或已经存在的问题，从基本知识内容开始，制定行之有效的方法，要对教学的每一环节进行把握，根据实际情况制定出有针对性，效果好的方法。最后要让学生会运用学到的知识，真正掌握并能应用电工与电子技术知识。



提高学生学习兴趣 “兴趣是最好的老师。”因此，在非电专业学生学习电工与电子技术课程时，首要的就是发挥学生的主观能动性，让学生对这门课有学习兴趣。

总结了以下几种方法：

1. 分析学生心理

布鲁纳指出：“知识的获得是一主动的过程，学习者不应该是信息的被动接受者，而应该是知识获取过程的主动参与者。”首先要使学生发挥主观能动性，就要先分析学生心理，了解学生心理，打消思想上的畏难情绪和厌学情绪。因为大部分非电专业的学生很长时间没有接触过电工与电子技术的相关知识或者是没有学习过相关课程。还有一部分学生的基础知识很差，比如数学、物理，这就使得学生从心理上、思想上对这门课有了畏难情绪，觉得这门课是一门难学的课程，吃力的课程。结果就会有厌学的情绪，从而不能深入的学习。最后的不良结果就是学不好这门课。所以，先了解学生的心理，在对非电专业学生讲授电工与电子技术课程时非常重要。教师要制定相应的方法排除厌学、畏难情绪，引导、激励学生的学习积极性和自主性。在讲授专业课程之前教师可以安排2到3个学时，给学生清楚地讲解该课程的知识体系，让学生对课程有一个整体把握；之后可以安排讲授一些和本课程相关的一些物理和数学的基础知识，让学生有一个基础知识的准备；最后要多举一些生活中常见的电工电子的实例，使课程更生动，让学生有直观的认识，对课程学习产生兴趣。

合理安排教学内容

教师在上课前，应该以学生的学习兴趣为前提组织教学大纲和内容，也就是从学生的思考角度出发，先要了解学生不愿意学的原因，之后再根据问题决定采用哪种教授方法，安排什么课程内容，从而引导学生学习，发挥学生的自主性和积极性。这就要求，必须从基本知识的基础出发，以使学生乐学为前提，安排和组织教学大纲和教案，深入浅出，循序渐进，使学生容易接受，容易理解，从而让学生摆脱畏难情绪，得到掌握知识的乐趣。

运用多种教学手段

在课程讲授过程中应采用多种教学方法，能够很好地激发非电专业学生的学习兴趣，提高他们的学习积极性。多媒体技术已经广泛应用于高校教学中，对于非电专业在学习电工电子技术课程时采用这一技术，收到了良好的效果。多媒体现代化教学的特点是：运用动画和声音，使课程内容更直观、丰富、形象、多样、



新颖。多媒体教学方法电工电子技术课程讲授中应用的优点在于简单直观的反应实验现象，利于激发学生学习兴趣。

（二）教材与教学资源要求

根据课程目标和学生实际，本课程应该采用由文字教材、电子课件和网络教材等多种媒体教学资源为一体的立体教材，采用与本课程标准要求一致的任务驱动结构的教材。若市场没有可选用的教材，应按照本课程标准要求，编写任务驱动结构的讲义，提供形式多样的学习支持完成教学任务，达成教学目标。以校内专任教师与校外兼职教师共同组成教学团队，共同实施本课程教学。数字教学资源的综合运用，注重幻灯片、投影片、视听光盘、教学仪器、案例实物、多媒体仿真软件等课程资源和现代教学资源的开发利用。积极开发网络课程资源，充分利用电子书刊、数字图书馆、教育网站、焊接制造专业论坛等资源，使教学从单一媒体向多项媒体转变。

二、评价建议

一、教学建议

1. 本课程是一门理论基础课程，同时也是一门辅助性很强的工程技术课程，在教学过程中应采用多种教学方法进行教学活动，建议以直观感知教学方法为主，兼以讲授、实际训练等教学方法，使学生、教师、内容三者通过相互作用成为一个动态的统一过程。

2. 全面了解学生的实际情况，因势利导的启发学生积极思维，指导学生如何观察、分析、归纳问题，引导学生解决思维过程中遇到的困难，使学生从学习中感受乐趣，感觉知识的产生和发展，理解技术的进步。

3. 注重学生综合素质的培养，将创新思维和创新理念渗透到教学过程中，从而提升学生的科学素质、人文素质。

4. 要有机的将艺术元素渗透到教学中，注重培养学生的综合素质。

二、评价建议

（一）对学生的评价

按照学校有关规定进行，可以采用灵活多样的考核方式，并以定量方式呈现评价结果。如有平时表现、作业、理论考试等进行综合评价。

（二）对教师的评价

按照学校相关规定进行。

（三）对课程体系的评价



按照《课程建设工作条例》评价。

三、课程资源的开发与利用

根据课程目标、学生实际以及本课程的抽象性、逻辑性、应用性等特点，本课程的教学应该采用由文字教材、电子课件等多种媒体教学资源为一体的配套教材，全套教材各司其职。

以文字教材为中心，提供内涵不同，形式多样的学习支持服务，共同完成教学任务，达成教学目标。

四、教材的编写与使用建议

教材的编写要体现本课程的性质、价值、基本理念、课程目标以及内容标准。



《钳工训练》课程标准

课程名称：钳工训练

参考学时：58

适用专业：数控加工技术应用

第一部分 前言

近年来，唐山市地区大力推动装备制造业发展，企业不断调整产业结构，更新设备，现已拥有大批先进的数控机械加工装备，对数控技术人才的需求也越来越大。通过调研分析企业对数控技能型人才的技术应用能力要求，主要体现在加工工艺编制、数控设备操作、数控编程、CAD/CAM 软件应用、质量检验等能力上。本专业以国家中等职业教育改革发展示范校建设为契机，按照职业教育课程设计要以素质为基础、以能力为本位的指导思想，深化改革人才培养模式，重构课程体系，重新修订了数控专业相关课程标准。

一、课程的性质

《钳工训练》课程是数控加工技术应用专业课程体系中的一门实践课程，专业必修课程。在前期课程《机械制图》、《机械制造工艺基础》、《金属材料与热处理》等课程的支撑下，通过本课程的学习，掌握钳工常用量具、工具的使用与保养，钳工的基本操作技能锉、锯、钻孔、铰孔、划线等操作技能，能读懂中等复杂程度的钳工图样，为后续课程的学习打下良好的基础。通过在校内实训基地的学习，了解企业生产实际，接受职业熏陶，培养良好的职业素养。

二、课程的基本理念

本课程标准以学生就业为导向，以培养综合素质为基础，以提高学生的职业能力为本位，采用理实一体化教学模式，注重实践教学，使学生成为企业迫切需要的劳动技能型人才。

三、课程标准设计思路

该课程具有较强的操作性、实践性和技能性，在学习情境和项目教学实践中，需要根据典型工作任务设置教学项目，根据教学项目设置相应的教学场地、设施设备和工具等软硬件教育资源，以学生为主体进行实际操作，通过实物体现知识点，通过实际操作训练技能，通过完成项目理解工作过程，通过过程检查和项目



结果评比进行教学效果评估。以教师为主导对教学过程进行进度控制和时间把握，指导学生获取资源的途径和方法，引导学生通过实际操作完成项目任务，指出项目任务中的主要知识点和技能点，对学生的工作成果进行评比和评价，并给出进一步提高知识和技能的途径和方向。

第二部分 课程目标

本课程的任务是培养学生动手能力与独立操作能力，培养学生良好的职业道德素养。掌握钳工的各项基本操作技能，了解机械制造的大致工艺过程，同时对其他机械加工方法有初步的认识与了解，为后续更为深入的学习打下一定基础。

一、素质教育目标

- (一) 学生要严格遵守安全操作规程，同时具有质量、效率意识；
- (二) 通过小组合作完成学习项目，培养学生与人沟通和团队协作精神；
- (三) 在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心。
- (四) 培养学生独立思考的学习习惯，求真务实、踏实严谨的工作作风。
- (五) 通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

二、知识能力目标

- (一) 能正确使用钳工常用工具、量具；
- (二) 能读懂和绘制钳工常见的零件图、能读懂一般部件的装配图和简单机械的装配图；
- (三) 能读懂简单零件的加工工艺；
- (四) 能进行一般零件的平面划线和简单的立体划线；
- (五) 能合理使用工具，并做好保养工作、能够正确使用和保养常用设备和钳工专用设备；
- (六) 能够合理选择、正确使用千分尺、游标卡尺等常用量具检验工件加工质量；
- (七) 锯削 $\phi 40\text{mm}$ 圆钢，达尺寸公差 0.8mm 的要求

第三部分 课程内容标准

| 项目 | 典型任务 | 能力要求 | 课时 |
|----|------|------|----|
|----|------|------|----|



| | | | |
|-------------|---|--|----|
| 1 安全教育 | <p>任务一：实训中应注意的安全事项</p> <p>任务二：工厂、学校中的安全实例</p> <p>任务三：实训中应当杜绝的事故苗头</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 树立安全第一的思想。 2. 提高学生的安全感。 3. 建立良好的责任意识。 | 6 |
| 2 钳工入门 | <p>任务一：钳工的主要任务及分工</p> <p>任务二：钳工常用设备场地的布局</p> <p>任务三：钳工操作规程</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 明确钳工的主要任务及性质。 2. 认识钳工常用设备场地的布局。 3. 掌握钳工操作规程。 | 6 |
| 3 钳工常用量具 | <p>任务一：万能量具</p> <p>任务二：专用量具</p> <p>任务三：标准量具</p> <p>任务四：量具的维护与保养</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握万能量具（游标卡尺）的刻线原理及读法、应用。 2. 认识专用量具（卡规、塞规、塞尺）。 3. 认识标准量具（量块）。 4. 知道量具的维护方法。 | 12 |
| 4 钳工划线 | <p>任务一：划线概述</p> <p>任务二：划线工具及使用</p> <p>任务三：平面立体划线</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道划线分类、作用及精度。 2. 知道划线工具的使用方法。 3. 知道平面、立体的划线方法。 | 6 |
| 5 锯削 | <p>任务一：锯削工具</p> <p>任务二：锯削操作</p> <p>任务三：锯削方法</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 认识手锯、锯条。 2. 掌握锯削操作的基本技能。 3. 运用锯削操作的基本技能进行锯削操作。 | 12 |
| 6 锉削 | <p>任务一：锉刀</p> <p>任务二：锉削操作</p> <p>任务三：锉削方法</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 认识各类锉刀。 2. 掌握锉削操作的基本技能。 3. 运用锉削操作的基本技能进行锯削操作。 | 12 |
| 7 钻孔 | <p>任务一：钻孔</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 认识钻孔设备、钻头结构。 2. 掌握钻孔方法。 | 4 |



第四部分 实施建议

一、教学建议

（一）教学方法与手段

1. 借鉴国内外职业教育先进模式，突出项目教学，教学中提倡多种教学方法有机结合，理论与实践互相渗透。建议采用理论与实践一体化的教学模式和行动导向的教学方法。

2. 为保证教学效果，学生宜采用6人分组协作的组织形式。

3. 教师在讲授或演示教学中，尽量使用多媒体教学设备，配备丰富的课件、网络等教学辅助设备。

4. 知识掌握过程中既有能力的训练也有方法的了解与运用，更有态度情感和价值观的体验与培养，使学生在工作中重组自己的知识结构和能力结构。

（二）师资要求

以校内专任教师与校外兼职教师共同组成教学团队，共同实施本课程教学。

（三）校内外实训要求

1. 校内实训基地条件

课程实施要求有仿真的生产加工车间，有钳桌、虎钳、划线平台、划线平板等划线工具，台式钻床等，车间布局规范合理，安全设备、设施齐全，采光好，按班级学生人数配置相应的辅助工具等，最好有单独的实训车间，与较为稳定的校外实训基地，能实现真正的工学结合。

2. 校外实训基地要求

校外实训基地建设要与专业培养目标紧密结合，充分利用本行业制造企业资源，进行产学结合，实现“工学交替”，既能满足学生的实习实训，同时又为学生的就业创造机会。我校数控专业的校外实训基地有唐山惠达陶瓷集团，唐山联强轧辊有限公司，唐山瑞泰机械厂，唐山丰益机械厂等。这些实训基地均与我校签订了合作协议，明确了双方的权利和义务。

二、评价建议

（一）评价的原则

依据发掘学生潜能，尊重学生主体地位，尊重学生个体差异，促进学生全面



发展，满足学生需求，建立学生自信等原则，将过程评价和每一个环节的结果评价相结合，定性与定量相结合，同时要考虑学生参与教学活动的程度，独立思考的习惯，解决专业问题的能力，自我接受新知识的能力和今后持续发展的能力等方面。

（二）评价的内容

评价考核内容覆盖学生就业上岗需要的职业基本素质、数控车床操作能力和学习能力。评价数控车床操作能力，应根据工作任务逐个对单项能力进行评价。本专业对学生的能力评价分为 A、B、C、D 四个等级。

- A：能独立圆满完成此项评价内容并达到规范要求。
- B：能独立完成此项评价内容，基本达到规范要求。
- C：在教师或组长的指导下，能完成此项评价内容。
- D：在教师和同学帮助下，不能完成此项评价内容。

学生数控车实训评价表

| 评价项目 | 评价内容 | 自评 | 互评 | 师评 |
|--------|-------------|----|----|----|
| 钳工操作能力 | 分析图纸 | | | |
| | 确定工件定位装夹方式 | | | |
| | 确定加工方案及加工顺序 | | | |
| | 正确拆装锯条 | | | |
| | 正确选择锉刀 | | | |
| | 锯削操作的基本动作 | | | |
| | 锉削操作的基本动作 | | | |
| | 整理工作台 | | | |
| 基本素养 | 组织协调能力 | | | |
| | 沟通能力 | | | |
| | 团队合作能力 | | | |
| | 吃苦耐劳 | | | |
| 学习能力 | 能自主学习 | | | |
| 出勤 | 坚持出勤 | | | |



| | |
|----|--|
| 合计 | |
|----|--|

（三）评价的方法

1、学生学习要教师评价和学习者互评相结合、过程评价和结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合、校内评价和校外评价相结合。

2、本项目课程理论考核与实践考核相结合。



《数控电加工》课程标准

课程名称：数控电加工

参考学时：45

适用专业：数控加工技术应用

第一部分 前言

近年来，唐山市地区大力推动装备制造业发展，企业不断调整产业结构，更新设备，现已拥有大批先进的数控机械加工装备，对数控技术人才的需求也越来越大。通过调研分析企业对数控技能型人才的技术应用能力要求，主要体现在加工工艺编制、数控设备操作、数控编程、CAD/CAM 软件应用、质量检验等能力上。本专业以国家中等职业教育改革发展示范校建设为契机，按照职业教育课程设计要求以素质为基础、以能力为本位的指导思想，深化改革人才培养模式，重构课程体系，重新修订了数控专业相关课程标准。

一、课程的性质

《数控电加工》课程是学生具备了一定专业基础知识之后开设的课程。该课程培训学生了解与应用新技术的能力，通过对特种机床操作技能实训，让学生对电火花线切割机床有全面的认识，了解数控电火花线切割机床简单故障和加工中不正常现象的排除方法，初步具备在现场分析、处理工艺及程序问题的能力，会对典型零件进行 3B 编程及加工。

二、课程的基本理念

本课程标准以学生就业为导向，以培养综合素质为基础，以提高学生的职业能力为本位，采用理实一体化教学模式，注重实践教学，使学生成为企业迫切需要的劳动技能型人才。

三、课程标准设计思路

采取行动导向教学法，以工作任务为载体，以学生为主体，设计课程的教学模式。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地训练等多种途径，采取工学结合、顶岗实习等形式，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取知识获取态度与能力掌握程度相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力，为学生职业生涯发展的需求打下良好的基础。



第二部分 课程目标

通过本课程学习，使中等职业学院的数控加工技术应用的学生掌握数控电加工技术的基本理论、优点及加工应用范围，使学生具有数控电加工技术应用的能力。为学生未来从事专业方面实际工作的能力奠定基础。

一、素质教育目标

- (一) 学生要严格遵守安全操作规程，同时具有质量、效率意识；
- (二) 通过小组合作完成学习项目，培养学生与人沟通和团队协作精神；
- (三) 在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心。
- (四) 培养学生独立思考的学习习惯，求真务实、踏实严谨的工作作风。
- (五) 通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

二、知识能力目标

- (一) 知道电火花线切割加工工作原理、主要特征、基本规律、生产应用特征；
- (二) 知道数控电火花线切割机床的结构组成特点；
- (三) 认识数控电火花线切割机床简单故障和加工中不正常现象的排除方法；
- (四) 能较熟练地使用机床的全部功能完成典型（中等复杂程度）零件的加工；
- (五) 初步具备在现场分析、处理工艺及程序问题的能力。

第三部分 课程内容标准

| 项目 | 典型任务 | 能力要求 | 课时 |
|--------------------------|--|--|----|
| 1 数控 电加 工基 础 | 任务一：数控电加工概述 任务二：数控电加工机床 任务三：工件装夹 任务四：数控编程基础 | 1. 知道电加工基本原理及特点。 2. 知道电加工机床分类，认识电加工机床型号。 3. 认识电加工机床常用夹具。 4. 知道数控编程基础知识。 | 4 |



| | | | |
|---|--|---|----------|
| <p>2 数控 线切 割机 床基 本操 作</p> | <p>任务一：数控线切割机床概述 任务二：数控线切割机床维护与保养 任务三：线切割机床电极丝操作</p> | <p>1. 能动手操作数控线切割机床。 2. 能对数控线切割机床正确维护与保养。 3. 能正确操作线切割机床电极丝。</p> | <p>6</p> |
| <p>3 数控 线切 割加 工工 艺与 手工 编程</p> | <p>任务一：数控线切割加工工艺 任务二：数控线切割 3B 代码编程 任务三：数控线切割 ISO 代码编程 任务四：典型工件编程实例</p> | <p>1. 掌握数控线切割加工工艺。 2. 能用数控线切割 3B 代码进行编程。 3. 能用数控线切割 ISO 代码进行编程。</p> | <p>8</p> |
| <p>4 数控 线切 割自 动编 程</p> | <p>任务一：CAXA XP 线切割软件概述 任务二：CAXA XP 线切割软件绘图操作 任务三：CAXA XP 线切割软件程序生成与仿真加工 任务四：典型工件自动编程</p> | <p>1. 正确操作 CAXA XP 线切割软件。 2. 能正确使用 CAXA XP 线切割软件进行绘图操作。 3. 能正确使用 CAXA XP 线切割软件进行仿真加工。 5. 能应用自动编程加工工件。</p> | <p>8</p> |
| <p>5 数控 线切 割加 工实 例</p> | <p>任务一：五角星加工 任务二：垫片加工 任务三：直角凹模加工 任务四：复合模零件加</p> | <p>能够正确操作数控线切割机床对工件进行加工</p> | <p>8</p> |



| | | | |
|--|--|--|---|
| 6 数控 电火 花成 形机 床基 本操 作 | 任务一：电火花成形机床概述 任务二：电火花成形加床电极 | 1. 能动手操作电火花成形机床。 2. 能对电火花成形机床进行日常维护与保养。 3. 能正确选择电火花成形机床工具电极。 | 4 |
| 7 数控 电火 花成 形机 床加 工工 艺 | 任务一：电火花成形机床工艺参数 任务二：电火花成形机床编程 任务三：电火花成形加工新工艺 | 1. 掌握电火花成形机床工艺参数。 2. 能对电火花成形机床编程。 3. 了解电火花成形加工新工艺。 | 3 |
| 8 数控 电火 花成 形机 床加 工实 例 | 任务一：电火花多步自动加工 任务二：表面粗糙度样板加工 | 1. 能正确装夹工件。 2. 能使用电加工成形机床进行工件加工。 | 4 |

第四部分 实施建议

一、教学建议

(一) 教学方法与手段

1. 由于该课程是一门数控类专业拓展课程中的必修课，不但具有理论性，而且实践性、应用性较强。因此，在该课程的教学过程中，应瞄准应用型人才培养，



着重培养学生理论联系实际、强调应用。

2. 在侧重实训内容传授时，学生会普遍反映深奥、难懂，导致学生对该课程认识不足，严重影响教学效果。因此，建议在项目的教学过程中，注意以学生为本，采用启发、引导、讨论式的教学方法。加强习题和讨论课，充分调动学生学习积极性和主动性，给学生创造发挥才能的机会。

3. 注意现场实地教学、课后现场交流、总结等教学手段，注意与已进行的教学环节衔接，注意理论联系实际，采用老师现场教学讲与学生自己动手等实践教学相结合的教学方法，注意从“应用角度”出发，将一些企业实际加工案例的内容融入教学内容中，使学生了解当前企业里的加工对象，更贴近实际生产，注重学生动手能力与自学能力的培养，

4. 由于课程内容多，涉及面广，需要授课老师有较宽的知识面、丰富的实践经验和授课经验。应加强教师队伍的建设，授课教师要经常下厂锻炼、下厂实习，多进行实践环节的教学，以丰富实践经验。要加强教学研究，开展示范教学、互相听课等，以丰富教学经验，提高教学水平。

（二）师资要求

以校内专任教师与校外兼职教师共同组成教学团队，共同实施本课程教学。

（三）教材与资源要求

根据课程目标和学生实际，本课程应该建设由文字教材、CAI 课件和网络教材等多种媒体教学资源为一体的立体教材，提供形式多样的学习支持完成教学任务，达成教学目标。以校内专任教师与校外兼职教师共同组成教学团队，共同实施本课程教学。

（四）校内外实训要求

1. 校内实训基地条件

在实训过程上要具有专业基本技术技能的真实性，使学生能按照未来专业岗位群对基本技能的要求，得到实际操作训练。在技术要求上要具有专业领域的先进性，使学生在实训过程中，掌握先进的技术。

| 实践场所 | 主要设备名称 | 设备型号 | 设备数量 |
|------|-----------------|-----------|------|
| 数控车间 | 数控车床 (FANUC 系统) | CAK6150DI | 5 |
| | 数控车床 (华中世纪星) | SK50P | 6 |



| | | | |
|--------|----------------|---------|-------|
| | 全功能数控车床 | CK40 | 1 |
| | 落地砂轮机 | SLT-300 | 2 |
| | 液压带锯床 | Gb4032A | 1 |
| 数控仿真机房 | 计算机 | | 100 台 |
| | CAXA 数控车软件 | | 50 节点 |
| | 斐克 VNUC 数控仿真软件 | | 50 节点 |
| | CAXA 电子图板软件 | | 50 节点 |

2. 校外实训基地要求

校外实训基地建设要与专业培养目标紧密结合，充分利用本行业制造企业资源，进行产学结合，实现“工学交替”，既能满足学生的实习实训，同时又为学生的就业创造机会。我校数控专业的校外实训基地有唐山惠达陶瓷集团，唐山联强轧辊有限公司，唐山瑞泰机械厂，唐山丰益机械厂等。这些实训基地均与我校签订了合作协议，明确了双方的权利和义务。

二、评价建议

（一）评价的原则

依据发掘学生潜能，尊重学生主体地位，尊重学生个体差异，促进学生全面发展，满足学生需求，建立学生自信等原则，将过程评价和每一个环节的结果评价相结合，定性与定量相结合，同时要考虑学生参与教学活动的程度，独立思考的习惯，解决专业问题的能力，自我接受新知识的能力和今后持续发展的能力等方面。

（二）评价的内容

评价考核内容覆盖学生就业上岗需要的职业基本素质、数控车床操作能力和学习能力。评价数控车床操作能力，应根据工作任务逐个对单项能力进行评价。我专业对学生的能力评价分为 A、B、C、D 四个等级。

- A: 能独立圆满完成此项评价内容并达到规范要求。
- B: 能独立完成此项评价内容，基本达到规范要求。
- C: 在教师或组长的指导下，能完成此项评价内容。



D: 在教师和同学帮助下, 不能完成此项此项评价内容。

学生数控车实训评价表

| 评价项目 | 评价内容 | 自评 | 互评 | 师评 |
|----------|-------------|----|----|----|
| 数控机床操作能力 | 分析图纸 | | | |
| | 确定工件定位装夹方式 | | | |
| | 确定加工方案及加工顺序 | | | |
| | 程序编制 | | | |
| | 工件装夹 | | | |
| | 输入、校验程序 | | | |
| | 对刀 | | | |
| | 加工工件 | | | |
| | 检验工件 | | | |
| | 清理机床 | | | |
| 基本素养 | 组织协调能力 | | | |
| | 沟通能力 | | | |
| | 团队合作能力 | | | |
| | 吃苦耐劳 | | | |
| 学习能力 | 能自主学习 | | | |
| 出勤 | 坚持出勤 | | | |
| 合计 | | | | |

(三) 评价的方法

1. 学生学习要教师评价和学习者互评相结合、过程评价和结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合、校内评价和校外评价相结合。

2. 本项目课程理论考核与实践考核相结合。