

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《数控车削实训与考级》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010130	课程名称	数控车削实训与考级
适用专业	数控技术		
课程地位	专业技能方向课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	319	学分	20
先修课程	机械制图与 CAD 技术基础、数控加工工艺与编程技术基础、机床数控技术基础、车工工艺与技术训练、数控车削技术训练		
后续课程	数控车削实训与考级（高级工）、CAD/CAM 软件应用技术、毕业设计		
课程负责人	李红星	制定时间	2023 年 1 月 5 日
教研室审核人	何婕	审核时间	2023 年 1 月 20 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门专业技能方向课程。

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

#### (三) 设计思路

1. 打破以知识传授为主的传统学科课程模式，转变为以相关工作过程导向的能力本位课程模式，并让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。

2. 课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。

3. 项目设计以由易到难为线索来进行。教学过程中，要通过校企合作，校内

实训基地建设等多种途径,充分开发利用学习资源,给学生提供丰富的实践机会。

4. 教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式,坚持“在评价中学”的理念,通过理论与实践相结合,重点评价学生的职业能力。

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

## 二、课程目标

### (一) 知识目标

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

### (二) 能力目标

- (1) 掌握数控车削加工工艺基础理论和知识;
- (2) 掌握基本零件加工工艺流程、加工方法和设备、技术要求等;
- (3) 能够达到零件质量的基本要求;
- (4) 能够掌握数控加工软件的操作方法;
- (5) 能根据零件的类型和特性合理选择工艺参数和刀具、夹具;
- (6) 能合理制定零件加工过程中的工艺过程、编制工艺卡片;
- (7) 能正确运用手工编程进行零件加工;
- (8) 能正确熟练操作数控车床,并能达到高级工水平;
- (9) 能依据国家标准对零件进行常规质量检查。

### (三) 素质目标

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

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
模块一 编程训练与 机床基本操作	数控车削编程基础知识	掌握数控车床的坐标系知识；学会数控车削加工对刀原理。	1
	数控车削编程的基本指令	掌握数控车削加工的准备功能指令；掌握数控车削加工的M、F、S、T功能编程指令的应用。	2
	典型固定循环指令应用	掌握典型循环指令的程序格式；熟练运用典型循环指令编写程序。	3
	子程序的调用	了解子程序的应用范围；熟练运用子程序功能编写程序。	1
	数控车削加工的宏程序	熟悉宏程序的类型；会运用用户宏指令编写程序。	2
	数控车床的基本操作	严格遵守数控车床的安全操作规程；能熟练操作典型的数控车床；能正确地进行数控车床的日常维护保养；初步具备数控车床常见故障的诊断能力。	3
模块二 数控车削 中级工技能训练	外轮廓综合车削（一）	掌握外轮廓加工工艺分析和程序编写；熟练掌握对刀操作方法；养成遵守操作规程、文明生产、安全操作的良好习惯。	5
	外轮廓综合车削（二）	能正确选择与安装刀具，制定工件的车削加工工艺规程；掌握进刀方法及切削余量的合理分配；能对零件的加工质量进行检测和分析。	5
	外轮廓综合车削（三）	能利用刀尖圆弧对零件进行有效的补偿；能正确选择和安装刀具，制定工件的车削加工工艺规程；能对零件的加工质量进行分析。	5
	螺纹车削（一）	掌握车削普通三角螺纹尺寸的计算；能正确地刃磨螺纹刀和安装刀具；掌握螺纹的编程方法。	5
	螺纹车削（二）	根据零件图纸要求，合理选择的编程指令；掌握多头螺纹的加工方法；能够熟练掌握外圆车刀、螺纹车刀的补偿方法。	5
	梯形槽、内孔车削	掌握内孔车削的加工工艺；熟练掌握镗孔加工方法；掌握梯形槽的加工方法。	5
	内螺纹车削	掌握数控车床车削内螺纹的基本知识；熟练掌握车削螺纹的进刀方法和合理分配进刀深度；掌握内螺纹的测量方法。	5
	孔轴类零件车削（一）	选择合理的加工路线；掌握中途对刀的方法；培养学生的操作规范。	5
	孔轴类零件车削（二）	掌握零件的加工工艺分析；熟练掌握孔轴类的加工方法，能够确定有关的切削用量；正确使用循环编程指令。	5
	孔轴类零件车削（三）	确定零件的工艺路线；合理选择切削用量；能对零件进行加工质量分析。	5
	轴套类零件的车削（一）	正确编写零件的加工程序；掌握配合件的加工方法；能根据图纸要求，保证加工精度。	5
	轴套类零件的车削（二）	具备制订加工工艺分析的能力；掌握较复杂配合件加工方法；培养学生独立操作的能力。	5
	综合训练（一）	根据图样的要求，合理制订加工路线；掌握外圆、内孔、螺纹的加工方法；掌握加工的技巧，保证零件的质量。	5
	综合训练（二）	掌握轴、套类零件的程序编制；具备加工较复杂配合件的能力；能用合理的切削方法保证加工精度。	5
综合训练（三）	能根据零件图编制合理的程序，并掌握必要的尺寸的计算；掌握较复杂类零件的程序编写；能用合理的方法控制尺寸精度和表面	5	

		粗糙度。	
模块三 数控车削 高级工技 能训练	内孔、内锥度车削	掌握外轮廓、内孔的加工方法；掌握复杂零件的程序编制；通过机床加工培养学生基本操作技能，养成文明操作、安全操作的良好习惯。	6
	内沟槽、内螺纹车削	掌握内沟槽与内螺纹的程序编写；能够对复杂轴类零件进行数控车削工艺分析；合理选择加工时的切削用量。	6
	非圆曲面外轮廓车削 (一)	掌握椭圆参数方程的程序编写；制订正确的配合件的加工工艺，保证加工精度；培养学生综合应用的能力	6
	非圆曲面外轮廓车削 (二)	掌握抛物线参数方程的程序编写；能保证尺寸精度、表面粗糙度和形位公差；合理选择装夹方案，保证加工精度。	6
	非圆曲面外轮廓车削 (三)	掌握双曲线参数方程的程序编写；合理制订工艺路线；掌握车削时切削用量的选择。	5
	轴、套类零件车削（一）	熟练对刀方法；合理使用相关编程指令，提高圆柱、圆锥面配合加工质量；能分析质量异常的原因，找出解决问题的途径。	12
	轴、套类零件车削（二）	掌握锥度的加工方法；掌握圆锥面配合的精度；利用刀具圆弧半径提高加工质量。	12
	轴、套类零件车削（三）	能合理选用数控车削加工中的切削用量；掌握复杂类圆柱、圆弧面配合零件的加工技巧；采用合理的方法保证加工精度。	5
	轴、套类零件车削（四）	能合理的选择圆弧加工的进给速度；掌握圆弧面配合的加工技巧；学会利用修正的方法来控制尺寸的精度。	17
	轴、套类零件车削（五）	能根据零件图正确编制加工程序；能合理安排加工路线并正确选择切削用量；掌握尺寸修正方法，保证螺纹配合精度。	17
	轴、套类零件车削（六）	采用不同的螺纹指令编制程序，提高加工效率；掌握螺纹的配合方法，提高加工质量；能够熟练使用量具检验相关尺寸。	17
	轴、套类零件车削（七）	能独立分析零件的工艺路线；掌握非圆曲面配合面配合技能知识。培养综合编制程序的能力。	17
	轴、套类零件车削（八）	保证零件的技术要求，达到其加工精度；能合理安排加工工艺，掌握非圆曲面配合面配合方法；培养学生独立的操作能力和安全文明生产的习惯。	17
	综合训练（一）	掌握较复杂轴套类零件加工程序的编制；掌握较复杂轴套类零件工艺分析能力；掌握配合件的加工方法与检测方法	18
	综合训练（二）	根据装配图和零件图合理编制加工工艺；掌握较复杂类零件几何基点的计算方法；能对加工质量进行独立分析。	18
	综合训练（三）	根据装配图和零件图合理编制加工工艺；掌握较复杂类零件几何基点的计算方法；能对加工质量进行独立分析。	18
	综合训练（四）	根据装配图和零件图合理编制加工工艺；掌握较复杂类零件几何基点的计算方法；能对加工质量进行独立分析。	18
	综合训练（五）	根据装配图和零件图合理编制加工工艺；掌握较复杂类零件几何基点的计算方法；能对加工质量进行独立分析。	17
合计			319

## 四、实施建议

### (一) 教学建议

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

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

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

4. 为满足不同层次学生的学习要求，设定了必做课题和选做课题。

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

### (二) 教学评价

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

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

在实施学习评价时还应考虑：

#### 1. 明确评价的主体与责任

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

#### 2. 把握评价的依据与内容

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

### 3. 实施多元评价

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

#### **(三)教学基本条件**

1. 按每学期两个班，每班 45 名学生配置，建议配置数控车床 20 台；
2. 配备较完整的工、夹、量、刃具 20 套；
3. 编程室一个，其中包括电脑 50 台，网络教学版软件（含模拟软件）50 个节点。

#### **(四)教材编写和选用建议**

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

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

#### **(五)课程资源开发与应用建议**

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

体系。

#### (六)课程团队

1. 教学实施依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的数控技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师是学校正式聘任的，来自数控等一线的高水平专业技术人员和能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

姓名	学历	职称
陈发金	本科	高级讲师
陈安鑫	本科	高级讲师
李红星	本科	中学一级
晏兆伟	本科	工程师

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：陈安鑫、陈发金、李红星、晏兆伟、许前坤。



# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《数控机床运动控制技术》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010041	课程名称	数控机床运动控制技术
适用专业	数控技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	116	学分	7
先修课程	机械制图与 CAD 技术基础、数控加工工艺与编程技术基础、机床数控技术基础、车工工艺与技术训练、数控车削技术训练		
后续课程	数控车削实训与考级（高级工）、CAD/CAM 软件应用技术、毕业设计		
课程负责人	李红星	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	何 婕	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门专业选修课程。

其任务是：通过本课程理论知识的学习和实践活动的开展，使学生了解数控机床的相关知识，讲解数控机床运动控制技术的相关知识，为以后工作展开铺垫基础。

#### (三) 设计思路

该课程是依据国家职业技能标准和江苏联合职业技术学院连云港中专办学点 2019 级数控技术专业实施性人才培养方案设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主的传统学科课程模式，体现“教师主导，学生主体”的教学原则，要实现“教、学、做”合一的教育理念。

其总体设计思路是，打破传统学科体系的框架，以机床数控技术为载体，将相关的机械技术、电气技术和编程操作技术合理整合。本课程的“项目”以职业实践活动为主线，因而，它是跨学科的，且理论与实践一体化。让学生在完成具体学习项目的过程中提升数控机床操作能力并积累实际工作经验。以就业为导向，不仅应该强调职业岗位的实际要求，还应强调学生个人适应劳动力市场变化的需要。因而，本课程的设计兼顾了企业和个人两者的需求，着眼于人的全面发展，即以培养全面素质为基础，以提高综合职业能

力为核心。

课程思政方面融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求，使得学生塑造良好的职业素养和团队意识。

## 二、课程目标

本课程的总体目标是：掌握常用数控设备的安装调试、维修的能力及典型刀架设备的装调基础知识、装配工艺要点、调试运行方法。培养学生的动手能力、实际生产能力、安全操作能力、创新能力和职业能力，使其形成严谨、敬业的工作作风，积累实际生产经验，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

### （一）知识目标

1. 掌握数控技术的基本概念；
2. 交流进给电动机及其进给驱动控制安装和调试；
3. CNC 装置连接安装与维护；
4. 能对机床刀架电气控制分析并能进行维修；
5. 掌握变频器主轴的安装和调试；
6. 掌握数控机床刀架系统电气控制；
7. 理解数控机床辅助系统控制。

### （二）能力目标

1. 能对数控机床进行日常维护和保养；
2. 会排除数控机床的一般故障；
3. 学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息，并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工；
4. 能正确使用电气装调常用仪器、仪表；
5. 能进行电气功能部件的调整与维修；
6. 会选用常用装配工具，并能正确使用；
7. 能进行机械功能部件的调整与维修；
8. 具备运用标准、规范、手册和查阅有关技术资料的能力；
9. 掌握典型装备的工作原理、结构组成、基础知识和具备一定的装备升级改造技能。

### （三）素质目标

1. 具有投身本专业的无私奉献、精益求精的精神；
2. 具有献身制造业、踏实肯干、吃苦耐劳和爱岗敬业的精神；
3. 具有不断积极进取、求变创新和超越自我的奋斗精神；
4. 具有较强的动手操作能力、语言表达能力和社会沟通能力；
5. 具有良好的团队协作精神。

## 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 数控机	任务一 数控机床进给电动机概 述	认识数控机床常见进给电动机，掌 握数控机床典型进给电动机控制特	6

床进给电动机驱动控制		点。	
	任务二 步进电机及基驱动控制分析	认识数控机床常见进给电动机，掌握其分类及其结构特点，能够掌握其工作原理。	6
	任务三 交流进给电动机及其进给驱动安装	认知数控机床常见的交流伺服电动机及其驱动控制装置，掌握其分类及其结构特点，能够掌握其安装注意事项。	6
	任务四 交流进给电动机及其进给驱动控制调试	认识数控机床常见的交流伺服电动机及其进给驱动控制调试，掌握其调试方法及其注意事项。	6
项目二 数控机床进给电动机驱动控制	任务一 数控机床进给电动机概述	认知数控机床主轴驱动装置，掌握其分类及其结构特点。	5
	任务二 通用变频器分析	以三菱 FR-S500 为例，了解通用变频器的相关知识。	6
	任务三 变频主轴安装	能识读主轴驱动系统的电气控制原理图。完成主轴驱动系统的安装与接线。	6
	任务四 变频主轴调试	认识数控机床伺服主轴驱动装置，了解其组成，并掌握其工作原理。	6
	任务五 伺服主轴认知	认识数控机床的伺服驱动装置，了解伺服主轴装置的组成，并掌握其工作原理。	6
项目三 CNC 装置电气装调	任务一 CNC 装置概述	认识数控机床 CNC 装置，掌握其分类及其结构特点，了解常见品牌及特点。	5
	任务二 CNC 接口分析	认识数控机床常见的 CNC 接口，掌握其 CNC 分类及其结构特点，能够掌握其工作原理。	6
	任务三 CNC 装置连接安装	了解 CNC 装置的连接安装常用工具及原理，掌握其安装注意事项，保证连接安装过程中无违规操作。	6

	任务四 CNC 装置调试与维护	掌握 CNC 系统装置日常调试与维护内容，掌握 CNC 系统装置维护原则和常用方法，能够快速有效地对 CNC 系统进行调试与维护。	6
项目四 数控机床刀架系统认知	任务一 数控机床刀架系统认知 数控基床刀架系统电气控制分析	认识数控机床刀架的基本形式，掌握其分类及结构特点，并掌握其工作原理。 掌握霍尔元件的使用原理，识读数控刀架相关的电气图纸，能根据图纸连接数控刀架控制路线。	6
	任务三 数控机床刀架系统安装	掌握机床刀架 PMC 程序，能根据图纸连接数控机床刀架线路。	5
	任务四 数控机床刀架系统调试	读懂数控机床刀架系统控制原理图，熟悉刀架控制 PLC 程序，能够完成刀架控制系统的调试。	6
项目五 数控机床辅助系统控制	任务一 数控机床常见辅助系统认知	认知数控机床常见的辅助系统，掌握其组成及其工作原理知识，能够掌握其类型与应用场合。	6
	任务二 数控机床冷却系统控制分析	认知数控机床的冷却系统控制，能进冷却系统控制分析，并掌握其工作原理。	6
	任务三 数控机床冷却控制系统安装	认知数控机床的冷却系统控制原理，熟悉各元器件的功能和接线方式，掌握冷却控制系统的电气安装。	6
	任务四 数控机床冷却控制系统调试	读懂数控机床的冷却控制系统原理图，熟悉冷却控制 plc 程序，能够完成冷却控制系统的调试。	5

## 四、实施建议

### （一）教学建议

本课程主要为学生数控维修以及毕业设计奠定基础，因此任课教师给出了以下的教学建议：

1. 本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，在完成相关实验或训练项目的过程中学习有关的技术知识。在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，

每个项目的实施可采用小组合作学习的方法，强化学生的团队协作精神。

#### 2. 将思政教育融入教学内容，增强课程育人功能

充分挖掘本课程中学习机电设备装调操作过程中的思政元素，尽量做到“润物细无声”，培养学生爱岗敬业、精益求精、执着创新、一丝不苟的大国工匠精神，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

#### 3. “岗课赛证”四位一体培养人才

“岗课赛证”四位一体的人才培养模式，其最终目标就是要提升学生的实践应用能力。这一模式将课堂教学、岗位实践、资格认证考试和技能竞赛融为一体，实现在课堂中实践、在考试中实践、在竞赛中实践，将岗位实际工作任务与场景导入到项目中、将资格认证考试标准融入到教学目标中、将技能竞赛要求引入到实训环节中，让学生在练中学、考中学、赛中学，全面提升学生的实践能力和综合素质。

#### 4. 充分利用信息化教学手段，提高教学效果

课程应突出以学生为主体，以培养学生专业应用能力为主线，依托不断发展的现代信息技术手段，通过多媒体课件、翻转课堂、网络课程教学等各种先进的教学手段，建立体验式、参与式、交互式、启发式的课堂授课环境，以调动学生的学习积极性，使课堂教学生动活泼、引人入胜。

### **（二）教学评价**

1. 采用阶段性考核评价；以工艺卡制作、实际产品装配等多种形式强化对学习者工艺能力及实际问题的分析解决能力的培养与评价。

#### 2. 把握评价的依据与内容

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

#### 3. 实施多元评价

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

4. 在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合

作者、学习评价的指导者、学习潜能的开发者。

### （三）教学基本条件

1. 应当充分发挥校企合作优势，综合利用校外实训基地及校内实训基地。校外实训基地要求提供符合课程内容的可供参观考察的案例。

2. 校内实训基地建有机电设备装调技能实训室、数控车实训室、数控综合考核实训室、数控维修实训室，能够融合教学、实训、岗位培训、职业技能鉴定为一体。

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置	
			名称	数量
1	机电设备装调技能实训室	对典型机械零部件拆卸和装配技能训练	机电设备装调实训台	3 台套
			拆装工具	6 套
			钳工工作台	6 台
			百分表及表座	6 套
			游标卡尺	6 把
2	数控车实训室	对自动化生产线拆装技能训练	FANUC-0i TB	8 台
			拆装工具	12 套
3	数控综合考核实训室	斯沃软件模拟拆装	斯沃软件	50 台套
			数控综合实训平台	50 台套
4	数控维修实训室	数控车床装调技能训练	数控车床维修设备	4 台
			水平仪	2 把
			心轴（莫氏 4、5）	各 2 个

### （四）教材编写和选用建议

1. 应当根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。

2. 教材结构、呈现方式应符合学生年龄特征和学习特点，图文并茂，形象生动，提高学习兴趣。

3. 注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

4. 选用江苏省联合职业技术学院院本教材《数控机床运动控制技术》北京理工大学出版社，田春娥、金玉主编，2020 年 6 月第一版。

### （五）课程资源开发与应用建议

1. 教师应不断更新教学理念，学习新的教育教学理论和信息化技术，同时要加强专业交流和企业实践，接受新知识、新技术和新理念。

2. 配全本课程教学所需的常规必备教学参考书和电子读物，教学场所配备必备的机电一体化设备等模型或实物，等模型或实物，充分向学生开放，提高设备的利用率。

3. 教师在教学过程中，可合理地利用丰富的网络课程资源，结合人才培养方案、课程标准和教材，在网络教学平台上进行课程资源的开发，将教案、作业、试题习题集、多媒体课件、教学微课视频等进行整合，充分利用信息化手段，让学生能随时、随地进行预习、自学和复习，也更加方便教师 and 学生的互动教学和辅导，从而全面提升教学效果。

#### （六）课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的机电装调技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自数控、机电等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

姓名	学历	职称
陈发金	本科	高级讲师
黄慧	本科	高级讲师
李红星	本科	高级讲师
陈叶继	本科	工程师
朱斯哲	本科	讲师

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：陈发金、李红星、黄慧、陈叶继、朱斯哲。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 机电一体化专业《数控机床机械装调与维修》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010200	课程名称	数控机床机械装调与维修
适用专业	数控技术		
课程地位	专业课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	24	学分	2
先修课程	机械制图与 CAD 技术基础、数控加工工艺与编程技术基础、机床数控技术基础、车工工艺与技术训练、数控车削技术训练		
后续课程	数控车削实训与考级（高级工）、CAD/CAM 软件应用技术、毕业设计		
课程负责人	李红星	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	何 婕	审核时间	2022 年 7 月 8 日

#### (二) 课程性质

本课程是数控设备应用与维护专业的一门实践性较强的专业核心课程，通过对数控机床主传动装置、进给传动装置、液压卡盘、自动换刀装置等机械部分的安装、调试与维修，使学生掌握安装、调试与维修及检测了解各的装调及检测。

本课程与前修课程《数控机床运动控制技术》、《机床数控技术基础》相衔接，共同培养学生熟练掌握数控机床的工作原理、组成结构、数控机床各装置的装调与维修维护的能力。与后续课程《数控机床故障诊断与维修》相衔接，为后续课程的学习打下良好基础。

#### (三) 设计思路

遵循高等职业学校学生的学习特点和职业能力形成的规律，按照“专业人才培养方案”的设计要求确定本课程的教学内容，通过教学内容体现本课程的设计思路。

数控机床机械装调与维修课程的教学内容包括知识内容、技能内容和素

质内容。本课程的教学内容分为理论部分与实践环节，其中理论部分的讲授利用斯沃数控机床装调维修仿真实训系统软件，实训部分以数控车床为载体，对数控机床主传动装置、进给传动装置、液压卡盘、自动换刀装置等机械部分的安装、调试与维修。通过企业真实工作环境的再现及理实一体化的教学环节培养学生的专业技能与岗位职业素养。

### **三、课程目标**

通过本课程的学习，使学生能够正确阅读并理解机械装配图的相关要求，能够根据指导书正确选择工具、量具、夹具和检具，掌握机械装配与调试的一般方法，并养成良好的工作习惯，为职业能力发展奠定良好基础。

#### **（一）知识目标**

1. 能够识读复杂机械系统装配图、机械装配工艺卡，规划装配作业。
2. 熟练使用检测数控机床零部件及整机精度的各种检具。
3. 能独立制订数控机床的装调计划，并能选择正确的检测设备和仪器对装调质量进行检测。
4. 能够对数控机床机械部件和支承件进行装配及调试。
5. 会对数控机床的进给轴、主轴进行装调与检测、维修。
6. 能够对数控机床的主传动、进给传动刀库及换刀机构的相关零件进行装调。
7. 熟练掌握数控机床整机的几何精度检测方法。

#### **（二）能力目标**

1. 能主动学习新知识、新技术。
2. 能通过各种媒体资源查找所需信息。
3. 能独立制订工作计划并实施。
4. 能不断积累装调检测经验，从个案中寻找共性。

#### **（三）素质目标**

1. 具有投身本专业的无私奉献、精益求精的精神；
2. 具有献身制造业、踏实肯干、吃苦耐劳和爱岗敬业的精神；
3. 具有不断积极进取、求变创新和超越自我的奋斗精神；
4. 具有较强的文字组织能力、语言表达能力和社会沟通能力；
5. 具有良好的团队协作精神。

### **三、课程内容和要求**

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
数控机床装调与维修基础	数控机床的工作过程与机床结构描述	1. 理解数控机床的工作过程 2. 熟悉数控机床的组成及各部分的作用 3. 熟悉数控机床型号，读懂其含义	2
	数控机床机械装调与维修工作任务的认知	1. 了解装配、维修工作内容； 2. 了解装配维修工具的使用	2
机电设备装调技术基础	数控车床主传动装置的调配与维修	1. 学会拆装数控车床主传动系统； 2. 掌握数控车主传动系统的精密度检测、功能调试与维修方法。	2
	加工中心主传动装置的装配与调整	1. 了解加工中心传动系统的要求，合理选用其支撑； 2. 掌握加工中心刀具的自动夹紧机构； 3. 理解加工中心主轴准听装置的原理，正确选择润滑及密封的方法； 4. 能对数控机床主传动链常见故障进行排除。	2
进给传动装置安装、调试与维修	数控车床进给传动装置的装调与维修	1. 理解滚珠丝杠副的结构及传动原理；掌握滚珠丝杠副的安装方法，能消除间隙。 2. 掌握进给传动装置的安装、调试方法。 3. 了解伺服电机与滚珠丝杠的连接方式，正确连接安装。。	2
	加工中心进给传动装置的装调与维修	1. 理解数控机床进给传动原理； 2. 加工中心进给传动系统的装调与维修。	2
液压卡盘、尾座的安装与调试	数控车液压中智慧路的装调	1. 认识液压元件，读懂数控车床液压传动系统原理图。 2. 合理选用液压元件，正确安装数控车床液压卡盘、尾座的液压传动回路。 3. 能正确进行 SL50 数控车床液压控	2

		制系统的维护与保养。 4. 熟悉 SL50 数控车床的润滑系统、冷却系统的安装要求。	
	数控车液压卡盘、尾座的装调	1. 理解数控液压卡盘及尾座的结构； 2. 掌握数控车液压卡盘、尾座的机械拆装方法；	2
制动换刀装置的安 装、调 试与维 修	自动换刀装置的安装、调试与维 修	1. 理解立式四方电动刀架、卧式转塔回转刀架的结构及传动原理。 2. 正确进行四方电动刀架、六角回转刀架的安装、调试。 3. 了解回转刀架的常见故障现象及故障可能出现的原因。 4. 了解加工中心自动换刀方式，熟悉刀库、机械手的结构。	2
数控机床的总 装和调 整	数控车装总装与调整	1. 读 ck6136 总装图吗，制订装配工艺； 2. 正确安装 ck6136 主轴部件、进给装置、辅助装置。	2
	VMC600 的总装与调整	1. 识读数控车床 VMC600 总装图, 理解各部件的位置关系和装配要求，正确制订工艺。 2. 组织实施 VMC600 总装，根据机床的技术要求，进行总体性能的调试。	2
数控机床的安 装、调 试与验 收	数控机床的安装与检查	1. 看懂数控机床的安装图，能按要求进行机床的安装； 2. 能按程勋进行数控机床的開箱检查。	2
	数控机床是调试与验收	1. 熟悉数控机床验收的项目和内容； 2. 能够进行数控车床的验收。	2

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

本课程主要为学生进行数控机床实操训练与考级以及毕业设计奠定基础，为任课教师给出了四个方面的教学建议：

### 1. 以项目为载体，串联课程知识体系

任课教师应从实际问题出发，精心准备各种典型项目案例。以常用数控设备典型零部件的装拆方法和典型数控设备的装调方法为重点，由浅入深，循序渐进地让学生在操作实践过程中掌握技能。各项目之间既独立又相互联系，作为项目是独立的，但作为项目当中应用到的知识点，各项目之间又是有关联的。每个项目的侧重点是不同的，任课教师在教学过程中应当注意处理好各项目之间的关系，把握好每一个项目的教学重点与教学难点。

### 2. 将思政教育融入教学内容，增强课程育人功能

充分挖掘本课程中学习机电设备装调操作过程中的思政元素，尽量做到“润物细无声”，培养学生爱岗敬业、精益求精、执着创新、一丝不苟的大国工匠精神，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

### 3. “岗课赛证”四位一体培养人才

“岗课赛证”四位一体的人才培养模式，其最终目标就是要提升学生的实践应用能力。这一模式将课堂教学、岗位实践、资格认证考试和技能竞赛融为一体，实现在课堂中实践、在考试中实践、在竞赛中实践，将岗位实际工作任务与场景导入到项目中、将资格认证考试标准融入到教学目标中、将技能竞赛要求引入到实训环节中，让学生在练中学、考中学、赛中学，全面提升学生的实践能力和综合素质。

### 4. 充分利用信息化教学手段，提高教学效果

课程应突出以学生为主体，以培养学生专业应用能力为主线，依托不断发展的现代信息技术手段，通过多媒体课件、翻转课堂、网络课程教学等各种先进的教学手段，建立体验式、参与式、交互式、启发式的课堂授课环境，以调动学生的学习积极性，使课堂教学生动活泼、引人入胜。

## （二）教学评价

1. 采用阶段性考核评价；以工艺卡制作、实际产品装配等多种形式强化对学习者的工艺能力及实际问题的分析解决能力的培养与评价。

2. 遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则，既关注结果，又关注过程。

课程总成绩=平时成绩×20%+过程考核成绩×30%+期中闭卷笔试成绩×20%+期末闭卷笔试成绩×30%。

成绩构成	评价项目	评价内容	分值
平时成绩 20%	出勤	平时表现	4
	课堂提问	平时表现	8
	作业、笔记	根据作业、笔记完成情况	8
过程考核（项目考	实操成绩	实验、实训情况	15

评) 30%	团队合作	积极参加分组讨论、团队合作， 自评、互评、师评的均分	15
学习成效 50%	期中考试 20%	期中考核成绩	20
	期末考试 30%	期末考试成绩	30

3. 在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的引导者、学习潜能的开发者。

### （三）教学基本条件

1. 应当充分发挥校企合作优势，综合利用校外实训基地及校内实训基地。校外实训基地要求提供符合课程内容的可供参观考察的案例。

2. 校内实训基地要求建有机电设备装调技能实训室、光机电一体化实验室、液压与气动实训室、数控维修实训室，能够融合教学、实训、岗位培训、职业技能鉴定为一体。

### （四）教材编写和选用建议

1. 应当根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。

2. 教材结构、呈现方式应符合学生年龄特征和学习特点，图文并茂，形象生动，提高学习兴趣。

3. 注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

4. 选用江苏省联合职业技术学院院本教材《数控机床机械装调与维修》江苏教育出版社，孙大海、徐国权主编，2021年7月第7版。

### （五）课程资源开发与应用建议

1. 教师应不断更新教学理念，学习新的教育教学理论和信息化技术，同时要加强专业交流和企业实践，接受新知识、新技术和新理念。

2. 配全本课程教学所需的常规必备教学参考书和电子读物，教学场所配备必备的机电一体化设备等模型或实物，等模型或实物，充分向学生开放，提高设备的利用率。

3. 教师在教学过程中，可合理地利用丰富的网络课程资源，结合人才培养方案、课程标准和教材，在网络教学平台上进行课程资源的开发，将教案、作业、试题习题集、多媒体课件、教学微课视频等进行整合，充分利用信息化手段，让学生能随时、随地进行预习、自学和复习，也更加方便教师和学生互动教学和辅导，从而全面提升教学效果。

### （六）课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较

高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的数控装调维护技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自数控、机电等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

### **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：何婕、李红星、黄慧、陈发金、朱斯哲、晏兆伟。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《毕业设计》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010083	课程名称	毕业设计
适用专业	数控技术		
课程地位	专业课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	180	学分	6
先修课程	机械制图与 CAD 技术基础、数控加工工艺与编程技术基础、机床数控技术基础、车工工艺与技术训练、数控车削技术训练		
后续课程	顶岗实习		
课程负责人	李红星	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	何 婕	审核时间	2022 年 7 月 8 日

#### (二) 课程性质

毕业设计(论文)教学过程是实现培养目标要求的重要培养阶段。是学生毕业前的最后学习阶段,学习深化与升华的重要过程;是学习与实践成果的全面总结;是学生综合素质与工程实践能力培养效果的全面检验;是学生毕业及学位资格论证的重要依据;是衡量高等学校教学质量的重要内容。

本课程的任务是:使学生掌握必要的科技论文的基础知识和基本技能,激发学生探索的兴趣,增强学生的创新意识和实践能力;使学生提高对科技进步,对文化、经济和社会发展的认识,帮助学生适应现代生产和现代生活;提高学生的科学文化素质和综合职业能力,帮助学生形成正确的世界观、人生观和价值观。

#### (三) 设计思路

该课程是依据国家职业技能标准和江苏联合职业技术学院连云港中专办学点 2018 级数控技术专业实施性人才培养方案设置的。其总体设计思路是,打破以知识传授为主的传统学科课程模式,体现“教师主导,学生主体”的教学原则,要实现“教、学、做”合一的教育理念。

课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据,遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则,突出对学生职业能力的训练,理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要,同时又充分考虑

了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合形式，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。

课程思政方面融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求，使得学生塑造良好的职业素养和团队意识。

## 二、课程目标

对学生进行一次培养高级工程技术人才的综合训练。培养学生综合运用所学的基础理论、专业知识和工程实践技能，解决工程实际问题的能力，进行一次技术工作的基本训练，掌握从事专业工作的初步方法过程。

培养学生的独立设计能力，开发创新能力，为走向工作岗位打下一个良好的基础。

根植于国情做设计，通过了解技术现状、选择原材料和元件环节的学习，培养爱国情怀和工匠精神。

### （一）知识目标

1. 了解数控产品的种类和发展趋势；
2. 了解典型数控设备的基本结构、规格、性能和技术指标；
3. 理解机床数控技术、电梯、机械手和机器人技术及自动生产线的基础知识；
4. 了解机械零部件装配结构知识；
5. 掌握机械零部件装配工艺知识；
6. 了解典型装配工装结构、原理；
7. 了解电气装调常用仪器、仪表的选择原则；
8. 掌握电工操作技术及电气装配规范；
9. 掌握数控机床设备的装配工艺和调试技术；
10. 掌握典型机电设备的总装知识和调试技术；
11. 理解至少一种典型数控车床设备的组建方案及其控制要求。

### （二）能力目标

1. 能正确使用电气装调常用仪器、仪表；
2. 能进行电气功能部件的调整与维修；
3. 会选用常用装配工具，并能正确使用；
4. 能进行机械功能部件的调整与维修；
5. 能初步对自动化设备及生产线进行安装和综合调试；
6. 逐渐形成规范的运行维护思想和逻辑思维能力；
7. 具备运用标准、规范、手册和查阅有关技术资料的能力；
8. 掌握典型装备的工作原理、结构组成、基础知识和具备一定的装备升级改造技能；
9. 能够根据数控车图纸加工合格的高级工零件。

### （三）素质目标

1. 具有投身本专业的无私奉献、精益求精的精神；
2. 具有献身制造业、踏实肯干、吃苦耐劳和爱岗敬业的精神；
3. 具有不断积极进取、求变创新和超越自我的奋斗精神；
4. 具有较强的文字组织能力、语言表达能力和社会沟通能力；
5. 具有良好的团队协作精神。

## 三、内容和要求

### （一）时间安排

毕业设计的总时间为六周共 180 学时。内容和学时分配情况如下：

- (1) 毕业实习，调查研究，收集资料 0.5 周；
- (2) 设计研究任务的分析与实施方案的确定 0.5 周；
- (3) 实施设计（主要构件和主要零部件）3 周；
- (4) 文件资料整理(编写论文)1 周；
- (5) 毕业答辩(包括准备答辩)1 周。

### （二）教学要求

主要任务是学生应在指导教师指导下独立完成一项给定的设计任务。

知识要求是学生在毕业设计(论文)工作中，应综合运用多学科的理论知识与技能，分析解决工程问题。

通过学习、研究与实践，使得理论知识深化，知识领域扩展，专业技能延伸；能力培养要求是学生应学会依据课题任务，进行调研、收集、加工与整理和正确使用工具书；培养学生掌握有关工程设计的程序，方法与技术规范，提高工程设计，图纸绘制，编写技术文件的能力，培养学生掌握实验，测试等科学研究的基本方法，培养学生分析解决工程实际问题的能力。

综合素质要求是通过毕业设计(论文)，学生应能树立正确的设计思想，培养学生认真的科学态度和严谨求实的工作作风，在工程设计中树立正确的工程意识与经济意识，树立正确的生产观念，经济观念与全局观念。

#### 1. 毕业论文选题

(1) 毕业设计（论文）的选题应以专业课的内容为主，可以针对某些基础理论和学术问题进行探讨，也可以结合科技生产和社会生活的实际问题进行研究、开发与设计。

(2) 毕业设计（论文）一般为一人一题。如果选题确需两人或几人合做一题，须由指导老师提出，经系教学委员会负责人批准，但每个学生必须独立完成其中的一部分工作，并独立撰写各自的设计报告。所有学生的选题经研究确定后，不允许中途更改课题。

(3) 成果形式为：论文及实物。

#### 2. 毕业设计（论文）任务书

任务书填写的内容，必须和毕业设计(论文)完成的情况相一致，若有变更，应当经过所在专业及系部主管领导审批后方可重新填写；

任务书内有关“系部”、“专业”等名称的填写，应写中文全称，不能写数字代码。学生的“学号”要写全号，不能只写最后 2 位或 1 位数字；

有关年月日等日期的填写，应当按照国标 GB/T 7408-94《数据元和交换格式、信息交换、日期和时间表示法》规定的要求，一律用阿拉伯数字书写。如“2005年3月14日”或“2005-3-14”。

毕业论文时间截点安排：

第三周进行中期检查。

第五周结束完成初稿。

第六周结束完成终稿。

### 毕业设计（论文）任务书

题目											
题目类型	[ ]设计 [ ]论文 [ ]其他										
学生姓名		学号									
系 部	机电工程系	班级	级数控高职班								
指导教师		职 称									
任务下达日期		任务完成日期									
<p><b>任务要求（课题目标、主要内容、技术参数、基本要求等）：</b></p> <p><b>一、时间安排：</b></p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>开始时间</td> <td></td> <td>产生方案</td> <td></td> </tr> <tr> <td>结束时间</td> <td></td> <td>答辩时间</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>二、主要目标</b></p> <p>应用五年来所学习的专业知识，包括机械制图与 CAD 技术基础，机械制造技术基础、cad/cam 技术、机械基础、电工电子技术、机械测量技术、液压气动系统及其应用数控机床运动控制技术、数控加工工艺与编程技术基础、钳工工艺与技术训练、传感与检测技术、数控车削实训与考级等，要了解、熟悉相关专业知识，能应用相关知识解决专业问题，有一定的解决问题的能力 and 解决问题的方法，能够对这些解决方法进行理论上的提升，完成论文方案设计、结构参数设计、应用元件选择、绘制系统工作原理图及装配图、零件图纸等相关图纸。</p> <p><b>三、主要内容：</b></p>				开始时间		产生方案		结束时间		答辩时间	
开始时间		产生方案									
结束时间		答辩时间									

1. 运用所学数控设备安装与调试技术，plc 编程与应用技术 cad/cam 技术、机械基础、机械制图、电工电子技术知识、数控车削、数控铣削。进行机械零件图样绘制，完成同学自选或指导老师推荐的论文，能进行论文撰写及相关装配图、零件图的绘制，机械加工工艺流程卡的设计工作。

2. 根据论文设计任务，结合学校实训车间实际情况，研究生产方案，拿出生产计划，制定工艺规程，完成图样零件的加工与组装。（说明：对部分标准件，折弯件，剪板件等无需加工或者实训基地不具备条件加工的零件可以提出外协生产计划，通过标准件购置，零件外协；对需要团队加工完成的零件，提出采购计划，需要标明材质，用量，价格时间等相关因素，要根据生产计划，注意时间节点），制定相关零件的加工工艺，完成该机构的零件加工。所有方案计划制定完成后，都需要经过指导教师审核确认后，方能提交学校购买及安排使用相应的设施、设备。要求保留毕业设计过程性资料、技术参数，整理成产品档案。

3. 在工作过程中，能认真阅读与数控技术有关的书籍以及期刊文章和网上资源，弄清本专业的基本概念，及具备与本专业相关的实践技能，达到既能看懂基本理论，又能熟悉数控加工的目的。

4. 通过具体的毕业设计，对高职五年所学理论知识与实践知识进行结合，实现数控专业相关知识进行深度融合，达到校企深度融合人才培养的要求，完成毕业设计任务，完成毕业设计的加工生产，和资料整理。要求每位成员能够独立完成毕业论文的撰写、答辩，要有一定理论深度，能表达出自己的见解。

#### **四、撰写毕业论文的要求：**

1. 严格按照机电工程系毕业设计工作安排表所确定的每个阶段任务进行相关的工作。

2. 毕业设计的选题按照主要目标由指导教师进行指导选择，整理成教学档案汇总。

3. 所需阅读与完成毕业设计的相关资料可以去学校图书馆或者市图书馆借阅，每人根据任务及指导教师的要求去了解和查阅所需完成的毕业任务相关的资料（国家标准，技术手册等）。

4. 定期向指导教师汇报毕业论文的完成情况以及所遇到的问题，共同协商提出解决的办法。

5. 完成相关的毕业设计和产品设计及加工工艺设计，最后，在指导教师同意的情况下，完成最终的毕业论文工作。

6. 上交论文及相关实物。

## 四、毕业论文拟定内容与要求

### （一）标题

标题应简短、明确，要有概括性。要让人看了后大致了解文章的确切内容，专业特点和学科范畴。标题字数要适当，一般不要超过 20 字。

通常在制定论文提纲时先拟定一个或两个论文标题，待论文初稿完成后，再对标题进行琢磨修改。标题过长时可分成主标题和副标题。主标题写得简单明确些，把细节放进副标题。

### （二）摘要

应当以浓缩的形式概括研究课题的主要内容、方法和观点、以及取得的成果和结论，应反映整个论文的精华。中文摘要控制在 300 字以内，要求写出外文摘要，字数控制在 250 个实词以内。

摘要应在毕业论文完成后再写，要反复修改才能定稿。应注意几点：

1. 用精练、概括的评议表达。每项内容不宜展开论证说明。
2. 要客观陈述，不宜加主观评论。
3. 成果和结论性意见是摘要的重点内容，在文字上应占较大比重，以加深读者印象。
4. 要独立成文，选词用语要避免与全文尤其是前言和结论部分雷同。

### （三）目录

### （四）引言

是全篇论文的开场白。主要包括：选题的缘由；对本课题已有研究情况的评述；说明本文所要解决的问题和采用的手段、方法；概述成果及意义。

### （五）正文

论文的正文是作者对自己研究工作详细的表述。它占全文的较多篇幅。

正文的写作要求：

1. 论文分析部分应写明所作的假定及其合理性，所用的分析方法，计算方法，实验方法等，哪些是别人用过的，哪些是自己改进的，这部分篇幅不宜过多。
2. 课题研究的方法与手段

用实验研究、理论推导、调查研究的方法和手段，应从不同的角度去说明。

3. 结论与讨论是全文的心脏。一般应占较多篇幅。在写作时应对研究成果精心筛选，把那些必要而充分的数据、现象、样品、认识等挑选出来，写进去，作为分析的依据。

### （六）结论

结论包括对整个研究工作进行归纳和综合而得出的总结：所得结果与已有结果的比较；在本课题的研究中尚存在的问题；对进一步开展研究的见解。它集中反映作者的研究成果，表达作者对所研究的课题的见解和主张，是全文的思想精髓，是文章价值的体现。一般写得概括，篇幅较短。

### （七）参考文献与附录

它反映了毕业论文的取材来源，材料的广博程度及材料的可靠程度。一份完整的参考文献也是向读者提供的一份有价值的信息资料。所以在谢辞之后，应列出主要参考文献。有些不宜放在正文中，但有参考价值的内容，可编入论文的附录中，如公式的推演，编写的算法，语言程序等。

毕业论文应按拟写提纲写成初稿，修改定稿（修改观点、修改材料，修改结构、修改语言）这样一个过程来编写。

### （八）谢辞

谢辞是在论文结尾处，以简短文字，对课题研究及写作过程中曾给予直接帮助的人员，表示自己的谢意。这是对他人劳动的尊重，也是一种礼貌。

## 五、毕业设计（论文）的装订格式要求：

### （一）封皮

一律采用学校统一格式。

### （二）摘要

包括两部分：中文简短摘要、英文简短摘要。

中文摘要：“摘要”用小二号宋体、加黑，内容用小四号宋体（不少于 500 字）。

“关键词”：这三个字加黑。

英文摘要：“Abstract”用小二号 Arial 体、加黑，内容用小四号 Arial 体。

“Keywords”：这个单词加黑 Arial 体。

中、英文摘要不要放在同一页上。

### （三）目录

目录：“目录”用小二号宋体、加黑。

#### (四) 论文主体部分

论文主体部分用中文写作，包括：绪论(前言、引言、绪言)、正文、结论(讨论、建议)。

页码：用阿拉伯数字连续编页，用五号 Times New Roman 字号，位于页面下端，居中，数字两侧不加任何修饰。

#### (五) 结尾部分

内容包括：致谢、参考文献。

参考文献：参考文献采用顺序号编号体系。用英文半角的标点符号。

专著格式：序号.编著者.书名[M],出版地：出版社，年代，起止页码。

### 六、毕业设计（论文）评价

#### 毕业设计（论文）答辩评分表

学生姓名：\_\_\_\_\_ 论文题目：\_\_\_\_\_

系部： 机电工程系 专业： 数控技术 班级： \_\_\_\_\_ 学号： \_\_\_\_\_

评价项目	序号	评定标准	评价分值	实际得分
论文内容 (25分)	1	立题有新意，观点新颖	5分	
	2	目的明确，中心突出，选题有理论意义或对管理实践有指导、参考价值	10分	
	3	调查方法正确，选用材料恰当	5分	
	4	数据详实，图表简明，运用恰当	5分	
论文写作 (55分)	5	论文观点正确，观点与材料统一，实事求是，无主观臆测及言过其实	10分	
	6	论证逻辑严密，推理正确，层次分明，条理清楚	10分	
	7	文体规范，符合学术论文的格式要求	5分	
	8	中文摘要重点突出，简明扼要	5分	
	9	能参考国内外有关文献，参考文献有出处，排列正确	5分	
	10	文理通畅，无语法错误，无错别字	10分	
	11	学习及论文写作态度端正，主动按时完成任务	10分	



记录人(签字):

年 月 日

答辩组组长(签字):

年 月 日(系部盖章)

附注:



## 七、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控专业（五年制）学生。

开发人员：李红星 杨海燕 陈旭昌 许蓉萍 、晏兆伟、陈叶继

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《数控铣削技术训练》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010042	课程名称	数控铣削技术训练
适用专业	数控技术		
课程地位	专业技能方向课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	58	学分	3
先修课程	车工工艺与技术训练、数控机床操作加工技术训练、钳工工艺与技术训练		
后续课程	数控加工工艺与编程技术基础、C A D / C A M软件应用技术		
课程负责人	陈安鑫	制定时间	2022年6月15日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022年7月5日

#### (二) 课程性质

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业的一门专业技能方向课程。其任务是：学生通过学习和项目训练，能灵活应用数控铣削加工的相关知识，能较熟练地对较复杂程度零件进行数控铣削加工工艺分析，能进行较复杂程度零件的数控铣削编程，具备对较复杂程度零件进行数控铣削加工的技能。

#### (三) 设计思路

该课程是依据江苏省五年制高等职业教育数控技术专业指导性人才培养方案设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，学会灵活应用数控专业理论知识，具有较强的操作技能水平，具备较强的职业发展能力。课程内容突出对学生职业能力的训练，理论知识紧紧围绕工作任务完成的需要来进行选取，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了相关职业资格证书的相关内容对知识、技能和态度的要求。项目设计参照数控铣

工、加工中心操作工国家职业标准，成系列按课题展开，所选项目来自生产教学一线和职业技能鉴定国家题库，并将每个项目分解成工艺分析、数控编程、数控铣床（加工中心）操作和零件加工等若干个任务，有利于学生在任务驱动下，自主学习、自我实践，也有利于教师组织教学。

## 二、课程目标

### 1. 知识目标：

- (1) 灵活应用数控铣床（加工中心）的编程知识；
- (2) 理解数控铣床（加工中心）操作规程；
- (3) 灵活运用一种典型数控系统的常用指令代码；
- (4) 积累数控铣削加工经验，学会数控铣削加工工艺分析；
- (5) 掌握一种 CAD/CAM 软件技术。

### 2. 能力目标：

- (1) 能编制较复杂零件数控铣削的加工工艺。
- (2) 会编制数控铣削加工的一般程序。
- (3) 会正确选用刀具和夹具，能正确测量加工结果并进行误差补偿。
- (4) 能根据零件图样进行三维建模和运用 CAD/CAM 软件自动编程。
- (5) 通过实训，使学生能较熟练地进行一般零件的数控铣削加工工艺分析，掌握中等复杂程度零件的数控铣削编程技术，具备数控铣床（加工中心）操作以及数控铣削加工中等复杂程度零件的基本技能。

### 3. 素质目标：

- (1) 通过本课程的学习与实训，使学生具有较强的产量和质量意识。
- (2) 培养学生独立思考、自主学习、不断探索的习惯。提高学生的综合职业能力。
- (3) 增强学生间、师生间团结协作的团队精神

### 三、课程内容与要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目1: 数控铣床的基本操作	数控铣床操作的基础知识 数控铣床的基本操作	1、根据工艺要求编制平面、垂直面的加工方案；2、能进行平面、垂直面加工刀具和合理切削用量的合理选择； 3、会分析粗、精铣走刀路线，能正确确定刀具补偿参数； 4、会进行工件的合理装夹定位； 5、学会数控加工工艺卡片的编制； 6、学会数控加工刀具卡片的编制。 7、能够运用基本指令编制平面、垂直面程序； 8、能进行平面、垂直面铣削加工编程的程序优化。	3
	数控铣床的 委合与保养	1、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理； 2、零件试切加工操作规范； 3、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧； 4、能够运用数控加工程序进行平面、垂直面等铣削加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT7 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。	3
项目 2: 平面铣削及二维轨迹加工	刀具的选用与 工件的装夹	1、根据工艺要求编制平面的加工方案； 2、能进行平面加工刀具和合理切削用量的选择； 3、会分析粗、精铣走刀路线，能正确确定刀具补偿参数；4、会进行工件的合理装夹定位； 5、学会数控加工工艺卡片的编制； 6、学会数控加工刀具卡片的编制。	2
	平面铣削与对 刀操作	1、能够运用基本指令编制平程序。 2、能进行平面铣削加工编程的程序优化。	2
	台灯模型的变 成及加工	1、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理； 2、零件试切加工操作规范； 3、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧； 4、能够运用数控加工程序进行平面等铣削加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT7 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。	2
项目 3: 外轮廓加工	矩形外轮廓加 工	1、根据工艺要求编制外轮廓零件的加工方案； 2、能进行外轮廓加工刀具和合理切削用量选择； 3、会分析粗、精铣走刀路线，能正确确定刀具补偿参数； 4、了解子程序相关知识； 5、会进行工件的合理装夹定位； 6、学会数控加工工艺卡片的编制； 7、学会数控加工刀具卡片的编制。	4
	带倒角、倒圆的 长方形轮廓加 工	1、能够运用子程序进行程序的编制； 2、能进行二维外轮廓铣削加工编程的程序优化。	3

	复杂轮廓加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理；</li> <li>2、零件试切加工操作规范；</li> <li>3、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧；</li> <li>4、能够运用数控加工程序进行二维外轮廓铣削加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT7 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。</li> </ol>	3
项目 4: 型腔加工	开放式型腔加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、根据工艺要求编制内轮廓零件的加工方案；</li> <li>2、能进行内轮廓加工刀具和合理切削用量选择；</li> <li>3、会分析粗、精铣走刀路线，能正确确定刀具补偿参数；</li> <li>4、会进行工件的合理装夹定位；</li> <li>5、学会数控加工工艺卡片的编制；</li> <li>6、学会数控加工刀具卡片的编制。</li> </ol>	3
	封闭型腔加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、灵活应用 G01G00 指令进行编程；</li> <li>2、能进行二维内轮廓铣削加工编程的程序优化。</li> </ol>	2
	复合型腔加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理；</li> <li>2、零件试切加工操作规范；</li> <li>3、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧；</li> <li>4、能够运用数控加工程序进行二维内轮廓铣削加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT8 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。</li> </ol>	2
项目 5: 孔加工	钻、扩、铰孔加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、根据工艺要求编制通孔、深孔的加工方案；</li> <li>2、能进行加工通孔的刀具及合理切削用量的选择；</li> <li>3、学会钻孔走刀路线分析，能正确确定刀具补偿参数；</li> <li>4、能进行数控加工工艺卡片的编制；数控加工刀具卡片的编制；</li> <li>5、能进行工件的合理装夹定位。</li> </ol>	8
	铰、镗孔加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、知道 G81 和 G83 钻孔指令的区别，能正确应用 G81 和 G83 钻孔指令编程；</li> <li>2、掌握排孔的简化编程方法。</li> </ol>	2
	螺纹孔加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理；</li> <li>2、零件试切加工操作规范；</li> <li>3、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧；</li> <li>4、能够运用数控加工程序进行钻、铰孔加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT7 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。</li> </ol>	2
项目 6: 中级工综合件加工	中级工综合件单面类零件的	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、根据工艺要求编制槽类的加工方案；</li> </ol>	4

	加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>2、学会加工槽类的刀具及合理切削用量的选择；</li> <li>3、学会走刀路线分析，能正确确定刀具长度补偿参数；</li> <li>4、学会数控加工工艺卡片的编制，数控加工刀具卡片的编制；</li> <li>5、能进行工件的合理装夹定位；</li> <li>6、掌握沟槽、封闭沟槽的加工工艺，掌握内型腔的加工工艺、去除余量的方法。</li> </ul>	
	中级工综合件单面类零件的加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理；</li> <li>2、零件试切加工操作规范；</li> <li>3、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧；</li> <li>4、能够运用数控加工程序进行槽类零件的加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT8 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。</li> </ul>	4
项目 7：高级工综合件加工	高级工综合件双面类零件的加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、能读懂零件图</li> <li>2、掌握工件正确装夹、刀具选择、工艺制定及切削用量的选择；</li> <li>3、掌握粗、精铣走刀路线，能正确确定刀具补偿参数；</li> <li>4、能进行数控加工工艺卡片的编制，数控加工刀具卡片的编制；</li> <li>5、能进行工件的合理装夹定位。6. 掌握椭圆（宏程序）的编制方法。</li> </ul>	2
	高级工综合件双面类零件的加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、掌握较中等复杂工件的钻、扩、铰及外形铣程序的编制和使用，掌握刀具补偿的使用；</li> <li>2、掌握外轮廓和孔综合件的编程技巧及应用加工；能够运用坐标系旋转指令、调用子程序进行程序的编制；</li> <li>3、掌握 Z 轴设定的使用方法</li> <li>4、能熟练掌握以中心孔作为基准两面对刀，从而保证两面对刀的一致。</li> <li>5、能熟练掌握加工薄壁类零件的工艺知识级切削用量的选择。</li> </ul>	2
	配合件的加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理；</li> <li>2、零件试切加工操作规范；</li> <li>3、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧；</li> <li>4、能够进行综合件的铣削加工，并达到如下要求：（1）平面、孔尺寸公差等级达 IT7 级，其它尺寸公差等级达 IT8 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。</li> </ul>	5

## 四、实施建议

### （一）教学建议

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

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

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

4. 为满足不同层次学生的学习要求，设定了必做课题和选做课题。

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

### （二）教学评价

1、采取综合评价与多人评价相结合。不仅对学生的专业能力进行评价，同时对个人能力、社会能力进行评价。课程考核采取学生自评，学生互评，小组互评及老师点评相结合。

2、重过程评估。对学生完成工作任务的全过程进行评价，如资料检索，小组讨论，制定工艺、加工过程、报告编写。

3、成绩体现要求有成果展示。课程考核采用等级，也要求学生进行成果展示与汇报。

4、教师引导。在教师指导下由学生以个人和小组的形式共同讨论评价标准

项目任务评价表

	评价内容	评价方式			
		学生 自评	小组 评价	教师 评价	总评
项目 内容	资料准备情况	20%	30%	50%	10%
	加工工艺制定	20%	30%	50%	20%
	加工过程评价	20%	30%	50%	30%
	加工精度检测	20%	30%	50%	30%
	实习报告编写	20%	30%	50%	10%

### （三）教学基本条件

1. 应当充分发挥校企合作优势，综合利用校外实训基地及校内实训基地。校外实训基地要求提供符合课程内容的可供参观考察的案例。

2. 校内实训基地要求建有数控车实训室、数控铣（加工中心）实训室、CAD/CAM 实训室、测量实训室，能够融合教学、实训、岗位培训、职业技能鉴定为一体。

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置	
			名称	数量

1	测量实训室	零件公差配合与技术测量及机床精度检测实训	常规测量仪器	25套
			三坐标测量机	1台套
			典型数控机床实验台	8套
2	CAD/CAM实训室	CAD/CAM等软件应用实训	CAD软件	各45个接点
			数控仿真软件	
			CAM软件	
			计算机	45(台)
3	数控车实训室	数控车削操作技能实训	数控车床	20台
			工、夹、量、刀具	20套
4	数控铣(加工中心)实训室	数控铣削(加工中心)操作技能实训	数控铣床(加工中心)	10台
			工、夹、量、刀具	20套

#### (四) 教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准, 开发院本教材。教材开发的建议为:

(1) 组织开发专业主干课程系列教材, 以更好地实现专业人才培养目标;

(2) 开发教材的主编和主审, 须是直接参与人才培养方案和课

程标准制订的骨干教师；

(3) 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；

(4) 选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

(5) 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；

(6) 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### (五) 课程资源开发与应用建议

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、视频、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，开发相应的视频资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。

3. 发挥联合学院大家庭的优势，逐步实现资源共享，共同提高。

#### (六) 课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的数控技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

姓名	学历	职称
陈安鑫	本科	高级讲师
陈发金	本科	高级讲师
李红星	本科	高级讲师
晏兆伟	本科	工程师

#### 五（七）其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：李红星、陈安鑫、陈发金、陈叶继

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《智能制造单元应用技术》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010194	课程名称	智能制造单元应用技术
适用专业	数控技术		
课程地位	专业技能方向课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	58	学分	3
先修课程	机械制图与 CAD 技术基础、机械测绘与 CAD 技术训练、机械制造技术基础		
后续课程	车削技术（数控车工）训练、铣削技术（数控铣工）实训与考级、C A D / C A M 软件应用技术		
课程负责人	陈安鑫	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### 1. 课程性质

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业的一门专业技能方向课程。其任务是：学生通过学习和项目训练，能灵活应用数控铣削加工的相关知识，能较熟练地对较复杂程度零件进行数控铣削加工工艺分析，能进行较复杂程度零件的数控铣削编程，具备对较复杂程度零件进行数控铣削加工的技能。

#### 2. 设计思路

该课程是依据江苏省五年制高等职业教育数控技术专业指导性人才培养方案设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，学会灵活应用数控专业理论知识，具有较强的操作技能水平，具有较强的职业发展能力。课程内容突出对学生职业能力的训练，理论知识紧紧围绕工作任务完成的需要来进行选取，同时又充分考虑了高等职业教育对理

论知识学习的需要，并融合了相关职业资格证书的相关内容对知识、技能和态度的要求。项目设计参照数控铣工、加工中心操作工国家职业标准，成系列按课题展开，所选项目来自生产教学一线和职业技能鉴定国家题库，并将每个项目分解成工艺分析、数控编程、数控铣床（加工中心）操作和零件加工等若干个任务，有利于学生在任务驱动下，自主学习、自我实践，也有利于教师组织教学。

## 二、课程目标

### 1. 知识目标：

- (1) 灵活应用数控铣床（加工中心）的编程知识；
- (2) 理解数控铣床（加工中心）操作规程；
- (3) 灵活运用一种典型数控系统的常用指令代码；
- (4) 积累数控铣削加工经验，学会数控铣削加工工艺分析；
- (5) 掌握一种 CAD/CAM 软件技术。

### 2. 能力目标：

- (1) 能编制较复杂零件数控铣削的加工工艺。
- (2) 会编制数控铣削加工的一般程序。
- (3) 会正确选用刀具和夹具，能正确测量加工结果并进行误差补偿。
- (4) 能根据零件图样进行三维建模和运用 CAD/CAM 软件自动编程。
- (5) 通过实训，使学生能较熟练地进行一般零件的数控铣削加工工艺分析，掌握中等复杂程度零件的数控铣削编程技术，具备数控铣床（加工中心）操作以及数控铣削加工中等复杂程度零件的基本技能。

### 3. 素质目标：

- (1) 通过本课程的学习与实训，使学生具有较强的产量和质量

意识。

(2) 培养学生独立思考、自主学习、不断探索的习惯。提高学生的综合职业能力。

(3) 增强学生间、师生间团结协作的团队精神。

### 三、课程内容与要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目1: 数控铣床的基本操作	数控铣床操作的基础知识 数控铣床的基本操作	1、根据工艺要求编制平面、垂直面的加工方案；2、能进行平面、垂直面加工刀具和合理切削用量的合理选择； 3、会分析粗、精铣走刀路线，能正确确定刀具补偿参数； 4、会进行工件的合理装夹定位； 5、学会数控加工工艺卡片的编制； 6、学会数控加工刀具卡片的编制。 7、能够运用基本指令编制平面、垂直面程序； 8、能进行平面、垂直面铣削加工编程的程序优化。	3
	数控铣床的 委与保养	1、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理； 2、零件试切加工操作规范； 3、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧； 4、能够运用数控加工程序进行平面、垂直面等铣削加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT7 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。	3
项目 2: 平面铣削及二维轨迹加工	刀具的选用与 工件的装夹	1、根据工艺要求编制平面的加工方案； 2、能进行平面加工刀具和合理切削用量的选择； 3、会分析粗、精铣走刀路线，能正确确定刀具补偿参数；4、 会进行工件的合理装夹定位； 5、学会数控加工工艺卡片的编制； 6、学会数控加工刀具卡片的编制。	2
	平面铣削与对 刀操作	1、能够运用基本指令编制平程序。 2、能进行平面铣削加工编程的程序优化。	2
	台灯模型的变 成及加工	2、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理； 2、零件试切加工操作规范； 3、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧； 4、能够运用数控加工程序进行平面等铣削加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT7 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。	2
项目 3: 外轮廓加工	矩形外轮廓加工	8、根据工艺要求编制外轮廓零件的加工方案；	4

		<p>9、能进行外轮廓加工刀具和合理切削用量选择；</p> <p>10、会分析粗、精铣走刀路线，能正确确定刀具补偿参数；</p> <p>11、了解子程序相关知识；</p> <p>12、会进行工件的合理装夹定位；</p> <p>13、学会数控加工工艺卡片的编制；</p> <p>14、学会数控加工刀具卡片的编制。</p>	
	带倒角、倒圆的长方形轮廓加工	<p>3、能够运用子程序进行程序的编制；</p> <p>4、能进行二维外轮廓铣削加工编程的程序优化。</p>	3
	复杂轮廓加工	<p>5、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理；</p> <p>6、零件试切加工操作规范；</p> <p>7、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧；</p> <p>8、能够运用数控加工程序进行二维外轮廓铣削加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT7 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。</p>	3
项目 4: 型腔加工	开放式型腔加工	<p>7、根据工艺要求编制内轮廓零件的加工方案；</p> <p>8、能进行内轮廓加工刀具和合理切削用量选择；</p> <p>9、会分析粗、精铣走刀路线，能正确确定刀具补偿参数；</p> <p>10、会进行工件的合理装夹定位；</p> <p>11、学会数控加工工艺卡片的编制；</p> <p>12、学会数控加工刀具卡片的编制。</p>	3
	封闭型腔加工	<p>3、灵活应用 G01G00 指令进行编程；</p> <p>4、能进行二维内轮廓铣削加工编程的程序优化。</p>	2
	复合型腔加工	<p>5、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理；</p> <p>6、零件试切加工操作规范；</p> <p>7、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧；</p> <p>8、能够运用数控加工程序进行二维内轮廓铣削加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT8 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。</p>	2
项目 5: 孔加工	钻、扩、铰孔加工	<p>6、根据工艺要求编制通孔、深孔的加工方案；</p> <p>7、能进行加工通孔的刀具及合理切削用量的选择；</p> <p>8、学会钻孔走刀路线分析，能正确确定刀具补偿参数；</p> <p>9、能进行数控加工工艺卡片的编制；数控加工刀具卡片的编制；</p> <p>10、能进行工件的合理装夹定位。</p>	8
	铰、镗孔加工	<p>3、知道 G81 和 G83 钻孔指令的区别，能正确应用 G81 和 G83 钻孔指令编程；</p>	2

		4、掌握排孔的简化编程方法。	
	螺纹孔加工	5、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理； 6、零件试切加工操作规范； 7、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧； 8、能够运用数控加工程序进行钻、铰孔加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT7 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。	2
项目 6：中级工综合件加工	中级工综合件单面类零件的加工	7、根据工艺要求编制槽类的加工方案； 8、学会加工槽类的刀具及合理切削用量的选择； 9、学会走刀路线分析，能正确确定刀具长度补偿参数； 10、学会数控加工工艺卡片的编制，数控加工刀具卡片的编制； 11、能进行工件的合理装夹定位； 12、掌握沟槽、封闭沟槽的加工工艺，掌握内型腔的加工工艺、去除余量的方法。	4
	中级工综合件单面类零件的加工	5、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理； 6、零件试切加工操作规范； 7、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧； 8、能够运用数控加工程序进行槽类零件的加工，并达到如下要求：（1）尺寸公差等级达 IT8 级。（2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。	4
项目 7：高级工综合件加工	高级工综合件双面类零件的加工	6、能读懂零件图 7、掌握工件正确装夹、刀具选择、工艺制定及切削用量的选择； 8、掌握粗、精铣走刀路线，能正确确定刀具补偿参数； 9、能进行数控加工工艺卡片的编制，数控加工刀具卡片的编制； 10、能进行工件的合理装夹定位。6. 掌握椭圆（宏程序）的编制方法。	2
	高级工综合件双面类零件的加工	6、掌握较中等复杂工件的钻、扩、铰及外形铣程序的编制和使用，掌握刀具补偿的使用； 7、掌握外轮廓和孔综合件的编程技巧及应用加工；能够运用坐标系旋转指令、调用子程序进行程序的编制； 8、掌握 Z 轴设定的使用方法 9、能熟练掌握以中心孔作为基准两面对刀，从而保证两面对刀的一致。 10、能熟练掌握加工薄壁类零件的工艺知识级切削用量的选择。	2

	配合件的加工	5、能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理； 6、零件试切加工操作规范； 7、掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧； 8、能够进行综合件的铣削加工，并达到如下要求：（1）平面、孔尺寸公差等级达 IT7 级，其它尺寸公差等级达 IT8 级。 （2）形位公差等级达 IT8 级。（3）表面粗糙度达 Ra3.2 μm。	5
--	--------	---	---

#### 四、实施建议

##### （一）教学建议

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

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

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

4. 为满足不同层次学生的学习要求，设定了必做课题和选做课题。

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

##### （二）教学评价

1、采取综合评价与多人评价相结合。不仅对学生的专业能力进行评价，同时对个人能力、社会能力进行评价。课程考核采取学生自评，学生互评，小组互评及老师点评相结合。

2、重过程评估。对学生完成工作任务的全过程进行评价，如资料检索，小组讨论，制定工艺、加工过程、报告编写。

3、成绩体现要求有成果展示。课程考核采用等级，也要求学生进行成果展示与汇报。

4、教师引导。在教师指导下由学生以个人和小组的形式共同讨论评价标准

项目任务评价表

	评价内容	评价方式			
		学生 自评	小组 评价	教师 评价	总评
项目 内容	资料准备情况	20%	30%	50%	10%
	加工工艺制定	20%	30%	50%	20%
	加工过程评价	20%	30%	50%	30%
	加工精度检测	20%	30%	50%	30%
	实习报告编写	20%	30%	50%	10%

### （三）教学基本条件

1. 应当充分发挥校企合作优势，综合利用校外实训基地及校内实训基地。校外实训基地要求提供符合课程内容的可供参观考察的案例。

2. 校内实训基地要求建有数控车实训室、数控铣（加工中心）实训室、CAD/CAM 实训室、测量实训室，能够融合教学、实训、岗位培

训、职业技能鉴定为一体。

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置	
			名称	数量
1	测量实训室	零件公差配合与技术测量及机床精度检测实训	常规测量仪器	25套
			三坐标测量机	1台套
			典型数控机床实验台	8套
2	CAD/CAM实训室	CAD/CAM等软件应用实训	CAD软件	各45个接点
			数控仿真软件	
			CAM软件	
			计算机	45(台)
3	数控车实训室	数控车削操作技能实训	数控车床	20台
			工、夹、量、刀具	20套
4	数控铣(加工中心)实训室	数控铣削(加工中心)操作技能实训	数控铣床(加工中心)	10台
			工、夹、量、刀具	20套

#### (四) 教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准,开发院本教材。教材开发的建议为:

(1) 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；

(2) 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

(3) 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；

(4) 选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

(5) 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；

(6) 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### (五) 课程资源开发与应用建议

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、视频、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，开发相应的视频资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。

3. 发挥联合学院大家庭的优势，逐步实现资源共享，共同提高。

#### (六) 课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应

具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的数控技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

姓名	学历	职称
陈安鑫	本科	高级讲师
陈发金	本科	高级讲师
李红星	本科	高级讲师
晏兆伟	本科	工程师

#### 五 （七）其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：李红星、陈安鑫、陈发金、陈叶继

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《车工工艺学》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010061	课程名称	车工工艺学
适用专业	数控技术		
课程地位	专业选修课	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	30	学分	2
先修课程	机械制图及 CAD 技术基础、机械制造技术基础、机械测量技术		
后续课程	数控加工工艺与编程技术基础、数控车削技术训练		
课程负责人	张军	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高等职业教育数控技术专业的一门专业方向课程。

其任务是：通过学习和项目训练，使学生能灵活运用车削加工的相关工艺知识；能正确选用工具、夹具、量具、刀具；能对一般复杂程度零件进行车削加工工艺分析。养成遵守操作规程、安全文明生产的良好习惯。

#### (三) 设计思路

该课程是依据江苏省五年制高等职业教育数控技术专业指导性人才培养方案设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，学会灵活应用车工专业理论知识，具有较强的操作技能水平，具备较强的职业发展能力。课程内容突出对学生职业能力的训练，理论知识紧紧围绕工作任务完成的需要来进行选取，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了相关职业资格证书的相关内容对知识、技能和态度的要求。项目设计参照普通车床操作工国家职业标准，成系列按课题展开，所选项目

来自生产教学一线和职业技能鉴定国家题库，并将每个项目分解成图纸阅读、操作方法学习、工艺分析和零件加工等若干个任务，有利于学生在任务驱动下，自主学习、自我实践，也有利于教师组织教学。考评标准具体明确，直观实用，可操作性强。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合形式，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

根据本专业的人才培养目标和规格，按照知识、能力和素质三个维度的分析，确定本课程的目标：

### （一）知识目标：

1. 认知常用车床（CA6140型车床为代表）的规格、结构、性能、传动系统及日常调整和维护保养方法。
2. 掌握车削加工基本常识。
3. 掌握加工图样的技术要求及其测量常识。
4. 掌握常用的工、夹、量具的使用和保养方法。
5. 掌握车削加工过程中的有关计算方法。
6. 了解车削加工的新工艺、新技术以及提高产品质量和劳动生产率的措施。

### （二）能力目标：

1. 能独立制定一般复杂程度零件的车削工艺，并能根据实际情况采用先进加工工艺。
2. 能合理选用常用刀具；
3. 能合理选用切削用量和切削液；
4. 会查阅车削加工有关的技术手册。
5. 能合理选择轴类、套类、螺纹零件的车削参数和正确的检测工具。
6. 能对工件进行质量分析，并能说明产生废品的原因和防止方法。

### （三）素质目标：

1. 通过本课程的学习，使学生具有较强的产量和质量意识。
2. 养成独立思考、自主学习、不断探索的习惯；
3. 具有爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳、精益求精的工匠精神。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 车削的基本知识	任务 1: 认识普通车床加工	1. 熟悉车工实习的安全、文明实习的规则 2. 熟悉机床的基本结构	12
	任务 2: 车床的润滑与日常保养	会对普通车床进行日常维护与保养	
	任务 3: 车床与车削运动	1. 熟悉车床的结构和各部分结构的作用 2. 熟悉车削运动的分类	
	任务 4: 车刀的组成与车刀的角度	1. 掌握车刀的几何角度 2. 培养学生正确认识车刀的能力	
	任务 5: 刀具材料与切削用量	1. 掌握车刀切削部分的常用材料与选择 2. 掌握切削用量三要素与正确选择	
	任务 6: 切削的过程与控制	1. 了解切屑形成的原理 2. 掌握切屑种类, 了解切削液种类及正确使用	
项目二 车轴类工件	任务 1: 轴类工件的检测	1. 掌握游标卡尺、千分尺的正确使用与轴类工件的检测方法 2. 培养学生的测量技能与质量意识	4
	任务 2: 典型轴类工件车削工艺与质量分析	1. 掌握典型轴类工件的车削工艺知识 2. 掌握轴类工件的车削工艺卡编制技能 3. 培养学生细致严谨的态度和质量责任意识	
项目三 车套类工件	任务 1: 套类工件的检测	1. 掌握内测千分尺、内径百分表的正确使用 2. 掌握套类零件的形状精度的测量 3. 培养学生细致、精益求精的综合素养	4
	任务 2: 典型套类工件的车削工艺与质量分析	1. 掌握套类工件的结构分析 2. 套类工件车削工艺分析 3. 培养学生综合分析能力和解决问题的素养	
项目四 车圆锥工件	任务 1: 圆锥的基本知识	1. 掌握圆锥的基本参数及其尺计算 2. 培养学生对圆锥的计算能力	6
	任务 2: 车圆锥的方法	1. 掌握圆锥的车削方法基本原理 2. 培养学生的基本道德素养	
	任务 3: 圆锥的检测	1. 掌握圆锥角度和检测方法 2. 熟悉圆锥面的车削质量分析	
项目五 车螺纹	任务 1: 螺纹的基础知识	1. 掌握螺纹的分类, 三角螺纹的基本要素基本知识 2. 熟悉螺纹的实际应用标记含义	4
	任务 2: 车三角螺纹	1. 掌握三角螺纹的车削方法 2. 熟悉三角螺纹车刀	

## 四、实施建议

### （一）教学建议

1. 车工工艺学安排在第四学期进行。以课题或项目的形式进行学习，达到综合运用工艺基础知识、基本技能，培养学生自主学习、团队合作和人际交流能力的目的。

2. 在教学过程中要改革传统的教学模式，建议采用理实一体教学法和项目教学法进行。要发挥分层教学、小组合作学习、学生自主学习的优势，教师可根据学生的学习兴趣、需要、能力、所教内容和教学的环境等，决定采用合适的教学方法将教师讲的内容和学生自主学习的内容体现出来，以提高教学效益和独立操作能力。

3. 本课程重点在切削要素选择、加工方法等车削加工工艺上，车床操作方面建议在实践课程中结合采用理论实践一体化进行教学。本课程的难点在于制定加工工艺、精度控制和误差分析上，建议采用示范演示、分层教学及小组合作学习等方法化解难点。

4. 应注意与机械制图与 CAD 技术、机械制造技术、机械测量技术等核心课程之间的衔接。教学过程中应注意培养学生综合运用知识的能力，着力培养学生的综合职业能力。

### （二）教学评价

1. 重视学习过程评价，注重评价中学习、检验中学习，强化综合能力考核，力求能充分反映学生不同智能类型和水平。

2. 对理论工艺知识，可用笔试方式；对实践性较强的学习项目，可实施综合评价，综合评价的内容包括技能操作的熟练程度、任务的完成质量、操作规范、问题的处理能力、团队合作、安全环保等。

3. 将评价结果及时、客观地向学生反馈，指出被评价者需要改进的方面，师生共同商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性。

### （三）教学基本条件

实验实训设备配置建议（每班45名学生配置）：

1. 普通机床45台及各种配套刀具、量具、夹具。
2. 砂轮间：6台砂轮机。
3. 理实一体化教室一间。

#### **（四）教材编写和选用建议**

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用近几年编写的理论实践一体化或项目课程合适教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准进行教材开发。教材开发的建议为：

（1）开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师。

（2）教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求。

（3）项目设计参照车工国家职业标准，成系列按项目展开。所选项目来自生产教学一线和职业技能鉴定国家题库，并将每个项目分解成图纸分析、编制工艺、车床操作和零件加工等若干个任务，有利于学生在任务驱动下，自主学习、自我实践，让学生在完成项目的过程中逐步提高职业能力。

（4）选取的项目应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，并符合车床加工的工作逻辑，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则，并有利于教师组织教学。

（5）教材编写应充分体现理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念。

（6）教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### **（五）课程资源开发与应用建议**

课程资源开发与利用包括相关教辅材料、实训指导手册、工程技术手册、数字影像资源、信息技术应用、工学结合案例、网络资源、仿真软件、校外企业工程实施场所等。

1. 选用符合教学要求的教辅材料、实训指导手册、网络资源、仿真软件录像、多媒体课件、视频、资料文献等辅助教学，以提高教学效率和质量。

2. 组织学生到企业生产现场参观、见习、顶岗实习，提高学生数控操作技能和实际生产能力。

3. 组织力量开发现代信息教学资源，如数字仿真软件、实训仿真平台、虚拟教学平台、教学实例资源库等，利用现代信息资源辅助教学，提高教学效果。

#### **(六) 课程团队**

“双师型”教师4名

李红星        数控技术专业高级讲师（教研主任）

陈发金        数控技术专业高级讲师（专任教师）

董丽英        车工技师（专任教师）

孙锦生        车工技师（外聘教师）

#### **五、实施建议**

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：

张 军        机电一体化专业（专任教师）

晏兆伟        连云港港控机电科技有限公司（企业工程师）

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 《机械加工技术训练》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010083	课程名称	机械加工技术训练
适用专业	机电一体化技术		
课程地位	实训课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	120	学分	4
先修课程	《机械制图与CAD技术基础》、《机械制造技术基础》、《机械测量技术》		
后续课程	《机床数控常识》、《数控加工工艺基础》、《数控车削技术训练》		
课程负责人	孙锦生	制定时间	2022年6月15日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022年7月15日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职机械加工技术专业的一门专业实训项目课程。

其任务是：通过本课程的学习，使学生掌握车、钳等基本工种的一般技术，积累实际工作经验，形成综合运用机制类专业相关知识的基本能力。

#### (三) 设计思路

该课程是依据国家劳动和社会保障部颁布实施的《国家职业标准》，及江苏省五年制高职机械加工技术专业人才培养方案设置的。其总体设计思路是：打破以知识传授为主的传统学科课程模式，建立体现以工作过程导向的能力本位课程模式，并让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职业教育的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。

本课程共120学时，其中钳加工技术45学时，车加工技术45学时，其它基本工种加工技术30学时。项目设计是以学生的认知水平为基础，以职业实践为主线进行的。在教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合形式，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。结合职业学校的教学实际，围绕职业学校的培养目标，体现职业教育“以就业为导向，以能力为本位”的教学理念，突出以技能训练为目的、以项目教学为组织形式、理论学习与实践操作紧密结合进行设计的。

## 二课程目标

### (一) 知识目标

- (1) 掌握钳加工和车加工工种的工艺分析方法和操作规程，具备实现相应技能的基础知识。
- (2) 了解其它常见机加工工种的工艺分析方法，熟悉相应工种的操作要领。
- (3) 熟悉常用设备日常维护和保养的相关知识，能识别并合理分析常用设备的常见故障。
- (4) 知道产品质量的检验、分析、和控制的基本方法，熟悉产品质量检测分析的基础知识。
- (5) 了解安全生产、环境保护、节约资源的有关知识，掌握安全生产基本常识。

### (二) 能力目标

- (1) 能熟练运用钳加工技术和车加工技术的操作技能，完成初级工水平的零件加工。
- (2) 初步掌握其它常见机加工工种的操作方法，具备相关工种的一般操作技能。
- (3) 具有对常用设备进行日常维护和保养的基本能力，能排除常用设备的常见故障。
- (4) 能熟练检测所加工的零件，具有废品分析和提出质量改进措施的能力，初步具备产品质量检验、分析、和控制的能力。
- (5) 重视本课程与其他课程之间的联系，能综合运用有关的知识、技能与方法分析和解决简单的工程问题。
- (6) 具有较强的安全生产、环境保护、节约资源的意识。

### (三) 素质目标

- (1) 能领略本课程领域科技发展的过程，激发对学科技术探究的好奇心与求知欲。
- (2) 有参与实践活动的热情，有将学科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。
- (6) 关心国内、外科技发展现状与趋势，有振兴中华的使命感与责任感，有将科学技术服务于人类的意识。

## 三、课程内容和要求

序号	项目名称	相关知识	操作训练	情境设计	教学要求	教学评价	参考学时
单元一 钳加工技术	1 项目一 划底座线	1. 划线工具及使用方法 2. 划线前的准备工作 3. 划基本线条的方法 4. 划线基准的确定	任务1: 准备划线工具	学生自主认识并准备齐全划线工具	认识划线工具；正确识读有关量具	教师评价为主体。工作主动性和工作态度占30%，按要求完成划线任务占70%	6
			任务2: 划基本线条	引导学生确定划线基准，按图示要求划线	按图要求完成划线工作，做到线条清晰、粗细均匀，误差在允许值内		
	2 项目二： 锯深缝	1. 手锯 2. 锯条的安装 3. 工件的夹持 4. 不同材料的锯削方法 5. 废品分析和安全生产	任务1: 锯削工作的准备	学生自主认知相关工具；教师示范锯条安装和工件夹持的操作；强调安全操作要求	认识手锯；正确安装锯条、夹持工件；树立安全生产意识	按要求完成任务占70%，进行质量分析和互评占20%，安全生产文明生产占10%	6
			任务2: 锯深缝	教师示范锯削动作，强调动作要领，学生模仿练习；教师引导学生进行质量	掌握锯削要领；在指定的材料上按图纸要求进行深缝锯削，要		

				分析	求锯缝整齐		
3	项目三：锉配凹凸体	1. 锉刀 2. 锉刀的使用 3. 锉削方法	任务1: 锉削工作的准备 任务2: 锉配凹凸体	引导学生自主学习常用锉刀的有关知识 教师示范锉削动作, 反复强调动作要领; 复习测量工具和保养知识; 学生模仿练习、及时总结锉削要领	认识常用锉刀; 学会常用锉刀的使用方法 掌握锉削技能; 正确使用游标卡尺和千分尺; 综合运用锯、锉技能完成任务	正确完成基础知识问卷占10%, 锉削动作正确规范占10%, 正确识读、保养量具占20%, 按要求完成任务占60%	12
4	项目四：加工立体上的孔	1. 钻床 2. 钻头的装拆 3. 钻孔、扩孔、铰孔和铰孔的方法 4. 注意事项	任务1: 钻孔的准备 任务2: 在立体上加工孔	教师示范, 学生模仿练习钻床的操作和麻花钻的刃磨, 教师强调安全操作的重要性 学生在单项练习好钻孔、扩孔、铰孔和铰孔加工的基础上, 再完成综合训练任务	认识钻床, 学会钻床的操作方法; 正确安装钻头, 能安全钻孔; 能正确刃磨麻花钻 掌握钻孔、扩孔、铰孔和铰孔的操作方法, 做到安全文明生产; 按要求在给定的立体表面上加工孔	安全操作占10%, 正确刃磨麻花钻占20%, 完成钻孔、扩孔、铰孔和铰孔的加工占20%, 按要求完成立体上的孔占50%	6
5	项目五：加工立体上的螺纹	1. 攻、套螺纹的工具 2. 攻、套螺纹的方法 3. 操作要领	任务1: 攻、套螺纹的准备 任务2: 在立体上加工螺纹	温习攻螺纹底孔直径的确定; 教师示范, 学生模仿练习单个螺纹的攻、套操作 按要求独立完成立体上螺纹的加工; 教师用典型案例讨论废品产生的原因及防止方法	掌握攻、套螺纹的基本技能 能分析丝锥折断和攻螺纹废品的原因和防止方法; 要求攻 $\Phi 20$ 以下的螺纹没有明显倾斜	单个螺纹加工正确占20%, 立体表面螺纹加工正确占60%, 学生互评、讨论出废品原因及防止方法占20%	6
6	项目六：装配平口虎钳	1. 装配工艺 2. 装配方法 3. 装配操作要点 4. 螺纹连接件的装配 5. 键、销连接件的装配 6. 过盈连接件的装配	任务1: 装配工作的准备 任务2: 装配平口虎钳	学生自主学习基础知识, 交流学习情况; 教师示范并讲解简单部件的装配方法和技巧 学生2人一组, 按图纸要求完成平口虎钳的装配, 客观的进行自评和互评	认识装配工具; 熟悉装配工艺; 学会简单机械部件的装配方法 掌握装配基本技能, 按图纸进行平口虎钳的装配, 并达到技术要求	装配工艺说明占10%, 部件装配操作正确占10%, 平口虎钳装配符合技术要求占70%, 自评互评恰当占10%	6
7	项目七：加工三加块	1. 划线 2. 锯削 3. 锉削 4. 钻孔	任务1: 加工三角块	教师引领学生分析加工工艺和步骤, 拟定工艺路线; 重温安全操作要领和文明生产规定; 学生按要求独立完成三角块的加工	掌握划线、锯削、锉削基本技能, 做到连接圆滑、位置准确、纹理齐整、表面光洁; 能安全操作钻床, 钻孔位置准确; 按文明生产规定工作, 做到工作地整	工艺路线正确占10%, 按图纸完成加工块符合技术要求占80%, 安全文明生产占10%	6

						洁, 工件、工具摆放整齐		
单元二车加工技术	1	项目一 操作 C6140 车床	1. 车工工作的特点及其在机械加工中的作用 2. 车床的结构特点 3. 安全生产常识 4. 车床操作要领	任务 1: 操作车床的准备工作	现场教学, 引导学生熟知机床的结构及各部件间的关系; 视频教学, 让学生具有安全文明生产意识	了解车工工作性质; 熟悉车床结构特点; 树立安全文明生产意识	正确完成基础知识问卷 20%; 熟练操作车床占 40%; 正确完成车床的日常保养占 40%	2
				任务 2: 操作 C6140 车床	教师示范车床的操作方法, 帮助学生完成车床的操作练习; 指导学生进行日常维护保养	掌握 C6140 车床的操作方法; 学会车床的润滑和日常维护保养		
	2	项目二: 刃磨外圆 车刀	1. 常用车刀 2. 车刀的几何角度对加工的影响 3. 车刀的刃磨 4. 车刀角度测量	任务 1: 车刀刃磨前的准备工作	学生结合视频学习相关基础知识; 教师讲解车刀刃磨的有关知识	了解常用车刀的几何角度对加工的影响; 合理选用车床常用车刀; 了解车刀刃磨基础知识	正确完成基础知识问卷占 20%, 正确修磨砂轮占 10%, 按要求完成车刀的刃磨占 40%, 正确测量出车刀的角度占 30%	4
				任务 2: 刃磨外圆车刀	教师示范讲解砂轮的选择及修磨, 示范车刀刃磨, 监督学生练习刃磨; 引导学生测量车刀角度	能正确选择和修磨砂轮; 掌握硬质合金车刀的刃磨方法; 能正确测量车刀角度		
	3	项目三: 车阶台轴	1. 车阶台轴基础知识 2. 工件的装夹与校正方法 3. 阶台尺寸测量及质量监控方法 4. 量具的使用方法 5. 阶台轴的车削方法 6. 注意事项 7. 产生废品的原因及预防方法	任务 1: 车阶台轴的准备工作	引导学生学习阶台轴基础知识; 温习有关量具的使用; 练习阶台轴的测量; 讨论质量监控方法	熟悉车阶台轴基础知识; 学会阶台尺寸测量及质量监控方法	完成基础知识问卷占 10%, 正确装夹工件、刀具占 10%, 正确使用量具测量占 10%, 按要求完成阶台轴的车削占 50%, 安全文明生产占 20%	6
				任务 2: 车阶台轴	教师示范, 监督学生完成相关任务; 寻找典型, 引领学生误差分析; 强调安全文明生产的重要性	正确装夹工件、刀具; 掌握阶台轴的车削和测量技术; 会误差分析; 养成安全文明生产习惯		
	4	项目四: 车内孔	1. 车削内孔的基础知识 2. 内孔的车削方法 3. 内孔的测量及质量控制方法 4. 注意事项 5. 产生废品的原因及预防方法	任务 1: 车内孔的准备工作	教师引导学生学习车削内孔有关知识; 指导学生刃磨内孔车刀	熟悉车削内孔有关知识; 认识内孔车刀, 学会内孔车刀的刃磨;	正确刃磨内孔车刀占 20%; 按要求完成孔的车削占 45%; 正确测量占 15%, 恰当进行自评和互评占 10%; 安全文明生产占 10%	6
				任务 2: 车内孔	指导学生进行孔车削; 引导学生进行质量分析, 总结废品产生的原因, 提出改进措施	掌握常见孔的技能; 学会深孔加工、测量及质量控制方法; 车削内孔达 IT8, Ra3.2		
	5	项目五:	1. 圆锥体参数 2. 车削圆锥体的基础知	任务 1: 车削圆锥体的准备工	学生自主学习相关知识; 视频介绍圆锥体的测量	熟悉车削圆锥体的基础知识; 熟悉圆锥体的测量	正确完成基础知识问卷占 20%; 按要	6

6	车莫氏4号锥柄	识 3.圆锥体的测量及质量控制方法 4.注意事项 5.产生废品的原因及预防方法	作	方法;介绍质量控制方法	及质量控制方法	求完成加工占60%; 误差分析正确占10%;安全文明生产占10%	6
			任务2: 车莫氏4号锥柄	教师示范、学生模仿加工与测量;引导学生做相应的计算与调整;引导学生误差分析	掌握圆锥体的车削及测量方法;具有一定的误差分析能力,能有效防止废品产生		
	项目六:车 内、外沟槽	1.内、外沟槽车削的基础知识 2.切槽与切断的基础知识 3.注意事项 4.产生废品的原因及预防方法	任务1: 车沟槽的准备工作	自主学习车沟槽及切断的相关知识;选择合适的刀具并在教师的指导下进行刃磨	掌握车削沟槽的基础知识;能正确选择和刃磨切槽刀具	正确完成基础知识问卷占10%;正确选择、刃磨刀具占20%;按要求完成零件的加工占50%;恰当的自评和组评占10%;安全文明生产占10%	6
			任务2: 车沟槽	教师示范,学生模仿练习刀具的装夹,选择合适的切削用量加工零件;引导学生进行废品分析,寻求解决方法	掌握小拖板控制槽深和槽宽的方法,正确选择合理的切削用量;能正确分析废品产生的原因		
7	项目七: 车内、外螺 纹配合组 合件	1.三角螺纹的主要参数 2.螺纹车刀及刃磨基础知识 3.挂轮的搭配方法 4.切削用量 5.机床的操作 6.注意事项 7.产生废品的原因及预防方法	任务1: 车螺纹的准备工作	学生自主学习相关知识;教师举例讲解挂轮的搭配和切削用量的选择	熟悉相关基础知识;掌握挂轮搭配和切削用量的有关知识	正确完成基础知识问卷占10%;正确刃磨刀具占10%;正确搭配挂轮占10%;按要求完成配合件加工占60%;安全文明生产占10%	6
			任务2: 车内、外 螺纹配合组合件	示范并监督刀具的选择和刃磨;指导学生搭配挂轮、测量螺纹,并完成加工任务;加强安全文明生产的教育	能正确刃磨刀具、搭配挂轮、操作机床;能准确测量螺纹		
8	项目八: 加工圆锥、 圆柱配合 组合件	1.选择、刃磨刀具 2.车内、外圆柱面 3.车内、外圆锥面 4.切槽、切断 5.误差分析	任务1: 加工内、外圆锥和圆柱轴孔配合组合件	引导学生做好加工的各项准备工作;监督学生按要求在规定时间内完成任务;强化安全文明生产、质量意识	巩固已学知识和基本技能;熟练制定加工工艺;正确选择刀具、切削用量和切削液;能准确测量;能进行误差分析	加工工艺正确占10%;刀具选择、刃磨占10%;按要求完成零件加工占70%;安全文明生产占10%	6
单元三 铣加工技术	项目一: 操作铣床	1.铣床的工作特点 2.铣削加工工艺 3.铣床的操作与日常维护和保养 4.安全操作规程	任务1: 操作铣床	集中介绍铣床的特点及加工工艺;分组示范铣床的操作和日常维护和保养方法;强调铣床的安全操作规程	熟悉铣床的加工工艺;掌握铣床的操作要领;了解铣床的操作与日常维护和保养;能按操作规程操作铣床	正确完成有关基础知识问卷占20%;正确操作铣床占50%;正确维护保养铣床占20%;安全文明生产占10%	6
	项目二: 铣平面	1.平面铣削基础知识 2.铣削主要方式 3.铣削各种平面的方法 4.铣削刀具 5.铣削注意	任务1: 铣平面	视频介绍各种平面铣削的基础知识;实物介绍常用铣刀及应用;分组演示铣刀的安装和铣平面加	熟悉各种平面的铣削方法;学会铣刀的选择与安装;正确安装工件;掌握铣平面的基本技能;能合理	正确完成基础知识答卷占10%;正确安装铣刀占10%;按要求完成加工占70%;安全文明生产占10%	6

		事项		工；学生分组练习	自评和组评		
3	项目三： 铣沟槽	1. 铣削沟槽、切断的工艺知识 2. 铣刀及铣削用量的选择	任务 1： 铣 T 型槽、V 型槽、燕尾槽等常见沟槽	自主学习铣削沟槽、切断的工艺基础知识，教师引导、监督各小组按图纸要求完成各项任务；强调安全文明生产的重要性	熟悉铣削沟槽、切断的工艺基础知识；准确选择铣刀和切削用量；掌握常见沟槽和切断的铣削技能；养成安全文明生产的良好习惯	正确选择铣刀和切削用量占 20%；按图纸完成各种沟槽的加工并达精度要求占 70%；安全文明生产占 10%	6
4	项目四：铣六角开槽螺母	1. 等分铣削的工艺知识与方法 2. 用分度头刻线的方法 3. 铣削角度面是的尺寸计算和调整方法 4. 注意事项	任务 1： 铣削的准备工作	讲解等分铣削的工艺知识和方法；举例介绍铣削角度面时的尺寸计算方法；介绍分度头，着重讲解刻线方法	了解等分铣削的工艺知识和方法；掌握铣削角度面时的尺寸计算方法；认识分度头，掌握用分度头刻线方法	正确完成基础知识问卷占 20%；正确安装工件并找正占 10%；正确使用分度头等分划线占 10%；按要求完成任务占 50%；安全文明生产占 10%	6
			任务 2： 铣六角开槽螺母	示范工件的夹紧及找正；示范用分度头等分划线；教师监督，学生分组完成任务	掌握工件的夹紧及找正的方法；掌握工件等分加工基本技能		
5	项目五： 铣键槽配合组合件	1. 铣削加工工艺 2. 铣床通用夹具和专用夹具 3. 铣削切削用量 4. 铣床日常维护和保养 5. 误差分析	任务 1： 铣键槽配合组合件	引导学生做好铣削前的各项准备工作；监督学生按图纸要求在规定时间内完成加工；强化安全文明生产意识和质量意识	巩固所学铣削加工基本技能；熟练制定简单零件的加工工艺；正确使用铣床通用夹具和专用夹具；正确选用切削用量和切削液；能正确使用量具进行精密检验，能正确进行误差分析；能做好铣床的日常维护和保养；做到安全文明生产	正确拟定加工工艺占 10%；按要求完成组合件加工占 60%；正确维护保养铣床占 20%；安全文明生产占 10%	6

## 四、实施建议

### (一) 教学建议

《机械加工技术训练》课程作为基础工种训练建议安排在第二、第三学期进行（车、铣削加工技术训练项目可根据数控专业方向任选其一），并选择合适的时间进行考工。

2. 该课程建议采用项目引领、任务驱动的方式实施，采用分层教学、小组合作学习、自主学习、企业参观、反省与深思等方法进行教学。教师可根据学生的学习兴趣、需要、能力、教学内容和教学的环境等因素，合理选择教学方法。

3. 本课程教学的难点是精度检测和误差分析、加工工艺的制定以及基本技能的形成。教学过程中建议采用多示范演示、分层次小组合作等方法化解难点。

4. 本课程应与《机械制图与CAD技术基础》和《机械制造技术基础》课程交叉开设，教学过程中应注意与该两门课程的衔接。

### (二) 教学评价

1. 建议遵循结果评价和过程评价相结合，定量评价和定性评价相结合原则，关注评价的多元性，引入行业企业生产过程中的考核、管理办法。

2. 教师评价时要注重过程评价、目标达成度及发展性评价等,可通过答疑与质疑、考查、观察、交谈和学生自我评价及相互评价等方式,对学生的课内外学习行为、学习态度和学习策略以及所表现出的发展潜能进行全面综合性的评价。评价的表现形式可采用等级或分数评定与宽松、开放式的描述性评定相结合。当采用分数进行评价时,可根据学生完成各项任务、课题的情况和实习表现(含劳动纪律、安全生产、文明生产)综合评定,二者比例可为3:2。如学生参加职业技能鉴定取得规定的技术等级证书,则另加相应的学分。

3. 结果性评价侧重对学生的技术能力进行考查。考试是结果性评价的主要手段和形式。考试形式主要包括笔试和操作。考试命题,以相应工种等级的应知应会标准为主要依据。

考核评价表可参考如下表格:

考核评价参照表

目标	评价要素	评价标准	评价依据	考核方式	评分	权重	
知识	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。	个人任务 学习笔记 基础练习 单元考核 阶段考核	小组互评		5%	
				教师评定		5%	
				任务成绩		5%	
				笔试	单元考试		10%
					阶段考试		25%
能力	基本技能	课程教材、用具齐备 正确使用工具、量具 认真学习、记录完整 安全生产、操作规范	活动记录 活动报告 小组任务 总结汇报	活动	学习、操作态度与操作	20%	
					学习、操作、总结与回答问题	15%	
素质	学习态度	遵守纪律;积极参与教学活动;按时完成作业;按要求完成准备	活动过程表现记录;考勤表;同学、教师观察;学习笔记	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;按要求做活动前准备和 活动后整理	小组任务;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;在活动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	个人任务;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) 教学基本条件

从事本课程教学的专业教师必须具有大专及以上学历、三级及以上的职业资格证书,具有职业学校教师资格,同时具备相应的企业生产实践经验,能将理论与实践有机结合,将企业的生产管理和考核融入到教学中,提高教学质量。

实训装备配备可参考如下表:

实训装备配备参考表（两个班，每班 40 学生）

训练项目	设备	数量（台）	工量、刀具（套）	辅助设备及数量
钳工训练	台虎钳	45	45	Z16 台钻、砂轮机 and 划线平台各 10 台
车工训练	6136 或 6140 车床	25	25	砂轮机 10 台
铣工训练	H62、H53 铣床或小型工具铣床	10	10	分度头 10 台

#### （四）教材编写和选用建议

必须依据本课程标准选用或编写教材，充分体现课程设计思想，以项目为载体实施教学。项目应主要来自生产实际，选取要科学，符合相关职业岗位的工作逻辑并能形成系列。围绕项目设置的工作任务，力求任务明确、可操作性强，符合学生的实际和认知规律，让学生在完成学习与制作项目的过程中逐步提高职业能力。教材内容要反映新知识、新技术、新工艺、新方法。文字表述要求通俗易懂、简洁明了、图表丰富、适合学生自主学习的需要，能为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### （五）课程资源开发与应用建议

（1）充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的教辅材料、实训指导手册、工程技术手册、数字影像资源、工学结合案例、网络资源、仿真软件、校外企业工程实施场所等，以提高教学效率和质量。

（2）根据教学的需要，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，可多方组织力量进行开发。

#### （六）课程团队

教师：孙锦生、张军、何婕、朱斯哲

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点机电一体化专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点机电一体化专业学生。

开发人员：孙锦生、张军、何婕、朱斯哲、董涛

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《CAD/CAM 技术-Pro/E 零件设计》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010079	课程名称	《CAD/CAM 技术-Pro/E 零件设计》
适用专业	数控技术		
课程地位	专业技能类任选课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	80	学分	5
先修课程	械制图及 CAD 技术基础、机械制造技术、数控加工工艺与编程技术基础、		
后续课程	毕业设计、1+X 考证		
课程负责人	陈明	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术、机电一体化技术等专业的一门实践性很强的课程,是培养机械行业工程技术应用型人才的知识结构和能力结构的重要组成部分。Pro/E 是一个全方位的三维软件,整合了零件设计、零件装配、产品设计、模具设计、工程制图、造型设计等模块。

#### (三) 设计思路

按照“以立德树人为根本、以服务发展为宗旨、以促进就业为导向”的总体设计思路,以工作任务为中心组织课程内容,让学生在完成具体项目的过程中,构建知识体系,发展职业能力,培养基本的职业素养和政治修养。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据,遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则,突出对学生职业能力的训练,理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要,同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求,融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。

项目设计以与职业岗位活动紧密相关的典型技能训练项目为线索来进行。教学过程中,要通过校企合作,校内实训基地建设等多种途径,采取工学结合形式,充分开发利用学习资源,给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式,坚持“在评价中学”的理念,通过理论与实践相结合,重点评价学生的职业能力。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标

1. 了解PRO/E系统建模原理与特点,熟悉PRO/E的操作界面。
2. 掌握草图的绘制及编辑,理解各定位约束的含义。

3. 掌握实体建模的相关命令与操作。

4. 掌握曲面造型的各种方法。

(二) 能力目标

1. 培养学生具备较好的空间想象、空间分析的能力。

2. 培养学生具备较好的理解力、动手能力。

3. 培养学生学会独立学习、独立思考、正确软件的使用。

4. 培养学生能综合运用系统专业知识的能力。

5. 培养学生具有良好的心理素质和克服困难的能力。

(三) 素质目标

1. 培养学生具有较强的专业学习、执行和创新能力；

2. 培养学生具有良好的心理素质和职业道德素质；

3. 培养学生具有团队合作和与人交流、沟通的能力；

4. 培养学生具有独立思考和综合分析、解决实际问题的能力；

5. 培养学生具有“爱岗敬业”职业道德和“精益求精”工匠精神

三、课程内容和要求

项目	教学单元	课程内容及要求	课时
二维草绘	掌握基础知识	1. 了解 Pro/E5.0 版软件的界面组成。 2. 掌握草绘的基本绘图命令。 3. 掌握草绘的图形编辑命令。	4
	支架平面图绘制	1. 进一步熟悉基本绘图命令和图形编辑命令的使用。 2. 通过草绘支架平面图，掌握二维草绘的一般方法和操作步骤。	4
	盘类零件图绘制	1. 能够熟练地使用基本绘图命令和图形编辑命令。 2. 通过绘制盘类零件轮廓图，主要掌握圆、结构圆和同心圆的作图方法。 3. 会灵活地选用绘图命令和图形编辑命令完成复杂草图的绘制。	6
实体造型	虎钳底座造型	1. 了解拉伸工具、倒角工具、倒圆角工具、镜像工具、抽壳工具等的含义及其应用。 2. 了解拉伸、倒角、倒圆角、镜像、抽壳特征操控面板各部分的作用。 3. 掌握拉伸工具、倒角工具、倒圆角工具、镜像工具、抽壳工具等的创建过程。	4
	阶梯轴造型	1. 了解旋转、阵列等工具的含义及其应用。 2. 了解旋转、阵列特征操控面板各部分的作用。 3. 掌握旋转、阵列工具的创建过程。	4
	螺杆造型	1. 了解螺旋扫描工具的含义及其应用。 2. 了解螺旋扫描特征操控面板各部分的作用。 3. 掌握螺旋扫描工具的创建过程。	4
	茶杯造型	1. 了解扫描工具的含义及其应用。 2. 了解扫描特征操控面板各部分的作用。 3. 掌握扫描工具的创建过程。	8

	排烟管造型	1. 了解混合工具的含义及其应用。 2. 了解混合特征操控面板各部分的作用。 3. 掌握混合工具的创建过程。	8
曲线曲面	饮料罐曲面造型	1. 熟悉拉伸曲面、旋转曲面扫描曲面、混合曲面、曲面合并的用户界面。 2. 掌握拉伸曲面、旋转曲面、扫描曲面、混合曲面、曲面合并的。	4
	吊钩曲面造型	1. 熟悉扫描混合曲面的用户界面。 2. 熟悉曲面镜像的用户界面。 3. 掌握扫描混合曲面的创建操作。 4. 掌握曲面镜像的创建操作。	4
	弹簧片曲面造型	1. 熟悉螺旋扫描曲面的用户界面。 2. 熟悉曲面加厚的用户界面。 3. 掌握螺旋扫描曲面的创建操作。 4. 掌握曲面加厚的创建操作。	4
	水瓶曲面造型	1. 了解可变截面扫描工具的含义及其应用。 2. 了解可变截面扫描特征操控面板各部分的作用。 3. 掌握可变截面扫描工具的创建过程。 4. 会使用可变截面扫描工具进行水瓶曲面的造型。	4
	充电器外壳曲面造型	1. 了解边界混合工具的含义及其应用。 2. 了解边界混合特征操控面板各部分的作用。 3. 掌握边界混合工具的创建过程。 4. 了解填充功能的使用方法。 5. 会使用边界混合工具进行充电器外壳曲面的造型。	6
零件装配	机械手装配	1. 理解装配的基本概念。 2. 理解各种装配约束的概念。 3. 了解装配创建模型的一般过程。 4. 掌握常用装配约束的应用方法。 5. 能够完成简单组合件的装配。	8
	虎钳装配	1. 理解分解视图的概念及创建过程。 2. 了解偏距线的创建过程。 3. 巩固各种装配约束的应用方法。 4. 掌握元件装配及分解视图的方法。 5. 能够完成较复杂组合件的装配。	8

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

###### 1. 教学方法

针对本课程基础性和实践性的特点，采用现代与传统教学模式相结合的教学方法。

(1) 针对本课程的特点以及教学的重点和难点，精心进行教学设计与策划，

注意授课方法的选用与改进、各种教学手段的使用及教学过程中各个环节的配合，培养和训练学生的学习与实践能力。

(2) 将启发式、讨论式以及生产中的实例影响等教学方法贯穿于教学中，在介绍课程知识之外，及时介绍相关新技术、新工艺、新材料、新的检测理念和检测设备发展的新动态。注重启发、引导学生积极主动思维，循序渐进，将教师的传授与学生的参与相结合，以达到最佳的教学效果。

(3) 强化实践性教学环节，注重调动学生学习的积极性和主动性，拓宽学生的视野，提高形象思维能力，培养工程意识。

## 2. 教学手段

针对本课程概念多、抽象、难以理解等特点，采用多媒体计算机辅助教学，注重教学内容的优化及教学手段的更新，在教学过程中合理利用丰富的网络教学资源，结合网络教学平台，多媒体课件，微课视频，充分利用信息化教学手段，全面提升教学效果。

## (二) 教学评价

1. 为加强素质教育，可灵活选择考核方式，如学生参加课程相关的实践创新训练项目等可适当加分。

2. 遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则，既关注结果，又关注过程。

课程总成绩=平时成绩×50%+过程考核成绩×50%

成绩构成	评价项目	评价内容	分值
平时成绩 50%	出勤	平时表现	10
	课堂提问	平时表现	10
	作业、笔记	根据作业、笔记完成情况	20
	团队合作	积极参加分组讨论、团队合作，自评、互评、师评的均分。	10
过程考核(项目考评) 50%	实操成绩	实验、实训情况	35
	口试	根据口试问题回答情况	15

3. 在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的指导者、学习潜能的开发者。

## (三) 教学基本条件

### 1. 师资要求

从事本课程教学的专任教师，应具备以下相关知识、能力和资质：具备高校教师资格；获得国家数控车或数控铣(加工中心)操作工高级工以上职业资格；具备机械制图与识图、计算机二维绘图、计算机三维造型基础、零件切削加工与工艺装备、手工编程等方面的相关知识；具备教学组织、管理及协调能力。

### 2. 教学硬件设施

教学正版软件、投影仪、计算机、仿真软件；数控系统数控车床、数控铣床、加工中心等设备；安装有 CAD/CAM 相应软件的机房，最好装有加工仿真软件，可模拟加工过程，检验装夹及程序的正确性。

## (四) 教材选用与编写

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思路及本课程的教学目标要求选用合适的项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

(1) 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；

(2) 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

(3) 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；

(4) 选取的项目应主要来自企业的生产实际，贯彻由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

(5) 教材编写应充分体现项目课程的特点，围绕项目设置相应工作任务，力求任务明确，可操作性强；

(6) 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### (五) 课程资源的开发与利用

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。

#### (六) 课程团队

姓名	学历	职称
王珩	本科	高级讲师
徐圣龙	本科	高级讲师
陈明	本科	中学一级

### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：何婕、王珩、李红星、徐圣龙、陈明

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《CAD/CAM 软件应用技术》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	560301	课程名称	CAD/CAM 软件应用技术
适用专业	数控技术		
课程地位	专业（群）平台课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	147	学分	9
先修课程	机械制图与 CAD 技术基础、机械制造技术、数控加工工艺与编程技术基础、数控机床操作加工技术训练		
后续课程	数控铣加工技术、毕业设计		
课程负责人	黄慧、贾丽君	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门实践性很强的课程，是培养机械行业工程技术应用型人才的知识结构和能力结构的重要组成部分。

其任务是：能够运用 Pro/E 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 Pro/E 软件进行机械加工的技术。

#### (三) 设计思路

以校企合作，工学结合为平台，以对接企业生产的真实零件为载体，以案例教学为主要教学方式，倾力打造本课程，提升教学效果。主要思路有：加强实践案例教学，充分利用校内计算机实训室，加大实践课时，进行教师现场辅导，师生互动交流；明确培养目标，加强上机训练、为就业拓宽一条渠道。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标

了解 Pro/E 软件的界面，掌握基本命令，二维平面图形的绘制，三维曲面造型，三维实体造型，零件的装配，工程图的创建、仿真加工等。

#### (二) 能力目标

总体目标：培养学生具有电脑绘图和辅助机械设计和制造的能力。

具体目标：本课程突出能力培养，要求学生掌握立体三维实体造型，平面图纸的转换、设计过程以及运用软件如何装配。

#### (三) 素质目标

1. 具有投身本专业的无私奉献、精益求精的精神；
2. 具有献身制造业、踏实肯干、吃苦耐劳和爱岗敬业的精神；

3. 具有不断积极进取、求变创新和超越自我的奋斗精神；
4. 具有较强的文字组织能力、语言表达能力和社会沟通能力；
5. 具有良好的团队协作精神。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
二维草绘	掌握基础知识	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解 Pro/E5.0 版软件的界面组成。</li> <li>2. 掌握草绘的基本绘图命令。</li> <li>3. 掌握草绘的图形编辑命令。</li> </ol>	2
	支架平面图绘制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 进一步熟悉基本绘图命令和图形编辑命令的使用。</li> <li>2. 通过草绘支架平面图，掌握二维草绘的一般方法和操作步骤。</li> </ol>	2
	盘类零件图绘制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够熟练地使用基本绘图命令和图形编辑命令。</li> <li>2. 通过绘制盘类零件轮廓图，主要掌握圆、结构圆和同心圆的作图方法。</li> <li>3. 会灵活地选用绘图命令和图形编辑命令完成复杂草图的绘制。</li> </ol>	4
实体造型	虎钳底座造型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解拉伸工具、倒角工具、倒圆角工具镜像工具、抽壳工具等的含义及其应用。</li> <li>2. 了解拉伸、倒角、倒圆角、镜像、抽壳特征操控面板各部分的作用。</li> <li>3. 掌握拉伸工具、倒角工具、倒圆角工具、镜像工具、抽壳工具等的创建过程。</li> </ol>	4
	阶梯轴造型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解旋转、阵列等工具的含义及其应用。</li> <li>2. 了解旋转、阵列特征操控面板各部分的作用。</li> <li>3. 掌握旋转、阵列工具的创建过程。</li> </ol>	2
	螺杆造型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解螺旋扫描工具的含义及其应用。</li> <li>2. 了解螺旋扫描特征操控面板各部分的作用。</li> <li>3. 掌握螺旋扫描工具的创建过程。</li> </ol>	2
	茶杯造型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解扫描工具的含义及其应用。</li> <li>2. 了解扫描特征操控面板各部分的作用。</li> <li>3. 掌握扫描工具的创建过程。</li> </ol>	2
	排烟管造型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解混合工具的含义及其应用。</li> <li>2. 了解混合特征操控面板各部分的作用。</li> <li>3. 掌握混合工具的创建过程。</li> </ol>	2

曲线曲面	饮料罐曲面造型	1. 熟悉拉伸曲面、旋转曲面扫描曲面、混合曲面、曲面合并的用户界面。 2. 掌握拉伸曲面、旋转曲面、扫描曲面、混合曲面、曲面合并的创建操作。	4
	吊钩曲面造型	1. 熟悉扫描混合曲面的用户界面。 2. 熟悉曲面镜像的用户界面。 3. 掌握扫描混合曲面的创建操作。 4. 掌握曲面镜像的创建操作。	2
	弹簧片曲面造型	1. 熟悉螺旋扫描曲面的用户界面。 2. 熟悉曲面加厚的用户界面。 3. 掌握螺旋扫描曲面的创建操作。 4. 掌握曲面加厚的创建操作。	2
	水瓶曲面造型	1. 了解可变截面扫描工具的含义及其应用。 2. 了解可变截面扫描特征操控面板各部分的作用。 3. 掌握可变截面扫描工具的创建过程。 4. 会使用可变截面扫描工具进行水瓶曲面的造型。	2
	充电器外壳曲面造型	1. 了解边界混合工具的含义及其应用。 2. 了解边界混合特征操控面板各部分的作用。 3. 掌握边界混合工具的创建过程。 4. 了解填充功能的使用方法。 5. 会使用边界混合工具进行充电器外壳曲面的造型。	2
零件装配	机械手装配	1. 理解装配的基本概念。 2. 理解各种装配约束的概念。 3. 了解装配创建模型的一般过程。 4. 掌握常用装配约束的应用方法。 5. 能够完成简单组合件的装配。	2
	虎钳装配	1. 理解分解视图的概念及创建过程。 2. 了解偏距线的创建过程。 3. 巩固各种装配约束的应用方法。 4. 掌握元件装配及分解视图的方法。 5. 能够完成较复杂组合件的装配。	4
	活塞机构装配	1. 理解各种连接约束的概念及创建过程。 2. 了解建立机构运动仿真的一般步骤。 3. 掌握以连接方式进行机构装配的方法。 4. 掌握机构运动仿真设置的方法。 5. 能够完成简单机构的装配及运动仿真。	2
	凸轮机构装配	1. 理解齿轮机构及凸轮机构的概念及创建过程。 2. 了解弹簧的各项参数及弹簧定义的过程。 3. 掌握凸轮连接的方法。	2

		<ul style="list-style-type: none"> <li>4. 掌握齿轮连接的方法。</li> <li>5. 巩固机构的装配及运动仿真方法。</li> </ul>	
工程图绘制	轴承座工程图绘制	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握三视图的创建方法。</li> <li>2. 掌握基本尺寸的标注方法。</li> <li>3. 会运用各种视图的表达方法来创建轴承座工程图。</li> <li>4. 能对轴承座工程图进行基本尺寸标注。</li> </ul>	2
	法兰工程图绘制	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握全剖视图的创建方法。</li> <li>2. 掌握局部剖视图的创建方法。</li> <li>3. 掌握辅助视图的创建方法。</li> <li>4. 会运用各种视图的表达方法来创建法兰工程图。</li> </ul>	4
	带轮工程图绘制	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握旋转剖视图的创建方法。</li> <li>2. 掌握局部放大视图的创建方法。</li> <li>3. 会运用各种视图的表达方法来创建带轮工程图。</li> </ul>	2
*Mastercam X6 数控铣削基础	基本操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 MasterCAM 软件创建一维图形的方法。</li> <li>2. 掌握 MasterCAM 软件二维图形的编辑方法。</li> <li>3. 了解 MasterCAM 软件图形标注和图案填充方法。</li> <li>4. 掌握二维绘图命令，能创建中等复杂程度的平面图形。</li> </ul>	2
	平面铣削	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握平面铣削的加工方法。</li> <li>2. 掌握平面铣削的相关参数的定义和设置。</li> <li>3. 初步了解毛坯设定和刀具设定等操作流程。</li> <li>4. 学会使用平面铣削加工方式加工工件表面。</li> </ul>	2
	外形铣削	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握外形铣削的加工方法。</li> <li>2. 掌握外形铣削的相关参数的定义和设置。</li> <li>3. 初步了解刀具路径生成和实体验证等操作流程。</li> <li>4. 会使用外形铣削加工方式加工工件的外轮廓。</li> </ul>	2
	挖槽加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握挖槽加工的加工方法。</li> <li>2. 掌握挖槽加工的相关参数的定义和设置。</li> <li>3. 会使用挖槽加工方式加工工件的内轮廓。</li> </ul>	2
	钻孔加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握钻孔加工的加工方法。</li> <li>2. 掌握钻孔加工的相关参数的定义和设置。</li> <li>3. 会使用钻孔加工方式加工工件上的孔。</li> </ul>	2
实训	实训	<ul style="list-style-type: none"> <li>项目一 二维草绘</li> <li>项目二 垫圈、销及纸垫的三维造型</li> <li>项目三 螺塞与内六角螺钉的三维造型</li> <li>项目四 齿轮与齿轮轴的三维造型</li> <li>项目五 齿轮泵泵盖的三维造型</li> <li>项目六 齿轮泵泵体的三维造型</li> </ul>	87

		项目七 齿轮与齿轮轴的装配、干涉检查 项目八 齿轮泵的装配、分解及干涉检查 项目九 齿轮泵齿轮机构运动仿真	
--	--	---	--

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

###### 1. 教学方法

针对本课程基础性和实践性的特点,采用现代与传统教学模式相结合的教学方法。

(1) 针对本课程的特点以及教学的重点和难点,精心进行教学设计与策划,注意授课方法的选用与改进、各种教学手段的使用及教学过程中各个环节的配合,培养和训练学生的学习与实践能力。

(2) 将启发式、讨论式以及生产中的实例影响等教学方法贯穿于教学中,在介绍课程知识之外,及时介绍相关新技术、新工艺、新材料、新的检测理念和检测设备发展的新动态。注重启发、引导学生积极主动思维,循序渐进,将教师的传授与学生的参与相结合,以达到最佳的教学效果。

(3) 强化实践性教学环节,注重调动学生学习的积极性和主动性,拓宽学生的视野,提高形象思维能力,培养工程意识。

###### 2. 教学手段

针对本课程概念多、抽象、难以理解等特点,采用多媒体计算机辅助教学,注重教学内容的优化及教学手段的更新,在教学中引用实物、挂图、投影和多媒体课件等进行教学手段,促使学生积极参加教学活动,激发学习兴趣,提高学习效果。

##### (二) 教学评价

1. 为加强素质教育,可灵活选择考核方式,如学生参加课程相关的实践创新训练项目等可适当加分。

2. 遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则,既关注结果,又关注过程。

课程总成绩=平时成绩×30%+过程考核成绩×20%+期中闭卷笔试成绩×20%+期末闭卷笔试成绩×30%。

成绩构成	评价项目	评价内容	分值
平时成绩 30%	出勤	平时表现	5
	课堂提问	平时表现	10
	作业、笔记	根据作业、笔记完成情况	10
	团队合作	积极参加分组讨论、团队合作,自评、互评、师评的均分。	5
过程考核(项目考评) 20%	实操成绩	实验、实训情况	10
	口试	根据口试问题回答情况	10
学习成效 50%	期中考试 20%	期中考核成绩	20
	期末考试 30%	期末考试成绩	30

3. 在评价过程中教师要转变角色,从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的引导者、学习潜能的开发者。

### （三）教学基本条件

#### 1. 师资要求

从事本课程教学的专任教师，应具备以下相关知识、能力和资质：具备高校教师资格；获得国家数控车或数控铣（加工中心）操作工高级工以上职业资格；具备机械制图与识图、计算机二维绘图、计算机三维造型基础、零件切削加工与工艺装备、手工编程等方面的相关知识；具备教学组织、管理及协调能力；从事本课程教学的兼职教师，应具备以下资质：具备5年以上CAD/CAM经验（讲课）；具备3年以上一线数控车、数控铣（加工中心）操作经验（实践教学指导）本课程师资由专兼职教师共同组成。课程中30%以上的教学任务由兼职教师承担。

#### 2. 教学硬件设施

教学正版软件、投影仪、计算机、仿真软件；数控系统数控车床、数控铣床、加工中心等设备；安装有CAD/CAM相应软件的机房，最好装有加工仿真软件，可模拟加工过程，检验装夹及程序的正确性。若有条件，可到加工中心实现加工，保证学生每人一台电脑。

### （四）教材编写和选用建议

#### 1. 必须依据本课程标准编写教材。

2. 教材在内容上应既实用又开放，在注重实际操作能力训练的同时，还应把CAD/CAM三维软件的新知识、新技术和新方法融入教材，以便教材内容更加贴近社会的实际应用。在形式上应适合高职学生认知特点，文字表达要深入浅出，图文展现应图文并茂。

3. 为了提高学生学习的积极性和主动性，培养学生处理现代机械设计技术的综合职业能力，教材应根据工作任务的需要设计相应的技能训练。

### （五）课程资源开发与应用建议

1. 常规课程资源的开发和利用。可开发并应用一些直观且形象的挂图、幻灯片、录像片、视听光盘，以调动学生学习积极性、主动性，促进学生理解、接受课程知识和设计过程。

2. 教师通过教学软件以及多媒体设备等，充分利用CAD/CAM实训室的设施进行教学。教师和学生每人拥有一台计算机，通过教师机可以看到学生机的操作内容（学生演示、屏幕监视等），可以更好地掌握学生的情况。

3. 充分运用网络课程资源。可以利用现有的精品课程、电子书籍、电子期刊、数学图书馆、各大网站等网络资源，使教学内容从单一走向多元，使学生的知识和能力的拓展成为可能。

4. 开发和利用校外实训基地。本课程属于实践性较强的专业基础课程，培养学生处理CAD/CAM的实际动手能力是本课程的核心目标。因此有一个真实或仿真的操作环境是本课程教学的一个必要条件，学院和系部在不断开发和完善校内实训基地的同时，需要充分利用校外实习基地的培训资源，让学生在真实的环境中理解计算机辅助设计与制造的作用，熟悉真实的设计过程，为学生毕业上岗的零过渡做好铺垫。

### （六）课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的机电装调技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自机电、数控等一线的高水平专业技术

人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

#### **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业（五年制）学生。

开发人员：何婕、李红星、黄慧、贾丽君、陈明。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 《车工工艺与技术训练》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010083	课程名称	车工工艺与技术训练
适用专业	机电一体化技术专业		
课程地位	实训课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	108	学分	4
先修课程	机械制图及CAD技术基础、机械制造技术基础、机械测量技术		
后续课程	数控加工工艺与编程技术基础、数控车削技术训练、数控车削实训与考级		
课程负责人	孙锦生	制定时间	2022年6月15日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022年7月5日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高等职业教育机电一体化技术专业一门专业方向课程。

其任务是：通过学习和项目训练，使学生能灵活运用车削加工的相关知识；掌握车工的基本操作技能及设备的调整方法；能正确选、用工具、夹具、量具、刀具；能对一般复杂程度零件进行车削加工工艺分析和车削加工。养成遵守操作规程、安全文明生产的良好习惯。

#### (三) 设计思路

该课程是依据江苏省五年制高等职业教育机电一体化技术专业指导人才培养方案设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，学会灵活应用车工专业理论知识，具有较强的操作技能水平，具备较强的职业发展能力。课程内容突出对学生职业能力的训

练，理论知识紧紧围绕工作任务完成的需要来进行选取，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了相关职业资格证书的相关内容对知识、技能和态度的要求。项目设计参照普通车床操作工国家职业标准，成系列按课题展开，所选项目来自生产教学一线和职业技能鉴定国家题库，并将每个项目分解成图纸阅读、操作方法学习、工艺分析和零件加工等若干个任务，有利于学生在任务驱动下，自主学习、自我实践，也有利于教师组织教学。考评标准具体明确，直观实用，可操作性强。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合形式，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二 课程目标

根

据本专业的人才培养目标和规格，按照知识、能力和素质三个维度的分析，确定本课程的目标：

### （一）知识目标

- （1）认知常用车床（CA6140 型车床为代表）的规格、结构、性能、传动系统及日常调整和维护保养方法。
- （2）掌握车削加工基本常识。
- （3）掌握加工图样的技术要求及其测量常识。
- （4）掌握常用的工、夹、量具的使用和保养方法。
- （5）掌握车削加工过程中的有关计算方法。
- （6）了解车削加工的新工艺、新技术以及提高产品质量和劳动生产率的措施。

### （二）能力目标

（1）能独立制定一般复杂程度零件的车削工艺，并能根据实际情况采用先进加工工艺。

- （2）能合理选用、刃磨常用刀具；
- （3）能合理选用切削用量和切削液；
- （3）会查阅车削加工有关的技术手册。
- （4）能合理选择轴类、套类、螺纹零件的车削参数和正确的检测工具。
- （5）能对工件进行质量分析，并能说明产生废品的原因和防止方法。

### (三) 素质目标

(1) 通过本课程的学习与实训，使学生具有较强的产量和质量意识。

(2) 养成独立思考、自主学习、不断探索的习惯；

(3) 具有爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神。

### 三、课程内容和要求

序号	项目名称	相关知识	操作训练	情境设计	教学要求	教学评价	参考学时
1	项目1:车床的操纵训练	1. 车床主轴箱结构及变速原理, 各种变速手柄调整方法。 2. 车床传动系统的结构原理, 各种进给手柄的调整方法。 3. 车床大滑板、中滑板、小滑	任务1: 主轴箱的检查; 车床传动系统的检查  任务2: 在车床上进行各种转速及进给量的调整	利用挂图、多媒体展示主轴箱的原理、车床的传动系统  车床不通电操作, 2人一组在车床上练习	1. 了解车床型号、规格、主要部件的名称和作用; 2. 掌握车床的操作要点; 3. 能够正确的指出车床传动系统的运行路线  1. 能通过调速手柄的调整选择不同的转速; 2. 能根据需要按照车床铭牌对各手柄位置进行调整。  掌握大拖板、中拖板、小拖板的进退方向。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价  从安全、规范; 准确、熟练程度等方面进行评价  从安全、规范; 准确、熟练程度等方面进行评价	4

		板手柄的最小精度和进退方向。					
2	项目2:车刀的刃磨和安装训练	1. 刀具材料的切削性能,常用刀具材料的种类及选择。 2. 车刀的种类,车刀的几何角度和刃磨时的选择。 车刀在车床上安装的方法和注意点。	任务1: 观察学习端面车刀、外圆车刀、切断刀的几何角度  任务2: 车刀的刃磨练习  任务3: 车刀的安装练习  任务4: 车刀刃磨质量的测评	利用挂图、多媒体直观展示三种刀具的几何角度  1. 教师演示车刀刃磨方法; 2. 学习在砂轮间练习刃磨车刀  车床不通电操作,2人一组分别在车床上练习装刀  利用刀具几何参数模型进行检测	1. 了解常用车刀的种类及其用途; 2. 了解常用车刀的材料和不同材质所适合的运用场合; 3. 掌握三种车刀切削部分的几何要素和角度参数;  1. 正确掌握车刀刃磨的姿势、方法和注意点。 2. 能按照刀具的几何参数正确刃磨刀具。  能熟练使用正确的装夹方法装夹工件、刀具。  正确指出刀具的各个几何要素,按照要求刃磨出标准的车刀。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价  从安全、规范;准确、熟练程度等方面进行评价  从安全、规范、准确、熟练程度等方面进行评价  从学生刀具刃磨的规范性、准确性等方面综合评价	4

3	项目 3: 端面、 外圆 车削 训练	1. 切削三要素的基本概念及其选择原则。 2. 加工图纸的分析, 加工工艺制定的原则。 3. 端面和外圆加工中试切法的运用 4. 游标卡尺、千分尺的正确使用 5. 空行程的概念	任务 1: 编制加工工艺卡片	进行图纸分析; 小组合作, 讨论加工工艺	1. 根据工艺要求编制零件的加工步骤; 2. 能进行外轮廓加工刀具和切削用量的合理选择; 3. 学会加工工艺卡片的编制。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价
			任务 2: 学习端面、外圆的加工方法	通过多媒体等教学设备进行加工方法演示	1. 能够掌握端面和外圆加工的方法; 2. 能够掌握游标卡尺和千分尺的读数和测量方法。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价
			任务 3: 车削端面、外圆	车床通电操作, 2 人一组分别在车床上操作	1. 能用正确装夹方法装夹工件、刀具, 加工步骤合理; 2. 零件加工方法和装夹过程安全正确; 3. 掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧。	从安全、规范; 准确、熟练程度等方面进行评价
			任务 4: 质量检测 and 评分	利用常用量具对零件进行在线检测	正确使用常用量具进行直径和长度的精度检测。	从学生使用量具的规范性方面进行自评、互评; 教师利用量具和评分表检测等进行综合评价
4						

4	项目4:台阶轴车削训练	1. 轴类零件加工图纸的分析, 加工工艺制定的原则和切削用量的计算。 2 一夹一顶装夹方式的选用类型以及装夹方法。 3. 夹具、刀具、量具和毛坯材料的准备; 工件尺寸测量方法。 4. 提	任务1: 编制加工工艺卡片	图纸分析; 小组合作, 讨论加工工艺	1. 根据工艺要求编制零件的加工步骤; 2. 能进行外轮廓加工刀具和切削用量的合理选择; 3. 学会加工工艺卡片的编制。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价; 教师验证工艺合理性	4
			任务2: 一夹一顶装夹方法的学习	借助多媒体等教学设备进行一夹一顶装夹方法的学习	1. 能够掌握中心孔加工和一夹一顶装夹方法; 2. 能够掌握游标卡尺和千分尺的读数和测量方法。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价	
			任务3: 车削台阶轴	车床通电操作, 1人一组分别在车床上操作	1. 能用一夹一顶装夹方法装夹工件、刀具, 加工步骤合理; 2. 零件加工方法和装夹过程安全正确; 3. 掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧。	从安全、规范; 准确、熟练程度等方面进行评价	
			任务4: 质量检测 and 评分	利用常用量具对零件进行在线检测	正确使用常用量具进行直径和长度的精度检测。	从学生使用量具的规范性方面进行自评、互评; 教师利用量具和评分表检测等进行综合评价	

		高常用量具的测量误差的方法；车床操作规范性评分原则。					
5	项目5:切槽、切断训练	1. 槽类零件加工图纸的分析,加工工艺制定的原则和切削用量的计算。 2. 切槽和切断的区别和加工时的注意点。 3. 夹具、刀具、工量	任务1: 编制加工工艺卡片	图纸分析; 小组合作, 讨论加工工艺; 教师验证工艺合理性	1. 根据工艺要求编制零件的加工步骤; 2. 能进行切槽、切断加工刀具和切削用量的合理选择; 3. 学会加工工艺卡片的编制。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价; 教师验证工艺合理性	4
			任务2: 切槽、切断加工方法的学习	借助多媒体等教学设备进行加工方法学习	1. 能够掌握切槽、切断加工的方法; 2. 能够掌握游标卡尺和千分尺的读数和测量方法。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价	
			任务3: 切槽、切断练习	车床通电操作, 1人一组分别在车床上操作	1. 能用正确装夹方法装夹工件、刀具, 加工步骤合理; 2. 零件加工方法和装夹过程安全正确; 3. 掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧。	从安全、规范; 准确、熟练程度等方面进行评价	
			任务4: 质量检测 and 评分	利用常用量具对零件进行在线检测	正确使用常用量具进行槽深、槽宽的精度检测	从学生使用量具的规范性方面进行自评、互评; 教师利用量具和评分表检测	

		具和毛坯材料的准备；其尺寸测量方法。 4. 提高常用量具的测量误差的方法；机床操作规范性评分原则。				等进行综合评价	
6	项目6:外圆锥车削训练	1. 圆锥的几何尺寸四要素和锥角的计算方法。 2. 外圆锥加工方法的介绍和比较；转动	任务1: 编制加工工艺卡片	图纸分析；小组合作，讨论加工工艺；教师验证工艺合理性	1. 根据工艺要求编制零件的加工步骤； 2. 能进行圆锥加工刀具和切削用量的合理选择； 3. 学会加工工艺卡片的编制。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价；教师验证工艺合理性	12
		任务2: 外圆锥加工方法的学习	借助多媒体等教学设备进行加工方法学习	1. 能够掌握外圆锥加工的方法； 2. 能够掌握游标卡尺和千分尺的读数和测量方法。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价		
		任务3: 车削外圆锥	车床通电操作，1人一组分别在车床上训练	1. 能用正确装夹方法装夹工件、刀具，加工步骤合理； 2. 零件加工方法和装夹过程安全正确；	从安全、规范、准确、熟练程度等方面进行评		

		小滑板加工圆锥的方法。 3. 圆锥加工过程中尺寸测量和控制方法。 4. 提高常用量具的测量误差的方法；机床操作规范性评分原则。			3. 掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧。	价。	
			任务 4： 质量检测和评分	利用常用量具进行零件在线检测	正确使用常用量具进行外圆锥的精度检测	从学生使用量具的规范性方面进行自评、互评；教师利用量具和评分表检测等进行综合评价	
7	项目 7：普通外螺纹车削训练	1. 外螺纹的尺寸要素及计算方法 2. 外螺纹车刀的刃磨、装夹	任务 1： 编制加工工艺卡片	进行图纸分析；小组合作，讨论加工工艺；教师验证工艺合理性。	1. 根据工艺要求编制零件的加工步骤； 2. 能进行外螺纹加工刀具和切削用量的合理选择； 3. 学会加工工艺卡片的编制。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价；教师验证工艺合理性。	12
			任务 2： 外螺纹加工方法的学习	借助多媒体等教学设备进行加工方法学习。	1. 能够掌握外螺纹加工的方法； 2. 能够掌握螺纹环规的测量方法。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评	

		方法 3. 倒顺车车削和直进法车削螺纹的方法与步骤; 4. 外螺纹车削用量的选用 5. 外螺纹的测量方法和螺纹尺寸的控制方法。				价。	
			任务 3 车削外螺纹工	车床通电操作, 1 人一组分别在车床上训练。	1. 能用正确装夹方法装夹工件、刀具, 加工步骤合理; 2. 零件加工方法和装夹过程安全正确; 3. 掌握零件尺寸精度的保证方法和技巧。	从安全、规范; 准确、熟练程度等方面进行评价。	
			任务 4: 质量检测 and 评分	利用常用量具进行零件在线检测。	正确使用常用量具进行外螺纹的精度检测;	从学生使用量具的规范性方面进行自评、互评; 教师利用量具和评分表检测等进行综合评价	
8	项目 8: 综合零件车削训练	1. 综合零件加工图纸的分析, 加工工艺制定的原则和切削用量的计	任务 1: 编制加工工艺卡片	图纸分析; 小组合作, 讨论加工工艺; 教师验证工艺合理性。	1. 根据工艺要求编制零件的加工步骤; 2. 能进行加工刀具和切削用量的合理选择; 3. 学会加工工艺卡片的编制。	通过教师提问、答疑、质疑、与学生交流中评价; 教师验证工艺合理性。	12
			任务 2: 车削综合件	车床通电操作, 1 人一组分别在车床上训练。	1. 能用正确装夹方法装夹工件、刀具, 加工步骤合理; 2. 零件加工方法和装夹过程安全正确; 3. 掌握零件尺寸精度的	从安全、规范; 准确、熟练程度等方面进行评价。	

		算。 2. 夹具、刀具、工量具和毛坯材料的准备。 3. 提高常用量具的测量误差的方法；车床操作规范性评分原则。			保证方法和技巧。		
			任务 3： 质量检测和评分	利用常用量具进行零件检测。	正确使用常用量具进行零件的精度检测；并通过自评、互评、教师评的评价方法综合评价教学质量。	从学生使用量具的规范性方面进行自评、互评；教师利用量具和评分表检测等进行综合评价	

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 车工工艺与技术训练，安排在第四学期集中两周进行。以课题或项目的形式进行综合训练，达到综合运用工艺基础知识、基本技能，培养学生自主学习、团队合作和人际交流能力的目的。

2. 在教学过程中要改革传统的教学模式，建议采用理实一体教学法和项目教学法进行。要发挥分层教学、小组合作学习、学生自主学习的优势，教师可根据学生的学习兴趣、需要、能力、所教内容和教学的环境等，决定采用合适的教学方法将教师讲的内容和学生自主学习的内容体现出来，以提高教学效益和独立操作能力。

3. 本课程重点在车床操作和零件加工上，车床操作方面建议结合切削要素选择、加工方法等采用理论实践一体化进行教学，零件加工方面宜采用项目教学法

进行训练。本课程的难点在于制定加工工艺、精度控制和误差分析上，建议采用示范演示、分层教学及小组合作学习等方法化解难点。

4. 应注意与机械制图与 CAD 技术、机械制造技术、机械测量技术等核心课程之间的衔接。教学过程中应注意培养学生综合运用知识的能力，着力培养学生的综合职业能力。

5. 各校可根据具体情况选择符合初、中级车工国家标准的课题进行训练。

## **(二) 教学评价**

1. 重视学习过程评价，注重评价中学习、检验中学习，强化综合实践能力考核，力求能充分反映学生不同智能类型和水平。

2. 采用观测、现场操作、工件制作、提交实践报告、成果演示、作品评价、自评、第三者评价、小组组长评价、阶段评价、目标评价、理论与实践一体化评价等多种方法对学生进行评价，最后由教师作出综合评定。

## **(三) 教学基本条件**

“双师型”教师4名，其中数控技术专业高级讲师、车工技师1名，数控技术专业讲师、车工技师1名，数控技术专业助讲、车工高级工1名。

实验实训设备配置建议（按每学期两个班，每班40名学生配置）：

1. 普通机床40台及各种配套刀具、量具、夹具。
2. 砂轮间：6台砂轮机。
3. 理实一体化教室一间。

## **(四) 教材编写和选用建议**

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用近几年编写的理论实践一体化或项目课程合适教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准进行教材开发。教材开发的建议为：

(1) 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师。

(2) 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求。

(3) 项目设计参照车工国家职业标准，成系列按项目展开。所选项目来自生产教学一线和职业技能鉴定国家题库，并将每个项目分解成图纸分析、编制工

艺、车床操作和零件加工等若干个任务，有利于学生在任务驱动下，自主学习、自我实践，让学生在完成项目的过程中逐步提高职业能力。

(4) 选取的项目应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，并符合车床加工的工作逻辑，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则，并有利于教师组织教学。

(5) 教材编写应充分体现理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念。

(6) 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### **(五) 课程资源开发与应用建议**

课程资源开发与利用包括相关教辅材料、实训指导手册、工程技术手册、数字影像资源、信息技术应用、工学结合案例、网络资源、仿真软件、校外企业工程实施场所等。

1. 选用符合教学要求的教辅材料、实训指导手册、网络资源、仿真软件录像、多媒体课件、视频、资料文献等辅助教学，以提高教学效率和质量。

2. 组织学生到企业生产现场参观、见习、顶岗实习，提高学生数控操作技能和实际生产能力。

3. 组织力量开发现代信息教学资源，如数字仿真软件、实训仿真平台、虚拟教学平台、教学实例资源库等，利用现代信息资源辅助教学，提高教学效果。

#### **(六) 课程团队**

教师：孙锦生、张军、何婕、朱斯哲

#### **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点机电一体化专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点机电一体化专业学生。

开发人员：孙锦生、张军、何婕、朱斯哲、董涛

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《电工电子技术基础》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010028	课程名称	电工电子技术基础
适用专业	数控技术		
课程地位	专业（群）平台课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	118	学分	6
先修课程	《物理》		
后续课程	《电机控制调速技术》、《电工技术训练》		
课程负责人	张宝珍	制定时间	2023年1月8日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023年1月22日

#### (二) 课程性质

本课程是我校五年制高职数控技术专业的一门基础课程。本课程注重培养学生学习电工电子技术的基础性、实用性和综合性原则，实行理论实践教学组合，贴近生活生产实际，使学生在实践过程中，学到知识，掌握技术，提升能力。其任务是：使学生掌握相关专业必备的电工电子技术与技能，培养学生解决涉及电工电子技术实际问题的能力，为学习后续专业技能课程打下基础；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

#### (三) 设计思路

本课程按照立德树人的要求，突出职业能力培养，融合电工与电子的知识、技能学习与职业精神的培养。

1. 本课程是依据“以服务为宗旨、以就业为导向、以能力为本位、以项目教学为主体的职教理念”的课程改革标准来设置的教材。该教材打破了原有以知识

传授为主的传统学科课程模式，转变为以相关工作过程导向的能力本位课程模式，并让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。课程设置和教学内容与企业发展密切相关，突出了职业岗位能力培养为主的职教思想。

2. 课程内容的选取和结构安排以江苏联合职业技术学院五年一贯制指导性人才培养方案为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。

3. 教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

### （一）知识目标

- 1.掌握直流电路相关知识；
- 2.知道电容器和电感器的相关知识；
- 3.了解磁路的基础知识；
- 4.掌握单相交流电路相关知识；
- 5.掌握三相交流电路相关知识；
- 6.了解安全用电知识和一般防护措施
- 7.知道用电技术和常用低压电器的相关知识；
- 8.掌握电动机及基本控制电路相关知识；
- 9.掌握电子技术方面的基础知识，了解电子元器件的性能特点，能识别与测试常用电子元器件；
- 10.能阅读与理解整流电路及典型稳压电源的原理图；
- 11.知道放大电路与集成运算放大器相关知识；重点理解集成电路在工业中的应用；
- 12.了解数字电路基础知识，掌握组合逻辑电路与时序逻辑电路相关知识。

### （二）能力目标

- 1.能看懂、会分析直流电路的工作过程；
- 2.能认识不同类型的电容器和电感器；
- 3.能看懂、会分析常用交流电路的工作原理与工作过程；
- 4.会分析三相负载星形连接和三角形连接的线电压与相电压、线电流与相电

流之间的关系；

- 5.会对触电者进行急救处理，会处理一般的电气火灾事故，能认识不同类型的变压器；
- 6.能会分析基本的电气控制电路的工作过程，会识读一般电气控制图；
- 7.能识别、测试电子元器件；
- 8.会使用万用表等常用电工仪表及常用电子仪器仪表来检测电子电路；
- 9.能装接、调试模拟电子线路；
- 10.能装接、调试数字电子线路；
- 11.初步具备测试常用电路性能及排除简单故障的能力。

### （三）素质目标

- 1.结合生产生活实际培养运用电工电子技术知识解决生产生活中相关实际电工问题的能力；
- 2.在学习过程中，学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息，并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工；
- 3.具有诚实、守信、善于沟通和勇于创新 and 实事求是的科学态度和科学精神；
- 4.具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.具有认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风，养成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯；
- 6.具有一定的质疑能力，分析、解决问题的能力。

## 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
直流电路 分析	电路模型	通过认识简单的实物电路，了解电路的基本组成；	1
	电路基本物理量	理解电路中电流、电压、电位、电动势、电能、电功率等常用物理量的概念；	2
	欧姆定律	了解电阻的基本概念，掌握绝缘电阻的测量方法 掌握欧姆定律及其应用	2
	电路基本元件	结合实物，了解电容元件的概念，会识别不同类型的电容器，了解元件参数及种类，了解电容器充放电过程，掌握电容器的连接。 结合实物，了解电磁基本知识和电磁感应现象，掌握电磁感应定律、楞次定律内容及应用，了解电感元件的概念，会识别不同类型的电感器，了解元件参数及标注，能判断其好坏	4

	电源及其等效变换	会应用等效变换求解电路	2
	基尔霍夫定律	理解基尔霍夫定律，能应用 KCL、KVL 列出电路方程，并用实验验证 掌握支路电流求解复杂直流电路方法及步骤	2
	戴维南定理	理解戴维南定理，并应用戴维南定理求解电压电流	2
正弦交流电路分析	正弦交流电的表示方法	掌握正弦交流电三要素，掌握正弦交流电四种表示方法：瞬时值表示法、波形图、旋转矢量、相量图表示法	4
	单一参数的正弦交流电路	学会分析电阻、电感、电容的正弦交流电路中电压电流关系，并理解有功功率、无功功率	4
	电阻、电感、电容元件串联、并联电路	学会电阻、电感、电容元件串联、并联交流电路分析	2
	谐振电路	掌握 RLC 串、并联谐振的条件和特点	2
三相交流电路	三相交流电源	通过调查企业生产用电现状，了解三相交流电的应用； 了解三相正弦交流电的产生，理解相序的意义； 了解实际生活中的三相四线供电制和三相三线制 了解三相交流电源星形连接的特点；	4
	三相负载的连接	了解星形联结方式下线电压和相电压的关系及线电流、相电流和中性线电流的关系，了解中性线的作用； 了解三角形联结方式下线电压和相电压的关系及线电流和相电流的关系；学生能做三相对称负载的星形联结和三角形联结 理解三相电功率的概念	4
	安全用电	了解安全用电常识，掌握触电急救常识	2
安全用电	电力供电与节约用电	了解电力系统的构成、熟悉节约用电的常识；	2
	变压器	了解单相变压器的基本结构、主要参数，理解变压器工作原理	2
	照明灯具的选用及安装	认识常用照明灯具，能合理选用灯具； 了解低压电器的结构、工作原理及使用常识 掌握照明电路配电板安装，能正确使用常用的低压电器，能安装简单的控制电路	4
	变压器	结合实物，了解单相变压器的基本结构、额定值及用途； 理解变压器的工作原理及变压比、变流比的概念； 了解变压器的外特性、损耗及效率	2

电动机及基本控制电路	常用低压电气元件简介	了解常用低压电器的分类、符号； 结合实物，了解熔断器、电源开关、交流接触器、主令电器、继电器等常用低压电器的结构、工作原理及应用场合，会根据工作场所合理选用	4
	交流异步电动机简介	结合实物，了解三相笼型交流异步电动机的基本结构和铭牌参数，理解其工作原理； 通过多媒体演示等方式，了解旋转磁场的产生与转子转动的原理； 理解三相异步电动机的机械特性的含义 了解三相绕线式异步电动机的基本结构与工作原理；	4
	三相交流异步电动机的控制电路常识	了解三相异步电动机直接起动控制及单向点动与连续控制线路的组成和工作原理； 了解三相异步电动机接触器互锁正反转控制线路的组成和工作原理；会安装与调试正反转控制电路； 了解三相异步电动机的降压启动控制线路的组成和工作原理；会安装与调试降压启动电路；	4
常用半导体器件	半导体与PN结	了解半导体材料的特性，掌握PN结的形成及单向导电性	2
	晶体二极管	了解晶体二极管的结构、符号、分类、伏安特性、主要参数及单向导电特性，能在实践中正确使用二极管； 了解特殊二极管的外形、特征、功能和实际应用； 会正确识别二极管的引脚，会用万用表判别二极管的质量好坏；	4
	晶体三极管	了解晶体三极管的结构、符号、分类、基本特性、引脚判别；晶体三极管的电流分配及放大作用	4
基本放大电路	共发射极放大电路	能识读和绘制基本共射放大电路。 理解共射放大电路主要元件的作用。 了解放大器直流通路与交流通路。 了解小信号放大器性能指标（放大倍数、输入电阻、输出电阻）的含义。 会分析计算放大电路的静态工作点。	4
	射极输出器	学会分析射极输出器的电路，	2
	多级放大器	学会分析多级放大器的放大倍数，频率特性	2
	负反馈放大器	理解反馈的概念，了解负反馈应用于放大器中的类	4
集成运放及其应用	差动放大器	了解集成运放的电路结构及抑制零点漂移的方法。 理解差模与共模、共模抑制比的概念。 掌握集成运放的符号及元件的引脚功能；了解集成运放的主要参数，了解理想集成运放的特点。	2

	集成运放简介	能识读由理想集成运放构成的常用电路（反相输入、同相输入、差分输入运放电路和加法、减法运算电路），会估算输出电压值，能正确使用集成运放组成的应用电路。	4
	集成运放的应用	掌握集成运放的符号及元件的引脚功能；了解集成运放的主要参数，了解理想集成运放的特点。	2
直流稳压电源	整流滤波电路	熟悉单相整流电路的组成，理解桥式整流电路的工作原理，能识读电容滤波、电感滤波、复式滤波电路图；了解滤波电路的应用案例；	2
	稳压电路	了解硅稳压管稳压电路的稳压原理及应用；了解三端集成稳压器件的种类、主要参数；掌握集成稳压器的典型应用。 能识别三端集成稳压器件的引脚	2
逻辑门电路及组合逻辑电路	数字电路基础	能区分模拟信号和数字信号，了解数字信号的特点及主要类型。 了解脉冲信号的主要波形及参数。 掌握数字信号的表示方法，了解数字信号在日常生活中的应用。	4
	门电路	掌握与门、或门、非门等基本逻辑门的逻辑功能，了解与非门、或非门、与或非门等复合逻辑门的逻辑功能，会画电路符号，会使用真值表	4
	组合逻辑电路	了解组合逻辑电路的特点，掌握逻辑代数的运算法则。 能运用逻辑代数对逻辑函数进行化简，了解逻辑函数化简在工程应用中的实际意义。 掌握组合逻辑电路的分析方法和步骤，能设计出简单的组合逻辑电路	4
	编码器和译码器	了解编码器和译码器的逻辑功能	4
触发器及时序逻辑电路	触发器	掌握基本 RS 触发器的逻辑功能	4
	时序逻辑电路分析	了解时序逻辑电路特点及分析	2
	寄存器和计数器	了解寄存器及计数器的逻辑功能	4
	机动		4
	总计		118

#### 四、实施建议

##### （一）教学建议

1. 以学生发展为本，重视培养学生的综合素质和职业能力，以适应电工电子技术快速发展带来的职业岗位变化，为学生的可持续发展奠定基础。为适应不同专业及学生学习需求的多样性，可通过对教学内容的灵活选择，体现课程内容的

选择性和教学要求的差异性。教学过程中，应融入对学生职业道德和职业意识的培养。

2. 坚持“做中学、做中教”，积极探索理论和实践相结合的教学模式，使电工技术基础理论的学习和技能的训练与生产生活中的实际应用相结合。引导学生通过学习过程的体验或典型电工类产品的制作等，提高学习兴趣，激发学习动力，掌握相应的知识和技能。

## (二)教学评价

1. 为加强素质教育，可灵活选择考核方式，如学生参加课程相关的实践创新训练项目等可适当加分。

2. 遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则，既关注结果，又关注过程。

课程总成绩=平时成绩×30%+过程考核成绩×20%+期中闭卷笔试成绩×20%+期末闭卷笔试成绩×30%。

3. 在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的指导者、学习潜能的开发者。

## (三)教学基本条件

1. 专任教师应具备本专业或相近专业大学本科以上学历(含本科)，应具有丰富的电工电子技术基础教学经验；实训指导老师应具备维修电工高级以上(含高级)职业资格证书。

2. 实训条件：有专用电工电子实验室，有配套的函数信号发生器、示波器、晶体管毫伏表、直流稳压电源和万用表等仪器 25 套，内部设施要求能符合所学任务要求，设备安全设施符合标准。

## (三)教材编写和选用建议

教材编写应以本教学大纲为基本依据。

1. 合理安排各章节内容，可根据不同专业、不同教学模式编写相应教材。

2. 应体现以就业为导向、以学生为本的原则，将电工电子技术的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映电工电子技术领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

3. 应符合五年制高职学生的认知特点，努力提供多介质、多媒体、满足不同

教学需求的教材及数字化教学资源,为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

#### **(四)课程资源开发与应用建议**

1. 教师应不断更新教学理念,学习新的教育教学理论和信息化技术,同时要  
加强专业交流和企业实践,接受新知识、新技术和新理念。
2. 配全本课程教学所需的常规必备教学参考书和电子读物,教学场所配齐  
必备的电子电工元器件等配套仪器,充分向学生开放,提高设备的利用率。
3. 充分发挥现代信息技术优势,利用仿真软件和多媒体课件辅助教学,引进  
优质教学资源,实现教学资源与成果的共享。

#### **(五)课程团队**

依托专业的教学团队,构建专业带头人、中青年骨干教师、企业导师“三维  
发展型”课程教师梯队。教师学历均是大学本科及以上,具有高级技师证书、中  
高级职称等。

#### **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制,  
适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员:张宝珍、董涛

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《工业产品设计》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010129	课程名称	工业产品设计
适用专业	数控技术		
课程地位	专业技能拓展课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	58	学分	4
先修课程	《机械制图及 CAD 技术基础》、《机械零件测绘技术》、《机械测量技术》、《钳工工艺与技术训练》		
后续课程	《数控车削》、《数控铣削》		
课程负责人	贾丽君	制定时间	2022 年 7 月
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月

#### (二) 课程性质

《工业产品设计》是一门技术基础课，本课程是为了使新时期学生更快的适应社会需求，引导和培养学生把数字三维技术新理念和应用于所学专业之中，对创建三维数字模型到转换工程图、虚拟装配、生成动画等方法，以及由此变革而带来的产品设计新的表达形式和相关国内国际标准的认识，从而提高设计创新能力而设置。

#### (三) 设计思路

##### 1. 课程设计理念

课程注重集产品造型、创意设计、工程图绘制、实用性、艺术性、前沿性于一体，注重学与练结合，注重前瞻技术文献、资料查阅、整理、提炼，在对实际运用实例的研究分析中开阔视野，从而使学生能够在本专业应用实践中实现创新。本课程借助真实的企业产品齿轮泵为项目主体，让学生了解真实的产品设计流程。

##### 2. 课程设计整体思路

本课程以专业培养目标和专业教学计划为依据，遵循适用、实用、会用、通用的原则，应用项目化教学方式，教学难度由浅入深。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标

1. 理解《工业产品设计》的基本概念和基本理论；
2. 掌握其使用的基本命令、基本方法；
3. 掌握创建三维数字模型到转换工程图、虚拟装配、生成动画等方法。

#### (二) 能力目标

1. 能把数字三维技术新理念和应用于所学专业之中；
2. 具有一定空间想象能力、抽象思维能力；
3. 发现问题、处理问题的能力。

(三) 素质目标

1. 在本专业应用实践中实现创新；
2. 具有团队协作意识；
3. 精益求精的精神；
4. 体会岗位工作的严谨性和协调性。

三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 二维草绘	任务一 草绘命令	能够进入草绘模式； 进行显示设置； 掌握基本图元对的草绘命令	2
	任务二 约束训练	掌握约束的种类和使用方法	2
	任务三 尺寸标注	能够进行尺寸标注	2
项目二 垫圈、销及纸垫的三维造型	任务一 垫圈的绘制	能够进入草绘模式；进行显示设置；掌握基本图元对的草绘命令	2
	任务二 销的绘制	掌握约束的种类和使用方法	2
	任务三 纸垫的绘制	能够进行尺寸标注	2
项目三 螺塞与内六角螺钉的三维造型	任务一 螺塞的造型	会使用圆角、扫描、螺旋扫略、螺纹特征创建模型	4
	任务二 内六角螺钉造型	能绘制与编辑各类正多边形零件和螺纹零件 会建立内六角螺钉的族表	2
项目四 齿轮与齿轮轴的三维造型	任务一 齿轮的创建	能用创建齿轮	4
	任务二 齿轮轴的创建	熟练运用拉伸、旋转、混合、曲面、镜像、阵列、倒角、复制等命令	2
项目五 齿轮泵泵盖的三维造型	任务一 泵盖的创建	能读懂盘盖类零件的二维工程图 能根据所提供二维工程图进行盘盖类零件的三维造型 能熟练运用孔、拔模、筋命令	5
项目六 齿轮泵泵体的三维造型	任务一 泵体的创建	能读懂复杂零件的二维工程图 能根据所提供二维工程图进行泵体类零件的三维造型 能熟练运用基准和抽壳命令	6
项目七 齿轮	任务一 齿轮	能够完成齿轮与齿轮轴的虚拟装配	6

与齿轮轴的装配	与齿轮轴的装配		
项目八 齿轮泵的装配、分解	任务一 齿轮泵的装配	能够完成齿轮泵的虚拟装配	4
	任务二 齿轮泵的分解	能够完成齿轮泵的虚拟拆解	4
项目九 齿轮泵齿轮机构运动仿真	任务一 齿轮泵齿轮机构运动仿真	能用常用与特殊机构连接创建运动模型 能进行齿轮泵中齿轮机构的运动仿真动画的创建	9

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 在学习本课程之前，学习者应具备必要的机械制图、CAD、机械制造基础知识

2. 在教学过程中应注重学习者实习操作能力的培养，通过项目训练的方式促进学习者对知识和技能的掌握

3. 在教学过程中，应注重对学习者工艺分析能力的培养，提高学习者分析、解决实际问题的能力

##### (二) 教学评价

1. 本课程是实操性很强的课程，需突出学习过程的评价，加强实践性教学环节的考核；并加重此项考核的分数比重。

2. 要突出强调课程学习结束后学生形成的具体能力的综合评价，着重考核学生上机操作能力和在实践中分析问题、解决问题的能力。

成绩构成	评价项目	评价内容	分值
平时成绩	出勤	平时表现	5
	课堂笔记	平时表现	10
	任务练习	上课练习情况	20
	任务小结	学习总结情况	10
	团队合作	积极参加分组讨论、团队合作，自评、互评、师评的均分。	5
项目考评	实操成绩	实验、实训情况	40
	实践报告	报告完成情况	10

##### (三) 教学基本条件

###### 1. 教师基本要求

具备《机械制图》和《工业产品设计》双重教学的能力，拥有一定的对口企业实践经验。

###### 2. 校内外实践教学条件要求

校内实训基地条件要求：搭建好网络的高配置机房一个。校内实训与校外对口实践相结合。

校外实训基地条件要求：对口实践企业需具备可同时提供 40 人以上同时实训的高标准机房一个。

#### **（四）教材编写和选用建议**

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思路及本课程的教学目标要求选用合适的项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

- 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；
- 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；
- 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；
- 选取的项目应主要来自企业的生产实际，贯彻由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；
- 教材编写应充分体现项目课程的特点，围绕项目设置相应工作任务，力求任务明确，可操作性强；
- 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### **（五）课程资源开发与应用建议**

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。

#### **（六）课程团队**

教学实施依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员拥有较高的责任心。专任专业教师具有数控技术专业相关专业知识和专业技能，具有较强的职业教育理论知识，掌握职业教育教学规律，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，还具有理实一体化、信息化教学能力和一定的教育学科科研能力。兼职教师应是学校正式聘任的，来自企业、行业等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。教学中以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价等多种方式参与教学活动。

#### **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点 2019 级五年制高等职业教育数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点 2019 级数控技术专业学生。

开发人员：贾丽君、陈发金、许前坤

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《机床数控技术基础》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010139	课程名称	机床数控技术基础
适用专业	数控技术		
课程地位	选修课	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	60	学分	4
先修课程	《机械制图与 CAD 技术》、《电气控制技术》		
后续课程	《车削技术（数控车工）实训》		
课程负责人	贾丽君	制定时间	2023 年 1 月 5 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2023 年 1 月 20 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门专业拓展选修课程。

其任务是：通过本课程理论知识的学习和实践活动的开展，使学生了解机床数控技术的相关知识及数控机床的组成、分类和应用特点；初步具有常用数控机床的操作和维护保养的能力；学生能积累数控加工的工作经验，为以后能够尽快适应工作岗位打下基础。

#### (三) 设计思路

1. 打破传统学科体系的框架，以机床数控技术为载体，将相关的机械技术、电气技术和编程操作技术合理整合。本课程以职业实践活动为主线，因而，它是跨学科的，且理论与实践一体化。让学生在完成具体学习项目的过程中提升数控机床操作能力并积累实际工作经验。以就业为导向，本课程的设计兼顾了企业和个人两者的需求，着眼于人的全面发展，即以培养全面素质为基础，以提高综合职业能力为核心。课程内容的选取和结构安排同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。内容的选择上，以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，注重培养学生的应用能力和解决问题的实际工作能力。

2. 本课程采用了综合化、项目化的设计方法，内容组织形式上强调学生的主体性，每个项目实施时，先提出学习目标，再进行任务分析，使学生在开始就知道学习的任务和要求，引起学生的注意，利于学生在任务驱动下，自主学习、自我实践。教学过程中，要通过校企合作、校内实训基地建设等多种途径，采取工

学结合形式，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

### （一）知识目标

1. 掌握数控技术的基本概念；
2. 了解数控机床的种类、基本组成和工作过程；
3. 了解数控机床的应用特点和主要技术参数
4. 了解机床数控技术的最新发展水平和方向；
5. 理解常用数控系统的种类及硬件和软件的结构；
6. 认知数控系统的接口技术和信息处理的基本过程。
7. 掌握数控机床主轴、刀架、进给控制系统的机械结构、运动特点和电气控制的基本技术。
8. 掌握数控程序编制的内容和步骤。

### （二）能力目标

1. 能初步进行数控车床简单程序的编制；
2. 能初步操作常用的数控机床；
3. 能初步对数控机床进行维护和保养；
4. 学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息，并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工；
5. 学会运用技术知识和研究方法解决一些工程实践问题。

### （三）素质目标

1. 形成将科学知识应用于生活和生产实践的意识；
2. 具有敢于坚持真理、实事求是的科学精神；
3. 形成吃苦耐劳的品质和遵守职业规范的习惯；
4. 具有团队精神；
5. 养成认真细致、积极探索的科学态度和工作作风；
6. 形成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯。

## 三、课程内容和要求

项目	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 机床数控技术的发展历程	任务一 数控机床的产生与发展	掌握数控技术的基本概念；	2
	任务二 数控机床的种类与应用	了解数控机床的种类、基本组成和工作过程； 了解数控机床的应用特点和主要技术参数；	4
	任务三 先进制造技术与智能制造	了解机床数控技术的最新发展水平和方向；	2
项目二 数控车削加工技术基础	任务一 插补原理	了解插补的概念和常用插补方法； 理解逐点比较插补法的工作原理；	2
	任务二 刀具补偿原理	理解刀具补偿原理； 理解加减速控制；	2
	任务三 数控	理解编程的基本概念；	6

	编程常用功能指令	知道数控编程的方法和特点； 掌握数控程序编制的内容和步骤； 熟悉常用的 G、M、F、S、T 指令的格式及应用； 对于简单的零件图纸，能够选择正确的指令； 会建立程序，并读懂常用的简单程序；	
	任务四 数控加工工艺分析	了解数控加工的相关工艺知识； 了解基点、节点的定义；	2
	任务五 数控车床的维护保养	了解数控车床的基本结构、功能特点； 了解数控车床的维护保养；	5
	任务六 数控车床的对刀方法	了解常用数控车刀具； 了解常用数控车刀具对刀方法；	3
	任务七 数控车床的固定循环指令	掌握固定循环指令的使用方法；	8
项目三 数控机床的组成部分与维护	任务一 数控机床的机械结构	了解数控机床的机械结构； 理解数控机床开机调试的方法； 了解数控机床常见的维护方法； 掌握数控机床主轴、刀架、进给控制系统的机械结构、运动特点；	8
	任务二 数控机床的计算机数控系统	了解典型数控系统的简介； 熟悉经济型、标准型、开放式数控系统； 理解常用数控系统的种类及硬件和软件的结构； 掌握数控系统通信接口的组成和功能； 认知数控系统通信接口信息处理的基本过程；	8
	任务三 数控机床伺服系统和位置检测装置	了解伺服系统的工作原理； 理解进给驱动和主轴驱动系统的工作原理； 了解位置检测元件的工作原理； 掌握数控机床电气控制的基本技术；	8

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 串联课程知识体系，任课教师应从实际问题出发，精心准备各种生产实际典型案例，实地观摩，采用理实一体化的教学模式，以完成任务的方式，让学生贴近岗位全面掌握相关的职业技能。任课教师在教学过程中应当注意处理好各任务之间的关系，把握好每一个任务的教学重点与教学难点。

2. 充分利用信息化教学手段，提高教学效果：课程应突出以学生为主体，以培养学生专业应用能力为主线，依托不断发展的现代信息技术手段，通过多媒体课件、模拟仿真软件、网络课程教学等各种先进的教学手段，建立体验式、参与式、交互式、启发式的课堂授课环境，以调动学生的学习积极性，使课堂教学生动活泼、引人入胜。

3. 将思政教育融入教学内容，增强课程育人功能：教师在教学过程中，要将价值导向与知识传授相融合，明确课程思政教学目标，在知识传授、能力培养过程中弘扬社会主义核心价值观，传播爱党、爱国、积极向上的正能量。教师可将

课程思政贯穿于教学计划、课程内容、教学评价等主要教学环节，思政元素在课程教学中运用恰当、适量，在紧要处起到画龙点睛的作用，体现“课程思政”理念下的职业素养与价值引领。

### （二）教学评价

1. 将过程评价和结果评价相结合，形成多元化的评价体系。
2. 本课程为考试课程，考核方式采用教学平台理论考试与操作技能考试相结合的考试形式。
3. 在过程评价中，平时课堂表现、课堂作业和课后作业成绩应有严格的记录，根据各项目的教学要求来评定成绩。
4. 教师可组织学生自评、生生互评，有条件的可以聘请企业专家对项目进行专业性的评价。

	项目	评价内容	评价手段	分值比例	总评
过程评价	项目一 机床数控技术的发展历程	作业、课堂表现、小组协作	自评、互评	10%	100%
	项目二 数控车削加工技术基础	实训报告、课堂表现、小组协作、作业等	现场操作、互评、企业导师评价	25%	
	项目三 数控机床的组成部分与维护	实训报告、课堂表现、小组协作、作业等	现场操作、互评、企业导师评价	25%	
结果评价	期末考试	测试、操作技能考试	教师评价、企业导师评价	40%	

### （三）教学基本条件

1. 典型数控机床实验台至少八台（五人一组）；
2. CNC 编程室：PC 机 40 台、典型数控系统车削加工模拟仿真软件 40 个节点；
3. 典型数控车床 8 台；
4. 本课程对专业教师要求比较高，需要 PLC 实习指导教师 1 名，数控车削加工实习指导教师 1 名，数控设备维护装调指导教师 1 名。

### （四）教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。
2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：
  - （1）组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；

(2) 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

(3) 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；

(4) 选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

(5) 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；

(6) 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### (五) 课程资源开发与应用建议

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。

#### (六) 课程团队

教学实施依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员拥有较高的责任心。专任专业教师具有数控技术专业相关专业知识和专业技能，具有较强的职业教育理论知识，掌握职业教育教学规律，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，还具有理实一体化、信息化教学能力和一定的教育教科研能力。兼职教师应是学校正式聘任的，来自企业、行业等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。教学中以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价等多种方式参与教学活动。

姓名	学历	职称
陈发金	本科	高级讲师
董丽英	本科	高级讲师
杨海燕	本科	讲师
贾丽君	本科	讲师
孙锦生	高中	数控高级工

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点 2020 级五年制高等职业教育数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点 2020 级数控技术专业学生。

开发人员：贾丽君、陈发金、孙锦生

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《机械测绘与 CAD 技术训练》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010196	课程名称	机械测绘与 CAD 技术训练
适用专业	数控技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	29	学分	2
先修课程	机械测量技术、机械制图与 CAD 技术基础		
后续课程	数控加工工艺与编程技术基础、车削技术（数控车工）训练、铣削技术（数控铣工）实训与考级、C A D / C A M 软件应用技术		
课程负责人	陈发金	制定时间	2023 年 1 月 5 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2023 年 1 月 20 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门专业实训项目课程。

本课程安排在学完《机械制图与 CAD 技术基础》课程之后，通过对机械装配件（或部件）的测绘，让学生在实践中，学会机械测绘的工作方法，训练学生利用所学的工程制图知识对典型的机械装配件（或部件）、零件进行 CAD 工程制图的能力，为学生后续课程的学习以及毕业后胜任工作岗位要求打下一定的基础。

#### (三) 设计思路

力求体现职业岗位能力培养为主的教育理念，遵循学生认知和技能发展规律，在注重学生实践技能培养的同时，注意培养学生严谨的工作作风和良好的职业素养。本课程以完成工作项目的任务教学为主线组织教学。

本课程在内容的选择上应突出应用性，培养学生运用知识解决实际问题的工作能力；在内容的组织上由简单平面图形的绘制和编辑、复杂平面图形的绘制和编辑、绘制零件图、绘制二维装配图、齿轮泵或一级齿轮减速器测绘五个项目训练组成。其中齿轮减速器测绘为重点训练项目。为充分体现学生学习的主体性，各训练项目由一系列任务组成，学生在明确学习任务和学习要求后，梳理出工作思路和工作方法。完成任务的过程，是学生自主学习、自我实践、提高执行力的过程。力求体现“做中学”、“学中做”的教学理念。

## 二、课程目标

### （一）知识目标

1. 了解机械测绘技术的相关知识；
2. 了解AutoCAD软件常用命令；
3. 掌握机械测绘的工作方法与步骤；
4. 掌握常见机械零件的一般几何量技术测量方法；
5. 掌握测绘一级减速器的方法和步骤；

### （二）能力目标

1. 能操作CAD软件正确绘制机械零件图、装配图并科学、合理地提出技术要求；
2. 能对齿轮泵与一级直齿圆柱齿轮减速器的测绘；
3. 能使用常见的测量工具对常见机械零件的一般几何量进行技术测量；
4. 会绘制装配件的装配示意图；

### （三）素质目标

1. 具有一定的质疑能力；分析、解决问题能力；
2. 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；
3. 具有主动与他人合作的团队精神；
4. 养成认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风；
5. 形成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯；

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一简单平面图形的绘制和编辑	创建“模板1”的图形样板	1. 了解AutoCAD软件的安装、启动； 2. 了解AutoCAD软件界面，和常用工具按钮； 3. 掌握AutoCAD图层设置； 4. 掌握模板图形样板步骤；	2
	绘制梯形块	1. 了解“直线”命令的使用； 2. 掌握“直线”命令的四种输入方法； 3. 掌握梯形块的绘制步骤；	2
	绘制五角星，绘制园内接五角星	1. 了解对象捕捉和极轴的设置与应用； 2. 了解圆的绘图命令； 3. 掌握圆的六种绘图方法； 4. 掌握正多边形的绘制方法； 5. 掌握“修剪”功能的步骤； 6. 掌握五角星和内接五角星的步骤；	2
项目二复杂平面图形的绘制	绘制手柄	1. 了解“倒角，镜像”命令的格式； 2. 掌握“倒角”的参数选用； 3. 掌握“镜像”命令的选择步骤； 4. 掌握手柄的绘制步骤；	2
	绘制棘轮	1. 了解“阵列对象”的使用； 2. 掌握“矩形阵列，环形阵列”的参数设置； 3. 了解“点的绘制”命令格式； 4. 掌握“绘制等分点”的方法； 5. 掌握棘轮的绘制步骤；	2
	绘制吊钩	1. 了解吊钩的结构和尺寸标注； 2. 掌握中心线和辅助线的应用； 3. 掌握吊钩的绘制步骤；	2
项目三绘制零件图	绘制齿轮	1. 了解齿轮的结构及尺寸； 2. 掌握“启用图案填充”命令的方法； 3. 掌握启用“文字”样式的方法和编辑文字； 4. 掌握绘制齿轮的操作步骤；	2
	绘制减速器从动轴	1. 了解减速器从动轴的尺寸； 2. 掌握“创建块”的命令方式； 3. 能对块的整体编辑和插块； 4. 掌握减速器绘制步骤；	2
	绘制减速器从动轴零件图	1. 了解减速器零件图绘图步骤； 2. 掌握学习表格的创建与编辑； 3. 能编辑标题栏填写标题栏内容；	2
项目四绘制二维装配图	绘制弹性联轴器装配图	1. 了解弹性联轴器的工作原理； 2. 掌握绘制标准件和常用件并定制块； 3. 掌握绘制标题栏和明细栏；	3
	绘制千斤顶装配图	1. 了解千斤顶的结构； 2. 掌握标准件的画法； 3. 掌握千斤顶的装配图绘制步骤；	3

项目五测绘一级 齿轮减速器	输出轴的测绘	1. 了解轴类零件的结构特点； 2. 了解零件测绘的一般过程； 3. 能用测量工具测量直线尺寸、回转面直径； 4. 能用常用测量工具，对零件几何要素进行测量； 5. 掌握输出轴的测量及零件图绘制；	1
	从动齿轮的测绘	1. 了解齿轮的功能及结构特点； 2. 掌握从动齿轮的测量及标注以及模数计算； 3. 能用CAD软件绘制齿轮零件图；	1
	输入轴的测绘	1. 了解输出轴的结构及功能特点； 2. 掌握输入轴的尺寸测量及标注； 3. 能用 CAD 软件绘制输入轴零件图；	1
	箱体的测绘	1. 了解箱体零件的结构特点； 2. 掌握箱体零件的测绘方法和步骤； 3. 能灵活运用各种机件的表达方法； 4. 能正确规范合理地标注尺寸；	1
	绘制装配图	1. 能按要求动手装拆减速器； 2. 了解减速器形状及它们之间的链接关系； 3. 了解装配示意图的绘制方法； 4. 能用 CAD 软件绘制齿轮减速器装配图；	1

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 教学时要从学生的实际出发，注重工作方法的教育，以项目为导向，体现“做中学”的职业教育思想。

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

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

4. 为满足不同层次学生的学习要求，设定了必做任务和选做任务。

5. 教师应不断反思自己的教学，改进和调整教学方式，提高教学水平；同时要引导学生对自己的学习进行反思，与学生共同完成训练任务的讲评和小结，鼓励学生质疑，关注学生的学习进步。

6. 选用《机械AutoCAD与测绘实训》江苏教育出版社，朱斌主编，2014年1月第1版。

##### (二) 教学评价

注重过程评价，充分发挥评价的诊断功能、激励功能和教育功能。既要关注学生对知识、技能的理解、掌握和提高，又要关注他们在情感态度、价值观、团队合作等职业规范与素养方面的形成和发展。既要关注学生学习的结果，又要关注他们在获得结果的过程中所作的努力。既要关注教师对学生的评价，又要关注学生的自评、互评。建议对于工作过程评价以学生自评、互评为主，完成质量评价以教师评价为主。

项目任务评价表

	评价内容	评价方式			
		学生自评	小组评价	教师评价	总评
项目内容	资料准备情况	20%	30%	50%	10%
	绘图步骤制定	20%	30%	50%	20%
	过程评价	20%	30%	50%	30%
	测绘精度	20%	30%	50%	30%
	实习报告编写	20%	30%	50%	10%

### (三) 教学基本条件

1. 应当充分发挥校企合作优势，综合利用校外实训基地及校内实训基地  
校外实训基地要求提供符合课程内容在可供参观考察的案例

2. 校内实训基地要求建有机电测绘实训室、测量实训室、CAD/CAM实训室，  
能够融合教学、实训、岗位培训、职业技能鉴定为一体。

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置	
			名称	数量
1	测量实训室	零件公差配合与技术测量及机床精度检测实训	常规测量仪器	25套
			三坐标测量机	1台套
2	机械测绘实训室	零件的测量技术及计算机绘图技能实训	减速机实物或模型	10只
			计算机及CAD软件(缺)	40套
3	CAD/CAM实训室	CAD/CAM等软件应用实训	CAD软件	各45个接口
			数控仿真软件	
			CAM软件	
			计算机	45(台)
			ABB工业焊接机器人	1套
			柔性生产系统	1套
			三坐标测量仪	2台
四轴和五轴联动加工中心	3台			

### (四) 教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

(1) 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；

(2) 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

(3) 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；

(4) 选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

(5) 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；

(6) 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

(7) 充分运用网络课程资源。可以利用现有的精品课程、电子书籍、电子期刊、数学图书馆、各大网站等网络资源，使教学内容从单一走向多元，使学生的知识和能力的拓展成为可能。

### (五) 课程资源开发与应用建议

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、视频、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，开发相应的视频资料、多媒体课件、PPT文本资料等辅助教学资源。

3. 发挥联合学院大家庭的优势，逐步实现资源共享，共同提高。

### (六) 课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的数控技术和零件测绘相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自机电、数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

姓名	学历	职称
陈安鑫	本科	高级讲师
陈发金	本科	高级讲师
李红星	本科	高级讲师
晏兆伟	本科	工程师

### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：陈发金、李红星、陈安鑫、晏兆伟

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《机械产品三维模型设计 1+X》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010199	课程名称	机械产品三维模型设计 1+X
适用专业	数控技术		
课程地位	专业（群）平台课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	87	学分	5
先修课程	《机械制图与 CAD》、《液压传动》、《Proe》		
后续课程	毕业设计		
课程负责人	陈明	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### (二) 课程性质

机械产品三维模型设计 1+X 是我校五年制高职数控技术应用专业开设的一门专业实训项目课程。是一门实践性较强的技术基础课，是培养机械行业工程技术应用型人才的知识结构和能力结构的重要组成部分。

这门课具有很强的职业性特点，需要一些必备的专业知识，同时要求学生有一定空间想象能力。该课程是机械制图课程进一步应用，也为学生将来从事机械造型设计打下基础。通过本课程的学习，掌握中望 CAD 基本命令和灵活运用能力；中望 3D 基本命令和灵活运用能力，培养空间想象能力和一定的分析与表达能力；培养使用计算机设备与中望 CAD 软件绘制机械图样的能力；培养认真细致、一丝不苟的工作作风。

#### (三) 设计思路

基于工作过程确立课程标准，按项目组织整合课程内容；将机械制图国家标准、工程图绘制及识读方法和计算机绘图有机地结合在一

起，并引入制图员国家技能鉴定标准，以职业能力和职业素质培养为主线组织教学内容；加强实践教学环节，增加实训学时，少讲多练，以提高学生的绘图及识图能力。

设计思路：以“校企合作，工学结合”为平台，以“模块”为载体，加强实践案例教学，充分利用校内计算机实训室，按照机械产品三维模型设计的要求组织教学内容，结合软件工程师考证，明确培养目标，加强上机训练、为就业拓宽渠道。

## 二、课程目标

### （一）知识目标

1. 掌握中望 CAD、中望 3D 的基础知识；
2. 熟练使用中望 CAD、中望 3D 的基本操作方法；

### （二）能力目标

1. 能运用中望 CAD 软件绘制出符合行业规范的图纸并能在打印机或绘图仪出图；
2. 能运用中望 3D 创建中等复杂程度机械零件的三维模型；
3. 能够根据机械零件的工艺要求进行相应的加工参数设置；
4. 学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息，并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工；
5. 能对自己的学习过程进行计划、反思、评价和调控，提高自主学习的能力。

### （三）素质目标

1. 科学精神：具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神。
2. 职业精神：具有严谨踏实、一丝不苟、讲求实效的职业精神。
3. 敬业精神：具有爱岗敬业的敬业精神、培养学生精益求精的工匠精神。
4. 爱国主义教育：掌握先进制造技术，勇于创新，为中国制造 2025 作贡献。

## 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 中望 CAD 基础	任务一 软件的功能及工作界面	1. 了解中望 CAD 工作界面。 2. 掌握中望 CAD 设置方式。	2
	任务二 软件的基本操作	1. 掌握文件管理操作方式。 2. 掌握辅助绘图工具如捕捉、栅格、正交命令。 3. 掌握图层的概念，学会创建新图层，了解每种图层的快捷键。	2
项目二 平面图形绘制	任务一 扳手绘制	1. 掌握直线、圆、多边形等基本绘图命令。 2. 掌握修剪、删除、圆角、复制等基本修改命令。	4

	任务二 组合体三视图绘制	1. 掌握组合体三视图的绘制方法。 2. 掌握修剪、删除、偏移、镜像等基本修改命令。 3. 掌握对齐三视图的基本方法。	4
项目三 零件图绘制	轴套类零件图绘制	1. 掌握轴套类零件的结构特点。 2. 掌握轴套类零件的表达方式。	4
	轮盘类零件图绘制	1. 掌握轮盘类零件的结构特点。 2. 掌握轮盘类零件的表达方式。	4
	叉架类零件图绘制	1. 掌握叉架类零件的结构特点。 2. 掌握叉架类零件的表达方式。	4
	箱体类零件图绘制	1. 掌握箱体类零件的结构特点。 2. 掌握叉架类零件的表达方式。	5
项目四 中望3D软件概述	任务一 了解中望3D软件的主要功能	1. 通过阅读中望3D软件的多版本用户说明书及相关资料或运用网络查阅相关资料的认识活动,了解中望3D软件的主要功能参数表 2. 比较不同版中望3D的区别 了解中望3D软件的主要功能参数表,能比较不同版中望3D的区别; 3. 能利用网络技术查找各种中望3D软件的技术资料。	2
	任务二 正确运行系统	通过上机操作,学习运用两种不同方法运行中望3D 1. 掌握两种运行中望3D的不同方法 2. 上机会运用不同方法运行中望3D	2
	任务三 熟悉用户界面	通过上机操作,熟悉中望3D用户界面的组成,并熟练使用。熟悉中望3D用户界面的组成,并熟练使用	2
项目五 二维草绘	任务一 熟悉草绘工作环境	进行垫片造型 能够进入草绘模式;进行显示设置;掌握基本图元对的草绘命令	3
	任务二 几何约束	进行垫片的绘制 掌握约束的种类和使用方法	2
	任务三 尺寸标注	垫片草绘训练 能够进行尺寸标注	4
项目六 简单实体特征	任务一 基座的造型	基座的拉伸造型 掌握拉伸造型命令及操作方法;能进行基座生成过程的分析;正确完成基座造型	4
	任务二 柱塞造型与编辑	柱塞的旋转造型 掌握旋转编辑命令及操作方法;能进行柱塞造型的过程分析;正确完成柱塞造型与编辑	2
	任务三 板凳的造型	板凳的扫描造型 能进行板凳的造型分析;正确完成板凳的造型与编辑	2
项目七 工程特征编辑	任务一 轴孔特征创建	轴孔实物造型与编辑 掌握特征造型的方法和造型过程;掌握造型的特	2

		征进行编辑和修饰方法；能进行轴孔实体特征造型的造型分析并完成实体特征造型	
	任务二 烟灰缸的实体特征创建	烟灰缸的拔模、镜像、倒角特征造型与编辑 巩固特征造型的方法和造型过程；能对造型的特征进行编辑和修饰方法；能进行烟灰缸的实体特征造型分析；完成烟灰缸的实体特征造型与编辑	4
项目八 高级特征	任务一 把手特征创建	运用扫描混合工具进行实体创建 掌握我扫描混合工具使用方法，进行把手特征创建	4
	任务二 螺栓实体创建	运用螺旋扫描工具进行螺栓实体创建 掌握螺旋扫描操作方法，能够完成螺栓实体创建	4
项目九 装配	任务一 螺纹件装配	对螺纹件进行绘制与装配 掌握相切约束进行装配	4
	任务二 液压缸装配	对液压缸进行创建与装配 掌握面相切进行装配	4
项目十 图纸布局与打印输出	任务一 明细栏创建与填写	依据国家标准能正确填写零件标题栏信息。	4
	任务二 打印出图	按照工作任务要求，能准确设置打印机/绘图仪的打印样式、打印范围等参数。	4
	任务三 样题	机械产品三维模型设计样题	5

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

本课程在课程建设上充分考虑工学结合过程中所需要的知识点，突出高职教育的“职业能力”，学生专业课考核以实践操作能力为核心，紧密联系具体工程实际，在教学过程中结合具体工程图纸，讲解工程图纸规范与CAD图纸的设计与出图过程，提高了学生的实践技能，提高了人才培养质量，重视学生在校学习与实际工作的一致性，有针对性地采取任务驱动、项目导向、教学做一体化的教学模式。

##### (二) 教学评价

1. 为加强素质教育，可灵活选择考核方式，如学生参加课程相关的实践创新训练项目等可适当加分。

2. 遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则，既关注结果，又关注过程。  
课程总成绩=平时成绩×50%+过程考核成绩×50%

成绩构成	评价项目	评价内容	分值
平时成绩 50%	出勤	平时表现	10
	课堂提问	平时表现	10
	作业、笔记	根据作业、笔记完成情况	20
	团队合作	积极参加分组讨论、团队合作，自评、互评、师评的均分。	10
过程考核（项目考评）50%	实操成绩	实验、实训情况	35
	口试	根据口试问题回答情况	15

3. 在评价过程中教师要转变角色,从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的指导者、学习潜能的开发者。

### (三) 教学基本条件

#### 1. 教师基本要求

课程的教师梯队应具有合理的知识结构、年龄结构、职称结构、学缘结构,尤其是双师结构为课程的持续建设提供智力支持。

#### 2. 教学场地、设施要求

中望CAD一体化教室

#### 3. 教学资源基本要求

##### (1) 资料资源

要注重教材建设,为学生提供教材、实训指导、习题指导、试卷样题库等多种学习资料,补充课堂及实践教学。同时应该为学生提供参考书目录、中望教育云网站、论坛等自主选择学习资料的资源。

##### (2) 技术资源

要注重电子课件的建设工作,为学生提供全方位的视听体验,提高学生对知识的感知能力。

##### (3) 网络课程资源

将本课程放置于数字校园平台,网页上提供教学资料、实践教学、习题与考核、自主学习等专题栏目,课程资源较为丰富,可供教师、学生共享。

### (四) 教材编写和选用建议

《中望 CAD 项目式教程》(陈建丽,北京邮电大学出版社,2022.5)

1. 教材在内容上应既实用又开放,在注重实际操作能力训练的同时,还应把CAD/CAM 三维软件的新知识、新技术和新方法融入教材,以便教材内容更加贴近社会的实际应用。在形式上应适合高职学生认知特点,文字表达要深入浅出,图文展现应图文并茂。

2. 为了提高学生学习的积极性和主动性,培养学生处理现代机械设计技术的综合职业能力,教材应根据工作任务的需要设计相应的技能训练。

### (五) 课程资源开发与应用建议

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。

### (六) 课程团队

姓名	学历	职称
陈明	本科	中学一级
徐圣龙	本科	高级讲师

### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制,适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员:何婕、王珩、李红星、徐圣龙、陈明

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术应用专业《数控加工工艺与编程技术基础》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	460103	课程名称	数控加工工艺与编程技术基础
适用专业	数控技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	132	学分	8
先修课程	机械制造技术基础、机械测量技术、钳工工艺与技术训练、机械加工		
后续课程	数控机床操作加工技术训练、数控机床维修		
课程负责人	魏引辉	制定时间	2023年1月6日
教研室审核人	李红星	审核时间	2023年1月22日

#### (二) 课程性质

##### 1. 课程的性质

该课程是五年制高职数控技术以及模具设计与制造专业的一门专业核心课程。

其任务是：通过本课程的学习，使学生掌握常用数控机床的工艺特点、范围、加工工艺和一般操作、日常维护、手工编程知识；会编制常用零件的数控加工工艺规程，并能据此编写数控加工程序；能独立完成零件的数控加工；会使用 and 日常维护常用数控机床，具备根据加工需要正确选用数控机床的初步能力。

#### (三) 设计思路

该课程是依据江苏省五年制高职数控技术以及模具设计与制造专业人才培养方案设置的。其总体设计思路如下：

1. 打破以知识传授为主的传统学科课程模式，转变为以相关工作过程导向的能力本位课程模式，并让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。

2. 课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职业教育的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。项目设计以就业为导向、以能力为本位，以职业岗位实践能力为主线来进行。课程内容包括数

控加工工艺基础、数控车削技术训练、数控铣削技术训练、数控电火花加工技术训练等四个模块，各个模块内容相对独立而又相互关联，并按知识、技能、工具、态度、安全等内容与数控加工职业岗位相对应，课程总学时为 132 学时。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合形式，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

### 1. 知识目标：

- (1) 了解认识数控机床的种类、工艺范围与特点；
- (2) 了解数控加工系统的工作原理；
- (3) 了解认识数控电火花加工的工艺分析、编程指令及机床操作的基本知识；
- (4) 掌握编程中数学处理的基本知识；
- (5) 掌握常用数控车、铣加工的工艺分析、编程指令及机床操作的基本知识。

### 2. 能力目标：

- (1) 能根据工作需要正确选用刀具、在线测量、选择加工方式；
- (2) 能正确执行有关数控加工的安全操作规程；
- (3) 能根据工作需要正确选用数控机床，具备分析和提出改善加工质量建议的初步能力。
- (4) 能根据零件图样要求，正确编写数控加工程序，校验与修正一般加工程序；
- (5) 能对常用数控机床进行日常维护保养。

### 3. 素质目标：

- (1) 养成数控加工的质量和安全意识；
- (2) 养成良好的职业行为规范和职业道德；
- (3) 具有较强的团队精神和合作意识。

## 三、课程内容和要求

### 第一部分 基础知识

序号	章节（单元）	课程内容及要求	活动与建议	参考课时
1	数控加工 工艺基础 第一章 绪论	1. 了解数控机床的工作原理与基本机构 2. 了解数控机床的分类与加工特点 3. 了解数控机床的适用范围和发展趋势	充分运用信息化教学手段，丰富教学内容、激发学习兴趣；可采用学习小组的方式，安排调查报告或学习报告作为学生的课后学习任务	2
2	第二章 数控编程基础	1. 了解数控机床的坐标系 2. 掌握数控机床的编程的基本格式 3. 掌握数控机床功能字的含义	建议适当运用信息化教学手段，将教学内容形象化、生动化；同时，将部分教学内容放至车间或者适合于理实一体化的教学场所，使教学内容具体化、工作化；可采用学习小组的方式，启发学生带着任务去思考、讨论完成具体任务的工艺规程编制	4

3		第三章 数控车床的编程与加工	1. 了解数控车削的加工对象 2. 熟悉数控车削加工工艺 3. 掌握数控车削用刀具的选择及切削用量的确定	除适当运用信息化教学手段外, 建议采用学习小组的形式, 在理实一体化教室获实习车间通过实物展示、教师示范、小组合作练习、独立操作、小组互评、小组汇报和教师点评完成教学过程	30
4		第四章 数控铣床的编程与加工	1. 了解数控铣削的加工对象 2. 熟悉数控铣削加工工艺 3. 掌握数控铣削用刀具的选择及切削用量的确定 4. 能够用 FANUC 系统对加工零件进行程序编制和加工操作	建议充分运用信息化教学手段, 将教学内容形象化、生动化; 同时, 将部分教学内容放至车间或者适合于理实一体化的教学场所, 使教学内容具体化、工作化; 可采用学习小组的方式, 启发学生带着任务去思考、讨论完成数控加工常用夹具的认知过程	10
5		第五章 加工中心的编程与加工	1. 了解加工中心的加工对象 2. 熟悉加工中心加工工艺 3. 掌握加工中心高级编程技巧 4. 能够用 FANUC 系统对加工零件进行程序编制和加工操作	建议充分运用信息化教学手段, 丰富教学内容、激发学习兴趣; 可采用学习小组的方式安排调查报告或学习报告作为学生的课后学习任务	6
6	数控电火花线切割加工及编程技术	数控电火花成型加工	1. 了解电火花成型加工 2. 掌握电火花成型机床的基本操作 3. 能进行简单的电火花成型机床操作工艺处理	建议充分运用信息化教学手段, 将教学内容形象化、生动化; 同时, 将部分教学内容放至车间或者适合于理实一体化的教学场所, 使教学内容具体化、工作化; 可采用学习小组的方式, 启发学生带着任务去思考、讨论完成电火花、线切割加工的基本原理以及电火花线切割加工设备的认知了解过程	5
		数控线切割机床的编程与加工	1. 了解电火花线切割的工艺与安装 2. 掌握电火花线切割加工的编程方法 3. 区分各种不同的编程方法	建议充分运用信息化教学手段, 将教学内容形象化、生动化; 同时, 将部分教学内容放至仿真教室, 采用学习小组的方式, 启发学生带着任务去思考、讨论完成电火花、线切割编程技术的认知了解过程	5

## 第二部分 操作训练

序号	项目(课题)名称	相关知识	操作训练	情境设计	教学要求	教学评价	参考学时
1	数控车削工艺及编程技术	数控机床的机构组成及作用; 数控机床安全操作的规程; 数控机床的结构及作用	任务一 认知数控车床的整体结构及安全操作规程	实习车间现场教学或仿真教学	1. 了解数控机床的机构组成及作用; 2. 了解数控机床安全操作的规程; 3. 能正确了解机床的结构及作用; 4. 能遵守安全操作规程进行操作。	口试: 教师现场点评; 填写实习任务书	2

术 训 练	数控车床的操作面板、系统面板；数控车床的操作步骤	任务二 认知数控车床的操作面板和系统面板	实习车间现场教学或仿真教学	1.通过介绍数控车的操作面板，初步掌握车床的基本操作； 2.通过学习数控车的系统面板，初步熟悉车床的系统面板； 3.掌握系统的控制按钮的主要作用；	口试；教师现场点评；填写实习任务书	2
	数控车床的基本操作；输入及修改、编辑程序	任务三 数控车床操作技术基础训练	实习车间现场教学或仿真教学	1.通过介绍数控车的操作面板，初步掌握车床的基本操作； 2.通过学习数控车的系统面板，初步熟悉车床的系统面板； 3.会正确操作机床； 4.会正确输入及修改、编辑程序。	按技能操作要求设计评价表	2
	数控机床维修保养的方法	任务四 数控机床日常维护保养技术训练	实习车间现场教学或仿真教学	1.掌握正确进行机床保养的方法； 2.会正确操作机床； 3.能正确对机床进行维护保养	按技能操作要求设计评价表	2
	零件的编程零点选择；加工工艺的编制；简单外轮廓的加工程序编制及加工	任务五 简单外轮廓的加工	实习车间现场教学，仿真软件辅助	1.正确编程编制外轮廓零件加工工艺； 2.会根据零件图进行工艺分析及刀具、工艺参数的选择与确定。3.能正确确定刀具偏置功能；4.会用G01、G02/G03保证零件的尺寸；5.会用所学指令对图纸进行程序编制；6.会使用测量工具正确测量。	按简单外轮廓的加工要求设计评价表	6
	切槽与切齿加工的编程与加工	任务六 切槽与切齿加工	实习车间现场教学，仿真软件辅助	1.会对零件图进行工艺分析，能进行刀具、工艺参数的选择与确定； 2.能正确的编写切槽、切齿的加工工艺和加工程序； 3.能正确操作机床； 按图纸要求加工出合格产品。	按切槽与切齿的加工要求设计评价表	2

		孔加工的编程与加工	任务七 孔类零件的加工	实习车间现场教学, 仿真软件辅助	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确分析零件图; 选定刀具并设定工艺参数, 正确编写内孔加工程序</li> <li>2. 能正确装夹内孔车刀; 会选择粗、精车切削用量;</li> <li>3. 会正确使用内径千分尺或内径百分表测量。</li> <li>4. 能正确操作机床; 按图纸要求加工出合格产品。</li> </ol>	按孔类零件的加工要求设计评价表	2
		螺纹加工的编程与加工	任务八 螺纹的加工	实习车间现场教学, 仿真软件辅助	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握螺纹加工指令, 能灵活运用螺纹加工指令编写加工程序;</li> <li>2. 能正确分析螺纹零件的图纸, 并编制加工工艺;</li> <li>3. 能正确选择刀具、工艺参数;</li> <li>4. 会操作机床; 按图纸要求加工出合格产品。</li> </ol>	按螺纹零件的加工要求设计评价表	4
		单一循环指令编程	任务九 单一循环指令编程及加工技术训练	实习车间现场教学, 仿真软件辅助	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能熟练运用简单循环指令;</li> <li>2. 会正确操作机床, 按图纸要求加工出合格产品。</li> </ol>	按零件的加工要求设计评价表	4
		固定循环指令编程	任务十 固定循环指令编程及加工技术训练	实习车间现场教学, 仿真软件辅助	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能熟练运用固定循环指令G90简单循环指令;</li> <li>2. 会正确操作机床, 按图纸要求加工出合格产品。</li> </ol>	按零件的加工要求设计评价表	4
			任务十一 综合加工技术训练	实习车间现场教学, 仿真软件辅助	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确完整的编写加工程序;</li> <li>2. 会正确操作机床, 按图纸要求加工出合格产品。。</li> </ol>	按零件的加工要求设计评价表	8
2	数控铣削(加工中心)工艺及编程技术	数控铣床的整体结构和安全操作规程	任务一 认知数控铣床的整体结构和安全操作规程	实习车间现场教学或仿真教学	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉数控机床的机构组成及作用;</li> <li>2. 正确理解数控机床安全操作的规程;</li> <li>3. 能正确了解机床的结构及作用;</li> <li>4. 能遵守安全操作规程进行操作。</li> </ol>	口试; 教师现场点评; 填写实习任务书	2
		数控铣床的操作面板	任务二 认知	实习车间现场	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过介绍数控铣床的操作面板, 初步</li> </ol>	口试; 教师现场点评; 填写实习任务	2

训练	及系统面板	数控铣床的操作面板及系统面板	教学或仿真教学	学会面板中各键含义； 2. 通过学习数控铣床的系统界面，初步学会铣床的系统界面； 3. 会用面板中各键进行正确输入； 4. 会正确操作机床； 5. 会正确输入及修改、编辑程序。	书	
	数控铣床操作基本技能	任务三 数控铣床操作技术基础训练	实习车间现场教学，仿真软件辅助	1. 通过介绍数控铣的操作面板，初步掌握铣床的基本操作； 2. 通过学习数控铣的系统面板，初步熟悉铣床的系统面板； 3. 会正确操作机床； 4. 会正确输入及修改、编辑程序。	按技能操作要求设计评价表	2
	数控铣床的日常维护保养	任务四 数控铣床的日常维护保养	实习车间现场教学，仿真软件辅助	1. 掌握正确进行机床保养的方法； 2. 会正确操作机床； 3. 能正确对机床进行维护保养。	按铣床维护保养的技能操作要求设计评价表	2
	外轮廓的加工方法	任务五 外轮廓的加工	实习车间现场教学，仿真软件辅助	1. 能编制外轮廓的加工工艺；正确选择刀具、工艺参数； 2. 会用所学指令对图纸零件进行程序编制。 3. 会正确操作机床；加工出合格的外轮廓	按外轮廓的加工要求设计评价表	4
	挖槽与型腔加工的加工方法	任务六 挖槽与型腔加工	实习车间现场教学，仿真软件辅助	1. 能编制槽与型腔加工的加工工艺；正确选择刀具、工艺参数； 2. 会用所学指令对图纸零件进行程序编制。 3. 会正确操作机床；加工出合格的型腔	按挖槽与型腔的加工要求设计评价表	6
	孔的加工方法	任务七 孔的加工	实习车间现场教学，仿真软件辅助	1. 能编制孔加工的加工工艺；正确选择刀具、工艺参数； 2. 会用所学指令对图纸零件进行程序编制。 3. 会正确操作机床；加工出合格的孔	按孔的加工要求设计评价表	6
	坐标变换编程与宏程	任务八 坐标	实习车间现场	1. 会用 WHILE 循环语句编制椭圆（二次		6

		序编程	变换编程与宏程序编程	教学，仿真软件辅助	曲线)程序; 2. 会对曲线零件进行工艺分析, 进行刀具、工艺参数的选择与确定; 3. 会正确操作机床; 加工出合格的曲线零件;	按曲线零件的加工要求设计评价表	
			任务九 综合件加工	实习车间现场教学, 仿真软件辅助	1. 能按图纸要求分析加工工艺, 并正确加工程序; 2. 正确操作机床; 加工出合格的产品	按图纸零件的加工要求设计评价表	6
		加工中心的结构与一般操作技术	任务十 了解加工中心的结构与一般操作技术	实习车间现场教学或仿真教学	1. 知道加工中心的基本结构; 2. 知道加工中心主要功能; 3. 会正确操作加工中心机床; 4. 会用正确的加工中心工艺分析加工零件; 5. 学会用加工中心工艺与工艺装备。	口试; 教师现场点评; 填写实习任务书	2
3	线切割机床操作技术训练	数控线切割机床的结构及主要技术参数	任务一: 认知数控线切割机床	实习车间现场教学或仿真教学	1. 了解线切割机床的主要技术参数; 2. 熟悉线切割机床的结构。	口试; 教师现场点评; 填写实习任务书	2
		线切割加工安全操作规程	任务二: 学习线切割加工安全操作规程	实习车间现场教学或仿真教学	1. 掌握线切割加工的安全操作规程; 2. 保障操作者及现场人员的人身安全。	口试; 教师现场点评; 填写实习任务书	2
		线切割机床的操纵方法	任务三: 操纵线切割机床	实习车间现场教学或仿真教学	1. 熟悉脉冲电源操作面板, 学会脉冲电源参数的控制; 2. 熟悉机床操作面板, 学会机床的操作。	按线切割机床的操纵要求设计评价表	2
		线切割机床的维护保养方法	任务四: 线切割机床的维护保养	实习车间现场教学或仿真教学	1. 进一步熟悉机床; 2. 理解维护保养的意义, 学会维护保养的方法; 3. 能按规定对机床进行润滑。	按线切割机床的维护保养要求设计评价表	2
		上丝和紧丝操作方法	任务五: 上丝和紧丝	实习车间现场教学或仿真教学	1. 学会上丝和紧丝的操作方法。 2. 学会调整储丝筒的工作行程。	按上丝、紧丝的要求设计评价表	2
		电极丝垂直度校正的方法	任务六: 电极丝的垂直度校正	实习车间现场教学或仿真教学	1. 进一步熟悉机床; 2. 会校正电极丝的垂直度。	按电极丝垂直度校正的要求设计评价表	2

		电极丝运动起点位置的确定方法	任务七 确定电极丝运动起点位置	实习车间现场教学或仿真教学	1.进一步熟悉机床; 2.会确定电极丝运动起点位置。	按电极丝运动起点位置的确定要求设计评价表	2
--	--	----------------	-----------------	---------------	-------------------------------	----------------------	---

## 四、实施建议

### （一）教学建议

1. 本课程宜用理论实践一体化的教学方法；
2. 部分理论教学内容和训练课题有条件可采用行为导向学习法；
3. 本课程理论和实践两部分建议使用具有“双师型”资格的同一教师任教；
4. 教学过程中要不断改进教学方法，提高教学艺术，培养学生的学习兴趣，强调做中教、做中学，实现“教、学、做”合一；
5. 重视项目化教学的过程评价，实现在评价中学习理念；
6. 职业素养养成教育以及安全文明生产教育要贯穿课程教学始终。

### （二）教学评价

1. 为充分发挥学业评价在教学过程中的导向、调控、激励三大作用，学生学业成绩的评定要重视学生学习态度的转变、过程体验、方法技能的掌握、重视动手实践与解决问题能力的培养，改革以往单纯以考试分数来评价学生的状况，做到定性评价与定量评价相结合、智力因素评价与非智力因素评价相结合、形成性评价与终结性评价相结合。

2. 本课程质量评定由理论与技能考核两部分组成，其中：实施理实一体化教学模式的部分教学内容以理论考核为主，理论考核成绩占 60%，操作技能考核占 40%；实施项目化教学的部分教学内容以技能考核为主，理论考核成绩占 40%，操作技能考核占 60%。

### （三）教学基本条件（按一个班班45学生计算）

1. 专业教师：建议每班配备 2 名双师型教师。
2. 硬件环境：
  - （1）CNC 编程室：PC 机 45 台、典型数控系统铣削加工模拟仿真软件 45 个节点、典型数控系统车削加工模拟仿真软件 45 个节点；
  - （2）典型数控车床 20 台；
  - （3）典型数控铣床 10 台；
  - （4）线切割机床 6 台；

### （四）教材选用与编写

必须依据本课程标准选用或编写教材。教材要充分体现课程设计思想，以项目为载体实施教学的课程，项目选取要科学、符合相关职业岗位的工作逻辑、能

形成系列,让学生在完成学习与制作项目的过程中逐步提高职业能力,同时要考虑可操作性。教材内容要反映新知识、新技术、新工艺、新方法。文字表述要求通俗易懂、简洁明了、图表丰富、适合学生自主学习的需要。

5) 电火花成型机床 4 台;

## (五) 课程资源的开发与利用

### 1. 数据库资源

(1) 万方学位论文数据库 <http://www.wanfangdata.com.cn/>

(2) 中国知网 <http://www.cnki.net/index.htm>

(3) 中国期刊全文数据库  
<http://210.77.83.72/kns50/Navigator.aspxID=1>

(4) 中国数字化期刊群 <http://www.periodicals.net.cn/>

(5) 世界科学出版社全文电子期刊数据库  
<http://worldscinet.lib.tsinghua.edu.cn/>

### 2. 利用网络自主学习

(1) 课程资源上网,学生可全天候地进行自主学习,灵活掌握时间的安排。

(2) 电子教案与课件:课程组成员制作了本课程的电子教案,在网上发布,学生可以在任意时间进行网上自主学习。

(3) 在线学习:课程在线测试网站

(4) 国家数字化学习资源中心: <http://www.nerc.edu.cn>

(5) 数控工作室: <http://www.busnc.com/>

### (六) 课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队,团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的机电装调技术相关专业知识和专业技能,熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准,具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的,来自机电、数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠,具有丰富的实践经历和工作经验,具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中,以专任教师为主,校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论,参与学生成果评价,课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

## 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控专业专业实施性人才培养方案》编制,适用于连云港中专办学点数控技术应用专业学生。

开发人员:何婕、李红星、魏引辉、许前坤

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《数控机床操作加工技术训练》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010062	课程名称	数控机床操作加工技术训练
适用专业	数控技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	29	学分	2
先修课程	机械制图与 CAD 技术基础、机械测绘与 CAD 技术训练、机械制造技术基础		
后续课程	车削技术（数控车工）训练、铣削技术（数控铣工）实训与考级、CAD / CAM 软件应用技术		
课程负责人	陈发金	制定时间	2023 年 1 月 5 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2023 年 1 月 20 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门专业实训项目课程。

其任务是：通过本课程的学习，了解常用数控机床的结构、工作过程、特点、应用场合；掌握常用数控机床的一般操作技能及操作规程；具备选用刀具、在线测量、选择加工方式的初步能力；具备常用数控机床的维护保养能力。为后续的数控设备管理与维护技术、数控技能训练考工定级奠定基础。

#### (三) 设计思路

1. 该课程依据江苏省五年制高职数控技术专业指导性人才培养方案设置的。该课程的设备既是对课程《数控加工工艺与编程技术基础》所学内容的具体应用，也是对后续的数控技术专业方向课程中数控车削/铣削实训考级作铺垫。其总体设计思路是，打破以知识传授为主的传统学科课程模式，体现“教师主导，学生主体”的教学原则，实现“教、学、做”合一的教育理念。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。体现“以主题、项目为引导，以任务为驱动”的教学思想，让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。

2. 教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合形式，

充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

### （一）知识目标

1. 了解数控机床基础知识；
2. 了解数控机床的维护与保养技术训练；
3. 了解常用数控机床的结构、工作过程、特点、应用场合；
4. 了解数控机床（车床和铣床）的系统分类；
5. 认识数控机床（车床和铣床）的常用刀具；
6. 掌握数控车床和数控铣床的编程加工技术训练；
7. 掌握常用数控机床的一般操作技能及操作规程；

### （二）能力目标

1. 能识读零件图纸；
3. 学会数控机床（车床和铣床）的编程指令，并能编写程序；
4. 能够熟练操作数控机床；
5. 能够车削/铣削简单的零件；
6. 能够维护、保养好机床；

### （三）素质目标

1. 在学习中渗透职业道德和职业素养的培养，要求学生遵纪守法；
2. 通过小组合作，让学生逐步养成与人沟通的能力及团队意识；
3. 注重培养学生的创造性思维、逐步形成创新意识；
4. 培养学生的学习兴趣，增强自信心，能够主动探究学习；

## 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 认知数控机床基础知识	学习数控机床的安全操作规程	熟悉数控车床的安全操作规程及注意事项；	1
	认识数控机床的基本术语、加工特点及应用	1. 了解数控技术、数控机床、数控编程术语的含义； 2. 了解数控机床的加工特点； 3. 了解数控机床的应用范围；	1
	了解数控机床的分类、组成及工作过程	1. 了解数控机床产生的背景、组成、分类及特点； 2. 现场识别并掌握数控机床各组成部分、明确其功能； 3. 熟悉数控系统的特点及应用；	1
	了解数控机床的系统分类及发展	1. 了解典型数控系统的特点及应用； 2. 了解数控机床的发展趋势；	1

	概况		
项目二数控机床的维护与保养技术训练	数控机床的故障和处理	1. 了解故障的基本概念、故障诊断的概念； 2. 了解故障的分类和各类故障的现象； 3. 能够根据不同的故障情况做出正确的应对； 4. 了解数控机床的润滑系统；	1
	数控机床的润滑	1. 学习和了解数控机床的润滑系统； 2. 掌握数控机床的正确润滑方法； 3. 掌握数控机床日常保养的具体内容和实施方法；	1
项目三数控车床的编程技术训练	数控车床坐标系	1. 了解数控车床坐标系的类型； 2. 掌握数控车床工件坐标系的建立方法；	1
	数控车床编程指令	1. 掌握常用的准备功能指令及其指令格式； 2. 掌握常用的辅助功能指令及其指令格式；	1
	数控车削外圆的程序编写	1. 掌握数控车床程序的组成及编写步骤； 2. 掌握锥度的计算方法； 3. 掌握外圆加工常用指令及程序的编写方法；	1
	数控车削槽的程序编写	1. 了解槽加工的方法； 2. 掌握槽加工常用指令及程序的编写方法；	1
	数控车削外三角螺纹的程序编写	1. 了解外三角螺纹的代号； 2. 了解外三角螺纹的参数计算方法； 3. 掌握数控车床外螺纹加工常用指令及程序的编写方法；	2
项目四数控车床车削加工基本操作	数控车床控制面板按钮的操作	1. 熟悉FANUC数控系统操作面板上各功能键的作用； 2. 学会开机，返回参考点、程序录人、关机等基本操作； 3. 了解数控车床的工作过程；	2
	数控车床的对刀操作	1. 会进行试切对刀及参数设置； 2. 能完成数控车床手动车削的操作； 3. 能正确检测工件精度和修改对刀参数；	2
	在数控车床上加工螺纹轴	1. 熟悉数控加工工序及工艺卡的编制； 2. 能编制轴类零件加工程序；	2
项目五数控铣床的编程技术训练	学习数控铣床编程指令	1. 掌握常用的准备功能指令及其指令格式； 2. 掌握常用的辅助功能指令及其指令格式；	1
	建立数控铣床坐标系	1. 了解数控铣床坐标系的类型； 2. 掌握数控铣床工件坐标系的建立方法；	1
	数控铣床平面轮廓程序编写	1. 了解数控铣床程序的组成； 2. 了解数控铣床程序编写的步骤； 3. 掌握数控铣床平面轮廓程序的编写方法； 4. 认识加工平面轮廓的刀具；	2
	数控铣床钻孔程序编写	1. 了解数控铣床程序编写步骤； 2. 掌握数控铣床孔程序的编写方法； 3. 认识钻孔刀具；	2
项目六数控铣床铣削加工基本操作	数控铣床控制面板按钮的操作	1. 认识数控铣床控制面板各旋钮、键的含义； 2. 掌握数控铣床控制面板的操作；	1
	数控铣床回零的操作	1. 了解数控铣床回零的意义； 2. 掌握数控铣床回零的操作；	1

	数控铣床的对刀操作	1. 掌握数控铣床对刀的意义; 2. 掌握数控铣床的对刀操作;	1
	在数控铣床上加工平面轮廓	1. 掌握数控铣床刀具半径、长度补偿量的设置; 2. 掌握加工程序的输入和编辑; 3. 掌握在数控铣床上加工平面轮廓的方法;	1
	在数控铣床上加工孔	1. 掌握数控铣床孔加工循环指令的意义; 2. 掌握数控铣床孔加工刀具对刀操作; 3. 掌握在数控铣床上加工孔;	1

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

《数控机床操作加工技术训练》课程主要涉及数控车削/铣削实训的入门训练，为学生下阶段数控车削/铣削加工考工定级做好铺垫。从操作过程来看涉及零件图纸分析、制定工艺、加工、测量、“7S”等方面，从实施过程来看有“任务分析、计划、决策、实施、检查、评价”等环节，实践性强，针对不同项目、任务、环节采用不同教学方法，引导学生逐步完成工作任务。

根据教学内容和实训任务的不同采用不同的教学方法：

1. 任务布置阶段：引导法。通过提供任务，技术文件、工作图纸及提出问题等，对学生提出工作要求和引导。

2. 讨论分析与决策阶段：发散、集中及分组方法。根据任务要求，小组成员设计出工作方案、提出加工生产保障要求及工作进程安排，小组讨论与答辩，最终形成小组工作方案（加工工艺）。

3. 任务实施阶段：角色扮演法。根据学生自身特点分别扮演机床操作工、工艺员、质检员、专家等角色；或分工或协同完成零件加工、产品交接等工作。

##### (二) 教学评价

1. 采取综合评价与多人评价相结合。不仅对学生的专业能力进行评价，同时对个人能力、社会能力进行评价。课程考核采取学生自评，学生互评，小组互评及老师点评相结合。

2. 重过程评估。对学生完成工作任务的全过程进行评价，如资料检索，小组讨论，制定工艺、加工过程、报告编写。

3. 成绩体现要求有成果展示。课程考核采用等级，也要求学生进行成果展示与汇报。

4. 教师引导。在教师指导下由学生以个人和小组的形式共同讨论评价标准

项目任务评价表

	评价内容	评价方式			
		学生自评	小组评价	教师评价	总评
项目内容	资料准备情况	20%	30%	50%	10%
	加工工艺制定	20%	30%	50%	20%
	加工过程评价	20%	30%	50%	30%
	加工精度检测	20%	30%	50%	30%
	实习报告编写	20%	30%	50%	10%

### （三）教学基本条件

1. 应当充分发挥校企合作优势，综合利用校外实训基地及校内实训基地。校外实训基地要求提供符合课程内容的可供参观考察的案例。

2. 校内实训基地要求建有数控车实训室、数控铣（加工中心）实训室、CAD/CAM 实训室、测量实训室，能够融合教学、实训、岗位培训、职业技能鉴定为一体。

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置	
			名称	数量
1	测量实训室	零件公差配合与技术测量及机床精度检测实训	常规测量仪器	25 套
			三坐标测量机	1 台套
			典型数控机床实验台	8 套
2	CAD/CAM 实训室	CAD/CAM 等软件应用实训	CAD 软件	各 45 个接点
			数控仿真软件	
			CAM 软件	
			计算机	45（台）
3	数控车实训室	数控车削操作技能实训	数控车床	20 台
			工、夹、量、刀具	20 套
4	数控铣（加工中心）实训室	数控铣削（加工中心）操作技能实训	数控铣床（加工中心）	10 台
			工、夹、量、刀具	20 套

### （四）教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

- （1）组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；
- （2）开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；
- （3）教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；
- （4）选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；
- （5）教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；
- （6）选用《数控机床操作加工技术训练》北京理工大出版社，倪伟国主编，2020 年 6 月第 1 版。

### （五）课程资源开发与应用建议

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、视频、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，开发相应的视频资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。

3. 发挥联合学院大家庭的优势，逐步实现资源共享，共同提高。

### （六）课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的数控技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

姓名	学历	职称
陈安鑫	本科	高级讲师
陈发金	本科	高级讲师
李红星	本科	高级讲师
晏兆伟	本科	工程师

### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：李红星、陈安鑫、陈发金、晏兆伟

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《现代礼仪》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010017	课程名称	现代礼仪
适用专业	数控技术		
课程地位	任选课	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	72	学分	5
先修课程	《职业生涯规划》		
后续课程	《顶岗实习》		
课程负责人	贾丽君	制定时间	2022年6月15日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022年7月5日

#### (二) 课程性质

《现代礼仪》课程属职业素质课，数控技术专业的人文类任选课。

本课程是当今商业社会所需人才所必须学习和掌握的知识和技能，对培养学生职业素养和提升个人能力起着重要的支撑作用。通过本课程的学习，提高个人礼仪素养，掌握社交、商务活动各环节和场合必须遵循的礼仪规范。课程融知识、能力、素质培养为一体，以社会和商务活动的过程与参与的实用技能为主要培养目标，同时使学生个人的综合素质得到提高，使学生能够胜任未来就业岗位的要求，并保持可持续发展。

#### (三) 设计思路

根据礼仪课程内容和学生特点，该课程采用项目导向的教学模式在教室、多媒体和实训室进行教学活动，尽量使学生成为学习的主体，激发他们学生学习的兴趣，通过师生互动，达到讲、学、做、练一体的教学效果，实现理论和实践教学有机结合。本课程重点采用项目教学，配合案例分析，情境教学、行为模拟、团队学习、师生互动等教学方法开展教学。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标

通过本课程的学习，使学生理解礼仪、现代礼仪的基本概念，掌握各种社会活动中的礼仪规范，熟悉现代礼仪相关知识。

#### (二) 能力目标

学生在理论的指引下全面提高个人礼仪素养，提升自身的情感和专业影响力，并在此基础上能够在礼仪规范下参与和独立组织相关社会活动，完全胜任社会岗位的具体工作。

### (三) 素质目标

学生具备良好的职业道德，健康的身体素质和心理素质，较强的语言能力，并在情感、礼仪等各方面都有所提高，成为商业乃至人类文明的传播者。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 形象礼仪	任务一 礼仪的概念内容	理解礼仪、现代礼仪的基本概念；	2
	任务二 仪表	结合自身特点修饰自己的仪表； 选择合适的服饰；	6
	任务三 仪态	识记仪态概念； 具备大方的站姿、坐姿和走姿； 具备亲切自然的微笑；	8
项目二 交往礼仪	任务一 会面礼仪	得体地称呼对方； 得体地自我介绍和介绍他人； 熟练运用标准握手、鞠躬、递名片礼仪；	8
	任务二 通讯礼仪	礼貌地使用电话进行沟通； 礼貌地使用收集进行沟通； 运用短信沟通符合礼仪要求； 礼貌地使用网络沟通手段；	6
	任务三 宴请礼仪	根据宴会的种类、形式的不同，选择合适的赴宴方式； 熟悉宴请的程序和规范，熟练、得体地遵守中、西宴会礼节； 根据中餐和西餐的特点与区别，有针对性地选择参加宴会的礼仪；	4
项目三 沟通礼仪	任务一 交谈礼仪	了解交谈的含义与意义； 掌握交谈时应掌握的礼仪； 学会用肢体语言来表情达意； 能根据交谈对象的肢体语言来判断对方的心理； 明白交谈中应控制好合适的语速语调和音量； 记住受人欢迎的三大法则，并会灵活运用；	8
	任务二 谈判礼仪	了解商务谈判的含义； 掌握商务谈判的技巧； 理解并能灵活运用各种谈判策略； 学会正确安排商务谈判现场的座位和签字仪式的座位； 明确商务谈判前应做的准备工作；	4
	任务三 推销礼仪	了解推销的含义，明确推销对推动经济发展的影响； 明白现场销售礼仪对销售成败的意义； 熟悉现场销售和人员推销的程序； 识记现场销售礼仪和人员推销礼仪的注意事项； 识记现场销售礼仪的具体要求； 记住人员推销各个阶段的礼仪要求；	6
项目四 活动礼仪	任务一 会议礼仪	了解会议的基本流程及安排； 掌握与会者的基本礼仪；	4
	任务二 展销会礼仪	了解展销会的基本流程及安排； 掌握展台工作礼仪；	4
	任务三 庆典礼仪	了解庆典的基本安排； 掌握开业典礼、剪彩典礼、交接典礼、签字仪式等的具体礼仪要求；	4

项目五 涉外商务礼仪	任务一 涉外 基本礼仪	了解涉外基本礼仪在国际交往中的重要性； 识记涉外礼仪的概念； 掌握涉外礼仪的基本原则； 熟悉涉外基本礼仪；	4
	任务二 国外 主要礼仪与禁忌	了解各国的语言宗教及衣食住行； 熟知各国礼仪风俗； 恰当有效地进行涉外交往；	4

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 在教学过程中应注重学习者实习操作能力的培养,通过项目训练的方式促进学习者对知识和技能的掌握。

2. 教学中突出学生为主体,注意教学情境的设置。

3. 在教学过程中,应注重对学习者的综合素质培养,提高学习者分析、解决实际问题的能力。

##### (二) 教学评价

1. 本课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式,过程性考核评价,是在教学过程中对学习者的学习态度、操作情况和实训成果所进行的评价;终结性考核评价,是在教学结束时,对学生进行期末考试评价。过程性考核占50%、其中课堂表现10%、作业、案例分析10%、实训10%;项目考核占20%;终结性考核占50%。

2. 终结性考试采用仿真商务人员现场进行商务活动模拟形式进行。

##### (三) 教学基本条件

1. 应具备一定的形体礼仪实训室;

2. 应该具有真实或仿真商务与服务职业环境的实训室;

3. 有一定的多媒体课件、图书与文献资料等教学资源。

##### (四) 教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思路及本课程的教学目标要求选用合适的项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准,开发院本教材。教材开发的建议为:

- 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求,讲究“实在”、“实效”,编排时要符合五年制高职教学的特点和要求;

- 选取的项目应主要来自实际,符合学生的学习基础和认知规律的原则;

- 教材编写应充分体现项目课程的特点,围绕项目设置相应工作任务,力求任务明确,可操作性强;

- 教材语言平实、图文并茂,便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍,为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

##### (五) 课程资源开发与应用建议

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、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。

##### (六) 课程团队

团队成员拥有较高的责任心。专任专业教师具有较强的职业教育理论知识，掌握职业教育教学规律，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，还具有理实一体化、信息化教学能力和一定的教育学科科研能力。兼职教师应是学校正式聘任的，来自企业、行业，具有丰富的实践经历和工作经验。教学中以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价等多种方式参与教学活动。

#### **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点 2019 级五年制高等职业教育数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点 2019 级数控技术专业学生。

开发人员：贾丽君、王艳红、许前坤

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《现代制造技术与检测》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010193	课程名称	现代制造技术与检测
适用专业	数控技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	58	学分	3
先修课程	数控机床操作加工技术训练、数控加工工艺与编程技术基础、机械加工技术训练		
后续课程	车削技术（数控车工）实训与考级、数控机床控制技术基础、C A D / C A M软件应用技术		
课程负责人	陈发金	制定时间	2023年1月5日
教研室审核人	李红星	审核时间	2023年1月20日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门专业实训项目课程。

其任务是：通过本课程的学习，了解现代制造技术构成、分类及发展趋势；了解特种加工的发展与分类，了解工业机器人基础知识，掌握常用数控机床的一般操作技能及操作规程；具备选用刀具、计算机辅助设计 CAD、计算机辅助制造 CAM 和零件检测的能力；具备常用数控机床的维护保养能力。为后续的数控设备管理与维护技术、数控技能训练考工定级奠定基础。

#### (三) 设计思路

1. 该课程依据江苏省五年制高职数控技术专业指导性人才培养方案设置的。学生在修完数控机床操作加工技术训练、数控加工工艺与编程技术基础、机械加工技术训练等课程，对先进制造技术所涉及的部分理论知识有了一定的理解能力。然后通过先进制造技术与检测这门课程的学习，使学生了解先进制造技术理论体系、概念、先进制造加工、先进制造生产等内容。其总体设计思路是，打破以知识传授为主的传统学科课程模式，体现“教师主导，学生主体”的教学原则，实现“教、学、做”合一的教育理念。

2. 教学过程中,要通过校企合作,校内实训基地建设等多种途径,采取工学结合形式,充分开发利用学习资源,给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式,坚持“在评价中学”的理念,通过理论与实践相结合,重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

### (一) 知识目标

1. 了解现代制造技术的体系结构及分类;
2. 了解特种加工的种类及应用;
3. 了解工业机器基础知识;
4. 了解数控机床的维护方法;
5. 掌握计算机辅助设计与制造技术 CAD\CAM、数控加工技术;
6. 掌握数控机床(车床和铣床)的操作方法;
7. 掌握精密检测技术;

### (二) 能力目标

1. 能识读机械图纸;
2. 能用现代制造技术解决一些工程实践问题;
3. 学会用 CAD /CAM 软件辅助设计和自动编程;
4. 能够熟练操作数控机床及维护养机床;
5. 能够车削/铣削简单的零件;
6. 能操作三坐标测量机;

### (三) 素质目标

1. 关心国内、外先进制造技术发展现状与趋势,具有一定的探索精神和创新意识;
2. 能积极参与现代制造技术活动,对现代制造技术有好奇心和求知欲;
3. 体验先进制造技术充满着探索和创造,感受先进制造的灵活性及创造性;
4. 通过小组合作,让学生逐步养成与人沟通的能力及团队意识;

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一现代制造技术的基础知识及安全文明生产知识	学习数控机床的安全操作规程	掌握安全操作规程、车间实训纪律；	3
	制造业、生产系统和现代制造技术	1、了解制造业，生产系统和制造系统； 2、了解机械制造的发展； 3、了解现代制造发展的趋势；	3
项目二特种加工	特种加工的概述及电火花加工技术	1、了解特种加工的产生和发展； 2、了解电火花加工的基本原理与特点； 3、掌握电火花机床的结构、组成； 4、掌握电火花电极的加工；	6
	电解加工、超声波加工和电铸成形技术	1、了解电解加工的基本原理与规律； 2、了解电解加工的特点及应用； 3、了解超声波加工技术； 4、掌握电铸电极的车削加工；	6
项目三计算机辅助设计与制造技术	CAD/CAM的概述	1、了解cad/cam基本概念； 2、了解CAD/CAM工作过程； 3、能应用常用CAD软件CAXA软件进行绘图；	5
	计算机辅助设计（CAD）技术	1、了解CAD技术基本功能； 2、了解Mastercam软件应用； 3、能应用Mastercam软件实体图绘制；	6
	计算机辅助制造（CAM）技术	1、了解计算机辅助制造 CAM 技术； 2、掌握 Mastercam 软件仿真与加工；	12
项目四工业机器人	工业机器人的概述	1、了解机器人基础认知； 2、掌握工业机器人基本操作；	3
	工业机器人的机械结构	1、了解工业机器人的机械结构； 2、掌握机器人的仿真拆装步骤；	3
项目五精密检测技术	轴类零件的检测	1、了解轴类零件的结构特点； 2、了解三坐标精密检测技术； 2、掌握轴类零件精密测量技术；	6
	套类零件检测	1、了解套类零件的结构特点； 2、掌握套类零件的精密检测操作步骤；	5

### 四、实施建议

#### （一）教学建议

《现代制造技术与检测》课程主要涉及到现代制造技术、特种加工技术、计算机辅助设计制造技术和精密测量技术等，主要以 CAD/CAM 软件操作、数控车削/铣削实训、三坐标精密检测的训练，为学生下阶段数控实训做好铺垫。从操作过程来看涉及零件图纸分析、制定工艺、加工、测量、“7S”等方面，从实施过程来看有“任务分析、计划、决策、实施、检查、评价”等环节，实践性强，针对不同项目、任务、环节采用不同教学方法，引导学生逐步完成工作任务。

根据教学内容和实训任务的不同采用不同的教学方法：

1、任务布置阶段：引导法。通过提供任务，技术文件、工作图纸及提出问题等，对学生提出工作要求和引导。

2、讨论分析与决策阶段：发散、集中及分组方法。根据任务要求，小组成员设计出工作方案、提出加工生产保障要求及工作进程安排，小组讨论与答辩，最终形成小组工作方案。

3、任务实施阶段：角色扮演法。根据学生自身特点分别扮演机床操作工、工艺员、质检员、专家等角色；或分工或协同完成实训任务。

## （二）教学评价

1、采取综合评价与多人评价相结合。不仅对学生的专业能力进行评价，同时对个人能力、社会能力进行评价。课程考核采取学生自评，学生互评，小组互评及老师点评相结合。

2、重过程评估。对学生完成工作任务的全过程进行评价，如资料检索，小组讨论，制定工艺、加工过程、报告编写。

3、成绩体现要求有成果展示。课程考核采用等级，也要求学生进行成果展示与汇报。

4、教师引导。在教师指导下由学生以个人和小组的形式共同讨论评价标准

项目任务评价表

	评价内容	评价方式			
		学生自评	小组评价	教师评价	总评
项目内容	资料准备情况	20%	30%	50%	10%
	加工工艺制定	20%	30%	50%	20%
	加工过程评价	20%	30%	50%	30%
	加工精度检测	20%	30%	50%	30%
	实习报告编写	20%	30%	50%	10%

## （三）教学基本条件

1. 应当充分发挥校企合作优势，综合利用校外实训基地及校内实训基地。校外实训基地要求提供符合课程内容的可供参观考察的案例。

2. 校内实训基地要求建有测量实训室、CAD/CAM 实训室、数控车实训室、数控铣（加工中心）实训室和电加工实训室，能够融合教学、实训、岗位培训、职业技能鉴定为一体。

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置建议	
			名称	数量
1	测量实训室	零件公差配合与技术测量及机床精度检测实训	常规测量仪器	25 套
			三坐标测量机	1 台套
2	CAD/CAM 实训室	CAD/CAM 等软件应用实训	CAD 软件	各 45 个接点
			数控仿真软件	
			CAM 软件	
			计算机	45（台、套）
3	数控车实训室	数控车削操作技能实训	数控车床	20 台
			工、夹、量、刀具	20 套
4	数控铣（加工中心）实训室	数控铣削（加工中心）操作技能实训	数控铣床（加工中心）	10 台
			工、夹、量、刀具	20 套
5	电加工实训室	电加工操作技能实训	线切割机床	2 台
			电火花成型机床	2 台

#### （四）教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

- （1）组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；
- （2）开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；
- （3）教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；
- （4）选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

(5) 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；

(6) 选用《现代制造技术》高等教育出版社，隋秀凜、夏晓峰主编，2021年7月第4版。

### (五) 课程资源开发与应用建议

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、视频、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。

3. 发挥联合学院大家庭的优势，逐步实现资源共享，共同提高。

### (六) 课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的数控技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自机电、数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

姓名	学历	职称
陈安鑫	本科	高级讲师
陈发金	本科	高级讲师
李红星	本科	高级讲师
晏兆伟	本科	工程师

### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：李红星、陈发金 陈安鑫 晏兆伟

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《质量管理与控制技术基础》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010032	课程名称	质量管理与控制技术基础
适用专业	数控技术专业		
课程地位	专业(群)平台课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	70	学分	4
先修课程	数控设备管理和维护技术基础		
后续课程	无		
课程负责人	徐丹凤	制定时间	2023年1月9日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022年1月23日

#### (二) 课程性质

本课程是高等职业教育五年制数控技术及相近专业的专业平台课程之一。

通过本课程的学习,全面提高学生的职业素质,使学生了解质量管理与控制技术的基本常识,初步具备现代企业质量管理意识,掌握相关质量管理的理念,能运用企业质量管理的常用工具及方法解决生产实际中普遍性质量管理问题。

#### (三) 设计思路

本课程按照立德树人的要求,突出职业能力培养,高度融合数控技术专业的知识、技能学习与职业精神的培养。

1. 其总体设计思路是,打破以知识传授为主的传统学科课程模式,转变为案例教学课程模式,并让学生在知识学习及实践应用中,结合生活案例及企业案例进行分析,在学习过程中提升质量管理意识及质量管理能力。

2. 课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养方案为依据,遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则,突出对学生职业应用能力的培养,理论知识的选取紧紧围绕企业生产实际一线管理的需要,同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求,融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。教学过程中,要通过校企合作,校内实训基地建设等多种途径,采取现场教学方式,充分开发利用学习资源,给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式,坚持“在评价中学”的理念,通过理论与实践相结合,重点评价学生的职业能力。

3. 课程编排的思路是,把质量管理知识引入到数控加工中,结合实际教学案

例，通过理论与实践的有机结合，注重培养学生分析问题和解决问题的能力。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。在内容选择上删除繁冗计算，降低教学理论重心；在内容组织形式上强调学生的主体性学习，激发并保持学生的学习兴趣；在内容编写上联系社会、联系企业、联系生活实际，案例式分析质量管理中存在问题，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。

4. 课程思政确定的依据是国务院颁布的《质量是发展纲要（2011-2020）》，文件指出“质量发展是兴国之道、强国之策。质量反映一个国家的综合实力，是企业和产业核心竞争力的体现，也是国家文明程度的体现；既是科技创新、资源配置、劳动者素质等因素的集成，又是法治环境、文化教育、诚信建设等方面的综合反映。”因此，职业教育务必开展产品质量意识教育，培养具有质量素养的高素质、高技能的劳动者。以科技助力、质量强国为课程思政总目标，引导学生树立质量意识和爱国主义精神；培养学生创新精神，质量强国理念，树立科技报国之志。培养学生严谨求实，爱岗敬业，勇于奉献的劳动精神；培养学生一丝不苟、勇于创新、精益求精的工匠精神。

## 二、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）知识目标

1. 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。
2. 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。
3. 了解影响产品质量的主要因素，能对制造类企业生产质量进行一般性有效控制。
4. 了解 ISO9000：2000 质量管理体系常识，具备实施质量管理体系的初步能力。

### （二）能力目标

1. 能运用质量管理知识和质量管理工具解决一些工程实践普遍性问题。
2. 能对产品进行质量检验。

### （三）素质目标

1. 养成良好的质量管理意识，具有良好的质量管理素养，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。
2. 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。
3. 养成独立思考的学习习惯，具有一定的质疑能力及分析、解决问题能力。
4. 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。

### （四）思政目标

是以**科技助力、质量强国**为课程思政总目标

1. 将“质量意识、责任担当和质量强国理念”融入课程，培养学生树立质量意识、自律意识、绿色发展意识、社会责任意识和爱岗敬业的职业精神。激发学生追求真理、勇于创新、精益求精的精神，树立科技报国、强我国家的情怀。

2. 将“工匠精神、责任意识以及爱国主义精神”融入课程，培养学生关注产品质量，体会新时代大国工匠精神的内涵，从而激发学生的使命感和责任感，树立正确的人生观、价值观和世界观，厚植爱国主义情怀。

3. 了解国家大政方针。中国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段。近年来的政府工作报告提出的深度推进供给侧结构性改革等多方面的部署，都围绕着高质量发展。如何将课程的核心概念“质量”与“高质量发展”的时代背景有机结合，帮助学生了解我国经济发展进入新常态，并认同创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念。

### 三、课程内容和要求

序号	教学章节	教学单元	知识目标	技能目标	素质目标	建议活动	参考课时
1	第一章 质量管理概述	1. 质量基本知识及质量意义 2. 质量管理的基本知识 3. 产品质量形成规律及全过程管理 4. 质量管理方法 5. 质量管理的基本工作	1. 掌握质量、质量管理与全面质量管理的概念和全过程管理的相关知识。 2. 掌握质量成本管理的功能。知道质量成本数据统计分析方法和作用。 3. 掌握质量管理基础工作的意义和内容。	1. 能关注产品质量状况，将质量感受准确客观表达出来。能参照 PDCA 的 8 个阶段，结合个人实际情况加以运用。 2. 能对国内企业状况进行比较并提出自己的看法与见解。 3. 能运用质量成本数据统计分析方法对质量成本进行简单的控制和考核。	1. 树立全面质量管理意识，民族企业自信。 2. 严谨的科学态度和良好的职业素养。 3. 具有“爱岗敬业”的职业道德和“精益求精”的工匠精神。	1. 通过“身边的质量——质量与生活”活动，让学生感受到质量其实离我们不远，它就在我们的身边，让学生关注质量与人类活动的联系。 2. 通过调研本地某一企业的质量管理状况，分析出企业质量管理中存在的问题。	7
2	第二章 质量管理体系与质量认证	1. ISO9000 质量系列标准 2. 质量体系基本知识 3. 质量体系认证	1. 了解 ISO9000 标准的产生与发展，了解 ISO9000 标准（2000 年版）内容。 2. 掌握质量体系的组成及作用。 3. 掌握质量认证的作用。	1. 能运用八项管理原则对案例分析。 2. 能说出质量体系的内容，并会读懂简单的质量文件，能设计简单的指导书。 3. 能说出几种常见的机电产品质量认证名称，能识读常见认证标记。	1. 树立家国情怀，质量强国意识、严谨的逻辑思维能力，和独立解决问题的能力。	通过调研企业质量体系活动，使学生进一步认识质量管理体系的作用。	7
3	第三章 质量控制基础知识	1. 质量监督 2. 不合格产品的控制 3. 质量目标管理 4. 质量法律、法规和规章概述	1. 掌握产品质量控制的基础知识和产品质量监督的法规常识。 2. 掌握质量监督的概念和产品质量监督实施的方法。 3. 理解质量不合格的定义。 4. 掌握质量目标的概念及作用。	1. 能分析质量不合格品产生的原因，能对不合格品进行简单正确的处置。 2. 能根据个人实际设定质量目标并予以实施。	1. 尊重工程标准，规范表达方式。 2. 培养明辨笃行，真信会用的科学态度。 3. 具有独立思考 and 综合分析、解决实际问题的能力。	1. 结合所学知识，通过调研企业现场质量管理状况，分析企业现场管理中存在的问题。 2. 针对企业中存在的现场问题，采用 5S 管理方法提出改进建议。	10

4	第四章 现场质量管理技术	1. 质量全员管理 2. 现场管理基础知识 3. 5S 管理基础知识	1. 熟悉现场质量管理的目标和任务, 了解现场质量保证体系。 2. 知道现场管理与改善的重要意义。 3. 掌握 5S 管理的内容和作用。 4. 掌握检查表、分层法、排列图、因果分析图、直方图、控制图、散布图使用方法。	1. 熟悉现场质量管理的工作内容及管理目标 2. 掌握现场管理三大工具的特点及作用。 3. 能说出 5S 的内容, 能有序地实施 5S 管理。 4. 初步具有利用现场管理工具进行现场改善的能力。	1. 具有谦虚的服务意识, 良好的人际沟通技巧, 2. 具有较强的专业学习、执行和创新能力。 3. 具有严谨的科学精神。 4. 学以致用, 求真务实, 培养应用所学知识解决社会问题的意识。	网络收集质量法律法规案例, 进行案例讨论和分析, 撰写出小论文一篇。	14
<b>序号</b>	<b>教学章节</b>	<b>教学单元</b>	<b>知识目标</b>	<b>技能目标</b>	<b>素质目标</b>	<b>建议活动</b>	<b>参考课时</b>
5	第五章 工序质量控制技术	1. 工序质量控制的基本知识 2. 工序分析与工序控制 3. 工序能力与工序能力指数 4. 工序质量控制图 5. 质量管理常用工具	1. 理解工序质量的概念, 掌握工序质量控制的基本知识和内容。 2. 了解统计过程控制的概念, 掌握工序能力及工序能力指数的含义。 3. 掌握工序质量控制图作用及运用方法。	1. 能使用简单的工序能力指数进行工序质量评定, 并提出质量改进措施。 2. 能够分析工程情境, 并建立均值-标准差控制图, 根据质量控制图初步判断过程是否受控。	1. 了解国家大政方针。 2. 增强民族自豪感。 3. 严谨的科学态度和工匠精神, 具有创新意识, 解决问题的能力。	通过网络资源的查询活动, 了解质量管理数据的类型; 通过生产现场中加工数据收集及分析, 学会使用质量管理常用工具。	11
6	第六章 质量检验基础	1. 质量检验概述 2. 抽样检验 3. 不同类别的产品质量检验	1. 理解质量检验的基本概念, 了解质量检验的作用。 2. 理解抽样检验的基本概念。了解抽样检验方案与随机抽样相关知识。 3. 熟悉不同类别的产品特点及质量检验要求及方法。	1. 熟悉常用的质量检验方式及检验步骤。 2. 能够操作简单的抽样方法, 熟悉使用计数抽样检验、计量抽样检验方法流程。	1. 正确的看待时事热点问题, 实事求是, 严谨认真的科学精神。 2. “爱国、敬业、诚信、友善”等个人层面的核心价值观的教育与感化	应用所学知识, 对专业实习产品进行质量检验, 总结质量检验过程中的存在问题, 撰写一篇心得体会。	11
7	第七章 先进质量管理方法	1. 魅力质量管理 2. 质量功能展开 3. 顾客满意度指数 4. 卓越绩效管理	1. 掌握顾客满意度的概念, 掌握多种顾客满意度指数模型的基本内容组成。 2. 掌握六西格玛管理的概念和特点, 掌握六西格玛管理流程。 3. 掌握卓越绩效模式概念及其作	1. 提升质量感知和评价能力, 能够用简单的顾客满意度模型初步分析。 2. 能在学习生活中运用简单卓越绩效管理评价准则。	1. 具有团队合作和与人交流、沟通的能力。 2. 树立正确价值观, 追求完美, 辩证的思维能力、严谨的科学作风以及良好的职业道德。	小组合作制定质量管理情况调查问卷表, 调研本地区企业质量管理状况, 数据分析本地区企业质量管理的整体水平, 找出企业与发达国家企业间的差距, 为政府有关部	10

			用，了解先进质量管理新技术。			门制定产业政策提供参考依据。	
--	--	--	----------------	--	--	----------------	--

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

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体验教学，各章节知识讲解内容可根据教学实际进行删减或增加。有条件可开展实验数据分析教学。

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. 本课程作为数控设备管理和维护技术基础的后续课程，应注意与数控设备管理和维护技术知识的衔接。

4. 鼓励学生参与社会实践活动，深入企业调研，增加对不同行业的质量意识观。

##### (二) 教学评价

###### 1. 课程考核评价特点

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、操作测验、撰写实验报告、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。

表 1 参考评价表

目标	评价要素	评价标准	评价依据	考核方式	评分	权重
知识	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	小组互评		5%
				教师评定		5%
				作业成绩		5%
			笔 试	期中考试		10%
				期末考试		25%
能力	基本技能	实验教材、用具齐备 正确使用工具、仪表 认真观察、记录数据 安全措施、操作规范。	实验记录 实验报告 小组作业 调查报告	实 验	实验、实习态度 与操作	20%
				实 习	实验、实习报告 与回答问题	15%

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	乐于请教和帮助学生；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					100%	

## 2. 学生本课程总分计算方法建议如下

根据各章内容在全课程的知识、技能考核中所占的重要性地位不同，为各章设置一个权值，设各章的权值分别为： $k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7$ 。

若一个学生各章成绩为： $n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6, n_7$ 。

则该同学本门课程的总得分计算公式为：

$$\text{学生课程总成绩} = \frac{n_1 \times k_1 + n_2 \times k_2 + n_3 \times k_3 + n_4 \times k_4 + n_5 \times k_5 + n_6 \times k_6 + n_7 \times k_7}{k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5 + k_6 + k_7}$$

依据课程中各章节的重要程度， $k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7$  权值分别取为 0.2, 0.15, 0.15, 0.15, 0.15, 0.1, 0.1。

3. 在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的指导者、学习潜能的开发者。

### （三）教学基本条件

可采用多媒体教学、网络课堂、网络视频资料、教学辅助资料、购置部分教学光盘。使用泛雅学习平台、中国 MOOC 大学、全国标准信息服务平台、中国质量协会、六西格玛品质网等收集教学案例和查阅资料。机电实训车间、数控车实训车间、校园食堂超市宿舍生活区可以作为案例实践场所。

### （四）教材编写和选用建议

1. 选用江苏联合职业技术学院院本教材《质量管理与控制技术基础》北京理工大学出版社，李晓男主编，2020年5月（2022.1重印）。

2. 注意引入国家质量标准新理念、新知识、新技能。

3. 教材结构、呈现方式应符合学生年龄特征和学习特点，图文并茂，形象生

动，提高学习兴趣。

#### （五）课程资源开发与应用建议

1. 教师应不断更新教学理念，学习新的教育教学理论和信息化技术，同时要  
加强专业交流和企业实践，接受质量标准相关的新知识、新技术和新理念。

2. 配全本课程教学所需的常规必备教学参考书和网络视频资料，教学场所配  
齐必备多媒体设备等，充分向学生开放，提高设备的利用率。

3. 充分发挥现代信息技术优势，利用仿真软件和多媒体课件辅助教学，引进  
优质教学资源，实现教学资源与成果的共享。

#### （六）课程团队

姓名	学历/学位	职称	授课和专业方向
徐丹凤	研究生/硕士	中职讲师	质量管理与控制技术教师
张军	本科/学士	高级讲师	质量管理与控制技术教师
许前坤	本科/学士	企业工程师	珩星电子

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，  
适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：徐丹凤、张军、许前坤

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《机床夹具设计》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010192	课程名称	机床夹具设计
适用专业	数控技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	96	学分	6
先修课程	机械制图及 CAD 技术、机械制造技术基础，机械产品质量检测		
后续课程	数控加工技术、数控机床控制技术		
课程负责人	董丽英	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门专业核心课程。是在学生掌握机械图样的表达知识、常用的工程材料与热处理知识、公差相关理论知识、机构知识、机械加工方法和设备知识、模具制造工艺知识以及识图和制图技能、材料识别与选择技能、机构设计技能、金属切削加工技能和钳工技能的基础上，为培养学生的正确选择和设计零件加工所需夹具的能力而开设的。其任务是：通过本课程的学习，使学生能用所学知识去理解和分析后续专业基础课程及技能训练类课程相关内容。

#### (三) 设计思路

该课程是依据五年制高等职业教育数控技术专业的人才培养方案设置的。鉴于本课程在数控技术专业人才培养方案课程中的地位，以及直接面向学生在数控技术专业岗位的职业素质和职业能力要求的特点，针对高职学生抽象思维能力较弱而动手操作能力较强的情况，为了实现培养模具零件加工技术员的培养目标，确定本课程的课程设计总体思路为：课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职业教育的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用用的

原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。本课程的教学活动设计应体现工作过程导向的原则，突出零件机械加工所需夹具特殊要求，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在

评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

### （一）知识目标：

1. 掌握夹具的组成及功用。
2. 掌握工件的定位原理，掌握夹具定位元件的结构及应用，初步掌握定位误差的分析方法，能设计定位方案。
3. 掌握夹紧装置的组成和设计要求，了解常用夹紧机构的结构及应用，能设计夹紧方案。
4. 了解各类普通机床夹具的结构特点，了解专用夹具的设计要求、方法和步骤，能设计简单的专用夹具。
5. 了解数控机床夹具等现代机床夹具的特点，能根据模具零件加工加工要求，合理选用或设计相应夹具。

### （二）能力目标：

1. 能根据工件的技术要求及加工工艺，合理确定定位方案。
2. 能根据工件的结构特点、加工要求、加工中的受力状况，合理确定夹紧方案。
3. 初步具备根据工件的加工要求，合理选择或设计夹具的能力。

### （三）素质目标：

1. 养成学生崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，提高职业素养，具有社会责任感和社会参与意识；
2. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力；
3. 具有在机械制造技术基础范围内获取、处理和表达技术信息、执行国家标准、使用技术资料的能力；
4. 养成学生的创新意识，组织学生参加机械小发明、小制作等实践活动；具有课程社会调查、技术交流、分析研讨和解决问题的能力；

5. 养成学生一定的团队合作、沟通协作的氛围，具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

### 三、课程内容和要求：

模块	教学单元	课程内容及要求	活动与建议	课时
1	项目一 机床夹具设计概述	掌握机床夹具的组成及功用 掌握机床夹具的分类 了解机床夹具在机械加工中的作用 掌握机床夹具设计的基本要求及步骤	了解机床夹具的结构 根据工件的加工要求，合理选择机床夹具的类型	6
2	第二章 工件的定位及定位装置设计	掌握工件定位的基本原理 掌握常用定位元件能限制的工件自由度情况及其结构和应用 掌握定位误差产生的原因，初步掌握定位误差的计算方法 掌握定位方案设计的基本原则和步骤	分析工件的技术要求及加工工艺 选择工件的定位基准 选择工件的定位方式 选择定位元件 分析定位误差	18
3	第三章 工件的夹紧及夹紧装置设计	掌握夹紧装置的组成及设计要求 掌握夹紧力确定的基本原则 掌握常用夹紧机构的结构和应用 了解夹具动力装置的应用	分析夹具的工作条件 确定夹紧力的方向、作用点和大小 选择夹紧机构的类型和规格 选择夹具动力装置	10
4	第四章 刀具导向与夹具的对定	掌握夹具对切削成形运动的定位 掌握夹具的对刀 了解各类机床夹具的结构特点	了解各类普通机床夹具的结构特点及特有元件	6
5	第五章 夹具体和夹具连接元件的设计	了解夹具设计的要求 掌握夹具设计的步骤 掌握夹具体的设计要求和结构特点 掌握夹具的技术要求和尺寸标注	制订夹具设计任务 确定夹具的类型 设计定位方案 设计夹紧方案 确定夹具的其它特有元件和夹具体结构  制订夹具的技术要求	20
6	第六章 夹具图样设计及夹具精度校核	知道机床夹具总装图的设计绘制要求，了解装夹表面可及性分析及装夹、稳定性校验、夹具精度的分析与校核及夹具精度的控制	根据机床及零件设计夹具夹，体验具图样设计及夹具精度校核的整个设计及工作过程	10
7	第七章 各类专用夹具的设计	了解通用夹具的特点 了解通可调夹具的特点；了解组合夹具的特点 了解成组夹具的特点 了解拼装夹具的特点 各类专用夹具	根据零件机械加工加工要求，合理选用相应夹具	18

		了解现代机床夹具特点	
8	复习与机动		8
总课时			96

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 《机床夹具设计》是一门专业核心课程，在教学安排上，建议与机械制造技术训练课程交叉进行，以贯彻做学结合，学以致用原则。

2. 本课程应着重强调夹具设计的基本理论和数控机床夹具等现代机床夹具的应用，有别于适应机械产品生产的传统《机床夹具设计》中强调复杂、高效的专用夹具设计。

3 课堂教学可综合应用教具和多媒体教学的手段，使学生对有关夹具的结构和工作原理等方面有更加直观的认识。

4. 课程教学过程注重认识教育和现场教学，可安排学生到学校实习工场参观学习，必要时也可组织学生到大型制造企业参观学习，以增强感性知识，提高教学效率。

5. 可根据专门化方向设置的特点及当地企业对本专业高技能人才的特殊要求，适当调整和增减相关教学内容。

##### (二) 教学评价

1. 总评成绩由平时成绩和考核成绩组成，平时成绩考察作业、课堂提问的回答情况、考勤情况等，考核成绩要着重考察实际应用能力。平时成绩和考核成绩采用百分制，所占比例为：30%：平时成绩；70%考核成绩；60分及格。

2 改变传统的单凭一张试卷评定学习成绩的方法，建议遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则，既关注结果，又关注过程。可按形成性评价和终结性评价各占50%的办法计算总评成绩。

3. 在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的引导者、学习潜能的开发者。

评价项目（100）	评价内容	自评			互评			师评		
		优 秀	良 好	加 油	优 秀	良 好	加 油	优 秀	良 好	加 油
学习态度（20）	对本学科学习的兴趣，									

		平时作业 (10) 课堂笔记 (10)										
团队合作 (5)		积极参加分组讨论、团结合作、配合默契、解决疑难问题。										
学习能力	自我学习能力 (5)	能积极主动查阅相关资料；收集信息；获取相关学习内容。										
	创新能力 (5)	善于观察、分析、思考，能提出创新观点和独特见解，能大胆创新。										
	反思能力 (5)	能经常反思学习中的不足，及时总结，不断调整学习方式方法。										
学习成效 (60)		期中期末考核成绩。										

### (三) 教学基本条件

1. 每两个班需配一名该课程的专业教师，本课程专业教师除要有较深的专业理论基础外，还要有较强的综合机加工实操能力。
2. 材料实验室一个。内含：万能试验机一台；带显示装置的金相显微镜二台、多功能硬度仪二台；工程材料展示台一个。
3. 机械加工刀具展示台一个。内含：各主要工种的常用刀具与先进刀具（含磨床用各类砂轮）。
4. 机构与机械传动展示台一套。
5. 机械加工实训设备及测量工具仪表若干。
6. 辅助教学视频资料光盘若干。

### (四) 教材选用与编写

本课程选用教材为：吴拓、孙英达主编，兼顾夹具设计的基本理论和先进制造技术发展要求的《机床夹具设计》教材。

根据五年一贯制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程课程标准，开发编写院本教材。教材开发的建议为：

1. 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；执行课程标准；
2. 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

3. 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求, 讲究“实在”、“实效”, 编排时要符合五年一贯制高职教学的特点和要求;

4. 教材内容应将企业的实际应用和学校的实际有机结合, 由浅入深, 由简到繁, 循序渐进, 符合学生的学习基础和认知规律的原则;

5. 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点, 理论知识和实践操作有机结合, 内容的选择力求明确, 可操作性强, 便于贯彻“做中教、做中学”的理念;

6. 教材语言平实、图文并茂, 便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍, 适度关注学生的可持续发展, 为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

7. 注重呈现形式生动活泼, 建立配套的立体化资源。

#### (五) 课程资源的开发与利用

1. 学校应重视数字化校园水平的建设, 为课程的信息技术应用提供基础保障, 教师应重视自身现代教育技术应用能力水平的学习提升, 努力推进现代教育技术在职业教育教学中的应用, 更新观念, 改变传统的教学方法, 充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势, 合理应用多种媒体组合, 为“教与教、教育学、学与学”的学习提供丰富多样的数字化教学资源、教学工具和教学环境。提倡在教学过程中, 利用现代化的教学手段和教学环节有机结合, 以及, 企业生产现场参观等资源辅助教学, 提高本课程教学的效率和效果。

2. 针对本课程的课程内容的综合性强、难点问题较多的特点, 对较为抽象的内容; 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, 走校企合作之路, 共建共享开发相应的数字化教学资源和其它辅助教学软件。组织课程教师进行资源应用能力的培训, 发挥联合学院各协作组联合的优势, 实现资源共享, 共同提高。

#### (六) 课程教师团队

姓名	学历	职称
王珩	本科	高级讲师
徐圣龙	本科	高级讲师
陈明	本科	中学一级
董丽英	本科	高级讲师
陈发金	本科	高级讲师
陈安鑫	本科	高级讲师

## 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点 20 级数控技术专业（五年制）学生。

开发人员：李红星 陈发金 伏长军 陈明 魏引辉 董丽英 陈叶继

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《机械制造技术基础》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010109	课程名称	机械制造技术基础
适用专业	数控技术		
课程地位	专业群平台课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	116	学分	7
先修课程	机械制图及 CAD 技术基础、机械零件测绘技术、机械测量技术、钳工工艺与技术训练：钳工技能训练		
后续课程	与本专业相关的其它专业基础课程及技能训练类课程		
课程负责人	董丽英	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术、机电一体化技术、模具设计与制造等专业的一门专业群平台课程。其任务是：通过本课程的学习，使学生能用所学知识去理解和分析后续专业基础课程及技能训练类课程相关内容。

#### (三) 设计思路

该课程是依据五年制高等职业教育数控技术专业人才培养方案设置。总体设计思路是：“以立德树人为根本、以促进就业为导向、以服务发展为宗旨”的职教理念为总体设计思路，以工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成具体项目的过程中，构建知识体系，发展职业能力，培养基本的职业素养和政治修养。教学过程中，充分运用信息化手段，通过网络教学平台，进行课程资源的整合与开发，为学生提供丰富多样的学习资源。教学评价采用过程评价与结果评价相结合的方式，更全面地、多元化地评价学生。）

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标：

1. 了解机械产品生产过程与机械加工主要工种分类及其特点；
2. 了解环境保护、节能增效、安全生产等相关知识；
3. 熟悉常用金属材料名称、牌号、一般机械性能及使用特点及钢的热处理常识；
4. 掌握常用机构及机械传动的工作原理及应用特点；
5. 掌握常用金属切削机床和切削刀具的相关知识；
6. 理解、分析典型零件加工工艺路线，熟悉极限与配合相关知识；
7. 知道安全生产、节能环保和先进制造技术的相关知识；
8. 熟悉机械制造的先进技术。

### **(二) 能力目标：**

1. 能根据工程要求正确选用常用材料及钢的热处理方式；
2. 学会分析常用机构及机械传动的工作原理；
3. 能根据工艺要求正确选用金属切削机床和加工工艺方法；
4. 能正确制定各类零件的加工工艺路线；
5. 掌握安全生产、节能环保和先进制造技术的相关知识；
6. 具备分析和检测机制产品质量的能力；具备相应工种初级技能以上操作水平与能力；
7. 具备根据实际需要选用相关先进制造技术的能力。

### **(三) 素质目标：**

1. 培养学生崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，提高职业素养，具有社会责任感和社会参与意识；
2. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力；
3. 培养学生的创新意识，组织学生参加机械小发明、小制作等实践活动；具有课程社会调查、技术交流、分析研讨和解决问题的能力。
4. 养成学生一定的团队合作、沟通协作的氛围，具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。
5. 培养具有在机械制造技术基础范围内获取、处理和表达技术信息、执行国家标准、使用技术资料的能力；

## **三、课程内容和要求**

模块	教学单元	课程内容及要求	活动建议	课时
一 机械制造概述	项目一 机械产品的生产过程组织	机械产品生产过程简介：初步了解机械产品生产的主要环节和过程。	典型企业参观见习或参观学校实习工场。	4
	项目二 机械加工工种分类	机械加工工种分类：初步了解机械加工各主要工种的名称及其工作特点；具备选择适合工种拟定零件加工工艺路线的初步能力。		2
	项目三 机械制造企业的安全生产与节能环保常识	机械制造工厂的安全生产与节能环保常识：熟悉制造业类企业安全生产的相关规章制度与保障措施；掌握节能与环境保护的相关常识和一般措施；具有社会责任感，了解一般机械在安全、环保、节能等方面的基本知识，掌握改善润滑、降低能耗、减轻噪声及运转零部件安全防护的基本能力。		2
二 机械工程材料	项目一 金属材料的主要性能指标	金属材料的力学性能：熟悉金属材料的机械性能，并通过相关试验巩固所学知识；了解金属材料的工艺性能。	实验测试：金属材料的力学性能、硬度、冲击韧度。	8
	项目二 黑色金属材料	常见工程材料的分类、标识及应用：掌握常用碳钢的牌号、性能和应用 了解合金钢的分类、牌号、性能及应用，了解铸铁的分类、牌号、性能和应用		8
	项目三 钢的热处理常识	金属材料的热加工与钢的热处理常识：了解金属材料热加工的种类；熟悉钢的热处理方法及应用场合；学会分析和选择简单的热处理工艺。		4
	项目四 工程材料及复合材料	新材料及其发展趋势展望：了解工程塑料和复合材料的特性、分类及应用；了解新材料的相关知识及发展趋势展望。		2
三 常用机构和机械传动	项目一 铰链四杆机构	铰链四杆机构：熟悉铰链四杆机构的组成、运动特点及应用；了解铰链四杆机构的演化形式及应用。了解平面四杆机构急回运动特性和死点位置的运动现象	实训：收集生产生活与本部分内容相关素材分析组成及原理。	8
	项目二 凸轮机构	凸轮机构：了解凸轮机构的组成、特点及应用；学会分析从动件的运动规律。		4
	项目三 步进运动机构	步进运动机构：了解步进运动机构的种类及应用。		2
	项目四 摩擦轮传动和带传动	摩擦轮传动和带传动：了解摩擦传动的种类及应用；了解带传动的工作原理、特点、类型和应用；了解V带的结构和规格； 了解V带轮的材料和结构；了解V带传动的选用；会正确安装、张紧、调试和维护V带传动。	实训：V带传动的安装与调试。	4
	项目五 链传动和齿轮传动	链传动和齿轮传动：了解啮合传动的种类、特点、应用场合，熟悉齿轮传动的的基本参数，正确啮合的条件，熟悉齿轮传动的应用，熟悉链传动的安	实训：链传动的安装与维护。	6

		装与维护。		
	项目六 螺旋传动	螺旋传动：了解常用螺纹的类型、特点和应用；熟悉螺纹连接的主要形式和应用、结构尺寸、螺纹结构件、防松结构；会对螺纹连接进行拆装；了解螺旋传动的类型和应用；会正确地拆装螺纹连接件。	实训：连接的拆装。	6
四 金属切削 机床基础	项目一 机床常识	机床概述：了解常用金属切削机床的分类和编号。		2
	项目二 车床与数控车床	车床：熟悉车床的类型、工艺范围及应用。 数控车床：熟悉数控车床的类型、工艺范围及应用。	参观车床。	2
	项目三 铣床与数控铣床	铣床：了解铣床的种类及工艺范围。 数控铣床：了解数控铣床的种类及工艺范围。	参观铣床。	2
	项目四 磨床与数控磨床	磨床：了解磨床的主要类型及工艺范围。 数控磨床：了解数控磨床的主要类型及工艺范围。	参观磨床。	2
	项目五 其他金属切削机床简介	其他金属切削机床简介：初步了解刨床、齿轮加工机床、数控机床、加工中心等机床知识。		2
五 金属切削 基础与刀具	项目一 金属切削基础知识	金属切削基础知识：熟悉金属切削的基础知识，熟悉金属切削参数的选用常识，刀具材料常识。	参观机械加工刀具展示台	6
	项目二 车刀	车刀：熟悉车刀的种类及用途，会正确选用车刀。		4
	项目三 铣刀	铣刀：了解铣刀的种类及选用，会正确选用铣刀。		2
	项目四 孔加工刀具	孔加工刀具：熟悉孔加工刀具的种类与选用。		2
	项目五 其它机械加工刀具简介	其它机械加工刀具简介：了解刨刀、螺纹加工刀具、齿轮加工刀具的种类与选用。		2
六 典型零件 的加工与 品质检验 技术基础	项目一 轴类零件的机械加工与品质检验技术基础	轴类零件的机械加工与品质检验技术基础：了解轴类零件的结构、功用及选材；熟悉轴类零件的机械加工方法；懂得轴类零件的质量检测方法。		4
	项目二 套类零件的机械加工与品质检验技术基础	套类零件的机械加工与品质检验技术基础：了解套类零件的结构、功用及选材；熟悉套类零件的机械加工方法；懂得套类零件的质量检测方法。		4
	项目三 平面类零件的机械加工与品质检验技术基础	平面类零件的机械加工与品质检验技术基础：了解平面类零件的结构、功用及选材；熟悉平面类零件的机械加工方法；懂得平面的质量检测方法。		4

	基础			
	项目四 箱体类零件的 机械加工与品 质检验技术基 础	箱体类零件的机械加工与品质检验技术基础：了解箱体类零件的结构、功用及选材； 了解箱体类零件的机械加工方法；了解箱体类零件的质量检测方法。		4
七 先 进 制 造 技 术 简 介	项目一 特种加工技术 简介	特种加工技术简介：了解特种加工技术的种类与特点，熟悉各类特种加工技术的应用场合。	参观特种加工机床。	4
	项目二 数控加工技术 简介	数控加工技术简介：了解数控加工技术的种类与特点。		4
	项目三 先进制造技术 简介	先进制造技术简介：了解先进制造技术种类及其发展趋势展望。		2
		机动		4
总课时				116

#### 四、实施建议

##### （一）教学建议

1. 《机械制造技术基础》是一门重要的专业群平台课程，在教学安排上，建议与机械制造技术训练课程交叉进行，以贯彻做学结合，学以致用原则。

2. 课程教学过程注重认识教育和现场教学，可安排学生到学校实习工场参观学习，必要时也可组织学生到大型制造企业参观学习，以增强感性知识，提高教学效率。

3. 各校可根据专门化方向设置的特点及当地企业对本专业高技能人才的特殊要求，适当调整和增减相关教学内容。

##### （二）教学基本条件（按每学期两个班，每班40名学生配置）

1. 每两个班需配一名该课程的专业教师，本课程专业教师除要有较深的专业理论基础外，还要有较强的综合机加工实操能力。

2. 材料实验室一个。内含：万能试验机一台；带显示装置的金相显微镜二台、多功能硬度仪二台；工程材料展示台一个。

3. 机械加工刀具展示台一个。内含：各主要工种的常用刀具与先进刀具（含磨床用各类砂轮）。

4. 机构与机械传动展示台一套。

5. 机械加工实训设备及测量工具仪表若干。

6. 辅助教学视频资料光盘若干。

### （三）教学评价

1. 改变传统的单凭一张试卷评定学习成绩的方法，建议遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则，既关注结果，又关注过程。可按形成性评价和终结性评价各分占 40%和 60%的办法计算总评成绩。

评价项目（100）	评价内容	自评			互评			师评		
		优 秀	良 好	加 油	优 秀	良 好	加 油	优 秀	良 好	加 油
学习态度（20）	对本学科学习的兴趣， 平时作业（10） 课堂笔记（10）									
团队合作（5）	积极参加分组讨论、团 结合作、配合默契、解 决疑难问题。									
学习 能力	自我学 习能力 （5）	能积极主动查阅相关资 料；收集信息；获取相 关学习内容。								
	创新能 力（5）	善于观察、分析、思考， 能提出创新观点和独特 见解，能大胆创新。								
	反思能 力（5）	能经常反思学习中的不 足，及时总结，不断调 整学习方式方法。								
学习成效（60）	期中期末考核成绩。									

2. 在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的指导者、学习潜能的开发者。

### （四）教材编写和选用建议

根据五年一贯制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程课程标准，开发编写院本教材。教材开发的建议为：

1. 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；执行课程标准；

2. 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

3. 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年一贯制高职教学的特点和要求；

4. 教材内容应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

5. 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中教、做中学”的理念；

6. 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

7. 注重呈现形式生动活泼，建立配套的立体化资源。

#### **（五）课程资源开发与应用建议**

1. 学校应重视数字化校园水平的建设，为课程的信息技术应用提供基础保障，教师应重视自身现代教育技术应用能力水平的学习提升，努力推进现代教育技术在职业教育教学中的应用，更新观念，改变传统的教学方法，充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势，合理应用多种媒体组合，为“教与教、教育学、学与学”的学习提供丰富多样的数字化教学资源、教学工具和教学环境。提倡在教学过程中，利用现代化的教学手段和教学环节有机结合，以及，企业生产现场参观等资源辅助教学，提高本课程教学的效率和效果。

2. 针对本课程的内容的综合性强、难点问题较多的特点，对较为抽象的内容；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，走校企合作之路，共建共享开发相应的数字化教学资源和其它辅助教学软件。组织课程教师进行资源应用能力的培训，发挥联合学院各协作组联合的优势，实现资源共享，共同提高。

#### **（六）课程教师团队**

姓名	学历	职称
董丽英	本科	高级讲师
贾丽君	本科	讲师
王 烁	本科	讲师
魏引辉	本科	讲师

### 五、其他说明

本标准依据《江苏联合职业技术学院连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业（五年制）学生。

开发人员：开发人员：李红星 陈发金 伏长军 陈明 魏引辉 董丽英 陈叶继。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《常用电机控制与调速技术》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010047	课程名称	常用电机控制与调速技术
适用专业	数控技术		
课程地位	专业(群)平台课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	58	学分	4
先修课程	《电工技术与技能基础》《电子技术基础与技能》《机电设备电气控制技术基础》《电工中级》		
后续课程	《机电设备装调技术训练》《电工高级训练与考级》		
课程负责人	孙秀珍	制定时间	2023年1月5日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023年1月25日

#### (二) 课程性质

本课程是五年制高职机电一体化技术专业的专业群(群)平台课程,对接的专业方向课程是制造技术方向和控制技术方向。其主要任务是:使学生掌握机电设备常用电机控制与调速的基本原理及方法,结合技能训练,使学生熟悉常用电机控制与调速技术的基本操作技能,能对常用电动机控制与调速电路的基本故障进行检修,为后续课程的学习以及全面提高学生的综合素质打下良好的基础,为学生的专业发展积累经验。

#### (三) 设计思路

1. 本课程按照“以立德树人为根本、以服务发展为宗旨、以促进就业为导向,以培养能力为本位”的总体设计思路,工作任务为中心组织课程内容,让学生在完成具体项目的过程中,构建知识体系,发展职业能力,培养基本的职业素养和政治修养。课程中融入电工考证内容,实现课证融通。

2. 本课程的教学改变以学科为中心,重理论轻实践的旧教学模式,构建开放的理论实践一体化教学和学生自主学习的平台,既让学生在教师指导下经历知识探究过程,也使学生拥有自主学习的发展研究空间。

3. 教学过程中,充分运用信息化手段,通过网络教学平台,进行课程资源的整合与开发,为学生提供丰富多样的学习资源。教学评价采用过程评价与结果评价相结合的方式,更全面地、多元化地评价学生。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标

1. 熟悉常用电机的种类及应用特点，会根据需要选用相关电机；
2. 理解交流电动机的调速原理与调速方法，会根据需要选用各类控制调速方式；

3. 熟悉变频器的相关知识，掌握变频器的操作方法。
4. 了解直流电动机的工作原理；
5. 掌握直流电动机调速的操作方法；
6. 熟悉晶闸管控制直流电动机调速系统的电路组成和电路工作原理；
7. 了解晶闸管控制直流电动机速度系统简单故障诊断、检修方法；
8. 了解伺服电机的工作原理和使用场合，熟悉伺服电机控制和调速的方法；
9. 熟悉步进电机的结构和工作原理，会正确选用步进电机；
10. 了解其他特殊电机的结构与工作原理。

### （二）能力目标

1. 会安装与调试交流电动机常用调速电路。
2. 能正确设置变频器参数，会安装与调试变频器控制电动机调速电路。
3. 会对交流电动机调速电路简单故障进行诊断和检修。
4. 会安装与调试直流电动机调速控制电路。
5. 会对晶闸管控制直流电动机速度系统简单故障进行诊断和检修。
6. 会安装和调试伺服电动机的控制与调速电路。
7. 会安装与调试简单步进电机的控制与调速电路。
8. 了解直流测速发电机的性能参数；
9. 会测试直流测速发电机的输出特性；
10. 会测定交流测速发电机的剩余电压、带纯电阻负载时的输出特性、带纯电容负载时的输出特性；
11. 会直线电机的、推力测定、起动电压特性的测定、会气隙特性测定。

### （三）素质目标

1. 具有较强的专业学习、执行和创新能力；
2. 具有良好的心理素质和职业道德素质；
3. 具有团队合作和与人交流、沟通的能力；
4. 具有独立思考和综合分析、解决实际问题的能力；
5. 具有“爱岗敬业”的职业道德和“精益求精”的工匠精神；
6. 具有较强的安全意识和企业 5S 管理意识。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求		课时
一 常用交流电动机调速电路的安装与调试	任务1 变极调速控制电路的安装与调试	双速电动机变极调速控制电路的工作原理；双速电动机变极调速控制电路装调及故障检修。	1. 理解双速电动机变极调速控制电路的工作原理； 2. 会安装调试双速电动机变极调速控制电路； 3. 会检测判断双速电动机变极调速控制电路故障并检修。	8
	任务2 绕线式电动机转子回路串电阻电路的	绕线型电动机转子回路串电阻调速控制电路的工作原理；控制电路装调及故障检修	1. 理解绕线型电动机转子回路串电阻调速控制电路的工作原理； 2. 会安装调试绕线型电动机转子回路串电阻调速控制电路； 3. 会检测判断绕线型电动机转子回路串	8

	安装与调试		电阻调速控制电路故障并检修。	
	任务3 变频器的认识与安装	变频器的额定参数；变频器的基本组成和结构；变频器变频调速的控制原理；电力电子器件的相关知识；变频器面板的拆装	1. 认识变频器，了解变频器额定参数； 2. 了解变频器的基本组成和结构； 3. 理解变频器变频调速的控制原理； 4. 了解电力电子器件的相关知识； 5. 会变频器面板的拆装。	6
	任务4 变频器的操作	变频器的常用参数；变频器的基本操作；变频器的接线	1. 了解变频器的常用参数； 2. 熟练变频器的参数设置； 3. 会安装调试变频器控制电路。	6
	任务5 变频器在货梯改造中的应用	变频器在电梯控制中的应用。 变频器相关参数的设置方法。	1. 了解变频器在电梯控制中的应用； 2. 会变频器相关参数的设置方法。	6
	任务6 变频器在车床主运动拖动系统的应用	金属切削机床的系统构成及调速要求。 变频器对金属切削机床调速改造的设置方法	1. 了解金属切削机床的系统构成及调速要求。 2. 会变频器对金属切削机床调速改造的设置方法。	6
	任务7 变频器在恒压供水系统中的应用	水泵供水系统的主要参数及其特性，供水系统的节能原理，变频调速恒压供水系统的组成。	1. 了解水泵供水系统的主要参数及其特性； 2. 了解供水系统的节能原理； 3. 了解变频调速恒压供水系统的组成。	6
二 直流电动机控制与调速电路的装调	任务1 直流电动机调速电路的安装	直流电动机的工作原理、调速的操作方法；直流电动机调速控制电路装调及故障检修。	1. 了解直流电动机的工作原理； 2. 掌握直流电动机调速的操作方法； 3. 会安装和调试直流电动机调速控制电路； 4. 学会排除简单的故障。	6
	任务2 晶闸管直流调速系统简单故障诊断、检修	晶闸管控制直流电动机调速系统的电路组成和电路工作原理；故障诊断、检修方法；	1. 熟悉晶闸管控制直流电动机调速系统的电路组成和电路工作原理； 2. 了解晶闸管控制直流电动机速度系统简单故障诊断、检修方法； 3. 会对晶闸管控制直流电动机调速系统简单故障进行诊断和检修。	6

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 本课程为专业（群）实践类课程，建议安排在《电工技术基础与技能》《电子技术基础与技能》和《PLC控制技术》课程教学之后进行。

2. 建立以学生为主体，教师为主导的教学思想。以项目的设计、实施作为驱动主线，实现理论实践一体化教学。学生通过感性认识，理性思维，动手操作，完成项目的设计。

3. 因为本课程的不少实训都需分组进行,要注意发挥每个学生在实训中的作用,轮岗操作。这样做既能使每个学生都得到机会均等的全面练习,又能充分体现工作中的分工与协作,以强化学生的团队协作精神。因此在教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养,通过项目训练提高学生学习兴趣,激发学生的成就感,每个项目的实施可采用小组合作学习的方法,

4. 在实践教学的过程中,要尽量应用现代化的教学手段进行示范演示,比如:多媒体视频、投影等教学资源辅助教学,帮助学生理解相关控制电路的执行过程。

5. 在实践教学的过程中,要紧密切合机电设备和成熟电气产品的实际应用实施教学,同时介绍一些本专业领域的新技术、新工艺、新设备的发展趋势,贴近生产实际。以提高学生的职业岗位能力。

6. 在实践教学的过程中,应充分发挥学生学习的自主性,为学生提供职业生涯发展的空间,努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。教师应积极引导學生,提升学生的职业素养,提高职业道德,同时努力培养学生的创新能力。

### (二) 教学评价

1. 采用灵活多样的考核方式,并以定量方式呈现评价结果。如平时表现、作业、课堂笔记、实训操作等进行综合评价。

2. 注重对学生的动手能力和实践中分析问题和解决问题能力的考核,对学习和应用上有创新的学生应给予表扬,可记入学生综合评定成绩中。

参考评价表

目标	评价要素	评价标准	评价依据	权重	
知识	基本知识	按课程标准要求掌握的知识要点,运用知识完成书面作业;运用知识分析和解决问题。	课堂笔记 课堂提问	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评价	50%
能力	操作技能	规范使用工具、仪表,电路装接工艺符合标准、调试结果准确,故障判断点准确、排除故障,无短路等安全事故发生	电路安装与调试展示 故障判断与排除 实习报告	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评价	50%
素养	学习态度	积极参与课堂教学活动,按时完成作业,安全文明生产。	课堂表现记录,考勤表,课堂笔记	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评定	50%
	沟通协作管理	分工明确、相互合作,轮岗练习,互相学习,共同提高。	小组作业;小组活动记录;	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评定	50%
	创新精神	自主学习,能提出问题和见解;积极参与小组活动方案设计。	学习活动;个人口头或书面提议。	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评定	50%

### (三) 教学基本条件

实验实训设备配置建议(按每学期两个班,每班45名学生配置)

实训以2-3人为一组,每组所需主要器材如下:

序号	主要器材	型号	数量
1	线路安装板		1块

2	熔断器	RL1-60/25 RL1-15/2	各 3 只
3	热继电器	JR16-20/3	1 只
4	交流接触器	CJT1-20	3 只
5	时间继电器	JS7-2A	1 只
6	按钮开关	LA10-3H	3 只
7	端子板	JX-1010	2 只
8	行程开关	JLXK1-111	2 只
9	交流电动机	Y112M-4	1 台
10	步进电动机	42BY48B01	1 台
11	伺服电动机	松下 MDMA	1 台
12	自整角机	BD404A	1 台
13	交流测速发电机	CTS 系列交流测速 发电机	1 台
14	直流测速发电机	CTS 系列交流测速 发电机	1 台
15	变频器	建议“三菱”	1 台
16	直流电动机	Z2-11	1 台
17	单相半控整流装置、 三相全控整流装置		各 1 套
18	MF47 万用表 1 只，工具、导线若干		

另外，理实一体化教室还应配备兆欧表 5 只，示波器 1 台。

#### （四）教材编写和选用建议

根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

1. 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；
2. 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；
3. 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；
4. 选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；
5. 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；
6. 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### （五）课程资源开发与应用建议

1. 充分利用好已有的各类教学资源，比如：教学录像、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. 针对教学过程中，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

发相应的教学视频、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。

#### **(六) 课程团队**

依托专业的教学团队，构建专业带头人、中青年骨干教师、企业导师“三维发展型”课程教师梯队。具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范；具有机电一体化技术相关专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力；青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教师。

#### **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：杨海燕、孙秀珍、陈旭昌、李红军

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《传感与检测技术》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010033	课程名称	传感与检测技术
适用专业	数控技术		
课程地位	专业（群）平台课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	58	学分	4
先修课程	《电工技术与技能》 《电子技术与技能》		
后续课程	《传感与检测技术》 《数控机床运动控制技术》		
课程负责人	孙秀珍	制定时间	2022年6月15
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2022年7月15

#### (二) 课程性质

本课程是五年制高职机电专业（群）平台课程，对接的专业方向课程是制造技术方向和控制技术方向。通过本课程的理论学习和项目训练，知晓常用传感器组成、工作过程、主要技术参数及应用特点，会正确选择常用的传感器，具备安装、使用和维护常用传感器的初步能力。

#### (三) 设计思路

本课程是依据江苏省五年制高等职业教育数控技术专业指导性人才培养方案（试行）设置的。其总体设计思路：打破以理论知识传授为传统的学科课程模式，转变为以相关工作过程导向的能力本位课程模式。学生通过完成具体的学习项目，提升相应职业能力、积累实践经验及培养良好职业素养。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高职教育的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。

本课程由若干个应用型的项目组成，每个项目均由若干个典型的工作任务组成，教学过程中要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合形式，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

本课程参考学时总数为 58 学时，各项目课时安排建议如下：

序号	项目	建议学时
1	认识传感检测装置	4
2	参量型传感器的使用	22
3	发电型传感器的使用	10
4	脉冲传感器的使用	10
5	特殊传感器的使用	8
6	机 动	4
合 计		58

## 二、课程目标

### （一）知识目标

1. 知道传感器的概念与种类；
2. 了解常用传感器的基本组成、作用及最新发展趋势；
3. 了解常用传感器工作过程、主要技术指标及应用特点；
4. 了解常用传感器的工作原理及应用；

### （二）能力目标

1. 能正确阅读各种常用传感器的使用说明书；
2. 能使用传感器实验系统的软件，正确操作实验装置；
3. 能使用万用表、示波器等电工电子仪表检测电路、分析波形，测试实验数据并分析得出结论；
4. 能根据工程要求正确选择、安装和使用常用传感器；
5. 能使用电工电子仪表检测常用的传感器，具备故障排除的初步能力。

### （四）素质目标

1. 具有较强的专业学习、执行和创新能力；
2. 具有良好的心理素质和职业道德素质；
3. 具有团队合作和与人交流、沟通的能力；
4. 具有独立思考和综合分析、解决实际问题的能力；
5. 具有“爱岗敬业”的职业道德和“精益求精”的工匠精神；
6. 具有较强的安全意识和企业 5S 管理意识。

## 三、课程内容和要求

项目	任务	课程内容及要求	课时
认识传感检测装置	任务 1: 认识传感器及其实验装置	1. 知道传感器的基本概念； 2. 了解传感器的基本组成及分类； 3. 掌握传感器的特性参数；	2
	任务 2: 传感检测实验装置的操作及软件使用	1. 能说出传感检测实验装置的各组成部分的名称、功能； 2. 能使用传感器实验系统的软件，正确操作实验装置。	2
参量型传感器的使用	任务 1: 使用电阻应变式传感器	1. 能说出常用电阻应变式传感器的结构、工作过程和应用特点； 2. 能识别和选用常见的电阻应变式传感器及测量电路；	4

		<p>3. 能使用万用表、示波器等电工电子仪表检测电路、分析波形；</p> <p>4. 能正确使用常用电工工具；</p> <p>5. 能正确安装和调试传感检测装置。</p>	
	任务 2: 使用热电阻传感器	<p>1. 能说出常用热电阻传感器的结构、工作过程和应用特点；</p> <p>2. 能识别和选用常见的热电阻传感器及测量电路；</p> <p>3. 能使用万用表、示波器等电工电子仪表检测电路、分析波形；</p> <p>4. 能正确使用常用电工工具；</p> <p>5. 能正确安装和调试传感检测装置。</p>	2
	任务 3: 使用压阻式传感器	<p>1. 能说出常用压阻式传感器的结构、工作过程和应用特点；</p> <p>2. 能识别和选用常见的压阻式传感器及测量电路；</p> <p>3. 能使用万用表、示波器等电工电子仪表检测电路、分析波形；</p> <p>4. 能正确使用常用电工工具；</p> <p>5. 能正确安装和调试传感检测装置。</p>	4
	任务 4: 使用气敏电阻传感器	<p>1. 能说出常用气敏电阻传感器的结构、工作过程和应用特点；</p> <p>2. 能识别和选用常见的气敏电阻传感器及测量电路；</p> <p>3. 能使用万用表、示波器等电工电子仪表检测电路、分析波形；</p> <p>4. 能正确使用常用电工工具；</p> <p>5. 能正确安装和调试传感检测装置。</p>	2
	任务 5: 使用电容式传感器	<p>1. 能说出常用电容式传感器的结构、工作过程和应用特点；</p> <p>2. 能识别和选用常见的电容式传感器及测量电路；</p> <p>3. 能使用万用表、示波器等电工电子仪表检测电路、分析波形；</p> <p>4. 能正确使用常用电工工具；</p> <p>5. 能正确安装和调试传感检测装置。</p>	4
	任务 6: 使用湿敏传感器	<p>1. 能说出常用湿敏传感器的结构、工作过程和应用特点；</p> <p>2. 能识别和选用常见的湿敏传感器及测量电路；</p> <p>3. 能使用万用表、示波器等电工电子仪表检测电路、分析波形；</p> <p>4. 能正确使用常用电工工具；</p> <p>5. 能正确安装和调试传感检测装置。</p>	2

	任务 7: 电感式传感器	1. 能说出常用电感式传感器的结构、工作过程和应用特点; 2. 能识别和选用常见的电感式传感器及测量电路; 3. 能使用万用表、示波器等电工电子仪表检测电路、分析波形; 4. 能正确使用常用电工工具; 5. 能正确安装和调试传感检测装置。	4
发电型传感器的使用	任务 1: 使用压电式传感器	1. 能说出常用发电型传感器的结构、工作过程和应用特点; 2. 能识别和选用常见的发电型传感器及测量电路; 3. 能使用万用表、示波器等电工电子仪表检测电路、分析波形; 4. 能正确使用常用电工工具; 5. 能正确安装和调试传感检测装置。	2
	任务 2: 使用磁电式传感器		2
	任务 3: 使用光电式传感器		2
	任务 4: 使用霍尔式传感器		2
	任务 5: 使用热电偶传感器		2
脉冲传感器的使用	任务 1: 使用光栅	1. 能说出常用脉冲传感器的结构、工作过程和应用特点; 2. 能识别和选用常见的脉冲传感器; 3. 能使用万用表、示波器等电工电子仪表检测电路、分析波形; 4. 能正确使用常用电工工具; 5. 能正确拆装和调试传感检测装置。	2
	任务 2: 使用磁栅		2
	*任务 3: 使用编码器		4
	*任务 4: 使用旋转变压器		2
特殊传感器的使用	任务 1: 使用光纤传感器	1. 传感器实物及使用说明书; 2. 传感检测综合实验台; 3. 任务书及实验报告; 4. 设备使用说明书; 5. 计算机及多媒体资源; 6. 万用表、示波器等电工电子仪表; 7. 常用电工工具。	4
	任务 2: 使用红外线传感器		4
	任务 3: 使用超声波传感器		2

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法,在完成相关实验或训练项目的过程中学习有关的技术知识。

2. 在教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养,通过项目训练提高学生学习兴趣,激发学生的成就感,每个项目的实施可采用小组合作学习的方法,强化学生的团队协作精神。

3. 在教学过程中,要尽量应用信息化教学资源辅助教学,帮助学生理解相关控制电路的工作过程。

4. 在教学过程中，要重视介绍本专业领域新技术、新工艺、新设备的发展趋势，贴近生产实际。

5. 在教学过程中，应发挥学生学习的自主性，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。

6. 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德，形成职业习惯，努力培养创新能力。

## (二) 教学评价

1. 改革传统的学生评价方法，采用阶段（过程性）评价，目标评价，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

参考评价表

目标	评价要素	评价标准	评价依据	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。	课堂笔记 课堂提问	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评价	50%
能力	操作技能	规范使用工具、仪表 电路装接工艺符合标准 数据测量精确度高 结论准确 无短路等安全事故发生	数据测量、纪录、结 论 电路安装与调试展示 故障判断与排除 实习报告	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评价	50%
素养	学习态度	积极参与课堂教学活动，按时 完成作业，安全文明生产。	课堂表现记录，考勤 表，课堂笔记	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评定	50%
	沟通 协作 管理	分工明确、相互合作，轮岗练 习，互相学习，共同提高。	小组作业；小组活动 记录；	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评定	50%
	创新 精神	自主学习，能提出问题和见 解；积极参与小组活动方案设 计。	学习活动；个人口头 或书面提议。	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评定	50%

2. 实施评价主体的多元化，采用教师评价、学生自我评价、小组互评相结合的评价方法，见表1；

3. 具体的评价手段可以采用观测、现场操作、提交实验报告、闭卷或开卷测试等；

4. 评价重点为学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力（及创新能力），对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励。

## (三) 教学基本条件

1. 每班学生人数不超过40人，以2-3人为一组，配置传感器系统综合实验装置至少20台（2-3人一组）；

2. 实验室应配置计算机、多媒体或网络教学设备；

3. 每班配备实验指导教师一名，该教师必须具备本科以上学历，电工或无线电装调工等高级工职业资格；能熟练操作和使用实验室中的相关设备设施。

名称	主控台	模块	套
传感器检测技术实训装置	1. 实训台提供四组直流稳压电源 2. 低频信号发生器 3. 音频信号发生器 4. 差动放大器 5. 数字式电压表 6. 数字式频率/转速表 7. 温度表 8. 高精度温度控制 PID 调节仪 9. 机械式压力表 10. 手动气压源 11. 转动源 12. 振动源 13. 加热源	1. 电阻应变式传感器 2. 扩散硅压力传感器 3. 差动变压器 4. 电容式传感器 5. 霍尔式位移传感器 6. 霍尔式转速传感器 7. 磁电式传感器 8. 压电式传感器 9. 电涡流位移传感器 10. 光纤位移传感器 11. 光电转速传感器 12. 集成温度传感器 13. Pt100 铂电阻 14. Cu50 铜电阻 15. 气敏传感器 16. 湿敏传感器 17. 红外收发传感器 18. 雨滴传感器 19. 无线传感器 20. 单片机数据采集	20

#### （四）教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

（1）组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；

（2）开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

（3）教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；

（4）选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

（5）教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；

（6）教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### （五）课程资源开发与应用建议

1. 教师应不断更新教学理念，学习新的教育教学理论和信息化技术，同时要  
加强专业交流和企业实践，接受新知识、新技术和新理念。

2. 配全本课程教学所需的常规必备教学参考书和电子读物，充分向学生开放，  
提高设备的利用率。

3. 充分发挥现代信息技术优势，利用仿真软件 and 多媒体课件辅助教学，引进  
优质教学资源，实现教学资源与成果的共享。

#### **(六) 课程团队**

依托专业的教学团队，构建专业带头人、中青年骨干教师、企业导师“三维  
发展型”课程教师梯队。具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教  
师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范；具有数控技术专业本科  
及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力；青年教  
师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技  
术职称；每5年累计不少于6个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教  
师。

#### **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，  
适用于连云港中专办学点数控技术专业（五年制）学生。

开发人员：杨海燕、孙秀珍、徐若晴、李红军

# 《数控车加工技术》课程标准

## 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

### 一、前言

#### 1. 课程基本信息

课程代码	75010060	课程名称	CAD/CAM 软件应用技术
适用专业	机电一体化技术		
课程地位	专业（群）平台课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	147	学分	9
先修课程	机械制图与 CAD 技术基础、机械制造技术、数控加工工艺与编程技术基础、数控机床操作加工技术训练		
后续课程	数控铣加工技术、毕业设计		
课程负责人	黄慧、贾丽君	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### 2. 课程的性质

该课程是江苏省五年制高职校机电技术专业的一门专业项目课程。

其任务是：通过数控机床的学习，让学生认识数控机床，掌握车削加工的方法。培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，为继续学习以及从事与本专业有关的工程技术等工作打好基础。

#### 3. 设计思路

该课程是依据江苏省五年制高职校机电类专业人才培养方案设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主的传统学科课程模式，转变为以相关工作过程导向的能力本位课程模式，并让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。项目设计以贴近生活生产实际为线索来进行。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，使学生在任务驱动下，在完成项目制作的过程中，学到知识，掌握技术，提升能力，采取工学结合形式，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，考评标准具体明确，可操作性强；紧扣专业培养目标，注重非电类专业学生学习本课程的基础性、实用性和综合性原则，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

### 1. 知识目标：

- (1) 认识数控机床；
- (2) 了解数控机床的工作过程；
- (3) 掌握数控机床的切削步骤；
- (4) 掌握基本车削工艺；
- (5) 掌握数控车床编程方法；

### 2. 能力目标：

- (1) 能进行数控机床的编程；
- (2) 能独立完成对刀；
- (3) 能将程序通过几种渠道输入数控机床；
- (4) 能操作数控机床完成加工；
- (5) 能控制数控车加工的精度；
- (6) 运用所学技术、知识和研究方法解决一些工程实践问题。

### 3. 素质目标：

- (1) 形成一定的工程素质，具有实践技能、开发创新思维和创新能力；
- (2) 养成理论联系实际，学以致用的好习惯；
- (3) 养成合作学习、自主学习、研究性学习的良好习惯；
- (4) 具有一定的质疑能力；分析、解决问题能力；
- (5) 养成将科学知识应用于生活和生产实践的意识；
- (6) 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；
- (7) 具有团队精神。
- (8) 养成认真细致、实事求是、积极探索的工作作风；
- (9) 具有振兴中华的使命感与责任感，有将科学技术服务于人类的意识。

## 三、课程内容和要求

序号	项目名称	相关知识	操作训练	教学要求	教学评价	参考学时
1	数控车床加工基础	1. 数控机床的概念 2. 数控机床的操作与对刀	任务一 认识数控机床 任务二 数控机床的操作与对刀	掌握数控机床的概念，了解组成 能完成简单操作	根据学生完成情况进行评价	10
2	数控加工的编程	1. 数控机床的编程与程序输入 2. 精加工程序的编制与加工	任务一 编辑程序并输入 任务二 完成零件精加工	能完成数控机床的简单加工	根据学生完成情况进行评价	10
3	循环指令的应用	1. 复合循环指令的使用 2. 复杂工件的加工工艺	任务一 粗加工中的循环切削 任务二 复杂工件的车削工艺制定	能完成复杂零件的加工	根据学生完成情况进行评价	10
		1. 宏程序的使用 2. 利用 CAM 软件	任务一 数控加工宏程序使用	会加工复杂曲线，并了解 CAM 编程	根据学生完成情况进行评价	10

4	高级 功能 与 CAM 编 程 简 介	编辑程序	任务二 CAM软件完成 自动编程		进行评价	
---	--	------	---------------------	--	------	--

## 四、实施建议

### （一）教学建议

1. 简化教学，不涉及过多数控机床操作知识。
2. 本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，在完成相关实验或训练项目的过程中学习有关的技术知识。
3. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，每个项目的实施可采用小组合作学习的方法，强化学生的团队协作精神。
4. 在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解相关工作过程。
5. 在教学过程中，要重视介绍本专业领域新技术、新工艺、新设备的发展趋势，贴近生产实际。
6. 在教学过程中，应发挥学生学习的自主性，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。
7. 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德，形成职业习惯，努力培养创新能力。

### （二）教学评价

1. 教师评价、小组互评、学生自评相结合。
2. 过程考核、阶段考核、专项技术考核和综合技术能力考核相结合。参考过程评价表如下：

过程评价表

评价项目 (100)	评价内容	自评			互评			师评		
		优 秀	良 好	加 油	优 秀	良 好	加 油	优 秀	良 好	加 油
学习态度 (10)	对项目课题有探究兴趣，认真对待、积极参与。									
团队合作 (10)	组员分工协作、团结合作、配合默契、解决疑难问题。									
学习 能力	自我学习 能力	能积极主动查阅相关资料；收集信息；获取相								

	(10)	关学习内容。										
	创新能力(10)	善于观察、分析、思考，能提出创新观点和独特见解，能大胆创新。										
	反思能力(10)	能经常反思学习中的不足，及时总结，不断调整学习方式方法。										
学习成效(50)		能按时完成理论学习和技能实训任务且速度快，质量较高。										

3. 项目实习总结和教师点评相结合。在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的指导者、学习潜能的开发者。

4. 评价的主要依据是学生掌握和达到劳动部门颁布的相应工种技能等级的应知应会程度以及本课程标准设定的课程培养目标要求。

### (三) 教学基本条件

1. 数控车间
2. 机房

### (四) 教材选用与编写

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合

适的理论与实践一体化或项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

(1) 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；

(2) 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

(3) 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；

(4) 选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

(5) 教材编写应充分体现理论与实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；

(6) 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

## （五）课程资源的开发与利用

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。

## （六）课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的机电装调技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自机电、数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

## 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业（五年制）学生。

开发人员：何婕、李红星、黄慧、贾丽君、陈明。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 《气动与液压技术》训练课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010051	课程名称	气动与液压技术
课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修课 <input type="checkbox"/> 限选课 <input type="checkbox"/> 任选课	适用专业	机电一体化技术、模具设计与制造、数控设备应用与维护、数控技术
课程类型	<input type="checkbox"/> 理论 <input checked="" type="checkbox"/> 实践 <input type="checkbox"/> 理论+实践	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	58	学分	4
先修课程	专业认识实习、机械制图与CAD技术基础，电力拖动、PLC控制技术、传感器技术		
后续课程	机电一体化技术 自动控制技术		
课程地位	专业（群）平台课程		
课程负责人	许蓉萍	制定时间	2022年6月15日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022年7月5日

#### (二) 课程的性质

该课程是江苏省五年制高职机电一体化技术、模具设计与制造、数控设备应用与维护专业的一门专业平台课程。

其任务是：通过气动控制技术的实践，认识气动元件，学会气动系统元件的选用、安装和连接，能进行控制电路的元件选择、工作原理分析和元件安装、线路连接工作方法，能利用所学的知识进行气动系统调试，为学生后续课程的学习以及毕业后胜任工作岗位积累一定的经验。

#### (三) 设计思路

该课程是依据相关专业毕业生的职业岗位面向设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主的传统学科课程模式，转变为以相关工作过程导向的能力本位课程模式，并让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力

的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求，同时注意培养政治意识，知道学习是为谁，最终要成为国家建设的接班人。项目设计以完成典型气动控制回路为线索来进行。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力、协作精神、责任担当。

本课程在内容的组织上由气动控制知识与电气控制两个部分组成。其中气动控制训练作为基础，电气控制项目训练作为重点单元，又依据综合训练项目，各训练项目依据控制要求划分为一系列任务。单元一建议教学用时8学时，单元二建议教学用时50学时。

## 二、课程目标

### （一）总体目标

通过气动控制技术训练使学生学会气动控制的工作方法，能够进行气动系统元件的选用、安装和连接，能进行控制电路的元件选择、工作原理分析和元件安装、线路连接工作方法，能利用所学的知识进行气动系统调试，同时通过训练培养学生严谨、踏实的科学态度，认真、规范的工作作风。

### （二）具体目标

#### 1. 知识目标

- （1）了解制动控制技术的相关知识，掌握气动控制的基本概念与工作方法；
- （2）认识常用的气动元件和电气元件，知道常用气动控制回路的适用场合；

#### 2. 能力目标

- （1）能进行元件选择、工作原理分析和元件安装、线路连接；
- （2）能利用所学的知识进行气动系统安装、调试；

#### 3. 素质目标

- （1）具有解决实际问题的能力和独立工作的能力；
- （2）养成团队合作的意识；

(3) 具有严格遵守规范，踏实工作，善于分析，严谨细致，一丝不苟的工作作风。

(4) 培养责任意识，自己是工作的第一责任人，知道自己的工作是要能够听从党的领导，努力工作，未来能更好地服务人民，服务国家，

### **三、课程内容和要求**

单元	项目(课题)名称	相关知识	操作训练	情境设计	教学要求	教学评价	参考学时
单元一、气压控制技术基础知识	项目一、基于PLC控制的气动系统连接与测试  项目二、简单气动逻辑功能的实现	1. 气压控制技术的概念和步骤; 2. 认识常用的元件, 知道各常用元件的功能和适用场合。	任务一、安全实习; 了解工作台	布置实习场所	掌握安全生产要求, 了解气动工作台	以提问与观察为主要评价手段	6
			任务二、组织与准备实习	分组、分工、准备元件和线路	能合理分组分工, 认识常用测量工具。		
			任务三、认识常用气动元件功能、工作原理	分组、定工作台	了解气压控制技术的概念和作用, 能认识常用气动元件	1. 观察 2. 了解功能	
			任务四、了解工作步骤与要求	分组讨论、制定计划	知道气动训练的步骤, 能合理制定计划。	审定工作计划	
单元二、气压控制技术项目训练	项目一、简单步进程序控制气缸动作	1. 画出气动的和电气的原理图 2. 选择元件, 安装气动的和电气的回路并检查 3. 运行调试 4. 撰写实习报告	任务一、认识气动原理、电气原理	分组学习、讨论	了解气动系统的工作原理, 知道电气控制原理及工作过程	学生自检、教师检查为主	48
			任务二、选择、安装元件	分组进行元件选择、安装、	能正确选择、安装元件		
			任务三、连接气路、电路	进行连接、检查、	能正确连接气路、电路		

			任务四、检查调试	调试；撰写实习报告	能进行检查调试		
项目二 触摸屏控制气动系统	1.画出气动的和电气的原理图 2.选择元件，安装气动的和电气的回路并检查 3.运行调试 4.撰写实习报告。	任务一、认识气动原理、电气原理	任务二、选择、安装元件	任务三、连接气路、电路	任务四、检查调试	学生自检、教师检查为主	
		任务二、选择、安装元件	任务三、连接气路、电路	任务四、检查调试	任务一、认识气动原理、电气原理		
		任务三、连接气路、电路	任务四、检查调试	任务一、认识气动原理、电气原理	任务二、选择、安装元件		
		任务四、检查调试	任务一、认识气动原理、电气原理	任务二、选择、安装元件	任务三、连接气路、电路		
		任务一、认识气动原理、电气原理	任务二、选择、安装元件	任务三、连接气路、电路	任务四、检查调试		
		任务二、选择、安装元件	任务三、连接气路、电路	任务四、检查调试	任务一、认识气动原理、电气原理		
项目三 长步程序控制气动机械手	1.画出气动的和电气的原理图 2.选择元件，安装气动的和电气的回路并检查 3.运行调试 4.撰写实习报告	任务一、认识气动原理、电气原理	任务二、选择、安装元件	任务三、连接气路、电路	任务四、检查调试	学生自检、教师检查为主	
		任务二、选择、安装元件	任务三、连接气路、电路	任务四、检查调试	任务一、认识气动原理、电气原理		
		任务三、连接气路、电路	任务四、检查调试	任务一、认识气动原理、电气原理	任务二、选择、安装元件		
		任务四、检查调试	任务一、认识气动原理、电气原理	任务二、选择、安装元件	任务三、连接气路、电路		

项目四 气动分拣机构的实现	1.画出气动的和电气的原理图 2.选择元件, 安装气动的和电气的回路并检查 3.运行调试 4.撰写实习报告	任务一、认识气动原理、电气原	分组学习、讨论	了解气动系统的工作原理, 知道电气	学生自检、教师检查为主
		任务二、选择、安装元件	分组进行元件选择、安装、	能正确选择、安装元件	
		任务三、连接气路、电路	进行连接、检查、	能正确连接气路、电路	
		任务四、检查调试	调试; 撰写实习报告	能进行检查调试	
项目五 触摸屏控制气动分拣机构	1.画出气动的和电气的原理图 2.选择元件, 安装气动的和电气的回路并检查 3.运行调试 4.撰写实习报告	任务一、认识气动原理、电气原	分组学习、讨论	了解气动系统的工作原理, 知道电气	学生自检、教师检查为主
		任务二、选择、安装元件	分组进行元件选择、安装、	能正确选择、安装元件	
		任务三、连接气路、电路	进行连接、检查、	能正确连接气路、电路	
		任务四、检查调试	调试; 撰写实习报告	能进行检查调试	
项目六 PLC功能指令控制气动系统	1.画出气动的和电气的原理图 2.选择元件, 安装气动的和电气的回路并检查 3.运行调试 4.撰写实习报告	任务一、认识气动原理、电气原	分组学习、讨论	了解气动系统的工作原理, 知道电气	学生自检、教师检查为主
		任务二、选择、安装元件	分组进行元件选择、安装、	能正确选择、安装元件	
		任务三、连接气路、电路	进行连接、检查、	能正确连接气路、电路	
		任务四、检查调试	调试; 撰写实习报告	能进行检查调试	

	项目七 四工位任意搬运气动机械手的控制	1.画出气动的和电气的原理图 2.选择元件，安装气动的和电气的回路并检查 3.运行调试 4.撰写实习报告	任务一、认识气动原理、电气原理 任务二、选择、安装元件 任务三、连接气路、电路 任务四、检查调试	分组学习、讨论 分组进行元件选择、安装、 进行连接、检查、 调试；撰写实习报告	了解气动系统的工作原理，知道电气控制原理及工作过程 能正确选择、安装元件 能正确连接气路、电路 能进行检查调试	学生自检、教师检查为主	
单元三、气压控制技术项目测试	综合程序训练与考核	1.画出气动的和电气的线路图 2.安装气动的和电气的回路并检查 3.运行调试	任务一、认识气动原理、电气原理 任务二、选择、安装元件 任务三、连接气路、电路 任务四、检查调试	分组学习、讨论 分组进行元件选择、安装、 进行连接、检查、 调试；撰写实习报告	了解气动系统的工作原理，知道电气控制原理及工作过程 能正确选择、安装元件 能正确连接气路、电路 能进行检查调试	教师检查为主	4

## 四、实施建议

### （一）教学建议

1. 教学时要从学生的实际出发，注重工作方法的教育，以项目为引领，工作过程为导向，体现“做中学”的职业教育思想。

2. 严格的管理与要求，才能培养学生严谨的工作态度，训练中要注重学生职业规范的养成教育，重视教育与未来职业的紧密结合，培养“我是第一责任人”的意识，做有担当的接班人。

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

4. 为满足不同层次学生的学习要求，设定了必做任务和选做任务。标“\*”的为选做任务。

5. 教师应不断反思自己的教学，改进和调整教学方式，提高教学水平；同时要引导学生对自己的学习进行反思，与学生共同完成训练任务的讲评和小结，鼓励学生质疑，关注学生的学习进步。

### （二）教学评价

注重过程评价，充分发挥评价的诊断功能、激励功能和教育功能。既要关注学生对知识、技能的理解、掌握和提高，又要关注他们在情感态度、价值观、团队合作等职业规范与素养方面的形成和发展。既要关注学生学习的结果，又要关注他们在获得结果的过程中所作的努力。既要关注教师对学生的评价，又要关注学生的自评、互评。建议对于工作过程评价以学生自评、互评为主，完成质量评价以教师评价为主。

1. 加强素质教育，灵活选择考核方式。

2. 遵循过程性评价和最终评价相结合的原则，既关注结果，又关注过程。

课程总成绩=平时成绩×30%+过程考核成绩×20%+实习测试×50%。

成绩构成	评价项目	评价内容	分值
平时成绩 30%	出勤	平时表现	5
	课堂提问	平时表现	10
	作业、笔记	根据作业、笔记完成情况	10
	团队合作	积极参加分组讨论、团队合作，自评、互评、师评的均分。	5
过程考核(项目考评)	实操成绩	实验、实训情况	10

20%	口试	根据口试问题回答情况	10
学习成效 50%	实习测试	完成指定测试项目	50

3. 在评价过程中教师是多角色的，裁判员、促进者、合作者、指导者、潜能开发者。

### （三）教学基本条件

1. 每班学生人数不超过30人，以5-6人为一组，每班配备指导教师一名。
1. 实习场所大小合适，光照条件良好，工作台、气动元件、电气模块完好。
2. 空气压缩机及相关供气设备一台（套），气动实验台十二台（套），电源正常。
3. 每组配备：各类气动元件一套，电线若干。

### （四）教材选用与编写

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

推荐选用教材：《液压与气动传动控制技术》，北京理工大学出版社，梅荣娣主编， ISBN：978-7-5682-4529-6

### （五）课程资源的开发与利用

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

## 五、其它说明

机电一体化等相关专业《气压控制技术训练》课程课时安排为2周，机电中专可以安排为1周。

本标准依据《连云港中专办学点机电一体化专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点机电一体化专业学生。

### （六）课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的机电装调技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自机电、数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

## 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业（五年制）学生。

开发人员：教师、企业人员

李红星 江苏联合技术学院连云港中专办学点

董洪剑 江苏联合技术学院连云港中专办学点

许蓉萍 江苏联合技术学院连云港中专办学点

赵 宸 江苏联合技术学院连云港中专办学点

宴兆伟 连云港港控机电科技有限公司 高级工程师 17768997809

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 《设备数控化改造技术》课程标准

### 一、前言

#### 1. 课程基本信息

课程代码	75010203	课程名称	气动控制技术
课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修课 <input type="checkbox"/> 限选课 <input type="checkbox"/> 任选课	适用专业	数控技术应用
课程类型	<input checked="" type="checkbox"/> 理论 <input type="checkbox"/> 实践 <input type="checkbox"/> 理论+实践	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	60	学分	6
先修课程	机床数控技术基础		
后续课程	数控机床装调与维修技术训练		
课程地位	专业核心课程		
课程负责人	何 婕	制定时间	2023 年 01 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2023 年 01 月 20 日

#### 2. 课程的性质

该课程是江苏省五年制高职校机电技术专业的一门专业项目课程。

其任务是：通过数控机床的学习，让学生认识数控机床是如何由普通机床发展来的。培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，为继续学习以及从事与本专业有关的工程技术等工作打好基础。

#### 3. 设计思路

该课程是依据江苏省五年制高职校机电类专业人才培养方案设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主的传统学科课程模式，转变为以相关工作过程导向的能力本位课程模式，并让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。项目设计以贴近生活生产实际为线索来进行。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，使学生在任务驱动下，在完成项目制作的过程中，学到知识，掌握技术，提升能力，采取工学结合形式，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富

的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，考评标准具体明确，可操作性强；紧扣专业培养目标，注重非电类专业学生学习本课程的基础性、实用性和综合性原则，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

1. 知识目标：
  - (1) 认识数控机床的发展现状；
  - (2) 了解数控机床的工作过程；
  - (3) 掌握数控机床的各个组成部分；
2. 能力目标：
  - (1) 能认识数控机床的系统各个组成部分；
  - (2) 能设置一些机床相关参数；
  - (3) 能和行业人士进行包含专业术语的简单交流；
  - (6) 运用所学技术、知识和研究方法解决一些工程实践问题；
3. 素质目标：
  - (1) 形成一定的工程素质，具有实践技能、开发创新思维和创新能力；
  - (2) 养成理论联系实际，学以致用的好习惯；
  - (3) 养成合作学习、自主学习、研究性学习的良好习惯；
  - (4) 具有一定的质疑能力；分析、解决问题能力；
  - (5) 养成将科学知识应用于生活和生产实践的意识；
  - (6) 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；
  - (7) 具有团队精神。
  - (8) 养成认真细致、实事求是、积极探索的工作作风；
  - (9) 具有振兴中华的使命感与责任感，有将科学技术服务于人类的意识；

## 三、课程内容和要求

序号	项目名称	相关知识	操作训练	教学要求	教学评价	参考学时
1	数控机床的概念与组成	3. 数控机床的概念 4. 数控机床的工作过程 5. 数控机床的发展史	任务一 认识数控机床 任务二 数控机床的工作过程	掌握数控机床的概念，知道数控机床的分类，掌握数控机床的工作过程	根据学生完成情况进行评价	10
2	数控装置的工作原理	1. 数控机床的系统工作原理 2. 数控机床的插补算法	任务一 数控机床的信息预处理 任务二 数控机床的插补算法	能说出数控机床的系统运行原理	根据学生完成情况进行评价	10
3	伺服与反馈装置	3. 数控机床的伺服系统 4. 检测反馈装置的原理	任务一 变频器与伺服器的使用 任务二 检测与闭环伺服系统的构建	能设置参数完成闭环系统构建	根据学生完成情况进行评价	10
		3. 数控机床中的PLC	任务一 数控机床中的PLC	理解数控机床PLC的工作，知道加工中心与车削中心	根据学生完成情况进行评价	10

4	PLC 与 加 工 心 辅 助 部 件	4. 加工中心与车削中心的原理	任务二 加工中心与车削中心	的控制原理	进行评价	
---	---	-----------------	---------------	-------	------	--

## 四、实施建议

### （一）教学建议

1. 简化教学，不涉及过多数控机床操作知识。
2. 本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，在完成相关实验或训练项目的过程中学习有关的技术知识。
3. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，每个项目的实施可采用小组合作学习的方法，强化学生的团队协作精神。
4. 在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解相关工作过程。
5. 在教学过程中，要重视介绍本专业领域新技术、新工艺、新设备的发展趋势，贴近生产实际。
6. 在教学过程中，应发挥学生学习的自主性，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。
7. 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德，形成职业习惯，努力培养创新能力。

### （二）教学评价

1. 教师评价、小组互评、学生自评相结合。
2. 过程考核、阶段考核、专项技术考核和综合技术能力考核相结合。参考过程评价表如下：

过程评价表

评价项目（100）		评价内容	自评			互评			师评		
			优秀	良好	加油	优秀	良好	加油	优秀	良好	加油
学习态度（10）		对项目课题有探究兴趣，认真对待、积极参与。									
团队合作（10）		组员分工协作、团结合作、配合默契、解决疑难问题。									
学习能力	自我学习能力（10）	能积极主动查阅相关资料；收集信息；获取相关学习内容。									
	创新能力（10）	善于观察、分析、思考，能提出创新观点和独特见解									

		解，能大胆创新。									
	反思能力（10）	能经常反思学习中的不足，及时总结，不断调整学习方式方法。									
	学习成效（50）	能按时完成理论学习和技能实训任务且速度快，质量较高。									

3. 项目实习总结和教师点评相结合。在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的指导者、学习潜能的开发者。

4. 评价的主要依据是学生掌握和达到劳动部门颁布的相应工种技能等级的应知应会程度以及本课程标准设定的课程培养目标要求。

### （三）教学基本条件

数控维修车间

数控维修试验台

数控机床说明书

### （四）教材选用与编写

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

（1）组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；

（2）开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

(3) 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；

(4) 选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

(5) 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；

(6) 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

## 五、课程资源的开发与利用

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，学校能力落后的内容；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。

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业（五年制）学生。

## 六、教学团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的机电装调技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自机电、数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

## 七、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业（五年制）学生。

开发人员：何婕、李红星、黄慧、贾丽君、陈明。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 《数控机床控制技术基础》课程标准

### 一、前言

#### 1. 课程基本信息

课程代码	560301	课程名称	CAD/CAM 软件应用技术
适用专业	数控技术		
课程地位	专业（群）平台课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	60	学分	3
先修课程	械制图与 CAD 技术基础、机械制造技术、数控加工工艺与编程技术基础、数控机床操作加工技术训练		
后续课程	数控铣加工技术		
课程负责人	黄慧、贾丽君	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### 2. 课程的性质

该课程是江苏省五年制高职校机电技术专业的一门专业项目课程。

其任务是：通过数控机床的学习，让学生认识数控机床。培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，为继续学习以及从事与本专业有关的工程技术等工作打好基础。

#### 3. 设计思路

该课程是依据江苏省五年制高职校机电类专业人才培养方案设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主的传统学科课程模式，转变为以相关工作过程导向的能力本位课程模式，并让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。项目设计以贴近生活生产实际为线索来进行。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，使学生在任务驱动下，在完成项目制作的过程中，学到知识，掌握技术，提升能力，采取工学结合形式，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，考评标准具体明确，可操作性强；紧扣专业培养目标，注重非电类专业学生学习本课程的基础性、实用性和综合性原则，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

1. 知识目标：
  - (1) 认识数控机床的发展现状；
  - (2) 了解数控机床的工作过程；
  - (3) 掌握数控机床的各个组成部分；
4. 能力目标：
  - (4) 能认识数控机床的系统各个组成部分；
  - (5) 能设置一些机床相关参数；
  - (6) 能和行业人士进行包含专业术语的简单交流；
  - (4) 运用所学技术、知识和研究方法解决一些工程实践问题；
3. 素质目标：
  - (1) 形成一定的工程素质，具有实践技能、开发创新思维和创新能力；
  - (2) 养成理论联系实际，学以致用的好习惯；
  - (3) 养成合作学习、自主学习、研究性学习的良好习惯；
  - (4) 具有一定的质疑能力；分析、解决问题能力；
  - (5) 养成将科学知识应用于生活和生产实践的意识；
  - (6) 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；
  - (7) 具有团队精神。
  - (8) 养成认真细致、实事求是、积极探索的工作作风；
  - (9) 具有振兴中华的使命感与责任感，有将科学技术服务于人类的意识；

## 三、课程内容和要求

序号	项目名称	相关知识	操作训练	教学要求	教学评价	参考学时
1	数控机床的概念与组成	6. 数控机床的概念 7. 数控机床的工作过程 8. 数控机床的发展史	任务一 认识数控机床 任务二 数控机床的工作过程	掌握数控机床的概念，知道数控机床的分类，掌握数控机床的工作过程	根据学生完成情况进行评价	10
2	数控装置的工作原理	3. 数控机床的系统工作原理 4. 数控机床的插补算法	任务一 数控机床的信息预处理 任务二 数控机床的插补算法	能说出数控机床的系统运行原理	根据学生完成情况进行评价	10
3	伺服与反馈装置	5. 数控机床的伺服系统 6. 检测反馈装置的原理	任务一 变频器与伺服器的使用 任务二 检测与闭环伺服系统的构建	能设置参数完成闭环系统构建	根据学生完成情况进行评价	10
4	PLC与加工中心辅助部件	5. 数控机床中的PLC 6. 加工中心与车削中心的原理	任务一 数控机床中的PLC 任务二 加工中心与车削中心	理解数控机床PLC的工作，知道加工中心与车削中心的控制原理	根据学生完成情况进行评价	10

## 四、实施建议

### （一）教学建议

1. 简化教学，不涉及过多数控机床操作知识。
2. 本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，在完成相关实验或训练项目的过程中学习有关的技术知识。
3. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，每个项目的实施可采用小组合作学习的方法，强化学生的团队协作精神。
4. 在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解相关工作过程。
5. 在教学过程中，要重视介绍本专业领域新技术、新工艺、新设备的发展趋势，贴近生产实际。
6. 在教学过程中，应发挥学生学习的自主性，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。
7. 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德，形成职业习惯，努力培养创新能力。

### （二）教学评价

1. 教师评价、小组互评、学生自评相结合。
2. 过程考核、阶段考核、专项技术考核和综合技术能力考核相结合。参考过程评价表如下：

过程评价表

评价项目（100）	评价内容	自评			互评			师评		
		优秀	良好	加油	优秀	良好	加油	优秀	良好	加油
学习态度（10）	对项目课题有探究兴趣，认真对待、积极参与。									
团队合作（10）	组员分工协作、团结合作、配合默契、解决疑难问题。									
学习能力	自我学习能力（10）	能积极主动查阅相关资料；收集信息；获取相关学习内容。								
	创新能力（10）	善于观察、分析、思考，能提出创新观点和独特见解，能大胆创新。								
	反思能力（10）	能经常反思学习中的不足，及时总结，不断调整学习方式方法。								
学习成效（50）	能按时完成理论学习和技能实训任务且速度快，质									

	量较高。									
--	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. 项目实习总结和教师点评相结合。在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的指导者、学习潜能的开发者。

4. 评价的主要依据是学生掌握和达到劳动部门颁布的相应工种技能等级的应知应会程度以及本课程标准设定的课程培养目标要求。

### （三）教学基本条件

- 1、数控维修车间
- 2、数控机床连接实验台
- 3、数控机床电气说明书与参数说明书

### （四）教材选用与编写

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

（1）组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；

（2）开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

（3）教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；

（4）选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

（5）教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机

结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；

(6) 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

## **(五) 课程资源的开发与利用**

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，学校能力落后的内容；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。

## **(六) 教学团队**

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的机电装调技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自机电、数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

## **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业（五年制）学生。

开发人员：何婕、李红星、黄慧、贾丽君、陈明。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 机电一体化技术专业《机械零件测绘技术》课程标准

### 一、前言

#### 1. 课程基本信息

课程代码	75010065	课程名称	机械零件测绘技术
适用专业	机电一体化技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	29	学分	2
先修课程	机械制图		
后续课程	机械基础、机电一体化技术		
课程负责人	许蓉萍	制定时间	2023-01-15
教研室审核人	李红星	审核时间	2023-01-20

#### 2. 课程的性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门专业核心课程。

其任务是：通过本课程的学习与实训，使学生掌握机械测量的相关知识和初步技能，能根据工程需要正确选用量具与测量方法，具备检测分析机械零件加工质量的初步能力，为学习后续课程、专业技能实训打下良好的基础，同时也能为上岗就业积累实战经验，为学生的发展服务。

#### 3. 设计思路

该课程是依据江苏省五年制高职数控技术专业人才培养方案设置的。其总体设计思路是，根据本课程的教学目标，通过任务驱动的项目化教学，以机械测量各项技能训练为主线，量具量仪的应用贯穿课程教学内容，让学生在用什么、学什么、会什么的过程中，掌握专业技能和相关专业知识，培养学生的实际工作能力，达到“学做合一”。本课程学习项目选取的基本依据是该门课程涉及的工作领域和工作任务范围，在具体设计中，以“测量”为载体，按照常见几何量传统测量和精密测量等实践过程安排学习项目，其内容按照“操作从简单到复杂、被测零件精度从低到高、测量任务从单一到综合”的思路，设计教学过程，将公差制度与国家计量标准等理论知识，融

入到7个测量项目中，使学生掌握通用量具和最新精密计量仪器的测量技能，培养学生从事产品质量检测岗位的工作能力。本课程教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

通过任务引领型的项目活动，掌握模具零件和典型零件几何量测量技能及公差相关理论知识，能完成本专业模具质量检测和模具零件测量岗位的工作任务，具有诚实、守信、善于沟通和合作的品质，具有“精益求精、一丝不苟”的职业素养，为发展职业能力奠定良好的基础。

### （一）知识目标

1. 掌握相关机械测量技术的基础常识；
2. 掌握标准化和互换性的基本概念及有关的基本术语和定义；
3. 掌握常用测量器具的种类、应用范围检测方法；
4. 掌握本课程中几何量公差标准的主要内容；
5. 掌握技术测量的基本概念、基本规定；
6. 了解与本课程有关的技术政策法规。

### （二）能力目标

1. 会正确选用和熟练使用现场计量器具检测产品；
2. 会分析产品的零件质量；

的基本技能具有与本课程有关的识图、标注、执行国家标准、使用技术资料的能力；

3. 能正确选用与维护常用量具量仪；
4. 能根据工程要求，胜任一般机械产品的检测工作；
5. 会分析一般的测量误差；
6. 能对一般机械产品加工质量进行分析和提出改进建议；
7. 学会根据机器和零件的功能要求，选用几何量公差与配合。

### （三）素质目标

1. 形成质量及质量控制的意识；
2. 形成积极参与、敢于动手实践、实验的能力；
3. 养成科学思维、创新意识、严峻作风和钻研探索的精神；
4. 形成爱岗敬业和产品质量意识。



### 三、课程内容和要求

序号	项目名称	相关知识	操作训练	情境设计	教学要求	教学评价	参考学时
1	入门机械测量技术基础	1. 互换性概念与标准化相关知识； 2. 机械测量技术的相关知识； 3. 测量方法的分类，测量误差分析与数据处理的基础常识。 4. 测量器具的分类及测量技术； 5. 量具量仪选用的要求及方法，量具量仪的日常使用与维护技术； 6. 尺寸公差基本术语及定义； 7. 常见间接测量的一般	任务一了解机械测量技术的相关知识  任务二了解机械测量的常用量具和仪器  任务三识读尺寸公差  任务四测量与计算方法实例	知识链接：互换性和标准化、机械测量技术概述、测量方法、测量误差分析与数据处理的基础；  知识链接：测量器具的分类、测量器具的基本技术性能指标、常用长度测量器具及其发展、常用量具仪器的选用及维护；  知识链接：尺寸与公差、极限与配合的国家标准、配合、极限与配合在图样上的标注；  知识链接：间接测量的一般方法、几何尺寸测量的简单计算、锥孔锥角的测量与计算技术、燕尾槽的测量与计算技	1. 熟悉互换性概念与标准化内容，理解测量基准和量值的传递的基本知识； 2. 了解机械测量技术的相关知识，掌握机械测量的基本概念及其单位与换算关系； 3. 了解测量方法的分类，理解测量误差分析与数据处理的基础常识。  1. 了解测量器具的分类，理解测量器具主要技术性能指标； 2. 了解其他常用计量仪器及现代测量技术发展与趋势； 3. 了解量具量仪选用的要求及方法，熟悉量具量仪的日常使用与维护技术。  1. 掌握尺寸公差基本术语及定义；认识尺寸公差的国家标准；了解孔轴配合的类型和特点； 2. 能识读尺寸与公差；学会正确查公差和极限偏差表；会计算孔轴配合极限盈隙。  1. 了解间接测量的一般方法； 2. 掌握常见结构的间接测量计算技术。	1. 机械测量入门技术基础知识的测试考查等成绩占50%； 2. 学习过程档案资料（学习的准备、作业、课堂笔记、回答问题、网络资料的查询和整理、活动报告等）占30%； 2. 学习态度占20%（包括出勤、纪律、团队协作精神、爱护设施等）；	8

		方法, 常见结构的间接测量计算技术。		术、圆弧面的测量与计算技术、斜孔的测量与计算技术;			
2	项目一 轴类零件的测量	1. 轴类零件的技术要求和相关知识; 2. 轴类零件的测量项目、一般测量方法及测量器具的选用。	任务一 使用外径千分尺测量轴零件的直径	1. 器材准备: 阶梯短轴零件、轴套件、铜套件、外径千分尺等; 2. 知识链接: 轴径测量方法、千分尺、外径千分尺使用方法; 3. 测量训练: 轴套、铜套、阶梯短轴等测量、测量报告、测量训练评价	1. 了解千分尺的类型、结构、工作原理及其适用范围; 熟悉千分尺的读数原理、读数方法, 掌握其使用方法与测量步骤。 2. 能正确、规范地使用外径千分尺进行轴零件尺寸的测量; 学会正确处理测量数据的方法及对零件合格性的评定。	1. 轴类零件的相关基础知识的学习查询准备、测试及考查等占20%; 2. 轴类零件测量操作训练技能过程及测试占50% (包括测量器具准备及调试、测量操作及数据记录、测量数据分析及处理等); 3. 学习态度及学习过程档案资料等占30% (包括出勤、纪律、团队协作精神、爱护实训设施、作业、课堂笔记、回答问题、网络资料的查询和整理、活动报告等); 4. 规章制度 (遵守操作规范, 正确使用工具, 保	8
			任务二 使用游标卡尺测量零件的尺寸	1. 器材准备: 阶梯短轴零件、轴套零件、普通游标卡尺等; 2. 知识链接: 游标量具、各类卡尺、游标卡尺的使用方法; 3. 测量训练: 阶梯短轴、轴套、套筒等测量、测量报告、测量训练评价	1. 熟悉游标卡尺的基本结构特点、工作原理和作用, 了解其适用范围; 掌握游标卡尺正确使用方法与读数方法; 了解游标类量具的类型和特点。 2. 能根据被测零件尺寸大小和精度要求选用相适应的游标卡尺; 学会正确、规范地使用游标卡尺进行轴零件尺寸的测量, 并分析判定被测件是否合格。		
			任务三 使用百分表测量轴零件的位置误差	1. 器材准备: 短轴零件、偏摆检查仪、百分表等; 2. 知识链接: 零件的几何要素、形位公差的意义及特征、同轴度、跳动度、指示式量具、偏摆仪; 3. 测量训练: 阶梯轴零件圆跳动误差、同轴度的测量、测量报告、测量评价	1. 熟悉百分表的基本结构特点、工作原理和作用, 了解其适用范围; 了解指示式量具的类型和特点。 2. 掌握百分表的正确使用方法; 学会使用百分表或千分表测量轴类零件的径向圆跳动、轴向圆跳动和同轴度。		

			任务四使用万能角度尺测量轴零件的锥度	<p>1. 器材准备：阶梯轴零件、铝制垫块、万能角度尺、正弦规、钢制量块组、千分表等；</p> <p>2. 知识链接：斜度和锥度知识、倾斜度知识、万能角度尺、正弦规及使用方法；</p> <p>3. 测量训练：阶梯轴零件锥度和铝制垫块倾斜度的测量、测量报告、测量训练评价</p>	<p>1. 熟悉斜度和锥度知识；了解万能角度尺的读数机构、掌握万能角度尺的读数方法；掌握倾斜度和倾斜度公差的概念；熟悉常用倾斜度误差的测量器具和测量方法。</p> <p>2. 正确掌握万能角度尺的组合使用方法；学会使用万能角度尺测量轴类零件的锥度，并判定被测件是否合格；会正确使用正弦规测量倾斜度误差；能对测量后的数据进行处理并评定零件的合格性。</p>	持实训场地清洁卫生，安全操作，无事故等）：不符合要求，每次扣5分。	
		任务五使用百分表测量键槽对称度误差	<p>1. 器材准备：键槽轴零件、磁性表座、V形块等；</p> <p>2. 知识链接：对称度公差知识、形位公差的标注；</p> <p>3. 测量训练：键槽轴零件对称度的测量、测量报告、训练评价</p>	<p>1. 熟悉对称度公差的标注方法及相关概念；掌握对称度误差的测量和评定方法。</p> <p>2. 能正确使用百分表等量仪测量轴零件键槽的对称度误差；能对测量后的数值进行数据处理及评定零件的合格性。</p>			
			任务六使用百分表测量偏心距	<p>1. 器材准备：偏心套零件、百分表、V形块等；</p> <p>2. 知识链接：偏心零件及其技术工艺要求；</p> <p>3. 测量训练：偏心轴套零件偏心距的直接测量和间接测量</p>	<p>1. 熟悉偏心零件的作用及种类，了解偏心零件工艺技术要求；掌握偏心距的测量原理。2. 能根据直接测量工作原理测量偏心距；能根据间接测量工作原理测量偏心距。</p>		
3	项目二套类零件的测量	1. 套类零件的技术要求和相关知识；	任务一使用内径百分表测量套零件的孔径	<p>1. 器材准备：分梳辊零件、内径表、塞规等；</p> <p>2. 知识链接：孔径的测量方法、内径百分表、内径百分尺的使用方法；</p>	<p>1. 了解常用量具—内径百分表的基本结构、原理和作用；掌握常用量具—内径百分表的正确使用方法与读数方法；了解光滑极限量规知识；掌握量规使用方法；</p>	1. 套类零件的相关基础知识的学习查询准备、测试及考查等占20%；	8

	2. 套类零件的测量项目、测量方法及测量器具的选用。		3. 测量训练：内径百分表的选用调试、分梳辊零件孔径的测量、用塞规检测分梳辊零件孔径、测量报告、训练评价	2. 能根据被测零件尺寸大小要求选用相应的测量工具；学会正确、规范地使用内径百分表进行孔径尺寸的测量，并判定被测件是否合格。能根据零件要求选用测量工具；能正确使用塞规进行孔径的定性测量。熟悉光滑极限量规的分类及特点；	2. 套类零件测量操作训练技能过程及测试占50%（包括测量器具准备及调试、测量操作及数据记录、测量数据分析及处理等）； 3. 学习态度及学习过程档案资料等占30%（包括出勤、纪律、团队协作精神、爱护实训设施、作业、课堂笔记、回答问题、网络资料的查询和整理、活动报告等）； 4. 规章制度（遵守操作规范，正确使用工具，保持实训场地清洁卫生，安全操作，无事故等）：不符合要求，每次扣5分。
		任务二使用深度尺测量套的深度尺寸	1. 器材准备：、深度游标卡尺、深度千分尺等； 2. 知识链接：深度游标卡尺、深度千分尺； 3. 测量训练：轴套零件深度测量、测量报告、测量训练评价	1. 了解深度尺的基本结构、原理和作用；掌握深度尺的正确使用方法； 2. 学会正确、规范地使用深度尺进行深度尺寸的测量，并判定被测件是否合格。	
		任务三使用圆度仪测量圆度、圆柱度误差	1. 器材准备：轴套零件、YD200A 圆度仪等； 2. 知识链接：圆度、圆柱度误差的测量、圆度测量仪； 3. 测量训练：用圆度仪测量轴套零件圆度、圆柱度误差、测量报告、测量评价	1. 了解圆度仪的工作原理；了解圆度仪的正确使用方法； 2. 学会使用圆度仪测量轴套类零件的圆度和圆柱度，并判定被测件是否合格。	
		任务四使用表面粗糙度样板检测零件表面质量	1. 器材准备：轴套零件、粗糙度比较样块等； 2. 知识链接：表面粗糙度概念、对零件使用性能的影响、评定参数、符号及标注、选用和检测； 3. 测量训练：将零件与粗糙度样板进行对比检测、测量报告、测量训练评价	1. 熟悉表面粗糙度的相关概念；掌握评定表面粗糙度相关参数的含义；了解新国标中表面粗糙度的标注方法； 2. 学会使用表面粗糙度样板检测零件表面质量，并分析判定被测件是否合格。	

4	项目三 螺纹的测量	1. 螺纹的技术要求和相关基础知识; 2. 螺纹的测量项目、测量方法及测量器具的选用。	任务一 普通螺纹的测量	<p>1. 器材准备: 螺纹轴、异型螺母、螺纹量规、螺纹样板、螺纹千分尺、测量三针、工具显微镜等;</p> <p>2. 知识链接: 普通螺纹的测量、螺纹千分尺、用三针法测量螺纹中径;</p> <p>3. 测量训练: 螺纹的、分梳辊零件孔径的测量、用塞规检测分梳辊零件孔径、测量报告、训练评价</p>	<p>1. 熟悉螺纹常用测量工具和仪器的结构及工作原理, 了解其适用范围, 掌握其使用方法与测量步骤; 理解螺纹主要参数的定义及测量方案的拟定; 熟悉螺纹的测量技术要求和相关内容; 熟悉大型工具显微镜的结构及工作原理, 了解其适用范围, 掌握其使用方法与测量步骤;</p> <p>2. 学会使用一般量具测量外螺纹中径; 学会正确、规范地使用螺纹量规进行螺纹测量; 掌握正确处理测量数据的方法及对零件合格性的评定; 学会使用大型工具显微镜测量外螺纹中径、牙型半角和螺距的方法。</p>	5
			任务二 梯形螺纹的测量	<p>1. 器材准备: 梯形螺纹件、量针、外径千分尺等;</p> <p>2. 知识链接: 梯形螺纹基本牙型及主要尺寸参数;</p> <p>3. 测量训练: 用三针测量梯形螺纹中径、测量报告、训练评价</p>	<p>1. 进一步熟悉用三针测量螺纹中径的方法与测量步骤。</p> <p>2. 学会正确、规范地使用三针对梯形螺纹中径进行测量, 并判定被测件是否合格。</p>	
总学时						29

## 四、实施建议

### （一）教学建议

1. 在教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养,采用项目化教学,以工作任务引领提高学生学习兴趣,激发学生的成就动机。

2. 本课程教学的特色是现场教学,将教室和实训点合一,并以典型机械零件为载体,在教学过程中,采用引导文教学法、示范教学法、任务设计教学法等,教师示范和学生分组测量零件操作训练互动,学生讲解测量过程与教师点评对接,学生提问与教师解答、指导有机结合,采取任务、信息、计划、实施、检查、评估六步骤教学过程,让学生在“教、学、做”一体化过程中,达到正确选择量具、熟练使用各种通用量具及掌握精密测量模具零件的要求。

3. 在教学过程中,要创设工作情景,同时应加大实践操作的容量,提高学生的岗位适应能力。

4. 在教学过程中,要应用多媒体、公差动画、测量视频、教学录象、课程网站、网上答疑、在线测试、QQ群等教学资源辅助教学,帮助学生理解量具的结构、使用要领等知识和技能。

5. 在教学过程中,要重视本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势,努力使教学课堂贴近生产实际,努力培养学生积极参与社会实践的创新精神和职业能力。

6. 教学过程中教师应积极引导提升职业素养,提高职业道德。

### （二）教学评价

1. 改革传统的学生评价手段和方法,采用阶段评价、目标评价、项目评价、理论与实践一体化等评价模式。

2. 关注评价的多元性,结合课堂提问、平时作业、实训操作、技能竞赛及考试情况,综合评价学生成绩。

3. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核,对在学习和应用上有创新的学生应予以特别鼓励,全面综合评价学生能力。

4. 《机械测量技术》总成绩的评定由以下三个部分的成绩组成:

（1）机械测量技术训练过程的成绩

按机械测量技术训练过程中的学习态度及是否独立完成测量任务评定成绩。

（2）机械测量技术技能操作训练的成绩

按完成机械测量技术技能训练必做和选做任务的总体情况、测量中量具量仪是否正确操作使用的情况及完成机械测量报告的内容是否齐全等来评定成绩。

### (3) 理论应知考核成绩

按理论试卷笔试考核及生产实际零件测量、工艺过程分析制定完成情况评定成绩。

本课程总成绩根据学生完成测量报告的质量、应知和应会的考核成绩以及测量训练过程中的表现综合评价。建议机械测量训练过程中的综合表现成绩占20%，理论应知考核成绩占30%，技能训练考核成绩占50%。可采用优、良、一般、及格、不及格五级记分制。

## (三) 教学基本条件

按每学期两个班，每班40名学生配置标准，配置教学实验实习设备。主要的量具、量仪有：

序号	量具、量仪名称	数量	序号	量具、量仪名称	数量
1	外径千分尺	25	12	干涉显微镜	1
2	内径千分尺	25	13	立式光学计	1
3	深度千分尺	25	14	万能工具显微镜	1
4	游标卡尺	25	15	万能卧式测长仪	1
5	深度游标卡尺	25	16	测量平板	大：1，小10
6	万能角度尺	25	*17	齿轮游标卡尺	5
7	百分表	4	*18	平面度检查仪	1
8	千分表	4	*19	齿轮跳动测量仪	1
9	螺纹千分尺	5	*20	跳动检测仪	1
10	圆度仪	1	21	数显式量仪、量表	若干
11	正弦规	3	22	偏摆仪	3

## (四) 教材选用与编写

### (一) 教材选用

根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。本课程可选用的教材有：《机械测量技术》（电子工业出版社、邬建忠主编）、《机械制造技术——测量技术基础与训练》（高等教育出版社、邬建忠主编）。

### (二) 教材编写原则与要求

根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

1. 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标。

2. 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师。

3. 按照本课程标准，可以与企业共同编写教材，教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想，采用活页教材的形式进行授课。

4. 教材按完成工作项目的需要和岗位操作规程组织内容，以企业真实典型机械零件常见几何量的测量为载体，引入必需的理论知识，实践操作强调真实生产环境，适当安排理论在实践过程中的应用，为学生可持续发展奠定基础。

5. 教材编写应图文并茂，提高学生的学习兴趣和加深学生对量具的认识。教材表达必须精炼、准确、科学。

6. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新设备（光电先进精密测量设备）、新标准（国家计量标准）及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际生产需要。

7. 活页教材中的活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

### （五）课程资源的开发与利用

1. 与企业共同建设精密测量实训室，共同开发建设测量技能实训教材。

2. 注重多媒体、网络等教学资源的开发和利用，激发学生的学习兴趣，提高资源利用率。

3. 产学合作开发技能实训课程资源，与企业共建实训基地，实践“工学”交替，满足学生的实训，同时为学生提供就业的机会。

4. 建立本课程实训室，使之具备现场教学的功能，实现教学与实训合一。

### （六）课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的机电装调技术相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自机电、数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业（五年制）学生。

开发人员：何婕、李红星、黄慧、贾丽君、陈明。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控应用专业《数控设备维护技术基础》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010050	课程名称	数控设备维护技术基础
适用专业	数控技术		
课程地位	专业平台课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	72	学分	4
先修课程	《机械制造技术基础》、《电机控制与调速技术》、《数控加工工艺与编程技术基础》、《机械测量技术》、《气动与液压技术》、《电工技术基础》、《数控机床操作加工技术训练》、《机械拆装技能训练》		
后续课程	《质量管理与控制技术基础》、《数控机床装调维修技术》、《智能制造单元应用技术》		
课程负责人	赵 宸	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏联合职业技术学院五年制高职数控技术、模具设计与制造、智能制造装备技术等专业核心课程。数控设备的有效使用影响到企业生产效率和经济效益，管理方式又直接决定着数控设备的使用，在数控设备的使用中，只有掌握正确的管理和维护技术，才能保证数控设备高效运行，为企业创造更大的收益。

课程任务：帮助学生掌握数控设备管理和维护保养的相关知识，培养学生具备生产一线典型数控设备管理和维护保养的初步能力，进一步提升其岗位技能和职业素养，为后续《质量管理与控制技术基础》、《数控机床装调维修技术》、《智能制造单元应用技术》等课程学习打下基础。课程内容对接教育部数控设备维护与维修“1+X”职业技能等级标准，为机床装调维修工职业技能等级认定做好准备。

#### (三) 设计思路

1. 课程突出以实训项目、工作任务为导向的能力本位课程模式，课程采用理实一体、工学结合的结构形式将内容设计为数控设备管理技术、数控机床维护保养技术等5个典型学习情境。

2. 融入企业岗位要求和机床装调维修工职业能力标准，着重提升学生数控

设备管理和维护技术技能。

3. 课程内容以五年一贯制高等职业教育的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能养成规律和学以致用原则，注重学生职业能力的培养。

4. 教学过程中，教师可通过企业学院、实训基地等产教融合平台，采取工学结合的形式，充分利用线上线下学习资源，给学生提供多样化的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

### （一）知识目标

1. 了解数控设备管理的相关知识。
2. 了解企业一线数控设备常见管理模式。
3. 知道企业生产一线设备管理制度和设备保养规范。
4. 掌握相关数控设备的日常维护与保养的常识及规范。
5. 熟悉企业管理体系和相关理论。
6. 认识常见数控设备结构，掌握其维护与保养的相关知识。
7. 熟悉企业质量管理的一般手段与方法。

### （二）能力目标

1. 能够根据实际情况，从技术管理和运行管理两方面进行规划，最大限度地利用现有数控设备，提高设备使用效率，具备数控设备管理的初步能力。
2. 能遵守职业规范，具备计划、组织、实施数控设备维护和保养的初步能力。
3. 能综合运用有关的知识、技能与方法分析和解决工程问题。具备制造类企业质量管理与控制的初步能力。
4. 学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息，并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工。
5. 能进行数控设备的日常维护保养，对数控设备数据进行备份与恢复。
6. 能正确描述数控设备的故障现象及报警，能对数控设备进行运行状态检查及几何精度的检测。
7. 能完成数控系统硬件连接，对数控设备常见故障进行诊断与维修的初步能力。

### （三）素质目标

1. 具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。
2. 具有坚持真理、勇于创新的科学精神。
3. 具有主动与他人合作的团队精神。
4. 养成认真细致、实事求是的科学态度和工作作风。
5. 养成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯。

## 三、课程内容和要求

课程设置有数控设备管理技术基础、数控机床组成与维护保养技术基础、卧式数控车床维护保养技术、数控铣床维护保养技术、立式加工中心维护保养技术5个学习情境，每个学习情境有针对性地设置若干任务，力求体现“做中学”、“学中做”的教学理念。内容紧扣典型数控设备管理与维护技术，突出实际应用，注重培养学生的应用能力和解决问题的实际工作能力。

表 1. 课程内容与要求

学 习 情境	课程内容与要求	活动与建议	参 考 课 时
学 习 情境一： 数 控 设 备 管 理 技 术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解常见数控设备</li> <li>2. 了解数控设备管理的职能与机构设置</li> <li>3. 理解封闭式管理模式与现代化管理模式</li> <li>4. 了解现代化企业设备管理的发展趋势</li> <li>5. 掌握数控设备的技术管理</li> <li>6. 了解数控设备的资产管理</li> <li>7. 掌握数控设备的使用与运行管理规程</li> <li>8. 了解企业管理制度</li> <li>9. 了解典型数控设备管理流程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 观 看 录 像、企业参观；查阅资料、案例分析</li> <li>2. 目 标 评 价、过程评价相结合，闭卷或开卷测试。</li> </ol>	14
学 习 情境二： 数 控 设 备 组 成 与 运 行 检 查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数控机床的组成与机械结构</li> <li>2. 掌握常用低压电器的画法与用途</li> <li>3. 读懂数控机床典型电路原理图</li> <li>4. 掌握数控系统组成及工作原理</li> <li>5. 掌握数控机床常用气压、液压控制的画法与用途</li> <li>6. 读懂数控机床典型气压、液压控制回路</li> <li>7. 掌握数控机床日常操作与维护规程</li> <li>8. 了解数控机床运行注意事项</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 视 频 演 示、数控实训车间实际操作。</li> <li>2. 采 用 目 标评价、过程评价和理论实践一体化评价相结合，师评、自评、组评相结合的方法，注重评价的综合性。</li> </ol>	10+8

<p>学 习 情境三： 数 控 车 床 维 护 保 养 技 术</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握卧式数控车床精度及检验方法</li> <li>2. 了解卧式数控车床主传动系统的维护技术基础</li> <li>3. 了解卧式数控车床进给传动系统的维护技术基础</li> <li>4. 掌握自动换刀装置维护技术基础</li> <li>5. 掌握数控车床电气回路连接与系统调试</li> <li>6. 掌握数控车床数据备份与恢复</li> <li>7. 熟悉数控车床常见故障诊断与排除</li> <li>8. 了解数控车床液压控制系统维护保养基础</li> <li>9. 掌握卧式数控车床精度检验的方法</li> <li>10. 完成数控车床主传动系统的基础维护与保养</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 视频演示、数控实训车间实际操作。</li> <li>2. 采用目标评价、过程评价和理论实践一体化评价相结合，师评、自评、组评相结合的方法，注重评价的综合性。</li> </ol>	<p>10+6</p>
<p>学 习 情境四： 数 控 铣 床 维 护 保 养 技 术</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解数控铣床主传动系统的维护技术基础</li> <li>2. 了解数控铣床进给传动系统的维护技术基础</li> <li>3. 掌握数控铣床电气回路连接及系统调试</li> <li>4. 学会数控铣床数据备份与恢复</li> <li>5. 学会数控铣床常见故障诊断与排除</li> <li>6. 完成数控铣床进给传动系统的基础维护与保养</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 视频演示、数控实训车间实际操作。</li> <li>2. 采用目标评价、过程评价和理论实践一体化评价相结合，师评、自评、组评相结合的方法，注重评价的综合性。</li> </ol>	<p>6+6</p>

<p>学习情境五： 加工中心维护保养技术</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握加工中心的精度检测</li> <li>2. 了解加工中心刀库的维护技术</li> <li>3. 掌握加工中心电气回路连接及系统调试</li> <li>4. 熟悉加工中心系统报警诊断与排除</li> <li>5. 熟悉加工中心常见故障诊断与排除</li> <li>6. 了解加工中心刀库的气压控制系统维护保养的方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 视频演示、数控实训车间实际操作。</li> <li>2. 采用目标评价、过程评价和理论实践一体化评价相结合，师评、自评、组评相结合的方法，注重评价的综合性。</li> </ol>	<p>6+6</p>
	<p>总课时：</p>	<p>72</p>	

#### 四、实施建议

##### （一）教学建议

1. 本课程教学标准适用于高职数控技术、模具设计与制造、智能制造装备技术专业教学。

2. 本课程包含理论学习和实践操作环节，各项目可以采用连续教学或分段教学两种方式实施。

3. 学习情境一：数控设备管理技术建议采用校企合作教学的方式。可在学生企业实习阶段，结合企业的设备管理制度和设备保养规范组织教学，课堂教学与现场教学相结合，若条件限制也可采用多媒体、投影等教学资源辅助教学。

4. 学习情境二至学习情境五建议结合现有的实验实训设备采用理论实践一体化进行教学，在学习有关的技术知识后完成配套活动手册上的任务，提升理论知识的应用水平。

5. 应注意与《机床数控技术基础》、《工业电子技术基础》、《机床运动控制技术》、《质量管理与控制技术基础》等课程之间的教学衔接。

6. 在教学过程中，要重视介绍本专业领域新设备、新技术的发展趋势，贴近生产实际，可聘请有相关实际工作经验的工程技术人员参与教学。

7. 在教学过程中应立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生兴趣，激发学生的成就感，每个项目的实施可采用小组合作学习的方法，强化学生的团队协作精神。

8. 在教学过程中，应发挥学生学习的自主性，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。

9. 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德，形成职业习惯，努力培养创新能力。

##### （二）教学评价

1. 改革传统的学生评价方法，采用阶段（过程性）评价，目标评价，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

2. 实施评价主体的多元化，采用教师评价、学生自我评价、社会评价相结合的评价方法。

3. 评价手段可以采用观测、现场操作、提交实践报告、闭卷或开卷测试等，具体建议如下。

表 2. 教学评价建议

序号	课题	评价方法		
		评价内容	评价手段	分值比例
1	数控设备管理技术基础	考勤记录、课堂笔记、课堂作业、案例分析报告与态度、测试	闭卷或开卷测试	100% 20%
2	数控机床组成与维护保养技术基础	考勤记录、课堂笔记、自主学习计划、完成任务量与态度、动手能力、工作情况、	学习过程观测、闭卷或开卷测试、现场操作测试	20%
3	卧式数控车床维护保养技术			30%
4	数控铣床维护保养技术			30%
				80%

5	立式加工中心维护保养技术	实习报告		20%	
	合计:		100%		

4. 评价重点为学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力（及创新能力），对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励。

### （三）教学基本条件（按每班 40 名学生配置）

1. “双师型”教师 1 到 2 名，具有企业实践经验，熟悉数控设备（典型数控机床）结构，能够熟练进行拆装与维护；
2. 企业设备管理与维护技术教学视频资料若干；
3. 校内实训可提供足够的技术训练岗位和实训时间，典型数控机床实验台至少 8 套（5 人一组）。

### （四）教材编写和选用建议

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

### （五）课程资源开发与应用建议

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，应充分整合企业优势资源，组织校企教学创新团队，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，充分发挥校企教学团队协同育人作用，逐步实现资源共享。

### （六）课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的机电装调技术专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 兼职教师应是学校正式聘任的，来自机电、数控等一线的高水平专业技术人员或能工巧匠，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。在教学过程中，以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供

真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价，课后参与平台在线论坛等多种方式参与教学活动。

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点机电一体化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点机电一体化技术专业学生。

开发人员：董宏伟、李红星、伏长军、陈叶继、。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《机械制图与 CAD 技术基础》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010082	课程名称	机械制图与 CAD 技术基础
适用专业	数控技术专业		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	124	学分	8
后续课程	机械零件测绘技术、机械制造技术基础、 数控机床控制技术基础		
课程负责人	何 婕	制定时间	2022 年 6 月 15 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2022 年 7 月 5 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门专业核心课程。通过本课程的学习,使学生熟悉机械制图国家标准和其它有关规定,掌握机械制图的识读和绘制机械图样的基本方法,具备识读和绘制中等复杂程度的零件图和装配图的能力,会使用工具对常用零件进行测绘,能熟练使用 AutoCAD 软件绘制和编辑中等复杂程度的机械图样;养成严谨、细致、一丝不苟的工作作风和工作态度。同时也为《机械制造技术基础》《数控机床控制技术基础》等后续课程学习奠定基础。

#### (三) 设计思路

本课程标准按照“以立德树人为根本、以服务发展为宗旨、以促进就业为导向”的总体设计思路,把机械制图和计算机绘图有机整合,打破传统的机械制图和计算机绘图分别教学的课程模式,形成一门综合化的核心课程,并基于计算机绘图已逐渐代替手工制图,成为现代高技能人才必备的基本技能的现实,相对弱化了画法几何的教学和板图尺规练习,强化了徒手绘图和计算机辅助绘图,强调了对知识的综合运用和能力培养。将计算机绘图软件的基础知识、基本技能与职业素养有机融入所设置的模块,以课题、任务为中心组织课程内容,让学生在完成具体任务的过程中,构建知识体系,发展职业能力,培养基本的职业素养和政治修养。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标:

- (1) 掌握用正投影法图示空间物体的基本知识和方法;
- (2) 知道机械制图国家标准和其它有关规定;
- (3) 掌握识读和绘制机械图样的基本方法;
- (4) 掌握 AutoCAD 软件的基本知识和常用功能。

#### (二) 能力目标:

- (1) 识读和绘制中等复杂零件图样,会使用工具对常用零件进行测绘。

- (2) 能识读组合体视图的一般方法, 能运用形体分析法识读组合体视图。
- (3) 能识读中等复杂程度装配体的装配图, 绘制简单装配体的装配图。
- (4) 能运用 AutoCAD 软件绘制和编辑中等复杂程度的机械图样。

**(三) 素质目标:**

(1) 激发对科学技术探究的好奇心与求知欲, 提高学生学习的能力, 养成规范的制图习惯, 培养制订并实施工作计划的能力、团队合作与交流的能力, 以及良好的职业道德和职业情感。

(2) 培养坚持真理、勇于创新、实事求是的科学态度与科学精神, 形成科学的价值观。

(3) 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。

(4) 培养“爱岗敬业”的职业道德和“精益求精”的工匠精神。

**三、课程内容和要求**

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
模块一机械制图的基础知识与技能	课题一 绘图工具及其使用	掌握一般常用绘图工具的使用方法。	2
	课题二 制图的基本规定	熟悉机械制图国家标准及相关规定。	2
	课题三 平面图形的画法	初步具备几何作图、绘制简单的平面图形的能力。	8
	课题四 尺寸标注	熟悉 AutoCAD 用户界面和基本的操作、尺寸分析与标注。	2
	课题五 徒手绘图	初步掌握徒手画图的一般方法与技巧。	2
模块二正投影作图基础	课题一 三视图的形成及投影规律	知道投影的概念与分类, 熟悉正投影法的基本性质。理解三视图的形成过程和投影规律, 掌握点、直线和平面的投影特性。能熟练绘制与识读柱体、锥体、球体等常见形体的视图。	8
	课题二 用 AutoCAD 绘制三视图	主要通过机房里教师指导下的学生操作活动来实现三视图的绘制。	4
模块三轴测图的绘制	轴测图的绘制	掌握正等轴测图的绘制方法, 初步具备徒手绘制简单轴测图的能力及简单三维造型能力。	6
模块四立体表面交线的作图	课题一 立体表面点的投影	通过对圆柱体、圆锥体和球体在三面投影体系中投影的研究, 进一步巩固三视图的投影规律, 掌握曲面上点、线的投影, 暗示线面分析法的思想方法。	4
	课题二 截交线的投影作图	掌握圆柱、圆锥和圆球截交线的投影规律, 克服凭直观感觉绘制三视图的思维方法。	8
	课题三 相贯线的投影作图	培养学生正确理解相贯线的投影特点, 掌握相贯线的画法。	2
	课题四 用 AutoCAD 绘制立体表面交线	掌握 AutoCAD 绘制立体表面交线。	2
模块五组合体视图	课题一 组合体三视图的画法	知道组合体的组合形式及其表面连接特点, 能用形体分析法、线面分析法分析组合体。掌握组合	4

		体三视图的画图方法与一般步骤，能绘制中等复杂程度组合体的三视图。	
	课题二 组合体的尺寸标注	掌握组合体尺寸分析与标注的一般方法。掌握组合体视图识读的一般方法，能正确识读中等复杂程度组合体的三视图。	2
	课题三 用 AutoCAD 绘制组合体及标注组合体尺寸	初步具备运用 AutoCAD 绘制组合体及标注组合体尺寸。	4
模块六机件的常用表达方法	课题一 机件的常用表达方法	理解基本视图、向视图、局部视图和斜视图的概念，能根据表达需要熟练运用以上画法并能正确识读。理解剖视图的概念，知道剖视图及剖切面的分类，能正确运用剖视表达机件并能识读各种剖视图。了解断面图的概念与分类，能根据需要正确选用和识读移出断面图和重合断面图。知道局部放大图的概念，能正确识读局部放大图及各种简化表示法。	24
	课题二 用 AutoCAD 绘制机件图样	通过让学生分组对模型观察、绘图、教师指导点拨总结来学习视图部分，通过包括动画的多媒体课件引导学生学习剖视图与断面图，通过指导学生阅读教材、教师必要时展示与讲授来学习其他表示法。能利用 AutoCAD 绘制机件的图样。	4
模块七常用件与标准件表达	课题一 螺纹与螺纹紧固件	掌握螺纹要素和螺纹紧固件的规定画法，并能正确识读。	6
	课题二 键、销连接	知道键连接、销连接的种类，能正确识读各种键连接、销连接的画法与标注。	2
	课题三 齿轮	掌握直齿圆柱齿轮的计算、画法、尺寸注法及其啮合画法。	2
	课题四 滚动轴承、弹簧	知道滚动轴承的简化画法和规定画法以及标记格式，能正确识读。	2
	课题五 用 AutoCAD 画常用件	能用 AutoCAD 画常用件。	4
模块八零件图	课题一 零件图的识读	知道零件图的基本内容。能根据需要合理选择零件的表达方案。知道零件图尺寸基准的选择原则及常用尺寸基准，能合理标注尺寸，能正确识读零件图中的尺寸。知道表面粗糙度的概念与标注方法，能正确识读和理解表面粗糙度标注及各项代号的含义；理解公差、配合、偏差的概念，熟悉配合的分类，能正确识读公差与配合的有关标注；能正确识读形状公差、位置公差的符号与标注。能识别常见的工艺结构，能正确识读常见金属材料的牌号。	6
	课题二 读零件图	掌握识读零件图的一般方法和步骤，并能正确识读典型零件的零件图。掌握查阅工程制图国家标准的方法。	2

	课题三 用 AutoCAD 绘制零件图	通过指导学生阅读教材知道识读零件图的一般方法与步骤，通过较多的读图训练到达熟练识读零件图的目的。学生能用 AutoCAD 绘制零件图。	2
模块九装配图	课题一 识读装配图	知道装配图的作用与内容。能根据需要选择装配图的视图表达方案。通过指导学生阅读教材知道识读装配图的一般方法与步骤，通过较多的读图训练达到熟练识读装配图的目的。	2
	课题二 由装配图拆画零件图	能正确识读装配图的视图并拆画零件图。	2
	课题三 绘制装配图的方法与步骤	能正确识读装配图的尺寸标注、明细栏和技术要求。	6

#### 四、实施建议

##### （一）教学建议

1. 重视绪论的介绍,本课程的学习是学生第一次接触到专业基础课程,可采用游戏、参观等方式了解本课程的研究对象、目的、任务和学习方法。更重要的是要通过绪论的介绍使学生能大致了解本专业的特点及本课程在本专业中的地位和重要性,并让学生明显感觉到本课程的学习方法与初中学科体系的明显不同,提高学习兴趣及自信心,为今后学习其他专业课程及工作打下良好的基础。

2. 充分挖掘本课程创新设计、职业道德、精益求精等思政元素,

3. 贯彻以学生为中心的教学理念,发挥教师的主导作用,突出学生的主体地位,增强学生的自主学习能力。可按模块组织教学,让学生接触企业产品图样,组织学生开展小组合作探究学习,提高学生分析问题、解决问题能力和批判性思维能力。

4. 制图技巧训练与计算机绘图软件运用结合,在机房实施教学,让学生在操作实践过程中掌握技能。

5. 规范制图习惯,提升学生由图形想象物体、以图形表现物体的意识和能力。积极运用虚拟仿真、微视频、动画、图片、多媒体课件等信息化教学手段,配合多实物模型等教具,提高教学效率。

6. 将敬业、吃苦耐劳、求真务实等职业品质的养成融入到相关教学实践中,使学生在知识和技能的学习中形成良好的职业操守和职业道德。

7. 课程应突出以学生为主体,以培养学生专业应用能力为主线,依托不断发展的现代信息技术手段,通过多媒体课件、学习通、虚拟仿真平台等各种先进的教学手段,建立体验式、参与式、交互式、启发式的课堂授课环境,以调动学生的学习积极性。

##### （二）教学评价

1、为了充分发挥学业评价在教学过程中的导向、调控、激励作用,本课程学生学业成绩的评价要重视学生学习态度的转变、过程的体验、方法技能的掌握,重视动手实践与解决问题能力的培养,改革以往单纯以考试分数来评价学生学业成绩的状况,努力做到定性评价与定量评价相结合、形成性评价与终结性评价相结合。在评价过程中教师要转变角色,从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的引导者、学习潜能的开发者。

2. 遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则，既关注结果，又关注过程。

课程总成绩=平时成绩×20%+过程考核成绩×30%+阶段性评价 50%

成绩构成	评价项目	评价内容	分值
平时成绩 20%	出勤	平时表现	4
	课堂提问	平时表现	8
	作品展示	大作业完成情况	8
过程考核(项目考评) 30%	实操成绩	CAD 机房实训情况	15
	课堂参与	积极参加分组讨论、团队合作，自评、互评、师评的均分	15
阶段性评价 50%	期中考试 20%	期中考核成绩	20
	期末考试 30%	期末考试成绩	30

### (三) 教学基本条件

为顺利完成教学任务，达成教学目标，建议进行以下配置：

1. 基本体、组合体、各种剖视的典型模型若干；
2. 轴套、盘盖、叉架、箱壳等四类零件模型或实物若干；
3. 齿轮泵等装配体 16 套；
4. 其他必要的模型和测绘工具若干；
5. 专用机房 1 个：配 50 台计算机、安装一种常用 CAD 软件、一套教学管理软件。

### (四) 教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的综合化课程教材。

2. 教材开发应根据五年制高职的教学特点、专业人才培养方案和本课程标准进行。

- (1) 要把机械制图与 CAD 内容进行有机的整合。
- (2) 教材编写时要适当突出与强化徒手绘图能力与技巧的教学。
- (3) 教材开发时要掌握和吃透最新有关标准，体现教学内容的先进性。
- (4) 教材开发时要将读者对象定位为学生群体，在每一任务的学习内容之前都提供一定的学习提示或学习建议，以便学生和教师能有效地把握重点和难点。
- (5) 教材要语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

### (五) 课程资源的开发与利用

(1) 充分利用已有的各类模型、课件、其他教材等教学资源，根据教学实际需要，可安排学生利用手头有的硬纸板、胶合板等制作教材或习题集中出现的比较典型的几何体，一方面可以增加学生的兴趣，另一方面也可以增强学生的空间想象力。

(2) 课程资源上网，学生可全天候地进行自主学习，灵活掌握时间的安排。

(3) 电子教案与课件：课程组成员制作了本课程的电子教案，学生也可以通过学习通，微课视频，泛雅平台等，在任意时间进行网上自主学习。

(4) 国家数字化学习资源中心：<http://www.nerc.edu.cn>

(5) 制作有针对性的多媒体课件辅助教学，以提高教学效率和质量。

(6) 对于零件图和装配图部分教学中用到的图样，最好直接取自工厂实际生产用的图样，以保持教学与生产的紧密联系和教学的针对性。

#### (六) 课程团队

教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的数控技术专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。具有中级以上技术职称或技师以上职业资格，具有丰富的实践经历和工作经验。

姓名	学历	职称
陈冰	本科	正高级讲师
何婕	本科	副高级讲师
苗苏红	本科	中职讲师

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。本课程标准中的项目内容和课时是建议内容和课时，可根据实际课时、教材等具体情况做适当调整、增减，但应涵盖主要的知识要点和技能要点。

本课程和后续开设的《CAD/CAM 软件应用技术》课程完成后，可参加“1+X”《机械产品三维设计》（初级）认证考试，获得相应职业资格证书。

开发人员：何婕、陈冰、王庆波、苗苏红。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《金属材料与热处理》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010087	课程名称	金属材料与热处理
适用专业	数控技术		
课程地位	专业选修类	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	60	学分	2
先修课程	金工实习		
后续课程	机械设计、制造及相关类课程		
课程负责人	伏长军	制定时间	2021.1.20
教研室审核人	李红星	审核时间	2021.2.10

#### (二) 课程性质

《金属材料与热处理》是数控技术专业专业选修类课程。

该课程理论性较强，新概念较多，同时又与生产实际有着密切联系。为了使学生较好地消化所学知识，在学习本课程前，学生应安排金工实习，使他们对金属冶炼、加工及热处理有一个概括认识。主要讲授金属材料典型组织、结构的基本概念，金属材料的成分、组织结构变化对性能的影响，热处理的基本类型及简单热处理工艺的制定，合金钢种类、牌号、热处理特点及应用，为学生从事机械设计、制造及相关的工作打下基础。

#### (三) 设计思路

本课程是依据连云港中专五年制高职数控技术专业人才培养方案所制定。遵循以“就业为导向，能力为本位”的职教理念设计的。具体体现在以下几点：

1. 贴近生产岗位。本书以企业需求为基本依据，加强实践性教学，以满足企业岗位对高技能人才的需求作为课程教学的出发点，紧扣国家最新颁布的相关行业岗位的国家职业标准和职业技能鉴定规范，使本书内容与相关岗位对从业人员的要求相衔接。

2. 借鉴国内外先进职业教育教学模式，突出项目教学，适应学分制。

3. 理论与实践一体化。培养理论联系实际，学以致用，在“做中学”的优良学风，突出实践，立足于实际运用，突出“以就业为导向”、“以能力为本位”的职教思想，精选从行业岗位提炼出来的案例进行教学训练，浅显、实用、紧密结合生产实际，将能力与技能培养贯穿于始终。

4. 参照国家职业资格认证标准，实施项目教学，项目制作课题的考评标准具体明确，直观实用，可操作性强。

## 二、课程目标

### （一）知识目标

1. 了解金属学的基本知识。
2. 掌握常用金属材料的牌号、性能及用途。
3. 了解金属材料的组织结构与性能之间的关系。
4. 了解热处理的一般原理及其工艺。
5. 了解热处理工艺在实际生产中的应用

### （二）能力目标

1. 掌握金属材料的分类和力学性能指标。
2. 能够识别金属材料的牌号，根据材料力学性能指标选用材料的能力。
3. 了解与掌握典型机械零件制造合理选择毛坯种类及安排热处理工序的基础知识。

### （三）素质目标

1. 培养自主学习的良好习惯。
2. 培养创新学习和在实践中勇于探究的精神。
3. 培养严谨的科学态度和良好的职业道德。

## 三、课程内容和要求

模块	课程内容及要求	课时
第一章 金属的结构与结晶	金属的结构与结晶；纯金属的结晶 了解纯金属的结晶过程，掌握其对金属性能的影响。掌握生产中常用的细化晶粒的方法及纯铁的同素异构转变。	4
第二章 金属材料的性能	金属材料的损坏与塑性变形；金属材料的力学性能；金属材料的物理与化学性能；金属材料的工艺性能 了解金属材料的常用力学性能指标的含义及工程意义；了解金属材料的力学性能、物理性能、化学性能及其相关影响。	8
第三章 铁碳合金	合金及组织；铁碳合金的基本组织与性能；铁碳合金相图； 了解铁碳合金的基本组织，性能；掌握铁碳合金的相图及应用；掌握铁碳合金成分、组织、性能三者之间的关系。	8
第四章 非合金钢	杂质元素对非合金钢性能的影响；非合金钢的分类；非合金钢的牌号与基本用途。 了解与掌握非合金钢的分类和牌号命名方法，了解与掌握非合金钢成份、组织、性能和用途之间的关系，能根据零件的使用条件和要求，正确选择非合金钢。	4

模块	课程内容及要求	课时
第五章 钢的热处理	热处理的分类；钢在加热与冷却时的组织转变；热处理的基本方法；钢的表面热处理与化学热处理；零件的热处理分析。 掌握热处理的分类，了解钢在加热和冷却组织转变过程，掌握常用热处理方法、目的和应用范围，能正确分析典型非合金钢零件热处理工艺的目的及作用。	12
第六章 低合金钢与合金钢	合金元素在钢中的作用；低合金钢与合金钢的分类和牌号；低合金钢；合金结构钢；合金工具钢；特殊性能钢。 了解合金元素在钢中的作用，掌握低合金钢与合金钢的分类、牌号、性能特点和应用，了解低合金钢与合金钢的热处理特点。	8
第七章 铸铁	铸铁的组织与分类；常用铸铁； 掌握铸铁的特点和分类，了解铸铁石墨化的概念及其影响因素，掌握常用铸铁的组织、性能、牌号及应用。	8
第八章 有色金属与硬质合金	铜及铜合金；铝及合金；钛及钛合金；滑动轴承合金；硬质合金。 了解常用有色金属及其合金的分类、编号、性能及用途，掌握常用硬质合金的编号、性能及主要用途，了解部分有色金属及其合金的强化手段。	8

#### 四、实施建议

##### （一）教学建议

1. 充分挖掘本课程中的思政元素，积极组织精益求精、孜孜以求、一丝不苟的大国工匠精神等课程思政教育，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

2. 贯彻以学生为中心的教学理念，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，增强学生的自主学习能力。可按模块组织教学，组织学生开展小组合作探究学习，提高学生分析问题、解决问题能力和批判性思维能力。

3. 以任务驱动提高学生的学习兴趣，加强外训实践练习，强化理论、规范、标准的权威指导作用，强化学生准规守纪和提高学生的实际动手能力，有序安排学生参与实习、实训、参观。

4. 基于企业实践案例，在专业技能实训室实施教学，让学生在操作实践过程中掌握技能。保证所授内容以国家最新标准实施教学，所选案例及教学内容应与新观念、新技术相吻合。

5. 规范操作习惯，结合专业背景选择合适的课题，制作实践任务书，通过参与实践活动、撰写实践报告，提升综合能力培养，积极运用虚拟仿真、微视频、动画、图片、多媒体课件等信息化教学手段，配合多实物模型等教具，提高教学效率。

##### （二）教学评价

1. 本课程以传统的学生评价方法为主，可适当采用阶段（过程性）评价，

目标评价，项目评价，理论与实践一体化评价模式辅助。

2. 实施评价主体的多元化，采用教师评价、学生自我评价、社会评价相结合的评价方法。

3. 评价重点为学生动手相关理论知识的掌握和实践中分析问题、解决问题能力（及创新能力），对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励。

#### （四）教学基本条件

1. 本课程可由具有中、高级职称的专业教师一到两名，具备本专业丰富的理论知识和一定实践经验。

2. 相应的课程资源可充分利用网络上各种视频、图片、及其它参考资料以丰富教学资源。

3. 可适当建立相应实验设施，在实验中使学生加深相应理论知识的学习。

#### （四）教材编写和选用建议

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。

#### （五）课程资源开发与应用建议

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。

#### （六）课程团队

1. 教学实施应依托于校企融合的双师型教学团队，团队成员都应具有较高的思想政治水平和责任心。专任教师必须具备扎实的相关专业知识和专业技能，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，具有较强的高等职业教育理论知识。

2. 在教学过程中，以专任教师为主，兼职教师应是学校正式聘任的，来自机械、或相关专业一线的高水平专业技术人员，具有丰富的实践经历和工作经验，具有中级以上技术职称或技师以上职业资格。

姓名	学历	职称
伏长军	本科	讲师
王庆波	本科	高级讲师
李红星	本科	高级讲师
晏兆伟	本科	工程师

## 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：伏长军、王庆波、晏兆伟

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 数控技术专业《现代礼仪》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010017	课程名称	现代礼仪
适用专业	数控技术		
课程地位	任选课	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	60	学分	4
先修课程	《职业生涯规划》		
后续课程	《顶岗实习》		
课程负责人	贾丽君	制定时间	2023年1月5日
教研室审核人	李红星	审核时间	2023年1月20日

#### (二) 课程性质

《现代礼仪》课程属职业素质课，数控技术专业的人文类任选课。

本课程是当今商业社会所需人才所必须学习和掌握的知识和技能，对培养学生职业素养和提升个人能力起着重要的支撑作用。通过本课程的学习，提高个人礼仪素养，掌握社交、商务活动各环节和场合必须遵循的礼仪规范。课程融知识、能力、素质培养为一体，以社会和商务活动的过程与参与的实用技能为主要培养目标，同时使学生个人的综合素质得到提高，使学生能够胜任未来就业岗位的要求，并保持可持续发展。

#### (三) 设计思路

根据礼仪课程内容和学生特点，该课程采用项目导向的教学模式在教室、多媒体和实训室进行教学活动，尽量使学生成为学习的主体，激发他们学生学习的兴趣，通过师生互动，达到讲、学、做、练一体的教学效果，实现理论和实践教学有机结合。本课程重点采用项目教学，配合案例分析，情境教学、行为模拟、团队学习、师生互动等教学方法开展教学。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标

通过本课程的学习，使学生理解礼仪、现代礼仪的基本概念，掌握各种社会活动中的礼仪规范，熟悉现代礼仪相关知识。

#### (二) 能力目标

学生在理论的指引下全面提高个人礼仪素养，提升自身的情感和专业影响力，并在此基础上能够在礼仪规范下参与和独立组织相关社会活动，完全胜任社会岗位的具体工作。

### (三) 素质目标

学生具备良好的职业道德，健康的身体素质和心理素质，较强的语言能力，并在情感、礼仪等各方面都有所提高，成为商业乃至人类文明的传播者。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 形象礼仪	任务一 礼仪的概念内容	理解礼仪、现代礼仪的基本概念；	2
	任务二 仪表	结合自身特点修饰自己的仪表； 选择合适的服饰；	4
	任务三 仪态	识记仪态概念； 具备大方的站姿、坐姿和走姿； 具备亲切自然的微笑；	6
项目二 交往礼仪	任务一 会面礼仪	得体地称呼对方； 得体地自我介绍和介绍他人； 熟练运用标准握手、鞠躬、递名片礼仪；	6
	任务二 通讯礼仪	礼貌地使用电话进行沟通； 礼貌地使用手机进行沟通； 运用短信沟通符合礼仪要求； 礼貌地使用网络沟通手段；	4
	任务三 宴请礼仪	根据宴会的种类、形式的不同，选择合适的赴宴方式； 熟悉宴请的程序和规范，熟练、得体地遵守中、西宴会礼节； 根据中餐和西餐的特点与区别，有针对性地选择参加宴会的礼仪；	4
项目三 沟通礼仪	任务一 交谈礼仪	了解交谈的含义与意义； 掌握交谈时应掌握的礼仪； 学会用肢体语言来表情达意； 能根据交谈对象的肢体语言来判断对方的心理； 明白交谈中应控制好合适的语速语调和音量； 记住受人欢迎的三大法则，并会灵活运用；	6
	任务二 谈判礼仪	了解商务谈判的含义； 掌握商务谈判的技巧； 理解并能灵活运用各种谈判策略； 学会正确安排商务谈判现场的座位和签字仪式的座位； 明确商务谈判前应做的准备工作；	4
	任务三 推销礼仪	了解推销的含义，明确推销对推动经济发展的影响； 明白现场销售礼仪对销售成败的意义； 熟悉现场销售和人员推销的程序； 识记现场销售礼仪和人员推销礼仪的注意事项； 识记现场销售礼仪的具体要求； 记住人员推销各个阶段的礼仪要求；	4
项目四 活动礼仪	任务一 会议礼仪	了解会议的基本流程及安排； 掌握与会者的基本礼仪；	4
	任务二 展销会礼仪	了解展销会的基本流程及安排； 掌握展台工作礼仪；	4
	任务三 庆典礼仪	了解庆典的基本安排； 掌握开业典礼、剪彩典礼、交接典礼、签字仪式等的具体礼仪要求；	4

项目五 涉外商务礼仪	任务一 涉外 基本礼仪	了解涉外基本礼仪在国际交往中的重要性； 识记涉外礼仪的概念； 掌握涉外礼仪的基本原则； 熟悉涉外基本礼仪；	4
	任务二 国外 主要礼仪与禁忌	了解各国的语言宗教及衣食住行； 熟知各国礼仪风俗； 恰当有效地进行涉外交往；	4

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 在教学过程中应注重学习者实习操作能力的培养,通过项目训练的方式促进学习者对知识和技能的掌握。

2. 教学中突出学生为主体,注意教学情境的设置。

3. 在教学过程中,应注重对学习者的综合素质培养,提高学习者分析、解决实际问题的能力。

##### (二) 教学评价

1. 本课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式,过程性考核评价,是在教学过程中对学习者的学习态度、操作情况和实训成果所进行的评价;终结性考核评价,是在教学结束时,对学习者的期末考试评价。过程性考核占 50%、其中课堂表现 10%、作业、案例分析 10%、实训 10%;项目考核占 20%;终结性考核占 50%。

2. 终结性考试采用仿真商务人员现场进行商务活动模拟形式进行。

##### (三) 教学基本条件

1. 应具备一定的形体礼仪实训室;

2. 应该具有真实或仿真商务与服务职业环境的实训室;

3. 有一定的多媒体课件、图书与文献资料等教学资源。

##### (四) 教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思路及本课程的教学目标要求选用合适的项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准,开发院本教材。教材开发的建议为:

- 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求,讲究“实在”、“实效”,编排时要符合五年制高职教学的特点和要求;

- 选取的项目应主要来自实际,符合学生的学习基础和认知规律的原则;

- 教材编写应充分体现项目课程的特点,围绕项目设置相应工作任务,力求任务明确,可操作性强;

- 教材语言平实、图文并茂,便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍,为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

##### (五) 课程资源开发与应用建议

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、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。

##### (六) 课程团队

团队成员拥有较高的责任心。专任专业教师具有较强的职业教育理论知识，掌握职业教育教学规律，熟练掌握本专业人才培养方案和课程标准，还具有理实一体化、信息化教学能力和一定的教育学科科研能力。兼职教师应是学校正式聘任的，来自企业、行业，具有丰富的实践经历和工作经验。教学中以专任教师为主，校外兼职教师可以通过提供真实案例、视频连线参与课堂讨论，参与学生成果评价等多种方式参与教学活动。

姓名	学历	职称
贾丽君	本科	讲师
王艳红	本科	讲师
王烁	本科	讲师
许前坤	本科	工程师

### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点五年制高等职业教育数控技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点数控技术专业学生。

开发人员：贾丽君、王艳红、许前坤