

# 《UG 数控加工》课程标准

课程名称：UG 数控加工

课程类别：专业核心课程

适用专业：机械制造与自动化专业(中高职衔接)

建议学时：高职阶段 90 学时

## 一、课程性质与任务

### （一）课程性质

本课程属于机械制造与自动化专业的专业核心课程，为培养机械制造与自动化人才提供必备的理论知识和专业技能。通过本课程学习，学生将会系统的掌握 UG 数控加工基本功能、操作、方法和技巧。同时，配合数控加工实训的进行，使学生对 UG 数控加工更深入的掌握。

### （二）课程基本理念

本课程是项目教学课程。学生通过三个典型的项目完成本课程的学习任务。学生通过项目资讯、分析和实施，理解和掌握数控加工相关理论知识，培养学生动手能力。为便于教学并让学生掌握最基本、最典型零件的加工，本课程选择了数控铣、加工中心常见典型零件，作为项目教学的载体，以实现项目教学的目标。通过教学条件的改善与教学情境的设计，确保人才培养质量。

### （三）课程设计思路

组建由专业带头人、骨干教师和合作企业一线技术人员组成的学习领域开发团队，深入企业调研，分析人才市场的需求，依据岗位能力要求，参照数控车工、数控铣工高级工职业标准（试行），完成《UG 数控加工技术》课程标准的开发。根据毕业生应该具备的综合能力，按照能力的特点与教

育规律，采取逐步提高的方式，设计教学实施过程的各个环节。

## 二、课程目标

### （一）总体目标

本课程以数控铣零件加工为核心，以国家社会与劳动部颁发的高级数控铣工考核要求为依据，并将要求贯穿到各个教学情境中，学生完成本课程学习达到数控加工高级工要求。同时，通过各情境的训练，培养学生相应的方法能力、社会能力、相互沟通和团队协作的能力。同时培养学生能独立制定工作计划并进行实施、自主学习等方法能力。

### （二）具体目标

#### 1. 知识目标

- （1）熟悉公差与配合标准。
- （2）熟悉行业规范。
- （3）掌握数控编程方法与相关指令。
- （4）熟悉夹具及使用方法。
- （5）熟练操作数控铣床和加工中心。
- （6）熟悉夹具及使用方法。
- （7）规范填写设备运行记录、故障报告。
- （8）检测零件质量、填写质量卡片。

#### 2. 能力目标

- （1）理论知识的运用能力。
- （2）制定班组工作制度与计划的能力。
- （3）查阅生产规范、工艺文件、网络检索的能力。
- （4）方案设计与评估决策的能力。
- （5）统计零件加工质量数据的能力。
- （6）撰写班组、个人工作总结的能力。

### 3. 素质目标能力

- (1) 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力;
- (2) 具有团队精神和协作精神;
- (3) 具有良好的心理素质和克服困难的能力;
- (4) 具有环保意识、废物循环利用意识;
- (5) 具有工作责任感, 能进行自我批评的检查;
- (6) 能与客户建立良好、持久的关系。

## 三、内容标准

### (一) 学习目标

通过本课程的学习, 学生将会系统的掌握 UG 数控加工基本功能、操作、方法和技巧。同时, 配合数控加工实训的进行, 使学生对 UG 数控加工更深入的掌握, 能操作数控车床、数控铣床、加工中心进行零件加工; .能进行零件的精度检验以及数控机床进行日常维护。

### (二) 活动安排

《UG 数控加工技术》课程打破学科限制, 以零件加工任务为载体, 学生按企业班组管理方式, 分组接受任务后, 学生从分析产品图样入手, 确定合理的工艺方案, 制定正确的走刀路线, 选择适合的刀具, 确定切削用量, 编写数控程序, 进行仿真加工验证程序和工艺, 进行数控加工, 生产出合格零件。

《UG 数控加工技术》面向数控铣床、数控加工中心作业区域, 分为:

学习领域 1—底板数控加工: 40 学时

学习领域 2—碗形零件数控加工: 25 学时

学习领域 3—型芯模具型腔数控加工: 25 学时

根据职业岗位对学生知识、技能和素质的要求, 将本课程的教学内容用 3 个典型数控机床零件的加工学习情境中融合讲解。课程结构如表所示:

序号	学习情境	子情境	参考学时
1	学习情境 1: 典型平面铣数控加工	1. 数控加工基础	40
2		2. UG NX10 数控加工入门	
3		3. UG NX10 平面铣加工技术	
4	学习情境 2: 碗形零件数控加工	4. UG NX10 型腔铣加工技术	25
5	学习情境 3: 型芯模具型腔数控加工	5. UG NX10 固定轴曲面轮廓铣加工技术	25
6		6. UG NX10 点位加工技术	
小计			90

### 学习情境和子情境设计

学习情境 1: 底板数控加工		参考学时: 40		
学习目标				
专业能力				
1、了解 UG 数控铣加工流程及加工工艺; 2、掌握平面铣加工; 3、掌握轮廓精加工和表面精加工; 4、掌握数控铣床操作。				
子情境				
子情境	任务载体	学习内容	任务地点	课时
1. 数控加工基础	数控铣床	1.1 数控加工入门 1.2 常用的编程指令 1.3 数控加工的工艺处理	CAD/CAM 机房、车间	40
2. UG NX10 数控加工入门		2.1 UG NX10 数控加工模块介绍 2.2 UG NX10 数控加工的一般流程 2.3 管理刀具路径 2.4 后置处理		
3. UG NX10 平面铣加工技术		3.1 平面铣操作模板介绍 3.2 平面铣加工的基本概念 3.3 平面铣加工的几何体 3.4 平面铣加工的操作参数设置 3.5 表面铣 3.6 平面铣加工实例		
学习情境 2: 碗形零件数控加工		参考学时: 25		
学习目标				
专业能力				
1、了解 UG 数控铣加工流程及加工工艺; 2、掌握平面铣加工; 3、掌握型腔铣加工及表面铣加工;				
子情境	任务载体	学习内容	任务地点	课时

4. UG NX10 型腔铣加工 技术	数控铣床	4.1 型腔铣操作模板介绍 4.2 型腔铣加工的基本概念 4.3 型腔铣操作的几何体 4.4 型腔铣操作的参数设置 4.5 等高轮廓铣加工 4.6 典型零件加工实例	CAD/CAM 机房、车 间	25
学习情境 3: 型芯模具型腔数控加工			参考学时: 25	
学习目标				
专业能力				
1、了解 UG 数控铣加工流程及加工工艺; 2、掌握型腔铣加工; 3、掌握固定轴曲面轮廓铣加工;				
子情境	任务载体	学习内容	任务地点	课时
5. UG NX10 固定轴曲面 轮廓铣加工 技术	数控铣床	5.1 固定轴曲面轮廓铣概述 5.2 固定轴曲面轮廓铣基本 概念 5.3 固定轴曲面轮廓铣 的驱动方式 5.4 固定轴曲面轮廓铣的操 作参数设置 5.5 固定轴曲面轮廓铣加工 实例	CAD/CAM 机房、车 间	25
6. UG NX10 点位加工技 术		6.1 创建点位加工操作 6.2 点位加工几何体 6.3 循环控制 6.4 一般参数设置 6.5 点位加工实例		

### (三) 知识要点

1. UG 编程基本操作和数控加工工艺;
2. UG 平面铣加工技术;
3. UG 型腔铣加工技术;
4. UG 固定轴曲面轮廓铣加工技术;
5. UG 点位加工设计;
6. UG 数控钻孔加工;
7. UG 后处理技术。

### (四) 技能要点

1. 数控车铣床以及加工中心的零件的加工程序的编制;

2. 应用数控仿真软件进行数控加工程序的仿真与校验;
3. 合理的选择刀具并能定位与安装工件、设置机床参数;
4. 设计正确合理的加工路线, 编制数控加工工艺文件;
5. 操作数控数控铣床、加工中心进行零件加工;
6. 能进行零件的精度检验以及数控机床进行日常维护;

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

考虑到本专业的特点, 本学习领域的学习建议:

1. 采用教学做一体化教学方式, 在一体化教室内教学;
2. 老师带队的学生一般不超过 20 人;
3. 采用分组教学, 每组学生一般不超过 5 人为宜;
4. 各学习情境在 CAD/CAM 机房、数控实训车间完成;

##### (二) 考核评价建议

建立过程考评机制, 最终考核由各情境的考核汇总而成, 强调过程考评的重要性。各情境考核表如下:

本课程的考核方式是: 理论考试+实践考核。其中理论考试采用闭卷、笔试方式, 占 50%; 实践考核采用项目操作方式, 占 40%; 平时作业及考勤, 占 10%。

数控操作技能考核总成绩表

序号	考核项目	配分	得分	备注
1	建模、设置路径及后处理生成程序	35		
2	现场操作规范	10		
3	工件质量	20		
4	学习小组长评分	15		
5	教师评分	15		
6	考勤	5		
7	总分	100		

表 6 现场操作规范评分表

序号	项 目	考核内容	配分	现场表现	得分
1	现场 操作 规范	工具的正确使用	2		
2		量具的正确使用	2		
3		刃具的合理使用	2		
4		设备正确操作和 维护保养	4		
合 计			10		

表 7 工件质量评分表

序号	考核项目	扣分标准	配分	得分
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
总分			40	

表 8 平时成绩评分表

序号	考核项目	配分	得分	备注
1	学习小组长评分	15		视平时上课与机床 操作表现酌定
2	教师评分	15		视平时上课与机床 操作表现酌定
3	考勤	5		每迟到一次扣 1 分， 旷课一次扣 3 分，旷 课 3 次及以上不得分

### （三）教材编写建议

1. 教材能够适应工学结合人才培养要求，以职业能力为核心，以素质为本位，以工作过程为导向，按照职业岗位（群）所需的知识、能力、素质结构的要求设计课程内容，教学过程。

2. 应充分体现任务引领、实践导向的设计思想。

3. 应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合在工作中的应用组织教材内容。

4. 教材应突出高等职业教育的特色，将在符合职业教育标准、人才培养方案和课程标准中规定要求的知识点、能力点条件下，论述力求通俗易懂，力求职业需要与实用，力求简练、准确、通畅，便于学习。所用名词、符号和计量单位符合现行国家和行业标准规定。

5. 教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生对UG数控加工的认识和理解。教材表达必须精炼、准确、科学。

6. 教材的整合应采用按实际施工流程进行的，使教材所述内容贴近工程实际的需要，做到理论联系实际。

### （四）实验实训设备配置建议

校内实训基地是实现高等职业教育目标，对学生进行专业岗位技术技能训练与鉴定的重要实践场所，其教学基础设施与工作状况直接反映学校的教学质量与教学水平。实训基地建设要充分体现生产现场的特点，并能提供具有真实而综合的职业环境，按照专业岗位对基本技术、基本技能的要求，使学生得到实际有效的操作训练，尤其是要重点建设现代技术含量高、具有真实或仿真职业环境、具有产、学、研一体化功能的实训基地。

1. 校内实训基地的主要功能

（1）满足在校学生的实训教学

数控实训基地是针对本专业和岗位群的技能培养而设立的工作环境，

是系统的技能训练场所，根据教学目标较为全面的培养学生的综合职业素质和职业技能，让学生能在贴近社会真实环境条件下进行实训，使学生从“有所知”走向“有所为”，保证我系实施以应用能力培养为主线的教学计划的落实。在运作上讲求职业性，让学生在一个仿真的工作情景下进行综合能力素质的训练，让学生自己动手进行设计和操作、熟悉并掌握本专业的主要仪器设备和基本工具，以及生产工艺、基本技能、专业技术等。同时实训基地还应该在爱岗敬业、团结协作、遵纪守法等方面对学生职业素质进行“养成教育”为学生的可持续发展奠定基础，从而做到在人才培养规格方面满足企业对新增劳动力的需求。

### （2）逐步实现实训基地向服务和多功能性转变

校内实训基地建设要按照新世纪高职院校数控专业人才培养需要，强化服务意识、从教师和学生参加社会实践活动的客观需要出发，实现校内实训基地向服务型转化，因此实训基地的建设不仅要搞好设备、场地、资料等硬件建设，更要注重教学内容、教学方式、教学理念及实践管理建设，做到软件建设和硬件建设互相补充，互相促进、充分发挥校内实训基地的服务作用。教学管理人员要在实际工作中积极进行教育理论和实践环节的研究和探索，不断创新和完善实践水平，提高实践教学水平，提高实践教学质量，发掘潜力、提高经费、设备、场地的利用率，实现实训基地建设与发展向多功能型转变。

### （3）为数控行业各工种提供职业培训和技能鉴定

数控实训基地除面向在校学生实施上岗前的职业培训外，还可面向社会开展职业培训，包括企业职工的在职提高、转岗培训，社会其他人员培训，以及待岗人员的再就业培训。实训基地应保证与机械制造与自动化的发展同步，其设备应保证可持续发展的需要，应能满足劳动部门的职业资格培训鉴定。

#### (4) 实现资源共享和技术交流

一方面加强校际的合作，利用自己的实训基地为社会和其他院校服务，也可利用社会和其他院校已有的设备和条件为我们服务，从而实现资源共享，同时还可利用实训基地与社会、企业加强联系，以促进先进技术的交流，从而有针对性地加强理论教学和实践教学。

### 2. 数控专业实训基地设备配置要求

#### (1) 实用性

实训基地的场地和设备布置要便于教学的开展，也要尽量与企业的真实环境相同，使学生按照未来职业岗位群的要求进行实际操作。

实训基地必须配置一定数量的、应用范围广的数控铣床以及先进的加工中心等，为学生提供技能训练的实际条件。要有足够的台套数，以增强学生的动手时间。

要配备数控资料和教学软件学习室，培养学生自主学习的能力。

配备数控加工仿真实验室，有助于数控编程加工技术的理论教学，保证学生综合分析能力的提高。

#### (2) 软硬件兼顾

实训基地的建设包括硬件建设和软件建设两个方面，在硬件建设的同时，要充分考虑软件的建设，弥补硬件的不足，充分利用计算机等多媒体手段，配置先进的仿真教学软件提高数控专业理论教学的教学效果，做好实训前的知识储备，满足教学要求。要制定与教学内容和器材条件相适应的实训教学工艺文件，充分挖掘实训器材的潜能，提高设备的利用率和学生的训练效果，保证实训器材使用的最佳效益。

#### (4) 强化实训基地内涵建设

完善和创新我院数控专业实训基地教学运行模式，规范校内生产性实训，制定管理规范，运行方式和考核办法，开发制定能力培训大纲，实训

标准、实训教材、实训指导手册、技能试题库和实训考核标准等。开展实训教学改革研究与实践。建成符合工学结合要求的实训基地配套管理体系，形成适应机电类各专业特点的长效运行机制。加强生产性实训组织管理，扩大社会服务功能，积极开展技术培训，职业技能鉴定和研发工作，保证实训基地的可持续发展。

### （五）课程资源开发与利用建议

1. 注重实训指导书和实训教材的开发和应用。

2. 注重模型、投影仪、录像、视听光盘、实验设备、多媒体等教学资源开发和利用，有效地创设形象生动的学习情境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和应用。同时，建议加强课程资源的开发，建立校际间的课程资源库，努力实现校际间同一专业教学资源的共享，以提高教学资源利用率。

3. 积极开发和利用网络课程资源。充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，促使教学从单一媒体向多种媒体转变、教学活动从信息的单向传递向双向交换转变、学生单独学习向合作学习转变。同时，应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大教学资源的交互空间。

4. 产学合作开发实习实训课程资源。充分利用本行业典型的企业的资源进行产学合作，提供多种教学资源；建立实习实训基地，满足学生的实习实训，同时为学生的就业创造机会。

5. 充分利用数控开放式实训车间，满足现场教学、实验实训、职业技能证书考证的综合功能，实现教、学、做合一，符合学生综合职业能力培养的要求

## 五、其它说明

本课程标准由永州职业技术学院机械工程系开发。