

数控技术专业技能考核标准

一、专业名称及适应对象

1、专业名称

数控技术（专业代码：560103）。

2、适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

考核学生的机械识图、数控加工技能；使用三维 CAD 软件进行零件建模、数控加工工艺编制、数控加工手工及自动编程与加工、零件测量；除检验学生基本的读图识图、工装选择和调整、刀具的选择、量具选择和使用、数控机床操作与维护等专业能力，还检验学生的零件三维建模能力、手动与自动编程综合运用能力和复杂工艺设计和实施能力，同时还检验学生的基本职业素养如质量、效率、成本和安全等意识，从而体现数控技术专业的教学水平和教学改革质量。

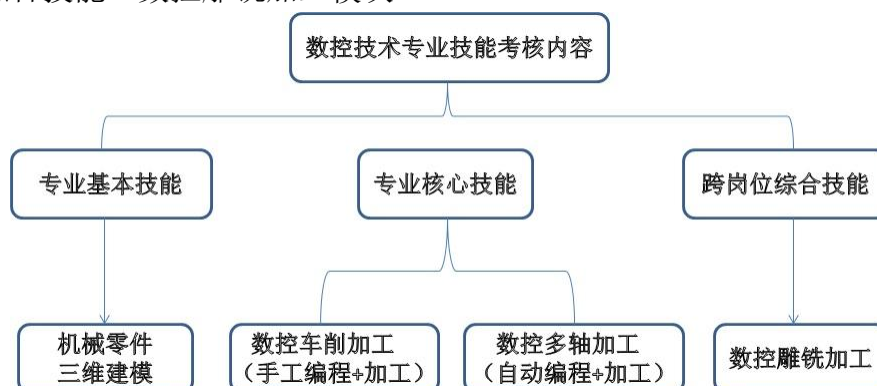
三、考核内容

包括专业基本技能、专业核心技能和跨岗位综合技能三个方面，包含机械零件**三维建模模块**、**数控车削加工模块**、**数控多轴加工模块**和**数控雕铣加工**四个模块。专业技能对应的相应模块如下：

专业基本技能—机械零件三维建模模块

专业核心技能—数控车削加工模块、数控多轴加工模块

跨岗位综合技能—数控雕铣加工模块



各模块考核内容基于岗位典型工作任务，涵盖数控技术专业的基础技能、突出专业核心技能、拓展了跨岗位技能，具有较强的综合性。

模块一 机械零件三维建模

本模块主要考核学生应用三维设计软件进行零件建模的能力。学生根据给定的零件图，运用三维设计软件，通过合适零件摆放、合理的图层设置，灵活运用基准绘制草图，并运用三维软件各类特征建模方法完成零件三维造型。

1. 零件图的识读

(1) 技能要求：

- ①了解零件的名称和用途。
- ②能弄清零件各组成部分的几何形状和结构特点。
- ③能弄清零件各部分的定形尺寸和各部分之间的定位尺寸。
- ④能熟悉零件的各项技术要求。

(2) 素养要求

- ①遵守考场纪律，根据安全操作要求，正确使用计算机。
- ②遵循 6S 管理要求，着装整洁，保持考场清洁。
- ③严格执行机械制图国家标准 GB/T 4457.4-2002，符合企业制图员的基本要求。

2. 机械零件造型

(1) 技能要求：

- ①能熟练运用草图绘制工具和草图编辑工具绘制草图。
- ②能熟练创建各种参考基准面和基准轴。
- ③能正确添加尺寸约束及几何关系约束。
- ④能够准确分析零件的形状及结构特征，灵活运用各种特征建立零件三维模型。

(2) 素养要求

- ①遵守考场纪律，根据安全操作要求，正确使用计算机。
- ②遵循 6S 管理要求，着装整洁，保持考场清洁。
- ③严格执行机械制图国家标准 GB/T 4457.4-2002，符合企业制图员的基本要求。

(2) 素养要求

-
- ①遵守考场纪律，根据安全操作要求，正确使用计算机。
 - ②遵循 6S 管理要求，着装整洁，保持考场清洁。
 - ③严格执行机械制图国家标准 GB/T 4457. 4-2002，符合企业制图员的基本要求。

模块二、数控车削加工模块

1. 数控车床操作

(1) 技能要求

- ①了解数控车床的基本结构，数控车床的面板及操作；
- ②能快速完成对刀操作；
- ③能根据零件特征，合理编制加工程序；
- ④能合理利用刀补保证零件加工精度。

(2) 素养要求

- ①能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- ②能遵循车床安全操作规程；
- ③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

2. 零件测量

(1) 技能要求

- ①能使用游标卡尺、千分尺等测量工具，进行已加工零件的线性尺寸测量；
- ②能利用表面粗糙度样板检测零件表面粗糙度。

(2) 素养要求

- ①能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- ②了解零件测量的意义与作用；
- ③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

模块三、数控多轴加工模块

本模块主要考核数控加工相关知识综合应用能力。学生能正确识读零件图，根据零件图的基本结构确定零件的装夹方法，正确选择刀具和量具，编写四轴加工零件加工工艺卡，正确安装刀具以及检测零件的能力，合理运用软件建模、设定刀路，并在完成零件多轴加工部分的切削。

1. 零件的三维建模

(1) 技能要求:

- ①能读懂零件图纸，了解零件的结构特征；
- ②能根据二维零件图绘制三维零件图。

(2) 素养要求

- ①能遵循 6s 管理要求，认真整理、归档机械图纸；
- ②能正确、完整、清晰识读图纸信息，贯彻国家制图标准；
- ③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

2. 工艺文件编制

(1) 技能要求

- ①能根据零件图纸确定加工方案和工艺装备；
- ②能确定工步内容和工艺参数。

(2) 素养要求

- ①能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- ②了解工艺文件的作用；
- ③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

3. 多轴加工

(1) 技能要求:

- ①了解四轴加工中心的基本结构，熟悉四轴加工中心的面板及操作；
- ②能快速完成对刀操作；
- ③能利用 CAM 软件合理的选用刀具，设定加工轨迹、加工参数，并利用后处理输出合理的加工程序。

(2) 素养要求:

- ①能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- ②遵循车床安全操作规程，习惯进行机床保养；
- ③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

模块四、数控雕铣加工

本模块除考核数控加工相关知识综合应用能力，还考查学生对雕铣加工的考核。学生能正确识读零件图，根据零件图的基本结构确定零件的装夹方法，正确选择刀具和量具，编写零件加工工艺卡，正确选择和安装刀具；能根据二维图纸，完成零件的三维建模，并根据零件特征进行铣和雕铣部分的自动编程，并在四轴加工中心上完成零件雕铣部分的加工。

1. 零件的三维建模

(1) 技能要求：

- ①能读懂零件图纸，了解零件的结构特征；
- ②能根据二维零件图绘制三维零件图；

(2) 素养要求

- ①能遵循 6s 管理要求，认真整理、归档机械图纸；
- ②能正确、完整、清晰识读图纸信息，贯彻国家制图标准；
- ③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

2. 工艺文件编制

(1) 技能要求

- ①能根据零件图纸确定加工方案和工艺装备；
- ②能确定工步内容和工艺参数。

(2) 素养要求

- ①能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- ②了解工艺文件的作用；
- ③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

3、多轴加工

(1) 技能要求：

- ①了解四轴加工中心的基本结构，熟悉四轴加工中心的面板及操作；
- ②能快速完成对刀操作；
- ③能根据零件结构特征，选用合适的刀具；
- ④能利用 CAM 软件合理的选用刀具，设定加工轨迹、加工参数，并利用后处理输出

合理的加工程序；

⑤能进行零件表面文字的雕刻加工。

(2) 素养要求：

①能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；

②遵循车床安全操作规程，习惯进行机床保养；

③有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度及质量意识。

四、评价标准

1. 评价方式：过程考核与结果考核相结合，技能考核与职业素养考核相结合。根据考生操作的规范性、熟练程度和用时量等因素评价过程成绩；根据加工作品或设计作品和质量等因素评价结果成绩。

2. 分值分配：满分为 100 分，其中专业技能占 80 分，职业素养与规范操作占 20 分。

3. 各模块评价要点见下表 1、表 2、表 3。

表 1 模块一评价要点

评价内容	配分	考核点	备注
作品（80%）	40	零件特征完整性及轮廓形状	
	40	特征位置及尺寸	
职业素养与操作规范 （20%）	8	6S 标准执行。	
	12	职业规范。	

注：模块一考核时长 180 分钟

表 2 模块二评价要点

评价内容	配分	考核点	备注
作品（70%）	10	轮廓形状	着重考核手工编程与加工能力
	50	尺寸精度	
	10	表面粗糙度与形位公差	
零件自检 （10%）	10	线性尺寸测量	
职业素养与操作规范	8	6S 标准执行。	

评价内容	配分	考核点	备注
(20%)	12	职业规范。	

注：模块二考核时长 180 分钟

表 3 模块三、四评价要点

评价内容	配分	考核点	备注
作品 (80%)	20	三维建模	着重考核自动编程与加工能力
	10	工艺文件	
	50	编程与加工	
职业素养与操作规范 (20%)	8	6S 标准执行。	
	12	职业规范。	

注：模块三、四考核时长 180 分钟

五、抽考方式

现场操作考核，学生能按照相关操作规范独立完成给定任务，并体现良好的职业精神与职业素养，成绩评定采用过程考核与结果考核相结合。

1. 学生考核模块确定：参考学生抽取考核模块，模块签中各模块比例为：30%考生参考机械零件三维建模模块、20%考生参考数控车削加工模块、30%考生参考数控多轴加工模块、20%考生参考数控雕铣加工模块。各模块考生人数按四舍五入计算，剩余的尾数考生随机在三类模块中抽取应试模块。

2. 试题抽取方式：学生拿抽取的考核模块签号，在现场考评员的监督下从相应模块题库中随机抽取 1 道试题考核。

3. 工位抽取方式：由现场考评员组织实施。

六、相关标准及规范

1. 相关法律法规（摘录）

《安全生产法》第二十五条规定：生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

《机械制造企业安全生产监督管理规定》第十一条规定：机械制造企业应当对实习人员进行公司（厂）、车间（职能部门）、班组三级安全生产教育和培训。实习人员经安全培训合格，并符合实习岗位有关要求后，方可上岗实习。实习人员不得单独作业。

《机械制造企业安全生产监督管理规定》第二十七条规定：机械制造企业应当为从业人员配备符合标准的劳动防护用品，并教育、监督从业人员正确佩戴和使用。

2. 相关规范与标准

GB/T 4458.4-2003 机械制图 尺寸标注

GB 1800—1804—79 公差与配合标准表

GB/T 1008-2008 机械加工工艺装备基本术语

GB/T 6477-2008 金属切削机床

数控车铣加工职业技能等级证书标准（1+X）

多轴数控加工职业技能等级证书标准（1+X）