

# 机械装备制造技术专业技能考核标准

## 一、专业名称及适用对象

### 1. 专业名称

机械装备制造技术（专业代码:460118）

### 2. 适用对象

高职高专全日制在籍毕业年级学生。

## 二、考核内容

按照工作岗位素质要求和技能要求，机械装备制造技术专业技能抽查包括了机械非标准件设计、工业机器人仿真、工业视觉初级应用共 3 个模块。

### 模块一、机械非标准件设计

据给定的产品目录选择执行元件，以正确的格式导出，在 Solidworks 工作环境下打开执行元件，依照使用要求完成非标准件的建模和装配，生成完整的执行部件装配体。

#### 项目一、库文件的正确调用

1. 任务描述：本项目主要考察学生对于库文件分类和调用库文件的熟练程度。要求学生完成：

- (1) 查找库文件，正确识读库文件型号；
- (2) 将库文件导出为对应的格式并在设计软件中打开导出的文件。

#### 2. 技能要求：

- (1) 能够根据使用要求正确查找和调用库文件，并对库文件进行合理的命名；
- (2) 能够以正确的格式导出库文件，在设计软件中打开库文件。

#### 3. 职业素养与操作规范要求：

- (1) 服从安排，遵守考场纪律，更换鞋套进入机房；
- (2) 操作过程态度认真，爱惜使用物品，正确计算机和软件；
- (3) 保持工作台面清洁，不随地乱丢垃圾；
- (4) 完成任务后，及时整理电脑工作台，将工具、桌椅等物品归还原位，保证工作工位符合企业 6S 管理要求。

## 项目二、非标件的设计

1. 任务描述：本项目主要考察学生对于库文件结构的理解和非标件的设计思路，同时要求学生熟练掌握设计软件的使用。要求学生完成：

- (1) 在设计软件中完成库模型的测量；
- (2) 明确非标件的使用要求；
- (3) 根据库模型的尺寸和工作要求设计非标件。

2. 技能要求：

- (1) 能在设计软件中快速测量库文件的尺寸；
- (2) 能阅读库文件结构并根据需要构思非标件的结构；
- (3) 能根据使用需要合理设计非标件的轮廓和尺寸。
- (4) 能遵循 6s 管理要求，整理工作现场；
- (5) 了解工艺文件的作用，遵循企业文化；
- (6) 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. 职业素养与操作规范要求：

- (1) 服从安排，遵守考场纪律，更换鞋套进入机房；
- (2) 操作过程态度认真，爱惜使用物品，正确计算机和软件；
- (3) 保持工作台面清洁，不随地乱丢垃圾；
- (4) 完成任务后，及时整理电脑工作台，将工具、桌椅等物品归还原位，保证工作工位符合企业 6S 管理要求。

## 项目三、非标件与库文件的装配

1. 任务描述：本项目主要考察学生对装配约束关系的掌握程度和 Solidworks 软件装配操作的熟练程度，要求学生采用合适的装配约束完成非标件的装配。要求学生完成：

- (1) 约束待装配的零件；
- (2) 检查零件实体之间的干涉情况；
- (3) 根据装配需要修改非标件设计。

2. 技能要求

- (1) 结合生产需要确定装配约束方案；

- (2) 结合机构运动轨迹检查实体干涉情况；
- (3) 能够根据生产过程中存在的问题优化非标件的设计。

3. 职业素养与操作规范要求：

- (1) 服从安排，遵守考场纪律，更换鞋套进入机房；
- (2) 操作过程态度认真，爱惜使用物品，正确计算机和软件；
- (3) 保持工作台面清洁，不随地乱丢垃圾；
- (4) 完成任务后，及时整理电脑工作台，将工具、桌椅等物品归还原位，保证工作工位符合企业 6S 管理要求。

## 模块二 工业机器人仿真

根据给定的技术要求选择合适的机器人型号，按照抓取路径或移动轨迹用 SPEL+语言编制控制程序，实现规定的机器人动作。

### 项目一、建立虚拟机

1. 任务描述：Epson 工业机器人程序须在仿真软件工作环境中离线编制，在对机器人进行操作之前，应通过虚拟机建立机器人与计算机的通信，以提供完整的机器人数据。在项目中，要求学生完成：

- (1) 命名项目文件；
- (2) 存放项目文件；
- (3) 建立虚拟机与计算机的连接；

2. 技能要求：

- (1) 能够以规范的方式命名项目文件；
- (2) 能够按要求存放项目文件，养成良好的文件管理习惯；
- (3) 能正确建立虚拟机与计算机的连接；

3. 职业素养与操作规范要求：

- (1) 服从安排，遵守考场纪律，更换鞋套进入机房；
- (2) 操作过程态度认真，爱惜使用物品，正确计算机和软件；
- (3) 保持工作台面清洁，不随地乱丢垃圾；
- (4) 完成任务后，及时整理电脑工作台，将工具、桌椅等物品归还原位，保证工作

工位符合企业 6S 管理要求。

(5) 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。

## 项目二、选择机器人型号

1. 任务描述：在完成虚拟器的建立和连接的基础上，学生应根据实际生产需要进行机器人的选型，掌握机器人命名规则。项目要求学生完成：

- (1) 仔细阅读使用要求；
- (2) 选择合适的轴数、负载和尺寸；
- (3) 在仿真界面中检视机器人参数。

2. 技能要求：

- (1) 能快速明确生产要求；
- (2) 能根据生产要求选择正确地选型；
- (3) 能通过仿真界面判断选型是否正确。

3. 职业素养与操作规范要求：

- (1) 服从安排，遵守考场纪律，更换鞋套进入机房；
- (2) 操作过程态度认真，爱惜使用物品，正确计算机和软件；
- (3) 保持工作台面清洁，不随地乱丢垃圾；
- (4) 完成任务后，及时整理电脑工作台，将工具、桌椅等物品归还原位，保证工作工位符合企业 6S 管理要求。

(5) 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。

## 项目三、工作点示教和编程

1. 任务描述：机器人在工位上的动作基于工作点的示教，学生应对机器人工作内容和工位布置有全面的认知，能够高效规划动作路径，避免机器人与其他设备或治具发生碰撞。在项目中，要求学生完成：

- (1) 根据给定的坐标点或轨迹完成机械手示教；
- (2) 在示教过程中及时消除可能出现的碰撞报警；
- (2) 规范编写程序代码；
- (3) 通过仿真检验程序并及时做出修改；

(4) 能够正确处理操作过程中机械手可能出现的错误；

## 2. 技能要求：

(1) 能熟练完成工作点的示教；

(2) 能快速解决机器人报警；

(2) 能规范编写机器人程序；

(3) 能阅读仿真运行结果；

## 3. 职业素养与操作规范要求：

(1) 服从安排，遵守考场纪律，更换鞋套进入机房；

(2) 操作过程态度认真，爱惜使用物品，正确计算机和软件；

(3) 保持工作台面清洁，不随地乱丢垃圾；

(4) 完成任务后，及时整理电脑工作台，将工具、桌椅等物品归还原位，保证工作工位符合企业 6S 管理要求。

(5) 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、工业视觉技术应用

根据给定的产品图片或标定板完成零件特征的抓取和尺寸的标定，在 VisionPro 工作环境下完成对目标零件特征或尺寸的识别，生成完整的报告。

### 项目一、特征的抓取

1. 任务描述：通过相机实时拍摄或已有图片获取含有目标特征及尺寸的零件，将图片导入 VisionPro 工作环境进行分析，提取目标特征或尺寸，作为视觉识别要素。要求学生完成：

(1) 在 VisionPro 工作环境下通过样件图片抓取几何特征；

(2) 通过样件图片标定尺寸。

## 2. 技能要求：

(1) 熟悉 VisionPro 的操作步骤；

(2) 能通过指令快速抓取目标特征；

## 3. 职业素养与操作规范要求：

(1) 服从安排，遵守考场纪律，更换鞋套进入机房；

(2) 操作过程态度认真，爱惜使用物品，正确计算机和软件；

(3) 保持工作台面清洁，不随地乱丢垃圾；

(4) 完成任务后，及时整理电脑工作台，将工具、桌椅等物品归还原位，保证工作工位符合企业 6S 管理要求。

(5) 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。

## 项目二、通过标定板标定尺寸

1. 任务描述：通过相机实时拍摄或已有标定板图片获取含有目标尺寸，将图片导入 VisionPro 工作环境进行分析，作为视觉识别要素。要求学生完成：

(1) 对标定板的图片进行图像校正；

(2) 在 VisionPro 工作环境下通过标定板对尺寸进行标定。

### 2. 技能要求：

(1) 熟悉 VisionPro 的操作步骤；

(2) 能通过指令快速标定尺寸；

### 3. 职业素养与操作规范要求：

(1) 服从安排，遵守考场纪律，更换鞋套进入机房；

(2) 操作过程态度认真，爱惜使用物品，正确计算机和软件；

(3) 保持工作台面清洁，不随地乱丢垃圾；

(4) 完成任务后，及时整理电脑工作台，将工具、桌椅等物品归还原位，保证工作工位符合企业 6S 管理要求。

(5) 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。

## 项目三、识别目标零件或特征

1. 任务描述：获取目标特征和尺寸之后，学生可在 VisionPro 工作环境中通过相机实时拍摄或现有图片从无序的零件当中捕获目标零件，进行数量统计、类别划分、尺寸测量、产品质量检测等操作。要求学生完成：

(1) 对符合条件的零件计数；

(2) 对零件进行分类；

(3) 对产品进行检测。

## 2. 技能要求:

- (1) 能正确使用 VisionPro 的编程指令;
- (2) 对产品有充分的认识;
- (3) 具备产品质量管理的基本知识。

## 3. 职业素养与操作规范要求:

- (1) 服从安排, 遵守考场纪律, 更换鞋套进入机房;
- (2) 操作过程态度认真, 爱惜使用物品, 正确计算机和软件;
- (3) 保持工作台面清洁, 不随地乱丢垃圾;
- (4) 完成任务后, 及时整理电脑工作台, 将工具、桌椅等物品归还原位, 保证工作工位符合企业 6S 管理要求。
- (5) 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。

## 三、评价标准

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。

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. 各项目的技能考核内容及要求见下表。

表 1 机械非标准件设计评分标准

评价内容	配分	考核点	备注
作品 (80%)	12	文件管理	
	35	非标件设计	
	33	非标件装配	
职业素养与操作规范 (20%)	5	计算机等设备的维护	
	2	正确的计算机操作规程	

	3	正确的软件操作规程	
	5	操作台面的整洁度	
	5	操作结束后现场清理	

注：出现明显失误造成工具 或仪表、设备损坏等安全 事故；严重违规操作、违反考场纪律，造成恶劣影响的整个考核记 0 分。

**表 2 工业机器人仿真评分标准**

评价内容	配分	考核点	备注
作品 (80%)	15	文件管理	
	35	机器人型号选择	
	53	工作点示教和编程	
职业素养与操作规范 (20%)	5	计算机等设备的维护	
	2	正确的计算机操作规程	
	3	正确的软件操作规程	
	5	操作台面的整洁度	
	5	操作结束后现场清理	

注：出现明显失误造成工具 或仪表、设备损坏等安全 事故；严重违规操作、违反考场纪律，造成恶劣影响的整个考核记 0 分。

**表 3 工业视觉初级应用评分标准**

评价内容	配分	考核点	备注
作品 (80%)	20	零件特征抓取	
	20	尺寸标定	
	40	目标零件识别和操作	
职业素养与操作规范	5	计算机等设备的维护	

	2	正确的计算机操作规程	
	3	正确的软件操作规程	
	5	操作台面的整洁度	
	5	操作结束后现场清理	

注：出现明显失误造成工具 或仪表、设备损坏等安全 事故；严重违规操作、违 反考场纪律，造成恶劣影响的整个考核记 0 分。

#### 四、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. 学生参考模块确定：参考学生按规定比例随机抽取参考模块，其中 30%考生参考机械非标准件设计模块、30%考生参考工业机器人仿真模块、40%考生参考工业视觉初级应用模块。各模块考生人数按四舍五入计算，剩余的尾数考生随机在四类模块中抽取应试模块。

2. 试题抽取方式：学生在相应模块题库中随机抽取 1 道试题考核。

