

# 2015 年湖北省普通高等学校招收中职毕业生技能高考 机械类技能考试大纲

## 一、考试性质

2015 年湖北省普通高等学校招收中职毕业生技能高考机械类技能考试（以下简称机械类技能考试）是由中等职业学校（含普通中专、职业高中、技工学校和成人中专）机械类相关专业毕业生参加的选拔性考试。

## 二、考试依据

### 1. 国家职业标准：

- (1) 车工（职业编码：6-04-01-01）
  - (2) 铣工（职业编码：6-04-01-02）
  - (3) 钳工（职业编码：6-05-02-01、6-05-02-02）
- （标准发文：劳社厅发[2002]1 号、人社厅发[2009]66 号）

### 2. 国家职业标准初级工基础知识：

- (1) 机械识图
- (2) 机械基础
- (3) 机械制造工艺基础
- (4) 初级车工、铣工、钳工工艺知识与操作技能

3. 教育部中等职业学校机械制图等 3 门机械类专业基础课程教学大纲。（见教职教[2009]8 号文）：

- (1) 中等职业学校《机械制图》教学大纲
- (2) 中等职业学校《机械基础》教学大纲
- (3) 中等职业学校《金属加工与实训》教学大纲

4. 本大纲涉及的国家标准，以现行的 2008 年底前颁布执行的为准。

## 三、考试办法及成绩

机械类技能考试分为专业知识（应知）和技能操作（应会）两部分，考试总分为 490 分，考试成绩分为合格和不合格，294 分（含）以上为合格，293 分（含）以下为不合格。

专业知识（应知）考试采用计算机辅助考试（简称“机考”）形式，考试方式为

3（3 门机械类专业共性知识）+1（所报考专业的工种工艺知识）。考试时间为 60 分钟，满分 150 分。

技能操作（应会）考试采取实际操作考试方式，按工种分场次顺序进行。在报名时，考生从车工、铣工、钳工中任选 1 个工种；考试时，考生按所选择的工种抽取试题零件图纸，要求考生运用机械加工工艺手段，完成加工零件操作考试。考试时间为 150 分钟，满分 340 分。

#### 四、考试内容和要求

##### 第一部分 专业知识（应知）考试内容和要求

机械类专业知识考试内容以国家职业标准（初级工）要求为主要依据，同时参考教育部 2009 年发布实施的中等职业学校专业基础课程教学大纲和湖北省中等职业学校教学用书。

考试范围主要包括“机械制图与识图”、“机械基础”、“机械制造工艺基础”、“工种（初级车工、铣工、钳工）工艺知识”等四类基础课程，主要测试考生理解和掌握有关基本理论、基本知识和基本方法的水平，以及运用相关理论、知识和方法，分析和解决基本问题的能力。

本大纲在考试内容和具体要求中，提出了四个认知能力层次的要求，即识记、理解、运用和综合运用。

##### 机械制图与识图

本部分内容要求学生掌握用投影法绘制工程图样的方法，掌握机械制图的基本知识，能执行机械制图国家标准，具有绘制简单工程图形和识读中等复杂程度零件图的能力。

###### （一）投影基础

1.了解投影法的种类和特点，理解点、线、面的三面投影规律，运用三视图的投影关系和投影方法。

2.了解截交线和相贯线的概念及性质，掌握简单形体的截交线与相贯线（只要求典型回转体之间同轴相交、圆柱体之间对心正交）的简化画法。

3.理解正等轴测图的画法，掌握简单形体的正等轴测图的画法。

4.掌握基本体的投影分析、识读方法，掌握中等难度组合体的画图、补线、补图

方法。

## （二）制图的基本知识和基本技巧

- 1.掌握国家标准有关图幅、标题栏、比例、字体、图线等机械制图的基本规定。
- 2.掌握机械制图中尺寸、尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的标注方法。
- 3.掌握平面图形的基本作图方法，能对平面图形进行尺寸分析，线段分析。
- 4.掌握基本体、简单组合体的尺寸标注。

## （三）图样的基本表示法

- 1.掌握基本视图、向视图、局部视图、斜视图的画法和标注规定。
- 2.掌握剖视图、断面图的分类和剖切面的种类，掌握剖视图、断面图的画法及标注。
- 3.了解局部放大图的画法和常用的简化画法。

## （四）常用件和标准件的特殊表示法

- 1.掌握螺纹、螺纹紧固件及其连接的规定画法、简化画法及标注方法。
- 2.掌握标准直齿圆柱齿轮的画法。
- 3.了解键、销和滚动轴承等常用标准件的规定画法、简化画法。

## （五）零件图

- 1.理解零件图的作用、内容及识读方法。
- 2.理解尺寸基准的概念，掌握零件图中尺寸标注的注意事项。
- 3.能正确分析、读解零件图上的公差与配合、形位公差、表面粗糙度等方面的符号和代号含义。能综合运用所学知识，识读中等复杂程度的零件图（2~3个基本视图，20~30个尺寸）。

## （六）装配图

- 1.了解装配图的作用、内容，了解装配图中的尺寸类型。
- 2.了解装配图画法的基本规定、特殊画法规定和常用的简化画法的规定。
- 3.了解装配图的识读方法，能看懂简单装配图。

## 机械基础

本部分内容要求学生掌握常见机械零件和常用机械传动的工作原理、结构和特点，能够分析和处理一般在机械运行中发生的问题，具备一般机械的维护能力。

### **(一) 常见机械连接**

- 1.了解螺纹的主要类型、特点、应用。掌握螺纹连接的主要类型、应用、结构、标注（国家标准）、防松方法和拆装要领。
- 2.了解键、销连接的分类、特点与应用。掌握平键的选用方法、结构形式、失效形式与能识读平键的标记（国家标准）。
- 3.了解联轴器的功用、类型、特点和应用。了解离合器的功用、类型、特点和应用。

### **(二) 常用机械传动**

- 1.了解带传动的工作原理、特点、类型及应用。理解普通 V 带传动的主要参数和选用原则。了解带传动的安装、维护和使用方法。掌握带传动的张紧方法。掌握带传动的平均传动比计算。
- 2.掌握标准直齿圆柱齿轮的基本参数、主要几何尺寸的计算及正确啮合条件。了解齿轮的失效形式与常用材料。
- 3.了解齿轮传动的特点、分类及其应用。掌握简单定轴轮系（齿轮传动）的传动比计算。

### **(三) 支承零部件**

- 1.了解轴的分类和常用材料。理解常用轴的结构，对轴上零件的固定、轴的加工、轴上零件的装拆以及减少应力集中的要求。掌握简单轴系的结构分析（只含 2~3 个零件）。
- 2.了解常用滚动轴承的结构、类型和代号。掌握滚动轴承的内外径配合要求、预紧方法及拆装方法。

### **(四) 机械的密封和润滑常识**

- 1.了解常用密封装置的分类、特点及应用。
- 2.了解机械常用润滑剂和润滑方法。
- 3.掌握典型零部件的润滑方法。

### **(五) 节能环保与安全防护**

- 1.了解机械传动装置中的危险零部件。
- 2.了解机械伤害的成因及防护措施。

## 机械制造工艺基础

本部分内容要求学生掌握常用量具的正确使用、维护及保养，了解机械零件几何精度的国家标准，理解极限与配合、形状和位置公差的含义及标注方法；了解金属切削、刀具、夹具的一般知识；能正确选用常用金属材料，了解一般机械零件加工的工艺路线与热处理工序。

### （一）机械零件的精度

1.了解极限与配合的术语、定义和相关标准。理解配合制、公差等级及配合种类。掌握极限尺寸、偏差、公差的简单计算和配合性质的判断。

2.了解形状、位置公差、表面粗糙度的基本概念。理解形状公差和位置公差及公差带。

3.正确选择和熟练使用常用通用量具（如游标卡尺、千分尺、量缸表、万能角尺等）及专用量具（如螺纹规、平面样板等），并能对零件进行准确测量。

### （二）金属材料及热处理

1.理解强度、塑性、硬度的概念。

2.了解常用金属材料的分类，能正确识读常用金属材料的牌号。

3.了解退火、正火、淬火、回火、调质、时效处理的的目的、方法及应用。

4.了解金属表面处理的一般方法。

### （三）金属切削和刀具的一般知识

1.了解金属切削运动及其特点，掌握切削用量三要素选用原则，会简单计算。

2.了解常用刀具材料及其适用范围。

3.了解常用刀具的主要角度及其作用。

4.了解切削液的常用种类及适用范围。

5.了解常用金属材料的可切削性。

6.了解切削过程中的物理现象，如切屑形成过程及切屑类型、积屑瘤形成机理及控制、切削力、切削热及刀具磨损等。

7.遵守职业道德和职业规范，树立安全生产、节能环保和产品质量等职业意识。

### （四）常用金属切削机床及应用

1.识读常用机床的型号。

2.了解车床、铣床、刨、磨、钻床的分类、组成、应用范围及加工特点。

## （五）机械加工工艺规程的制订

- 1.掌握工步、工序的概念。
- 2.了解基准的分类，掌握定位基准的选用原则及工件夹紧的基本要求。
- 3.了解金属表面常用的加工方法及加工精度，了解影响加工表面质量的主要因素及控制措施。
- 4.掌握加工顺序的安排原则，如工序集中与分散、粗精加工概念等。
- 5.能进行简单零件加工工艺路线的合理性判定。
- 6.能读懂典型多工种复合加工的中等复杂零件的工艺卡。

## 工种工艺知识

本部分内容要求学生掌握工种（初级钳工、车工、铣工）工艺知识和操作技能，会制定车、铣、钳等单工种典型零件的加工工艺（工步）路线，会选择和使用常用的工、量、刃具，能阅读中等复杂程度的零件图及常见工种的工艺卡，并能按工艺卡要求实施加工工艺。

### （一）车工

#### 1. 操作基础

零件图纸的识图：读懂轴、套、盘类和圆锥、螺纹及圆弧等简单零件图。

零件加工工艺：根据零件图纸合理编排加工工艺（工序与工步）流程，能读懂常见工种的工艺卡，并能按图纸及工艺要求实施加工。

机床认知、操作及日常保养

- （1）掌握车床/车工安全操作知识
- （2）理解卧式车床的型号和主要技能参数的含义。
- （3）能熟练调整及操作考试机床。
- （4）能熟练使用机床常用工具、夹具。
- （5）熟悉机床润滑与保养（包括日常保养和一级保养）相关要求，会日常保养。
- （6）会一般设备故障的判断及简单故障的排除。

车削刀具的选择、使用、刃磨

- （1）会正确选择常用的车削刀具材料。
- （2）了解常用车削刀具的种类和用途。

(3) 掌握常用车刀切削部分几何角度的名称和主要作用。

(4) 能刃磨好常用粗、精加工刀具（外圆刀、镗孔刀、切断、切槽刀、圆弧刀、三角螺纹刀）。

(5) 会常用车削刀具的对刀、安装及正确使用。

切削用量、切削力和切削液

(1) 掌握切削用量的三要素，会进行简单计算。

(2) 能根据加工条件选择合理的切削用量。

(3) 了解车床常用切削液的种类、作用和用途，会合理使用切削液。

量具的选择、使用、保养

(1) 掌握车加工常用量具（游标卡尺、内径千分尺、外径千分尺、量缸表、螺旋量规、角度尺、角度或曲线样板等）的使用和保养方法。

(2) 能根据测量对象合理选择测量量具并能进行快速准确的测量。

工件的正确装夹、找正

(1) 会使用三爪或四爪工卡盘对工件进行正确装夹。

(2) 会对工件进行找正。

了解车工件表面光整加工方法

(1) 砂布型号的选择与使用。

(2) 锉刀使用。

了解工件外表面滚花加工的方法

(1) 外圆滚花刀具选择与使用。

## 2. 操作技能要素及要求

车削外圆、端面、台阶轴

(1) 会选择和使用常用的刀具。

(2) 掌握正确的车削姿势及常用对刀的方法、车削步骤。

(3) 能按要求进行常见轴类零件的手动和机动进给车削。

(4) 能合理选择和正确使用常用量具进行工件精度的检测。

切断和车沟槽

(1) 会选择和使用常用的切断、切槽刀具。

(2) 掌握直进法对刀、切槽、切断方法、加工步骤。

(3) 能按要求进行内沟槽、外沟槽、直形或圆弧形槽的手动和机动车削。

(4) 能合理选择和正确使用常用量具进行工件精度的检测。

#### 车削圆锥面

(1) 会进行简单的锥度和斜度的计算。

(2) 掌握用转动小拖板法车制常用内、外圆锥面的方法、步骤。

(3) 会正确使用万能角度尺或角度样板和圆锥量规进行锥度和斜度的检测。

#### 螺纹（单线）加工

(1) 掌握螺纹车刀的对刀方法和车削步骤，车制普通三角形螺纹（螺距不大于3.0mm）。

(2) 掌握用攻丝、套丝器进行螺纹加工的方法。

(3) 能正确使用螺纹量规进行螺纹精度的检测。

#### 孔的加工

(1) 会正确选择和使用钻、扩、铰刀及盲孔车刀。

(2) 掌握钻、扩、铰工艺加工孔的方法、步骤。

(3) 掌握盲孔车刀加工孔的对刀方法、车削步骤。

(4) 能合理选择和正确使用游标卡尺、内径千分尺、量缸表测量内孔尺寸。

#### 车削成形面

(1) 掌握双手手动、手动加机动进给车削成形面的方法。

(2) 会使用样板对成形面进行检测。

#### 综合零件加工

(1) 车削轴类零件。

(2) 车削简单套（孔）类零件。

(3) 车削简单圆盘类零件。

(4) 车削简单成形面。

(5) 车削简单轴套配合件（锥体、台阶、螺纹等配合）

### 3. 安全文明生产及其他

#### 设备设施的正确使用、维护与保养

(1) 熟练并规范操作和正确调整车床，并及时发现一般故障。

(2) 车床的日常润滑与保养。

(3) 工、刀、量、夹具的正确使用、维护与保养。

职业道德及安全文明生产

(1) 正确执行安全技术规范。

(2) 管理车工工作现场，做到工作场地整洁，工件、工量具摆放整齐。

## (二) 铣工

### 1. 操作基础

零件图纸的识图：读懂带斜面的矩形体、带槽或键的轴、套筒、带台阶或沟槽的多面体等简单零件图。

零件加工工艺：根据零件图纸合理编排加工工艺（工序与工步）流程，能读懂常见工种的工艺卡，并能按图纸及工艺要求实施加工。

机床认知、操作及日常保养

(1) 掌握立/卧式铣床/铣工安全操作知识

(2) 理解立/卧式铣床的型号和主要技能参数的含义。

(3) 掌握铣床“零位”的校正方法。

(4) 能熟练调整及操作考试机床。

(5) 能熟练使用机床常用工具、夹具。

(6) 熟悉机床润滑与保养（包括日常保养、一级保养）相关要求，会日常保养。

(7) 会一般设备故障的判断及简单故障的排除。

铣削刀具的选择、使用

(1) 会正确选择常用的铣削刀具材料。

(2) 了解常用铣削刀具的种类和用途。

(3) 掌握常用铣刀切削部分几何角度的名称和主要作用。

(4) 会常用铣削刀具（端铣刀、杆铣刀、键槽铣刀等）的对刀、找正、装拆及正确使用。

切削用量、切削力和切削液

(1) 掌握切削用量的三要素，会进行简单计算。

(2) 能根据加工条件选择合理的切削用量。

(3) 能根据加工条件选择正确的铣削方法（顺铣和逆铣、端铣和周铣、对称和不对称铣削等）。

(4) 了解铣床常用切削液的种类、作用和用途，会合理使用切削液。

量具的选择、使用、保养

(1) 掌握铣加工常用量具（游标卡尺、外径千分尺、直角尺、角度尺、角度样板等）的使用和保养方法。

(2) 能根据测量对象合理选择测量量具并能进行快速准确的测量。

工件的正确装夹、找正

(1) 会调整机用平口钳。

(2) 会使用机用平口钳和压板对工件进行正确装夹。

(3) 会对工件进行找正。

简单的钳工操作如划线、锉。

## 2. 操作技能要素及要求

铣削平面和连接面

(1) 掌握常用铣削加工刀具铣削平面和连接面的对刀方法和加工步骤。

(2) 掌握用划线找正法和倾斜铣削头加工斜面的方法和加工步骤。

(3) 能合理选择和正确使用常用量具进行工件精度的检测。

台阶、沟槽、键槽、V 槽的加工及切断

(1) 会零件表面的简单划线。

(2) 掌握端铣刀铣削台阶以及杆铣刀铣削沟槽、键槽、V 槽、切断的对刀方法和加工步骤。

(3) 掌握键槽铣刀铣削方料或圆棒料上键槽的对刀方法和加工步骤。

(4) 能合理选择和正确使用常用量具进行工件精度的检测。

分度头的应用及加工角度面和刻度

(1) 会使用分度头进行零件的分度加工和刻线

(2) 刻线要求线条清晰、粗细相等、长短分清、间距准确。

综合零件加工

(1) 直角沟槽的加工。

(2) 直角凸台的加工。

(3) 斜面的加工。

(4) V 型槽的加工。

- (5) 键槽的加工。
- (6) 直角凸凹模配合件的加工。

### 3. 安全文明生产及其他

设备设施的正确使用、维护与保养

- (1) 熟练并规范操作和正确调整立/卧铣床，并及时发现一般故障。
- (2) 立/卧铣床的日常润滑与保养。
- (3) 工、刀、量、夹具的正确使用、维护与保养。

职业道德及安全文明生产

- (1) 正确执行安全技术规范。
- (2) 管理铣工工作现场，做到工作场地整洁，工件、工量具摆放整齐。

### (三) 钳工

#### 1. 操作基础

零件图纸的识图：读懂钳工常见的零件图及简单配合件装配图。

零件加工工艺：根据零件图纸合理编排加工工艺（工序与工步）流程，能读懂常见工种的工艺卡，并能按图纸及工艺要求实施加工。

设备认知、使用及日常保养

- (1) 掌握钻床/钻工/钳工安全操作知识
- (2) 理解钻床的型号和主要技能参数的含义。
- (3) 能熟练调整及操作考试机床和电动工具。
- (4) 熟悉钻床润滑与保养（包括日常保养和一级保养）相关要求，会日常保养。
- (5) 会一般设备故障的判断及简单故障的排除。

钳工常用工、刀具的选择、使用

(1) 了解常用钳工工具、刀具、辅具及辅料的种类和用途，并会正确选择、和熟练使用。

(2) 了解常用钳工刀具切削部分（钻头、铰子、刮刀等）几何角度的名称和作用。会刃磨常用钳工刀具（钻头、铰子、刮刀等）。

切削用量、切削力和切削液

- (1) 掌握切削用量的三要素，会进行简单计算。
- (2) 能根据加工条件选择合理的钻孔、扩孔、铰孔的切削用量。

(3) 了解钳工常用切削液的种类、作用和用途，会合理使用切削液。

量具的选择、使用、保养

(1) 掌握钳加工常用量具（游标卡尺、高度千分尺、外径千分尺、直角尺、平口尺、角度尺、角度/曲线样板等）的使用和保养方法。

(2) 能根据测量对象合理选择测量量具并能进行快速准确的测量。

工件的正确装夹、找正

(1) 会使用和调整钳工用平口钳。

(2) 会使用平口钳对工件进行正确装夹。

(3) 会借助方箱、千斤顶、分度头等进行划线及检测。

## 2. 操作技能要素及要求

一般工件的平面划线和立体划线

(1) 借助高度尺、游标卡尺、角度尺、划规、划针、样冲、品紫等划线。

(2) 借助分度头的简单分度、划线。

(3) 检测。

锉削

(1) 会选择和使用常用手工锉削工具等。

(2) 掌握正确的锉削姿势及常用的锉削方法、步骤。

(3) 能按要求进行常见零件（角度样板、镶配件等）的锉削及检测。

锯削

(1) 会选择和使用常用锯削工具及手持式电动切割机。

(2) 掌握正确的锯削姿势及常见零件的锯削方法、步骤。

(3) 能按要求进行常见零件（板料、圆钢、管料等）的锯削及检测。

銼削

(1) 会选择和使用常用的平面油槽銼削工具。

(2) 掌握正确的銼削姿势及平面油槽的銼削方法、步骤。

(3) 能按要求进行常见零件（平面、直线或曲线油槽等）的銼削及检测。

孔的加工

(1) 会进行台式钻床、手电钻的操作与调整。

(2) 了解麻花钻的结构及主要角度，会刃磨小直径麻花钻。

(3) 能按要求进行零件的钻孔、扩孔、铰孔、铤孔及检测。

#### 螺纹的加工

(1) 会内螺纹孔径的计算。

(2) 会使用常用攻螺纹、套螺纹的工具及电动攻丝机。

(3) 能按要求进行螺纹的加工及检测。

#### 刮削与研磨

(1) 了解钳工刮削常用方法、常用刮削刀具及平面刮削精度的检测方法。

(2) 了解钳工常用研具、研磨剂的选用。

#### 铆接与粘接

(1) 了解铆接的铆接方法及应用，了解铆钉的种类及应用，了解铆钉直径和长度的确定方法。

(2) 了解常用粘接剂的种类及应用。

#### 矫正与弯形

(1) 了解矫正的常用方法及矫正操作要点。

(2) 了解弯曲的常用方法、弯形前毛坯长度的确定。

#### 装配

(1) 了解装配的基础知识。

(2) 掌握滚动轴承、普通螺纹联接、常用键/销连接的装拆方法。

#### 综合零件加工

(1) 燕尾块、半燕尾块、多角度样板、曲线样板等的加工。

(2) 能制作简单几何图形的配合件，并达到一般配合精度。

### 3. 安全文明生产及其他

#### 设备设施的正确使用、维护与保养

(1) 操作和调整立/台式钻床，并及时发现一般故障。

(2) 立/台式钻床的日常润滑与保养。

(3) 工、刀、量、夹具的正确使用、维护与保养。

#### 职业道德及安全文明生产

(1) 正确执行安全技术规范。

(2) 管理钳工工作现场，做到工作场地整洁，工件、工量具摆放整齐。

## 专业知识（应知）考试试卷结构

专业知识考试试卷分为两部分，第一部分为机械类专业共性知识，内容包括机械制图与识图、机械基础、机械制造工艺基础等相关知识，所有报考机械类工种均需完成全部内容的考试；第二部分为工种工艺知识，内容为工种工艺知识，考生根据报考工种，分别完成相应内容的考试。试卷总分为 150 分，具体如下：

### 1.分值大致比例

机械制图与识图	30 %
机械基础	20 %
机械制造工艺基础	20 %
工种工艺知识	30 %

### 2.题型大致比例

选择题	60 %
判断题	40 %

### 3.难易大致比例

较易题	50 %
中等难度题	30 %
较难题	20 %

## 专业知识考试题型示例

### （一）判断题（本大题共 30 小题，每小题 2 分，共 60 分）

请判断下列试题表述的正误，正确的请在题干后面的括号中填入“√”，错误的请在题干后面的括号中填入“×”，填错、不填或填写不规范均不得分。

1. IT 表示标准公差，标准公差从 IT01 至 IT18 共分 18 级。 ( × )
2. HT300 表示  $\sigma_s \geq 300$  MPa 的灰铸铁。 ( × )

### （二）单项选择题（本大题共 30 小题，每小题 2 分，共 60 分）

下列每小题给出的四个备选项中有一个最符合题目要求，请将其选出，未选、错选或填写不规范均不得分。

1. 轴承代号 3312B 中，其轴承内径为 ( C )  
A. 12mm            B. 33mm            C. 60mm            D. 312mm
2. 钳工用的錾子和锯条宜采用下列哪种型号的钢制造？ ( C )

A.20                      B.W18Cr4V                      C.T10                      D. Cr12MoV

(三) 组合选择题 (本大题共 10 小题, 每题 3 分, 共计 30 分)

下列每小题给出的四个组合选项中有一个组合顺序最符合题目要求, 请将其选出并填在题后相应的括号内, 未选、错选或填写不规范均不得分。

1. 在标注尺寸时, 直径的符号为\_\_\_\_\_, 球直径的符号为  $S\phi$ ,  $45^\circ$  倒角的符号为\_\_\_\_\_。      ①C      ② $\phi$       ③R                      ( B )

A. ③①                      B. ②①                      C. ①②                      D. ①③

2. 绘制外螺纹时, 螺纹的小径用\_\_\_\_\_线绘制, 螺纹的大径用\_\_\_\_\_线绘制。

①细实      ②粗实      ③细点划                      ( C )

A. ③①                      B. ②①                      C. ①②                      D. ①③

## 第二部分 技能操作部分

机械类技能操作考试按照国家初级工技术等级标准, 参考中等职业学校的车工、铣工、钳工技能训练内容, 考试时, 考生按报名时所选择的工种抽取试题零件图纸, 根据零件图纸技术要求, 运用机械加工工艺手段, 完成加工零件操作考试。

### 车工

根据加工零件图纸, 合理选择加工刀具、量具、夹具、切削用量、调整机床, 安装工件, 使用工具、量具, 操作车床 (CA6140) 完成零件加工。具体考试内容如下:

#### 1. 操作基础

加工零件图纸的识图: 读懂轴、套、盘类和圆锥、螺纹及圆弧等简单零件图。

根据零件图纸合理编排加工工艺 (工序与工步) 流程, 正确选择加工工具、刀具、量具、夹具、切削用量, 完成零件的加工。

#### 2. 操作技能要素及要求

车削外圆、端面、台阶轴

- (1) 外径尺寸公差 IT8。
- (2) 台阶长度公差等级 IT10-IT12。
- (3) 表面粗糙度小于等于  $Ra3.2\mu m$ 。

切断和车沟槽

(1) 直进法切断, 切入深度: 钢料为不大于 22mm, 铸件为不大于 25mm, 切断面平面度误差小于 0.1mm。

(2) 内沟槽、外沟槽、直形或圆弧形槽，符合图样要求。

(3) 槽直径尺寸公差 IT8，表面粗糙度小于等于 Ra3.2um。

#### 车削圆锥面

(1) 用转动小拖板法车制常用内、外圆锥面。

(2) 用万能角度尺检查锥体斜度、锥度，公差为 $\pm 10'$ ；或用圆锥量规作涂色检验（要求接触面积不少于 60%）。

(3) 表面粗糙度小于等于 Ra6.3um。

#### 螺纹（单线）加工

(1) 车制普通三角形螺纹（螺距不大于 3.0mm）

A. 普通螺纹精度 8 级，用螺纹量规检查合格。

B. 螺纹顶径精度 IT9。

C. 表面粗糙度小于等于 Ra3.2um。

(2) 攻、套螺纹

A. 普通螺纹精度 8 级，用螺纹量规检查合格。

B. 表面粗糙度小于等于 Ra3.2um。

C. 表面粗糙度小于等于 Ra3.2um。

#### 孔的加工

(1) 钻孔精度 IT9，表面粗糙度小于等于 Ra6.3um。

(2) 钻、扩、铰工艺加工孔时孔径公差等级 IT8，表面粗糙度小于等于 Ra3.2um。

(3) 盲孔车削深度不超过 40mm，尺寸公差 IT9，表面粗糙度小于等于 Ra6.3um。

#### 成形面的加工

(1) 表面粗糙度小于等于 Ra3.2um。

(2) 圆度误差不超过 $\pm 0.2\text{mm}$ 。

(3) 球的直径公差不得超过 $\pm 0.15\text{mm}$ 。

#### 综合零件加工

##### 车削多台阶轴零件

(1) 车床主轴类台阶轴。

(2) 尺寸公差、形状公差、螺纹公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。

(3) 同轴度误差小于 0.05mm（用百分表测量）。

### 车削轴套（孔）类零件

- （1）简单轴套（孔）类零件。
- （2）尺寸公差、形状公差、螺纹公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。
- （3）同轴度误差小于 0.05mm（用百分表测量）。
- （4）端面对孔轴线垂直度误差小于 0.03mm/100mm。

### 车削简单圆盘类零件

- （1）机床端盖类简单零件。
- （2）尺寸公差、形状公差、螺纹公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。
- （3）同轴度误差小于 0.05mm（用百分表测量）。
- （4）端面对孔轴线垂直度误差小于 0.03mm/100mm。

### 车削成形面

- （1）凹凸圆弧、单球手柄。
- （2）尺寸公差、形状公差、螺纹公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。
- （3）不得用锉刀、砂布。

## 3. 安全文明生产及其他

### 设备设施的正确使用、维护与保养

- （1）操作和调整车床，并及时发现一般故障。
- （2）车床的润滑与日常保养。
- （3）工、刀、量、夹具的正确使用、维护与保养。

### 职业道德及安全文明生产

- （1）正确执行安全技术规范。
- （2）做到工作场地整洁，工件、工量具摆放整齐。

## 铣工

根据加工零件图纸，合理选择加工刀具、量具、夹具、切削用量、调整机床，安装工件，使用工具、量具，操作铣床（X5030、X8126）完成零件加工。具体考试内容如下：

### 1. 操作基础

加工零件图纸的识图：读懂带斜面的矩形体、带槽或键的轴、套筒、带台阶或沟槽的多面体等简单零件图。

根据零件图纸合理编排加工工艺（工序与工步）流程，正确选择加工工具、刀具、量具、夹具、切削用量，完成零件的加工。

## 2. 操作技能要素及要求

平面和连接面的加工

- (1) 铣矩形工件和连接面。
- (2) 尺寸公差等级达到 IT9。
- (3) 垂直度和平行度 IT7。
- (4) 表面粗糙度小于等于 Ra3.2um。
- (5) 斜面的尺寸公差等级 IT12，角度公差为 $\pm 15'$ 。

台阶、沟槽、键槽、V 槽的加工及切断

- (1) 尺寸公差等级 IT9。
- (2) 表面粗糙度 Ra3.2um。
- (3) 平行度 IT7，对称度 IT9。
- (4) 特形沟槽尺寸公差等级 IT11。

分度头的应用及加工角度面和刻度

- (1) 铣角度面时，尺寸公差等级 IT9；对称度 IT8；角度公差为 $\pm 15'$ 。
- (2) 刻线要求线条清晰、粗细相等、长短分清、间距准确。

综合零件加工

- (1) 直角沟槽的加工。
- (2) 直角凸台的加工。
- (3) 斜面的加工。
- (4) V 型槽的加工。
- (5) 键槽的加工。

## 3. 安全文明生产及其他

设备设施的正确使用、维护与保养

- (1) 操作和调整立/卧铣床，并及时发现一般故障。
- (2) 立/卧铣床的润滑与日常保养。
- (3) 工、刀、量、夹具的正确使用、维护与保养。

职业道德及安全文明生产

- (1) 正确执行安全技术规范。
- (2) 做到工作场地整洁，工件、工量具摆放整齐。

## 钳工

根据加工零件图纸，合理选择加工工具、刀具、量具、夹具，正确安装工件，使用工具、量具，用手工及钻床（Z516）完成零件加工。具体考试内容如下：

### 1. 操作基础

加工零件图纸的识图：读懂钳工常见的零件图及简单装配图。

根据零件图纸合理编排加工工艺（工序与工步）流程，正确选择和使用加工工具、刀具、量具、夹具，完成零件的制作。

### 2. 操作技能要素及要求

一般工件的平面划线和立体划线

- (1) 借助高度尺、游标卡尺、角度尺、划规、划针、样冲、品紫等划线。
- (2) 借助分度头的简单分度、划线。

锉削

- (1) 在 100mm×80mm 的范围内锉削加工角度样板、镶配件。
- (2) 平面度公差等级 IT9，平行度 IT9。
- (3) 表面粗糙度 Ra3.2um。

锯削

- (1) 在 40mm×40mm 的范围内或  $\Phi 40$ mm 圆钢。
- (2) 尺寸公差等级 0.8mm。

錾削

- (1) 在 50mm×50mm 的平面范围内錾削各种型面。
- (2) 尺寸公差等级 0.8mm。

孔的加工

- (1) 在同一平面内钻、铰（手铰）二三个孔。
- (2) 尺寸公差等级 IT8。
- (3) 表面粗糙度小于等于 Ra1.6um。
- (4) 位置公差等级  $\Phi 0.2$ mm。

螺纹的加工

(1) 螺纹的手动攻或套螺纹。

(2) 螺纹精度等级 IT8。

综合零件的加工

燕尾块、半燕尾块、多角度样板、曲线样板等的加工

(1) 形位公差等级 IT9。

(2) 尺寸公差等级 IT8。

(3) 表面粗糙度 Ra3.2um。

(4) 孔距公差 0.2mm。

能制作简单几何图形的配合零件，并达到一般配合精度

(1) 形位公差等级 IT9。

(2) 尺寸公差等级 IT8。

(3) 表面粗糙度 Ra3.2um。

(4) 孔距公差 0.2mm。

(5) 配合精度为：间隙不大于 0.08mm，并按图纸要求能对应互换。

### 3. 安全文明生产及其他

设备设施的正确使用、维护与保养

(1) 操作和调整立/台钻床，并及时发现一般故障。

(2) 立/台钻床的润滑与日常保养。

(3) 工、刀、量、夹具的正确使用、维护与保养。

职业道德及安全文明生产

(1) 正确执行安全技术规范。

(2) 做到工作场地整洁，工件、工量具摆放整齐。

## 技能操作（应会）考试分值结构

### 车工及铣工工种

技能操作（应会）能力测试及安全文明生产，加工零件达到的技术要求。总分为

340 分，具体分配比例如下：

(1) 加工零件的尺寸精度 55%

(2) 加工零件的形位精度 10%

(3) 加工零件的表面粗糙度 30%

(4) 安全文明生产及其他 5%

### 钳工工种

技能操作（应会）能力测试及安全文明生产，加工零件达到的技术要求。总分为340分，具体比例分配如下：

(1) 加工零件的表面粗糙度 15%

(2) 加工零件的尺寸精度 30%

(3) 加工零件的形位精度（包括：平面度、平行度、垂直度、孔距、对称度、角度） 50%

(4) 安全文明生产及其他 5%

## 技能操作（应会）题型示例

### 车工技能操作样题

车加工图1-A

未注倒角1×45°，其余锐角倒钝

其余  $\sqrt{12.5}$

注：

- 1.所有加工表面不允许用砂布抛光；
- 2.螺纹部分允许套丝，但精度等级按图表要求降低一级评分；
- 3.图中所标注的尺寸公差、形位公差、粗糙度均为C档要求，其余精度按图表分档。

13	粗糙度 30分	其余粗糙度	$\sqrt{12.5}$				
12		粗糙度4	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{3.2}$	$\sqrt{1.6}$
11		粗糙度3	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{3.2}$	$\sqrt{1.6}$
10		粗糙度2	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{3.2}$	$\sqrt{1.6}$
9		粗糙度1	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{3.2}$	$\sqrt{1.6}$
8		螺纹粗糙度	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{3.2}$	$\sqrt{1.6}$
7	尺寸精度 70分	螺纹精度	h8	h9	h9(C车)	h8	h8(C车)
6		其余尺寸	±1				
5		尺寸5	6	+0.48 +0	+0.18 +0	+0.075 +0	+0.048 +0
4		尺寸4	16	±0.35	±0.135	±0.055	±0.035
3		尺寸3	φ24	+0 -0.84	+0 -0.33	+0 -0.13	+0 -0.084
2		尺寸2	φ32	+0 -1	+0 -0.39	+0 -0.16	+0 -0.062
1	尺寸1	φ38	+0 -1	+0 -0.39	+0 -0.16	+0 -0.062	
序号	考核项目	分项目	公称尺寸	D	C	B	A
车加工图1-A			材料	45			
技能操作样题			毛坯	φ40×73			
技能操作样题			姓名				
技能操作样题			考号				

车加工图1-B

未注倒角1×45°，其余锐角倒钝

其余  $\sqrt{12.5}$

注：

- 1.所有加工表面不允许用砂布抛光；
- 2.螺纹部分允许套丝，但精度等级按图表要求降低一级评分；
- 3.图中所标注的尺寸公差、形位公差、粗糙度均为C档要求，其余精度按图表分档。

11	粗糙度 30分	其余粗糙度	$\sqrt{12.5}$				
10		粗糙度4	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{25}$	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{3.2}$
9		粗糙度3	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{25}$	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{3.2}$
8		粗糙度2	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{25}$	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{3.2}$
7		粗糙度1	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{12.5}$	$\sqrt{6.3}$	$\sqrt{3.2}$	$\sqrt{1.6}$
6	尺寸精度 60分	其余尺寸	±1				
5		角度	10°	±1°			
4		尺寸4	15	+0.70 +0	+0.27 +0	+0.11 +0	+0.07 +0
3		尺寸3	20	±0.42	±0.165	±0.065	±0.042
2		尺寸2	φ32	+1 +0	+0.39 +0	+0.16 +0	+0.1 +0
1		尺寸1	φ38	+1 +0	+0.39 +0	+0.16 +0	+0.1 +0
序号	考核项目	分项目	公称尺寸	D	C	B	A
车加工图1-B			材料	45			
技能操作样题			毛坯	φ50×φ10×43			
技能操作样题			姓名				
技能操作样题			考号				

# 钳工技能操作样题

**钳加工图1-A**

所有锐边倒钝  
其余 12.5

17	粗糙度 30分	其余	12.5	25	12.5	6.3	3.2
16		粗糙度5	6.3	12.5	6.3	3.2	1.6
15		粗糙度4	6.3	12.5	6.3	3.2	1.6
14		粗糙度3	6.3	12.5	6.3	3.2	1.6
13		粗糙度2	6.3	12.5	6.3	3.2	1.6
12		粗糙度1	6.3	12.5	6.3	3.2	1.6
11	位置精度 80分	螺紋垂直度50mm长度	4	3	2	1	
10		螺紋孔位置 (2处尺寸)	M12	±1	±0.5	±0.2	±0.1
9		角度	135°(2处)	±2°	±1°	±30'	±20'
8		平行度		0.2	0.12	0.08	0.05
7	尺寸精度 50分	平面度	A基准面	0.15	0.12	0.05	0.03
6		垂直度	20mm处	0.2	0.12	0.08	0.05
5	尺寸精度 50分	其余尺寸		±1			
4		尺寸4	R20	±2	±1.5	±1	±0.5
3		尺寸3	10	±0.29	±0.11	±0.045	±0.029
2		尺寸2	20	±0.42	±0.165	±0.065	±0.026
1		尺寸1	50	±0.5	±0.195	±0.08	±0.031
序号	考核项目	分项目	公称尺寸	D	C	B	A
钳加工图1-A				材料	Q235		
技能操作样题				毛坯	57×57×6		
				姓名			
				考号			

注：1.所有加工表面不允许用砂布抛光；  
2.图中所标注的尺寸公差、形位公差、粗糙度均为C档要求,其余精度按图表分档。

**钳加工图1-B**

所有锐边倒钝  
其余 12.5

评分说明		
1	本件钳加工图1-B与钳加工图1-A配作。	
2	配作评分按工序步骤给分。	
3	工序步骤及评分如下：(共计30分)	
	配分	
(1)	基准面加工(含垂直度和平面度)。	共6分
(2)	划线、锯削配做面，成型误差在2mm以内。	共4分
(3)	相配每一个配作面间隙在0.5mm以内。	共4分
(4)	精配：	
a、	以两个配作面为起点，间隙在0.1mm以内。	共3分
b、	第三个配作面间隙在0.1mm以内。	共3分
c、	第四个配作面间隙在0.1mm以内。	共4分
d、	所有配作面间隙均在0.05mm以内。	共6分
钳加工图1-B		
材料	Q235	
毛坯	57×57×6	
技能操作样题		
姓名		
考号		

注：1.所有加工表面不允许用砂布抛光；  
2.本件为配作件，评分按评分说明给分。

# 铣工技能操作样题

铣加工图1

所有锐边倒钝  
 $\sqrt[12.5]{}$   
 其余  $\sqrt[12.5]{}$

11	粗糙度 50分	其余	$\sqrt[12.5]{}$	$\sqrt[25]{}$	$\sqrt[12.5]{}$	$\sqrt[6.3]{}$	$\sqrt[3.2]{}$
10		粗糙度 (八处)	$\sqrt[6.3]{}$	$\sqrt[12.5]{}$	$\sqrt[6.3]{}$	$\sqrt[3.2]{}$	$\sqrt[1.6]{}$
9							
8	位置精度 20分	平行度	28mm处	0.25	0.15	0.1	0.06
7		对称度	20mm处	0.3	0.15	0.1	0.05
6	尺寸精度 120分	其余尺寸		±1			
5		尺寸5	5	+0.75 +0	+0.30 +0	+0.12 +0	+0.048 +0
4		尺寸4	7	+0.9 +0	+0.36 +0	+0.15 +0	+0.058 +0
3		尺寸3	20	±0.65	±0.26	±0.105	±0.042
2		尺寸2	28	±0.65	±0.26	±0.105	±0.042
1	尺寸1	50	±0.80	±0.31	±0.125	±0.05	
序号	考核项目	分项目	公称尺寸	D	C	B	A
铣加工图1				材料	45		
技能操作样题				毛坯	32×32×52		
				姓名			
				编号			

注：1.所有加工表面不允许用砂布抛光;  
 2.图中所标注的形位公差、粗糙度均为C档要求,其余精度按图表分档.