

湖南省高等教育自学考试
课程考试大纲

机械制造基础
(刀具、夹具和加工工艺)
(课程代码: 04112)

湖南省教育考试院组编
2016年12月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：机械制造基础（刀具、夹具和加工工艺）

课程代码：04112

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

机械制造基础（刀具、夹具和加工工艺）是高等教育自学考试数控技术应用（专科）专业的选考课程。是以研究机械制造工艺方法和加工工艺规程技术为主技术学科，具有很强的实践性，要求在教学过程中应紧密联系生产实践，同时它又具有很强的综合性，要求结合课程教学内容综合应用已学或正在学习的其它专业课的知识。

二、课程目标与基本要求

课程目标：本课程的教学目标和任务是培养考生掌握机器零件的毛坯成形工艺、机械加工工艺和机器装配工艺的综合知识；能正确地制订机械加工工艺规程和装配工艺规程；初步掌握综合分析生产中影响加工质量、生产率和加工成本的因素，并能提出正确的改进措施。

基本要求：

1. 理解机械制造的本质，具有对零件机械加工中影响加工质量、生产率和经济性的因素进行综合分析的初步能力。
2. 掌握铸造成形和锻造成形的基本原理与方法，具有正确选择毛坯成形方法的能力。
3. 掌握常见机械加工方法的基本原理和特点，具有正确选择零件的典型表面加工工艺的能力。
4. 掌握制订机械加工工艺规程的原则、步骤和方法，具有正确制订中等复杂程度机器零件机械加工工艺规程的能力。
5. 掌握机械装配工艺的基本过程和保证装配精度的方案，具有正确制订中等复杂程度机器部件装配工艺规程的能力。

三、与本专业其他课程的关系

本课程是一门专业技术课，要求考生通过机械制图、金属材料与热处理、工程力学、公差配合与技术测量、机械基础和相关工种实践操作技能训练环节，掌握和理解本课程的基本理论和内容，提高考生应用所学理论，分析和解决机械制造中产生加工质量问题的能力，提高考生应用所学理论分析和解决机械制造中一般工艺技术问题的能力。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 机械加工精度与表面质量

一、学习目的与要求

了解加工精度和表面质量的概念，加工误差与加工精度的关系；熟知产生加工误差的各种原始误差因素及提高加工精度的工艺措施，影响机械加工表面粗糙度和表面物理力学性能的因素掌握控制表面质量的工艺途径；掌握原始误差与加工误差的关系，各种原始误差对加工精度影响的规律。

二、考核知识点与考核目标

（一）加工精度的基本概念（次重点）

识记：1. 机械加工精度概念内容（尺寸、形状、位置精度及相互之间的关系）；2. 加工误差的概念及误差的构成

理解：1. 达到机械加工精度（尺寸、形状、位置精度）的方法；2. 典型表面加工误差的分析（基本形式、产生原因、改进措施）

（二）提高加工精度的工艺措施（重点）

识记：各种提高加工精度的工艺措施

理解：各种提高加工精度的工艺方法的关键机理

（三）机械加工表面质量（一般）

识记：1. 表面质量的概念及对零件使用性能的影响；2. 切削、磨削过程中表面粗糙度的形成机理及表面粗糙度的控制方法；3. 影响表面层物理、力学性能的因素及机理

第二章 铸造、锻造加工的基本工艺

一、学习目的与要求

了解两种常用的毛坯热成形方法（铸造及锻造）原理及典型成形方法（砂型铸造、自由锻、模锻）的工艺过程，熟知不同成型方法的适用范围。

二、考核知识点与考核目标

（一）铸造加工（重点）

识记：1. 铸造的基本概念及特点；2. 砂型铸造的基本概念、工艺过程；3. 特种铸造（金属型、离心、熔模铸造）的基本概念、工艺过程

理解：根据各种锻造方法的特点确定适用范围

应用：砂型铸造工艺分析

（二）锻造加工（次重点）

识记：1. 锻造的基本概念及特点；2. 自由锻、胎膜锻、模锻的基本概念、工艺过程

理解：根据各种锻造方法的特点确定适用范围

应用：模锻工艺分析

第三章 典型表面的机械加工方法与加工设备

一、学习目的与要求

了解常用表面的加工方法的特点及加工设备，掌握不同精度要求的加工方案的拟定。

二、考核知识点与考核目标

(一) 外圆表面的加工方法与加工设备（重点）

识记：1. 外圆表面的质量要求；2. 车削的特点及加工精度；3. 磨削的特点及加工精度

理解：不同精度要求的加工方案分析

应用：外圆特征加工方案拟定

(二) 内圆表面的加工方法与加工设备（重点）

识记：1. 内圆表面的质量要求；2. 钻、扩、铰的特点及加工精度；3. 镗、拉、磨、珩磨的特点及加工精度；4. 内圆加工设备

理解：不同精度要求的内圆加工方案分析

应用：内圆特征加工方案拟定

(三) 平面的加工方法与加工设备（重点）

识记：1. 平面的质量要求；2. 刨、铣的特点及加工精度；3. 磨、刮、研磨的特点及加工精度；4. 平面加工设备

理解：不同精度要求的平面加工方案分析

应用：平面特征加工方案拟定

(四) 螺纹表面的加工方法与加工设备（次重点）

识记：1. 螺纹的种类及质量要求；2. 攻、套螺纹的特点及加工精度；3. 车、铣、磨、滚压螺纹的特点及加工精度

理解：不同精度要求的螺纹加工方案分析

应用：螺纹特征加工方案拟定

(五) 成形表面的加工方法与加工设备（次重点）

识记：1. 成形表面的质量要求；2. 普通成形方法（手动控制、成型刀具、靠模法、数控加工）的特点；3. 齿形表面的特点及加工精度；4. 齿形表面加工设备

理解：齿形表面加工方案分析

第四章 机械加工工艺规程的制定

一、学习目的与要求

机械加工工艺规程是机械制造基础的核心内容之一。在掌握机械加工工艺规程的基本知识的基础上，培养学生合理制订机械加工工艺规程初步能力，编写工序卡。

二、考核知识点与考核目标

(一) 机械加工工艺规程的基本知识（次重点）

- 识记：1. 生产纲领、生产类型及工艺过程的概念及工艺过程组成（工序、安装、工位、工步）；2. 基准（设计基准、工艺基准（粗、精））概念及选择原则；3. 工艺文件的种类及作用
- 理解：分析零件的设计基准，工艺基准（粗、精）选择原则的思想
- 应用：实际零件工艺基准（粗、精）的选择
- （二）机械加工工艺过程卡的编制（重点）
- 识记：1. 工艺规程的制订的原则及设计步骤；2. 工艺路线拟定的主要任务（加工方案、加工阶段的划分、工序集中与分散、工序安排的原则）的核心内容；3. 机床及工艺装备的选择、工时定额的核定
- 理解：分析零件的工艺结构和技术要求，毛坯的设计或选择，加工方案的比较，工序集中与分散的合理安排，工序安排原则的思想
- 应用：实际零件工艺方案的分析
- （三）机械加工工序卡的编制（重点）
- 识记：1. 加工余量的内容及确定方法；2. 尺寸链的概念
- 理解：工序尺寸及公差计算，尺寸链的绘制及组成环类型的判断，工序内容及切削用量的确定
- 应用：实际零件工序卡的编制

第五章 典型零件工艺分析

一、学习目的与要求

了解典型零件的结构及加工要求，进一步加深对机械加工工艺规程制订过程的理解，培养学生合理制订机械加工工艺规程实际能力。

二、考核知识点与考核目标

（一）轴类零件加工工艺（重点）

识记：1. 轴类零件的不同结构形式和毛坯材料的选用；2. 轴类零件热处理工序的安排

理解：分析轴类零件的定位基准和加工工艺过程

应用：简单轴类零件的加工工艺规程的拟定

（二）套类零件加工工艺（一般）

识记：1. 套类零件的结构特点和毛坯材料的选用；2. 套类零件热处理工序的安排

理解：分析套类零件的工艺措施和加工工艺过程

应用：简单套类零件的加工工艺规程的拟定

（三）箱体类零件加工工艺（次重点）

识记：1. 箱体类零件的结构特点和毛坯材料的选用；2. 箱体类零件热处理工序的安排

理解：分析轴类零件的定位基准和加工顺序的安排

应用：简单箱体类零件的加工工艺规程的拟定

第六章 复杂零件工艺分析

一、学习目的与要求

了解复杂零件的结构及加工要求，进一步拓展对机械加工工艺规程制订能力的培养，培养学生考虑复杂结构，合理制订机械加工工艺规程实际能力。

二、考核知识点与考核目标

（一）曲轴零件加工（次重点）

识记：曲轴零件的加工特点和毛坯材料的选用

理解：曲轴零件加工工艺的分析

（二）卧式车床丝杠零件加工（次重点）

识记：1. 丝杠零件的加工特点和毛坯材料的选用；2. 丝杠零件加工方法的特点；3. 丝杠零件校直与热处理

理解：丝杠零件零件加工工艺的分析

（三）精密深孔加工（一般）

识记：1. 深孔加工的加工特点和毛坯材料的选用；2. 深孔加工的工艺措施；3. 丝杠零件校直与热处理

理解：深孔加工方法的分析（深孔钻削、镗削、浮动镗削、深孔滚压）

第七章 机械装配工艺分析

一、学习目的与要求

了解装配工艺的基本内容和装配精度要求，合理选择装配方案，并计算装配尺寸链，合理制订装配工艺规程的能力。

二、考核知识点与考核目标

（一）装配工艺概述（一般）

识记：1. 装配的基本概念和装配工艺的内容；2. 装配精度的基本内容

理解：减速器的转配过程

（二）装配尺寸链计算（重点）

识记：1. 装配尺寸链定义与分类；2. 装配精度的基本内容

理解：装配尺寸链与工艺尺寸链的异同；装配尺寸链的建立

应用：装配尺寸链的计算

（三）装配方案及其选择（重点）

识记：完全互换装配、分组互换装配、修配装配、调整装配的特点

理解：完全互换装配、分组互换装配、修配装配、调整装配的适用场合及装配方案的分析

（四）装配工艺规程的制定（次重点）

识记：1. 装配生产的类型与组织形式；2. 装配工艺规程的内容、步骤及遵循的原则

理解：车床主轴部件装配工艺方案的分析

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材：

机械制造工艺学，汤习成，中国劳动社会保障出版社，2011年版

2. 参考教材：

机械制造基础，许晶，机械工业出版社，2014年版

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。
2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。
4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。

4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程 4 学分，建议课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	机械加工精度	6
第二章	铸造、锻造加工的基本工艺	6
第三章	典型表面的机械加工方法与加工设备	16
第四章	机械加工工艺规程的制定	18
第五章	典型零件工艺分析	8
第六章	复杂零件工艺分析	6
第七章	机械装配工艺分析	12
合 计		72

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、名词解释题、简答题、综合应用题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. HT200 不能采用的铸造方法是

A. 砂型铸造	B. 金属型铸造
C. 离心铸造	D. 熔模铸造

2. 内齿轮可用的加工方法是

- A. 铣齿 B. 滚齿 C. 插齿 D. 剃齿

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 齿形表面的加工方法按加工原理的不同可分为_____、_____。
2. 夹紧装置的种类很多，但其结构均由两部分组成，分别为_____和_____。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

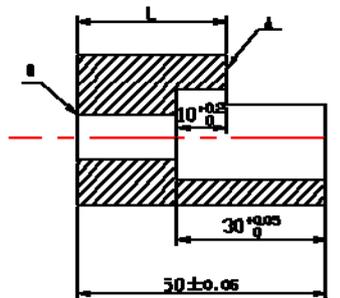
1. 加工误差
2. 工艺过程

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 卧式车床上可以完成哪些加工？（至少答出 8 种）
2. 平面的加工方法有哪些？（至少答出 5 种）

五、综合应用题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 加工下述零件，以 B 面定位，加工表面 A，保证尺寸 $10 \pm 0.2\text{mm}$ ，试画出尺寸链并求出工序尺寸 L 及公差。



2. 在车床上加工一批轴的外圆，加工后经测量有如图所示的锥形形状误差，试分析可能产生上述形状误差的主要原因。