

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

模具与现代加工技术概论

(课程代码: 05665)

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：模具与现代加工技术概论

课程代码：05665

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

模具与现代加工技术概论是高等教育自学考试数控技术（本科）专业的专业核心课程，它是为了培养和检验考生对于模具与现代加工技术的基本知识和基本技能而设置的核心课程。

模具是制造业的基础工艺装备，被广泛应用于制造业的各个领域。在我国制造业不断发展的今天，模具制造显得越来越重要。目前，计算机技术、自动化技术、网络通信技术飞速发展，并渗透到几乎所有的应用领域，模具制造业也不例外地被覆盖。这些高新技术在模具制造中的应用通常称为模具先进制造技术。在这种形势下，数控技术类及其相关专业的考生了解和掌握基本的模具与现代化加工的方法与工艺十分必要。

通过本课程的学习，使考生能掌握各种模具制造方法所必备的工艺知识，提高合理设计的能力。

二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的学习，考生应掌握模具加工的基本概念以及包括机械加工、成形磨削、特种加工工艺等模具加工方法的基本原理和特点，能够根据模具的加工内容，选择合适的加工方法，进行相关的工艺设计，并制作工艺规程和工艺卡片。能够掌握冷冲模和塑料模的装配工艺，培养分析试模缺陷及缺陷产生的原因，并进行调整方案设计的能力。掌握机械加工工艺的基础理论和模具制造工艺的基础知识，掌握模具的加工和装配工艺，并将所学的工艺知识应用到实践中去。

（二）基本要求：

1. 掌握模具加工工艺过程的相关基本概念；
2. 学习和掌握模具机械加工方法和工艺；
3. 学习和掌握成形磨削的方法和工艺；
4. 学习和掌握电火花加工等特种加工的原理和方法；
5. 学习和掌握冷冲模的装配工艺，塑料模的装配工艺。

三、与本专业其他课程的关系

本课程的先修课程为：机械制图、机械设计基础，金属工艺学，数控加工编程与操作，冷冲模具设计，塑料模具设计。

本课程的后续课程为：毕业设计

模具加工工艺，机械加工方法，成形磨削等都需要机械制图、机械设计基础和金属工艺学等课程的相关知识和理论为基础；电火花线切割加工常采用数控

制的形式，所以要能够进行程序的编制，目前 3B 格式代码逐渐被 ISO 代码所取代，所以必须以数控的相关知识作为基础，能编写需要的数控程序；关于冷冲模和塑料模的装配，必须要了解冲压模和塑料模的结构、组成和工作原理。因此只有掌握了这些课程的相关理论知识，才能在此基础上进一步地学习模具与现代加工技术概论这门课的知识。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 工艺过程的基本知识

一、学习目的与要求

通过本章的学习，熟悉和掌握生产工艺过程的相关基础概念，具备定位基准的选择能力，培养工艺文件的编制能力，能开展部分典型零件的工艺分析工作，为进入以后各章具体内容的学习提供必要引导。重点是相关基础概念，工件定位的原则和方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）工艺成过程的基础知识（重点）

识记：1. 生产过程和工艺过程的内容；2. 工艺过程、工序、生产纲领、加工余量、工序余量、工艺规程等相关基本概念

理解：1. 生产类型的工艺特点；2. 工艺规程的作用，制定原则和方法

应用：1. 工艺过程综合卡片的定义、内容和应用；2. 机械加工工艺卡片的定义、内容和应用；3. 机械加工工序卡片的定义、内容和应用

（二）工件的定位和安装（次重点）

识记：1. 定位与安装的相关基础概念；2. 基准的分类

理解：工件定位的六点原则

应用：1. 粗基准的选择原则；2. 精基准的选择原则

（三）典型零件的工艺过程（一般）

应用：1. 轴类零件的加工工艺过程；2. 套类零件的加工工艺过程

第二章 模具的机械加工方法

一、学习目的与要求

对于冲模、塑料模等各种模具，尽管使用目的不同，结构上也存在很大差异，其制造过程却大致相同。一般来说，模具加工可分为零件外形的加工，工作型面的加工，模具装配和模具检验，其中模具工艺型面、型孔和型腔的形状一般比较复杂，精度要求又高，加工比较困难，通过本章的学习，要求考生熟悉圆形和非圆形凸模的机械加工方法，熟悉圆形和非圆形型孔凹模的加工方法，掌握型孔精加工的方法，了解型腔的车削加工和铣削加工方法，掌握其数控机床加工方法和型腔的抛光加工操作方法，能进行模具主要零件的加工工艺过程的分析。本章重点学习的是模具的机械加工工艺和方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）模具工作型面和型孔的机械加工（次重点）

识记：1. 孔系的概念；2. 多型孔凹模的加工

理解：非圆形凸模机械加工中，倾斜平面的加工方法

应用：1. 圆形凸模的机械加工方工艺路线；2. 圆形单型孔凹模加工工艺；
3. 非圆形型孔的精加工方法

（二）型腔的机械加工方法（重点）

识记：1. 型腔机械加工方法的分类；2. 仿形铣削加工方式及加工精度；3. 加工中心的概念，分类和换刀装装置的组成；4. 抛光方法的分类；5. 电解修磨抛光和超声波抛光的概念和加工原理

理解：1. 相对于仿形铣床数控铣床的特点；2. 电解修磨抛光和超声波抛光的特点

应用：车削加工、铣削加工、数控加工的主要应用范围

（三）模具主要零件加工工艺（一般）

理解：与冲模相比，塑料模的加工工艺特点

应用：1. 圆形型孔冲裁模凸模加工工艺过程；2. 圆形型孔冲裁模凹模加工工艺过程；3. 弯曲模凹模加工工艺过程；4. 拉深模凸模加工工艺过程

第三章 成形磨削

一、学习目的与要求

成形磨削用来对模具的工作零件进行精加工，不仅用于加工凸模，也可加工镶拼式凹模的工作型面。采用成形磨削加工模具零件可以获得高精度的尺寸和形状，获得良好的表面质量。

成形砂轮磨削法、夹具磨削法、仿形磨削法是成形磨削常用的三大方法，通过本章的学习，考生应掌握每种磨削方法的原理、工艺和操作。

二、考核知识点与考核目标

（一）成形砂轮磨削法（一般）

识记：1. 成形砂轮磨削法的概念；2. 成形砂轮的修整

（二）夹具磨削法（重点）

识记：1. 夹具磨削法的概念；2. 成形磨削夹具；3. 比较测量；4. 工件在正弦分中夹具上的装夹方法；5. 万能夹具的组成；6. 成形磨削工艺尺寸换算

理解：万能夹具的装夹部分可以采用的装夹方法

（三）仿形磨削法（次重点）

识记：1. 仿形磨削法的概念；2. 光学曲线磨床的组成

理解：在数控磨床上进行成形磨削的方式

应用：1. 仿形磨削法的主要应用范围；2. 仿形磨削能达到的尺寸精度

第四章 特种加工工艺

一、学习目的与要求

随着工业生产的发展和科学技术的不断进步，具有高强度、高硬度、高韧性、高脆性、耐高温等特殊性能的新材料不断涌现，使切削加工出现了许多新的困难和问题。在模具制造中对于形状复杂的型腔、凸模和凹模型孔等采用切削方法往往难以加工，特种加工则可以解决这些难题。特种加工是直接利用电能、热能、光能、化学能、电化学能、声能等进行加工的工艺方法，与传统的切削加工方法相比，其加工机理完全不同。

目前常用的特种加工方法主要包括电火花加工、电火花线切割加工、超声波加工和电化学加工。通过本章的学习，考生要求掌握各特种加工方法的概念、原理和应用。

二、考核知识点与考核目标

（一）电火花加工（重点）

识记：1. 电火花加工的定义；2. 电火花加工的原理；3. 电火花加工时，一次脉冲放电的过程可分为哪几个阶段；4. 极性效应的定义；5. 电火花加工时，工作液的种类和作用；6. 电火花加工中，常用的保证配合间隙要求的工艺方法有哪几种；7. 电火花型腔加工的主要方法；8. 电火花加工中，常用的电极材料，以及电极材料的一般要求

理解：1. 电火花加工的特点；2. 电火花加工时，工件的表面粗糙度主要的取决因素；3. 电火花加工工艺较机械加工工艺的优点

应用：1. 短脉冲加工的原理和应用；2. 长脉冲加工的原理和应用；3. 电火花穿孔加工及应用

（二）电火花线切割加工（重点）

识记：1. 线切割加工的原理；2. 线切割机床的分类；3. 逐点比较法；4. 线切割数控程序的编制一般采用哪两种格式；5. 穿丝孔的准备；6. 工件的装夹；7. 工件的调整；8. 电极丝坐标位置的调整

理解：1. 线切割加工的特点；2. 快走丝线切割机床和慢走丝线切割机床的区别；3. 线切割加工工艺

应用：1. 线切割加工的适用范围；2. 用通用的 ISO 代码编写线切割凹模或型孔的程序

（三）超声波加工（次重点）

识记：1. 超声波加工的原理和特点；2. 超声震动系统；3. 超声波抛光的原理

理解：1. 超声发声器的作用；2. 换能器的作用；3. 变幅杆的作用；4. 影响超声波抛光的因素

应用：磨料的选择

（四）电化学加工（一般）

识记：1. 电化学加工的原理；2. 电解抛光的定义和基本原理

理解：影响电解抛光质量的因素

应用：电解抛光的工艺

第五章 模具装配工艺

一、学习目的与要求

要制造出一副合格的模具，除了保证模具零件的加工精度外，还必须做好装配工作。通过本章的学习，考生应掌握冷冲模和塑料模具的装配工艺，培养考生判断试模缺陷，分析缺陷产生的原因，并进行调整方案设计的能力，将理论应用于实践。

具体地说，通过本章的学习，考生需要掌握装配的基本概念、冷冲模装配的技术要求、模具零件的固定方法、凸、凹模间隙调整的方法、模具的总装和试冲，具备初步分析冲裁模、弯曲模和拉深模试冲时可能出现的缺陷及缺陷产生的原因，设计解决方法的能力。考生也需要掌握塑料模具装配的技术要求、塑料模具组件的装配、型腔的装配，滑块抽芯机构的装配，浇口套的装配，导柱、导套的装配，顶出机构的装配等，模具的总装和试模，能够分析试模时产生的缺陷和原因。

二、考核知识点与考核目标

（一）冷冲模的装配和调试（重点）

识记：1. 模具零件的固定方法；2. 凸凹模间隙的调整方法；3. 总装；4. 弯曲模；5. 拉深模

理解：1. 冷冲模装配技术要求；2. 弯曲模和拉深模装配的特点

应用：1. 冲裁模试冲常见缺陷、原因及调整方法；2. 弯曲模试冲时出现的缺陷、产生原因及调整方法；3. 拉深模试冲时出现的缺陷、产生原因及调整方法

（二）塑料模具的装配（重点）

识记：1. 塑料模具组件的装配；2. 型腔装配；3. 滑块抽芯机构的作用及装配；4. 浇口套的装配；5. 导柱、导套的装配；6. 顶出机构的装配；7. 模具的调整

理解：1. 塑料模装配的技术要求；2. 塑料模的试模包含的内容

应用：1. 塑料模试模顺序；2. 试模时易产生的缺陷和原因

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：

模具制造工艺，吴裕农，华南理工大学出版社，2005 年版

2. 参考教材：

模具制造工艺，黄毅宏，机械工业出版社

模具制造工艺与设备，孙凤勤，机械工业出版社

模具制造工艺教程，潘庆修，电子工业出版社

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。

模具与现代化加工技术概论课程对考生来说是一门知识面宽、综合性很强的课程，因此，考生在学习时必须了解各章的考试知识点，以及对各知识点的考核要求，根据要求来掌握学习的深度和广度。

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. 注意对应考者能力的培养，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：本课程共 3 学分，建议总课时 54 学时，其中理论课助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	工艺过程的基础知识	6
第二章	模具的机械加工	12
第三章	成形磨削	12
第四章	特种加工工艺	12
第五章	模具装配工艺	12
合 计		54

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、多项选择题、填空题、名词解释题、简答题、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 10 小题，每小题 4 分，共 40 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. 下列不适合超声加工的材料是
A. 陶瓷 B. 玻璃 C. 宝石 D. 塑料
2. 塑料模具试模时，塑料制品出现裂纹，下列选项中不是产生裂纹的原因是
A. 料筒温度太低 B. 注射压力太高 C. 模具温度太低 D. 成型周期太长

二、多项选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）

在每小题列出的五个备选项中至少有两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、少涂或未涂均无分。

1. 冷冲模调整凸凹模的间隙方法有
A. 透光法 B. 凸模镀铜法 C. 块规法
D. 垫片法 E. 涂层法

