

湖南省高等教育自学考试
课程考试大纲

冲压工艺及模具设计
(课程代码: 02218)

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：冲压工艺及模具设计

课程代码：02218

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

冲压工艺及模具设计是高等教育自学考试模具设计与制造（专科）专业的专业核心课程。本课程使考生系统地了解冲压工艺的基本理论和基本知识、冷冲模设计的基本原理和方法、相关冲压工艺知识。内容包括：冲裁加工基本知识、冲裁工艺与模具设计、弯曲工艺与模具设计、拉深工艺与模具设计、胀形工艺、复杂零件的拉深工艺、翻边工艺及其他冲压方法。本课程将冲压成形原理、冲压工艺与模具设计有机地结合起来，具有很强的应用性、实用性、综合性和先进性。

二、课程目标与基本要求

课程目标：要求考生了解冲压工艺的基本知识，掌握冷冲模设计的基本原理和方法，具备设计中等复杂程度冲压模具的能力。

基本要求：

1. 了解冲压加工的基本知识，掌握冲压基本工序的概念、分类；
2. 了解冲裁、弯曲、拉深的工艺特点，能进行冲压件的工艺分析；
3. 掌握冲裁模、弯曲模、拉深模设计的原理和方法；
4. 了解胀形、翻边及其他冲压加工方法。

三、与本专业其他课程的关系

本课程必须要有力学、工程图学、材料学等专业基础知识做铺垫，本课程的先期课程有工程力学（一）、机械制图（一）、工程材料、机械设计基础、机械制造基础。模具既是生产产品的工具，自身又是机械产品，所以模具设计符合机械设计的一般原则，模具设计需要用图形表达，掌握机械制图是学习本课程的前提；模具设计需要选择材料并进行力学计算，工程材料和工程力学是学习本课程基础；模具结构必须具有制造工艺性，所以了解机械制造基础知识才能合理地设计模具结构。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 冲裁加工基本知识

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解冲裁基本工序的内容、冲裁变形过程、冲裁间隙对冲裁的影响、冲模寿命的评价及模具的磨损、特殊冲裁的方法，能合理选择冲裁工序、合理确定冲裁间隙。

二、考核知识点与考核目标

（一）冲裁基本工序（重点）

识记：1. 冲裁；2. 冲裁的优点

理解：冲裁基本工序的内容

（二）冲裁变形分析（次重点）

识记：冲裁件断面的四部分

理解：冲裁变形过程的三个阶段

（三）冲裁间隙（重点）

识记：冲裁间隙

理解：冲裁间隙对冲裁件质量的影响

应用：冲裁间隙的确定

（四）冲模的磨损与寿命（次重点）

识记：1. 模具刃磨寿命；2. 模具总寿命

理解：影响刃口磨损的因素

（五）特殊冲裁方法（一般）

识记：1. 普通冲裁；2. 精密冲裁；3. 光洁冲裁；4. 整修

第二章 冲裁工艺及模具设计

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解冲裁件的工艺性要求，掌握冲裁间隙确定、排样设计、冲裁力计算、刃口尺寸计算等设计计算方法；了解各种类型冲裁模具的结构形式、使用范围及其特点；熟悉和掌握在不同工作情况下选择模具结构类型的一般原则和方法，掌握冲裁模具的设计步骤，使考生能够根据工艺方案所定的工艺顺序、工序性质和设备选用情况设计一般的冲裁模具。

二、考核知识点与考核目标

（一）冲裁件的工艺性（重点）

识记：冲裁件的工艺性

理解：1. 冲裁件的结构工艺性的内容；2. 冲裁件的尺寸精度

（二）冲裁模的组成与模具标准化（重点）

识记：冲裁模各个组成部分的名称和作用

理解：1. 模具标准化的内容；2. 模具标准化的意义

（三）排样（重点）

识记：1. 排样；2. 排样的基本类型

应用：条料宽度的计算

（四）压力中心（次重点）

识记：压力中心

理解：算法求压力中心的步骤

（五）冲压力的计算（重点）

- 识记：冲压力的构成
理解：冲压力的计算
应用：降低冲裁力的方法
- (六) 凸模结构设计（重点）
识记：凸模结构设计的三原则
理解：直通式凸模的固定方法
应用：选择凸模结构应注意的问题
- (七) 凹模结构设计（重点）
识记：凹模结构设计包括的内容
理解：1. 圆形凹模板的优缺点；2. 凹模型孔侧壁形状；3. 镶拼结构凹模拼合面设计的一般原则
应用：矩形凹模板外形尺寸的确定
- (八) 刃口尺寸的计算与处理（次重点）
识记：刃口尺寸计算（包括基本尺寸和制造公差）
理解：刃口尺寸计算的一般原则
应用：1. 公差法制模时刃口尺寸的计算；2. 配做法制模时刃口尺寸的计算
- (九) 定位装置（重点）
识记：定位装置的作用
理解：1. 条料横向定位装置的类型；2. 条料纵向定位装置的类型；3. 定位板与定位销
应用：1. 各种定位装置适用的场合；2. 导正销的设置及与挡料装置的协调
- (十) 卸料装置（重点）
识记：1. 卸料装置的作用；2. 卸料装置的分类
理解：1. 弹压卸料装置的组成；2. 卸料螺钉的特点
- (十一) 冲模的导向（次重点）
识记：1. 导板导向；2. 模架导向
理解：1. 模架导向的特点；2. 模架的类型及应用
- (十二) 其他冲模零件（一般）
识记：1. 模柄的作用；2. 模柄的类型；3. 凸模固定板；4. 垫板
- (十三) 冲裁模的典型结构（重点）
识记：1. 冲裁模的分类方法；2. 单工序冲裁模、复合冲裁模、级进冲裁模的概念
理解：典型单工序冲裁模、复合冲裁模、级进冲裁模的组成
应用：能根据典型模具图识别模具零件名称，说明模具工作原理及动作过程
- (十四) 典型冲裁模设计（次重点）
识记：1. 倒装和顺装的选择；2. 推件板或顶件板与凹模和凸模的配合；

3. 推件板或顶件板的止点位置

理解：1. 级进冲裁模的尺寸标注；2. 小孔冲裁模的设计要点；3. 硬质合金冲裁模设计的特点

第三章 弯曲及弯曲模设计

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解弯曲的变形过程和变形特点，理解弯曲件质量的因果关系，正确分析原因并找出改进措施，能够按照弯曲工艺规范进行工艺设计；熟练掌握简单弯曲模的结构特点及工作原理，并且能独立完成其模具设计；理解复杂弯曲模的结构组成、动作过程。

二、考核知识点与考核目标

（一）板料弯曲变形分析（重点）

识记：1. 弯曲；2. 变形中性层；3. 最小相对弯曲半径

理解：影响最小相对弯曲半径的因素

应用：最小相对弯曲半径的确定

（二）弯曲力的计算（次重点）

识记：1. 自由弯曲；2. 校正弯曲

理解：弯曲力曲线分析

应用：弯曲用压力机额定压力的确定

（三）弯曲件的回弹（重点）

识记：1. 回弹；2. 确定回弹量的目的

理解：1. 产生回弹的原因；2. 影响弯曲件回弹的因素

应用：减少回弹的措施

（四）弯曲件展开长度计算（一般）

应用：弯曲件展开长度计算公式的应用

（五）弯曲工艺及工序安排（重点）

识记：弯曲件的工艺性

理解：1. 弯曲半径；2. 直边高度；3. 孔边距离；

应用：确定弯曲顺序的原则

（六）弯曲模工作部分尺寸（重点）

识记：弯曲模工作部分尺寸包括哪些尺寸

理解：1. 凸模圆角半径的确定；2. 凹模深度的确定；3. 弯曲模凸、凹模间隙的确定；4. U形弯曲凸、凹模工作尺寸计算的一般原则

（七）弯曲模的类型与结构（重点）

理解：1. V形件弯曲模；2. U形件弯曲模；3. L形件弯曲模；4. 四角形件弯曲模；5. 圆筒形件弯曲模；6. 铰链弯曲模

应用：能根据典型模具图识别模具零件名称，说明模具工作原理及动作过程

(八) 其他弯曲加工(一般)

识记: 1. 滚弯; 2. 拉弯

第四章 拉深

一、学习目的与要求

通过本章的学习,了解拉深变形过程、拉深件质量分析、拉深系数及最小拉深系数的影响因素、圆筒形件的工艺计算,并以此为基础,要求考生掌握拉深模具设计过程,掌握各种单动压力机上使用的拉深模的结构、工作原理和适用范围,了解双动压力机拉伸模的工作原理和典型结构。

二、考核知识点与考核目标

(一) 圆筒形件拉深变形分析(重点)

识记: 1. 拉深; 2. 拉深系数的概念

理解: 1. 拉深变形的特点; 2. 拉深变形程度的表示方法;

应用: 拉深后板料厚度的变化

(二) 起皱与拉破(重点)

识记: 1. 起皱; 2. 拉破

理解: 起皱产生的原因及防止起皱的措施

应用: 起皱和拉破是拉深过程中的两个重要工艺问题

(三) 再拉深(重点)

识记: 1. 再拉深; 2. 首次拉深系数; 3. 反拉深

理解: 再拉深变形过程的特点

应用: 反拉深与正拉深的比较

(四) 旋转体拉深件毛坯尺寸计算(次重点)

识记: 1. 表面积相等原则; 2. 截面形状相似原则; 3. 修边余量

理解: 简单旋转体拉深件毛坯尺寸计算

应用: 复杂旋转体拉深件毛坯尺寸计算的原理

(五) 压边装置结构设计(重点)

识记: 1. 压边装置的作用; 2. 压边装置的类型

理解: 1. 三种弹性压边装置的比较; 2. 弹性压边装置的限位柱的作用

应用: 计算压边力的目的

(六) 拉深力及压力机选择(重点)

识记: 拉深力的概念

理解: 选择拉深压力机要考虑的主要问题

应用: 1. 压力机类型的选择; 2. 压力机额定压力的确定

(七) 拉深凸模与凹模设计(重点)

识记: 1. 拉深凹模的结构类型; 2. 拉深间隙

理解: 1. 拉深凸模与凹模的圆角半径对拉深过程的影响; 2. 拉深间隙对拉深工艺的影响

应用：1. r_p 与 r_d 值的确定；2. 拉深凸模结构设计的要点；3. 确定拉深间隙的一般原则

(八) 圆筒形件拉深工艺计算（重点）

识记：圆筒形拉深件工艺计算的内容

应用：圆筒形件拉深工艺计算实例

(九) 带凸缘筒形件的拉深（次重点）

理解：1. 窄凸缘件的多次拉深方法；2. 宽凸缘件的多次拉深方法

(十) 阶梯筒形件的拉深（一般）

识记：1. 判断阶梯形件能否一次拉成的方法；2. 多次拉成阶梯形件的方法

理解：多次拉成阶梯形件的两种方法的区别

(十一) 矩形件的拉深（一般）

理解：拉深矩形件的变形特点

应用：矩形件拉深模设计要点

(十二) 拉深模的典型结构（次重点）

识记：拉深模的分类方法

理解：1. 单动压力机上使用的拉深模的结构、工作原理和适用范围；2. 双动压力机上使用的拉深模的结构、工作原理和适用范围；

应用：能根据典型模具图识别模具零件名称，说明模具工作原理及动作过程

(十三) 带料连续拉深（次重点）

识记：带料连续拉深的概念

理解：1. 带料连续拉深的应用特点；2. 连续拉深模总体设计要点

(十四) 变薄拉深（次重点）

识记：变薄拉深的概念

理解：1. 变薄拉深的特点；2. 变薄拉深模设计要点

(十五) 拉深的辅助工序（一般）

识记：拉深的辅助工序的内容

第五章 胀形

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解胀形的变形特点，掌握胀形的工艺计算。

二、考核知识点与考核目标

(一) 平板毛坯的胀形（一般）

识记：平板毛坯胀形的概念

理解：平板毛坯胀形的变形特点

(二) 空心毛坯的胀形（一般）

识记：空心毛坯胀形的概念

理解：空心毛坯胀形的方法

第六章 复杂零件的拉深

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解复杂零件的拉深特点，进而了解复杂零件的拉深方法和模具的结构特点。

二、考核知识点与考核目标

（一）复杂零件的拉深方法（一般）

识记：曲面零件成型的主要问题

理解：曲面零件拉深的变形特点

（二）旋转体曲面件的拉深（一般）

理解：1. 球面形件拉深的变形特点；2. 抛物面形件拉深的变形特点；3. 锥面形件拉深的变形特点

（三）非规则曲面件的拉深（一般）

识记：对非规则曲面件的要求

理解：制定非规则曲面件成形工艺的要害

第七章 翻边

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解翻边的变形特点，掌握翻边的工艺计算。

二、考核知识点与考核目标

（一）内缘翻边（重点）

识记：1. 翻边的概念；2. 内缘翻边；3. 翻边系数

理解：1. 圆孔翻边的变形特点；2. 影响圆孔翻边系数的因素；3. 非圆孔翻边的变形特点

应用：能根据典型模具图识别模具零件名称，说明模具工作原理及动作过程

（二）外缘翻边（次重点）

识记：1. 外缘翻边；2. 外缘翻边的分类

第八章 其他冲压加工方法

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解缩口和旋压的变形特点，掌握它们的工艺计算及应用。

二、考核知识点与考核目标

（一）缩口（重点）

识记：1. 缩口的概念；2. 缩口系数

理解：缩口的变形特点

（二）旋压（重点）

识记：旋压的概念

理解：旋压的变形特点

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

指定教材：冲压工艺与模具设计，钟毓斌，机械工业出版社，2009年第二版

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：本课程共 4 学分，建议总课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	冲裁加工基本知识	6
第二章	冲裁工艺及模具设计	20
第三章	弯曲及弯曲模设计	10
第四章	拉深	24
第五章	胀形	2
第六章	复杂零件的拉深	4
第七章	翻边	4
第八章	其他冲压加工方法	2
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 50%、“应用”为 20%。
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、结构分析题。
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. 校形弯曲时，最大弯曲力总是出现在凸模处于
 - A. 上止点
 - B. 下止点
 - C. 中间位置
 - D. 不能确定
2. 最小相对弯曲半径 r_{\min}/t 表示
 - A. 材料的弯曲变形极限
 - B. 零件的弯曲变形程度
 - C. 弯曲难易程度
 - D. 零件的结构工艺好坏

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 冲压加工的基本工序按材料变形特点可以分为_____和_____两大类。
2. 冲裁根据变形机理的不同，可分为_____和_____。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

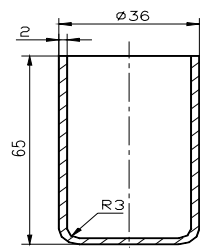
1. 拉深
2. 缩口

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 什么是冲模的压力中心？确定模具的压力中心有何意义？
2. 带凸缘筒形件需要多次拉深时，其拉深方法根据凸缘宽窄有何不同？

五、综合应用题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 如图所示为一圆筒拉深件，材料为 08F 钢。查表得第一次的极限拉深系数 $m_1=0.50$ ，修边余量为 5mm。试计算该圆筒件的毛坯直径，并判断该圆筒件能否一次拉成，为什么？



六、结构分析题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 说明如图所示模具的结构类型，并指出图中各序号零件的名称。

