

湖南省高等教育自学考试
课程考试大纲

冲压成型技术
(课程代码: 05515)

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：冲压成型技术

课程代码：05515

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

冲压成型技术是高等教育自学考试模具设计与制造（本科）专业的专业核心课程，它是以金属材料及热处理、金属塑性成形原理等工程技术基础学科为基础，研究如何利用模具和冲压设备对金属板料进行加工，从而获得所需零件（冲压件）的一门技术科学，同时也是一门实践性和实用性很强的学科。

冲压与其他加工方法相比，具有独到的特点，所以在工业生产中，尤其是大批量生产中应用十分广泛，如机械制造、车辆生产、航空航天、电子、电器、轻工、仪表及日用品等行业。

冲压成型技术与生产实践有着十分紧密的联系，是直接为生产服务的一门学问。进行冲压成形工艺分析和进行模具设计需要综合运用基础学科和相关学科的基本知识，同时与成形设备概论、模具制造工艺学等专业课程密切相关，故该课程具有实践性较强和与有关课程联系紧密的特点。

二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的学习，使考生能具备冲压成型技术的基本知识和应用能力，具备分析问题、解决生产实际问题的能力，同时为考生毕业设计和将来的工作打下坚实的基础。

考生获得下列方面的能力：

1. 掌握冲压工艺过程设计和冲模设计的基本方法；
2. 初步具有制定冲压件的工艺方案和冲模的能力；
3. 能运用已学知识，分析和解决生产中常见的产品质量、工艺及模具方面的技术问题。

（二）基本要求：

1. 了解常见冲压工序的变形规律；
2. 认识冲压成形工艺方法与冲压模具的典型结构；
3. 掌握冲压工艺与模具设计方法、冲压设备的的选择、冲压模具的使用与维护方法。

三、与本专业其他课程的关系

本课程是模具设计与制造专业的一门专业核心课程，需要应用前面所学的专业基础课程和专业课程的有关知识，同时也是一门运用所学知识解决生产实际问题的课程。

本课程应具备塑性成型原理、金属学、机械设计与制造等学科的知识基础条

件。本课程的先修课程为：机械制图、工程力学、金属材料及热处理、互换性与测量技术基础、机械设计基础、机械制造基础、成形设备概论、现代模具制造技术等。

根据模具设计与制造专业的培养计划，本课程一般开设在最后学期，所以只有学好相关的专业基础课程和专业课程，才能理解和学好本课程知识，更好地应用于生产实际。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 绪论

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握冷冲压的概念、特点与应用，熟悉冷冲压的分类和基本工序，了解冷冲压技术的发展方向。本章的重点内容是冷冲压的概念、特点与应用，熟悉冷冲压的分类和基本工序。

二、考核知识点与考核目标

（一）冷冲压的定义和特点（重点）

识记：冷冲压的概念

理解：冷冲压的特点

（二）冷冲压工艺（重点）

识记：冷冲压工艺分类

理解：冷冲压基本工序

（三）冷冲压技术的发展方向（一般）

理解：冷冲压技术的发展方向

第二章 冲裁

一、学习目的与要求

冲裁可以制作零件或为弯曲、拉深、成形等工序准备毛坯。通过本章的学习，熟悉冲裁变形机理与变形过程；掌握冲裁间隙的确定、刃口尺寸计算、排样设计、冲裁力的计算及降低冲裁力的方法；了解精密冲裁和其它冲裁法的冲裁原理。本章学习的重点内容很多，也是学好其它章节的基础。

二、考核知识点与考核目标

（一）冲裁变形机理（重点）

识记：1. 冲裁的概念；2. 落料的概念；3. 冲孔的概念

理解：1. 剪切区力态分析；2. 冲裁过程分析；3. 裂纹的形成原因；4. 剪切力行程曲线分析；5. 剪切断面分析

（二）模具间隙（重点）

识记：模具间隙的概念

理解：1. 间隙对冲裁件质量的影响；2. 间隙对冲裁力的影响；3. 间隙对模具寿命的影响

应用：凸、凹模间隙值的确定

(三) 凸、凹模刃口尺寸的计算（重点）

理解：刃口尺寸计算原则

应用：凸、凹模尺寸计算方法和实例

(四) 冲裁力的计算及降低冲裁力的方法（次重点）

识记：计算冲裁力的目的

理解：降低冲裁力的方法

应用：1. 冲裁力的计算；2. 卸料力和退件力的计算

(五) 排样（次重点）

识记：1. 排样的概念；2. 排样的方法分类；3. 搭边的概念；4. 废料的分类

理解：1. 搭边的作用；2. 搭边值大小的影响因素

应用：材料利用率的计算

(六) 精密冲裁（一般）

识记：1. 精密冲裁的分类；2. 整修的概念；3. 小间隙圆角凹模冲裁的概念；4. 负间隙冲裁的概念；5. 对向凹模冲裁的概念；6. 上、下冲裁的概念

理解：1. 外缘整修；2. 内孔整修的方法；3. 光洁冲裁的方法；4. 齿圈压板冲裁过程与机理；5. 适用于精冲的材料与零件的结构工艺性分析；6. 精冲模具结构特点

应用：精冲模设计

(七) 其它冲裁法（一般）

识记：1. 聚氨酯冲裁的概念；2. 锌基合金模冲裁的概念；3. 硬质合金模冲裁的概念

理解：1. 锌基合金模的应用；2. 锌基合金模的特点；3. 硬质合金模冲裁的特点；4. 硬质合金冲裁工艺及模具设计特点

第三章 弯曲

一、学习目的与要求

熟悉板料的弯曲现象及其原因，窄板弯曲和宽板弯曲时的应力应变状态分析；了解宽板弯曲时的应力和弯矩的计算，了解弯曲力计算和设备选择；掌握弯曲件毛坯长度计算；掌握最小相对弯曲半径的确定；能分析影响弯曲回弹的因素和减少回弹的措施；掌握弯曲模工作部分的尺寸计算。本章重点学习的内容是板料的弯曲现象及其原因、弯曲件毛坯长度计算、影响弯曲回弹的因素和减少回弹的措施。

二、考核知识点与考核目标

(一) 板料的弯曲现象及其原因（重点）

- 识记：1. 弯曲的概念；2. 应变中性层的概念；3. 应力中性层的概念
理解：1. 弯曲件的弹性回弹现象和原因；2. 中性层位置的内移分析；3. 弯曲区板料厚度变薄的原因；4. 板料长度增加的原因；5. 板料横截面的畸变、翘曲和拉裂的原因
- (二) 窄板弯曲和宽板弯曲时的应力应变状态分析（重点）
理解：1. 窄板弯曲应力应变状态分析；2. 宽板弯曲时的应力应变状态分析
- (三) 弯曲件毛坯长度计算（重点）
应用：1. 弯曲角为 90° 的毛坯展开长度计算；2. 弯曲件尺寸标注在外侧的毛坯长度计算；3. 弯曲件尺寸标注在内侧的毛坯长度计算；4. 板料弯曲角 α 大于或小于 90° 时的毛坯长度计算；5. 卷圆弯曲的毛坯长度计算
- (四) 最小相对弯曲半径 r_{\min}/t 的确定（次重点）
识记：最小相对弯曲半径的概念
理解：影响最小相对弯曲半径 r_{\min}/t 的因素
应用：最小相对弯曲半径 r_{\min}/t 的近似计算
- (五) 弯曲回弹（次重点）
识记：弯曲回弹的概念
理解：1. 影响弯曲件回弹量的因素；2. 减少回弹的措施
应用：弯曲件回弹量的计算
- (六) 弯曲模工作部分的尺寸计算（次重点）
理解：1. 凸、凹模圆角半径的选择；2. 凸、凹模间隙的选择
应用：凸、凹模的宽度尺寸计算要点
- (七) 宽板弯曲时的应力和弯矩的计算（一般）
应用：1. 近似简化计算；2. 按宽板弯曲的平面应力状态计算变形区的应力数值
- (八) 弯曲力计算和设备选择（一般）
识记：弯曲力分类
理解：弯曲时，选择冲压设备考虑的因素
应用：1. 自由弯曲力计算；2. 校正弯曲力计算

第四章 拉深

一、学习目的与要求

通过本章的学习，熟悉圆筒件拉深的变形过程；掌握圆筒件拉深工艺计算及其模具设计，掌握法兰圆筒件的拉深，了解阶梯圆筒件、锥形零件、球面零件、抛物面件的拉深，掌握盒形件拉深和变薄拉深，了解覆盖件的拉深成形，了解其他拉深方法。本章重点内容是：圆筒件拉深的变形过程、圆筒件拉深计算及其模具设计、法兰圆筒件的拉深。

二、考核知识点与考核目标

(一) 圆筒件拉深的变形过程 (重点)

识记: 1. 拉深的概念; 2. 起皱的概念; 3. 拉裂的概念; 4. 凸耳的概念

理解: 1. 圆筒件拉深时的应力应变状态分析; 2. 圆筒件拉深的力学分析 (无压边圈的拉深、有压边圈的拉深); 3. 板料性能对圆筒件拉深过程的影响; 4. 凸、凹模圆角半径和摩擦对圆筒件拉深的影响; 5. 圆筒件拉深过程中出现的问题及其防止措施

(二) 圆筒件拉深计算及其模具设计 (重点)

识记: 1. 拉深系数的概念; 2. 拉深比的概念

理解: 1. 拉深系数和次数的选择; 2. 凸、凹模结构对拉深时的毛坯变形和拉深件质量的影响

应用: 1. 拉深零件的毛坯尺寸计算; 2. 凸、凹模工作部分的尺寸计算; 3. 凸、凹模尺寸及制造公差确定; 4. 拉深力计算

(三) 带法兰圆筒件拉深的特点 (重点)

识记: 法兰圆筒件的两种类型

理解: 1. 带法兰圆筒件拉深的特点; 2. 拉深工艺的确定

(四) 盒形件拉深 (次重点)

识记: 盒形件初次拉深的极限变形程度的表示方法

理解: 1. 盒形件拉深的变形特点; 2. 盒形件的多次拉深的确定方法

应用: 1. 毛坯尺寸的确定; 2. 盒形件初次拉深的极限变形程度的选择; 2. 凸、凹模尺寸设计要点

(五) 变薄拉深 (次重点)

理解: 1. 变薄拉深的变形特点; 2. 多凹模变薄拉深

(六) 覆盖件的拉深变形 (次重点)

识记: 拉深筋

理解: 1. 覆盖件拉深出现的问题; 2. 覆盖件拉深的工艺过程; 3. 覆盖件拉深变形程度; 4. 毛坯的形状尺寸的确定; 5. 压边面的形状和位置; 6. 拉深筋的作用; 7. 工艺切口的作用

(七) 阶梯圆筒件的拉深 (一般)

理解: 阶梯圆筒件拉深分析

(八) 锥形零件的拉深 (一般)

理解: 1. 锥形件的拉深方法; 2. 锥形零件尺寸对拉深的影响

(九) 球面零件的拉深 (一般)

理解: 球面零件拉深分析

(十) 抛物面件的拉深 (一般)

理解: 抛物面件拉深分析

(十一) 其它拉深方法 (一般)

识记: 1. 软模成形的概念; 2. 差温拉深的概念; 3. 带料连续拉深的概念

及分类；4. 旋压成形的概念
理解：1. 加径向压力的拉深的原理；2. 爆炸成形的原理；3. 水电成形的原理；4. 电磁成形的原理

第五章 胀形与翻边

一、学习目的与要求

通过本章的学习，要求熟悉胀形的成形特点和工艺方法，掌握圆孔翻边，了解变薄翻边，外缘翻边和非圆孔翻边。本章的重点内容是胀形的成形特点及工艺方法、圆孔翻边。

二、考核知识点与考核目标

（一）胀形与翻边概述（重点）

识记：1. 胀形的概念；2. 胀形的分类；3. 翻边的概念；4. 翻边的分类
理解：1. 伸长类翻边的特点；2. 压缩类翻边的特点

（二）胀形（重点）

识记：1. 起伏成形的概念；2. 胀形系数的概念；3. 圆柱形空心毛坯胀形的概念；4. 张拉成形的概念
理解：1. 胀形的特点；2. 胀形成形极限的判别依据和表示方法；3. 胀形工艺方法

（三）圆孔翻边（重点）

识记：翻边系数的概念
理解：1. 圆孔翻边时的应力和应变特点；2. 圆孔翻边的成形极限
应用：1. 圆孔翻边的毛坯计算；2. 圆孔翻边力计算；3. 翻边模设计

（四）变薄翻边（次重点）

识记：变薄系数的概念
理解：变薄翻边的特点

（五）外缘翻边（次重点）

识记：1. 外缘翻边的分类；2. 内曲翻边的概念；3. 外曲翻边的概念
理解：1. 内曲翻边的特点；2. 外曲翻边的特点；3. 外缘翻边方法

（六）非圆孔翻边（一般）

理解：非圆孔翻边的特点

第六章 板料的冲压成形性能与成形极限

注：该章内容属于理论研究，故不作考试要求，考生可选读。

第七章 冲压工艺设计

一、学习目的与要求

冲压件的生产过程包括原材料准备、冲压和其它辅助工序。编制冲压工艺过程方案的任务，是根据本单位的生产条件，对以上工序做出合理安排，找出一种技术上可行，经济上合理的工艺方案。

要求掌握编制冲压工艺过程的主要内容和步骤，了解冲压件工艺方案编制实例。本章的重点内容是编制冲压工艺过程的主要内容和步骤。

二、考核知识点与考核目标

（一）编制冲压工艺过程的主要内容和步骤（重点）

识记：1. 冲压次数的概念；2. 编制冲压工艺过程的主要内容；3. 冲压件的工艺分析的内容；4. 编写工艺文件和设计技术说明书的内容

理解：1. 分析影响冲压件工艺性的因素；2. 确定冲压工艺方案的主要内容；3. 确定冲压各工序的先后顺序的原则；4. 确定工序的组合方式的方法；5. 确定模具的结构形式的方法；6. 合理选择冲压设备的方法

（二）冲压件工艺方案编制实例（一般）

应用：冲压件工艺方案编制实例

第八章 冲模结构与设计

一、学习目的与要求

模具是冲压生产的主要工艺装备，冲压件的表面质量、尺寸精度、生产率以及经济效益等与模具结构及其合理设计的关系很大。

通过本章的学习，要求掌握冲模的分类，熟悉冲模的典型结构和特点，掌握主要零部件的结构和设计，了解模具设计的步骤和主要内容。本章的重点的内容是冲模的分类、冲模的典型结构和特点、主要零部件的结构和设计。

二、考核知识点与考核目标

（一）冲模的分类（重点）

识记：模具的分类

（二）冲模的典型结构和特点（重点）

识记：1. 单工序模的概念；2. 复合模的概念；3. 连续模的概念；4. 落料模的分类；5. 冲孔模的分类；6. 弯曲模的分类；7. 拉深模的分类

理解：1. 三种常见的落料模的结构和特点；2. 冲孔模设计的特点；3. 冲孔模常见的典型结构和特点；4. 常见的弯曲模的结构和特点；5. 弯曲模的设计特点；6. 中小件拉深模的常见结构形式及其特点；7. 复合模的结构和特点；8. 连续模的结构和特点

（三）冲模主要零部件的结构和设计（次重点）

识记：1. 冲模主要零部件的分类；2. 组合凹模与组合凸模的分类；2. 定位零件的分类；3. 卸料板的分类；4. 模具导向装置的分类

理解：1. 工作零件的结构及固定方式；2. 凸模的抗弯能力的影响因素；3. 凹模的刃口型式；4. 组合凹模与组合凸模的选择要点；5. 定位零件的作用；6. 定位零件的结构特点；7. 卸料板的结构和作用；8. 推件板和顶件板的结构和特点；9. 两种导向装置的特点；10. 固定零件的作用和特点

应用：1. 导向装置的设计；2. 弹性零件的设计；3. 冲模零件的材料选用

(四) 模具设计的步骤和内容（一般）

识记：模具压力中心的概念

理解：1. 模具设计的步骤；2. 确定模具闭合高度的方法

应用：模具压力中心的计算

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：

冲压工艺学，肖景容，姜奎华，西北工业大学出版社，2012年版

2. 参考教材：

冲压工艺与模具设计，杨连发，西安电子科技大学出版社，2014年版

冲压工艺与模具设计，张如华，清华大学出版社，2006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。

- 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

- 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 助学学时：本课程共 6 学分，建议总课时 108 学时，其中助学课时分配如下：

章次	内 容	学
第一章	绪论	4
第二章	冲裁	2
第三章	弯曲	1
第四章	拉深	2
第五章	胀形与翻边	1
第六章	板料的冲压成形性能与成形极限（不作考核	0
第七章	冲压工艺设计	8
第八章	冲模结构与设计	2
合 计		1

五、关于命题考试的若干规定

- 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。
- 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%。
- 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。

- 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%。
- 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、综合应用题。
- 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。

- 冲裁是利用模具使板料产生分离的冲压工序，从板料冲下所需形状的零件叫
 - 切断
 - 剖切
 - 冲孔
 - 落料
- 冲裁件外形和内形有较高的位置精度要求时，宜采用
 - 导板模
 - 级进模
 - 复合模
 - 单工序模

二、多项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■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。

- 下列工序属于冲裁工序的有
 - 落料
 - 冲孔
 - 剖切
 - 拉深
 - 翻边
- 下列零件中，属于冲模定位零件的有
 - 导柱
 - 导套
 - 挡料销
 - 导正销
 - 侧刃

三、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

- 组合凹模和组合凸模有_____、嵌入式和_____三种。
- 冷冲压工艺大致可区分为_____工序和_____工序两大类。

四、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

- 复合模
- 排样

五、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

- 与金属切削加工相比，冷冲压工艺有哪些特点？

六、综合应用题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

- 有一零件，如图所示，材料为Q235A，采用落料成形，查得模具的磨损系数为 $X_0=0.75$ ，请计算落料凹模的刃口尺寸。（不考虑模具的制造公差，计算结果保留两位小数）

