

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

塑料成型技术

(课程代码: 05513)

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：塑料成型技术

课程代码：05513

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

塑料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。本课程使考生系统地了解塑料成型工艺的基本理论和基本知识，掌握塑料制品的设计规则，了解塑料成型技术的各种工艺方法，了解各类塑料成型模具的结构、原理和应用，掌握塑料模具设计的基础理论和方法。本课程将塑料成型工艺与塑料模具设计有机地结合在一起，具有很强的应用性和实用性。

二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的学习，考生应掌握塑料成型的基本理论和基本知识，能够根据塑料制品的使用要求进行塑料产品设计，根据塑料产品的结构特点选择成型方法，掌握塑料模具设计的基本原理和方法，具备设计中等复杂程度的各类塑料成型模具的能力。

（二）基本要求：

1. 了解塑料制品和塑料成型模具的研发程序；
2. 了解塑料制品设计的技术要求；
3. 掌握塑料成型技术的基本概念、技术术语；
4. 了解各种塑料成型方法的工艺特点，能够正确选择成型方法与成型设备；
5. 了解塑料注塑成型模具的结构组成、工作原理，掌握注塑模具的设计要点；
6. 了解塑料挤塑成型模具、塑料压塑成型模具、热固性塑料的传递和注塑模具、塑料吹塑成型模具、塑料热成型模具的结构及原理。

三、与本专业其他课程的关系

本课程是专业核心课程，必须要有力学、图学、材料学等专业基础知识做铺垫。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。本课程的先期课程有互换性原理与测量技术基础、金属材料与热处理、模具工程材料、成型设备概论。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 概论

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解模具工业在国民经济中的地位，了解塑料成型模具的发展趋势，掌握塑料模具的分类。

二、考核知识点与考核目标

（一）塑料成型模具发展趋势及塑料模具的分类（重点）

识记：塑料模具按成型加工方法的分类

理解：（1）塑料成型模具发展趋势；（2）各类成型模具的概念

第二章 塑料制品和成型模具的研发程序

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解塑料制品和成型模具开发方式的发展与变革，了解产品制样的新老方法，了解快速原型技术的基本原理及应用。

二、考核知识点与考核目标

（一）塑料制品和模具开发方式的发展和变革（次重点）

识记：（1）串行开发模式；（2）并行工程；（3）逆向工程

理解：（1）并行工程的优点；（2）逆向工程所涉及的关键技术

（二）产品制样与快速原型技术（重点）

识记：（1）制样；（2）CNC 快速制样；（3）快速原型技术

理解：（1）制样的优点；（2）快速原型技术的工艺过程；（3）快速原型技术的四种常见工艺；（4）快速原型制造技术的特点

应用：制样在现代塑料制品和成型模具研发中的重要作用

第三章 塑料制件设计

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解塑件设计中要考虑的问题，掌握从塑件力学性能、塑件的成型工艺性能及塑件结构与模具繁简之间的关系等方面要考虑的主要问题。

二、考核知识点与考核目标

（一）塑件的精度和表面粗糙度（重点）

识记：（1）塑件的精度等级；（2）塑件的表面粗糙度和光亮度

理解：（1）塑件设计要考虑的几个主要方面；（2）影响塑件尺寸精度的因素；

应用：不同尺寸大小的塑件，影响塑件尺寸精度的主要因素

（二）塑件的形状和结构设计（重点）

识记：（1）塑件结构要求的部分内容（脱模斜度、壁厚、加强结构、圆角、孔）；（2）塑件上的螺纹制法；（3）几种螺纹成型方法

理解：（1）易于脱模的结构；（2）强制脱模的条件；（3）嵌件设计的几个问题

应用：从模具结构简单、成型容易出发，塑件设计应考虑的问题

（三）塑料件的计算机辅助设计（一般）

识记：塑料制品的计算机辅助设计的内容

第四章 塑料注塑成型模具

一、学习目的与要求

本章是本课程的重点内容，篇幅占整个教材的二分之一。通过本章的学习，了解注塑成型模具的典型结构，掌握注射机有关工艺参数的校核；掌握分型面选择的基本原则，了解普通浇注系统的组成，掌握普通浇注系统及热流道浇注系统的设计；熟练掌握成型零部件的结构设计，掌握成型零部件的工作尺寸计算方法，了解成型零部件的强度与刚度计算。了解注射模的标准模架的组成、类型和选用原则，掌握支承零部件、合模导向机构的设计方法；了解推出机构的结构组成和分类，了解推出机构的设计要求、推出力的计算，掌握各类推出机构的设计。了解侧向抽芯机构的分类及组成、抽芯力与抽芯距的确定，掌握各类侧向分型与抽芯机构的设计；了解模具温度与塑料成型温度的关系，掌握冷却回路的尺寸确定、常见冷却系统的结构，了解模具的加热系统、模具加热的方式，掌握模具加热装置的要求和计算。能完整设计中等复杂程度的注塑模具。

二、考核知识点与考核目标

（一）概述（重点）

识记：注塑模具设计的主要内容

理解：（1）注塑模具的组成；（2）注塑模具按总体结构特征的分类；

应用：能根据模具图识别模具主要零件，说明模具工作原理

（二）模具与注塑机的关系（次重点）

识记：（1）注塑模具设计应校核的项目；（2）注塑成型机的类型

理解：注塑机有关工艺参数的校核方法

应用：在选择注射机型号时，应校核的主要技术参数

（三）注塑模普通浇注系统设计（重点）

识记：（1）浇注系统的概念；（2）多型腔模具普通浇注系统的组成；（3）普通浇注系统各部分的概念；（4）平衡式分流道和非平衡式分流道；（5）浇口平衡

理解：（1）模具型腔压力周期的四个阶段；（2）主流道的形状与位置；（3）冷料井的作用与类型；（4）多型腔模中型腔布置和分流道布置设计的原则；（5）分流道的断面形状、特点及应用；（6）浇口的形式、特点及应用；（7）如何选择浇口的位置

应用：（1）小浇口的优点；（2）宜采用大浇口的情况

（四）热流道注塑模浇注系统设计（重点）

识记：（1）热流道浇注系统；（2）热流道的定义；（3）绝热流道的浇口常见形式

理解：（1）热流道注射模的定义；（2）热流道模具的优缺点

应用：（1）宜采用热流道模具成型塑料；（2）多型腔热流道模具常见的喷嘴结构形式、特点及应用；（3）热流道板的结构形式

（五）注塑模成型零部件设计（重点）

识记：（1）分型面；（2）分型面的形状；（3）凹模的五种结构形式

理解：（1）型腔设计步骤和设计内容；（2）分型面位置选择应考虑的因素；（3）模具的排气方式；（4）模具强度和刚度问题；（5）模具强度计算和刚度计算条件应用情况

应用：（1）塑件精度及其影响因素分析；（2）按平均收缩率计算成型尺寸

（六）合模导向和定位机构（次重点）

识记：导向机构的作用

理解：（1）导柱导向机构的典型结构及设计要点；（2）导向孔和导套的典型结构及设计要点；（3）导柱位置的布置；（4）常见的锥面定位方法

（七）塑件脱模机构设计（重点）

识记：（1）简单脱模机构；（2）简单脱模机构的结构形式；（3）顺序脱模机构；（4）二次脱模机构

理解：（1）对脱模机构的要求；（2）脱模机构的分类；（3）推杆推出脱模机构的组成（4）推杆位置的确定；（5）推杆端面与型腔表面的关系；（6）螺纹塑件非旋转脱出的方式

应用：（1）脱模阻力的影响因素；（2）各种简单脱模机构的适用场合；（3）三板式模具浇注系统凝料自动脱出的方法

（八）侧向分型抽芯机构（重点）

识记：（1）侧向分型抽芯机构概念；（2）侧向分型与抽芯方式；（3）抽拔距；（4）模外手动分型抽芯；（5）模内手动分型抽芯；（6）机动抽芯机构

理解：（1）模内手动抽芯的常见形式；（2）弹簧分型抽芯机构的特点；（3）斜导柱分型抽芯机构五大零部件的结构和设计要点（如：斜导柱的斜角、滑块留在导滑槽的长度、楔紧块受力、楔紧块斜角等）；（4）弯销分型抽芯机构的工作特点；（5）斜滑块分型抽芯机构设计要点；（6）齿轮齿条抽芯机构抽芯原理

应用：（1）斜导柱分型抽芯机构的五种安装组合方式；（2）了解其他形式的分型抽芯机构

（九）注塑模温度调节系统（次重点）

识记：（1）注塑模温度调节系统；（2）变模温注塑

理解：（1）模具温度与制品质量的关系；（2）变模温注塑的优点；（3）注塑模冷却系统设计的原则；（4）入水与出水温度差

应用：(1) 型芯凸模冷却水路结构形式的应用；(2) 凹模冷却水路结构形式应用

(十) 气体辅助注塑成型制品设计和模具设计（次重点）

识记：气体辅助注塑成型概念

理解：(1) 气辅注塑技术的特点；(2) 气辅注塑成型的三大类制品

应用：气辅成型制品设计和模具总体设计的一些原则

(十一) 多组分注塑成型模具（一般）

识记：多组分注塑成型

理解：(1) 多组分注塑成型的方法；(2) 双组分注塑机根据两料筒轴线在空间位置的不同分类

(十二) 注塑模 CAD/CAE/CAM 技术（一般）

识记：分别识记注塑模 CAD、CAE、CAM 的概念

理解：(1) 采用注塑模 CAD/CAE/CAM 的好处；(2) 注塑模 CAD 的主要内容；(3) 注塑模 CAE 技术为何能提高制品质量、降低成本；(4) 注塑模 CAM 的主要内容

第五章 塑料挤塑成型模具

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解挤塑成型模具的功能和设计要求、挤塑模的结构组成及分类、挤塑模与挤塑机的关系；了解圆棒料挤塑机头、管材挤塑机头、吹塑薄膜机头、吹塑型坯机头、片材挤出机头、电线电缆挤出机头、异型材挤出机头的结构，掌握典型挤塑机头的基本结构与设计要点。

二、考核知识点与考核目标

(一) 概述（重点）

识记：(1) 塑料挤塑成型；(2) 塑料挤塑成型模具

理解：(1) 完整的塑料挤塑模具应包括挤塑机头和定型模具；(2) 机头设计要解决的主要问题；(3) 挤塑产品的外观质量要求和内在质量要求；(4) 机头和定型模结构设计要求

应用：(1) 机头与挤塑机联接器的结构类型；(2) 机头设计要解决哪几个设计方面的问题

(二) 圆形棒材挤塑成型机头（次重点）

识记：(1) 挤塑的办法生产棒材直径与挤塑机螺杆直径的关系；(2) 挤塑直径较粗的棒材的挤出速度举例

理解：(1) 过滤板的作用；(2) 分流梭的作用；(3) 定径套的作用

应用：棒材水冷定径套设计应注意的问题

(三) 管材挤塑成型机头（重点）

识记：(1) 管机头分类、定义；(2) 定径套分类；(3) 管材的冷却定径方法；(4) 单壁波纹管 and 双壁波纹管

理解：（1）直通式挤管机头的结构组成；（2）直角式挤管机头适用范围

应用：各种定径方式的比较

（四）吹塑薄膜机头（次重点）

识记：吹膜机头的结构形式种类

理解：（1）芯棒式吹膜机头设计时主要应注意的问题；（2）芯棒式机头的优缺点；（3）十字形机头的优缺点；（4）吹塑薄膜的冷却定径装置的名称（风环）

（五）吹塑型坯机头（次重点）

识记：小型挤吹型坯机头为什么只能采用直角机头，常见的形式

理解：（1）吹塑型坯机头结构设计要解决的特殊问题；（2）如何消除熔接痕的影响；（3）储料缸机头为何能改善型坯垂涎和温度分布不均问题

（六）板材与片材模设计（一般）

识记：平缝口模机头的结构类型

理解：平缝式机头的设计要点

（七）线缆包覆挤塑模设计（重点）

识记：（1）线缆包覆挤塑机头的作用；（2）电线和电缆用挤塑模类型

理解：（1）挤压式包覆挤塑模的工作原理；（2）导管式包覆挤塑模的工作原理

（八）异型材挤塑模设计（重点）

识记：（1）异型材按结构特征的分类；（2）异型材挤塑模结构形式的分类

理解：（1）异型材断面尺寸设计应遵循的原则；（2）各类异型材挤塑模结构形式的应用（3）真空定型模结构设计要点；

第六章 塑料压塑成型模具

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解压塑成型原理及其特点，压塑模的结构组成与分类，压模与压机的关系，压塑模成型零部件设计，压缩成型模具结构的应用实例。

二、考核知识点与考核目标

（一）概述（重点）

识记：（1）压塑成型的概念；（2）压塑模典型结构的组成

理解：（1）压塑成型的优点；（2）溢式压模的优点；（3）其它各类压模的结构特点

（二）压模与压机的关系（一般）

识记：（1）设计压模时应校核压机的哪些技术参数

（三）压模成型零件设计（次重点）

识记：型腔总体设计塑料在模具内施压方向的选择

理解：压模成型零件设计特点

（四）压模结构零部件设计（次重点）

识记：(1) 固定式压模、移动式压模；(2) 压模加热与冷却的概念
理解：(1) 与注塑模相比，压模导向的特点；(2) 压机脱模机构的形式；(3)
固定式压模脱模机构的形式；(4) 移动式压模的脱模方式

(五) 聚四氟乙烯预压锭模具（一般）

识记：聚四氟乙烯模压成型工艺过程

理解：聚四氟乙烯预压锭模具的设计要点

(六) 可发性聚苯乙烯泡沫塑料制品发泡成型模具（一般）

识记：可发性聚苯乙烯泡沫塑料按结构特征分类

理解：模具零部件设计的要点

(七) 橡胶压模设计（次重点）

识记：(1) 橡胶模具设计的主要要求；(2) 橡胶制件设计要点

理解：模具分型面选择应考虑的原则

应用：余料槽和排气槽如何设计

第七章 热固性塑料的传递和注塑成型模具

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解热固性塑料传递成型工艺和注塑成型工艺的特点，掌握热固性塑料传递成型模具、热固性塑料注塑成型模具的结构和设计要点。

二、考核知识点与考核目标

(一) 概述（重点）

识记：(1) 热固性塑料传递成型；(2) 热固性塑料注塑成型

理解：(1) 注塑与传递成型的优点；(2) 注塑与传递成型的缺点

(二) 热固性塑料传递成型模具（次重点）

识记：(1) 典型柱塞式传递模具的组成；(2) 传递模按加料室结构特征的分类

理解：(1) 各类传递模的结构特点；(2) 排气槽位置开设的原则

(三) 热固性塑料注塑模具（次重点）

识记：(1) 热固性塑料注塑模具的特点；(2) 热固性塑料注塑模具的组成

理解：热固性塑料注塑模具的发展方向

第八章 塑料吹塑制品成型模具

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解中空吹塑制品的结构特点，了解吹塑成型模具的类型，掌握吹塑模具设计的要点。

二、考核知识点与考核目标

(一) 概述（重点）

识记：(1) 吹塑成型；(2) 挤出吹塑成型；(3) 注塑吹塑成型；(4) 拉伸

吹塑成型

理解：（1）注塑拉伸吹塑；挤出拉伸吹塑；（2）注塑吹塑的特点；（3）多层吹塑的目的

应用：各种吹塑成型方法适于成型的典型制品

（二）吹塑制品设计（一般）

识记：包装容器设计的要点

（三）吹塑模具设计要点（次重点）

识记：（1）挤吹模具的主要设计要求；（2）吹胀比；（3）拉伸比；

理解：（1）吹塑模具材料中铝合金和铜铍合金的应用特点；（2）模具型腔表面的处理；（3）夹坯口刃宽大小的影响；（4）吹塑模具排气方法

第九章 塑料热成型模具设计

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解热成型的概念、特点及分类，了解热成型制品的结构特点、热成型机及模具。

二、考核知识点与考核目标

（一）概述（重点）

识记：（1）热成型的概念；（2）热成型的特点；（3）热成型方法的分类

理解：（1）各种热成型方法的特点及适用范围；（2）凸凹模对压成型的特点

（二）热成型制品的工艺性设计（次重点）

识记：（1）热成型对制品几何形状的要求；（2）引伸比；（3）展开倍率

第十章 先进的制模技术、标准化、试模维护及模具常用金属材料

说明：该章内容不作考试要求，考生可选读。

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：塑料成型模具，申开智，中国轻工业出版社，2013 年 3 月第三版

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 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	学时
第一章	概论	0.5
第二章	塑料制品和成型模具的研发程序	0.5
第三章	塑料制件设计	7
第四章	塑料注塑成型模具	52

第五章	塑料挤塑成型模具	12
第六章	塑料压塑成型模具	12
第七章	热固性塑料的传递和注塑成型模具	8
第八章	塑料吹塑制品成型模具	6
第九章	塑料热成型模具设计	6
第十章	先进的制模技术、标准化、试模维护及模具常用金属材料	4
合 计		108

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、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■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. 在塑料成型模具中，主要用来成型各种塑料型材的是
A. 注塑成型模 B. 挤出成型模 C. 传递成型模 D. 压塑成型模
2. 有一塑件，内侧凹槽较浅，如要采用强制脱模以简化模具结构，塑件的原料应选用
A. 酚醛树脂 B. 硬聚氯乙烯 C. 聚乙烯 D. 聚四氟乙烯

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 移动式压模脱模方式分为_____和_____两种形式。
2. 注塑模浇注系统中，分流道的布置分为_____和_____两种形式。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 脱模斜度
2. 平衡式分流道

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 用直接成型法成型带螺纹塑件时，塑件上的螺纹设计应注意哪些要点？
2. 在压塑模设计中，如何选择凸模加压方向？

五、综合应用题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 某机器上有一塑件，如下图所示，制件材料为 ABS，查得该塑料的最大收缩率为 0.7%，最小收缩率为 0.4%。试用平均收缩率法计算成型零件的工作尺寸（计算结果保留两位有效小数）。

六、结构分析题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 读懂下面模具装配图，回答下列问题：

（1）写出 3. 5. 6. 8. 11. 12. 13. 14 共八个零件的名称；

（2）上述八个零件构成模具的什么机构，简述该机构的工作原理。

