



柳州职业技术学院

《塑料成型工艺与模具设计》

课程标准

适用专业：模具设计与制造专业

合作企业：海洋工业（中国）有限公司、东莞

市海扬模具有限公司、深圳市华实精密工业有限公司、

深圳市弘越金属制品有限公司

编制单位：现代装备制造学院

塑料成型工艺与模具设计课程

教学团队

2018年 9 月

1、管理信息

课程名称:塑料成型工艺与模具设计

课程性质:一门必修的专业课

学期总学时:90 学时

学期周学时:6 学时

已开设课程:机械制图、机械制造基础、Auto CAD、冷冲工艺与模具设计、机械设计基础、

后续课程:模具制造工艺、数控编程与加工

2、课程目标

(1)能力目标:

- ① 能进行塑件结构的分析,应用塑料的成型特性,分析模塑成型工艺条件,制定合理塑件成型工艺规程。
- ② 能够协调模塑设备与模具关系,正确选择模塑设备;
- ③ 能对塑料模具结构进行分析和计算;
- ④ 会正确选择塑料模具结构类型,进行中等偏复杂塑料模具结构设计;
- ⑤ 初步能对模具试用和使用中发生的故障进行一定程度的分析,并能提出适当的修改意见;
- ⑥能初步对塑件质量的分析;

(2)知识目标

- ①掌握塑料知识:熟悉塑料分类,明确各类塑料与塑件成型方法,塑件使用性能的关系以正确选择塑料,塑料流变性能。
- ②掌握塑料成型设备知识:掌握塑料成型设备的基本原理,会选择塑料成型设备的规格、协调塑料成型设备与模具的关系。
- ③掌握塑料模塑工艺知识:掌握塑料成型工艺条件对塑件成型及质量的影响;掌握模塑成型设备的基本原理,会选择模塑成型设备的规格,协调设备与模具的关系;掌握塑件设计基本知识,具备审查塑件设计合理性的能力。
- ④掌握塑料模具结构设计和计算知识:掌握注射模、压缩模、压注模、挤出机头的设计方法,熟悉各种典型模具结构,能正确选择模具结构类型,能熟练使用国家标准、手册、进行模具零件结构设计和计算。
- ⑤了解其它模塑成型知识:对中空成型、真空(或压缩空气)成型、发泡

成型等模具的成型原理和模具特征做一般性了解。

3、课程内容设计：

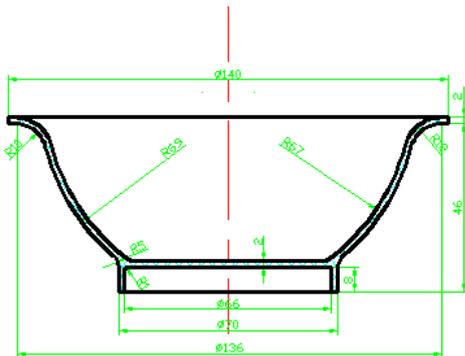
编号	模块名称	学时分配
1	模塑简介	2
2	塑料工艺特性及注射模塑工艺	8
3	塑料模具的分类及基本结构	8
4	注射模	32
5	压缩模塑工艺及压缩模设计	4
6	挤出模塑工艺及挤出模设计	6
7	塑料模设计程序	4
8	塑料模其他及新技术介绍	24
9	机动、复习	2
	共计	90

4、能力训练项目设计

编号	能力训练项目名称	拟实现的能力目标	相关支撑知识	训练方式手段及步骤	结果(可展示)
1	项目 1.1: 设计水碗双分型面的注射模具(图附后)	<ol style="list-style-type: none"> 1、能分析塑件的结构是否合理,根据塑件的作用正确的选择塑料原料。 2、能根据塑件结构选择成型方法及模具形式,确定型腔的布置形式,正确选择注射设备。 3、能根据塑件结构正确确定分型面及浇注系统的设计。 4、会进行成型零部件的结构设计和 	<p>了解塑料的基本知识、组成及分类。</p> <p>掌握塑料成型的工艺特性。</p> <p>了解常用塑料的用途。</p> <p>掌握塑件的结构工艺特性。</p> <p>理解注射成型原理与工艺特性。</p> <p>掌握注射模的典型结构。</p> <p>理解注射模具与注射机的关系。</p>	<p>分析工件图。选择注射模设备。</p> <p>确定成型方案。</p> <p>确定模具结构。</p> <p>确定分型面。</p> <p>进行浇注系统的设计。</p> <p>进行零部件设计。</p> <p>进行推出机构的设计。</p> <p>进行模架的</p>	<p>绘制的单分型面注射模具图及编制的工艺文件。</p>

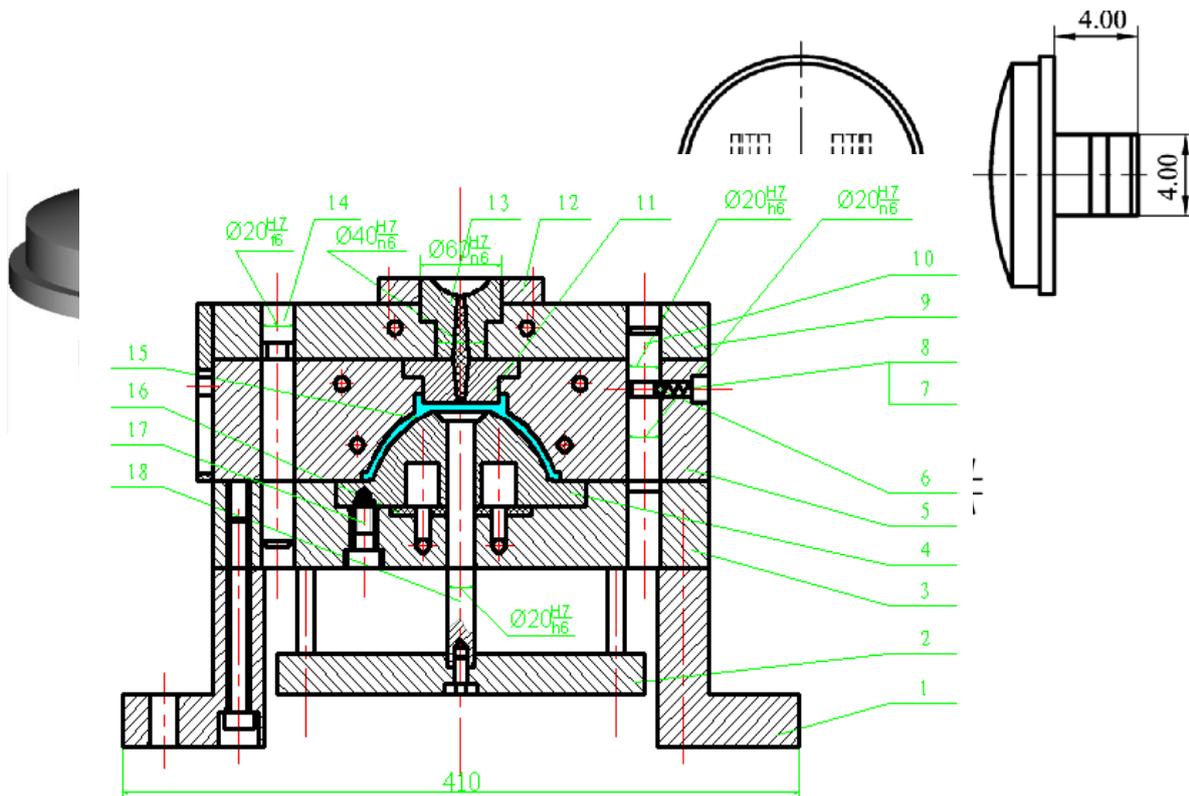
		<p>计算。</p> <p>5、能合理确定推出机构的形式，并能对其进行设计。</p> <p>6、能进行标准模架的选择。</p> <p>7、学会模具温度调节系统的设计。</p> <p>8、能绘制注射模具装配图和零件图。</p> <p>9、能进行塑料成型工艺规程的制定。</p> <p>10、能根据注射后的塑件进行必要的质量分析。</p>	<p>掌握分型面的选择。</p> <p>掌握浇注系统的设计。</p> <p>掌握成型零件的结构设计与计算。</p> <p>掌握推出机构的设计。</p> <p>掌握模架的选择。</p> <p>掌握模具温度调节系统的设计。</p> <p>掌握塑料成型工艺规程的制定。</p> <p>了解塑料成品质量问题的一些因素。</p>	<p>确定。</p> <p>进行模具温度调节系统的设计。</p> <p>绘制模具草图。</p> <p>编写工艺文件。</p> <p>进行成品质量分析。</p>	
2	项目 1.2: 设计压盖侧向分型与抽芯机构的注射模具 (图附后)	<p>能进行侧向分型与抽芯机构的设计。</p> <p>其余同项目 1.1</p>	<p>掌握侧向分型与抽芯机构的设计。</p> <p>其余同项目 1.1</p>	<p>进行侧向分型与抽芯机构的设计。</p> <p>其余同项目 1.1</p>	<p>绘制的侧向分型与抽芯机构注射模具草图</p>
3	项目 3: 设计 $\Phi 250\text{mm}$ 组合式硬管机头 (图附后)	<p>1、能认识挤出机头的结构组成。</p> <p>2、能协调挤出成型机头与挤出机的关系。</p> <p>3、能进行管材挤出机头的零件设计。</p> <p>4、能确定管材的内、外径。</p>	<p>掌握挤出成型的原理。</p> <p>掌握挤出机头的结构组成。</p> <p>掌握挤出成型机头与挤出机的关系。</p> <p>掌握管材挤出机头的零件设计。</p> <p>掌握管材内外径的确定方法。</p>	<p>动画演示挤出成型原理。</p> <p>校核挤出成型机头与挤出机的关系。</p> <p>进行管材挤出机头的零件设计。</p> <p>确定管材的内、外径。</p>	<p>绘制的挤出机头草图</p>

项目 1.1 设计水碗双分型面注射模



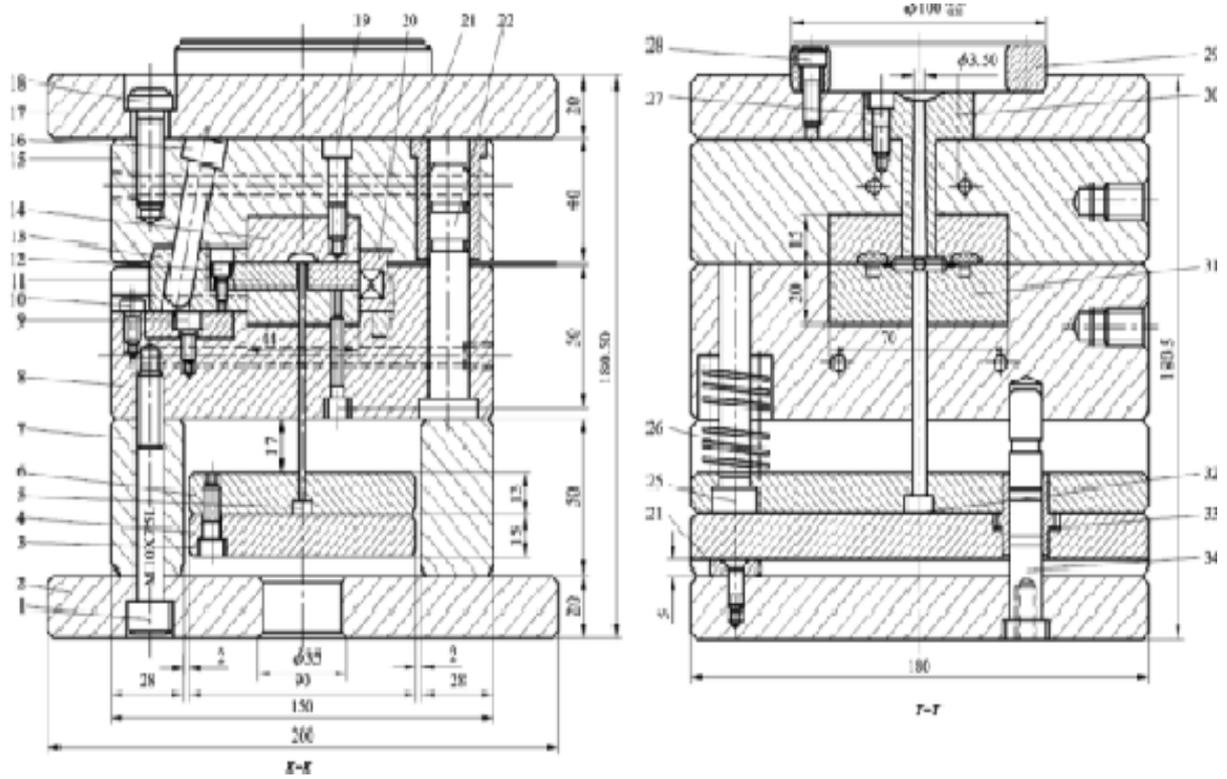
水碗双分型面注射模具结构

项目 1.2 设计压盖斜导柱侧向分型与抽芯注射模



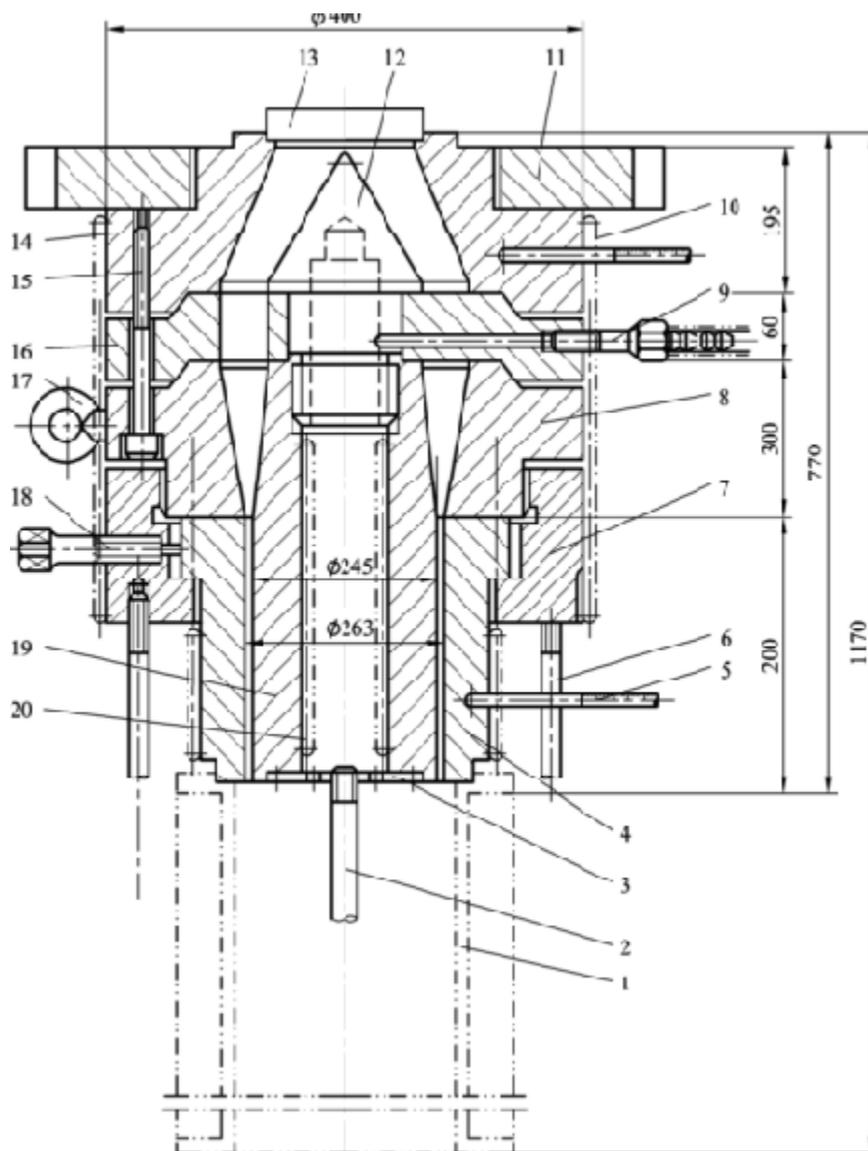
压盖三维立体图

压盖二维工程图



压盖斜导柱侧向分型与抽芯注射模具结构

项目 3 设计 $\Phi 250\text{mm}$ 组合式硬管机头



5、进度表设计（以两节课为小单元）

周次	上课时间	学时	教学目标和内容			
			能力目标	能力训练项目编号	知识目标	其他内容

1	①	2	初步了解塑料成型，形成对塑料成型工艺的感性认识。	所有项目	本课程主要学习塑料模具设计的方法：确定模塑设备、确定模具结构、进行工艺计算、进行零部件设计等	自我介绍。 先请同学们解释成语“一模一样”。 请一位同学把家里烧的蜂窝煤的制作过程讲解一下。 请同学们拿出自己的水芯笔，说说是由什么材料制作的，并拆开看它由几个部分组成？ 告诉本课程要讲解的主要内容。 介绍模塑技术最近的发展方向。 说明本课程的能力目标和知识目标。 说明本课程的考核方法与考核目标。？
	②	2	能了解塑料的基本知识。	所有项目	了解高分子聚合物的特点。 掌握聚合物分子结构及其性能。 掌握聚合物的热力学性能。 掌握“粘度”的概念及其影响因素。 了解聚合物在成型过程中的物理化学变化。	对比低分子化合物讲解高分子化合物的特点及分子结构和性能。 举例说明非晶态聚合物的热力学性能。 推断的讲解“粘度”的概念及其影响因素。 分析聚合物在成型过程中的物理化学变化。
	③	2	能根据塑件的使用条件选择塑料的添加剂。 能根据塑件的使用条件选择塑料的原料。 能根据塑料的工艺特性考虑塑料的成型工艺和模具结构。	所有项目	掌握塑料的基本组成。 掌握塑料成型的工艺特性。 了解常用塑料的分类特性，学会根据使用条件选择塑料原料。	通过提出相关问题介绍塑料添加剂。 介绍塑料成型的工艺特性。 写出几种常见塑料制品，在学生自学常用塑料简介内容后，选择出合适的原料，并简述该原料的性能特点。
	①	2	具备分析塑料产品的工艺性，并在此基础上找出工艺难点，提出解决问题的方法的能力。	1. 1 1. 2 2. 1 3. 1	掌握塑件制品的形状选择。 掌握塑件制品的壁厚的选择。 掌握塑件制品的加强筋、圆弧角过渡及孔等的选择、设置。	利用课件分析塑料制品的结构工艺性。
2						

	②	2	能从单分型面注射成型原理及注射成型的工艺过程。	1. 1	掌握注射成型的原理及注射成型的工艺过程。	通过动画模拟进行介绍注射成型的原理及工艺过程。
	③	2	能填写注射成型工艺卡项目中部分项目。进行模塑工艺规程编制。	1. 1 1. 2 1. 3	掌握注射成型的工艺参数。 掌握进行模塑工艺规程编制方法。	以聚乙烯为例分析注射生产工艺参数的选择方法。 以灯罩为例进行模塑工艺规程编制。
3	①	2	能从模具的装配图分辨出模具的类型及认识模具的基本结构。	1. 1 1. 2 2. 1 3. 1	掌握塑料模具的类型及基本结构。	利用课件分析各种模具的结构组成。
	②	2	能根据塑件的结构正确选择分型面。	1. 1 1. 2 2. 1	掌握分型面的选择原则。	通过对塑件在不同位置分型面进行比较从而选出合理的分型面。
	③	2	能根据不同类型的塑件进行凹模的结构设计	1. 1 1. 2 2. 1 3. 1	掌握凹模的结构设计及适用场合。	利用课件进行比较不同类型的凹模的结构特点让学生明白不同凹模的适用场合。
4	①	2	能进行型芯的设计并能整从模具体的结构及型芯的确定形式固定方式。	1. 1 1. 2 2. 1 3. 1	掌握型芯的设计及固定方式。	利用课件让学生找出模具上的型芯并说出其固定方式再展开分析型芯的结构及固定。
	②	2	能根据塑件尺寸进行型零部的工作尺寸的计算。	1. 1 1. 2 2. 1 3. 1	掌握成型零部件的工作尺寸的计算。	利用例题进行成型零部件的工作尺寸的计算分析。
	③	2	能根据塑料成型过程中需要考虑的问题进行型零部侧壁和底板的计算。	1. 1 1. 2 2. 1 3. 1	了解成型过程中需要考虑的问题。 掌握成型零部件的侧壁和底板的计算方法。	分析零部件底板和侧壁厚度的影响。 利用例题进行零部件底板和侧壁厚度的计算。
5	①	2	能进行结构零部的设计。会标准件的选择。	1. 1 1. 2 2. 1 3. 1	掌握结构零部的设计和标准件的选择。	分析学生的选择模架情况引导学生正确选择模架。 进一步的讲解支承和导向零部的设计。 利用课件比较进行结构零部的设计和标准件的选择。

	②	2	能根据塑件成型时的工艺参数确定温度调节方法。正确地选择塑料模具材料。	1. 1 1. 2 2. 1 3. 1	掌握塑料模具加热冷却装置的设计。 掌握塑料模具材料的选择原则。	根据塑模的结构形式确定出温度调节系统。
	③	2	能从从注射模装配图中分辨出注射模的类型并认识注射模的结构组成。	1. 1 1. 2	掌握注射模的分类及结构组成。	利用动画演示进行分析使学生理解。
6	①	2	具备协调模塑设备与模具关系, 正确选择模塑设备的能力	1. 1 1. 2	掌握注射机各参数的校核。	通过例题进行注射机各参数的校核。
	②	2	能合理设计普通浇注系统主流道和分流道。	1. 1 1. 2	掌握普通浇注系统的组成及设计原则。 理解主流道和分流道的作用, 并掌握其设计要点。	利用动画演示分析流道的作用, 以及设计要点。
	③	2	能进行浇口位置的选择和平衡浇注系统。	1. 1 1. 2	掌握浇口位置的选择和平衡浇注系统的方法。	通过分析进行浇口位置的选择和平衡浇注系统。
7	①	2	能根据塑件的结构正确选择推出机构的形式。	1. 1 1. 2	掌握推出机构的结构组成与分类。 理解推出力的计算方法。 掌握一次推出机构。	通过动画演示分析推出机构的组成。 利用图形讲解简单推出机构。
	②	2	能根据塑件的结构正确选择推出机构的形式。	1. 1 1. 2	掌握二次推出机构。 掌握其它常见的推出机构。	通过课件动画演示分析推出机构及其设计要点。
	③	2	能明确塑料模具设计的整体过程。	所有项目	掌握塑料模具设计的整体过程。	以实例介绍的方式让学生明确塑料模具设计的整体过程。
8	①	2	能根据塑件结构利用前面的知识绘制双分型面注射模草图。	1. 1 1. 2	综合前面所学知识。	综合大作业。

	②	2	能对照模具图解释具有侧向分型与抽芯机构注射模工作原理。	1.3	掌握斜导柱侧向分型与抽芯机构注射模工作原理与设计。	利用动画演示分析斜导柱侧向分型与抽芯机构注射模工作原理与设计。
	③	2	能对照模具图解释具有侧向分型与抽芯机构注射模工作原理。	1.3	掌握弯销等侧向分型与抽芯机构注射模工作原理与设计。	利用动画演示分析弯销等侧向分型与抽芯机构注射模工作原理与设计。
9	①	2	能对照模具图解释具有侧向分型与抽芯机构注射模工作原理。	1.3	掌握其他常用侧向分型与抽芯机构注射模工作原理与设计。	利用动画演示分析其他常用侧向分型与抽芯机构注射模工作原理与设计。
	②	2	能根据塑件结构利用前知识绘制侧向与抽芯机构注射模草图。	1.3	综合前面所学知识。	综合大作业。
	③	2	能在已选模塑机上正确安装成型模具并进行运行。	1	熟悉模具安装注意事项。掌握模具调试内容及方法。	观看录像,然后分析模具安装调试。
10	①	2	能利用模塑设备试制出成型塑件,并对试件质量进行分析,快速作出修改方案。	1	熟悉模塑机操作方法。掌握常见塑件质量缺陷形成原因及解决方法。	利用塑件进行分析。

11	②	2	能理解压缩成型的工作原理和工艺过程。 能区分压缩模具各零部件并理解其作用。 能判断压缩模具的类型,并能根据产品的要求选择合适的压缩模。 能协调压缩模与压机间的关系。	2.1	掌握压缩成型的工作原理及工艺过程。 掌握压缩模具的组成。 掌握压缩模具的类型及其特点。 掌握压缩模与压机之间的参数校核方法。	动画演示让学生分析压缩模的工作原理。 比较注射模进行压机的参数校核。
	③	2	能正确的选择压缩成型加压方向。 能正确设计出压缩模的凸模与凹模。	2.1	掌握压缩成型加压方向的选择原则。 理解压缩模具凸模与凹模的常见结构。 掌握压缩模具凸模与凹模的设计方法。	通过分析能进行压缩模成型零件的设计。
	①	2	能合理的设计压缩模具的脱模机构。 能根据给出的制件图,合理的设计压缩模具图。	2.1	了解压缩模具脱模机构的种类。 掌握压缩模具脱模机构的设计方法。 掌握压缩模具图的设计和绘制方法。	通过分析能进行压缩模脱模机构的设计。通过分析压缩模典型结构实例,设计完整的压缩模具。
	②	2	能独立概述挤出成型的工作原理和工艺过程。 能了解挤出模的结构组成与类型。 能协调挤出模具与挤出机之间的关系。	4.1	掌握挤出成型的工作原理及工艺过程。 了解挤出模的结构组成。 掌握挤出模的类型。 了解挤出模具与挤出机之间的关系。	动画演示让学生分析挤出的工作原理。 比较注射模进行挤出机的分析。

	③	2	能合理的设计管材挤出机头. 能合理的设计棒材挤出机头.	4.1	掌握管材挤出机头的设计方法. 掌握棒材挤出机头的设计方法.	图形分析挤出机头的设计,并通过实例的设计来熟练挤出机头的设计方法和原则。
12	①	2	能合理的设计异性材挤出机头. 能对板材、片材、电线电缆和薄膜挤出机头有所了解.	4.1	掌握异性材挤出机头的设计方法. 了解板材、片材、电线电缆和薄膜挤出机头的结构.	图形分析挤出机头的设计。
	②	2	能根据管材结构利用前面的知识分析绘制挤出模具草图。	4.1	综合挤出机与挤出机头的设计知识.	主要通过学生实际的课堂设计巩固挤出模具设计知识,并检测学生对知识的运用情况。
	③	2	能对气动成型原理有一定的了解。 能读懂各类气动成型模具的成型过程图。		气动成型的原理。 了解各类气动成型的成型过程。	以图片引入和动画演示方式介绍气动成型知识。
13	①	2	机动			
	②	2	机动			
	③	2	机动			

5、第一堂课设计

自我介绍。

先请同学们解释成语“一模一样”。

请一位同学把家里烧的蜂窝煤的制作过程讲解一下,引入模具的概念,进一步引入塑料模具。

请同学们拿出自己的水芯笔,说说是由什么材料制作的,并拆开看它由几个部分组成?

告诉本课程要讲解的主要内容。

介绍模塑技术最近的发展方向及在现代工业中模具所处的经济地位。

说明本课程的能力目标和知识目标。

说明本课程的考核方法与考核目标。

7、考核方案设计

(1)、基本思路:采用形成性考核方案。

(2)、考核项目:大作业、期末考试、出勤情况。

(3)、评价标准

①大作业:绘制指定塑件的单分型面注射模、侧向分型与抽芯机构注射模、压缩模、管材挤出机头的装配图。共4次,每次10分。共40分。

②期末考试：考试时间 100 分钟，总计 100 分，占本科成绩 40%，即 40 分。

③平时出勤、上课纪律、上课回答问题，占 20 分。

8、教材及其他教学资料说明

《塑料成型工艺及模具简明手册》 王孝培主编 机械工业出版社

《塑料模具设计制造与应用实例》 付丽张秀棉主编 机械工业出版社

《注塑制品与注塑模具技术》 付宏生刘京华主编 化工工业出版社

《注射模具 130 例》 吴崇峰主译 化工工业出版社

《塑料成型工艺及模具设计》 陈艳辉主编 天津大学出版社

教研室 审查意见	<p>负责人签名：_____ 年__月__日</p>
系部 审查意见	<p>负责人签名：_____ 年__月__日</p>
教务处 备案	<p>负责人签名：_____ 年__月__日</p>