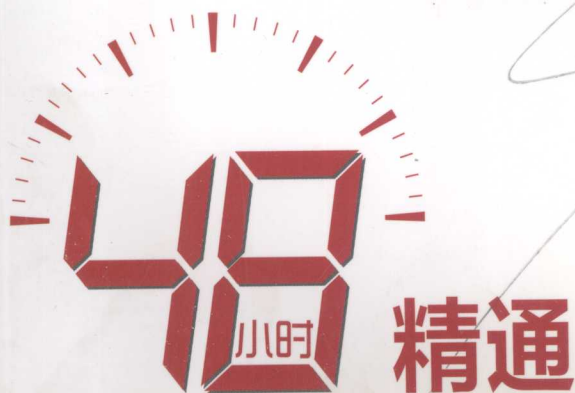


- 由一线培训机构讲师编写，多年教学经验倾力奉献
- 创新的软件学习方法，得到众多软件厂商认可
- 48 课时搞定 CREO 应用基础、模具设计技术，掌握模具设计行业规范



3.0

CREO Parametric 中文版模具设计技巧

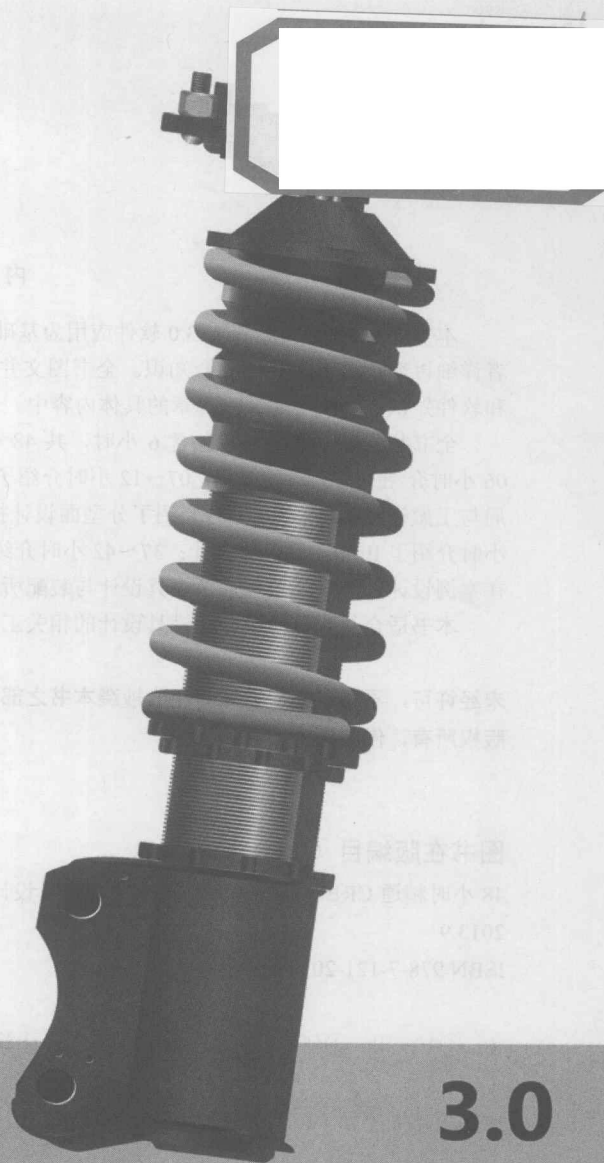
何磊 尚新娟 编著 飞思数字创意出版中心 监制



所附光盘包括书中实例源文件
440 分钟视频讲解
超值赠送 6 大类经典注塑模具
结构图、注塑模典型结构图和
常用标准件



精通



3.0

CREO Parametric 中文版模具设计技巧

何磊 尚新娟 编著 飞思数字创意出版中心 监制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以 CREO Parametric 3.0 软件应用为基础,通过实用、易理解、操作性强的模具设计案例,向读者详细讲解了模具设计的综合知识。全书图文并茂,讲解深入浅出,易繁就简,贴近工程,把众多专业和软件知识点有机地融合到每章的具体内容中。

全书共分为 8 章(每章包含 6 小时,共 48 小时),每章都插入了大量的实战案例供读者练习。01~06 小时介绍了模具设计概论;07~12 小时介绍了产品模型优化与设计准备;13~18 小时介绍了装配、布局与工做设计;19~24 小时介绍了分型面设计技巧与方法;25~30 小时介绍了成型零件设计;31~36 小时介绍了 EMX 7.0 模架设计;37~42 小时介绍了系统与机构设计;43~48 小时介绍了模具图纸设计。在案例设计过程中,还穿插了模具设计与装配所必备的知识,让学习更加系统全面。

本书适合从事机械设计、模具设计的相关工作人员及爱好者阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

48 小时精通 CREO Parametric 3.0 中文版模具设计技巧 / 何磊, 尚新娟编著. —北京: 电子工业出版社, 2013.9

ISBN 978-7-121-20784-6

I. ①4… II. ①何… ②尚… III. ①模具—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 137071 号

责任编辑: 王树伟

特约编辑: 赵海红

印 刷: 北京丰源印刷厂

装 订: 三河市鹏成印业有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 25.25 字数: 646.4 千字

印 次: 2013 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 69.00 元(含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

CREO Parametric 3.0 是美国 PTC 公司推出的 CAD 设计软件包。CREO Parametric 3.0 是整合了 PTC 公司的三个软件 (Pro/ENGINEER 的参数化技术、CoCreate 的直接建模技术和 ProductView 的三维可视化技术) 的新型 CAD 设计软件包, 是 PTC 公司闪电计划所推出的第一个产品。该软件是当今世界最为流行的 CAD/CAM/CAE 软件之一, 被广泛用于电子、通信、机械、模具、汽车、自行车、航天、家电、玩具等各制造行业的产品设计。

CREO Parametric 3.0 中文版是该软件最新的中文版本, 它针对设计中的多种功能进行了大量的补充和更新, 使用户可以更加方便地进行三维设计。

本书内容

本书图文并茂, 讲解深入浅出, 易繁就简, 贴近工程, 把众多专业和软件知识点有机地融合到每章的具体内容中。以 CREO Parametric 3.0 软件应用为基础, 向读者详细讲解了零件与模具设计的综合知识。

全书共分为 8 章 (每章包含 6 小时, 共 48 小时), 每一章都插入了大量的实战案例供读者练习。本书通过极具代表性的设计实例, 按照模具设计的规范和顺序, 循序渐进地介绍了 CREO Parametric 3.0 在模具设计方面的广泛应用, 具体内容如下。

01~06 小时——模具设计概论: 本章主要介绍注塑模具知识, 使读者了解模具设计中的共性特征和模具设计理论与 CREO 模块间的对象功能, 从而达到理解 CREO 模具解决方案的目的。

07~12 小时——产品模型优化与设计准备: 通过本章的学习, 让读者学会在模具设计前对产品模型进行测量、检查及分析, 并且做好一些准备工作, 如产品是否出现不合理的设计、是否需要优化处理等。

13~18 小时——装配、布局与工件设计: 本章将详细介绍相关的模具技术, 包括模型的装配、模型收缩率设置、工件的创建及模型的布局, 这些都是分模设计的重要步骤。

19~24 小时——分型面设计技巧与方法: 本章将详细介绍分型面的设计理论, 以及分型面的设计方法。

25~30 小时——成型零件设计: 本章重点讲解成型零件的设计方法。模具成型零件包括型腔、型芯、各种镶块、成型杆和成型环。由于成型零件与成品直接接触, 它的质量关系到制件质量, 因此要求有足够的强度、刚度、硬度、耐磨性, 有足够的精度和适当的表面粗糙

度，并保证能顺利脱模。

31~36 小时——EMX 7.0 模架设计：本章将详细讲解 EMX 模架设计。CREO 模架设计有两种模式：一种是自带的模架；另一种是著名的注塑模专家系统 EMX 7.0 的模架。

37~42 小时——系统与机构设计：本章将详细介绍 CREO 模具系统与机构设计的方法及流程。一副完整的模具除前面介绍的模具模架、成型零件外，还应包括浇注系统、冷却系统和顶出系统。

43~48 小时——模具图纸设计：本章详细介绍 CREO 模具工程图的设计与技巧，包括工程图的配置、视图的创建、尺寸标注与文字注释等。

本书特色

本书以实用、易理解、操作性强为准绳，以具体模具设计为脉络，在案例设计过程中，学会软件每个环节的具体使用方法。同时根据案例设计情况所需，穿插部分设计过程中模具设计与装配所必备的知识，让学习更加系统、全面。

本书适合从事机械设计、模具设计的相关工作人员及爱好者阅读。

作者信息

本书由四川大学锦江学院何磊与山东建筑大学尚新娟编著，参与编写的还有黄成、杨桃、高长银、刘中原、刘俊、李柯、姜洪奎、王全景、邱婷婷、王广昭、蒋新平、龙奎等。他们为本书提供了大量的实例和素材，在此深表感谢。在编写过程中，笔者参考了一些相关著作和文献，在此向这些著作和文献的作者表示感谢。

感谢您选择了本书，希望我们的努力对您的工作和学习有所帮助，也希望您把对本书的意见和建议告诉我们。

版权声明

本书所有权归属电子工业出版社。未经同意，任何单位或个人不得将本书内容及光盘做其他商业用途，否则依法必究！

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E - m a i l: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

目 录

01~06 小时 模具设计概论

第 1 部分 模具概述.....	2
课堂讲解.....	2
第 2 部分 CREO Parametric 3.0 简介.....	10
课堂讲解.....	10
课堂任务——安装 CREO Parametric 3.0.....	14
任务总结.....	18
第 3 部分 CREO 选项设置与基本操作.....	19
课堂讲解.....	19
课堂任务——创建基准特征.....	30
任务总结.....	32
第 4 部分 手动分模方法.....	32
课堂讲解.....	32
课堂任务——手动分模.....	35
任务总结.....	51
第 5 部分 课后习题.....	52

07~12 小时 产品模型优化与设计准备

第 1 部分 产品测量汇总.....	54
课堂讲解.....	54
课堂任务.....	58
任务总结.....	60
第 2 部分 模型检测与产品修改.....	61
课堂讲解.....	61
课堂任务.....	67
任务总结.....	75
第 3 部分 模型的关联性与精度.....	76
课堂讲解.....	76
课堂任务.....	80
任务总结.....	84

第 4 部分 塑料顾问分析	84
课堂讲解	85
课堂任务	95
任务总结	107
第 5 部分 课后习题	107

13~18 小时 装配、布局与工件设计

第 1 部分 模型装配	110
课堂讲解	110
课堂任务	118
任务总结	122
第 2 部分 布局设计	123
课堂讲解	123
课堂任务	129
任务总结	134
第 3 部分 收缩率设置方法	134
课堂讲解	135
课堂任务	138
任务总结	142
第 4 部分 毛坯工件的设计	142
课堂讲解	142
课堂任务	146
任务总结	149
第 5 部分 课后习题	150

19~24 小时 分型面设计技巧与方法

第 1 部分 分型面设计理论	154
第 2 部分 通过复制设计分型面	160
课堂讲解	160
课堂任务	164
任务总结	171
第 3 部分 利用造型曲面工具设计分型面	171
课堂讲解	171
课堂任务	183
任务总结	188
第 4 部分 裙边分型面设计	188
课堂讲解	188

课堂任务.....	193
任务总结.....	197
第 5 部分 阴影分型面设计.....	198
课堂讲解.....	198
课堂任务.....	200
任务总结.....	203
第 6 部分 课后习题.....	203

25~30 小时 成型零件设计

第 1 部分 分割体积块.....	206
课堂讲解.....	206
课堂任务.....	210
任务总结.....	213
第 2 部分 创建模具元件.....	213
课堂讲解.....	214
课堂任务.....	216
任务总结.....	221
第 3 部分 设计成型镶件.....	221
课堂讲解.....	221
课堂任务.....	228
任务总结.....	239
第 4 部分 常见拆模设计方法.....	239
课堂讲解.....	239
课堂任务.....	240
任务总结.....	246
第 5 部分 课后习题.....	246

31~36 小时 EMX 7.0 模架设计

第 1 部分 模架的定义.....	250
第 2 部分 EMX 7.0 模架专家系统.....	259
课堂讲解.....	259
课堂任务.....	262
任务总结.....	266
第 3 部分 EMX 项目与模架设计.....	266
课堂讲解.....	266
课堂任务.....	278
任务总结.....	283

第 4 部分 课后习题	284
-------------------	-----

37~42 小时 系统与机构设计

第 1 部分 浇注系统设计	288
课堂讲解	288
课堂任务	296
任务总结	302
第 2 部分 侧向分型与抽芯机构设计	302
课堂讲解	303
课堂任务	307
任务总结	317
第 3 部分 冷却系统设计	317
课堂讲解	317
课堂任务	323
任务总结	335
第 4 部分 脱模机构设计	335
课堂讲解	335
课堂任务	339
任务总结	342
第 5 部分 课后习题	342

43~48 小时 模具图纸设计

第 1 部分 CREO 工程图模块简介	346
课堂讲解	346
课堂任务	348
任务总结	351
第 2 部分 配置 CREO 工程图	351
课堂讲解	351
课堂任务	353
任务总结	358
第 3 部分 创建视图	359
课堂讲解	359
课堂任务	360
任务总结	366
第 4 部分 尺寸标注与注释	366
课堂讲解	366
课堂任务	378



任务总结	390
第 5 部分 课后习题	390
CREO 自定义快捷命令	392

4

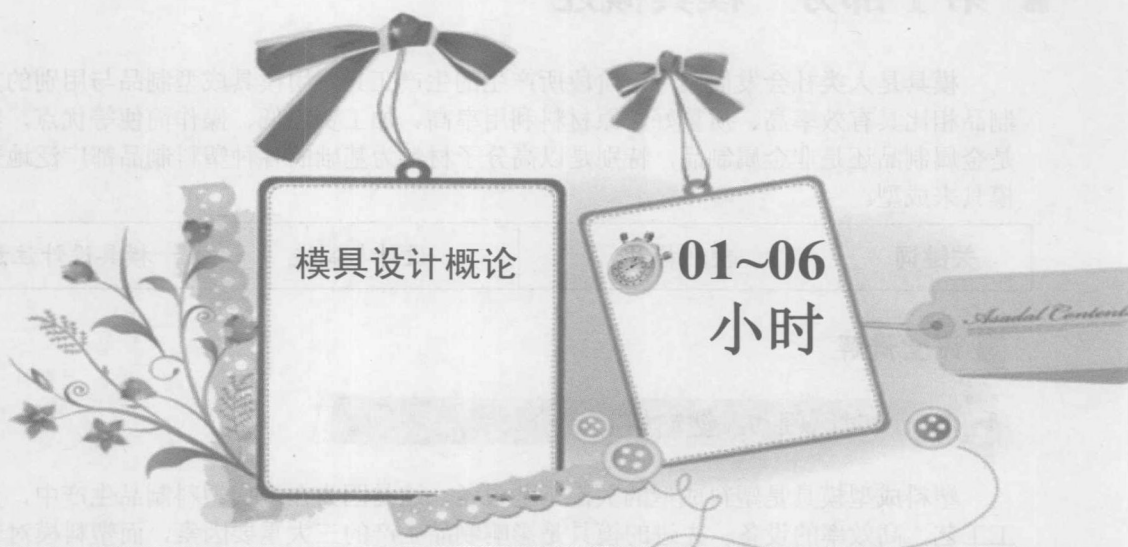
8

小

时

精

通

课程
目标

在工业生产和日常生活中所用的大部分物品都是通过模具生产出来的，尽管模具的种类繁多，但存在着众多相同或相似的特征。近年来，随着塑料工业的发展，塑料制品在制造业中所占的比重也越来越大，塑料模具的需求增长将成为必然。本章主要介绍注塑模具知识，使读者了解模具设计中的共性特征和模具设计理论，从而达到了解 CREO 模具解决方案的目的。

时间分配表

学习内容	时间分配（总时数：6）	
	课程讲解	课程任务
第 1 部分：模具概述	1 小时	
第 2 部分：CREO Parametric 3.0 简介	0.5 小时	0.5 小时
第 3 部分：CREO 选项设置-基本操作	1 小时	0.5 小时
第 4 部分：手动分模方法	1 小时	1 小时
第 5 部分：课后习题	0.5 小时	

第 1 部分 模具概述

模具是人类社会发展到一定阶段所产生的生产工具，用模具成型制品与用别的方法成型制品相比具有效率高、质量好、原材料利用率高、加工费用低、操作简便等优点，当前无论是金属制品还是非金属制品，特别是以高分子材料为基础的各种塑料制品都广泛地采用各种模具来成型。

关键词

塑料模具

设计与制造

模具设计注意事项

课堂讲解

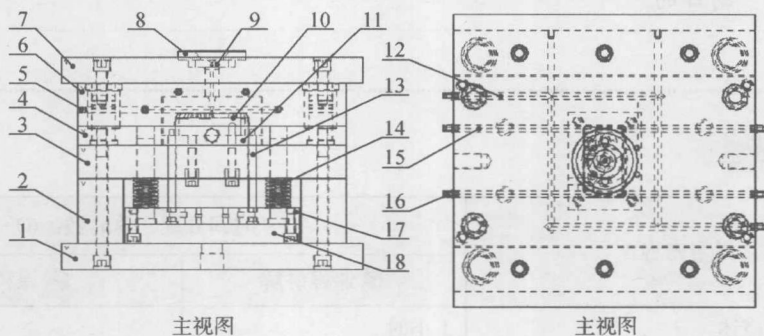


课时区间 1：塑料模具简介

塑料成型模具是塑料成型的关键工艺设备。这是因为在现代塑料制品生产中，正确的加工工艺、高效率的设备、先进的模具是影响制品生产的三大重要因素，而塑料模对塑料工艺的实现，保证塑料制品的形状、尺寸及公差起着极其重要的作用。

1. 模具的组成部分

塑料模的类型很多，同一类塑料模又有各种不同的结构形式。但是任何一副塑料模的组成零件都可按其用途进行归类。这样，在进行模具设计时，可以根据各类零件的用途和要求在结构及几何参数的设计计算上找到相同的规律。如图 1-1 所示为常见的塑料注塑模具的结构。



1—动模座板 2—支撑板 3—动模垫板 4—动模板 5—管塞 6—定模板 7—定模座板 8—定位环
9—浇口衬套 10—型腔组件 11—推件板 12—围绕水道 13—顶杆 14—复位弹簧 15—直水道
16—水管接头 17—顶杆固定板 18—顶杆垫板

图 1-1 塑料成型模具结构

塑料注射模具的结构主要由以下几部分构成。

- 成型零件：直接形成塑料制品内外表面的零件。如型芯、型腔、螺纹型芯、螺纹型环、镶件等，如图 1-2 所示。
- 浇注系统：它是将熔融塑料由注射机喷嘴引向型腔的通道。通常，浇注系统由主流道、分流道、浇口和冷料穴 4 个部分组成，如图 1-3 所示。

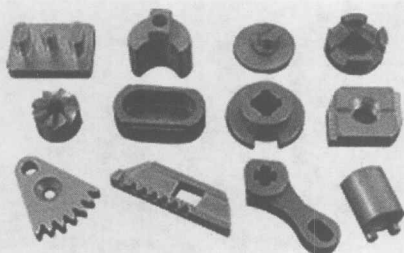


图 1-2 成型零件

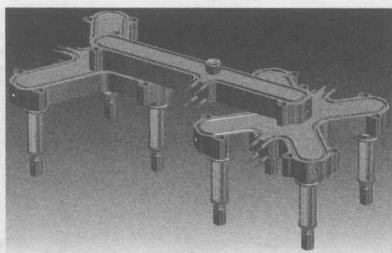


图 1-3 浇注系统组件

- 分型与抽芯机构：当塑料制品上有侧孔或侧凹时，开模推出塑料制品以前，必须先进行侧向分型，将侧型芯从塑料制品中抽出，塑料制品才能顺利脱模，如斜导柱、滑块、楔紧块等，如图 1-4 所示。
- 导向零件：引导动模和推杆固定板运动，保证各运动零件之间相互位置的准确度的零件为导向零件，如导柱、导套等，如图 1-5 所示。

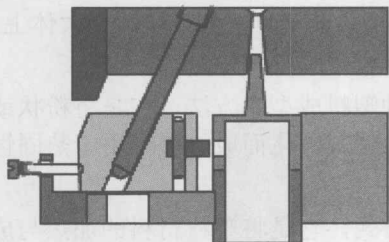


图 1-4 分型与抽芯机构

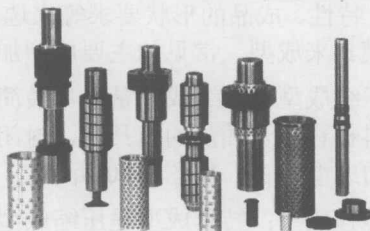


图 1-5 导向零件

- 推出机构：在开模过程中将塑料制品及浇注系统凝料推出或拉出的装置，如推杆、推管、推杆固定板、推件板等，如图 1-6 所示。
- 加热和冷却装置：为满足注射成型工艺对模具温度的要求，模具上需设有加热和冷却装置。加热时在模具内部或周围安装加热元件，冷却时在模具内部开设冷却通道，如图 1-7 所示。

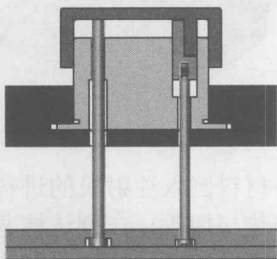


图 1-6 推出机构

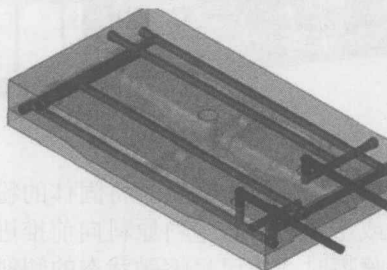


图 1-7 加热和冷却装置

- 排气系统：在注射过程中，为将型腔内的空气及塑料制品在受热和冷凝过程中产生的气体排出而开设的气流通道。排气系统通常是在分型面处开设排气槽，有的也可利用活动零件的配合间隙排气，如图 1-8 所示。
- 支承与紧固零件：主要起装配、定位和连接的作用。它们是定模座板、型芯和动模固定板、垫块、支承板、定位环、销钉、螺钉等，如图 1-9 所示。

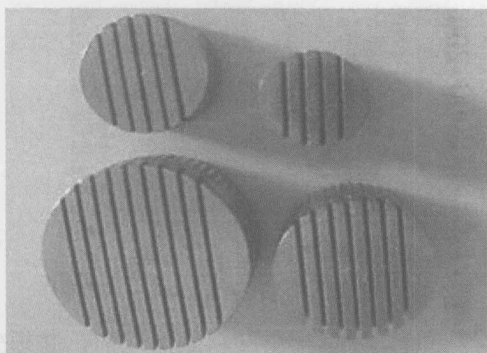


图 1-8 排气系统

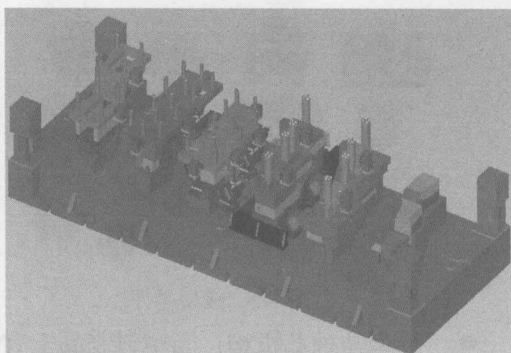


图 1-9 支承与紧固零件

2. 塑料成型的加工方法

塑料成型加工的模具原理和其他几类如压铸、锻模等的成型加工原理类似。只是因为使用的材料不同，而在某些方面必须考虑到塑料的特性而已。塑料成型加工方式需要视所用材料的种类、特性、成品的形状要求等来选择，并不是只有常见的注射成型。大体上还是加热、加压并以模具来成型。常见的主要成型加工方法有以下几种。

- 压缩成型：压缩成型是最早最简单的一种塑料成型的方法，它是将粉状或粒状的塑料材料放入加热的模具中，封闭后加压，使其硬化而成，通常用于热固性塑料材料的成型加工，如图 1-10 所示。
- 转移成型：转移成型是压缩成型的改良方式，它是将塑料材料的加热与成型，分别由两个不同的模具室完成。其目的是要节省所需加热和冷却循环浪费的能源。它实用于热塑性塑料的成型加工，如图 1-11 所示。

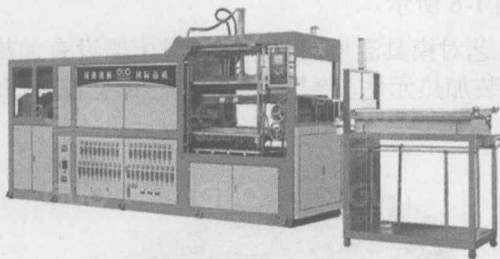


图 1-10 压缩成型

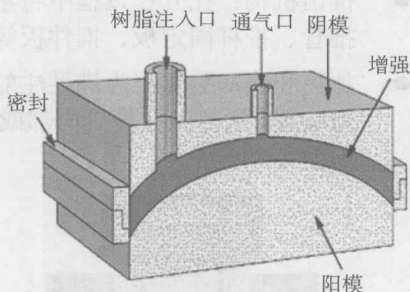


图 1-11 转移成型

- 注射成型：注射成型是将固体的粉状或粒状塑料材料倒入注射机的进料槽，经由柱塞或旋转螺杆将塑料原料向前推进，同时予以加热与加压，在到达柱塞或螺杆前端的喷嘴时，将已呈熔融状态的塑料原料注射入成型模具内，待冷却硬化定型后，打开模具，推出成品。这类方法主要用于热塑性塑料材料的成型加工，但也有些热固性塑料材料也采用此法，如图 1-12 所示。
- 挤制成型：挤制成型属连续式的成型方式。它与注射成型的循环方式不同，注射成型是一件一件的循环方式，而挤制成型是塑料材料经由螺杆旋转加压、圆筒加热器加热熔化后，由螺杆前端具有一定断面的成型模具连续不断地挤出，再予以冷却成型，如图 1-13 所示。



图 1-12 注射成型

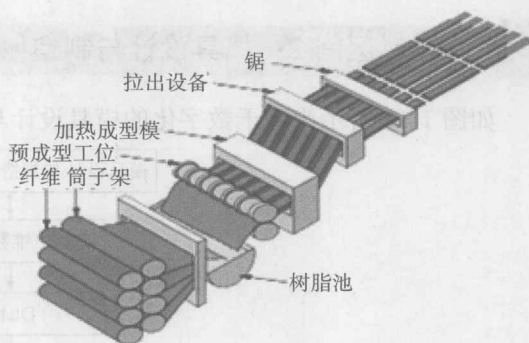


图 1-13 挤制成型

- 吹塑成型：吹塑成型就是将熔融塑料原料由挤制机挤出成管状，在它尚未定型之前，夹于模具中，再将空气由管中吹入，使其膨胀至紧贴模具，并予以冷却成型。以这种方法制得的制品内成中空状，所以也叫“中空成型”。各种塑料瓶以及各类容器大多数由此法制得，如图 1-14 所示。
- 滚压成型：滚压成型是将塑料材料置于加温的热辊轮之间，经过滚动混合熔融加压辊辗而成胶皮、胶布的一种成型方法，此法常用于 PVC 材料的加工，因各种胶布、胶皮制品皆由此种方法所制，由此滚压成型的设备又称为“胶布机”，如图 1-15 所示。



图 1-14 吹塑成型

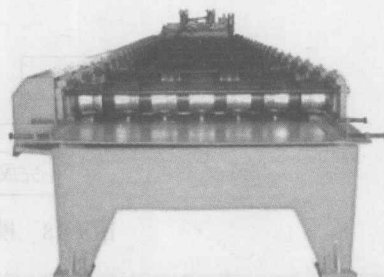


图 1-15 滚压成型

- 加热成型：加热成型是将塑料薄板或薄膜先加热使之软化，再施以加压或抽真空的方式，使软化的塑料薄板或薄膜紧贴在模具或成型表面上，如图 1-16 所示。
- 发泡成型：发泡成型是利用发泡剂与塑料材料混合，施以加热方式发生物理或化学变化，发泡剂分解生成气体，将熔融于塑料材料中，由于溶解气体的急速汽化而发泡。因采用的塑料材料不同，发泡的方式也会有所不同，如图 1-17 所示。

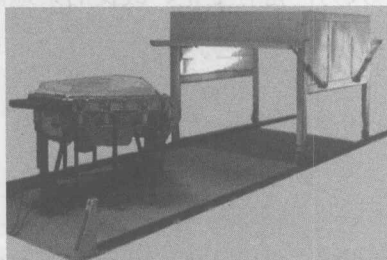


图 1-16 加热成型

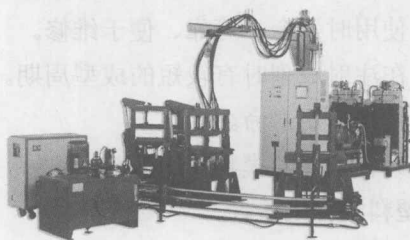


图 1-17 发泡成型



课时区间 2：模具设计与制造

如图 1-18 所示为基于数字化的模具设计与制造的整体流程。

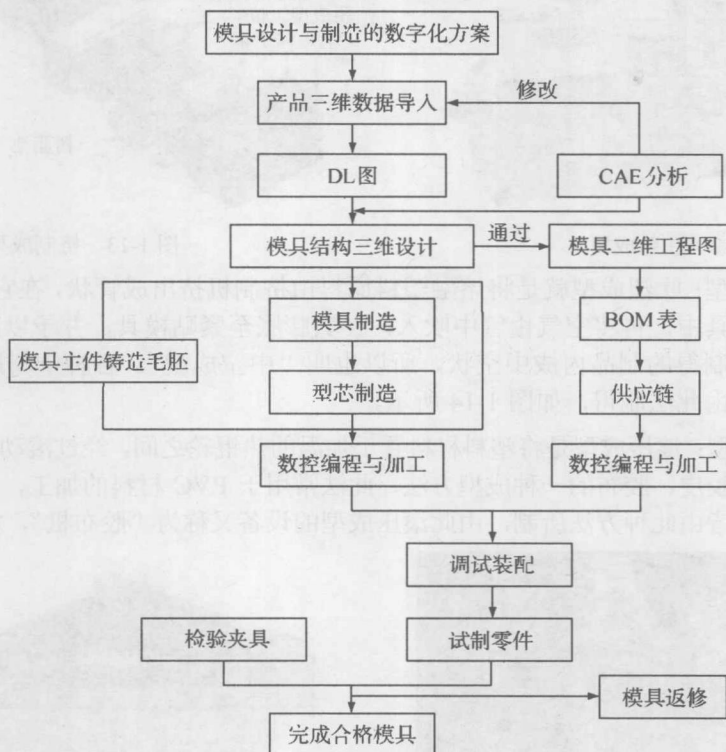


图 1-18 模具设计与制造流程



课时区间 3：模具设计问题及解决方法

一副模具的成功与否，关键在于模具设计标准的应用和模具设计细节的处理是否正确。合理的模具设计主要体现在以下几个方面。

- 所成型的塑料制品的质量。
- 外观质量与尺寸稳定性。
- 加工制造时方便、迅速、简练，节省资金、人力，留有更正、改良的余地。
- 使用时安全、可靠、便于维修。
- 在注射成型时有较短的成型周期。
- 较长使用寿命。
- 具有合理的模具制造工艺。

1. 塑料制件的设计

工程塑料制品大部分是用注射成型的方法加工而成的，制件的设计必须在满足使用要求和符合塑料本身的特性前提下，尽可能地简化结构和模具、节省材料、便于成型。