

高等学校轻工专业教材

塑料成型模具

成都科技大学
北京化工学院 合编
天津轻工业学院

中国轻工业出版社

高等学校轻工专业教材

塑料成型模具

成都科技大学

北京化工学院 合 编

天津轻工业学院

中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

塑料成型模具/成都科技大学等编. —北京: 中国轻工业出版社, (1998.10 重印)

高等学校轻工专业教材

ISBN 7-5019-0164-3

I. 塑… II. 成… III. 塑料模具-高等学校-教材 IV. TQ320.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 0000 * 号

责任编辑: 赵红玉

出版发行: 中国轻工业出版社

(北京东长安街 6 号, 邮编 100740)

印 刷: 北京交通印务实业公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 1982 年 6 月第 1 版 1998 年 10 月第 11 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 25.5

字 数: 566 千字 印数: 180 001—186 000

书 号: ISBN7-5019-0164-3/TS·0106 定价: 30.00 元

·如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换·

前 言

本教材由北京化工学院、成都科技大学、天津轻工业学院编写，并经轻工部组织的塑料成型加工和塑料机械专业教材编审委员会审定出版。

本教材重点是介绍塑料成型模具原理、设计方法和制造、维修等方面的知识，编写时力求做到理论联系实际，反映国内外先进水平。

本教材供塑料成型加工专业和塑料机械专业教学用，也可供从事塑料制品生产和模具设计的有关人员参考。

本书共八章，其中第一章、第二章、第三章的一至四节、第四章、第五章和第七章中挤出成型机头的理论计算部分由成都科技大学申开智编写。第三章的五至十节、第六章由北京化工学院叶淑静编写。第七章由天津轻工业学院倪世俊、梁英华编写。第八章由成都科技大学王鹏驹编写。成都科技大学刘德谔、北京化工学院荣乃珊也参加了部分工作。由申开智、叶淑静负责主编。

编写过程中成都科技大学黄锐、北京化工学院武永光、天津轻工业学院吴崇峰、大连轻工业学院奚永生、华南工学院郑生等对教材内容提出许多宝贵意见和建议，有关工厂对本书的编写给与很大支持和帮助，在此表示衷心感谢。

由于编者实践经验及理论水平所限，时间又较短促，书中难免有错误和不当之处，请读者批评指正。

编者 1979.7.

目 录

第一章 绪 论	(1)
一、塑料成型模具及其在塑料成型加工工业中的地位	(1)
二、塑料成型模具发展趋势.....	(1)
三、塑料成型模具的分类	(2)
四、怎样学习塑料成型模具课	(3)
第二章 塑料制件的设计	(4)
一、尺寸和精度	(4)
二、表面光洁度	(6)
三、形状	(6)
四、斜度	(8)
五、壁厚	(8)
六、加强筋与其它防止变形的结构设计	(10)
七、支承面.....	(12)
八、圆角.....	(12)
九、孔的设计	(13)
十、螺纹设计	(15)
十一、嵌件设计	(16)
十二、标记、符号、文字.....	(20)
第三章 塑料注射成型模具	(21)
第一节 概述	(21)
一、设计注射模具应考虑的问题	(21)
二、注射模具典型结构	(21)
三、注射模具分类	(22)
(一) 单分型面注射模具.....	(23)
(二) 双分型面注射模具.....	(23)
(三) 带有活动镶件的注射模具.....	(23)
(四) 横向分型抽芯注射模具.....	(23)
(五) 自动卸螺纹注射模具.....	(24)
(六) 定模设顶出装置的注射模具.....	(24)
(七) 无流道注射模具.....	(24)
第二节 模具与注射机的关系.....	(26)

一、注射机有关工艺参数的校核	(26)
(一) 最大注射量的校核	(26)
(二) 注射压力的校核	(27)
(三) 锁模力的校核	(27)
(四) 模具与注射机安装模具部分相关尺寸的校核	(28)
(五) 开模行程和顶出装置的校核	(29)
二、国产注射机锁模部位主要技术规范	(31)
第三节 浇注系统设计	(40)
一、概述	(40)
二、普通浇注系统	(41)
(一) 普通浇注系统的组成	(41)
(二) 塑料熔体的流动行为	(42)
(三) 模具型腔压力周期	(44)
(四) 普通浇注系统的设计	(47)
(五) 塑件上浇口开设部位的选择	(58)
三、无流道 (绝热流道、热流道) 浇注系统	(64)
(一) 绝热流道注射模具	(64)
(二) 热流道模具	(68)
第四节 成型零部件设计	(79)
一、型腔分型面的设计	(79)
(一) 分型面的确定	(79)
(二) 排气槽的设计	(82)
二、成型零件的结构设计	(82)
(一) 凹模 (阴模) 的结构设计	(83)
(二) 型芯和成型杆的结构设计	(85)
(三) 螺纹型芯或螺纹型环的结构设计	(87)
三、成型零件工作尺寸的计算	(90)
(一) 型腔或型芯径向尺寸的计算	(92)
(二) 型腔深度或型芯高度尺寸的计算	(95)
(三) 型芯之间或成型孔之间中心距尺寸的计算	(97)
(四) 螺纹型芯与螺纹型环尺寸的计算	(102)
四、成型腔壁厚的计算	(105)
(一) 圆形型腔侧壁和底板厚度的计算	(106)
(二) 矩形型腔侧壁和底板厚度的计算	(108)
第五节 合模导向机构设计	(112)
一、导柱导向机构设计	(112)
(一) 导柱的典型结构及要求	(112)

(二) 导向孔 (有导套和无导套) 的典型结构及要求	(111)
(三) 导柱与导套配合实例	(116)
(四) 导柱布置	(116)
二、锥面定位机构设计	(117)
第六节 塑件脱模机构设计	(117)
一、概述	(117)
(一) 脱模机构的结构	(117)
(二) 对脱模机构的要求	(118)
(三) 脱模机构的分类	(119)
二、脱模力计算	(119)
三、简单脱模机构	(123)
(一) 顶杆脱模机构	(123)
(二) 顶管脱模机构	(125)
(三) 推板脱模机构 (顶板顶出机构)	(126)
(四) 活动镶件或凹模脱模机构	(127)
(五) 多元件综合脱模机构	(128)
(六) 气压脱模机构	(129)
(七) 脱模系统辅助零件	(129)
四、双脱模机构	(130)
五、顺序脱模机构	(131)
(一) 弹簧顺序脱模机构	(132)
(二) 拉钩顺序脱模机构	(132)
(三) 滑块顺序脱模机构	(132)
(四) 导柱顺序脱模机构	(133)
六、二级脱模机构	(133)
(一) 气动二级脱模机构	(134)
(二) 单顶出板二级脱模机构	(134)
(三) 双顶出板二级脱模机构	(137)
七、浇注系统凝料的脱出和自动坠落	(139)
(一) 普通浇注系统凝料脱出和自动坠落	(139)
(二) 针点浇口凝料脱出和自动坠落	(140)
八、带螺纹塑件脱模机构	(143)
(一) 设计带螺纹塑件脱模机构应注意的问题	(143)
(二) 带螺纹塑件的脱落方式	(144)
(三) 回转部分的驱动方式	(146)
第七节 侧向分型与抽芯机构设计	(152)
一、概述	(152)

(一) 分型与抽芯方式·····	(152)
(二) 抽拔力和抽拔距的确定·····	(153)
二、机动式分型与抽芯机构·····	(153)
(一) 弹簧(或硬橡胶)分型与抽芯机构·····	(153)
(二) 斜导柱分型与抽芯机构·····	(154)
(三) 弯销分型与抽芯机构·····	(168)
(四) 斜导槽分型与抽芯机构·····	(170)
(五) 楔块分型机构·····	(171)
(六) 斜滑块分型抽芯机构·····	(171)
(七) 斜槽分型与抽芯机构·····	(174)
(八) 齿轮齿条抽芯机构·····	(174)
三、液压或气压抽芯机构·····	(176)
四、手动分型抽芯机构·····	(177)
(一) 模内手动分型抽芯机构·····	(178)
(二) 模外手动分型抽芯机构·····	(180)
第八节 注射模具温度调节系统·····	(180)
一、概述·····	(180)
(一) 温度调节与生产效率的关系·····	(181)
(二) 温度调节对塑件质量的影响·····	(182)
(三) 对温度调节系统的要求·····	(182)
二、模具冷却面积的计算·····	(182)
三、模具冷却系统设计原则·····	(184)
四、常见的各种冷却系统结构·····	(188)
(一) 型腔冷却系统结构·····	(188)
(二) 型芯冷却系统结构·····	(188)
(三) 局部冷却和加热·····	(189)
(四) 冷却系统的组合形式——炉中钎焊(锡焊)·····	(189)
五、加热装置的设计·····	(190)
第九节 低发泡塑料注射成型模具·····	(190)
一、概述·····	(190)
二、低发泡成型方法·····	(190)
(一) 高压法·····	(190)
(二) 低压法·····	(192)
(三) 双组分注射法·····	(192)
三、低发泡塑料注射成型模具设计·····	(193)
(一) 模具型腔结构·····	(193)
(二) 浇口的形式、位置和大小·····	(194)

(三) 排气槽.....	(194)
(四) 低发泡模具典型结构.....	(195)
第十节 注射成型模具设计程序	(196)
第四章 塑料压制成型模具	(198)
第一节 概述.....	(198)
一、压制成型及压模结构特点	(198)
(一) 压制成型的优点.....	(198)
(二) 压制成型的缺点.....	(198)
(三) 压制模结构.....	(199)
二、压制模具分类	(200)
(一) 溢式压模.....	(200)
(二) 不溢式压模.....	(201)
(三) 半溢式压模.....	(201)
(四) 带加料板的压模.....	(202)
(五) 半不溢式压模.....	(202)
第二节 压模与压机的关系	(204)
一、压机有关工艺参数的校核	(204)
(一) 压机最大吨位的校核.....	(204)
(二) 压机压模固定板有关尺寸校核.....	(205)
(三) 压模高度和开模行程的校核.....	(207)
(四) 压机顶出机构的校核.....	(208)
二、国产压机主要技术规范	(208)
第三节 压模成型零件设计	(211)
一、型腔总体设计	(211)
(一) 塑件在模具内施压方向的选择.....	(211)
(二) 分型面位置和形状的选择.....	(213)
(三) 凸模和凹模配合结构的选择.....	(213)
二、压模成型型腔配合形式.....	(213)
三、成型零件设计	(218)
(一) 凹模(阴模)设计.....	(218)
(二) 凸模设计.....	(220)
(三) 型芯(成型杆)的设计.....	(221)
四、加料室的设计及其计算.....	(224)
第四节 压模结构零部件	(226)
一、导向零件	(226)
二、塑件脱模机构	(227)
(一) 脱模机构与压机的连接方式.....	(227)

(二) 固定式压模脱模机构	(229)
(三) 半固定式压模脱模机构	(234)
(四) 移动式压模脱模机构	(235)
三、压模侧向分型抽芯机构	(239)
(一) 机动侧向分型抽芯	(239)
(二) 手动模外分型抽芯	(242)
四、压模的加热和冷却	(244)
(一) 加热方式	(245)
(二) 压模热计算	(247)
第五节 其它压制成型模具	(250)
一、聚四氟乙烯冷压锭模	(250)
(一) 概述	(250)
(二) 聚四氟乙烯冷压锭模设计特点	(251)
(三) 聚四氟乙烯冷压锭模典型结构	(252)
二、泡沫塑料压制成型模具	(254)
(一) 概述	(254)
(二) 泡沫塑料压模设计特点	(255)
(三) 泡沫塑料压模典型结构	(255)
第五章 热固性塑料压铸和注射成型模具	(257)
第一节 概述	(257)
一、热固性塑料压铸和注射成型模具的特点	(257)
二、热固性塑料充模流动及固化特性	(259)
第二节 压铸成型模具	(261)
一、概述	(261)
二、压铸模分类	(262)
(一) 罐式压铸模	(262)
(二) 活板式压铸模	(263)
(三) 柱塞式压铸模	(263)
三、压铸模特殊结构的设计	(265)
(一) 加料室、压柱结构及其尺寸计算	(265)
(二) 浇注系统的设计	(270)
(三) 排气槽	(275)
第三节 热固性塑料注射成型模具	(275)
一、概述	(275)
二、浇注系统设计	(276)
(一) 主流道和冷料井	(277)
(二) 分流道	(277)

(三) 型腔位置·····	(278)
(四) 浇口位置设计·····	(279)
(五) 浇口形状和尺寸的设计·····	(279)
第六章 塑料中空成型、真空成型、压缩空气成型模具 ·····	(283)
第一节 中空成型模具 ·····	(283)
一、中空成型的分类 ·····	(283)
(一) 挤出吹塑中空成型·····	(283)
(二) 注射吹塑中空成型·····	(283)
(三) 注射延伸吹塑中空成型·····	(283)
(四) 多层吹塑中空成型·····	(284)
(五) 片材吹塑中空成型·····	(286)
二、中空塑件设计 ·····	(286)
(一) 吹胀比 B_r ·····	(286)
(二) 延伸比 S_r ·····	(287)
(三) 螺纹·····	(287)
(四) 塑件上的圆角·····	(288)
(五) 塑件的支承面·····	(288)
(六) 塑件的外表面·····	(288)
三、模具设计要点 ·····	(288)
第二节 真空成型模具 ·····	(290)
一、真空成型特点 ·····	(290)
(一) 阴模真空成型·····	(290)
(二) 阳模真空成型·····	(291)
(三) 阴阳模先后抽真空成型·····	(291)
(四) 吹泡真空成型·····	(292)
(五) 柱塞推下真空成型·····	(292)
(六) 带有气体缓冲装置的真空成型·····	(292)
二、塑件设计 ·····	(292)
(一) 塑件的几何形状和尺寸精度·····	(292)
(二) 塑件深度与宽度(或直径)之比·····	(292)
(三) 圆角·····	(294)
(四) 斜度·····	(294)
(五) 加强筋·····	(294)
三、模具设计 ·····	(294)
(一) 模具结构设计·····	(294)
(二) 模具的材料·····	(298)
第三节 压缩空气成型模具 ·····	(299)

一、压缩空气成型特点、塑件设计	(299)
(一) 压缩空气成型法	(299)
(二) 塑件设计	(301)
二、模具设计要点	(301)
第七章 热塑性塑料挤出成型机头	(304)
第一节 挤出成型机头概述	(304)
一、挤出成型机头典型结构分析	(304)
二、挤出成型机头分类及其设计原则	(305)
(一) 分类	(305)
(二) 设计原则	(305)
三、挤出成型机头的理论计算	(306)
第二节 管材挤出成型机头	(315)
一、管材挤出成型机头典型结构	(316)
二、管材挤出成型机头工艺参数的确定	(317)
(一) 口模	(318)
(二) 芯棒	(319)
(三) 分流器	(319)
(四) 分流器支架	(320)
(五) 管材壁厚的调节	(320)
三、管材的定径及冷却	(320)
第三节 棒材挤出成型机头	(323)
一、棒材挤出成型机头的结构	(323)
二、棒材挤出成型机头的定径套	(324)
第四节 吹塑薄膜机头	(325)
一、机头结构类型及参数的确定	(325)
(一) 芯棒式机头	(326)
(二) 中心进料式(“十”字形)机头	(328)
(三) 螺旋式机头	(329)
(四) 多层薄膜吹塑机头	(329)
(五) 旋转式机头	(330)
二、吹塑薄膜的风冷环及水冷定径套	(330)
第五节 电线电缆挤出成型机头	(332)
一、挤压式包覆机头	(332)
二、套管式包覆机头	(333)
第六节 板材和片材的挤出成型机头	(333)
一、板材及片材挤出成型机头的结构	(334)

(一) 鱼尾机头·····	(334)
(二) 支管机头·····	(335)
(三) 螺杆机头·····	(337)
(四) 衣架机头·····	(337)
二、制品厚度调节装置·····	(338)
第七节 异型材挤出成型机头·····	(339)
一、概述·····	(339)
二、异型材挤出成型机头结构·····	(340)
(一) 板式机头·····	(340)
(二) 流线型机头·····	(341)
第八节 其它挤出成型机头·····	(343)
一、单丝挤出成型机头·····	(343)
二、塑料造粒用机头·····	(344)
三、塑料网挤出成型用机头·····	(344)
(一) 塑料网挤出成型原理·····	(345)
(二) 圆筒状塑料网的挤出·····	(346)
第八章 模具型腔加工新工艺、试模及维修·····	(348)
第一节 模具型腔加工新工艺·····	(348)
一、冷挤压·····	(348)
(一) 金属的塑性变形·····	(349)
(二) 凸模(冲头)的设计·····	(352)
(三) 模套的设计·····	(353)
(四) 模坯的材料和尺寸计算·····	(354)
(五) 挤压力的计算·····	(354)
(六) 举例·····	(355)
二、电火花加工·····	(355)
(一) 电火花加工基本原理·····	(356)
(二) 型腔电火花加工工艺·····	(358)
(三) 电火花线切割加工·····	(362)
三、低压铸造·····	(363)
(一) 铸造铝合金的牌号及性能·····	(364)
(二) 铝硅合金的熔炼·····	(366)
(三) 低压铸铝的工艺参数·····	(368)
(四) 凉鞋模具的低压铸造·····	(370)
四、精密铸造·····	(371)
(一) 失蜡铸造·····	(371)
(二) 陶瓷型铸造·····	(373)

(三) 壳型铸造.....	(375)
五、电铸、塑料型腔模、照相腐蚀在模具加工中的应用	(376)
(一) 电铸.....	(376)
(二) 环氧树脂型腔模.....	(379)
(三) 照相腐蚀在模具制造中的应用.....	(380)
第二节 试模及模具维修	(381)
一、装模	(381)
二、试模	(382)
三、模具的维修	(382)
第三节 塑料成型模具中常用的钢材及其热处理.....	(383)
一、我国钢材的分类和编号.....	(384)
(一) 碳素钢的分类和编号.....	(384)
(二) 合金钢的分类和编号.....	(385)
二、结构钢.....	(386)
(一) 渗碳钢.....	(386)
(二) 调质钢.....	(387)
(三) 弹簧钢.....	(389)
三、工具钢.....	(389)
(一) 碳素工具钢.....	(389)
(二) 合金工具钢.....	(390)
四、总结	(391)

第一章 绪 论

一、塑料成型模具及其在塑料成型加工工业中的地位

模具是利用其特定形状去成型具有一定形状和尺寸的制品的工具。在各种材料加工工业中广泛地使用着各种模具,例如金属铸造成型使用的砂型或压铸模具、金属压力加工使用的锻压模具、冷压模具及成型陶瓷、玻璃等制品使用的各种模具。

成型塑料制品的模具叫做塑料模具。

对塑料模具的全面要求是:能生产出在尺寸精度、外观、物理性能等各方面均能满足使用要求的优质制品。以模具使用的角度,要求高效率、自动化、操作简便;从模具制造的角度,要求结构合理、制造容易、成本低廉。

塑料模具影响着塑料制品的质量。首先,模具型腔的形状、尺寸、表面光洁度、分型面、进浇和排气槽位置以及脱模方式等对制件的尺寸精度和形状精度以及制件的物理性能、机械性能、电性能、内应力大小、各向同性性、外观质量,表面光洁度、气泡、凹痕、烧焦、银纹等都有十分重要的影响。其次,在塑料加工过程中,模具结构对操作难易程度影响很大。在大批量生产塑料制品时,应尽量减少开模、合模和取制件过程中的手工劳动,为此常采用自动开合模和自动顶出机构。在全自动生产时还要保证制品能自动从模具上脱落。另外,模具对塑料制品的成本也有相当的影响。除简易模具外,一般来说制模费是十分昂贵的。一副优良的注射模具可生产制品百万件以上,压制模约能生产二十五万件。当批量不大时,模具费用在制件成本中所占的比例将会很大,这时应尽可能地采用结构合理而简单的模具,以降低成本。

现代塑料制品生产中,合理的加工工艺、高效的设备、先进的模具是必不可少的三项重要因素,尤其是塑料模具对实现塑料加工工艺要求、塑料制件使用要求和造型设计起着重要作用。高效的全自动的设备也只有装上能自动化生产的模具才有可能发挥其效能,产品的生产和更新都是以模具制造和更新为前提。由于工业塑件和日用塑料制品的品种和产量需求量很大,对塑料模具也提出了越来越高的要求,因此促使塑料模具生产不断向前发展。

二、塑料成型模具发展趋势

近年来,塑料成型加工机械和成型模具增长十分迅速,高效率、自动化、大型、微型、精密、高寿命的模具在整个模具产量中所占的比重越来越大。从模具设计和制造技术角度来看,模具的发展趋势可归纳为以下几方面。

(1) 加深理论研究 在模具设计中,对工艺原理的研究越来越深入,模具设计已由经验设计阶段逐渐向理论计算设计方面发展,尤其是挤出机头的设计,这使挤出制品的产量和质量都得到很大的提高。

(2) 高效率、自动化 大量采用各种高效率、自动化的模具结构,如高效冷却以缩短

成型周期，各种能可靠地自动脱出产品和流道凝料的脱模机构；热流道浇注系统注射模具等。高速自动化的塑料成型机械配合以先进的模具，对提高产品质量，提高生产效率，降低成本起了很大的作用。

(3) 大型、超小型及高精度 由于塑料应用的扩大，塑料制件已应用到建筑、机械、电子、仪器、仪表等各个工业领域，于是出现了各种大型、精密和高寿命的成型模具，为了满足这些要求，研制了各种高强度、高硬度、高耐磨性能且易加工、热处理变形小、导热性优异的制模材料。

(4) 革新模具制造工艺 为了更新产品花色和适应小批量产品的生产要求，除大力发展高强度、高耐磨性的材料外，同时又重视简易制模工艺的研究；如采用低熔点有色金属合金浇注或喷涂制模；以铝粉或铁粉填充的环氧树脂以及聚氨酯弹性体制模，这大大缩短了模具制造周期，降低了成本。

在模具制造工艺上，为缩短模具生产周期，减少钳工等手工操作的工作量，在模具加工工艺上作了许多改进，特别是异形型腔的加工，采用了各种仿型机床、光控机床、数控机床、坐标机床等。这不仅大大提高了机械加工的比重，而且提高了加工精度。

采用精密铸造、冷挤压、电加工等新工艺新技术使模具型腔加工发生了根本性的变革。

(5) 标准化 开展模具标准化工作，使模板导柱等通用零件标准化、商品化，以适应大规模地成批地生产塑料成型模具。

此外，对一些特殊制品，研制了各种特殊结构的模具，如低发泡制品注射模具、低发泡制品挤出机头、多层薄膜复合机头、双色注射模具等。

三、塑料成型模具的分类

不同的塑料成型方法使用着原理和结构特点各不相同的塑料成型模具。按照成型加工方法的不同，可将塑料成型模具分为以下几类。

1. 压制成型模具

压制成型模具简称压模。将塑料原料直接加在敞开的模具型腔内，再将模具闭合，塑料在热和压力作用下成为流动状态并充满型腔，然后由于化学或物理变化使塑料硬化定型，这种成型方法叫压制成型，这种成型方法所用的模具叫压制成型模具。压制模具多用于成型热固性塑料，也有用来成型热塑性塑料的。另外还有不加热的冷压成型压制模具，用于成型聚四氟乙烯坯件。

2. 压铸成型模具

压铸成型模具又称传递成型模具。将塑料原料加入预热的加料室，然后向压柱施加压力，塑料在高温高压下熔融并通过模具的浇注系统，进入型腔，逐渐硬化成型，这种塑料成型方法叫压铸成型，这种成型方法所用的模具叫压铸模具。压铸模具多用于热固性塑料的成型。

3. 注射成型模具

塑料先加在注射机的加热料筒内，塑料受热熔融，在注射机的螺杆或活塞推动下，经喷嘴和模具的浇注系统进入模具型腔，塑料在模具型腔内硬化定型，这就是注射成型的简单过程。注射成型所用的模具叫注射模具。注射模具主要用于热塑性塑料制品的成型，但近年来

也越来越多地用于热固性塑料成型。注射成型在塑料制品成型中占有很大比重,世界塑料成型模具产量中约半数以上是注射模具。

4. 挤出成型模具

挤出成型模具又称机头。使处于粘流状态的塑料在高温高压下通过具有特定断面形状的口模,然后在较低温度下定型,以生产具有所需断面形状连续型材的成型方法叫挤出成型。用于塑料挤出成型的模具叫挤出成型模具。

5. 中空制品吹塑成型模具

将挤出或注射出来的尚处于塑化状态的管状坯料,趁热放到模具成型腔内,立即在管状坯料的中心通以压缩空气,管坯膨胀而紧贴于模具型腔壁上,冷硬后即可得一中空制品。此种制品成型方法所用的模具叫中空制品吹塑模具。

6. 真空或压缩空气成型模具

真空或压缩空气成型模具为一单独的阴模或阳模。将预先制成的塑料片周边紧压在模具周边上,使加热软化,然后再在紧靠模具的一面抽真空,或在其反面充以压缩空气,使塑料片紧贴到模具上,冷却定型即得制品。此种成型方法,模具受力较小,要求不高,甚至可用非金属材料制作。

除了上面所列举的几种塑料模具外,尚有泡沫塑料成型模具、玻璃纤维增强塑料低压成型模具等。

四、怎样学习塑料成型模具课

通过塑料成型模具课的学习,要求学生掌握各种常用塑料在各种成型过程中对模具的工艺要求,各种成型模具的结构特点及设计计算方法,达到能够独立设计一般的塑料成型模具。

在塑件设计方面能配合使用单位或配合美工设计人员,根据塑料成型特点进行一般塑料制品工艺设计。

在模具制造方面,在掌握一般机械加工知识、金属材料的选择及热处理知识的基础上,了解塑料模具制造特点,能根据不同情况选用模具型腔加工新工艺。

另外,还要求学生了解塑料成型模具的试模、验收、使用和维修方面的知识,能提出由于模具设计或制造不当而造成各种制品缺陷,操作困难的原因所在及其解决办法。

塑料成型模具课是一门开设时间较短的课程,它的主要内容都是在生产实践中逐步积累和丰富起来的,因此学习本课时除了重视其中必要的工艺原理、力学原理之外,特别应注意理论联系实际,进行现场教学,向有经验的工人师傅和工程技术人员学习。

塑料成型加工工业发展很快,塑料模具也不断改革创新,我们在学习本课时还要注意学习国内外的新技术、新经验,为使我国塑料成型模具赶超世界先进水平作出贡献。