

# 双分型面注射模具设计研究

冷真龙 曹素兵 陈 博

邹丽萍

(四川工程职业技术学院, 德阳 618000)

(四川森普管材股份有限公司, 德阳 618005)

**摘要** 分析注射模具的分型面作用, 将双分型面注射模具设计分为: 点浇口结构双分型面注射模具、侧抽芯结构双分型面注射模具、顺序分型结构双分型面注射模具等 3 类。结合生产实例分析双分型面注射模具中移动板的移动距离控制、移动的动力来源及分型面开模顺序等关键技术, 以优化注射模具结构, 提高经济效益。

**关键词** 双分型面 点浇口 侧抽芯 顺序分型

塑料注射模具分型面是指分开模具取出制件或浇注系统凝料的面。在塑料注射模具设计中, 分型面的选择、设计对模具的结构、模具的操作、模具的制造、塑料制件的质量均有很大的影响<sup>[1]</sup>。根据分型面的数量, 可分为单分型面注射模具和多分型面注射模具, 一般情况多分型面注射模具要比单分型面注射模具结构复杂、制造要求高、成本高, 但生产率高<sup>[2-3]</sup>。多分型面模具中应用最多的是双分型面, 因此重点研究双分型面注射模具设计。将双分型面注射模具设计分为: 点浇口结构的双分型面注射模具设计、侧抽芯结构的双分型面注射模具设计、顺序分型结构的双分型面注射模具设计等 3 类。双分型面注射模具中移动板的移动距离控制、移动的动力来源及分型面开模的顺序是双分型面注射模具设计的关键技术。

## 1 双分型面注射模具设计

### 1.1 点浇口结构双分型面注射模具

这类模具是最典型的双分型面模具, 主要用于要求去除浇口后留下的痕迹不明显、外型美观的制件, 宜采用形状小如针点的点浇口结构<sup>[4]</sup>。只要是点浇口结构, 模具须采用双分型面模具形式。如图 1 所示塑料杯, 塑料材料为聚碳酸酯(PC), 要求外型美观、浇口痕迹小, 因此采用点浇口形式的双分型面注射模具结构。

图 2 是塑料杯注射模具装配图。在开模时, 型腔板 16(移动板) 在弹簧力的作用下, 随动模一起移动,  $A-A$  分型面首先打开, 将浇注系统凝料从主流道和分流道中拉出, 浇口凝料与制件自动分离。当圆柱定位销 17 被定距拉板限制后, 型腔板固定, 不再跟随动模移动, 这样  $B-B$  分型面打开, 塑料制件脱离型腔, 最后在成型推杆 12 的作用下将塑料杯制件推离型芯 14, 取出塑料杯制件。成型推杆有引气作用, 避免形成真空, 便于塑料制件的推出。 $A-A$

分型面打开距离必须大于主流道、分流道的长度, 保证流道凝料顺利脱出模具;  $B-B$  分型面拉开距离必须大于塑料杯最大长度, 保证塑料杯顺利脱离模具, 以实现制件生产的连续自动进行。

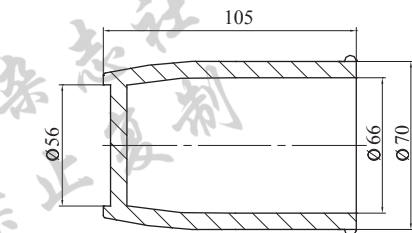
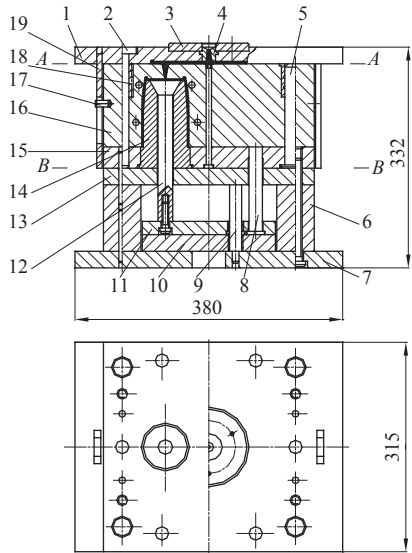


图 1 塑料杯



- 1—定模座板; 2, 5—导柱; 3—定位圈; 4—浇口套; 6—垫块;  
7—动模座板; 8—复位杆; 9—推板导柱; 10—推板;  
11—推杆固定板; 12—成型推杆; 13—垫板; 14—型芯;  
15—型芯固定板; 16—型腔板; 17—定位销; 18—弹簧; 19—拉板

图 2 塑料杯注射模具装配图

### 1.2 侧抽芯结构双分型面注射模具

这类模具结构用于侧向分型抽芯结构设在定模侧的注射模具<sup>[5]</sup>。如图 3 所示为塑料接线盒, 塑料

材料为高分子量聚氯乙烯 (HPVC)。由于制件上开设 8 - 25 的孔, 须采用侧向抽芯结构。

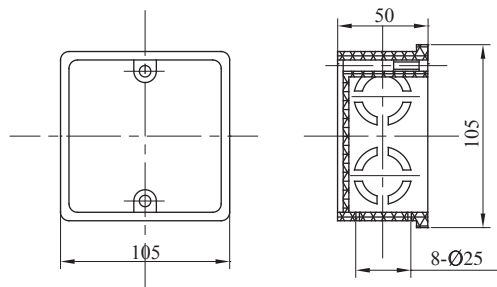


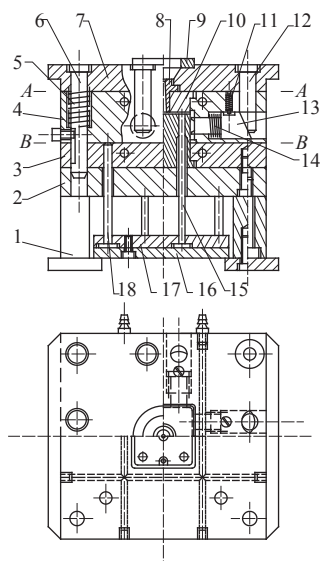
图3 塑料接线盒

图4是接线盒注射模具装配图。在开模时, 型腔板4(移动板)在弹簧5的作用下, 随动模一起移动,  $A-A$  分型面首先打开, 滑动型芯13脱离楔柱12, 在弹簧14的作用下, 实现滑动型芯13的自动抽芯, 同时主流道凝料被拉出随动模移动。当圆柱限位销被拉杆导柱6限制后, 型腔板4固定, 不再跟随动模移动, 这样  $B-B$  分型面打开, 塑料制件脱离型腔, 最后在推杆15的作用下将接线盒制件推离型芯10, 取出制件。由于采用的直接浇口,  $A-A$  分型面打开的目的不是为了取出主流道凝料, 而是为了滑动型芯13完成抽芯, 因此其移动的距离  $L$  由抽芯距  $s$  和滑动型芯斜角  $\alpha$  决定, 即  $L > s \times \cot \alpha$   $s=4$ ,  $\alpha=60^\circ$ , 即  $L$  必须大于 8 mm, 保证滑动型芯完全抽出;  $B-B$  分型面拉开距离必须大于制件最大长度与主流道长度之和, 保证接线盒顺利脱离模具, 以实现制件生产的连续进行。拉杆导柱6既起定位导向作用, 又靠限位螺钉限位, 限制型腔板的移动位置。

### 1.3 顺序分型结构双分型面注射模具

对某些特殊结构的塑料制件, 需要顺序分型才能完成制件的推出, 设计成双分型面模具。如图5为耳机座壳, 塑料材料为(丙烯腈/丁二烯/苯乙烯)共聚物 (ABS), 制件底圈有一道凸槽(尺寸 93 mm, 高 1.5 mm), 如果采用单分型面模具结构, 制件脱模困难。

设计的双分型面模具装配图如图6所示。在开模时,  $A-A$  分型面首先打开, 浇注系统凝料随制件、动模移动, 离开定模, 移动距离大于制件最大长度与主流道长度之和, 由注塑机型腔板4(移动板)控制完成; 开模结束后, 注塑机推出机构通过推板10、推杆2等将塑料制件及型腔板向外推出,  $B-B$  分型面打开, 当型腔板被限位螺钉9限位后, 型腔板停止移动, 此时制件底圈有一道凸槽已脱离动模板3上的型台, 推杆继续往前, 即可将制件强行脱出<sup>[6-7]</sup>。



1—模脚; 2—垫板; 3—动模; 4—型腔板; 5, 14—弹簧;  
6—拉杆导柱; 7—定模座板; 8—浇口套; 9—定位圈; 10—型芯;  
11—弹簧定位销; 12—楔柱; 13—滑动型芯; 15—推杆; 16—推板;  
17—推杆固定板; 18—复位杆

图4 塑料接线盒注射模具装配图

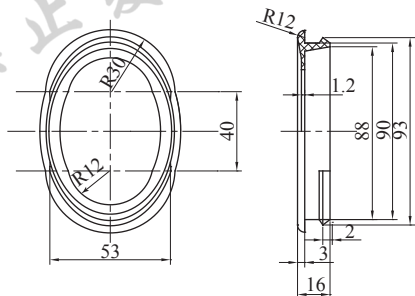
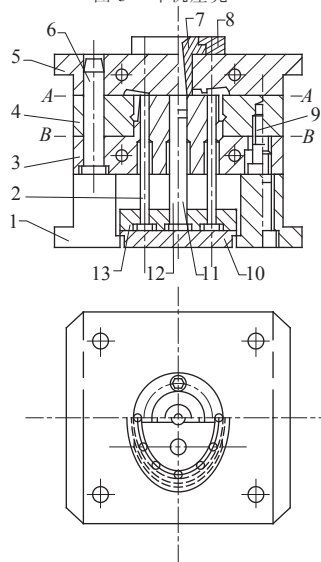


图5 耳机座壳



1—模脚; 2—推杆; 3—动模板; 4—型腔板; 5—定模座板;  
6—导柱; 7—浇口套; 8—定位圈; 9—限位螺钉; 10—推板;  
11—拉料杆; 12—复位杆; 13—推杆固定板

图6 耳机座壳注射模具装配图

## 2 结论

研究了双分型面模具类型和关键技术, 中间移动板的移动距离由限位机构(限位拉板、限位螺钉等)控制, 移动的动力来源有弹簧、拉钉等, 一般情况先打开移动板与定模接触的分型面, 后打开移动板与动模接触的分型面。同时结合塑料杯、接线盒、耳机座壳等双分型面注射模具设计具体分析了巧妙结构, 为其它双分型面注射模具设计提供有益的参考。

### 参考文献

[1] 齐卫东. 塑料模具设计与制造[M]. 北京: 高等教育出版社,

2004.

- [2] 宋玉恒. 塑料注射模具设计实用手册[M]. 北京: 航空工业出版社, 1998.
- [3] 申开智. 塑料成型模具[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2002.
- [4] 叶长青. 影视盒面盖注射模设计[J]. 模具技术, 2008(1): 25-27.
- [5] 李传戈, 龚邦明. 带内侧凹塑件注射模具设计[J]. 模具工业, 2007, 33(5): 43-45.
- [6] 冯孝中. 普通浇注系统多层多腔注射模设计[J]. 模具工业, 2002, 28(12): 39-41.
- [7] 欧阳德祥. 双分型面注射模中的几种定距分型机构设计[J]. 模具制造, 2004(5): 45-46.

## RESEARCH ON DESIGN OF INJECTION MOULD OF DOUBLE PARTING SURFACES

Leng Zhenlong, Cao Subing, Chen Bo

Zou Liping

(Sichuan Engineering Technical College, Deyang 618000, China) (Sichuan SENPU Pipe Co. Ltd., Deyang 618005, China)

**ABSTRACT** The function of injection mould of double parting surfaces was analysed. The injection mould with double parting surfaces was divided into 3 categories, pin-point gate structure, side core-pulling structure, and sequences split structure. Combining with progress of production examples, the key technologies of moving distance control of mobile plate, the motion power origin as well as mould opening sequences of parting surfaces. And the structure of injection mould was optimized, the economic benefits was increased.

**KEYWORDS** double parting surfaces, pin-point gate, side core-pulling, sequences split

## 橡塑业高度关注逆市中行业新方向、新机遇, 亚洲橡塑第一展 五月绽放无限商机

业界期待的第二十三届中国国际塑料橡胶工业展览会(简称 2009 国际橡塑展)即将于 5 月 18 日至 21 日在中国·广州·中国进出口商品交易会琶洲展馆隆重举行! 这次展会恰逢中央救市计划实施见效时段举行, 是关注行业新方向、新机遇的业界人士必到的塑料橡胶展。

2009 国际橡塑展史无前例开设 10 大展区, 达 14 万 m<sup>2</sup>, 汇聚来自 30 多个国家及地区 1,900 家知名参展商, 其中更有逾 200 家企业首次参展, 携手向外界展示了一个屹立不倒的国际橡塑展!

在 3 月 4 日召开的 2009 国际橡塑展新闻发布会上, 广东省塑料工业协会会长符岸先生表示, 即将由国务院审议通过的轻工产业振兴规划, 将会直接对中国塑料工业克服困难、稳定发展起积极作用。

会上, 主办方雅式展览服务有限公司董事长朱裕伦先生说: “在目前经济环境下, 企业必须采购高性价比的机械设备及新型橡塑材料, 为未来的商贸机会作好准备。而大会则以倍增的资源投放于买家推广的宣传方面, 包括符合龙头买家条件的企业可获三晚免费酒店住宿等优惠, 此举必能令买卖双方参与展会时, 获得最大的效益。”

2009 国际橡塑展获业内的知名国际企业再度参展, 包括 ACS、巴斯夫、DOW、科倍隆、恩格尔、埃克森美孚化工、信好热流道科技、克劳斯玛菲、摩丹、马斯特模具、沙特基础工业等。此外, 展会亦云集最高端的中国机械及原料生产商如海天、东风、恒力、峰明、联塑、方力、金纬、金海、大同及德玛

克等。

今年的生力军有: 方邦、PTT POLYMER、美国固瑞克、浙江建达机械、韩国 P&S 科技、张家港世茂、新协力科仕特、浙江天风、开泰塑料、百豪包装、红光机械等 200 多家企业, 他们的参与一方面反映企业对塑料橡胶市场的乐观态度, 另一方面将为莅临展会的 7 万多买家带来更多采购选择。

今年, 多项精彩的同期活动继续为展会注入新的活力, 雅式将于展会前夕(5 月 17 日) 联同中国塑料加工工业协会、中国塑料机械工业协会等相关行业团体举行 ‘2009 海峡两岸塑料行业合作与发展论坛’。再者, 今年展会将以 ‘塑料建材’ 为主题, 于展会中新增 ‘塑料建材展区’ 及举办 ‘心系四川·共塑未来’ 活动。

据大会主办方称, 截至本年 2 月中旬, 已有来自 100 多个国家及地区的观众通过 ChinaplasOnline.com 进行预先登记, 比上届同期增加逾 60%。此外, 展会将有多个海外买家团来自澳洲、德国、马来西亚、印度、印度尼西亚、伊朗、巴基斯坦、土耳其及越南等莅临现场。国内方面, 多个应用行业买家团亦将赴会, 包括中国包装联合会塑料委员会、广州市建筑装饰协会、中塑协农用薄膜专业委员会等十几个行业团体。由此可见, 海内外买家采取积极进取的态度, 迎接金融海啸带来的机遇。

立即上网进行观众预登记, 即可豁免入场费人民币 20 元及获取多项优惠。欢迎浏览展览会网页 [www.ChinaplasOnline.com](http://www.ChinaplasOnline.com)。(雅式展览服务有限公司)