

文章编号:1001-4934(2011)05-0022-03

# 基于 UG 的复杂手机面板的注塑模设计

陈叶娣

(常州机电职业技术学院 模具技术系, 江苏 常州 213164)

**摘要:** 此手机面板结构较为复杂, 外侧有 4 个侧凹, 内侧有 2 个卡扣, 设计模具时既要采用侧抽机构, 又要采用斜顶机构。通过对手机面板的注塑成型工艺分析, 采用 UG 软件进行设计。在设计时, 综合考虑手机面板的质量要求、现有的加工条件和生产效率等因素, 采用一模二腔的结构方式, 对模具总体结构进行设计和分析论证。充分应用 UG 软件在注塑模设计中的作用, 大大提高了模具设计效率和准确率。

**关键词:** UG; 手机面板; 注塑模

**中图分类号:** TG 241

**文献标识码:** B

## Design of injection mould for complicated panel of mobile phone based on UG

CHEN Ye-di

**Abstract:** The structure of the panel for mobile phone is complicated with four dents outside and two snap-fits inside. And side core-pulling mechanism and lifter mechanism should be adopted in the mould design. By analyzing the injection molding process for panel of mobile phone, the panel was designed with UG software. The quality request of panel for mobile phone, the current machining condition and the production efficiency were considered in the mould design. The mould structure with one module and two cavities was adopted, and general mould structure was designed and analyzed. The function of UG software in injection mould design is used fully, which improves the efficiency and precision of mould design.

**Keywords:** UG; panel of mobile phone; injection mould

## 0 引言

随着人们生活水平的提高, 对手机的外观和质量要求越来越高, 因此手机市场的更新换代速度惊人。主要是软件在塑料模设计与制造中的广泛应用, UG 软件属其中之一。此手机面板结构复杂, 但外表美观、新颖、安装牢固。

## 1 手机面板的工艺分析

手机面板如图 1 所示, 塑件的壁厚为 2 mm, 最薄处为 1 mm, 总长为 90 mm, 总宽为 45 mm, 结构较为复杂, 手机外侧有 4 个内凹, 如图 1 所示的 A、B、C、D 处, 需采用侧抽机构。内侧有内扣, 如图 1 所示的 E、F 处, 需采用斜顶机构。手

收稿日期: 2011-03-03

作者简介: 陈叶娣(1978—), 女, 讲师。

机表面要求美观,尺寸精度要求较高,材料采用ABS,收缩率为0.5%。

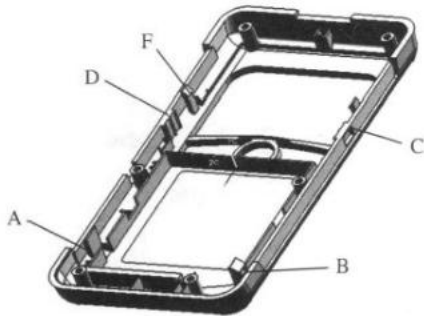


图1 手机结构

## 2 手机面板的模具结构设计

### 2.1 型腔数目的确定和布置

考虑到该塑件是常用制品,塑件结构较为复杂、质量较小,生产批量大,所以应使用多型腔注塑模具。考虑到塑件侧壁有凹进去的地方,需侧向抽芯,所以模具采用一模二腔,平衡式型腔布置,这样模具结构尺寸较小,制造加工方便,生产效率高,塑件成本低。型腔布置如图2所示。

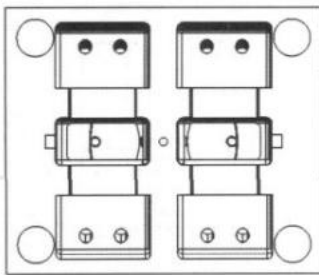


图2 型腔布置

### 2.2 分型面的选择

分型面受到塑件在模具中的成型位置、浇注系统设计、塑件的结构工艺性、精度以及顶出方法、模具的制造、排气、操作工艺等多种因素的影响。为保证手机面板的质量,便于其脱模及简化模具的结构,塑件的分型面位置如图3所示的P1面,选择在塑件外形最大轮廓处,使塑件外表面可以在整体凹模型腔内成型,塑件外表面光滑,同时侧向抽芯容易,而且塑件脱模方便。如果分型面选择在其他位置,在分型面

处会留下痕迹,则影响塑件表面的质量,同时使侧向抽芯困难<sup>[1]</sup>。

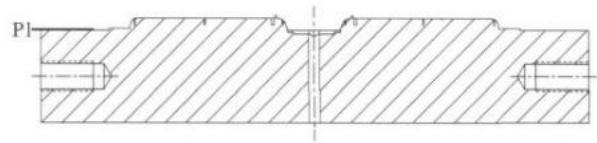


图3 分型面位置

### 2.3 浇注系统的设计

浇注系统是模具设计中的主要内容之一,它向型腔中传质、传热、传压,决定着手机面板的内在和外表质量,它的布置和安排影响着成形的难易程度和模具设计及加工的复杂程度。由于手机面板外表面质量要求很高,所以采用潜伏式浇口成形,其浇注系统如图4所示。潜伏式浇口的厚度为1.2 mm,宽度为3.6 mm,长度为1.5 mm。分流道截面采用梯形截面,主流道为圆锥形,主流道的锥角为 $2^{\circ} \sim 6^{\circ}$ ,内壁的表面粗糙度为 $Ra0.8 \mu m$ ,小端直径 $d$ 为4 mm,长度 $L$ 为44.53 mm。

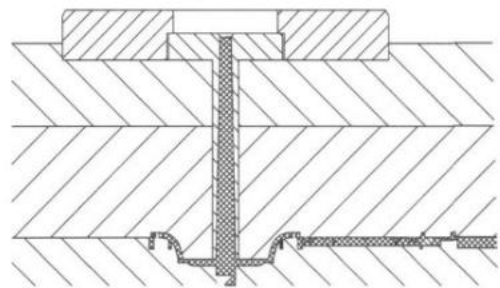


图4 浇注系统

### 2.4 抽芯机构的设计

此手机面板外侧共有4处内凹,为简化模具结构,采用斜导柱滑块机构,滑块形状分别如图5(a)、(b)所示。内扣采用斜顶机构,其位置分布如图6所示。

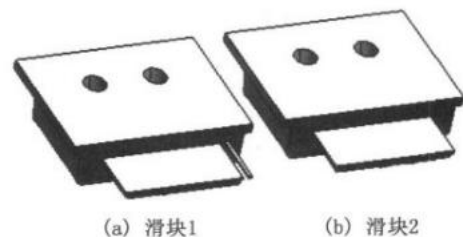


图5 滑块结构

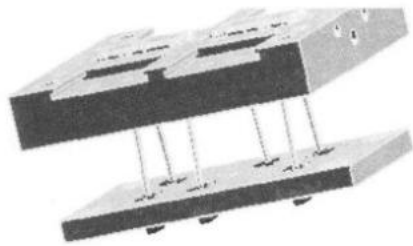


图 6 斜顶位置

### 2.5 顶出机构的设计

根据手机面板结构特点,此模具共设有 8 根顶杆,并都是普通的圆顶杆,对于流道的固化塑料也设置拉料杆和顶出杆,其位置分布如图 7 所示。顶杆按 GB 4169.1—1984 选用  $\phi 4 \text{ mm} \times 152 \text{ mm}$  型号,能满足顶杆刚度要求。此外,斜顶也能起到顶出制品的作用。

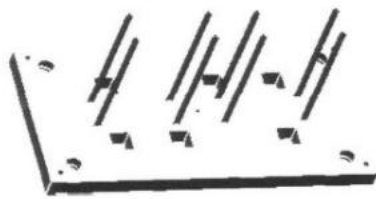


图 7 顶杆位置

### 2.6 冷却系统与排气系统的设计

此模具采用 4 条冷却水道,见总装配图。由于制品的尺寸比较小,利用分型面和顶杆的配合间隙排气即可。

### 2.7 成型零件的设计

型芯和型腔均采用整体式结构,该结构可保证塑件外表面的质量,并且有利于塑件的抛光。型芯结构如图 8 所示,型腔如图 9 所示。

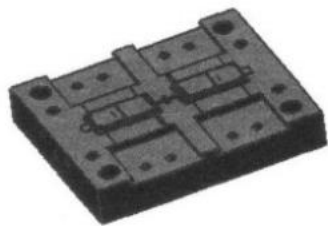


图 8 型芯

### 2.8 手机面板模具总装图

采用 UG 软件和 Auto CAD 软件设计手机

面板的注塑模具,模具总装图如图 10 所示。

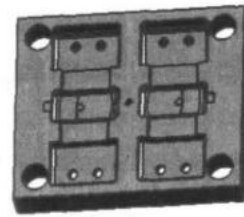
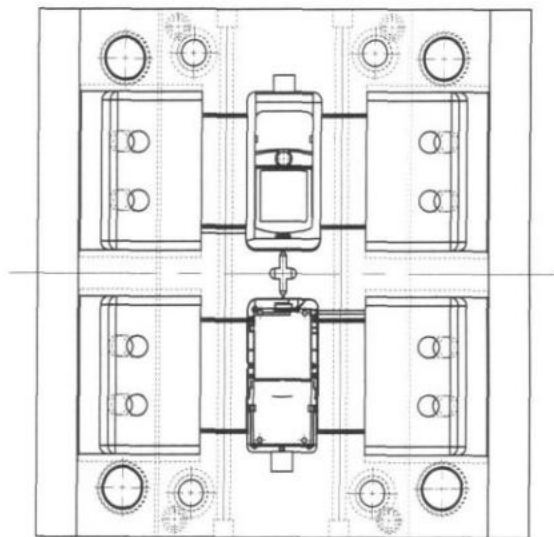
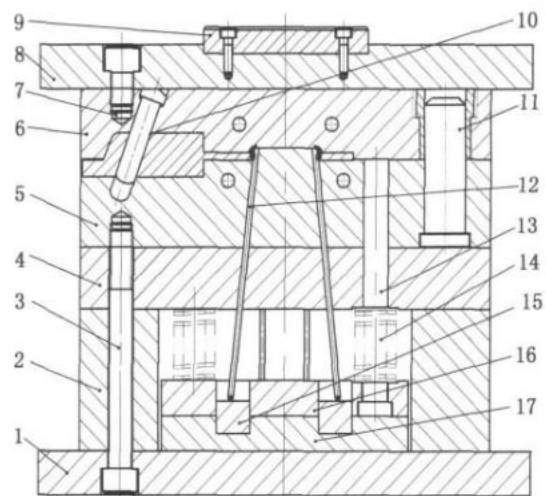


图 9 型腔



- 1. 下模座板 2. 垫块 3、7. 内六角螺钉 4. 支撑板
- 5. 动模板 6. 定模板 8. 上模座板 9. 定位环
- 10. 斜导柱 11. 导套 12. 斜顶杆 13. 复位杆
- 14. 弹簧 15. 斜顶座 16. 顶杆固定板 17. 推板

图 10 手机面板注塑模装配图

(下转第 36 页)

分型面配合前碰到复位杆,在缓冲作用下,在继续合模的过程中才会缓慢地碰到动模部分活动件,起到保护活动件的作用。

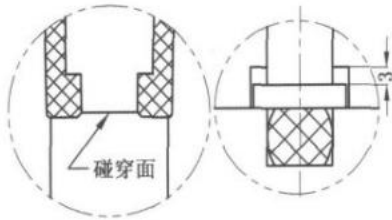


图3 碰穿面局部放大

该结构主要用于上述的具有2种碰穿结构的注塑模具结构中。

### 1.3 包胶模

包胶注塑模具是指2种塑料材料不一定在同一台注塑机上进行注塑成型,它分为二次注塑:将成型好第一次的硬胶塑料制品放入另外一套模具中进行第二次注塑成型,需要由2套不同的模具结构来完成<sup>[5]</sup>。

在包胶模具的第二次成型结构中,塑料制品顶出过程中为了保护制品的外观面,顶出时采用聚氨酯弹性体与塑料制品接触,具体应用结构如图4所示。

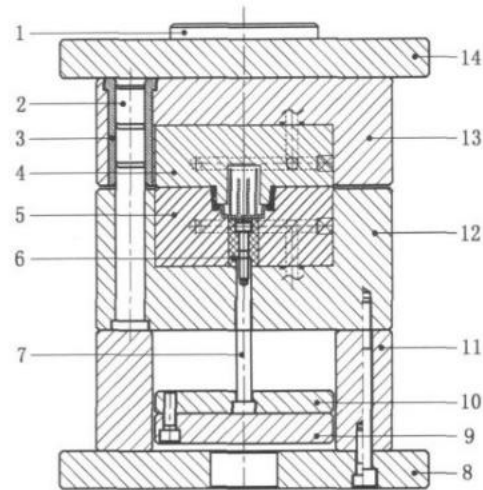
在如图4所示的包胶结构中,优力胶主要动作原理:当模具打开后,在螺杆的顶出作用力下,顶杆7推着产品一起运动,由于产品是包胶后顶出,当采用一般的推杆顶出时,会在产品硬胶的表面留下顶杆印,影响产品的外观和质量。当采用优力胶顶出机构后,问题就得到解决,而且优力胶既有一定的硬度,也具有良好的弹性,能很好地保护塑料制品的外观面。

该结构主要用于一些圆形塑料包胶制品,且制品的外观面在动模部分,而对于一些外观面在定模部分的包胶产品,在动模部分采用推杆即可。

(上接第24页)

### 3 结论

应用UG软件设计复杂手机面板的塑料模具,大大提高了设计效率和准确率,为企业提供高效、便捷服务。



1. 法兰 2. 导柱 3. 导套 4. 型腔 5. 型芯 6. 聚氨酯弹性体 7. 顶杆 8. 动模固定板 9. 顶板 10. 顶针固定板 11. 方铁 12. 动模板 13. 定模板 14. 定模固定板

图4 包胶结构

## 2 结论

在上述的三类注塑模具结构中,根据优力胶的不同特性将其应用于不同的场合,是其他材料所不能替代的,其3种应用可以推广到其他注塑模具的结构设计应用中去,为模具设计者提供设计参考。

## 参考文献:

- [1] 山西化工研究所. 聚氨酯弹性体手册[M]. 北京: 化学工业出版社, 2001.
- [2] 张院民, 葛正浩, 李云, 等. 基于 Pro/E 双分型面模具的 3D 总装配设计[J]. 塑料工业, 2004(5): 29-30.
- [3] 郭新玲. 开闭器在注射模设计中的应用[J]. 模具制造, 2006(6): 32-34.
- [4] 朱光力. 三通塑件注射模设计[J]. 模具工业, 2005(12): 36-39.
- [5] 杨建旺, 陈煦, 蔡恩荣. 双色注射模取代包胶模具实例[J]. 模具制造, 2009(5): 60-63.

## 参考文献:

- [1] 翁其金. 塑料模塑成型技术[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001.