

公司  
雅达高精密塑胶模具(深圳)有限公司  
地址  
中国 深圳  
软件  
Autodesk® Simulation Moldflow®

# 雅达高应用 Moldflow 优化设计方案,缩短设计开发周期

通过应用 Moldflow 分析,雅达高公司设计前期就能够准确的预测产品的外观缺陷问题,预先评估难度性和可行性,减少经验带来潜在风险,做到方案最优化,同时准确的把握产品的注塑工艺,如产品的充填时间,保压力时间,压力以及冷却时间,优化注塑成型周期,为现场试模提供参考,降低产品的制作成本。在整个业务流程中通过 Moldflow 发挥沟通平台的作用,缩短了整个项目周期。

——肖勇  
技术工程师

## 引言

2000 年初的时候, Moldflow 开始更多的应用到中国的塑胶行业。当时的情况是中国承接了大量的欧美日等国的订单,很多产品都被打上了 Made in china 的标签,很多企业也因此赚了盆满钵满。生意好做,企业只关心的是如何接到更多的订单,但在接单的时候企业经常会被问到有没有 Moldflow,客户会把 Moldflow 当做衡量企业实力的标志,这是因为 Moldflow 在欧美日等国家都已经广泛的运用起来了,所有的设计在开模之前都要经过 Moldflow 的分析,在他们看来, Moldflow 就是产品高质量和顺利交货的保证。

在这样的背景下,很多企业为了顺利拿到订单,而选择购买 Moldflow,但在购买之后因为对 Moldflow 缺乏正确的理解,并没有真正用起来,只是把 Moldflow 当做迎合客户采取的市场策略,而更多的企业通过正确认识和应用 Moldflow,并和实际相结合,把 Moldflow 真正当做一个沟通管理的平台去应用到企业的业务流程上来,取得了显著的经济效益。雅达高就是这些成功应用 Moldflow 的企业之一。

## 公司介绍

雅达高是一家香港公司,拥有两家工厂,总面积 25000 平方米,员工 800 多人,提供塑胶模具制造,注塑及部件装配服务,主要服务欧美及中国市场。专业于精密零件,双色、退螺纹、薄壁零件及五金封胶件等的模具制造及注塑,在制造双色模具方面经验丰富。

## CAE 团队介绍

工程部由设计、试模、CAE 分析三个部门组成,其中 CAE 分析在初步设计前和试模前起着重要的作用。在初步设计前期时,CAE 分析团队会与设计团队一起主动了解国内和国外客户的要求,把 Moldflow 当做交流的平台,通过 Moldflow 分析报告和客户保持紧

密的沟通,让客户综合考虑做出产品质量和成本的最佳选择方案。在试模阶段,CAE 分析团队也会提供一份 Moldflow 分析的参数表到试模组,供试模前作参考,不仅能够获得最佳的成型工艺,同时建立来了现场试模标准,缩短了试模时间。

## Moldflow 分析目标

为公司实现数码工厂,科学化生产,在 2008 年 11 月在已经应用 AMA 的基础上增加了 2 套 AMI。AMI 比 AMA 分析功能更加强大,能够更深入的进行冷却、翘曲,overmolding 双射等分析以及精确的成型周期预测,预先评估制造可行性,通过不同方案的对比,找出最佳的产品及模具设计方案,并和客户进行有效沟通,使成形窗口最大化,缩短了设计开发周期,减少试模的次数,降低业务流程中的隐形成本,提高工程师的技术水平,让雅达高公司处于行业的领先地位。

## 雅达高分析案例

### 案例一 产品流痕分析

对于一些透明的塑件产品,产品的表面要求特别高,产品表面容易出现流痕,

引致光泽差别和色差等。流痕的主要成因:

1. 浇口过小
2. 产品胶位过厚
3. 浇口位置不当
4. 注射速度过快
5. 模具温度较低

以图 1 所示透明显示面盖为例,在 Moldflow 里分别用不同的注射速度分析产品的表面效果。

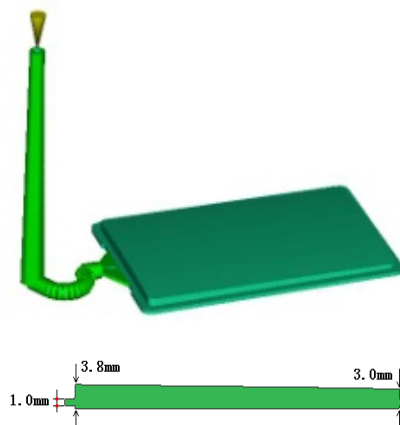


图 1 流道及产品示意图 图 2 产品的壁厚分布

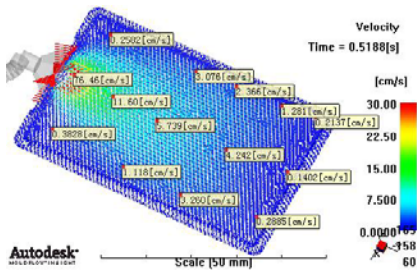


图3 产品的流动速度示意图(一段注射)  
由图3可以看到产品中间注射速度较快,充填加速度很快,左右两侧较慢,产品的表面容易出现流痕的现象;

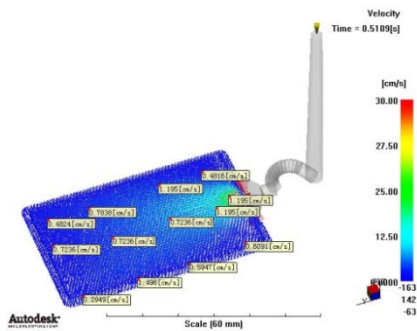


图4 产品的流动速度(多段注射)

通过在电脑上的试模准确分析出产品所适应的注射速度,解决产品的外观问题,避免试模时重复调机,浪费材料,降低成本。



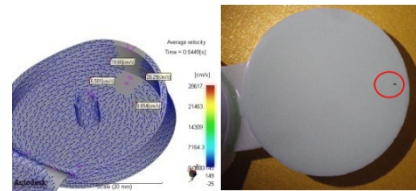
(左图)图5一段注射的实际样板  
(右图)图6多段注射的实际样板

### 案例二 Moldflow 双色成型分析

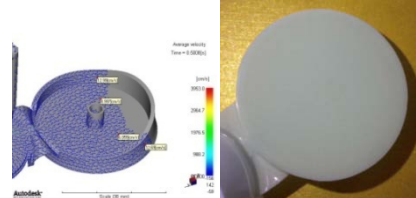


以图7为例,产品属于双色成型模具,现通过运用Moldflow分析产品的充填效果;保压效果及成型周期等问题。双色产品有一个重要的考虑问题就是两啤产品的融合效果。

### 产品的填充样式



改善前的分析 实际成型结果

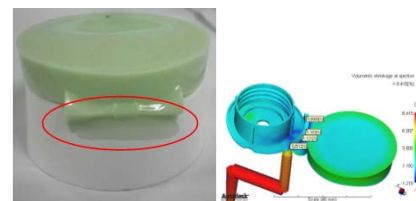


改善后的分析 实际成型结果  
在没Moldflow分析时,因产品两侧胶料流动较快,从而形成困气问题。

当模具设计没有注意到产品的壁厚时,因产品的壁厚不均,壁厚厚的区域流动速度快,壁厚薄的区域流动速度慢,特别是在一些产品的壁厚相差不大的时候,单凭设计工程师的经验难以准确的找到困气所在的位置,所以一定要借助Moldflow分析。

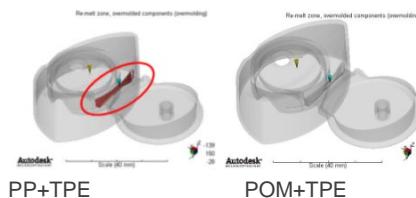
### 产品的保压质量

当产品进行保压时,过小的保压力会使产品表面有缩水的问题,过大的保压压力会使产品出现披锋、尺寸不稳定等等的现象,如多次反复去调试的话,一些无形的成本就会不知不觉的增加。为了避免增加一些不必要的成本,选择Moldflow,分析一个适合产品的保压压力及时间。



左图红色圈内因靠近水口位置,保压压力较大,出现过保压的现象,右上图为Moldflow分析保压时的其中一项结果(顶出时的体积收缩),如图所示,当设定的保压压力过高时,图片中右侧彩色带的数值中有负值出现,表明产品容易出易披锋的现象。经过优化保压工艺,缩痕和批锋问题都能得到解决。

### 产品的融合质量



上图为两啤产品的融合效果,左图胶料为PP+TPE,右图胶料为POM+TPE。左图红圈处的红色区域为两啤产品相融的区域,完全融合在一起,但右图完全没有融合。通过Moldflow的分析,可以准确的找到双色产品合适的胶料。

### Moldflow 与实际试模参数的比较

通过分析,可以预测产品的成型周期为(在模具温度均匀的前提下):

0.5(填充)+3.0(保压)+11.0(冷却)+5(开合模)=19.5秒

实际试模的参数如下:

0.7(填充)+2.0(保压)+15.0(冷却)+5(开合模)=22.7秒

实际的周期与Moldflow分析的数据接近。通过持续不断的应用Moldflow分析和实际相结合,进一步提升指导实际成型工艺的能力,减少试模周期。

### 雅达高 Moldflow 使用心得

通过应用Moldflow分析,雅达高公司设计前期就能够准确的预测产品的外观缺陷问题,预先评估难度性和可行性,减少经验带来潜在风险,做到方案最优化,同时准确的把握产品的注塑工艺,如产品的充填时间,保压力时间,压力以及冷却时间,优化注塑成型周期,为现场试模提供参考,降低产品的制作成本。在整个业务流程中通过Moldflow发挥沟通平台的作用,缩短了整个项目周期。

雅达高之所以能够应用的好,在于他们能够正确的理解应用Moldflow,他们清楚Moldflow是基于数学假设的,不可能完全考虑到实际成型的影响,但它是一个发现和预测问题及寻找解决方案的工具,随着Moldflow工程师的经验积累,分析结果与实际注塑的不断验证,结合企业本身的实际,总结出经验性的东西,建立适合企业身的技术资料库,只有这样才能够持续的把Moldflow应用好。