随形冷却

模具冷却选项

关于模具型腔的冷却问题，已有不少文章和讨论。多数模塑商和模具制造商都知道，模具型芯或型腔采用尽可能多的除热技术有好处。简单地钻个孔进入型芯的底部形成闭合空间并插入挡板或起泡器，会导致热量不均匀。在工件可以被安全地拔出之前，该热量在型芯中必须降低到一定温度。这种热量的不均匀导致型芯冷却不好，拖长冷却时间，既浪费又费钱。

文 | Shadow Polymer Industries 总裁 Rob Hickman，Polyshot Corporation 总裁 Doug Helper

随着计算机模拟注塑成型工艺技术的演进，模塑商对成型周期的冷却过程有了更多的了解。简单地说，产品就是周期时间。在给定的时间内按客户的规格生产的工件越多，每个部件的成本越低。

引入随形冷却

随形冷却是使冷却带尽可能贴着模制工件的表面走的一种技术。把冷却带移近被模塑的工件，缩短周期时间，使模制工件表面的冷却更均匀。这项技术是由几个热流道系统的生产商为了在此系统中创建内部流动路径而开发并完善的。结果，他们把内部流动路径放在钢的任何基体内，在 3D 空间中能同时承受非常高的内部压力。

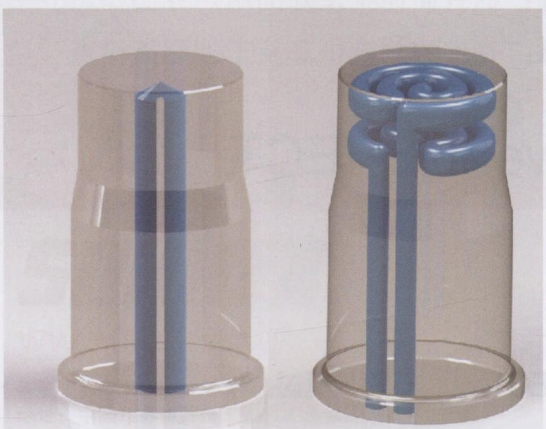

图 1 这是两个用于生产模制盖的模具型芯例子。左边一个是用典型的挡板冷却的，冷却通过型芯的中心上来；右边则是具有完全相同外部尺寸的型芯，但使用的是随形冷却

不久，这些热流道制造商的客户开始要求其型芯和型腔用相同的方法来制造。用板熔接工艺做出的极高熔接强度的好处，是有助于保持随形冷却后的型芯和型腔结构。它使型芯和型腔对于注射和冷却阶段产生的外部压力所引起的水泄漏较容易抵挡。

此工艺可以熔接所有典型的模具钢，包括 420 不锈钢、H13、S7、P20 等。需要时这些钢材也能熔接到铜基材料上，用于混合型组装件。板熔接完成后，熔接的组装件可以做退火、热处理等，和任何其他普通的模具型芯或型腔一样（图 1）。模具制造商还能用他们所习惯用的钢材。磨、铣、线切割和成型电火花加工过程还是像平常一样做。它们的主要区别是已经做完了熔接组装而内部流路不变。在熔接过程完成后再做所有的精加工。

对比起泡器和带平板熔接的随形型芯：装填阶段结束时的工件温

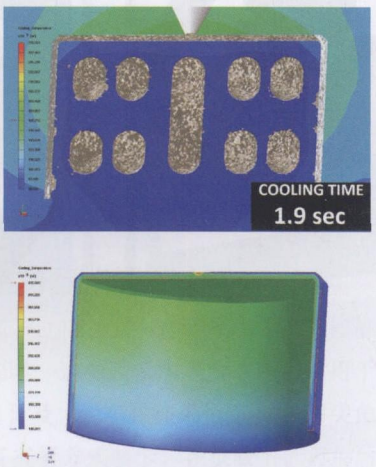

图 2 冷却阶段结束时工件温度：从 149.8 ℉降至 93.8 ℉，降低了 38%

度是从 165.7 ℉降至 106.3 ℉，降低了 36%。冷却阶段结束时工件温度是从 149.8 ℉降至 93.8 ℉，降低了 38%（图 2）。冷却阶段结束时模具（型芯）温度从 245.5 ℉降至 118.5 ℉，相当于周期时间缩短了 39%。

采用随形冷可以帮助模具制造商销售更多的模具。模塑商每小时能多造工件并且其客户能以更低的成本得到更好质量的产品。针对每个特定应用使用最佳的方法生产随形冷却型芯和型腔，将提高客户满意度。MM