更多精彩请扫描二维码

增材制造

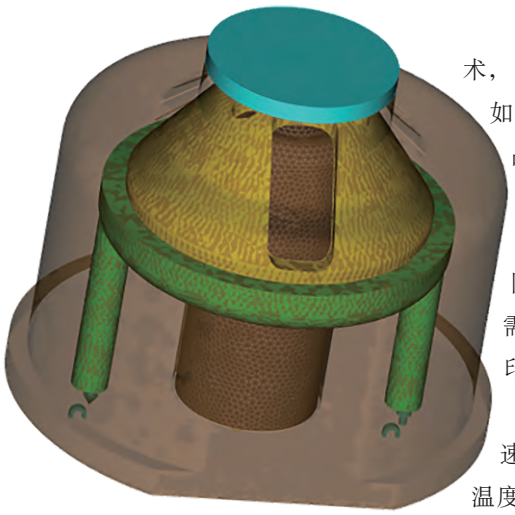
模具 3D 打印提升医疗注塑产品的密封性能

文 | 上海毅速激光科技有限公司

2020 年初，随着新型冠状病毒肺炎疫情的爆发，医疗行业正在经受特殊的挑战，除了医护资源的短缺、各类医疗用品供不应求之外，特殊时期，医药包装产品的质量也受到严峻的考验。因为医疗药物的卫生和安全是最为重要的，所以在医疗产品包装中密封性能处于关键地位。

药用塑料瓶瓶盖密封性能一般是指其瓶口和盖子的密封性能的优劣，瓶盖良好的密封性能可以防止瓶子里面气体及液体渗漏。对于塑胶瓶盖而言，密封性能是评价其好坏的重要标准。一般来说，瓶盖提供密封能力的区域有三个，依次为瓶盖内封、瓶盖外封和瓶盖顶封。在医疗用品中，例如西林瓶等装置药物粉末的小瓶子的瓶盖是非常小的，但它对产品的要求非常严苛，必须具备很高的密封性，因此密封瓶盖的产品质量显得尤为重要。

这类注塑瓶盖的体积狭小，对模具的要求便非常高，因为模具冷却的好坏关系到注塑产品的成型质量。在传统制模中，冷却水路一般通过机床车削等方式加工，但因模具结构的限制，传统的模具冷却水路无法贴近产品。这样会导致热流道倒装模温度高、周期长。此外，因为产品尺寸要求较高，顶出时产品温差应小于 10 ℃，普通的模具冷却水路也难以做到。



ESU 毅速 3D 打印方案

针对以上难题，上海毅速激光科技有限公司（以下简称：“毅速”）的设计师经过前期的模流分析以及后期加工试验给出了具体的3D打印解决方案——利用热嘴套镶件设计随形水路，配合做复合打印深入到产品正下方。这个看似简单的方案，技术要求却极为严苛。

“热嘴套设计随形水路”即利用 3D 打印技术在热嘴套部位设计出随形水路，对比传统模具而言，随形水路覆盖了整个热嘴套镶件内部，从第一步就开始提高冷却效率，使得模温均衡。其次利用复合打印技术（毅速自主研发的专利技术，已申请专利）深入到产品正下方。如图所示，黄色高导热材料延伸至产品下方，从而提高冷却效率，并使得产品整个平面冷却均衡，避免因冷却不均衡产生的产品变形等缺陷，提高产品良率。因此，此方案需掌握两种核心技术，即模具 3D 打印随形水路和复合打印。

客户反馈数据显示，使用了毅速 3D 打印方案之后产品达到顶出温度时间从之前的 20 s 下降到如今的 10 s，冷却时间缩短近 50%，生产效率大幅提升，企业的交货时间令甲方都感到惊喜。而注塑瓶盖的产品顶出时最大温差由之前的 20 ℃下降到如今的 8 ℃，也符合了产品的制造要求（顶出时温差应＜ 10 ℃）。温差大幅下降，均衡模温，让产品质量得到了显著的提升，注塑瓶口出现缺陷的几率非常小。

疫情大考之下，谁在裸泳一眼可知。因循守旧遇到危机便是灾难，技术革新必定不可缺失。互联网行业日新月异，制造业在新时代的浪潮下必然也要跟上脚步。不断尝试利于企业自身发展的技术是当下企业管理者需要思考的，毅速的技术案例只是其中一点，提升效率与质量才是企业长远发展的根基。MM