仿真软件

低成本且快速地制造注塑模具

在许多行业内，注塑工艺是保证制造塑料零部件成本效益的主要方法。目前面临的挑战是：在生产开始之前便已知晓，对于零部件的设计可对其制造产生有何种影响，反之亦然。而对零部件进行仿真模拟则可以帮助员工解决这个问题。 文 | CAROLA VON WENDLAND

注塑成型工业自身包含了时间、压力、温度、材料和工具特定参数等复杂因素。所以，经验丰富的设计师需要高品质的塑料零部件和工具，才能让众多变量统一并协调起来。除了详细设计各种零部件外，在产品开发的前期阶段，应注意在制造技术上的可实现性。这样就可避免因为制造过程的改变或对模具进行修改而产生的额外费用，导致产品推迟进入市场的情况发生。

在设计过程中进行检测

仿真软件对于注塑成型过程中遇到的挑战给出了答案：众多参数可以在设计过程中进行实际运行条件下的检测。这样，在完成模具的注塑成型制造前，仿真软件就可以对设计结果及时做出分析。

Dassault Systèmes 公司的 Solidworks Plastics 软件，为用户提供了解决方案。使用此方案，用户可以在设计过程中及时找出故障部位，并有针对性地对其进行解决。Dassault Systèmes 软件已被完全集成进 Solidworks 软件中，因此之前使用 Dassault Systèmes 软件的用户仍可按照他们的操作习惯继续工作。在 3D 模型上的修改会即刻被列入考虑范围，并可直接纳入到对可制造性的评价当中。而成本高昂的导入 / 导出循环可以省略。

为了解决研发过程中遇到的问题，

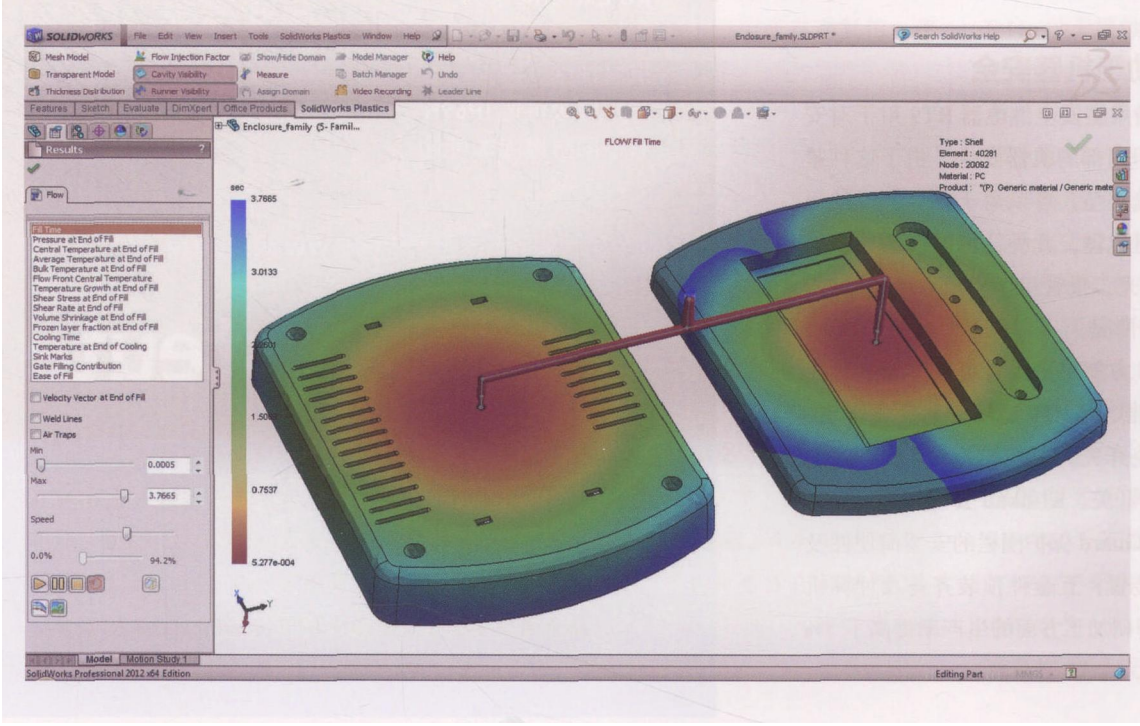

图 1 如图中所示的模具中出现的不平衡填充，可使用塑料零部件的仿真软件避免问题发生

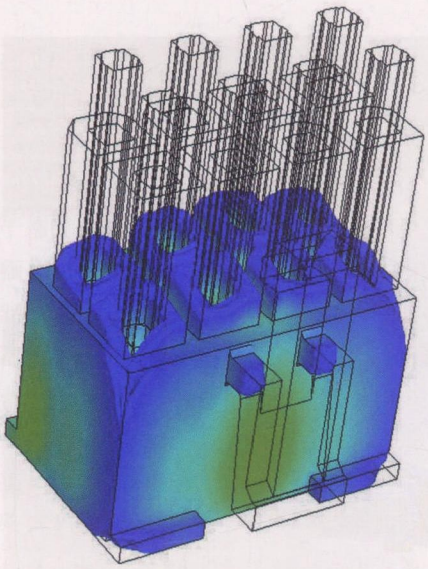

图 2 使用 Solidworks Plastics，用户可以自行对厚壁物体进行分析

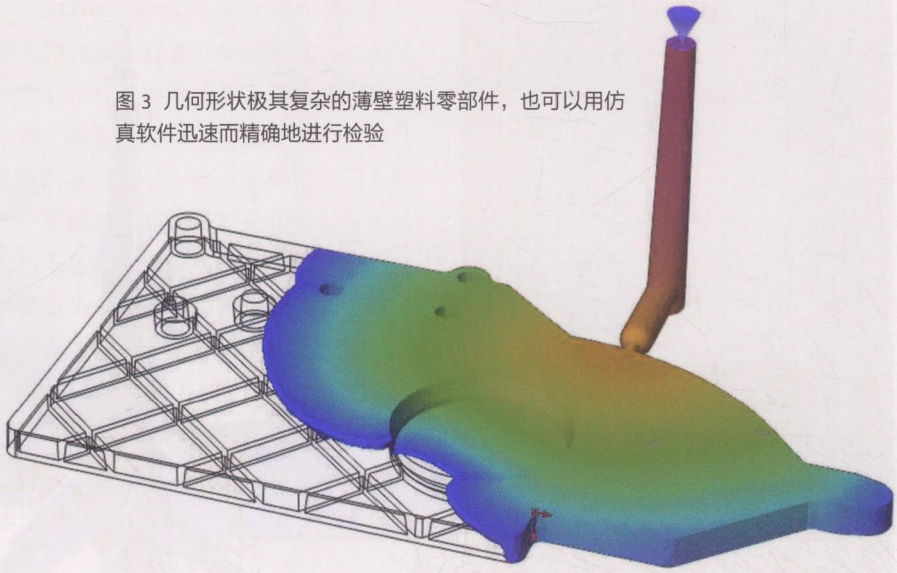

图 3 几何形状极其复杂的薄壁塑料零部件，也可以用仿真软件迅速而精确地进行检验

Solidworks Plastics 软件为用户提供了两个版本的解决方案：塑料器件的设计人员可以根据 Solidworks Plastics 软件对壁厚、起铸点、材料和组件造型等因素的影响作出结论。而压铸模具的设计人员可用 Solidworks Plastics Premium 软件对采用单工位、多模具和家具模具的款式设计迅速进行制作和分析，包括浇口套管、浇口通道和浇口。另外可以对浇铸系统进行平衡，可以对浇铸循环时间、夹紧力及装填量做出估计。这样就可以对浇铸系统设计进行优化，避免成本高昂的后续补充修改（图 1）。

软件提供了许多方法，使用这些方法可以对装填和包装阶段及早做出重要判断：

- 是否能在特定机器上完全填满？
- 是否能在两个熔体前方彼此形成关键的焊接点？
- 组件通风点的确定及浇铸点必须在什么位置才能使模具被均匀填充？
- 在温度、压力分布、装料和加压时间方面有哪些过程参数？必须怎样才能把组件的冷却时间设计得更为理想？

此外，借助 Solidworks Plastics 软件可以对收缩部位和体积收缩做出评估，测算出最佳循环时间。

进一步优化设计

建立新模型的第一步是建立该模型的联网。可进行联网或由使用者按照确认参数进行手动调整，以便对所有方面进行控制。网络的最终密度和质量，由三角形的尺寸进行控制。通过局部的精细加工，可以自动对小范围内的许多因素使用辅助方式，如加强筋和钻孔等。这样可以达到更加精准的效果。进行联网计算，能够对即便是复杂几何形状，如从薄壁到厚壁到混合形状等迅速做出图形（图 2 和图 3）。

完成网络创建后，可以对分析的其余部分进行配置。其中包括选择制造这种产品所用到的塑料材质。Solidworks Plastics 软件中设置有一个概括广泛的数据库，数据库中包含了 4000 多种在商业中被常用到的塑料，包括它们的流变和热性能的详细数据，数据库可以随时扩充，并可自由编辑。最后一步是确定浇铸点，熔化的材料经由这个点进入制造模具的模子中。浇铸点在之后的使用中还可以进行修改，以便对各种不同的设计选择进行检验，可为塑料零部件今后的压铸进行优化处理。

用户在设置仿真时有菜单结构的引导，在对结果做出解释时可得到相应支持，如由结果咨询方提供支持，其可对故障排除提供符合实际设计的建议。利用这些信息确认可能出现问题的部位，对提高质量和改善可制造性做出正确的决策。

缩短过程 提高赢利能力

使用仿真方法对可能的制造问题做出明确的预判，使过去通常会持续数周的故障排除阶段正在逐渐退出工作流程。设计过程的效率更高，因为软件中明确地显示出了排除问题部位的多种方法，可对其适用性进行虚拟检验，基本不需要再做实际的样机测试。此外，通过一个包含有内容广泛的数据库和具有协助性设置且容易操作的系统，可以节省工作时间。因此，产品进入市场的准备时间会相应缩短，并保证了组件的质量，遵守了计划预算。

除此之外，详细的结果描述、装料动画模拟及可自动编制的报告，可以改进通信，提高参与产品研发的各个部门或企业之间合作效率。因此，制造注塑零部件或注塑模具时，诸多因素都表明，如 Solidworks Plastics 这样的仿真软件，可以帮助用户提升自身的生产效率。MM