

公司
美嘉帕拉斯特汽车零部件(上海)有限公司

地址
中国, 上海

软件
Autodesk® Simulation Moldflow®

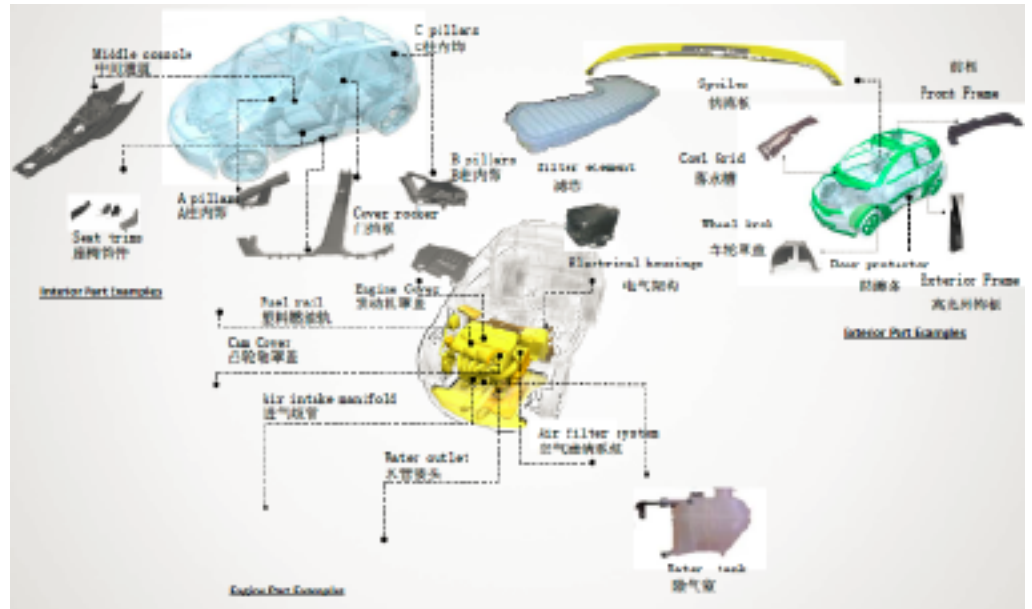
很显然，借助 Autodesk Simulation Moldflow 仿真分析软件不仅可以预判注塑产品在制造过程中的各种风险，大大节约了制造成本，同时也为注塑工程师、项目经理节约了各种成本。而且通过可视化的输出结果并结合试模可以和工厂互动，为不同的产品建立知识数据库。

—李冰
模流分析主管
美嘉帕拉斯特汽车零部件(上海)有限公司

欧特克的注塑成型仿真解决方案对于企业的帮助是显而易见的，单就 Autodesk Simulation Moldflow 软件而言，我个人认为中国目前的整体应用水平已经很高了，而且应用环境很好，绝对不比欧美等发达国家差。

—李冰
模流分析主管
美嘉帕拉斯特汽车零部件(上海)有限公司

惊人的节省 Moldflow在美嘉帕拉斯特的联合仿真



上海美嘉帕拉斯特主要产品

美嘉帕拉斯特集团 (MECAPLAST) 创建于1955年，总部位于摩纳哥，是欧洲领先的汽车零部件供应商。其主要设计和制造汽车零部件、完成系统的塑料制品以及纺织品和金属供应汽车市场，产品线涵盖23个生产基地，全球拥有3个技术中心，11个技术办公室和14个销售公司，覆盖全球17个国家。在中国，美嘉帕拉斯特设有4个生产基地、2个技术中心和1个模具中心。

美嘉帕拉斯特汽车零部件（上海）有限公司是美嘉在中国的独资企业，成立于2005年，厂房面积8300平方米，现有员工360多人，主要客户有GM、BMW、大众、NISSAN和VOLVO等，产品涵盖汽车的内饰件及功能件，诸如汽车的座椅饰件、发动机罩盖、进气及可变歧管、水管接头以及空气滤清系统等，通过ISO 9011/ ISO TS 16949标准认证。

对于一个赢利性的企业而言，“开源”挣钱绝对是企业第一要务，对于“节流”往往不是那么重视。但是，如果告诉你某公司通过引进一项软件技术，粗略估计每年会为公司节省一百万欧元，面对如此惊人的数字，你还会淡定吗？

美嘉帕拉斯特汽车零部件（上海）有限公司（以下简称“上海美嘉帕拉斯特”）一年可以挣多

少钱我们并不清楚，但是通过引入欧特克公司 Autodesk Simulation Moldflow 软件，公司每年节约的费用就有大概一百万欧元，而“这还只是粗略估算。”美嘉帕拉斯特汽车零部件（上海）有限公司模流分析主管李冰先生淡定地说。

巨大的“节流”空间

作为一个圈外人，你或许没听说过“美嘉帕拉斯特”这个名字，但是对德国大众、BMW（宝马）、美国GM（通用）、福特、法国标致、雷诺以及日本的本田和日产等汽车品牌想必不会陌生。好吧，美嘉帕拉斯特生产的汽车零部件就是给上述这些国际知名汽车企业供货的——当然还有很多并没有列出名字的汽车公司。

作为一家汽车零部件业界知名的跨国企业，美嘉帕拉斯特集团公司目前在全球共有23个生产基地、3个技术中心、11个技术办公室和14个销售公司。而在中国，美嘉帕拉斯特集团公司已经在武汉、上海和烟台先后建有3个生产基地，其位于辽宁沈阳的工厂也将于2015年正式投产，此外美嘉帕拉斯特集团在中国市场还设有2个技术中心及1家模具办公室，集团对于中国市场的重视程度由此可见一斑。

“公司的产品种类繁多，主要是汽车的内饰件及功能件，诸如汽车的座椅饰件、发动机罩盖、进气及可变歧管、水管接头以及空气滤清系统等。”李冰介绍说，“很显然因为涉及到产品的冷却、流动及翘曲分析还有模态、静/动刚度分析、流体动力学甚至噪声学的分析，所以CAE仿真能力对我们而言是必须具备的。”

美嘉帕拉斯特欧洲公司一直都在使用Autodesk Simulation Moldflow分析软件对于产品的冷却、流动及翘曲等进行分析。“不过苦于没有合适的人选，很遗憾美嘉帕拉斯特中国公司此前并没有使用Autodesk Simulation Moldflow，如果产品设计到相关分析部分，都是交由法国总部进行分析然后反馈数据进行调整修改。”李冰坦言，“此过程效率明显偏低。而且随着中国公司所生产产品的种类及数量剧增，尤其是功能零部件部分对于工程人员的要求更高，如此协调显然无法满足公司在中国市场业务的快速增长。”

于是乎，美嘉帕拉斯特中国区Moldflow业务的开展就变得迫在眉睫。“当时美嘉帕拉斯特急需一名专业的Moldflow工程师，一方面协调与欧洲总部的相关业务，同时负责管理公司中国区Moldflow的业务。”李冰介绍说，“而我之前在外地工作，由于家庭原因必须回上海，所以当时双方可以说是一拍即合吧。”

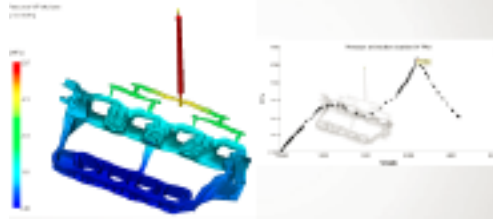
很显然由于李冰的加入，让美嘉帕拉斯特与Autodesk Simulation Moldflow在中国的关系变得更为紧密，同时也拉开了美嘉帕拉斯特“节流”的大幕。

工艺优化 牛刀小试

虽然美嘉帕拉斯特与Autodesk Simulation Moldflow在中国“牵手”时间不长，但是由于双方在欧洲就有着悠久的历史合作渊源，而且得益于李冰多年的Moldflow使用经验，所以双方的合作可谓顺风顺水。在应用Autodesk Simulation Moldflow软件之后，美嘉帕拉斯特的相关工作也有了明显的改观：以美嘉帕拉斯特生产的某可变歧管中心件为例，Autodesk Simulation Moldflow在优化生产工艺的同时显著降低了制造成本。

该进气及可变歧管中心件的生产问题，在于当初为了导流，在中间增加了假流道，防止困气短射，但是在量产一段时间之后，注射压力超过了机器最大注射压力导致短射。“这主要是因为只考虑了注射阶段的压力，而速度压力切换点的压力过大所致。”李冰解释说，“而借助Autodesk

Simulation Moldflow软件中的Ram speed, recommended进行优化之后，给出了一个优化工艺。”参照Moldflow的优化建议，美嘉帕拉斯特将最大注射压力从150Mpa降低到132Mpa，降低了12%。速度压力切换点压力从150Mpa降低到52Mpa，降低了65%。



使用Moldflow的Ram speed, recommended对产品进行优化

问题迎刃而解，值得一提的是“结合到公司的产能需求，以前生产这样的零部件需要两台注塑机同时工作，借助Moldflow软件优化工艺之后，只需要一台注塑机就可以满足以前的产量，仅此一项每年就可以节省人民币一百万元。”李冰如是说，“很显然借助Autodesk Simulation Moldflow仿真分析软件，不仅可以预判注塑产品在制造过程中的各种风险，大大节约了制造成本，同时也为注塑工程师、项目经理节约了各种成本。而且通过可视化的输出结果，并结合试模则可以和工厂互动，为不同的产品建立知识数据库。”

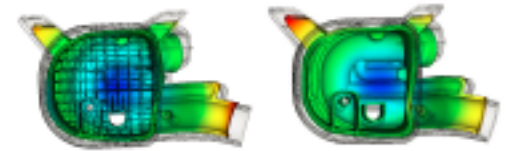
流程开发 全面应用

美嘉帕拉斯特生产的汽车零部件主要是内外饰件和功能件。如果说内外饰件更多的是考虑美观，借助软件进行一次优化基本就可以解决问题，那么相比较而言，汽车功能件的设计仿真则要复杂的多，不仅要考虑到模态、模流分析，还设计到空气噪声分析，甚至流体动力学分析，其工艺优化往往是多回合的，数据对比也更为复杂。李冰以某空气进气系统为例，讲述了美嘉帕拉斯特的CAE开发流程。

该空气进气系统包括滤壳、谐振腔管主要部件，分别需要进行模态分析、模流分析、空气噪声分析和流体动力学分析。其中模流分析主要是验证注塑产品的外观及变形问题，模态分析则是专注于机械结构的固有振动特性，空气噪声分析顾名思义就是进气噪声作为汽车的一个重要噪声源需要CAE技术优化，而流体动力学的分析则是因为发动机进气系统压降如果不达标会直接影响发动机输出功率。

其中谐振腔部件的模流分析选择了Autodesk Simulation Moldflow软件，而谐振腔及滤壳的模

态分析选用了Autodesk Simulation Mechanical及其他两款软件，流体动力学分析选用了Autodesk Simulation CFD仿真软件及另一款软件。“在模流分析领域，Autodesk Simulation Moldflow软件相当不错，可以说是排他的，而在流体动力学和模态分析方面，我们则测试了几款不同的软件，想比较而言Mechanical和CFD模拟值和实验值误差为±3%，可以说完全可以满足工程需要。”李冰总结说，“功能性塑料产品在开发设计过程中使用结构、流体动力学、声学及模流分析等辅助仿真软件大大节约了项目周期，同时节约了各种成本。”



利用Moldflow检验谐振腔部件去筋后变形对焊接筋的影响（右为去筋设计）

看得见的节省

众所周知，对于企业而言制造成本的概念是比较宽泛的，除了时间成本外，对美嘉帕拉斯特这样的汽车零部件企业而言，其制造成本包括模具成本、材料成本以及测试修模成本等。为了清晰地体现欧特克仿真分析软件对美嘉帕拉斯特带来的经济效益，李冰粗略估算了一下其在中国区业务的成本节省，正可谓“不算不知道，一算吓一跳。”

首先从模具制造成本上来说，借助欧特克仿真分析软件的优化工艺，机加工成本以及刀具磨损成本，尤其是由此带来的缩短交货期直接使模具成本，每年减少约39万欧元；在材料及制造成本方面，由于材料节省带来的成本节约大约为62万欧元；此外在测试成本方面每年大约节约2.5万欧元，“如此估算下来美嘉帕拉斯特每年节省工程总成本将超过100万欧元！”李冰坦言，“而这还仅仅是美嘉帕拉斯特中国区的情况，没有谁会对此无动于衷的。”

关于未来

“欧特克的注塑成型仿真解决方案对于企业的帮助是显而易见的，单就Autodesk Simulation Moldflow软件而言，我个人认为中国目前的整体应用水平已经很高了，而且应用环境很好，绝对不比欧美等发达国家差。”李冰坦言，“不过对企业而言，如果可以更多的关注注塑工艺，尤其是对一线调机的工人进行一些使用培训，那么Autodesk Simulation Moldflow在工厂将会得到更好的应用，发挥更大的作用。”