

金属铸造

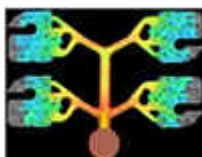
FLOW-3D 让铸造工程师能够在设计阶段就进行 设计方案的可行性验证。让设计人员减少不必要的试模，减少模具修改的时间以及修模需要的费用。

FLOW-3D 可以应用于多种不同的铸造领域。包括了高压铸造、低压铸造、重力浇铸、连续铸造、离心铸造、倾斜铸造、精密铸造、消失模铸造，半固态金属成形等。

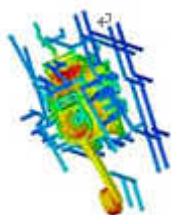
高压铸造

在各种不同的 铸造技术中，高压铸造的仿真模拟对于某些 CFD 软件而言是最困难的。压铸件上会有许多非常薄的区域（如浇口），因此网格的数量往往相当大。当金属通过薄浇口以高速高压进入模穴时，金属熔汤会造成喷溅现象，造成表面缺陷问题（表面氧化膜堆积以及卷气）。

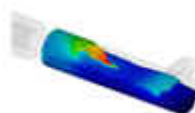
FLOW-3D 强大的三维流场计算模式能够提供精准度相当高的充型结果。除了充型之外，设计人员还可以应用固化、压射缸行程设定，以及模具热循环等物理量定义得到设计上的参考依据。



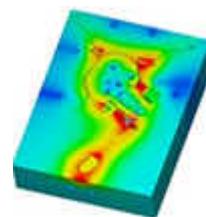
充型



固化



压射缸行程设定



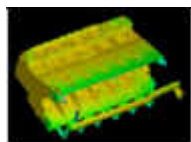
模具热循环

浇铸

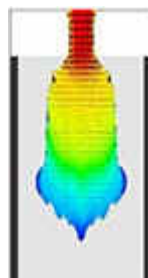
浇铸通常应用于大型金属铸件，大部分采用重力浇铸，模具可采用砂模或者是暂代模。尽管大部分浇铸的重点是在固化后的缩孔问题，充型时的卷气量也会影响铸件的品质。*FLOW-3D* 能够对浇铸过程中的充型、固化等制程进行精确的仿真模拟，固化后的缩孔位置以及微缩孔现象（micro-porosity）也能够精确描述。



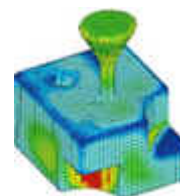
充型



固化



过滤网



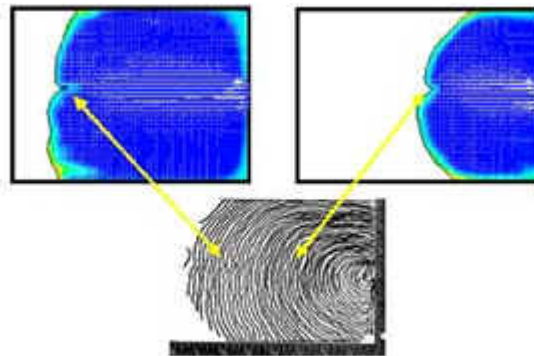
Sand Core Blowing

消失模铸造



充型

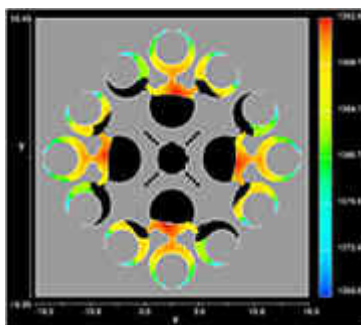
固化



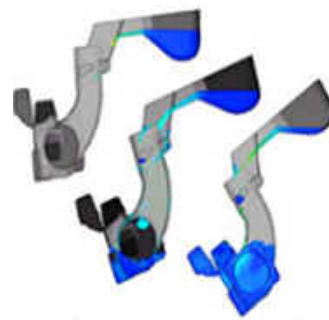
Snapshots of computed filling pattern compared to metal front shapes taken from an X-ray video. Arrows indicate dimples in the front caused by increased density regions.

密度变化分布

其他铸造制程



离心铸造



倾斜铸造

铸造相关之变数设定

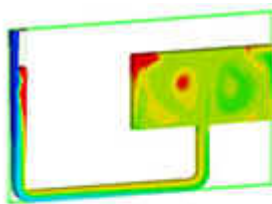


Figure 1: Air volume fraction (max 3%) with no effect on metal density

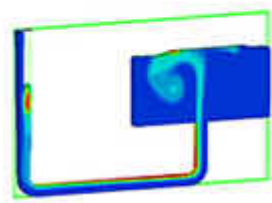
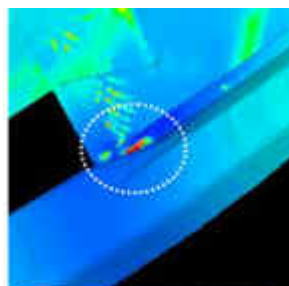


Figure 2: Air volume fraction (max 5%) including air drift and air escape at surface

卷气 (Air entrainment)



空化 (Cavitation)



氧化膜 (Surface defect tracking)

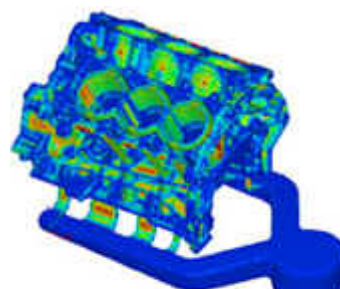
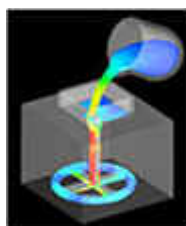
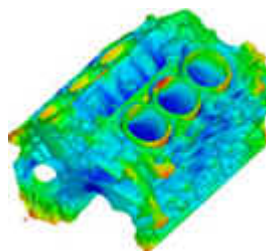


Image colored by regions of higher concentrations of micro porosity.

微缩孔 (Micro Porosity)



移动物件 (GMO)



变形与热应力 (Dieplacement & thermal stress)