



# 先进的铸钢热处理

**MAGMASOFT®**  
autonomous engineering

## MAGMAsteel 5.5的亮点

- 预测低合金钢和高合金钢的金相和材料性能
- 考虑到了奥氏体晶粒的大小
- 拓展了合金元素的限制范围
- 将铸造过程中的偏析结果映射到热处理模拟中
- 新的金相和机械性能结果

## 主要的优势

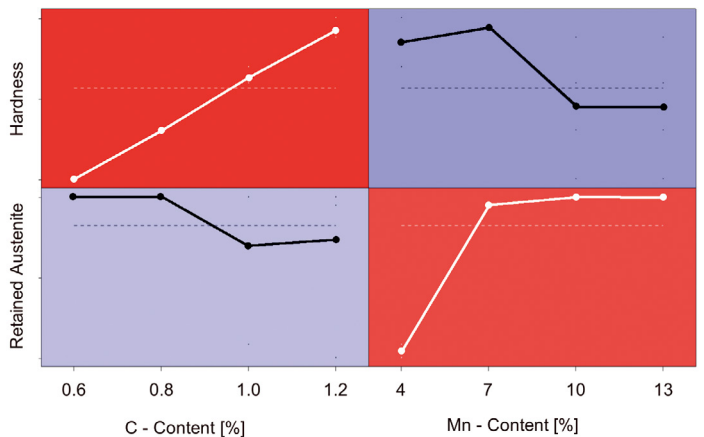
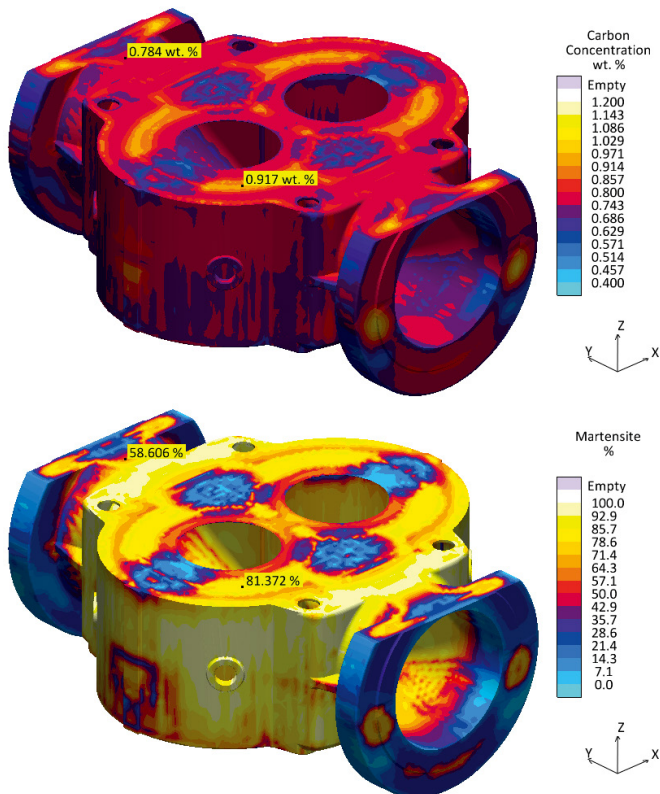
- 在热处理过程中节省能源和成本
- 减少测试成本和测量工作
- 根据热处理工艺时间和条件预测局部铸件金相
- 评估局部金相和机械性能以满足规格要求

许多铸件都需要在铸造过程之后对其进行热处理，以获得所需的金相和机械性能或降低其残余应力。MAGMAsteel根据热处理炉特性、工艺时间和淬火条件，可以在每个热处理步骤中计算和优化铸件中的温度分布。

MAGMAsteel可以预测热处理期间和之后的金相和机械性能。

## 拓展了合金元素的限制范围

MAGMAsteel覆盖更广的化学成分，预测热处理后的金相，包括碳钢、低合金钢和高合金钢在内。

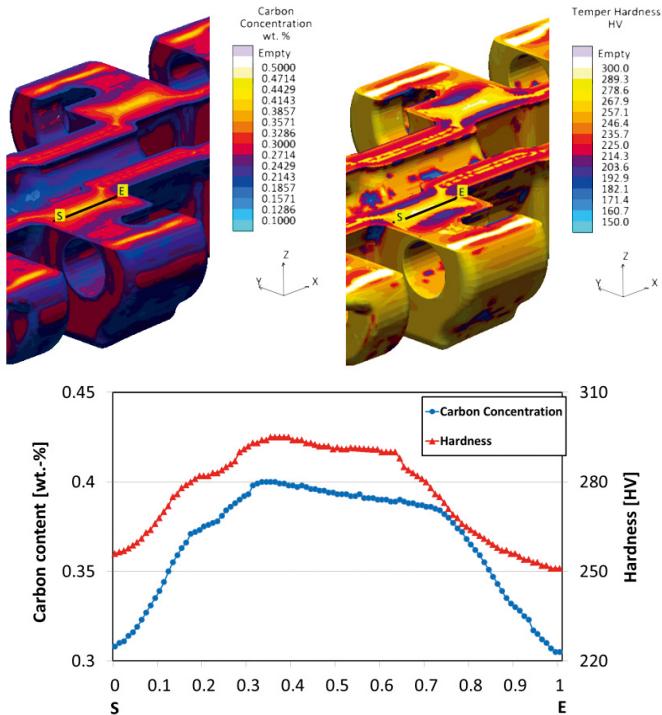


合金元素 (C和Mn) 对高锰钢金相和性能的影响

将碳偏析纳入考虑范畴，对局部金相进行预测

## 将宏观偏析结果输入到热处理模拟

合金元素的偏析发生在所有铸钢过程中。MAGMAsteel可预测铸件内的热对流和偏析。您现在可以将偏析结果输入到后续的热处理模拟中，并评估浓度差异对金相形成以及性能的影响。

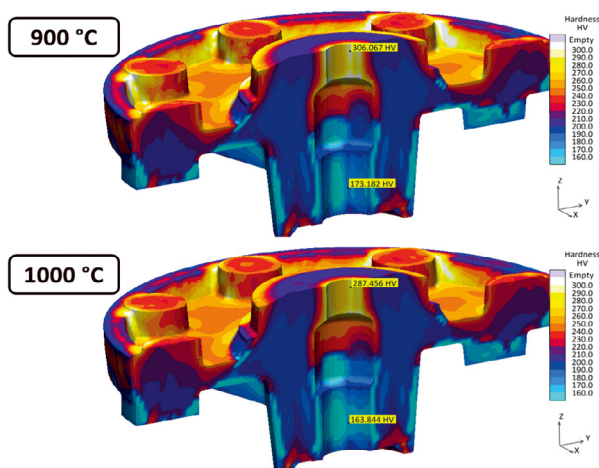


局部碳偏析对硬度的影响

## 预测局部奥氏体晶粒大小

奥氏体化对金相有重大影响。一方面，为了达到均匀化，需要在奥氏体区中保持更长时间；另一方面，为了避免晶粒长大，保持时间要短。

MAGMAsteel现在根据工艺条件预测局部奥氏体晶粒的大小，并寻找最佳折衷方案以获得最优机械性能。

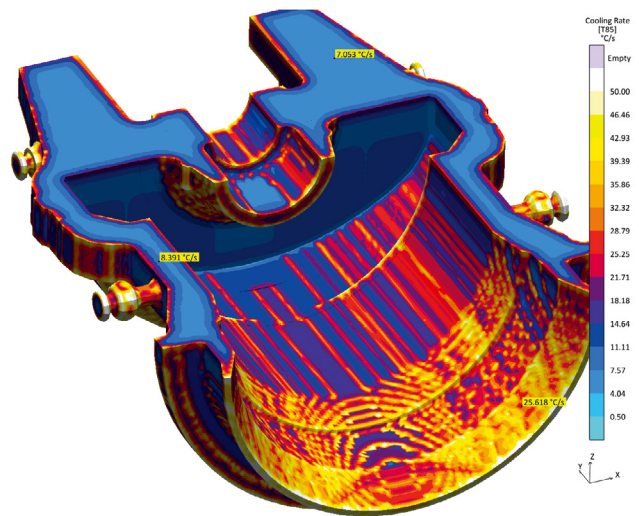


在奥氏体化时间相同，但奥氏体化温度不同的情况下，晶粒长大导致硬度降低

## 金相和机械性能的新结果

MAGMAsteel提供以下新结果：

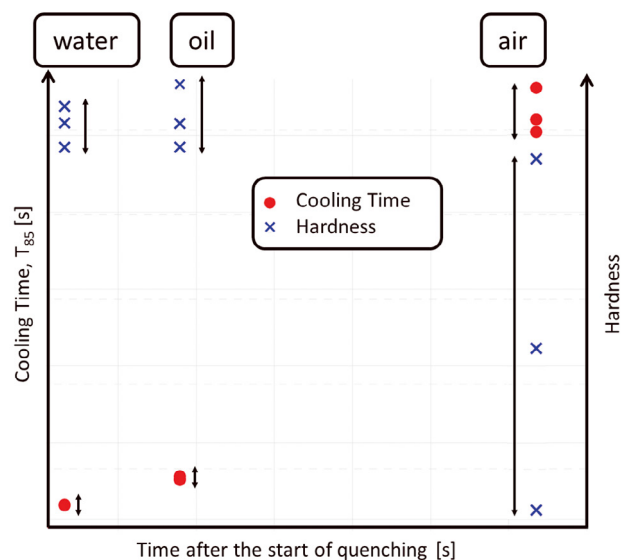
- 马氏体、贝氏体、铁素体/珠光体和残余奥氏体的分布
- 机械性能：淬火和回火后的硬度、屈服强度、抗拉强度和断裂伸长率
- 奥氏体化过程中达到目标温度所需的加热时间
- 从800°C到500°C淬火过程中的冷却速度和冷却时间分布



从800 °C到500 °C淬火过程中，铸件的冷却速度分布

## 稳健和优化的热处理工艺

MAGMAsteel 提供对热处理过程中的工艺变化的系统性研究，开发稳健且具有成本效益的工艺设计，成就优质的铸钢产品。



不同冷却时间和淬火冷却介质对硬度的影响