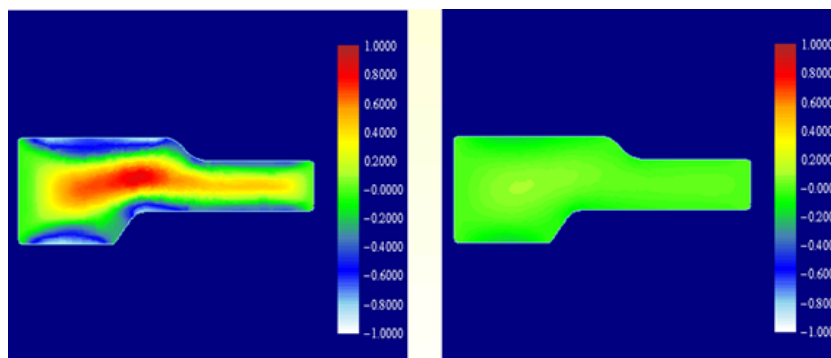


DEFORM 热处理模块

Deform HT 热处理模块是用于金属热处理分析的专业模块，能够模拟金属的热处理过程，耦合结构、热及微观组织计算，预测热处理相变、温度场、残余应力、变形、渗碳、裂纹、硬度等，使得热处理现象实现“可控”化，优化热处理工艺参数，提高产品质量。

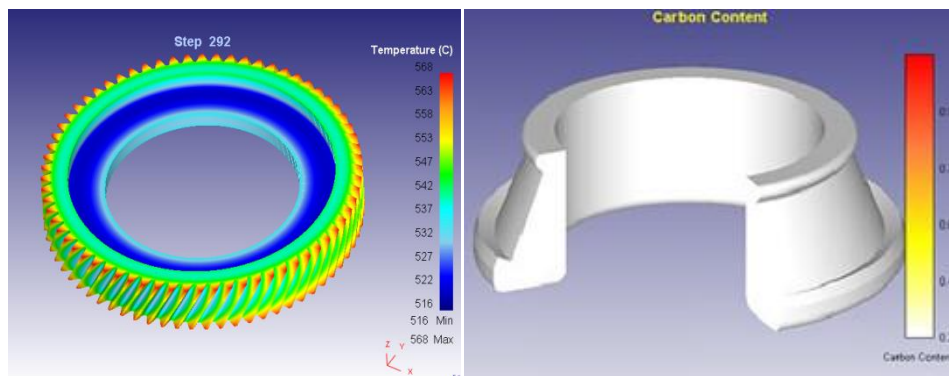
金属的热处理工艺，主要包括钢的奥氏体化，渗碳，淬火，回火，有色金属的金相固溶沉淀、应力松弛。热处理阶段中，常会出现热处理过程相变过程无法监控、淬火马氏体转变率不能准确控制、淬火扭曲变形、残余应力过大或分布不合理、淬火硬度不够、金相析出沉淀过程无法控制等缺陷，而通过传统“试错”及经验的方式并不能准确和科学化、数据化地分析热处理工艺的合理性，造成了金属的热处理工艺失败，延长了生产周期。DEFORM-HT 可对热处理整个工艺过程进行进行模拟分析，通过直观分析云图及各种数据判断金属在热处理过程中产生的缺陷及工艺设计问题，达到良好的设计需求。

- 可进行金属件复杂热处理工艺的流程设置，包括炉内加热的奥氏体化，渗碳工艺的环境碳含量，淬火介质的水、油、碱液，各工艺阶段的保温及冷却时间、温度等。通过计算分析获得热处理过程各阶段、各时刻的工件外部及内部变化情况。
- 通过相变动力学方程进行各相在该过程中的转变情况，包括初始阶段的珠光体+贝氏体到奥氏体的转变，奥氏体向马氏体的转变，马氏体向低碳马氏体的转变，马氏体到渗碳体+铁素体的转变等，计算不同热处理阶段、不同时刻的各相转变百分比及相分布，帮助用户更合理地设计工艺保温时间及温度值。
- 通过加入蠕变模型，分析由金相粒子析出沉淀造成的热处理应力应变及残余应力、应力松弛现象，优化热处理工艺参数。

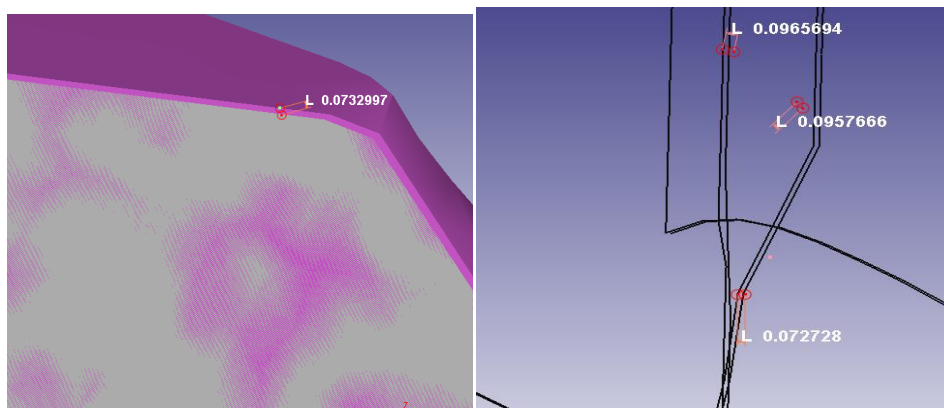


残余应力优化

- 同时考虑热处理过程中由热膨胀、相变塑性、相密度及相转变所造成的尺寸及体积变化情况，从而分析工件热处理过程发生的形状扭曲，体积膨胀等热处理缺陷，对于工件尺寸的变化差异可精确到微米级别。

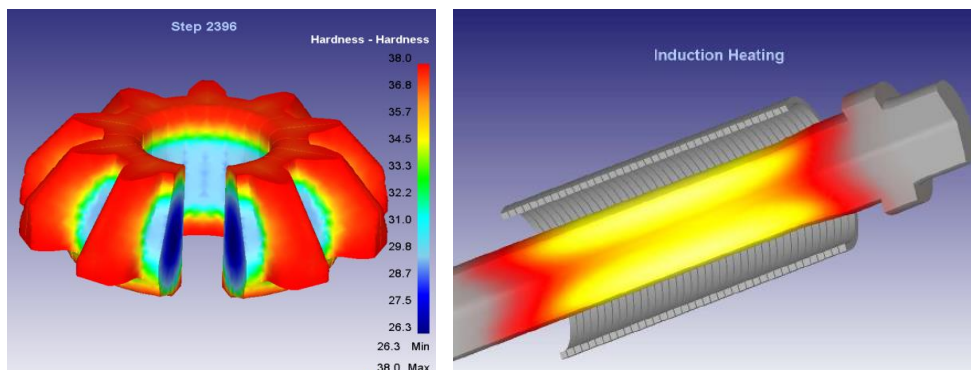


温度场及渗碳深度



热处理变形

- 热处理过程中不同相具有的硬度不同，DEFORM HT 可计算热处理各阶段工件内部及表面硬度的变化和数值，同时可考虑渗碳后表面碳含量对淬火硬度的影响。



热处理硬度及高频淬火