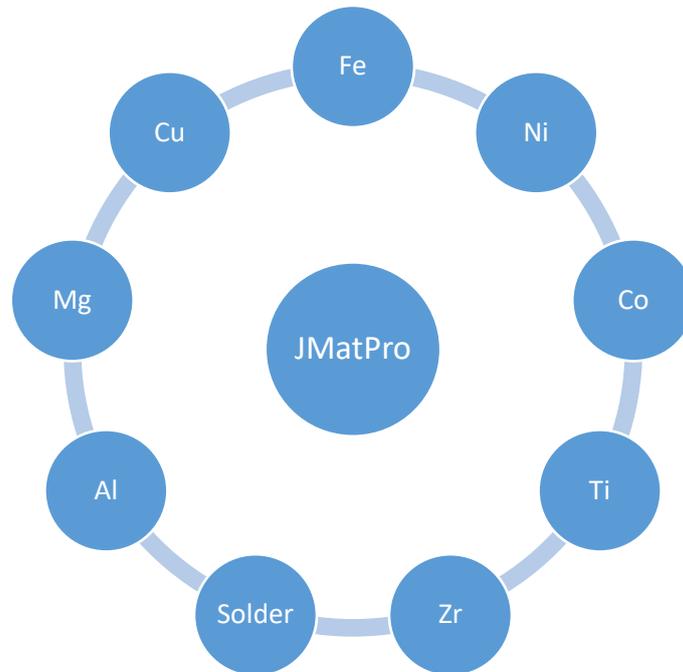


JMatPro

金属材料相图计算与性能模拟 软件介绍

JMatPro 包含的合金类型

JMatPro 软件包含一系列宽范围的合金类型，目前可以计算的合金类型包含铝合金、镁合金、铸铁、不锈钢、高中低合金钢、钴合金、镍基合金、镍铁基合金、镍基单晶超合金、钛合金、锆合金、焊料合金（锡焊）、铜合金。



JMatPro 的主要特点

独一无二的材料性能计算软件

可以毫不夸张的说，JMatPro 是金属材料性能计算方面独一无二的软件，软件在热力学计算的基础上基于性能数据库建立不同的理论模型来计算多种材料性能，包括凝固及热物性能如热导率、杨氏模量、表面张力等；力学性能包括强度及硬度、应力应变曲线、成形极限图、断裂韧性等；相转变动力学包括 TTT 曲线、CCT 曲线、析出相等温时效等。在美国能源部的 National Energy Technology Laboratory 决定采用此软件时，软件采购负责人 R. Mohn 写到：

“This purchase order is being issued to Sente Software Inc because there is no alternative since they are the manufacturer of JMatPro and, as such, is the only source of this software. No other vendor can supply this software. This software is the only reliable, commercially available software available to make calculations for stable and metastable phase equilibria; solidification behavior and properties; thermo-physical and physical properties; phase transformations; chemical properties; and mechanical properties for number of nickel-based and iron-based superalloys...”

快速和正确的计算能力

JMatPro 是以强大而稳定的热力学模型、热力学数据为核心技术和计算基础的，所有物理模型的建立都经过了广泛的验证，以确保材料性能计算的准确性。JMatPro 的计算速度非常快，通常情况下都能在一分钟之内完成。快速运算的最直接的优势是，用户可以快速实验自己的材料配方，并在自己的电脑前完成想要的计算。JMatPro 采用硬件加密的形式，这样多个用户可以购买单机版的软件轮流进行计算。

人性化的使用体验

JMatPro 使用方便的图形化用户界面，是一款非常简单的软件，任何工程师或者科学家即使没有高深的材料热力学、相图计算的知识，也能非常容易的使用此软件。一般情况下经过不到半个小时的学习就可以完全自主使用了。用户可以很方便的存储自己的计算结果、图形、表格或数据。

工业用户的最佳选择

JMatPro 的计算模型专门针对工业上使用的多元合金进行了优化，能够轻松完成包含十余种元素的合金的热力学及性能计算，并尤其适用于对复杂合金成分进行分析。软件基于不同的合金类别建立了不同的物理计算模型，充分考虑了每种合金材料的特征。同时软件支持考虑不同的材料处理工艺过程，为材料的实际设计生产提供指导和帮助。

开放的数据接口

JMatPro 支持直接将材料性能计算结果数据导出到主流成型、铸造、焊接、热处理以及通用 CAE 软件中，而无需进行额外的数据格式转换，软件性能计算结果可直接供其它软件使用，完美的解决了数值模拟材料性能数据的需求。

软件同时提供了 API 接口，包含一系列自动化、易拓展的基本构建模块，通过这些模块，用户可以方便的将软件的特色计算功能整合植入到其它软件或硬件中去，为软件与其它软件或应用的联合使用提供了更多的可能。

丰富的国内外用户群体

软件广泛应用于全球的企业、高校、科研院所中，国外代表用户有 Alstom、Corus、Carpenter、GE Aircraft、Howmet、Oak Ridge National Laboratory、Rolls-Royce、Siemens 等，国内代表用户有清华大学、北京科技大学、上海交通大学、钢铁研究总院、中国科学院金属研究所、东莞材料基因高等理工研究院、宝钢集团、通用汽车等。

软件时刻关注着行业内最前沿的研究与最关心的问题，在每年的版本更新中不断推出极具实用价值的新功能，并完善数据库与计算功能。

JMatPro 的功能特点

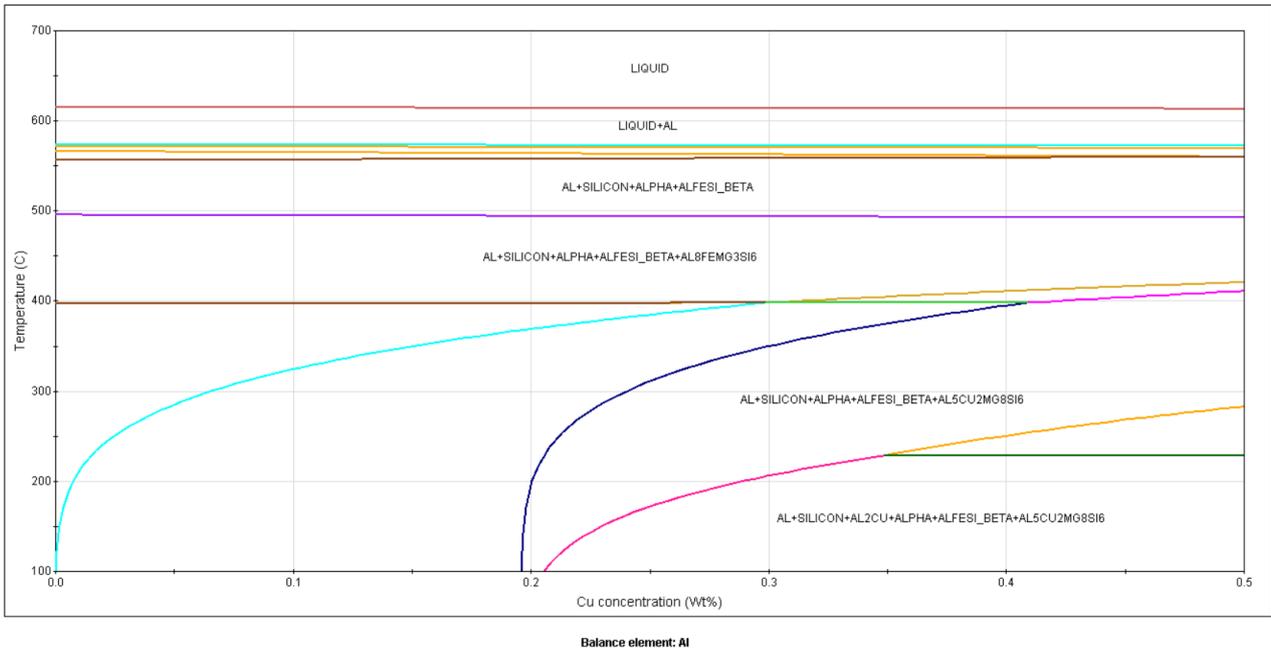
JMatPro 是一套功能强大的金属材料相图计算与材料性能计算软件，简单直观的图形用户界面设计，使任何工程师或者科研人员不需要太深的理论知识就可以轻松的使用软件进行计算。它是一个基于材料类型的软件，不同的材料类型对应不同的模块，目前可以计算的合金类型有铝合金、镁

合金、铸铁、通用钢、不锈钢、钴合金、镍合金、镍铁合金、镍基单晶合金、钛合金、锆合金、焊料合金、铜合金。

稳态和亚稳态的相图计算

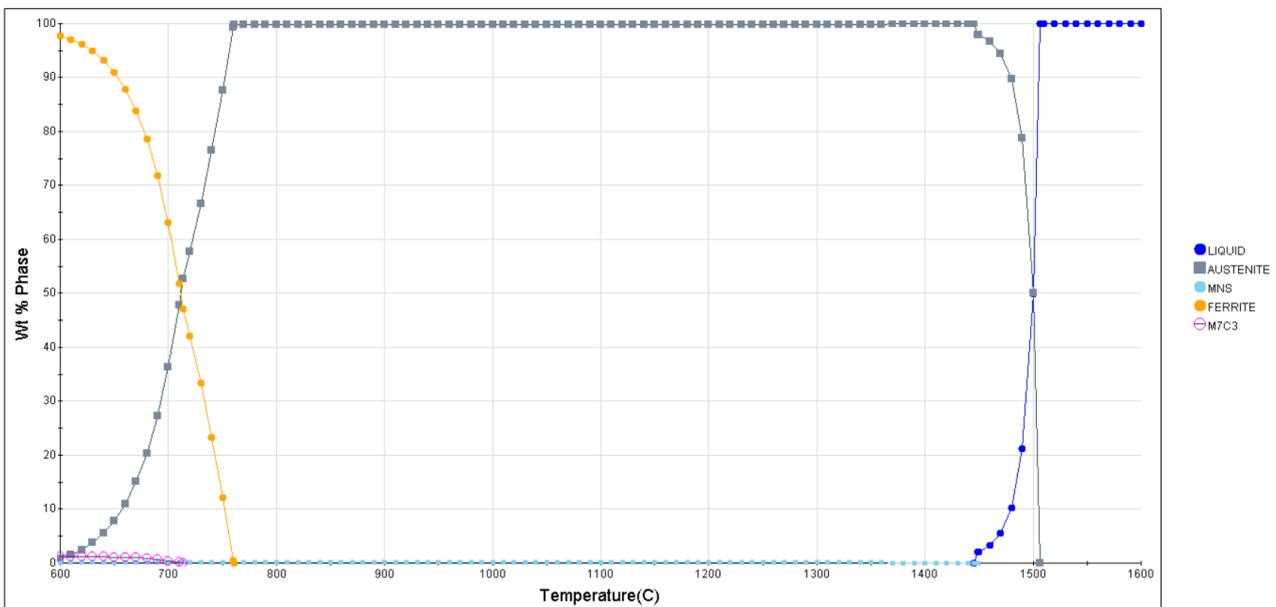
用户可以直接计算多元合金体系相图等成分面。

356铝合金Cu元素含量相图截面

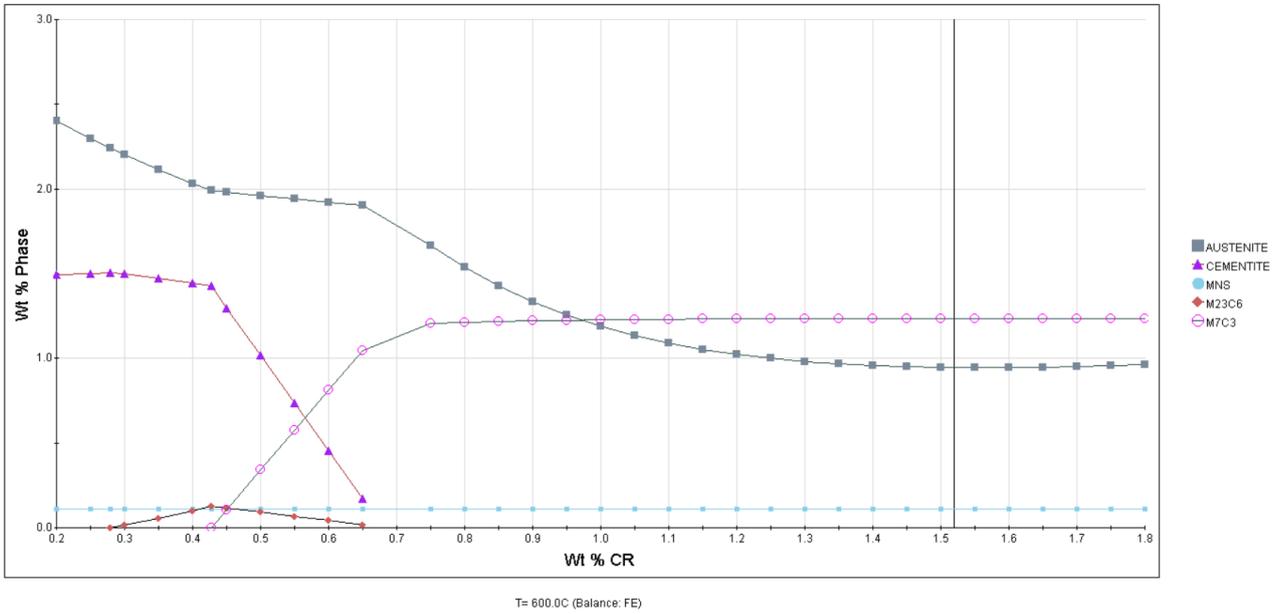


用户也可以根据需要按照随温度变化和随成分变化两种方式计算多元合金的相图。输出信息包括：随温度变化的相图、随成分变化的相图、某一相中元素的分布、某元素在各相中的分布、固定温度相分布、偏摩尔吉布斯自由能、活度、热容、吉布斯自由能、熵、焓等。

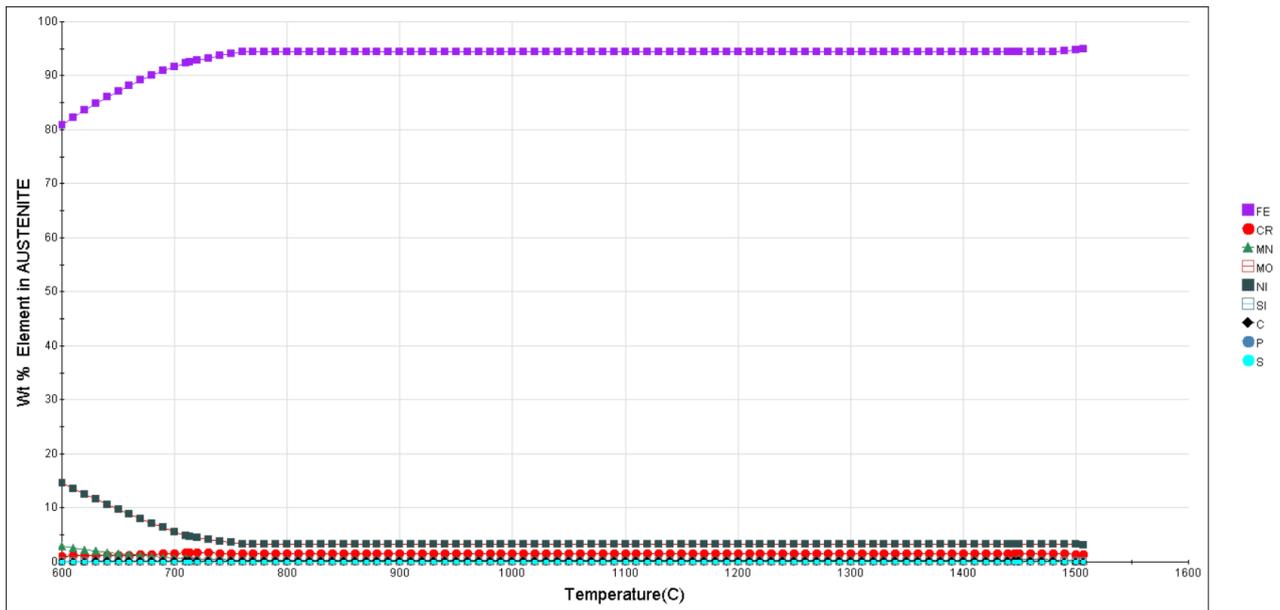
3310钢随温度变化相图



3310钢Cr元素变化时除铁素体外其余相的变化



3310钢不同温度下奥氏体元素组成



凝固及物理和热物理性能计算

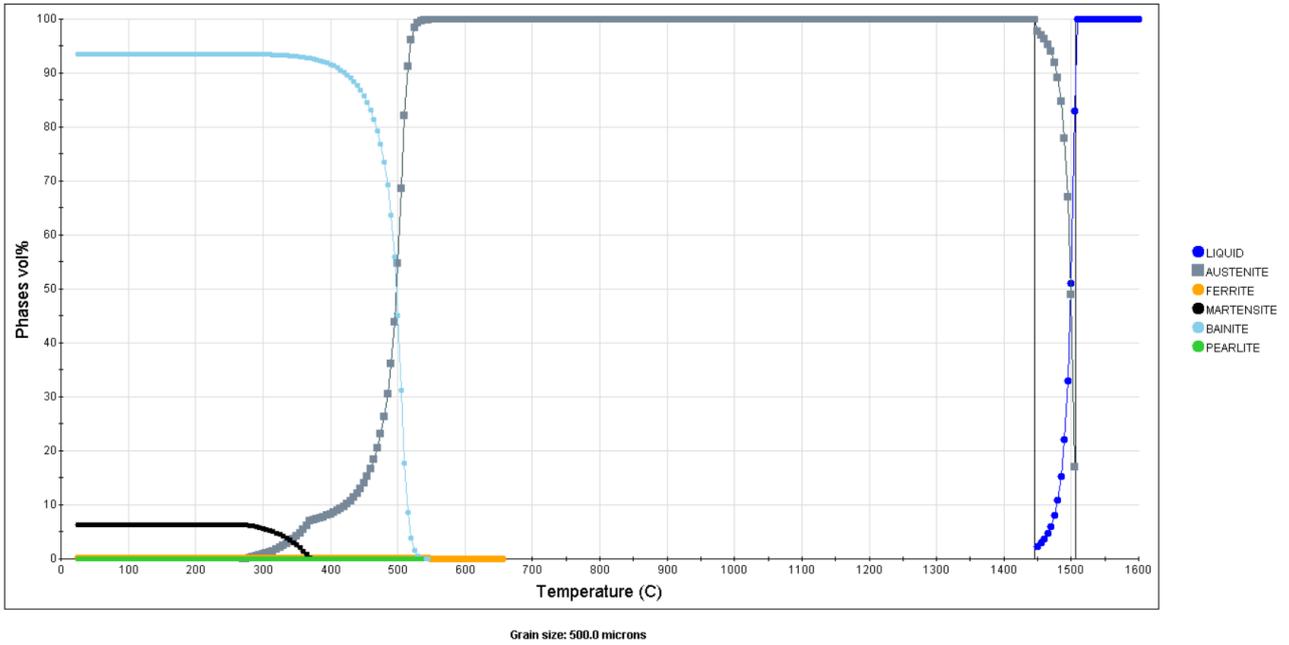
众所周知，材料 CAE 模拟需要以准确的材料物理和热物理性能资料为基础。JMatPro 可以很方便的计算出材料的性能与温度之间的关系，同时可以计算出合金中每个相的性能数据，以及凝固过程中的相图。

JMatPro 所采用的物理和热物理模型准确的描述了这些性能与相成分与温度之间的函数关系，软件可以计算的物理性能、热物理性能包括固液相分数、密度、摩尔体积、热导率、电阻/导率、杨

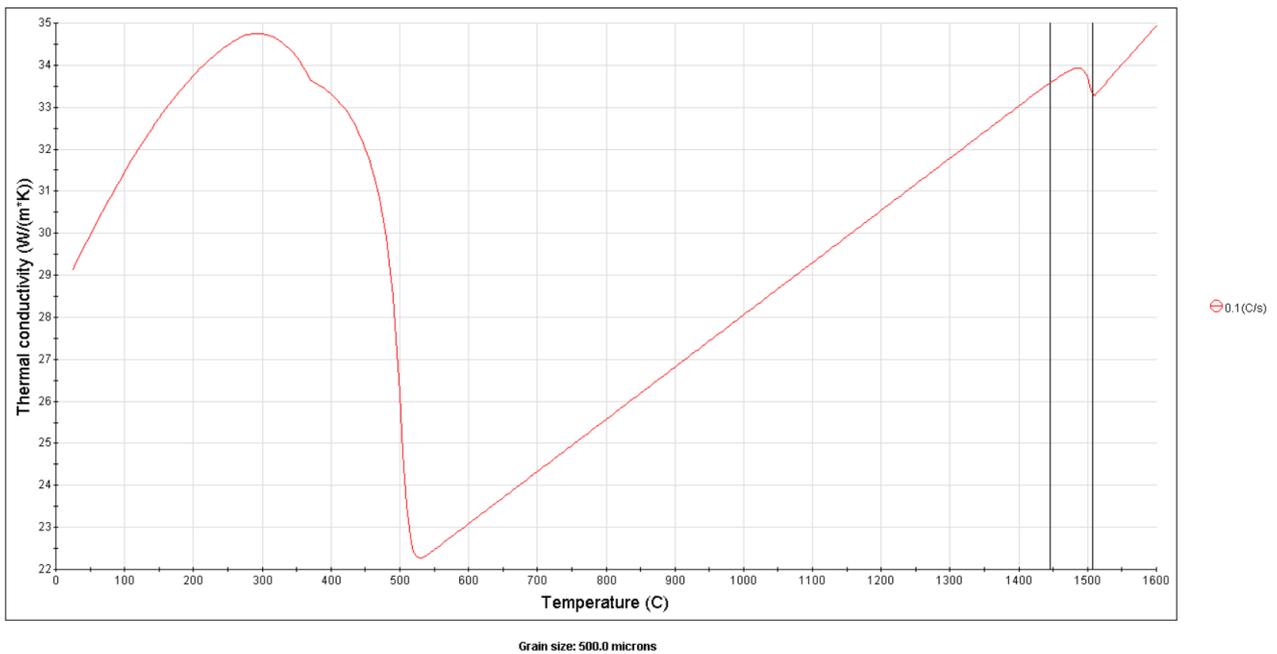
氏/体积/剪切模量、泊松比、比热容、焓、潜热、热膨胀系数、体积变化、液相（整体）粘度和扩散系数、表面张力等。

除此之外，软件部分模块还支持凝固偏析后均匀化计算、堆垛层错能计算、晶格错配度计算、磁导率计算等。

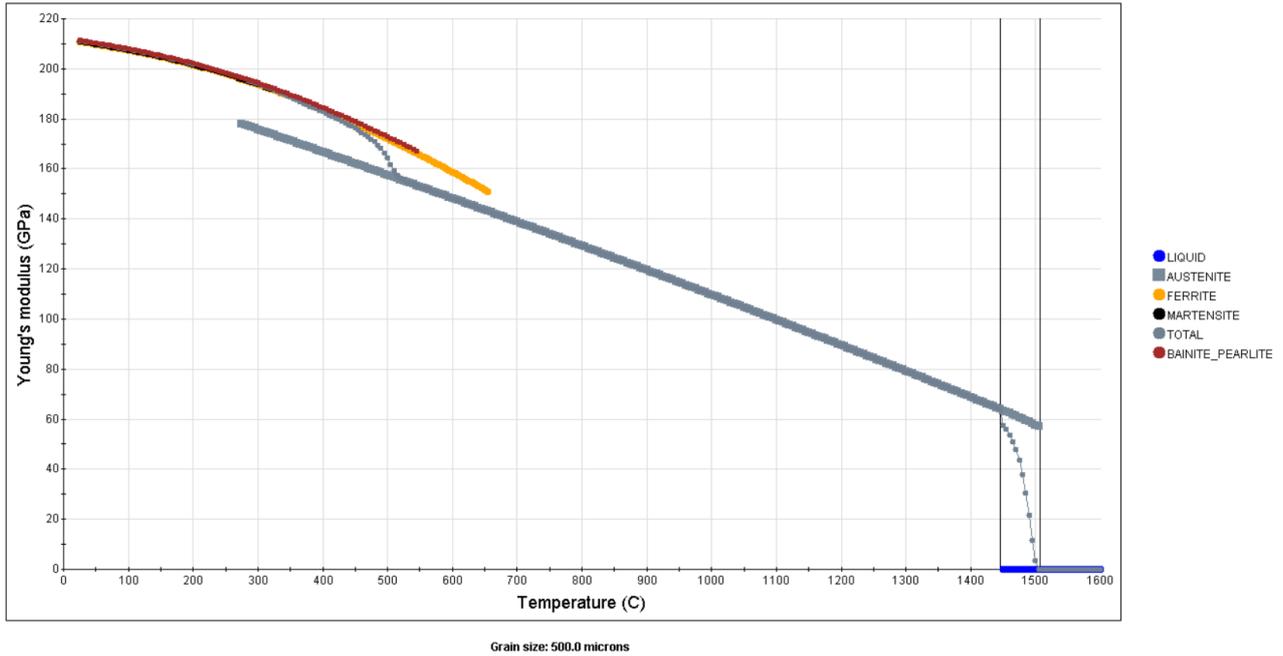
3310钢凝固过程相转变



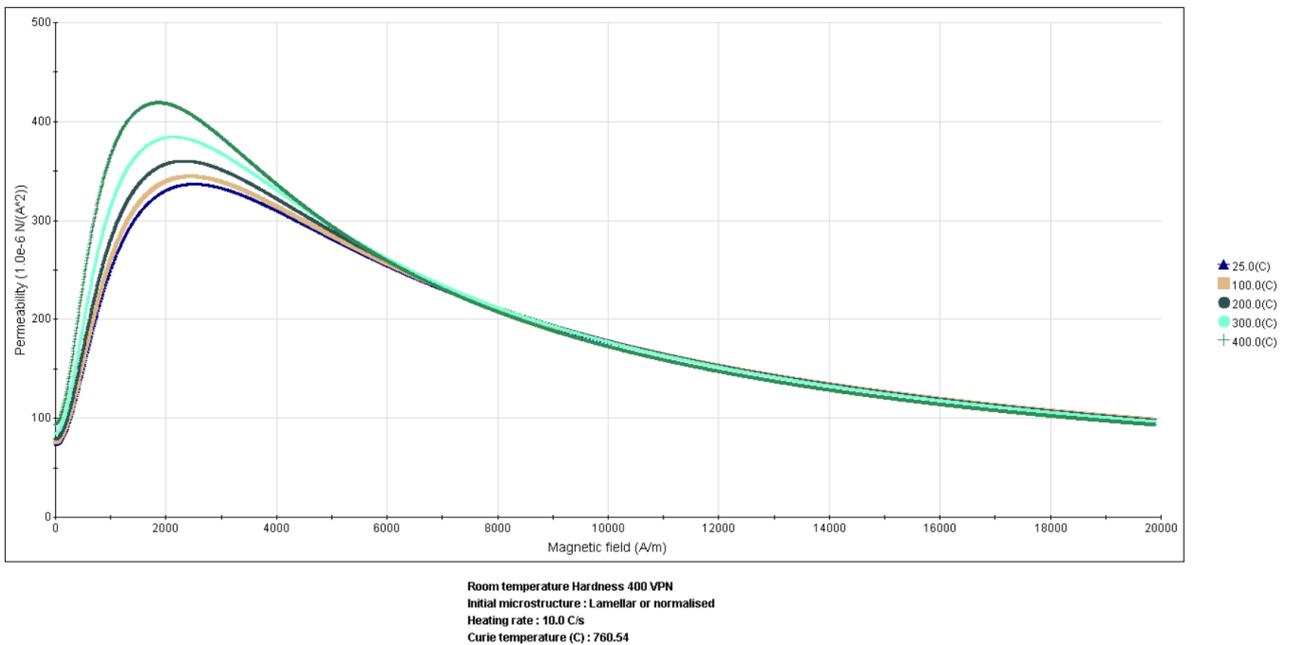
3310钢不同温度下的热导率



3310钢不同温度下各相的杨氏模量



3310钢不同温度下磁导率随磁场强度的变化



机械性能计算

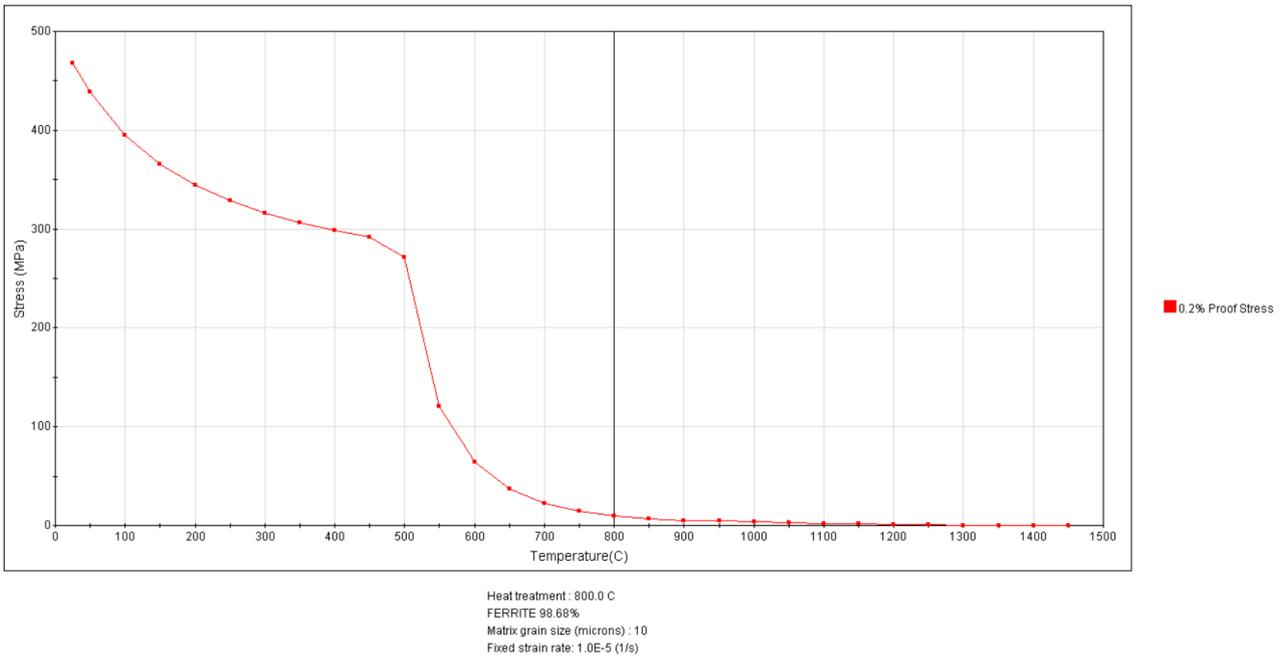
JMatPro 可以计算室温和高温条件下材料的力学性能包括:

- 不同温度、应变速率下强度及硬度计算
- 应力应变曲线、流动应力曲线计算
- 成形极限图计算
- 热加工图计算

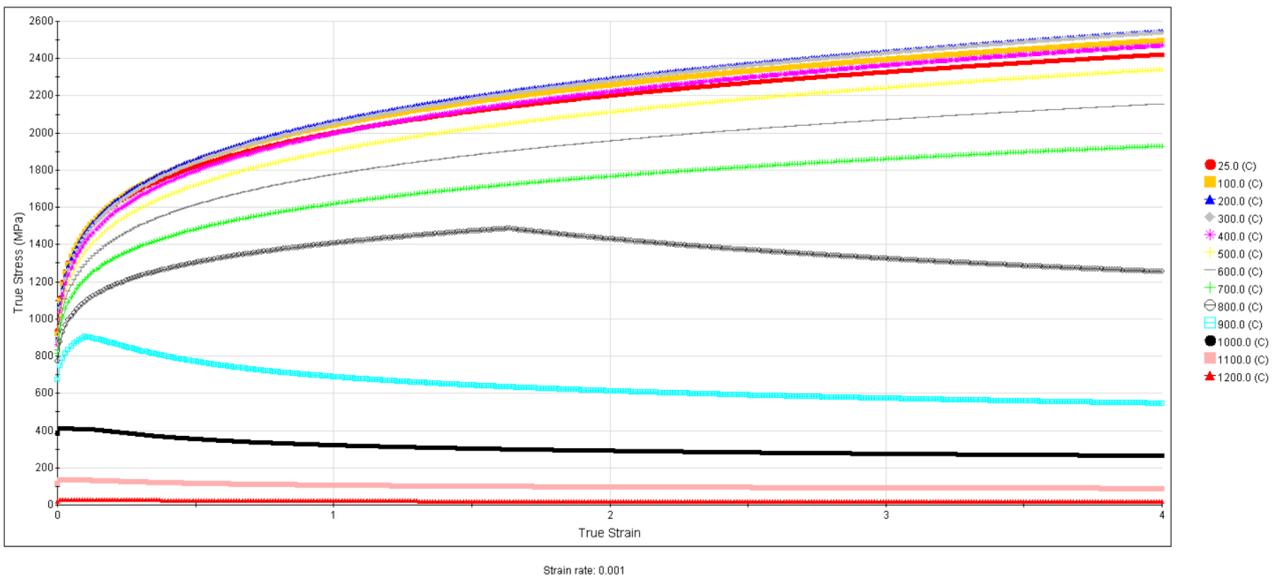
- 蠕变、疲劳及断裂寿命计算
- 顶端淬透性计算
- 铸造强度、回火强度计算
- 断裂韧性计算

(不同的合金类型中此项功能会有部分差异，具体请参照各模块的详细介绍)

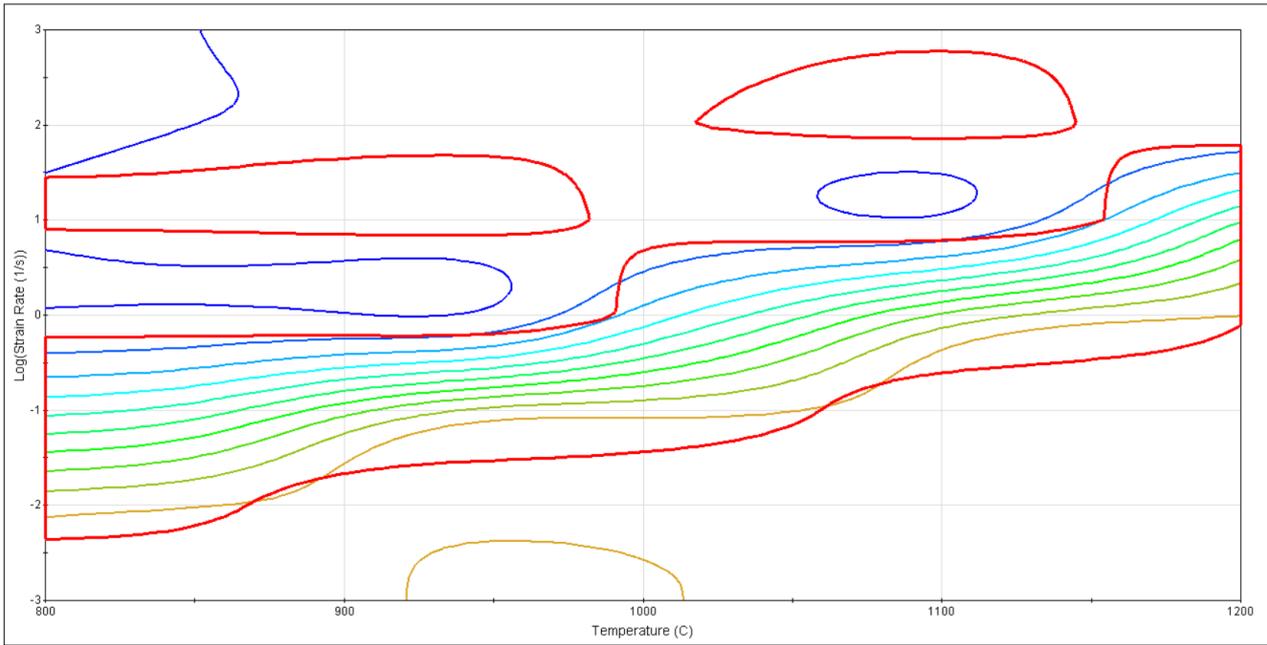
430F不锈钢高温强度



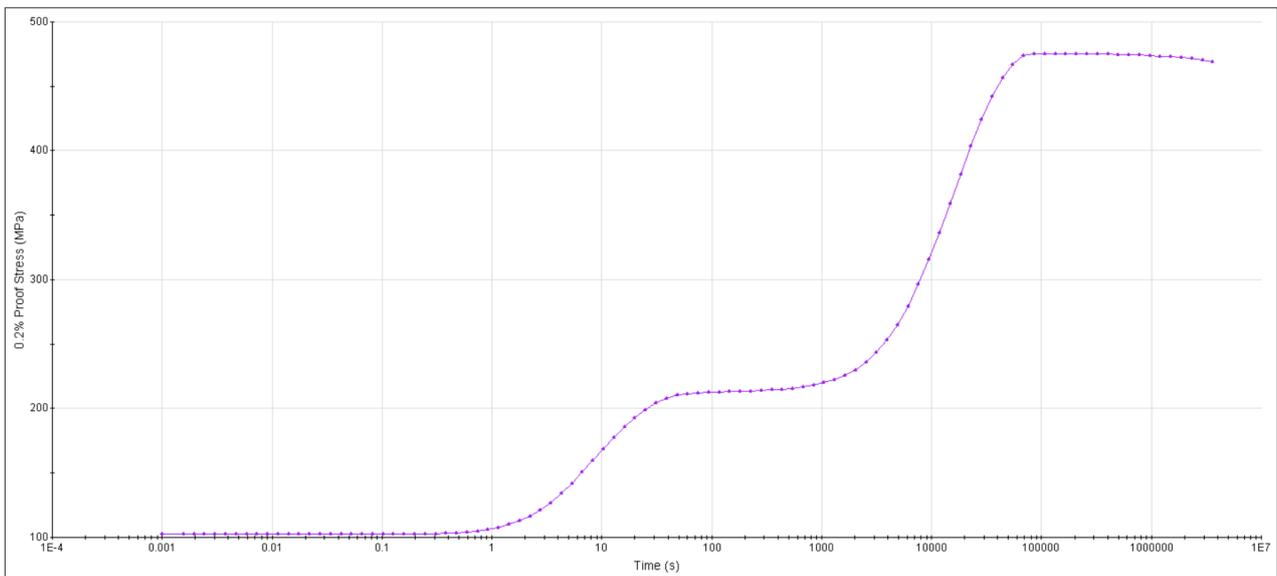
IN939流变应力曲线



3310钢热加工图



7075铝合金时效硬化



相转变动力学计算

JMatPro 将动力学与热力学相结合，可以计算不同热处理工艺下的材料相转变及相关的物理和热物理性能，计算功能包括：

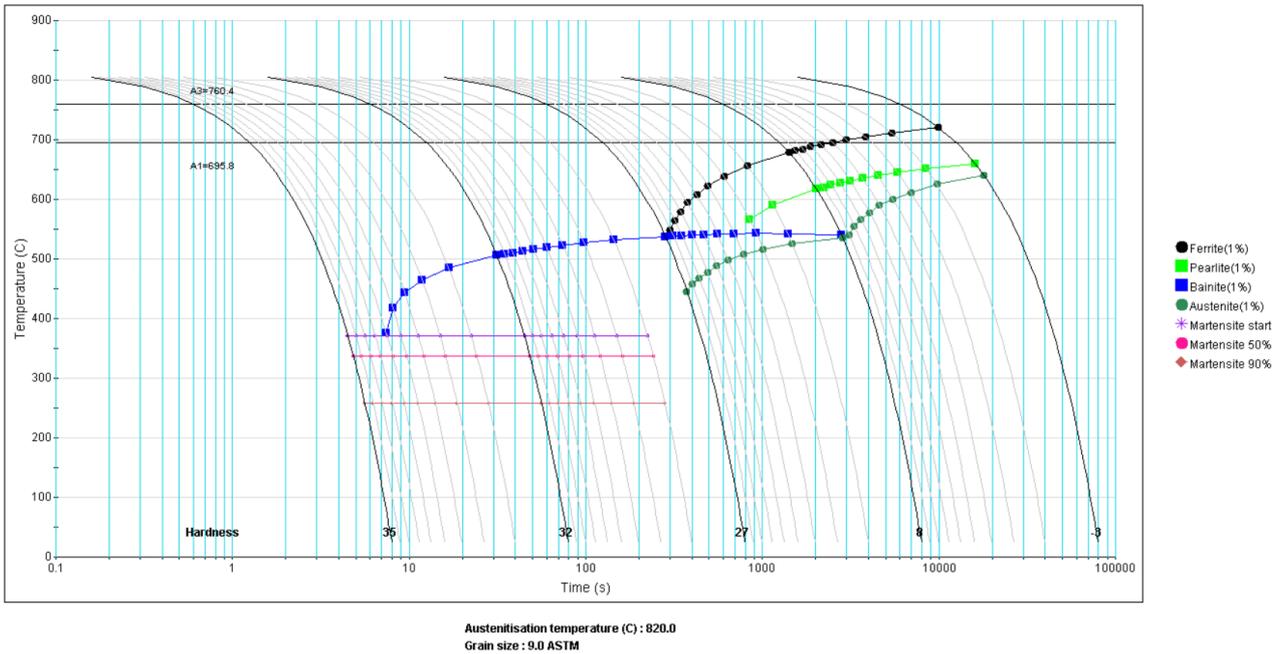
- TTT/CCT 曲线计算
- 等温时效计算
- 淬火、回火等过程相转变及性能变化
- 碳化物析出计算

全国统一客户服务热线：400 888 5100 网址：www.CnTech.com 邮箱：info@cntech.com

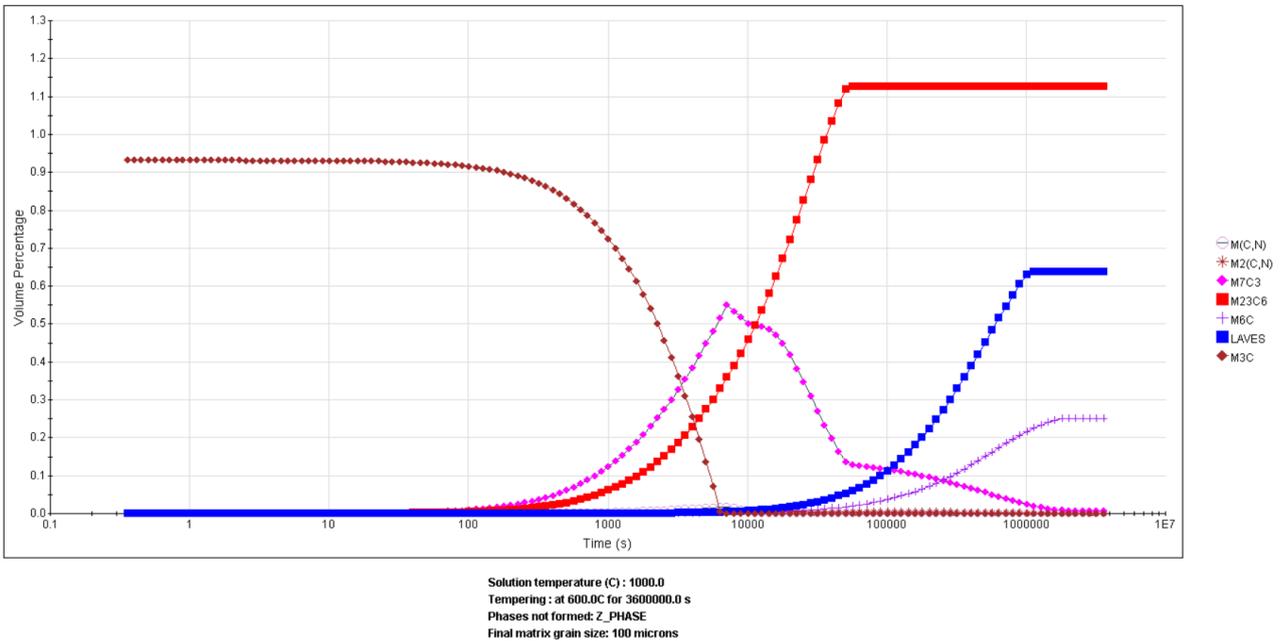
- 焊接热循环计算
- 压力加工、多道次热轧计算
- 相变塑性计算
- 二次奥氏体化、TTA 图及 TTP 图计算
- 马氏体转变温度计算
- 两相转变能量变化计算
- Ostwald 熟化计算

(不同的合金类型中此项功能会有部分差异，具体请参照各模块的详细介绍)

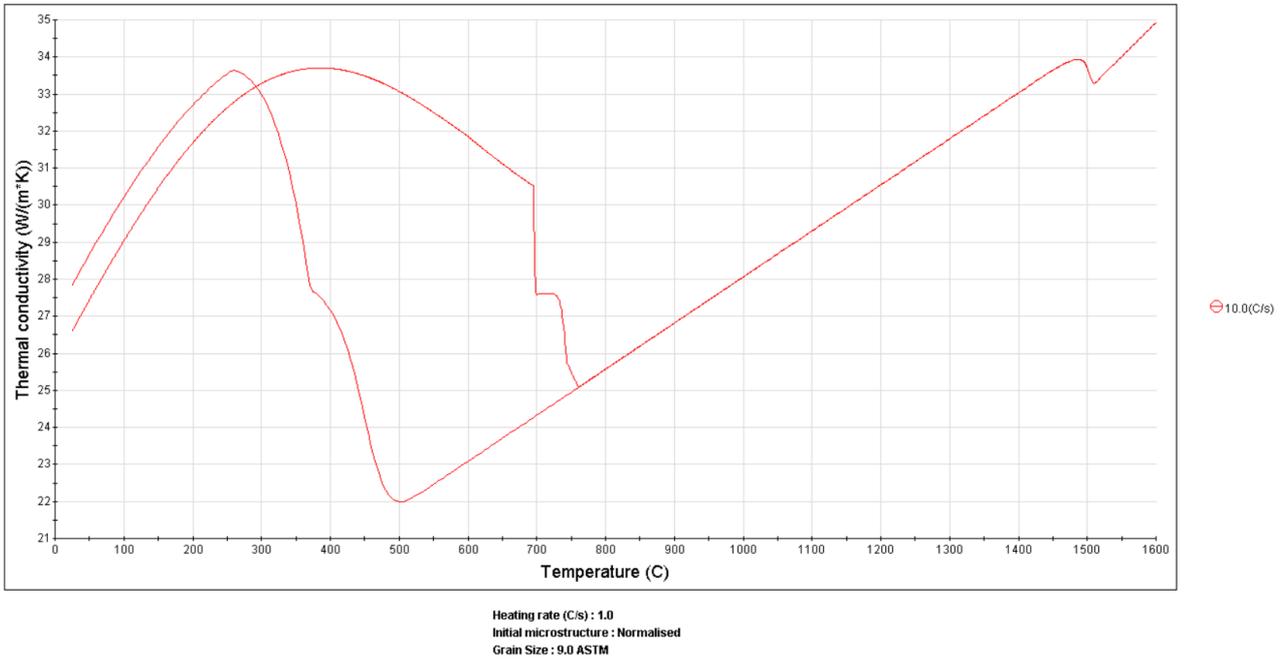
3310钢CCT图



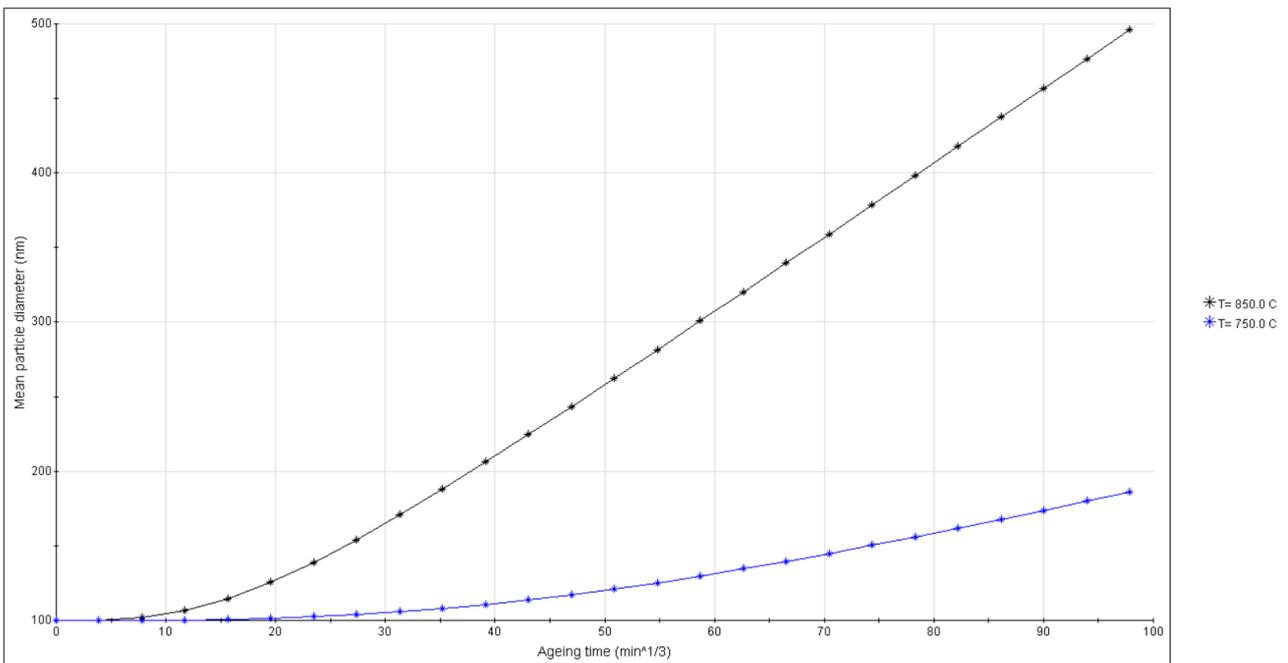
10CrMoV析出相体积分数变化



3310钢焊接加热及冷却过程中热导率变化



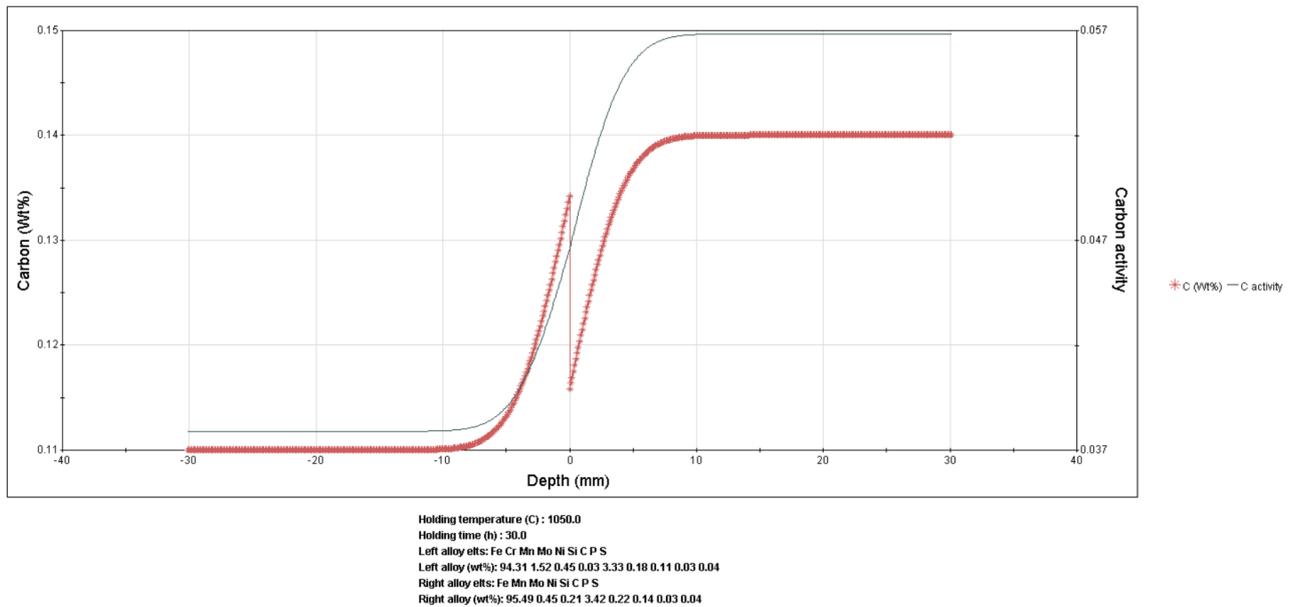
不同温度下IN939镍合金Gamma'相尺寸变化



其它计算功能

JMatPro 软件还包括一系列化学、扩散相关计算功能，如不锈钢耐点蚀性能计算、渗碳渗氮计算、焊接元素扩散计算等。

3310钢焊接C元素扩散



计算结果导出

软件计算结果数据支持直接导出到主流成型、铸造、焊接、热处理以及通用 CAE 软件中，包括 ANSYS、DEFORM、QForm、FORGE、Sysweld、Magma、Flow3D、Thercast、ProCAST、Simufact、LS-DYNA 等。

API（应用程序接口）

软件允许用户将 JMatPro 计算功能与个人程序或代码集成，无需打开 JMaPro 图形界面，即可实现合金的各项计算以及结果调用。

通过 JMatPro API，用户可以基于热力学等软件基本计算结果自定义后续材料性能计算模型；可以与程序语言结合实现自动化批处理、参数化计算、优化设计等高级计算功能；可以与多个 CAE 等软件结合形成一体化数值模拟仿真平台；还可以与加工、检测等硬件仪器设备结合，拓展更多软件应用空间，将软件融合到实际生产流程中去。

JMatPro 的应用范围

- 为多种材料成型和 CAE 软件提供材料性能参数（如：Procast、Magma、Deform、TherCast、Novacast 等）
- 能够为其他 CAE 软件提供材料性能参数（如 Sysweld、Abques、Ansys、MSC/Marc 等）
- 辅助科研人员进行合金设计
- 辅助科研人员进行材料加工工艺设计（如铸造、锻造、挤压等）
- 辅助科研人员进行热处理与焊接工艺设计
- 预测材料材料各种性能，从而可以大量节省项目时间与实验费用（尤其是高温性能）
- 可为金相测试与计算、热力学计算等基础研究提供参考

关于中仿

中仿智能科技（上海）股份有限公司成立于 2003 年，是中国领先的仿真分析软件和系统解决方案的提供者。中仿依靠自主创新研发拥有自主知识产权的中仿 CAE 系列产品，同时与国际上领先的数值仿真技术公司拥有长期而紧密的合作关系，具备较强的自主研发能力和创新能力，能够为中国企业和科研机构提供世界一流的仿真技术解决方案。

JMatPro 是英国 Sente Software 公司开发的金属材料相图计算与性能模拟软件，中仿智能科技（上海）股份有限公司是 JMatPro 软件在中国地区的唯一合作伙伴，全面负责软件在中国地区的销售、技术支持等工作。

如果您希望了解更多关于 JMatPro 软件的情况或者希望安装 JMatPro 软件 DEMO 版本来亲自体验 JMatPro 软件，请随时与我们联系。

中仿智能科技（上海）股份有限公司

- 电话：+86-21-80399555
- 传真：+86-21-37696588-803
- 地址：上海市松江区九新公路 1005 号临港松江科技城中仿大厦（201615）
- E-mail: info@cntech.com
- 全国统一客服热线：400-888-5100