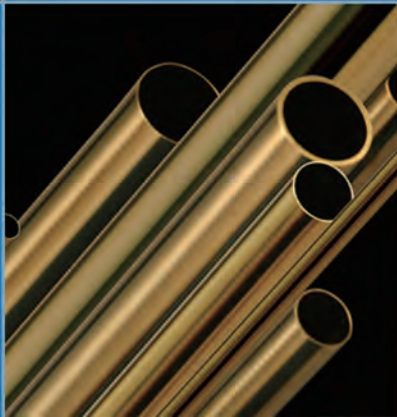




JMAtPro

金属材料相图计算与材料性能模拟软件

多元热力学相图、CCT/TTT曲线、凝固性能、热物理性能、机械性能、热处理相变、析出模拟



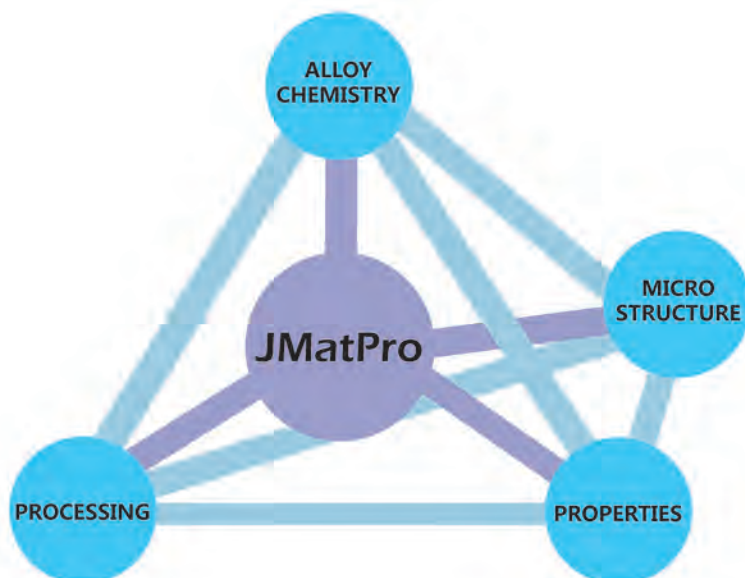
产品介绍

JMatPro[®]

JMatPro 是一款能够计算多种合金材料性能的模拟软件,尤其针对应用于实际工业的多组份合金。使用 JMatPro 可以设计合金成分、开发新合金、改进各种热处理工艺、与 CAE 软件(ProCast、MagmaSoft、Deform、Forge、Sysweld、Novacast、TherCast等)一起进行工艺流程设计。

主要功能

- >>> 稳态和亚稳态相图计算
- >>> 铸造凝固过程以及性能计算
- >>> 机械性能计算
- >>> 物理和热物理性能计算
- >>> 相转变动力学计算
- >>> 化学性能计算



热力学计算

- 绘制平衡相图、亚稳态相图(只适用于铝合金模块)

铸造凝固计算

- 计算凝固过程中的相转变和性能
- 枝晶偏析均匀化的计算

热物性能计算

- 平衡态下的热物性能、快速冷却热处理之后的热物性能
- 堆垛层错能的计算
- 与温度相关的磁导率的计算(目前只适用于通用钢模块)
- 外部磁场下磁导率计算(目前只适用于通用钢模块)

相转变动力学计算

- TTT/CCT、高级 CCT 图绘制
- 淬火性能计算(可以设置分多段不同冷速)
- 热循环计算(计算按照不同加热速率和冷却速率下的相转变和性能)
- 再奥氏体化计算
- 相变塑性系数的计算
- 粗化计算(适用于镍基合金模块,计算和随温度和时间的粗化过程)
- 时效计算(计算回火处理过程中的析出相)

机械性能计算

- 室温和高温下的屈服强度、硬度和抗拉强度计算
- 疲劳破坏分析
- 应力应变曲线计算
- 高温蠕变计算
- 流变应力计算(只适用于Fe、Ni、Co、Ti合金)

数据导出

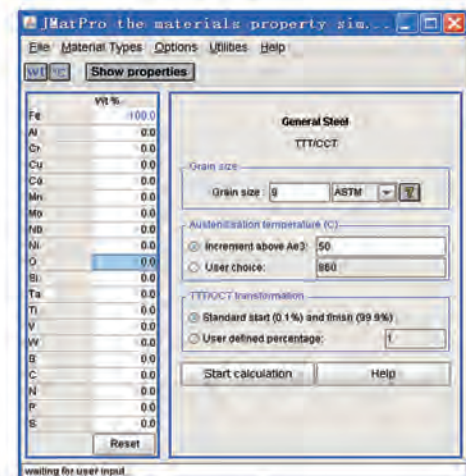
- 可以直接将计算得到的数据导出成 DEFORM、Simufact、FORGE、Sysweld、TherCast、Novacast等) 软件数据格式

化学性能计算

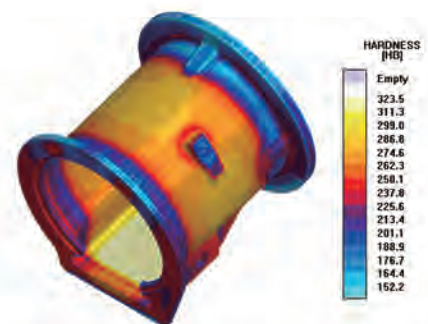
- 通用钢的渗碳计算
- 不锈钢耐腐蚀性能计算

八大合金模块

- 铝合金模块
- 镁合金模块
- 铁合金模块
 - 通用钢模块
 - 不锈钢模块
 - 铸铁模块
- 钛合金模块
- 钴合金模块
- 镍合金模块
 - 镍基超合金模块
 - 镍铁基合金模块
 - 镍基单晶模块
- 锆合金模块
- 焊锡合金模块
- 铜合金模块



通用钢模块设置界面



MAGMA 结合 JMatPro 中凝固性能模拟得到硬度分布

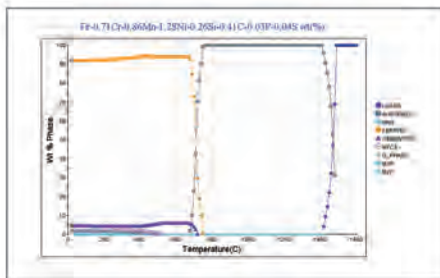
热力学计算

JMatPro

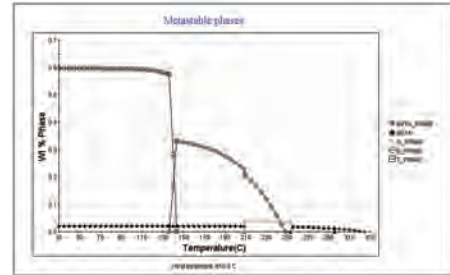
—金属材料相图计算与材料性能模拟软件

采用经过广泛验证的CALPHAD技术，计算固定温度或者固定合金成分时候的二元或者多元合金平衡相图，还能够计算各相的合金元素组成以及元素偏摩尔吉布斯自由能、焓、熵等热力学函数值。

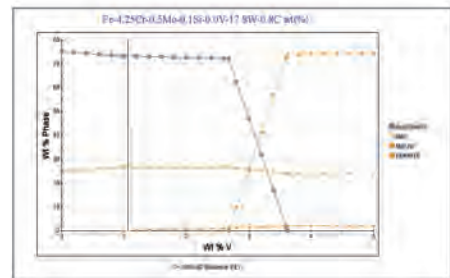
对于铝合金而言，还有专门的亚稳态相图，因为亚稳态相对于铝合金的硬化起到至关重要的作用。



3140钢在不同温度下的平衡相图



AA3104的亚稳态相图



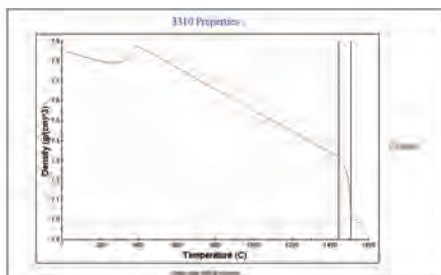
固定温度随成分变化的平衡相图分布

凝固计算

JMatPro

—金属材料相图计算与材料性能模拟软件

计算在凝固冷却过程中的液相线和固相线温度，随温度变化的相组成，以及密度、摩尔体积、平均膨胀系数、热导率、电阻率、杨氏模量、剪切模量、泊松比、扩散系数、比热、潜热等与温度相关的材料性能。对于通用钢还可以设定不同的冷速。



3310钢以1°C/s冷却时的密度曲线

WT %	
Fe	100.0
Al	0.0
Cr	0.0
Cu	0.0
Co	0.0
Mn	0.0
Mo	0.0
Nb	0.0
Ni	0.0
O	0.0
Si	0.0
Ta	0.0
Ti	0.0
V	0.0
W	0.0
B	0.0
C	0.0
N	0.0
P	0.0
S	0.0

General Steel
Solidification properties

Grain size
Grain size: 500 microns

Maximum Temperature
Temperature (C): 1600

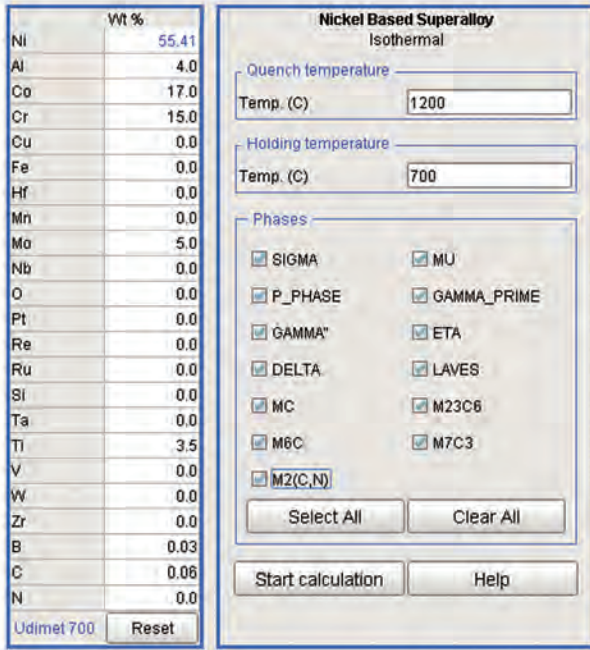
Cooling rate
Cooling rate (C/s): 1

Start calculation Help

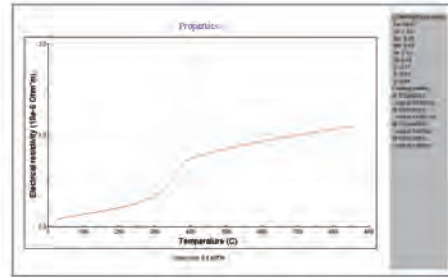
Reset

通用钢模块凝固计算功能的设置界面

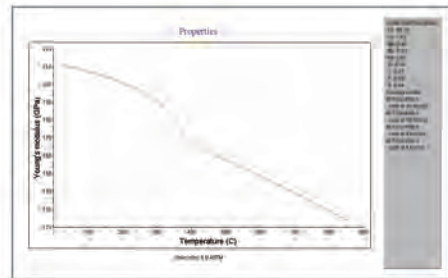
可以计算TTT/CCT图，对于通用钢还有高级CCT计算功能，能够直接计算出某一冷速下的室温相组织。类似于钢的TTT/CCT图，其他合金也有TTT/CCT图的计算功能，对于其他类型合金，可以使用该项功能计算在等温冷却或连续冷却过程中析出相的析出过程。还可以利用淬火性能计算功能计算分段冷速过程中的相转变和各个温度下的合金性能。对于镍基合金来说，可以利用时效计算功能，计算先淬火再经过回火时效过程中的析出相析出过程。



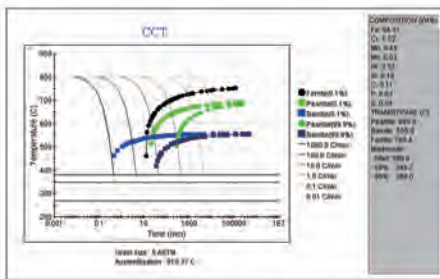
镍基合金等温时效功能参数设置界面



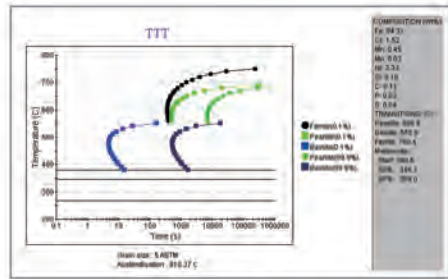
3310钢在分段冷速下得到的电阻率



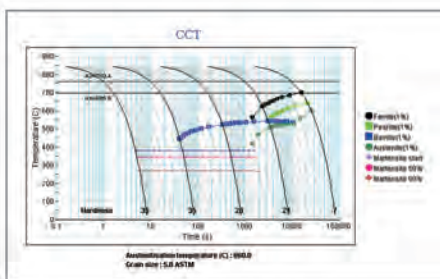
3310钢在分段冷速下得到的杨氏模量曲线



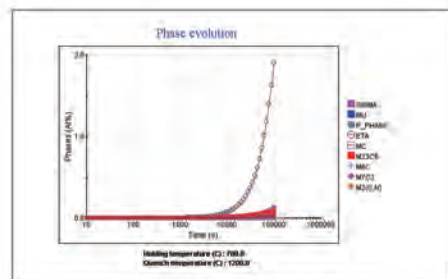
3310钢CCT曲线



3310钢TTT曲线



3310钢的高级CCT曲线



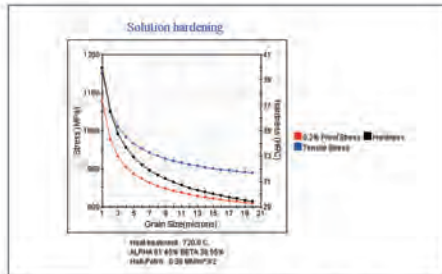
等温时效析出相析出曲线

机械性能计算

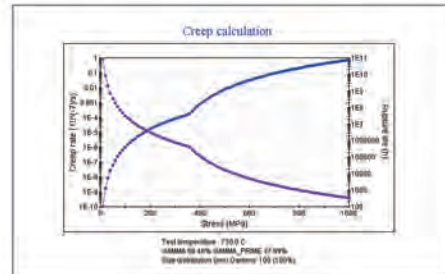
JMatPro

—金属材料相图计算与材料性能模拟软件

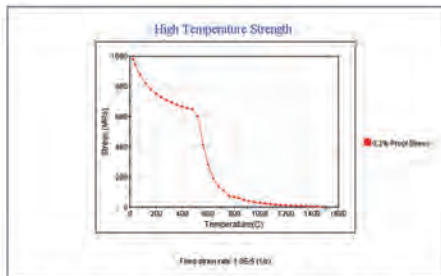
机械性能计算：考虑固溶强化、沉淀强化，可以进行室温、高温下的机械性能计算。可以绘制应力-应变曲线、进行疲劳破坏和蠕变曲线的分析等。



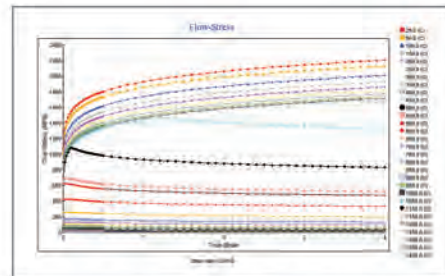
Ti合金SP700的室温强度、硬度、抗拉强度与晶粒尺寸关系曲线



Ni合金的蠕变-破坏曲线



通用钢在一定应变速率下的屈服强度-温度曲线



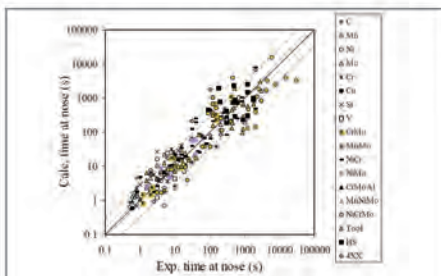
固定应变速率下的应力-应变曲线

计算结果准确

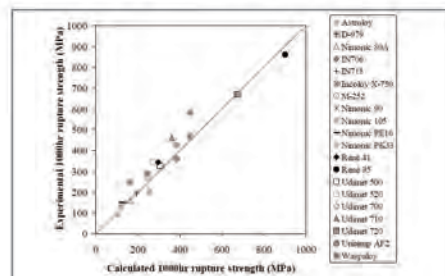
JMatPro

—金属材料相图计算与材料性能模拟软件

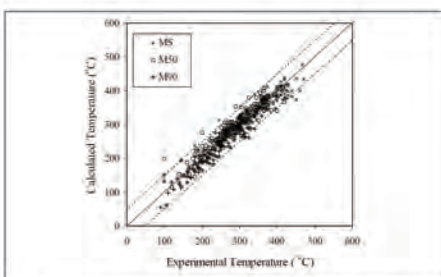
JMatPro本身的数据库都是通过大量实验获得的，并且每一个计算功能都与大量的实验结果做过比较。



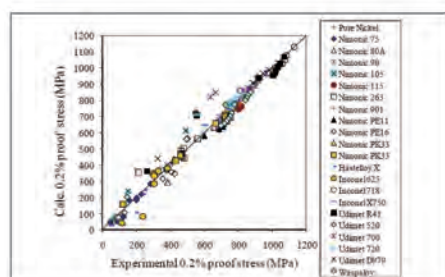
实验与计算得到的各种不同牌号钢的鼻尖温度开始时间对比图



实验和计算得到的各种基于强化镍基合金的1000小时破坏强度对比图



实验与计算得到的各种不同牌号钢的马氏体转变温度对比图

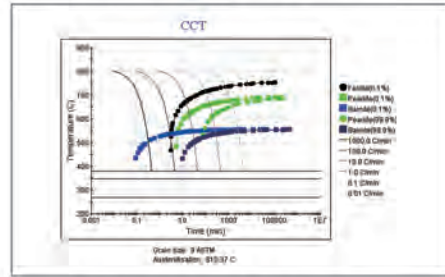


实验和计算得到的各种镍基合金的屈服强度对比图

JMatPro与CAE软件结合使用的典型案例：

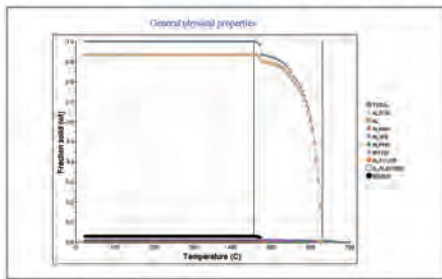
CAE软件结合JMatPro计算得到的各种物理、机械性能数据以及各种动力学相转变图，可以解决熔炼、铸造、挤压、轧制工艺中的相分布、强度分布、硬度分布等问题。

案例二：JMatPro在DEFORM铸造模拟中的应用

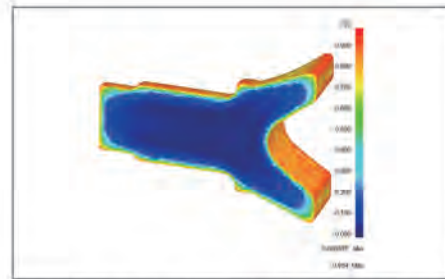


通过CCT图预测不同冷速下的相转变

案例一：JMatPro在MAGMA铸造模拟中的应用

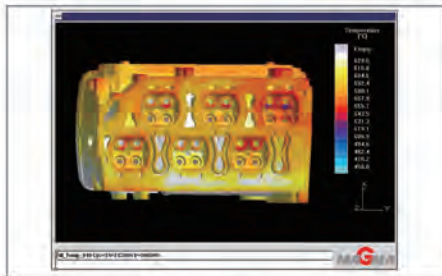


通过凝固计算预测铸造过程中的液固相变区

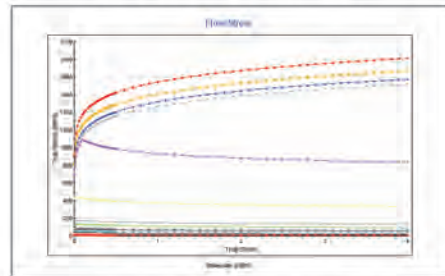


DEFORM结合 JMatPro中TTT/CCT曲线模拟得到马氏体分布

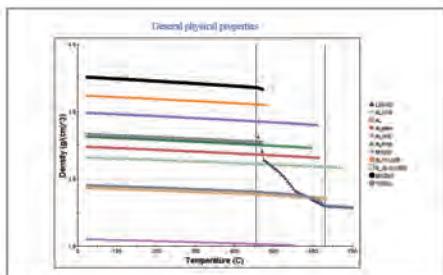
案例三：JMatPro在DEFORM热锻模拟中的应用



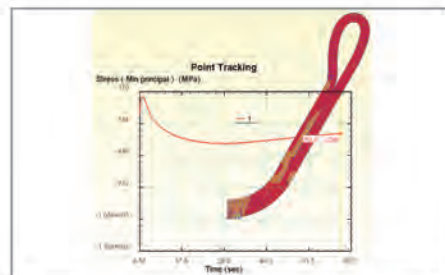
MAGMA结合JMatPro模拟得到的温度分布图



通过机械性能计算得到的应力应变曲线



通过凝固计算预测铸造过程中各项的热物性能



DEFORM结合JMatPro模拟得到的应力分布图



全国统一客服热线

400-888-5100

info@cntech.com.cn

上海 · 北京 · 武汉