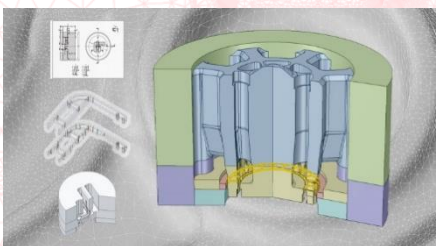
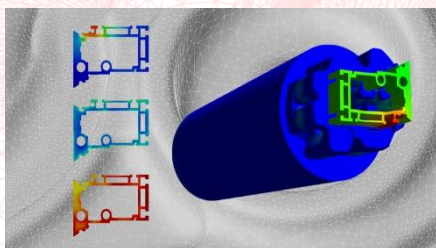
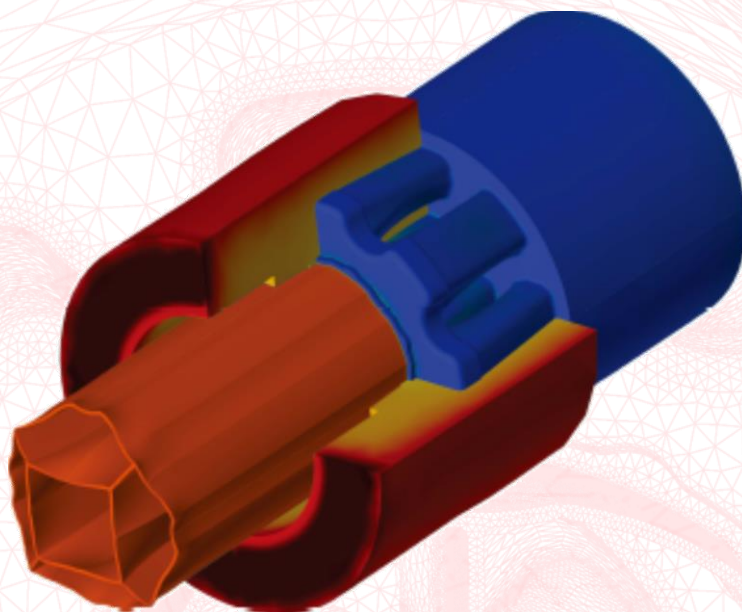


型材挤压仿真软件 **QForm**



QForm 型材挤压相关模块:

型材挤压 - QForm Extrusion

用户子程序 - Users Subroutines

型材热处理 - Heat Treatment

晶粒演化 - Grain Size Evolution

挤压模具建模软件 - QExDD

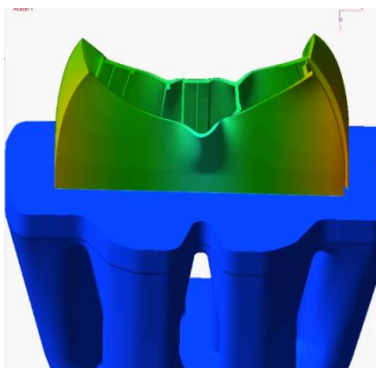


北京创联智软科技有限公司 (QForm 中国总代理)

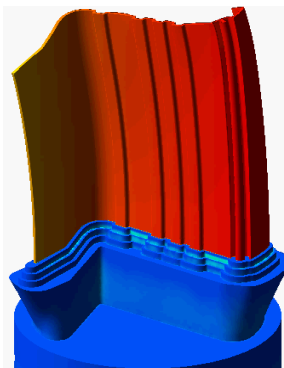
Beijing Intelligent United Innovation Technology Co. Ltd

● 型材挤压 QForm Extrusion（含子程序）

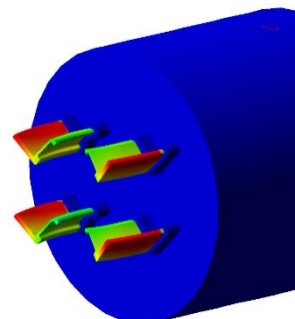
QForm-Extrusion 是 QForm 中专门用于模拟挤压成形的模块。它采用特殊的混合拉格朗日欧拉法，可以应用在平流模、分流模、多孔模具挤压成形工艺中，快速得到挤压形状等计算结果。挤压材料可以是铝合金、镁合金或者其他合金材料，高铁、飞机、汽车、建筑



分流模型材料头



平流模型材料头



一模四孔

◇ QForm Extrusion 软件功能

◆ 型材成形性

- 型材挤出速度是否一致

◆ 优化改善

- 工作带长度分布调整
- 分流孔调整
- 调整预热温度、挤压机载荷及挤压速度

◆ 型材质量

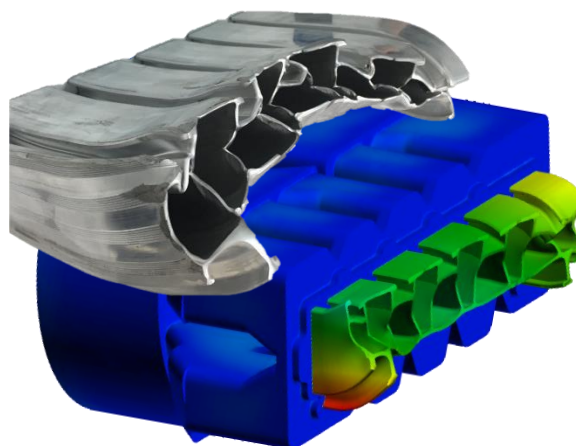
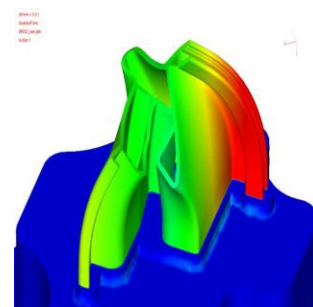
- 温度场分布
- 应力分布
- 塑性应变分布
- 焊合线位置分布
- 焊合质量
- 接棒长度分析
- 缩尾分析
- 未充满分析
- 过热分析
- 条纹线
- 型材填充
- 厚度变化

◆ 模具受力、寿命

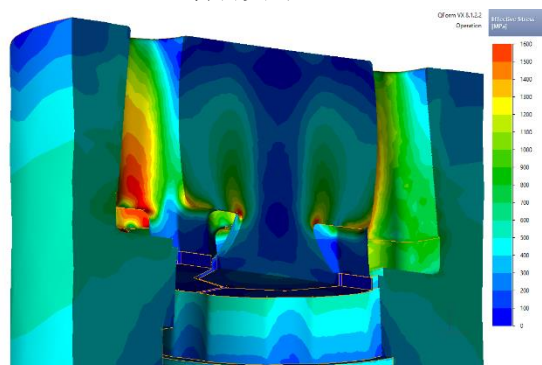
- 模具应力、变形、开裂
- 模具寿命是否会降低
- 模芯的偏摆变形，影响型材厚度
- 工作带偏斜角度



料头形状和速度场分布



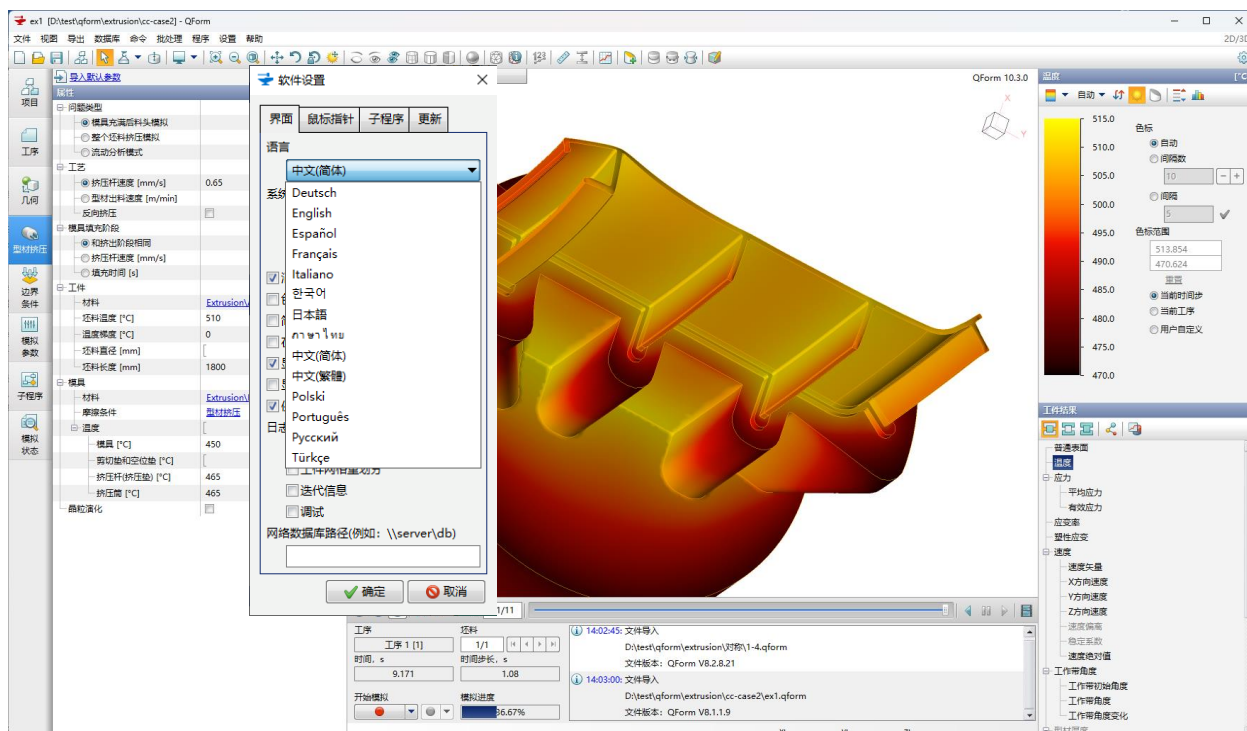
型材料头对比



模具有效应力

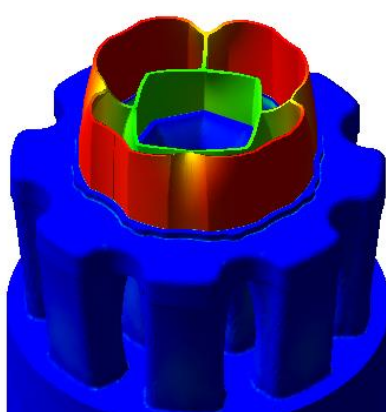
QForm 界面

QForm 软件提供了包括中文、英文在内的 14 种语言界面，方便学习和使用。



耦合模具分析

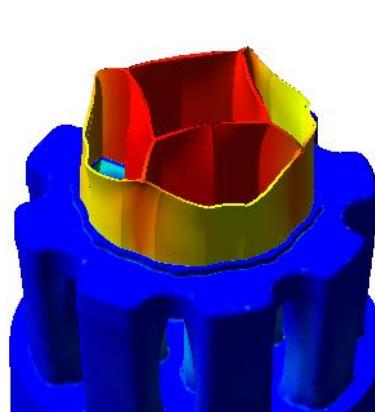
对于薄壁复杂型材来讲，必须要考虑模具的变形，尤其模芯的偏摆对材料流动的影响非常大。如果不耦合模具变形模拟，可能得到下面左图中完全错误的结果。QForm 默认对所有工艺都采用耦合模具变形分析。



不耦合模具变形 (X)



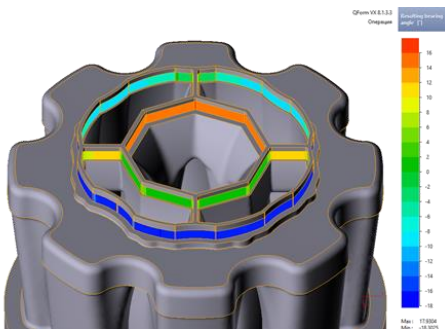
真实料头



耦合模具变形 (✓)

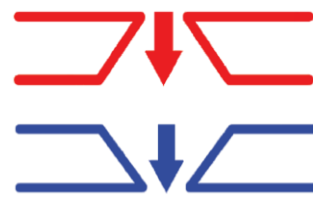


实际模具



工作带偏斜角度

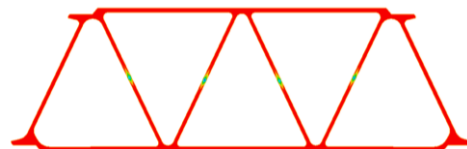
由于模具工作带位置的偏斜形成阻碍角(蓝色)和促流角(红色)



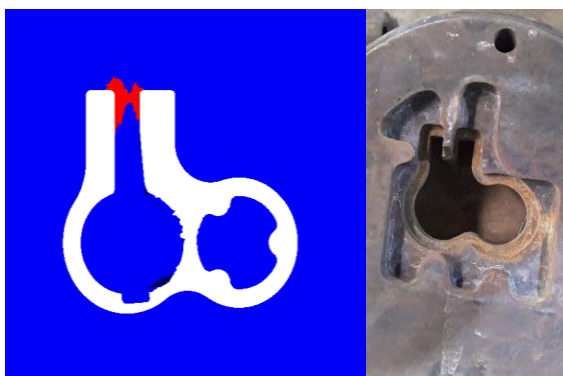
偏斜角度说明

◇ QForm 主要特点

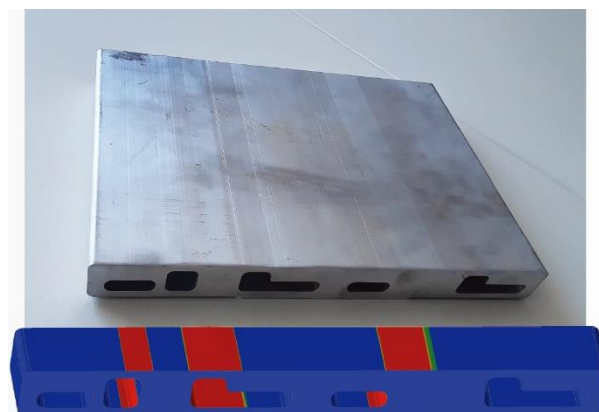
- 模拟各种类型的型材
- 耦合模具变形和温度模拟
- 预测挤压载荷
- 在任意位置和截面上的温度，应力，应变，速度
- 料头形状预测
- 工作带长度优化
- 纵向焊合线和横向焊合分析
- 自动生成报告



焊合质量分析（通过焊合位置的颜色判定）



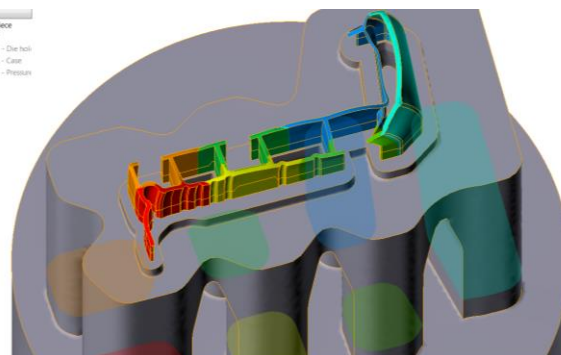
模具断裂



条纹线

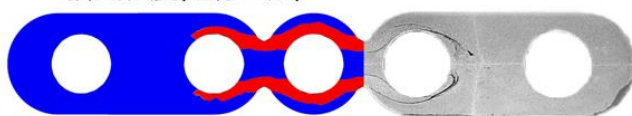


料头焊合位置

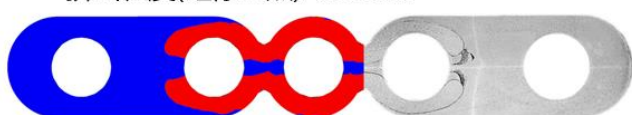


焊合线位置模拟结果（不同颜色交接处）

挤出长度(距停止点): 600 mm



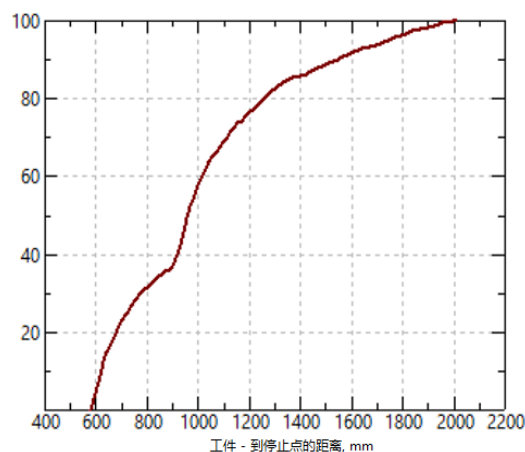
挤出长度(距停止点): 750 mm



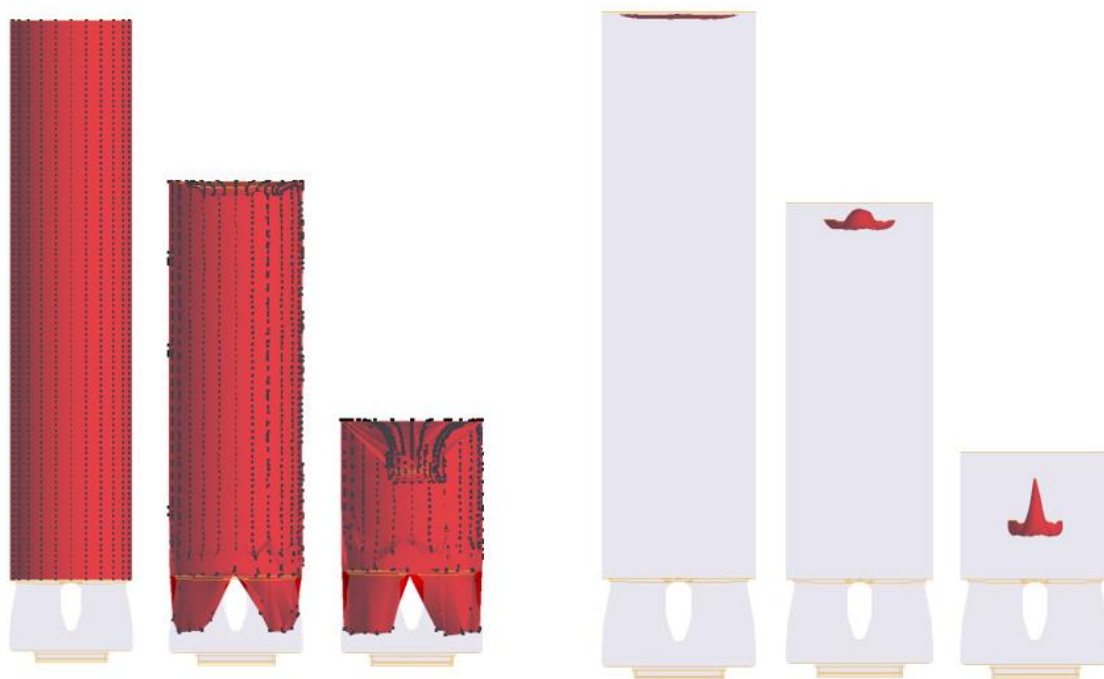
挤出长度(距停止点): 900 mm



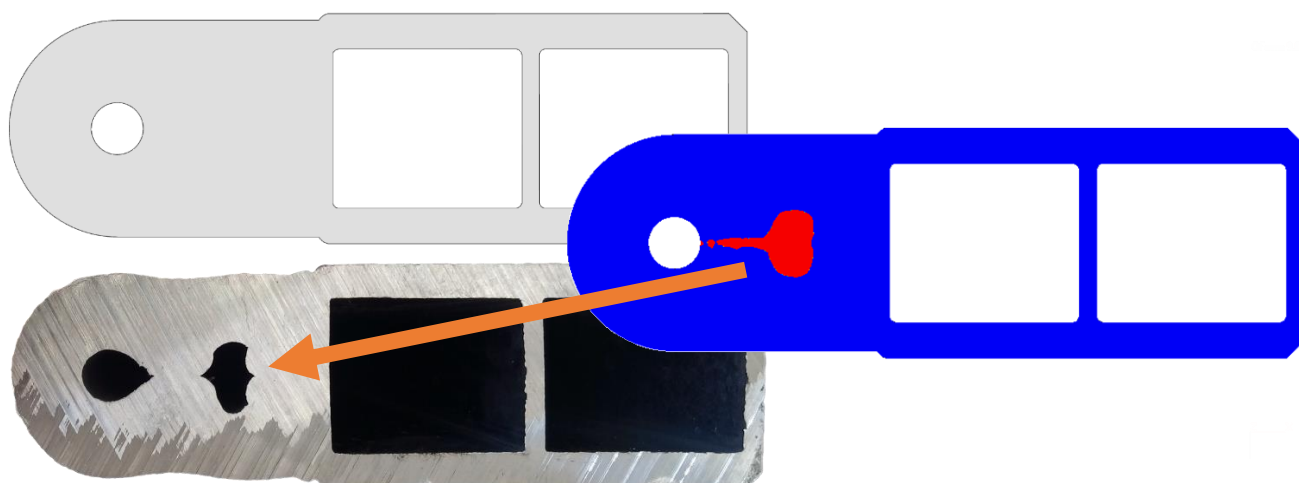
工件 - 新材料比例(横向焊合), %



横向焊合（接棒长度）与实际对比



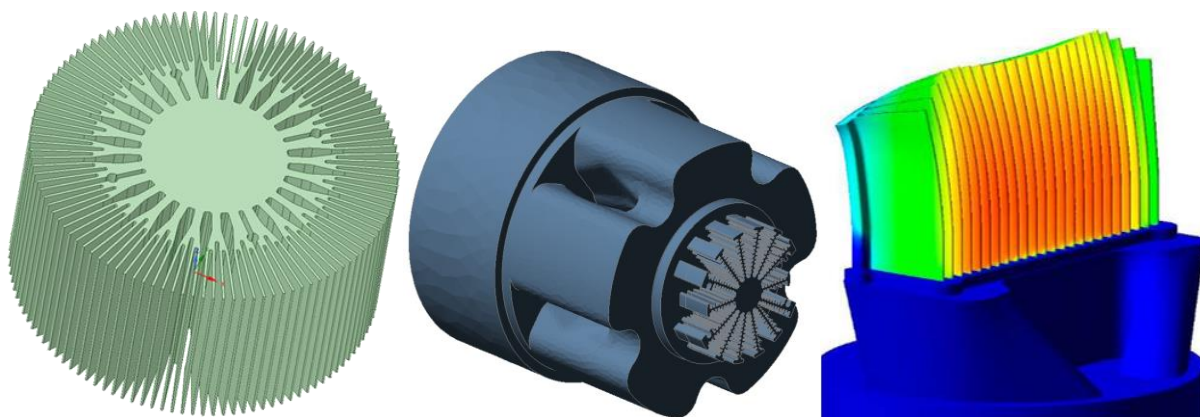
皮下缩尾和中心缩尾分析



型材填充分析

◇ QForm 并行计算

基于 QForm 的并行仿真算法，充分利用计算机资源，可以在耦合模具的情况下数小时内计算复杂型材的挤出过程，如散热器，宽截面型材等。

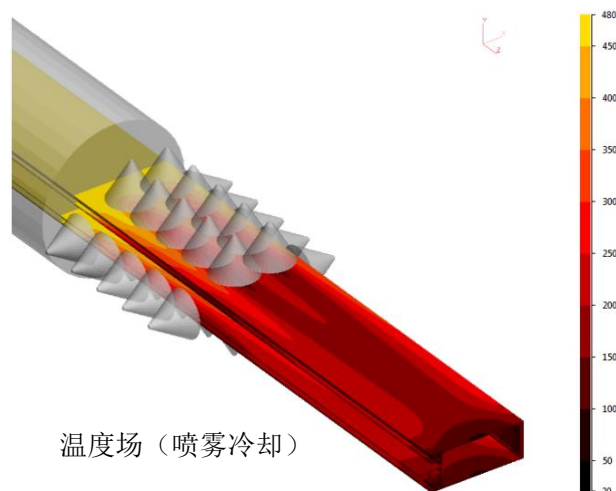


散热器仿真

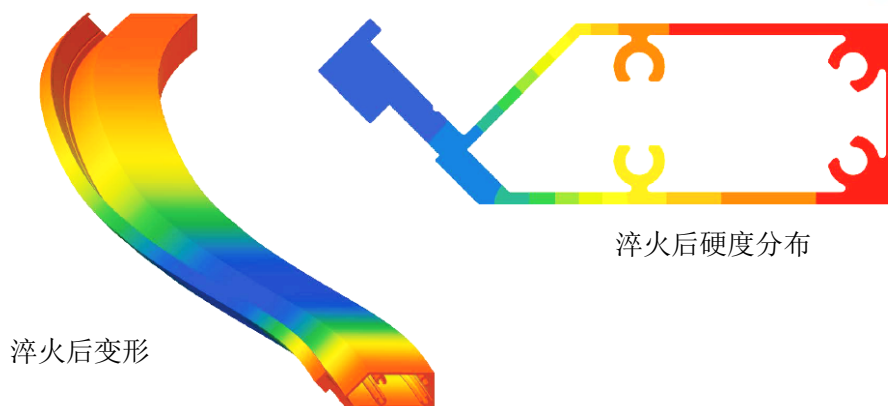
● 型材热处理 Heat Treatment

型材挤出后温度较高，通过喷水风冷等方式降温至室温时会发生收缩变形，同时由于降温方式不同，冷却速率和均匀性会不同，发生不同的变形，最终硬度和强度也不同。

QForm 提供了专门的喷雾冷却边界条件，可以方便对吹风，喷雾等冷却方式进行设置。



温度场（喷雾冷却）



淬火后硬度分布

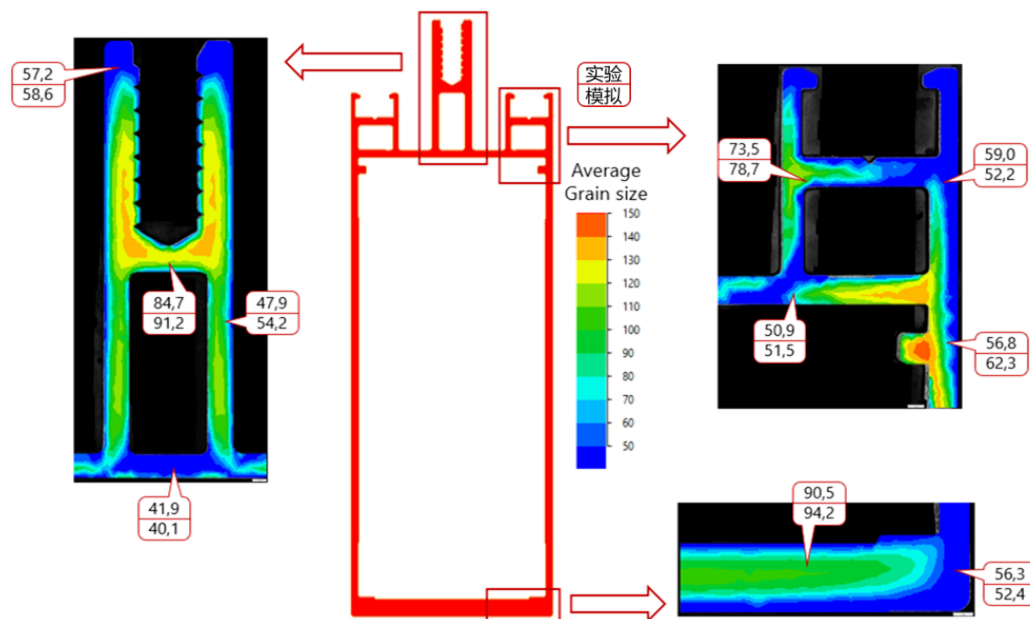
淬火后变形

● 晶粒演化 Grain Size Evolution

在铝型材挤出过程及冷却过程中，会发生动态或静态再结晶。晶粒尺寸会收到温度，应变率等因素的影响，QForm 采用 JMAK 模型，可以考虑在不同条件下生成的晶粒尺寸。

主要模拟：

- 静态再结晶；
- 动态再结晶；
- 亚动态再结晶；
- 晶粒生长；
- 微观结构粗化。



实验与模拟晶粒尺寸对比

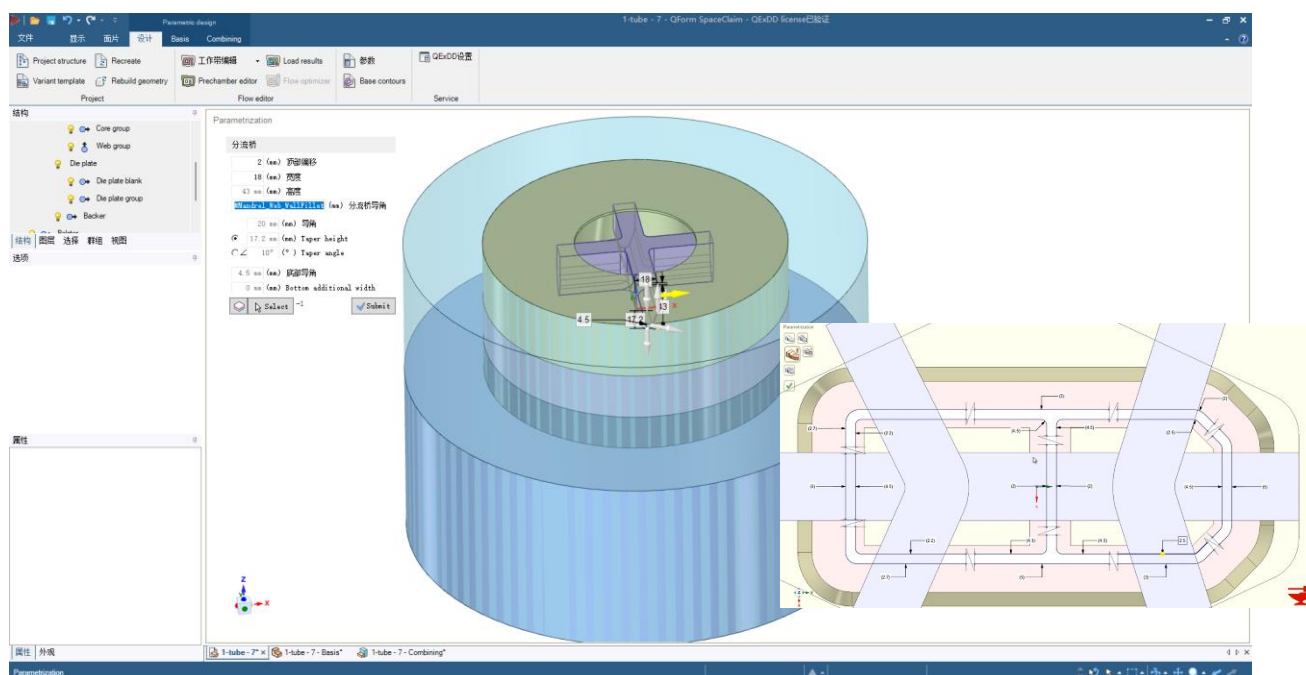
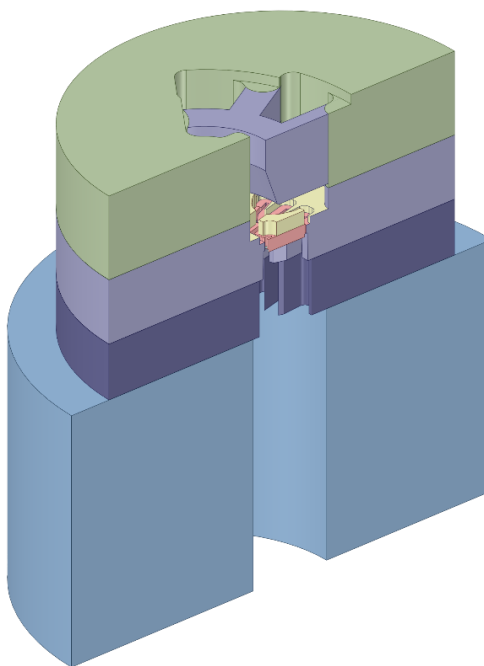
该模块允许用户分析和优化热加工工艺，包括：

- 优化成形工艺参数，以获得合适的晶粒尺寸和必要的机械性能；
- 选择合适的温度、保温和加热的次数和持续时间，以防止晶粒长大和微观组织结构粗化。

● 挤压模具建模软件 QExDD

QExDD (QForm-Extrusion Die Designer) 是自动三维模具设计系统, 专门针对空心 and 实心铝型材的上模、下模、以及模具组合体的其它部分。可以使用专门的参数设计工具逐步快速生成模具各个部分。用户来控制设计几何和模型的基本尺寸。相比传统的建模方法可以加快建模速度。通过把日常工作的一部分变为自动化, 用户可以集中更多的精力用于重要的工作。

模具设计系统提供了高质量的实体模型, 可以直接用于 QForm-Extrusion 模拟软件。使模具设计和模拟分析更快更高效。如果分析显示材料流动问题, 模具设计的任何改变都可以快速执行并通过模拟反复测试。



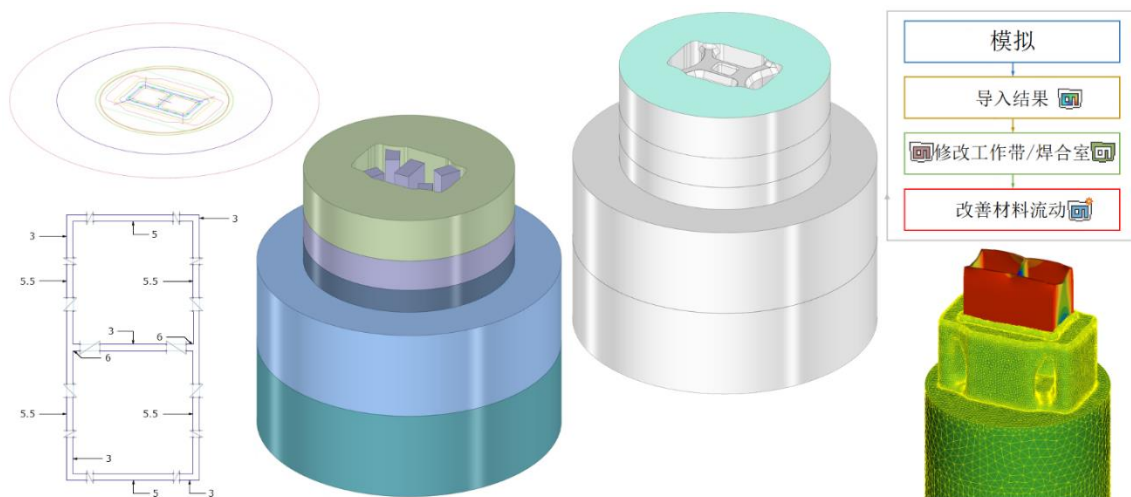
QExDD 界面 (分流桥参数设置、工作带调整)

◇ QExDD 特点

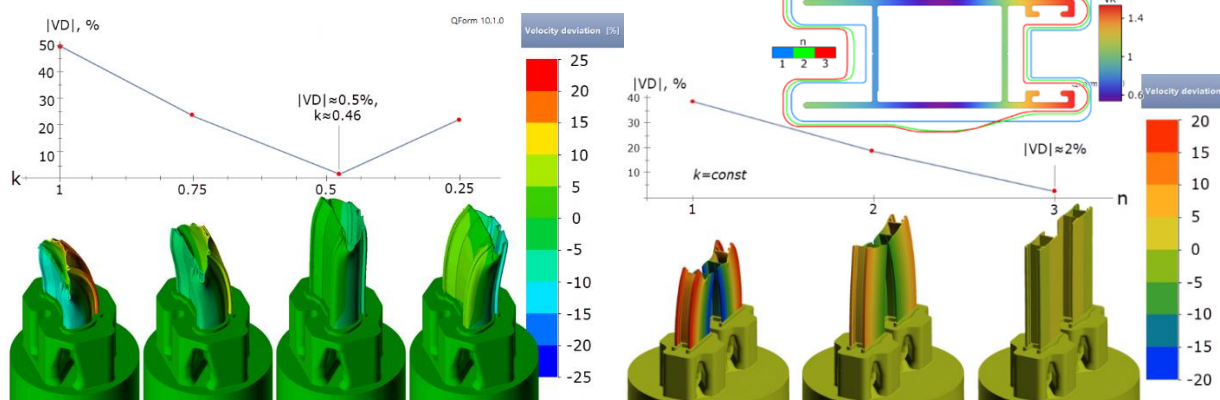
- 快速并精确的参数化建模
- 特殊的工作带编辑器
- 生成高精度的实体模型, 可以直接用于 QForm-Extrusion 挤压模拟

◇ QExDD 模具优化

QExDD 结合 QForm-Extrusion 挤压模块, 通过 QExDD 优化工具提供的顺序优化和批量优化方式, 可以实现工作带和焊合室的优化, 极大地方便模具设计, 增加设计的可靠性。使设计迭代最小化, 并在迭代中加快优化过程, 获得高质量的三维几何模型。



QExDD 结合 QForm Extrusion 模具设计优化流程



工作带批量优化

焊合室顺序优化

● QForm 软件典型用户

企业客户：科赫工业设备技术(上海)有限公司、北京新光凯乐冷成型有限公司、高盟机械有限公司、中信机电制造公司、沈阳黎明航空发动机(集团)有限责任公司、西安航空发动机(集团)有限公司、湖北三环车桥有限公司、上海昌强电站配件有限公司、庆安集团有限公司、广东兴发铝业有限公司、广东坚美铝业集团有限公司、中铝材料应用研究院、江阴市江顺模具有限公司、临朐县华泰模具有限公司、广东精美特种型材有限公司、昆山建益精密模具有限公司、湖南中创空天新材料股份有限公司、山东创新精密科技有限公司、广东和胜工业铝材股份有限公司、深圳市华加日西林实业有限公司...

高校与研究所：北京交通大学、贵州大学、内蒙古工业大学、上海交通大学、天津职业技术师范大学、山东大学...

● 北京创联智软科技有限公司联系方式



- ✓ 地址：北京市朝阳区东三环北路辛 2 号迪阳大厦 902B
- ✓ 邮箱：info@iuitgroup.com
- ✓ 电话：010-84470288
- ✓ 网址：www.iuitgroup.com
- ✓ 微信公众号：bjuiit

更多信息请参考公司网站或公众号，公众号已开通视频号，有软件操作及案例视频