



DEMms

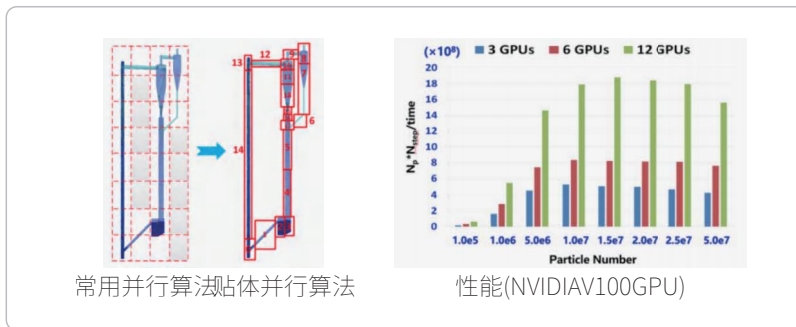
多尺度离散模拟软件

DEMms产品是由中国科学院过程工程研究所研发的一款面向颗粒、散料和多相体系大规模模拟的科研与工程软件。该软件能高效利用CPU、GPU等多种计算资源并实现大规模异构并行计算,适应复杂的颗粒与设备形状和物性。软件耦合了独特的颗粒粗粒化模型与流固耦合方法,能高效对接多种开源流动求解器,具备长时间或准实时模拟宽粒径分布和反应-传递耦合的工业过程的能力,为虚拟工厂和高水平数字孪生的建立提供有力手段。

软件特色

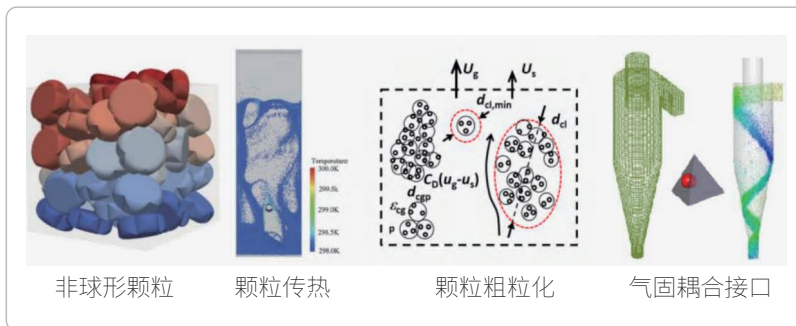
大规模颗粒模拟能力

- ◎ 支持上万CPU核心并行计算, 效率>45%
- ◎ 支持GPU加速计算, 每秒粒子更新数>108
- ◎ 计算颗粒数>10, 可处理物理颗粒数>1014



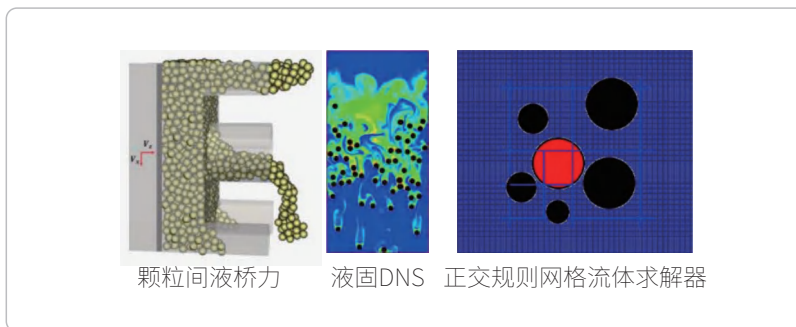
丰富的复杂体系处理功能

- ◎ 复杂颗粒与设备模拟
- ◎ 传质、传热和反应过程模拟
- ◎ 丰富的流体求解器接口



灵活的软件应用模式

- ◎ 自主知识产权, 可提供颗粒作用与形状、多相流等专用功能定制
- ◎ 支持OpenFOAM、Solidworks、ICEM等多种软件接口

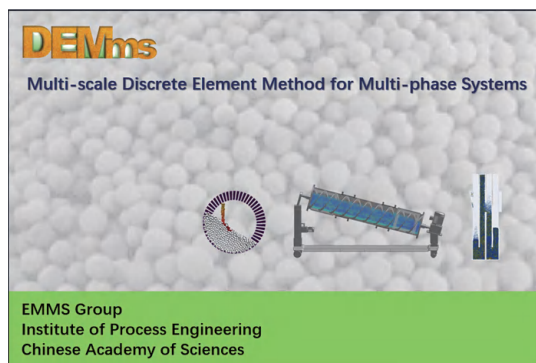


使用模式

◎ 基于云端的计算

◎ 分发表独立计算

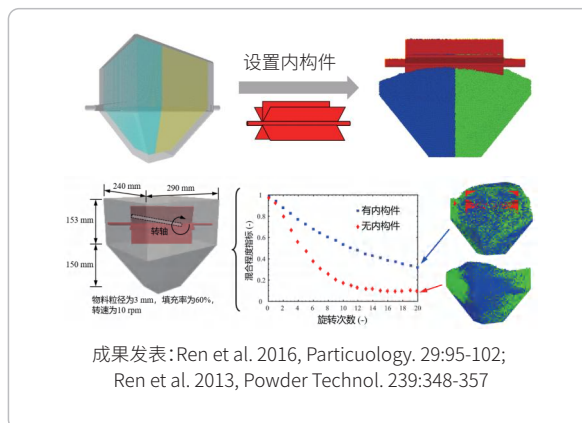
◎ 合作开发新功能



典型应用

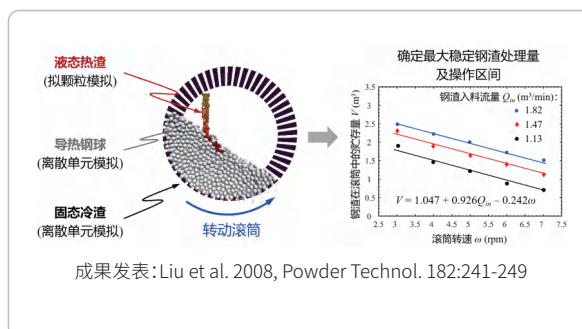
方锥形旋转混合器结构优化模拟

DEMms可用于研究增强物料轴向混合能力的机制，如引导物料发生对流运动、增加对流混合占比。通过高分辨率时空数据提取及深入集成混合性能指标，可全面了解物料混合信息、制定提高物料轴向混合能力的方式，如设置挡板内构件，并可通过多次数值试验优化挡板构型、个数、尺寸等参数，有效提升方锥形旋转混合器的综合效能。



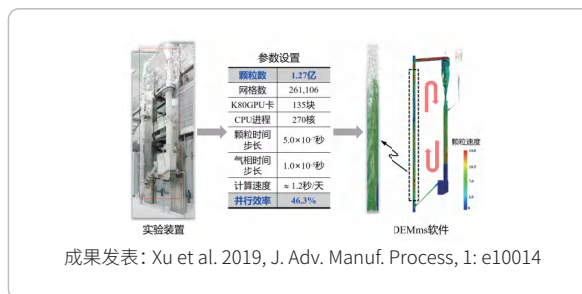
宝钢BSSF滚筒法钢渣处理工艺模拟

粒径较小的钢渣从滚筒中部加入，与滚筒内部的大粒径钢球混合，以实现钢渣的冷却和研磨。DEMms可预测运行稳定时不同操作条件下滚筒内钢渣的贮存量，用于指导滚筒转速的设置，以保证工艺的连续操作。



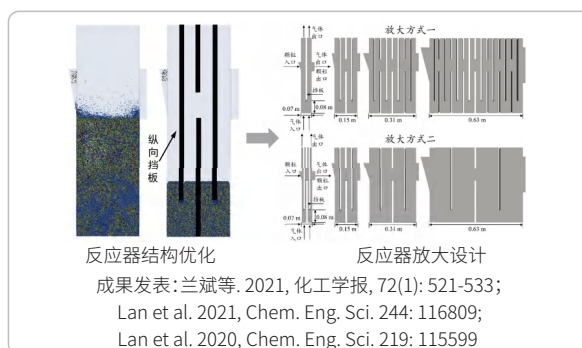
气固循环流化床全回路模拟

DEMms使用双层区域分解策略实现贴体GPU并行技术，动态均衡分配气相、固相计算载荷，大幅提高了全回路计算对多个复杂组件的适应度和能效性。软件在物理模型跨多相流域、高精度计算非规则几何构体等方面表现出了优势。



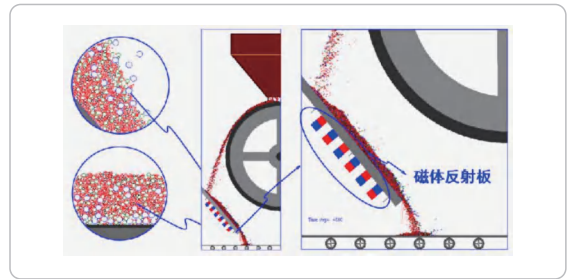
气固流化床设计优化模拟

DEMms在CPU-GPU气固流动离散模拟的基础上，采用GPU加速计算气固相间作用和反应、粗粒化技术加速计算颗粒间作用，大幅提高了离散模拟方法的时空尺度，从而满足气固流化床的设计优化需求。



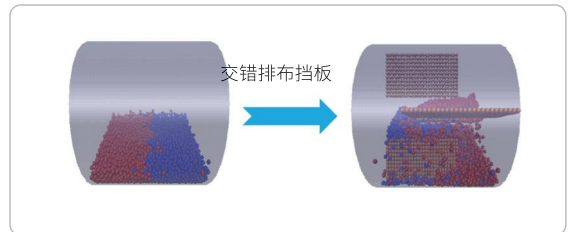
▣ 烧结布料偏析调控

烧结矿的粒度偏析严重影响生产过程,采用DEMms可以模拟优化反射板底部的磁场排布,有效调控烧结矿的偏析行为,从而提高生产质量。



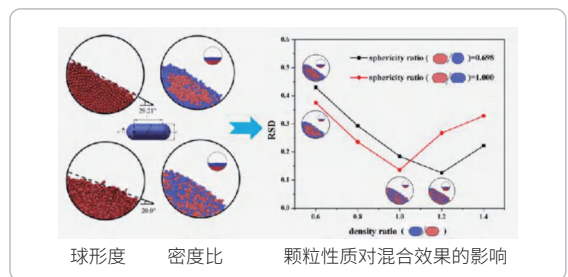
▣ 滚筒混合器结构优化

传统滚筒轴向混合性能较差,采用DEMms可以模拟优化滚筒内部挡板设置,增强颗粒径向抛撒与轴向导流作用,显著提高轴向混合效率,减少系统能耗。



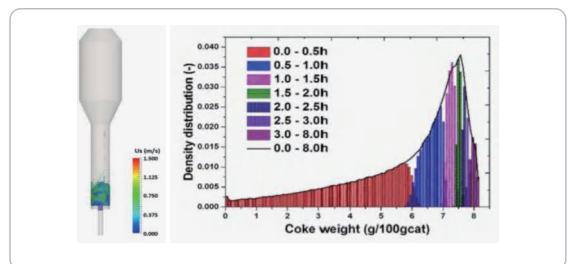
▣ 胶囊形颗粒精确模拟

DEMms可以精确模拟胶囊形颗粒,获得长径比和密度分布对其混合行为的影响,为调控和优化该类颗粒的混合过程提供支撑。



▣ MTO反应器催化剂尺度长时间模拟

DEMms可实现在催化剂尺度模拟MTO中试反应器8小时反应过程,可获得催化剂积碳完整过程,从而为调控催化剂积碳分布、进而优化MTO反应器操作提供支撑。



积鼎科技成立于2008年,是专注于自主知识产权的流体仿真软件研发及技术服务领域的高新技术企业,面向航空、航天、船舶、兵器、核工业、石油化工、水务水利、汽车、电子等领域用户提供专业的流体仿真软件开发及解决方案,致力于打造工程师喜爱的仿真工具。

