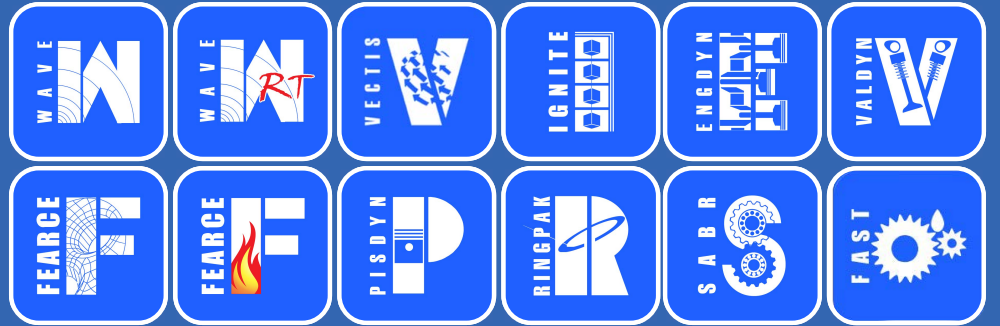


加速未来高效率发动机的开发

用于获得快速、可重复、可预测设计结果的仿真

软件节省时间并减少昂贵的硬件测试



- / 流体力学
- / 结构力学
- / 系统工程
- / 应用工程

www.realis-simulation.com/zh

contact@realis-simulation.com





预测发动机性能、气体动力学、燃烧、排放、声学及热学行为

提供用于虚拟标定、控制和系统仿真的超实时引擎模型

- / 通过快速构建、调试和模拟精确的一维发动机模型，缩短开发时间
- / 利用经过验证的物理模型，支持发动机性能、燃烧、排放、声学 and 热分析
- / 支持自动网格划分、校准、后处理、脚本编写以及1D/3D CFD协同仿真 workflow

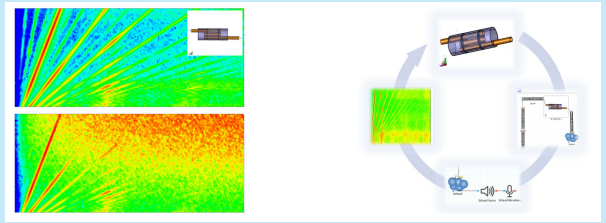
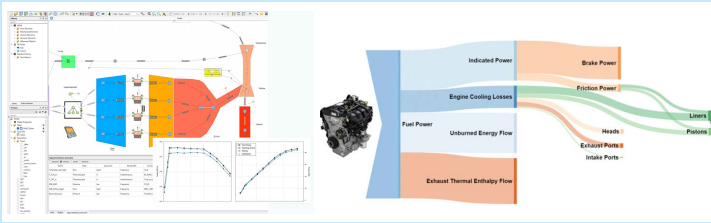
- / 通过从已校准的WAVE仿真中生成实时发动机工厂模型，从而缩短校准时间
- / 支持用于控制开发、验证和ECU集成的MiL、SiL和HiL工作流程
- / 支持对驾驶性能、诊断、OBD和数字监控应用进行系统级仿真

应用

应用

发动机性能与气体动力学仿真
燃烧、排放及后处理分析
进气、排气与声学优化
热分析与冷却系统输入
与VECTIS的1D/3D CFD协同仿真

虚拟标定与控制系统开发
MiL、SiL 和 HiL 发动机仿真
ECU 策略验证与集成
驾驶性能、诊断及 OBD 开发
用于车辆系统仿真的实时发动机模型



预测气缸内的燃烧、流体流动和热行为，以优化内燃机设计和热管理

模型能够以快于实时的速度完成整车系统的仿真，从而优化性能、燃油经济性和排放表现

通过针对复杂几何体和移动边界的自动网格划分，缩短CFD模型构建时间

/ 通过对传统、混合动力、纯电动及新型车辆架构进行快速仿真，缩短开发周期

利用先进的求解器和物理模型，支持燃烧、喷雾、排放及热分析

/ 对发动机、变速箱、传动系统、电气系统、控制系统、热管理系统及后处理系统进行系统级建模

通过自动设置、参数化分析、后处理以及1D/3D集成，实现高效的工作流程

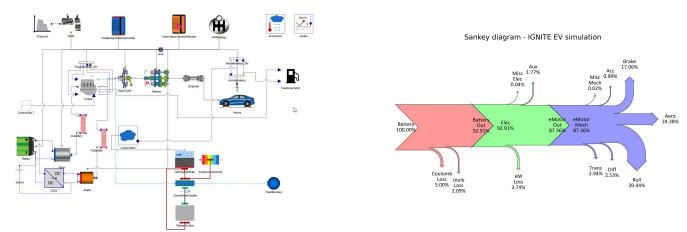
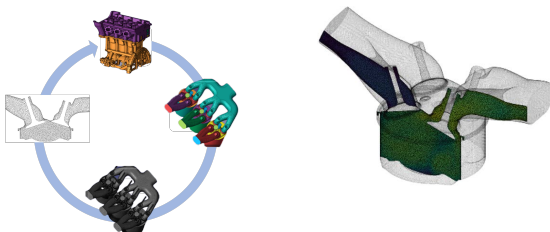
/ 借助 Modelica 库和集成后处理功能，支持驾驶循环、任务配置文件及能量流分析

应用

应用

缸内喷射与燃烧模拟
进气、排气及流体系统优化
发动机与车辆热管理
耦合传热与瞬态热分析，将CFD结果导出用于有限元热分析

整车系统建模
工况循环仿真与虚拟调校
性能、燃油经济性及排放预测
排放后处理系统建模
行驶工况与能量流分析



ENGDYN: 3D曲轴传动系统动力学分析

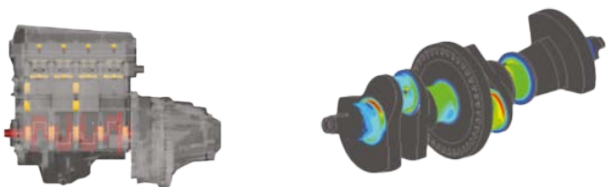


预测曲轴系载荷、位移及动态行为，用于轴承、耐久性及NVH设计

- / 通过模拟曲轴、缸体、轴承和连杆的动力学特性，缩短开发时间
- / 计算曲轴系载荷和位移，以便后续使用FEARCE进行有限元结构耐久性分析
- / 支持利用三维发动机系统分析进行轴承、曲轴、缸体、连杆及NVH研究

应用

曲轴应力、疲劳及耐久性分析
轴承载荷、润滑及耐久性研究
气缸体与动力总成结构载荷
连杆静态与动态分析
发动机结构传声噪声及辐射噪声预测



VALDYN: 多体系统动力学分析

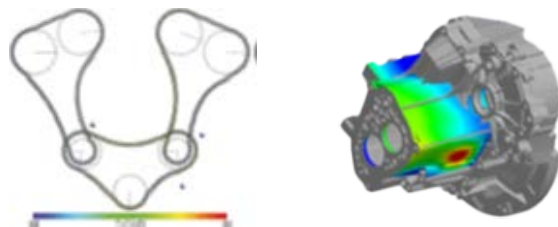


用于预测气门机构、传动系统及发动机系统设计中的机械载荷、位移和动态行为

- / 利用以发动机为核心的构建模块和快速求解器，缩短模型构建和仿真时间
- / 计算曲轴传动系统的载荷和位移，以便后续使用FEARCE进行有限元结构耐久性分析
- / 通过灵活的有限元组件，支持气门机构、链条、皮带、齿轮及发动机系统的研究

应用

气门机构的运动学与动力学分析
链条和皮带传动的动力学
齿轮系统动力学与优化研究
完整的发动机系统建模
柔性有限元组件位移与应力恢复



FEARCE: 车辆与动力总成的有限元建模

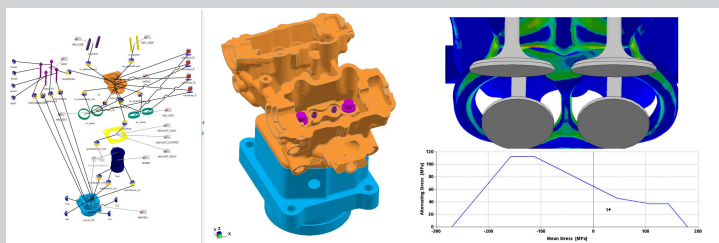


自动完成结构、热分析、耐久性及NVH领域的有限元模型装配、载荷施加、求解和后处理

- / 通过自动化装配、连接、载荷施加和结果评估，缩短前处理和后处理时间
- / 提高复杂有限元 workflow 在设计迭代和变体中的可重复性和可追溯性
- / 支持结构、热、耐久性和NVH分析，并可与主流第三方有限元求解器对接

应用

有限元模型装配与载荷施加
热边界条件映射与分析
求解设置与后处理
耐久性与疲劳分析
NVH振动与声学预测



FEARCE-Vulcan: 内燃机的热分析

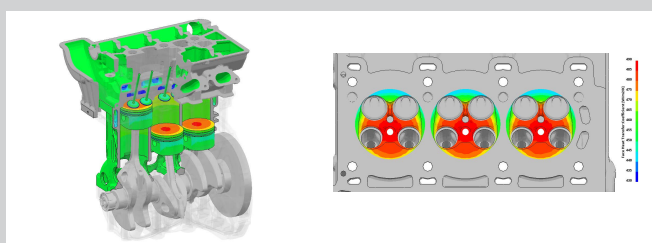


预测内燃机的热负荷以及各部件温度，以评估其耐久性、效率和排放情况

- / 通过在硬件就绪前预测动力缸温度，从而节省时间并降低测试成本
- / 利用迭代有限元热分析计算热传导路径、边界条件和热变形
- / 支持在多种工况下快速评估设计方案，无需进行完整的CFD分析

应用

动力缸热分析
活塞、缸套、缸盖和气门温度预测
有限元模型的热边界条件生成
热变形与耐久性的边界条件
高效低排放发动机的热建模





预测活塞套筒的动力学行为、润滑状况及机械相互作用，以优化发动机循环性能

- / 通过预测性仿真取代大量物理测试，从而降低开发成本和缩短开发时间
- / 最大限度地降低摩擦、磨损和擦伤风险，从而提高发动机效率和耐用性
- / 支持在各种实际运行条件下优化活塞设计，以提升NVH性能和整体性能

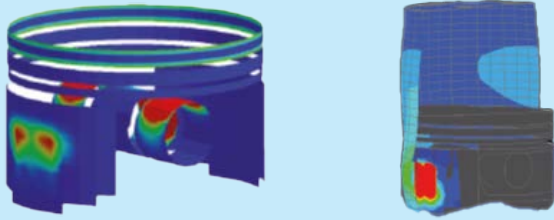
应用

活塞几何形状优化

润滑行为及供油条件研究

活塞拍击、振动及二次运动分析

在不同发动机负荷和转速下的磨损、擦伤及耐久性研究



预测环组行为、润滑状况和气体流动，以优化密封性能和降低油耗

- / 通过准确预测机油消耗量和吹气量，减少昂贵的发动机测试成本
- / 预测摩擦、机油消耗量与密封性能之间的权衡关系
- / 通过多工况仿真，找出性能问题的根本原因并评估设计变更

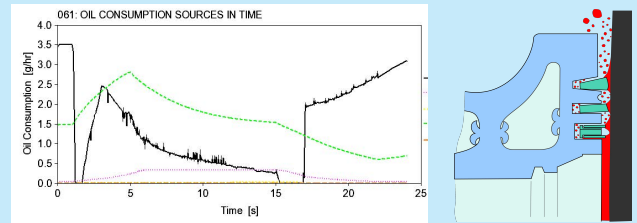
应用

活塞环组设计与配置优化

机油消耗及机油输送分析

吹气量与密封性能研究

发动机瞬态运行及工作循环仿真



提供一款用于变速箱设计与优化的快速、易用的概念设计工具

- / 支持对轴承、轴和齿轮系统进行详细分析，以优化设计
- / 通过模拟传动系统的全部或部分，减少昂贵的物理耐久性测试
- / 支持手动、双离合（DCT）、自动、独立驱动单元（EDU）和混合动力传动架构，并可进行快速的多工况分析

应用

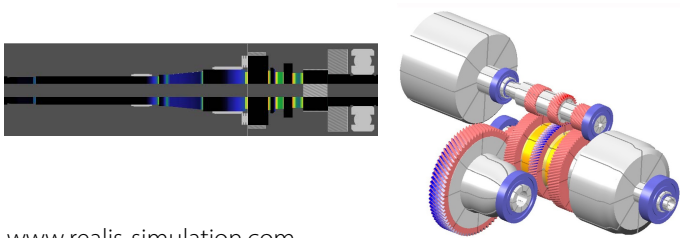
轴系设计与疲劳分析

轴承选型、额定值及偏心研究

齿轮微观几何形状与齿面接触分析（TCA）集成TCA

以最小化传动误差

传动效率与功率损耗图谱



预测发动机整体摩擦情况，为早期性能、效率及调校决策提供支持

- / 通过基于有限的设计和运行数据预测整机机械摩擦，从而缩短开发周期
- / 识别活塞环、缸套、轴承、气门机构、传动系统、辅助系统、风阻及泵气损耗等各环节的摩擦贡献因素
- / 生成摩擦分布图及FMEP输入数据，用于性能仿真、虚拟调校和架构对比

应用

完整的发动机摩擦及FMEP预测

概念阶段的发动机架构对比

发动机开发的摩擦目标设定

带动力拆解试验结果的解读

用于性能分析和虚拟调校的摩擦图

