



Your True Partner for
CAE × CFD
ICSC2016

IDAJ CAE
Solution
Conference



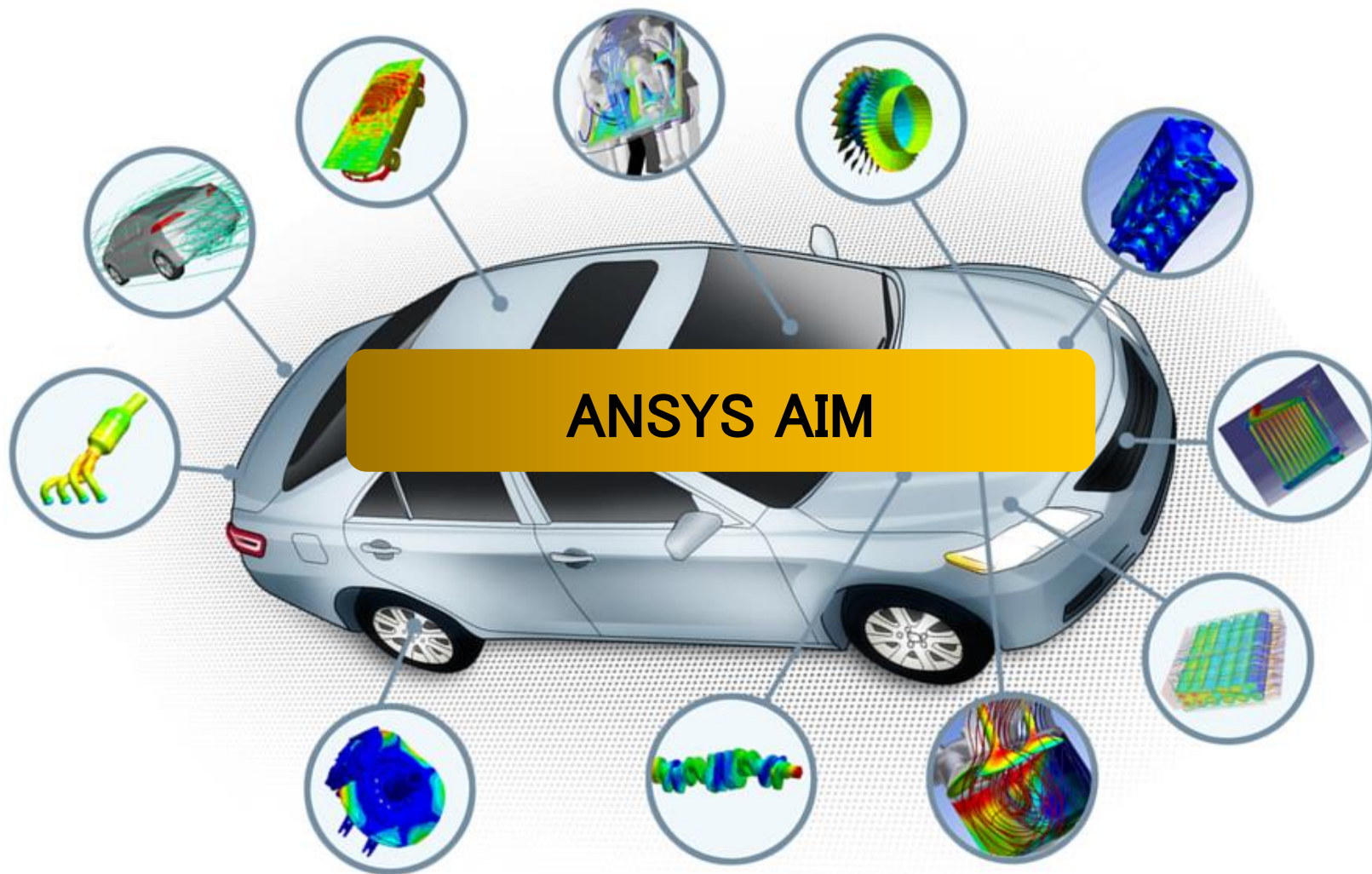
ANSYS AIM - 全新多物理场仿真软件

ANSYS 中国

演讲人: 刘丙权



产品的开发需要多学科融合

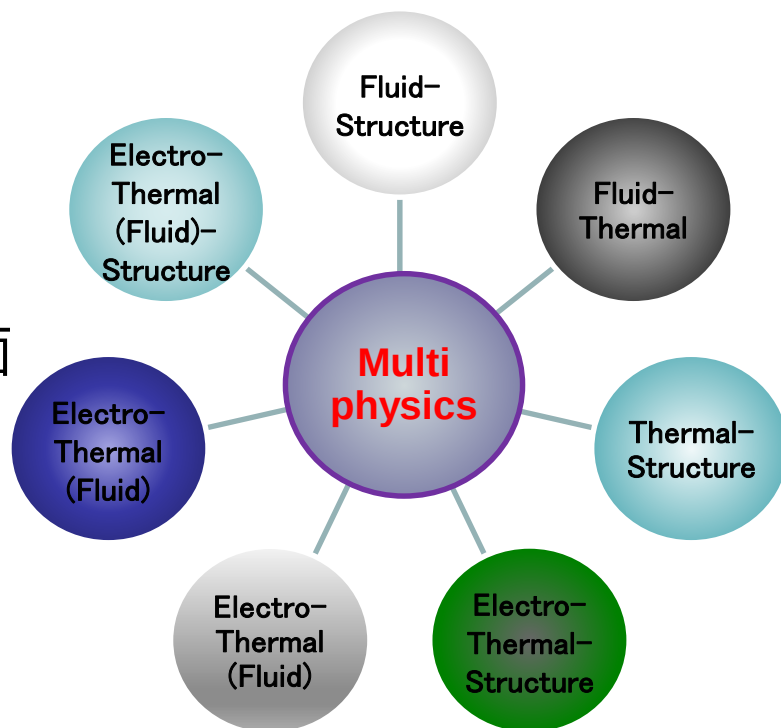


AIM是什么？



AIM是什么？

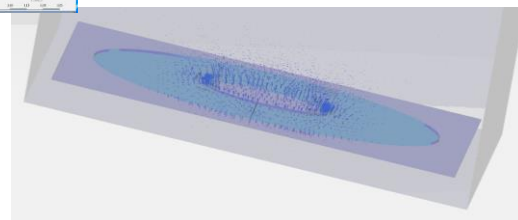
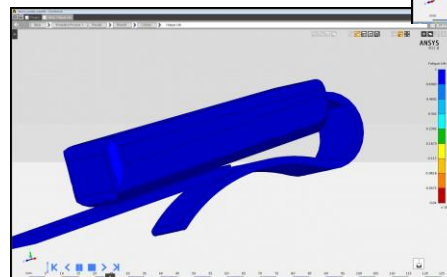
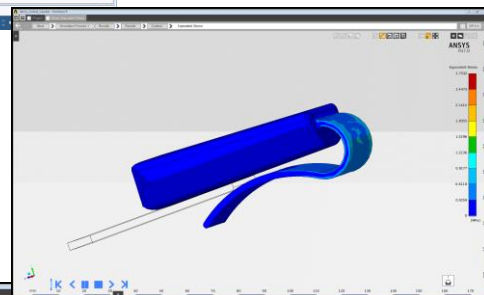
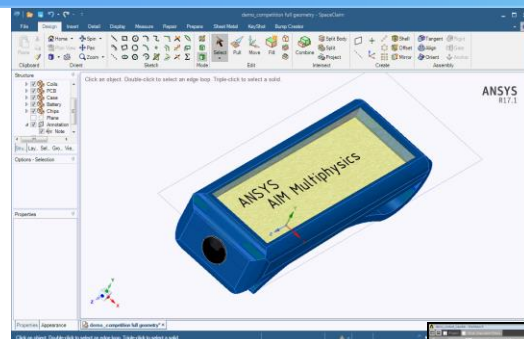
- **A**NSYS **I**ntuitive/**I**ntegrated **M**ultiphysics
- 基于Workbench平台
- 多物理域仿真从开始到结束在单一的界面环境下完成
- 具有仿真流程向导，更加易用





AIM是什么？

- AIM包括所有物理场分析能力，另外拥有SpaceClaim来高效完成模型创建和修复，采用DesignXplorer进行设计探索和优化
- AIM与Ansys旗舰版仿真产品是互补的关系
- R18会提供中文版

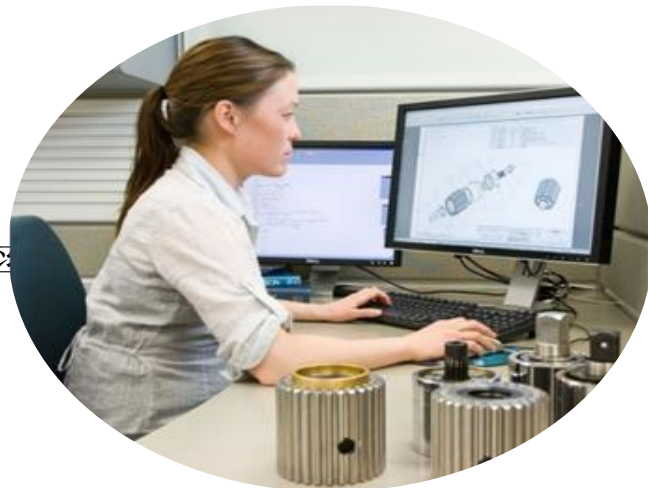




AIM的定位：设计工程师

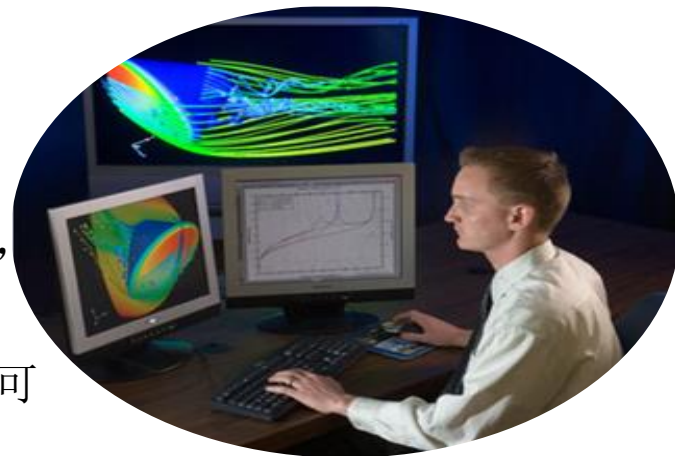
对于中小型企业

- 降低仿真分析、特别是多物理场仿真门槛；
- 快速上手解决多物理场仿真问题，提高工作效率，缩短研发周期；
- 降低成本、降低人员流失风险。



对于大型企业/专业研究所

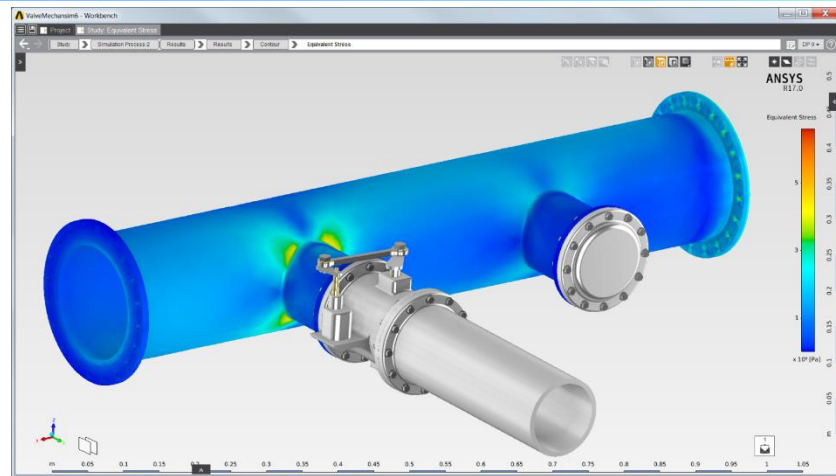
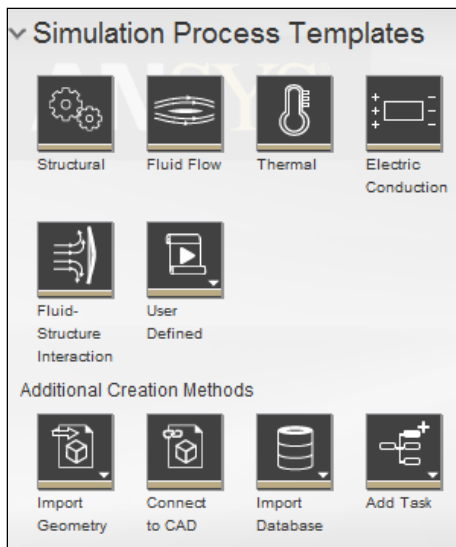
- 设计工程师在设计的前端，快速迭代和优化；
- 提高工作效率，压缩设计流程，加强合作；
- 领导更易于在整个设计流程中部署仿真的内容，包括设计工程师、产品工程师、平台工程师；
- 使用人数多且仿真基础不一，但通过定制流程可保证结果的正确统一。



AIM: 面向每一位工程师的仿真软件



促进仿真与设计人员的合作和成长



在设计前期尽早地引入仿真，避免颠覆性问题的出现

降低单个以及多物理场仿真门槛，提高加深对产品设计的理解



AIM产品亮点

易学易用，
零基础可
快速上手

单一软件
环境，实
现多物理
场仿真

鲁棒性

优化设计

HPC运算
速度提升

性价比高

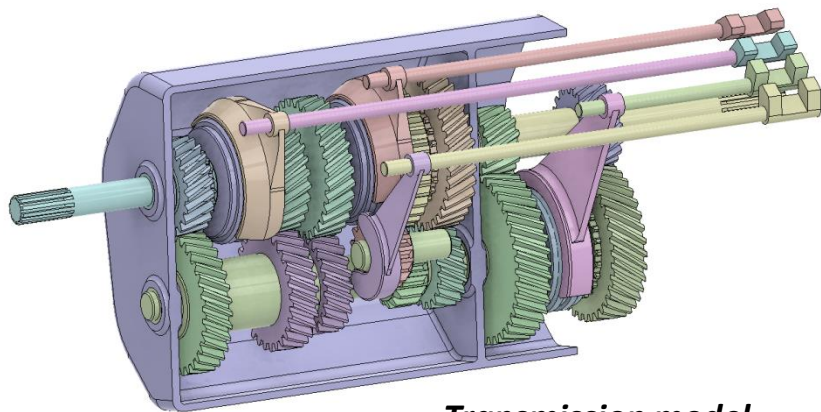
灵活的定
制功能

ANSYS AIM 功能



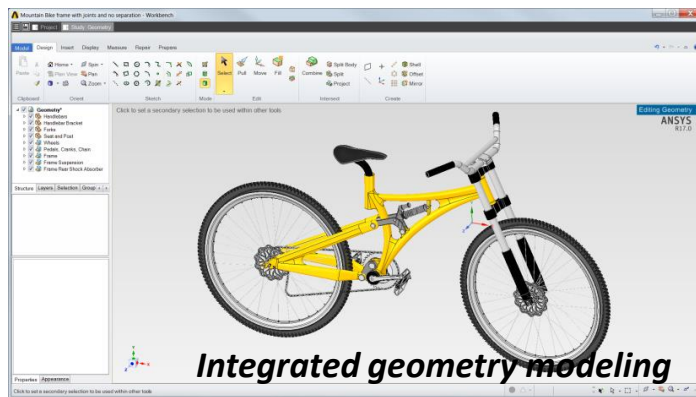
几何模型

快速完成建模、修复和简化等几何处理工作



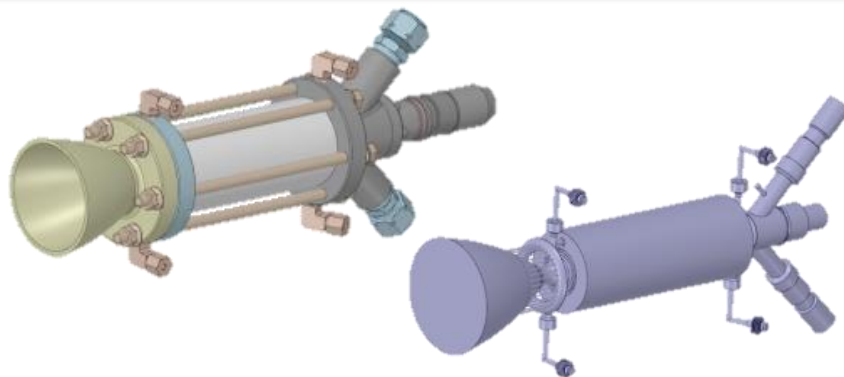
*Transmission model
simplified for simulation*

与主流CAD模型实现模型传递



Integrated geometry modeling

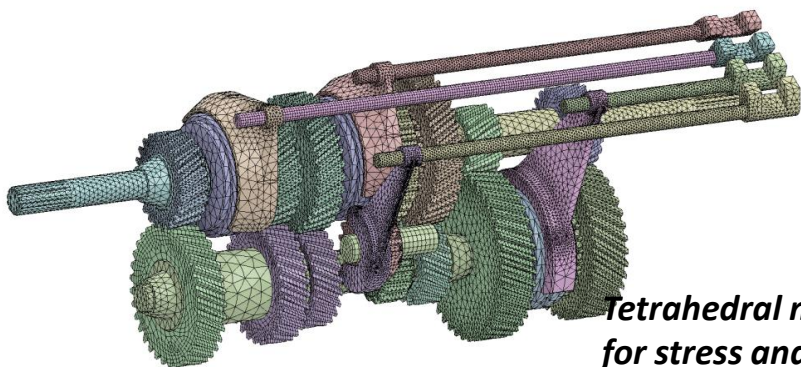
强大的几何接口：主流CAD和中间格式



Extracted fluid volume for flow simulation

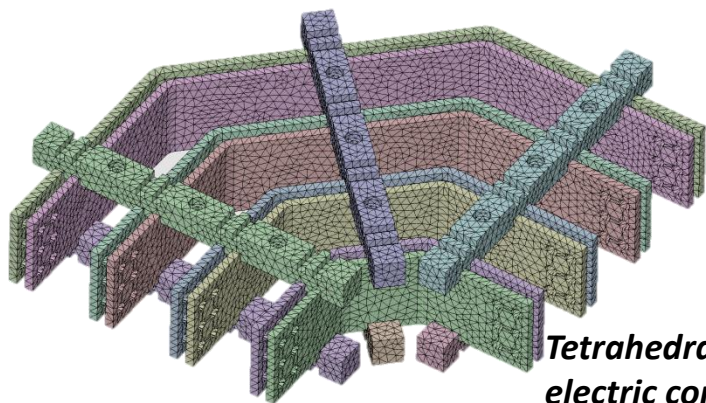


网格划分



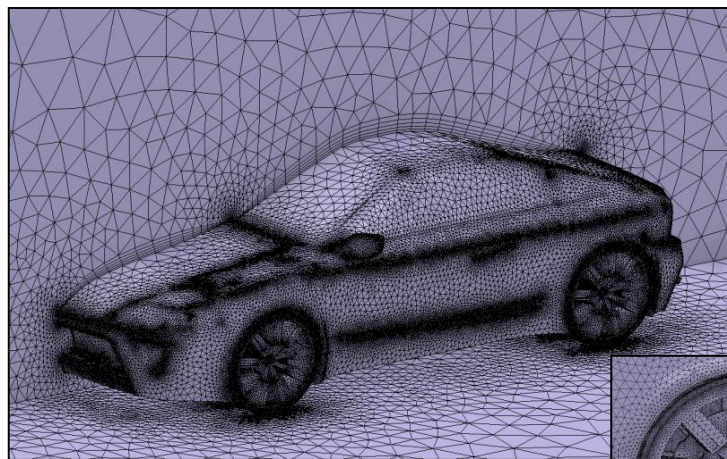
*Tetrahedral mesh
for stress analysis*

并行网格划分，带膨胀层的四面体和六面体网格

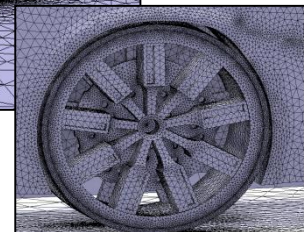


*Tetrahedral mesh for
electric conduction*

自动化网格划分和用户定义的网格划分



*Tetrahedral mesh with inflation
for external flow simulation*

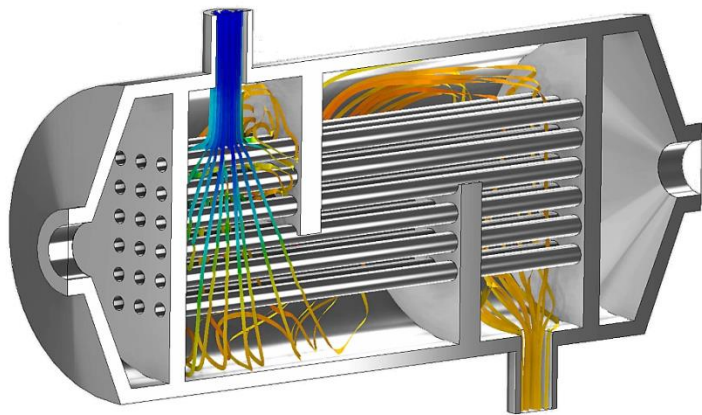


对于复杂几何，也可快速生成高质量网格

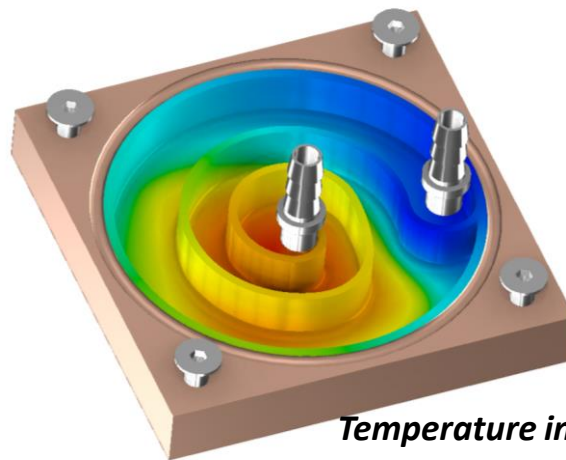


流体仿真

稳态、层/湍流、可压缩/不可压缩流体、
热传递仿真

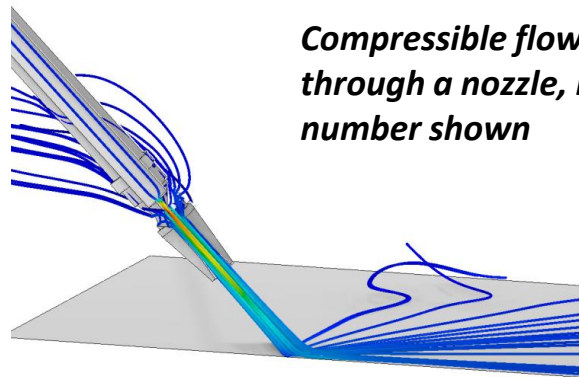


Temperature shown on streamlines in a heat exchanger



Temperature in a CPU Cooler

评估压降、计算升力和阻力、以及作用在
结构表面上流体载荷

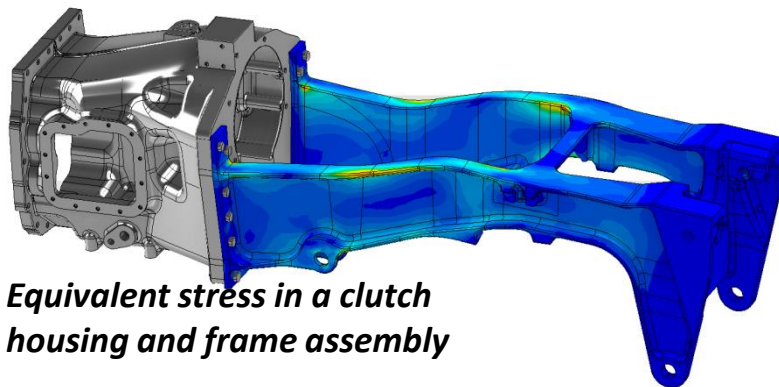


*Compressible flow
through a nozzle, Mach
number shown*

快速评估产品的流动特性和温度场



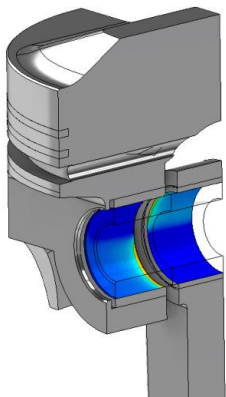
结构仿真



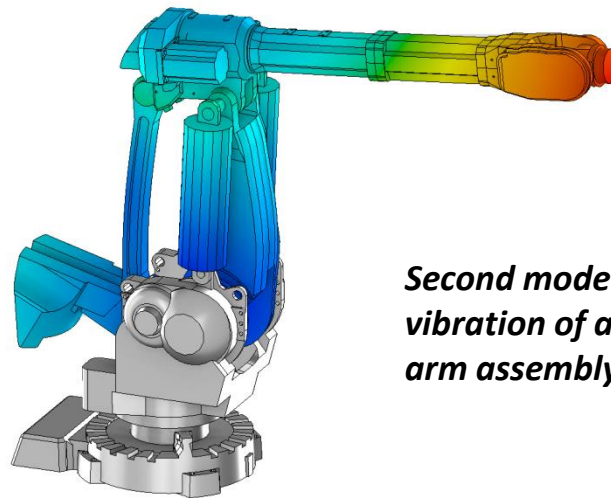
Equivalent stress in a clutch housing and frame assembly

静力分析可以计算变形、应力和疲劳，并可以考虑非线性接触和大变形的影响

模态分析确定结构的固有频率和振型



Contact pressure in a piston and connecting rod assembly including frictional contact

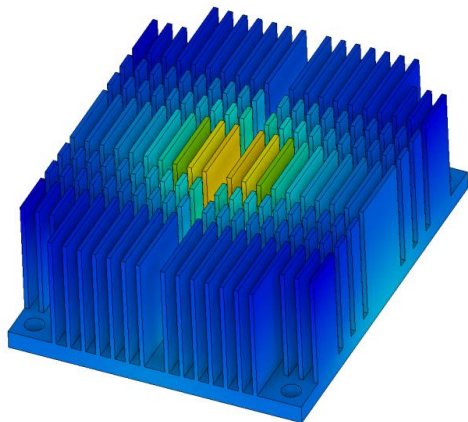


Second mode of vibration of a robot arm assembly

在设计早期快速地完成结构性能评估

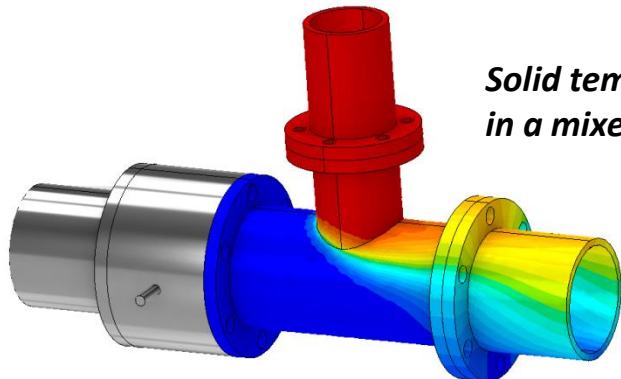


温度场仿真



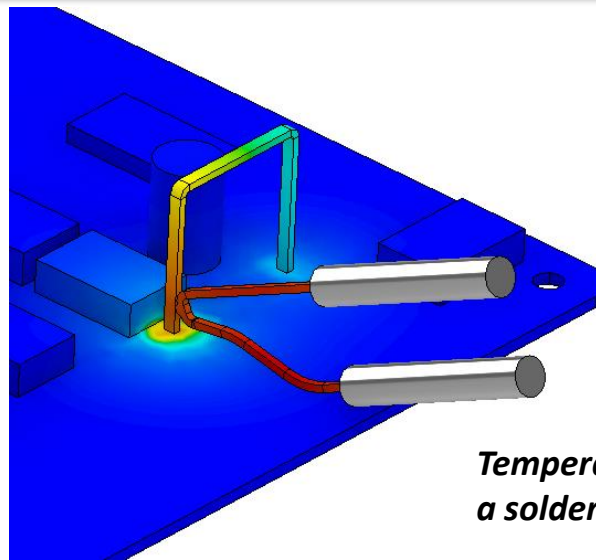
*Temperature
in a heat sink*

多物理场耦合：热-固耦合、电-热耦合、
电-热-应力耦合



*Solid temperature
in a mixer tee*

稳态温度场分析包括对流和辐射



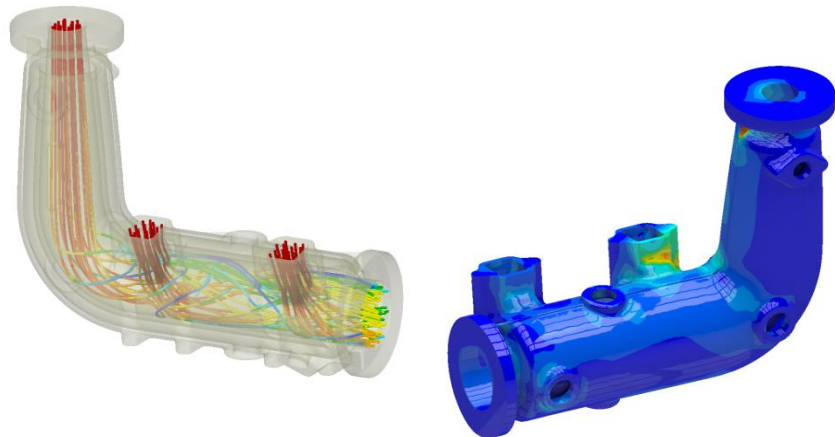
*Temperature in
a soldering iron*

快速评估结构的温度场和热传递性能



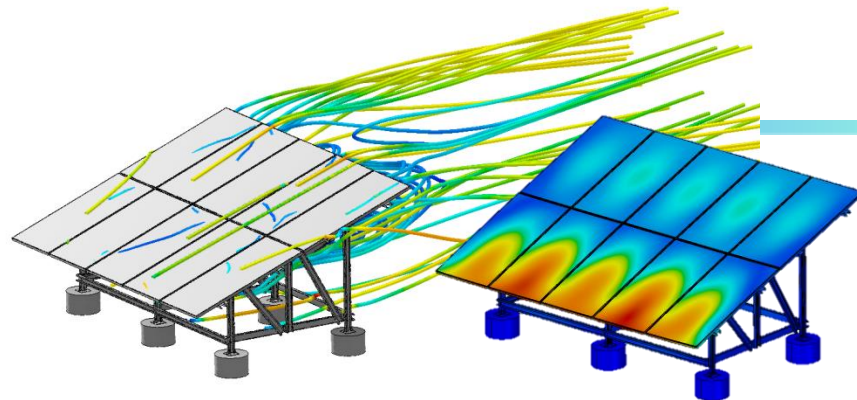
流固耦合

流固耦合传递力和温度载荷



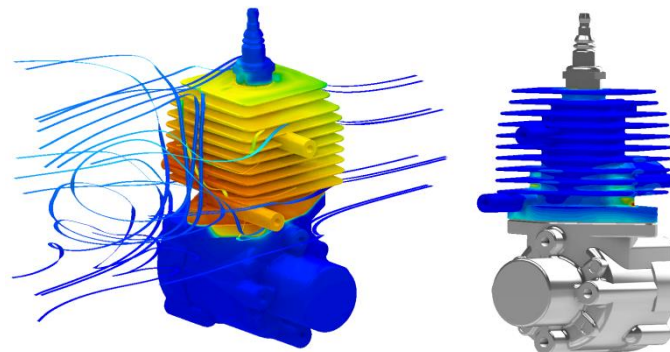
Water cooled exhaust header, fluid temperatures and thermal stress

快速评估结构受到外部或内部流场作用事的响应



Solar array deformation from wind loading

精确快速地映射流体力和结构温度载荷

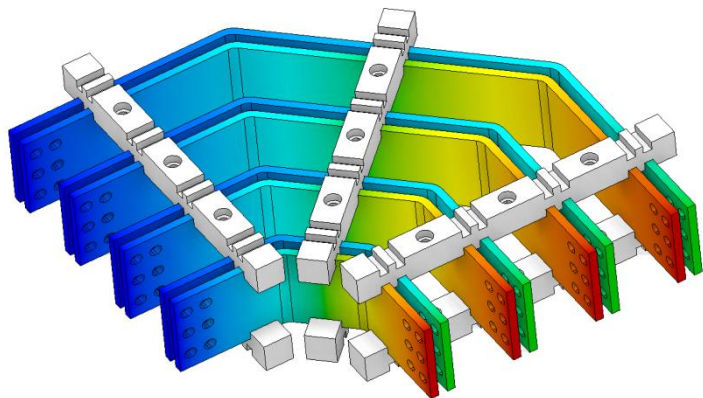


Air cooled engine, temperature and thermal stress



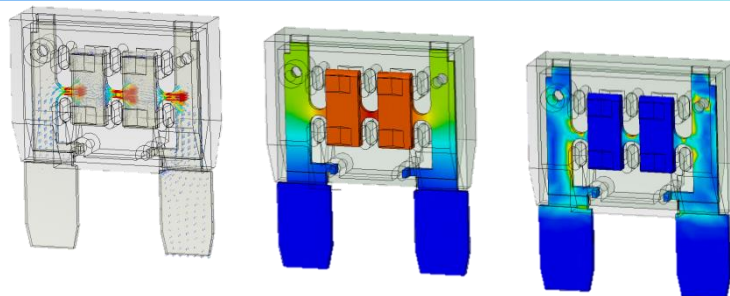
电场分析

包括电流和电压载荷边界的直流电场分析



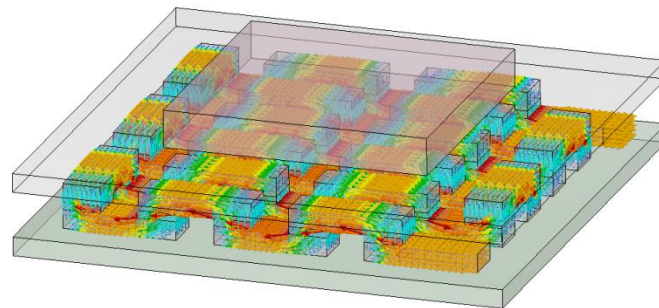
Electric potential in a bus bar

快速评估电流分布、电压损失和能量损失



Current density, temperature and equivalent stress in fuse element

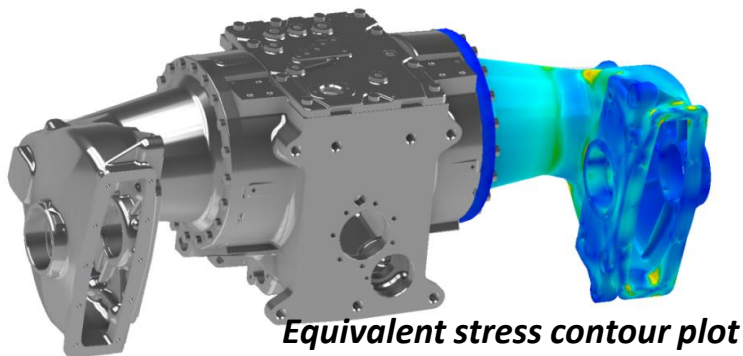
多物理场耦合：电-热耦合、电-热-应力耦合



Current density in a thermoelectric cooler

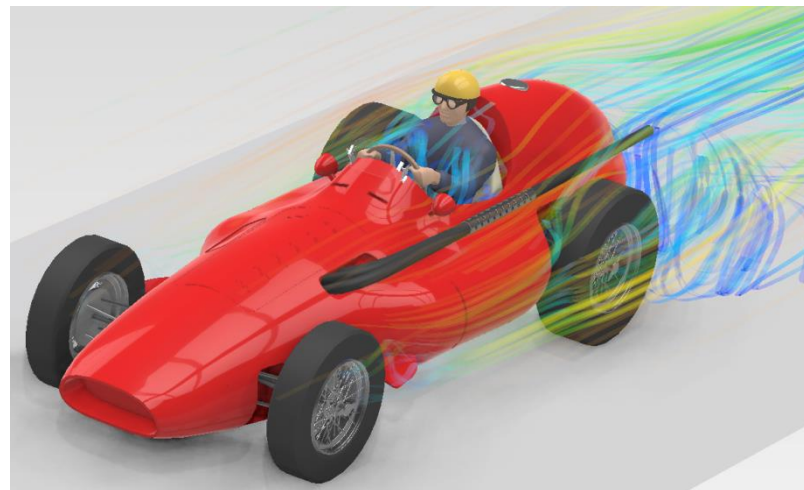


结果显示

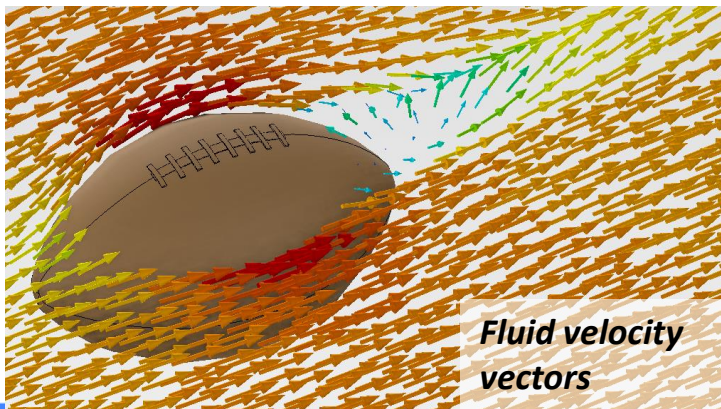


各物理场可实现基于材料的渲染云图

结果的输出可以进行GPU和CPU并行加速



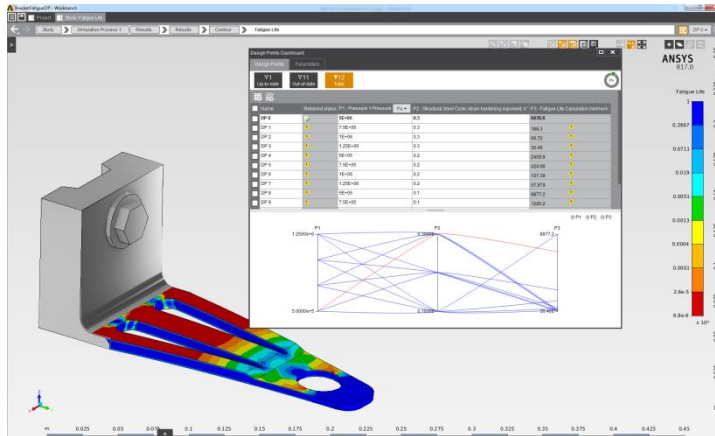
Fluid velocity streamlines



方便地生成云图，高效交流仿真结果

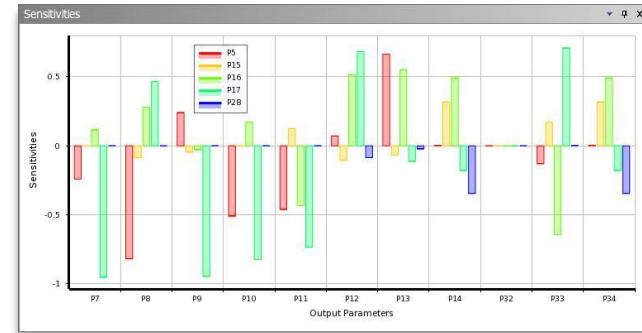
设计探索和优化

从建模到仿真结果，整个过程都支持参数化



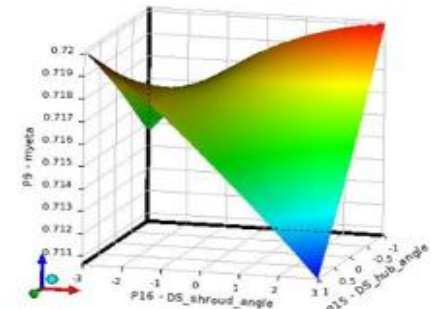
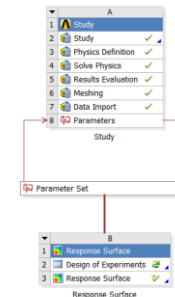
Rapid evaluation of multiple design points

采用目标驱动优化快速完成优化设计



Evaluate parameter sensitivities

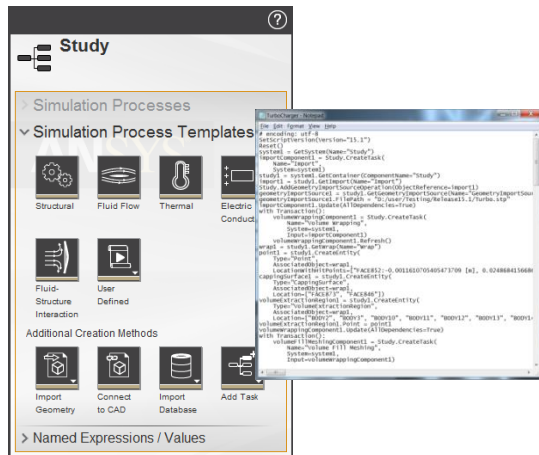
通过参数的变化快速完成多个设计方案的评估分析



Determine response surfaces from DOE

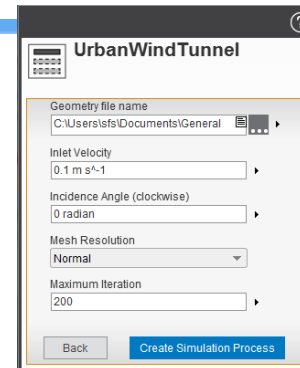
自动化和定制化

允许用户使用已定义和用户自定义仿真流程模板

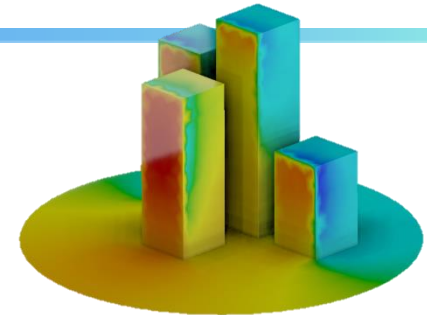


Predefined and user defined templates

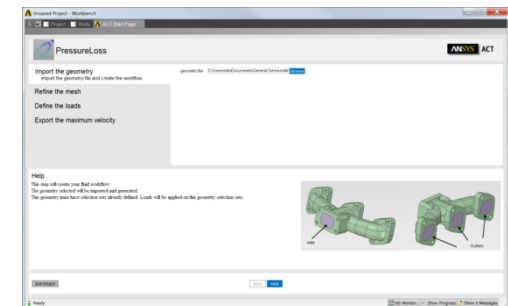
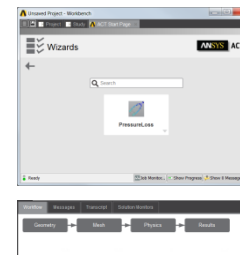
用户的开发接口



Automate workflows with custom templates

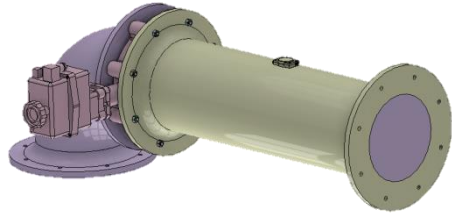


强大的日志和脚本功能

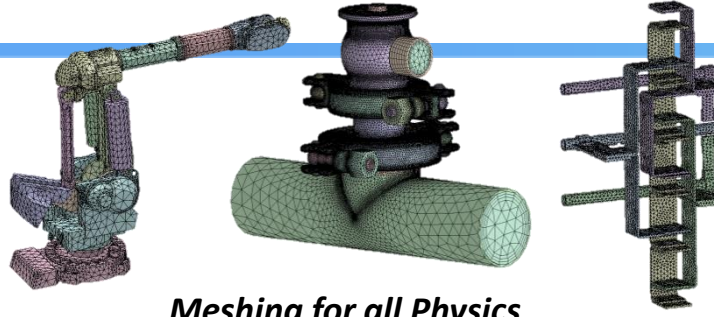


AIM Project Wizards offer complete step-by-step automation

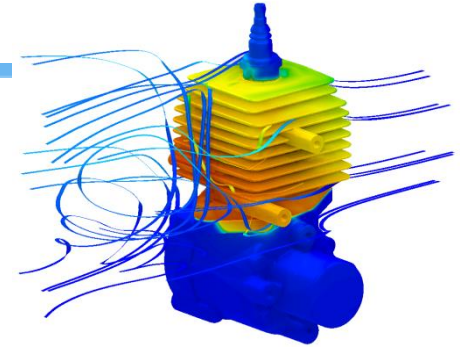
ANSYS AIM 仿真



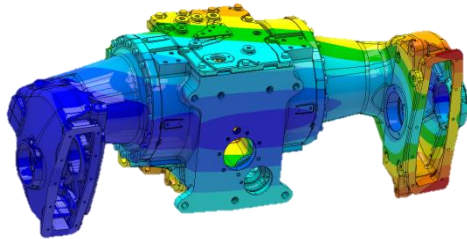
**Geometry Creation
and Preparation**



Meshing for all Physics

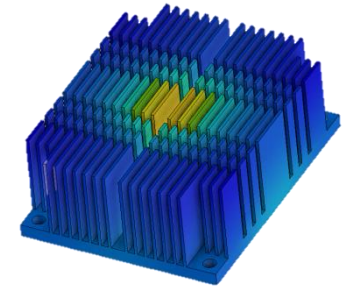


Fluid Flow

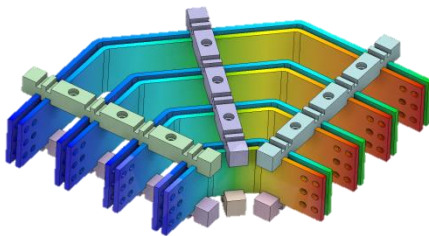


Stress Analysis

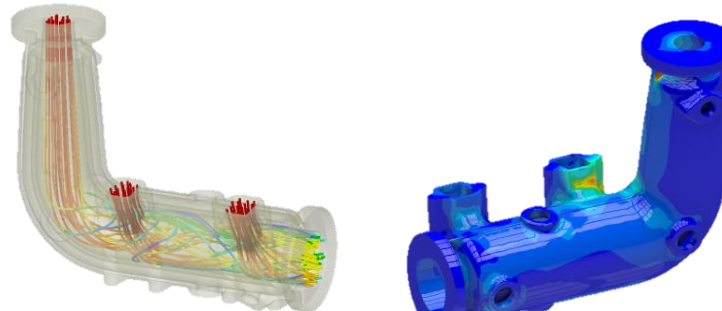
**在单一、易用的软件环境下实现
多物理场的3D工程仿真的全过程**



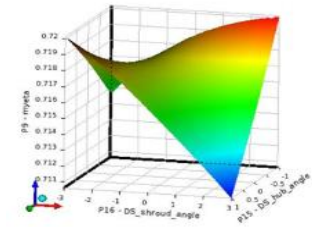
Heat Transfer



Electric Conduction



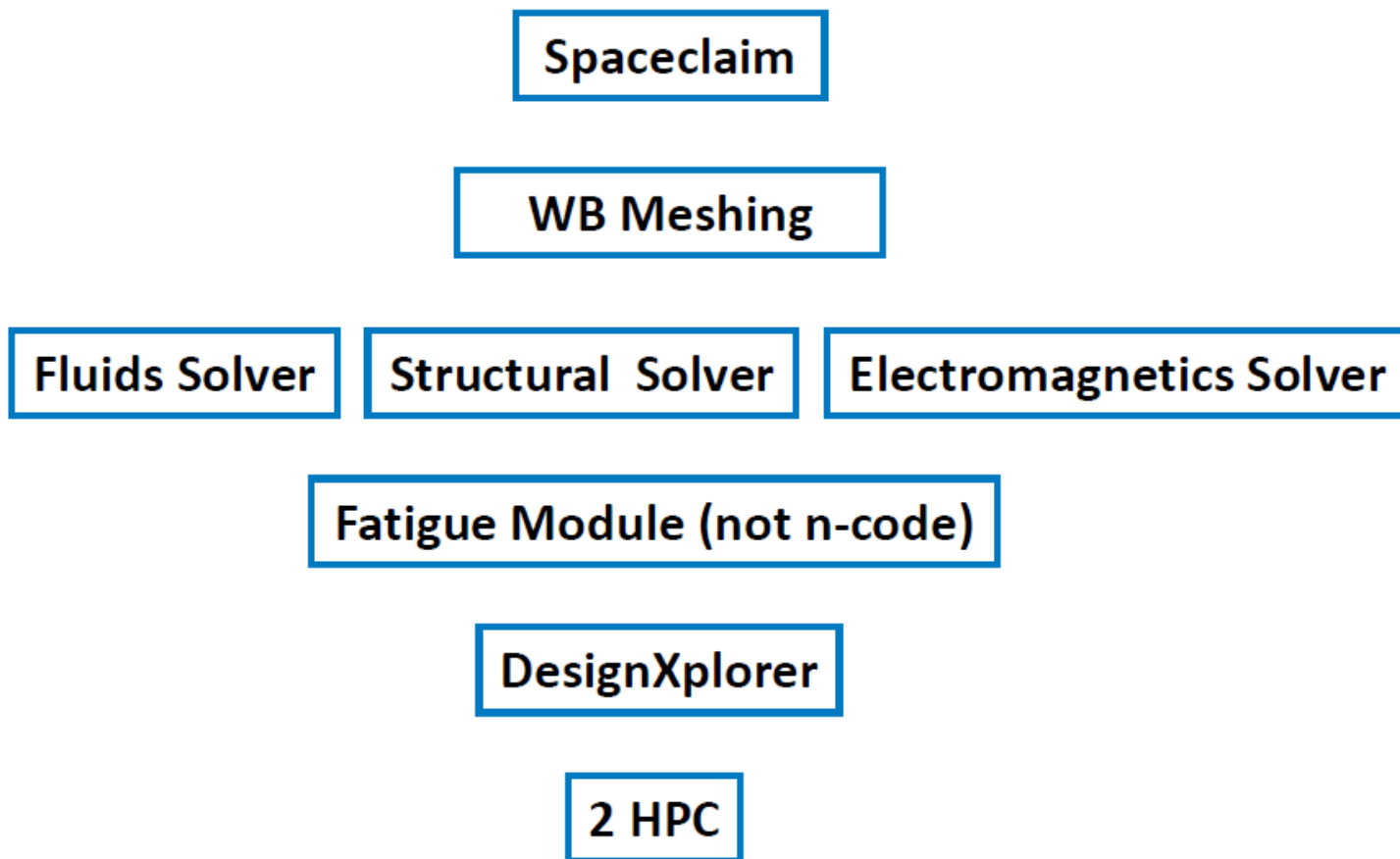
Fluid-Structure Interaction



Design Exploration



AIM产品包括什么？



成功案例

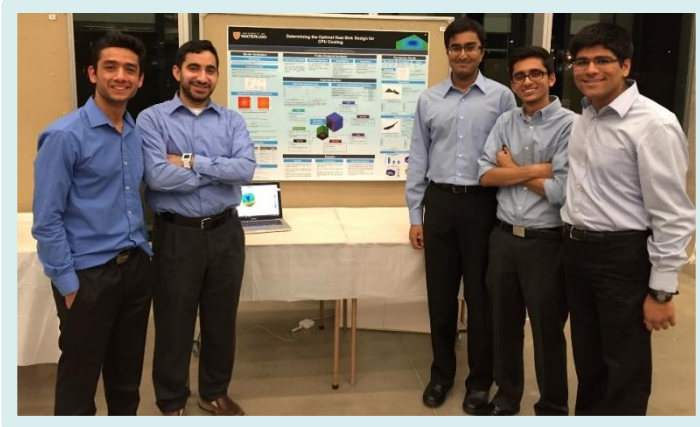
极为方便的仿真

- 是什么让仿真极为方便？
直观的界面
向导的工作流



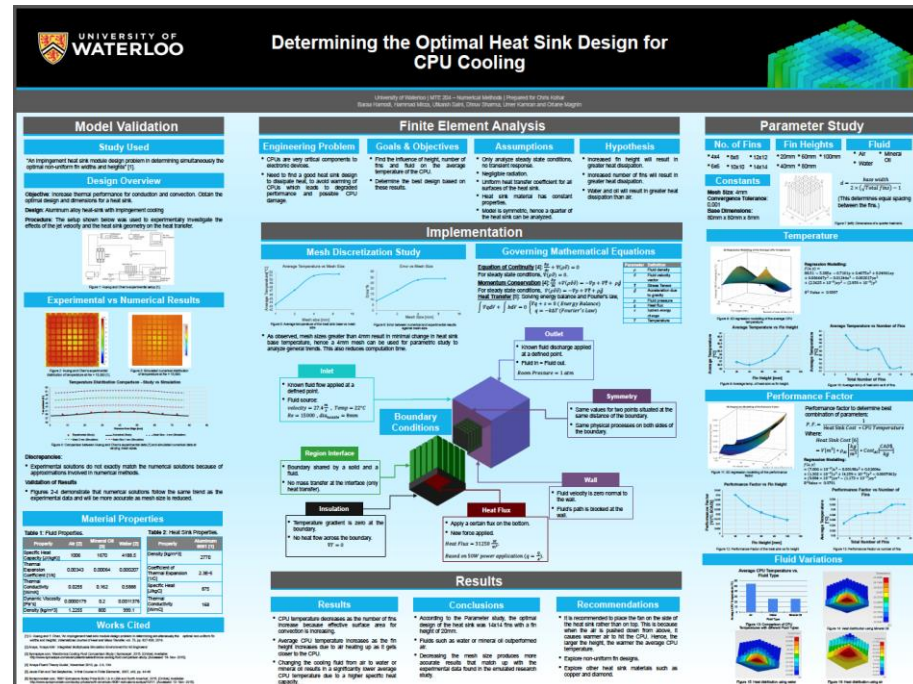
滑铁卢大学项目讨论会

确定用于CPU冷却的最优热沉设计



与物联网有关的实际工程问题 实际的工程设计结果

工程专业的学生
 用15天时间
 得出实际结果
 有多么容易？
 就是如此简单。



ANSYS AIM 非常给力！

“我们引入了ANSYS AIM，现在，即使没有专业仿真知识的工程师也能够他们的日常工作中使用多物理场仿真。”

Richard Krellner, 设计部总监
Klubert + Schmidt
via CADFEM

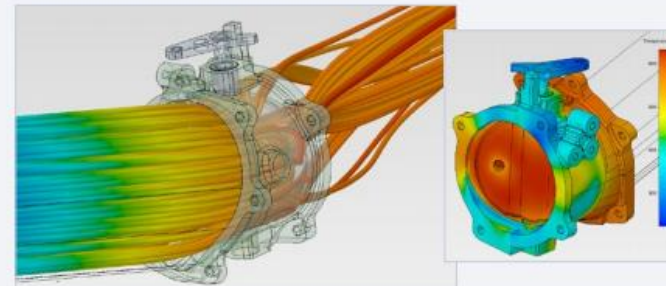


Multiphysik-Simulation mit ANSYS AIM bei Klubert + Schmidt



„Um verschiedene physikalische Domänen – vor allem strukturelle mechanische Berechnungen, die mit strömungsmechanischen überlagert sind – konkret, aber dennoch auf einfache Weise miteinander zu verknüpfen, haben wir die Simulationssoftware ANSYS AIM eingeführt. Somit sind jetzt auch unsere Techniker und Ingenieure ohne spezielles Simulationswissen in der Lage, bei ihrer täglichen Arbeit Multiphysik-Simulationen zu nutzen. An ANSYS AIM überzeugten uns besonders die intuitive Bedienung, die integrierten Workflow-Templates sowie die gute Benutzerführung. Aber auch der dazugehörige Geometriemodellierer SpaceClaim und das im Vergleich attraktive Preis-Leistungs-Verhältnis bestärkten uns in der Entscheidung. Die firmenspezifische Schulung inklusive Pilotprojekt, die von CADFEM durchgeführt wurde, ermöglichte eine schnelle Implementierung von ANSYS AIM bei Klubert + Schmidt. Dadurch können wir jetzt den gestiegenen Simulationsanforderungen tiefgründiger nachkommen.“

Richard Krellner, Konstruktionsleiter bei Klubert + Schmidt (Automobilzulieferer)



Durchfluss-Simulation und Temperaturanalyse für eine Gasstromregleinheit.

AIM用户



Your True Partner for
CAE × CFD

ICSC2016

IDAJ CAE
Solution
Conference



操作案例

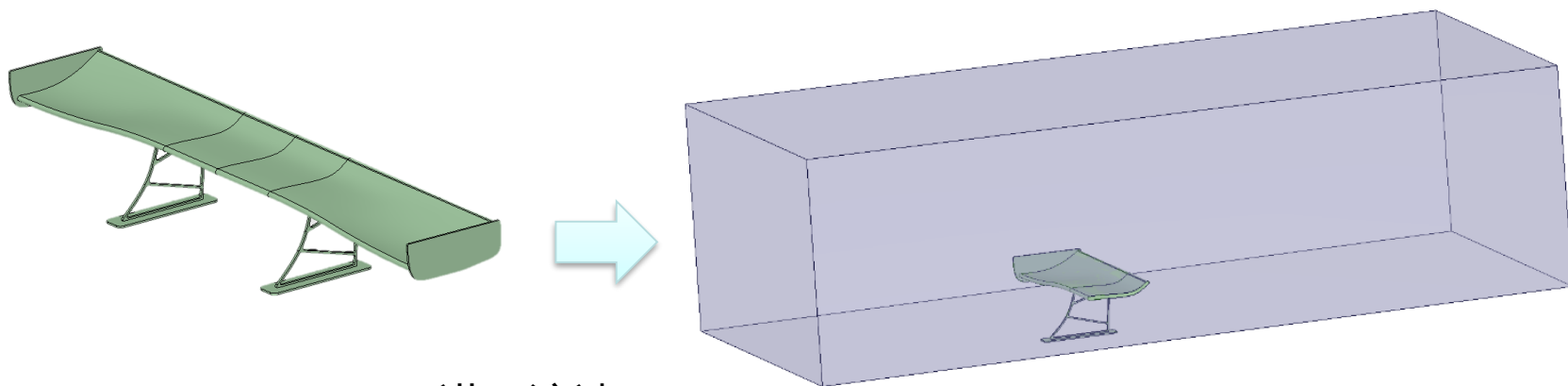


Your True Partner for
CAE × CFD

ICSC2016

IDAJ CAE
Solution
Conference

汽车尾翼：
减少车辆尾部的
升力



进口流速 36m/s

出口压力 0Pa

感谢聆听！