

SIEMENS



siemens.com/plm/femap

FEMAP

驱动当今最先进的工程分析环境

业界的解决之道。

领域内最佳的数字化仿真

为什么需要数字化仿真？

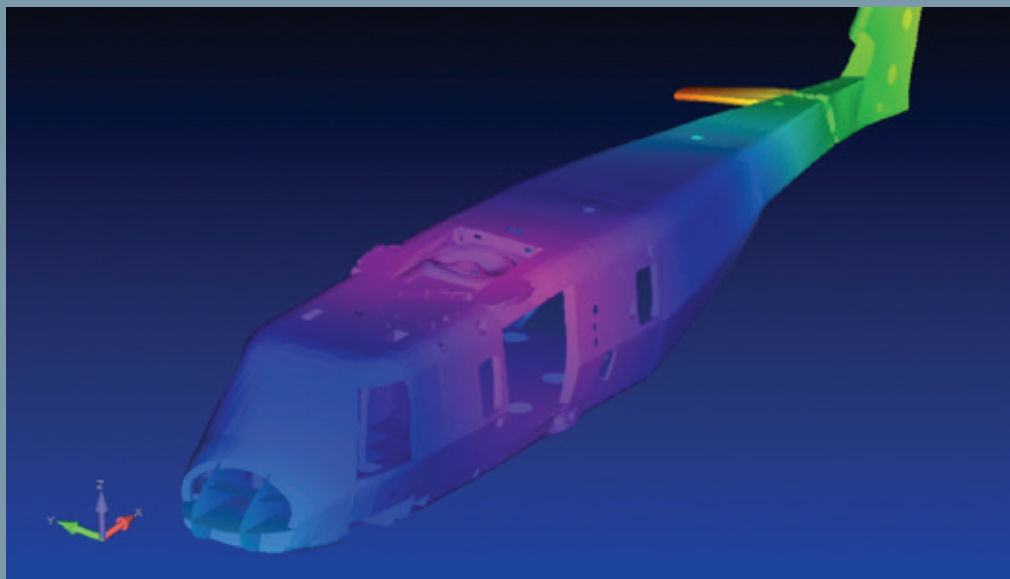
降低成本和提高质量的需求所带来的行业压力，促使人们在产品生命周期的各个阶段越来越多地使用数字化仿真。选择正确的工具，是获得数字化仿真所带来的商业利益的关键。

为何选择 Femap？

Siemens PLM Software 的 Femap™ 系统促成了一种先进的工程分析环境。不依赖 CAD 和解算器的技术以及具有成本效益的功能使 Femap 已经成为全世界 Nastran 用户最欢迎的工程分析环境。它在全世界主要的工程设计组织和顾问中得到广泛应用，可以为复杂的产品、系统和过程建模，其使用领域包括卫星、飞机、国防、汽车、电子产品、重型建筑设备、吊车、海洋船舶和工艺设备。

Femap 和 NX™ Nastran® 软件高度集成，可以作为一个捆绑的解决方案一起销售。不仅如此，Femap 还适用于所有解算器，显示了作为一种核心分析工具的能力和价值。

Femap 独立于 CAD，除了提供处理非 Parasolid 几何图形所必需的先进几何工具之外，它还充分利用了 Siemens PLM Software 的 Parasolid® 中的建模内核，从而可以直接处理 Parasolid 数据以进行表面和实体建模。



Femap 为您提供了范围广泛的载荷、材料、分析类型和可视化选项，从先进的横梁建模、中面提取和六角网格，到功能强大的 CAD 导入和优化，应有尽有，使您拥有无与伦比的模型控制能力和灵活性。

Femap 不仅是那些致力于在有限元分析技术的应用中追求卓越的人士的可靠投资，它也是帮助您实现业务目标的最佳工具。

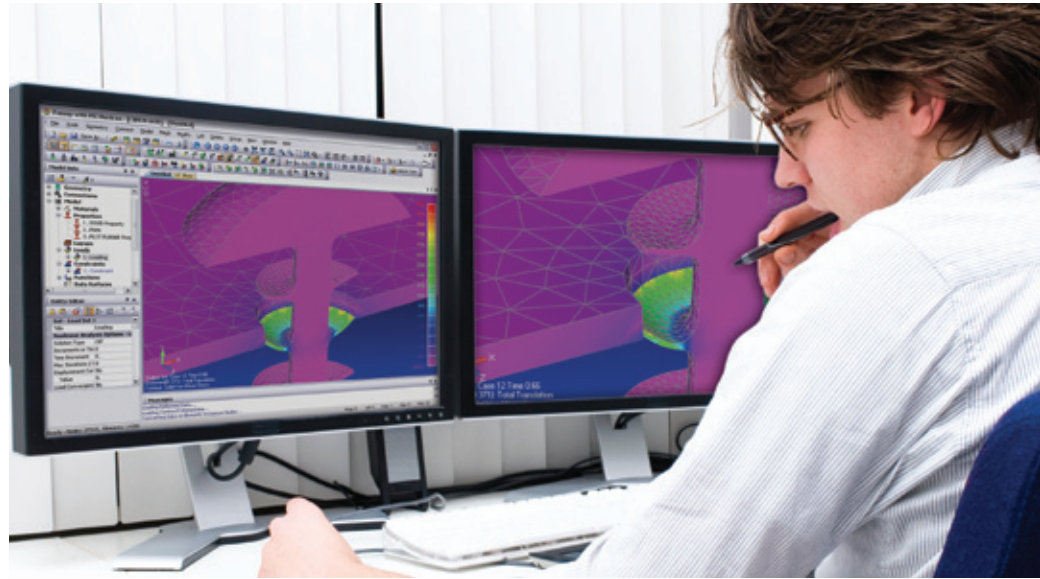
为您的企业带来的益处

- 更快地将创新产品投入市场
- 通过减少物理样机和工程变更单以及改善服务内的保修来降低成本
- 提高了产品质量

出色的有限元分析性能， 绝佳的易用性

封二：Eurocopter Germany
GmbH 惠供

第 3 页：基于 Windows 的用户
界面充满现代气息，为结构、热
学、CFD 和内部应用提供了灵活
和可自定义的分析环境。



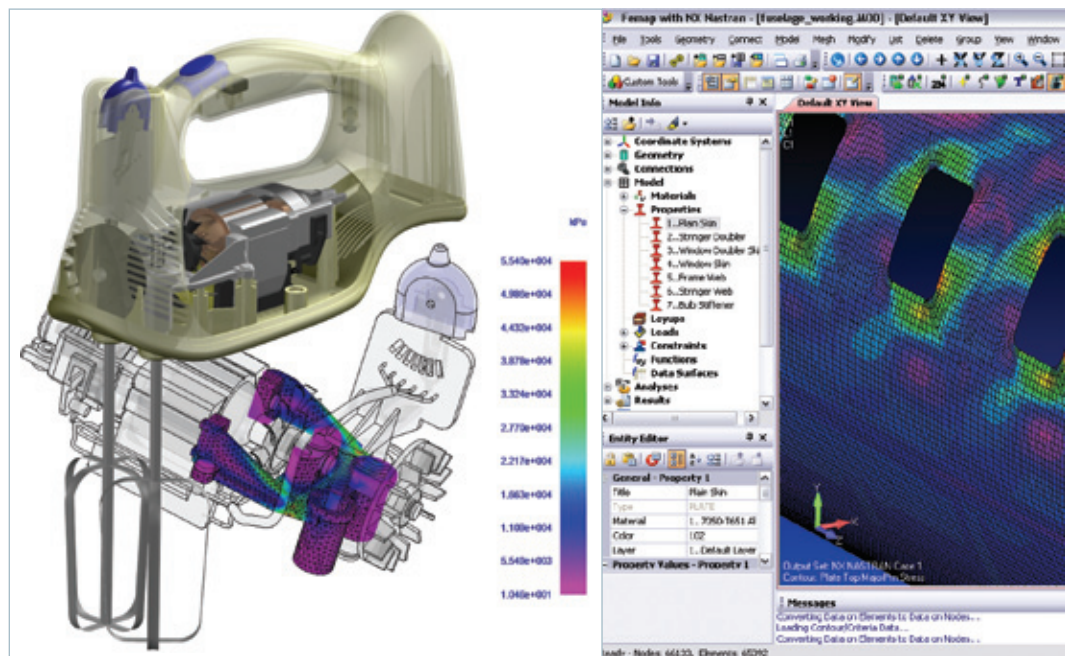
“带有 NX Nastran 的 Femap 简化了产品验证流程。样机数量的减少还降低了成本并缩短了开发时间。设计周期已经缩短了 40%。”

崔忠勤，
包头市液压机械有限公司

Femap 是世界公认的一款独立于 CAD 且基于 Windows 技术的前 / 后处理器，用于进行高级工程有限元分析 (FEA)。它为工程师和分析师提供了一个 FEA 建模解决方案，以便以合理的成本轻松、准确地完成最复杂的任务。

20 多年来，Femap 一贯秉承“既要功能强大，又要简单易用”的原则，如今它仍注重了这一点，拥有基于 Windows 的图形用户界面和高效的工作流，不但简化了 Femap 所有功能的使用，而且优化了精确创建代表性的仿真模型的过程。

作为工程师，您要求软件不仅成本低廉、简便易用，而且有能力为最困难的问题建立模型。Femap 正好能够满足这种需要：它是为工程设计桌面提供的高性能经济型 FEA 建模工具，基于 Windows，简便易用。



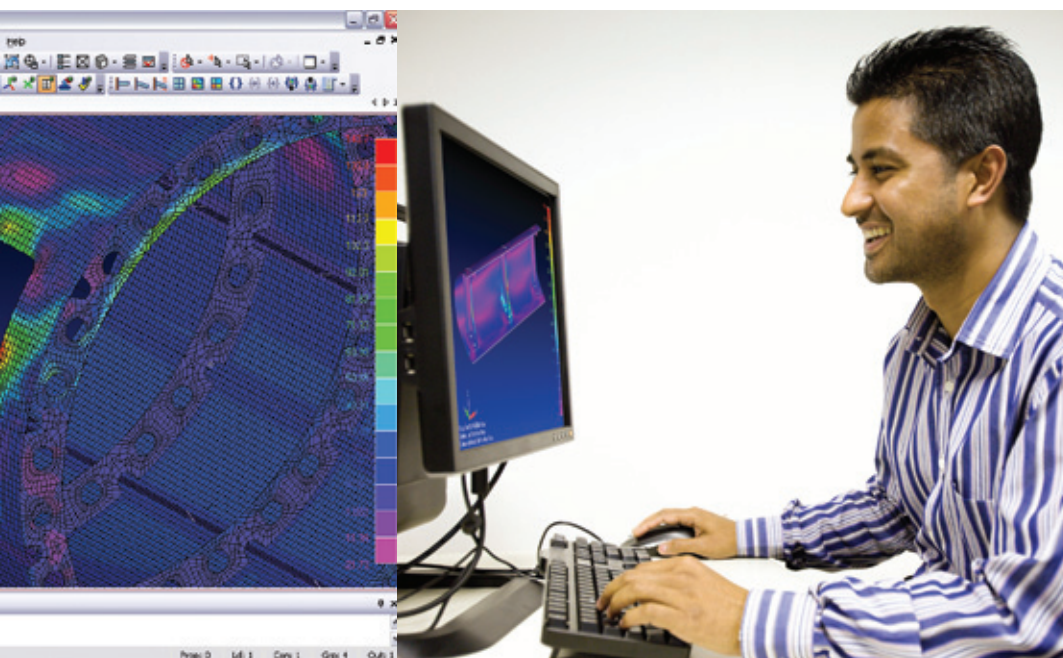
可扩展的解决方案

功能强大而价格实惠的 CAE

Femap 作为独立应用程序包含在 Solid Edge® 软件中，并与 NX Nastran 捆绑，其中的插件模块组成了一系列功能强大、可靠又价格低廉的解决方案，适用于有多种不同的分析要求的公司。公司向工程和设计团队提供先进的 CAE 工具，使工程师能集中精力提高产品性能和可靠性，同时也优化了产品开发过程。

带有 NX Nastran 的 Femap

带有 NX Nastran 软件包的 Femap 把基于 Windows 的 Femap 前 / 后处理高级功能与强大的 NX Nastran 解算器天衣无缝地结合起来。带有 NX Nastran 的 Femap 使工程师能大幅度提高所使用的分析功能的深度，从而能轻松而高效地解决复杂的工程问题。



NX Nastran 的附加模块

我们以插件模块的形式提供了一系列先进的 NX Nastran 解决方案功能，使工程设计桌面解决方案能够用于最先进的 Nastran 分析。

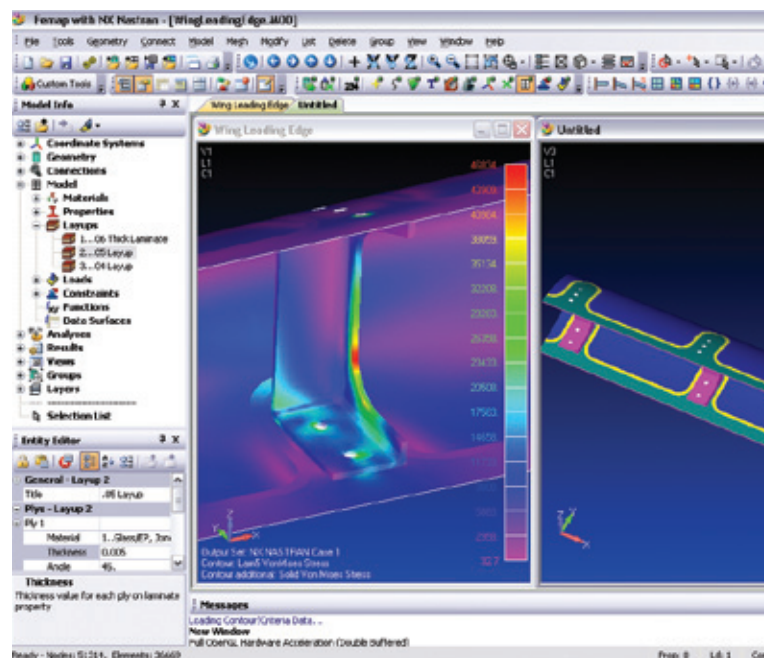
经实践证明的解决方案

凭借 25 多年的集成工作，通过带有 NX Nastran 的 Femap 可以直接在 Windows 工程设计桌面上访问当今最完整的 Nastran 功能。Siemens PLM Software 将灵活的许可和组包与公道的定价相结合，为所有工程分析工具用户提供了以低廉诱人的总体拥有成本获得最先进的 Nastran 功能的途径。

“快速创建准确的高级模型无疑可以给我们带来竞争优势，而且对于这些节奏很快、技术挑战性强的宇宙飞船项目起到了非常重要的作用。”

Jeff Preble
SpaceWorks

在同一个工作会话中显示同一个 Femap 模型和 / 或多个模型的多个视图。



独立于 CAD

Windows 环境中严谨的工程设计

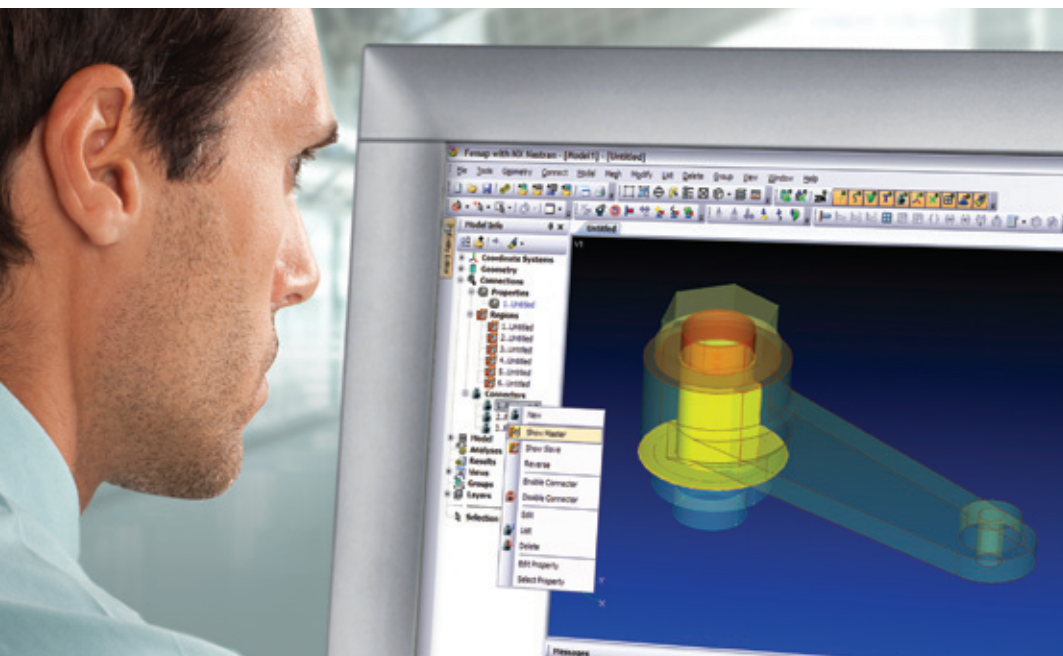
Femap 提供的功能深度通常只有在更昂贵的应用程序中才有。Femap 的强大工具使得工程分析模型的创建、操作和审查等所有方面都变得简单易行，所以 Femap 是全套独立于 CAD 的分析环境的自然之选。

Femap 提供了超乎寻常的价值和性能，并且不限于处理基于几何图形的数字化数据。Femap 还将为处理纯有限元模型数据的客户带来惊喜。作为像螺钉螺母那样的基本工具和“颠倒”的有限元前 / 后处理解决方案，Femap 提供了一系列 FEA 模型阅读器，可以从多种 FEA 解算器中迅速导入现有的模型。这种先进的功能使得在节点和元素层面上处理有限元数据变得轻而易举。

最关键的一点是，Femap 使我们能迅速创建模型，并准确预测单一组件、装配体或复杂系统的结构性能、动力学性能和热学性能。

独立于 CAD

Femap 所提供的几何图形访问能力，能无缝地与主要 CAD 系统兼容，例如 Pro/Engineer、Catia、NX、NX I-deas™ 软件、Solid Edge、AutoCAD 和 SolidWorks。Femap 基于行业标准的 Parasolid 几何图形引擎，提供了广泛的几何图形创建工具，包括标准线框曲线、曲面和实体建模。Femap 有强大的抽壳、混合、布尔运算、表面刻印和放样功能，所有这些功能结合起来，使 Femap 在创建供分析的几何图形时效率极高。



装配体模型

更好的网格，更快的速度

利用完全自动的高速四面体实体网格功能和四元表面网格技术，Femap 可以轻松而可靠地快速创建准确的网格。您还可以完全控制并交互操作 Femap，以操纵网格或底层几何图形，同时实时查看元素的高质量反馈。

供分析的正确几何图形

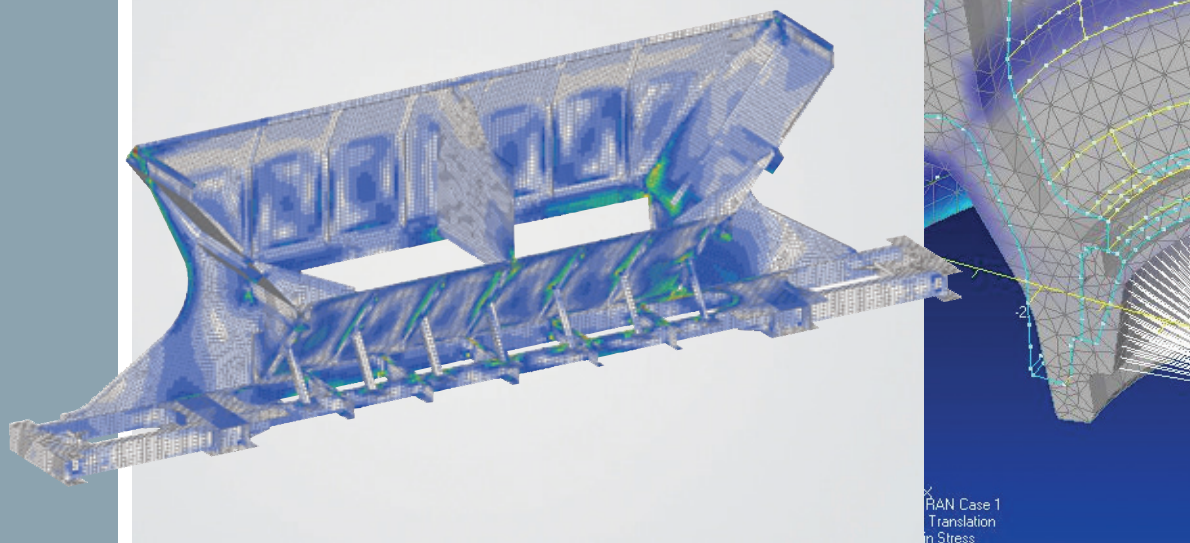
工程师经常遇到对于分析模型定义来说不理想的几何图形。Femap 为曲线、曲面和实体、特征抑制以及中面提取提供了几何图形创建和编辑工具。实体可以进一步分割和自动连接，以代表各不相同的材料或者促成半自动六边形网格的生成。工程师可以把多个曲面结合起来，以便改善网格区域，提高壳网格的质量。

自动化的装配体管理

Femap 能自动探测到一个装配体中互相接触的组件。可以方便地确定连接方法是粘接还是接触（线性和非线性），从而能迅速设置装配体模型。

“Femap 中针对六边形元素的重要网格增强功能帮助我们将生产效率提高了 30% 甚至更多。甚至对于有难度的形状，Femap 也能处理得很好。无需执行复杂的操作，即可获得高质量的网格。”

Yuka Fukunaga
住友电工分析技术研究中心



独立于解算器



简单易用的在线 HTML 和 PDF 文档以及帮助文件

集成多种分析技术

一些领先的公司意识到，单一的分析技术很少能满足他们的所有需要。而利用 Femap，他们就能将多种分析技术集成到一个建模和可视化环境中，从而可以更快、更好地做出设计决策。

分析设置管理器

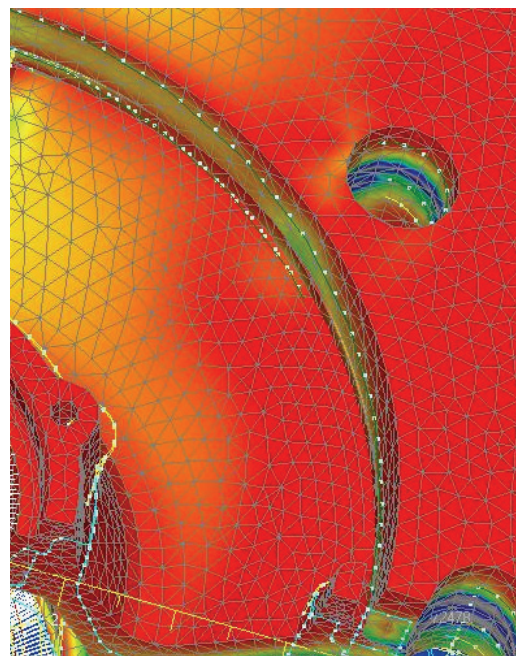
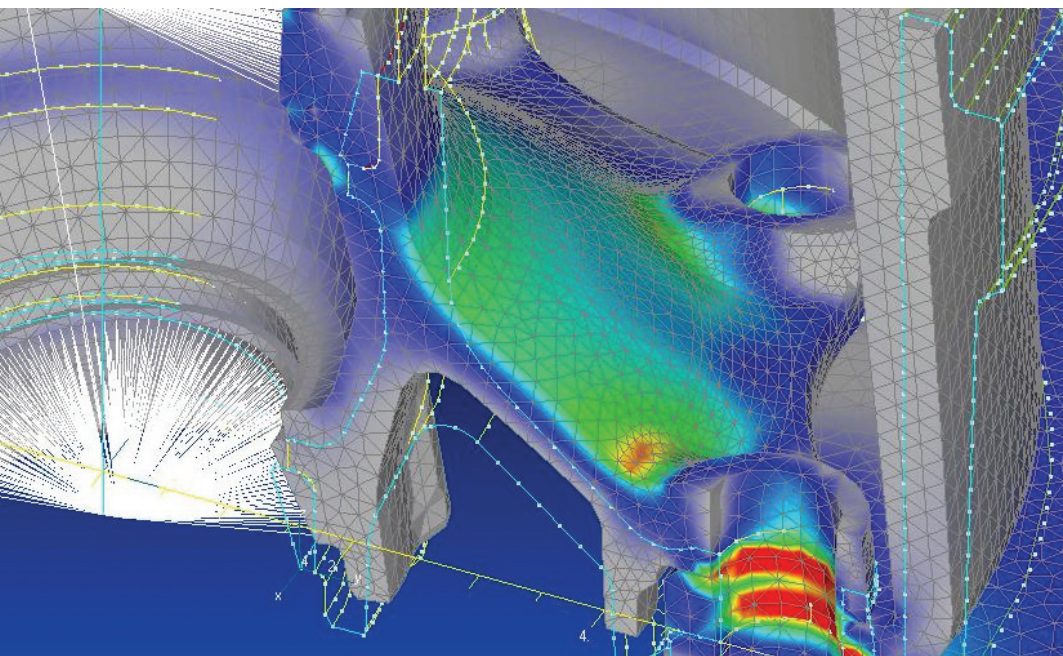
Femap 中的分析设置管理器使您能用模型来存储解算器的设置数据，所以您不必在每次编辑模型和创建新分析输入文件时完成大量的对话框。这些设置还可以存储在库里，供其他模型使用。

支持多种解算器

Femap 对多种行业标准解算器（包括目前流行和成熟的 NX Nastran、MSC/MD Nastran、Abaqus、Ansys、MSC.Marc、LS-DYNA、SINDA 和 TMG）提供了深入的高质量支持。无论分析模型是由过去的数据库生成，还是由客户和供应商提供，Femap 都提供了重复使用和集成它们的能力。

Femap 完备的元素库全方支持物理定义和材料定义，它充分利用了这些解算器的先进功能，包括动态应用、几何和材料非线性应用、热传输应用以及流体应用。

许多领先的第三方解决方案提供商都使用 Femap 来完成 CFD、土壤建模、高级热学分析和电磁仿真。



图片由 KIC Holdings Inc. 惠供

可完全自定义

集成的 BASIC API 编程环境

Femap 提供了置于单独窗口中的全功能 BASIC 开发环境。您可以从 Femap 用户界面直接访问 OLE/COM 面向对象的 Femap 应用程序编程接口 (API)，从而直接取用所有 Femap 对象和功能。BASIC 引擎与 OLE/COM 完全兼容，能与 Femap 和任何与 OLE/COM 兼容的程序对接，例如 Word 或 Excel。您可以创建自定义的程序，自动执行重复性任务、搜索模型或结果数据；或者创建出能把模型信息传输到 Word 或 Excel 的程序，以便创建自定义报表。

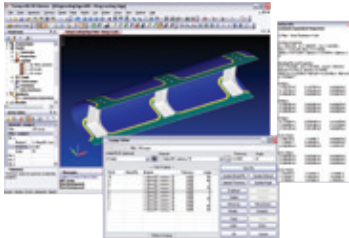
随同 Femap 还提供了许多有用的程序，从而不断扩大我们的程序库，您可以在用户界面的“自定义工具”工具栏中找到这些程序。

这些强大的自定义功能允许您通过标准的非专有编程语言随意调用 Femap 的所有功能，而且使 Femap 保持了行业首要的独立式和开放式工程设计环境的地位。

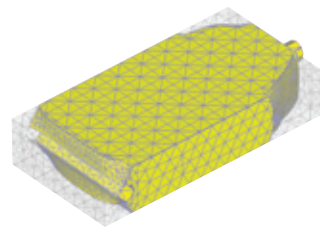
宏程序文件

除了 API 编程功能，Femap 还在自己的 Femap 窗口中提供了一项“程序文件”功能。可以在 Femap 界面内对用户定义的宏进行记录、编辑、纠错和播放等所有操作。

灵活的解决方案配置



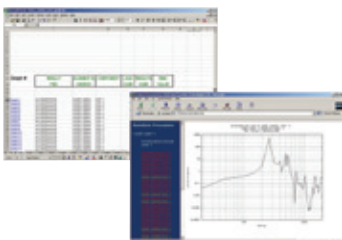
带有 NX Nastran 的 Femap



优化



高级非线性



结构分析工具包

带有 NX Nastran 的 Femap

提供您在很多情况下都会需要的各种功能，包括线性统计、模态、纵向弯曲、稳态和瞬态热传输、基本非线性、设计灵敏度和无限制的问题规模确定等功能。

动态响应

支持在时间和频率两方面评估产品性能。

优化

通过拓扑和规模调整优化功能来确定最佳设计参数。

转子动力学

预测转动系统（例如轴、涡轮和螺旋桨）的动力学响应，以确定临界轴转速。

高级非线性

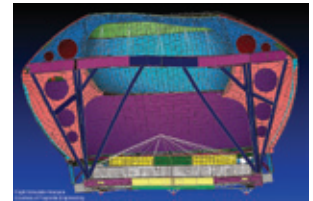
促成大规模变形；支持非线性材料、取决于时间的载荷、可变形和刚性接触。提供用于冲击分析的非线性时间积分。

结构分析工具包

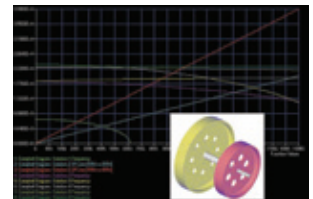
通过组织结果数据和计算其他结果数量来节省后处理时间。

气动弹性力学

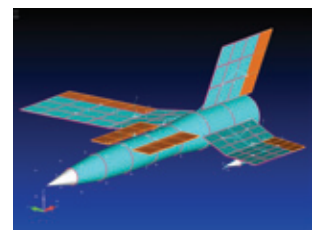
确定气动载荷对于静态和颤颤条件的结构响应。



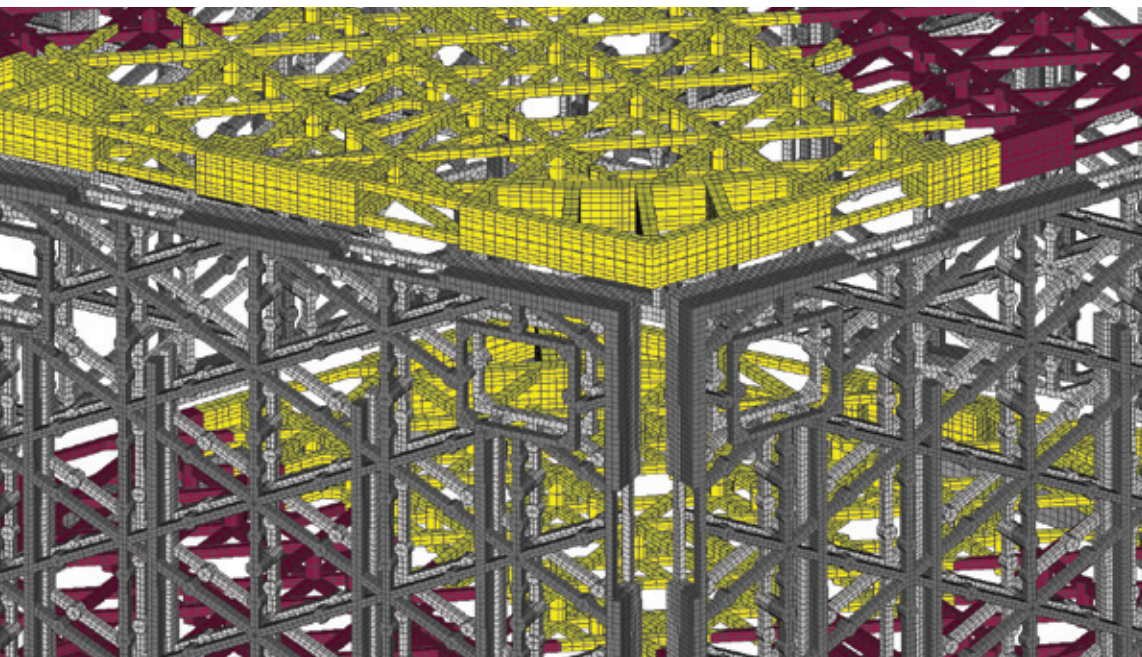
动态响应



转子动力学



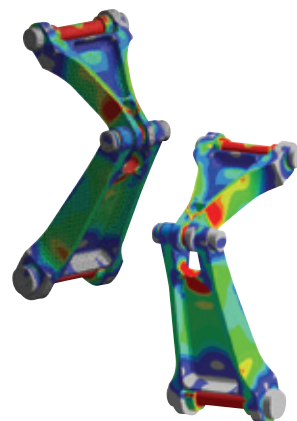
气动弹性力学



Predictive Engineering 惠供

Femap 中可以使用的 NX Nastran 分析功能

	带有 NX Nastran 的 Femap 基础模块	分析扩展
线性静态分析	•	
模态分析	•	
纵向弯曲分析	•	
热传输分析 (稳态和瞬态)	•	
基本非线性分析	•	
连接器和焊接元素	•	
线性接触	•	
胶粘连接	•	
螺栓预载荷	•	
动态响应分析模块		•
高级非线性分析模块		•
超元素分析模块		•
直接矩阵抽象编程 (DMAP)		•
设计优化模块		•
拓扑优化模块		•
气动弹性力学模块		•
转子动力学		•



Predictive Engineering Inc. 惠供



用于 Femap 的集成多物理解算器

Femap Thermal

Femap Thermal 包括了解决大多数常见工程设计问题所需的瞬态和静态热学分析功能。其功能包括热传导、热对流、热辐射和相位变化建模。Femap Thermal 提供了一系列热界限条件和解算器控件，并提供用于装配体的强大热学建模工具。这种热耦合功能使用户能创建大型复杂装配体各零件之间的热流动路径。

Femap Advanced Thermal

Femap Advanced Thermal 在 Femap Thermal 软件包中增加了很多高级热学和流体力学建模功能。例如，流体导管流动建模功能包括耦合对流和流体分析。它有一套用于高级辐射和宇宙飞船建模的内容丰富的工具，包括太阳能和轨道加热、轨道建模和显示、带光束跟踪和关节结构的镜面反射。

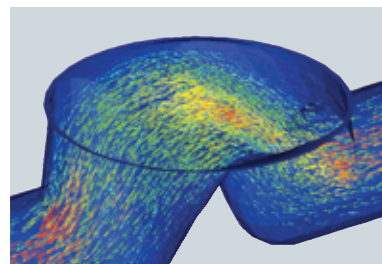
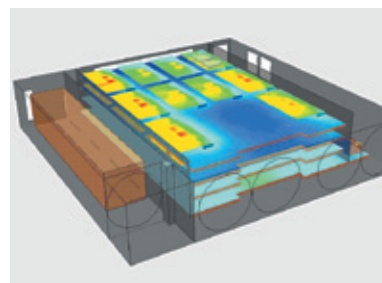
Femap Advanced Thermal 还提供高级解算器功能，例如自定义用户子例程、模型简化、子结构设计与行业热学规范的接口。



Femap Flow

Femap Flow 提供与 Femap 全面集成的综合性三维计算流体动力学 (CFD) 解决方案。该软件与 Femap Advanced Thermal 结合时，能解决范围广泛的涉及流体和热传输的多物理学科问题。低速和高速可压缩流都能建模。Femap Flow 解算器使用高效而可靠的基于元素、体积有限的多栅格解算器来计算三维流体的速度、温度和压力，既包括稳态应用，也包括瞬态应用。

强制流动、自然对流和混合流动均可采用多个入口、出口和内流边界条件来建模。对于电子设备冷却应用来说，该软件包能轻而易举地对风扇曲线、入口和出口阻力以及来自薄结构的对流进行建模。它具有旋转系统、移动壁、流体湍流模型、湿度和其他功能，可满足最高级的流体流建模要求。



Siemens PLM Software 的优势

Siemens PLM Software 数字化仿真应用程序是一个内容更广泛的产品组合的一部分。从这一产品组合获得强劲动力的不仅有全球最大的原始设备制造商 (OEM) 的开发团队，而且还有世界各地数以千计的较小公司的开发团队。软件的价值取决于解决方案的伸缩能力，以确保合适的人员获得合适的软件，以及专业人员能够充分利用更广大的开发团队成果。

Siemens PLM Software 利用其整个产品组合的各种重要特性帮助企业实现业务目标，例如减少浪费、提高产品质量、缩短产品上市周期以及增加产品创新。这个独树一帜的宗旨直接支持以改进产品开发为目标的业务流程计划。

可控开发环境

实现对所有产品数据和工艺知识的充分整合和同步管理，并通过有序的协同环境来改造产品开发工作。

统一的产品开发解决方案

实现多种应用的无缝整合，可迅速传播产品和开发信息的变更，在从产品概念设计到生产制造的整个过程中，用统一的开发系统取代点式解决方案。

由知识驱动的自动化

在产品开发的所有元素中应用产品和工艺知识，使开发过程实现自动化，并最大限度地重复利用已完成的设计。

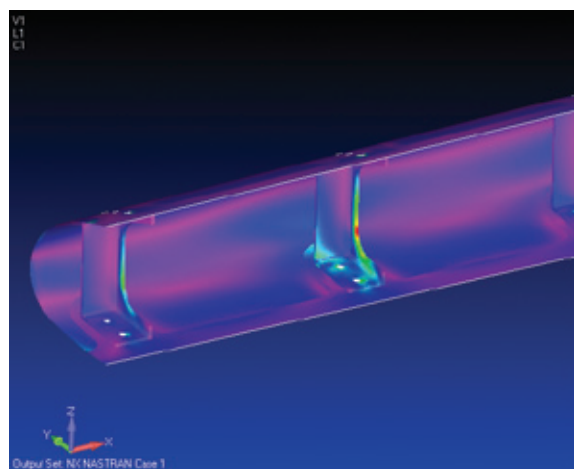
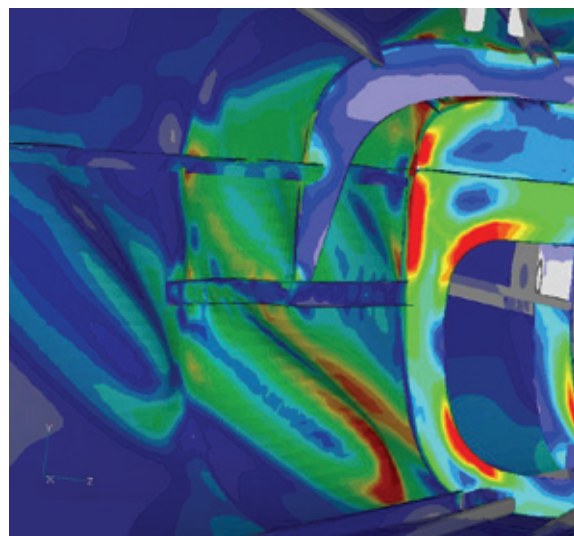
仿真、验证和优化

综合性的仿真和验证工具能在开发过程的每一个步骤中自动检查产品的性能和可制造性，实现一种闭环式的连续重复的验证。

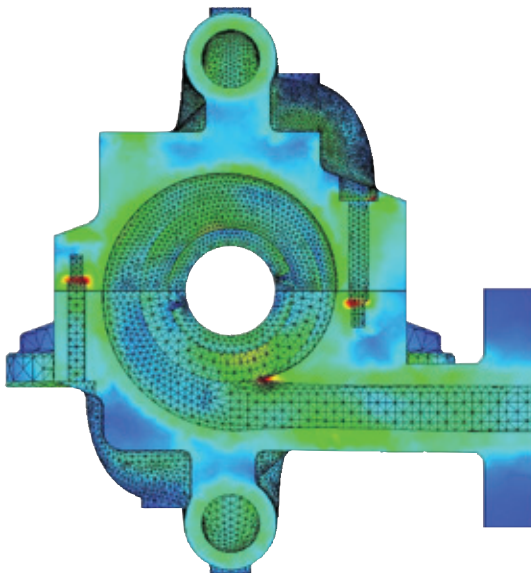
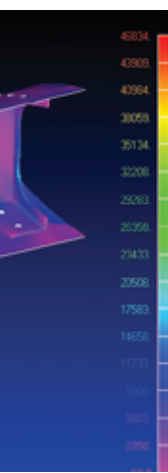
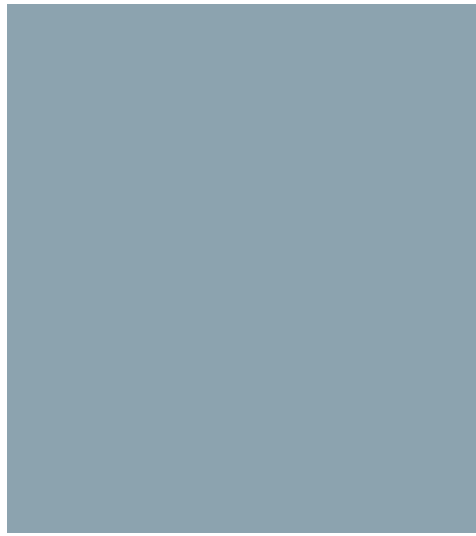
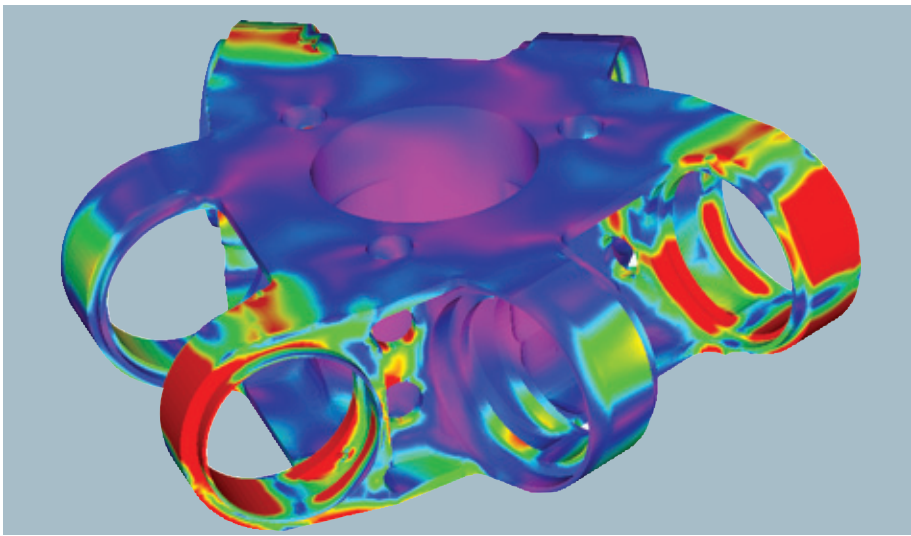
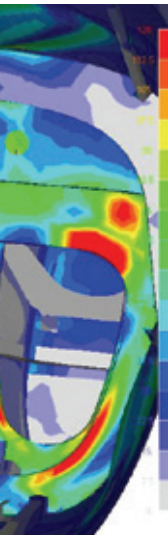
基于系统的建模

采用结构化的概念模型标准化设计做法，能迅速创造出产品变种，同时将开发模式从基于组件的设计方式转变为系统工程设计方式。

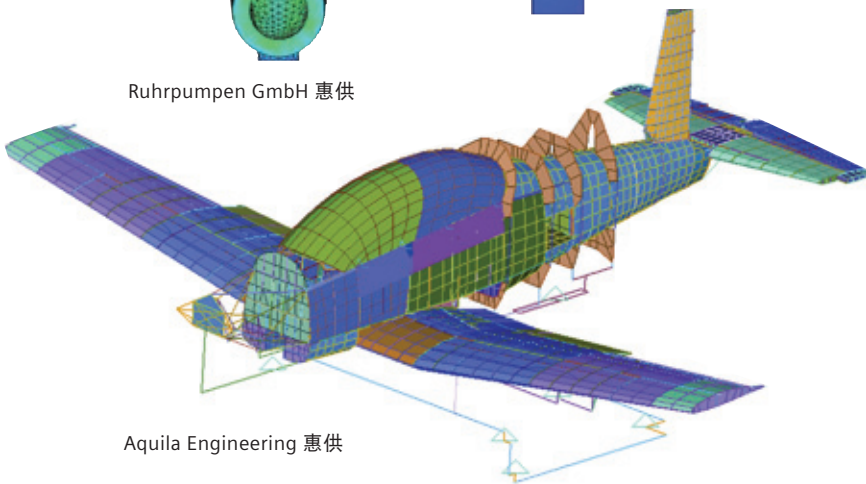
Evektor Aerotechnik 惠供



Columbia Helicopters Inc. 惠供



Ruhrpumpen GmbH 惠供



Aquila Engineering 惠供

Siemens Industry Software

美洲

+1 800 807 2200

传真+1 314 264 8922

欧洲

+44 (0) 1202 243455

传真+44 (0) 1202 243465

亚太地区

+852 2230 3308

传真+852 2230 3210

中国

+86 21 22086688

传真+86 21 22086699

关于 Siemens PLM Software

西门子工业自动化部旗下机构 Siemens PLM Software 是全球领先的产品生命周期管理 (PLM) 软件和服务供应商，在全世界拥有超过 71,000 家客户，授权使用点达 7 万个。Siemens PLM Software 总部位于美国德克萨斯州的布莱诺市，通过开放式的解决方案，帮助企业将更多创意转化为成功的产品。有关 Siemens PLM Software 产品和服务的详细信息，请访问 www.siemens.com/plm。

© 2012 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 保留所有权利。Siemens 和 Siemens 徽标是 Siemens AG 的注册商标。D-Cubed、Femap、Geolus、GO PLM、I-deas、Insight、JT、NX、Parasolid、Solid Edge、Teamcenter、Tecnomatix 和 Velocity Series 是 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 或其子公司在美国和其他国家 / 地区的商标或注册商标。Nastran 是 National Aeronautics and Space Administration 的注册商标。此处使用的所有其他徽标、商标、注册商标或服务标志均为其各自拥有者的财产。

30496-X25-ZH 8/12 L