

SIEMENS



www.siemens.com/plm/nxcae

NX CAE

Soluções de simulação avançadas para promover decisões mais inteligentes sobre o produto

www.siemens.com/plm

Desafios da simulação

"Do tempo total necessário para que os engenheiros criem uma simulação para um sistema ou subsistema, 80% é devotado à geração de um modelo".

Autosim Consortium

"Dessa forma, não é a ameaça de uma execução de 6 horas de solver que o atrapalha; é a forma como você produzirá os modelos geométricos e de elementos finitos de uma forma rápida o suficiente para que a execução de 6 horas não se torne um fator de impedimento. Se você levar 6 semanas para preparar a entrada, o tempo de execução de 6 horas será irrelevante".

Executivo da área aeroespacial

A Siemens compreende seus desafios de simulação.

A pressão do mercado para reduzir o tempo de desenvolvimento e melhorar a qualidade do uso crescente da simulação digital por todo o ciclo de vida do produto. Mas seus resultados de simulação estão disponíveis rápido o suficiente para impactar as decisões críticas de projeto?

Os resultados de simulação saem tarde demais

Líderes corporativos sempre reclamam que a engenharia assistida por computador (CAE) é muito demorada, e os resultados normalmente são obtidos com muito atraso ou fora de sincronia com a iteração de projeto mais recente. Em consequência, as alterações de projeto com base em resultados de simulação geralmente levam a pedidos de alteração dispendiosos após o projeto.

Dificuldade em simular condições reais

Para simular condições reais, os analistas devem considerar o impacto de um número de propriedades físicas diferentes, como dinâmica, termodinâmica, fluxo de fluidos, comportamento e movimento de materiais não lineares. Normalmente, os efeitos de um domínio da física também influenciarão a forma como um produto

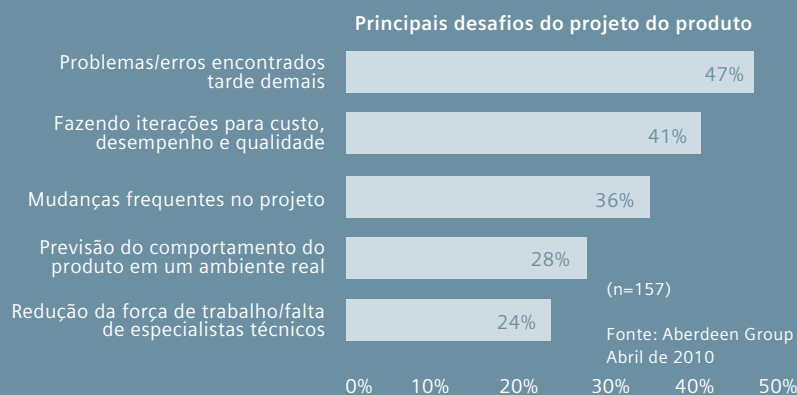
se comportará em outro domínio da física. Compreender esse comportamento multicorpos é um dos grandes desafios de prever com precisão o desempenho de produtos.

Processos complexos e ferramentas desconectadas

As ferramentas de simulação de hoje tendem a ser específicas a um determinado domínio de análise. Como resultado, é necessário que os analistas aprendam inúmeras ferramentas e interfaces do usuário diferentes. Além disso, cada uma dessas ferramentas usa arquivos de entrada e de saída diferentes que, por fim, impedem que um analista execute a simulação multicorpos de maneira eficiente e precisa. A utilização de algumas ferramentas desconectadas também dificulta a condição de análises de iteração, uma vez que a preparação de modelo e o trabalho de gerenciamento se tornam excessivos para que um engenheiro consiga gerenciá-lo.

Perda de conhecimento de simulação e compreensão de decisões anteriores

Grande parte da experiência e do conhecimento em simulação de uma empresa está presa nas mentes de seus analistas. À medida que os analistas se aposentam ou deixam a empresa, a experiência e o conhecimento se perdem junto com eles. Além disso, os dados de simulação não são gerenciados da mesma maneira metódica do que os dados de projeto de produto. Com frequência, os dados de simulação residem em pastas na unidade de disco rígido do analista. Somente o analista sabe que arquivo é a versão mais recente e que suposições e decisões foram feitas para cada simulação.



Vantagem do NX CAE

Visão e legado de CAE da Siemens

Nossa visão é oferecer soluções de simulação de engenharia que orientam as decisões sobre desempenho de produtos em todo o ciclo de vida do produto.

A Siemens PLM Software executa essa visão ao criar nosso legado em simulação de mais de 40 anos e engloba marcas de CAE conhecidas, como Nastran, SDRC I-deas®.

Um ambiente moderno de CAE

O NX CAE trata diretamente dos desafios enfrentados por você hoje na simulação por meio de um ambiente moderno e totalmente integrado que ofereça benefícios significativos. O NX CAE não requer o NX CAD e pode ser usado como um pré/pós-processador autônomo com suporte a geometria multi-CAD. O NX CAE oferece benefícios adicionais quando usado em situações onde o NX é usado para projeto, como na transferência de dados direta entre a equipe de projeto e a equipe de análise.

Acelere processos de simulação em até 70%

Aumentar a produtividade da simulação acelera todo seu ciclo de desenvolvimento de produto e, portanto, você poderá colocar seus produtos no mercado com mais rapidez. Processos de simulação mais eficientes também levam a mais inovação ao permitir que mais iterações entre projeto e análise que podem ser usadas para testar mais alternativas de projeto e tomar decisões críticas de projeto mais cedo.

Aumentar a qualidade do produto

Ao simular com mais facilidade condições reais, você obtém uma compreensão mais verdadeira de como será o desempenho do seu produto. O NX CAE também facilita a análise de iteração em várias disciplinas para que você desenvolva produtos mais robustos. Características de controle e relatório de requisitos permitem que você avalie rapidamente se o desempenho de seu produto é semelhante à especificação.

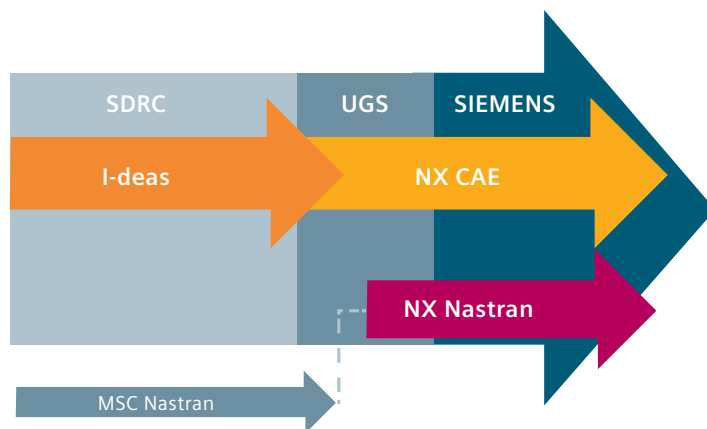
Reduzir os custos gerais de desenvolvimento do produto

Processos de simulação mais rápidos significam que os resultados da análise são alimentados no projeto mais cedo, levando à redução de pedidos de alteração de projeto tardios e onerosos. Adicionalmente, a correlação da simulação com testes físicos oferece mais confiança em seu resultado de análise e, portanto, você reduz protótipos físicos onerosos.

Base para simulação

O NX CAE permite que você obtenha esses benefícios por meio de um ambiente totalmente integrado que combina:

- Modelagem de análise avançada e base de geometria superior
- Simulação multidisciplinar e otimização
- Simulação no nível do sistema
- HD-PLM para utilização de resultados de CAE para tomadas de decisão mais inteligentes



Modelagem de análise avançada

"O NX associado à característica de modelagem e entrosamento representa uma ferramenta extremamente eficaz. Isso permite a otimização por meio de modelos e, conseqüentemente, a obtenção rápida de resultados por um custo inferior".

Mark Dodd
Chefe do Grupo de Pesquisa
KEF

O NX CAE reduz drasticamente o tempo gasto com a preparação de modelos de análise. O NX apresenta a malha avançada completa, as condições de limite e as interfaces de solver que os analistas experientes esperam obter para análise de ponta. Mas o que torna o NX CAE diferente de todos os outros pré-processadores é a forma como ele se integra a uma base geométrica superior que permite a edição geométrica intuitiva e a associatividade de modelo de geometria e análise para dados multi-CAD. A estreita integração de um mecanismo poderoso de geometria com comandos de modelagem de análise robustos é a chave para a redução do tempo de modelagem em até 70% em comparação às ferramentas de modelagem de análise tradicionais.

Ferramentas de malha abrangentes

O NX CAE inclui funções de modelagem abrangentes para geração automática e manual de malha de elementos 1D, 2D e 3D e aplicação de condições de cargas e limite.

Malha de elementos 1D e vigas

Crie com facilidade elementos 1D, como junções, parafusos, elementos rígidos e mais no NX CAE. As propriedades da seção de viga podem ser facilmente definidas a partir de um conjunto de seções padrão ou diretamente de uma geometria CAD, simplificando a tarefa de geração dos dados adequados para a definição da viga.

Malha de revestimentos 2D

A malha de revestimentos é usada para modelagem de peças de paredes finas em conjunto com superfícies intermediárias. As características de malha 2D incluem opções de malhas mapeadas, malhas giratórias, malhas quadrangulares e transição de malhas granuladas para finas.

Malha de 3D

O NX CAE inclui características de malha hexaédrica além das melhores malhas tetraédricas do mundo. Os analistas também podem facilmente fazer uma transição entre malhas hexaédricas e tetraédricas no modelo usando elementos de pirâmide.

Condições de cargas e de limites

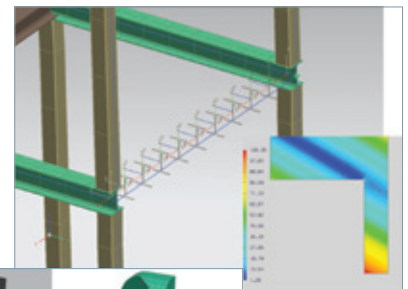
O NX CAE oferece extensas características para definir condições de cargas e limites para simular corretamente ambientes operacionais. Cargas e limites podem ser definidos e associados a geometria ou podem ser diretamente definidos em elementos FE ou nós. Cargas e limites definidos em geometria também garantirão que os nós de elemento sejam colocados em locais de carga durante o entrosamento automático.

Ambientes multi-CAE

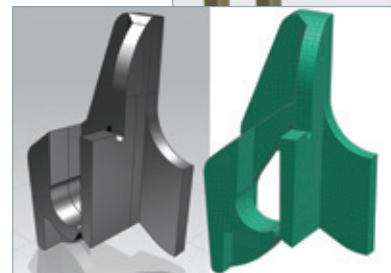
O NX CAE também oferece ambientes imersivos para o usuário a fim de suportar várias disciplinas, como CFD e análise térmica, além de outros solvers comuns usados por analistas, incluindo NX Nastran®, MSC Nastran, Abaqus, Ansys e LS-Dyna. Os ambientes de solver fazem o usuário mergulhar na linguagem da terminologia do solver selecionado, o que permite aos analistas preparar facilmente modelos de análise específicos do solver sem a necessidade de aprender uma nova terminologia.

"Com o NX, CAE é uma parte integral do processo de projeto. Entrosamento, resolução, visualização: tudo está integrado e é o que torna toda a abordagem viável".

Paul Crooks
Chefe de projeto
Wirth Research



O NX CAE reduz o tempo de modelagem de análise em até 70%



Base de geometria superior

"O business case para utilização de NX para CAE é imenso e indiscutível. Nossa produtividade e eficiência de engenharia nos levou ao topo significativamente além da medida normal e nossos custos de desenvolvimento despencaram. Temos menos etapas, mas com cada uma obtemos um retorno melhor e passamos menos tempo nela".

Darren Davies
Gerente de engenharia
Wirth Research

O NX CAE foi criado com base na mesma fundação de geometria líder que capacita o NX. A integração de características de geometria poderosas com o pré-processamento CAE resulta em benefícios enormes para os analistas.

A tecnologia síncrona revoluciona a edição de geometria

O NX CAE inclui características de edição direta de geometria capacitadas pela tecnologia síncrona desenvolvida pela Siemens. Os analistas podem editar geometria com rapidez de formas intuitivas que não podem ser obtidas em pré-processadores CAE ou em sistemas CAD baseados em características. A edição direta funciona em geometria a partir de qualquer fonte, e os analistas podem usá-la para modificar a geometria com rapidez antes de entrosar, criar alternativas de projeto para simulações ou gerar rapidamente geometria de volume de domínio de fluidos.

Remoção de características e idealização de geometria

Recursos como pequenos orifícios, pequenos degraus e lascas causam um impacto na velocidade e na qualidade do entrosamento, mas podem ser irrelevantes para o desempenho de engenharia. Com o NX CAE, os analistas podem usar a edição direta para limpar e remover características de geometria em uma parcela do tempo das ferramentas CAE tradicionais. Entre as características de idealização de geometria estão:

- Ajuste e reparo de geometria para lacunas e outras imprecisões de dados
- Superfície intermediária para corpos sólidos de revestimento fino
- Métodos para fracionamento de corpos e particionamento para dividir a geometria em seções mais gerenciáveis
- Mesclagem/divisão/costura de bordas e faces para controlar limites de malha

Modelo de análise para associatividade da geometria

Todas as condições de edição, malha e limite de geometria definidas por usuário estão associadas ao projeto base. Quando a topologia do projeto muda, o NX atualiza rapidamente as condições de geometria de análise, a malha, as condições de cargas e limites como necessário, evitando assim a necessidade de os usuários recriarem manualmente o modelo de análise. Essa abordagem reduz muito o tempo de modelagem, o que gera enorme economia de tempo nas muitas iterações projeto-análise de um projeto.

Suporte multi-CAD

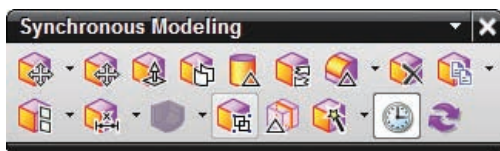
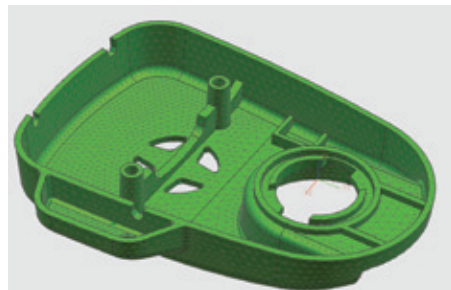
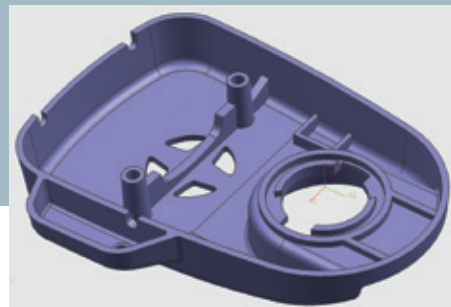
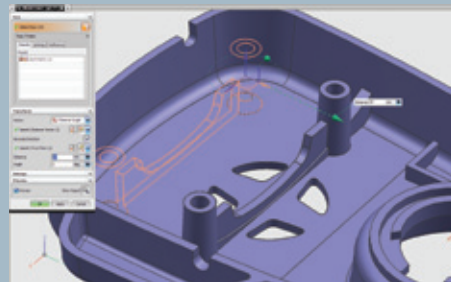
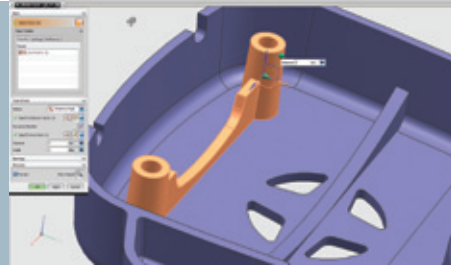
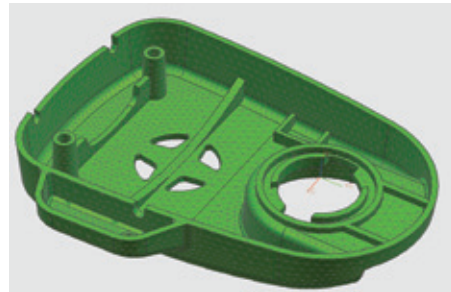
O NX CAE oferece suporte à geometria CAD de alguns formatos, e todas as características de idealização e edição direta do NX CAE podem ser usados em geometria de todos esses formatos. A associatividade do modelo de análise pode até ser mantida em geometria importada, e o NX CAE reconhecerá que peças da geometria importada foram alteradas e atualizará o modelo de análise adequadamente. Os formatos de geometria com suporte do NX CAE incluem: NX, CATIA V4 e V5, Pro/Engineer, software Solid Edge®, SolidWorks, software Parasolid®, ACIS, IGES, STEP e formato de dados JT™.

Geometria para movimento

A análise de movimento no NX CAE também aproveita as vantagens da fundação de geometria ao converter automaticamente uma montagem CAD em um modelo de movimento. Os limites de montagem são convertidos em articulações ou conexões correspondentes e a geometria de componente é usada para os links de movimentos de corpo rígido.

"Quando os resultados da análise exigem alterações no projeto, podemos aplicá-las com eficiência usando a tecnologia síncrona. A reformulação é fácil e resulta em ciclos de projeto muito curtos".

Jerry Baffa
Engenheiro de projeto
Departamento de pesquisa
Damen Shipyards Group



Simulação multidisciplinar e otimização

"Trabalhamos com a Siemens PLM Software em um projeto de simulação que teria sido impossível com nossas ferramentas de simulação anteriores. Concluímos a análise em tempo recorde: levamos apenas dois dias, e não cinco, como antes".

Jack Webb
Analista sênior
Delphi



Otimização de topologia para novo projeto de gancho de guindaste

A necessidade de usar diversos produtos de análise gera custos e aumenta a complexidade porque cada produto de análise possui sua própria interface de usuário e fluxos de trabalho. Além disso, os modelos incompatíveis e as transferências manuais de arquivos tomam tempo e criam erros que, por vezes, impedem a criação dos estudos multidisciplinares necessários para a compreensão correta do desempenho do produto.

Um único ambiente integrado

O NX CAE reduz essa complexidade oferecendo abrangência e profundidade das características de análise por meio de um ambiente de simulação avançado único. Esteja você conduzindo análises estruturais, térmicas, de fluxo, de movimento ou de vários outros tipos, sempre estará na mesma interface de usuário básica, com acesso às mesmas características de modelagem de geometria e de análise básica e usará a mesma estrutura de arquivos e o mesmo esquema de gerenciamento. O NX CAE também se integra a outros solvers conhecidos, como Abaqus, Ansys, LS-Dyna e MSC Nastran e, portanto, você poderá usar o NX CAE como um sistema de pré/ pós-processamento de todas as finalidades para todas suas necessidades de análise.

Solver de análise escalável

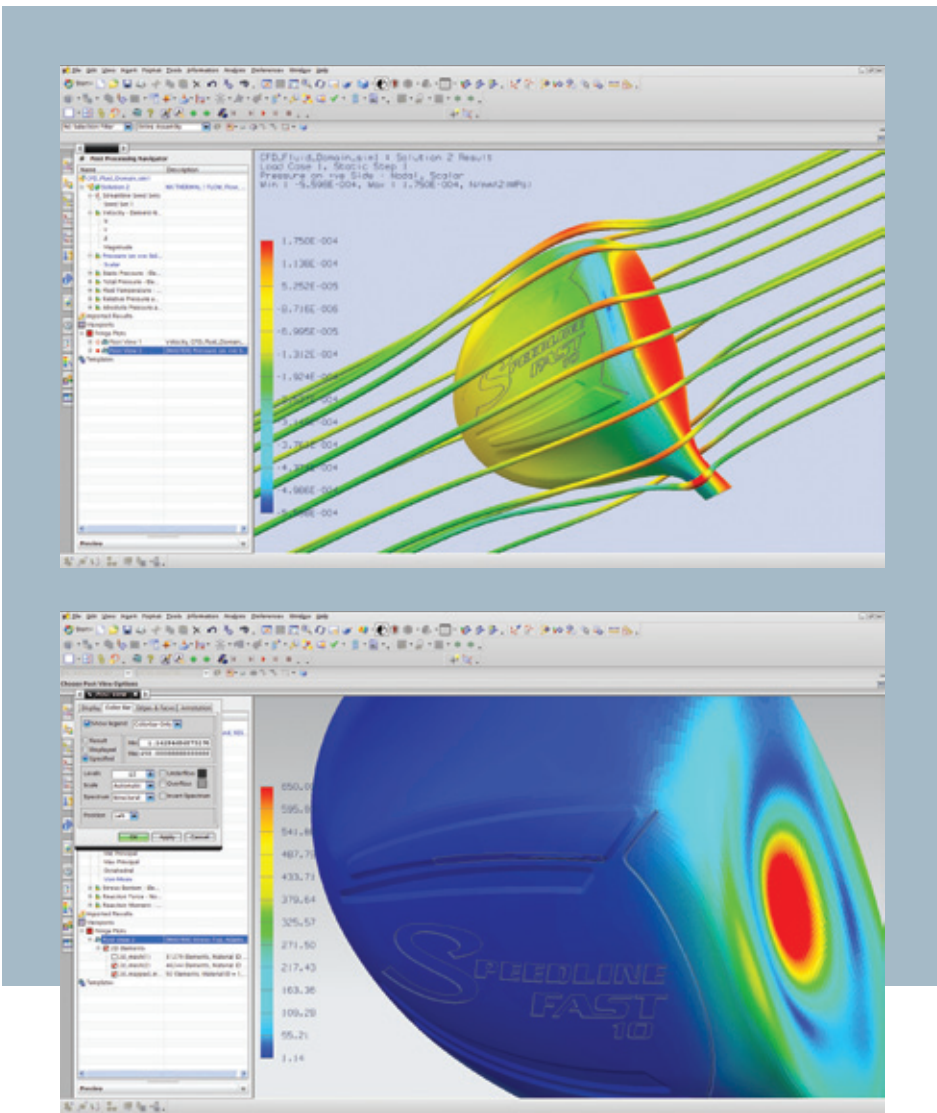
O NX CAE também usa o NX Nastran para alguns tipos de análise, incluindo soluções estruturais lineares e não lineares, dinâmica e aeroelasticidade. O mesmo solver NX Nastran usado para análise de ponta também é usado no aplicativo no nível de projeto para garantir a consistência dos resultados.

Análises de física integrada mais fáceis

O NX CAE simplifica o processo de condução de análise de física integrada. O ambiente de modelagem integrado elimina a necessidade de transferências de dados externas propensas a erros para a vinculação de análises de física integrada. Fluxos de trabalho de análise de física integrada mais fáceis significam que você pode passar mais tempo simulando seu produto sob condições que representem com mais precisão o mundo real.

Projeto orientado a simulação por meio de otimização

A poderosa base de geometria do NX CAE pode ajudar empresas a obter projetos orientados a simulação. Os analistas podem usar as características de edição de geometria diretos para criar variáveis de projeto que possam ser otimizados em qualquer tipo de simulação. Nos primeiros estágios do projeto, os engenheiros podem usar a otimização de topologia para derivar novos conceitos de projeto que, por sua vez, poderão ser facilmente fornecidos a projetistas para refinamento.



"Podemos pegar um único modelo 3D e clicar no botão na tela do NX e analisar estresse e tensão. Clicar em outro botão e estamos em uma análise de deflexão. Em outro botão e estamos executando simulações de fluxo. Por isso, integrar todas essas ferramentas de análise diferentes no software de modelagem 3D nos beneficiou muito".

Jeff Albertsen
Engenheiro de projeto
Adams Golf

Profundidade e abrangência de características de análise

Análise estrutural linear e não linear

- Pressão estática e dinâmica
- Modos normais
- Entortamento
- Inflexibilidade sob pressão e suavização de giro
- Análise modal com inflexibilidade diferencial
- Análise de resposta dinâmica
- Modelos de materiais não lineares
- Grande deslocamento, grande tensão
- Endurecimento de material e arrastamento
- Vincular conexões
- Contato entre nós incluindo fricção
- Contato entre superfícies 3D
- Recursos de análise de composites

Análise de durabilidade/fadiga

- Segurança de força e fadiga para cargas cíclicas (modelo de vida infinita)
- Vida avançada e previsão de danos de fadiga (modelo de vida finita)
- Ciclos de pressão uniaxiais e biaxiais
- Utilização de resultados lineares ou não lineares a partir de modelos de FE
- Utilização de históricos de tempo e carga de medidas de teste físico

Análise térmica

- Estável e transitório
- Condução, convecção e radiação
- Radiação avançada e aquecimento ambiental

Análise de fluxo (CFD)

- Estável e transitório
- Laminar e turbulento
- Incompactável e compactável
- Convecção forçada, natural e mista
- Condensação
- Fluxo induzido por movimento
- Escalares gerais e controle de partículas
- Fluidos não Newtonianos
- Vários quadros de referência giratórios
- Fluxo de duas fases

Física integrada

- Fluido-térmico
- Termo-estrutural
- Fluido-estrutural
- Movimento-estrutural

Materiais

- Modelos de materiais elásticos/plásticos
- Modelos de materiais de calafetagem
- Extensões de modelo de material hiperelástico
- Modelos de materiais fluidos (sem vazão)

Análise de movimento

- Cinemática
- Dinâmica multicorpos
- Produtos rígidos e flexíveis

Simulação conjunta

- Sistemas de controle de movimento

Análise de otimização

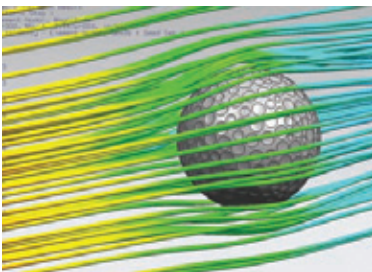
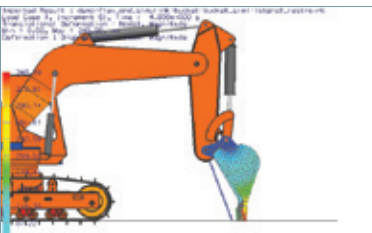
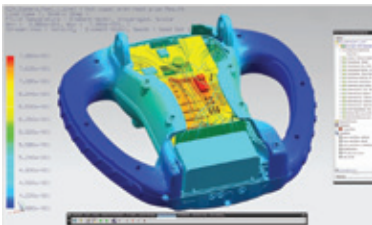
- Otimização de forma e tamanho
- Otimização de topologia
- Baseado em geometria e baseado em malha FE
- Criação de experiências

Interfaces de solver externo

- NX Nastran
- MSC Nastran
- Abaqus
- ANSYS
- LS-Dyna

Correlação de teste e análise

- Validação de modelos matemáticos com dados de resultados de teste de protótipos físicos
- Atualização do modelo FE com base em abordagens de FRF e modal



Simulação no nível do sistema

"Uma vantagem adicional do NX e do NX Nastran é a escalabilidade. Somos capazes de fornecer características personalizadas aos usuários".

Don Hoogendoorn
Engenheiro de projeto
Departamento de pesquisa
Damen Shipyards Group



Desempenho do processamento paralelo do NX Nastran:
Modelo de bloco de motor:
20 milhões de graus de liberdade,
3,6 milhões de pontos de nós,
frequência 0 – 10.000 Hz,
250 modos normais

À medida que os produtos se tornam ainda mais complexos, a execução de uma simulação somente no nível do componente não é o suficiente. O NX CAE possui as ferramentas necessárias para a criação e gerenciamento eficientes de modelos e montagens de análise complexos, a execução de simulação avançada e a simulação conjunta com sistemas de controle, a resolução rápida de modelos grandes usando os métodos de computação de alto desempenho mais recentes e a correlação de resultados de análise com testes físicos.

Gerenciamento eficiente de montagem FE

O NX CAE é único na maneira como cria modelos de montagem de elementos finitos. Ao contrário de pré-processadores CAE tradicionais desenvolvidos para análise de componentes e que exigem que você crie grandes modelos de análise monolíticos, o NX CAE foi desenvolvido para criar grandes modelos de montagem FE ao instanciar e conectar modelos de componentes FE, de forma similar a uma montagem CAD.

Quando um componente FE é atualizado posteriormente no desenvolvimento, o NX CAE atualiza todas as instâncias desse componente na montagem FE, eliminando a necessidade de recriação e reconexão da nova montagem FE.

Simulação conjunta com sistemas de controle

Com frequência, os produtos de hoje possuem vários controles que usam peças eletrônicas, hidráulicas ou software. O comportamento do sistema de controle causa um impacto no sistema mecânico e vice-versa e, portanto, é fundamental que os engenheiros mecânicos e de controles compreendam os efeitos quando desenvolvem seus sistemas.

O NX CAE possui a capacidade de simular em conjunto projetos mecânicos usando análise de movimento junto com sistemas de controle projetados e simulados em Matlab/Simulink. A simulação conjunta executa a análise de movimento e a simulação de controles simultaneamente para que os engenheiros possam avaliar com eficiência como será o desempenho do sistema completo.

Computação de alto desempenho para solucionar grandes problemas

Os modelos de análise de hoje podem ser rotineiros para 10 a 20 milhões de DOFs em tamanho, e esse tamanho pode dobrar nos próximos cinco anos. A Siemens desenvolve o NX CAE e o NX Nastran para se manter à frente em desempenho de solvers para que você possa solucionar com eficiência problemas de análise cada vez maiores. Usando processos paralelo de memória distribuída (DMP) e paralelo de memória distribuída (SMP), o NX CAE pode acelerar simulações estruturais e de fluxo em 10 a 20 vezes.

Correlação de resultados de análise e testes físicos

Antes de um teste ser substituído, você precisa demonstrar que o modelo de análise pode ser equivalente aos dados mensurados. O NX CAE pode comparar de forma quantitativa e qualitativa os resultados de testes modais físicos e de simulação, além de comparar dois resultados de simulações diferentes. Um alto grau de correspondência entre os resultados da análise e os dados de teste lhe oferece uma simulação confiável que fará uma previsão precisa do desempenho e permitirá que você reduza o número de testes físicos.

HD-PLM para decisões mais inteligentes

"O NX é um software poderoso e líder entre os sistemas de automação de engenharia".

B. Galchenko
Vice-diretor de engenharia para desenvolvimento
JSC Aviaagregat

"Passamos cerca de 75% do tempo de simulação na preparação de modelos. Usando o processo automatizado habilitado por NX, reduzimos cerca de 60% do tempo de preparação de modelos".

Patrice Klein
Gerente de simulação
Grupo de análise CAE
LOHR



HD-PLM está relacionado à tomada de decisões mais inteligente para o desenvolvimento de produtos melhores, e a simulação é fundamental para tomar decisões de desenvolvimento de produto mais inteligentes. O NX CAE ajuda a aumentar a visibilidade de resultados de simulação críticos para que tomadores de decisão tenham acesso às informações sobre desempenho de produto mais recentes e mais precisas.

Gerenciamento de dados projetado para o analista de CAE

O NX CAE se integra de forma direta com todo o portfólio de gerenciamento de dados do Teamcenter®, incluindo o módulo de gerenciamento de processos de simulação. As características de gerenciamento de dados de simulação funcionam imediatamente, e as empresas podem implementar um ambiente completo para gerenciar os dados de CAE, os processos e os fluxos de trabalho como parte de um ambiente de desenvolvimento de produtos mais amplo. Isso reduz o desperdício por meio da promoção de reutilização de projetos existentes e conhecimento de engenharia. Ele sincroniza os dados e os torna acessíveis imediatamente por meio da mineração de dados, de visualização e emissão de relatórios.

Vinculação de resultados de simulação a requisitos de produto

O NX CAE permite que você vincule resultados de simulação diretamente aos requisitos de produto específicos

e possa alertar gerentes de projeto quando os requisitos não forem atendidos.

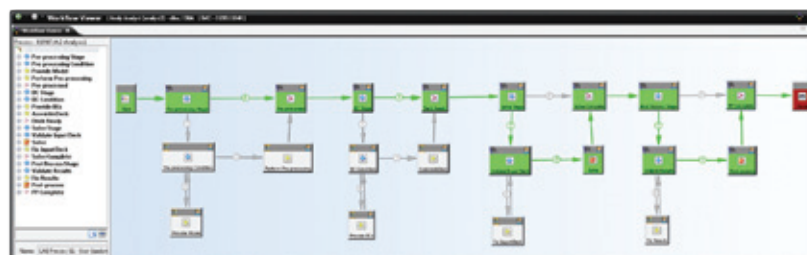
Os gerentes de projeto e outros tomadores de decisão sobre produto podem então exibir os resultados da simulação 3D de uma maneira intuitiva usando JT, uma ferramenta de visualização leve.

Processos de simulação de automação

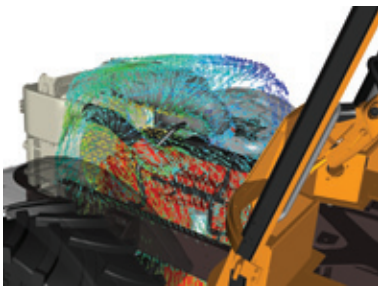
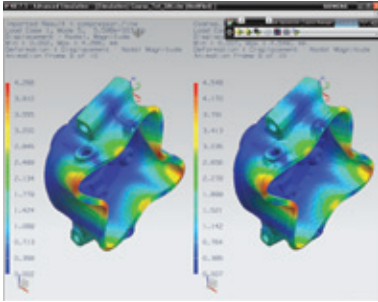
Os engenheiros de CAE podem aumentar a produtividade ao automatizarem seus processos redundantes com o NX Open, a fundação comum para automação e programação em NX. Usando o NX Open, usuários especialistas em CAE podem capturar, autorizar e publicar processos de simulação para orientar engenheiros ou projetistas com menos experiência acelerar o processo de desenvolvimento, garantindo precisão de modelagem e resultados.

Uma plataforma aberta

A Siemens compreende que você precisa usar com frequência outras ferramentas de software, desenvolvidas internamente ou de outros fornecedores, para obter as respostas necessárias às decisões fundamentais sobre desenvolvimento. É por isso que o NX CAE é aberto e flexível o suficiente para permitir que você incorpore essas ferramentas a seus processos de simulação. O NX CAE oferece suporte a vários solvers CAE comerciais por meio de ambientes disponíveis ou é possível desenvolver suas próprias interfaces usando NX Open.



Lista de produtos NX CAE



Simulação Avançada NX – um ambiente não específico de solver multi-CAD e CAE aberto que possibilita a simulação rápida como parte integrante do processo de projeto. Idealização de geometria e características de abstração extensas oferecem suporte à simulação rápida em um ambiente multifísico geometricamente complexo. Habilitados por um solver de desktop NX Nastran integrado, os usuários possuem acesso direto a características de revisão abrangente de modelos, de otimização estrutural e de visualização de resultados para permitir que a tomada de decisões de projeto se baseie em ideias sobre o desempenho do produto no mundo real.

NX Advanced FEM – o poder e a funcionalidade do NX Advanced Simulation para clientes que desejam usar um solver alternativo (não inclui o NX Nastran).

Ambiente de solver para Ansys, Abaqus, LS-Dyna e Nastran – complementos do NX Advanced FEM que ajusta a interface de usuário de modelagem FE e o processo de análise na linguagem específica do solver FE.

NX Response Simulation – um ambiente visual e interativo para avaliação linear da resposta dinâmica estrutural de um sistema quando sujeito a condições de carga complexa, como espectros de vibração, transitórios, harmônicos e de choque aleatórios.

NX Flow e NX Advanced Flow Simulation – um pacote completo de características de simulação CFD disponível como complementos no ambiente do NX Advanced Simulation. Você pode conduzir de forma direta a simulação multicorpos quando combinada a NX Thermal ou NX Advanced Thermal.

NX Thermal e NX Advanced Thermal Simulation – um pacote completo de características de simulação disponível como complementos no ambiente do NX Advanced Simulation. Você pode conduzir de forma direta a simulação multicorpos quando combinada a NX Flow, NX Advanced Flow ou NX Nastran.

NX Electronic Systems Cooling Simulation – uma solução integrada que permite a avaliação dos efeitos de dissipação térmica de fluxo de ar em torno de sistemas eletrônicos que geram calor densamente empacotados usados em vários mercados.

NX Space Systems Thermal Simulation – uma solução integrada que permite a avaliação de características complexas de transferência de calor de sistemas especiais durante missões orbitais ou interplanetárias.

NX Laminate Composites – uma extensão dos pacotes NX Advanced FEM ou Advanced Simulation, essa característica integrada é ajustada exclusivamente ao projeto produtivo e à avaliação de estruturas de composite laminado.

NX Topology Optimization – disponível como uma extensão do NX Advanced Simulation, a otimização de topologia é usada nos primeiros estágios do projeto para derivar novos conceitos de projeto que, por sua vez, poderão ser facilmente fornecidos a projetistas para refinamento.

NX Advanced Durability e NX Durability Wizard – produtos de simulação avançados para cálculo da vida da fadiga de componentes mecânicos sujeitos aos ciclos de carga. Ambos os produtos são extensões dos pacotes NX Advanced FEM ou Advanced Simulation.

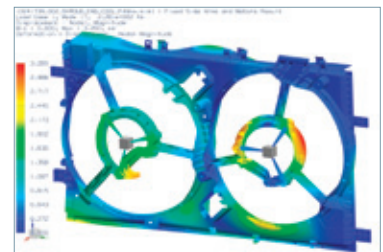
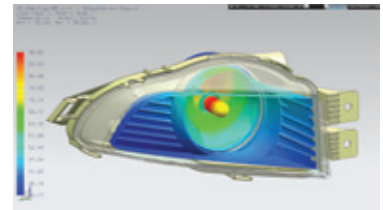
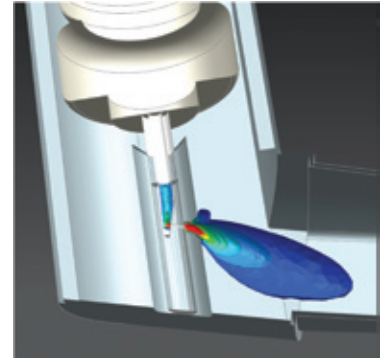
NX FE Model Correlation e NX FE Model Updating - um complemento do Advanced FEM ou do Advanced Simulation que faz a comparação quantitativa e qualitativa dos resultados de simulação e dos resultados de teste modal físico, além de comparar duas simulações diferentes. O FE Model Updating permite o ajuste e a otimização automáticos do modelo de análise para aprimorar sua correlação com os resultados do teste modal físico.

NX Motion Simulation, NX Motion Flexible Body e NX Motion Control – um ambiente integrado ao projeto para avaliação do desempenho cinemático e dinâmico dos novos projetos de produto. Os mecanismos podem incluir corpos flexíveis para análise estrutural de movimento integrado, além de simulação conjunta com sistemas de controle desenvolvidos em Matlab/Simulink.

NX Projeto Simulation – um aplicativo NX integrado ao projeto e fácil de usar que permite que engenheiros de projeto avaliem rapidamente e mais cedo as características do desempenho estrutural de conceitos de projeto de produto 3D no processo de desenvolvimento.

NX Nastran – disponível de forma autônoma como uma solução empresarial ou diretamente integrado ao núcleo de vários produtos NX CAE. O NX Nastran oferece características de simulação de desempenho abrangentes para uma ampla variedade de disciplinas e mercados de engenharia. A Siemens dedica-se a tornar o NX Nastran a solução mais completa e poderosa disponível para prototipagem e simulação digitais funcionais.

Gerenciamento de processos de simulação do Teamcenter – um módulo do Teamcenter específico de CAE que permite a captura, a reutilização e o compartilhamento de dados de simulação, estrutura de produto e processos de simulação da empresa.



Soluções de mercado da Siemens

Sedes da empresa

Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024
USA
+1 972 987 3000
Fax +1 972 987 3398

Américas

Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024
USA
+1 800 498 5351
Fax +1 972 987 3398

Europa

3 Knoll Road
Camberley
Surrey GU15 3SY
United Kingdom
+44 (0) 1276 702000
Fax +44 (0) 1276 702130

Ásia-Pacífico

Suites 6804-8, 68/F
Central Plaza
18 Harbour Road
WanChai
Hong Kong
+852 2230 3333
Fax +852 2230 3210

Brasil

Avenida Goiás, 1320
São Caetano do Sul – SP
09521-300
+55 11 4224 7155
Fax +55 11 4224 7107

Sobre a Siemens PLM Software

A Siemens PLM Software, uma unidade de negócios da Siemens Industry Automation Division, é líder mundial no fornecimento de software de gerenciamento de ciclo de vida de produtos (PLM), com aproximadamente 6,7 milhões de usuários licenciados e 69.500 clientes no mundo todo. Com sede em Plano, no Texas, a Siemens PLM Software trabalha de forma colaborativa com empresas para fornecer soluções abertas que as ajudam a transformar mais ideias em produtos bem-sucedidos. Para obter mais informações sobre os produtos e serviços da Siemens PLM Software, visite www.siemens.com/plm

© 2011 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Todos os direitos reservados. A Siemens e o logotipo da Siemens são marcas registradas da Siemens AG. D-Cubed, Femap, Geolus, GO PLM, I-deas, Insight, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Teamcenter, Tecnomatix e Velocity Series são marcas comerciais ou marcas registradas da Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. ou de suas subsidiárias nos Estados Unidos e em outros países. Nastran é uma marca registrada da National Aeronautics and Space Administration. Todos os outros logotipos, marcas comerciais, marcas registradas ou marcas de serviço mencionados neste documento pertencem aos respectivos proprietários.