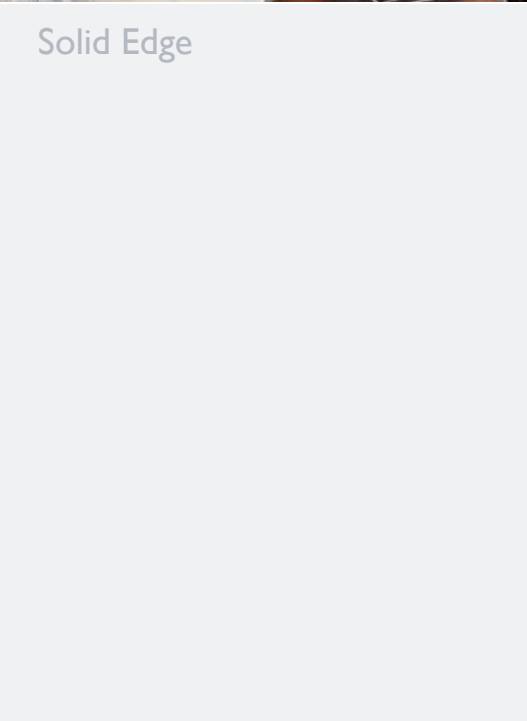


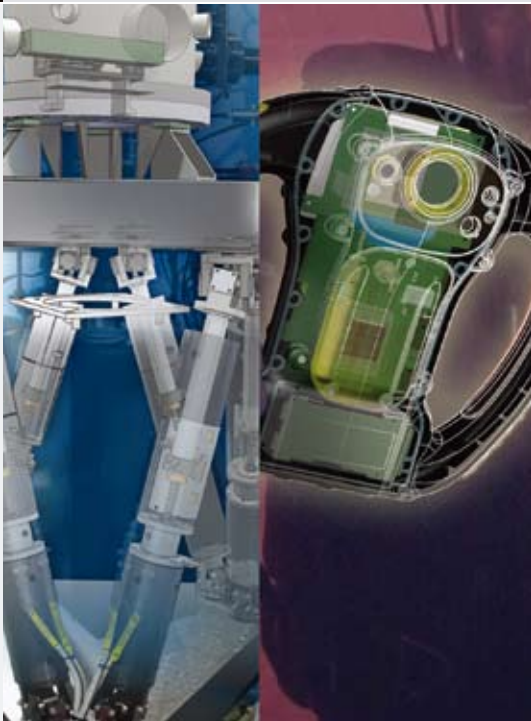


Femap with NX Nastran

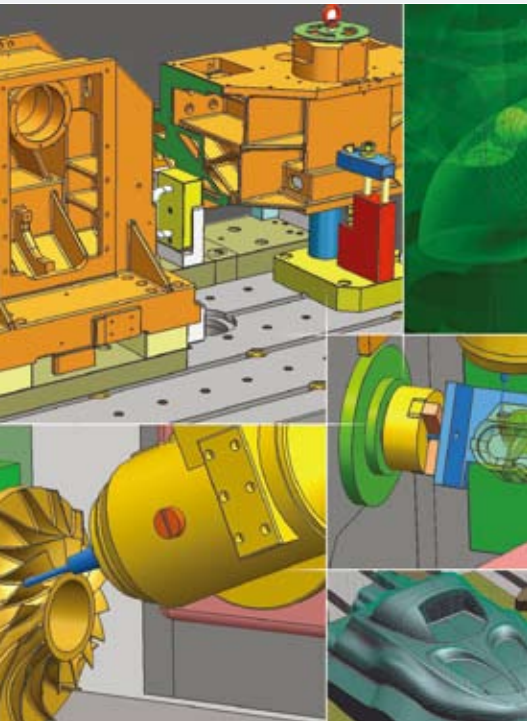
Velocity Series 产品手册



Solid Edge



Teamcenter Express



CAM Express

**SIEMENS**



# 如何将更多创意转化为成功的产品？



## 西门子之道： Velocity Series 以正确的方法打造正确的产品

成本不断上升，时间越来越紧，产品日益复杂 – 在把更多创意转化为成功产品的过程中，您面临着前所未有的巨大挑战。因此，您需要产品生命周期管理解决方案来彻底改善从设计到制造的整个过程，以及其它更多的方面。不管挑战有多大，Siemens PLM Software都能帮助您的公司脱颖而出。想要了解更多信息，请登录 [www.siemens.com.cn/plm](http://www.siemens.com.cn/plm)。

Answers for Industry.

**SIEMENS**

# Contents

## Velocity Series 产品手册

---

- 2 Velocity Series
- 3 来自Velocity Series客户的反馈
- 6 Solid Edge
  - a) Solid Edge的优势
  - b) Solid Edge的核心功能介绍
- 13 Femap with NX Nastran
  - a) Femap with NX Nastran的优势
  - b) Femap with NX Nastran的核心功能介绍
- 20 CAM Express
  - a) CAM Express的优势
  - b) CAM Express的核心功能介绍
- 24 Teamcenter Express
  - a) Teamcenter Express的优势
  - b) Teamcenter Express的核心功能介绍

## Solid Edge设计大赛作品集

---

- 30 2006首届中国三维数字建模大赛Solid Edge优秀作品选登
- 31 2007第二届全国三维数字建模大赛Solid Edge优秀作品选登
- 33 2008年大中华区Solid Edge 设计大赛优秀作品选登
- 36 2009年大中华区Solid Edge 设计大赛优秀作品选登

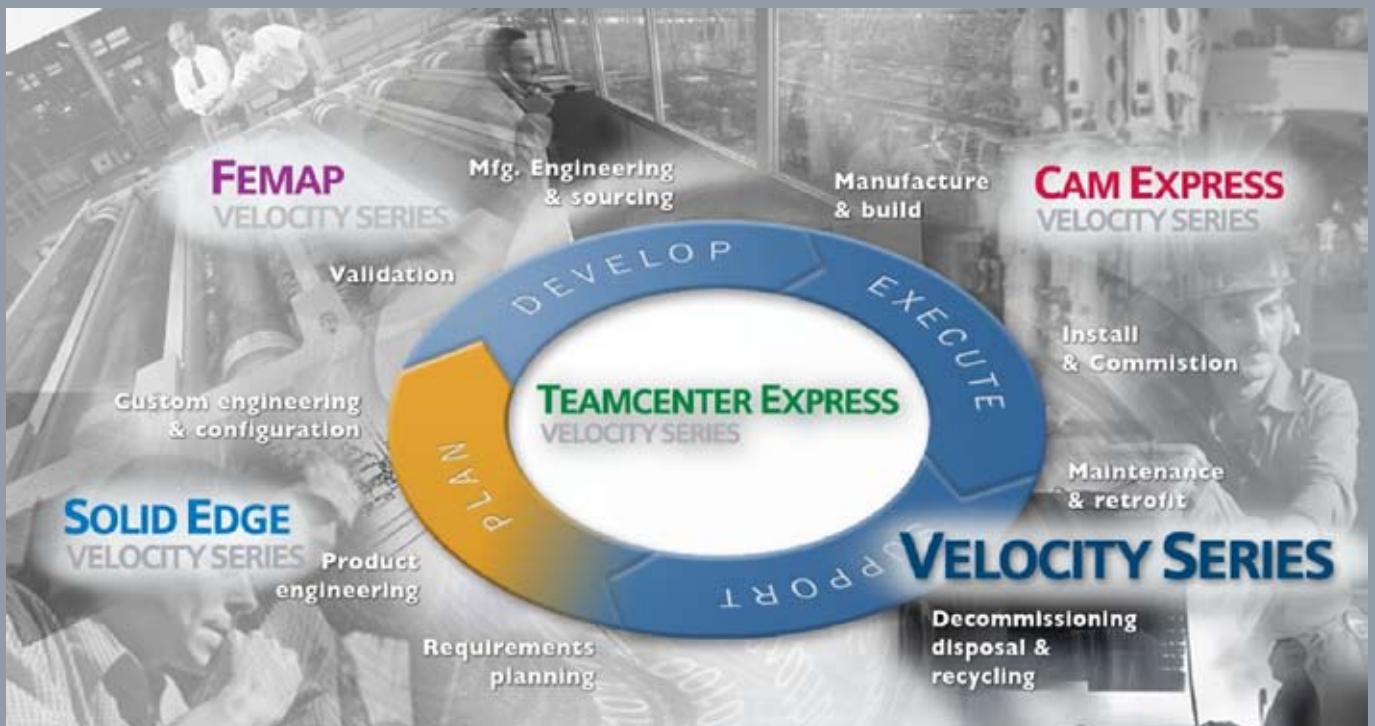
Velocity Series

# Velocity Series

Velocity Series 是目前全球 PLM 行业面向中端市场的唯一一套完整的、技术领先的 PLM 解决方案。Velocity Series 来自全球 PLM 行业领导者 Siemens PLM Software，专为中型制造企业定制，包括 Solid Edge、Femap、CAM Express 和 Teamcenter Express 四个产品，涵盖了产品开发过程中的产品设计、仿真分析、数控加工和产品数据管理需求。Velocity Series 基于 Siemens PLM Software 历经实践检验的一流 PLM 技术而开发，各产品之间具有紧密集成，并预配置行业最佳实践，功能强大但价格适中，具有总成本低廉、易于实施、易于使用的特点，是中型制造企业实施 PLM 的最佳选择。

Velocity Series 可以帮助中端制造企业：

- 1. 优化产品开发流程
- 2. 缩短产品开发周期
- 3. 提高产品质量
- 4. 降低产品成本
- 5. 提高产品创新能力





## 来自 Velocity Series 客户的反馈

**我**们一些坚定的 AutoCAD 用户使用 Solid Edge 几天之后就说了，他们再也不想回头使用 AutoCAD 了。即使你的企业只是

要创建二维图纸，别的什么都不需要，你先在 SolidEdge 里面创建三维模型然后出二维图，其速度也比直接绘制二维图更快。通过采用 Solid Edge，我们事业部的设计时间已经缩短了 10-20%。不过，最大的利益在进行变更时才体现出来。

由于 Solid Edge 的自动视图更新功能，设计变更的时间相比二维设计节约幅度高达 25-50%。另外，为概念设计提供三维实体模型和虚拟装配，不再需要图纸来传递设计意图，从而节约了 50% 的时间。

——DELPHI 德尔福



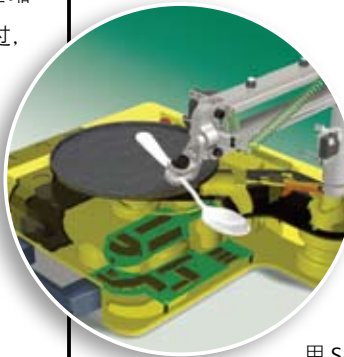
一旦全面实施了 Teamcenter Express，我们就可以在整个供应链和产品生命周期中拥有正确的信息。在未来 5 到 10 年内，要想在开发方面成为一家领先的，您需要 Teamcenter Express 这样的工具。

——瑞士 IWC 万国表业



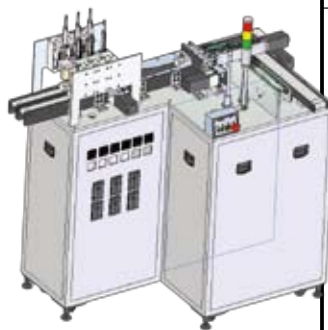
**S**olid Edge 的教程非常棒，我在大约两天之内就学会了如何使用 Solid Edge。据我所知，每个人学习 Solid Edge 都是那么快。从单个零件、螺栓、螺丝、垫圈入手，学生通过教程自学，然后利用 Solid Edge 来设计了一辆完整的汽车。Solid Edge 的钣金环境非常棒，因为它自动展开零件，我们能够利用 Solid Edge 数据在 CNC 铣床上切削零件。

——美国萨其诺州立大学



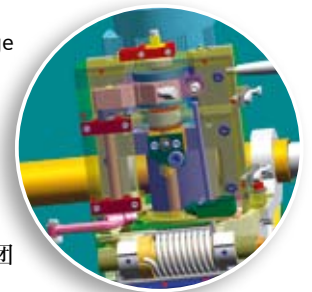
**通**过采用变量化的设计方法，生产线设备结构的修改变得异常轻松，只要改变结构参数，就能立即获得新的造型结果，为评估多种设备方案提供了方便。有了 Solid Edge 同步建模技术，产品研发的速度相比以前的 CAD 平台提升了 60-70%。

——中国天津三星电机



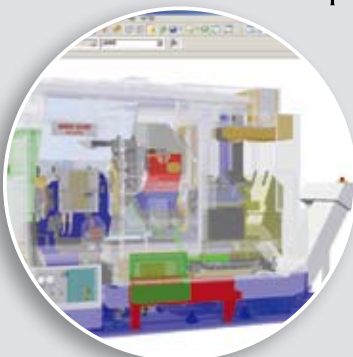
**现**在，大型装配在 Solid Edge 软件里面完成设计和调试，与以前的二维工具相比，工程变更减少了 70%。设计团队之间的沟通也得到了改进。

——中国昆船集团



**利**用 Solid Edge，森精机公司能够更容易分析设计，并且在生产实际样机之前评估性能。通过实施 Solid Edge，森精机公司能够把他们从设计到制造的时间缩短一半，并且提高了发布更多新产品的能力。三维建模设计为我们的设计评审过程注入了活力，使分析变得更加容易，能够在设计阶段中掌握产品性能。当我们在设计评审过程中还在使用二维图纸的时候，通常情况是只有设计人员才能够理解设计。自从过渡到 Solid Edge 以来，即使是非设计人员也能够轻易地掌握设计概念，从而更加容易为设计过程提供他们的想法。几乎不用花费任何时间您就可以自己使用 Solid Edge。在经过仅仅两天半的培训之后，用户就可以根据他们自己的设计能力来使用 Solid Edge。

——日本 Mori Seiki 森精机



来自 Velocity Series 客户的反馈

**达**意隆之所以选择了

Solid Edge, 是因为该软件全面满足了该公司两种要求: Solid Edge 的装配建模功能能够建立整个机器的虚拟三维模型; 并且 Solid Edge 还包含了无缝集成的产品数据管

理 (PDM) 功能 (Solid Edge Insight), 所以达意隆无需支付额外成本就获得了它所需要的设计管理解决方案。

——中国达意隆



**改**换软件始终会有一些的风险。现在我们知道我们的决策是正确的。新员工很快就熟练掌握了 Solid Edge。用户很容易从

其它系统过渡到该系统。构造设计师应该处理构造任务, 而不是处理像数据管理这样繁琐的事情。在这方面, Solid Edge Insight 出色的数据管理功能起了很大作用。

——奥地利 XAL 公司



**采**用三维设计之后, 我们大幅

缩短了设计、建造一座月产量达 200000 吨的铂金矿所需的时间。

——英美铂金集团



**利**用 Solid Edge, 我们开发产品

所用的时间缩短了 10%, 实施模型变更的时间缩短了 20%。而且, 由于我们能够在屏幕上显示所有制造步骤, 所以工人能够在装配开始之前看到整个产品。

——德国施密特公司

**我**们之所以决定采用 CAM

Express, 是因为我们还使用 Siemens PLM Software 公司提供的三维设计软件 Solid Edge, 我们希望创建一个无缝集成的系统环境。

——奥地利 Radkersburger

Metallwarenfabrik 公司



**我**们利用 Solid Edge 完成了

座椅的结构设计, 大约只用了一个星期的时间就完成了所有的建模工

作, 然后利用有限元软件去进行结构分析, 并完成了所有的工程详图。他们

不仅节约了费用, 还比外包出去所用的时间要少。

——美国 Adam 飞机工业公司



**利**用三维建模, 我们能够很容易地检测到干涉, 工程变更单的数量减少了 40%。Solid

Edge 真正值得关注的一点是, 与 Solidworks 相比, 其易用性要好很多, 在创建零件和装配时你需要的命令和按键更少。在制图方面, Solid Edge 也优于 Solidworks。用 Solidworks 绘制一个测试装配图, 花了整整一天时间才完成, 而用 Solid Edge 绘制同样一张图纸, 只花了两个小时。

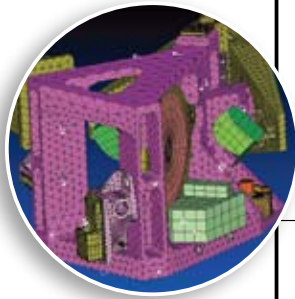
——美国 Diamond 系统公司





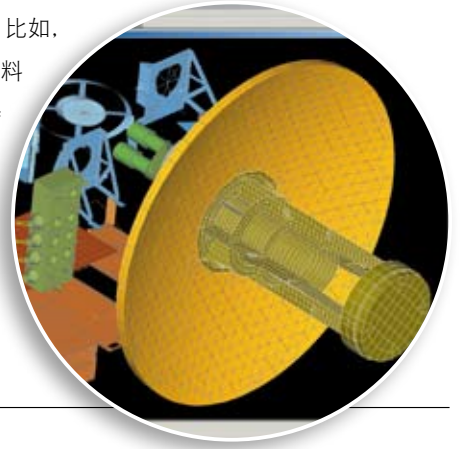
在响应动力学功能方面，其它任何软件都没法与 Femap 的 Nastran 结构分析工具箱相媲美。因为后处理的自动化程度更高，因此为我们节约了时间。

——ABB 分析事业部



除了整体易用性之外，FEMAP 里面的很多功能能对我们的工作都很有帮助。比如，能够分层建模、按照尺寸来改变材料属性、加亮单元并立即看到它们的特征等功能，这些都帮助我们缩短了周期时间。以前需要花费数周的分析工作现在能够在几天之内完成。

——美国 NASA



Femap with NX Nastran 的最大特点就是很容易上手。利用教学包以及软件自带的各种演示，我基本上是自己学会的。利用 Femap with NX Nastran，Ellis 一人就可以在仅仅两周时间内完成 25 个托架的分析并且写成一份报告。如果采用物理测试，则可能需要四个人能够在两周内完成这项工作。

——美国 Quest 飞机公司



简而言之，二维方法达到了它的极限，想要实现所需的设计周期速度，寻求改进成为最根本的解决之道。利用实体建模实现了更好的可视化，结合进行运动学研究 and 有限元分析（利用 Femap 和 Solid Edge），使设计错误减少了 30%。

——印度 PARI 公司

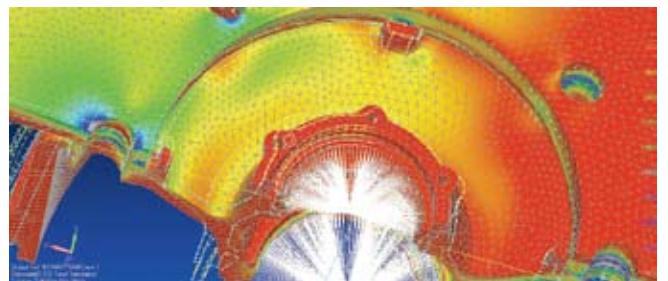


Femap with NX Nastran 软件在 KIC 公司得到使用后，为我们提供了真正的检测平台，用来测试各种零部件。在现实世界中，实物测试花费很大，而且很慢。两次制动鼓的试验费用就可以买一套 Femap with NX Nastran 软件在计算机上做无数次的仿真研究。而有了 Femap 软件，我甚至可以创建更复杂的模型进行分析，而且运行很快，分析结果准确。

——美国 KIC 公司

Femap 易于使用，我过去曾经在我的实习生工作中用了大约 5-6 天就学会了它。

——美国威得恩  
大学学生



## Solid Edge



**S**olid Edge 是基于 Windows 平台、功能强大且易用的三维 CAD 软件。它支持至顶向下和至底向上的设计思想，其建模核心、钣金设计、大装配设计、产品制造信息管理、生产出图、价值链协同、内嵌的有限元分析和产品数据管理等功能遥遥领先于同类软件，是企业核心设计人员的最佳选择，已经成功应用于机械、电子、航空、汽车、仪器仪表、模具、造船、消费品等行业的大量客户。

Solid Edge ST 版本是目前市场上最完善的基于特征的 2D/3D CAD 系统，它将直接建模的速度和灵活性与尺寸驱动的准确控制结合在一起，提供目前最快、最灵活的设计体验。Solid Edge ST 具有出色的零件和装配建模、制图、透明的数据管理和内置的有限元分析，是 Velocity Series 产品线的重要组成部分，帮助企业轻松应对日益复杂的产品设计所带来的挑战。

使用 Solid Edge，您不仅能建立产品的三维模型，而且还能获得完成精确设计的知识。工程助手能帮助您快速评估各种设计方案，从而优化机器性能和可靠性；

企业知识库能将所有经过验证的设计经验进行数字化保留，并快速应用到新产品中去；质量特性计算、设计参数监视器、运动分析、干涉检查和其他多种内置工具，帮助您捕捉和实现您的设计理念。

Solid Edge 采用了 STREAM/XP 技术，将逻辑推理、设计几何特征捕捉和决策分析融入到产品设计的各个过程中。基于工作流程的工具条独具匠心，不管您工作在哪个阶段，它都能为您提供动态信息反馈，引导您达到目的。各种命令的设计简洁清晰，使得操作过程自然流畅。您无需牢记命令的细节，就能在动态工具条的引导下轻松设计而不会迷失方向。同样是机械设计，STREAM/XP 技术能减少鼠标和键盘操作达 45% ~ 57%，提高效率 36%。

一旦您选择 Solid Edge，您就不但得到了世界最优秀的三维 CAD 的设计平台，而同时也能获得最基本的数据管理平台。不仅如此，由专业产品工程师、技术顾问、培训专家以及其他相关技术人员组成的强大团队，将为您提供有效的帮助和指导，你无需为你的日后应用所困扰，因为您的背后是全球一流的团体。



## Solid Edge 的优势

### 显著的易用性

Solid Edge 在开发用户交互模型方面有着悠久的历史，特别擅长通过简化操作来实现最高生产效率。命令和选项经过精心组织，易于访问，可以提高新用户的接受度，而且不会对有经验的用户造成干扰。为了最大限度地提高桌面生产效率，Solid Edge 采用与 Officer 2007 应用程序一致的用户界面。保持一致的界面可缩短学习时间，因为常用操作都显示在熟悉的位置。用户熟悉的带状工具栏将列出最常用的操作，并且只需要单击一下就可以找到相对不太常用的操作。为了方便起见，查看操作命令（如适合图面、缩放和阴影）都放置在与 Microsoft Word 或 Excel 完全相同的位置。工程师从其他 CAD 系统进行迁移时，可以使用“命令查找器”工具来交叉引用相同功能的 Solid Edge 命令。

### 出色的建模功能

Solid Edge 采用 Siemens PLM Software 公司自己的 Parasolid 作为建模核心，将普及型 CAD 系统与世界上最具领先地位的实体造型引擎结合在一起，功能强大，是从事三维设计的首选 CAD 软件。同时系统还提供了从二维视图到三维实体的转换工具，您无需摒弃多年来二维制图成果，借助 Solid Edge 就能迅速跃升到三维设计，这种质的飞跃让您轻松体验到三维设计的巨大优越性。

### 同步建模技术提升设计速度数十倍

Siemens PLM Software 于 2008 年推出并部署于 Solid Edge 的同步建模技术是 CAD 业界近十多年来重大的技术突破。同步建模技术将显式建模的速度和灵活性与参数化设计的精确控制融为一体。采用同步建模技术，设计不再需要预先计划，因此可以极大地加快模型创建速度。由于用户能够通过调整 3D 驱动尺寸来修改已完成的模型，而动态规则可确保在设计迭代过程中保持模型的一致性，因此设计更改更加灵活。在任何更改的过程中都无需重新生成模型，因此性能可接近瞬时完成

的水平。总体上，采用同步建模技术进行三维建模，设计速度可以提升数倍到数十倍。

### 行业领先的钣金设计

Solid Edge 提供的钣金设计功能是迄今为止最具效率的一整套钣金设计工具。通过符合钣金专业的造型命令，如平板、折弯、气窗、压延、冲料、斜角、角切除和其它钣金特征等，以及通过自动添加弯曲变形、弯曲计算和展开，可以很容易地进行各种钣金件设计。它支持从钣金设计到加工的整个过程。利用同步建模技术，钣金设计师在开发模型时使用的命令更少、速度更快，可以进行实时更改，编辑供应商的数据，并且利用展平图和自动图纸将所作的设计付诸生产。

### 二维 / 三维混合设计

Solid Edge 是一个二维 / 三维混合设计环境，提供完整的二维制图和三维建模功能。在 Solid Edge 中，二维设计与三维设计融为一体，界面一致。在产品之初，设计人员可以利用二维环境构思产品概念，勾画产品草图。在草图完成后，设计人员可以无缝地切换到三维环境，并在草图的基础上进行实体模型创建。在实体模型创建完毕，设计人员可以很轻松地生成符合 GB 标准的生产图纸。利用 Solid Edge，设计人员可以同时利用二维的优势和三维的优势，而不用牺牲系统的易用性和设计效率。

### 自由修改异构 CAD 数据

Solid Edge 同步建模技术提供了独特的动态规则和实时解算技术，解决了传统建模技术在进行异构 CAD 数据交换时普遍遇到的特征丢失或者不能解析特征等问题。采用 Solid Edge，可以自由读取所有主流三维 CAD 系统所产生的模型数据，并且可以随意编辑和修改。对于那些需要经常创建和编辑多 CAD 系统数据的企业来说，Solid Edge 同步建模技术不啻是一个福音。

## Solid Edge 的优势



### 变量化设计

Siemens PLM Software 是变量化设计技术的开拓者和领导者。构建于 Solid Edge 之上的变量化设计技术大幅提升了产品系列化开发的效率。

显示选项，您可以导航整个装配树结构，排除干扰，快速隔离完成每项设计任务所必需的组件。当需要生成图纸时，通过简化装配和草图质量视图的结合，您可以快速生成细部放大视图。

### 最优的大装配设计和管理

长期以来，Solid Edge 一直在大装配设计方面处于领导地位，提供很多独特的功能，帮助设计人员处理很大的数据集。很多设计人员利用 Solid Edge 创建由 10 万以上的零件组成的大装配。要交互式地处理如此庞大的装配，所使用的工具必须要有最优的性能。其它公司只提供打开和显示大型装配的功能，但是这远远不能满足设计工作流程的需要，因为更重要的是要能够有效且高效地对这些装配进行导航、操纵以及文档化处理。Solid Edge 率先引入了“简化装配”这一概念。通过“简化”或“细化”零件的任一组合来存储并打开装配，可以使性能最大化并且不会限制用户交互。通过创新的选择和

### 从二维平滑进阶三维

Solid Edge 能完整继承以前的二维数据，为三维建模提供素材，是用户从二维绘图转到三维设计的最佳工具。使用 Solid Edge，设计者从二维转到三维并不需要放弃原有的数据或 CAD 知识。直观的三维转换向导可帮助用户迅速将原有的二维几何图形转变为三维零件。在三维建模操作中，Solid Edge 可直接使用二维 CAD 数据，不需要重新绘制原有的图素。Solid Edge 提供的二维设计特定增强技术，不仅帮助 AutoCAD 用户快速适应新软件，而且让他们充分享受软件带来的智能化操作，比以往任何时候都更快地生成二维布局，完成由二维到三维的过渡。



## Solid Edge 的核心功能介绍

### 零件设计

Solid Edge 提供基于特征、变量化的三维设计工具，帮助设计师快速、高效地设计零件。首先建立一个由旋转或拉伸、放样等生成的毛坯，然后再以增加材料或去除材料的加工方式建立其他复杂特征，因而零件的建模过程与制造零件的实际加工过程一致，符合工程师的设计习惯。Solid Edge 可以建立诸如开孔、除料、圆角、抽壳等机加工特征，以及拔模斜度、扫描、扫掠、螺旋、阵列等复杂的几何特征。特征的建立方法方便易用，往往是简单几步就能大功告成，其效率和易用性众口皆碑。

Solid Edge 独特的变量化设计，在零件模块中被发挥得淋漓尽致。采用变量化设计方法，使得修改造型异常轻松。只要改变造型参数，就能立即获得新的造型结果，为评估多种造型方案提供了方便。Solid Edge 的变量化功能，可以让设计者在输入参数的同时，定义自己熟悉的变量名，控制变量的可变范围，将整个系统置于自己的控制中。

### 装配设计

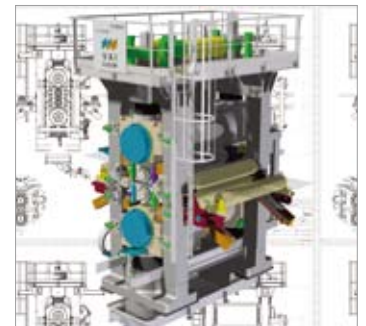
Solid Edge 能够轻松完成数以十万计的大型装配体设计。由自顶向下和自底而上两种装配技术发展起来的 2D/3D 混合设计的方法，使装配设计可以在工作组中齐头并进，并确保整个产品的正常装配。有效的装配方法和智能装配，提高了装配效率。装配草图的分发与关联，使装配的关联设计得到了进一步的加强；独特的“Zero D”和虚拟零件设计技术，将虚拟的装配结构与实际模型的三维和二维数据进行关联，拓展了整个装配设计的思想。显示配置能隐藏或冻结与当前工作无关的零件，既便于装配操作，又减轻了系统的负担。装配族、多工位装配和可调整装配、可调整零件的引入有效地解决了

装配体变型所面临的同一零部件不同的表达方法的问题，最终，将系统的 BOM 保证和实际的一致。其它诸如装配分解图生成、动画文件制作、管道、线缆、焊接、机构的建立都在独立的子环境中进行，设计巧妙而又简单实用。

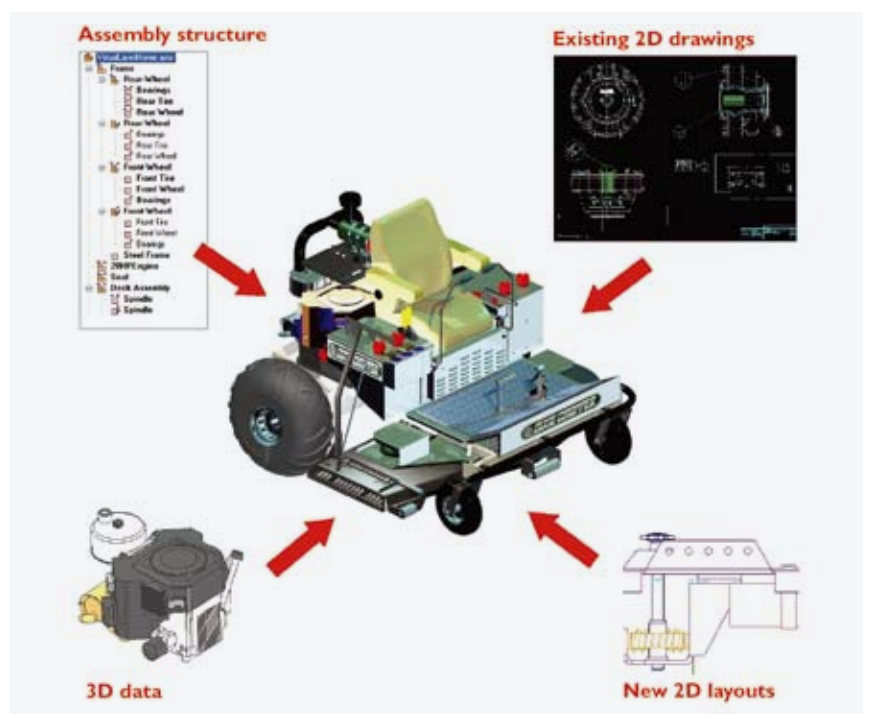
Solid Edge 允许设计师使用二维装配布局生成三维零件模型。其独特的“Zero D”和“Hybrid”设计思想，允许设计师先定义产品结构，再具体设计出产品模型。Solid Edge 提供特有的二维 / 三维混合设计方法，先在装配环境中创建布局（如同零件中的布局），再按常规设计流程（自顶向下、由底往上）生成三维模型。用户能够以“Zero D”方法开始设计，建立局部或者完整的装配体结构，而并不需要创建真实的文件。整个过程中已有的二维或三维设计都可以有效利用，或完全来自新的设计，以创建出虚拟的二维零件和子装配体结构。当



零件设计



装配设计



## Solid Edge 的核心功能介绍

设计概念已经成熟后，就可以实际设计了。一个简单的“发布 (Publish)”命令将虚拟装配件布局和几何信息传递到对应的零件、部件中去，生成实际的零件和子装配件文件，各设计单元就可以按照总体设计思想详细地、同步设计三维产品。在装配环境中建立虚拟的产品结构，在适当的时候再移到三维环境进行设计，这是一种有效的工作流程，帮助公司快速应对新的目标和客户的需要。

## 钣金设计

钣金功能是 Solid Edge 的另一个强项。Solid Edge 提供的钣金设计命令是迄今为止最具效率的一整套钣金设计工具。从简单的平板建立到添加各种折弯、除料、倒角、开孔：从建立各种冲压特征直到自动展开、生成工程图，各种命令一应俱全。并在设计过程中，充分考虑到钣金工艺的要求，设计多项符合钣金工艺的参数，如弯折缺口、斜角接缝等，使得设计出的钣金能完全满足工艺的需求。

钣金中最重要的过程在于计算展开图形及面积。在 Solid Edge 的钣金模块中，钣金件的三维模型及其展开图可保存在同一个钣金文件中，借助特征管理器能方便地在二者之间转换。在生成工程图时，系统会自动辨别钣金文件是否具有折叠和展开两种模型，并提示用户做出选择。钣金展开图与设计钣金件模型之间相互关联，若模型发生变动，展开图将自动更新。

## 焊接设计

焊接作为装配的一个工艺过程，在 Solid Edge 中得到了完美的体现。在装配环境下，Solid Edge 提供专业级的焊接工具，在指定焊接件上设计焊缝、表面处理、焊接标注和焊后加工处理等。Solid Edge 的制图模块可产生焊前和焊后视图，从而完整地表达焊接工序过程。

装配环境中的装配特征功能，能提供各种的材料处理的能力，如：材料去除、倒角、旋转拉伸、放样拉伸、打孔等，满足焊前表面预处理、添加焊料到焊后机加工等。用户可以采用和零件设计中一样的设计方法，去完成各种

各样的操作，而无需学习新的操作命令。与加工过程一致的控制界面既便于学习，又提高了设计效率。

在焊接处可以添加焊料以反映焊接后机件的真实状况。也可以对焊缝进行标注，以便在生成工程图时直接引用。Solid Edge 可以提供自动角焊、坡口焊、跳焊等方法，同时也可以利用 Solid Edge 提供的多种材料添加功能，用手工的方法定义各种类型的特殊形状的焊筋。

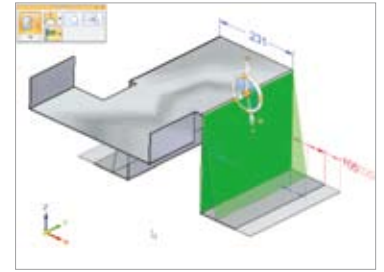
## 复杂曲面设计

利用独特的 Raplid Blue (快蓝) 技术，Solid Edge 大大提高了复杂曲面设计的效率。采用 Rapid Blue，您可以创建任何您希望得到的曲面，而不用被 CAD 系统所束缚。在进行复杂编辑时，形状保留曲线可以帮助您保持最初的曲面形状。Blue Dot (蓝点) 创造了一个行业第一：那就是编辑不再受历史顺序的限制，这样，设计人员在评估和实时调整曲面时，可以拥有极大的自由度和控制力。同时，基于 Solid Edge 所提供的一系列用于曲面设计和编辑的流程化工具，Rapid Blue 打破了传统的、基于历史记录 of 曲面建模工具的限制。您可以用更少的操作快速创建和修改复杂曲面，在有限的时间内实时评估设计方案并得到您想要的结果。

## 线缆设计

Solid Edge 线缆设计 (Wire Harness) 模块是一个流程驱动的车线设计环境，可以高效地创建电线、电缆或捆扎线并完成布线和组织。在 Solid Edge 的三维空间上，利用曲线和蓝点来定义线缆的实际走向，然后确定线缆的类型，如单芯线或多芯线或捆扎线，采用对应的功能如电线、电缆或捆扎线产生对应的设计，最后产生符合实际的三维线缆实体，产生符合要求的线缆报告。由于线缆与三维模型是全相关的，因此设计师不用担心三维模型的修改而影响线缆的走向。Solid Edge 的车线设计，能帮助工程师轻松地在装配件中，完成整机的电缆及线束的空间布局。

线缆设计智能向导 (Harness Wizard)，还能方便的输入来自 ECAD 的设计电器信息，你只需



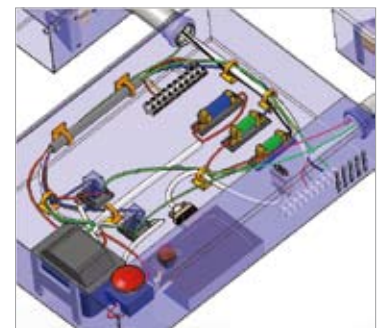
钣金设计



焊接设计



复杂曲面设计



线缆设计



## Solid Edge 的核心功能介绍

要输入电器设计的部件和连线信息，产品的三维电器布线几何就可立即在屏幕上显现出来。

### 管路设计

Solid Edge 管道设计 (XpresRoute) 模块极大简化了机械管路系统的设计工作。设计师可以直接利用 Solid Edge 的三维模型以及模型空间，进行三维的管路设计，减少对物理模型的依赖程度，加快设计周期，提高设计质量。Solid Edge 支持两类管路设计：气压或液压的直通管路和自由弯曲管路。

气压或液压的直通管路设计：首先定义管路的中心路径，再生成正确的管道和接头，并相应地产生管道系统的实物模型。在管道向导的指引下，通过指定管道起点、终点和管道的转折方位，就可自动生成连接管道。管道接头类型、转折半径及转折处的管接头都可以方便地设定或从标准件库中选择。

自由弯曲管路：首先定义管路的中心路径，再生成正确的管道。自由弯曲管路允许管路的中心路径包含圆弧，可生成弯曲状态的管路。

管道与其所连接的零件动态关联，若零件发生变动，管道也会自动更新。

### 模具设计

Solid Edge 提供完整的模具设计模块 Mold Tooling，能够帮助 OEM 厂商和专业的模具生产企业解决模具设计中面临的主要挑战，迅速将设计方案迅速转换为最终产品。Solid Edge 不但提供行业领先的数据导入、清理和外观建模能力，而且提供经过实践验证的模具设计自动化工具、出色的文档化能力、以及紧密集成的分析和制造功能。

### 电极设计

电极设计是型腔模设计、制造的必要过程。结合 Solid Edge 的模具设计包，电极设计智能导向包为用户提供快速专业的电极设计。

在模具加工时，对于难于机械切削加工的非常小或特别复杂的形状，常采用电火花加工 (EDM)，它是通过相应形状的电极放电成形。

因此电极在模具领域占了比较重要的地位。

电极设计向导引导用户完成单一或复合电极的设计，并能自动的生成各种状态的电极设计图 (初加工、半精加工、精加工)，以及对应的电极装夹工艺图。

### 工程制图

Solid Edge 的工程制图具有快捷、符合制图规范等特点，它提供了优异的视图表达、视图管理、技术标注和尺寸控制工具，并能自动符合您选定的制图标准。无论是从零件模型、装配模型，还是一张空白图纸出发，Solid Edge 的制图和标注工具都能使您便捷地完成制图，它的性能超出了其他任何 CAD 系统。

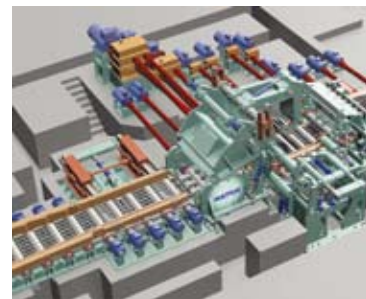
通过视图向导，你可以一次产生九个视图；通过视图操作，你可以自动产生符合要求的各种视图，极大地缓解了设计师的出图压力；通过智能标注，你能快捷地产生轴测图的三维真实尺寸；通过装配图的材料明细表，你可以得到精确的装配材料明细清单。

在 Solid Edge 工程制图中产生的图形与尺寸，均与三维模型保持动态关联。只要模型有任何变化，工程制图都能察觉，并及时更新所有的信息。

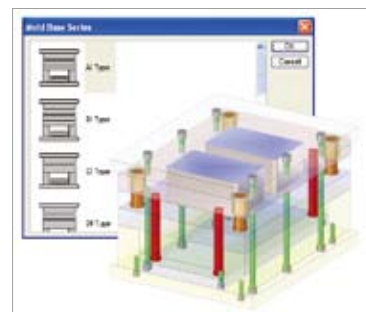
### PMI

产品制造信息 (PMI) 让我们不用将三维模型转变到工程图纸，就能直观在三维模型中查阅产品的加工信息，如尺寸、表面粗糙度、形位公差等，这种创新的智能技术现在出现在 Solid Edge 中，它减少了设计评审和信息交流过程中，对二维图纸的需求，并可以提供给许多下游领域的使用。

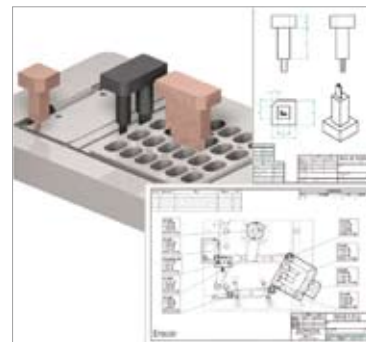
Solid Edge PMI 完全遵循美国机械工程协会关于三维产品定义的标准 (ASME Y14.41)，设计师只要在 Solid Edge 一次创建成功，即可多次使用。由于它在一个记录中包含了这个产品的所有数字化文件信息，甚至可以从三维模型直接带入到二维工程图，因而大大提高了生产力，可以确保三维信息的准确同步，而且无需对多个文件进行维护更新。



管路设计



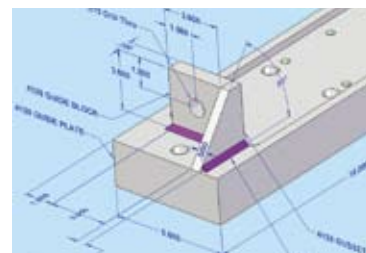
模具设计



电极设计



工程制图



PMI

## Solid Edge 的核心功能介绍

### Solid Edge Simulation

Solid Edge Simulation 是一个内嵌的有限元分析 (FEA) 工具, 可以帮助设计师在 Solid Edge 环境中直接验证零件和装配设计。利用 Solid Edge Simulation, 设计师可以开展静态分析, 研究结构的自振频率、检查零部件是否能够承受预定的载荷而不会发生屈曲。Solid Edge Simulation 采用世界领先的 Femap 前后处理器技术和 NX Nastran 解算器技术, 可以为仿真分析提供最为可靠的结果, 减少物理样机数量, 降低产品成本, 加快产品上市速度。

### 工程参考手册

遇到特别复杂的零件, 如齿轮、齿条、弹簧、凸轮等, 如果没有一套专有的工具来帮忙, 那么光靠 Solid Edge, 就显得很困难。工程参考手册就是为减轻设计师负担而出现的, 它从属于 Solid Edge 的装配模块。它提供了工程零件设计的在线参考, 并可自动生成三维零件。

工程参考手册提供了范围广泛的零件设计。设计师只要输入数据和设计准则, 工程参考手册能够自动生成由计算结果驱动的三维零件, 完成零件的装配。

Solid Edge 工程参考手册能对标准数学公式和有关物理算式进行计算, 并依据计算结果来评估设计或改型的可行性。多数的工程计算会自动在 Solid Edge 装配图中生成参数化零件, 计算结果可以保存下来, 也可以插入到装配图中。

### 内置的标准零件库

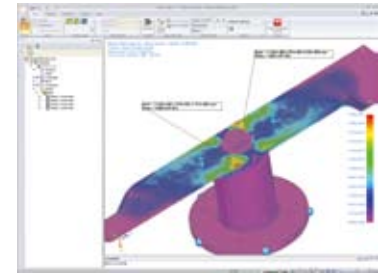
完善的标准零件库可以提高设计师的工作效率, 设计质量, 有助于产品的标准化设计。Solid Edge 内置一个完善的标准零件库, 其中包含了机械零件库和管路库, 它集中了各国

的国家标准, 如 ANSI、DIN、ISO、UNI、GB、ASME、JIS 等。内置标准零件库融标准产品设计、标准管理为一体, 在装配环境中自动完成装配, 大大提高了标准零件的设计速度, 简化了设计师的操作步骤。

机械零件库内包括: 轴承、螺栓、螺帽、销、铆钉、型材等, 而管路库里则包含: 各种标准的管子和管接头及法兰、垫圈等; 管理员还可以根据本企业的要求向库内添加定制企业自身的标准件, 不断扩大的标准件库将不断提高设计人员的设计效率, 并且不断提高设计的标准化程度, 这是 Solid Edge 标准零件库的一大特色。管理员根据自身企业的设计需要, 定制标准零件库的使用范围及各种属性。管理员可将标准零件库分为常用标准、选用标准、参考标准等不同等级, 设计师根据不同的设计需要, 按需选择。管理员也可将各种属性预先定义到标准零件中, 方便日后的选用。

### 照片级渲染

为了能够创建引人注目的成功设计, 将产品模型展现为真实的显示效果非常重要。Solid Edge 的虚拟工作室 (Visual Studio+) 功能, 将真实感渲染效果提升到一个新高度。采用给定的材料库, 指定产品的材质和添加前景、背景、各种场景, 模拟最终产品真实的工作环境。利用图形化的光源定义方法, 只需通过鼠标的拖动, 就可以定义光源的位置、投射角、方位等, 通过内部设置不同的光学条件, 设计者能够马上获得对应状态下产品显示的实际效果。另外, 新的应用程序支持独特的以草图为基础的渲染, 效果就像画家在设计早期用铅笔绘制 CAD 图形。虚拟工作室还支持雾的效果、内部光源的设置以及卡通图、铅笔画的效果。



Solid Edge Simulation



工程参考手册



内置的标准零件库



照片级渲染

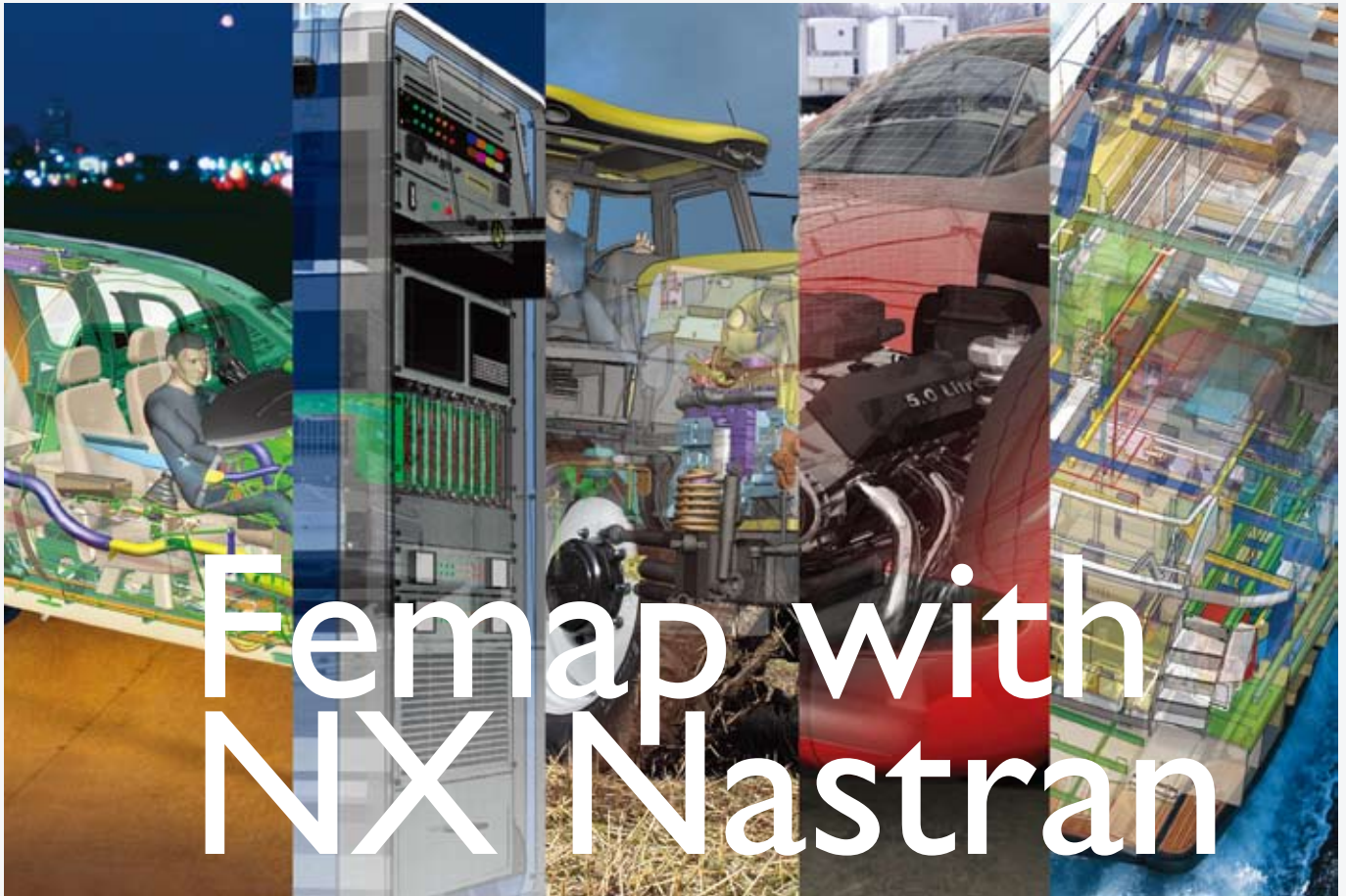
#### Solid Edge 系统配置要求

- Recommended system configuration :
- 32-bit (x86) or 64-bit (x64) processor
  - Windows XP Professional with Service Pack 3
  - At least 1 GB RAM
  - True Color (32-bit) or 16 million colors (24-bit)
  - Screen Resolution: 1280 x 1024

#### Solid Edge 支持的语言

英语、简体中文、繁体中文、日语、韩语、德语、俄语、意大利语、法语、西班牙语





# Femap with NX Nastran

如果要同时满足苛刻的质量和性能要求，以便开发出非同凡响的产品，绝不能依靠运气。出自 Siemens PLM Software 的 Femap® 软件和 NX™ Nastran 软件提供了一套综合性的世界级数字化仿真解决方案，使您在开发产品的过程中不再跟着感觉走，不再因心中无底而担忧。

Femap 以 Parasolid 为内核，具有超过 20 年专注于有限元建模领域的工程经验，有助于用户将复杂的模型建模简单化，其基于 Windows 的特性为用户提供了强大的功能，且易学易用！Femap 产品被广泛地应用于多种工程产品系统及过程之中，例如：汽车、船舶、卫星、航空器、重型起重机、高真空密封器等。Femap 提供了从高级梁建模、中面提取、六面体网格划分，到功能卓越的 CAD 输入和简化的工具。

NX Nastran 是 CAE 解算器技术事实上的标准，是全球航空、航天、汽车、造船等行业绝大部分客户认可的解算器。NX Nastran 与 Femap 的结合为用户提供了一个强大且可承受的解决方案。该解决方案独立于 CAD 系统，可以读取所有主流 CAD 系统数据，其强大的功能涵盖线性分析、模态分析、失稳分析、热传递分析、非线性分析、动力学分析、优化、流体分析等，能够满足从最简单到最复杂的有限元分析需求。它是一个许可证灵活、融合了 Siemens PLM Software 公司的“公平的市场价值”的价格哲学理念的软件包，为用户提供了强有力的有限元分析工具，用户只需支付较低的整体价格就能得到最高级的 Nastran 功能。Femap with NX Nastran 已经在全球各行业超过 20000 家企业应用。

## Femap with NX Nastran 的优势

### 深入的分析功能

Femap with NX Nastran 是一套完整的 CAE 解决方案，其提供的高级分析能力为专业分析人员和非专业的工程人员带来了极大的价值并得到他们的共同喜爱。

一直以来，Nastran 擅长于动态响应分析。而 Femap with NX Nastran 提供的额外的动态分析能力是竞争对手所不具备的，比如随机响应、感应波谱、负载随时间变化的材料和几何非线性、刚性和柔性体接触等。由 NX Nastran 提供、而同级别竞争对手不能提供的高级分析功能还包括：高级非线性、固有综合非线性、高级热分析和三维计算流体动力学。Femap with NX Nastran 提供了完成分析任务所需要的最好工具，所有的简单的、复杂的工程问题都能够解决。

### 强大的前处理工具

Femap 包括一整套令人印象深刻的建模和可视化工具，帮助分析师在进行分析运算之前创建和验证有限元模型。在前处理方面，Femap 提供的如下功能是同级别软件不能提供的：

- ▶ 负载和边界条件能够直接定义在几何模型上，也可以在网格划分后定义在有限元单元上。
- ▶ 随时间和温度变化负载能够被用于瞬态动力学和热传递分析。
- ▶ 基于等式、函数应用负载。
- ▶ 焊接件建模
- ▶ 可以对模型进行透明化处理

### 强大的后处理工具

Femap 提供更多结果处理工具，确保快速、有效地理解分析结果。Femap 提供的后处理工具包括：动画、流线型、截面、自由体受力图，栅格点力平衡，杆和梁的可视化 / 剪切 / 弯矩图，用户自定义报告等。此外，Femap 提供通用的结果处理功能，可以在分析结束后合并计算结果。

### 支持广泛的工程学科

从简单的线性静态分析到复杂的基于高级方案的计算流体动力学分析，工程师和分析师使用 Femap 虚拟仿真了所有类型的产品。Femap with NX Nastran 采用 Nastran 和 TMG 解算器提供先进的分析功能，其分析结果经过行业实践验证，具有高度可靠性。这些高级解决方案享有盛誉，多年来，全球很多大型工程公司利用它们解决了很多要求苛刻的工程问题。而且，Femap with NX Nastran 提供的高级非线性分析功能是很多同级别软件所没有的。

### 独立于 CAD 系统

Femap with NX Nastran 独立于 CAD 系统，可以接收来自所有主流 CAD 系统的数据，分析师或者工程师不会受到 CAD 数据来源的限制。Femap 基于 Parasolid 建模内核而开发，能够直接从 Parasolid 数据中读取曲面和实体模型信息。同时，Femap 提供强大的高级图形工具，可以读取非 Parasolid 格式的数据。而且，Femap 与 Solid Edge 完全关联，数据操作更为简单方便。

### 强大的定制工具

Femap 提供一整套完整的定制工具，包括一套功能全面的应用编程接口 (API) 和用于记录、编辑、播放用户自定义宏的工具。强大的功能允许外部程序与 Femap 相结合，能够用于记录特定的程序和工作流程，自动化的反复分析任务。

### 可扩展的解决方案

Femap 提供可扩展的解决方案，能够用来模拟从简单的实体到复杂的太空飞船的所有模型。而且，所有这些工作都是在同一个用户界面中完成。竞争对手的产品很难同时做到这一点。另外，Femap with NX Nastran 能够根据客户需要进行自定义配置，而以后可以很方便的进行功能扩展以满足业务增长需要。



### 易于实施

由于 Femap 是基于纯 Windows 环境而开发，它在提供全面、深入的分析功能的同时还提供易用性，用户可以很快掌握该软件并投入生产。由于这个特性，该软件对培训的要求比较低，而且，工程师即使只是偶尔使用它也能极大提高设计工作效率。Femap 的易用性和易于部署是很多竞争对手无法企及的。

### 总拥有成本低

竞争对手提供的产品价格通常都远超 Femap with NX Nastran。基于“低总体拥有成本”定位的 Femap with NX Nastran，不但提供低廉的价格，而且提供更强大、更深入的功能。同时，Femap with NX Nastran 的可扩展性、以及易于学习和使用性，使得企业可以以优惠的价格部署广泛、强大的分析解决方案，创造更大的市场价值。

## Femap with NX Nastran 的核心功能介绍

### 前后处理

Femap 是一个基于 Windows、功能全面的高级前/后处理器，已经有超过 20 年的历史，在全世界得到广泛的应用，并获得了客户的一致好评。Femap 提供了一个强大的且可承受的解决方案，对于众多的大企业或小企业，通过为他们的设计组提供高级的 CAE 工具，使他们更加注重于提高产品的性能和可靠性，并且使设计进程更加简化和高效。

- ▶ 无需 CAD 软件，无需单独购买接口，可直接读取各种流行的 CAD 数据，如：Pro/E, Solid Edge, UG NX, CATIA, Solid Works...
- ▶ 采用 Windows 的图形界面
- ▶ 本地化的应用程序
- ▶ 以工具条操作为主
- ▶ 多视图、多窗口显示，可以同时显示多个文件和同一个文件的不同视图
- ▶ 提供了可视化的建模工具
- ▶ 具有模型树，使操作一目了然
- ▶ 自动检测接触面
- ▶ 全面的单元库和材料库
- ▶ 灵活的网格定义工具
- ▶ 自动抑制特征功能

- ▶ 高速的四面体划分工具
- ▶ 高度可视化的载荷和约束处理
- ▶ 允许用户在几何体上施加复杂边界条件
- ▶ 方便的场/方程定义，允许用户定义复杂的载荷和材料
- ▶ 属性编辑器，方便用户修改对象属性
- ▶ 支持分组显示和图层显示
- ▶ 云图显示后处理数据
- ▶ 载荷平衡计算
- ▶ 动画显示后处理数据
- ▶ 剖面显示后处理数据
- ▶ 以云图方式显示梁的扭矩和弯矩图
- ▶ 曲线输出功能
- ▶ 动态查询结果数据
- ▶ 计算结果映射
- ▶ 和 Microsoft Office 集成使用，可以实现数据通信
- ▶ 支持动画输出
- ▶ 支持 JT 文件输出
- ▶ 可以录制、播放、自定义宏
- ▶ 内置 Visual Basic 二次开发工具
- ▶ 提供详细的操作手册
- ▶ 提供全面的 Step by Step 教程



## Femap with NX Nastran 的核心功能介绍

### 静力分析

静力分析是有限元分析的基础。NX Nastran 的静力分析功能支持全范围的材料模式，包括：均质各向同性材料、正交各项异性材料、各项异性材料和随温度变化的材料等。

- ▶ **具有惯性释放的静力分析：**考虑结构的惯性作用，可计算无约束自由结构在静力载荷和加速度作用下产生的准静态响应。
- ▶ **非线性静力分析：**
  - 大变形几何非线性
  - 塑性和蠕变等材料非线性
  - 考虑接触状态的边界非线性等

### 模态与特征值分析

模态和特征值分析是动力学分析的基础，是结构多种动态行为的判据。模态分析功能同样支持全范围的材料模式，包括：均质各向同性材料、正交各项异性材料、各项异性材料和随温度变化的材料等。

- ▶ **正则模态**
- ▶ **复特征值，**可用于转子动力学分析
- ▶ **非线性正则模态**
  - 膨胀、旋转或预应力结构

### 屈曲分析

屈曲分析主要用于研究结构在特定载荷下的稳定性以及确定结构失稳的临界载荷等问题。

- ▶ **线性屈曲：**
  - 又称特征值屈曲
  - 固定的预载荷
  - 惯性释放
- ▶ **非线性屈曲：**
  - 大变形等几何非线性失稳
  - 材料非线性的弹性失稳
  - 非线性后屈曲（snap-through）分析

### 热传导

Femap with NX Nastran 提供的热传导用于稳态和瞬态热分析设计。该功能也可和 NX Nastran 结构分析结合使用，以执行热应力分析。

如果产品中的温度变化以及热流可能影响其性能，在数字仿真过程传热应占据主要部分。传热可能涵盖从全局能量平衡的系统级分析到与温度和热应力极限等级相关的详细分析。用户可通过它研究线性或者非线性问题、稳态或者瞬态效应，以及三种类型的传热方式（传导、对流和辐射），显示与每一个方面相关的特性。

#### 导热：

- ▶ 温度相关的传导性
- ▶ 温度相关的比热
- ▶ 各向异性热传导性
- ▶ 相变的潜热
- ▶ 温度相关的内部产生热量
- ▶ 加权温度梯度相关的内部产生热量
- ▶ 时间相关的内部产生热量

#### 自由对流边界：

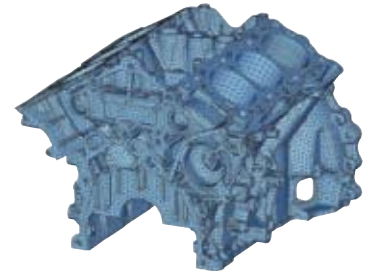
- ▶ 温度相关的传热系数
- ▶ 加权温度梯度相关的传热系数
- ▶ 时间相关的传热系数
- ▶ 非线性功能形式
- ▶ 加权薄膜温度

#### 强迫对流：

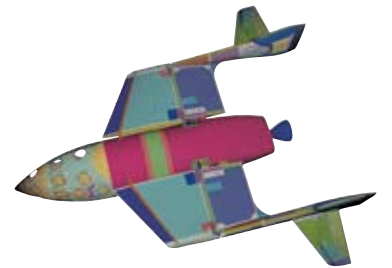
- ▶ 管道流体流场关系
- ▶ 温度相关的流体粘度、传导性和比热
- ▶ 时间相关的质量流速
- ▶ 温度相关的质量流速
- ▶ 加权温度梯度相关的质量流速

#### 空间辐射：

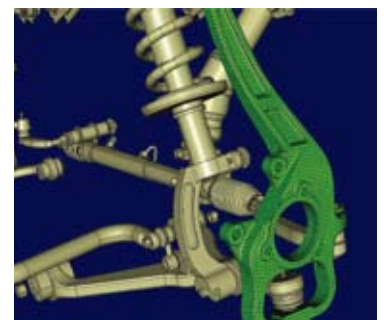
- ▶ 温度相关和波长相关的辐射系数
- ▶ 扩散3维视因子计算，考虑自身和别的物体



静力分析



模态与特征值分析



屈曲分析

**的遮挡**

- ▶ 自适应的视因子计算
- ▶ 网络视因子
- ▶ 用户提供的交换因子
- ▶ 辐射矩阵控制
- ▶ 多重辐射的考虑

**作用的热载荷：**

- ▶ 方向和表面法向热通量
- ▶ 节点功率
- ▶ 温度相关和加权梯度相关的热通量
- ▶ 时间相关的热通量
- ▶ 时间边界条件
- ▶ 温度初始条件

**基本非线性分析**

Femap with NX Nastran 提供的基本非线性分析可用于分析具有几何非线性（即大变形）或者具有材料非线性特性的模型。还可仿真点之间接触的非线性。

用户使用这种基本的非线性功能可评估线性分析中使用的小位移和线性材料假设是否准确。

**几何非线性特性：**

- ▶ 大变形
- ▶ 超弹性材料的大应变
- ▶ 后置屈曲

**材料的非线性特性**

- ▶ 塑性
- ▶ 超弹性
- ▶ 热弹性
- ▶ 粘弹性（蠕变）

**自动的求解方法—静力学：**

- ▶ 载荷控制方法
- ▶ 位移控制方法
- ▶ 自适应载荷增量

**其他功能**

- ▶ 静态和瞬态求解
- ▶ 重新启动分析
- ▶ 线性和非线性分析中相同的单元类型
- ▶ 间隙单元的点点接触

**高级非线性分析**

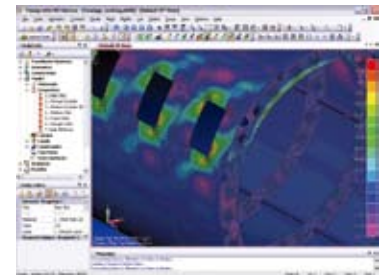
NX Nastran Advanced Nonlinear — 高级非线性模块可以分析材料非线性、几何非线性（大变形）或者多个部件间的相互接触模型。这意味着你可以分析非线性小应变弹性，大应变超弹性、塑性、粘弹性（蠕变）、非线性屈曲以及类似翘曲（snap-through）的后屈曲问题。你还可以利用 NX Nastran 非线性功能进行非线性正则模态问题求解。你可以利用 NX Nastran 的一个附加模块——基本模块的非线性功能仿真大变形问题；更好地理解产品材料接近或达到屈服和塑性状态时的特性；研究蠕变；仿真两个或者多个部件碰撞（间隙、滑移和高速碰撞）；仿真非线性屈曲。

**特点**

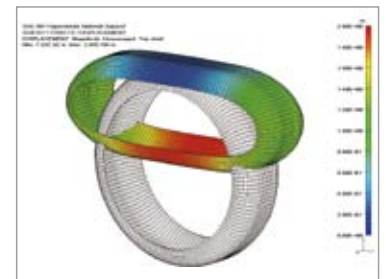
- ▶ 材料非线性
- ▶ 几何非线性
- ▶ 边界条件非线性
- ▶ 自动求解方法
- ▶ 与线性分析完全兼容
- ▶ 从线性分析到非线性分析转换方便
- ▶ 高效率数字过程
- ▶ 整体—局部分析

**动态响应分析**

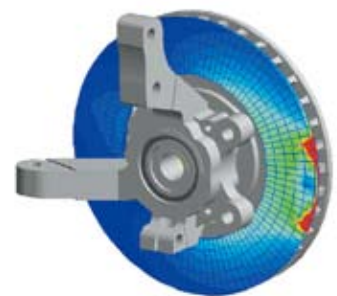
NX Nastran Dynamic Response — 动响应分析能计算出时域或者频域载荷激励下的动态响应值，是作为基本分析模块的线性静态分析能力的一个补充。动响应分析在不同行业占有重要的地位，例如用来评估飞机乘客以及驾驶



基本非线性分析



高级非线性分析



动态响应分析



## Femap with NX Nastran 的核心功能介绍

状态下汽车乘客的舒适程度。在汽车行业用来确定发动机频率或者来自路面的激励是否会造造成车身局部结构的响应震动，例如驾驶杆 或者座位上的震动。评估消费品以及其它高科技电子产品设备运行的震动影响。

- ▶ 各种动态响应类型（瞬态响应、频率响应、谱响应、随机响应）
- ▶ 支持动态响应分析的所有单元库
- ▶ 很多阻尼类型全面的特征值求解算法
- ▶ 包括时域和频域激励的所有加载方式
- ▶ 高效的动态响应计算方法
- ▶ 有效的动态响应值复原方法
- ▶ 有效的大模态解算方法
- ▶ 设计敏感度分析用于评估设计变动对结构动态响应的影响程度
- ▶ 和很多软件具有数据转换接口
- ▶ 解决复杂问题的高级动态响应分析能力
- ▶ 处理大量数据 X-Y 图形格式能力

### 超单元分析

尽管现在的计算机运算处理越来越强，然而有限元模型也比以前变得越来越大，这意味着有限元分析求解仍然需要大量的计算（CPU）时间。NX Nastran 固有的稀疏矩阵算法能够高效率的求解大型系统方程，然而，NX Nastran 一 超级单元提供了更有效的方法。超单元模块是 NX Nastran 一 基本模块的附加模块，它能有效地把规模很大且复杂的有限元模型分解成许多等价的子结构，这些子结构就叫超级单元。NX Nastran 一 超级单元能应用于所有的 NX Nastran 分析类型；在大规模、系统级分析上特别有效，例如整架飞机，整车或者轮船；逐级运行和子装配求解。

### 转子动力学分析

转子动力学分析主要解决旋转机械的动力设计，振动分析，故障诊断等问题。它的主要任务是：预计临界转速，预计转子不平衡

引起的同步振动响应，预计开始失稳的门坎转速以及转子在加速或减速过程中的瞬态响应。NX Nastran 转子动力学是基于 SOL110（复模态）实现的，支持非对称转子分析，可以分析航空发动机、压缩机、离心机、汽轮机、涡轮机和泵等旋转机械转子系统的陀螺力矩和动力学特性。

### 气动弹性及颤振分析

气动弹性及颤振分析计算结构在风场中的响应，作为 NX Nastran 基本分析模块的一个可选补充模块，静态气动弹性响应分析运用常规有限元算法。输出结果包括应力、约束力等。经常运用在控制系统分析和涉及气动弹性的设计中，人们所知的飞机、直升机、导弹、斜拉桥乃至高耸的电视发射塔、烟囱等都需要气动弹性方面的计算。

### 高级气动弹性及颤振分析

预测结构在气流中的操作性能和稳定性，针对超音速气动弹性分析的特定工具

预测结构性能在风场中的表现和稳定性。NX Nastran 一 高级气动弹性分析对于气动弹性分析核心模块来说是个可选的附加模块，是相对应亚音速 doublet lattice 算法解决超音速风场分析的特定工具，这种气动弹性分析算法来自于 ZONA 技术公司，和 NX Nastran 捆绑打包销售，专为高速运输机，空中格斗器和导弹一类的超音速气动弹性响应分析提供解决方案。

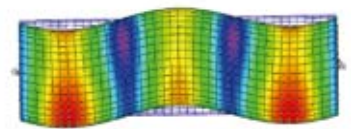
### 热分析

NX Nastran Thermal 增加了热分析的功能，为用户提供了快速的、精确的复杂热力学工程问题的求解方案，以其高端的视觉功能，将以往热力学专家依靠感觉和经验制作的视觉表现很差的数学模型可视化。

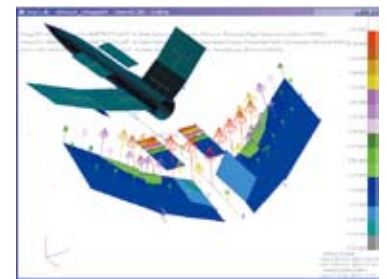
使用基于数值技术的分析分法，使得热问



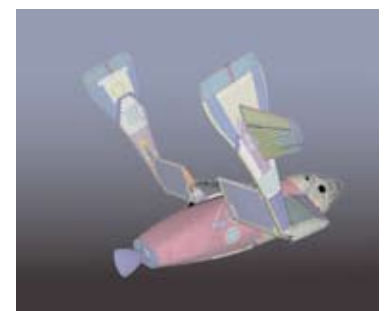
超单元分析



转子动力学分析



气动弹性及颤振分析



高级气动弹性及颤振分析

## Femap with NX Nastran 的核心功能介绍

题的求解变得更加容易，包括：热传导分析、热辐射分析、热耦合分析、热对流（自然、强制对流），以及相位改变等。领先的求解技术对于具有挑战性的工程问题快速提供了真实的、可靠的、精确的结果。

### 高级热分析

NX Nastran Advanced Thermal Solver 是对基本热分析的一个补充，在基本热分析的基础上增加了红外线及太阳光的镜面反射的热力学计算功能；流热耦合的计算功能；日照分析；卫星轨道热分析等功能。

### 流体分析

NX Nastran Flow — 流体分析增加了计算流体动态（CFD）分析的求解功能，能够快速有效地解决复杂的 CFD 问题。算法采用了久经考验的 Multi — Grid 计算方法，支持紊流、湍流，低速和高速可压缩流动，强制流动，以及混合流动，支持多入口、出口和内部流动边界条件，支持结构和非结构网格划分，能够和热分析、结构集成使用，满足用户的多物理场求解需求。

### DMAP — 强大的用户化开发工具

如果在虚拟产品开发过程中需要改进和拓展仿真功能，满足设计需要，请利用 NX Nastran DMAP 模块，它能够帮助用户在 NX

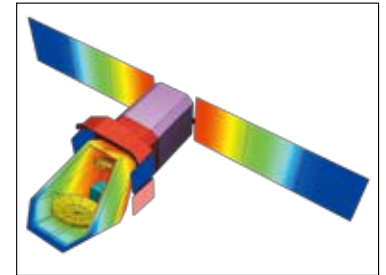
Nastran 中实现其二次开发计划。

DMAP 能帮助用户改变或直接产生新的求解序列，通过矩阵的合并、分离、增加、删除，或将矩阵输出到有限元后处理、机构分析、测试相关性等一些外部程序中，DMAP 还允许在 NX Nastran 中直接执行外部程序。另外，用户还可利用 DMAP 编写用户化程序，操作数据库流程。此外，还可以调用 NX Nastran 提供的上百个功能和预处理模块，并可以实现条件语句 If-Then-Else 和循环。

### 设计优化

每个制造商都希望设计制造的产品不光具有创新性，而且其性能也能达到要求。利用优化技术，工程师能够优化设计，用最少的花费得到尽可能最好的结果。由于你的设计可能有许多变量，且变量之间的关系也很复杂，要想通过手工的迭代来得到一个优化设计是很盲目的。NX Nastran — 优化模块能比较设计与目标性能的差异，通过自动迭代过程，将你从优化产品设计的繁重任务中解脱出来。

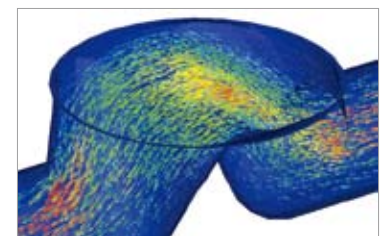
- ▶ 设计优化和敏感度分析能够应用于很多分析类型
- ▶ 高效率的优化算法能够使用大量的设计变量，对大模型很有效
- ▶ 响应可以是设计目标也可以是性能约束
- ▶ 用户自定义方程可以让你将设计目标、约束和属性综合考虑



热分析



高级热分析



流体分析

### Femap with NX Nastran 系统配置要求

Recommended system configuration :  
 • 32-bit (x86) or 64-bit (x64) processor  
 • Windows XP Professional with Service Pack 3  
 • At least 2 GB RAM  
 • True Color (32-bit) or 16 million colors (24-bit)  
 • Screen Resolution: 1280 x 1024



CAM Express 基于 Siemens PLM Software 公司在 CAM 领域超过 30 年的经验而开发,是一套功能深入、高度灵活的 CAM 系统。它为 NC 编程人员提供充分利用高级机床所需的全面功能,包括钻削、车削、2.5 轴铣、3 轴铣、线切割、同步、加工仿真、5 轴铣等,能够使用户最大限度地发挥他们在先进机床上的投资价值。

制造商和机床车间如果想在 global 市场中保持竞争力,必须充分利用最有效、创新而且能力出色的机床,例如高速铣床、五轴机床或者铣车多功能设备。为了从这些投资中取得预期的回报,尽快实现对这类高级机床的有效利用势在必行。由顶级供应商提供的高级 CAM 软件虽然只占机床成本的一小部分,但利用它可以从中获得可观的增值价值。

为了满足预算和业务这两方面的目标,客户要求 CAM 软件必须既拥有广泛且有深度的能力,加上高级技术性能,而且总体拥有成本低廉。同时,提高新机床的

投资回报率是降低实际拥有成本的关键因素,也是高级 CAM 软件的价值所在。而极具竞争力的软件价格、易于部署、易于使用、学习曲线较短,这些都是降低拥有成本的直接因素。如果一套系统能够帮助用户应对 NC 编程任务,标准化该任务中的一些标准任务,则可成功的帮助那些经验不足的数控编程人员尽快提高工作效率,从而降低成本。

为了帮助企业达成上述目标, Siemens PLM Software 推出了 CAM Express 软件。CAM Express 软件是一套功能强大、经过实践验证的 CAM 软件,它提供出色的编程广度与深度,发挥机床的最大性能,容易部署,容易使用并且拥有成本低。

CAM Express 提供了广泛、深入的 NC 编程功能,使机加车间不需要再花成本购置多套 CAM 系统,并为用户提供了灵活性,使在一项产品上的软件投资能够发挥最大的价值。



## CAM Express 的优势

### 功能的深度和广度

CAM Express 提供广泛、深入的 NC 编程功能。比如，它涵盖了车、车铣复合、3 轴铣、5 轴铣、线切割等等。对于其它厂商来说，这么广泛的功能可能需要由数个独立的软件包组合才能实现。

### 由全球第一的 CAM 软件厂商 Siemens PLM Software 提供

CAM Express 是 Siemens PLM Software 在 CAM 领域三十年经验的集大成者。Siemens PLM Software 的 CAM 解决方案已经被全球数万企业广泛采用。

CAM Express 可以应用在任何需要数控编程的场合，包括最小、最简单的加工厂，到全球最大的跨国企业。由于 NX CAM/CAM Express 用户数量巨大，公司能够持续不断地在软件研发上投入，持续保持该软件的竞争优势。Siemens PLM Software 已经连续五年被评为 CAM 市场第一。

### 软件以模块化方式提供，独立于 CAD，可以满足企业的关键需求

客户可以根据自己的需求灵活选择合适的软件模块和软件包。同时，CAM Express 可以接收来自所有主流 CAD 系统的数据，客户在 CAD 系统选择上不会受限。

### 可以与 Solid Edge 打包，为客户提供集成的、功能领先的 CAD/CAM 解决方案

Siemens PLM Software 同时拥有主流 CAD 系统 Solid Edge。为了给中端市场客户提供整合的、更有价格竞争力的 CAD/CAM 软件，公司提供了 CAM Express 与 Solid Edge 打包方案。客户可以用比单独购买更优惠的价

格同时获得集成的 Solid Edge 和 CAM Express。

由于 Solid Edge 与 CAM Express 都来自 Siemens PLM Software，而且都是基于 Parasolid 建模内核开发，二者之间可以实现无缝集成。在 Solid Edge 界面可以一键开启 CAM，在 CAM Express 界面也可以一键开启 CAD 功能。

### 预配置行业最佳实践经验

每种 CAM Express 软件包都内置了大量的基础功能，比如后处理器、基本几何创建、装配、转换器、刀具路径验证等。同时，Siemens PLM Software 将三十年的 CAM 经验预配置在 CAM Express 软件，并根据不同的加工类型定义了相应的操作环境，用户能够极大提高生产力。

### 丰富的后处理库

Siemens PLM Software 的全球技术支持中心(Global Technical Access Center, GTAC) 创建了一个在线知识库，该知识库为用户提供大量后处理程序，使得新用户、或者老用户在增加新的机器时能够快速找到并下载后处理程序。这节省了为每一台机器建立后处理程序所需要的时间和金钱。用户能够利用 CAM Express 快速提高生产力。

### 低总体拥有成本

CAM Express 的理念之一就是以较低的价格为用户提供行业领先的 CAM 系统。与其它厂商的软件包相比，该产品家族中的各软件包所含的产品功能非常有竞争力。当客户购买 Solid Edge 与 CAM Express 的打包方案时，这种优势更为明显。

CAM Express 的易于部署、易于学习、易于使用等特性都大大降低了该软件的总体拥有成本。而访问 GTAC 的后处理程序库也帮助客户降低了成本。

CAM Express 的核心功能介绍

## CAM Express 的核心功能介绍

### 钻孔

CAM Express 适用于钻孔、铰孔、镗孔、穿孔、凿孔以及定制周期。使用基于该特征的加工选项，实现孔的自动化制作。

### 2.5 轴铣削

以基本边界数据或实体几何形状为基础，可以应用 2.5 轴粗加工模式。提供的刀具路径实例有锯齿形、偏移和切入铣削。高速粗加工刀具路径，例如旋转线也可以在本方案中找到。基于特征的加工功能，可以实现插槽和表面确认与编程的自动化。

### 车削

CAM Express 提供一套完整的解决方案，既容易到可以在简单程序上使用，又强大到可以处理多主轴、多转动架环境下最复杂的几何体。

### 三轴铣削

用于轮廓面的粗加工、剩余铣削、半精加工以及精加工，拥有完整的铣削方案集，可以应对复杂几何体的挑战。这一能力包含高速加工所需的额外功能。

### 线切割加工 (EDM)

CAM Express 提供一套用于 2 到 4 轴线切割加工机床编程的完整解决方案。可提供多线切割操作，包括多道压型、线切割反向和面积削除。

### 同步

拥有显示任意数量通道的图形化方式，格式可选择的卷动代码，时间显示以及添加等待

与同步代码的功能，从而发挥多功能机床的最大效用。同步管理器直接与内部后处理程序链接，并利用已确定的结果进行运行，保证最高准确度。

### 加工仿真

利用 CAM Express 中集成的机床仿真方案，避免占用机床从事毫无收益的求证过程。它采用机床代码驱动运动，具有比大多数系统更完整的仿真能力。提供特殊工具以创建完整的运动机床模型。

### 多功能机床编程

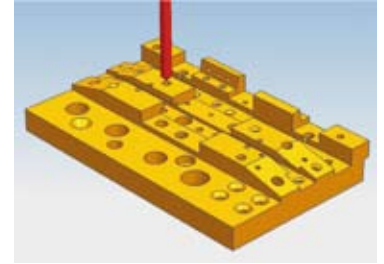
CAM Express 提供了所有必要的组件，可以对铣车复合机床等多功能设备进行有效编程。所有功能要素都在一个具有一致性的环境中操作，所得的铣车程序可以随时显示在操作导航器 (Operation Navigator) 中。

同时，CAM Express 提供了一整套后置处理功能，可使用户轻松进行多通道后置处理。后置处理器直接连接到加工轨迹和加工数据库，无需解释 CL 文件。

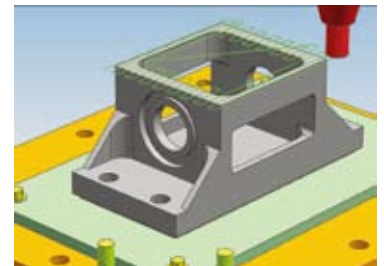
### 五轴铣削

CAM Express 提供高度灵活的五轴编程功能，融合了高度自动化且适用于冗长任务的组件，例如几何体选择，以及详细的用户控制，从而实现精密加工。

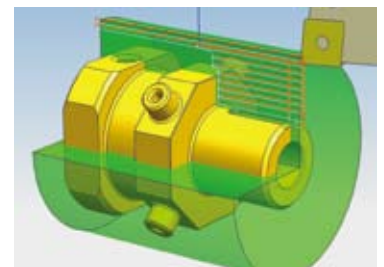
- ▶ *简单、自动化的编程过程：CAM Express 可以快速、准确地加工常见的复杂航空零部件。几何体选择实现了高度自动化，从而简化并加快了编过程；碰撞检测降低了发生错*



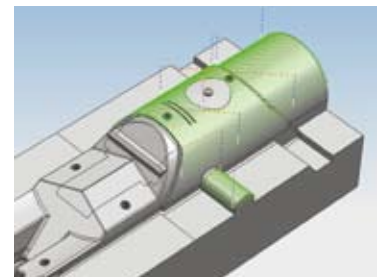
钻孔



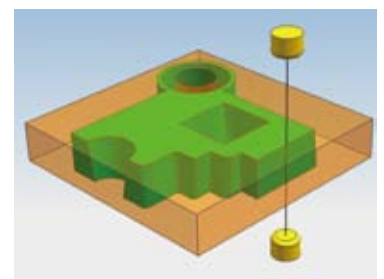
2.5轴铣削



车削



三轴铣削



线切割加工 (EDM)

### CAM Express 的核心功能介绍

误的风险。

- ▶ **全面的用户控制：**在刀具沿驱动曲面移动时，需要对刀具的轴加以精确控制，而 CAM Express 向用户提供了完整的驱动/分离/检查功能。

#### 高速加工编程

- ▶ **统一的材料切削过程：**通过包括最新的摆线运动在内的一系列方法，可以确保材料切削以恒定速度进行
- ▶ **残留铣削：**Z 层残留铣削与峡谷式切削方式确保只将最小的刀具用于需要的区域
- ▶ **一致的加工：**系统提供了一系列方法，无论是深层还是浅层表面，都可以实现均匀的步距宽度
- ▶ **平滑的连续切削：**自由流加工技术稳定且连续的切削模式，十分适用于高速加工
- ▶ **公认的集成式加工数据：**CAM Express 中公认的准确加工数据有助于程序员获得最佳工作成效
- ▶ **输出进行了精细调整的：**针对高速机床控制器，采用均匀分布的点、平滑的插值和样条输出选项，对输出加工轨迹进行了精细调整
- ▶ **管理刀振：**Siemens 为机械设备人员提供了校准设备的方法，避免刀振限制进给速度和切削深度

#### 基于特征的加工

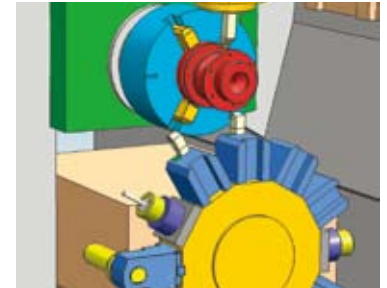
特征识别：可靠的特征识别功能可以在任何模型（包括导入的数据）的拓扑中找出特征

- ▶ **知识库：**强大的知识库编辑器使用模板处理构建块，以加工多种特征

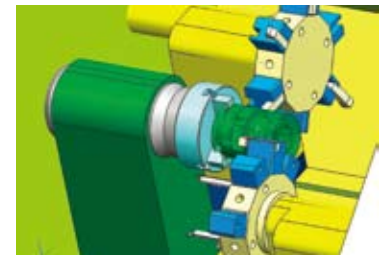
#### 全面的基础平台

CAM Express 包含了广泛的支持功能，可以增加真正的价值。

- ▶ **刀具路径确认—动态去除材料**
- ▶ **几何体建模与转换工具—创建详细的环境**
- ▶ **刀具库 组织资源和参数，以供重复利用**
- ▶ **集成的后处理 包含交互式的创作应用程序。**



同步



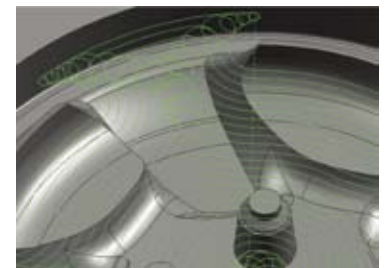
加工仿真



多功能机床编程



五轴铣削



高速加工编程

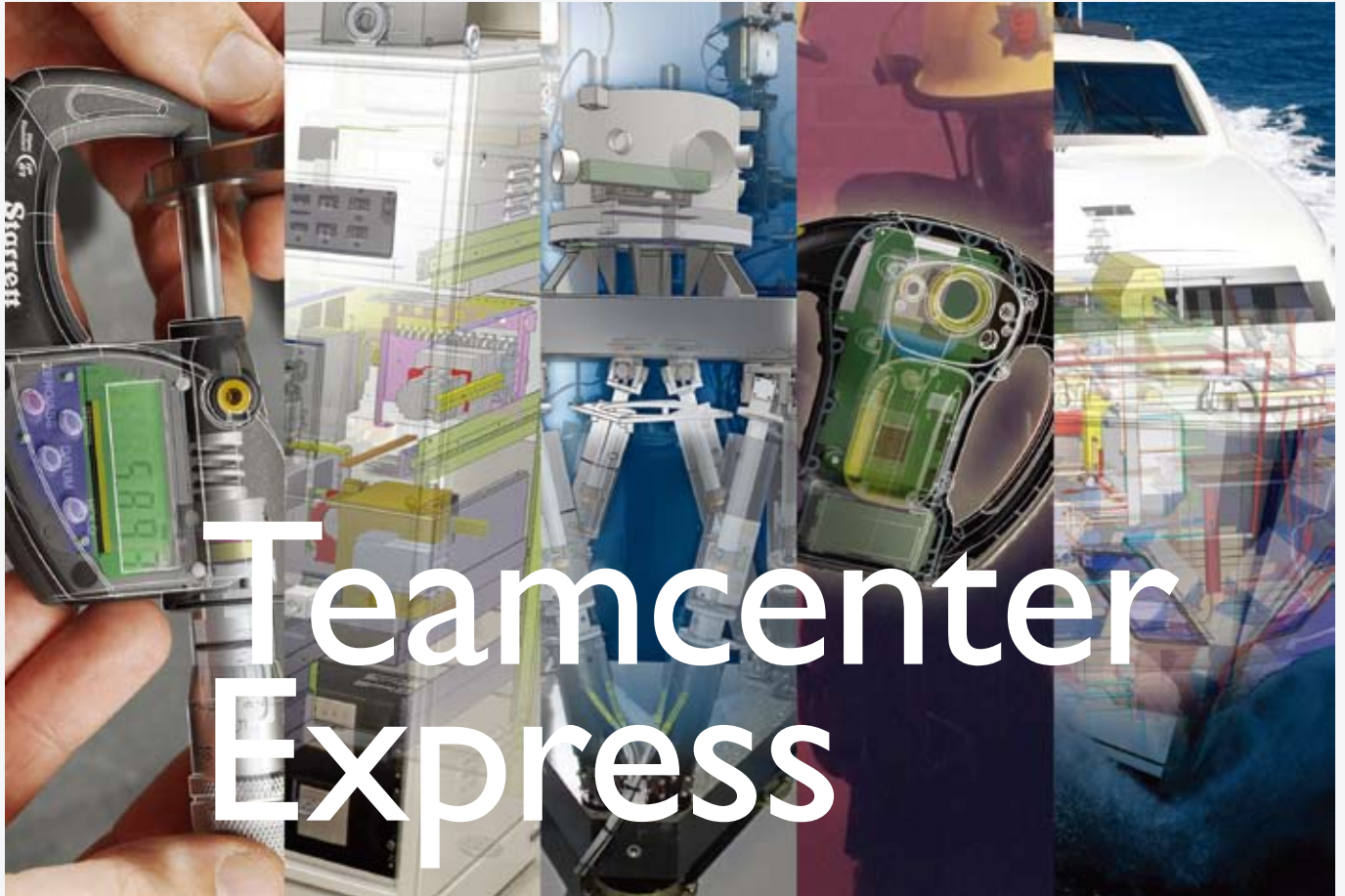
#### CAM Express 系统配置要求

- Recommended system configuration :
- 32-bit (x86) or 64-bit (x64) processor
  - Windows XP Professional with Service Pack 3
  - At least 1 GB RAM
  - True Color (32-bit) or 16 million colors (24-bit)
  - Screen Resolution: 1280 x 1024

#### CAM Express 支持的语言

英语、简体中文、繁体中文、日语、韩语、德语、俄语、意大利语、法语、西班牙语





**T**eamcenter Express 是 Siemens PLM Software 推出的面向成长型制造企业的完整 cPDM 解决方案。该解决方案预配置了 Siemens PLM Software 多年的 PLM 行业经验，易于实施、使用和维护。

Teamcenter™ Express 提供了强大的协同设计管理功能，帮助您的工程团队管理设计数据，并且在组织内外进行沟通。利用 Teamcenter Express，您能够使产品开发以及其它支持工程流程的效率最大化，以比竞争者更快的速度提供更新的、更加创新的产品，同时把成本降到最低并提高组织的生产力。

Teamcenter Express 对成长型企业具有以下几个方面的价值

- ▶ 可快速实施的完整的 cPDM 方案，便于企业统一管理和共享产品数据
- ▶ 可以安全可靠的管理企业数据，同时保证工程师能够访问授权的数据
- ▶ 保证企业产品开发过程更快、更一致、效率更高
- ▶ 强大的数据搜索、查询功能，有效提高设计重用
- ▶ 推动从二维 CAD 到三维 CAD 的成功转换
- ▶ 在产品开发、工程变更中使用电子工作流程，简化从设计到制造的流程
- ▶ 通过在各部门以及与外部供应商和客户之间使用可控的审批流程来减少错误
- ▶ 通过嵌入式的可视化技术，方便不同部门的人员基于工程语言进行交流，支持并行工程，尽量在设计早期发现错误，减少设计失误带来的不利影响
- ▶ 物料信息、BOM 等直接从 PDM 系统传输到 ERP 系统中，减少人为失误
- ▶ 系统易于实施、使用和维护，总体拥有成本低

## Teamcenter Express 的优势

### 快速实施

Teamcenter Express 专为快速部署而设计。这包括快速安装服务器端和客户端软件、快速交付一个预配置的满足中型制造企业需求的 cPDM 环境、以及一个较短的学习周期。

### 最先进的、动态的用户界面

Teamcenter Express 有一个最先进的界面，类似于 Microsoft Outlook。Teamcenter Express 的界面布局使之易于快速使用，用户可以通过浏览器来学习使用，而且随时可以很容易地返回“首页”或者“开始”区域。用户界面的另一个关键特性是用户界面能“动态地”适应当前的任务，极大提升工作效率。

### 最优秀的产品内核

Teamcenter Express 基于全球最受欢迎 Teamcenter 内核而开发。在数据管理方面，系统通过“数据集 (Datasets)”实现所有关联信息管理；在权限管理方面，系统可以实现用户 / 组 / 角色的动态管理；在跨地域协同方面，系统提供经过实践验证的多站点技术。

### 优秀的多 CAD 集成

Teamcenter Express 支持多种类型 CAD，使得设计团队可以使用任何主流的 CAD 系统来设计和修改他们的装配件，并且将他们的创新装配在一个由 Teamcenter Express 管理的、支持多 CAD 的产品结构中。Teamcenter Express 能够同步产品信息，从而使所有人都可以基于最新的设计展开工作，系统会自动管理原始的 CAD 文件和中性的可视化文件，避免了转化所引起的不必要的延迟。Teamcenter Express 有能力管理来自于任何 CAD 系统的文件。

对于 Solid Edge 和 NX，Teamcenter Express 提供

更高级的管理，可以实现无缝集成，在同一个界面就可实现所有文件操作、权限管理、文件属性映射等功能。

### 预配置行业最佳实践的工作流程

Teamcenter Express 提供了强大的流程管理，其中包括预配置了行业最佳实践的设计和工程更改流程，用于推动产品完成发布和变更生命周期。

### 提供创建和编辑材料明细表的优秀工具

Teamcenter Express 包含一个产品结构管理器 (PSM—Product Structure Manager)，用户可以创建一个产品结构视图，完成对产品的操作，在产品结构中查看图形、浏览产品结构并创建材料明细表报告。

Teamcenter Express 自动读取并保存 CAD 装配件的结构，此结构还可以用 PSM 编辑。产品结构中允许包含无模型零件，例如：油漆、胶水、润滑油等。PSM 可以管理零件的数量和装配顺序信息。

### 先进的可视化和协同工具

Teamcenter Express 内置了 Teamcenter Visualization 可视化工具，在整个企业无需 CAD 许可证就可查看传统的 CAD 格式数据。用户可以在协同的环境下进行创新产品和课题的检测和验证，通过真正支持多种 CAD 的 JT 格式，拥有了业界领先的查看、测量、标记功能。

### 更低总拥有成本

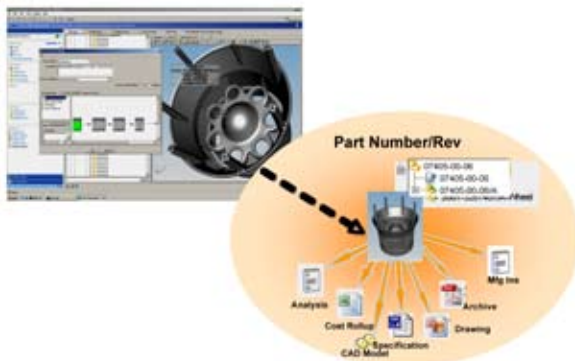
Teamcenter Express 在保留强大功能和一流可伸缩性的前提下，围绕“更低的总拥有成本”的指导思想而设计。中型制造企业希望从他们的软件投资中很快获得回报；更低的总拥有成本是满足此需求的主要部分。Teamcenter Express 更低的总拥有成本通过低的购买价格、易用性和快速安装、设置、操作、支持和维护来实现。

## Teamcenter Express 的核心功能介绍

### 文档管理

Teamcenter Express 的文档管理功能包括：

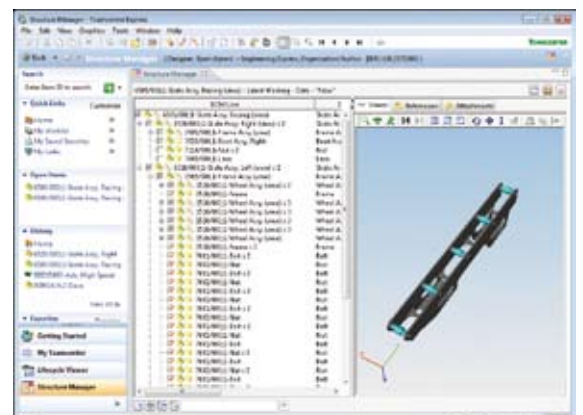
- ▶ 基于零部件管理各种类型的文档：如 3D 模型、二维图纸、office 文档、图片等等所有电子文档，并将各种类型的文档同对应的编辑工具自动关联。
- ▶ 文档的检入 / 检出管理：保证在同一时间段内，最多只有一个工程师在修改某一特定文档，从而可以保证文档的一致性。
- ▶ 版本 / 版次管理：保存设计过程中的更改信息，便于设计追溯。
- ▶ 文档查询：强大的全面的文档、数据查询、搜索功能，易于找到需要的数据，提高设计重用。
- ▶ 属性映射：能够在 CAD 模型和 PDM 系统之间双向、实时映射材料等零部件属性信息，保证数据的一致性。
- ▶ 智能编码：能够根据企业的业务需要，配置零部件编码规则，实现零部件自动编码。
- ▶ 数据共享管理：保证产品数据按照企业规范、权限要求在企业范围内共享，实现企业知识的利益最大化。
- ▶ 文档浏览 / 批注：支持对二维图纸、文档、三维模型的浏览、批注、测量、剖面等。
- ▶ 邮件通知：通过内部邮件系统将产品数据推送给有关人员。
- ▶ 订阅通知：可以对关心的数据订阅，当这些数据发生变化（如升版本、修改）时，系统自动通知。



### 产品结构和配置管理

Teamcenter Express 的产品结构和配置管理功能包括：

- ▶ BOM 编辑：通过产品结构管理器 (PSM)，可以对产品结构进行编辑修改，例如添加无图零件。
- ▶ CAD 模型 BOM 自动同步：能够自动从 CAD 系统中同步产品结构。
- ▶ BOM 差异分析：对不同产品的 BOM 进行比较，系统自动标识出不同的部分，供设计师参考。
- ▶ 产品配置管理：支持基于版本的产品配置和有效性管理。
- ▶ 替换件
- ▶ 备选件
- ▶ 多种 BOM 视图管理：支持对同一产品生成面向不同部门业务需要的多个 BOM 视图，如设计 BOM、制造 BOM、采购 BOM、仿真 BOM 等。
- ▶ 报表管理：根据企业的业务需要生成各种材料清单报表。



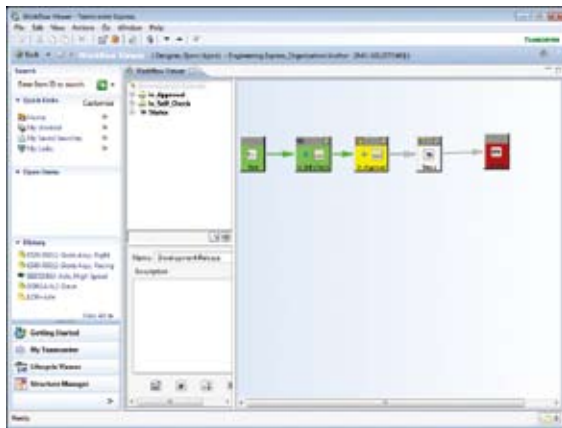
产品结构和配置管理



#### 流程管理

Teamcenter Express 的流程管理功能包括：

- ▶ **流程模型建立：**提供图形化流程定制界面，管理员根据企业业务流程方便地建立电子流程。
- ▶ **流程状态控制：**根据流程中任务的处理结果，控制流程的状态。
- ▶ **审核者设定：**可以动态地设置任务的责任人。
- ▶ **审核方式设定：**可以设定审核通过的方式（全部责任人还是某一确定的责任人审核通过）。
- ▶ **代理人设定：**当责任人出差或有其它工作时，可以将任务委托给代理人来审批。
- ▶ **进度追踪：**可以及时查看工作进度，了解问题所在。



#### 多 CAD 和 Office 集成

Teamcenter Express 具有卓越的多 CAD 和 Office 集成功能，能够支持客户在多 CAD 环境工作。

支持主流的 CAD 系统，包括 NX, Ideas, SolidEdge, Catia, Pro/E, SolidWorks、AutoCAD、Inventor 等。

支持在 CAD 系统中透明地进行检入 / 检出；支持在 CAD 系统查找产品数据；支持在 CAD 系统进行产品结构管理，并自动同步到 Teamcenter Express 中；支持 CAD 与 Teamcenter Express 间双向的属性映射；支持与 Office 的紧密集成。

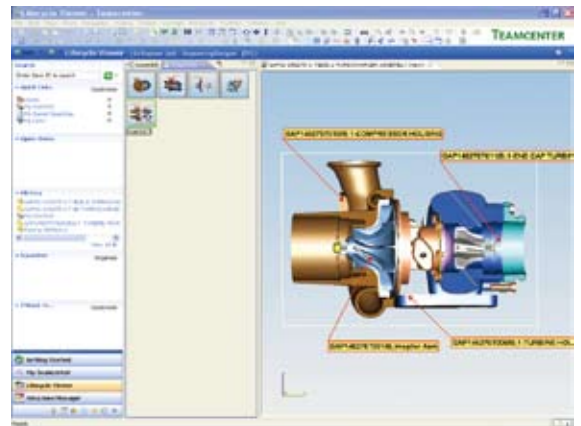


多CAD和Office集成

#### 生命周期可视化

生命周期可视化包含以下几个方面的功能：

- ▶ 浏览 / 批注文档
- ▶ 浏览 / 批注 / 测量二维图纸、图纸比较
- ▶ 多 CAD 模型转换为行业标准 JT 格式
- ▶ 基于 JT, 浏览 / 批注三维模型
  - 三维模型缩放、旋转、漫游
  - 三维模型测量
  - 三维模型剖面
  - 三维装配控制
  - 三维模型批注
  - 制造信息浏览



生命周期可视化

## Teamcenter Express 的核心功能介绍

### 多站点协同

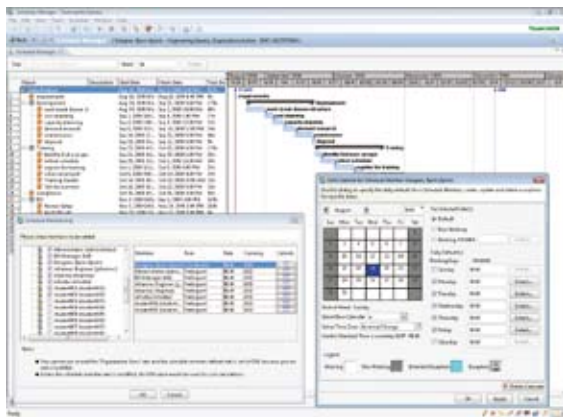
多站点协同支持地理上分散的设计团队间协同工作，保证受控数据在多个站点可用，并保证多个站点在协同的基础上可独立运行。



多站点协同

### 项目和计划管理

Teamcenter Express 具有出色的项目和计划管理功能。该功能与作为 Teamcenter Express 标准组成部分的文档管理、项目安全和工作流程功能实现了紧密集成。这一模块提供了项目进度规划功能、资源管理功能、阶段进程模板以及将项目计划导入和导出 Microsoft Project 的功能。中小型企业将从中受益，可以及时而准确地获得关于多个项目状态的反馈，找出瓶颈所在，并且能够更有效的利用有限的资源。



### ERP 集成

Teamcenter Express 提供了与市场领先的 ERP 系

统间的集成，包括 Microsoft DynamicsAX、GP、NAV 和 SAP。支持的业务过程包括 Part Master 创建、Part Master 更新、BOM 创建、BOM 更新等。



### 权限管理

Teamcenter Express 信息系统的安全性通过多级安全保障系统确保企业数据安全。

#### ▶ 系统登录 (一级权限认证)

在登陆 Teamcenter Express 系统时，首先通过系统的用户身份、口令和部门角色认证，在系统没有进行认证的人员或部门不对的人员不能进行系统登录。

#### ▶ 人员-角色权限管理模型

Teamcenter Express 系统人员管理模型由三个要素构成：组、角色、用户。Teamcenter Express 系统中的不同组、不同角色的用户具有不同的权限。权限的管理通过两种方式控制用户对数据的访问：面向对象访问控制和基于权限规则的访问控制。其中规则方式是一种最基本权限管理方式，在规则控制的访问 (Rule-Based Access) 控制中，可根据数据对象当前的状态、类型、所属用户或组三个属性统一确定可存取该数据的人员范围。面向对象的权限控制则可以针对数据对象设置权限，覆盖基于规则运算出的权限。

### 定制与开发

Teamcenter Express 支持针对企业的需求对系统进行定制和开发。对于大多数需求，系统管理员可以通过管理员工具进行配置，无需编写代码即可满足客户的需求。对于复杂的业务需求，Teamcenter Express 提供了大量的开发接口，支持多种语言方便地进行开发。

20006

07

**SOLID EDGE 设计大赛作品集**

008

009



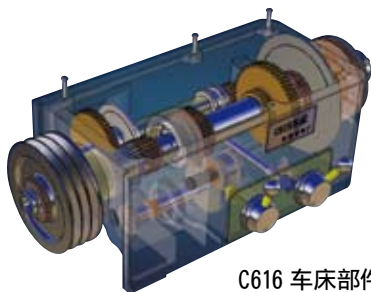
2006 首届中国三维数字建模大赛 Solid Edge 优秀作品选登

2006 首届中国三维数字建模大赛由中国工程图学学会与《CAD/CAM 与制造业信息化》杂志社联合主办，Siemens PLM Software 独家赞助。



该设计采用双桥驱动，可以方便的实现四驱、两驱的转化；液压系统采用国际化配套，性能先进，质量可靠，操作及维护简单；全液压助力转向和动力换挡变速箱使得整机操作轻便灵活；加强动臂和加长斗杆，提高了挖掘力，扩大了挖掘范围。该机不仅能够满足各种作业环境下土方挖掘施工要求，而且还可配合起吊、破碎、挖坑、夯实、打桩等多种作业机具，实现了一机多能功效。可广泛适用于油田、市政公路建设、建筑、码头、货场等挖掘、清沟、破碎、装载、吊装等施工作业。在野外施工作业过程中，挖掘机是必不可少的施工设备。而轮式挖掘机由于其转场方便，不破坏施工路面，不需要额外的运输设备。

**轮式挖掘机**  
魏长见  
山东济南大学



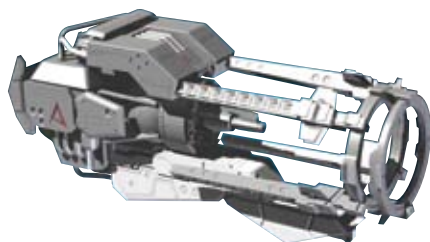
**C616 车床部件**  
屈凌



**电脑主机**  
谢敏、卜羿  
西南交通大学峨眉校区 CAD 中心

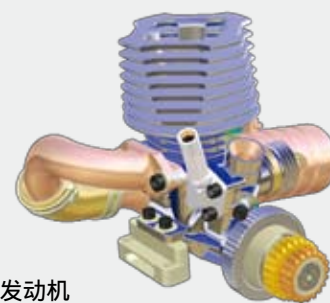


**福娃小闹钟**  
胡书军  
河南工业大学



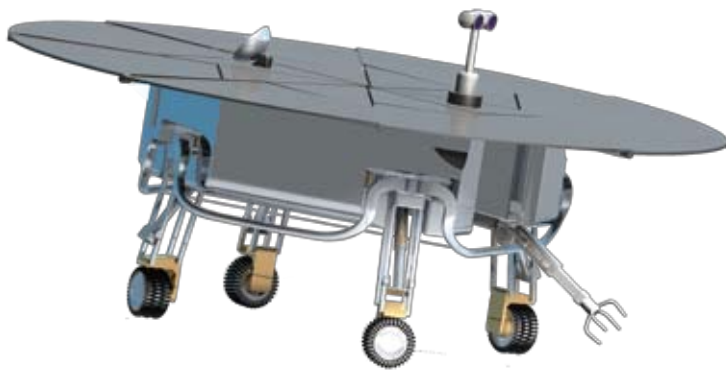
**太空粒子炮**  
黄翔、谢敏  
西南交通大学峨眉校区 CAD 中心  
SolidEdge

该作品根据科幻描述而设计建模，极具创意和想象力。造型过程中综合运用了 SE 软件的放样、旋转、扫略及法向除料等特征建模功能，具有较强的空间立体感。



**单缸发动机**  
向新国、谢敏

2007 第二届全国三维数字建模大赛由中国工程图学会、《CAD/CAM 与制造业信息化》杂志社和教育部高等学校工程图学教学指导委员会联合主办、Siemens PLM Software 独家赞助。



**全方位移动月球车**  
王磊

太阳能板可以折叠伸缩。考虑到月球车在运载的过程中，空间尽量小。而且在着陆过程中，折叠太阳能板可以有效地确保着陆姿态，防止出现倾斜。

车轮可伸缩。这主要是考虑到月球车在着陆过程中，虽然有降落伞减速，但对车轮仍有一定冲击，而车轮由于结构原因，抗冲击能力不强，影响车轮的可靠性。因此，在月球车着陆过程中，车轮支架处于收缩状态，由减振支架直接与地面接触。在着陆之后，车轮支架展开。另外，由于车轮的特殊结构，车轮展开无滑动摩擦。

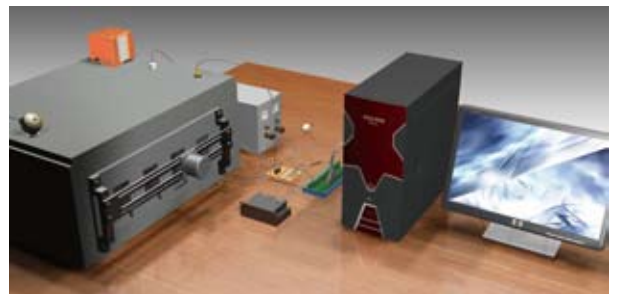
月球车全方位移动。车轮由直流伺服电机驱动，每个车轮转速受车载芯片分别控制。通过分别控制四个车轮的转速，来控制月球车的平动和转动。车轮结构采用三排轮结构，车轮由轮辐（母轮）和 36 个鼓形滚子（子轮）组成，滚子绕自身轴线自由转动。

运行所需的能量来源为太阳能，可以保证长时间工作。

机械手上装有红外测距传感器，可以准确定位前方物体。

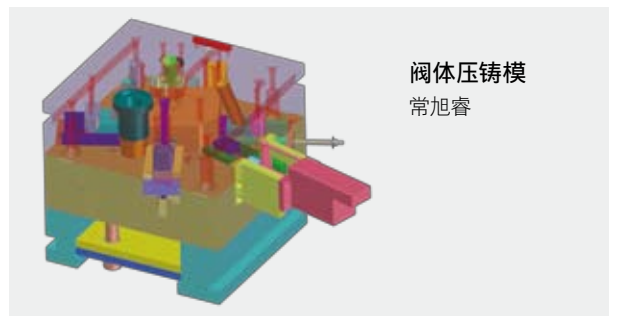
很多零部件相同，都具有互换性，比如车轮、车轮支架、太阳能板等。

为减小运载成本，多处采用挖空设计。并在内部给控制系统提供了足够的空间。



**胶粘剂性能测试系统造型设计**  
谢敏、李文锋、屈凌  
西南交通大学峨眉校区 CAD 中心

本作品是作者设计的胶粘剂性能测试仪器，已根据设计模型生产出实物样机，并进行实验测试和推广应用。该测试系统由计算机、应力-应变测试仪、运动及控制子系统、数据采集子系统、可控环境箱及测控软件等部分组成。由计算机控制步进电机工作，对环境箱内的试样施加拉伸载荷。试样的应力-应变信号和环境箱内的温/湿度信号通过数据采集卡输入计算机。环境箱内安装加热和制冷装置来实现温度控制，测控软件则负责采集、处理和记录实验数据并协调各部分仪器工作。

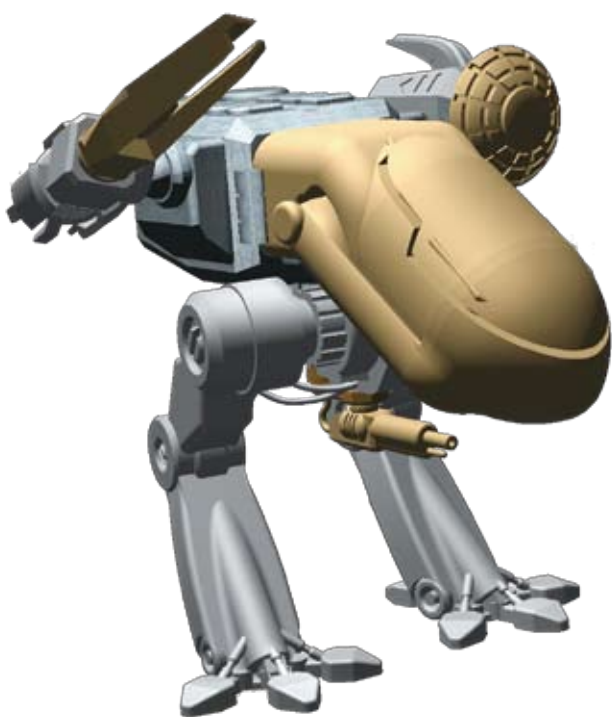


**阀体压铸模**  
常旭睿



**大蒜多功能收获机兼农用运输车**  
徐建宏

空战机器人  
熊贤

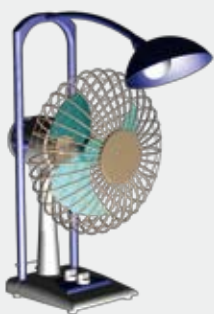


“奥运之星”手表  
任挽澜、张庆华

本作品取名为“奥运之星”，是为2008北京奥运会专门设计的纪念手表。作品的造型和渲染采用Solid Edge V18软件。纪念表设计主题鲜明：从表盘可看到奥运五环的标志，五个不同色彩的环环环相扣，代表了五大洲不同肤色的人民相互联系，和谐相处。



AK-47 步枪  
刘运兵



两用风扇  
徐骏



鲜花造型  
张攀



台灯  
赖成红、王敏

左轮手枪  
黄苑麟

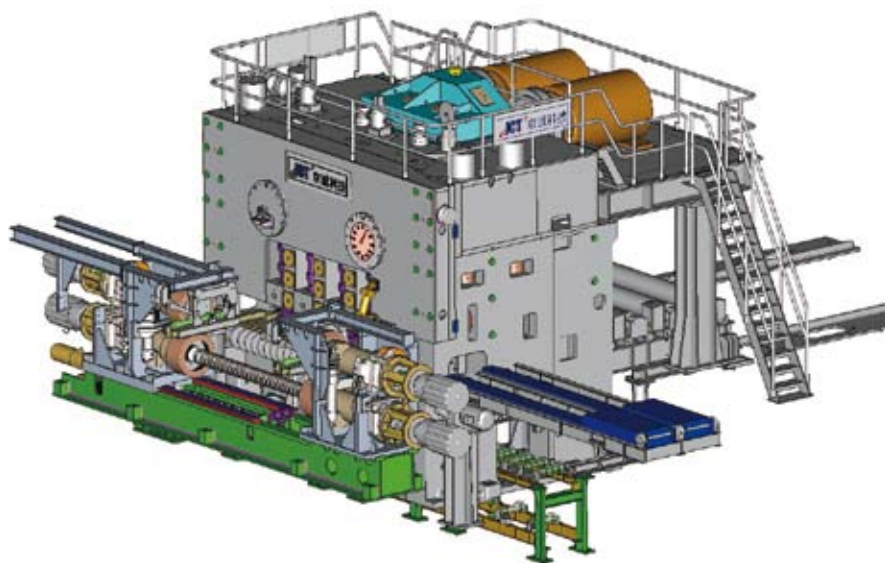


三毛茶几  
李希



## 2008 年大中华区 Solid Edge 设计大赛优秀作品选登

2008 年大中华区 Solid Edge 设计大赛由 Siemens PLM Software 主办, 面向大中华地区包括大陆、香港、澳门、台湾) 的所有学习和使用 Solid Edge 的企业工程技术人员、研究人员、高校(大专院校)学生、老师、业余爱好者等。在本次大赛中, 参赛选手们充分利用了 Solid Edge 的零件建模、装配、钣金、曲面、渲染、有限元分析等功能, 设计出了高质量的作品, 体现了较高的艺术造型能力, 部分作品也达到了很高的实用性和功能性标准, 得到了评审专家的高度赞扬。



### 滚切式定尺剪

郝建伟

中冶京诚工程技术有限公司

企业组第一名

该宽厚板定尺剪, 是宽厚板生产线上的关键设备, 位于宽厚板剪切线或热处理线上, 将需要剪切的钢板进行切头、切尾、切定尺、切试样, 根据生产工艺要求完成取样和定尺操作。定尺剪目前是世界上先进、成熟、高效及高质量的宽厚板剪切机, 剪切质量好、剪切次数高、剪切力矩小、定尺精度高、定尺范围广、自动程度高、产品可靠性高等优点。

### 5 吨装载机

傅清

常林股份有限公司

企业组第二名



### 节流阀体压铸模

常旭睿

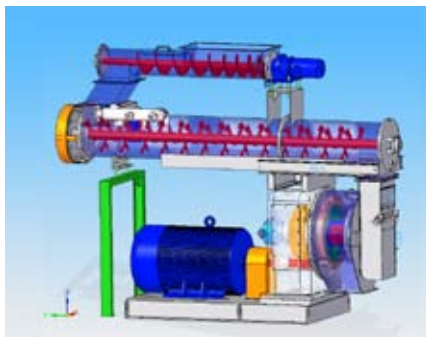
四川西光工业集团

企业组第三名



**四凸轮八缸 V 型发动机**

潘伟  
西南交通大学峨眉校区  
高校组第一名



**粮食机械**

姜伟忠  
江苏正昌集团  
企业组阶段奖



**小型清雪车**

张波  
山东大学  
高校组阶段奖



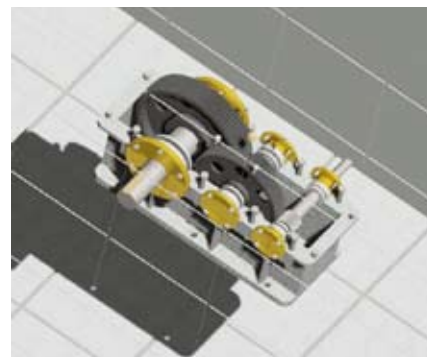
**月球探测车 1 号**

张庆华 / 刘亚军 / 赖成红  
西南交通大学峨眉校区  
高校组第二名



**童车**

武新平  
企业组阶段奖



**减速器三维装配**

段辉  
山东建筑大学机电学院  
高校组阶段奖



**AUDI 汽车**

魏长见  
济南大学机械工程学院  
高校组第三名



**小流量单线干油泵**

丁焰  
企业组阶段奖



**太阳能概念汽车**

杨金勇

中国矿业大学

高校组阶段奖

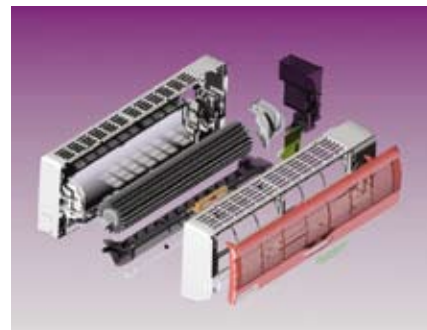


**户外燃气灶具**

李卫明

福建漳州诺尔起重设备有限公司

企业组阶段奖



**空调**

王达斌

广东岭南职业技术学院

企业组阶段奖



**光盘机**

陈杏妹

广东岭南职业技术学院

高校组阶段奖



**新款手机设计——图腾**

刘佳毅

企业组阶段奖



**洗手盆**

叶继华

企业组阶段奖



**齿轮油泵装配**

黄敬球

广东工业大学

高校组阶段奖



**瓶花**

杨金勇

中国矿业大学

高校组阶段奖



**圆珠笔**

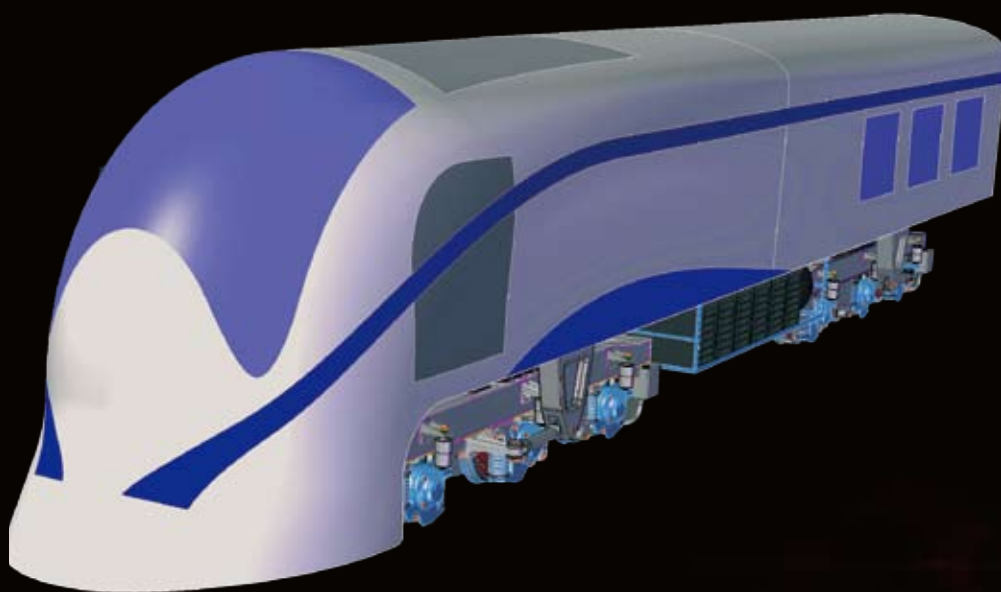
李志佳

宝索公司

企业组阶段奖



2009 年大中华区 Solid Edge 设计大赛由 Siemens PLM Software 主办，作品征集历时 9 个月。本次大赛得到了企业产品设计师、工程研究人员、高校学生、教师、业余爱好者等各方面的大力支持和积极参与。相比往年，本次大赛的作品不但在数量上有很大的增长，而且在整体质量上有明显提高。参赛选手们发挥丰富的想象力、创造力，利用扎实的三维建模技术水平，创作出了在外观造型、功能性、实用性等各方面都有一定水准的作品。同时，选手们充分利用了 Solid Edge 在同步建模技术、大装配、钣金设计、生产出图、仿真等方面的优势，提升了设计速度、产品质量和产品的实用性，体现了以 CAD 为平台、以产品创新为核心的设计理念，推动了三维设计总体水平的提升。



DF60X 机车

潘伟

中国南车戚墅堰机车有限公司

最佳产品设计奖

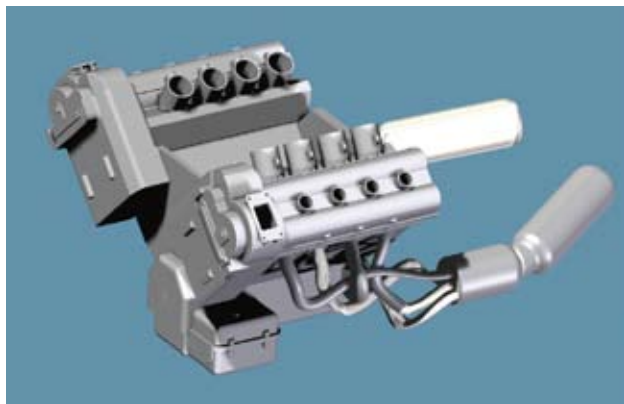
设计创新点：机车构架全焊接，有利于转向架轻量化；牵引电机采用双向折线式滑动抱轴；轴箱与转向架采用双轴箱拉杆定位

WCJ 仿真玩具车

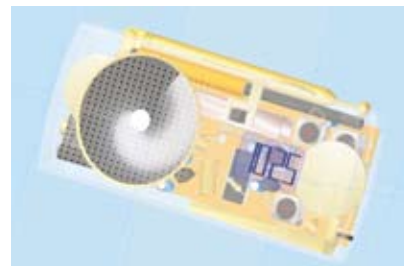
魏长见

最佳产品造型奖





**V8 发动机**  
丁曦  
西安交通大学  
一等奖



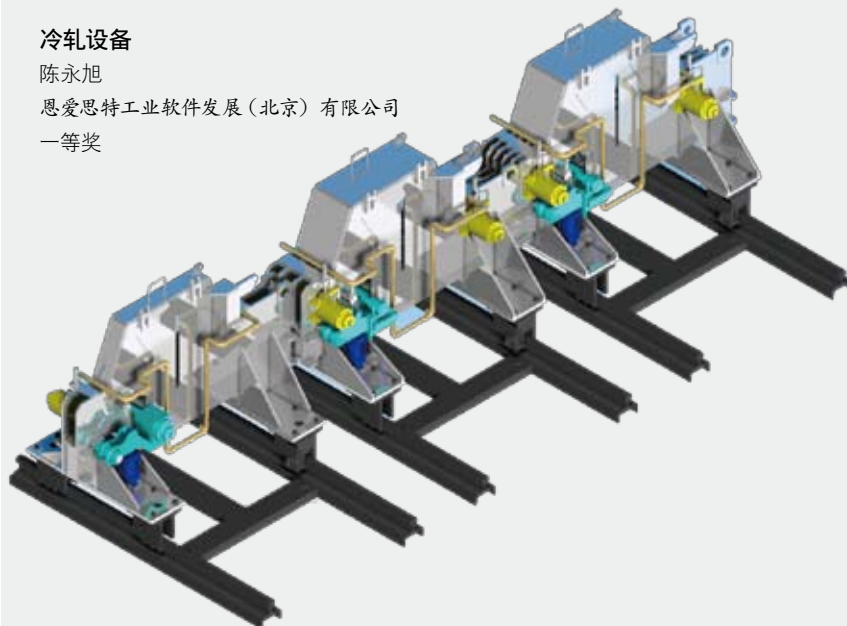
**新型收音机**  
李长华  
西安理工大学 机 068  
一等奖



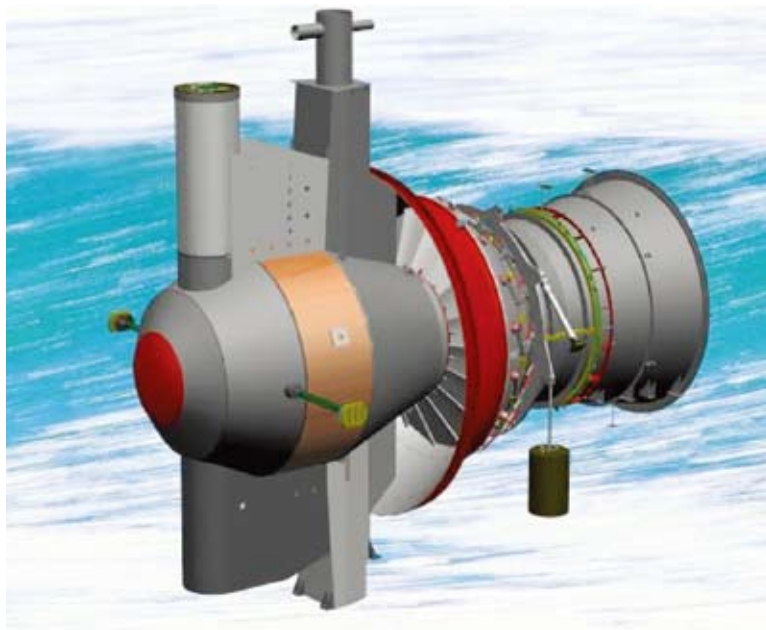
**挖掘装载机**  
傅清  
常林股份有限公司  
一等奖

**冷轧设备**

陈永旭  
恩爱思特工业软件发展(北京)有限公司  
一等奖

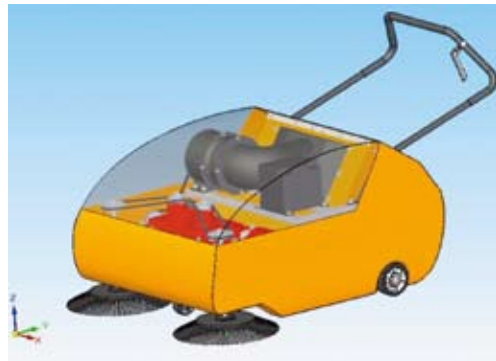


该模型是冷轧成套设备的一部分，使用 Solid Edge 软件对该模型进行建模，使用了可调装配，关联设计，简化装配，电动机模拟，管道设计，框架设计，焊接装配等功能来完成整体模型的设计。进行了冷轧设备轧制过程的动态仿真，并且在设定好材质，光线，背景的条件下进行了产品外形渲染，截图了图片和视频。属于中型以上数量的装配，在 Solid Edge 上运行流畅，更改修订等操作可以顺利正确完成。



灯泡贯流式水力发电机组

熊建军、黄小梅  
一等奖



手推式扫地车

王光明  
济南大学机械工程学院  
一等奖



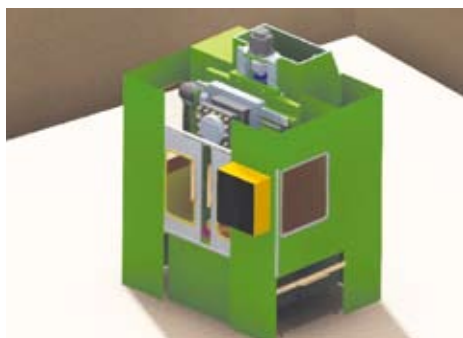
新型小轿车 (New car)

王海文  
大连瓦轴集团技术中心装备所  
一等奖



公交车站

威亿颂  
上海木码艺术设计有限公司  
一等奖



数控立车

王广智  
山东云宇机械集团  
一等奖

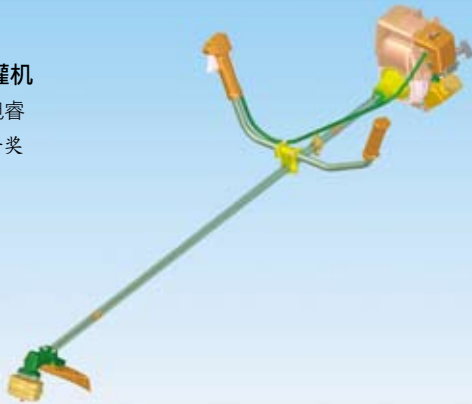


电机定子端部绑扎机

钟东  
爱默生(中国)电机有限公司  
一等奖



**割灌机**  
常旭睿  
二等奖

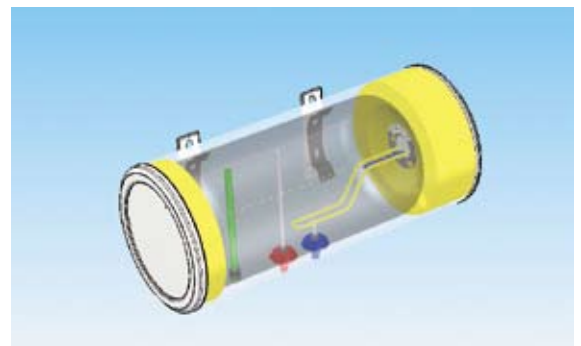


设计创新点：由于割灌机的零部件多，在装配时如果一个一个进行装配，则相当麻烦。为此，设计者将某些零件先装配在一起，形成一个子组件，然后再将这些子组件装配到一起，从而完成割灌机的装配过程，这样便于管理。比如，首先将组成汽油机的零部件装配成一个汽油机子组件，然后再将这个子组件装配到割灌机组件中。这样这个汽油机装配件不但可以用于割灌机，以后还可以用于其它机器，从而提高设计效率，避免重复劳动。

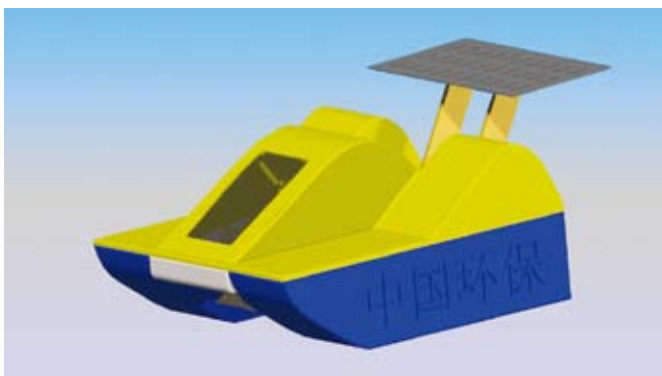
另外，在设计某些零部件时，设计者还利用了基于装配的零件设计功能，直接在装配模块中进行零件设计，不但省去了对零件进行装配的步骤，还可以参考已经存在零件中的元素（如边、面等），从而可以大大提高工作效率。



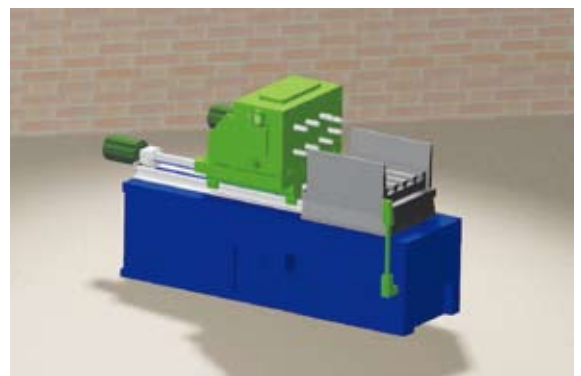
**战斗直升机**  
洪国良  
二等奖



**节能环保电热水器**  
程坤  
苏州昆山登云科技职业技术学院  
二等奖



**水面保洁卫士**  
侯军  
济南大学机械工程学院  
二等奖



**减速器箱盖多孔组合钻床总体设计与三维建模**  
胡世东  
二等奖

**矿山自卸车**梁辉  
二等奖**大黄蜂**程坤  
苏州昆山登云科技职业技术学院  
二等奖**机枪**刘平  
西南交通大学峨眉校区机械工程系  
二等奖**智能家居吸尘机器人**裴珊珊、张攀  
二等奖

本系统按照架构可分为动力系统、处理系统、吸尘系统、散热系统、循迹系统、恢复系统，其中以处理系统为智能化处理中心。动力系统采用高安全性与高效率结合的动力电池组，为整个系统提供能源供应。处理系统采用以 ARM9 架构为核心的嵌入式开发板，具备 Hardware Monitor 与 AD 转换通道，可对系统环境进行温度等条件的监控，也可对外部环境进行测距、测温、测湿、红外检测等，使其具有更智能化的功能。同时其具有多个 PWM 输出控制通道，结合电机驱动器可控制多个电机以驱动系统。循迹系统，在处理系统的协助下，通过特定的循迹算法，使系统具有更有效率的工作，以节省能量。散热系统与恢复系统，在系统检测到环境的异常时，将启动系统的散热风扇并将系统置于闲置状态等待环境条件的恢复，达到自我保护的目的。

**平板地板加工机床设计**乔书庆  
二等奖**中国风新概念房车**唐平  
西南交通大学峨眉校区机械工程系  
二等奖

创意灵感来自于中国传统文化中的园林风格特色以及未来社会人们的主流旅行方式，概念设计出这款中国风新概念房车。作品特色之处在于其中国风园林特色的融入，以及中国龙、祥云等的体现，和舒适家居环境的设计。



**海宝**  
 童靖  
 二等奖



**自行车**  
 王磊、赵铁路  
 二等奖



**国威超级跑车**  
 魏方地, 张力, 蔡林  
 二等奖



**模块化冷水机组**  
 武新平  
 二等奖



**超声波检测装置的机械部分设计**  
 张庆华  
 二等奖



**小型驾驶式扫路车**  
 郑波  
 二等奖



**砌墙机**  
 张银良  
 二等奖

目前国内还没有一个砌墙的机器产品。作者设计的砌墙机器由机械手实现搬运并垒墙，由云梯来送砖，电机带动注射机构把水泥打到垒砖处，砌墙机器整体步进移动，模拟人的垒墙动作。可以解决在目前建筑行业里的机械化问题，通过机械装置和电子控制来实现垒墙的机械化。实现大范围的(0~3.5米)的送砖，并满足砌墙的所有要求。



**大蒜收获机**  
 徐建宏  
 二等奖



## 关于 Siemens PLM Software

西门子工业自动化业务部旗下机构 Siemens PLM Software 是全球领先的产品生命周期管理 (PLM) 软件与服务提供商, 在全球拥有 63000 个客户, 670 万装机量, 总部位于美国德克萨斯州的普莱诺市。Siemens PLM Software 以开放式的解决方案与企业协同工作, 帮助他们将更多的创意转换为成功的产品。欲详细了解 Siemens PLM Software 的产品和服务, 敬请访问 [www.siemens.com.cn/plm](http://www.siemens.com.cn/plm)

- ▶ Siemens PLM Software 客户遍及 62 个国家
  - ▶ Siemens PLM Software 拥有 7750 名员工
  - ▶ 全球超过 40% 的三维数据是由 Siemens PLM Software 提供的 PLM 解决方案创建并管理
  - ▶ 全球超过 25% 的三维数据是由来自 Siemens PLM Software 的 Parasolid 建模内核所生成
  - ▶ 世界上最大的 PLM 项目 (GM) 采用的是来自 Siemens PLM Software 的解决方案
  - ▶ 全球 50 强以及财富 100 强企业中, 有 19 家使用 Siemens PLM Software 的解决方案
  - ▶ 全球 PDM 装机数量超过 1000 套的企业中, 90% 都在使用 Siemens PLM Software 的解决方案
  - ▶ 全球排名前 30 位的汽车公司中, 有 27 家采用了 Siemens PLM Software 的解决方案
- Siemens PLM Software 每年向高校和研发结构捐赠价值超过 40 亿美元的软件产品

# SIEMENS

Siemens PLM Software 大中华区市场部  
地址: 北京市朝阳区望京中环南路 7 号西门子大厦 10 层  
邮编: 100102  
电话: 010-85203800  
传真: 010-85203899  
Email: [cn.plm@siemens.com](mailto:cn.plm@siemens.com)  
[www.siemens.com.cn/plm](http://www.siemens.com.cn/plm)