

Solid Edge • NX

# JSC STAR

## 加快飞机发动机控制系统的设计

### 行业

飞机发动机

### 业务挑战

缩短设计与生产规划周期时间

提高设计质量

减少物理原型的使用

### 成功关键

Solid Edge CAD 部署

部署独特的专用技术，用于复杂的机身零件设计

Solid Edge 与 NX CAM 之间的紧密集成

### 结果

复杂零件的部署时间缩短 30%

受控的协同装配设计

减少工程错误

提高 NC 机床性能

新的、更高效的最佳实践

基本无需使用物理原型

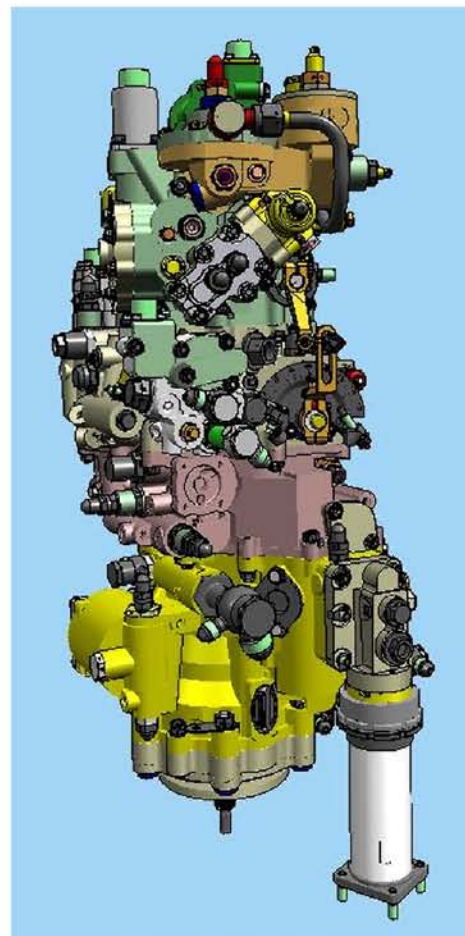
使用 Solid Edge 和 NX CAM，可将复杂零件的开发时间缩短 30%

### 新千年的挑战

United Aircraft Engines Corporation 旗下子公司 JSC STAR 从事研究与生产业务。超过 70 年的发展历史中，公司一直为喷气式发动机设计和制造自动控制系统，为飞机喷气式发动机、燃气轮机动力系统、压气机单元和远洋船舶制造数字电子调节器和液压机械控制单元。

JSC STAR 开发的喷气式发动机控制系统已被用于最知名的俄罗斯飞机中，包括 Tupolev 204/214、Ilyushin 96-300 客机、Ilyushin 76 货运喷气机、MiG 31 拦截机，以及 Mil 8MTV、Mil 17、Mil 171 和 Kamov 32 多用途直升机。JSC STAR 建立的飞机开发、制造和维护质量管理体系经认证，符合 ISO 9001-2008 标准。

随着 JSC STAR 进入第三个千年纪元，新的挑战迫使其必须缩短开发时间，降低开发成本。全球市场要求俄罗斯整个飞机发动机行业加快开发速度，JSC STAR 也不例外。



在公司开发整个发动机控制系统的过程中 - 从简单零件到复杂系统 - 需要单一的设计工具。该工具必须满足以下需求：提高整个价值链的协作效率，缩短设计与生产规划

“Solid Edge 是一款直观而且易于学习的产品。我们的专家都能通过自学掌握这套系统。他们共享获得的知识，并通过这种方式提高自己的 Solid Edge 技能。”

Elena Nikitina  
资深设计工程师  
JSC STAR

周期时间，改进设计质量与效率，通过生产前的产品可视化减少制造误差的数量。

公司根据几条决策标准，对当时几乎所有可用的解决方案进行了分析。

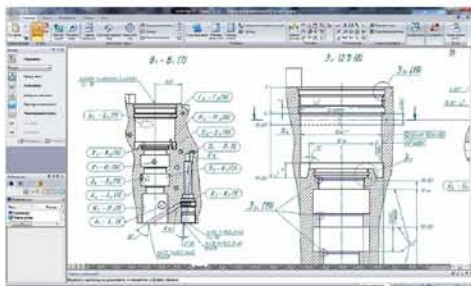
除了能用作单一的设计工具以外，该系统还能提高整个价值链的协同效率，从设计和生产规划，到单元的制造。另外，还必须能在公司与合作伙伴之间进行模型交换，而合作伙伴已经使用了先进的软件解决方案。公司还必须能与供应商和客户进行高效的协同。另一项重要任务是，要能够导出到计算机辅助制造 (CAM) 系统，因为 JSC STAR 使用了先进的数控 (NC) 机床。

随着公司的运营变得越来越复杂，它还预先寻找未来在计算机辅助设计 (CAD) 系统与产品生命周期管理 (PLM) 解决方案之间的集成手段。“Siemens PLM Software 的 Solid Edge 拥有最广泛的功能，可以帮助我们实现目标，” JSC STAR 的资深设计工程师 Elena Nikitina 说道，他是公司采用新技术的领导者。“另外，Solid Edge 的学习与使用都很容易，而且，真正重要的是，它有全俄语版本。”公司的专家也指出，CAD 系统的价格也会影响决策，而考虑到性价比，Solid Edge 软件是最佳选择。



通过易于学习的 CAD 软件可实现快速入门设计人员和制造工程师无需专门培训就能掌握 Solid Edge。“Solid Edge 是一款直观而且易于学习的产品，” Nikitina 指出。“我们的专家都能通过自学掌握这套系统。他们共享获得的知识，并通过这种方式提高自己的 Solid Edge 技能。”

公司成立了一个工作组进行新软件的部署。这个工作组由信息技术 (IT) 部、设计部、生产管理部 and 冶金部各两名专家组成。“还没有这样的试点项目，我们只是刚开始工作，” Nikitina 回忆道。“在软件环境的熟悉阶段，我们从设计简单零件开始，学习软件的功能并积累经验。逐渐地，设计的零件变得越来越复杂。首先，设计的零件是转接器、盖板、阀、衬套，后来变成复杂的机身零件。”



最初，Solid Edge 仅用于创建 3D 模型。公司使用其他解决方案来绘图，因为当时可用的 Solid Edge 版本与俄罗斯统一设计注释系统 (ESKD) 不兼容。不过，该问题很快就得到了解决。Siemens PLM Software 在后续发行的 Solid Edge 版本中实现了用户建议的所有改进。这样，JSC STAR 也开始使用 Siemens PLM Software 的产品来进行绘图了。“我们公司一直在使用 Solid Edge，在使用过程中，我们看到了系统的功能一直在进步，” JSC STAR 的 CAD 部门负责人 Rinat Talipov 说。“重要的是，开发人员更关注用户建议了。”

#### 复杂零件的独特解决方案

如今，公司已使用 Solid Edge 来设计所有零件，包括复杂的机身零件，以及液压机械单元的所有总成件。广泛使用 Solid Edge 功能的一个实例是 NR-2500 燃油控制单元的设计。该单元用于先进的 VK-2500P 发动机的自动控制系统，这一发动机将安装在中型 Mil 和 Kamov 直升机上。燃油控制单元由很多个模块组成。主要零件是机身零件，上面有很多个孔和空腔与通道相互连接。

采用传统的“中心体切割”方法很难对机身建模。“为让该单元正常工作，工作于相同压力下的内部空腔、孔和机身中的通道必须相互连接，而且要用很薄的 3 毫米壁与工作于不同压力下的空腔、孔和通道分隔开来，” Nikitina 解释道。“采用中心体切割方法设计机身是不可行的，因为很难正确地混合浇铸表面，以及对机身内的壁厚进行检查。”

JSC STAR 的专家发现了另一种方法，即使使用 Solid Edge。他们为燃油控制单元的机身设计开发了脚本。该脚本克服了所有指出的问题。这一独特技术基于 Solid Edge 提供的主模型概念，以及高效的关联几何体复制工具。

“Solid Edge 是便于解决复杂问题的工具，” Talipov 指出。“它使工程师的工作变得简单得多。NR-2500 燃油控制单元的机身设计是从三月份开始的。只过了半年，在九月，第一套单元就提供给客户了。这一时间缩短了大约 25% 到 30%。”

#### 需要一个零件？在库里就能方便地找到！

实施了 Siemens PLM Software 的新技术之后，设计人员和制造工程师的工作模式完全改变了。如今，模型的开发工作是由来自不同领域的专家共同完成的：设计人员、制造工程师和造型工。设计人员创作两个相关模型：一个精确的几何表现模型，用于生产管理部，另一个包含加工运行信息的模型，用于制作铸模的冶金部。

通过这一交互方法，在发布图纸之前就能开始刀具设计、机身铸模和加工流程开发。“这一工作方式大大提高了产品开发的质量，” Talipov 说道。“由于最新功能和标准零件库的使用，人为误差量大大减少。现在，我们的设计人员和制造工程师已认识到，他们不仅做自己的工作，还对公共知识库和最佳实践库做出了自己的贡献。”

“Solid Edge 是便于解决复杂问题的工具。NR-2500 燃油控制单元的机身设计是从三月份开始的。只过了半年，在九月，第一套单元就提供给客户了。这一时间缩短了大约 25% 到 30%。”

Rinat Talipov  
CAD 部门负责人  
JSC STAR

## 解决方案/服务

Solid Edge

[siemens.com/solidedge](http://siemens.com/solidedge)

NX CAM

[siemens.com/nx](http://siemens.com/nx)

## 客户主要业务

United Aircraft Engines Corporation 旗下子公司 JSC STAR 致力于为喷气式发动机设计和生产自动控制系统。

[www.ao-star.ru](http://www.ao-star.ru)

## 客户位置

彼尔姆

俄罗斯

“由于最新功能和标准零件库的使用，人为误差量大大减少。现在，我们的设计人员和制造工程师已认识到，他们不仅做自己的工作，还对公共知识库和最佳实践库做出了自己的贡献。”

Rinat Talipov

CAD 部门负责人

JSC STAR

单元的装配在 3D 建模环境中进行。完成的 3D 模型发送至客户供其核准，因此流程的这一阶段无需制作物理原型。

### 紧密集成的益处：Solid Edge 与 NX CAM

使用 Solid Edge 对于 JSC STAR 的一项重大益处是，它与同样来自 Siemens PLM Software 的 NX 软件能无缝集成。JSC STAR 内的大量工作都是数控加工，尤其是钻孔和铣削。一些数控刀具是使用 NX CAM 编程的，数据是使用 Solid Edge 生成的。

“很久以前，我们就意识到 NX 用于数控编程的好处，” Talipov 说道。“它提高了效率，减少了制造误差。另外，由于两个系统都来自 Siemens PLM Software，因此两者能进行集成，从而缩短整体产品开发时间。”

### 现代解决方案作为取得成功的途径

在制造公司成功实施新的 IT 技术背后的因素是什么？“这完全取决于选择正确的系统，以及员工的动机，” Talipov 说道。“如果有便利而统一的部署环境，如果能缩短时间和减少制造误差，那么人员就会乐于接受它。”

JSC STAR 对与 Siemens PLM Software 之间的合作成果感到满意。通过 Solid Edge，公司简化了设计流程，大大缩短了设计与生产规划时间。Solid Edge 的可视化功能因所需的原型数量减少而节省了大量金钱，而协同的装配设计则避免了可能的工程错误。有了这些优势，公司就能成功地开发先进的喷气式发动机控制系统。

JSC STAR 已计划扩展其对 Siemens PLM Software 解决方案的应用范围。第一步是实施 Teamcenter 软件。“公司对数字化产品生命周期管理环境的需求很早以前就已经很迫切了，” Talipov 说道。“考虑到我们的具体需求，Siemens PLM Software 的专家提出了 Teamcenter 解决方案原型的建议，这一解决方案支持在设计制造的每一阶段进行端对端工程数据交换。数据模型优化之后，我们将全面实施 Teamcenter，并开展人员培训工作。”



## Siemens Industry Software

美洲 +1 800 498 5351

欧洲 +44 (0) 1276 702000

亚太地区 +852 2230 3333

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

© 2014 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 版权所有。Siemens 和 Siemens 标识是 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. 或其分公司在美国和其他国家的商标或注册商标。所有其它徽标、商标、注册商标或服务标志均属于其各自所有者。

Z11 42340 8/12 A