

用于个性化医疗器械的图像 到植入物解决方案

Jerry Chang 张志成
Siemens PLM Solution Consultant



Agenda



医疗保健的变革

从图像到植入物过程的自动化

Siemens PLM 解决方案部件

如何开始

个性化

现状

医疗保健行业正在发生一场革命性变革

诊断和治疗越来越个性化 – 根据病人情况进行定制，从而改善了**治疗效果**，在大多数情况下降低了总体成本

在直觉上，我们知道**我们每个人都独一无二**，医疗保健实践一直都具有很强的“个性化”特征，需要与医生互动 ...



个性化医疗产品

有何不同？

通过使用Siemens PLM Software的现有技术，制造商能够以**前所未有的**速度、容量和全球可访问性提供**个性化医疗产品**

为什么重要？

- 病人：潜在的治疗收益
- 提供商：治疗和手术速度更快，成本更低
- 制造商：创新途径，更多的协同专家支持，提高质量与有效性，减少偏差



Siemens PLM Software的愿景

携手生命科学行业
率先采用和部署平台
支持个性化医疗产品的整个过程链



2013 美国强生公司 供应商创新奖

SIEMENS

供应商年度创新奖和最佳产品

TRUMATCH® 个性化解决方案 关节重建 强生DePuy Synthes

“来自TRUMATCH® 个性化解决方案和 Siemens PLM Software公司的团队共同开发一个集成设计系统，使定制仪器的创建实现自动化，允许 DePuy Synthes 关节重建公司为更多病人提供个性化产品。”

Johnson & Johnson



February 20th, 2014

2013 Johnson & Johnson Supplier Enabled Innovation Awards

by Derick Kurdly, Procurement Category Manager, Sales & Access Services for MD&D,
Johnson & Johnson

Creating Value through Innovation is one of the Johnson & Johnson growth drivers, and in support of this, Johnson & Johnson Procurement recognizes the best in Supplier Enabled Innovation (SEI) each year. On December 5, Hans Melotte, Johnson & Johnson Vice President and Chief Procurement Officer, presented the awards in front of an audience of business partners, Procurement leaders and suppliers.

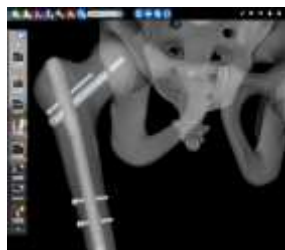
SEI success stories submitted over 2012 and early 2013 were divided into three categories and reviewed by a panel of judges from the organization with a passion for innovation. Additionally, the panel selected one of the three category winners for the top honor as the SEI of the Year. And the winners were ...

SEI of the Year & Best Product SEI: TRUMATCH® Personalized Solutions Fast3D from DePuy Synthes Joint Reconstruction & Siemens PLM Software



整形外科的现状：

- 人口增加，关节更换数量也随之增加
- 后续手术修改的百分比不断增加
- 病人要求在早期治疗，年轻化趋势明显



整形外科解决方案：个性化手术仪器和植入物

- ✓ 减少了手术时间
- ✓ 减少了后续手术修改的发生率
- ✓ 减少了预定尺寸手术仪器库存的使用

挑战：降低个性化设计和制造的成本，提高速度

Agenda



医疗保健的变革

从图像到植入物过程的自动化

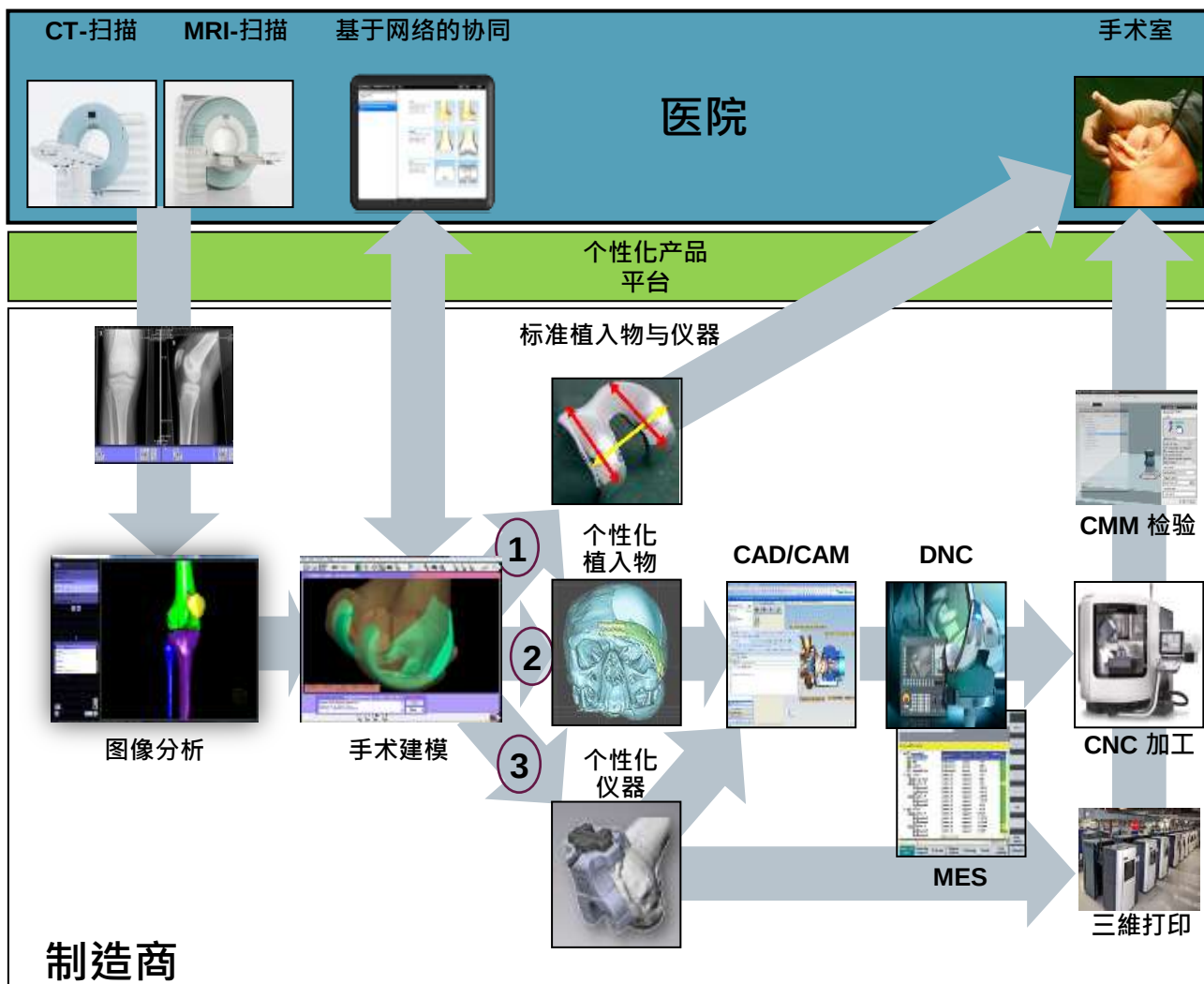
Siemens PLM 解决方案部件

如何开始

个性化产品创新

通过从图像到植入物过程的自动化

SIEMENS



解决方案概述

图像 → CAD → CAM → 植入物 过程自动化

SIEMENS

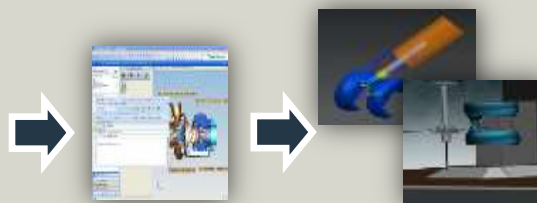
图像到CAD

- 创建病例
- 图像分析与手术建模
- 审批手术计划



CAD到CAM

- 详细的工程与分析
- 更新制造规格
- 更新质量规格



CAM到植入物

- 传输制造与质量规格
- 生产：CNC + 3DP
- 品管：CMM + 人工



个性化产品 平台

- 病例状态 与数据管理
- 协同门户

- 排程与 workflow 自动化
- 工程，制造，质量过程管理

- 车间与 ERP 连接器
- 制造 资源管理

Agenda



医疗保健的变革

从图像到植入物过程的自动化

Siemens PLM 解决方案部件

如何开始

Siemens PLM Software解决方案的概述

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

NX

图像到CAD

SPLM 的优势：

- 成像专业知识
- 经过证明的自动化技术

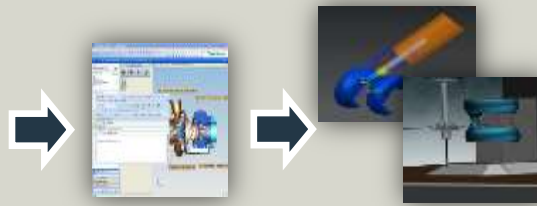


NX

CAD到CAM

SPLM 的优势：

- 整形外科 CAX领导者
- e2e 生产力

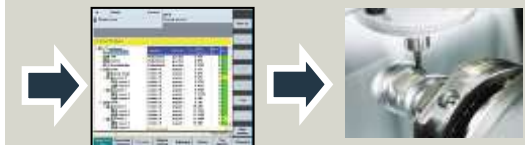


NX

CAM到植入物

SPLM 的优势：

- 制造行业专业知识
- 准确性与速度



个性化产品 平台

病例生命周期管理，过程自动化，数据管理，报告生成与协同集成

Siemens PLM Software的优势：全面可扩展性，“CPD”领导者

诊断与扫描处方



执行扫描协议



CT-扫描

MRI-扫描



扫描图像



创建病例，传输图像



网络协同平台

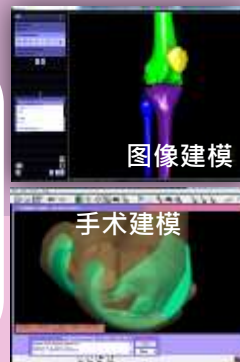


手术规划

3. 图像建模



4. 手术建模



网络传输

2

病例启动

1. 病例通知与预览

销售代表

病例协调员

2. 病例执行管理

3

反复修改方案
版本记录

手术计划评估

外科医生

销售代表

病例协调员

病例协调员

5

制造过程与质量工程

制造工程师

9. 更新制造与质量规格

质量工程师

10. 验证制造过程

6

植入物与夹治具工程

产品工程师

7. 设计部件

8. 验证与更新设计

SIEMENS
制造商

CAD/CAM



MES



DNC



三维打印



CNC 加工



CMM 检验



手术室



医院

Restricted © Siemens AG 2017

解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

图像到CAD

- 创建病例
- 图像分析与手术建模
- 审批手术计划



个性化 产品平台

- 病例状态与数据管理
- 协同门户

互联网站

供外科医生、临床人员和
销售管理层/代表使用



1. 注册

2. 简介 / 专业

3. 病例管理



解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

图像到CAD

- 创建病例
- 图像分析与手术建模
- 审批手术计划



个性化 产品平台

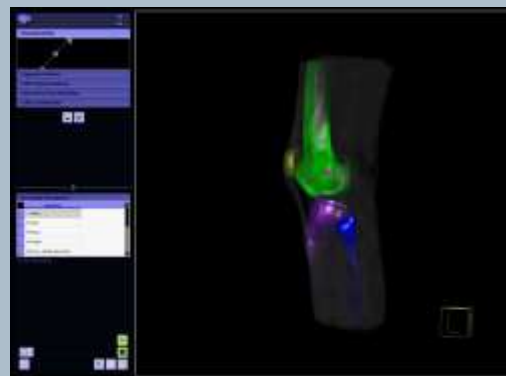
- 病例状态与数据管理
- 协同门户

交互图像分割应用程序 用于自动分割与智能编辑

输入：DICOM 图像容
量



输出：3D 解剖容量与
标记



解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

图像到CAD

- 创建病例
- 图像分析与手术建模
- 审批手术计划



个性化 产品平台

- 病例状态与数据管理
- 协同门户

交互手术计划与建模

生物医学设计自动化应用程序

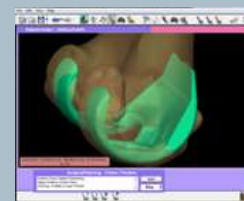
输入：三维解剖与标记 + 植入物系统库



输出：手术计划

植入物 系统 - 尺寸 / 形状与位置：

- 1- 标准植入物与仪器
- 2- 病人专用植入物
- 3- 病人专用仪器



手术计划
供
外科医生评估



解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

图像到CAD

- 创建病例
- 图像分析与手术建模
- 审批手术计划



个性化 产品平台

- 病例状态与数据管理
- 协同门户



互联网站供协同
与
手术计划审批



解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

CAD到CAM

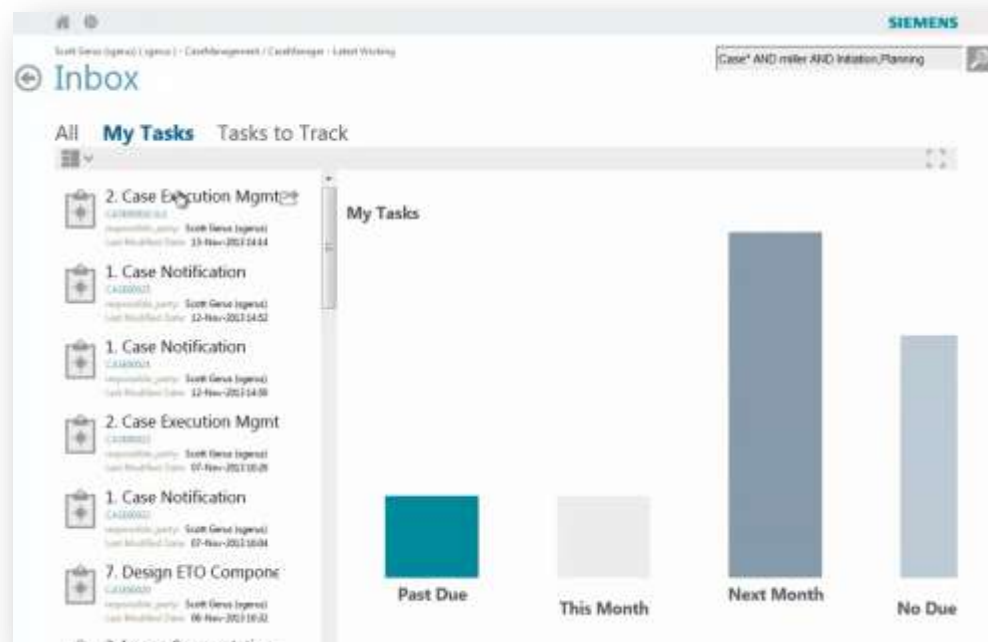
- 工程 与 分析
- 更新 制造 规格
- 更新 质量 规格



个性化 产品平台

- 排程与 workflow 管理
- 工程、制造、质量过程管理

病例执行管理



解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

CAD到CAM

- 详细的工程与分析
- 更新 制造 规格
- 更新 Q 规格



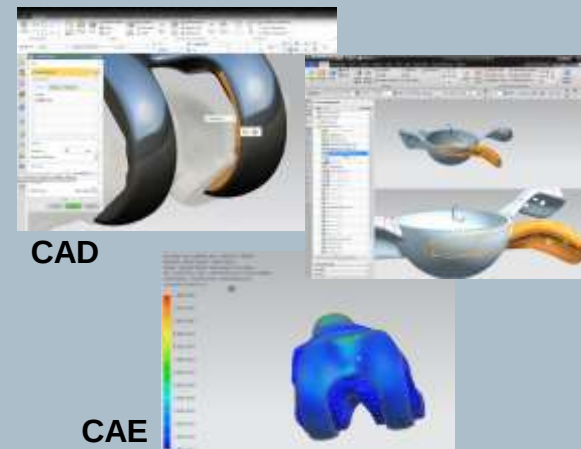
个性化 产品平台

- 排程与 workflow 自动化
- 工程、制造与质量过程管理

输入：手术计划



输出：植入物与仪器设计



病人专用植入物与仪器
工程与分析：
模板 + Realize Shape

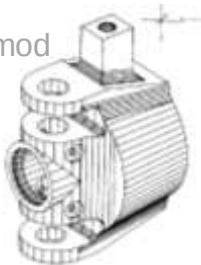


解决方案部件 简介NX收敛式建模™

SIEMENS

多面体建模

- SDRC Geomod
- Others



可视化/ DMU

收敛式建模

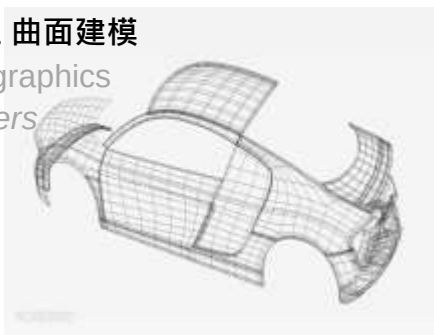
逆向工程和扫描数据

2016



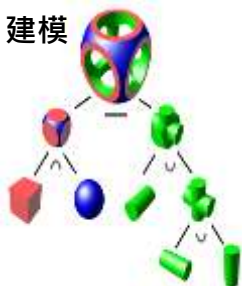
线框 & 曲面建模

- Unigraphics
- Others



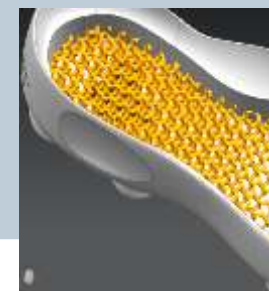
构造实体几何 (CSG) 建模

- UniSolid
- Others



Parasolid®

Parasolid在单一解决方案中结合实体和曲面



方向

与特征和多面体无缝工作的单一系统
数据的转换=节省大量的时间



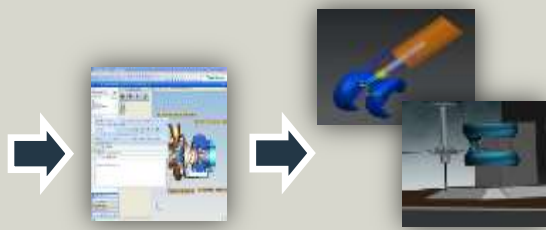
解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

CAD到CAM

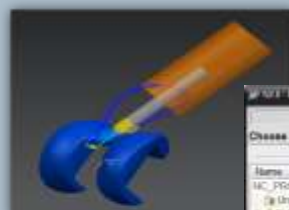
- 详细的工程与分析
- 更新 制造 规格
- 更新 Q 规格



个性化 产品平台

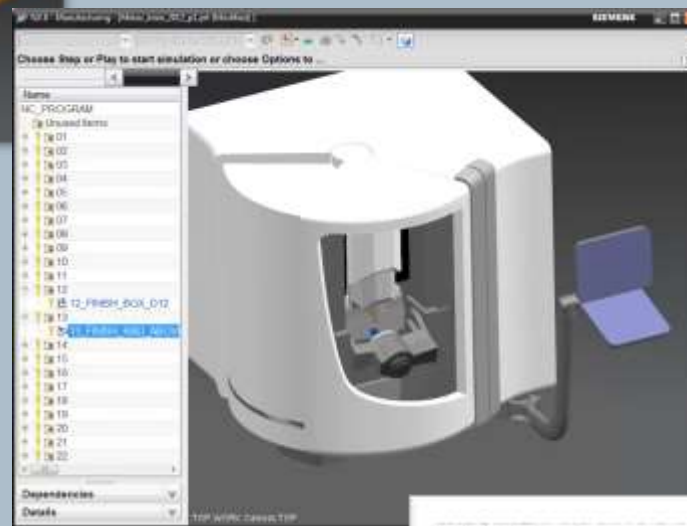
- 排程与 workflow 自动化
- 工程、制造与质量过程管理

输出：制造规格



1. 重新生成
CNC 刀轨

2. CNC 程序验证



3. 后处理
(G 代码)



模板驱动的
CNC CAM 更新

解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

CAD到CAM

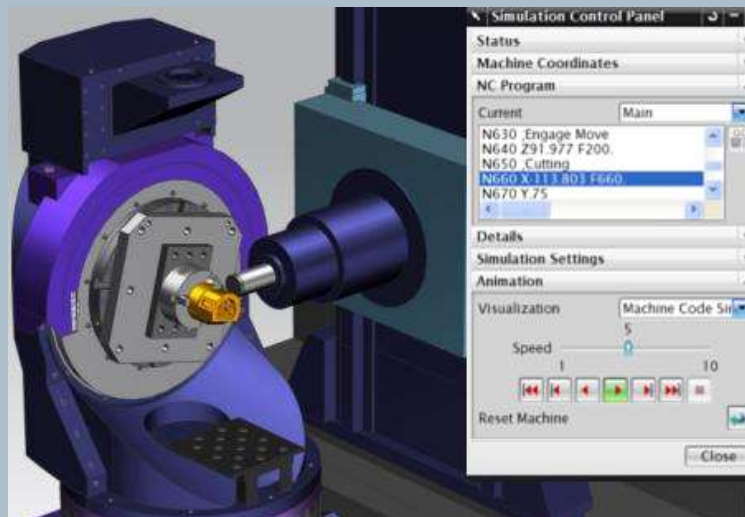
- 详细的工程与分析
- 更新 制造 规格
- 更新 质量 规格



个性化 产品平台

- 排程与 workflow 自动化
- 工程、制造与质量过程管理

输出：制造规格



G代码驱动的仿真，确保准确的机床仿真

虚拟 NC 内核 (VNCK) 实现了由真实控制器软件驱动的仿真，
确保运动和计时的准确性

NX CAM + SINUMERIK 优势



解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

CAD到CAM

- 详细的工程与分析
- 更新 制造 规格
- 更新 质量 规格



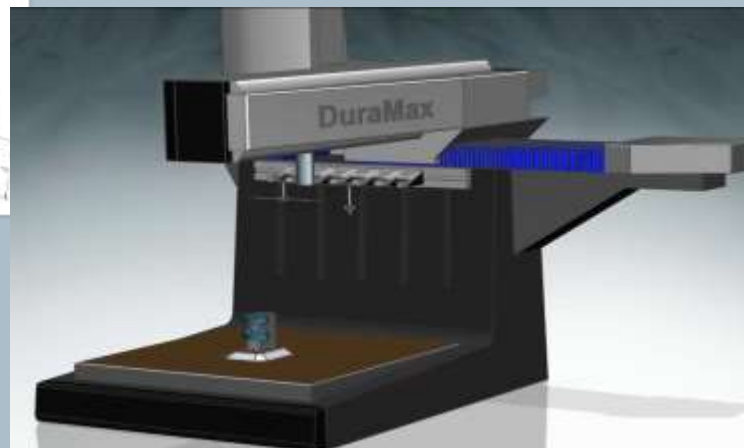
个性化 产品平台

- 排程与 workflow 自动化
- 工程、制造与质量过程管理

输出：质量规格



1. 重新生成 CMM 程序



2. CMM 程序验证

3. 后处理 (DMIS)



模板驱动的 CMM 更新



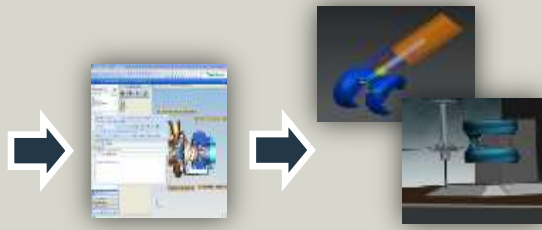
解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

CAD到CAM

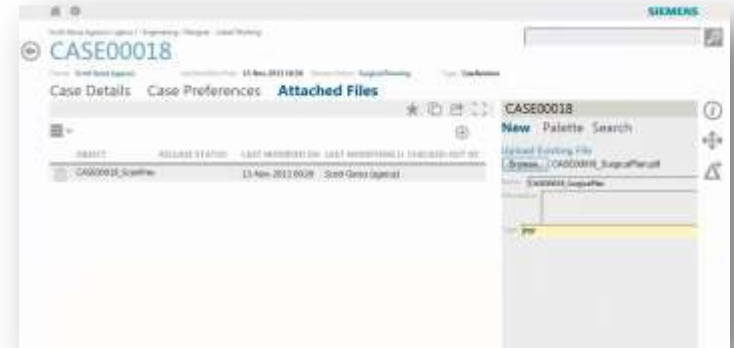
- 详细的工程与分析
- 更新 制造 规格
- 更新 质量 规格



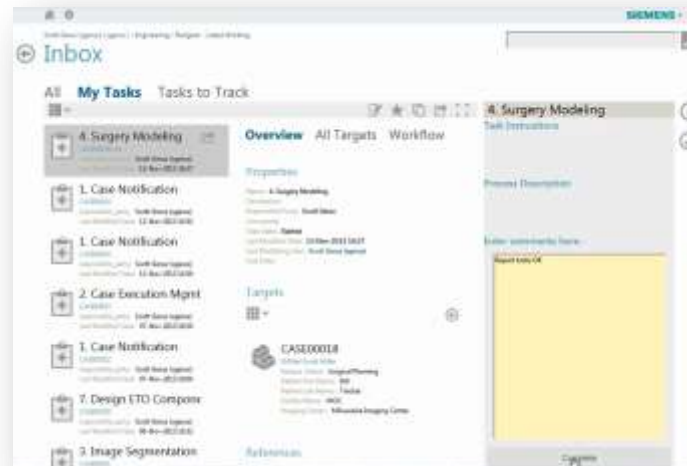
个性化 产品平台

- 排程与 workflow 自动化
- 工程、制造与质量过程管理

病例数据 与文档管理



电子签名



解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

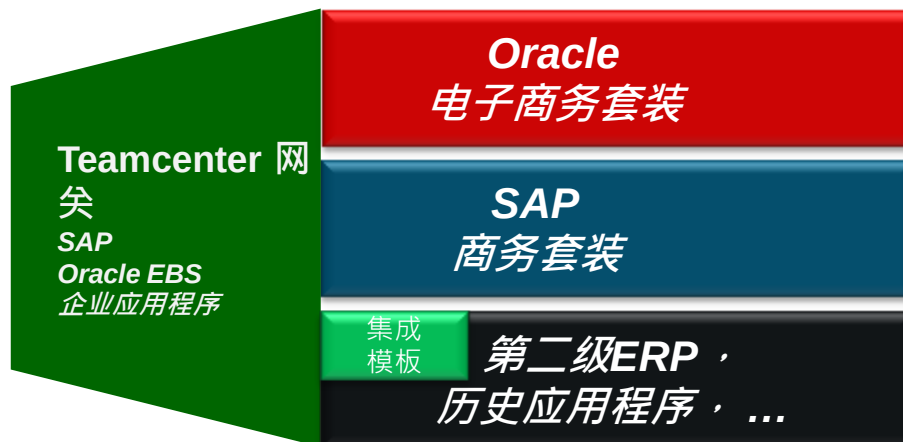
CAM到植入物

- 传输制造与质量规格
- 制造：CNC + 3DP
- 质量：CMM + 人工



个性化 产品平台

- 车间与ERP连接器
- 制造资源管理



Teamcenter 网关用于ERP 集成

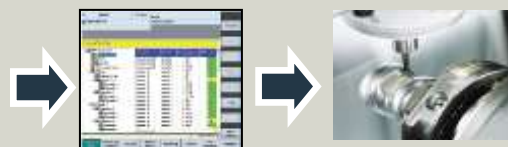
解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

CAM到植入物

- 传输制造与质量规格
- 制造：CNC + 3DP
- 质量：CMM + 人工



个性化 产品平台

- 车间与ERP连接器
- 制造资源管理

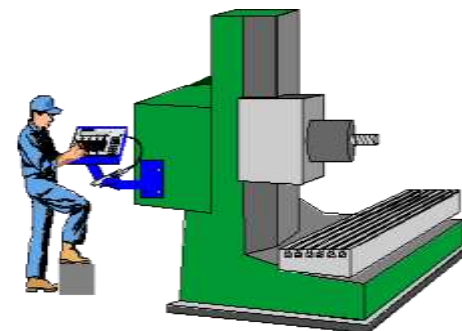


刀具管理员

机械师

车间连接：

单一制造数据源，
可以通过网站直接下载



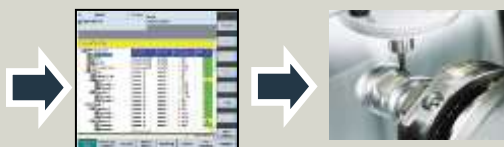
解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

CAM到植入物

- 传输制造与质量规格
- 制造：CNC + 3DP
- 质量：CMM + 人工



个性化 产品平台

- 车间 与 ERP 连接器
- 制造 资源管理

高效的5轴加工，采用SINUMERIK 840D sl



增材制造



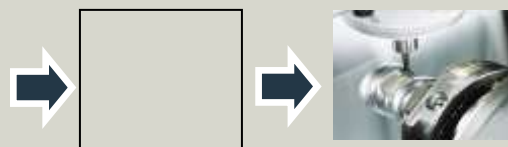
解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

CAM到植入物

- 传输制造与质量规格
- 制造：CNC + 3DP
- 质量：CMM + 人工



个性化 产品平台

- 车间与ERP连接器
- 制造资源管理

CMM执行



使用电子作业指导书



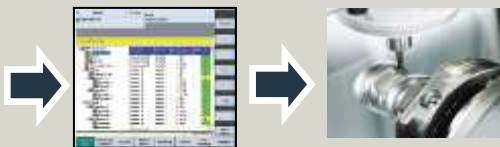
解决方案部件

图像 → CAD → CAM → 植入物

SIEMENS

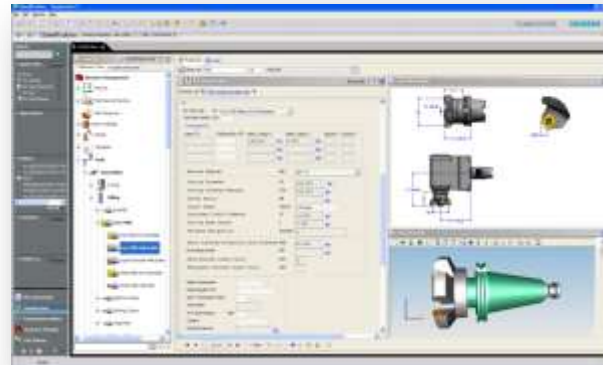
CAM到植入物

- 传输制造与质量规格
- 制造：CNC + 3DP
- 质量：CMM + 人工



个性化 产品平台

- 车间 与 ERP 连接器
- 制造 资源管理



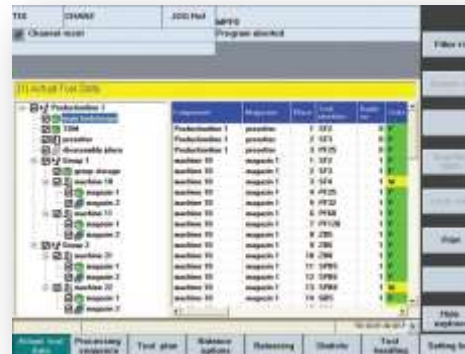
制造资源库

- 完整的工装和资源数据管理解决方案
- 全面定义的工装部件和装配数据结构

车间

刀具数据信息

- 确保制造计划中规定的确保制造计划中规定的切削刀具是生产中的正确刀具
- 以电子方式传输并且自动化录入刀具组装信息



Agenda



医疗保健的变革

从图像到植入物过程的自动化

Siemens PLM 解决方案部件

如何开始

如何开始

1. 识别解决方案的相关领域 / 组件
2. 跟踪发现会议，进一步了解客户过程和**Siemens PLM Software**的解决方案
3. 定义业务及技术要求，进行初始实施 + 确定未来的路线图
4. 签署软件许可与服务合同
5. 配置解决方案，并将其部署到一个已经做好生产准备的系统
6. 客户的责任：验证与监管审批
7. 生产 使用与支持

