

数字化工厂: 制造过程控制解决方案(ppt)

2015-01-06

比亚歌 BIMAGORA.COM 一站式BIM&CIM技术服务广场

导读：数字化工厂（**DF**）是企业数字化辅助工程新的发展阶段，包括产品开发数字化、生产准备数字化、制造数字化、管理数字化、营销数字化。

除了要对产品开发过程进行建模与仿真外，还要根据产品的变化对生产系统的重组和运行进行仿真，使生产系统在投入运行前就了解系统的使用性能，分析其可靠性、经济性、质量、工期等，为生产过程优化和网络制造提供支持。

“数字化工厂”规划系统通过同一的数据平台，通过具体的规划设计和验证预见所有的制造任务，在进步质量的同时减少设计时间，加速产品开发周期，消除浪费，减少为了完成某项任务所需的资源数目等，实现主机厂内部、生产线供给商、工装夹具供给商等的并行工程。



主要内容

SIEMENS

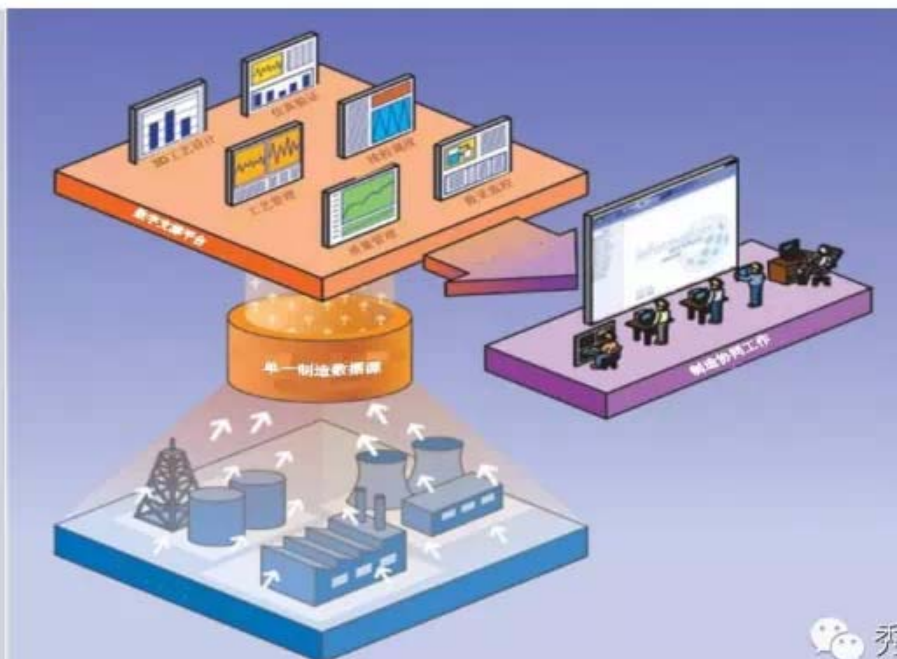


Page 2

秀方案
Siemens

数字化工厂

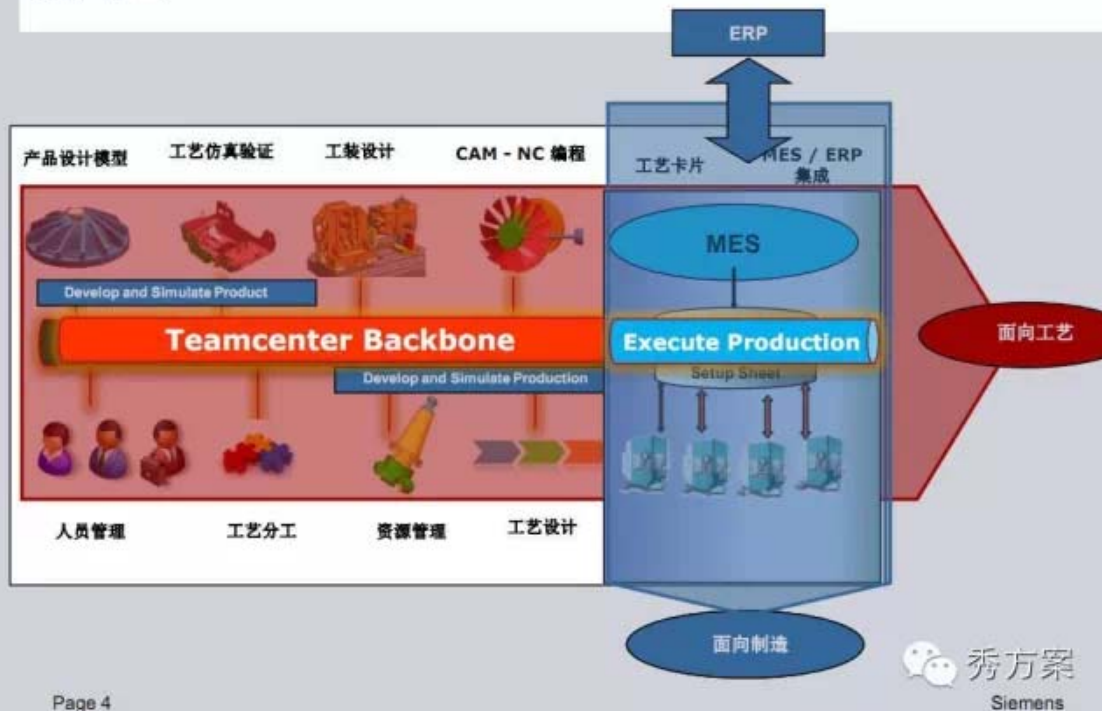
SIEMENS



Page

秀方案
Siemens

数字化工厂



Page 4

秀方案
Siemens

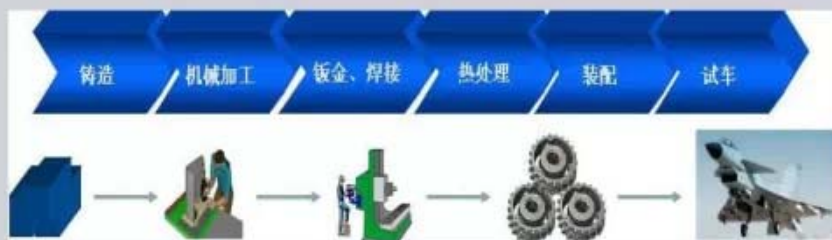
主要内容



Page 5

秀方案
Siemens

航空工业制造的特点



- 航空航天属于机械加工和装配生产并存的离散制造行业；
- 产品结构复杂，产品配套的零件品种和数量众多；
- 生产工艺复杂，包括机加（车、铣、磨）、钳工、电火花、热表、焊接、装配、试车等多种工艺；
- 生产组织复杂，多品种、小批量，研制与批产混合生产；
- 涉及多种制造资源之间的协调，相互制约；
- 制造资源能力常低于生产需求；
- 法规遵从性异常严格。



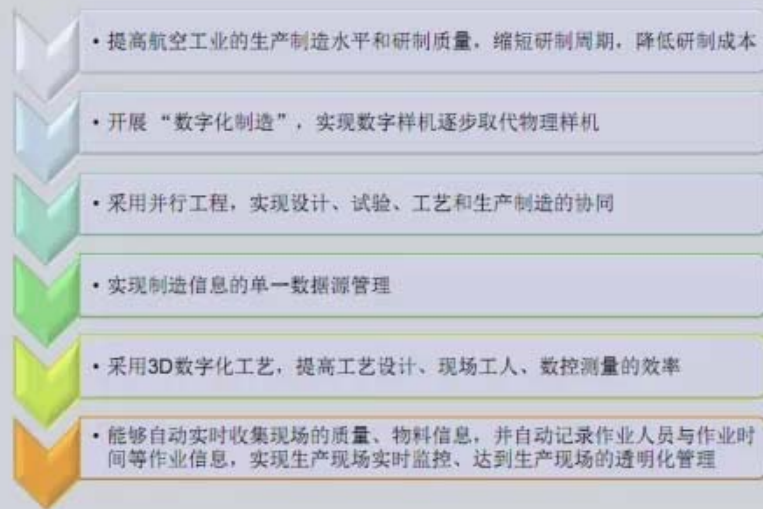
Page 6

航空工业制造面临的问题



Page 7

数字化工厂目标



主要内容



从虚拟演进到现实



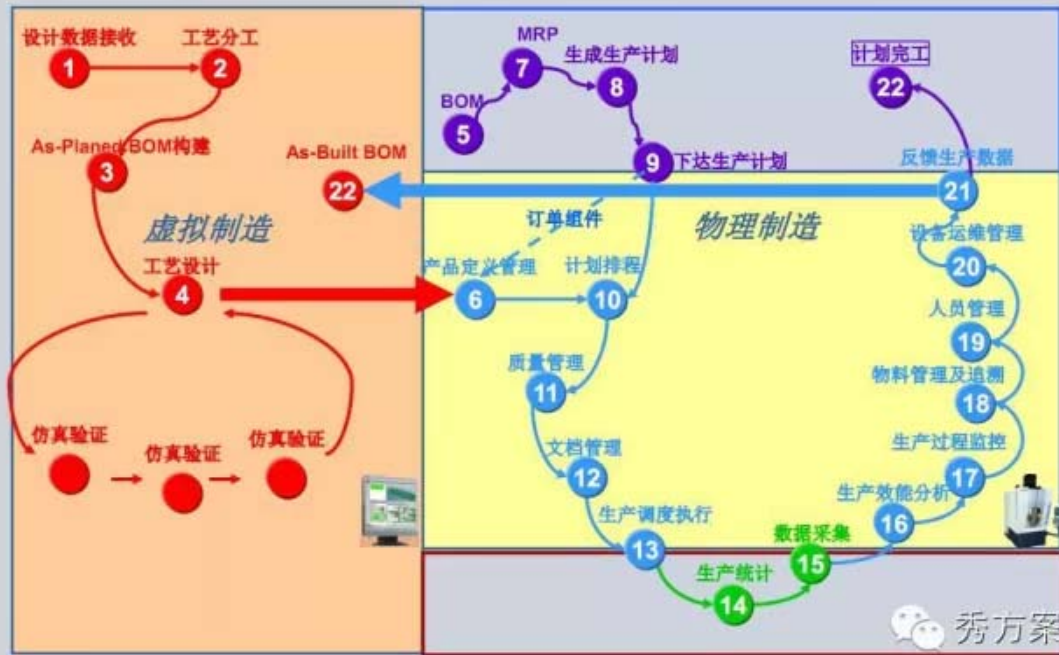
Page 10

秀方案
Siemens

数字化工厂体系架构



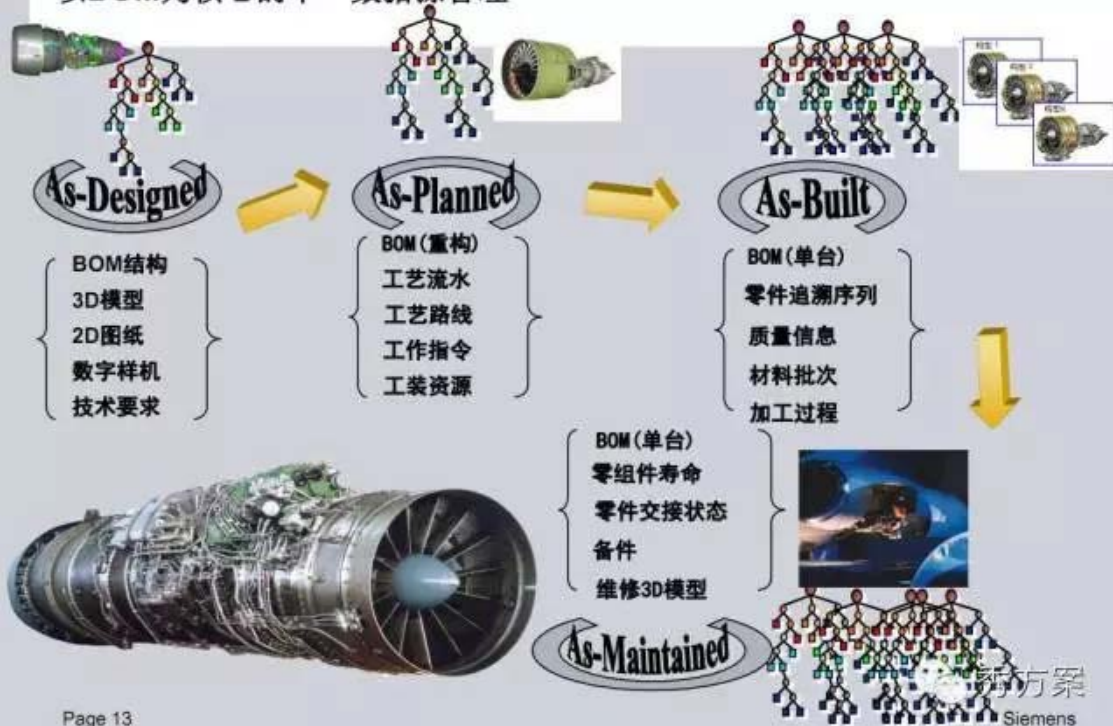
业务过程描述



Page 12

Siemens

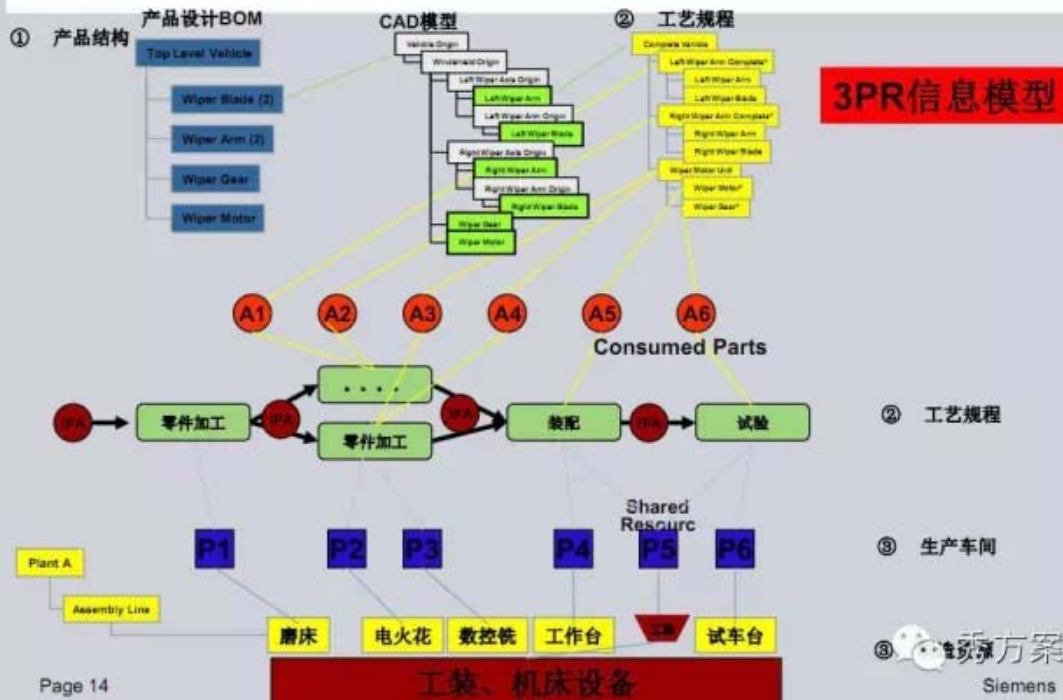
以BOM为核心的单一数据源管理



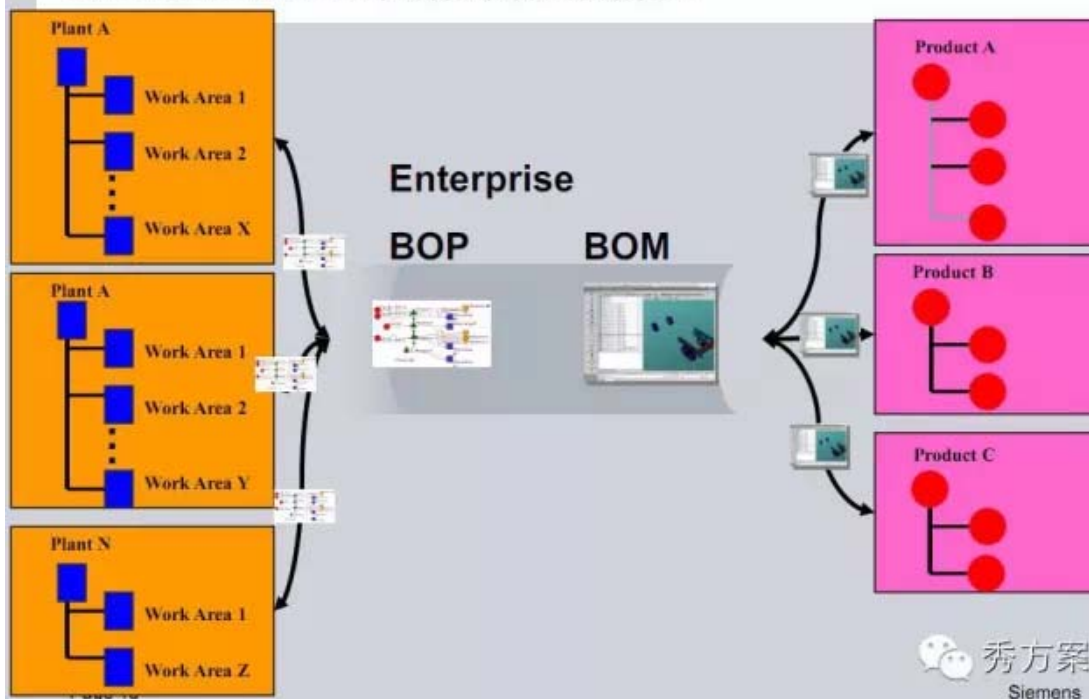
Page 13

Siemens

制造工程—3PR数据模型



企业 BOP 是企业BOM 管理的重要组成部分
EBOM-PBOM-MBOM支持复杂制造数据管理





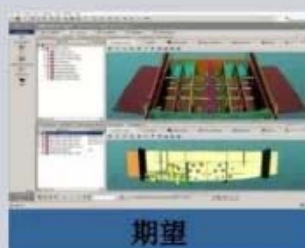
支持装配工艺业务



现状

BOM转换

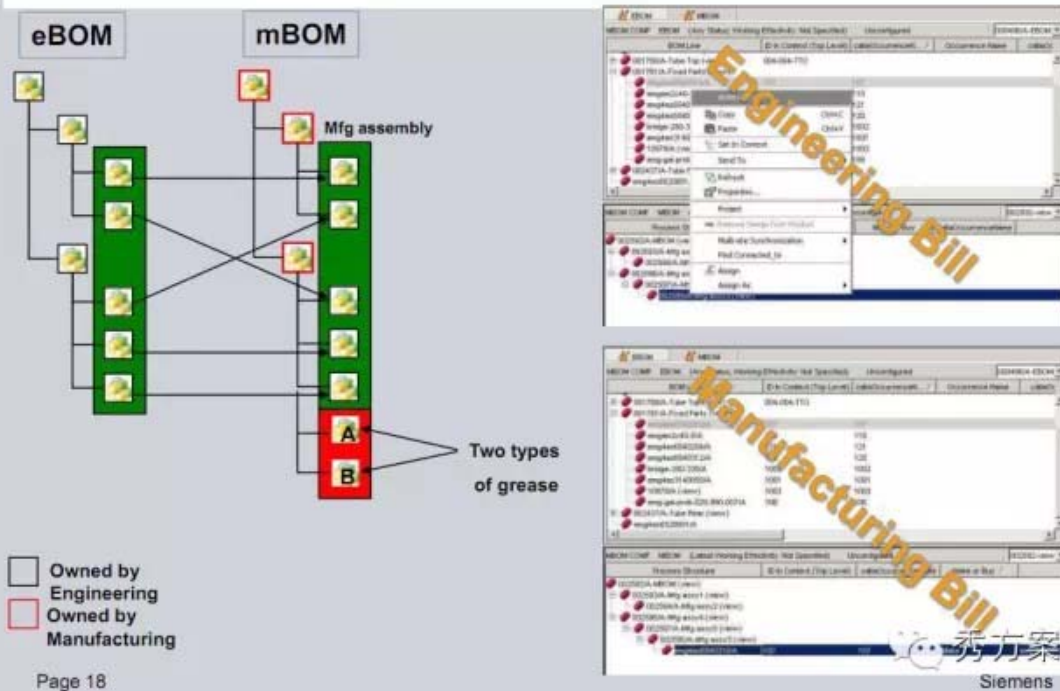
- 工艺人员需要花大量的时间来管理EBOM的更改变换，同时需要手工进行BOM的转换，虽然有一些系统辅助，但是和EBOM的管理系统脱节。
- 更改也需要手工维护



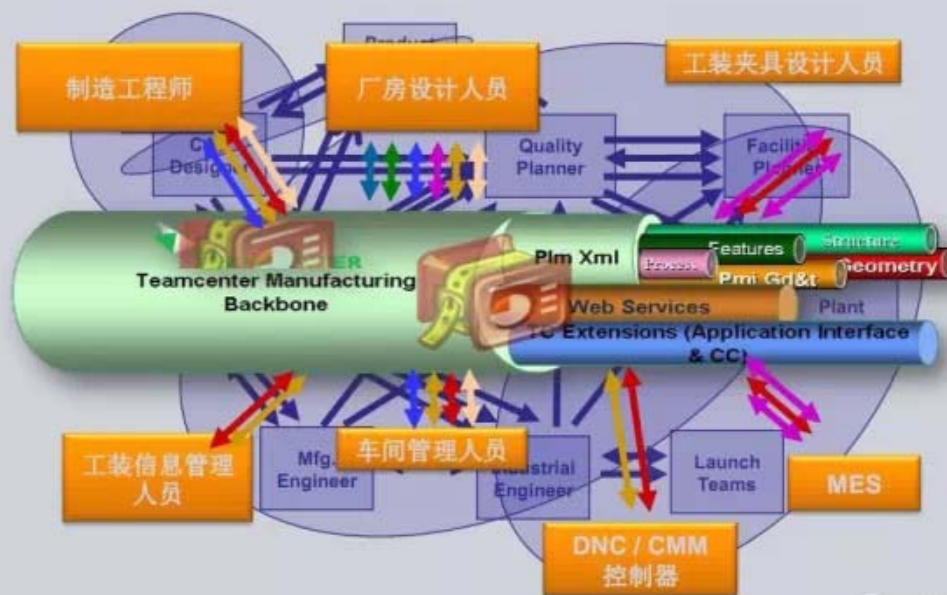
期望

- 自动查询和协调EBOM的更改
- 可根据每个定单进行详细的MBOM配置

解决方案策略: eBOM to mBOM



数字化工厂:实现制造过程的单一数据源管理



数字化工厂：在工艺层面的主要应用



Teamcenter 工艺分工

规划

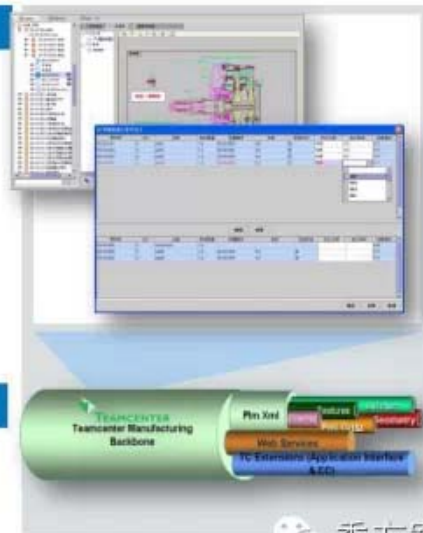
仿真验证

功能

- 工艺处型号主管，根据零件的加工特性，编制工艺路线；
- 在分工结束后，车间自动接收到分工组件的BOM；
- 各车间自动接收到各个分工组件下达的工艺编号派工任务。

客户益处

- 基于EBOM编制工艺分工。
- 快速便捷的分工信息录入。
- 可以直接利用已分工的零件信息。



Teamcenter PBOM管理

规划

仿真验证

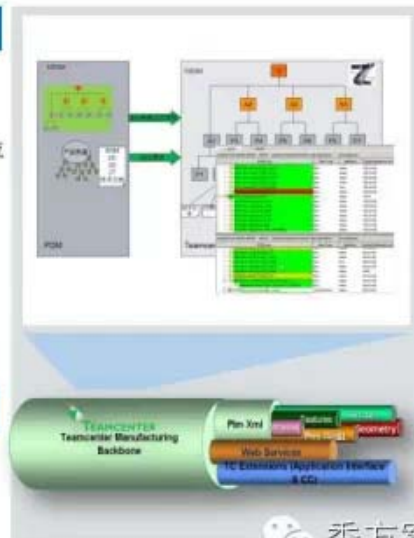
功能

- 基于EBOM编辑PBOM
- 实现PBOM与EBOM关联
- PBOM可进行版本控制，权限管理，构型管理，有效性管理，工作流程签审发放，与EBOM的比较
- 及时反映工程更改对PBOM的影响
- 可以基于PBOM输出报表

客户益处

- 用户可以维护几个BOM结构同时保持与主工程结构的 相关性
- PBOM 可以根据批次/日期来配置每一个发货集
- 更改可以在一个可控的方式下被传达
- 用户可以分析影响和 衡量

Page 22



秀方案
Siemens

Teamcenter 零件工艺

规划

仿真验证

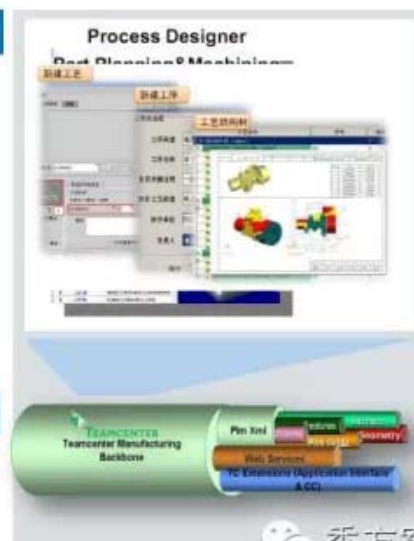
功能

- 结构化工艺设计
- 产品、工艺、工厂、资源的关联性设计
- 数控编程与管理
- 虚拟机床和装卡环境的仿真验证
- 输出3D工艺卡片

客户益处

- 提高工艺编制质量和效率，减少错误和返工。
- 丰富直观的工艺卡片，减少无效的工作时间和出错机会。
- 仿真验证，减少实际操作错误。

Page 23



秀方案
Siemens

Teamcenter 装配工艺

规划

仿真验证

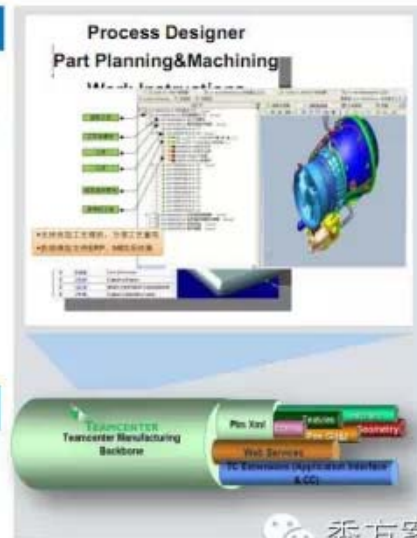
功能

- 结构化工艺设计
- 产品、工艺、工厂、资源的关联性设计
- 基于与EBOM关联的PBOM编制装配工艺，装配件与工序对应，实现按工序配料；
- RobCAD离线编程
- 装配工艺仿真
- 输出3D工艺卡片

客户益处

- 提高工艺编制质量和效率，减少错误和返工。
- 丰富直观的工艺卡片，减少无效的工作时间和出错机会。
- 仿真验证，减少实际操作错误。

Page 24



秀方案
Siemens

Teamcenter 资源管理

规划

仿真验证

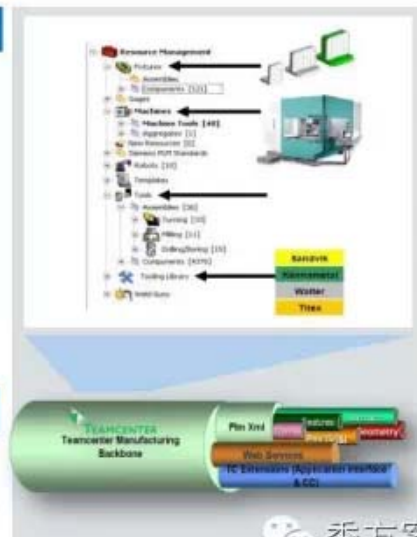
功能

- 工装分类管理
- 设备库
- 典型工艺模板库

客户益处

- 统一的工装、设备资源管理
- 提高制造资源的利用率，降低成本
- 通过典型工艺模板和知识重用，提高新产品、新型号的工艺编制效率和质量

Page 25



秀方案
Siemens

Teamcenter 仿真验证

规划

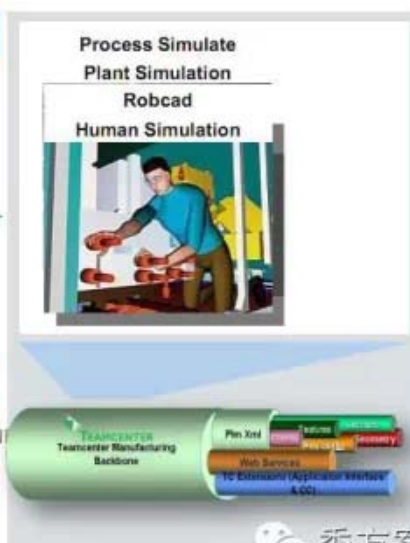
仿真验证

功能

- 装配过程仿真
 - 装配干涉检查
 - 装配顺序和路径定义
 - 工装、夹具干涉检查
- 人因工程仿真
 - 人因工程分析（舒适度、疲劳等）
 - 可达性检查
- 机械运动仿真
 - 机器人运动仿真
 - 干涉检查
- 工厂设计和物流优化
 - 数字化工厂布局和设计
 - 物料处理和成本
 - 产能分析
 - 定单顺序和优化

客户益处

- 早期监测和沟通产品设计问题，提高设计质量，减少车间安装和调试的时间。
- 减少工装夹具的更改，降低夹具的制造成本。
- 完成产能分析为工厂布局和工艺提高提供了数据基础。
- 降低制造成本和提高产品的制造质量。



秀方案
Siemens

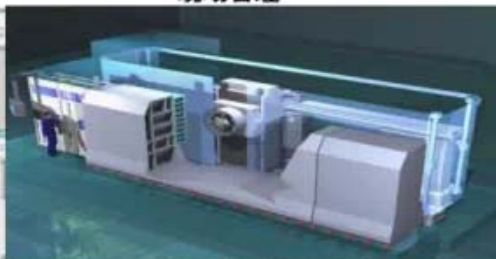
Page 26

数字化工厂：在制造层面的主要应用

生产管理



现场管理



质量管理

物料管理

秀方案
Siemens

Page 27

产品定义 计划排程 生产调度执行 数据采集及归档 生产过程监控 效能分析 生产完工确认

功能

- 产品定义
- 计划排程
- 生产调度执行
- 数据采集及归档
- 生产过程监控
- 效能分析
- 生产完工确认

客户益处

- 实时、准确的排程优化了制造资源的利用
- 提供生产文档及加工指示，让生产更加高效、有序
- 强大实时数据处理能力，为数字化生产管理奠定数据基础
- 通过MES及时、准确的数据收集，让生产成本核算更加及时准确，使得管理得到提升
- 实际生产数据的收集（差异、异常），给工艺持续改进提供良好的数据支持

Page 28



现场数据采集分析 文档管理 刀具管理 NC程序管理 预防性维护

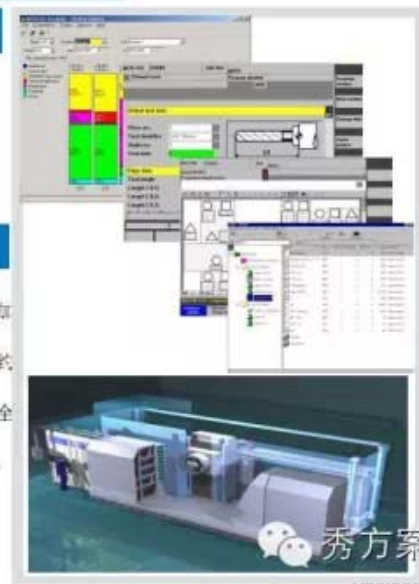
功能

- 现场数据采集分析（自动化系统，机床数据）
- 文档管理
- 刀具管理
- NC程序管理及传输
- 预防性维护

客户益处

- 现场采集实时数据。
- 机床加工过程中对机床加工的准确分析，确保最优化地使用机床，增加机床可用性和生产率，提高车间生产透明度。
- 刀具资源的动态链接，刀具数据实时监控，挖掘合理化使用刀具和节约成本的潜能，降低刀具错误。
- 现场工艺卡片、图纸、操作指导书、维修指导书、及各种流转单据的全面跟踪。
- NC程序资源的动态链接和集中管理，与多种控制系统的NC程序传输。
- 全员维修，制定完善的预防性维修计划，保证机床的开工率。

Page 29



在制品管理 防错漏管理 看板管理 谱系追踪管理

功能

- 在制品管理
- 防错漏管理
- 看板管理
- 谱系追踪管理

客户益处

- 通过产品族分类，形成产品价值流体系，利于生产过程组织
- 透明化在制品的生产状态；
- 规划化物料在车间的流转行为；
- 提高物料识别的准确性和效率；
- 能够灵活应对现场物料的异常操作；
- 提高装配过程的准确性和装配质量，避免因装配事故造成的产品返工、返修，甚至报废；
- 规划化工人的装配现场的操作行为；
- 通过产品谱系查询，回顾产品的历史生产过程，以及物料变迁轨迹

Page 30



秀方案
Siemens

基础配置管理 质量作业管理 质量分析 质量追溯

功能

- 基础配置管理
- 质量作业管理
- 质量分析
- 质量追溯

客户益处

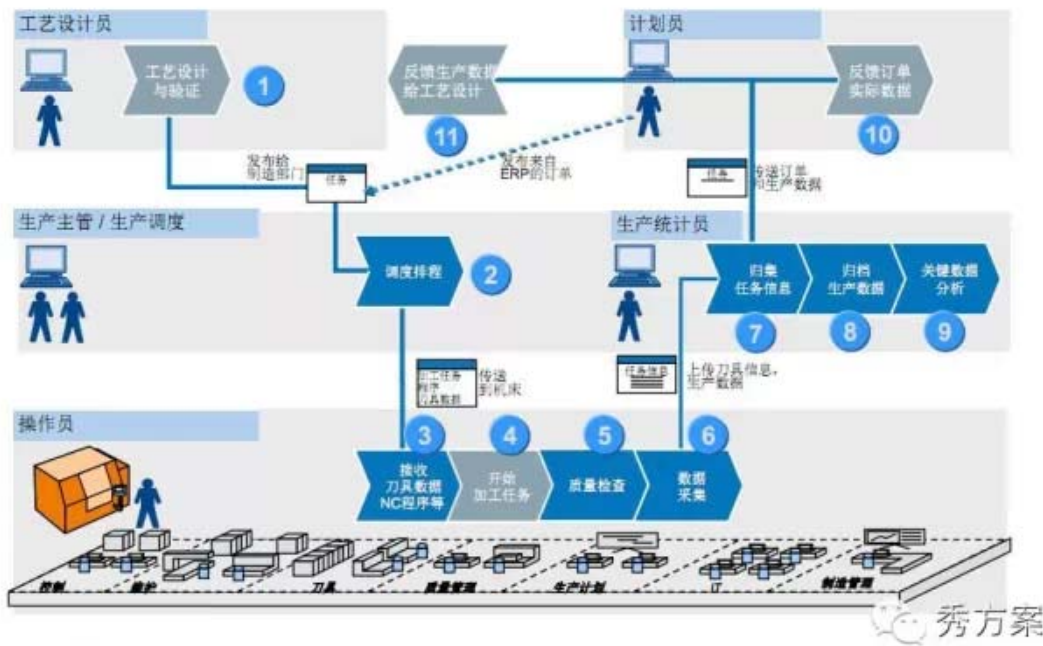
- 自动继承设计部门的工作成果，作为质检部门进行质量管理的重要基础数据；
- 根据客户对质量控制的不同需求，灵活定义检验流程。
- 事后检验升级为事先预防，降低产品的不合格率；
- 建立员工质量成本意识，激发员工改进产品质量的动力；
- 动态监控产品质量趋势，避免产品的批次质量事故发生；
- 循序渐进地改进工艺和质量水平。
- 未雨绸缪，建立完善的产品质量档案，跟踪产品的全周期质量状态；
- 当产品被召回返修时，快速定位质量问题所在，以及定位会发生同类质量事故的潜在产品。

Page 31



秀方案
Siemens

工艺设计到生产制造过程举例



Page 32

秀方案
Siemens

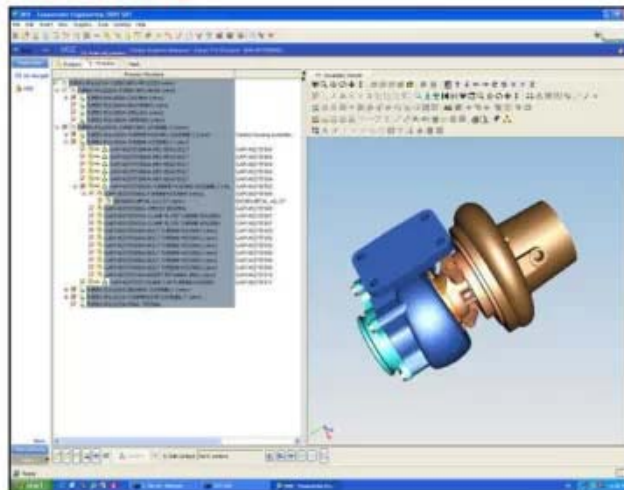
1 - 工艺设计与验证

环境: Team Center Manufacturing
角色: 工艺设计员



动作:

- 查看EBOM
- 制作MBOM
- 完整性验证



返回

Page 33

秀方案
Siemens

1 – 工艺设计与验证

环境: Team Center Manufacturing

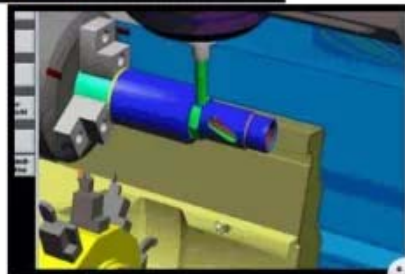
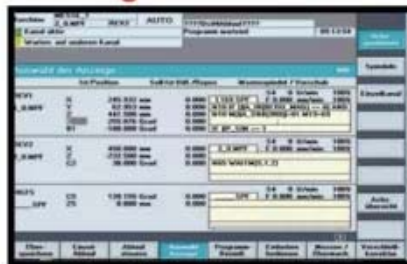
角色: 工艺设计师



返回

动作:

- 查看/ 修改 BOP
- 将消耗的MBOM 填入BOP
- 验证完整性



秀方案

Siemens

Page 34

2 – 调度排程

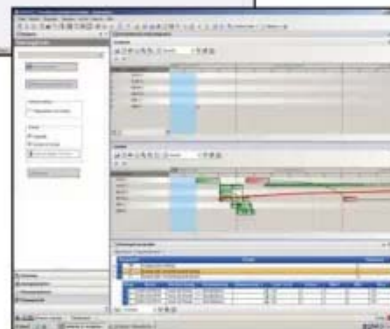
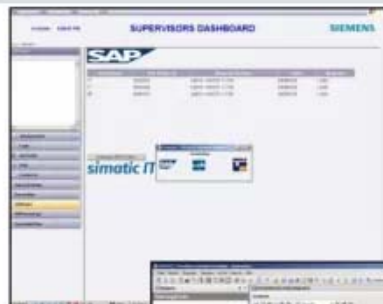
环境: SIMATIC IT

角色: 计划员



行动:

- 在SIMATIC IT中查看ERP下达订单计划
- 在SIMATIC IT中获取BOP, 并做工艺状况检查
- 进行生产调度, 如加工顺序确定, 协调物料



秀方案

Siemens

Page 35

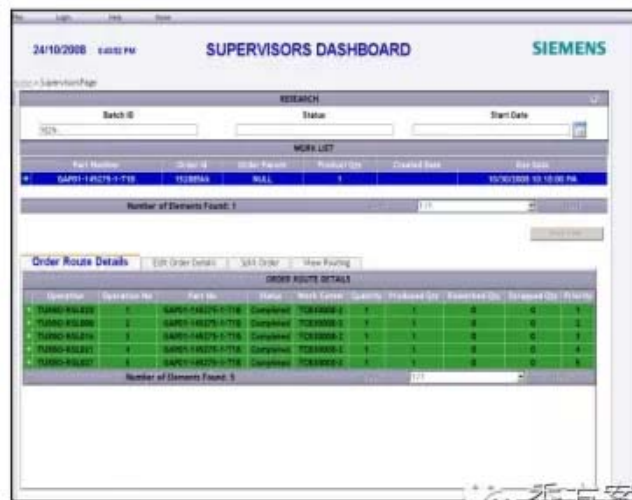
2 – 调度排程

环境: SIMATIC IT
角色: 现场生产主管



动作:

- 查看生产订单
- 生产任务派发
- 查看订单详细: 操作, 行程, 文件, 等.



3 – 接收生产任务

环境: SIMATIC IT
角色: 操作员



动作:

- 登录工作站
- 查看操作列表
- 选择运行调度
- 查看操作细节: 操作指示, 文件, 等.
- 首次确认任务接收



4 – 操作执行

环境: SIMATIC IT

角色: 操作员



动作:

- 查看文档, 三维图, 物料清单, 等.
- 读 EWI
- 向DCP窗体中输入数据
- 消耗物料
- 完成操作
- EWI 类型: 只读文件, 完成的文件, DCP



Page 38

Siemens

9 – 质量检查

环境: SIMATIC IT

角色: 操作员



动作:

- 声明缺陷
- 查看相关图片
- 选择图像中缺陷出现的区域
- 选择缺陷
- 声明报废, 返工, 等.



说明:

- 缺陷管理

Page 39

Siemens

10 – 订单完成

环境: SIMATIC IT

角色: 监督者或 (事件驱动)

返回



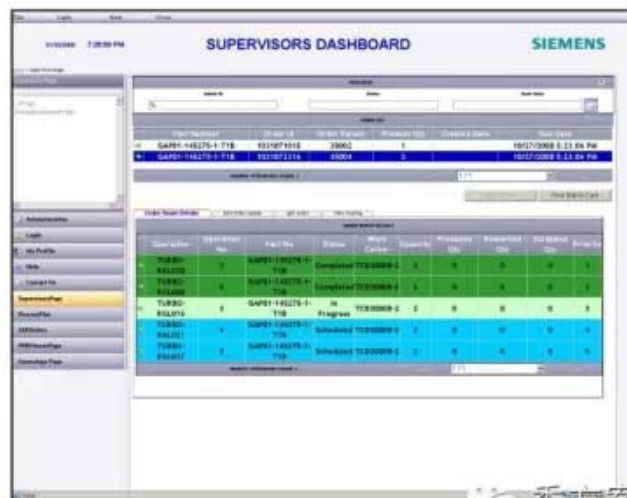
动作:

- 选择操作
- 进入最后的操作数据: 生产, 返工, 报废数量, 操作数据
- 结束订单

说明:

- 最后一次操作完成后订单自动关闭

Page 40



秀方案

Siemens

11 – 最终的订单确认

环境: SIMATIC IT / SAP

角色: 事件驱动

返回



动作:

- 从 SIT 到 SAP的订单确认事件



Good pieces

Scrap

秀方案

Siemens

12 – 物料追踪

环境: SIMATIC IT
角色: 质量管理员



动作:

- 输入序列号
- 查看操作树

说明:

- 操作数据收集: 序列号, 设备, 数据收集平台, 操作员 (角色, 活动, 等.)

返回



Page 42

秀方案
Siemens

主要内容



Page 43

秀方案
Siemens

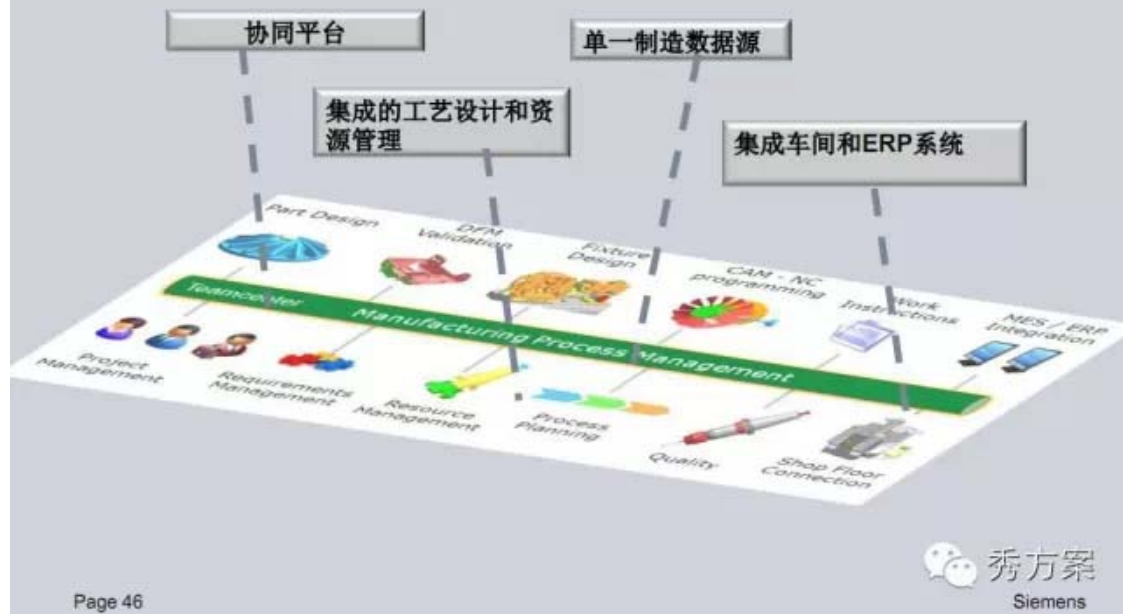
价值定位

- 通过3D工艺设计、数字化仿真验证，制造信息的统一管理，解决目前航空工艺制造与设计脱节；
- 支持物理样机向数字样机的转变，用数字化的手段验证产品的制造工艺可行性；
- 在3D的环境下进行制造工艺过程的设计，提高工艺设计、现场工人、数控测量的效率；
- 单一制造数据源管理，提升企业制造知识和资源的使用效率，保障现场获取数据的及时性和准确性；
- 现场数据（设备、质量、操作、试验）的及时采集、反馈，实现成本的及时统计、工艺的持续改进，支持产品的后期维修；
- 采用数字化制造，实现“无纸化”制造。

主要内容



总结



Thank you !!!

结束语

“数字化工厂”贯穿整个工艺设计、规划、验证、直至车间生产工艺整个制造过程，在实施过程需要注意系统集成方面的问题，“数字化工厂”不是一个独立的系统，规划时，需要与设计部门的CAD/PDM系统进行数据交换，并对设计产品进行可制造性验证（工艺评审），同时，所有规划还需要考虑工厂资源情况。

订阅本平台：

业务合作邮箱：

搜索微信公众号：

点击右上角，您可以将本文分享给“朋友圈”

扫描二维码搜索

[阅读原文](#) 阅读 2572 1

[投诉](#)
