

汽车及交通运输

## 沃尔沃汽车公司

工艺规划工具帮助沃尔沃汽车公司拓展亚太地区市场

### 产品

Tecnomatix, Teamcenter

### 商业挑战

提高生产线灵活性, 支持多款车型生产

重新审查工程过程, 为完全独立的组织业务运营提供支持  
增加中国市场份额  
提供电动汽车等创新产品

### 成功的关键

多车型混合生产场景的工程仿真与验证  
机器人工作台的离线编程  
在装配厂使用 Tecnomatix 工具  
利用制造工艺管理系统管理和利用工艺变型及变化  
加强与制造系统供应商的合作

汽车 OEM 厂商利用 Tecnomatix 与 Teamcenter 获得和推广最佳实践生产方法, 并为其独特的柔性制造理念提供支持。

### 高端汽车制造商面临大量生产线变化问题

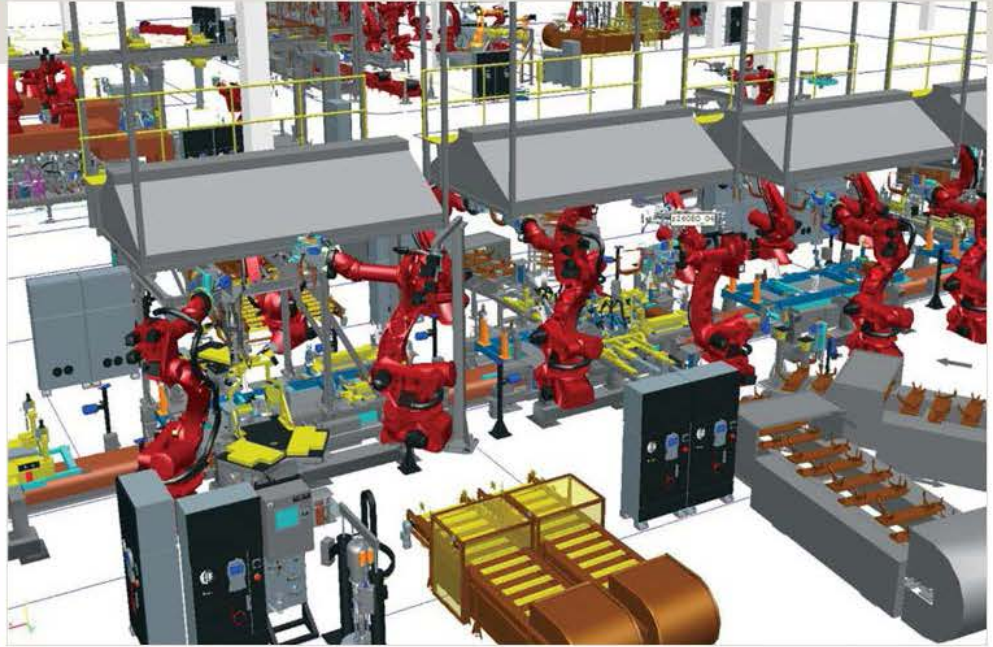
瑞典沃尔沃汽车公司(以下称“沃尔沃汽车”)是一家世界领先的高端汽车制造商。2000 到 2010 年间, 该公司的股东为美国福特汽车公司, 2010 年, 沃尔沃汽车被来自中国的浙江吉利控股集团收购。沃尔沃汽车的愿景为: “成为世界上最具进取精神和最受青睐的豪华汽车品牌。”

与其强大的品牌优势相比, 沃尔沃汽车的生产规模相对较小, 在主要市场仅占到 1% 到 2% 的市场份额(2011 年数据)。其车型系列包括轿车(S)、多功能车(V)、SUV/越野车(XC)和双门轿跑/敞篷车(C)。沃尔沃汽车计划从 2011 年开始一直到 2015 年, 在全球投资 100 亿美元, 用于积极扩大生产规模。其目标为到 2020 年, 实现 800,000 辆的销售目标。

沃尔沃汽车并入福特旗下的时间超过十年之久, 在这段时期, 福特和沃尔沃联合经营, 并在许多领域共享工作流程。脱离福特后, 沃尔沃汽车成为一家独立公司, 目前正在对其工作流程进行全面审查。



用 Process Simulate 软件进行仿真的沃尔沃汽车白车身 (BiW) 生产线。



如果没有 Process Simulate 系统对各种机器人场景进行精确仿真的强大功能...沃尔沃汽车公司将难以应对该复杂情况。

#### 效果

随着 Tecnomatix 用户继续增加，工程生产力也得到提高  
用于生成车间文件所需的时间大大减少

98% 的车间机器人实现离线编程  
在减少生产工程技术人员的同事，提高工作效率，并对更多生产设计方案进行评估

沃尔沃汽车品牌为豪华汽车市场提供汽车产品。其成功的关键是以人为本的汽车设计理念：能够实现消费者的梦想，并充分满足消费者需求的汽车。沃尔沃汽车的核心战略为：在继续巩固公司在成熟市场的地位的同时，充分发掘新兴市场的潜力。在此基础上，公司制定了以下增长策略：将中国市场定位为公司在全球的第二大市场（仅次于美国市场）。因此，沃尔沃汽车计划在中国建设新工厂，并投入大量资金开发适应全球市场的新车型。沃尔沃汽车还明确提出以下策略：无论汽车在哪个国家进行生产，都将利用公司的全球生产和质量体系。

长期使用西门子产品生命周期管理软件公司 (Siemens PLM Software) 工具的良好传统

为了解决公司遇到的越来越多的工程和生产问题，沃尔沃汽车选择使用 Siemens PLM Software 的各类工具。沃尔沃汽车在产品开发过程中的许多应用场合都会使用 Teamcenter® 软件，包括工程过程管理、生命周期可视化和需求管理。沃尔沃利用 Teamcenter 和 Tecnomatix® 软件一些工具（包括 Process Designer、Process Simulate 和 Robcad™）的生产过程管理功能来管理、规划和模拟生产过程。

沃尔沃汽车从上世纪九十年代早期开始使用 Robcad 软件对其机器人生产线进行仿真。



沃尔沃汽车特斯兰大 (Torslanda) 工厂轿厢底板分装线(前面是 V70 轿厢底板, 其后是 V60 轿厢底板) 虚拟仿真

目前, 沃尔沃汽车使用 Robcad 和 Process Simulate 软件对白车身 (BiW)、总装 (FA) 和涂装生产线进行规划和仿真, 使用 Teamcenter 和 Process Designer 对整个生产过程进行管理。这些解决方案都具有友好的用户界面, 可以在沃尔沃汽车公司内部进一步推广使用。此外, 负责沃尔沃汽车生产项目的系统集成商和设计公司经常接触并十分熟悉这些解决方案, 因此合作起来更加顺利。

例如, 单是一个首次将各种轿厢壁板焊接在一起, 从而组成汽车底盘的主车架工作台, 就已经足够复杂。更棘手的是, 该工作台还需要支持多款车型的生产, 沃尔沃汽车最终选择了 Siemens PLM Software 的 Process Simulate 软件, 结果证明, Process Simulate 软件是应对该复杂情况的最佳解决方案。

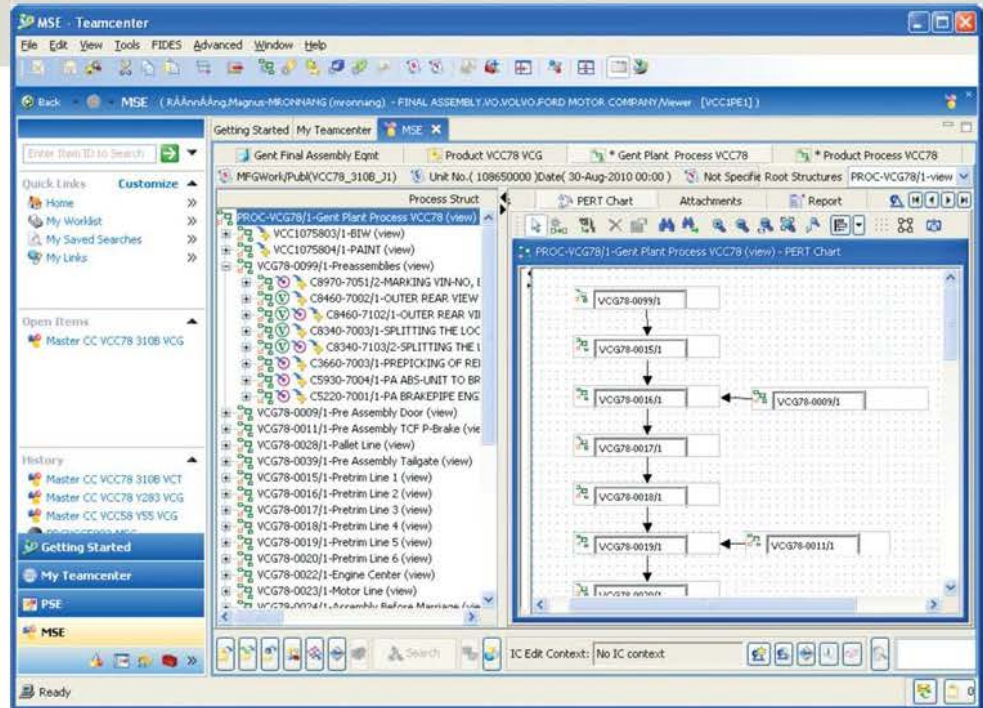
#### 用一条白车身生产线生产多款车型

作为一家聚焦高端市场的公司, 与聚焦大众消费市场的汽车公司相比, 沃尔沃汽车的产量相对较低。因此, 公司将建设能够适应多款车型的生产需求的模块化和柔性生产线作为生产策略之一。沃尔沃汽车信息技术部门的一位白车身高级业务分析师表示, 沃尔沃哥德堡特斯兰大工厂的白车身生产线支持 V60、V70 和 S80 车型的生产。这需要对各类焊接工作台进行复杂的建模和严格的测试。如果没有 Process Simulate 系统对焊接工作台的各种机器人场景进行精确仿真的强大功能, 并最终将机器人程序下载到实际机器人上, 沃尔沃汽车公司将难以应付该复杂情况。



沃尔沃汽车特斯兰大工厂轿厢底板分装线(前面是 V70 轿厢底板, 其后是 V60 轿厢底板) 实际生产线

## 使用 Teamcenter 对总装生产线进行规划



沃尔沃汽车决定在中国使用 **Tecnomatix** 工具，并辅以沃尔沃位于欧洲各地的工厂经过多年实践积累的一些最佳制造工程方法。

多年以来，**Siemens PLM Software** 为仿真数据建立了一个数据管理基础，这大大减少了使用更新的产品数据运行仿真所需的时间。此外，一套典型的汽车程序还需要生成许多程序文件。因此，沃尔沃公司使用 **Tecnomatix** 软件自动生成对工程文件。如今，生成工程文件所需的时间只有以前的 10%。

### 在各个大洲之间转移和分享制造工程知识

按照公司的增长战略，沃尔沃汽车将在中国建设一座生产厂。因此，公司需要将大量制造工程知识转移给中国工厂。

为了满足极具挑战性的生产厂建设工期要求，并确保产品质量水平，沃尔沃汽车决定采用一些先进的知识转移方法。为此，沃尔沃汽车不仅使用了 **Tecnomatix** 工具，还辅以沃尔沃位于欧洲各地的工厂经过多年实践积累的一些最佳制造工程方法。

### 满足总装生产线众多产品变型的生产需求

沃尔沃汽车先进工程与 IT 方法部门的一位高级经理表示，公司使用 **Teamcenter** 的制造工艺管理功能来规划各类总装生产线。

产品研发人员和制造工程师通过使用相同的工程环境 **Teamcenter** 进行合作。

一个典型的总装项目往往涉及许多产品变型、零部件、用户和产品变化，因此，也涉及大量工艺变化。为了应对这种错综复杂的情况，沃尔沃利用 **Teamcenter** 的制造功能将零部件与工装和装配工艺联系在一起。产品研发人员和制造工程师通过使用相同的工程环境 **Teamcenter** 进行合作。此外，制造工程师还可以使用最新产品数据，这为公司带来巨大优势。**Teamcenter** 在数据管理领域的独特优势和能够处理渐进式变化的能力使得沃尔沃汽车能够对多种汽车变型进行测试，确定这些变化的影响，并对产品变化引起的工艺变化进行评估。

#### 为现有生产线引入一款新车型

公司在 2008 年推出一款新车型：**XC60 SUV**。该款车型的销量高于沃尔沃汽车的所有其他车型。为了支持该款车型日益增长的市场需求，沃尔沃汽车计划将 **S60** 车型的生产从比利时根特工厂转移至哥德堡特斯兰大工厂，从而在短期内提升根特工厂 **XC60** 车型的产能。

为了实现该目标，沃尔沃汽车将在一条现有生产线上开始生产 **S60** 车型。沃尔沃汽车制造工程部门的一位机器人仿真经理表示，这项任务非常艰巨。对于哥德堡特斯兰大工厂的白车身生产线而言，公司通常只有在周末工厂休息期间才能对生产线进行改动，因此只有 22 到 24 个小时可用。这意味着，只有使用已经进行过离线编程和仿真的非常成熟的机器人程序，才有可能完成这项任务。最终，凭借沃尔沃工程师的高水平专业技能，以及 **Process Simulate** 工具及其离线编程和机器人仿真功能，公司顺利解决了上述难题。这项工作为沃尔沃汽车提供了非常精确的机器人程序，使得公司只需对车间稍加改动。

这位机器人仿真经理进一步表示，得益于 **Tecnomatix** 工具的强大功能和易用性，沃尔沃汽车仿真部门提高了工作效率，如今可以对更多生产设计方案进行仿真，而且人员需求也比以前减少。

得益于 **Tecnomatix** 工具的强大功能和易用性，公司白车身和总装机器人仿真部门提高了工作效率，如今可以对更多生产设计方案进行仿真，而且人员需求也比以前减少。



沃尔沃汽车的销量冠军：  
XC60 SUV

## V60 油电混合动力汽车



如今，沃尔沃汽车在设计一条新生产线的方案时，不仅能利用 Tecnomatix 软件对生产线进行规划、可视化和仿真，还能进行早期成本评估。

例如在白车身领域，公司支持点焊、激光焊接和涂胶工艺，其中 98% 的机器人已经实现离线编程，而且公司还计划将该比例提高到 100% 左右。这位经理还指出，这一切变为可能要归功于 Tecnomatix 工具支持各类机器人模型的良好开放性，以及公司工程师与 Siemens PLM Software 支持人员之间的完美合作。

### 将成本纳入设计考虑因素

如今，沃尔沃汽车在设计一条新生产线的方案时，不仅利用 Tecnomatix 软件对生产线进行规划、可视化和仿真，还利用其进行早期成本评估。

因此，与需求或工装变更相关的成本影响将一目了然。而使用传统方法则无法做到这一点。如今，程序经理可以使用 Tecnomatix 轻松确定能够同时实现质量、产能和成本目标的最佳设计方案。

### 未来发展趋势：电动汽车和其他高科技产品

目前，沃尔沃汽车正在积极拓展电动汽车市场，并推出了全电动和油电混合动力车型。公司第一批全电动汽车已于 2011 年交付客户。沃尔沃 C30 电动汽车上使用一台完全由蓄电池驱动的电动机，因此实现了零排放。

沃尔沃汽车在设计一条新生产线的方案时，不仅利用 Tecnomatix 对生产线进行规划...，还利用其进行早期成本评估。

#### 解决方案/服务

Tecnomatix  
[www.siemens.com/tecomatix](http://www.siemens.com/tecomatix)  
Teamcenter  
[www.siemens.com/teamcenter](http://www.siemens.com/teamcenter)

#### 客户的主要业务

沃尔沃汽车公司是一家世界领先的高端汽车制造商。其车型系列包括轿车、多功能车、SUV/越野车和双门轿跑/敞篷车。沃尔沃汽车公司的战略为：在继续巩固公司在成熟市场的地位的同时，充分发掘新兴市场的潜力。

[www.volvocars.com](http://www.volvocars.com)

#### 客户所在地

瑞典哥德堡

沃尔沃汽车先进工程部门的一位高级经理表示，这将向制造领域提出许多新挑战，因为这款纯电动车型与 C30 的其他车型有许多不同之处，但仍需要在同一条生产线上生产。

例如，总装线将增加一道全新的工序：蓄电池的安装，此外，由于新设计的电动系统，白车身生产线上还将出现许多其他变型。沃尔沃汽车的一位高级制造工程经理表示，只有借助像 Tecnomatix 这样的专业工具，才能应对该复杂情况。

在领略了 Teamcenter 软件及其集成的 Process Simulate 模块的制造工艺管理功能的诸多优势后，沃尔沃汽车计划未来将 Siemens PLM Software 解决方案应用到更多制造工程领域。目前，公司还在对 Siemens PLM Software 的许多其他先进技术的应用前景进行评估，例如，虚拟调试仿真及编程功能，该功能不仅支持机器人仿真，还支持生产线上的可编程逻辑控制器仿真。

除此之外，Siemens PLM Software 的企业级工艺过程技术也有望应用于沃尔沃汽车，该技术将帮助沃尔沃汽车对各个工厂的类似产品的生产知识进行有效管理。

沃尔沃汽车过去曾计算过其使用 Tecnomatix 工具的投资回报率 (ROI)。结果发现，使用 Tecnomatix 工具对生产线进行规划和仿真可以帮助公司节省 50% 的工程成本。但如今，沃尔沃公司再也不进行此类计算，因为 Tecnomatix 工具已经深深融入沃尔沃汽车的工程过程，并成为其不可或缺的一个重要组成部分。

**沃尔沃汽车发现，使用 Tecnomatix 工具对生产线进行规划和仿真可以帮助公司节省 50% 的工程成本。**

西门子工业软件公司

美洲：+1 314 264 8499

欧洲：+44 (0) 1276 413200

亚太地区：+852 2230 3308

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

© 2014 西门子产品生命周期管理软件有限公司版权所有。西门子和西门子标志是西门子股份公司的注册商标。D-Cubed、Femap、Fibersim、Geolus、GO PLM、I-deas、JT、NX、Parasolid、Quality Planning Environment、Solid Edge、Syncrofit、Teamcenter 和 Tecnomatix 是西门子产品生命周期管理软件有限公司或其位于美国和其他国家的子公司的商标或注册商标。所有其他标志、商标、注册商标或服务标志均为其各自所有者的财产。Z29 25856 2/14 B