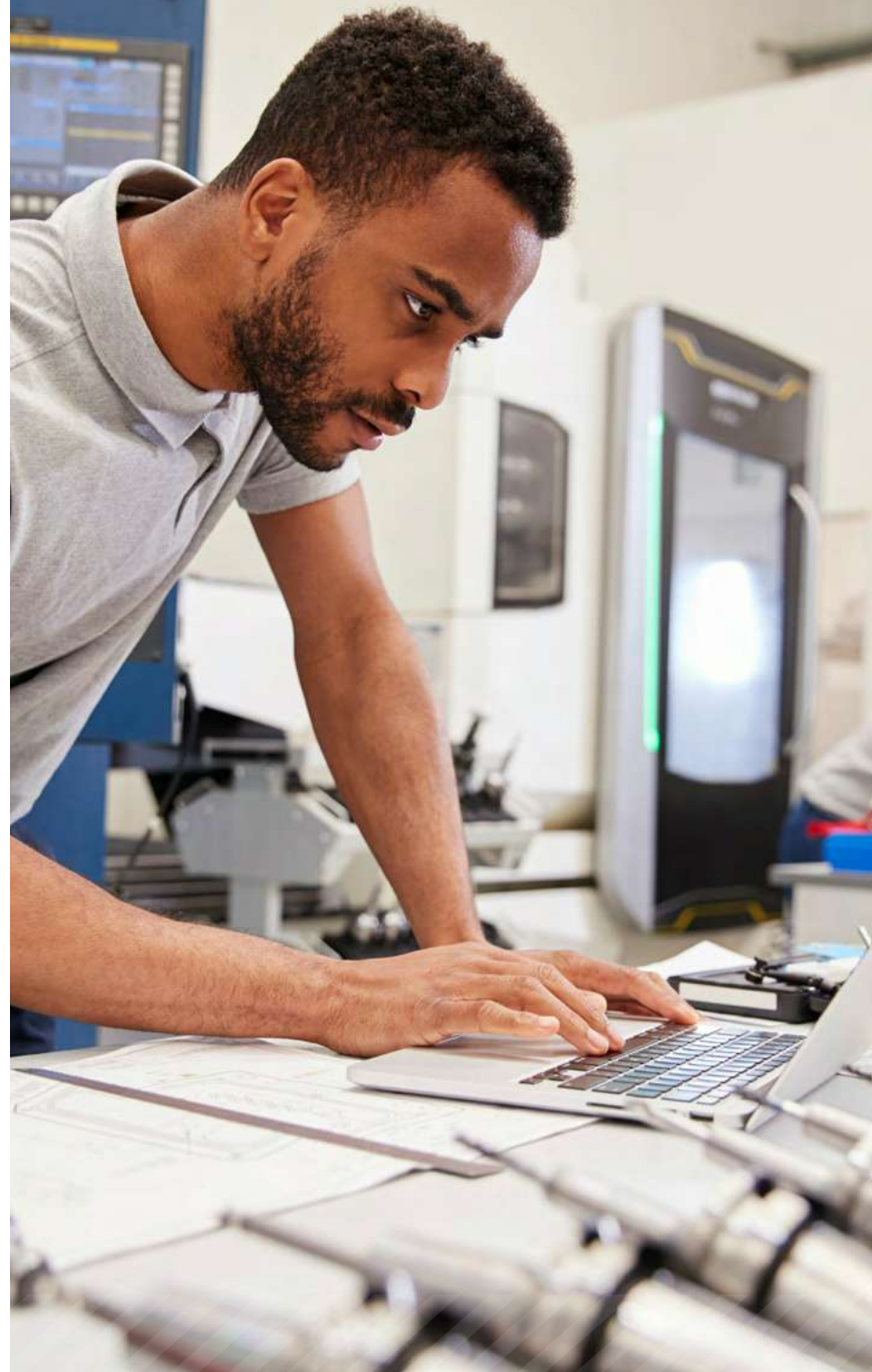


了解 Windchill 中的 制造工程

目录

制造工程为何至关重要	3
制造工程的优势	4
Windchill 中的主要制造工程功能	5
Windchill 中的主要制造工程功能	6
Windchill 中的主要制造工程功能	7
专家见解.....	8
客户评价.....	9
真实收益的案例研究	10
了解制造工程实例	11
互联系统指南.....	12
了解详情.....	13



制造工程为何至关重要

制造工程采用基于模型的工具和方法，涵盖成功推出产品以及卓越运营所需的所有生产准备活动。这其中就包括与流程相关的任务，包括在各个项目和生产基地之间与设计者进行协同。如果上游发生变更，制造工程师能够明白如何在下游解决这些变更。可交付结果丰富多样，包括从制造物料清单到支持制造路线和规划的流程数据，再到工作说明以及工厂布局。

挑战

生产准备本身很耗时，加上需要在各种产品配置、设计中心和制造工厂中保持工作说明是更新的，因此这是一个复杂的问题。再加上大量的工程变更，使制造工程师的工作变得更加复杂。

当研发和制造部门在各自为政的系统中工作时，就无法采用有效的方法来同时定义和更新制造可交付结果。设计者无法确定或沟通变更对生产准备的影响，在开发过程的太晚阶段才发现问题的，而且在手动共享产品设计变更之前无法使其保持一致。

后果

上市时间延迟 - 产品开发中的单向沟通阻碍了反馈，限制了产品需求的可见性，使制造部门一无所知。后期变更会产生连带效应，导致生产延误和额外的成本。

质量不佳 - 数据质量差和关键产品特征缺乏一致性导致配置错误和质量问题。没有提前定义适当的质量检查，而且手动数据流程导致错误增加。

效率低下 - 设计者没有考虑工厂产能和/或高效制造设置，特别是对产品多样性的处理。不必要的重新装配或分包工作导致进一步延误。

额外的成本 - 生产车间的问题或停机都将带来极高的成本。产品返工增加了成本，破坏了产品发布周期的可预测性。产品多样性阻碍了高效运营 - 使流程复杂化并会引入错误。

制造工程的优势

Windchill 中的**制造工程**简化了产品设计与制造规划之间的过渡，包括结构、3D 转换和配置逻辑，可使每个人都保持同步。制造工程师定义并管理零备件制备、最终产品装配和内容的检查/创建等制造流程。统一的变更管理和各学科间更高的可见性为紧密协同和并行执行任务提供了保障。

✓ 关联性和可追溯性

利用配置托管可视化来创建可进行制造的关联可交付结果。工程和生产领域拥有其数据和流程的相同视图。

✓ 交付周期

根据以不同的视图（并行工作与顺序工作）显示的整个开发过程中的反馈和共享的数据，构建正确的第一版产品。通过互联的流程计划和工作说明，更快、更频繁地做出有针对性的变更。

✓ 效率

通过自动编制针对特定工厂的 MBOM、流程计划和工作说明，从而减少工作量，并能根据工厂自动化和生产线的本地差异设计更好的流程。配置托管可视化可让人员更轻松地找到解决方案。

✓ 成本

工程师在开发过程中根据实际情况做出决策，从而降低成本，确保按照早期确定的预期成本来生产产品。

✓ 质量

通过改进的产品数据质量、数字流程验证和控制特征管理，减少错误配置的产品数量。



Windchill 中的主要制造工程功能

下面列出的 Windchill 主要制造工程功能并不详尽。该列表和定义旨在简要介绍对典型制造工程用户有价值的工具。

制造 BOM 转换

MBOM 包含制造成品并发送给客户所需的所有零备件、包装、标签和装配。Windchill 提供了一个图形化的关联用户界面，可帮助制造工程师利用 3D 数据和结构化元数据进行 BOM 转换，在相关 BOM 之间实现系统可追溯性（等效链接）和协调。[了解详情。](#)

特定于工厂的定义

可以定义 MBOM 来表示企业中不同工厂的产品制造方式。对零备件定义进行扩展后，在工厂一级工作的部门可与零备件进行交互，并利用工厂的特定信息来增强零备件。[了解详情。](#)

制造流程规划

用户定义特定于工厂的流程计划（例如，制造、装配、维修和检查零备件的操作）。他们利用拖放功能分配资源/零备件，并利用修订控制、生命周期管理、有效性和访问控制来管理制造配置。可在设计和制造部门之间共享工作流程和通知工具。[了解详情。](#)

Windchill 中的主要制造工程功能

工作说明编写

为流程计划的特定配置动态生成工作说明。装配工作说明定义了在生产前制造和/或装配零备件、元件、装配件或完整产品（即定义制造路线）所需的“书面”和/或“可视”的程序和步骤。[了解详情。](#)

制造流程验证和仿真

制造验证和仿真用于了解各种设计在实际条件下的性能。Windchill 集成了第三方虚拟制造 / 调试仿真解决方案（ESI、IPS、Rockwell Emulate3D）以及它们所涵盖的制造和装配仿真流程（例如，与 ESI 解决方案的一键式集成），以实现跨领域的并行工程和优化，包括碰撞、安全、NVH、能量、热处理、流动、电磁和 CFD。[了解详情。](#)

制造资源管理

制造资源管理是指在生产、维护、检查或维修零备件的过程中对车间所需资源的管理。它们通常具有相关的成本、时间或技术约束。资源可以是实体的（例如工作中心、工具、工艺材料）或技能。

Windchill 中的主要制造工程功能

原材料和半成品零备件

加强半成品零备件的设计和制造规划协同，通过更高效地管理制造资源来缩短 NPI 时间。为制备的零备件定义原材料和半成品零备件 BOM，为原材料和半成品零备件定义流程计划，以及为原材料定义报废和安装零备件。为同时制备的零备件定义联合生产 BOM。[了解详情。](#)

ERP/MES 集成

通过从 Windchill 发布到 MES 和 ERP 系统，可实现工作流（流程计划 / 制造路线）的企业级集成，而非仅仅是数据（零备件 / BOM）。这就避免了在特定时间内有多个系统掌控着相同的数据。[了解详情。](#)

具有控制特征的质量检测

在一个流程、零备件、装配件或系统中，控制特征是指任何可以被鉴定、测量或量化的功能特征、几何或物料属性，并且有必要对这些特征进行变形或偏差控制。出于质量控制目的，会将控制特征分配到流程计划操作中。在生产中，机器可读的控制特征与 IoT 数据配对，利用统计分析和机器学习将流程参数与质量结果关联起来。这将推动产品和流程设计/仿真实现闭环反馈。[了解详情。](#)

专家见解



JEAN-CLAUDE NIYONKURU
PTC 制造流程管理高级总监



“**制造转型面临的重大挑战之一是它看起来可能令人不知所措。保持简单，从小处做起，不断增长。**”

制造流程管理不仅涉及开展流程规划的小部分工作，还涉及如何将设计传达到车间的全过程。Windchill 提供了一个平台，使整个全球化企业都能实现所有可交付结果，从而实现随处设计、随处制造和随处服务。



客户评价



SIMON STORBJERG
数字产品生命周期主管，
Vestas

“像现在，我们可以依靠从工程数据到制造的数字主线。”



为确保在全球范围内成功交付产品，Vestas 必须并行实施产品开发和制造工程，这需要协同开发工程和制造 BOM。Vestas 将 Windchill 作为权威数据来源，加快了制造数据准备过程，并可减少 MBOM 中的错误，提高可追溯性。Vestas 还实现了与 ERP 数据集成和生成工作说明等流程的自动化。

真实收益的案例研究

FRESENIUS MEDICAL CARE (FMC)

Fresenius Medical Care (FMC) 是一家为慢性肾病甚至肾衰竭患者提供产品和服务的综合医疗服务提供商。他们在各大洲拥有约 40 个生产基地，提供透析机、透析器和相关一次性用品等透析产品。

挑战

FMC 通过非同质化、高度本地化的发展取得了成功，这在当时是正确的选择。但如今，只为一个地区、一个市场开发一种设备已不再合情合理。他们需要一种全球化的方法来提高效率，加快创新步伐。在开发过程中，工程和制造部门必须在世界各地的生产基地协同工作。

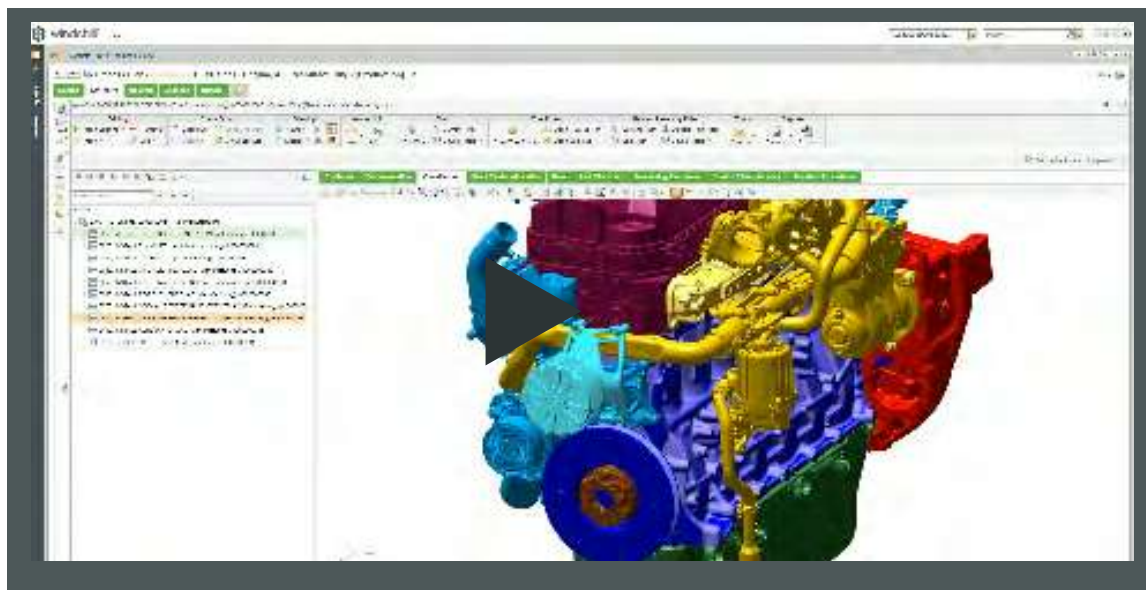
解决方案：

在高层管理人员的支持下，FMC 在 Windchill 中同时实现了 MBOM 和制造流程管理，作为与工程部门和整个企业的共享平台。公司的工程师在全球范围内对其产品负责，并监督生产网络的运行情况。工厂的工程师还可以灵活地进行本地化，例如，一台机器在 A 工厂的生产方式与在 B 工厂的生产方式。

“更好、更实惠的产品能为我们的患者提供更实惠的治疗。Windchill 真正帮助我们实现了全球协同，实现了随处设计，随处制造，随处发货。能够以更有凝聚力、更透明的方式更快地引入产品变更，对我们来说是一项巨大的收益，因为我们的产品变更往往是为了引入新功能，用更多更可靠的元件取代不那么可靠的元件，某些产品变更将降低产品成本，从而降低治疗费用。[了解详情](#)”

了解制造工程实例

允许信息在工程和制造部门之间流动，对于持续改进至关重要。了解 Volvo Trucks 如何利用 Windchill 实现这种协同，同时加快产品上市速度并降低成本。



可配置的 EBOM



变更通告



MBOM 更新



可视 BOM 比较



验证和仿真



流程计划更新



工作说明更新



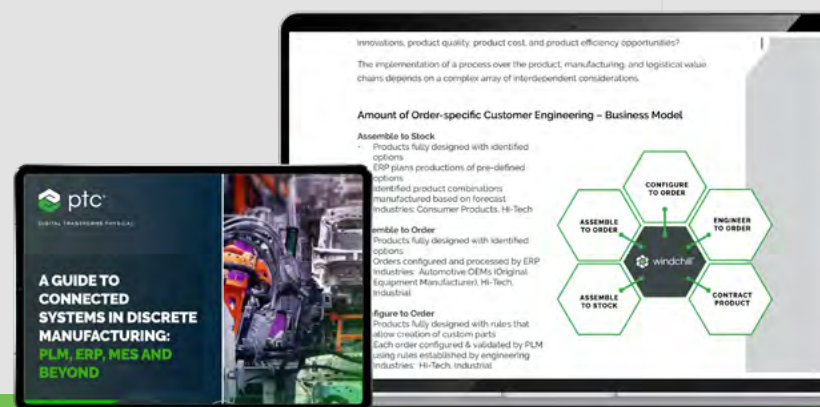
闭环质量管理



互联系统指南

在当今瞬息万变的离散制造环境中，公司面临着残酷的竞争和不断变化的消费者期望。为了在这种环境中蓬勃发展，他们必须不断创新、提高产品质量、降低管理成本，同时还要应对供应链中断和需求波动等众多挑战。

数字化转型是制造商应对这些挑战的基石。数字化转型的成功取决于技术与整体业务战略的结合，其中的重点在于 PLM、ERP 和 MES 系统的无缝集成。



本白皮书可作为您实现这种结合的基本指南。
阅读本指南，您将了解：

[了解详情 >](#)

- 如何根据贵公司的业务模式和产品复杂程度，准确评估贵公司的独特需求。
- 如何借助分步路线图为集成和配置您的 PLM、ERP 和 MES 环境奠定坚实的基础。
- 利用实时、可靠的信息推动在全球范围内快速、顺畅地执行战略任务的卓越实践。

了解详情

[单击此处](#) 查阅这些主题的更多相关内容

[BOM 管理](#)

[协同产品开发](#)

[工程变更管理](#)

[制造流程管理](#)

[基于模型的系统工程设计](#)

[零备件分类](#)

[产品配置管理](#)

[产品数据管理](#)

[产品多样性管理](#)

[质量管理](#)

[需求和测试管理](#)

[服务流程管理](#)

[供应链协同](#)





121 Seaport Blvd, Boston, MA 02210 : ptc.com/cn

© 2024, PTC Inc. 保留所有权利。本文所述信息仅供参考，如有更改，恕不另行通知；这些信息不应被视为 PTC 提供的担保、承诺、条件或要约。PTC、PTC 徽标和所有其他 PTC 产品名称及徽标都是 PTC 和/或其子公司在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。所有其他产品或公司名称是其各自所有者的财产。