

工程师指南

CAD 和产品设计的 复兴



是什么助力这场新运动？



设计的复兴已然开始，CAD 系统需要跟上步伐。新技术正在让产品开发的每个步骤更上层楼，从工程师如何开发设计，到评审过程，甚至模型验证。

这些技术包括：

- > 增强现实
- > 实时仿真
- > 增材制造

甚至人工智能也有望很快在设计工程领域中发挥作用。

显然，现在是产品开发人员尤为激动的时刻。另一方面，落后挨打的风险也从未像现在如此之大。

阅读以下内容，更好地了解突破性技术如何推动这场复兴，以及如何将这些令人兴奋的一项或多项功能集成到您自己的产品开发流程中。

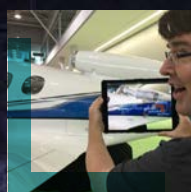


“随着各家公司都在致力于将产品数字化，他们也开始使用实时仿真、增材制造设计，并使用基于云的增强现实技术实现更为身临其境、更高效、更安全的协作。”

Brian Thompson，
高级副总裁兼总经理，CAD，PTC。

增强现实

在（相对）较小的屏幕上设计产品的问题在于，您无法一直预知产品在现实生活中如何工作。而安全地分享设计又可能会出现。但增强现实 (AR) 改变了这种情况。借助这项技术，可以大规模地将 3D 模型放在真实场景中进行体验。更重要的是，它为工程师提供了一种有效的方式来共享设计信息，并与同事、供应商、客户和制造合作伙伴安全地进行协作。



Creo AR Design Share 用于在工程师围绕飞机走动时显示喷气式飞机内部的大型机械装置。注意，即使是传感器接收到信息，比如温度，也会被投射到数字 AR 图像上。

值得注意的是，今天的 CAD 软件可在几秒钟内利用 3D 模型提供 AR 体验，节省数小时的工作时间。借助云中的安全保障机制，AR 可在不泄露 IP 的情况下按比例演示您的成果，完成全方位设计评审。由于产品接收方单击按钮就能轻松启动您的 AR 模型，所以您可以与其他地方的团队成员和利益相关方进行协作。有些 CAD 系统甚至可以生成混合现实模型（想想 HoloLens 智能眼镜）以及在移动设备上查看模型。



“通过在真实场景下按比例观察产品，您可以避免昂贵的迭代过程和耗时的物理原型制作，并能及早发现潜在的制造问题。”

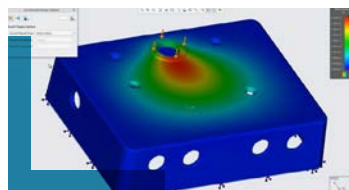
Dave Martin,
MCAE Consulting



实时仿真

几十年来，工程师在做出相关重要的设计决策后，都要将其工作成果交给分析师进行分析。这可能需要一两天，有时甚至一周的时间，但最终，专家将仿真结果返给工程师，然后工程师对模型进行修改并将其再发给分析师。依此类推。

»» 实时仿真彻底改变了这种模式。



Creo Simulation Live 将 ANSYS 的实时仿真技术置于参数化建模器中，设计工程师可以使用该建模器来指导他们制定设计决策。

现在，通过将 ANSYS 的创新技术完全集成到 Creo 中，实时仿真可将快速的热分析、结构分析和模态分析工具直接用于 CAD 环境中。该技术易于使用，专为设计工程师构建，所以他们可以使用仿真来推动其设计不断发展。这意味着设计工程师可以尝试创新的想法，并在几秒内看到结果，而不是几天。现在，分析师可收到优化后的验证模型，因此可以专注于更复杂的问题。这是一种双赢的结果。

“实时仿真是一个完备的解决方案，可以帮助我设计出初次就能正常运行的新产品。它很容易设置，运行速度很快，并能自动与我的设计更改保持同步。”



“ SQlab,
German Cycling Ergonomics 公司

真实， 无缝 多 CAD

单单因为您喜欢自己的 CAD 系统，并不意味着您的供应商会使用它。或者您的客户也使用。或者您的公司刚刚收购的初创公司也使用。由于这些以及许多其他原因，设计工程师经常会遇到非本机 CAD 文件，而这只是工作的一小部分。

好消息是，最近的技术进步可大幅减轻您将外部文件集成到指定 CAD 系统中的负担。诸如 [Creo 的 Unite 技术](#) 等新技术让您能够无缝衔接 CAD 文件的导入、打开、修复、更新和保存。您甚至不需要这些系统的许可证就能使用这些文件。

更重要的是，这种相同的功能使公司能够轻松地将文件整合到单个 CAD 解决方案中，节省了资金和培训时间。无论文件格式如何，现在都可以与供应商、合作伙伴，甚至其他团队轻松进行协作。

“我们需要将多个学科的想法整合成单一的数字设计。Unite 技术使我们可以无缝融合众多来源的 CAD 文件，因此我们可以接受来自供应商的更改，或我们自己再利用数据。”

SRI International

非盈利性组织 American Research Center





大型装配与并行工程

设计工程师要处理相关的事情，包括很基本的设计到相当复杂产品构思中成千上万个零件。这就是为什么 CAD 系统现在提供了封装和压缩方法，它可以简化与当前工作无关的子组件和零件。通过实现零件“轻量化”，减少了设计师的工作量并缩短了响应时间。简言之，他们花更少的时间等待，用更多的时间专注于自己的工作。



对于这种利用 Creo Parametric 处理的大型火车发动机设计总成，骨架模型可以定义设计意图和产品结构。骨架中的主几何体定义允许多个设计师同时处理细节。

像 Creo Parametric 这样的 CAD 系统，现在还包含**先进装配功能**，以支持自顶向下的设计和并行工程，如骨架模型和数据共享。主设计意图发生变化时，各个子组件将进行相应的调整。拥有这些 CAD 功能的团队可以在装配中实现并行设计，从而提高生产力并大幅加快产品上市速度。

“我们很多客户是回流型的，
因此我们必须保持灵活性。
我们已升级到目前的系统，
因为我们需要支持通常包含
5000 个以上独特零件的大型
装配的解决方案。”



JR AUTOMATION™

JR Automation,
Automated Manufacturing Solutions 美国提供商



增材制造

随着最近人们对增材制造的关注，很容易忘记 CAD 扮演的角色。为了确保打造一款成功的实体产品，CAD 供应商需与各种流行的平台合作(想想 Stratasys、3D Systems、Materialise)。所以您可以直接利用设计来打印产品，不需要中间步骤。



工程师使用 Creo 设计了这个带有随机单元的 3D 模型，以优化零件的质量属性。

CAD 方面的新进展可进一步帮助我们完成增材制造设计任务。它可以帮助优化打印库中各装配件的布局，甚至指定构建方向（对于那些关心减少支撑结构、使用材料和打印时间的人来说尤其有用）。最近的 CAD 系统进一步帮助我们优化、验证和打印诸如聚合物和金属等模型。



但还有更令人兴奋的部分。

由于增材制造不受传统制造方法的限制，所以它可使用您过去可能从未想过的设计来打印零件。例如，为何不用复杂的晶格结构代替实心的物体，从而降低产品重量并节省材料成本呢？更好的是，为什么不设置约束条件，让计算机建议替代性的设计呢？（详见下文。）



Frustum 开发的生成式设计引擎可根据工程师的规范，提出有关扳手配置的建议。

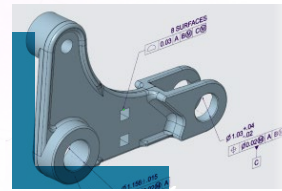


基于模型的定义



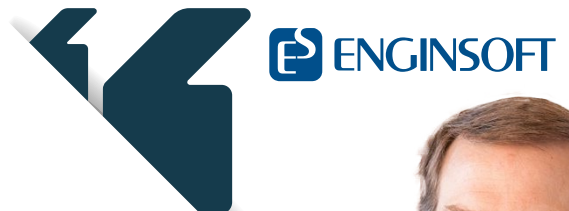
已经证明，在 2D 图纸中纳入重要信息很麻烦。随着 3D 模型不断发展，旧图纸已经过时。让问题变得更复杂的是，工程师可能以不同方式交流公差、材料及其他关键数据。

这正是**基于模型的定义 (MBD)**的用武之地。它允许设计师向 3D 模型添加详细的注释，而这些模型以前是用 2D 图纸的形式来表示的。相关可以访问数字文件的人也可以访问最近的修订内容。



在这个用 Creo 创建的模型中，注释与 3D 模型始终在一起。

作为 CAD 系统的一部分，MBD 可帮助设计师添加产品制造信息 (PMI) 和几何尺寸以及公差 (GD&T) 数据。更重要的是，较新的 MBD 技术可确保这些数据符合最近的 ASME 和 ISO 技术标准要求。



“在您拥有软件驱动的 GD&T 应用程序之后，您将能对大量人群使用 MBD 语言，差异不大。”



Chris Wilkes,
Enginsoft USA 公司总裁



集成的 CAD、CAE 和 CAM

CAD 应用程序现在可以包含计算机辅助设计、工程和制造等本机集成模块。无需重新创建或重新转换数据。像 Creo 这样的 CAD 软件可以与设计工程师所需的其他相关工具和添加项无缝协作。各个方面都是集成的，就像一根数字主线在整个设计环境中将各个方面编织在一起一样。

CAD 环境中的参数化功能让我们轻松完成稳健性分析（为设计师和分析师提供广泛而强大的仿真研究）和制造（包括增材和减材制造）工作。



“PTC Creo 不仅仅是一个 CAD 系统。我们在制造过程、在演示过程都有很多连接点。所以我们销售 PTC 支持的产品，生产 PTC 支持的产品，最终，PTC 随处可见。”

KHS
德国装填设备制造商



产品 数据 管理

在数据管理系统普及之前，工程师可能要浪费 25% 的时间寻找或重新创建各种零件。[产品数据管理 \(PDM\)](#) 和产品生命周期管理 (PLM) 解决方案（如 Windchill）可以帮助公司管理、共享和评审多 CAD 及产品数据，并为用户所需的数据提供基于角色的自助服务视图。

它甚至可以管理云中或本地部署的数据。利用特定的协作空间在公司内部或与供应商和外部合作伙伴通力协作。在不同设计之间轻松地重用各种零件，节省设计时间。

“起初，我们在一些项目上实施了 [Windchill]，并逐渐将其整合到公司中其他领域。让全球均能就我们所知道的实时更新的信息进行咨询，这至关重要。”

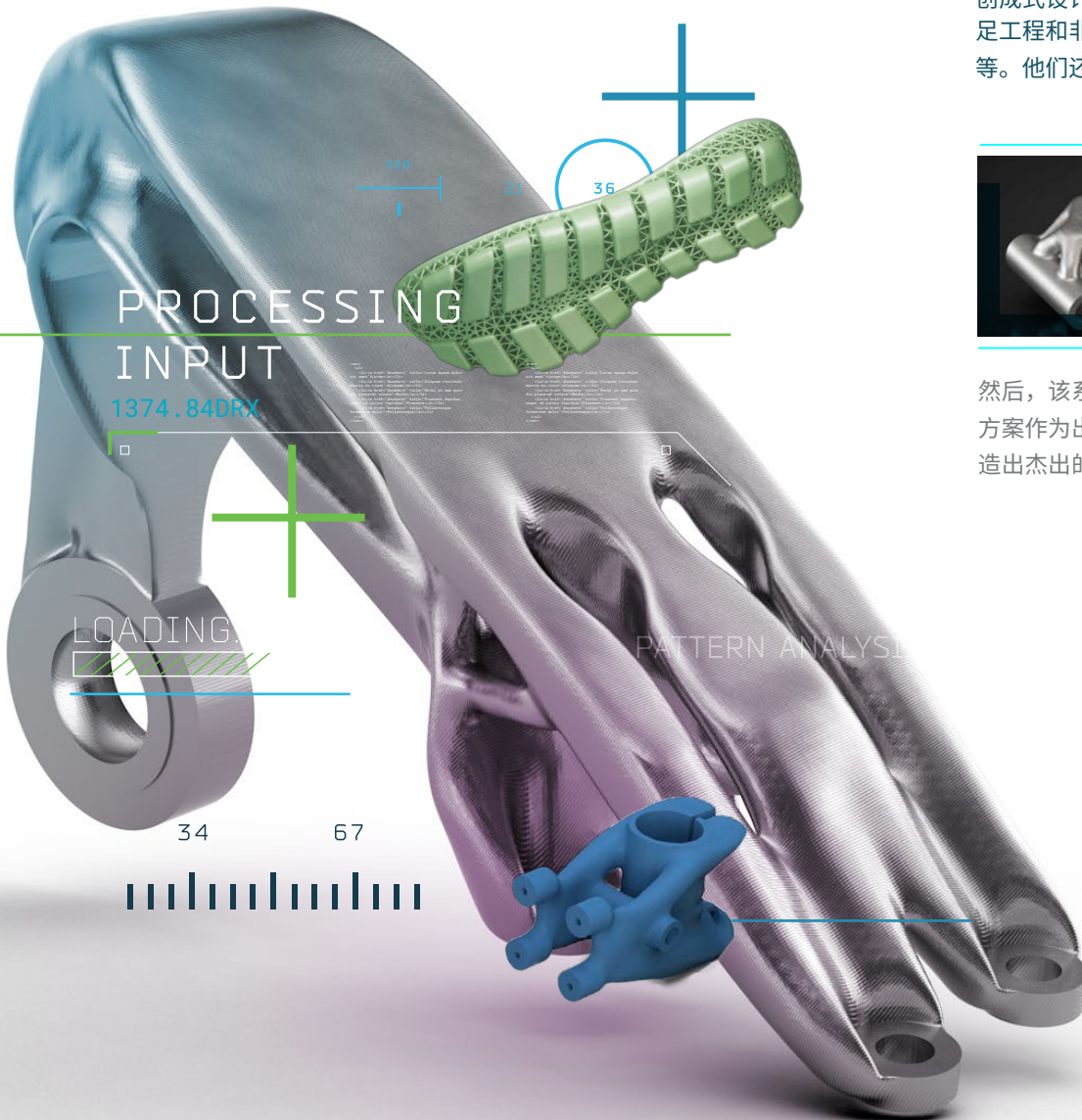


Forma 5
西班牙办公家具制造商





创成式设计



创成式设计技术可自动创建零件或产品的 3D CAD 模型，这些零件或产品可很好地满足工程和非工程目标要求。设计工程师可以指定物理约束，如尺寸、重量、材料属性等。他们还可以输入更广泛的业务约束，如预算、材料可用性和可用的制造流程。



在 Frustum 人工智能的帮助下创建零件。该公司现在是 PTC 的一部分，为 Creo 开发生成式设计功能。

然后，该系统使用人工智能 (AI) 和强大的高性能计算技术，提出可供考虑的设计替代方案作为出发点或作为最终解决方案。因此，工程师可以与技术进行互动，更快地打造出杰出的设计和创新产品。



“生成式设计允许工程师充分探索先进的制造技术，推动实现与众不同的竞争优势。”



Jesse Blankenship,
PTC 技术部门高级副总裁



Creo 是一个功能完备的专业 3D CAD 解决方案，被各行各业的公司广泛采用。通过促进产品创新、重用优良的设计、用事实取代假设，它可帮助您更快地打造更好的产品。

从何处入手？ 如需专业的 3D CAD， 请探索 CREO

Creo 涵盖从产品设计的初始阶段到智能互联产品的整个过程。在每个 Creo 中借助基于云的增强现实技术，您可以在产品开发过程的每个步骤中立即与其他人协作。在快速变化的工业 IoT 时代，没有哪一家公司能像 PTC 一样让您快速有效地获得巨大价值。

与 CREO 一同成长

Creo 拥有先进的功能，包括本电子书中探索的功能，无论您是一家生产小零件的小型企业，一位寻求快速增长的雄心勃勃的企业家，还是制造超大型产品的大型组织之一，均能以可负担的价格购买 Creo。Creo 是航空航天、医疗保健、消费品等行业的标准产品。无论您身处哪个行业或企业规模如何，[凭借 Creo Design 软件包](#)，现在 Creo 可与您一同扩展。

立即启动我的试点 >>

请访问 [PTC 支持页面](#)，以了解最新的平台支持和系统要求信息。

© 2019, PTC Inc. (PTC)。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；这些信息不应视为 PTC 提供的担保、承诺或要约。PTC、PTC 徽标和所有其他 PTC 产品名称及徽标均为 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。任何产品（包括任何特性或功能）的发布时间均可能会发生变化，具体由 PTC 自行决定。

J13220 -CREO-CAD-Renaissance-0519



DISPLAY DATA PROCESS 85

