



通过转变产品开发推动增长

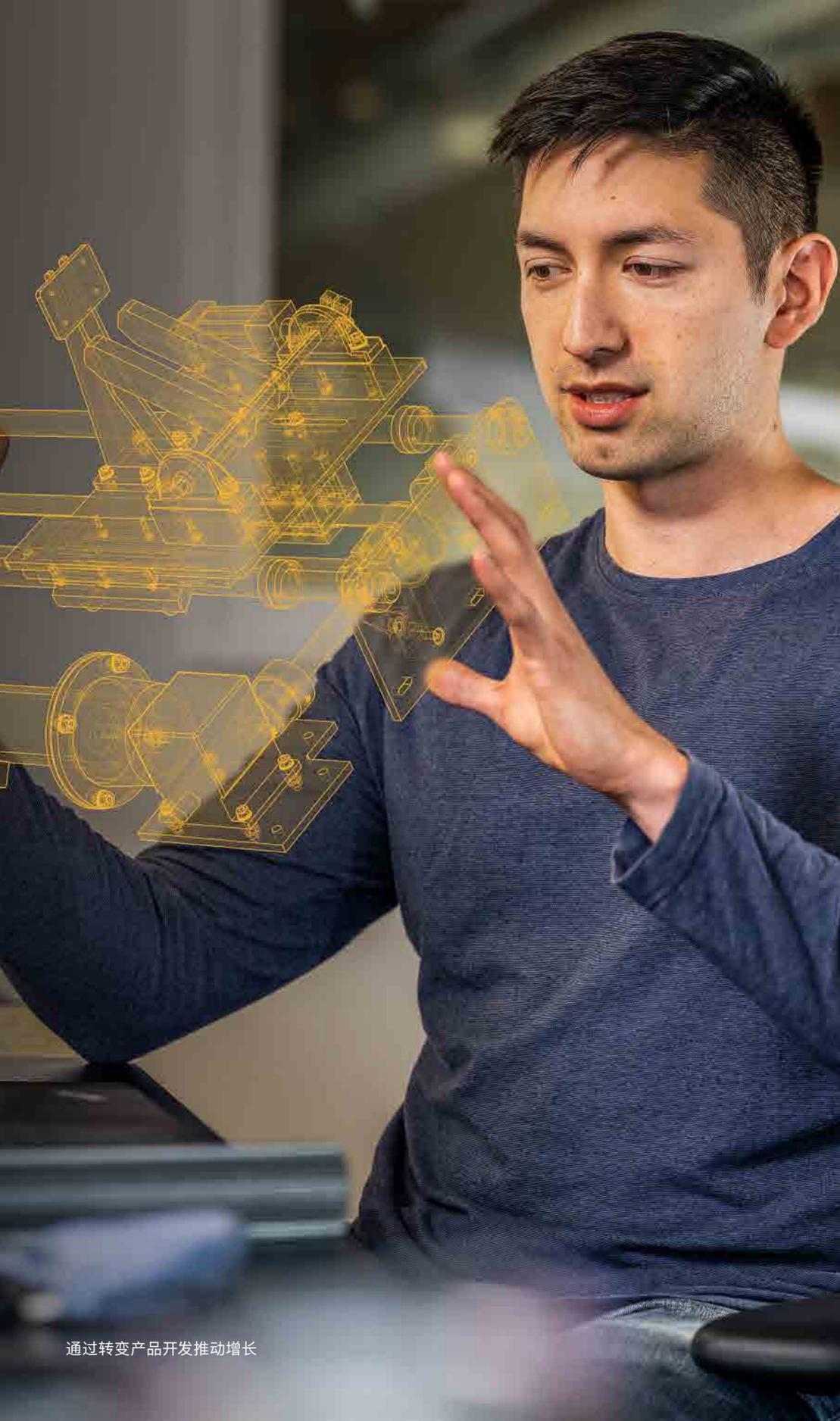
制造商如何利用参数化三维 CAD 和产品数据管理的强大组合更快、更轻松地将创新产品推向市场



目录

I.	提高敏捷性、效率和协调性	03
II.	实现产品开发现代化	04
	简化协作	05
	提高开发敏捷性	06
	提高效率	07
	促进设计连续性	08
III.	参数化三维 CAD 的案例	10
	性能	10
	加速	11
	仿真	13
	集成	14
IIV.	产品数据管理的优势	15
	加快产品开发	16
	减少重复性手动任务	17
	更轻松地审阅	18
V.	总结	19
	立即迈出第一步	20





提高敏捷性、效率和协调性

客户要求、竞争压力和新技术使制造产品变得更加复杂。但是，一天只有 24 小时，一周只有 7 天，这一点永远无法改变。

这意味着制造商必须做到事半功倍。提高流程效率。释放孤岛中的数据。降低出错和不一致的风险。尽量减少协调会议。换句话说，您需要比传统流程更具敏捷性。

敏捷性至关重要。敏捷性使制造商能够以新方式解决熟悉的问题，事半功倍地提高产品质量，在不影响进度的情况下提高创新能力，并减少因意外事件而造成的中断。

总体而言，敏捷性有助于制造商满足不断变化的客户需求，并抢在竞争对手之前将新产品推向市场。

那么，制造商如何提高产品开发周期中所有流程的敏捷性呢？正如我们将在本电子书中看到的，答案就是将参数化三维 CAD 与产品数据管理相结合，这可以消除许多常见的障碍，从而在预算范围内按时完成项目。

实现产品开发现代化

实现产品开发流程自动化将节省您所需的时间，以应对最紧迫的挑战。提高现代化水平并不意味着做任何事情都要与众不同。要想提高现代化水平，就必须改变方法，以减少错误、消除不必要的环节并提高整体效率。敏捷性实际上就是产品开发的现代化。

产品开发方法的现代化意味着要充分利用所有可用的功能。其中最重要的两项功能是参数化三维 CAD 和产品数据管理 (PDM)。

简而言之，参数化三维 CAD 使您能够在模型中表达设计意图并实时协作处理设计，从而减少因来回传递文件而导致的延迟和错误。PDM 软件可自动跟踪更改，因此每个人都知道自己使用的是正确版本的 CAD 模型，并且无需额外的工作即可保持审核跟踪。

最终，这些工具将创建完全现代化的产品开发流程，使您能够：



专注于设计，同时加快从工程设计到生产制造的各个环节



将概念可视化，并模拟它们在真实世界中的表现



快速查找和重用现有数据，无需从头开始



在您工作时自动跟踪更改、修订和设计历史



与您的团队和外部合作伙伴、供应商和客户协作



通过自动执行重复性流程来释放资源

无论您服务于哪个行业，产品开发流程现代化都能为每个制造商带来四大重要优势：简化协作、提高开发敏捷性、提高效率和设计连续性。

简化协作

参数化三维 CAD 和 CAD 集成式 PDM 软件相结合,使团队、职能部门和其他部门能够更轻松朝着同一目标共同努力。如果没有这些解决方案,产品数据就有可能处于彼此隔绝的孤岛状态。当一个团队需要另一个团队的数据时,需要花费大量时间来请求和接收数据。此外,这种交换方式很容易出现问题。

大多数制造团队都经历过重复工作的问题,您刚刚完成某项工作,却发现这项工作其实已经由其他团队完成了。更糟糕的是,当一个团队对产品的几何形状、功能或材料做出决定时,会产生连锁反应,影响到所有其他相关团队,但其他团队并不知情。

当三维 CAD 和 PDM 软件一起实施时,协作将变得非常顺畅。您可以在一个安全的系统中集中共享、跟踪和管理所有产品数据,该系统可随业务发展而扩展,从而使团队能够高效协作。这大大降低了在信息不完整和重复工作的情况下做出决策的风险,节省了通常用于处理这些问题后果的所有时间。

“如果所有零件都存储在 Vault 中,您就不会犯错,也不会忘记小阀门或 O 形密封圈。”

Lune Riezebos, GEA 服务交付应用专家

[➔ 了解更多](#)

提高开发敏捷性

每个产品设计最终都会发生改变。在工程、制造、采购或客户做出改变后，二维工程图中很容易出现差异。例如，即使是二维工程图中的一个修改，也可能需要对各种视图、零件和子部件进行更新，这往往会导致链接断开和超出 CAD 文件范围的手动工作。如果这些差异影响制造，则在纠正和重新发布工程图时，可能会出现延迟。

使用三维 CAD 时，模型的几何形状由参数和方程控制。因此，任何修改都会立即更新到模型中，而无需进行耗时的手动修订。您只需更改一次设计，它便会扩散到所有关联文件中，包括工程图、渲染、FEA 仿真、NC 刀具路径、BOM 表等。

同样，PDM 软件也能提高敏捷性。当每个团队都能集中访问准确的产品数据时，开发流程中的每一步都能更快地完成，而不会出现传统“瀑布式”方法的瓶颈。由于出错风险大大降低，而生产效率大大提高，因此设计迭代次数将减少，产品上市时间也将缩短。

“能够管理我们的项目以及与每个项目相关的文件，这一点极其有价值。”

Kipp Sakunduak, Rokion 母公司 Prairie Machine 总经理

[→ 了解更多 \(英文\)](#)

提高效率

参数化三维 CAD 模型可以自动生成 BOM 表,从而加快采购和其他下游流程。三维模型中的每个对象都是真实对象的虚拟表示,因此该模型可用于计算体积、重量和重心。这些属性还有助于计算制造材料的数量、向供应商订购的零部件、运输信息或安装计划。如果使用二维 CAD 模型,这些过程都需要手动完成,既费时又容易出错。

PDM 解决方案还能提高效率,使制造商能够将所有协作者集中到一个安全的系统中,在保持访问权限控制、版本控制和可跟踪性的同时,共享本地文件和设计更新。这种方法的好处之一是提高供应链效率。

产品数据决定了库存需求,因此,提高这些数据的可用性可以更轻松地确保供应商和客户获得最新数据。它还支持及时生产 (JIT/JIS),减少了对现场库存管理的需要。此外,它还使制造商能够更好地满足对高度定制产品的需求。

“我们始终致力于为制造商和其他客户提供尽可能多的便利,尽可能地贴近客户,并提供最佳解决方案。”

Dimitri Van Nuland, Reynaers Aluminium 开发主管

[➔ 了解更多 \(英文\)](#)

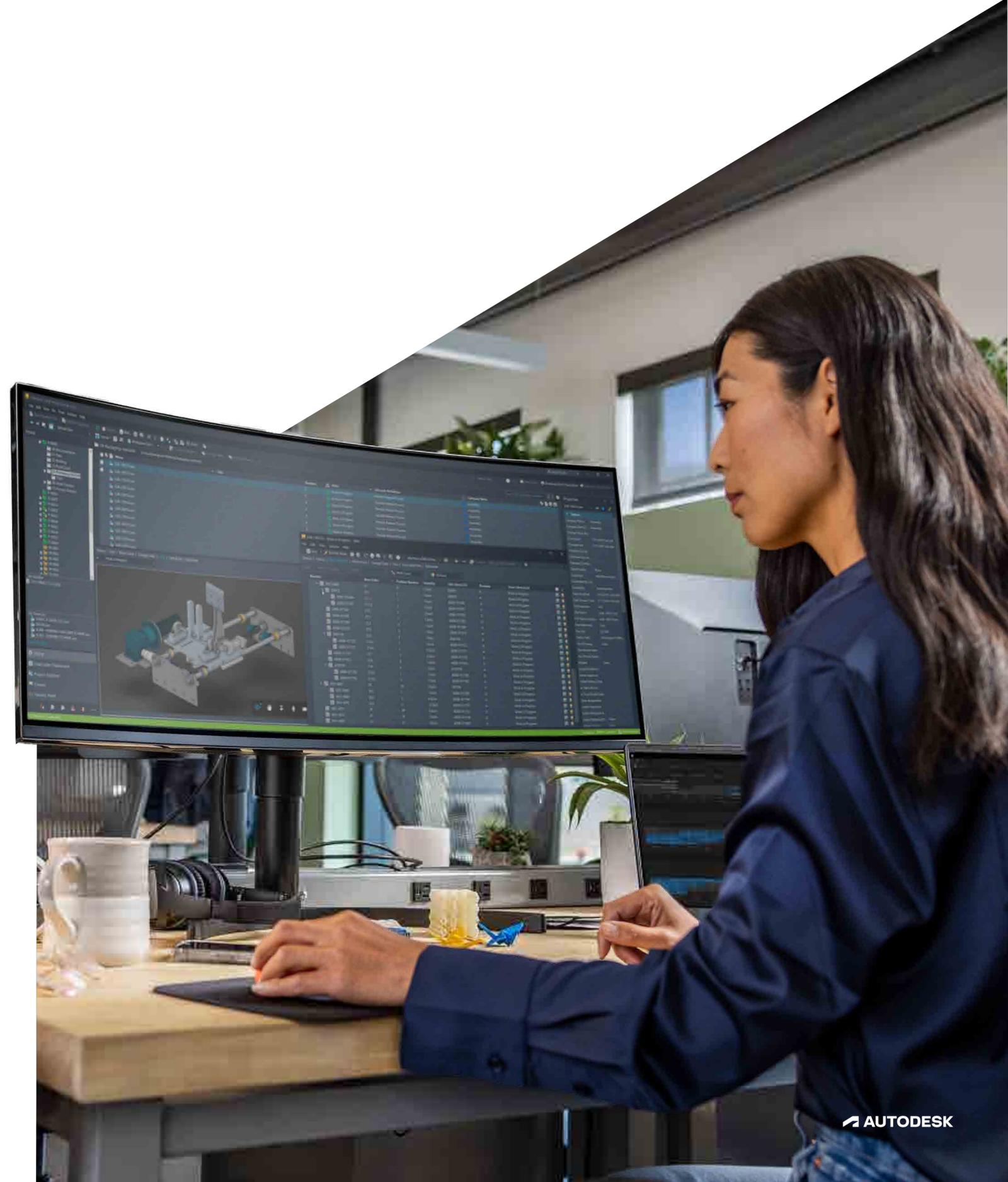
促进设计连续性

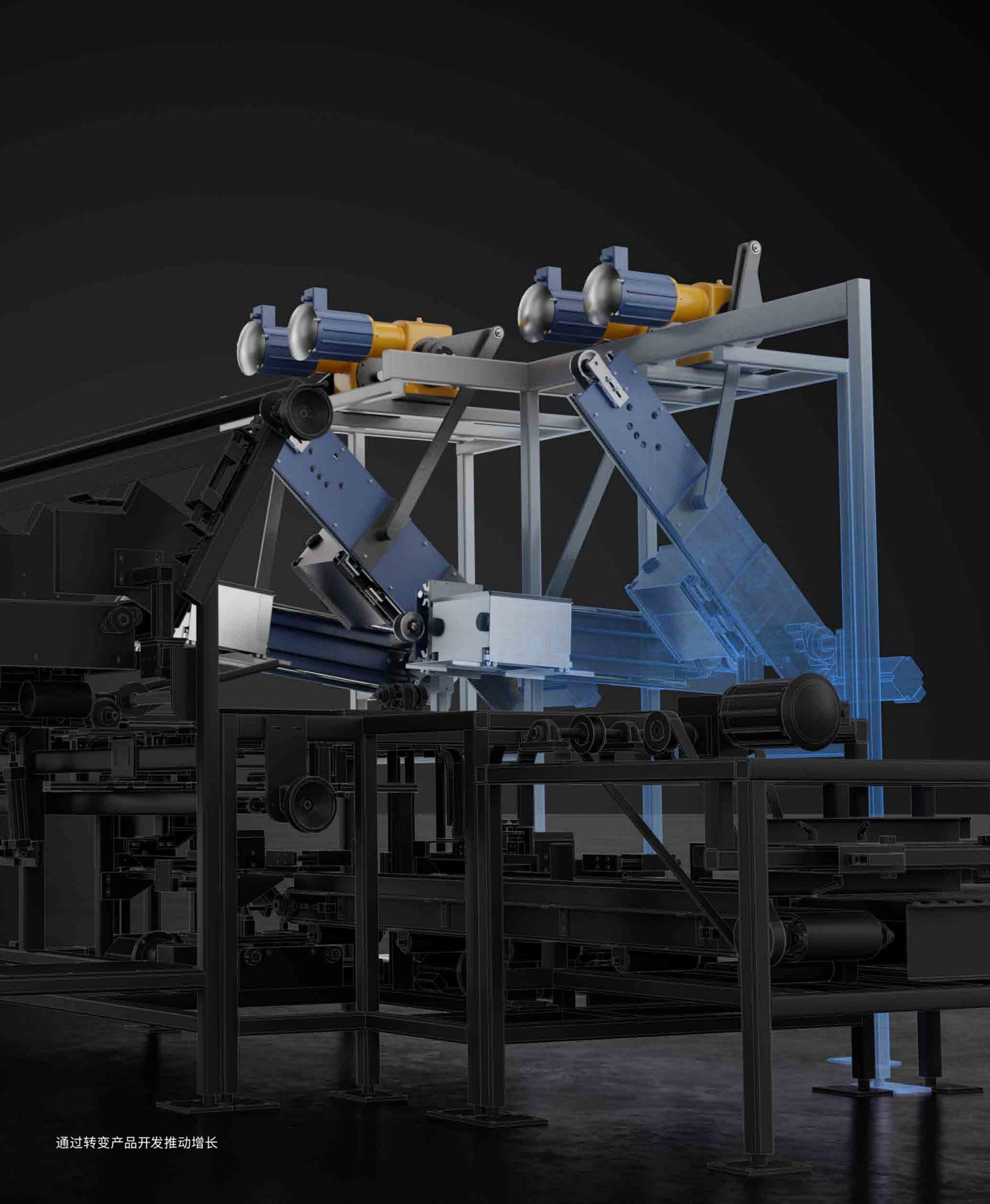
使用三维 CAD 进行参数化建模，可以确定工程意图并在几何特征之间建立关系。这意味着只要修改尺寸值，模型的形状就会改变。

使用二维建模时，很难保持二维工程视图之间的参数化关系。这会产生两种影响。

首先，工程师可能会在获得所有精确尺寸之前暂缓绘制设计草图。但是，使用参数化三维 CAD 时，您可以在获得精确尺寸之前就开始设计，而且可以放心地在以后应用这些尺寸，而不会产生不一致的风险。

其次，使用二维工具的工程师必须花费大量时间手动修改工程视图并直接编辑每个几何特征，而每当需要更改设计时，都必须更新这些几何特征。参数化三维 CAD 消除了所有这些步骤，创造了一种更直接的方法，降低了出错和返工的风险。





好消息是, 您不必为了充分利用参数化三维 CAD 模型而放弃二维模型。您可以继续重用 AutoCAD 中的旧版二维数据, 该软件可直接与用于三维 CAD 的 Autodesk Inventor 集成, 让您可以按照自己的节奏进行转换。

PDM 还改进了连续性, 使您能够快速找到任何设计的正确版本。这一点非常重要, 因为在三维 CAD 模型中, 每个零件都是一个单独的文件, 许多用户可以同时处理同一设计的不同零件。

为了消除丢失任何工作的风险, PDM 采用“检入/检出”流程, 以便保留各个文件。其他用户只能以只读方式引用文件, 直到解除保留。总体上, 这可以最大限度地减少团队检查文件的时间, 最大限度地增加他们在设计和工程上花费的时间。

“在使用 Vault 之前, 我们浪费了 30% 的工程时间用于等待数据文件打开、保存或关闭。现在, 我们可以在几秒内打开所需数据。等待时间几乎为零。”

Ben Holmes, NOV FGS 数字设计经理

[➔ 了解更多](#)

参数化三维 CAD 的案例

从二维 CAD 过渡到三维 CAD 后, 制造商可以获得一系列有助于简化设计流程的功能。让我们详细了解一下考虑添加三维 CAD 的四个重要原因: 性能、加速、仿真和集成。

性能

通过将三维 CAD 添加到工具箱, 您可以访问更多功能。无论是创建单个零件还是大型部件, Autodesk Inventor 等三维 CAD 软件解决方案都能让您使用专业级三维设计功能和其他工作流直观地对产品进行建模和文档编制, 从而帮助您提高工作效率。

例如, Inventor 提供了灵活建模方法的强大组合, 可单独使用或组合使用, 包括:

参数化建模

利用该技术, 可以在进行更改时获得符合预期的模型行为

直接编辑

可以在不破坏现有设计意图的情况下快速更改

自由形状建模

可改善美学和人体工程学特征

Inventor 的功能也更加强大, 因为它提供了可自动执行设计的专业建模工具:

钣金工具

可快速创建特征并为激光刀具提供精确的展开模式

焊接结构件生成器

可根据您为每个构件指定的骨架结构和横截面来创建三维模型

三维布管部件

可自动布置硬管、弯管和软管

自动创建工程图

可将模型视图链接到工程视图, 包括三维标注

加速

自动化设计方法提供了一种系统化的方法来捕获和重用工程知识和意图，从而大大减少重复工作并加快完成未来任务。

将参数化三维 CAD 模型视为设计的“数字样机”，可用于可视化、分析和交流设计，远比二维工程图更高效。

该数字样机可用于对设计进行目视检查，也可用于有限元分析 (FEA) 或计算流体动力学 (CFD)，以使用更少的物理样机预测其性能。采购和制造所需的所有数据都包含在模型中。如果设计发生更改，或者您想设计一系列类似模型，亦或想通过重用旧模型来开始设计，参数化三维 CAD 模型也能让您的工作更轻松。

此外，基于规则的内置设计技术可以轻松定义逻辑，而无需复杂的编程。您可以根据载荷或其他要求，使用计算器确定适当的尺寸。





借助 Inventor 中的 iLogic 技术, 您可以进一步实现这一想法。此功能可自动执行类似设计的流程, 例如尺寸不同或零部件略有不同的零件或部件。您无需在每个模型中重新绘制这些零部件, 只需创建工程规则, 根据表单中的选择自动执行步骤即可。iLogic 可用于替换部件中的零部件或更新关联工程图中的文本块, 以及执行许多其他任务。

iLogic 自动化还简化了配置器的创建过程。iLogic 规则可以规定毛坯材料尺寸、安全载荷或外观 (如抛光和颜色)。设计意图包含在配置器中, 因此销售团队和工程设计以外的其他部门可以配置模型, 而不会出现选择无法制造的选项的风险。

这些功能不仅能帮助您更快地将设计投入制造, 还能帮助您创建准确的报价, 腾出更多时间进行创新并赢得更多业务。

FS-Elliott 需要提高对复杂叶轮 (离心式空气压缩机中的关键零部件) 进行建模时的一致性和准确性。通过使用 iLogic 创建自动化程序, FS-Elliott 将叶轮建模时间从几天缩短到大约 15 分钟。

FS-Elliott: 空气压缩机制造商

[➔ 了解更多 \(英文\)](#)

仿真

选择三维 CAD 的最佳理由之一是能够在构建物理模型之前以虚拟方式测试产品设计。仿真可让您根据多个因素优化设计：



应力和变形结果可确定提升产品安全需要关注的区域



非线性材料模型可为非金属制品提供更准确的测试结果



疲劳研究有助于估算产品设计的使用寿命



屈曲研究会揭示可能失去刚度并导致灾难性故障的区域

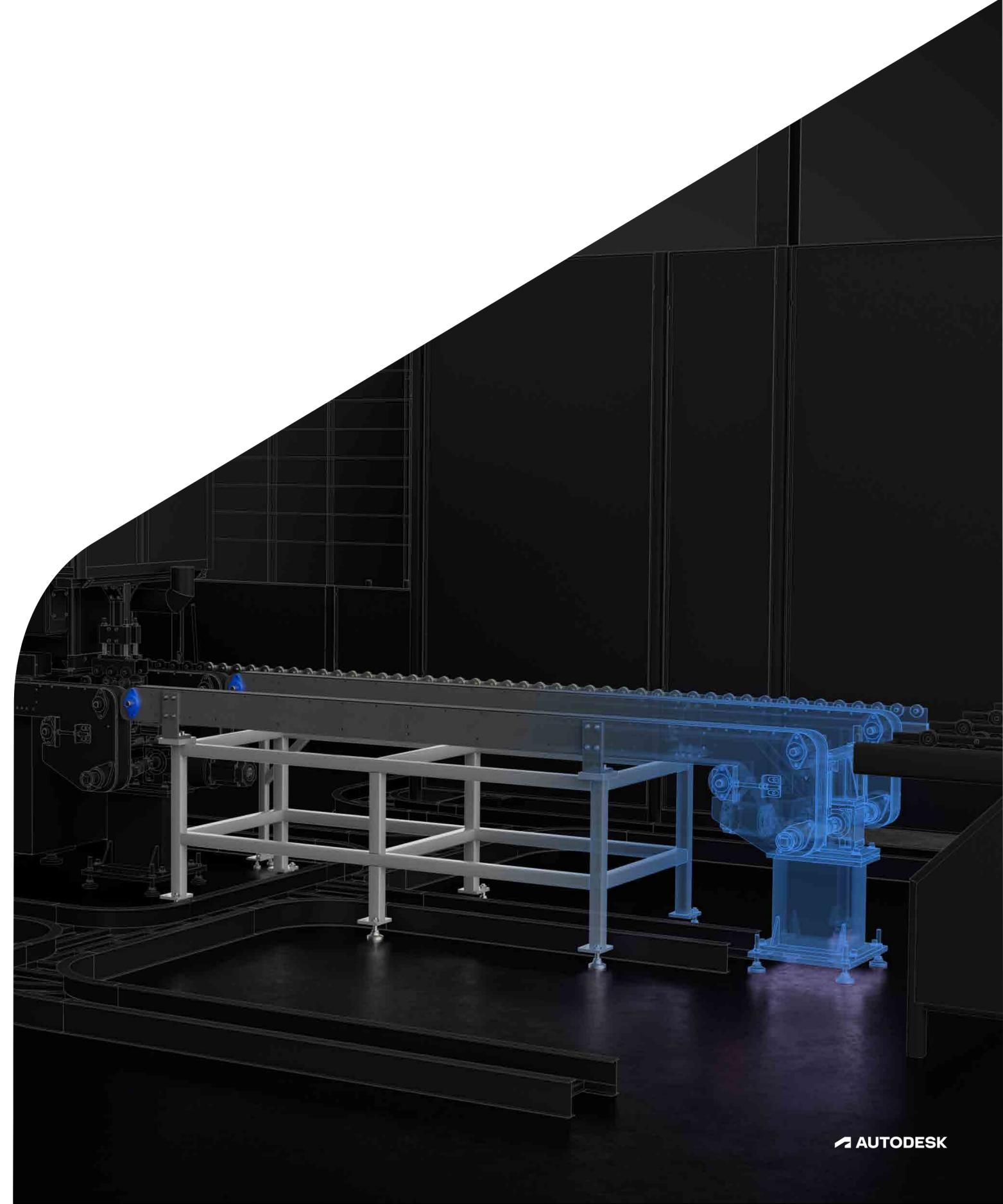


热仿真会突出显示可能过热的区域



高级振动测试会显示产品在振动下是否会摇晃过度

所有这些研究都可节省时间并最大限度地减少实现最佳产品设计所需的迭代次数。对设计进行更改后，您可以随时再次运行研究并查看新结果。



集成

三维 CAD 提高产品性能并缩短上市时间的另一种方式是在设计与制造之间建立更紧密的联系。当最终设计投入生产时, 这些联系最终会降低反复沟通或沟通不畅的风险。例如:

- 公差叠加分析根据尺寸公差报告机械配合度和性能
- 排料工具为平面设计零部件提供最佳排料建议
- CAM 功能使制造工程师能够使用与设计师完全相同的模型进行工作, 无需对 2½ 至 5 轴加工进行手动 G 代码编程
- 高级渲染功能有助于传达设计意图或准备营销内容

还需要记住的是, 所有这些工具都在同一个三维 CAD 环境中运行。换句话说, 无需学习不同的应用程序或界面。所有这些最终都能节省时间, 并帮助简化产品开发。

Technica International 是一家自动化产品处理系统设计公司。在实施 Autodesk 的集成三维 CAD 和 PDM 解决方案后, 他们大幅提高了各种项目的效率和生产力, 从 50% 提高到 1600%。

Technica International, 自动化产品处理系统设计公司

[➔ 了解更多](#)



产品数据管理的优势

产品数据管理 (PDM) 对于使用参数化三维 CAD 建模的完全现代化产品开发流程至关重要。CAD 集成式 PDM 有助于跟踪和控制将产品从最初的灵感迸发到呈现出最终成品所需的所有单独工作流程中使用的所有信息。

制造商面临的许多挑战正是 PDM 所要解决的。这些挑战包括花费太多时间查找正确的信息、浪费大量时间搜索数据、无法有效重用数据以及使用不准确或过时的数据。

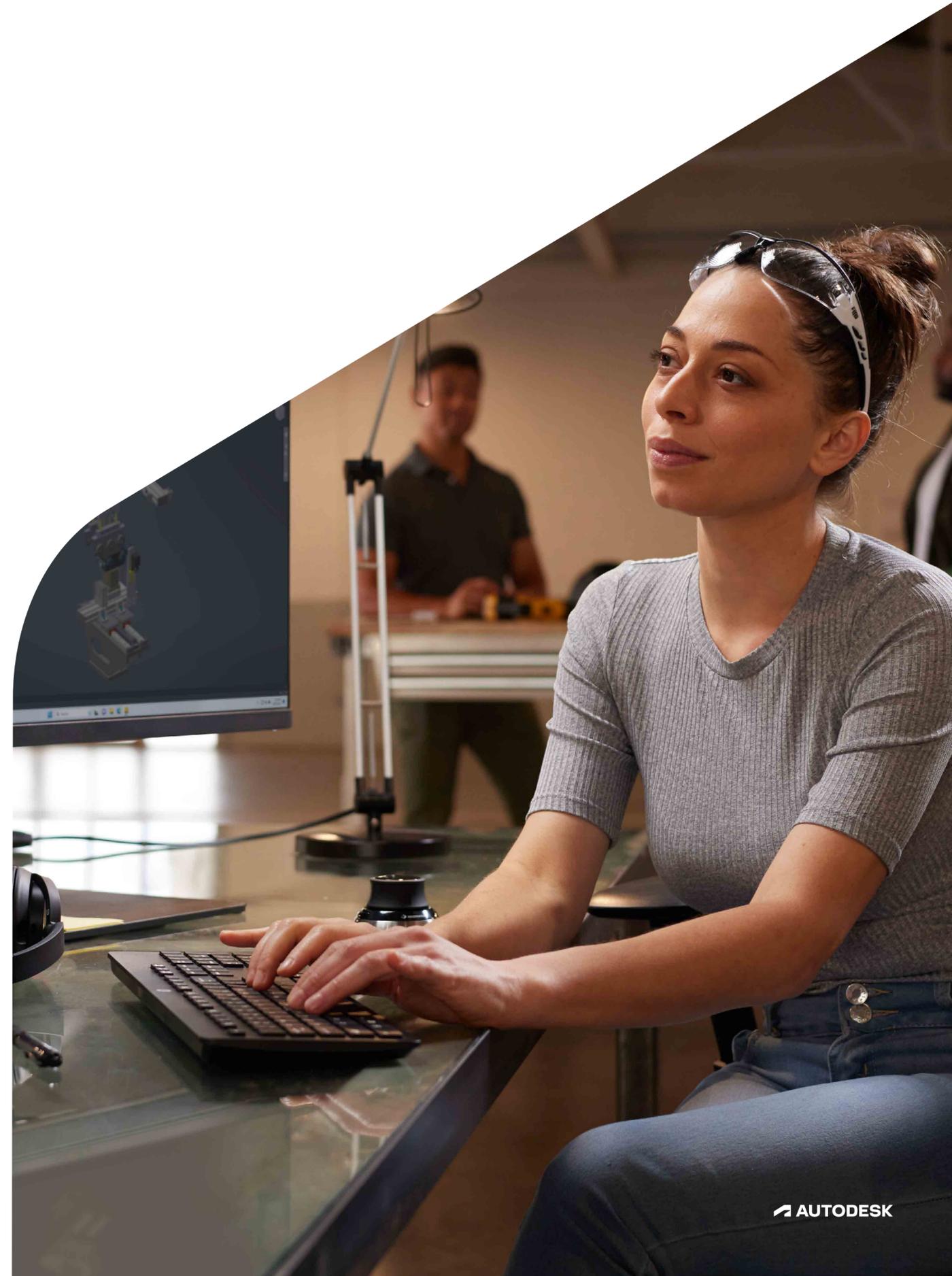
查找特定设计文件应该很简单。但如果缺乏 PDM, 该文件可能位于不计其数的驱动器、工作站、共享文件夹中, 甚至附加到电子邮件中。此外, 如果没有用于管理工程变更单和 BOM 表数据的集中系统, 则很难跟踪设计变更的历史记录及其变更原因。

加快产品开发

CAD 集成式 PDM 解决方案 (包括 Autodesk Vault Professional) 可减少在信息控制上花费的时间和资源。具体来说, Vault 具有三大重要优势: 加快产品开发、减少繁琐任务、更轻松的审阅周期。

Vault PDM 与 Autodesk Inventor 和其他 CAD 系统集成, 使每个人都能从组织有序的中央数据源开展工作。这有助于在工程设计和制造过程中实现更好的协作并简化 workflow, 从而加快产品开发速度。例如, Vault PDM 使制造商能够:

- 自动执行设计和工程流程
- 提高流程标准化程度
- 创建工程 BOM 表
- 快速查找和重用数据
- 控制用户可以访问和编辑的内容
- 自动跟踪更改、修订和设计历史





减少重复性手动任务

Vault PDM 使用与 Inventor 类似的自动化方法,使设计师能够将时间和精力集中在设计上。

举个简单的例子。Vault 会自动生成正在进行的设计的 PDF 文件,而不需要工程师花时间生成这些 PDF 文件供其他人审阅。

Vault 还有助于自动执行变更单流程。它会自动维护所有修订和设计历史的完整审核跟踪。因此,决策者可以随时运行报告来跟踪任何变更单的进度,而无需安排耗时的协调会议。如果对哪位工程师进行了哪项变更有疑问,Vault 可以立即给出答案。

Vault 消除手动工作的另一种方式是使用任务自动化。许多制造商手动创建已发布设计的 PDF 文件,以便与工程、采购、制造部门或组织外的合作伙伴共享。Vault 中的自动化引擎消除了此需求,并消除了批量绘图、数据传输和文件类型转换等其他重复性任务。



更轻松地审阅

Vault 专为简化和缩短审阅周期而设计。每当产品设计接近里程碑并需要审批时，共享视图功能可让您快速呈现文件以便通过安全链接共享。

请记住，此视图不是实际文件，不包含任何知识产权。它是设计视图，允许其他用户提供反馈，但无法更改或下载。

安全视图本身仅可通过浏览器访问，因此查看者无需安装其他应用程序，无论他们是客户、供应商、设计分包商还是其他利益相关方。换句话说，您可以快速与经过批准的审阅者共享产品设计，而无需文件传输或转换。审阅者可以立即开始添加反馈。最终结果是加快审阅周期，减少各轮审阅之间的滞后时间。

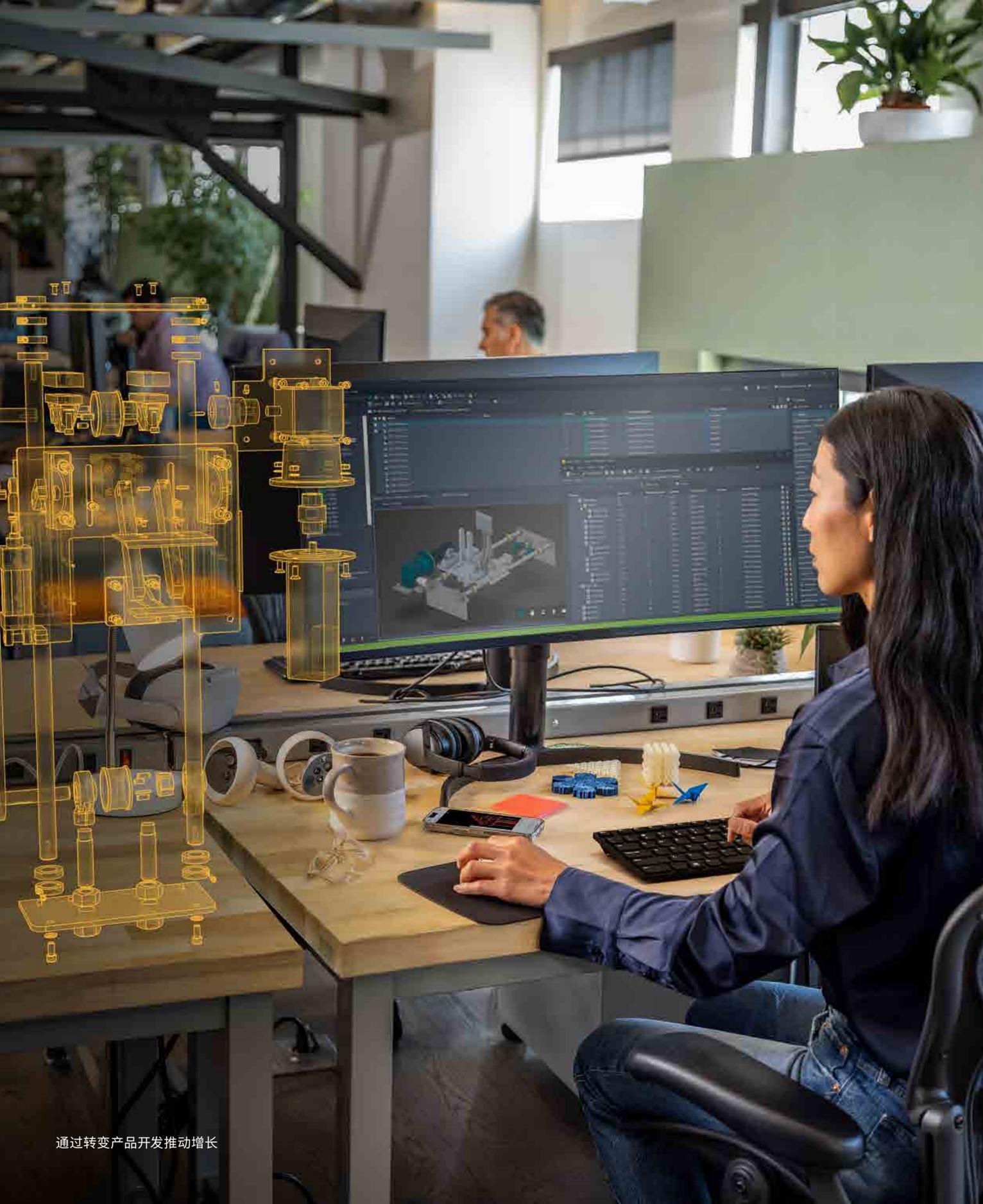
Rokion 生产的电动汽车具有独特的性能、可靠性和安全性。Rokion 依靠 Autodesk 产品设计与制造软件集（包括 Vault），顺畅地管理流程并尽可能高效地将产品推向市场。

Rokion, 重型电动汽车制造商

[➔ 了解更多 \(英文\)](#)

Soil Machine Dynamics 是使用 ROV 进行海底挖掘的领先企业。该公司使用 Vault 来管理和跟踪产品设计，与其亚洲办事处安全地共享和协作，并将 BOM 表信息推送到 ERP 系统。

Soil Machine Dynamics, 海底挖掘



总结

做出通过结合三维 CAD 和 PDM 解决方案来实现产品开发现代化的战略决策，将帮助制造商实现生产力的转变。

制造商更高效地将复杂产品推向市场的压力与日俱增。这意味着制造商需要提高运营的每个环节的敏捷性和生产效率，消除冗余流程，简化 workflow，并更轻松地协作。

三维 CAD 和 PDM 解决方案共同实现了这一切。参数化三维 CAD 使制造商能够更快地开发产品，同时探索更广泛的选择。与此同时，CAD 集成式 PDM 还能帮助您保持对项目数据的控制，从而腾出时间进行战略性创新思考，改善团队间的协作，并加快产品开发。通过将产品相关数据集中在所有利益相关方都能轻松访问的安全位置，您可以高效地管理设计和工程流程。

最终，三维 CAD 和 PDM 实现了产品开发流程的现代化，使工程师能够集中精力处理推动业务增长的高价值任务。最终的结果就是实现工程能力和生产力的转型。

立即迈出第一步

立即与我们联系，详细了解 Autodesk 如何帮助您改善协作、提高开发敏捷性并更快地将产品推向市场。

[了解有关 PDM 的更多信息](#)





Autodesk 和 Autodesk 标识是 Autodesk, Inc. 和/或其子公司和/或其关联公司在美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。所有其他品牌名称、产品名称或者商标均属于其各自的所有者。Autodesk 保留随时调整产品和服务、产品规格以及建议零售价的权利, 恕不另行通知, 同时 Autodesk 对于此文档中可能出现的文字印刷或图形错误不承担任何责任。

© 2024 Autodesk, Inc. 保留所有权利 (All rights reserved)。