

SOLIDWORKS 如何加快消费品的设计过程

摘要

通过以全部集成到一个程序包中的一体化形式提供强大的构面功能、从专用的工业设计工具轻松导入几何体的功能以及业内顶级的机械工程环境，SolidWorks® Premium 缩短了工业设计和工程之间的差距。在本白皮书中，您将了解 SolidWorks 软件如何提供将设计从概念付诸制造的完整建模环境。



简介

消费品行业面临特有的一系列挑战，因为必须迅速地将设计新颖并具有市场领先的功能和富有竞争力的制造成本的新产品投向市场。其中，至关重要的一个要求就是管理从设计到工程的转换。当今，消费品设计师使用专业工具来勾画通常作为一流工业设计的辨别特征的流畅曲面，而机械工程师则使用其它工具来将设计师的作品转变为数学上精确、实用且适合制造的设计。遗憾的是，这些个别的工具具有各不相同的界面，转换起来费时而且容易出错，或在它们之间进行过渡时需要重新开始。

作为一名工业设计师，您可以使用在用于构思复杂曲面时效果良好的几何画板、建模粘土、泡沫和专门的软件工具。但在设计过程完成后，这些工具所提供的只是完全确定设计所需信息的一小部分。例如，工业设计软件不会生成对于有效管理工程更改过程至关重要的参数历史记录。由于软件仅勾画曲面模型，转化为物理原型机可能比较困难。曲面下方的实体通常会影响到其外观，例如当曲面为玻璃时。利用曲面模型创建物理原型机时，最终需要完成额外的工作，因为曲面模型不会确定壁厚、孔深、镶嵌或零部件之间的连接。

如果工业设计师可以使用机械工程师所使用的实体建模工具，一切就会简单得多。利用这些工具，您可以创建基于特征的参数模型，用以捕获从数学上确定设计并管理更改和文档过程所需的所有信息。但传统的实体建模软件不具有快速生成大量设计概念所需的构面工具，因而无法创建高级设计。而您则囿于有限的区域内，例如，促使您用两条或四条边勾画曲面补丁，而不是用三条、五条或更多条边。

Dassault Systèmes SolidWorks Corp. 通过提供具有强大构面功能（为生产线条流畅、特征突出的流行消费品所必需）的参数实体建模工具，现已攻克这一难题。在同一界面中并采用完全相同的文件格式，SolidWorks 3D 机械 CAD 软件提供了贵公司的工程师和供应商可能已在使用的几何体定义、几何设计、设计分析、制造和文档工具，以将概念转变为现实。这样，工业设计师和机械工程师就可以无缝地共享信息并且同时在同一模型上工作。相应地，产品就可以更快地投放市场，并且使得在投入时间和金钱之前评估概念设计的实用性和可制造性成为可能。

研究和构思

通过以全部集成到一个程序包中的一体化形式提供强大的构面功能、从专用的工业设计工具轻松导入几何体的功能以及业内顶级的机械工程环境，SolidWorks Premium 缩短了工业设计和工程之间的差距。过去几年来，SolidWorks 一直在扩充利用专用工业设计工具消除这一差距的曲面建模功能。

SolidWorks 填充功能提供了具有 n 条边的曲面补丁，由此您可以向由任意个边界限定的空间填充相切曲面补丁，这是一个重大突破。利用填充功能，您可以在曲面内定义能够用参数方式控制的约束点。但使用机械工程设计软件，则只能放样具有两个或四个边界的曲面。

利用 SolidWorks 软件，您还可以使用称为 3D 草图的功能绘制曲线网络。您可以拖动曲线上的任意点来修改曲面，并将分析实体和样条曲线组合为一项功能中。此外，您还可以在此补丁的任何位置定义顶点或曲线，并在希望调整曲面的精确位置上拖动。3D 草图样条曲线提供了样条曲线上任意点的曲率连续性，并且可在各个顶点处个别地更改相切向量和长度。样条曲线点易于标注尺寸，并且与针对工业设计师的大多数系统不同，SolidWorks 软件允许您以参数方式控制任意数量的样条曲线点。

此外，您可用引导线创建扫描曲面和实体。可将不限数量的引导线与路径和轮廓一起使用。如果扫描不能完成，可使用诊断确定曲面在扫描路径中发生失败的位置。

再者，SolidWorks 在同一用户界面中提供了强大的曲面建模功能，众多机械工程师都使用这些功能来定义消费品的几何体、功能和可制造性。不过，SolidWorks 仍然可以做到从 Rhino、Alias 和 Vellum 之类的工业设计工具轻松捕获原始几何体并将其引入草图或零件。您还可以导入位图图像以获得设计意图。

如果工业设计师可以使用机械工程师所使用的实体建模工具，一切就会简单得多。

过去几年来，SolidWorks 一直在扩充利用专用工业设计工具消除工业设计与工程之间差距的曲面建模功能。研究和构思。

使用 SolidWorks 配置管理功能，可以在一个文件中显示、隐藏、压缩和修改尺寸更改。通常，可以使用此功能以不同状态显示设计。例如，要想显示已关闭、打开以及带有扩展电池组设计的翻盖手机，只需单击特定配置即可。

SolidWorks 软件支持在一个多实体文件中构建主零件，然后将这些主零件分发到派生零件，而工程可以在主装配体中进一步细化并使用这些派生零件。这恰好好处地实现了设计师和工程师之间的分隔，而不必在兼容性和集成性上做出任何妥协。例如，工业设计师可以将手机的外部设计为一个曲面模型，机械工程师就可以使用此模型作为将前盖、后盖和电池组构造为独立零件时的参考。如果工业设计师更改了概念，则派生零件会自动更新。

概念渲染和成型

使用 SolidWorks 软件，可以加快从概念转化为产品的过程。与工业设计师所使用的工具不同，SolidWorks 不仅创建曲面和曲线，而且创建剪裁、圆角、抽壳和拉伸。此外，SolidWorks 还提供使用与进行概念设计时相同的用户界面和几何文件格式创建精确的零件定义所需的所有其它操作。您可以通过参数历史记录将设计意图与特征相关联，这将自动调整设计的其余部分以适应更改。最后，对于制造和进行中的零件维护过程，您只需在表中输入相应的值即可控制设计更改。

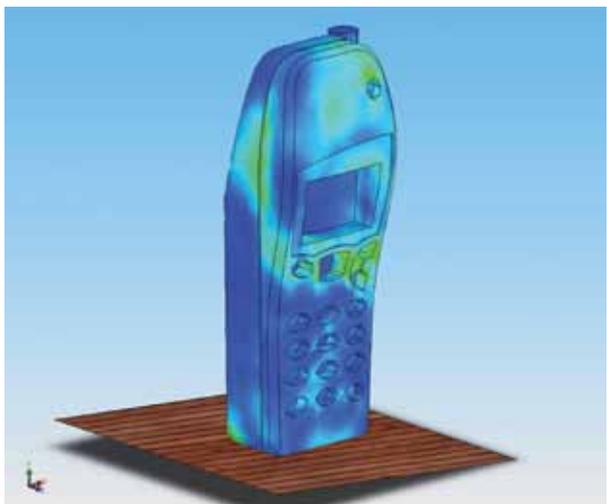
与工业设计师所使用的工具不同，SolidWorks 不仅创建曲面和曲线，而且创建剪裁、圆角、抽壳和拉伸。



使用 PhotoWorks 渲染软件，可从 3D CAD 模型创建逼真的图像。在此，我们使用整体照明度以及逼真的金属、塑料和橡胶等材料来增加设计的视觉冲击力和真实感。

PhotoWorks™ 软件与 SolidWorks 充分集成，因此提供逼真的渲染效果并非难事，由此切实体现了一份设计在没有费用不菲的样机、原型和成像编辑阶段的情况下的表现效果。除了为零件和装配体选择适当的材料特性外，您还可以设置背景、光源和景观条件。此外，还可以将 PhotoWorks 与 SolidWorks 动画功能组合使用，以创建逼真的渲染动画。例如，可以将产品沿转盘旋转 360 度来观察不同角度下的表现效果，也可以捕获运动零件的运动来显示翻盖手机的打开和关闭过程。

在单个用户界面中将工业设计与机械工程的相集成，这意味可以将评估设计的机械性能的阶段大幅提前。SolidWorks Simulation 随 SolidWorks Premium 一起提供，可帮助您确定运转中的零部件的应力、应变、变形形状和位移，以防止出现现场故障。此外，您还可以使用此工具快速而经济地生成新的计算机模型，从而迅速识别和解决问题。确定零部件精确的工作循环之后，使用轻型零部件或移除不需要的材料往往可以减少成本和重量。使用 SolidWorks Simulation Professional 这个独立的附加解决方案，您甚至可以进行“跌落测试”，也就是说使设计产品从指定高度落下，观察它会不会损坏。



通过 SolidWorks Simulation Professional，您可以使用跌落测试模拟功能来研究从不同高度跌落时对模型的冲击效果。

详细设计

消费品的绝大部分的内容都是由外购零部件（如电路板、半导体、电池、电机、轴承、扣件和显示器）组成。当今，您经常需要为每个项目重新设计外购的常用零部件。而 SolidWorks 软件提供了设计库，您可以在此中央位置访问各种标准设计库、供应商特定的设计库以及公司内部的设计库。要添加新零件，只需将它们拖放到设计中即可。使用 3D ContentCentral® 可以轻松访问主要零部件制造商的 3D CAD 模型，从而节省了时间并提高了准确性。您可以浏览产品类别以查看具有竞争力的产品，配置供应商的零件以满足您的需要，并将产品直接拖放到设计中。

使用 SolidWorks 产品数据管理软件，您可以发挥创造性，轻松自如地创建同一零件、装配体或工程图的多个版本。您可以创建具有不同风格的屏幕和键盘的个人数字助理以供设计审阅。而且，可以通过研究某个零件或装配体的不同的已保存版本来考察各种“假设”情况，然后使用 SolidWorks 分析工具来评估其性能。

使用随 SolidWorks Premium 设计解决方案一起提供的 SolidWorks Routing 软件，您可以绘制产品内部装配电路的线路。可以通过工具导入电子设计自动化(EDA) 数据来确定电线和电缆的数目、大小以及其它信息。此数据以 Microsoft® Excel 格式导入。只要电子设计发生更改，您就可以导入新数据来驱动产品内部电力线路的大小调整。

文档和新版本

可以轻松使用 SolidWorks 中的 3D 装配体模型来快速创建生产级的 2D 工程图。例如，只需画一条线即可创建剖面视图。有了 SolidWorks，您可以自动绘制装配体的剖面并创建工程视图。您可以快速创建描述如何装配消费品的爆炸视图，方法是首先在 3D 中安排零部件，然后选择剖面来定义 2D 局部工程视图。此后，可以使用零件序号轻松注解这些视图，在材料明细表中键入零件序号可突出显示感兴趣的零部件。

随着设计的生成，SolidWorks 可自动维护材料明细表，并且可以将其以 Excel 电子表格或其它格式导出，以便导入材料需求计划 (MRP) 系统。利用这些信息，可以在采购过程中节省时间并避免出错。该软件跟踪各种信息，如购买的零部件的制造商、型号、大小和重量。可以为包括许多零件、数量和配置的多个项目生成一个材料明细表，以便加快向制造的转换并且以较低价格采购较大数量。

在发布阶段，经常发生工程更改。使用 SolidWorks 软件可以确保过程中任何环节所做的更改都会自动更新所有产品文档（包括零件、装配体和工程图），这样有助于避免代价高昂的错误。

COSMOSWorks Designer 随 SolidWorks Premium 一起提供，可帮助您确定运转中的零部件的应力、应变、变形形状和位移，以防止出现现场故障。

您可以浏览产品类别以查看具有竞争力的产品，配置供应商的零件以满足您的需要，并将产品直接拖放到设计中。

SolidWorks 制造业网络简化了查找使用 SolidWorks 软件并且使用 SolidWorks 原文件的设计和制造服务提供商的过程，因此无需转换或重新创建设计文件。通过浏览 21 种类别（从机器加工车间到外部设计公司）或按关键字搜索，您可以在网络上轻松找到合适的供应商。

SolidWorks eDrawings® 是一款免费的 CAD 查看和协作应用程序，允许您不必安装任何软件就可将 2D 和 3D 工程图向可以查看它们的其他人分发。在您需要确定设计方向时，对于简化工业设计师、机械工程师、工程管理和市场营销之间的沟通联络而言，这是一款完美的工具。一份文档就包含了 3D 模型的压缩版及关联的 2D 工程图以及动画视图和自解压浏览器。接收人不需要 CAD 程序，文件大小小至可以通过电子邮件轻松分发。使用 eDrawings，可以将工程图分发给客户和供应商，而不会泄露敏感的设计数据。接收人能够查看、测量和研究工程图，其详细程度足以确认他们的规格得到满足并准确提交生产报价。您甚至可以添加注释，这些注释在文档传送时将在文档历史记录中被连续跟踪。



SolidWorks eDrawings Professional 允许不限数量的接收人标注产品设计并通过电子邮件提供反馈。

结论

SolidWorks Premium 允许工业设计师和机械工程师使用相同的软件工具、相同的几何数据库和相同的用户界面工作，使得以较低成本在较短时间内将优质产品推向市场成为可能。通过在概念设计阶段评估功能并迅速生成可以低成本实施的优秀替代概念，您可以改进产品性能。此外，通过避免转换设计或避免在机械工程环境中从头开始重新设计，您还可以缩短产品的上市时间。最后，在设计过程的早期阶段，考虑替代概念的可制造性可以降低制造成本。

使用 SolidWorks 软件可以确保过程中任何环节所做的更改都会自动更新所有产品文档（包括零件、装配体和工程图），这样有助于避免代价高昂的错误。

公司总部
Dassault Systèmes
SolidWorks Corp.
300 Baker Avenue
Concord, MA 01742 USA
电话: +1-978-371-5011
电子邮件: info@solidworks.com

亚太地区总部
电话: +65 6511 7988
电子邮件: infoap@solidworks.com

大中国区
电话: 400-818-0016
电子邮件: infochina@solidworks.com

