

您现在的位置: > 简体版 > 设计视角 > 设计论文 > 工业设计 > 论虚拟设计在新产品开发中的应用

所有文章快捷检索

### 论虚拟设计在新产品开发中的应用

发布时间: 2003-09-11

> 苏州工艺美术职业技术学院供稿

[ 未经书面授权, 严禁转载任何内容! ]

Page: 1

**摘要:** 随着科学的发展与信息技术的应用, 虚拟设计技术已经开始使用于企业的生产与制造之中, 使虚拟设计技术得到有效地提升, 加强了设计人员对虚拟设计技术的应用, 特别是在企业进行新产品开发的设计与制造阶段更受重视。本文在论述虚拟设计在新产品开发中的特征同时, 着重论述虚拟设计在新产品开发中的应用, 分析设计人员在新产品开发过程中, 如何应用虚拟设计技术进行产品的设计、评价, 探索虚拟设计技术在新产品开发中的应用前景, 使虚拟设计技术更好地为新产品的开发服务。

**关键词:** 虚拟设计 新产品开发 人机工程学

#### 1. 虚拟设计在新产品开发中的特征

由于当今市场竞争日益激烈与科学技术进步的加快, 使得产品开发的技术含量与复杂程度日益增加, 同时也由于产品的生命周期不断地缩短, 因此, 缩短新产品开发的周期、提高新产品开发的技术水平、降低新产品开发的成本, 并保证上市后产品的上市周期, 是当前新产品开发着重要解决的问题。

虚拟设计 (Virtual Design) 属于多学科交叉技术, 涉及众多的学科和专业技术知识, 它是随着科学技术的发展, 特别是计算机辅助CAX技术的发展, 开始广泛地应用于企业的生产与制造之中。由于虚拟设计技术在新产品开发过程中的应用, 使产品设计实现更自然的人机交互, 采用并行设计工作模式, 系统考虑各种因素, 使相关的人员之间相互理解、相互支持, 把握了新产品开发周期的全过程, 提高了产品设计的一次性成功。从而缩短产品开发周期, 降低生产成本, 提高了产品质量, 给企业带来了更多的商机。

#### 2. 虚拟设计在新产品开发中的应用

##### 2.1 虚拟产品设计

近几年来, CAID技术为企业在新产品开发过程中提供了有力的支持, 但目前在虚拟产品设计中多使用软件组合来完成产品设计过程。例如复杂曲面的产品造型, 多采用Rhino和Pro/Engineer等软件的组合使用来完成虚拟产品设计模型, 其实质并没有把设计人员从二维鼠标与键盘上解放出来, 设计人员也并没有真正参与到虚拟产品设计中来, 在某种角度上限制了设计人员的积极性与创造性的发挥。

随着虚拟现实 (Virtual Reality) 技术与多媒体技术的发展, 虚拟现实技术与多媒体技术有机结合在新产品开发过程中的使用, 以及科技人员在不断提高的计算机操作的人机界面综合技术, 改善了虚拟产品设计中人与计算机的交互方式。目前, 所采用的将虚拟现实技术引入CAD环境, 这将便于模拟新产品开发中产品的某些性能, 又便于设计人员对产品的修改。技术条件好的公司, 在进行虚拟产品设计时, 设计人员可以先利用现有的CAD系统建模, 再转换到VR环境中, 让设计人员或准客户来感知产品。设计人员也可以利用VR-CAD系统, 直接在虚拟环境中进行设计与修改。例如在对汽车的设计时, 设计人员在具有全交互性的设计环境中, 利用头盔显示器、具有触觉反馈功能的数据手套、操纵杆、三维位置跟踪器等装置, 将视觉、听觉、触觉与虚拟概念产品模型相连, 不仅可以进行虚拟的合作, 产生一种身临其境的感觉, 而且还可以实时地对整个虚拟产品 (Virtual Product) 设计过程进行检查、评估, 实地解决设计中的决策问题, 使设计思想得到综合。在交互性的虚拟环境快速成型设备上, 设计人员对虚拟产品设计模型的设计, 提高了设计人员积极性与创造性的发挥。

有的企业在新产品开发设计时, 还建立了物理试验模型PMU (Physical Mock-up), 如油泥模型 (Clay Modeling) 等已逐步被计算机和仿真代替, 在此基础上进行产品设计建模和仿真设计, 以达到改进产品方案设计的目的。虚拟产品也就是最初的数字试验模型DMU (Digital Mock-up), 虚拟产品设计初级阶段的虚拟油泥建模 (Virtual Clay Modeling), 可以适应创造性设计过程所提出的直观要求, 设计人员可以在虚拟环境空间中, 利用轨迹跟踪系统可以削掉和涂抹虚拟的油泥材料。所设计的产品可得到精确的描述, 物理模型能通过快速原型方法被迅速的制作出来。例如: 美国波音公司777飞机的虚拟原型机, 就利用虚拟产品设计对该产品进行全数字化三维描述, 实现了产品设计的虚拟油泥模型和无纸工程等, 这个模型可为产品开发不同的阶段和设计原则提供参考。同时, 虚拟产品设计在造船等其他新产品开发方面也得到了成功的应用。

另外, 虚拟产品设计与其它设计过程进行数字连接, 可实现新产品开发过程的集成, 使并行工程 (Concurrent Engineering) 得到充分体现与实施。从而缩短开发时间, 降低开发成本, 发挥设计人员的创造性潜能。

##### 2.2 虚拟装配设计 (Virtual Assembly Design)

虚拟装配设计 (Virtual Assembly Design) 是虚拟设计在新产品开发方面具有较大影响力的一个领域。虚拟装配 (Virtual Assembly) 采用计算机仿真与虚拟现实技术, 通过仿真模型在计算机上进行仿真装配, 实现产品的工艺规划、加工制造、装配和调试, 它是实际装配的过程在计算机上的本质体现。目前, 就其技术而言, 已经成熟, 虽尚未有商用虚拟装配系统, 也尚未充分地应用于新产品开发的分析和评价, 但这项技术在新产品开发中已得到肯定, 并具有很重要的意义。

过去传统的产品开发, 常需要花费大量的时间、人力、物力来制作实物模型进行各种装配实验研究, 力求在产品的可行性、实用性和产品性能等方面进行各种测试分析。现代设计要求设计人员在虚拟产品开发早期就应考虑装配问题, 在进行虚拟装配的同时创建产品、分析装配精度, 及时优化设计方案。

虚拟装配的第一步是在CAD系统创建虚拟产品模型, 然后进入并利用虚拟装配设计环境 (Virtual Assembly Design Environment) 系统, 产品开发人员在VADE系统中开展工作, 借助虚拟装配设计环境系统, 设计人员可以在虚拟环境中使用各种装配工具对设计的机构进行装配检验, 帮助设计人员及时发现设计中的装配缺陷, 全面掌握在虚拟制造中的装配过程, 尽可能早地发现在新产品开发过程中的设计、生产和装配工艺等问题。利用这个虚拟环境, 评价产品的公差、选择零部件的装配顺序、确定装拆工艺, 可将结果进行可视化处理。

实验表明, 虚拟装配设计的完善将有效缩短新产品开发的周期, 减轻设计返工的负担, 加快了引入高级设计方法和技术的速度, 提高新产品开发的质量与可靠性, 同时也降低新产品开发的成本。

##### 2.3 虚拟人机工程学设计

Go  
[高级检索] 提示: 关键词间使用空格

Google™  
搜索  
Web dolcn.com

特别推荐

相关旧文快速搜索

> 工业设计: 推陈出新在21世纪  
[2001-08-22]

虚拟人机工程学设计是借助虚拟样机(Virtual prototype)系统,也有人称其为虚拟人机工程学环境,将它引入虚拟人机工程学评价系统,设计人员可以精确研究产品的人机工程学参数,并且在必要时可以修改虚拟部件的位置,重新设计整个产品的构造。另外,它还允许不同技术背景的人直接与设计的产品进行交互及评价产品的性能,有助于满足不同用户的特殊要求。

英国航空实验室研究人员研制了一个虚拟人机工程学评价系统。通过这个系统设计人员可以精确研究轿车内部的人机工程学参数,适时修改轿车虚拟部件的位置,对整个轿车的内部构造重新设计。这项技术为新产品开发在产品的人机工程学研究方面提供了新的方法,可以不断地利用该系统来验证假设,既减少开发费用,又缩短了制造模型的时间,同时又可以满足产品多样化的要求。

#### 2.4 虚拟设计在新产品开发中应用前景

随着多媒体技术软硬件飞速发展,特别是虚拟现实技术与多媒体技术有机结合,加快了设计人员从键盘和鼠标上解脱下来的速度,使虚拟设计技术在新产品开发应用方面也得到提升。虽然目前仅是起步阶段,在通过多种传感器与多维的信息环境进行自然的交互方面,及实现全方位的认识方面还有待于进一步提高,但在新产品开发设计应用方面具有很大的潜力,而且应用前景广阔。应该深入开发研究,使虚拟设计技术更好地帮助设计人员在新产品开发中提升设计创新思维能力和产品设计水平。

#### 3、虚拟设计在新产品开发中应用使科学与艺术更好地得到融合

虚拟设计技术与新产品的开发都是建立在科学技术进步的基础之上,都需要科学技术的支持。新产品开发以科学技术理论为基础,然而在新产品开发中的虚拟产品设计等问题上,虚拟现实技术又为设计人员提供了有艺术创造性思维的空间,扩展了设计人员的艺术设计思维,使设计人员能够从理论认识到感性认识对产品进行设计、分析和评价。使设计人员在精神世界的存在中获得心灵自由,让设计更趋人性化、艺术化。

虚拟设计在新产品开发中的应用,使科学的思维方式和艺术的思维方式悄悄地相互侵入和占有着。科学的发明和创造溶入了艺术的想象和品格,艺术的创造和对产品形态美的探索又渗入科学的理论和品质,虚拟设计在新产品开发中的应用是科学与艺术的融合。

#### 4、结束语

虚拟设计技术为新产品开发提供了数字设计平台,使新产品开发的周期减少、费用降低,提高了新开发的产品质量。但是如何更有效地利用虚拟设计技术为新产品开发服务,还有待于我们在实际的设计中进行探索。

#### 参考文献:

[1]柳冠中.科学×艺术的时代,

卢新华.科学与艺术——互溶的两个世界,

中央工艺美术学院 艺术设计论集 北京工艺美术出版社,1996.10

[2]刘宏增,黄靖远 编著.虚拟设计.北京:机械工业出版社,1999.12

[3]Conrad Berenson ,Iris Mohr-Jackson ,Marco lansiti .新产品开发(第二版).北京:中国人民大学出版社2002.9

[4]杨锷,刘继红.面向虚拟装配的装配建模技术.机械科学与技术,2001

作者简介:秦怀宇,苏州工艺美术职业技术学院工业设计系副主任,主要从事产品设计与教学。

#### 相关链接

» None

Page: 1

责任编辑: dolcn

设计在线链接代码

@esignonline



  
http://www.DOLCN.com

正式启用CNNIC官方中文域名  
设计在线.CN; 设计在线.CN; 设计在线.中国

© 1997-2005 DesignOnLine

[关于我们](#) | [豁免条例](#) | [广告赞助](#) | [网站地图](#) | [活动支持](#) | [友好同盟](#) | [返回首页](#)