

设计软件在产品设计流程中的应用

李兰

(重庆工业职业技术学院, 重庆 401120)

摘要:目的 通过分析产品设计流程,设计师在进行产品设计时正确选择设计软件,提高工作效率。

方法 通过实例分析三维软件与平面软件的区别,并通过介绍产品设计流程的分类,论述设计软件在产品设计流程中的具体应用。**结论** 设计软件在产品设计流程中的应用主要根据正向设计流程与逆向设计流程的具体特征不同而有所区别。结构相对简单的产品在正向设计流程中选用三维软件进行产品设计,结构相对比较复杂烦琐的产品在逆向设计流程中选用平面软件进行产品设计。

关键词: 设计软件; 产品设计; 设计流程; 正向设计; 逆向设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)14-0137-04

Application of Design Software in Product Design Process

LI Lan

(Chongqing Industry Polytechnic College, Chongqing 401120, China)

ABSTRACT: Through the analysis of the product design process, the designer of proper selection of the design software in product design, to achieve the purpose of raising the work efficiency. Through the example analysis the difference between 3D software and graphic software, and through the classification to the product design process, discuss the specific application of design software in the design process. Application of design software in product design process according to the specific characteristics of the main forward design process and reverse design process of difference. The structure is relatively simple product selection of 3D software in the forward design process for product design, structure relatively complicated product selection of graphic software in reverse design process in product design.

KEY WORDS: design software; product design; design process; forward design; reverse design

设计软件的应用是产品设计流程中的重要环节,它不仅能将设计创意具象化,还是设计师与结构师、模型师、客户等相关人员相互沟通的重要方式。设计软件的使用是利用计算机强大的计算功能和高效的图形处理能力,对产品进行辅助设计、分析、修改和优化^[1]。在产品设计中目前常用的设计软件主要分为三维软件与平面软件两大类。常用的产品设计三维软件主要是 Rhino, Alias, 3Ds MAX, UG, ProE, Suface, CATIA, SoidWorks 等,常用的平面软件主要是 PS, CD, AI 等。在产品设计流程中正确选用设计软件可以准

确表达产品的形态、功能、色彩、结构等产品要素,能够填补设计师与工程师之间的沟壑,并可以帮助客户更快、更清晰地了解产品,还可以清晰直观地与同行或客户之间交流修改方案,是目前提高设计效率的有效手段。同时正确选用设计软件还可指导模型制作与产品生产,在模型制作的过程中主要是通过设计软件制作设计图纸与形态模板来辅助模型的制作,因为应用软件制作产品形态模板可以增加模型制作的准确程度,并节约模型制作的时间;在生产的过程中,设计软件主要应用在效果图与模型制作完成后的数据

收稿日期: 2015-03-22

作者简介: 李兰(1975—),女,四川南充人,重庆工业职业技术学院副教授,主要研究方向为艺术设计。

采集与构建,根据模型构建产品数据可以指导生产。在产品流程中正确选用设计软件不仅有效地节约了开发与成本,还使设计师与院校师生在具体应用时提高了学习与工作效率。

但目前设计师与院校师生对于设计软件在产品流程中的应用认识比较片面,特别是院校师生过分地追求三维软件表达的绚丽效果,而没有理性针对实际流程选择正确的软件。殊不知设计软件效果图上的一道阴影就代表着一道加工工艺,一条缝就代表着一条分模线……,等到开展实际项目时,这些不太实际的效果常被称为“纸上谈兵”,无法实际用于生产。目前,能帮助人们高效地了解设计软件在产品流程中应用的系统研究很少,而正确、科学地选择设计软件也成了困扰设计师与院校师生的一个重要问题。

1 产品设计中三维软件与平面软件的区别

在产品的程序设计中,一般先用手绘草图表达创意,再通过设计软件把手绘草图转换成图形与数据,通过设计软件制作出的图形让设计师及时对设计作出判断和修改,并通过软件制作出的数据引导生产。但不同的产品在具体的设计流程是有所区别的,因为产品设计是一个不确定性、复杂性和反复迭代的设计求解过程^[2],不同的产品需要不同的设计流程,而目前众多的设计软件对于产品设计流程并没有具体的针对性。

在设计一组调味瓶时,既可以选择平面软件也可以选择三维软件,那在设计流程中哪种软件才是更科学、更高效的选择?如果使用平面软件来进行设计制作,需要绘制产品的多个侧面才能表达清楚产品的全貌。但如果使用三维软件来制作,由于调味瓶本身结构简单,形态并不复杂,可以迅速确定产品的各个细节尺寸以及结构方式,这样的话使用三维软件就能快速地制作出各个面以及透视的效果,同时修改某个部分也能直接看到修改后的整体效果,这时三维软件的优势就相对明显。黄诗鸿设计的调味瓶见图1。

在设计一款小型发电机时三维软件却并非最佳选择。

1) 设计师在进行设计时,对美学要素的取舍在很大程度上取决于直观判断和专业猜测^[3],那么,小型发电机的倒角度数以及曲面效果的曲率等复杂造型是并不准确的,它们是在设计师头脑中形成并经过设计软件反复调整得到的效果,也就是说,这时的数据是



图1 调味瓶设计

Fig.1 The seasoning bottle design

无效的,仅仅是效果而已。

2) 事实上,很多厂家在进行产品设计时,通常并不是完全重新设计一个产品,对已有产品的改良才是主要的设计目的。常常在市场上看到许多型号雷同,设计却不同的产品,说明这类别的产品可能拥有同一种基本框架。就小型发电机来说,可能是同一个结构尺寸或者同一个钣金件等,在设计中很可能多个设计角度或者尺寸是不需要改动的,那么用三维软件制作一些不需要设计修改的基准面时其实是没有什么实际用途的。

3) 表面上使用三维软件在修改某个设计部分时,能得到修改后的整体效果,但正如前面所讲,有些基准面的建立并不是必要的,而使用三维软件修改数据远没有平面软件来得快捷。比如面板表面造型的位置、形状、高度、色彩在平面软件中有可能仅仅是拖动一个图层,调整色彩和阴影的位置而已,使用三维软件进行修改就慢得多。在实际的小型发电机设计项目中,通常的做法是先用平面软件来快速地制作需要设计改良的面形方案,小型发电机设计方案见图2,该设计就是用平面软件PS绘制的小型发电机设计方案比较图,再以此为基准进行三维数据修改,制作出多个样本模型进行参照对比,确定一些复杂形状及结构关系后,选出最合适的方案进行制作最终的开模数据从而完成设计。



图2 小型发电机设计方案

Fig.2 The design scheme of small generator

不难看出,不根据产品的具体情况而片面选择某种软件,这在设计上不仅浪费了很多时间与精力,还

不一定能取得好的效果。针对这个问题,这里从产品的设计制作流程分类来具体阐述设计软件在不同类别产品中的应用问题。一般产品设计制作流程主要分为两大类:(1)正向设计流程;(2)逆向设计流程。

2 设计流程中设计软件的具体应用

2.1 正向设计流程中设计软件的应用

2.1.1 正向设计的概念与适用的产品类别

正向设计开发流程是遵从一种预定的顺序模式,即从市场需求抽象出产品的功能描述,然后进行概念设计,在此基础上进行总体及详细的零部件设计,并制定工艺流程,完成加工及装配^[4]。正向设计流程一般是先手绘创意草图,再用设计软件把手绘草图转换成图形,即电脑三维模型与效果图,然后根据效果图制作手板模型,最后生产产品。正向设计程序适用于结构相对简单的产品,如IT、家电、家居等产品,或者是形态结构易改变的产品。

2.1.2 正向设计流程中选用三维软件

由于结构简单的产品采用正向设计程序,因此在正向设计程序中的设计软件一般选用三维软件。一是因为结构简单的产品直接用三维软件能准确地表示其大小、尺寸,这种简单、准确的产品模型数据也可以直接引导生产。二是由于结构简单,使用三维软件耗时不长,并且三维软件建立的模型能清晰观察结构简单的产品的每个面,进行方案修改时也比较方便。正向设计流程中应用的三维软件主要有Rhino, Alias, 3Ds MAX等能表达结构简单产品外部形态功能各要素的软件。在具体的运用中,常常会将这些软件组合使用,以发挥每个软件的优势^[5],黄诗鸿设计的家具见图3,用Rhino进行建模,3Ds MAX进行渲染,然后根据效果图指导手板模型与生产。

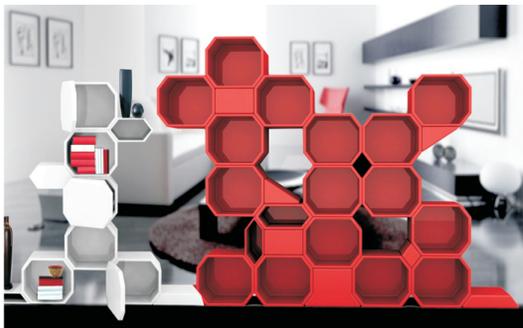


图3 家具设计

Fig.3 Furniture design

2.2 逆向设计流程中设计软件的应用

2.2.1 逆向设计的概念与适用的产品类别

逆向工程技术又称反求工程技术^[6],在国外已经有着较悠久的发展历史,它将已有的产品模型或实物通过测量转化为工程设计数字模型和概念模型,在这个基础上进行修改、深化和再创造。逆向设计就是基于逆向工程技术的一种产品创新设计程序^[7],其流程一般为先手绘创意草图,再用设计软件把手绘草图转换成图形,即电脑效果图,并根据效果图制作模型,模型是评判设计的重要标准,修改确认后进行数据采集,通过这种逆向工程的方式使用三维扫描仪进行模型扫描得到数据,用电脑工程软件构建数据,最后用精确数据生产产品。

逆向设计适用于内部结构相对比较复杂烦琐的产品,主要有交通工具和一些小产品,如空调、微波炉、机箱面板等造型比较平面但其内部结构又相对比较复杂烦琐的产品,或者像一些玩具、手表等需要实物验证的产品,这类产品采用逆向设计对企业或设计公司有更多好处。

2.2.2 逆向设计流程中的造型和结构

由于适用于逆向设计流程的是内部结构相对比较复杂烦琐的产品,因此在逆向设计流程中使用三维软件进行造型设计会体现出不足:(1)由于结构复杂烦琐的产品用三维建模渲染所花费的时间过长,加长了制作周期与成本;(2)结构复杂的产品无论效果图多么精确,都必须用模型验证,因此3D软件的效果图也完全没有加工的可能,只能用于评审。根据效果图所得数据不够精确,不能用于加工,因此使用3D软件在时间、精力上都是很很不划算的,而用平面软件制作产品效果图是比较有效的选择。逆向设计流程中主要应用平面软件PS、CD、AI等绘制出产品形态效果图,并用于指导下一步的模型制作。如龙圣杰利用平面软件PS进行的摩托车设计方案的绘制过程,见图4。



图4 摩托车设计方案的绘制过程

Fig.4 Motorcycle design drawing process map

在逆向设计程序中应用平面软件进行造型设计有更大的优势,因为平面软件利用模型验证结构,有

效地节约了时间与成本。并且通过三维扫描仪进行模型扫描得到数据,在结构构建时采用三维工程软件,最终得到的数据是非常准确的,可以直接用于加工,修改也十分方便。当然这个环节也是逆向工程最重要的环节,该环节需要花费大量的时间^[8]。这一步骤主要是结构工程师的工作,因为设计师主要是采用图形化意象表达创意思考^[9],而工程师偏向用数据进行描述。工程师主要使用UG, ProE, Suface, CATIA, SoidWorks等软件制作产品内部结构与外部数据。

3 结语

设计软件在产品流程中是必不可少的部分,它能有效地辅助设计师完成造型方案设计任务,并使设计方案符合设计预期^[10]。通过对正向与逆向设计流程特征的分析可以看出,不同的产品在设计时需要应用不同的设计软件。结构相对简单的产品在正向设计流程中更适合使用三维软件进行产品设计,内部结构相对比较复杂烦琐的产品在逆向设计流程中更适合使用平面软件进行产品设计。了解设计软件在设计流程中的应用可以使设计师与师生院校在针对具体产品时,能更加高效地完成设计任务,提高学习与工作效率。在产品流程中正确选用设计软件可有效节约开发与成本。

参考文献:

- [1] 张鑫,任卫红.工业造型设计[M].江苏:中国矿业大学出版社,2008.
ZHANG Xin, REN Wei-hong. Industrial Modeling Design[M]. Jiangsu: China University of Mining and Technology Press, 2008.
- [2] CHANDRASEGARAN S K, RAMANI K, SRIRAM R D. The Evolution, Challenges, and Future of Knowledge Representation in Product Design Systems[J]. Computer-Aided Design, 2012, 45(2): 204—228.
- [3] LIU Y L. Engineering Aesthetics and Aesthetic Ergonomics: Theoretical Foundations and a Dual-Process Research Methodology[J]. Ergonomics, 2003, 46(13): 273—292.
- [4] 张舜德,朱东坡,卢秉恒.反求工程中三维几何形状测量及数据预处理[J].机电工程技术,2001,30(1):7—10.
ZHANG Shun-de, ZHU Dong-po, LU Bing-heng. The Measurement and Data Pre-processing of 3D Geometry in Reverse Engineering[J]. Electrical Engineering Technology, 2001, 30(1): 7—10.
- [5] 李亦文.产品开发设计[M].南京:江苏美术出版社,2008.
LI Yi-wen. Industrial Exploitation Design[M]. Nanjing: Jiangsu Fine Arts Publishing House, 2008.
- [6] 丁松阳.软件逆向工程技术与应用[M].北京:经济管理出版社,2013.
DING Song-yang. Technology and Application of Software Reverse Engineering[M]. Beijing: Economy & Management Publishing House, 2013.
- [7] 龙圣杰.基于逆向工程的摩托车逆向设计——以BY8602弯梁摩托车开发为例[J].机械设计,2012,29(10):108—109.
LONG Sheng-jie. Motorcycle Reverse Design Based on the Reverse Engineering: Take BY8602 Cub Type Motorcycle Development as an Example[J]. Journal of Machine Design, 2012, 29(10): 108—109.
- [8] 金涛,童水光.逆向工程技术[M].北京:机械工业出版社,2003.
JIN Tao, TONG Shui-guang. Reverse Engineering[M]. Beijing: China Machine Press, 2003.
- [9] PAIVIO A. Images in Mind: the Evolution of a Theory[M]. New York: Harvester Wheatsheaf, 1991.
- [10] 王贞,赵江洪.基于可信性的汽车造型设计方法研究[J].包装工程,2014,35(8):30—34.
WANG Zhen, ZHAO Jiang-hong. The Automobile Styling Design Approach Based on Trustworthiness[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(8): 30—34.
- [11] WEI Yong-xia, YANG Jun-shun. Humanized Product Design for Vulnerable Groups[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(8): 144—146.
- [12] ZHAO C. Aging in China and Its Impact on Vehicle Design: Culture, Technology and Experience[M]. Berlin: VDM Verlag Dr. Muller Aktiengesellschaft & Co, 2009.
- [13] 赵超.老龄化设计:包容性立场与批判性态度[J].装饰,2012(9):16—21.
ZHAO Chao. Design for the Aging: Inclusive Stance and Critical Attitude[J]. Zhuangshi, 2012(9): 16—21.
- [14] YAO Jun, LIU Miao, CHEN Ya-ming. Research on Design Cognition and Application Methods Based on Ergonomics[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(6): 5—8.
- [15] 李世国,顾振宇.交互设计[M].北京:中国水利水电出版社,2012.
LI Shi-guo, GU Zhen-yu. Interaction Design[M]. Beijing: China Water Power Press, 2012.
- [16] 魏永侠,杨君顺.面向弱势群体的人性化产品设计[J].包装工程,2009,30(8):144—146.

(上接第131页)

用方法研究[J].包装工程,2010,31(6):5—8.

YAO Jun, LIU Miao, CHEN Ya-ming. Research on Design Cognition and Application Methods Based on Ergonomics[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(6): 5—8.

[15] 李世国,顾振宇.交互设计[M].北京:中国水利水电出版社,2012.

LI Shi-guo, GU Zhen-yu. Interaction Design[M]. Beijing: China Water Power Press, 2012.

[16] 魏永侠,杨君顺.面向弱势群体的人性化产品设计[J].包装工程,2009,30(8):144—146.