

纺织 CAD 的网络设计发展趋势

闫 怡 张瑞云 李汝勤

(东华大学纺织学院, 上海, 200051)

摘 要: 在介绍现有纺织品 CAD 功能和存在的技术问题基础上, 讨论纺织品 NAD 这一新技术, 并简述它在纺织领域中的应用状况。

关键词: 纺织品 CAD NAD 应用 趋势

中图分类号: TS 941 .26 文献标识码: A 文章编号: 0253-9721(2004)01-0115-03

目前 Internet、PDM、网络数据库、电子商务等新技术的飞速发展, 为 CAD 技术赋予了新的设计理念与技术内容, 将彻底改变现有辅助设计的模式与方式。纺织品网络辅助设计技术 (Fabric-Net Aided Design, F-NAD) 就是在这个背景下产生的, 它是当今纺织品 CAD 的主要发展方向之一, F-NAD 是充分利用现有纺织品服装设计理论, 结合网络技术和数据库技术开发面向纺织产品设计制造全过程, 并支持动态建模与产品性能设计的设计技术。F-NAD 将集成当前的 CAD、CAPP、CAM 和 PDM 技术, 在网络辅助的技术手段支持下, 实现真正意义上的全球化的设计生产系统服务。

1 现有纺织品 CAD 的功能简介

现有的纺织品 CAD 系统主要按设计过程对环节进行模块化功能实现, 这些功能模块主要有: 纱线的计算机仿真, 包括普通纱线、混色纱线和花式纱线的仿真, 并可按要求模拟一定程度的毛羽和光照效果, 还可将模拟的纱线随机嵌入到一定织物结构的经纬纱图像上, 模拟该种纱形成的织物外观; 机织物组织设计, 包括绝大部分织物组织的计算机设计, 如基础组织、变化组织、联合组织、复杂组织; 针织物组织及花型设计, 包括提花花型设计与结构花型设计; 纺织品印花图案设计, 素织物在设计好组织后, 有的要通过印染配上花样图案, 花样图案的设计也可通过计算机完成; 工艺设计, 可根据生产要求, 系统自动计算出总经根数、幅宽、上机筘幅等上机参数; 服装计算机辅助设计, 包括二维服装设计和三维服装设计, 该技术功能已覆盖了服装设计的所有部分, 即款式设计、结构设计和工艺设计, 同时还有自动量体系统和试衣系统等。

2 现有纺织品 CAD 技术存在的问题

纺织品 CAD 技术经过近 40 年的发展, 在纺织

产品的设计领域发挥了不可估量的作用, 但是从现在技术要求来看, 这种带有独立单元性质的纺织品 CAD 在使用中存在不少的问题。

现有的纺织品 CAD 系统都是以几何建模为主。在此基础上的设计模型难以面向产品的全生命周期, 模型通常只具有几何信息, 要在该模型上添加工艺、材料、管理、销售、服务等方面信息是困难的, 因此造成了目前纺织企业设计、工艺、制造、管理、销售和服务等方面应用的信息孤岛, 这限制了纺织企业信息集成。

难以实现异地协同设计。纺织品设计尤其是服装设计艺术性较强, 对美感要求高, 有时需要集中多人的智慧才能有好的作品, 而现有的设计过程是由每个设计师在自己的电脑上使用自己的 CAD 系统进行设计, 不能让异地的其他设计人员与他同时进行设计, 即不支持异地协同设计。

难以支持动态建模。现有的纺织品 CAD 系统采用的建模方式是以点、线、曲面、实体造型为主, 侧重于产品最终形状的几何描述。这种建模方式难以支持面向产品过程及性能设计的建模, 特别是并行工程环境下, 任何一方的修改, 均应通过网络, 快速生成修改模型, 这就要求建模是动态的。

现在纺织品软件的运行环境多限于单片机或局域网内运行。无法在互联网上运行, 无法充分利用网络资源优势。

随着纺织品 CAD 技术的推广深入, 设计数据越来越多。此时若产品数据仅停留在文件管理的阶段, 很容易引起数据混乱, 难以查找、归档、配置, 数据的安全难以保证。

3 纺织品网络辅助设计系统 (F-NAD) 的特点

3.1 由计算机辅助到网络辅助的转变

CAD 系统、CAPP 系统、CAM 系统等强调的是计

算机辅助的作用,而 NAD 强调的是网络辅助的作用。随着全球经济一体化模式的发展,纺织企业为了实现全球化经营,对异地协同设计、制造加工纺织品的要求越来越迫切。NAD 技术可以充分支持异地协同设计与制造加工。系统的结构也由“C/S”转变为“B/S”。我们现在所使用的 CAD 系统大多面向单个客户端,如果用户想用设计系统,就必须在客户端安装系统,即所谓 C/S 结构。而 NAD 系统只需要在服务器上安装,用户可利用 WWW 浏览器访问安装了 NAD 系统的服务器,只要通过合法用户的验证,就可使用 NAD 系统,即所谓的 B/S 结构。

3.2 由“购买软件”到“购买服务”的转变

网络辅助设计系统是一套安装在网络服务器上的系统,用户不必购买庞大的软件包,只需在网上购买一定时间的 NAD 系统的网络服务,这样可省去运行软件的硬件费用以及以后软硬件升级的费用。用户实现在线远程设计的同时还能查询能生产此类纺织品的各地厂商,并可知道他们的联系方式,同他们迅速取得联系,提高快速反应能力。同时,用户可以根据自己的需求来制定适合自己使用、符合自己需求的个性化 COM 组件,实现个性化的远程设计,同时系统的升级非常方便,系统的研究人员研制出更多、更强的 COM 组件后,只要在服务器端更换新的 COM 组件,就可以无声无息的将系统全面升级,不会给用户的使用带来不便的影响。

3.3 能够真正实现全球意义上的并行设计

用户只要有一台上网的计算机就可以在全球的任何地方参与产品的设计,用户就某一产品使用全球统一的网络数据库,实现全球化的分散网络设计制造全过程。

3.4 交互式网络数据库系统

NAD 系统为其用户提供他们自己的网络数据库,这样不仅节约了用户本身信息存储的成本,使他们不必拥有自己的网络服务器就可以拥有存储功能,还可以同时分享到国内外其它厂家、厂商提供的新产品参数资料,能够得到最新纱线和面料的信息。用户的数据存储在 NAD 系统的数据服务器上,根据需要用用户的权限在网上进行存取。数据的安全性完全可以得到保证。

3.5 对纺织产品的设计制造过程提供了流程设计及知识导入

在网络化的产品数据管理(NPDM)的结构化流程功能的驱动下,实现从辅助设计(CAD)、辅助工艺规划(CAPP)、辅助加工(CAM)的产品全生命周期的过程。

4 F NAD 系统的几个关键技术

纺织品网络辅助设计系统的研究是近年来研究的一个新方向,系统本身是非常庞大和复杂的,它的研究不可能一蹴而就,还有许多关键技术有待解决。

纺织品网络辅助设计系统(F NAD)涉及到各种纺织产品数据,包括原材料数据,工艺数据,加工数据以及各种管理数据等,采用什么样的数据结构,如何将这些数据统一到网络数据库中,将直接影响 F NAD 系统的体系结构和功能实现。

F NAD 系统涉及到网络辅助下的纺织品 CAD、CAPP、CAM 和 PDM 等技术,这些单元技术如何在网络环境下打破相互之间的界限,成为在网络数据库环境下的基于统一数据模型的一体化系统,这也是 F NAD 系统有别于现有纺织品设计 CAD 系统的主要标志,这些单元技术的集成将从接口的集成转到统一的数据库的集成。

如何通过内嵌一些接口程序实现与现有的主要纺织品 CAD、CAPP、CAM、PDM 系统的相联,能够快速接入原有系统的数据,这是开发一个新系统必须考虑的问题,也是企业信息化过程中必须解决的问题。

传统的纺织品设计系统实现了从手工设计到计算机设计的飞跃,而网络的出现改变了设计的方法,在网上用浏览器的方式对产品进行设计,在客户端如何用浏览器的方式进行设计是解决网上设计的关键,为了提高软件的稳定性和开发的效率,NAD 系统的开发应该采用构件对象模型技术 COM (Component Object Model),NAD 系统充分利用 COM 技术的特点不但可以实现网络设计的部分功能,还可以避免软件开发中许多烦琐和困难的基础部份,从高点开发,这样易取得竞争优势。

由于传统的 CAD 系统建模理论在速度和方法上已经不适合在网络条件下工作,F NAD 系统必须解决网上动态建模技术。

5 网络辅助设计在纺织上的应用现状

目前,纺织品网络辅助设计技术还是一个比较新的研究方向,在纺织行业的应用还不普及。

英国特伦特大学纺织服装系开发的 FINS 系统是一个以信息技术为基础的纺织网络数据库。它将各种信息源收集到的有关纺织、服装的信息以多媒体数据库的形式放在电信网上,在局域网上向各种用户提供实时的货源预测、市场预测等各方面信息。它是一个交互式服务系统,用户可在整个广泛服务

范围内进行自己确定需要的搜索。FINS 的用户可以直接用电子形式在数据库中抽取资料。现在已有数百家公司加入到 FINS 信息共享的联网系统中, FINS 的成功依靠于它所能提供给它用户的竞争力, 它必须使用简单且包含用户关心的相关内容。

网络辅助技术在服装上有一定的应用。国外推出了许多虚拟服装设计网站, 一方面通过网络进行在线设计, 顾客和设计师共同设计, 利用人体三维服装模型进行二维服装片的设计, 并把服装衣片缝合后穿戴在三维人体模型上, 让顾客看到穿着效果, 如英国特伦特大学开发的 VirtuOsi 系统; 另一方面是网上虚拟模特, 网站对顾客的身材进行扫描, 然后获得 3-D 电子模型, 并带有皮肤色调和发型特征等数据, 网站把所有服装都建立数据库, 供顾客虚拟模特选择。这方面以美国 lands' end 公司的网站最有名。虚拟服装设计还可以用于网上销售服装。在美国, 网上销售服装已经在服装的销售额中占到一定比重。顾客把有关信息输入网站, 网站根据人体体型分类方法进行计算, 顾客能在自己的终端看到服装穿着动态效果, 于是可以任意选择最适合、最满意的服装, 这种将设计和销售虚拟结合, 是当今网站最成功的销售。

6 结束语

21 世纪是网络时代, 基于网络的纺织品辅助设计系统(F-NAD) 可以利用网络的强大功能, 保

证数据的集中、共享和统一, 弥补现有纺织品计算机辅助设计系统的不足。F-NAD 系统的开发和应用是网络时代纺织品 CAD 发展的新趋势, 我们相信, F-NAD 系统将改变纺织行业现有的设计方式而进入一个全新的网络辅助设计织造的新时期。

参 考 文 献

- 1 廖文和. 网络时代的辅助设计技术—NAD. 计算机辅助设计与制造, 2001(1): 6~8.
- 2 赵敏. CAD 新世纪之新动向. 计算机辅助设计与制造, 2001(4): 18~20.
- 3 蒋中秋等. 数字时代的设计观念与技术. 武汉理工大学学报, 2002(4): 91~93.
- 4 闻力生. 99 中国国际缝制设备展览会观感. 服装科技, 1999(5): 58~59.
- 5 闻力生. NAD 是服装 CAD 的替代和发展. 中外缝制设备, 2001(5): 25~26.
- 6 马素平等. 21 世纪的设计方法—虚拟设计. 山西机械, 1999(2): 39~40.
- 7 王海霞等. 网络虚拟服装设计. 纺织导报, 2002(2): 28~30.
- 8 钱惠琳等. 服装虚拟设计的现状与发展. 天津工业大学学报, 2001(5): 92~96.
- 9 刘箴. 互联网设计院与 VRML. 工业设计及 CAD 自动化, 2002(3): 38~39.
- 10 任莺等. 国内外纺织发展状况及方向. 纺织学报, 1999(6): 59~61.
- 11 张峰等. 计算机新技术在纺织品设计与制造中的应用, 2001(2): 130~132.
- 12 Niki Tait. From Concept Design To Marker Making. Apparel International, 1997(1): 28~32.

膨体弹力真丝加工技术及新产品开发

由苏州大学研究开发的膨体弹力真丝是一种全桑蚕丝弹力真丝, 它具有 30% 以上的良好弹性伸长率, 同时又具有显著的膨胀体, 膨松度达到 $18 \sim 20 \text{ cm}^3/\text{g}$ 。经中国丝绸工业总公司成果鉴定(1998), 产品性能达到国际领先水平, 加工工艺填补了国内外空白。该产品“一种膨体弹力真丝的制造方法”已获得国家发明专利授权(2000 年)。

膨体弹力真丝及其产品有效地实现了普通桑蚕真丝制品所没有的弹性、抗变形、抗皱、厚重型及其保暖等特征。生产出的膨体弹力真丝针织服装, 能充分反映出这种真丝新材料的主要特征。采用膨体弹力真丝可生产开发不同织物风格、结构新颖的重磅全真丝机织物。生产开发的全真丝弹力织物及抗皱真丝面料完全迎合了当前国内外市场对真丝产品功能化、多样化的高标准要求, 具有很高的产品附加值。

(陈宇岳)