

文章编号 :0253-9721(2006)02-0101-04

服装大批量定制设计方法及集成平台实现

杨青海¹,徐园园²,周朝阳²,祁国宁¹

(1. 浙江大学 现代制造工程研究所,浙江 杭州 310027;2. 杭州爱科电脑技术有限公司,浙江 杭州 310053)

摘要 开发设计是服装大批量定制的关键环节。将服装大批量定制开发设计过程重组为创造性的开发过程与敏捷性的设计过程。款式库、部件库和样板库是开发过程的结果,也是设计过程的基础。提出了服装大批量定制设计方法,包括模块化开发和建模、款式设计、样板设计和排料设计等方法。给出了其集成平台的总体框架结构。研究中以某企业开发的服装设计资源共享集成平台为案例。

关键词 大批量定制;服装设计;系统集成;ASP

中图分类号:TS941 文献标识码:A

Methods and integrated platform of apparel development & design for mass customization

YANG Qing-hai¹, XU Yuan-yuan², ZHOU Chao-yang², QI Guo-ning¹

(1. Institute of Contemporary Manufacturing Engineering, Zhejiang University, Hangzhou, Zhejiang 310027, China;

2. Hangzhou ECHO Computer Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang 310053, China)

Abstract Development & design are the key stages of mass customization for apparel. The process of apparel development & design for mass customization can be reengineered into two phases, i. e., innovative development and agile design. Fashions base, parts base and patterns base are built up after the development process and support the design process. The DFMC methods for apparel are proposed, which consist of the development of modularized product, apparel modeling, fashion customization, pattern variant design and cutting scheme design. The general framework of integrated platform of apparel design for mass customization is given. An integrated platform of DFMC for apparel is quoted in this research as an example.

Key words mass customization; apparel design; systems integration; ASP

随着社会的进步,追求时尚和个性的人们对服装的款式和尺寸有了越来越多的定制需求。计算机辅助设计技术、网络技术以及先进制造技术的发展为服装大批量定制创造了条件。大批量定制是指以大批量生产的成本和速度,提供定制的个性化产品和服务的生产模式^[1]。面向大批量定制开发设计(Design for Mass Customization, DFMC)是大批量定制的重要环节,对定制产品的交货期、总成本和质量都有着重要的影响^[2]。可以通过科学的产品设计来有效地实现大批量定制^[3],服装设计技术是服装大批量定制的关键技术之一^[4]。为了实现服装大批量定

制,需要采取合理的服装开发设计方法,也需要相应集成平台工具的支持。

1 服装开发设计过程

为了快速响应客户订单的需求,将创造性的服装新产品开发过程与定制服装敏捷设计过程相对分开。这两个过程的目的和任务不同,所采取的方法也不同,但二者具有紧密的联系^[5]。图1列出了服装开发设计过程的主要环节以及款式库、部件库和样板库的部分内容。

收稿日期:2005-01-08 修回日期:2005-09-28

基金项目:国家863计划项目(2003AA411030,2004AA414030);“211”“十五”建设项目(“十五”211 CERS-12)

作者简介:杨青海(1965-),男,高级工程师,博士生。主要研究方向为大批量定制的设计与生产理论。

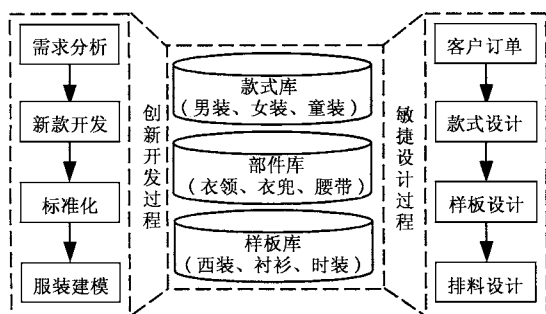


图 1 服装大批量定制开发设计过程

大批量定制的核心就是要尽可能减少产品内部多样化,增加产品外部多样化。产品模块化是实现大批量定制的重要手段,为实现定制服装的快速设计创造了条件。

服装新款开发是在市场需求分析的基础上进行的。为了增加相似性,需要对服装部件及样板等进行标准化和规范化。客户群的个性化需求存在着相似性,包括款式相似性、部件相似性和规格相似性。相似性是重用性的基础,充分发掘相似性资源,是服装大批量定制开发设计的关键。

服装标准化和规范化的基本方法是分类编码方法、模块分析方法和服装建模方法。建立一套完善的编码体系是实现标准化和规范化的基础。模块分析以提高相似性、降低总成本为目标,是减少内部多样化的重要手段。

大批量定制对产品建模的依赖日益增加,必须对产品模型进行统一描述^[6]。服装建模是在模块分类编码和分析的基础上建立款式模型、部件模型、样板模型和工艺模型。

款式库、部件库和样板库是服装大批量定制开发和设计间联系的桥梁。面向大批量定制服装设计过程包括款式设计、样板设计和排料设计。

2 服装款式设计

客户对时装等产品的款式有较多的定制需求。按照客户需求,从款式库、面料库和部件库中选择款式、面料和部件进行配置设计,通常不需要很多专业知识即可完成。也可以在所选款式的基础上进行轮廓样式等部分修改,这种修改一般需要服装设计人员的参与。通过以上定制设计,就可以得到个性化的服装款式。

定制服装款式设计需要以模块化开发为基础,用有限的款式库和部件库组合成多种多样的款式。

同时,在服装款式库和部件库的建模中也要体现模块化的思想,以便在进行款式设计时,能够进行快速无差错的部件替换。理想的情况是通过建模,实现款式与样板的同步自动关联修改。

图 2 以一款童装为例,说明服装款式设计的过程。首先从款式库中选择款式样本,然后在所选款式样本的基础上进行轮廓修改和部件替换等,最后得到款式的定制设计结果。



图 2 大批量定制服装款式设计过程

3 服装样板设计

客户对西装、衬衫等产品的定制需求主要在尺寸上。按照客户需求确定款式后,从样板库中选择相应的主样板,根据测得的客户体型数据,由主样板进行推档得到客户定制服装的样板图。所谓主样板,就是样板库中的样板模型。客户定制服装的样板与主样板间具有很强的相似性,样板的推档可以通过样板模型的变型设计来实现。只要样板库中的样板模型正确,则由主样板所派生出来的变型设计结果也应该是正确的。

为了实现样板变型设计,需要采用智能关系型服装 CAD 系统建立样板几何模型,图 3 为基于操作过程和规格表的样板模型。系统将样板几何建模过程记录下来形成操作过程记录,可以采用数学公式的形式建立几何特征与规格表中参数之间的对应关系,例如:定长 = 胸围 \times 0.25 - 0.5,操作过程记录与样板几何模型之间存在的对应关系,可以通过修改操作记录来改变样板的几何模型。尺寸规格表中包括服装设计所需要的各种参数,如衣长、肩宽、腰围、胸围、领围、袖长等,每个规格对应样板的一种变型。要实现正确的样板变型设计,必须在样板几何模型中建立正确的设计约束关系,并具有完整的尺寸规

格表。

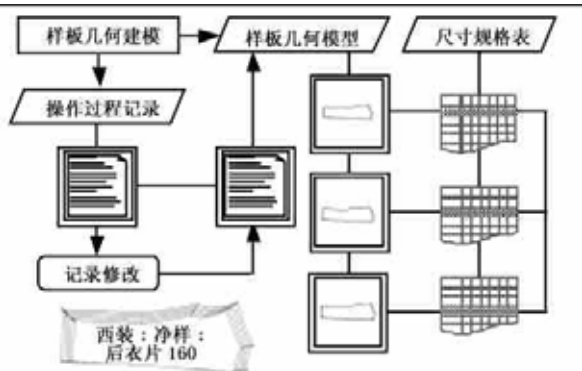


图 3 基于操作过程和规格表的样板模型

4 服装排料设计

布料的有效利用是服装大批量定制区别于传统定制显著特点,是实现规模效益的有效手段。因此,要将客户订单中不同规格、不同面料和不同数量的衣片进行组合,制定经济合理的裁剪排料方案。

由于款式及尺寸等的个性化,对定制服装裁片必须进行合理地编号,以保证缝纫组合无误。同时,对裁片捆扎也很有讲究。在实际生产中,可以采取同种面料的衣片单层铺料,多件混合排料,统一裁剪,分件编码捆扎的办法,以简化生产计划管理,确保定制服装生产的有序进行。

对于面料有严格色差要求的定制服装,同一件服装的衣片必须裁剪于同一块布料,有时要求相邻衣片对格对条,此时也要对下料方案进行适当调整。一般西装类面料需要毛裁,在毛裁的基础上,再利用样板净裁,以满足色差要求和实现对格对条。而对于里料,可直接净裁。

从降低总成本考虑,在西装与衬衫等服装的团购定制生产中,根据订单号型进行排列,将不同规格的衣片归并,按照最大尺寸统一下料,自动裁剪,然后再按照相应的样板修剪成各自的规格尺寸。

5 集成平台的总体框架

为了支持服装大批量定制设计,某企业推出了服装设计集成平台,其总体框架如图 4 所示。通过网络化集成平台将 CRM 平台、ASP 平台、CAD 系统平台、设计知识库平台和 PDM 平台联系在一起,以实现设计资源共享。平台中包括模块层、系统层、应用层和客户层等 4 个层次。

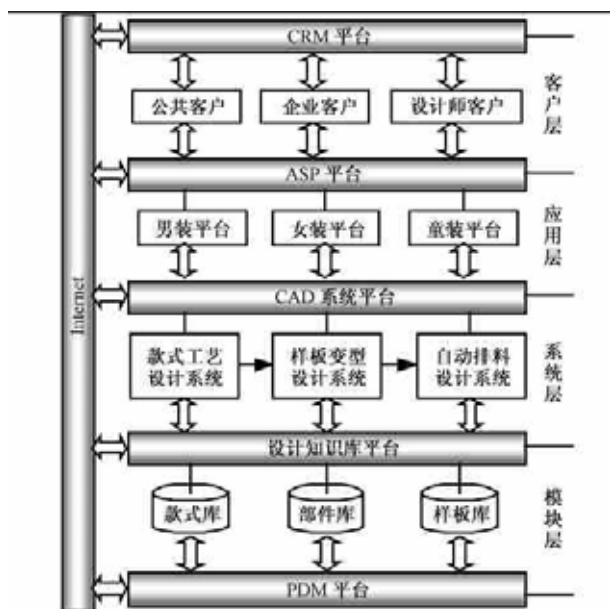


图 4 集成平台的总体框架结构

模块层中包括款式库、部件库和样板库,三者都属于设计知识库平台,分别储存服装的款式、部件以及样板的模型。款式库中有多种服装款式,部件库中有衣领、衣兜、腰带、装饰等部件,样板库中有不同款式服装的主样板。款式库、部件库和样板库由 PDM 平台统一管理。

系统层中包括款式工艺设计系统、样板变型设计系统和自动排料系统,三者都属于 CAD 系统平台。款式工艺设计系统用来进行款式和工艺设计,创建对应款式的样板图和工艺图。样板变型设计系统用于服装样板的设计。自动排料设计系统用于对所设计的服装衣片进行自动排料。

应用层中包括男装平台、女装平台和童装平台,三者都属于 ASP 平台。平台界面中包括款式的确定、面料的选择、装饰图案的配置等内容,还包括款式图、样板图和工艺图等相关链接。

客户层中包括公共客户、企业客户和设计师客户。公共客户可以浏览、购买下载服装设计资源。企业客户还可以将自己的新设计上传,经检验确认后入库。设计师客户的设计结果一般具有较高价值,可以按照特定价格购买下载。通过 CRM 平台实现对公共客户、企业客户和设计师客户的管理。整个集成平台要具有可靠的安全机制,使其资源得到有序高效地共享利用。

6 结束语

通过服装开发设计过程重组,能够更好地利用

设计资源的相似性。服装的创新开发需要采用模块化方法,通过由需求分析、新款开发、标准化和建模组成的开发过程,得到款式库、部件库和样板库,作为定制服装设计的基础。服装定制包括款式定制和尺寸定制,在适当的服装 CAD 系统的支持下,通过款式模型和部件模型进行款式配置设计,通过样板模型进行样板变型设计,二者结合起来实现款式与尺寸的组合定制设计。某企业建立的服装设计集成平台体现了这种思想和方法,扩大了大批量定制的应用范围。实践表明,这种服装大批量定制设计方法和集成平台具有合理性和可行性,能够实现服装模块、CAD 系统、ASP 应用以及客户等各种设计资源的集成和共享,有效地支持不同深度的服装 DFMC 的实现。

FZXB

参考文献:

- [1] Pine B J. Mass Customization, The New Frontier in Business Competition [M]. Boston: Harvard Business School Press, 1993. 33 - 53 .
- [2] 祁国宁,顾新建,谭建荣,等.大批量定制技术及其应用[M].北京:机械工业出版社,2003. 96 - 97 .
- [3] Tseng M M, Jiao J, Merchant M E. Design for mass customization[J]. CIRP Annals- Manufacturing Technology, 1996, 45(1) : 153 - 156 .
- [4] 顾新建,杨志雄,张晓倩,等.服装大批量定制的关键技术[J].纺织学报,2003,24(3) :85 - 87 .
- [5] 祁国宁,杨青海,黄哲人,等.面向大批量定制的产品开发设计方法研究[J],中国机械工程,2004,15(19) : 1697 - 1701 .
- [6] Jiao J, Tseng M M, Duffy V G, et al. Product family modeling for mass customization[J]. Computers Industry Engineering, 1998, 35(3-4) : 495 - 498 .