

# 规模化智能 CAD 样板设计资源配置探索

董礼强, 黄超

(浙江纺织服装职业技术学院 时装学院, 浙江 宁波 315211)

**摘要:**国内服装类院校师生在各类样板设计中 CAD 技术使用率不高,大部分仍回归传统手工方式进行样板设计,缺乏服装先进制造技术的实践体验,与当下服装产业智能化发展需求脱轨。通过对规模化智能 CAD 样板设计资源配置方案的探索,以校内 CAD 工作室的形式进行实践应用,从而加强智能 CAD 技术在服装专业中的普及应用。

**关键词:** 智能 CAD; 服装样板设计; 服装资源配置

**中图分类号:** TS 941.56 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-1928(2017)03-0204-04

## Exploring the Resources Distribution of Large-Scale Intelligent CAD Pattern Design

DONG Liqiang, HUANG Chao

(Fashion Design Institute, Zhejiang Fashion Institute of Technology, Ningbo 315211, China)

**Abstract:** For teachers and students of domestic fashion institutes, CAD technology in garment pattern design is under low usage. Most of them make pattern design manually and lack the experience of advanced clothing manufacturing technology. This is out of the track of the needs of the current development of intelligent garment industry. This paper explored the resource distribution method of the large-scale intelligent CAD model design, and applied it into the practice of CAD studio. The study could strengthen the application of intelligent CAD technology in clothing specialty.

**Key words:** intelligent CAD, garment pattern design, garment training resources

目前,国内服装企业已基本普及服装 CAD,随着计算机技术、图形学、服装技术等相关技术的发展,服装 CAD 技术的发展总体趋于标准化、智能化、集成化、立体化、网络化、虚拟化、个性化和人性化<sup>[1]</sup>。国内服装院校虽然有规模化的服装 CAD 课程,但学生在平时实践课程中实际使用率不高,无法充分利用服装 CAD 完成各类任务,从而导致 CAD 技术应用的比重逐年下降,学生缺乏服装先进制造技术的体验,这些与服装行业智能制造的大趋势背道而驰。一般情况下国内院校相关服装专业均配备了喷墨绘图仪、笔式绘图仪、切割机、裁床等硬件设备,但是往往分散放置。因场地环境、管理方法、专业人员、耗材、设备维护、课程设置等原因,造成设备易处于闲置状态或无法满足规模化的输

出要求。造成以上几种情况的主要原因是缺乏完整的 CAD 样板设计资源配置方案。文中根据服装企业和服装院校中的实际情况,以工作室的形式进行了规模化智能 CAD 样板设计资源配置探索,并取得了一定的经验。

## 1 服装样板设计的智能化升级

### 1.1 服装纸样设计的发展

服装纸样设计是依据立体的服装造型(图纸或实物),在纸上或布料上将其结构分解,展开成用于服装裁剪、缝制加工的平面化服装样板。它是一项具有工程性、艺术性和技术性的工作,是实现设计思想的根本,对这门技术掌握和应用的程度可以直接体现设计者的专业水平,因此纸样设计与绘制是

收稿日期:2017-01-11; 修订日期:2017-03-23。

基金项目: 全国纺织服装信息化教学研究项目(ZWH-16018)。

作者简介: 董礼强(1979—),男,讲师,硕士。主要研究方向服装数字化、智能 CAD 技术、人体数据采集。

Email: chinadlq@126.com

服装从虚构图像转化为现实服装的必经之路<sup>[2]</sup>。它的工作方式经历了传统的布料上直接划粉画样、过渡期的笔纸尺手工画样、工业化生产的服装CAD制版及当代数字化技术驱动下的“F2C”个性化智能样板生成系统。

### 1.2 智能CAD在样板设计使用过程中的优势

随着服装工业的发展,服装专业人士根据工作经验开发制作了多种服装结构制图工具<sup>[3]</sup>,在纸样设计中应用CAD,可以摆脱各种繁琐的传统手工工具,利用数字技术使得纸样设计简洁明了,如图1所示。

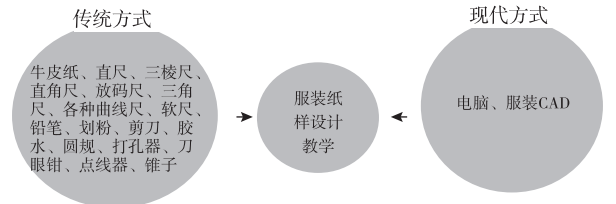


图1 服装纸样设计设计方式比较

Fig.1 Comparison of garment pattern design methods

国内服装院校一些经验丰富的服装纸样设计教师长期习惯于用笔尺在纸上画样,导致对服装CAD软件的学习及使用的普及难度较大,无法将CAD制版的优点在样板设计中体现出来。服装CAD通过综合应用计算机辅助设计技术完成服装设计中各个环节的工作,包括款式设计、纸样结构设计、推板和排料设计等<sup>[4]</sup>。服装CAD在结构设计应用中的优势比较明显,比如说:在省道转移的操作中,省道转移是女装款式变化中的重点也是难点,纯手工操作过程复杂而且不易掌握,运用服装CAD的省道转移工具,可以在电脑上快速完成<sup>[5]</sup>。另外在纸样的放缝、放码和排料上,使用当代智能化的CAD优势更加明显。

### 1.3 智能CAD在技术交流中的优势

在样板设计中采用智能CAD技术后,使用者通过CAD格式的电子纸样进行技术交流,可以不受时间、场地的制约,除了传统上课教室、办公室外,在其他场所,只要有互联网,便可以全方位进行交流和

## 2 规模化智能CAD样板设计软件配置

随着科技日新月异的发展,服装工艺逐渐转变为传统与现代工艺相结合的新型生产方式,传统的手工已经被高科技的现代化设备所取代,特别是在计算机进入服装行业后,加快了服装工业化的步伐。服装CAD/CAM系统是计算机技术与纺织服

装工业结合的产物,它是应用于设计、生产、管理、市场等各个领域的现代化的高科技工具<sup>[6]</sup>。

### 2.1 智能CAD软件的发展对服装样板设计方式的影响

在国内CAD软件发展初期,软件厂商在院校中推广软件的方式是在学校机房安装网络版授权CAD软件,这种方式学生只能在机房使用,而在相关纸样设计课程中很难实际进行CAD软件应用。随后,CAD厂商推出学习版的服装CAD软件,这类软件仅供学习使用,无法输出打印,这样使得学生的CAD技术仍停留在理论中,缺乏实践操作。随着CAD软件市场竞争不断激烈,国内一些CAD厂商推出免费的可供输出的智能CAD软件,其中比较有代表性的是“智尊宝纺服装CAD软件”和“富怡服装CAD软件”,为在校师生提供了极大的便利,学生可以在个人电脑上自由下载安装,并具有了输出的工具。而“博克智能CAD软件”推出的网络注册版软件,可以下载打印其云平台上的成衣纸样。这些国内软件厂商的开放策略为服装CAD软件在国内服装院校的普及发挥了重要作用,为规模化智能CAD样板设计的实现提供了必备的条件。

### 2.2 智能CAD软件配置

根据当前服装行业CAD软件种类较多的情况,在规模化智能CAD样板设计中采取多种CAD软件并用,利用国际通用的CAD数据格式“DXF”进行样板数字化转换的配置方案。

智能服装CAD软件技术是规模化智能CAD样板设计资源配置的核心,该技术的持续发展,能够促进智能化样板设计不断进行优化配置。

## 3 规模化智能CAD样板设计场地布局

规模化智能CAD样板设计内部功能在校内工作室中的实训场地布局主要包括两方面内容,一是各配置设备场地所处的地理位置,二是场地内部根据实训流程所进行的设计布局。

### 3.1 场地位置安排

一种是在CAD机房内部摆放输出设备,这样能够保证服装CAD/CAM软件技术操作的流畅,还有一种是放在办公室中。这两种方式存在共性的问题是与服装生产场所存在距离,输出的纸样不能直达服装制作流程,时间上也受到较大的限制,不利于规模化智能CAD样板设计安排。为了解决这一难题,文中以工作室的形式进行了探索,将场地的位置直接安排在服装实训场地内部,从而达到服装

制作流程的流畅。

3.2 场地内部设计

按照功能要求对区域进行划分,分成数字样板处理区、纸样批量绘制输出区、纸样单体绘制输出区、纸样裁剪区、电脑裁床区共 5 个功能模块,具体如图 2 所示。数字样板处理区的功能是通过该区域电脑中所安装的服装 CAD 软件进行样板设计,工作室助手值班区域主要用于规模化 CAD 样板设计实训环节,所以区域相对封闭;纸样批量绘制输出区主要功能是连接数字样板处理区,完成高速批量输出任务,区域设置为开放区域;纸样单体绘制输出区的功能是满足设计师零星的输出任务,区域设置为开放区域;纸样裁剪区的主要功能是将输出纸样直接裁剪成服装制作所需的样板,区域设置为开放区域。

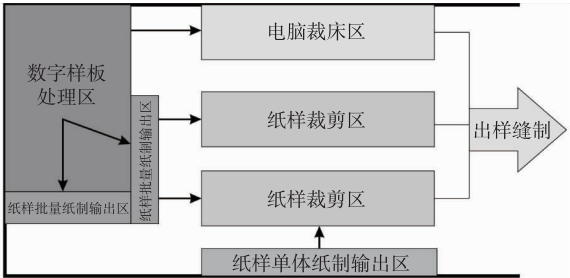


图 2 规模化智能 CAD 样板设计场地内部功能区布局  
Fig.2 Layout and internal functional area of the large scale intelligent CAD model design training site

表 1 绘图仪特点比较

Tab.1 Comparison of the characteristics of plotters

绘图仪种类	主要耗材	纸张面密度/(g/m <sup>2</sup> )	耗材成本	绘制速度	绘制尺寸	噪音
笔式绘图仪	笔芯、牛皮纸	80 ~ 120	单体低批量高	慢	小	大
喷墨绘图仪	墨盒、卷筒纸	45 ~ 100	单体高批量低	快	大	小

服装 CAD 输出设备是规模化智能 CAD 样板设计资源配置中的重要硬件,是智能 CAD 中数字样板转变为服装制作所需 1:1 实际样板的方式。随着技术的进步,以纸质为媒介的喷墨绘图仪在喷墨技术上逐渐由 HP45 墨盒向连供的 HP88 墨盒和 HP92 墨盒发展,大大降低了生产成本,更加适应规模化智能 CAD 的应用。

5 规模化智能 CAD 配置管理

在设计、软件、设备、场地等环节的基本条件满足后,为了能够使规模化智能 CAD 样板设计操作环节顺利开展,还需要在管理制度、人员管理、设备管理、耗材管理等方面进行探索。

5.1 管理制度

规模化智能 CAD 样板设计面向的对象数量较

优化实训场地布局在规模化智能 CAD 样板设计资源配置中具有重要作用,通过场地的位置安排和内部设计,规模化智能 CAD 出样速度得到很大提升,业务流程更加顺畅。

4 规模化智能 CAD 样板设计 CAM 设备配置

服装 CAD 输出设备主要有笔式绘图仪、喷墨绘图仪、平板切割机、喷切一体机和电脑裁床等 CAM 设备,这些设备已经成为当代服装工业化生产必备生产工具。在规模化智能 CAD 样板设计资源配置方案设计中,配备了 1 台四喷高速喷墨绘图仪、2 台双喷喷墨绘图仪、3 台笔式绘图仪、1 台切割机和 1 台电脑自动裁床。实际使用过程中发现,在这些设备中,最适合服装纸样设计的是服装绘图仪,不同绘图仪的特点比较见表 1。根据工作室设备统计,喷墨绘图仪的使用率远远高于笔式绘图仪,这是因为喷墨绘图仪具有速度快(双喷头可达到 100 m/h)、噪音低(小于 60 dB)、打印图像精美、对绘图介质要求低(只要求单方向走纸)等优点,随着喷墨绘图仪制造技术的不断成熟,造价和耗材费用不断下降,它已经逐渐开始取代笔式绘图仪,成为服装 CAD 图样的主要输出设备<sup>[7]</sup>。在输出效果上,喷墨输出的 80 g/m<sup>2</sup> 白纸最受欢迎。

大,合理的制度是保证方案正常运行的前提条件。在执行实训室整体规章制度的基础上,还需要细化工作室制度,主要包括时间安排、业务流程、注意事项等,并张贴于场地所有区域的醒目位置上,起到必要的提醒作用,使用者在管理制度范围内进行规模化智能 CAD 配置设备的应用。

5.2 人员管理

采取科研助手的形式,科研助手除了协助纸样输出、进行值班时间分配、值班内容布置外,还可以通过工作室电脑配备的 CAD 软件额外学习到新的知识和技能。便利条件使其愿意在工作室中学习和创作,这样使得工作室开放时间上有了充足的保证。

5.3 设备管理

智能 CAD 实训设备在实际运行中出现诸多问

题,例如卡纸、笔车脱落、错位等,这些问题一般是由于操作者不熟悉设备引起的。设备运行出现故障,会影响规模化智能CAD样板设计业务流程,所以为了降低故障率,在设备管理中,通过建立网络课程和微信公众号等方式,将设备使用方法和注意事项通过图文和视频的方式,利用信息技术手段进行共享,让使用者在应用设备前进行学习,并加强实践应用,提高应用者规模化智能CAD技术的应用水平,促进规模化智能CAD样板设计资源的充分利用。

5.4 耗材管理

目前规模化智能CAD配置设备使用的主要耗材是纸张、墨水等。在耗材管理方面,采用免费和收费并行的策略,设备免费使用,耗材成本由使用者承担的方式,有效控制耗材成本,培养节省资源意识,既可以避免耗材浪费,又可以保证工作室设备的正常运转。

6 结 语

规模化智能CAD样板设计资源配置方案,经过一年多的试运行,培养的学生近千人次,在服装专业项目制作、毕业设计课程、各种大赛中发挥了重要作用。同时,将先进的智能CAD样板设计资源融入到平时服装纸样设计中,在很大程度上提高了设备的使用率和服装制作效率,解决服装专业从CAD样板设计到输出1:1实物纸样的“最后一公里”任务。随着智能CAD技术的不断发展,今后可以更好地引导使用者在3D服装设计向智能服装CAD转换、个性定制样板数字化、VR/AR虚拟试衣等智能化CAD技术方面进行拓展研究,使得规模化智能CAD样板设计资源得到更充分利用,为服装产业智能化发展做出更多探索。

参考文献:

[1] 王永忠,王妍萍. 服装设备自动化的现状和发展[J].

电子科技,2013(10):169-172.  
WANG Yongzhong,WANG Yanping. Present situation and development of automatic clothing equipment [J]. Electronic Science and Technology, 2013(10):169-172. (in Chinese)  
[2] 孙玉芳.《服装纸样设计》课程教学改革研究[J]. 赤峰学院学报(自然科学版),2014,30(8):30-31.  
SUN Yufang. Research on teaching reform of "garment pattern design" course [J]. Journal of Chifeng College (Natural Science Edition), 2014, 30(8):30-31. (in Chinese)  
[3] 章永红. 女装结构设计:上册[M]. 杭州:浙江大学出版社,2005.  
[4] 黄宗文.“服装CAD”课程教学方法探讨[J]. 纺织教育,2011,26(3):213-216.  
HUANG Zongwen. Discussion on the teaching method of "CAD" [J]. Textile Education, 2011, 26(3):213-216. (in Chinese)  
[5] 熊莹. 服装CAD在结构设计教学中的应用[J]. 天津纺织科技,2015(2):60-61.  
XIONG Ying. The application of garment CAD in the teaching of pattern design[J]. Tianjin Textile Science and Technology, 2015(2):60-61. (in Chinese)  
[6] 张晓丽. 服装CAD在服装结构设计中的应用初探[J]. 江苏丝绸,2006,35(1):14-16.  
ZHANG Xiaoli. Application of garment CAD in clothing structure design[J]. Jiangsu Silk, 2006, 35(1):14-16. (in Chinese)  
[7] 魏茂春,魏惠琴. 超宽幅面服装喷墨绘图仪的研制[J]. 河南工程学院学报(自然科学版),2010,22(2):11-14.  
WEI Maochun, WEI Huiqing. The design of the duper wide-format apparel ink-jet plotter[J]. Journal of Henan Textile College(Natural Science Edition), 2010, 22(2):11-14. (in Chinese)

(责任编辑:卢杰,邢宝妹)