

服装工业中CAD/CAM技术的应用

李士允

(上海纺织工业专科学校)

80年代以来服装计算机辅助设计(CAD)技术发展很快,有美国Gerber公司的AM-5系统,法国Lectra公司的303+等系统,日本Juki的A-CAD系统,三菱公司的Toray系统,香港地区方景公司的CA-30系统,国内的NW-1, HF-1等系统。这些系统展开了激烈的竞争,有力地推动了服装CAD技术的发展与完善。

一、CAD/CAM (计算机辅助制造) 在服装工业中的应用

1. 服装款式设计:用CAD技术在电子计算机上取代草稿纸、铅笔,在较短的时间内设计绘制出服装款式草图,或根据用户的要求设计相应的款式图,在设计绘图过程中可随时修改,加速了服装设计的过程。法国力克公司的Sketch系统,美国格柏公司的GCD-200系统都有这样的功能。

2. 服装面料配色:如服装上下装的颜色搭配设计。搭配的颜色可在CAD系统的彩色荧光屏上及时显示,并可随时对色彩修改直到满意为止。用特殊的照相机或彩色印刷设备即可将较佳的配色输出保存。如系统中配合摄影装置,在配色的同时还可将面料的图案、组织加到配色草图中,以使色彩达到最佳效果。格柏、力克、东丽等服装CAD系统都有配色的功能。

3. 服装尺码推档:人体的体型有高、矮、胖、瘦的不同,由这些特征又组合成非常多的类型,如服装设计人员要为众多的体型一一设计同一款式的服装,则将是一件极为繁重的工作,况且服装的变化更日趋加快,流行周期愈来愈短,这更使服装设计要耗费大量的精力和时间,加上设计不同尺码的同一式样服装,设计的单调、重复不仅影响设计人员创造性的发挥,而且由于设计热情的降低、怠倦,有可能使设计精度变差,风格离异而带来不必要的损失。又由于组成服装的衣片不能通过简单的放大或缩小而得到其他规格的衣片,而服装CAD可极方便地在服装设计人员设计了一件适中规格的服装后,再根据极少量

不同体型的差异辅助设计出所有体型的各种尺码的服装衣片(称为推档)。根据有些服装厂使用CAD的数据记录,平均适中规格衣片输入到CAD系统每片两分钟,而推档瞬间即可完成。推档出来的各规格衣片可在大型高速绘图仪上以各种比例绘出,或在样板切割机(力克系统的E-21)用激光或特殊刀片(格柏系统将绘图笔更换为刀片)将样板切割出来。

各服装CAD系统中都有衣片推档功能,也有专用的小型推档系统如格柏公司的GM-5系统。香港地区方景公司的CA-30机辅放样系统。

4. 服装样板调整:服装CAD中设有服装样板调整功能,如原设计的服装为长袖,利用样板调整对袖片处理即可得到短袖服装,其他如尖领改为圆领,某些部位的直线条调整为弧形线条,都可通过对原设计的衣片调整而达到,而且系统还能对其他各尺码进行自动调整。用样板调整对原设计的衣片进行多种方式切割而分离出各拼接衣片。此外衣片的加缝、里衬料衣片的获得都可由样板调整实现。至于样板发生差错、刀口扣孔的遗漏或位置错误都可方便地应用样板调整加以纠正。由此可见,服装CAD为服装改型、生成新的衣片、修改等带来方便,提高设计效率,为服装设计人员提供了有力的辅助工具。

5. 服装衣片排料:将已完成推档的各种尺码的服装衣片,在布幅、布纹、花格对齐、尺码搭配等制约条件下合理、最优确定在布料上的位置以便裁剪加工,这一工序称排料,它对最有效地利用布料有着决定性的意义,是降低服装成本的关键。手工排料效率较低,平均定额约为1.5~2付/天,而且难免发生漏排或重排。服装CAD提供交互式排料,被排的衣片呈现在荧光屏上方,屏幕下方模拟为布料,操作人员与系统对话将衣片一一排入布料,也可将衣片定义为组进行排料,衣片排料可方便地转动,翻转,以达到合适的位置,当衣片排入的位置与布纹歪扭超过限度或产生不允许的翻转或超越允许的重叠或未能对花对格,系统将阻止排入或向工作人员报警,系统还提供方便的检查漏排、重排。此外CAD系统还能在指定

的参数条件下进行完全自动的排料,甚至可在夜间无人情况下进行排料,并将排料方案自动打印输出供设计人员选择。服装CAD交互式排料平均八小时可排30~50付,大大提高了工效。排料图可在连续的大型绘图仪上以各种比例输出,还可用碳纸复写装置通过大型晒图设备复制排料图以减少绘图仪的负荷。排料图信息也可方便地传送到自动裁剪机,直接对布料裁剪。格柏公司的MM-5系统为既可推档又可排料的专用中型系统。

6. 服装自动裁剪:这是CAM在服装加工的应用。由CAD作出的排料图信息可以传输到服装裁剪机由计算机控制裁剪装置抄排料轨迹运动从而自动裁剪出服装衣片,精度高、重复性好,产量明显提高,废布减少。精确的裁剪对车缝、整烫、包装工序的质量特别有利,也有利于这些工序的自动化。计算机辅助自动裁剪可加快裁剪速度6~8倍,也使车缝效率提高,从而使服装加工成本下降。目前已有的CAM裁剪系统有美国格柏公司的S-91,法国力克公司的E94/96与E95/97,国内北京轻工业学院、上服一厂、上海工具研究所等单位研制的自动裁剪系统也投入了试运转。

二、服装CAD/CAM系统的组成与工作流程

1. 服装CAD/CAM系统的组成

(1) 大型数字化仪:作为推档的基本衣片首先需要输入系统。目前采用的输入方法是一般用样板读图机将衣片的图形数字化后的座标值输入。衣片图形特征点保存在样板数据库中,对衣片推档要求也同时输入作为推档规则保存,并作为自动推档的根据。衣片样板一般采用原样输入,因此数字化仪的尺寸较大,如力克系统的数字化仪工作面为 137×89 厘米²,格柏公司的数字化仪工作面为 150×100 厘米²。

(2) 图形工作站:服装CAD系统组成中需有图形工作站,配以丰富的图形处理软件,可检视推档的各个规格的衣片,发现错误则可通过图形处理技术加以修正。此外,还可对衣片作切割(断刀)等处理而产生新的衣片;处理衣片的褶、育克部分。在图形工作站上配上款式设计软件即可作款式设计,配以彩色屏幕及相应软件还可作面料配色设计。图形工作站是服装CAD系统中的重要组成部分,并且是系统工作较

繁忙的部分。

(3) 排料工作站:专供排料用的图形工作在系统中称排料站。原样的排料图可覆盖在布料上裁剪,缩小的排料图作为技术档案。排料进行中排料站提供当前用布量、布料利用率数据,并显示于屏幕上,供排料人员检查排料方案,提高排料水平。此外,CAD排料还有对格控制功能,能阻止未对格排入衣片。但由于布上图形花纹千变万化,系统无法提供所有花形供排料对花,而花型单元的几何尺寸可定义对应的对格图作对花模拟使用。较好的服装CAD系统中还提供在规定条件下的全自动排料功能。

(4) 大型绘图机:排料完成后在系统中建立相应的文件,根据文件、图纸比例,要求的份数即在连续的大型绘图仪上自动绘出排料图,以前建立的排料图也可随时从系统中调出绘制,当绘图纸幅度不够时,系统可用拼接处理。在系统组成中配有自动裁剪机时,则排料文件可通过局部网络传送到控制裁剪机的电脑控制自动裁剪。

(5) 计算机系统:在服装CAD中作为控制中心,完成推档、排料等计算,进行服装统计信息处理、储存服装信息,并控制打印机、绘图仪等外部设备的工作。它是CAD系统组成的最重要的部分。

2. 服装CAD的操作流程

人工制作主样板(基本尺码样板)→在主样板上标上系统能识别的型码→由读图机输入主样板图形及型码→计算机处理信息→主样板信息保存并自动推档→推档后的衣片排料或输出切割的衣片硬样板→绘制排料图供裁剪部门裁剪或在自动裁剪机上按排料图自动裁剪。

三、结 语

服装CAD/CAM技术还可在自动量体、三维系统、顾客试衣等方面继续开发而使其更为完善。目前服装CAD/CAM仍有些待改进的问题,如缝制、穿着的效果尚不能自动反馈到CAD/CAM系统作为下一次系统的改进;软质的布料使二维的纸样不能很好地显示二维效果;价廉的自动衣片输入系统有待进一步研究;服装CAD/CAM的价格,中、小服装企业尚难接受。然而,这些问题并不影响当前的应用。