

AutoCAD 2007 在胶鞋设计中的应用

彭辉华¹, 黄伍名², 汤 耀²

(1. 黄石橡胶厂, 湖北 黄石市 435000; 2. 黄石宝峰鞋业有限公司, 湖北 黄石市 435000)

摘要: 介绍 AutoCAD 2007 在胶鞋设计中的应用。利用 AutoCAD 2007 强大的绘图和编辑功能, 可以方便地进行胶鞋设计样板扩缩。扩缩流程为: 胶鞋样板扫描, 插入样板图像, 将样板图像转化为图形文件, 将图像插入图形块, 输入扩缩比例, 样板自动扩缩, 打印机输出结果。采用 AutoCAD 2007 扩缩胶鞋样板具有操作简便、工作效率和扩缩精度高、产品不变形走样的特点。

关键词: AutoCAD 2007; 胶鞋; 扩缩模型

样板扩缩是胶鞋设计不可缺少的重要环节, 在整个设计过程中占有举足轻重的地位。由于胶鞋样板大多是不规则图形, 因此胶鞋样板扩缩较困难。过去, 胶鞋样板扩缩通常凭经验手工操作, 这样不仅设计周期较长, 而且不利于保证产品质量。

20 世纪 90 年代初期, 我国计算机应用科研机构与制鞋企业联合, 开发出了计算机三维制鞋设计系统软件。目前, 一些大中型胶鞋企业已陆续使用专用设计软件进行胶鞋设计。

1 AutoCAD 2007 与胶鞋样板扩缩

AutoCAD 2007 在胶鞋设计样板扩缩上的应用是指利用 AutoCAD 2007 通用绘图软件进行胶鞋设计样板精确扩缩。

1.1 AutoCAD 2007

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司研究开发的专门用于绘图和图形编辑的软件。自 20 世纪 80 年代推出以来, AutoCAD 由于具有操作灵活、图形编辑功能强和精度高等优点, 一直深受工程技术人员青睐, 被广泛应用于建筑、机械、电子等行业, AutoCAD 已从最初的 R1, R2, R3, …… R13 和 R14 版本发展到 2004, 2005, 2006 和 2007 版本。经过多次升级之后的 AutoCAD 2007 具有绘图操作更方便、编辑功能更强的特点。

1.2 胶鞋样板扩缩

胶鞋产品设计一般分为两个阶段, 首先由设计师设计该款式的中间鞋号(如男装 250[#])样

板, 并进行胶鞋样品的制作。当这种款式胶鞋要进行批量生产时, 再进行下一阶段的设计, 即胶鞋样板扩缩, 也就是将中间鞋号样板扩缩为别的鞋号或全套鞋号样板。

胶鞋设计样板扩缩属于不规则图形的放大与缩小, 该缩放与普通图形缩放有本质上的区别。普通图形缩放是在平面各方向将图形尺寸同时放大或缩小, 而胶鞋样板扩缩在长度方向与宽度方向的尺寸缩放比例不同。传统的手工扩缩方式是, 首先在样板上取几个特殊点, 根据计算或凭经验算出各特征点的位移, 确定新特征点的位置, 然后用相邻鞋号的样板去靠、描新的特征点, 这样得出另一个鞋号的样板图形。这种方法设计强度高, 人为误差大, 同时速度慢。

1.3 AutoCAD 2007 在胶鞋设计样板扩缩中的应用

在胶鞋产品结构设计上, 样板扩缩是图形放大与缩小的过程。AutoCAD 2007 对各种图形(包括三维立体图)具有强大编辑的功能, 可实现 x 和 y 轴方向不同比例缩放, 采用 AutoCAD 2007 可开发出代替手工操作的胶鞋全套样板扩缩的设计方法。

2 胶鞋样板设计原理

胶鞋设计样板的扩缩是根据胶鞋鞋楦三维立体尺寸变化规律进行的, 即样板各部位长度方向的等差是基于胶鞋鞋楦底样长度等差, 宽度方向的等差是基于胶鞋鞋楦趾围长等差得出的。胶鞋

样板(包括帮样和底样)各部位等差的计算公式(以我国鞋号为例)为:

长度等差 = $\frac{\text{部件长}}{\text{中号楦底样长}} \times 5 \text{ mm}$ (1)

宽度等差 = $\frac{\text{部件宽}}{\text{中号楦底趾围长}} \times 3.5 \text{ mm}$ (2)

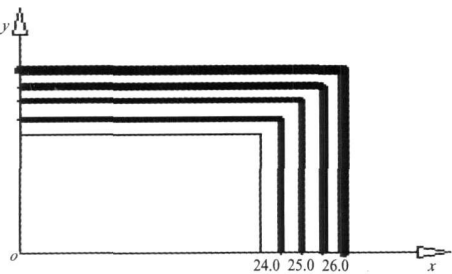
某款胶鞋不同尺码鞋楦扩缩比例见表 1。从

表 1 看出,尺码不同,胶鞋鞋楦长度方向尺寸的扩缩比例与围度方向的尺寸扩缩比例不同,长度方向尺寸的扩缩比例变化大于围度方向的扩缩比例变化。由于胶鞋样板的扩缩是基于胶鞋鞋楦尺寸而进行的,因此胶鞋样板长度方向尺寸的扩缩比例变化大于围度方向的扩缩比例变化。

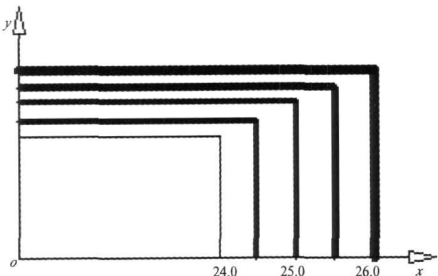
表 1 不同尺码的胶鞋鞋楦扩缩比例

项 目	尺 码						
	23.5 [#]	24.0 [#]	24.5 [#]	25.0 [#]	25.5 [#]	26.0 [#]	26.5 [#]
楦底样长/mm	250	255	260	265	270	275	280
趾围长/mm	225.5	229.0	232.5	236.0	239.5	243.0	246.5
长度方向尺寸扩缩比例	0.943 4	0.962 3	0.981 1	1.000 0	1.018 8	1.037 7	1.056 6
围度方向尺寸扩缩比例	0.955 5	0.970 3	0.985 2	1.000 0	1.014 8	1.029 7	1.044 5

基于胶鞋设计样板扩缩原理和扩缩规律,可以将不规则的胶鞋样板简化为一个有规则的矩形,用 x 轴上的数值表征样板长度方向尺寸, y 轴上的数据表征样板宽度方向的尺寸,如图 1 所示。图 1 直观地显示出随着尺码变化,样板图形在 x 和 y 轴方向上的扩缩变化规律,即长度方向的尺寸扩缩比例变化大于宽度方向的尺寸扩缩比例变化。



(a) 复印机中的扩缩



(b) AutoCAD 2007 中的扩缩

图 1 胶鞋设计样板扩缩模型

3 胶鞋设计硬件和软件配置

1. 硬件。图形输入部分: A3 或 A4 幅面扫描仪 1 台; 图形扩缩处理: 普通品牌计算机或兼容机 1 台 (Pentium 或更高档次的处理器); 图形输出

部分: 普通打印机、绘图仪或切割机 1 台。
2. 软件。AutoCAD 2007 版通用软件。

4 采用 AutoCAD 2007 进行胶鞋设计样板扩缩的步骤和特点

4.1 步骤

以中间鞋号 25.0[#] 样板扩放到 25.5[#] 样板为例, 采用 AutoCAD 2007 进行胶鞋设计样板的扩缩流程为: 胶鞋样板扫描(扫描仪)→插入样板图像(USB 接口)→将样板图像转化为图形文件(AutoCAD 2007)→将图像插入图形块(AutoCAD 2007)→输入扩缩比例(AutoCAD 2007)→样板自动扩缩(AutoCAD 2007)→输出结果(打印机)。

1. 样板输入。(1)用扫描仪(或数字化仪)将中间鞋号样板进行扫描, 扫描比例设置为 100%, 将扫描结果作为图像文件(如文件名 AAA.jpg)保存。(2)打开 AutoCAD 2007 工作界面, 在菜单栏上点击插入命令中光栅图像命令, 再选取被保存过的图像文件 AAA.jpg, 将扫描胶鞋样板图像插入到 AutoCAD 2007 界面中。点击工具栏曲线按钮, 将插入的胶鞋样板线条描绘一遍, 其目的是将图像文件 AAA.jpg 转化为 AutoCAD 2007 可识别的图形文件, 并以块形式(如块名为 BBB.dwg)保存下来, 如图 2 所示。注意插入图像时样板长度方向与 x 轴相一致。

2. 样板扩缩。在 AutoCAD 2007 工作界面菜单栏上, 点击插入命令中光栅图像命令, 并选择 BBB.dwg 块文件名, 随后在缩放比例对话框提示

符 x 下输入长度扩缩比例;在提示符 y 下输入围度扩缩比例;在提示符 z 下输入 1 或直接回车(如图 3 所示),至此完成一个尺码的样板缩放设计(如图 4 所示)。重复进行点击插入命令中光栅图像命令→输入长度方向尺寸扩缩比例→输入围度方向尺寸扩缩比例的操作,依次扩缩出所需要的全套尺码样板(如图 5 所示)。为提高扩缩效率,可以将胶鞋所有部件同时进行和扩缩操作。

3. 结果输出。采用 AutoCAD 2007 设计的胶鞋样板采用打印机输出,打印比例必须设置为 1 : 1。

4 2 特点

AutoCAD 2007 是目前流行的通用图形应用软件,适用于胶鞋设计,完全能够满足胶鞋设计样板扩缩精度的要求。AutoCAD 2007 绘图软件用于全套尺码样板扩缩的益处如下。

1. 可以充分利用现有的自动化办公设备(计算机、打印机、扫描仪)进行胶鞋设计样板扩缩,不需再购买专用设计软件或编制程序,为企业节约了软件投资费用。

2. AutoCAD2007 绘图软件的通用性使得胶

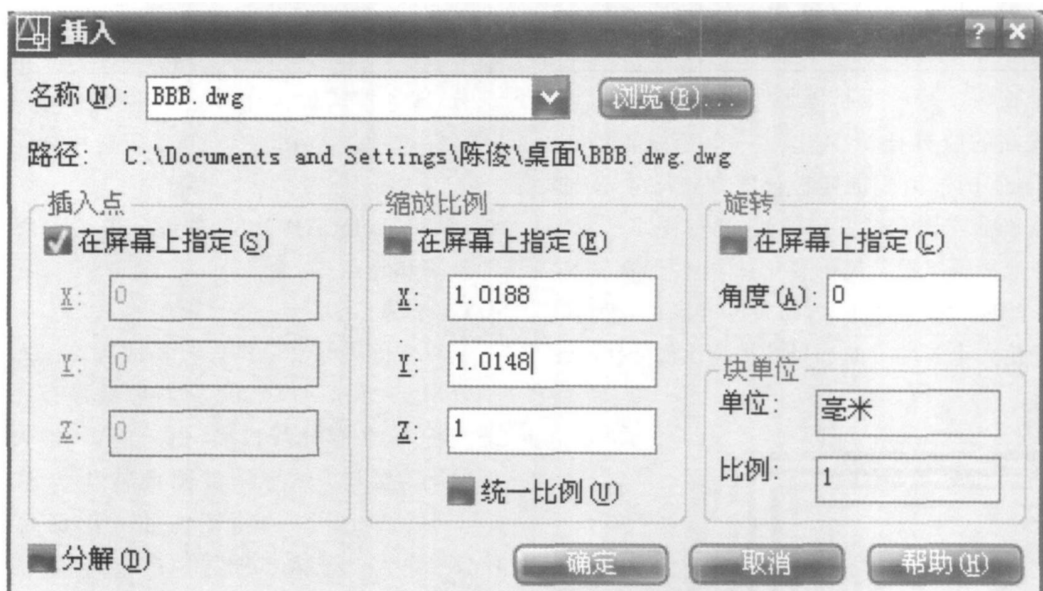


图 2 设计样板转化为图形块的界面

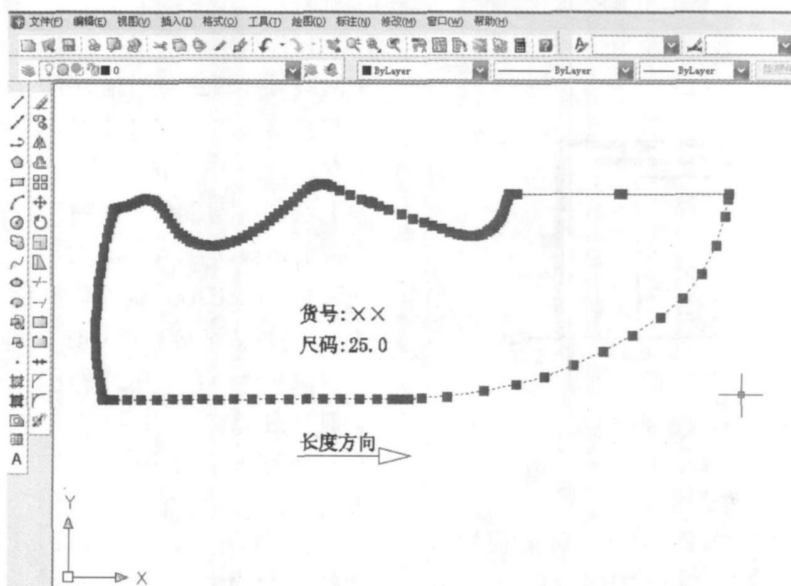


图 3 输入扩缩比例操作界面

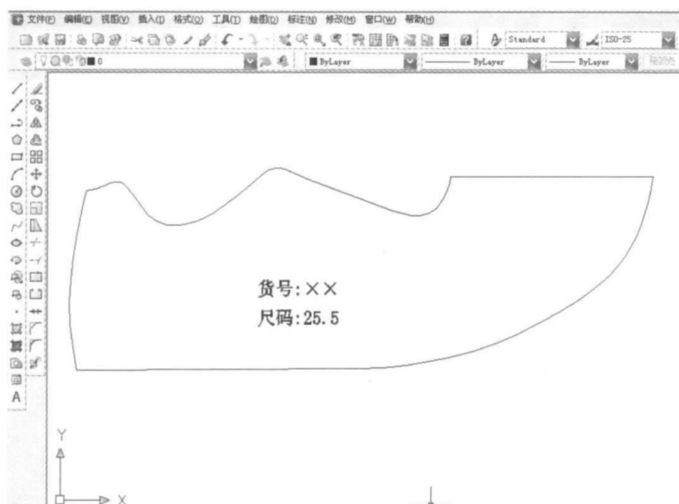


图 4 25.0# 样板扩放为 25.5# 样板的界面

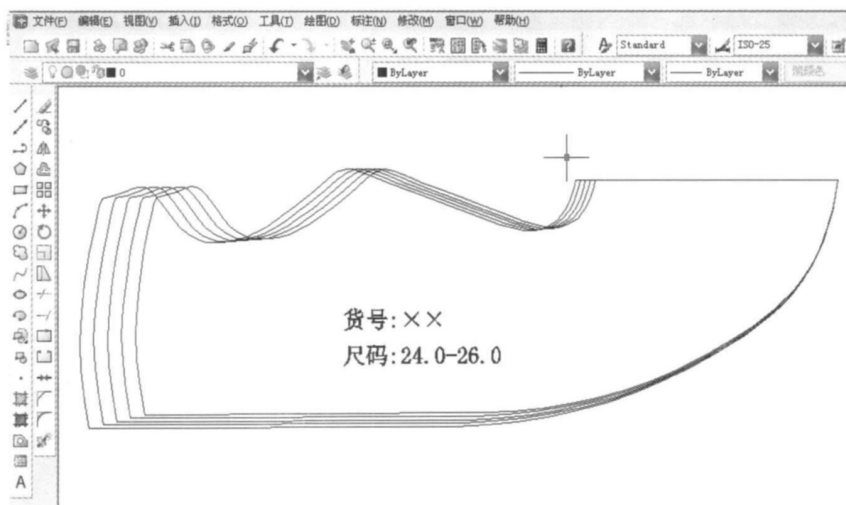


图 5 全套尺码扩缩样板

鞋样板扩缩具有良好的共享条件, 只要具备计算机, 即可进行扩缩样板设计、修改、复制, 图形输出极为方便, 对设计人员的计算机操作技能要求不高。

3. 可以根据实际需要进行连续尺码的等差扩缩或变等差跳码扩缩, 或者几个尺码共用一个样板等, 扩缩比例可以根据生产情况及胶鞋鞋楦尺寸灵活设定。

4. AutoCAD 2007 既可完成平面 x 和 y 轴方向尺寸相同比例的扩缩, 又可实现两垂直方向尺寸不同比例的扩缩, 扩缩精度高, 所设计出的全套胶鞋产品结构款式一致, 不变形走样。

5. 利用 AutoCAD 2007 菜单栏的周长和面积命令, 可以方便、快捷地计算出不规则样板的周

长和面积, 为优化排料和胶鞋产品成本核算提供可靠依据。

6. 系统运行安全可靠。

5 结语

AutoCAD 2007 绘图和图形编辑功能强, 完全能满足不同胶鞋生产企业, 尤其是中小型胶鞋企业的产品设计需要, 可以快速、灵活地完成胶鞋全套样板扩缩的设计任务, 有效提高工作效率和产品的市场竞争力。作为一种通用设计软件, AutoCAD 2007 已经成功应用于胶鞋设计样板扩缩的生产实践, 具有投资少、见效快的特点, 是一种行之有效的胶鞋产品设计软件。