

贾卡提花织物的电脑辅助设计

邓中民

(华中科技大学,武汉,430673)

陈明珍 吕红梅

(武汉科技学院)

摘要:在传统贾卡提花工艺的基础上,应用现代计算机技术开发出一套简便、适用的工艺设计CAD系统。它不仅适用于RJ系列贾卡提花经编机,也适用于RSJWW系列贾卡经编机。

关键词:经编织物 贾卡提花 计算机辅助设计

中图法分类号:TS 183.92 **文献标识码:**A

本贾卡提花织物的CAD系统采用目前流行的VC++6.0进行程序开发。本系统具有良好的人机操作界面,让设计人员通过各种工艺参数(如组织、密度、颜色等)的选择或输入,系统进行一定的处理和计算,可在显示屏上模拟出织物的外观效果,并可打印输出,同时可对各种参数进行修改,直到获得满意的织物外观。

1 贾卡提花CAD系统设计模块规划

根据VC的特点和贾卡织物编织的要求,本CAD系统既要具备图形处理的特点,又要具有工艺处理的功能。它的基本功能包括文件处理、工艺参数处理、意匠、布面模拟、绘制小样、编辑、小样及布面变换等几个方面。

1.1 文件处理

贾卡提花 CAD 系统可以新建、打开、存储和关闭位图文件,在文件操作时非常方便,同时支持打印、预览布面。

1.2 工艺参数及意匠功能

1) 输入工艺、存储工艺、显示工艺、选取工艺; 2) 工艺参数输入; 3) 小样输入或调用; 4) 意匠绘制及处理; 5) 纹板轧制; 6) 布面模拟; 7) 线圈结构图模拟。

1.3 小样绘制

支持常用的画图工具方法包括:自由线、直线、曲线、矩形(空心、实心矩形、圆角矩形)、椭圆、区域填充、文字、屏幕取色、橡皮擦、刷子。对不同的画图工具,应能设置画图的属性,包括:画笔的颜色、填充(实心)的颜色、画笔的宽度、线形、字体;文字的对齐方式。

1.4 编辑功能

编辑功能是重要的小样辅助手段,能大大减轻小样修改的工作量。编辑功能包括:选样:拷贝样、粘贴样、剪切/删除样、样移动、样合并;将剪贴板中内容直接粘贴为一个新文化;将选定的样直接存储到文件中;撤消误操作;重复已撤消的操作。

1.5 小样及布面变换

裁剪;水平镜像,垂直镜像;旋转;缩放。

1.6 布面颜色处理

可以满足对不同布面颜色效果的要求,它支持的颜色处理方法有:颜色位数的转化,主要是增减布面的颜色数目;颜色图像的灰度化;颜色的调整,支持不同颜色模型的分量调整;图像的亮度和对比度调整。

2 提花经编织物的提花效应

提花经编织物的提花效应是根据提花导纱针端部的变位动作,使提花纱线在地组织上作横向联系产生变化而形成的。每把提花梳栉可以形成稀薄、网孔、厚实三种提花效应。这三种组织,单位面积内的衬纬密度不同,透光程度各异,呈现出不同的提花效应。

3 数学模型

3.1 意匠图(花纹)

由于意匠图中不同颜色表示织物不同的提花效应,可在计算机的图形模式下,用色号来对花纹予以区别,故意匠图工艺可由一矩阵表示。矩阵中各元素为相应纵行和横列交汇处的不同效应的颜色值。如下所示:

$$\begin{bmatrix} d_{11} & \dots & d_{1N} \\ \vdots & & \vdots \\ d_M & \dots & d_{MN} \end{bmatrix}$$

$d_{ij} \in \{0, 1, 2, \dots, K\}$ (K 为织物提花效应对应的颜色值); $I \in \{1, 2, \dots, M\}$ 表示意匠横格; $J \in \{1, 2, \dots, N\}$ 表示意匠纵格。

3.2 提花组织与花纹的关系

由于每一种提花效应与其组织有一种对应关系,故只要对照这种关系即可将一幅完整的花纹(意匠图)转换为其对应的组织纹板。以 JFB 组织为例,其对应关系如表 1,据此可对纹板进行轧制。

表 1 组织与花纹对应关系表

意匠格颜色值	提花效应	横列号	移位针位置	纹板信息
绿(2)	稀薄	1	高	轧孔
		2	高	轧孔
红(4)	厚实	1	高	轧孔
		2	低	不轧孔
白(15)	网孔	1	低	不轧孔
		2	高	轧孔

4 系统结构

该 CAD 系统采用 VC 模块化程序设计,借助 VC 方便、快捷的数据传送功能,使程序可读性强,系统运行可靠。系统结构如图 1 所示。系统运行环境: Windows98/2000/NT/XP 平台支持, Visual C++ 6.0 软件编程。

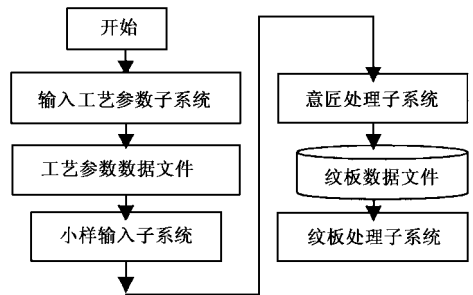


图 1 工艺设计模块

5 工艺参数子系统

机型:经编工艺设计都与具体的机器型号有关,各项工艺参数也相应地有一定的范围和制约。花纹宽:通常一个花纹完全组织的宽度纵行数应为 16 的整数倍,并修整为机号与吊数之积的公约数。花纹高:一个花纹完全组织的高度应能被组织的横列数除尽,否则花纹与地组织之间的关系将不易协调。原料:提花经编机使用的原料主要是化纤长丝,其中以涤纶长丝为主,某些机种和织物还可使用纯棉纱、丙纶丝等。织物密度为 13.0 ~ 18.0 横列/cm,根据使用提花纱线的原料及织物用途的不同,密度也

各异。

6 小样输入子系统

小样设计是意匠设计的前提,设计意匠图应充分体现在小样中。现根据 VC 的特点,有单独的小样设计界面,可随时绘制,随时修改,可根据自己的需要绘制,或者调用以前已经绘制好的小样。

7 意匠处理子系统

在意匠图上,一个格子的纵向表示该格子内是用几块纹板,即在正常垫纱情况下有几个横列,横向表示一个针距。纵向一个格子内衬进去提花纱线的根数,决定了组织的稀密程度及网孔效应,可简明地表示织物的提花效应,不同颜色代表移位针或移位提花导纱针的高低位置,即织物的提花效应。

该系统用中点扫描的方式扫描意匠图每个意匠格中点的颜色,用此颜色填充整个对应意匠格,以达到修改花纹边缘的目的,并可直接点绘意匠格,使意匠图得到更好的图案效果。从而最终完成意匠图的制作。

8 纹板的制作

8.1 纹板制作规则

根据意匠图的特色特点,对纹板进行轧孔。在轧制时,有一定的规则,现根据机型的不同特征和使用技术分叙如下。

8.1.1 一把提花梳栉使用标准提花导纱针 两纹板系统的每个意匠格,由两块纹板参加编织,每一横列用一块纹板,编织第一横列的称为 A 纹板,编织第二横列的称为 B 纹板。

8.1.2 两把提花梳栉使用标准导纱针 一套 A、B 纹板的左右两侧分别控制第一把提花梳栉和第二把提花梳栉各导纱针相对应的移位针。

8.1.3 使用偏置提花导纱针 当 RJ4/1, RJ65F, RJ65/2F 机使用偏置提花导纱针时,纹板制作的规则有些差别。

1) RJ4/1 和 RJ65F 使用偏置提花导纱针:编织 J14 和 JF112 偏移组织时,在意匠图上一个方格代表两个纹板孔眼对应的两枚移位针的位置,纹板的奇数孔位控制第一条横移工作线的导纱针;偶数孔位控制第二横移工作线的导纱针。2) RJ65/2F 机使用偏置提花导纱针:编织 JF214 偏移组织时,一套 AB 纹板左侧的 2/3 控制 $L_1 J_5$ 两条横移工作线导纱针相对应的移位针,纹板右侧的 1/3 控制 $L_2 J_5$ 导纱针相对应的移位针。

8.1.4 采用三纹板系统及组成 一个意匠格中 A、B、C 三块纹板,按照 ABA 及 BAB 排列,由 A、B 两种纹板组成。

对于有两把提花梳栉的机器,纹板制作规则和轧制顺序和一把提花梳栉一样,只是先轧第一、二提花梳栉的 A 纹板,再轧第一、二梳栉的 B 纹板。

8.1.5 采用“四针技术” 采用“四针技术”的纹板制作规则与前面所述的不同,也比较困难。

在轧制 A 纹板时,意匠格的颜色为红、绿时,对应的孔位应轧孔,但位于橘黄、白色意匠格右侧的红色、绿色则不轧孔,对 B 纹板轧孔时,先将意匠图完全组织最右边的两纵行横移到最左边,然后按照意匠格的颜色为绿、白,对应的孔位应轧孔,但位于白色右边的任何颜色,其对应的孔位也按白色轧孔,意匠格的颜色为红、橘黄,对应的孔位则不轧孔。

8.1.6 RSJ WW903 型机 RSJ WW903 的纹板制作规则,与上述基本情况几乎完全不同。

按照意匠图上每一横条的色泽对应纹板轧孔时,意匠格为红色,对应的两个孔位均不轧孔;意匠格为绿色,奇数孔位轧孔,偶数不轧孔;意匠格为蓝色时,奇数孔位不轧孔,偶数孔位轧孔;意匠格为白色时,对应的两个孔位均轧孔。

8.2 纹板轧制

可单步轧,也可连续轧,旁边有记数,十分方便、简单,并可存储。

9 地组织子系统

单独列举出各种地组织线圈图,供设计者判断、选择。

10 地组织线圈结构图

(略)

11 工艺输出子系统

11.1 布面模拟输出图

设计者绘制好小样,并经过处理后,就可以立即进行布面模拟处理,布面模拟是根据不同的提花组织可进行放缩、旋转、变暗变亮、调换颜色处理等,效果逼真。这亦是本系统的另一特色。

11.2 贾卡工艺单调用

系统自动计算出相关的工艺参数,供设计者参考。

11.3 意匠工艺单

系统自动计算出相关的工艺参数,供设计者参考。

12 文件管理子系统

文件管理功能强大,可随时新建、保存和打印工艺,可随时调用相应的工艺单,方便设计者使用和管理。

13 结束语

介绍贾卡提花系统 CAD 的模块规划、原理、结构、性能及实现。本贾卡提花织物 CAD 系统具有友好的人机操作界面,系统运行稳定、效率较高,能方便地绘制较为复杂的意匠图并对其进行相关的意匠处理,能自动根据意匠设计、处理和纹板轧制规则来

轧制纹板,能够独立保存工艺参数,可大大地减轻产品开发人员的工作量,充分发挥他们的设计思想和设计意念,并且在最后可以进行布面的模拟,供设计者选择、判断,使贾卡织物产品适应多变的市场需求。

参 考 文 献

- 1 周字民.提花经编技术.北京:纺织工业出版社,1988.
- 2 杨 栋等.针织物组织与产品设计.北京:中国纺织出版社,1998.
- 3 (美) David Krnglinsk.潘爱民等译. Visual C++ 技术内幕.北京:清华大学出版社,1998:21.