

PC-1500 袖珍微电脑 多臂提花织物组织辅助设计系统

王 敏 清

(湖南省津市市纺织学会)

【摘要】 与系统微机比较, 开发便携式袖珍微电脑的多臂提花织物组织辅助设计系统, 更适宜在产品设计中普及计算机的应用, 大幅度提高产品设计工作效率。本文介绍所开发的系统的技术要点和使用功能。

在多臂提花织物组织设计中, 由纹板图, 穿综图的变化可得到成千上万个图形不同, 甚至使用性能也不同的织物组织。运用计算机进行图形变化已在系统微机上实现, 但普及使用还存在困难。为了使产品设计人员不需要较高的费用、操作技术和空调环境, 就能随时方便地运用计算机, 我们开发了PC-1500袖珍微电脑多臂提花织物组织辅助设计系统(简称D-CAD)。

PC-1500袖珍微电脑体积小(包括打印绘图机在内为32×11×4cm), 价格低, 功能多, 操作简便, 充电后可随身携带使用, 也可以将主机拆下单独使用。配置具有扩展功能的BASIC算法语言, 其解释系统已存放在主机内16K ROM中, 用户区内存可达26.5K RAM。能直接利用普通卡式录音磁带作为数据和程序外部存贮。可以通过专用接口联接其他显示和打印设备。D-CAD系统的程序可由录音磁带外存, 输入PC-1500机后, 占用户内存7.5K。使用该系统时, 数据的运算与存贮占用户内存18.5K, 尚留1K RAM供用户作其他工艺计算和数据存贮用途。

一、数学模型

引用布尔代数中的乘、加运算方法, 将纹板图、穿综图、组织图之间的图形变化转化为布尔阵列之间的运算, 其数学模型为:

$$W_{ij} = \sum Z_{ik} \cdot C_{ik} \quad (1)$$

$$Z_{ij} = \sum W_{ik} \cdot C_{ki} \quad (2)$$

式中: $W_{ij}(W_{jk})$, $C_{jk}(C_{kj})$, $Z_{ij}(Z_{ik})$ 分别为纹板图、穿综图、组织图阵列中仅以1或0为值的元素变量。每个元素变量对应某一个纹钉点、穿综点、组织点。

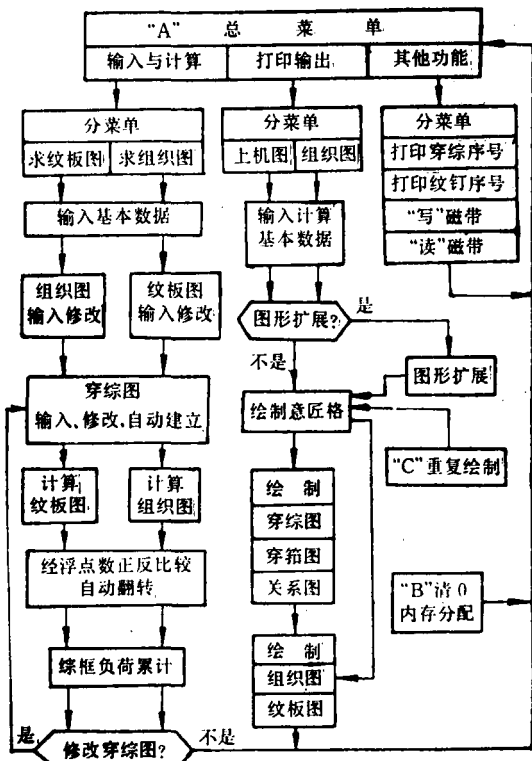
在D-CAD系统的运算模块中, 设定W\$(I,J), C\$(I,J), Z\$(I,J)三个字符串数组, 构成纹板图、穿综图、组织图的元素变量存贮单元阵列, 并按数学模型设定运算程序, 计算机根据用户所输入的基本数据和选择的功能按式(1)或式(2)作布尔乘、加的运算。

二、程序结构与功能

D-CAD系统的程序采用模块结构。由输入与计算, 打印输出, 其他功能三大模块所组成。每一大模块中包含若干小的功能模块, 设总菜单, 分菜单, 以简明汉语拼音, 主机显示屏和键盘实现“人机对话”。用户可按需要灵活地进行功能选择(参见框图)。

1. 输入与计算模块

(1) 织物组织设计待求图形功能选择: ①由已知的组织图(或对机内原有的组织图进行修改), 穿综图(或对机内原有的穿综图进行修改)求纹板图。②由已知的纹板图(或对机内原有的纹板图进行修改), 穿综图(或对机内原有的穿综图进行修改)求组织图。



D-CAD 系统模块及运行框图

织图进行“翻转”。

(8) 综框负荷累计：对一个组织循环中，每片综框上的穿入数进行累计并打印结果，供用户考虑实际生产工艺要求修改穿综图。

2. 打印输出模块

(1) 图形扩展：上机图(组织图)的绘制一般只需要一个经纬循环，但在复杂组织中，用户需检查组织点的四方联接情况。本功能可由计算机自动控制在经纬数 ≤ 120 的条件下，进行图形扩展绘制。

(2) 意匠格绘制：以两种色彩，按用户输入的尺寸数据(变化范围为 $0.6 \sim 2\text{mm}$)绘制意匠格，意匠比例变化范围为八之八到八之二十四，具有自动判别定行(列)分段打印功能，扩充了窄行打印机的绘图功能。

(3) 图形绘制：按照用户所输入的基本数据和计算机运算结果，在意匠格上绘制上机图(包括组织图、穿箱图、穿综图、关系图、纹板图)。若需进行图形变化或修改，可单独绘制组织图。机内所存图形可重复打印。

3. 其他功能模块

(1) 序号打印：可单独将机内的上机图中的穿综图和纹板图，以序号形式打印出来，供生产车间直接使用。

(2) 写磁带：可将机内的基本数据和图形按用户选择录制在卡式录音磁带上。

(3) 读磁带：可将磁带上的数据和图形按用户选择输入到计算机内。

(4) 内存清零：对计算机全部内存单元清零，并自动进行内存分配，系统程序不被清除。

三、结束语

PC-1500 机 D-CAD 系统投入使用后，比现在普遍采用的人工描点设计提高工效近十倍，并可得到人工描点难以实现的组织图。设计人员可把主要精力用于新的设计意图构思和对图样选择方面。该系统功能多，使用灵活，操作简单(3~6天学习就可熟练使用)，适宜在产品设计师中普及应用。

(2) 输入基本参数：由键盘或磁带输入(修改)经纬根数(最大为 120×120)、综框数(最大为 16)、钢筘穿入数。

(3) 输入组织图：若求纹板图，则以(1, 0)代码形式由键盘或磁带输入组织图，具有经向、纬向、某根经(纬)相同规律组织点自动连续输入、修改组织图和同步显示五种功能。

(4) 输入穿综图：以穿综序号形式由键盘或磁带输入穿综图，具有输入、局部修改、同步打印和自动建立穿综图的功能。

(5) 输入纹板图：若求组织图，则以(1, 0)代码或纹钉序号形式，由键盘或磁带输入纹板图，具有经向、纬向输入和修改功能。

(6) 计算：根据待求图形功能选择和所输入的基本数据和图形，对应所设数学模型进行运算，在机内建立未知的组织图或纹板图(1, 0)阵列。

(7) 浮点数比较：对纹板图中的纹钉点进行累计，当纹钉数(经浮点)大于空白数(纬浮点)时，按用户需要，可自动将纹板图和组