

文章编号 :1009 - 038X(2001)01 - 0098 - 04

真丝重磅织物 CAD 软件的研制

郑家明¹ , 顾 平²

(1. 无锡轻工大学纺织服装学院 ,江苏无锡 214064 ; 2. 苏州大学材料工程学院 ,江苏苏州 215006)

摘 要 :在单层组织计算机辅助设计的基础上 ,重点解决重纬和双层组织的真丝重磅织物计算机辅助设计 .根据绸重要求 ,计算机辅助设计了经纬纤度配比、经纬密度、经纬缩率及幅宽等规格参数 ,并通过试织验证了软件的可靠性 .

关键词 :真丝重磅织物 ;织物设计 ;软件

中图分类号 :TS 146

文献标识码 :A

Development of CAD Software for Heavy Silk Fabrics

ZHENG Jia-ming , GU Ping

(1. School of Textile and Garment , Wuxi University of Light Industry , Wuxi 214064 , China ; 2. School of Material Engineering , Soochow University , Suzhou 215006 , China)

Abstract : Based on the study of CAD software for single weave , this paper solved the CAD software for double wefted weave and double weave of heavy sike fabrics . The CAD software involving such specifications and parameters as warp/weft sizes , warp/weft density , warpwise/weftwise shrinkage and width consistent with the fabric weight was established . It is proved that the CAD software is reliable by experiments .

Key words : heavy silk fabrics ; fabric design . soft ware

在真丝重磅织物日渐流行的今天 ,利用织物 CAD 技术准确而迅速地设计出既达到绸重要求 ,又确保其可织性的织物 ,不仅改变传统纺织品设计法反复试验造成的原料浪费 ,又能及时为市场提供适销对路的产品 .该软件在单层组织^[1]的基础上编制而成 ,重点解决了重纬组织和双层组织的真丝重磅织物计算机辅助设计法 ,为用户提供全面而系统的真丝织物设计软件 .用户输入绸重后 ,根据屏幕提示 ,选择组织、经纬纤度、纬丝线型及捻度、经纬密度、经纬缩率、成品幅宽等规格参数 ,计算机自动计算成品与上机规格 ,并以规格表的形式显示 .本软

件对织物规格具有设计、误差检验、打印、存储、查询规格等功能 .

1 软件的系统配置及适用范围

以 Foxpro 2.5 为基础编制 ,运行时必须在汉字 Foxpro 2.5 状态下 ,系统硬件设备采用 IBM PC/XT 及其兼容机 ,各种汉字终端 ,内存要求至少 4 M 以上 ,操作系统采用 Windows 3.X/95 以上的版本 .

该软件适合于单丝为 20/22D 桑蚕丝(非 20/22D 规格须换算成 20/22D 规格进行计算) ,质量为

收稿日期 2000 - 04 - 17 ;修订日期 2000 - 11 - 20 .

作者简介 :郑家明(1969 -) ,女 ,安徽滁州人 ,工学硕士 ,讲师 .

万方数据

90 ~ 350 g/m² 的真丝重磅品种的设计.

2 软件总框图

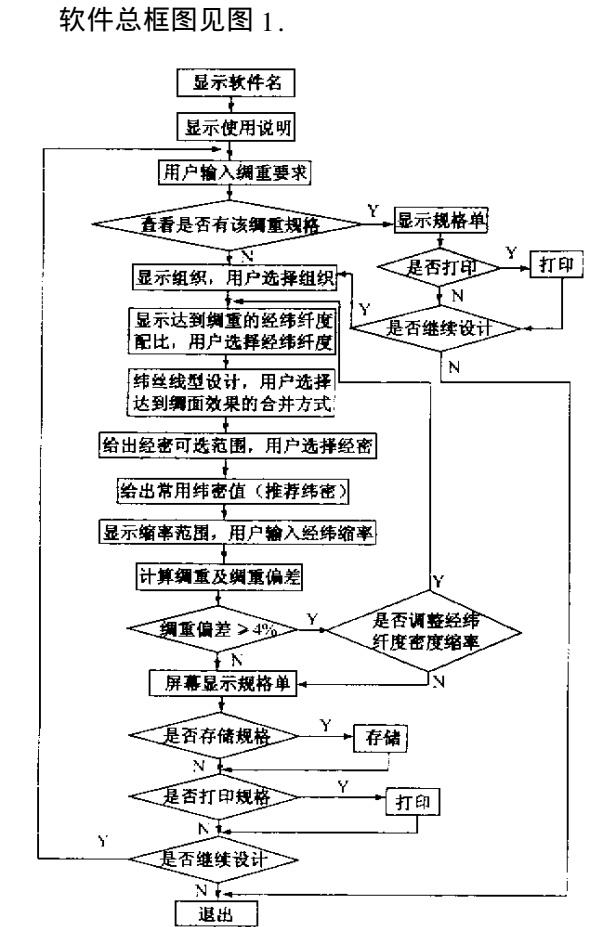


图 1 真丝重磅织物 CAD 软件总框图

Fig.1 The diagram of CAD software for heavy silk fabrics

3 软件说明

本软件可供选择的组织如下:单层组织、重纬组织和双层组织.其中,单层组织分平纹、三枚、四枚、五枚、八枚等 5 种情况,重纬组织和双层组织均分表组织为平纹、三枚和四、五、八枚,纬丝无捻和有捻等,共 8 种情况,即(1)重纬组织——表组织为平纹、三枚,纬丝无捻(2)重纬组织——表组织为平纹、三枚,纬丝有捻(3)重纬组织——表组织为四、五、八枚,纬丝无捻(4)重纬组织——表组织为四、五、八枚,纬丝有捻(5)双层组织——表组织为平纹、三枚,纬丝无捻(6)双层组织——表组织为平纹、三枚,纬丝有捻(7)双层组织——表组织为四、五、八枚,纬丝无捻(8)双层组织——表组织为四、五、八枚,纬丝有捻.整个软件可供选择的组织共有 13 种.

本软件共有 13 个绸重-经纬纤度配比数据库,分别对应于 13 种可选组织,用于存储不同绸重对应的经纬丝可选纤度;一个纤度-捻度库,用于存储不同纤度纬丝合适的捻度(线型);一个规格库,用于存储常见品种的规格表.

在总框图中,纤度可选范围的确定、纬丝线型设计、经密可选范围的确定等为软件技术的主要部分,由于单层组织的纤度可选范围、纬丝线型设计及经密可选范围已另有报道^[2],作者仅将重纬和双层组织的纤度可选范围作进一步说明.

3.1 重纬组织达到一定绸重的纤度可选范围的研究

由于 90 规格本中所能统计到的全真丝重纬组织品种较少,根据“纬丝纤度相等的条件下,重纬组织的纬密应为其表组织单层时的 1.4 倍^[3]”,研究过程中重纬组织所用公式及参数均以单层组织为基础适当加以修正.

3.1.1 不同纤度的纬丝常用纬密的确定 沿用单层组织的纬密回归方程,为使所选经纬纤度尽可能保证达到一定绸重,当重纬组织表组织为平纹、3 枚时,常用纬密方程采用平纹组织的纬密回归方程: $Y = 111.544X^{-0.626}$,式中:Y——坯绸常用纬密(根/cm) X——纬丝根数(单丝为 2/20/22D);当重纬组织表组织为 4、5、8 枚时,常用纬密方程采用 5 枚组织的纬密回归方程: $Y = 94.573X^{-0.449}$.

3.1.2 经纬向紧度、经纬向缩率,织物平衡系数等参数的确定 根据统计品种及所织试样^[4],试样的缩率值,织物平衡系数值采用频谱分析及区间估计方法确定其取值范围,重纬组织的经向紧度与其表层组织单层时相同,重纬组织的纬向紧度以相应表层组织单层时纬向紧度的 1.4 倍加以修正,结果见表 1.

表 1 重纬组织、双层组织各参数表

Tab.1 Parameters of double wefted weave and double weaved				
参 数	重纬组织		双层组织	
	平经平纬	平经经纬	平经平纬	平经经纬
经向缩率/%	8.72 ~ 12.68	10.42 ~ 15.45	9.56 ~ 12.95	12.44 ~ 17.88
纬向缩率/%	9.04 ~ 14.74	15.14 ~ 20.83	10.64 ~ 14.96	18.59 ~ 22.03
经向紧度/%	60.8 ~ 87.7		144.9 ~ 168.4	
织物平衡系数	1.29 ~ 2.62		1.41 ~ 2.77	
纤度平衡系数	1 ~ 4			
纬向紧度/%	由常用纬密方程求得单层纬向紧度,再修正			
经丝纤度	2/20/22D ~ 8/20/22D			

3.1.3 达到一定的经纬纤度可选范围确定 根据公式^[1] $H = [14.874 \times W(\sqrt{D_j} \times E_w) - \sqrt{\beta}(1 +$

$A_2)](1 + A_1)$,计算绸重 ,经丝纤度已知 ,分别代入缩率上下限值时 , β 在 1 ~ 4 范围内达到所选绸重所需的经纬紧度、织物平衡系数等参数 ,依据经向紧度、织物平衡系数的取值范围 ,确定出达到这一绸重的经纬纤度配比 . 对不同绸重、不同经丝纤度重复计算 ,将最终结果汇成表格存库 ,以备查用 .

3.2 双层组织达到一定绸重的纤度可选范围的研究

3.2.1 不同纤度的纬丝常用纬密的确定 沿用单层组织的纬密回归方程 ,为使所选经纬纤度尽可能保证达到一定绸重 ,当双层组织表组织为平纹、3 枚时 ,常用纬密方程采用平纹组织的纬密归方程 : $Y = 111.544X^{-0.626}$,式中 :Y——坯绸常用纬密(根/cm)
 X ——纬丝根数(单丝为 2/20/22D) ;当双层组织表组织为 4、5、8 枚时 ,常用纬密方程采用 5 枚组织的纬密回归方程 : $Y = 94.573X^{-0.449}$.

3.2.2 经纬向紧度、经纬向缩率 ,织物平衡系数等参数的确定 方法同重纬组织 ,双层组织的经纬向紧度以相应表层组织单层时经纬向紧度的 1.4 倍加以修正 ,结果见表 1 .

3.2.3 达到一定绸重经纬纤度可选范围确定 方法同重纬组织 . 最终结果汇成表格存库 ,以备查用 .

4 CAD 软件可靠性验证

以软件所设计的两个品种的规格上机织造验证软件的可靠性 ,单层组织坯绸和成品各项指标的测试及分析见表 2 ,重纬组织坯绸和成品各项指标的测试及分析见表 3 .

由表 2 和表 3 可以看出 :
回归绸重均大于实测绸重 ,主要由于回归试验所织试样为手工精炼 ,成品缩率及密度偏大 ,从而绸重偏大 .

理论绸重均远小于实测绸重 ,其原因主要有以下两点 :纬丝加捻后 ,丝线体积密度增大 ,单位长度绸重增大 ,纬丝加捻后 ,丝线长度减小 . 两方面均造成丝线的旦尼尔数变大 ,而绸重的理论公式并不考虑加捻丝线旦尼尔数的变化 ,其结果小于实际值 .

单层组织缩率回归值与实测值差异很大 ,主要由于单层组织的缩率以统计规格表为数据来源 ,织物绸重不能满足要求 . 重纬组织的缩率回归值均大于实测值 ,原因在于织物手工精炼未经拉幅 .

绸重回归值与实测值的误差在 5% 以内 ,软件可靠性达 95% 以上 .

万方数据

表 2 单层组织各项指标的测试与分析

Tab.2 Test values and analysis of single weave

	测试值	计算值	误差* / %
成品	经密/(根/cm)	49 回归绸重/(g/m ²)	143 2.8
	纬密/(根/cm)	28 理论绸重/(g/m ²)	127 - 8.6
	绸重/(g/m ²)	139 回归经向缩率/ %	-
坯绸	经密/(根/cm)	40 回归纬向缩率/ %	12.0 41.0
	纬密/(根/cm)	25	
缩率	经向缩率/ %	13.6	
	纬向缩率/ %	20.4	

注 均为对测试值的误差

表 3 重纬组织各项指标的测试与分析

Tab.3 Test values and analysis of double weffed weave

	测试值	计算值	误差* / %
成品	经密/(根/cm)	50 回归绸重/(g/m ²)	188 2.7
	纬密/(根/cm)	42 理论绸重/(g/m ²)	154 - 15.8
	绸重/(g/m ²)	183 回归经向缩率/ %	14.5 1.3
坯绸	经密/(根/cm)	40 回归纬向缩率/ %	24.7 10.9
	纬密/(根/cm)	37	
缩率	经向缩率/ %	14.3	
	纬向缩率/ %	22.0	

注 均为对测试值的误差

5 结论

1) 当组织一定时 ,经纬纤度的增加将使织物绸重增大 . 当绸重在 250 g/m² 以上时 ,单层组织所需经纬纤度分别为 8/20/22D 和 32/20/22D ,重纬组织所需经纬纤度分别为 8/20/22D 和 15/20/22D ,双层组织所需经纬纤度分别为 8/20/22D 和 8/20/22D ,如果采用单层组织 ,将由于经纬纤度配比较大而影响真丝织物的外观效应 . 因此 ,真丝重磅织物宜采用重纬组织和双层组织 .

2) 在归纳数据与实验数据基础上研制的真丝重磅织物 CAD 软件 ,可靠性达 95% 以上 . 在织物规格设计中 ,可以绸重为目标参数 ,计算机自动显示各项规格参数供用户选择 ,并自动生成规格表 . 软件具有设计、打印、存储、查询等功能 ,提高了织物设计的速度和质量 .

3) 建立于正确的数学计算与实验基础上的 CAD 软件 ,能够帮助设计人员快速、准确地设计织物的各项规格参数 ,减少反复实验造成的浪费 ,提高设计速度与质量 .

参考文献：

- [1] 杨宝娣 ,顾 平.真丝重磅织物 CAD 软件的研制[J].丝绸 ,1997(10) 8 ~ 13.
- [2] 杨宝娣 ,顾 平.真丝重磅坯绸经纬密值的算法[J]. 丝绸 ,1997(9) 41 ~ 42.
- [3] 沈 干.丝绸产品设计[M]. 北京 纺织工业出版社 ,1990.
- [4] 郑家明.真丝重磅织物规格设计 CAD 研究[D]. 苏州 苏州大学 ,1998.