

# 色织经向剪花管状织物的生产实践

隋全侠, 瞿建新

(江苏工程职业技术学院, 江苏 南通 226007)

**摘要:**总结了色织经向剪花管状织物的生产要点,介绍了该织物的设计思路和规格,给出了色纱排列和纹板图。整经时需将表里换层经纱、剪花经纱和地经纱分别做经轴;浆纱时要控制好纱线张力,调整浆纱工艺参数,保证浆纱性能;织造时采用三轴织造,控制纬纱释放长度、开口时间及退剑时间,同时要防止产生边纬缩,通过调整综框高度改善梭口清晰度。通过采取一系列工艺措施,保证了织造顺利进行。

**关键词:**色织物;剪花织物;管状织物;织造工艺;纹板图

**中图分类号:** TS105.3

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1001-2044(2018)06-00037-04

## Production of yarn-dyed warping cutting motif hollow fabric

SUI Quanxia, QU Jianxin

(Jiangsu Engineering Vocational Technology College, Nantong 226007, China)

**Abstract:** The key points in production of yarn-dyed warping cutting motif hollow fabric are summarized, design idea and specifications are introduced, and the color yarn arrangement and the pattern chart are given. The weft is made of elastic yarn and ordinary yarn and the warp is made of regular yarn and high twist yarn, interchanging double cloths warp, cutting motif warp, and ground warp are made into respectively beams. In sizing, the yarn tension should be controlled, and other parameters should be adjusted to ensure the quality of sizing warp. The three beams are used in weaving to control weft release length, opening time and rapier exiting time, as well as preventing weft shrinkage and improving the shedding clearness by adjusting the frame height. Through a series of technological measures, the smooth progress of weaving can be guaranteed.

**Key words:** yarn-dyed fabric; cutting motif fabric; sleeving fabric; weaving process; chain draft

色织经向剪花管状织物主要运用了经向管状、经向剪花和表里换层3种组织。经向管状部分是织物反面纬向浮长收缩,织物的正面隆起形成经向管子,经向管状部分立体感强,剪花花型颜色鲜艳,图形变化多;经向剪花部分是利用各种颜色的花经在织物正面形成经组织点,通过经浮长线的变化在织物正面形成各种风格的图案,再配以变经密工艺织制而成的,起花部分为局部双层组织;表里换层组织是两种不同颜色的纱线在织物表面交替出现,使织物产生动感。色织经向剪花管状织物将这3种类型的组织融合在一起,形成的织物花纹栩栩如生,立体感强,主要用做装饰面料。但这3种组织的织造工艺要求各不相同,织造难度大。本文通过优选织造工艺参数,在各工序采取一系列技术措施,保证了色织经向剪花管状织物织造顺利进行。

## 1 织物的设计

收稿日期: 2017-09-19

**基金项目:**江苏省高职院校青年教师企业实践培训资助项目(2016QYSJ016);江苏省高等学校大学生创新创业训练计划项目(201610958013Y);江苏高校品牌专业建设工程资助项目(PPZY2015A093);江苏先进纺织工程中心建设项目(苏政办发[2014]22)

**作者简介:**隋全侠(1977-),女,副教授,主要从事纺织材料与纺织品设计研究。

### 1.1 设计思路

织物的设计源自于传说“化蝶”,利用经向管状组织形成琴弦,利用剪花织物形成蝴蝶,利用表里换层组织使两种颜色的经纱在织物表面交替出现,形成宽窄各异的条纹。

织物使用16根蓝色经纱形成琴弦,琴弦使用经向管状组织,普通纬与弹力纬以1:1比例排列。使用32根玫红经纱织成蝴蝶,蝴蝶处为经向剪花织物。使用20根蓝色纱线和20根粉色纱线形成音符,音符处为表里换层组织。为突出音符的效果,表层为平纹组织,里层为纬重平组织,由于里层组织有较长的纬浮长线,在纬纱的弹力作用下,织物的表面微微隆起形成音符。音符宽窄程度各不相同,使织物富有动感和立体感。

管状织物、剪花织物、表里换层织物具有共同的特点,即经纱都有两个系统,形成这些织物的部分经密或纬密会发生变化,要求织物的浮长线要短。若管状织物和表里换层织物的浮线长,织物表面会显得粗糙,不够紧凑,织物观感差;剪花织物浮长线过长,会导致花经的夹持力减弱,则剪花经纱容易掉落,影响织物的质量。因此以平纹组织作为基础组织,织物表面细腻,立体感强,适宜做装饰类织物。

## 1.2 规格设计<sup>[1]</sup>

坯布幅宽 156.6 cm, 坯布平均经密 461 根/10 cm, 上机平均经密 372 根/10 cm, 总经根数为 7 220 根, 其中边纱为 28×2 根, 坯布纬密 215 根/10 cm, 上机纬密 204 根/10 cm, 上机箱幅 194 cm, 箱号为 140 齿/10 cm, 经纱线密度为 9.7 tex×2。色经有 6 种, A 表示白色, B 表示玫红, C 表示蓝色普通纱, D 表示粉红色, E 表示灰色, F 表示蓝色强捻纱。色经排列为: 40A, (2C、2D) ×10, 26A, 6E, 26A, 2F, (2B、1F) 16, 6A, 2F, (2B、1F) 16, 26A, 4E。

一花中经纱循环数为 274 根, 其中 A 纱 124 根、B 纱 64 根、C 纱 20 根、D 纱 20 根、E 纱 10 根、F 纱 36 根。全幅花数 26 花, 加头 40 根, 加头纱线的颜色为白色。

全幅各色经纱根数: 白色经纱根数为 124×26+40(头)+56(边纱)=3 320 根; 玫红经纱根数为 64×26=1 664 根, 蓝色普通纱根数为 20×26=520 根, 粉红色纱根数为 20×26=520 根, 灰色纱根数为 260 根, 蓝色强捻纱根数为 36×26=936 根。纬纱为白色, 细度分别为 9.7 tex×2 和 9.7 tex×2+40 D, 按 1:1 比例排列。织物纹板图<sup>[2]</sup>见图 1。

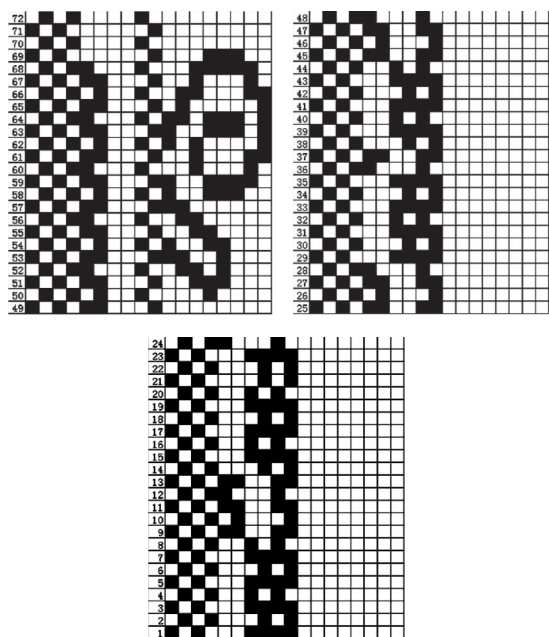


图 1 纹板图

## 2 织物的生产要点

### 2.1 原料的选用

织造时, 表里换层组织和剪花组织各使用一个织轴, 起管经纱和地经纱使用同一个织轴。但由于地经纱交织次数多, 起管经纱交织次数少, 经纱织缩率不同, 织造过程中, 起管经纱会逐渐松弛, 影响织造的顺

利进行。因此对工艺进行了优化, 以减少两种经纱的织缩差异。所采用的方法是增加起管经纱的捻度, 常用的 9.7 tex×2 纱线捻系数在 390~410, 捻度大约为 93 捻/10 cm, 织物生产时, 其他经纱的捻度不变, 将起管经纱的捻度增加到 120 捻/10 cm。起管经纱的捻度增加后, 经纱的弹性增加, 经纱回缩大, 起管经纱与地经纱的织缩差异变小<sup>[3]</sup>。

### 2.2 倒筒工艺

本工序选用 1332MD 型络筒机。采用直接购买色纱方式, 纱线在染色前已经过清纱器检测, 纱线的质量可以得到保证, 不需要再使用高速自动络筒机。络筒速度确定为 575 m/min, 张力垫圈为 9 g, 使用手持式空气捻接器接头<sup>[4]</sup>。

### 2.3 整经工艺

整经工序选用贝宁格 ZDA 型分批整经机, 筒子架容量为 768 只, 整经速度为 670 m/min, 集体换筒, 由于整经速度较高, 不再进行附加张力的设置<sup>[4]</sup>。一花循环 274 根, 全幅 26 花, 加头 40 根白纱, 边纱 56 根。

表里换层经纱的整经: 一花中织制表里换层部分有 20 根蓝色纱线和 20 根粉红色纱线, 全幅蓝色纱线为 520 根, 全幅粉红色纱线 520 根, 合计 1 040 根, 整经成 2 个经轴。整经时筒子架一边为 260 只蓝色筒子, 另一边为 260 只粉红色筒子, 并轴后两种颜色的纱线按 1:1 排列。

剪花经纱的整经: 剪花经纱为玫红色, 一花 64 根, 合计根数为 1 664 根, 整经成 3 个经轴, 整经配轴为 554×1 轴+555×2 轴。

地经纱的整经: 一花中灰色纱线 10 根, 合计 260 根, 单独成轴; 白色地经纱 3 320 根, 包括 56 根边纱和 40 根加头纱, 整经成 5 轴, 配轴为 664×5 轴; 一花中蓝色强捻起管经纱 36 根, 全幅 936 根, 整成 2 轴, 配轴为 468×2 轴<sup>[3]</sup>。

### 2.4 浆纱并轴工艺

使用 ASG365 型浆纱机, 浆纱速度为 60 m/min。剪花经纱和表里换层经纱交织次数少, 不上浆, 并轴时在浆槽内加水, 通过上浆辊和压浆辊的挤压, 使毛羽伏贴。起管经纱和地经纱上轻浆, 上浆率为 3%, 浆料为变性淀粉。

该织物的经纱均为股线, 经密较大, 织造时纱线会起毛, 开口不容易清晰; 上浆后毛羽伏贴, 纱线光滑, 梭口容易清晰。浆纱时, 灰色纱线放在上层, 蓝色强捻纱

放在中层,白色纱线放在下层,中间用分绞线分开,方便穿综工取纱。

为了减少起管经纱和地经纱之间的织缩差异,需增加起管经纱的退绕张力。地经纱退绕时,经轴架一侧控制退绕张力,起管经纱的经轴两侧控制退绕张力,这样起管经纱的预张力比较大,纱线伸长大,织造时,起管经纱的回缩力大,就能达到减少两者织缩差异的目的。

## 2.5 穿经工艺

使用分区穿综,地经轴上的纱线穿在前区,使用第1~4页综;起花经纱穿在中区,使用第5~8页综;剪花经纱穿在后区,使用第9~18页综。穿综前要放好分绞线,起花经纱放在上层,剪花经纱放在中层,地经纱放在下层,各层之间要用分绞线分开,以方便穿综工取纱,并防止穿综工取错纱。

穿综顺序为:布边纱为(1,2)12;地经纱为(1,2,3,4)10,每箱2入,(5,7,6,8)10,起花处每箱4入,(1,2,3,4)14,1,2,9,10,每箱2入,18,18,9,18,18,10,17,17,9,17,17,10,16,16,9,16,16,10,15,15,9,15,15,10,14,14,9,14,14,10,13,13,9,14,14,10,12,12,9,12,12,10,11,11,9,11,11,10,每箱4入,3,4,1,2,3,4,10,11,每箱2入,11,9,11,11,10,12,12,9,12,12,10,14,14,9,13,13,10,14,14,9,14,14,10,15,15,9,15,15,10,16,16,9,16,16,10,17,17,9,17,17,10,18,18,9,18,18,10,9,每箱4入,(1,2)15每箱2入。

一花274根,其中起花经纱40根,每箱4入,使用箱齿数为10齿;剪花处经纱共计96根,每箱4入,使用24齿;其他平纹处经纱138根,使用69齿。一花共计使用箱齿数为103齿,平均每箱穿入数为2.66根。

## 2.6 织造工艺

### 2.6.1 三轴织造

选用GA747型剑杆织机织造,织机转速为195 r/min。经纱有4个系统,分别是地经纱、起管经纱、剪花经纱和表里换层经纱。地经纱织制地组织部分,起管经纱织制经向管状部分,这两部分合并在一起,形成地经轴;表里换层部分为双层组织,两种颜色的经纱在布面交替出现,该经纱单独成轴;剪花经纱织制蝴蝶剪花部分,花经交织次数最少,经织缩也最小,需要单独成轴。地经纱使用织机原有的送经机构,起花轴装在后梁上方,到后梁的距离为12cm左右,使用摩擦力控制送经,剪花织轴放在织机后方,同样使用摩

擦力控制送经<sup>[4]</sup>。

### 2.6.2 分绞棒

由于起管经纱和表里换层经纱都有蓝色纱线,起管处蓝色经纱为强捻纱,表里换层处的蓝色经纱为普通捻度的纱线。织造时必须用分绞棒将不同作用的经纱分开,防止经纱断头后,挡车工接错纱头。蓝色普通纱和蓝色强捻纱的接头纱要分开放置,防止挡车工取错纱线。

### 2.6.3 纬纱释放长度

GA747型剑杆织机的两边都有废边纱,非弹力纬纱织造时,纬纱释放长度为上机箱幅+(10~12)cm。织物织制时,由于纬纱有弹力,容易收缩,形成边疵点,需要增加纬纱的释放长度。织物的左边不会产生边纬缩,织物的右边纬纱纱尾增加2cm,这样纬纱的释放长度控制在上机箱幅+(12~14)cm,具体长度要依据各机台的实际状况确定。

### 2.6.4 开口时间

开口时间设定为280°,由于织物的组织结构复杂,纱线之间的经织缩差异大,梭口不易清晰,选用早开口有利于梭口清晰。

### 2.6.5 退剑时间

弹力纬和非弹力纬混织时,GA747型剑杆织机的退剑时间要依据弹力纬确定。接纬剑退出梭口时,织机所处的角度称为退剑时间,退剑时间也是影响纬缩的重要因素。普通纬纱织制时,退剑时间与开口时间相同,接纬剑退出梭口的同时,经纱处于综平位置,正好夹住纬纱,防止纬纱收缩。但是弹力纬织制时,由于弹力纬收缩大,综平时,经纱对纬纱的夹持力有限,很容易产生纬缩疵点,需要增加经纱对纬纱的夹持力度。因此,本试验将退剑时间推迟5°~10°,确定在285°~290°<sup>[5]</sup>。

### 2.6.6 综框高度

织物总计使用18页综框,其中地经纱根数较多,张力大,综框动程使用常用的动程。将表里换层经纱和剪花经纱的综框动程调节块下移两格,增加了综框的动程。增加综框动程有以下几个好处:其一,综框动程增加后,形成小双层梭口,地经轴上的纱线为一层,表里换层经纱和剪花经纱为另一层,减少了地经纱、表里换层经纱和剪花经纱的摩擦与纠缠,有利于梭口清晰;其二,形成小双层梭口后,中区、后区的纱线开口时张力增加,有利于梭口清晰;其三,表里换层经纱和剪



花经纱张力增加后,经纱的断头不会增加,反而会减少,原因是剪花经纱和表里换层经纱依靠摩擦力控制送经,本身张力小,因此增加张力后,不会造成表里换层经纱和剪花经纱的断头,但梭口容易清晰,经纱被剑头冲断的概率变低,因而经纱断头减少<sup>[5]</sup>。

### 2.6.7 边纱根数

管状织物织制时,需要使用弹力纬,为了形成经向管子,弹力纬有较长的浮长线,浮长线收缩会使织物布边不平整,极易造成卷边疵点。为了防止产生卷边疵点,经向管子距离布边的距离要大于1.5 cm,如果小于这个距离,可增加边纱根数,以防止织物卷边。本织物经向管子与布边的距离较大,边纱根数为28根×2。

### 2.6.8 后梁高度

选用中后梁,后梁高度为90 mm。生产过程中,由于起管经纱经织缩小,上层经纱容易下沉,因此适当降低后梁高度,有利于减少起管经纱的下沉。

### 2.6.9 加大上机张力

织物织制时,由于起管经纱经织缩小,上层经纱容易下沉,因此采用大张力织造。上机张力大,地经纱张力大,伸长也大,能弥补地经纱与起管经纱的织缩差异,有利于梭口清晰。两侧张力重锤杆上各配置一只5 kg的张力重锤<sup>[4]</sup>。

### 2.6.10 废边纱根数

非弹力纬纱织制时,废边纱根常用12~16根,弹力纬织制时纬纱容易收缩,将废边纱增加到20根,能防止形成边疵点。

## 3 织物的成品规格

成品幅宽145 cm,织物平纹处经密为264根/10 cm,表里换层处经密为889根/10 cm,起管处经密为960根/10 cm,织物平均经密498根/10 cm,总经根数为7 220根,其中边纱为28根×2。经织缩5%,纬织缩

19.3%,染整幅缩率7.4%。

## 4 生产中的注意事项

色织经向剪花管状织物织造难度大,有4个系统的经纱,需要三轴织造,生产过程中需要注意以下几点:

(1)减少起管经纱和地经纱的织缩差异。生产经向管状织物时,如果起管经纱和地经纱在同一个织轴上,并轴时,起管经纱和地经纱的退绕张力需要分开控制,起管经纱的退绕张力要大于地经纱的退绕张力;起管经纱容易下沉,可通过降低后梁高度、增加上机张力等措施解决。

(2)纬向弹力织物织制时,通过增加纬纱的释放长度、推迟接纬剑退出梭口的时间、增加废边纱根数等措施防止产生边纬缩。

(3)经向管状织物织制时,容易产生卷边疵点,管子与布边的距离要大于1.5 cm,若距离小于1.5 cm时,可通过增加边纱根数来解决。

(4)为使梭口清晰,通过增加表里换层经纱和剪花经纱的综框高度,可以改善梭口的清晰程度。

(5)为防止挡车工接错纱头,织造时各系统的经纱要用分绞棒隔开。

通过采取以上的一系列工艺措施,保证了织造的顺利进行,织机的生产效率都达到了88%以上,取得了较好的经济效益。



### 参考文献:

- [1] 马响,仲岑然.色织产品设计与工艺[M].北京:中国纺织出版社,2010.
- [2] 侯翠芳.织物组织分析与应用[M].北京:中国纺织出版社,2010.
- [3] 耿琴玉,瞿才新.纺织材料检测[M].北京:中国纺织出版社,2008.
- [4] 蔡永东.现代机织技术[M].上海:东华大学出版社,2014.
- [5] 韩文泉,王树英.织造设备与工艺[M].北京:中国纺织出版社,2009.

(上接第30页)

- [2] 杜梅,周红涛,赵菊梅,等.桑皮果胶的提取及其对羊绒针织物的功能整理[J].上海纺织科技,2015(11):31-33.
- [3] 赵磊,刘华,樊理山,等.锦葵茎皮果胶的提取及其对真丝织物的整理[J].丝绸,2013,50(7):12-16.
- [4] 李桂付,赵磊.柳皮果胶的提取及对真丝织物的防紫外整理性能研究[J].染整技术,2015(12):28-32.

- [5] 赵菊梅,赵磊.木芙蓉韧皮果胶提取及其对纯棉织物的功能整理研究[J].染整技术,2016,38(6):19-22.
- [6] 谢明勇,李精.果胶研究与应用进展[J].中国食品学报,2013,13(8):1-14.
- [7] 田辉,马力.果胶制备方法的研究进展[J].中国调味品,2007(3):17-21.

爱 护 地 球 人 人 有 责