

天然纤维/化纤交织物色彩预测初探

刘璐,许同洪*,韩慧敏

(常州纺织服装职业技术学院 常州市新型纺织材料重点实验室,江苏 常州 213164)

摘要:织物面料色彩对面料的高档感具有重要影响。选择棉、毛、麻、丝与化纤纱线以不同织物组织进行交织,测试了各种纱线及其交织物的色彩反射率和色彩变化率,分析了不同原料纱线色彩、交织物色彩和织物组织的相互关系,以期为交织物色彩预测与设计提供依据。

关键词:交织物;纱线色彩;织物色彩;织物组织;色彩预测

中图分类号:TS106

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2014)05-0059-03

织物光泽是由光线射到织物表面形成反射而引起的一种视觉反应,当一束入射光线照射到织物表面时,在各方向上的反射光强度是不同的。反射光由表面反射光和内部反射光两种光线组成,其中表面反射光仅代表光源的颜色,而内部反射光则决定织物的颜色;两种光线占有的比例不同就构成了不同的颜色视觉。由于在织物形成过程中经纬纱因染色在不同方向对光线的吸收和反射程度不同,所以人视觉观测到的织物颜色是经纬色彩的混合色^[1]。对于异色经纬交织物,两种颜色的纱线对光线的反射程度也不同,经纬纱线在不同方向的遮蔽程度不同,导致织物不同方向的表面反射光和内部反射光比例不同,故色彩的变动更加明显^[2]。

由于织物色彩对面料的高档感具有重要影响,因此对织物色彩的研究也一直受到国内外学者的重视,并取得了显著进展。近年来随着织物设计由经验设计向科学设计的深入研究,对织物色彩的定量设计越来越引起了业界的重视。由于织物由纱线构成,织物色彩与纱线的色彩和纱线的排列方式有关;因此根据纱线色彩预测织物的色彩,对织物结构设计具有重要的指导作用。本项目就此方面进行了初步探索。

1 实验部分

1.1 测试指标和仪器

纱线与织物色彩主要是各色光的反射效果,通常用反射率 R 与色彩深度变化指标 K/S 值表示。

(1)反射率 R 是表征织物对光反射性能的主要

指标,等于反射光强 I_R 与入射光强 I_0 之比; R 越大表示织物对光反射能力越强,反之则越弱。

(2)色彩深浅变化 K/S 值 织物由不同颜色纱线交织,使得其表面色彩深浅发生变化,目前常用 K/S 值表示。 K/S 值越大,表明颜色越深; K/S 值越小,表明颜色越浅。

目前纤维产品的色彩测试通常用计算机测色系统,它由硬件和软件两大部分组成。硬件包括分光光度仪、电脑主机、存储设备、输入装置、输出装置等,软件包括测色程序、基础数据输入及管理、色彩控制等^[3],如图1所示。

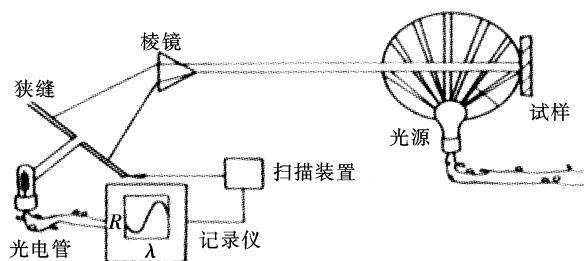


图1 测色系统示意图

1.2 纱线色彩测试样

将纱线卷绕于矩形硬纸板上形成一个测试平面,如图2、图3所示。卷绕要做到:(1)测试的一面纱线卷绕与矩形硬纸板两边保持垂直;(2)卷绕密度均匀且紧密卷绕,卷绕后底板不能有透漏;(3)卷绕张力均匀,卷绕面积在 $5\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ 以上,以满足仪器测试要求。

1.3 织物试样

(1)纱线与织物组织 实验选择了棉、毛、丝、麻和化纤五种纱线,其中棉、毛、麻选用S捻 14.5 tex 纱,真丝和化纤选用 $16.7\text{ tex}(150\text{ D})$ 纱。

织物组织中经纬纱交织次数的多少将会改变织物表面纱线的浮长线,从而影响织物整体的外观颜色效

收稿日期:2014-06-12;修回日期:2014-06-17

基金项目:2012年江苏省大学生创新项目(2012JSSPITP3714)

作者简介:刘璐(1992-),女,主要从事纺织产品工艺设计及制作的研究。

*通信作者:许同洪(1962-),男,教授,主要从事纺织产品设计教学与研究
工作,E-mail:xth-196299@sina.com。

果。因此交织物的组织一般选择浮长线较短的平纹或3枚斜纹,也可以选择一些小提花组织。为了研究各种组织对色彩的影响,实验选择了1/1平纹、1/3左斜纹、3/1右斜纹、五枚三飞缎纹4种不同组织上机织造。织物上机经密参考一般织物设计为360根/10cm,每箱4入,箱号为45齿/5.08cm。对化纤和丝的交织面料经密设定为440根/10cm,每箱4入,其箱号为55齿/5.08cm。

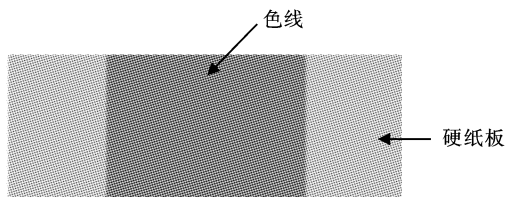


图2 模拟样品

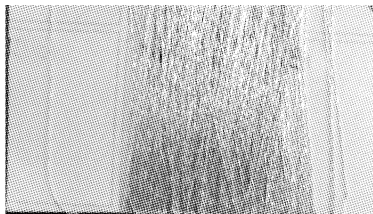


图3 实物图样

(2)方案设计 由于研究的纱线原料品种较多,需要织造的面料也多,因此实验选择了在同一块面料上用不同组织、不同原料纱线织造的方法。即将三、四种不同原料的纱线依次经向排列,每种纱线大约5cm;纬向和经向一样顺序排列,打纬时依次织造不一样的组织,宽度也为5cm,其成品如图4、图5所示。

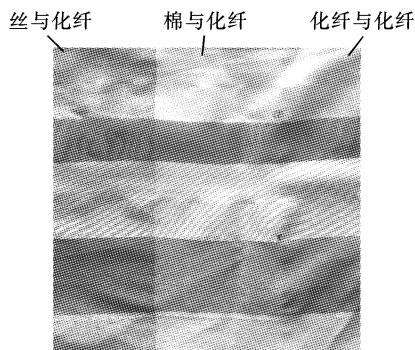


图4 丝棉化纤类试样织物

2 结果和分析

2.1 实验结果

纱线色彩反射率和面料色彩平均反射率、色彩变化率见表1,不同组织结构织物的色彩反射率与色彩变

化率见表2与表3。

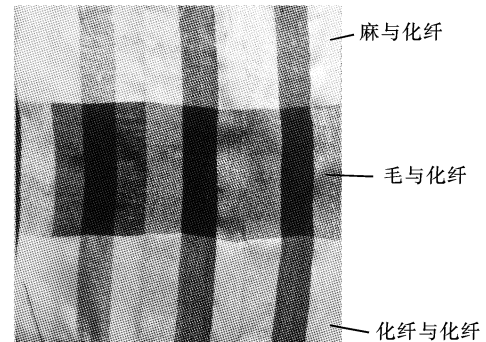


图5 毛麻化纤类试样织物

表1 纱线与面料的R及K/S值

| 原料 | 纱线 | | 面料 | | |
|----|-------|--------|-------|-------|--------|
| | R/% | K/S值/% | 交织产品 | R/% | K/S值/% |
| 棉 | 16.00 | 2.21 | 棉与化纤 | 31.29 | 0.77 |
| 麻 | 23.03 | 1.29 | 麻与化纤 | 27.19 | 1.00 |
| 丝 | 3.82 | 12.11 | 丝与化纤 | 8.41 | 5.95 |
| 毛 | 1.85 | 26.04 | 毛与化纤 | 10.98 | 5.66 |
| 化纤 | 31.31 | 0.75 | 化纤与化纤 | 34.06 | 0.64 |

表2 各组织织物的R值

单位:%

| 交织产品 | 平纹 | 右斜纹 | 左斜纹 | 纬缎纹 | 经缎纹 | 平均反射率 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 棉与化纤 | 28.00 | 28.32 | 35.53 | 35.75 | 28.83 | 31.29 |
| 麻与化纤 | 24.55 | 24.81 | 25.15 | 34.44 | 27.01 | 27.19 |
| 丝与化纤 | 7.91 | 7.03 | 4.03 | 12.11 | 10.96 | 8.41 |
| 毛与化纤 | 6.03 | 6.65 | 6.41 | 29.34 | 6.49 | 10.98 |
| 化纤与化纤 | 33.23 | 32.78 | 33.82 | 36.89 | 33.57 | 34.06 |

表3 各组织织物的K/S值

单位:%

| 交织产品 | 平纹 | 右斜纹 | 左斜纹 | 纬缎纹 | 经缎纹 | 平均K/S值 |
|-------|------|------|-------|------|------|--------|
| 棉与化纤 | 0.93 | 0.91 | 0.58 | 0.58 | 0.88 | 0.77 |
| 麻与化纤 | 1.16 | 1.14 | 1.11 | 0.62 | 0.99 | 1.00 |
| 丝与化纤 | 5.36 | 6.15 | 11.43 | 3.19 | 3.62 | 5.95 |
| 毛与化纤 | 7.32 | 6.55 | 6.83 | 0.85 | 6.74 | 5.66 |
| 化纤与化纤 | 0.67 | 0.69 | 0.65 | 0.54 | 0.66 | 0.64 |

2.2 纤维原料和织物组织对反射率的影响

从表1和表2可知,化纤长丝的反射率R值最大,且与其他原料纱线交织后的织物反射率都得到了提高。此外,织物组织结构不同其反射率也有变化,如表4所示。从表4可看出,反射率R值最大的是纬面缎纹,其余依次是经面缎纹、斜纹、平纹。这是由于缎纹组织中的纱线浮长较长,因此反射效果较好。

表4 各组织织物的R平均值

| 织物组织 | 平纹 | 斜纹 | 纬缎纹 | 经缎纹 |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| R平均值/% | 19.94 | 20.46 | 29.71 | 21.37 |

2.3 R值和K/S值

从表2和表3可看出,纬缎组织的R值最高,K/S值最低,色彩较为明亮。化纤面料的R值比较高,色彩较为明亮,这是因为反射率越大织物颜色越浅。其他原料纱线经过与化纤交织后反射率增加,这是由于化纤面料的K/S值减小,色彩变浅变亮。从表5各组织织物的K/S平均值可知,其大小依次为:斜纹>平纹>经缎纹>纬缎纹。

表5 各组织织物的K/S平均值

| 织物组织 | 平纹 | 斜纹 | 纬缎纹 | 经缎纹 |
|----------|------|------|------|------|
| K/S平均值/% | 2.86 | 3.61 | 1.16 | 2.58 |

此外,从织物小样测试结果可知,化纤交织物的平均反射率介于两种纱线的反射率之间。

3 结语

开发机织物面料采用交织物可发挥各种纤维的优良性能,收到取长补短的效果,满足各种不同使用要求。设计不同场合下的着装面料,可用不同原料和织物组织配合来达到不同的外观效果。通过对不同原料纱线和织物色彩的定量化研究,可为织物色彩定量化设计提供依据。

参考文献:

- [1] 李栋高. 纺织品设计——原理与方法[M]. 上海: 东华大学出版社, 2005.
- [2] 董振礼. 测色及电子计算机配色[M]. 北京: 中国纺织出版社, 1996.
- [3] 杨晓红. 测色配色应用技术[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2010.

Study on the Color Prediction of Nature Fiber/Chemical Fiber Intertexture

LIU Lu, XU Tong-hong*, HAN Hui-Ming

(Changzhou Textile and Garment Institute, Changzhou Key Laboratory of New Textile Material, Changzhou 213164, China)

Abstract: Fabric color had an important effect on high-grade fabric. The yarn of cotton, wool, flax, silk and chemical fiber with different fabric structures were interwoven. The color reflectivity and color change rate of each yarn and their intertextures were tested. The relationships between yarn color with different materials, intertexture color and fabric structure were analyzed, so as to provide some reference for the color prediction and design of intertexture.

Key words: blended fabric; yarn color; fabric color; fabric structure; color prediction

欢迎订阅 2015 年《针织工业》

《针织工业》是唯一国家新闻出版广电总局批准的国内外公开发行的针织专业科技期刊,创刊于1973年,由天津市针织技术研究所、中国纺织信息中心联合主办,由全国针织科技信息中心出版发行。

《针织工业》多次被评为全国中文核心期刊,目前已入编2011年版最新《中文核心期刊要目总览》。同时,在历次天津市期刊评审中评为天津市一级期刊,更获天津市优秀期刊称号。此外,《针织工业》还被收录于《中国学术期刊网络出版总库》、《CNKI系列数据库》、《万方数据——数字化期刊群》、《中国核心期刊(遴选)数据库》、《中文科技期刊数据库》,在国内外具有广泛影响。

《针织工业》主要报道针织行业的新技术、新工艺、针织新产品开发研究情况以及针织行业发展的相关资讯,以推广应用技术为主,注重针织工艺理论与生产实践相结合,技术与经济相结合,技术与信息相结合,是针织工程技术人员、管理人员及纺织院校师生必不可少的读物。

《针织工业》主要栏目为针织技术、针织原料、印染技术、

制衣技术、检测与标准、专家讲坛等。《针织工业》技术性强、信息量大、知名度高、发行覆盖面广。

《针织工业》为月刊,大16开,全部进口铜版纸精印,国内外公开发行。国际标准刊号ISSN 1000-4033,国内统一刊号CN 12-1119/TS,广告经营许可证号1201044000113。邮发代号6-24,国内定价15元/期,全年12期,共计180元(含邮费)。读者可在当地邮局订阅,亦可向编辑部直接订阅。

地址:天津市南开区鹊桥路25号《针织工业》编辑部

邮编:300193

电话:022-27385020 27382711

27411594 27497930

传真:022-27384456

E-mail: zzyggb@163.com(广告)

825409297@qq.com(投稿)

网站: www.knittingpub.com 或 www.针织工业.com

购书网店: http://zhcnzhshuwu.taobao.com

官方微信: zzy1973