

图案色彩可变化的光纤提花发光织物开发

俞玲玲¹, 金子敏¹, 杨 斌¹, 陆浩杰²

(1. 浙江理工大学 先进纺织材料与制备技术教育部重点实验室, 杭州 310018; 2. 东华大学 材料与工程学院, 上海 200051)

摘要: 在纺织CAD中利用图像叠加的原理和方法, 将多幅独立的纹样进行叠加, 对叠加后纹样的各色块进行合理的组织设计, 采用2组光纤作纬线和常规的经纬纱线交织, 设计开发了一种图案、色彩能交替显示变化的光纤提花织物。该类织物可用于安全警示服装、舞台和家纺装饰等领域。

关键词: 光纤; 提花织物; 发光织物; 图案色彩显示变化

中图分类号: TS106.54

文献标识码: A

文章编号: 1001-7003(2010)05-0038-03

Development of Optical Fiber Jacquard Luminous Fabric with Changeable Pattern and Color

YU Ling-ling¹, JIN Zi-min¹, YANG Bin¹, LU Hao-jie²

(1. Key Laboratory of Advanced Textile Materials and Manufacturing Technology, Ministry of Education, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China; 2. College of Material and Engineering, Donghua University, Shanghai 200051, China)

Abstract: Using the principle and method of image superimposition multiple independent patterns were superposed in Jacquard Weaving CAD. Then made rational organization design for all blocks of color of the superimposed patterns. By using two groups of optical fibers as weft weaving with common warp, one kind of optical fiber jacquard fabric was designed and developed that can change its pattern and color alternately. Such fabrics can be used for security warning clothing, stage and home textile decoration and other fields.

Keywords: Optical fiber; Jacquard fabric; Luminous fabric; Pattern changes color display

光纤提花织物是一种具有较好柔软性的可控图案发光织物。它是将端发光塑料光纤作为部分纬纱与普通纱线进行交织形成织物, 用发光二极管提供光源, 通过对光纤侧面进行一定处理, 让入射光从光纤侧面透出, 使织物上的图案能形成发光^[1]。光纤是传输光或光信号的媒质, 其结构简单, 典型结构是多层同轴圆柱体, 自内向外为纤芯、包层和涂覆层^[2]。

本研究提出一种新的光纤提花织物设计思路, 应用纺织CAD将几种互相独立的纹样进行叠加, 通过一系列的纺织工艺设计, 包括组织结构、投纬信息、主纹针轧法说明、辅助针轧法说明、样卡设计, 最终生成纹板文件。用此设计方法开发了一种图案、色彩能交替显示的光纤提花发光织物, 使得织物具有动态的展示效果。

色、图案能交替变换。如在第一组光纤两端射入白光时(第二组光纤不通光)织物显出一个白色的隶书“龍”字, 如图1a所示; 在第二组光纤射入绿光时, 第一组光纤白光停止射入, 此时白色的隶书“龍”字消失, 变换成绿色草书的“龍”字, 如图1c所示。通过电路设计使两种图案、色彩可以多种规律地交替变换呈现。



图1 叠加前的3幅独立的图案
Fig.1 Three Independent Patterns before Superposed

1 设计构思

此设计创新点在于, 该类提花织物所发出光的颜

2 织物规格设计

成品规格: 外幅282 cm, 内幅280 cm, 经密686根/10 cm, 纬密270根/10 cm。

织造规格: 箱外幅313.5 cm, 箱内幅311.5 cm, 箱号为15.4齿/cm, 箱穿入为4根/齿, 花数为4花, 内经纱19 200根, 边经160根。

收稿日期: 2010-01-08

作者简介: 俞玲玲(1984—), 女, 硕士研究生, 研究方向为纺织材料与纺织品。通讯作者: 金子敏, 副教授, kivenjin@163.com。

经组合：经线为16.7 tex(1/150 D)涤纶低弹网络丝(米色)；纬组合：甲纬为0.25 mm塑料光纤(控制图1a图案的第一组光纤)，乙纬为0.25 mm塑料光纤(控制图1c图案的第二组光纤)，丙纬为19.7 tex(1/30°)棉纱(黄色)，丁纬为285.7 tex(1/3.5Nm)雪尼尔(红色)。织造机械：GS900剑杆织机+5 120针电子提花机；装造类型为普通装造；储纬器为3只；后处理工艺为光纤发光处理。

3 多幅图案的叠加设计

由于织物发光图案之间、发光图案与不发光的花地间均互相交错，因此在CAD纹织工艺处理中需要使用“叠加图像”功能，具体操作方法见文献[3]，叠加后的图案如图2所示。

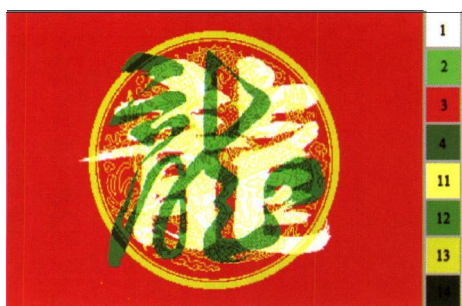


图2 叠加后的意匠图案
Fig.2 The Point Paper after Superposed

图1中b图的地部与a图的“龍”字相交部分用1号色表示，在不发光状态下显示地部红色，通白光状态下发白光。图1b的地部与a图和c图的“龍”字相交部分用2号色表示，在不发光状态下显示地部红色，通白光状态下显示发白光，通绿光状态下发绿光。地部用3号色表示，不发光状态下显示地部红色，不论任何状态都不发光。图1b的地部与c图的“龍”字相交部分用4号色表示，在不发光状态下显示地部红色，通绿光状态下发绿光。图1b的花部与a图的“龍”字相交部分用11号色表示，在不发光状态下显示花部黄色，通白光状态下发白光。图1b的花部与a图和c图的“龍”字相交部分用12号色表示，在不发光状态下显示花部黄色，通白光状态下显示发白光，通绿光状态下发绿光。不发光的花部用13号色表示，显示花部黄色。图1b的花部与c图的“龍”字相交部分用14号色表示，在不发光状态下显示花部黄色，通绿光状态下发绿光。

4 纬排设计

该提花织物纬线排列循环为5纬：丁纬、丙纬、

甲纬、丙纬、乙纬，如图3所示。

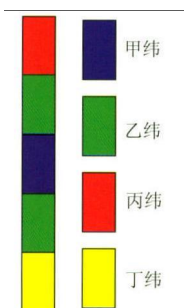


图3 纬排信息

Fig.3 Information of Weft Arrangement

5 组织设计

根据产品的构思要求、纱线组合和纬排信息，需要对意匠图中各号色作如下组织设计。

1号色：使用重纬组织，地部红色雪尼尔纱和甲纬在表层。其中甲纬作32枚纬缎，丁纬作16枚纬缎，背衬丙纬16枚经缎、乙纬32枚经缎。

2号色：使用重纬组织，地部红色雪尼尔纱和甲纬、乙纬都在表层。其中甲纬、乙纬作32枚纬缎，丁纬作16枚纬缎，背衬丙纬16枚经缎。

3号色：使用重纬组织，地部红色雪尼尔纱在表层，其余背衬。丁纬作16枚纬缎，背衬丙纬作16枚经缎，甲纬、乙纬作32枚经缎。

4号色：使用重纬组织，地部红色雪尼尔纱和乙纬在表层，其余背衬。其中乙纬作32枚纬缎，丁纬作16枚纬缎，背衬丙纬16枚经缎、甲纬32枚经缎。

11号色：使用重纬组织，花部黄色棉纱和甲纬在表层。其中甲纬作32枚纬缎，丙纬作16枚纬缎，背衬丁纬16枚经缎、乙纬32枚经缎。

12号色：使用重纬组织，花部黄色棉纱和控制隶书“龍”、控制草书“龍”的光纤都在表层。其中甲纬、乙纬作32枚纬缎，丙纬作16枚纬缎，背衬丁纬作16枚经缎。

13号色：使用重纬组织，图1b的花部黄色棉纱在表层，其余背衬。其中丙纬作16枚纬缎，背衬丁纬16枚经缎，甲纬、乙纬32枚经缎。

14号色：使用重纬组织，花部黄色棉纱和乙纬的光纤在表层，其余背衬。其中乙纬作32枚纬缎，丙纬作16枚纬缎，背衬丁纬16枚经缎、甲纬32枚经缎。

根据图的产品工艺要求，编制织物组织图并输入计算机，组织类型按使用的不同分为正身组织、大边组织、小边组织3种。具体展开的组织图片段如图4所示。其中蓝色表示控制隶书“龍”的光

纤,黄色表示控制草书“龍”字的光纤,绿色表示棉纱线,红色表示花式线。

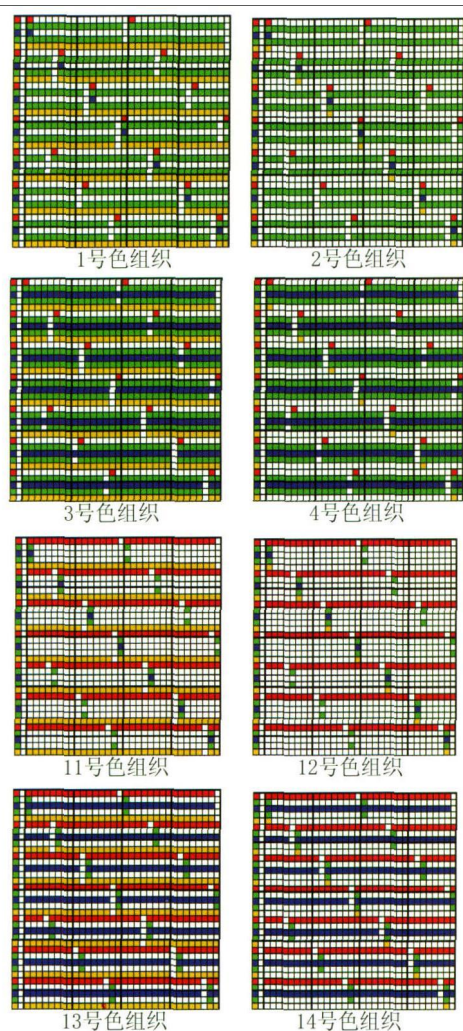


图4 叠加提花织物意图图各色块的组织图
Fig.4 The Point Paper of Fabric Weaves

6 光纤提花织物电路结构设计

本研究所设计的光纤提花织物由普通纱线和光纤相互交织而成。将织物两端的经线拉边,然后与选定颜色的发光二极管连接,最后将发光二极管用导线按所设计的电路进行连接。

发光二极管连接的电路图如图5所示,将不同颜色的发光二极管串并联到电源上。当电路通电时,光纤处理部分就侧面发光,通过控制变色装置使白色LED和绿色LED能交替发光,从而形成具有发光图案显示变化效果的发光织物。

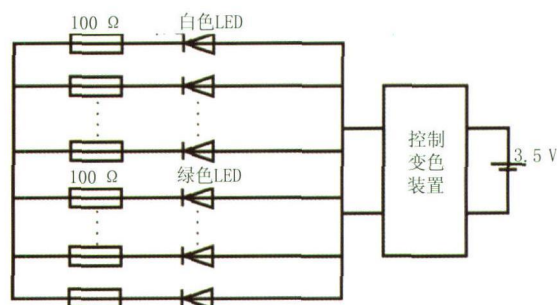


图5 发光二极管连接的电路图
Fig.5 Circuit Connections of Luminous Fabric

7 结 语

本研究设计开发了一种图案色彩能交替变化显示的光纤提花发光织物。即当在第一组光纤两端通一种颜色的光时显出一个发光图案,当在第二组光纤通另一种光时,同一区域中第一组原先发光图案消失,并变换出另一种色彩发光图案,两种图案色彩能交替变换出现。

光纤提花织物是发光织物的一种,发光效果好,具有较大的开发潜质。光纤提花发光织物不仅可用于装饰性壁挂,还可用于儿童服装和表演服装局部、安全警示信号等。

参考文献:

- [1]陈园园,杨斌,金子敏.可控发光织物的研制及其亮度表征[J].纺织学报,2008,29(8):38-41.
- [2]赵宏,李勇,熊登科,等.POF(塑料光纤)原理及应用[J].西部广播电视,2006(7):56-57.
- [3]曹玲湘,金子敏,马力裕.双面异效应提花织物的产品设计[J].丝绸,2008(4):10-11,13.