

交通工具内饰用纬编针织产品的技术创新研究

吴双全^{1,2}, 李雅², 庄丽燕²

(1. 旷达科技集团股份有限公司, 江苏 常州 213162;

2. 旷达纤维科技有限公司, 江苏 常州 213162)

摘要:结合近年来交通工具内饰面料行业的发展潮流和消费市场需求,介绍纬编针织产品在交通工具内饰领域的应用情况。从内饰面料的应用环境及实际需求方面,指出交通工具内饰用纬编针织产品的发展趋势和设计开发方向。从材料、工艺、技术和装备等方面,详细阐述交通工具内饰用纬编针织产品的技术创新情况,并针对未来交通工具内饰用纬编针织产品的设计开发提出探索方向。

关键词:纬编;交通工具;内饰面料;面料开发;技术创新;发展趋势

中图分类号:TS 184.4

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2018)11-0064-04

Technical Innovation of Weft Knitted Products for Interior Decoration of Transportation Vehicles

Wu Shuangquan^{1,2}, Li Ya², Zhuang Liyan²

(1. Kuangda Technology Group Co., Ltd., Changzhou, Jiangsu 213162, China;

2. Kuangda Fiber Technology Co., Ltd., Changzhou, Jiangsu 213162, China)

Abstract: The application of weft knitted fabrics in the field of interior decoration of vehicles is introduced according to the development trend of interior decoration fabrics and the demands of consumer market in recent years. From the application environment and actual requirements of interior decorative fabrics, the development trend and design direction of weft knitted products for interior decoration of vehicles are pointed out. This paper expounds the technological innovation of weft knitted products for interior decoration of vehicles from the aspects of materials, technologies, technique and equipment, and puts forward the exploration direction for the design and development of knitted weft products for interior decoration in the future.

Key words: Weft Knitting; Transportation Vehicles; Interior Decorative Fabrics; Fabric Development; Technological Innovation; Development Trend

交通工具内饰用纺织品是产业用纺织品的一个重要门类,随着我国汽车、高铁及飞机等交通工具产业的发展,交通工具内饰用纺织品行业在产品研发、技术创新、装备制造和产业规模等方面都取得

了较大发展。交通工具内饰面料产品主要包括两大类,即梭织面料和针织面料,在内饰面料的使用中,梭织面料产品与针织面料产品呈现出的效果不同。针织产品可以通过恰当的组织结构获得模压成形

所需要的延伸性,而梭织面料产品由于其自身结构的特点难以满足这一要求。因此,交通工具内饰用针织面料迎来了新的发展机遇,尤其是纬编针织产品凭借其本身结构的特点,因具有延伸性好、舒适

获奖情况:“第四届(2018年)全国针织纬编技术研讨会”优秀论文。

作者简介:吴双全(1984—),男,研发总监,高级工程师,硕士。主要从事交通车辆内饰纺织品流行趋势研究、产品设计与研发方面的工作。

性好、生产和开发灵活方便等特点,在交通工具内饰面料的设计开发和应用领域占据了重要地位。近年来,材料、工艺和装备技术的进步给交通工具内饰用纬编针织产品的设计开发带来了创新机遇,产品研发及创新水平不断提高,产品品质不断提升,应用领域也逐渐扩大^[1-2]。

1 纬编针织产品在交通工具内饰领域的应用

交通工具内饰用纬编针织面料主要分为 3 类:纬编单面素色面料、纬编提花绒面料、纬编双面素色和双面提花面料,面料举例如图 1 所示。

纬编针织面料延伸性能好,其对交通工具内部零部件形状变化的适应性非常好,包覆性能佳,尤其是在对部分转角或弧度较深以及较大零部件表面的包覆方面表现出了极佳的贴附性和包裹性,因此,纬编针织面料在交通工具内部装饰部件如汽车座椅、门板、车顶以及火车座椅、卧铺等区域中使用较多,如图 2 所示。特别是对于汽车内饰面料而言,广泛使用纬编针织面料的历史可以追溯到 20 世纪中期,尽管面临着梭织面料和经编针织面料带来的冲击和挑战,纬编针织面料在交通工具内饰领域仍然占有较高的应用比例,这主要得益于纬编针织面料的以下优点:织物组织结构的选择具有多样性,可以在较大程度上减少对通过纱线材料自身弹性来改善织物各方向延伸弹性的依赖,满足交通工具内饰部件包覆过程中对面料延展性的要求;可以使用各种不同特性的纱线,也可以利用提花技术进行各种色彩和图案的选择和设计开发,花型设计潜力较大;可以通过割绒技术开发手感细腻、舒适、丰满蓬

松的高品质天鹅绒类织物;生产和开发工艺流程相对较短,可以提高成本效益。

2 交通工具内饰用纬编针织产品的发展趋势

随着纬编针织技术的不断进步以及交通工具产业的快速发展,人们对交通工具内饰环境品质的要求越来越高,交通工具用内饰针织产品的设计开发呈现出新的发展趋势。

2.1 高机号产品

由于面料使用环境的特殊性,目前生产交通工具内饰用针织面料所用纬编圆机的机号普遍不高,无论是单面机还是双面机,其机号多数为 18~20 针/25.4 mm。随着人们消费需求的变化和提升,交通工具内饰用纬编针织面料呈现出向高密度方向发展的趋势,但是考虑到内饰面料本身技术指标的要求,生产交通工具内饰用纬编针织产品的设备机号不会与生产服装、家

纺等民用产品的机型一样高,而是通常为 22~32 针/25.4 mm。

2.2 纱线原料细旦化

随着人们对交通工具内饰用面料舒适性和手感触感要求的提升,交通工具内饰用针织面料的设计开发从纤维材料端发生了变化。配合高机号设备,纱线原料的应用从常规的 50.0 tex(450 D)、33.3 tex(300 D)规格向 22.2 tex(200 D)、16.7 tex(150 D)规格转变;同时,为了提升交通工具内饰用针织面料的细腻与柔软质感,在纱线粗细相同的情况下,采用更高孔数纱线,提高单丝纤度值,因此,纤维材料的应用方面也呈现出了细旦化趋势。

2.3 高附加值产品的开发

随着市场和消费需求的变化,越来越多具有高附加值的产品成为交通工具内饰用针织面料市场新的增长点。通过原材料优选、加工技术优化以及后续工序的特殊

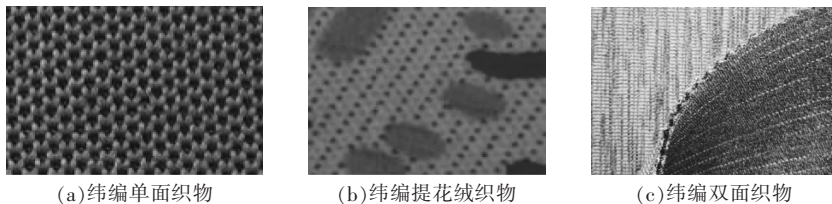


图 1 交通工具内饰用纬编针织面料

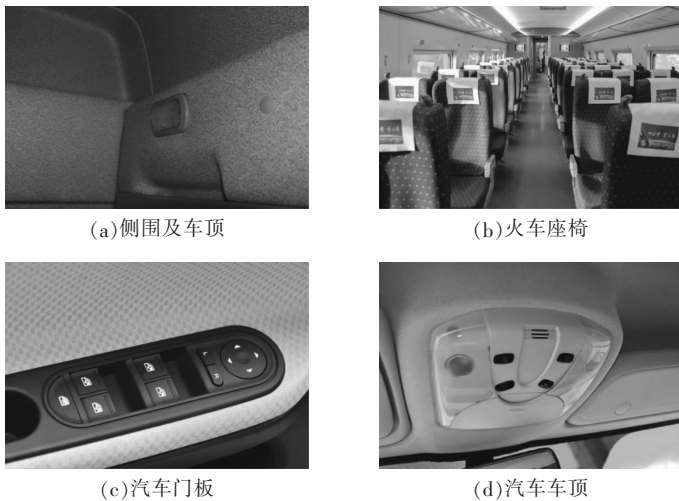


图 2 纬编针织产品在交通工具内饰领域的应用

整理等方式,改善产品的性能,提升产品的品质和功能效果,从而获得具有更高附加值的内饰面料产品,这已经成为交通工具内饰面料产业创新发展的新方向。

3 技术创新

3.1 技术创新的出发点

提供满足消费者需求的优质产品和服务是交通工具内饰用面料技术创新发展的出发点和落脚点。交通工具内饰用面料的设计开发是以纺织技术为基础、以艺术设计为手段,同时还要满足交通工具设计开发所要求的多领域、多学科交叉的一项工作,交通工具内饰用面料也是集科技与艺术完美融合于一身的高新技术产品。

交通工具内饰面料的主要作用体现在两个方面:装饰性和功能性。从内饰材料的功能性方向出发,结合车用消费者的实际需求,采用新型纤维材料或新型整理工艺对交通工具内饰面料产品进行再加工,赋予交通工具内饰面料新的附加功能,从而达到改善交通工具内部环境的作用,提升消费者用车时的安全性和健康。另一方面,从内饰材料的装饰特性出发,应用新的材料或工艺,从色彩和纹理设计两方面着手,增强面料的装饰美观效果,提升交通工具内部零部件产品的品质,美化交通工具的内部环境。

3.2 技术创新的基础

交通工具内饰用纬编针织产品的技术创新主要从舒适性、复合功能性、环保安全性以及特殊的视觉效果 4 方面着手。创新的途径和主要基础是从新型纤维材料的开发应用、特殊染色及后整理工艺的引入以及织物组织结构的变化等方面着手进行,可以说交通工具内

饰用纬编针织面料的技术创新是建立在材料科学、装备制造能力和工艺技术迭代发展与进步的基础上的。

3.3 技术创新的方向

3.3.1 环境友好型纬编针织产品

环境友好型交通工具内饰用纬编面料产品的开发主要集中在环境友好型纤维材料和新型复合加工技术的推广应用上。

采用原液着色纤维代替染色丝,即通过在熔融纺丝过程中加入着色剂的方式进行纤维上色,实现纤维制品纺纱和染色两道工序的一体化生产,具有工艺流程短、能耗低、绿色环保、无污染、色牢度好、颜色稳定批差小等优点。此外,一种新型再生环保纬编针织面料的原料是利用回收的 PET 塑料瓶制成的 RPET 纱线,俗称可乐瓶环保布,该面料可回收再利用,可以节省能源和石油消耗以及降低二氧化碳的排放。

改变传统复合面料的结构,采用三维立体结构的纬编空气层织物代替传统的聚氨酯海绵,达到改善复合面料透气性和舒适性、降低交通工具内饰面料气味性、改善交通工具内部环境空气质量的效果。此外,采用新型复合加工技术,如水性 PUR 热熔胶复合、撒粉复合、PUR 胶膜等,代替传统的火焰复合工艺,可以大幅度减少因火焰燃烧聚氨酯海绵所带来的复合面料气味性和 VOC 问题,新型结构复合材料如图 3 所示。

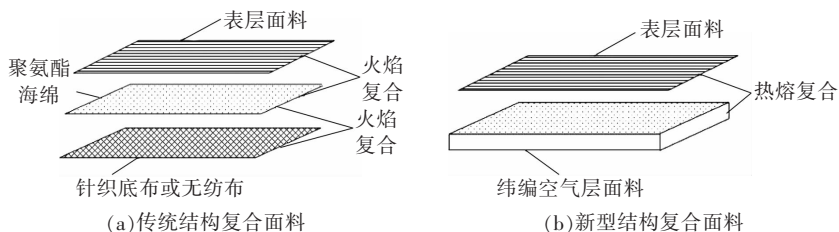


图 3 传统与新型结构复合面料对比

3.3.2 复合功能纬编针织产品

通过纤维材料改性技术,从原料端改善交通工具内饰面料的舒适性,如采用仿棉、仿毛或者仿麻型的改性涤纶纤维,开发仿天然纤维原料的纬编产品。采用异收缩、海岛纤维等材料开发纬编针织结构仿麂皮面料,实现交通工具内饰面料感官品质的提升,这也是交通工具高端内饰面料未来的开发方向,尤其是在汽车内饰面料的内饰部件表皮覆盖材料中,市场需求较为迫切,用量也较大,但是目前此类产品在部分关键技术指标如耐磨、耐老化等性能上还需要继续改进提升。

此外,采用纳米杂化技术以及复合功能整理技术等多种创新手段,开发复合功能型纬编内饰面料产品也是目前交通工具内饰面料市场的一个发展趋势,如抗菌防霉、易去污、拒水拒油、抗静电、负离子、防螨等功能的复合叠加,以此提升交通工具内饰产品的附加值^[3-5]。

3.3.3 特殊视觉效果纬编针织产品

视觉效果也是衡量交通工具内饰面料产品品质的一个重要因素,随着新技术、新工艺的不断出现及引入,给交通工具内饰面料产品视觉效果的多样化、个性化和差异化设计提供了技术基础,如平板圆辊轧花、丝网数码印花、绗缝、绣花、高频焊接、打孔、激光雕刻等。以纬编针织面料为基布,辅以上述

一种或者多种工艺,可以设计开发出具有特殊视觉效果、特殊感观品质的内饰针织面料产品,如图 4 所示。

此外,如今人们越来越多地采用特殊结构的花式纱线,如雪尼尔、植绒纱、金银丝、钻石丝、竹节纱等,依托纱线结构、成分、色彩以及手感等方面的组合搭配,进行具有新型视觉效果的纬编针织产品的开发。目前,采用不同颜色和结构的混纺纱线,开发交通工具内饰纬编面料也是市场消费需求的一个重要方向。

3.3.4 高性能纬编针织产品

高速列车以及客运汽车对内饰部件覆盖材料的技术要求相对较高,尤其表现在防火性能的各项指标上,而纬编针织面料又是高速列车、火车以及客运列车内饰部件尤其是座椅、卧铺表皮覆盖的重要材料,所以高性能纬编针织产品占有绝对的市场优势。

为了更好地进行高铁、飞机和客运汽车等高防火要求内饰面料的开发,改善及提升交通工具内饰纬编产品的防火性能,满足内饰纬编面料熔滴、烟雾毒性和烟密度的技术要求,采用高阻燃涤纶、聚酰亚胺纤维、芳砵纶纤维、预氧丝、阻燃黏胶长丝等高性能纤维材料,进行纬编提花绒类、双面提花织物产品的设计开发已经成为当下的迫切需求^[6]。

此外,高效特殊的阻燃整理工艺、浸轧和涂层技术的应用也为高性能内饰纬编产品的开发提供了较好的技术手段。

4 交通工具内饰面料的开发探索

4.1 一体成形技术

结合交通工具内饰部件的造型,利用飞线针织技术或者圆纬机技术,使实现内饰面料片形、半成

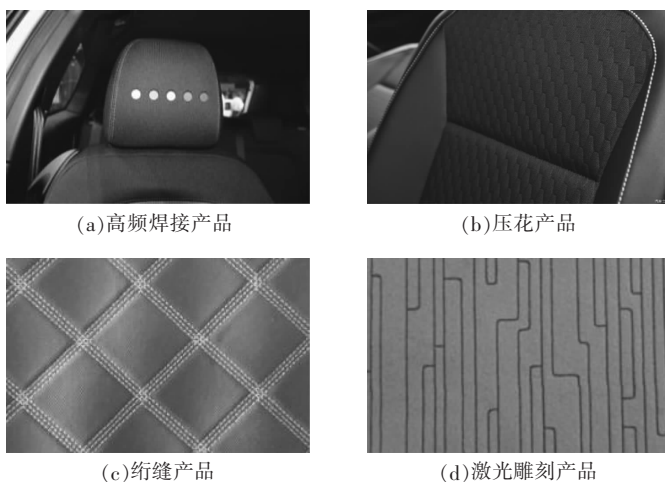


图 4 特殊视觉效果纬编针织产品

形和全成形 3 种外观产品的设计开发逐渐成为可能,同时,纬编产品开放的针织结构提供了较优的微气候,可以减少热量和水分的积聚,改善交通工具内饰部件尤其是座椅区域的舒适性。特别是飞线针织技术的创新发展很有可能颠覆传统意义上的交通工具内饰部件产品的包覆工艺技术,实现内饰部件包覆的一体成形,减少剪裁缝纫等工序,提升效率,在一定程度上可以减少边角废料的产生,降低成本。

4.2 高端内饰纬编织物开发

高端内饰织物在选材和工艺上将会更加复杂和考究,越来越多的可降解材料、特种纤维、天然和环保材料、轻量化材料将会被应用于交通工具内饰纬编面料产品的开发中去。

4.3 柔性电子嵌入技术

随着柔性电子科学的迅速发展,织物的科技智能化、纺织材料与电子科学的跨界融合受到了人们越来越多的关注,在传统交通工具内饰面料的基础上,通过引入柔性电子材料、传感器等,使交通工具内饰产品向智能化、可穿戴内饰产品方向发展,使实现跨界、跨学科的创新融合成为可能。

5 结束语

作为交通工具内饰面料产品中的一个重要门类,纬编针织内饰面料因其自身的优点而得到了广泛应用,同时,随着新技术革命的到来,越来越多的新材料、新工艺和新技术被引入并成功应用到产品设计开发中,这为纬编内饰面料的创新发展提供了更加坚实的技术基础。

参考文献

- [1] 吴双全,徐静静,田心杰.新材料新技术在汽车内饰面料中的应用[J].上海纺织科技,2014,42(11):4-7.
- [2] 田心杰,徐静静,臧红,等.汽车内饰用经编仿麂皮绒面料的研发[J].针织工业,2014(8):15-18.
- [3] 吴双全,王楠.复合功能涂层汽车内饰纺织品的制备[J].针织工业,2018(5):28-31.
- [4] 吴双全,蒋菲.轻薄型车用针织面料阻燃三防复合整理研究[J].针织工业,2017(6):43-45.
- [5] 吴双全,陈春琴,朱文峰.阳涤复合丝超仿棉汽车内饰针织面料开发[J].针织工业,2017(11):11-13.
- [6] 吴双全,李雅,范小红.复合功能型聚酯纤维高铁内饰针织面料开发[J].针织工业,2017(9):8-11.

收稿日期 2018 年 6 月 27 日