

棉针织短袖 T 恤衫成衣涂料印花工艺

陈一飞, 陈文, 张彩平

(嘉兴职业技术学院, 浙江 嘉兴 314036)

摘要:介绍了涂料印花工艺中涂料(颜料)、黏合剂、合成增稠剂、涂料印花助剂等特点,针对棉针织短袖 T 恤衫成衣涂料印花工艺,对工艺配方和工艺流程进行了优化,选用 PUA 类黏合剂和新研制的新型增稠浆 Ecop0-2 可达到较好的品质。

关键词:棉针织物;成衣;涂料印花;工艺优化

中图分类号:TS194.6

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2015)04-0055-03

涂料印花是借助于黏合剂在织物上形成坚牢、透明、耐磨的树脂薄膜,将涂料机械地固着在织物上的印花方法^[1],不存在染料对纤维的直接性、上染速率等问题,对任何亲水性或疏水性的纤维都可进行印花。黏合剂是由高分子化合物组成,以溶解状态或高度分散状态存在于色浆中,当印花后经汽蒸(或焙烘),溶剂和液体介质挥发后黏合剂包覆着涂料粒子在织物上形成微米或纳米级的黏膜层印着在织物上^[2]。涂料印花后的染色牢度和摩擦、皂洗、干洗、搓洗等牢度及手感好坏主要取决于黏合剂的性能,而色泽鲜艳度、日晒牢度、气候牢度主要取决于涂料的结构,黏合剂泛黄也会影响涂料的色光^[3]。

1 涂料印花的特点

涂料印花的优点包括:(1)色浆调制操作简单、工艺流程短,如采用全涂工艺,蒸发后即可整装,无需后处理,节省了后处理设备和厂房,提高生产率,并可减少废水污染。(2)涂料适合于各种纤维织物的印花,对针织物、混纺织物也很适合。(3)涂料印花较为齐全,并可选用日晒牢度优良的有机颜料。(4)涂料可和很多染料共印,并可进行防染印花。(5)涂料印花能印制特殊色泽的花纹,如白涂料、金、银粉等,并可使用荧光染料印花。(6)涂料拼色不受限制,印制花型线条清晰^[4]。但也有缺点,某些黏合剂成膜后的柔软性、坚牢度、手感均不好,造成印花后织物手感不良;手搓和摩擦牢度不高;有些黏合剂成膜条件要求较高,需要高温

处理才行;色泽鲜艳度还不能与活性染料相媲美。鉴于以上缺点,对涂料(颜料)、黏合剂、增稠剂等进行了一定的研究^[5]。

2 涂料的选择

涂料粒子要求细而均匀,太细粒子会失去原有的鲜艳度,但扩散和耐磨洗性能好,对无机颜料和金属粉末碾磨过度会失去光泽。涂料粒子过大时,色泽偏红,摩擦和手搓牢度也低。现在的无机颜料只有白(钛白粉)、黑(炭黑)及某些金属粉末等少数品种^[6]。涂料必须有较高的耐光性和耐热性,要具有耐酸、耐碱、耐有机溶剂及常用氧化剂的能力,要具有较高的着色量、适当的比重、在色浆中既不沉淀又不发生悬浮、良好的牢度及鲜艳的色光^[7]。

目前市场上已经有了真正符合 Oeko—Tex 标准 100 的颜料,如德司达公司的 Imperon K 型颜料、Imperon HF 型颜料、瑞士汽巴精化公司的 Unis—Perse 颜料,上海彩生色料化学有限公司的 TH 型颜料和上海劳安涂料有限公司的 A 型颜料等,这类以先进技术制备的产品均为符合现代环保要求,为颜料印花技术应用领域的拓展和颜料印花生态品质的提高创造了条件^[8-9]。

3 印花助剂

3.1 黏合剂

用于颜料印花的主流黏合剂是丙烯酸酯(PA)类,对 PA 类黏合剂历时 1/4 世纪的研究与应用已逐步认清了其优点和缺点,虽然透明度高,对颜料浆与纤维的黏着力较强,但因多含 N-羟甲基丙烯酰胺的交联单体,在焙烘和裂解条件下会释放出游离甲醛,超过内衣及童装的限制标准;同时延伸性差、耐湿摩擦性低、易

收稿日期:2015-05-06

基金项目:嘉兴市科技局科研项目(2014AY11017)

作者简介:陈一飞(1964-),男,副教授,主要从事化学、染料性能、染整助剂和工艺等相关专业的教学与研究。

吸尘,为改善手感提高软单体用量又会产生黏搭现象,很难达到高品质颜料印花的要求。

近年来,聚氨酯(PU)类黏合剂以及借助互穿聚合物网络(Interpenetrating Polymer Network,简称IPN)技术制备的聚氨酯/丙烯酸酯(PUA)类黏合剂在颜料印花领域得到一定应用,使黏合剂的选择范围大幅扩展,印花产品的色牢度有较大提高,产品的手感也进一步改善^[10-11]。

3.2 增稠剂

合成增稠剂仍然存在不足:(1)基本上以石油为原料,需要消耗不可再生资源。(2)稳定性不高,尤其在遇到电解质及拔染剂时。(3)与乳化糊相比,含有一定量的高分子固体物质,被黏合剂固定后对产品手感仍然有不可忽视的负面影响。对颜料印花产品手感的深入研究揭示,随着高柔软性黏合剂的问世,增稠剂含固率问题已成为进一步改善颜料印花产品手感的主要瓶颈。因此,开发新的无火油、非离子和零含固率增稠体系意义重大且迫在眉睫^[12]。

实验采用自主研发的新型增稠浆 EcopO-2,应用新型增稠浆 EcopO-2 配合优质黏合剂可实现颜料印花产品手感的大幅改善^[13]。

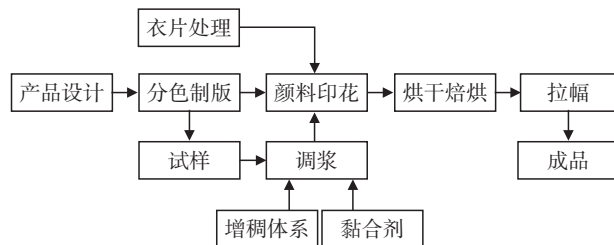
3.3 颜料印花助剂

近年来,国外公司相继推出了一批新型颜料印花系列助剂,如 BASF 的柔软型 Helizarin 颜料, Aquabond PURE 无甲醛交联剂、Brooksoft XP 柔软剂、Anticrock SOF 柔软剂、Brookprint SLF 印花防堵网剂、Anticrock PD-5 摩擦牢度和色泽鲜艳度提升剂等,汽巴精化与日本大油墨公司亦每隔一段时间就有颜料印花助剂新品上市^[14]。

目前,国内多数印染厂在加工普通要求的颜料印花产品时多使用国产的颜料印花体系,主要用于棉、涤/棉织物的点、线、小花型的印制,存在手感硬、色牢度欠佳、含有可释放甲醛等问题。颜料印花产品产量、质量与国外发达水平有着明显的差距,主要原因就是手感、色牢度、环保等重要问题还没有完全解决。尤其对于成衣针织品的印花产品来说,由于花型块面大,色彩浓艳,牢度要求高,该产品颜料印花技术的应用存在更多问题,产品的品质不易满足客户要求。所以,在实际生产中尽量使用小花型的印制。

4 涂料(颜料)印花工艺

全涂料(颜料)直接印花技术路线如下:



印花工艺配方:

涂料色浆/%	2
黏合剂 APF-101 或(KG101)/%	20
特柔印花原糊(新型增稠浆 EcopO-2)/%	78

工艺流程:丝网台板印花→烘干(100℃,3min)→焙烘(160℃,1.5min)^[15]。

织物:棉针织短袖T恤衫成衣。

5 结语

采用 PUA 类黏合剂和研制的新型增稠浆 EcopO-2 可达到相当好的品质,通过合理的选料、结合生产工艺、加工力求精细,生产的高档涂料印花产品可与染料印花媲美,配合浙江省五水共治的总环保要求,在涂料干法印花完全可做到节能降耗^[16]。焙烘温度对于印花效果和色牢度都是极为重要的,试验最佳的焙烘温度为 160℃,最佳的焙烘时间为 1.5 min。

参考文献:

- [1] 高维全,陈丽华,杜彬彬.纳米 SiO₂ 在桑蚕丝涂料印花中的应用[J].丝绸,2010,(7):5-7.
- [2] 连媛.反应性微凝胶的合成及其在织物印花黏合剂中的应用[D].安徽:安徽理工大学,2006.
- [3] 武祥珊.纺织品印花工艺实践(一)[J].印染,2009,35(90):26-29.
- [4] 余一鹏.纺织品印花的技术进步与创新[J].印染在线,2009,(4):8.
- [5] 濮院针织园区管委会.浙江省桐乡市濮院砸重金治理工业污染见成效[N].中国纺织报,2011-12-29.
- [6] 胡平藩.印花工艺设计与实施(七)[J].印染,2009,(3):44-46.
- [7] 陈荣圻.纺织品数码静电印花技术的开发与有机颜料显色剂[J].染料与染色,2006,(5):21-26.
- [8] 权衡,易有彬,朱建华.PU/PA 互穿网络聚合物[J].印染,2006,(16):48-53.
- [9] Hirose M,Zhou J H.The structure and properties of acrylic-polyurethane hybrid emulsions [J]. Prog Org Coat, 2000,38:27-34.

- [10] Kukania D, Golob J, Zupancic-valant A, *et al.* The structure and properties of a acrylic-polyurethane hybrid emulsions and comparison with physical blends [J]. *J Appl Polym Sci*, 2000, 78(1): 67—80.
- [11] 郭银海. 聚氨酯(PU)/聚丙烯酸酯(PA)的合成及在皮革涂饰剂领域的应用研究[J]. *河南化工*, 2010, (3): 58—60.
- [12] 郭玉杰. 疏水改性聚丙烯酸类增稠剂的合成[J]. *山东化工*, 2011, (3): 28—31.
- [13] 陈一飞, 刘今强, 葛华云. 新型增稠浆 EcopO-2 对颜料印花产品手感影响的分析[J]. *纺织学报*, 2013, (8): 89—94.
- [14] 陈一飞. 涤纶仿真丝绸白涂料防印分散染料朦胧印花[J]. *上海纺织科技*, 1999, (4): 12—13.
- [15] 高冬梅, 魏玉璞, 王亚丽, 等. 纯棉针织物纳米涂料印花[J]. *针织工业*, 2005, (11): 31—34.
- [16] 蒋学, 王银豪, 俞恒杰, 等. 核壳型无甲醛涂料印花黏合剂乳液的合成与应用性能[J]. *涂料工业*, 2009, (10): 52—56.

Garment Pigment Printing Process of Cotton T-shirt

CHEN Yi-fei, CHEN Wen, ZHANG Cai-ping

(Jiaxing Vocational Technical College, Jiaxing 314036, China)

Abstract: The mainly characteristics of coatings (paint), binder, synthetic thickener and pigment printing auxiliaries for garment pigment printing process of cotton T-shirt were introduced. Through the study of process formulation and technological process for the garment pigment printing process of cotton T-shirt, the quality of cotton T-shirt was fairly good by choosing PUA adhesive and newly developed new-type thickening pulp Ecop0-2.

Key words: cotton knitted fabric; clothing; pigment printing; process optimization

(上接第 54 页)

4 结语

电脑横机作为新型针织机,在短短的数十年中发展迅速,现在纺织行业已经占据了重要的地位。对大多数企业来说,电脑横机功能利用率都比较低,主要用于羊毛衫的生产制造。为加快电脑横机在纺织行业的推广使用,适应针织企业小批量,多品种的产品要求,可以利用其编织几乎所有纬编组织的特性,在未来针织面料生产过程中将会占据极其重要的地位。因此,

电脑横机的可编织织物组织的持续探索与研究很有现实意义,对企业生产具有参考意义。

参考文献:

- [1] 许瑞超,张一平. 针织工艺与设备[M]. 上海: 东华大学出版社, 2005.
- [2] 朱文俊. 电脑横机[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2011.
- [3] 宋广礼, 蒋高明. 针织物组织与产品设计[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2008.

Exploration of the Fabric Structure Knitted on Computer Flat Machine

YAO Yong-biao^{1,2,3}, CHEN Li-na¹, ZHANG Wu-you¹, ZHAO Shuang¹

(1. College of Textiles, Henan Institute of Engineering, Zhengzhou 450007, China;

2. Textile and Garment Industry in Henan Collaborative Innovation Center, Zhengzhou 450007, China;

3. New Textile Product Development Laboratory in Henan Province, Zhengzhou 450007, China)

Abstract: The development, general structure, main characteristics and the production principle of computer flat knitting machine were introduced. The knitting program, construction characteristics and wearing effect of the weft plain stitch, jacquard, plaiting stitch and composite stitch were analyzed. It provided the practical basis for the further development & utilization of computer flat knitting machine and exploration of organizational structure.

Key words: computer flat knitting machine; weft knitting; wearing effect; knitting program