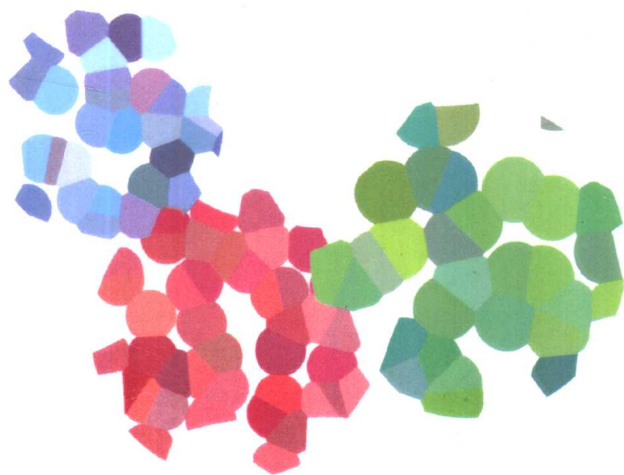


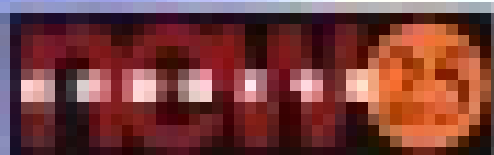
纺织新技术书库 25

涂料印染技术

余一鄂 © 编

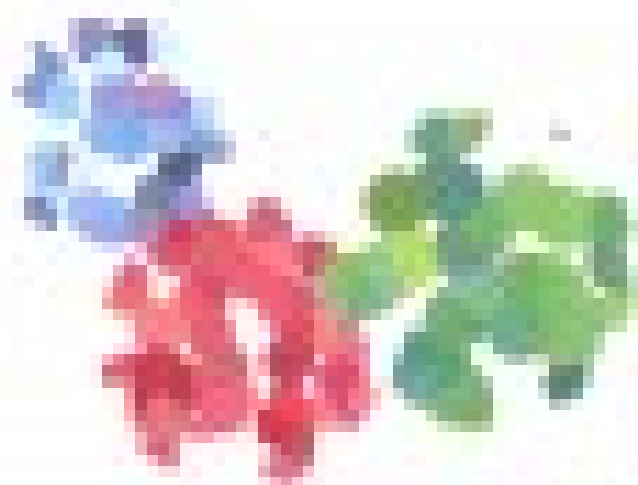


 中国纺织出版社



涂料印染技术

——从原料到应用——



化学工业出版社

纺织新技术书库②

Tu Liao

涂料印染技术

余一鹏 编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书详细介绍了涂料印染所涉及的助剂以及涂料直接印花、涂料拔染印花、涂料特种印花及其相关的新材料和新技术的应用。

本书可供从事印染工作的生产技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

涂料印染技术/余一鹗编. —北京:中国纺织出版社, 2003. 8
(纺织新技术书库⑤)

ISBN 7-5064-2674-9/TS·1680

I. 涂… II. 余 III. 涂料-应用-染整-技术 IV. TS190.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 051373 号

策划编辑:李东宁 责任编辑:王文仙 责任校对:楼旭红
责任设计:何 建 责任印制:初全贵

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号 邮政编码:100027

电话:010-64160816 传真:010-64168226

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

2003 年 8 月第一版第一次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:8.125

字数:200 千字 印数:1—3000 定价:24.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

编者的话

《涂料印染技术》一书写完后顿觉一身轻松,欣喜之余,细思量后,觉余兴未尽,还有一些话要说出来,以求知音。

笔者从事纺织品的涂料印染生产、研究工作 20 余年,在这个领域中,从生产应用起,继而深入研究,再又生产应用,再又研究……始终对这项工作怀有浓情,把自己的绝大部分时间都献给了涂料印染的研究、生产和应用。近年来许多印染界前辈及志司道合的印花工作者,一再催促和鼓励我,要与广大业者分享长期积累的资料、经验、研究心得、新的知识等。于是,促使自己拿起笔,在繁忙的工作之余,日积月累、点点滴滴地爬起了格子,历时两年余,终于完成了这本书,且不揣冒昧地奉献给读者,如为大家所喜爱,则幸甚!

20 世纪 80 年代末,由李滨雄、周国梁编著的《涂料印花》一书的出版,普及了我国的涂料印染技术,迄今其影响仍是巨大的。90 年代以来,全球服装业的快速发展推动了染整业的技术进步,国外各大公司率先推出了许多新材料,如超细纤维、莱卡纤维、Tencel

纤维及它们与丝、棉、毛、麻等天然纤维混纺或交织的性能各异的新面料,备受消费者的青睐。

环顾全球的纺织品,虽说半数的纺织品都采用了涂料印花或染色技术,但是毋庸讳言,长期以来,涂料印染成品的色泽鲜艳度、手感柔软度、各项色牢度存在的问题,一直困扰着众多业者,使其难以在高附加值的纺织品领域中应用。90年代以来,国内外许多研究者、制造商挟其新材料、新技术的优势,提升了涂料印染技术的水平,使它可以应用于真丝针织物和梭织物、纯棉针织物和梭织物、弹力针织物或梭织物,能达到最佳手感与牢度统一的效果,从而开拓了在高附加值纺织品上的应用。

本书共分八章,第一章为历史与现状。第二章对涂料印染所涉及的助剂,从理论与实践的关系上做了较为详细的阐述,并以此为铺垫展开后叙的实用内容。第三至第五章分别为涂料直接印花、涂料拔染印花及涂料特种印花等,其中主要介绍了相关的新材料和新技术的运用。第六章强调了调制印花浆的重要性与配色间的密切关系。第七章涉足涂料染色助剂的选择、应用技术、生产实例分析等。第八章是帮助读者用简便易行的方法,检测常用涂料印染助剂质量,以期提高应用水准。

值此书付印之际,笔者且喜且忧且遗憾,喜的是拙作终于与读者见面了。忧的是担心这本书对读者胃口否,有益于读者否,是否会空耗读者的宝贵光阴。

遗憾的是自己每重读一遍,仍能找出许多应该修改或补充之处,而又未及修改和补充,更重要的遗憾是向更宽广、更深、更新层次应用研究的具体内容因故来不及列入本书,愿假以时日,待今后努力,再找机会补足。

最后,囿于笔者的水平和能力,虽尽力而为,终因学识疏浅,书中谬误在所难免,敬祈各位专家、学者和广大读者指正,本人不胜感激之至。在此谨向为本书的出版辛勤工作的同志们致以深切的谢意!

余一鹤

2003年元宵之夜

目 录

第一章 历史与现状	1
第二章 涂料印染助剂	5
第一节 涂料印染色浆	5
一、颜料的物理性能与应用的关系	6
二、涂料色浆合理的粒径及分布	7
三、涂料应用时的质量要求	10
四、国内外常用涂料商品牌号	11
五、环保型涂料色浆	12
六、涂料应用中的技术问题	12
七、常用涂料应用的基本知识	15
第二节 涂料印花和染色粘合剂	15
一、涂料印染粘合剂的发展历程	16
二、粘合剂的分类及其成膜机理	18
三、环保型涂料印染粘合剂及应用	23
四、国内外常用粘合剂品种及性能	25
五、对涂料印染粘合剂综合性能的要求	28
第三节 涂料印花糊料及增稠剂	30
一、对涂料印花糊料的要求	31
二、涂料印花用 A 帮浆的制备与应用	32

三、合成增稠剂的发展和应用	35
第四节 辅助助剂	50
一、交联剂	50
二、催化剂	51
三、保湿剂	52
四、柔软剂	52
五、消泡剂	53
六、流变性能调节剂	53
第三章 涂料直接印花	55
第一节 丙烯酸酯类粘合剂	56
一、印花浆	58
二、印花织物的后处理	61
第二节 水性聚氨酯粘合剂	62
一、印花浆	63
二、典型的 PU 型涂料印花粘合剂	64
第三节 醋酸酯类粘合剂印花	67
一、波美公司印花助剂	67
二、ATB—BINDER 9231 涂料直接印花	70
三、ATB—BINDER 9231 印花实例	71
第四章 涂料拔染印花	73
第一节 涂料拔染印花新技术	75
一、拔染剂(还原剂)	75
二、化学品和添加剂	79
三、糊料	80
四、涂料拔染印花现状	81

第二节 涂料拔白和色拔印花	82
一、拔白印花	82
二、色拔印花	83
三、涂料拔染印花注意事项	84
第三节 牛仔布涂料拔染印花	88
一、糊料的选择	90
二、粘合剂的选择	90
三、涂料的选择	91
四、生产处方	91
五、工艺流程	92
六、注意事项	92
第四节 涂料防染/防印印花新技术	93
一、涂料防印不溶性偶氮染料印花	95
二、涂料防印活性染料印花	96
第五章 涂料特种印花新技术	100
第一节 新技术与新材料的应用	100
一、特种印花浆组分的改变	102
二、高分子合成新技术在印浆中的应用	103
三、环保型新助剂	103
四、独特性能印花新材料的应用	104
第二节 涂料仿拔染印花	106
一、涂料罩白印花	106
二、涂料罩白印花浆的组分	107
三、YL 即用型罩白印花浆的应用	108
四、涂料罩彩印花	110

五、YL 即用型涂料彩色罩印印花浆的	
应用	115
六、国内外仿拔印花商品	117
第三节 金银粉印花	118
一、金属颜料	118
二、金粉专用印花浆的制备	120
三、新型金(银)粉印花浆的应用	121
第四节 珠光印花	125
一、珠光印花新材料	126
二、珠光印花浆的组成	131
三、YL 即用型珠光印花浆的应用	132
第五节 夜光印花	133
一、自发光材料的发光原理	134
二、夜光印花浆的组成与配制	134
三、夜光印花应用技术	137
第六节 金属箔片印花	139
一、原理	140
二、金属箔印花粘合剂	141
三、金属箔印花工艺	141
四、注意事项	142
第七节 闪烁片印花	142
一、印花材料	143
二、闪烁印花浆的组成	145
三、国外商品典型应用工艺与处方	146
四、YL 型金属闪烁片专用印花浆	146

五、注意事项	147
第八节 发泡印花	148
一、发泡的机理	149
二、发泡印花材料的选择与改进	150
三、发泡印花浆的制备	150
四、发泡印花浆的应用	153
第九节 弹性胶浆印花	156
一、弹性胶浆的品种与组成	157
二、弹性胶浆商品介绍及应用	159
三、注意事项	161
第十节 涂料香味印花	161
一、香料和定香剂	162
二、微囊化香精的类别	163
三、微囊化香精的制备	164
四、微囊化香精的应用	165
第六章 印花浆与调色间	169
第一节 印花糊料的必备条件	169
第二节 印花原糊	170
第三节 天然糊料与合成糊料	173
一、瓜耳豆胶	174
二、A 帮浆	175
三、合成高分子聚合物糊料	175
四、新型印花糊料(抗渗化糊)	176
第四节 印花浆的流变性	178
第五节 印花浆的制备	185

第六节 调色间	186
第七章 涂料染色技术	187
第一节 涂料染色助剂的选择	188
一、如何选择染色用的涂料	188
二、涂料染色粘合剂的选择	189
三、交联剂的作用与选择	190
四、防泳移剂的选择	191
五、柔软剂及其他添加剂	192
第二节 涂料轧染技术	192
一、国外涂料染色概况	192
二、国内涂料染色技术的应用	201
三、国外节能湿态织物涂料轧染	203
第三节 涂料轧染生产实例分析	207
一、涂料轧染的色牢度	207
二、涂料轧液的外观质量	210
三、色光与得色深浅	212
四、粘搭辊筒	213
五、手感	214
六、涂料在色光修正中的应用	215
七、涂料疵布回修	215
八、成本核算	216
九、涂料中深色染色工艺实例	216
第四节 涂料浸染技术	219
一、引言	219
二、原理	220

三、阳离子改性剂在涂料浸染中的应用	223
第五节 涂料染色新发展	227
一、染色—印花一步法	227
二、染色整理一步法	228
三、碧纹砂洗或涂料水洗工艺	228
第八章 涂料印染助剂的质量检测	230
第一节 涂料的测试	230
一、测试方法	230
二、评价方法	231
第二节 粘合剂的测试	232
一、含固量的检测	232
二、牢度检测	232
三、聚合物颗粒大小的检测	233
四、黏度检测	233
五、泛黄与吸附检测	233
第三节 涂料印花糊的测试	234
一、A 帮浆	234
二、增稠效率的测定	235
三、流变性能的测定	236
四、耐电解质性能的测定	238
五、耐稀释性的测定	238
六、增稠剂与炭黑涂料的配伍性	239
七、直接印花试验	239
参考文献	241

第一章 历史与现状

当今人们的环境保护和生态意识越来越强,而纺织品直接服用于人体,素有人体第二皮肤之称,因此,在纺织品加工的全过程,人们追求的是工艺简单、投资低、设备少、省能源、无须水洗,同时要求无或少废液排放以保护环境。涂料印染技术,恰恰可以基本满足上述要求。随着高科技的快速发展,许多新材料可用在涂料印花工艺上,使得涂料印染的整体水平已达到较高的水平,基本上已能满足时装潮流及广大消费者提出的各项要求,所以它既为印染业者所青睐,更能满足现代人们希望保持良好生态环境之需。

涂料印染是一种既古老又年轻的纺织品加工方法。早在 3000 多年前,古人就用天然矿物质颜料(Pigment),如赭石、群青、朱砂、铬黄的粉末混入天然高分子粘合剂,如动物或植物胶、动物或植物蛋白质、干性油等,来制备涂料印花浆,进行纺织品印花。我国马王堆西汉古墓中出土的多套色的“敷彩锦袍”即是有力的佐证。当时的涂料印花织物牢度较差,手感不佳,与现代涂料印花织物不可同日而语。

用无机与有机颜料制成的着色剂称为涂料色浆,用它配以高分子粘合剂、乳化糊或合成增稠剂糊制成涂料印花色浆,对纺织品进行印花或染色的方法称之为涂料印染法。这种印染方法与经典的染料印染方法有着本质的不同,这是两种不同概念的印染法。因为颜料是不溶于水的细小固体,着色剂呈小颗粒状,它本身对纤维无亲和力,主要

依赖高分子粘合剂将颜料小颗粒粘附和固着于织物上,而染料则不同,它是溶于水的,并以水为介质,能与纤维发生特有的化学反应,被纤维吸附固着于纤维上,完成印染过程。涂料印染方法直到第二次世界大战之前在纺织品印染中仍是微不足道的方法。真正意义上的涂料印花和染色方法是与现代颜料的发展史密切相关的,这从以下现代颜料发现的时间表即可看出。它大致分为 3 个阶段,见下表所示。

现代颜料发现时间表

年 份	品 名	英文名称
1901	阴丹士林蓝	Indanthylene Blue
1902	颜料猩红	Pigment Scarlet
1903	克来红 C	Red Lake C
1905	甲苯胺红	Toluidine Red
1909	汉沙黄	Hansn Yellows
1911	联苯胺黄	Diarylide Yellows, Orange
1935	咔唑紫	Carbazole Violet
1935	酞菁蓝	Phthalocyanine Blue
1938	酞菁绿	Phthalocyanine Green
1949	克来红 C 同系物	Red Lake C Homolog
1955	喹吖啶酮	Quinacridones

第一阶段是 1920 年,在德国出现了有商业价值的汉沙黄,并以它制成了涂料色浆。1930 年在德国勒沃库森(Leverkusen)和路德维希港(Ludwigshafen),法本公司(IG - Farben)(当时的德国染料托拉斯)就已经发现了如丁二烯、乙烯基酯、丙烯腈和丙烯酸酯等烯烃类物质

的共聚乳化体可用于纺织品涂料印花。第二阶段是 1937 年美国国际化学(Interchemical)公司率先开发的 Aridye 系统,制成了水/油型乳化浆,成功地用于印花,使织物的手感与牢度比以前有进步,但因该系统是溶剂型的,至 60 年代被淘汰。第三阶段仍始于欧洲,战后德国的拜耳(Bayer)公司发表了著名的阿克拉明(Acramine)系统,推出了油/水型的阿克拉帮浆 A(Acrapon A paste,即乳化糊 A,俗称 A 帮浆),用于涂料印花,从此该系统最终取代了北美大陆的水/油型涂料印花系统。50 年代初拜耳公司、赫司特公司及瑞士的汽巴—嘉基公司相继推出了各自的商品: Acramine、Imperon、Orerna 涂料用于涂料印花。其中阿克拉明 F 系统率先进入中国市场,其声誉在国内经久不衰。20 世纪五六十年代国内尚无丙烯酸酯的粘合剂,所以市场基本上被拜耳公司垄断。

20 世纪 70~80 年代,随着国内石油化学工业的发展,特别是 80 年代初期北京东方化工厂丙烯酸酯投产后,国内各种牌号的丙烯酸酯粘合剂陆续开发成功,使得我国的涂料印染行业步入快速发展阶段。至今,纺织品以涂料印制的比重已从 15% 上升到 50% 左右。不仅用于棉等天然纤维织物,而且已成为化纤及其混纺织物的主流印花方法。

纺织品印花的全球市场趋势表明,涂料印染以其工艺简单、无须水洗、成本低、正品率高、省能节水等明显优势,已在全球印染业中占据重要位置。据德国德司达(Dystaer)公司资料称,涂料占全球印花纺织品份额为 48%、活性占 27%、还原(阴丹士林)占 5%、纳夫妥占 1%、酸性占 3%、其他占 3%。瑞士汽巴公司纺织染料部称,涂料占全球印花纺织品份额为 46%、反应性印花占 27%、还原印花占 7%、分散