



现代纺织工程

19

染料应用手册

第2版

(全2册)



房宽峻 主 编
王建庆 副主编

Ranliao Yingyong Shouce

 中国纺织出版社



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

现代纺织工程 ①⑨

染料应用手册(第2版)

全2册(上)

房宽峻 主 编

王建庆 副主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本手册在简要介绍染料应用理论的基础上,依次介绍了纤维素纤维染色和印花用直接染料、活性染料、还原染料、可溶性还原染料、硫化染料和不溶性偶氮染料,蛋白质纤维和聚酰胺纤维染色和印花用酸性染料、酸性媒介染料、酸性络合染料及中性染料,聚酯纤维染色和印花用分散染料,聚丙烯腈纤维染色和印花用阳离子染料,并介绍了涂料、天然染料和荧光增白剂。本手册对这些染料的结构、性质和染色原理,尤其是染色和印花工艺、各染料品种的基本特性和应用性能以及染料的生产供应厂商做了比较详细的介绍。本手册适合广大印染工作者、染料研发人员和相关科技工作者阅读参考,也适合印染入门者作为自修书籍。

图书在版编目(CIP)数据

染料应用手册:全2册/房宽峻主编. —2版. —北京:中国纺织出版社,2013.7

(现代纺织工程;19)

ISBN 978-7-5064-8254-7

I. ①染… II. ①房… III. ①染料-技术手册
IV. ①TS190.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 003578 号

策划编辑:冯 静 责任编辑:阮慧宁 责任校对:陈 红
责任设计:李 然 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码:100124

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

http: //www. c - textilep. com

E - mail: faxing@ c - textilep. com

三河市华丰印刷厂印刷 各地新华书店经销

1989 年 9 月第 1 版 2013 年 7 月第 2 版第 2 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:136.75

全书字数:3092 千字 定价:368.00 元



凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

第 2 版前言

随着世界纺织工业格局的调整和变化,中国已经成为世界上最大的纺织品生产和出口基地。在科学技术日新月异的今天,新型纺织纤维及其制品层出不穷,作为纺织印染工业主要原料之一的染料,在类型、品种和数量以及应用等方面也发生了巨大的变化。尤其是随着世界染料公司的分化重组,我国印染工业和染料工业的发展面临着巨大的机遇和挑战。为了使我国纺织印染科技工作者和染料工作者更好地了解和掌握世界染料开发和应用的变化情况,更好地掌握染料应用的基本理论和应用技术,中国纺织出版社策划和组织了本手册的再编出版,并得到了国内各高校专家的大力配合。历经十余年的艰苦努力,新版《染料应用手册》终于与大家见面了。本手册在格式和内容等方面,充分借鉴了原《染料应用手册》的特点和优势,并在此基础上进行了改进和创新。

新版《染料应用手册》首先介绍了染料应用的一些基础知识,然后按照纤维素纤维(棉、麻、黏胶等)用染料,蛋白质纤维(羊毛、蚕丝等)用染料,聚酯纤维(涤纶、聚乳酸纤维等)用染料,聚丙烯腈纤维(腈纶等)用染料,涂料、天然染料和荧光增白剂的顺序,以染料应用类别为篇,简要介绍了该类染料的发展历史、基本特性和分类,以及染料的结构、性能和染色原理;详细叙述了该类染料的染色和印花工艺,介绍了染料应用中经常出现的一些问题和解决方法。在此基础上,以各论的形式,详细介绍了不同染料的颜色特点、染料索引(C. I.)名、化学结构类属、分子结构式、性状(应用类属、对人体的安全特性、是否属禁用染料等)、性能和染色牢度、用途、使用情况,以及主要生产销售厂商和商品名称、贮运及应用注意事项。

考虑到手册的实用性,对于目前很少应用的染料品种如缩聚染料和酞菁染料等,本手册未予收入。对于禁用染料,在大多数情况下提供了代用染料品种。本手册的编写分工和每篇的编写责任人如下:

第一篇	染料应用基础	王建庆
第二篇	直接染料	王祥荣
第三篇	活性染料	朱 泉
第四篇	还原染料	蔡苏英

第五篇	可溶性还原染料	蔡苏英
第六篇	硫化染料	谭艳君、樊增禄
第七篇	不溶性偶氮染料	王建庆
第八篇	酸性染料	唐人成
第九篇	酸性媒介染料	张建波、王平、胥正安
第十篇	酸性络合染料	谭艳君、樊增禄
第十一篇	中性染料	唐人成
第十二篇	分散染料	陈 英
第十三篇	阳离子染料	张建飞
第十四篇	涂料	房宽峻
第十五篇	天然染料	程万里
第十六篇	荧光增白剂	张建飞

参加本手册编写的还有董振礼、沈丽、戚敏、李正雄、李宁蔚、许益、李伟、朱洪敏、高宇、吴敏等。

本手册第三篇活性染料、第四篇还原染料、第五篇可溶性还原染料和第十四篇涂料由王建庆负责审稿,第十篇酸性络合染料、第十二篇分散染料由张建波负责审稿,第一篇染料应用基础、第二篇直接染料、第六篇硫化染料、第七篇不溶性偶氮染料、第八篇酸性染料、第九篇酸性媒介染料、第十一篇中性染料、第十三篇阳离子染料、第十五篇天然染料、第十六篇荧光增白剂由房宽峻负责审稿,全手册由房宽峻最后定稿。

在本手册面世之际,全体编写人员衷心感谢社会各界、各染料厂商、印染界同行和原《染料应用手册》编写组[上海纺织控股(集团)公司]等所给予的大力支持和帮助。同时,衷心希望在中国纺织出版社和所有读者的指导和帮助下,新版《染料应用手册》能够不断改进、不断完善,成为一部广大读者喜爱的工具书。

鉴于编写组的水平及资料收集方面的局限,手册中疏漏和错误之处在所难免,欢迎各位读者批评指正。

房宽峻 王建庆

2012年12月10日

第1版前言

随着纺织工业的迅速发展,染料的使用品种和数量日益增多。为了适应形势发展的需要,也更加合理地使用染料,我们编写了《染料应用手册》,以供印染工业等部门的科技人员和供销业务人员日常查阅和参考。

本手册按染料应用分类,曾编成十个分册出版;现根据读者要求,又合订成上、下两册出版。上册包括:第一篇直接染料、第二篇酸性染料、第三篇酸性媒介染料、第四篇酸性络合染料、第五篇中性染料、第六篇分散染料;下册包括:第七篇阳离子染料、第八篇活性染料、第九篇还原染料、第十篇可溶性还原染料、第十一篇硫化染料、第十二篇缩聚染料、第十三篇不溶性偶氮染料、第十四篇涂料、第十五篇酞菁、第十六篇苯胺黑、第十七篇荧光增白剂。

本手册对各类染料的结构性能、商品特征、应用原理和生产工艺都作了必要的叙述;对染料同类商品则分品种介绍染色性能、牢度和应用情况。除介绍常用染料外,也列入有发展前途的品种。

本手册的编写工作是在上海市纺织工业局技术处、供销处的领导下和上海印染、毛麻、丝绸、针织、一织、巾被、线带工业公司及有关厂和兄弟单位的督促帮助下完成的,在编写过程中得到纺织工业部纺织科学研究院杜燕孙顾问的热情指导和关怀,谨此表示衷心感谢。本手册的定稿得到了多方面的协助,但限于编者水平,难免有疏漏和错误之处,希读者批评指正。

上海市纺织工业局
《染料应用手册》编写组

《染料应用手册》(第1版)编审人员名单

	编写人员			审稿人	
第一篇	邢仪泽	朱益庭	刘正超	诸锡纯	程叔贤
	许尊岱	孙洪年	杨 燕		
	阙德铭				
第二篇	邢仪泽	朱益庭	刘正超	王万镒	吴永恒
	许尊岱	孙洪年	杨 燕		
	李仲纪	阙德铭			
第三篇 ~	邢仪泽	朱益庭	刘正超	吴永恒	应乐舜
第五篇	许尊岱	孙洪年	杨 燕		
	李仲纪	阙德铭			
第六篇	邢仪泽	刘正超	许尊岱	姚 翔	
	孙洪年	诸锡纯	阙德铭		
第七篇	邢仪泽	刘正超	许尊岱	李良俊	
	孙洪年	杨 燕	诸锡纯		
	阙德铭				
第八篇	邢仪泽	刘正超	许尊岱	胡光超	
	孙洪年	诸锡纯	阙德铭		
第九篇 ~	邢仪泽	刘正超	朱益庭		
第十篇	许尊岱	孙洪年	杨 燕		
	阙德铭				
第十一篇 ~	邢仪泽	刘正超	许尊岱		
第十三篇	孙洪年	诸锡纯	阙德铭		
第十四篇 ~	邢仪泽	刘正超	许尊岱		
第十七篇	孙洪年	诸锡纯	阙德铭		

(以上名单以姓氏笔画为序)

目 录

第一篇 染料应用基础

第一章 染料化学基础	1
第一节 概述	1
一、染料和颜料	1
二、染料的应用范围	1
三、染料的发展与染料应用技术的关系	2
第二节 染料工业的基本原料和中间体	2
第三节 染料的商品化加工	3
一、商品化加工的目的	3
二、商品染料的剂型	3
三、染料的商品化加工方法	4
第四节 染料的分类及命名	5
一、染料的分类	5
二、染料的命名	8
三、《染料索引》的染料编号	11
第五节 禁用及限用染料	11
一、禁用及限用染料与生态纺织品的法规和标准	11
二、禁用和限用的染料	14
三、禁用染料的代用及环保染料	26
第六节 染料及印染工业的“三废”处理	27
一、“三废”特点及常用指标	27
二、染料及印染工业污染控制及治理对策	27
第二章 测色配色基础	29
第一节 染料的结构与颜色	29
一、光与颜色	29
二、发色理论	29
三、染料分子结构与颜色的关系	30
四、外界条件对染料颜色的影响	32
第二节 颜色的分类及混色方法	32
一、颜色的分类和特征	32
二、颜色的混合与配色	33
第三节 颜色的测量	35
一、光源	35

二、三刺激值及色品图	35
三、测色方法	37
四、色差	42
五、染色物的表面色深	47
第四节 计算机测色配色	48
一、概述	48
二、计算机测色配色的方式	49
三、电子计算机测色配色的实际步骤	50
第三章 染料及染色物的性能测试	56
第一节 染料常见性能测试	56
一、染料物理性状测定	56
二、染料中不溶物、水分及其他成分的测定	58
三、染料的溶解性、稳定性测定	61
四、染料的色光及强度测定	63
五、染料常见染色性能测试	64
第二节 染料及染色物中禁用和有害物质的检测方法	73
一、染料产品中 10 种重金属元素的检测	73
二、纺织品中重金属元素的分析检测	74
三、禁用偶氮染料的检测	75
四、致敏性染料及其他有害物质的检测	76
第三节 基质上染料(颜料)的鉴别	77
一、纤维鉴别	77
二、纺织纤维上金属类别的鉴别	77
三、织物上整理剂的鉴别及去除	79
四、纺织纤维上染料的鉴别	79
第四节 染色牢度测试	83
一、染色牢度的类别	83
二、染色牢度的评级标准介绍	83
三、常见的染色牢度测试方法	84
参考文献	90
附录	96

第二篇 直接染料

第一章 直接染料概述	105
第一节 直接染料的发展	105

第二节 直接染料的结构与类型	106
一、直接染料的分子结构特点	106
二、直接染料的结构分类	107
三、直接染料的应用分类	116
第三节 直接染料的商品种类	118
第二章 直接染料的染色理论	119
第一节 直接染料与各种纤维的结合力	119
一、与纤维素纤维的结合力	119
二、与蛋白质纤维的结合力	120
三、直接染料的固色剂	121
第二节 影响直接染料染色的因素	122
一、染料性能和 SDC 分类法	122
二、中性电解质对染色的影响	122
三、温度对染色的影响	123
四、不同纤维对染色的影响	123
五、直接染料的匀染剂对染色的影响	124
第三章 直接染料的染色工艺	125
第一节 浸染工艺	125
一、散纤维的染色	126
二、纱线的染色	126
三、针织物的染色	128
四、成衣染色	130
第二节 卷染工艺	131
第三节 轧染工艺	132
第四节 混纺、交织织物的染色工艺	133
一、涤/棉(黏)织物的染色	133
二、真丝人丝交织织物的染色	134
三、锦/棉织物的染色	135
第四章 直接染料的印花工艺	136
第一节 黏胶纤维织物的直接染料直接印花	136
一、黏胶纤维织物的印花特点	136
二、染料的选用	136
三、印花设备和色浆配制	137
四、蒸化、水洗	137
第二节 黏胶纤维织物的直接染料拔染印花	138
一、拔染印花对染料的要求	138
二、拔染印花用助剂的选择	139
三、拔染印花工艺	140

第三节 真丝织物的直接染料印花	141
第五章 直接染料的禁用问题	143
第一节 直接染料的禁用状况	143
第二节 禁用直接染料的代用	144
一、二氨基芳香化合物	144
二、共轭连贯型直接染料	147
三、三聚氰酰型直接染料	148
四、尿素型直接染料	148
第六章 直接染料各论	150
第一节 一般直接染料	150
直接嫩黄 5G	150
直接黄 R	151
直接冻黄 G	152
直接黄 GR	154
直接橙 S	155
直接红 F	156
直接枣红 GB	158
直接耐酸大红 4BS	159
直接大红 4B	160
直接桃红 12B	162
直接紫 N	163
直接紫 R	164
直接湖蓝 6B	166
直接蓝 2B	167
直接靛蓝 3B	168
直接湖蓝 5B	169
直接蓝 RG	170
直接绿 B	171
直接黄棕 D3G	173
直接深棕 M	174
直接黄棕 3G	175
直接重氮黑 BH	176
直接黑 FF	178
直接灰 D	178
直接灰 AC	180
直接黑 BN	181
第二节 直接耐晒染料	182
直接耐晒嫩黄 5GL	182

直接耐晒黄 RT	184
直接耐晒黄 RS	185
直接耐晒黄 L-5R	186
直接耐晒黄 3GL	187
直接耐晒橙 GGL	188
直接耐晒桃红 BK	189
直接耐晒红 4BL	190
直接耐晒红 F3B	192
直接耐晒红 4B	193
直接耐晒蓝 RGL	194
直接深蓝 L-3RB	196
直接耐晒天蓝 G	197
直接耐晒翠蓝 GL	198
直接耐晒艳蓝	200
直接耐晒蓝 FRL	201
直接耐晒绿 BLL	202
直接耐晒绿 5GLL	203
直接耐晒棕 BRL	204
直接耐晒红棕 RTL	206
直接耐晒棕 8RLL	207
直接黑 L-3BQ	208
直接耐晒黑 GF	210
直接耐晒灰 LBN	211
第三节 直接交联染料	212
直接交联黄 SF-2R	212
直接交联红玉 SF-R	212
直接交联紫 SF-B	213
直接交联蓝 SF-3GL	213
直接耐晒灰 2BL	214
第四节 直接混纺染料	215
直接混纺嫩黄 D-GL	215
直接混纺黄 D-RL	215
直接混纺黄 D-3RNL	216
直接混纺黄 D-3RLL	217
直接混纺橙 D-5R	218
直接混纺红玉 D-BLL	218
直接混纺大红 D-F2G	219
直接混纺大红 D-FR	220
直接混纺艳红 D-5BL	221

直接混纺艳红 D-10BL	221
直接混纺大红 D-GLN	222
直接混纺紫 D-5BL	223
直接混纺翠蓝 D-BGL	224
直接混纺蓝 D-3GL	224
直接混纺蓝 D-RGL	225
直接混纺藏青 D-R	226
直接混纺棕 D-NBR	227
直接混纺棕 D-RS	228
直接混纺黑 D-RSN	229
直接混纺黑 D-ANBA	229
直接混纺黑 D-HR	230
直接混纺灰 D-B	231
参考文献	232
附录	233

第三篇 活性染料

第一章 活性染料概述	247
第一节 活性染料的发展	247
一、活性染料的基本概念	247
二、发展历史	247
三、应用状况	248
四、发展动向	248
第二节 活性染料的基本特性	249
一、活性染料的性状	249
二、染色牢度	250
三、色谱色光	251
四、应用方法	251
第三节 活性染料的分类	251
一、按结构分类	251
二、按应用分类	256
三、活性染料的商品种类	257
第二章 活性染料的染色理论	259
第一节 活性染料的分子结构与性能	259
一、活性染料的分子结构	259
二、活性基与染色特性	260

三、染料母体与染色特性	269
第二节 活性染料的染色机理	273
一、染料和纤维间的作用力	273
二、活性染料染色机理	273
三、纤维素纤维染色	275
四、蛋白质纤维染色	279
五、聚酰胺纤维染色	282
第三章 活性染料染色工艺	284
第一节 活性染料染色工艺条件	284
一、前处理	284
二、染料选择	284
三、染色温度	285
四、固色碱剂和 pH 值	285
五、染色浴比	286
六、促染剂	286
七、尿素、防止还原的助剂(防染盐 S)、防泳移剂	287
八、固色剂	287
第二节 浸染工艺	287
一、低温工艺	288
二、中温工艺	289
三、高温工艺	290
第三节 卷染工艺	291
一、卷染的工艺流程	291
二、X 型活性染料的卷染处方及工艺条件	291
三、ME 型活性染料卷染处方及工艺条件	292
四、卷染设备	292
第四节 轧染工艺	293
一、二浴轧蒸工艺	293
二、一浴轧蒸工艺	294
三、一浴湿蒸工艺	295
四、轧烘焙工艺	295
第五节 冷轧堆染色工艺	297
一、短时冷轧堆法	297
二、普通一浴冷轧堆法	299
三、冷轧堆工艺中应注意的事项	299
第六节 涤棉混纺织物染色	300
一、浸染法	300
二、轧染法	302

第七节 活性染料染色常见染色疵病及解决方法	304
第四章 活性染料印花工艺	307
第一节 活性染料印花工艺条件	307
一、织物的前处理	307
二、染料的选择	308
三、印花设备的选择	309
四、糊料的选择	309
五、固色碱剂的选择	312
六、汽蒸或焙烘条件的选择	313
七、水洗后处理	314
八、印花助剂的应用	314
第二节 直接印花	314
一、一相法	314
二、二相法	316
第三节 活性染料与其他染料共同印花	318
一、与涂料共同印花	318
二、与不溶性偶氮染料共同印花	318
三、与可溶性还原染料共同印花	320
四、与快磺素、中性素染料共同印花	320
五、与缩聚染料共同印花	320
六、与酞菁染料共同印花	320
第四节 活性染料防染、防印印花	321
一、白色防印	321
二、着色防印	322
第五节 活性染料地色拔染印花	324
一、全拔工艺	325
二、半拔工艺	325
第六节 常见印花疵病及解决方法	326
一、滚筒印花常见疵病	326
二、圆网印花常见疵病	330
三、平网印花常见疵病	333
第五章 活性染料各论	337
第一节 二氯均三嗪型活性染料	337
活性嫩黄 X-6G	337
活性黄 X-R	338
活性嫩黄 X-7G	340
活性橙 X-GN	342
活性橙 X-GR	343

活性艳橙 X-2R	344
活性橙 14	346
活性橙 124	347
活性艳红 X-B	348
活性艳红 X-3B	349
活性红玉 X-B	352
活性红 8	352
活性艳红 X-8B	353
活性艳红 X-7B	355
活性红紫 X-2R	357
活性艳蓝 X-BR	358
活性蓝 81	361
第二节 一氯均三嗪型活性染料	362
活性嫩黄 K-6G	362
活性黄 K-RN	364
活性嫩黄 K-5G	366
活性黄 5	367
活性嫩黄 K-4G	367
活性金黄 K-3RP	370
活性黄 193	371
活性艳橙 K-G	372
活性艳橙 K-GN	373
活性艳橙 K-R	375
活性艳橙 K-7R	376
活性橙 K-2GN	377
活性金黄 K-2RA	378
活性艳橙 K-7G	381
活性红 K-3B	384
活性红 K-7B	385
活性红 7	386
活性红 9	387
活性红 12	387
活性艳红 K-2G	388
活性艳红 K-GP	389
活性大红 K-4G	390
活性艳红 K-2BP	391
活性红 24:1	393
活性艳红 K-8B	394
活性红 33	396

活性红 43	396
活性红 45	397
活性红 189	398
活性红 253	399
活性红 256	400
活性紫 K-3R	400
活性紫 46	402
活性蓝 K-3G	402
活性蓝 K-GRS	403
活性翠蓝 K-G	405
活性蓝 10	406
活性深蓝 K-R	407
活性翠蓝 K-GL	410
活性翠蓝 K-GF	412
活性蓝 K-3R	412
活性艳蓝 K-3R	414
活性棕 1	415
活性黄棕 K-GR	416
活性棕 44	417
活性黑 K-BG	418
活性黑 K-G	419
活性黑 4	420
活性黑 K-BR	420
第三节 乙烯砷型活性染料	423
活性黄 7	423
活性黄 13	424
活性嫩黄 KN-G	425
活性黄 KN-GR	426
活性金黄 KN-G	429
活性黄 25	431
活性嫩黄 KN-7G	432
活性黄 174	432
活性黄 184	433
活性黄 201	433
活性艳橙 KN-4R	434
活性橙 KN-5R	435
活性橙 KN-2G	438
活性橙 125	439
活性红 10	440