



普通高等教育“十一五”国家级规划教材(本科)

染整工艺与原理 (下册)

■ 赵 涛 主编

 中国纺织出版社



内容提要

本书简要介绍了各类纺织纤维用染料的化学基础知识及其应用性能,重点阐述了染色基本理论,各类染料在各种主要纤维上的染色原理、工艺条件及流程,各类染料的印花方法及工艺。本书体现了近些年国内外印染技术的最新发展,技术新颖、内容翔实。

本书可供高等纺织院校轻化工程专业师生使用,也可供印染专业技术人员、科研人员参考。

染整工艺与原理

(第二版)

赵涛 主编

图书在版编目(CIP)数据

染整工艺与原理. 下册/赵涛主编. —北京:中国纺织出版社, 2009.5(2012.9重印)

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 本科

ISBN 978-7-5064-5547-3

I. 染… II. 赵… III. 染整—高等学校—教材 IV. TS19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 042177 号

策划编辑:冯 静 责任编辑:阮慧宁 责任校对:余静雯
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:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

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

2009年5月第1版 2012年9月第4次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:23

字数:492千字 定价:42.00元(附光盘1张)

购买更多纺织服装专业电子书,请登录:

<http://www.c-textilep.com.cn/scrp/ebooks.cfm>

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

第一章 绪论	1
第一节 引言	1
一、印染工业发展历史及现状	1
二、纺织品印染技术的发展趋势	2
三、印染的目的与要求	3
第二节 电子测色配色及其应用	3
一、拼色	3
二、颜色的测定	4
三、电脑配色	5
第三节 染色牢度	6
一、染色牢度的概念	6
二、常见的染色牢度	7
第四节 生态纺织品与染整	9
第五节 染色方法	10
一、浸染	10
二、轧染	11
复习指导	13
思考题	13
主要参考文献	14
第二章 染色基本理论	16
第一节 染料的上染过程	16
一、上染过程的几个阶段	16
二、上染速率曲线及吸附等温线	18
三、染料上染的可逆过程	19
第二节 染料在溶液中的状态	20
一、染料的溶解和电离	20
二、染料的聚集	22
三、影响染料聚集的因素	23
第三节 纤维在水溶液中的电化学性质	24
一、纤维在水溶液中的双电层	24

二、 ζ 电位的影响因素	25
三、纤维的 ζ 电位与染色	26
第四节 染色热力学基础	27
一、化学位、亲和力和直接性	27
二、吸附等温线及其意义	30
三、染色热	33
四、染色焓	34
五、染料与纤维之间的作用力	34
第五节 染色动力学基础	37
一、染料在纤维中的扩散和菲克(Fick)扩散定律	37
二、扩散系数的计算方法	39
三、染料在纤维内的扩散性能及影响因素	40
四、扩散模型	41
五、匀染和移染	45
复习指导	47
思考题	47
主要参考文献	47
 第三章 直接染料染色	49
第一节 引言	49
第二节 直接染料对纤维素纤维的染色原理及性能	49
第三节 直接染料的一般染色过程	51
一、纤维素纤维的染色	51
二、其他纤维的染色	53
第四节 直接染料的固色后处理	54
一、固色机理	54
二、固色剂的类型	55
第五节 直接染料对纤维素纤维上染的温度效应和盐效应	57
一、温度效应及其应用	57
二、盐的作用和电荷效应	58
三、唐能(Donnan)模型	60
第六节 直接染料对纤维素纤维的吸附	61
一、直接染料在纤维素纤维中的吸附状态	61
二、混合染料在纤维素纤维上的吸附	62
复习指导	63
思考题	63
主要参考文献	63

第四章 活性染料染色	65
第一节 引言	65
第二节 活性染料的化学结构	65
一、均三嗪活性基类	66
二、卤代嘧啶活性基类	68
三、乙烯砜活性基类	68
四、其他活性基类	68
五、多活性基类	69
第三节 活性染料的反应性能	69
一、亲核加成—消除取代反应	69
二、亲核加成反应	72
第四节 活性染料与纤维素纤维的反应性	74
一、纤维素纤维的化学结构和反应性	74
二、活性染料的醇解反应动力学	75
三、活性染料与纤维素纤维的反应动力学	76
四、影响固色反应速率及效率的因素	77
第五节 纤维素纤维纺织品的浸染工艺	82
一、活性染料的上染过程	82
二、浸染用活性染料的染色特征值	84
三、浸染主要工艺因素	85
四、浸染工艺过程	87
五、活性染料的水洗后处理	87
第六节 纤维素纤维纺织品的连续轧染、轧卷堆染色工艺	88
一、连续轧染工艺	88
二、轧卷堆染色工艺	91
第七节 活性染料对蛋白质纤维及锦纶的染色	92
一、羊毛的染色	92
二、蚕丝的染色	95
三、锦纶的染色	97
第八节 活性染料和纤维间共价键的稳定性	97
一、染料—纤维间共价键的水解反应	98
二、影响染料—纤维键酸、碱水解的因素	99
第九节 化学改性纤维素纤维的染色	101
一、季铵基改性纤维素纤维的染色	101
二、氨基或胺烷基改性纤维素纤维的染色	101
三、羟甲基丙烯酰胺及胺化改性纤维素纤维的染色	102
复习指导	103

思考题	103
主要参考文献	103
第五章 还原染料染色	10
第一节 引言	106
第二节 还原染料的染色过程和染色机理	107
一、染料的还原和溶解	107
二、染料隐色体的上染	113
三、染料隐色体的氧化	115
四、皂煮后处理	116
第三节 还原染料的染色方法	117
一、隐色体浸染	117
二、悬浮体轧染	119
三、靛蓝染色	120
四、还原染料染色新技术	121
第四节 可溶性还原染料的染色	122
一、可溶性还原染料的染色性能	122
二、可溶性还原染料的显色机理	123
三、可溶性还原染料的染色工艺	124
复习指导	125
思考题	125
主要参考文献	126
第六章 酸性染料、酸性媒染染料及酸性含媒染料染色	128
第一节 引言	128
第二节 酸性染料的分类	129
一、酸性染料按应用分类	129
二、酸性染料按结构分类	129
第三节 酸性染料对羊毛、蚕丝和锦纶的上染原理	131
一、羊毛、蚕丝和锦纶的两性性质与染料上染机理	131
二、纤维染色饱和度、超当量吸附及亲和力	133
第四节 酸性染料对羊毛、蚕丝和锦纶的染色工艺	139
一、羊毛的染色	139
二、蚕丝的染色	143
三、锦纶的染色	144
第五节 混合酸性染料的相容性	148

一、混合染料相容性的基本概念	148
二、混合酸性染料相容性的理论基础	149
第六节 酸性媒介染料的染色机理与染色方法	151
一、酸性媒介染料的染色机理	152
二、酸性媒介染料的染色方法	155
第七节 酸性含媒染料的染色原理和工艺	156
一、1:1 型酸性含媒染料的染色	157
二、1:2 型酸性含媒染料的染色	159
复习指导	161
思考题	161
主要参考文献	162
第七章 分散染料染色	164
第一节 引言	164
第二节 分散染料溶液特性	165
一、分散染料的溶解性和分散稳定性	165
二、分散染料的化学稳定性	166
三、分散染料的热稳定性	167
第三节 分散染料染色理论	168
一、上染过程	168
二、分散染料的吸附等温线	169
三、分散染料与纤维分子间的相互作用	171
四、分散染料的上染速率	172
第四节 涤纶的染色特性	173
第五节 涤纶的染色方法	174
一、载体染色法	175
二、高温高压染色法	176
三、热熔染色法	180
四、新型染色方法	183
第六节 分散染料对其他纤维的染色	184
一、锦纶的染色	184
二、腈纶的染色	185
三、醋酯纤维的染色	185
四、氨纶的染色	185
五、聚乳酸纤维的染色	186
六、PTT 纤维的染色	187

复习指导	187
思考题	187
主要参考文献	188
第八章 阳离子染料染色	189
第一节 引言	189
第二节 阳离子染料的染色特性	190
一、阳离子染料的配伍性	190
二、染料的染色饱和浓度($[S]_b$)及饱和系数(f)	192
三、阳离子染料的移染性	192
第三节 腈纶的染色特性及阳离子染料的染色机理	193
一、腈纶的染色特性	193
二、阳离子染料的染色机理	199
第四节 腈纶纺织品的阳离子染料染色	200
一、染色工艺因素	200
二、染色方法	204
第五节 阳离子染料可染改性涤纶的染色	206
一、阳离子染料可染改性涤纶的染色特性	206
二、阳离子染料在酸改性涤纶中的应用	208
复习指导	209
思考题	209
主要参考文献	209
第九章 不溶性偶氮染料及硫化染料染色	212
第一节 不溶性偶氮染料染色	212
一、引言	212
二、色酚的性能及其打底液的配制	212
三、色基的重氮化	214
四、色盐	216
五、偶合显色	216
六、不溶性偶氮染料染纤维素纤维的染色工艺	217
第二节 硫化染料染色	218
一、引言	218
二、硫化染料染色原理	219
三、硫化染料的染色工艺及方法	219
四、硫化还原染料染色	223

复习指导	223
思考题	224
主要参考文献	224
第十章 多组分纤维纺织品的染色	226
第一节 引言	226
一、多组分纤维纺织品概述	226
二、多组分纤维染色纺织品的色彩效果	226
三、双组分纤维纺织品染色的基本方法	227
第二节 多组分纤维纺织品染色	227
一、羊毛/锦纶(AA类)纺织品的染色	228
二、羊毛/腈纶(AB类)纺织品的染色	229
三、羊毛/纤维素纤维、锦纶/棉等(AC类)纺织品的染色	230
四、腈纶/纤维素纤维(BC类)纺织品的染色	232
五、纤维素/纤维素纤维(CC类)纺织品的染色	233
六、涤纶/羊毛、涤纶/锦纶等(DA类)纺织品的染色	233
七、涤纶/阳离子染料可染涤纶(DB类)纺织品的染色	235
八、涤纶/棉(DC类)纺织品的染色	236
九、涤纶/醋酯纤维(DD类)纺织品的染色	241
复习指导	242
思考题	242
主要参考文献	243
第十一章 印花方法	246
第一节 引言	246
第二节 以印花设备划分的印花方法	248
一、滚筒印花	248
二、筛网印花	250
三、转移印花	260
四、喷墨印花	262
第三节 以印花工艺划分的印花方法	264
一、直接印花	264
二、防染(防印)印花、拔染印花	264
三、罩印和叠印印花	265
四、阶调印花	265
五、共同印花	266

第四节 以印花效果划分的印花方法	266
一、烂花印花	266
二、静电植绒印花	266
三、胶浆印花	266
四、其他基于涂料印花技术的特种印花	266
复习指导	267
思考题	267
主要参考文献	267
第十二章 印花色浆	268
第一节 引言	268
第二节 印花糊料的组成和性质	268
一、印花原糊在印花过程中的作用	268
二、印花糊料的要求	269
三、印花糊料的分类	270
第三节 糊料的流变性概述	278
一、原糊的流变性质	279
二、印花糊的印花适应性	283
复习指导	285
思考题	285
主要参考文献	285
第十三章 颜料印花	286
第一节 引言	286
第二节 颜料	287
一、常用颜料及其化学结构	287
二、颜料的应用性质	290
三、特殊颜料	292
第三节 黏着剂和交联剂	297
一、黏着剂	297
二、交联剂	306
第四节 黏着过程	307
一、黏着剂的成膜	307
二、黏着剂性质与黏着牢度的关系	309
三、影响黏着牢度的其他因素	310
第五节 印花色浆与印花工艺	311

一、颜料印花色浆	311
二、印花工艺	313
第六节 颜料印花的生态环保问题	315
一、生产废水的污染问题	315
二、生产废气的污染问题	315
三、游离甲醛问题	316
四、有机颜料的毒性问题	316
复习指导	317
思考题	317
主要参考文献	318
 第十四章 各类织物的印花	321
第一节 纤维素纤维织物的印花	321
一、活性染料直接印花	321
二、还原染料直接印花	326
三、共同印花	331
四、防染印花	331
五、拔染印花	334
第二节 蛋白质纤维织物印花	337
一、蚕丝织物直接印花	337
二、羊毛织物直接印花	338
三、蚕丝、羊毛织物拔染印花	339
第三节 合成纤维织物印花	340
一、涤纶织物直接印花	340
二、涤棉混纺织物直接印花	342
三、涤纶织物的防拔染印花	344
四、锦纶织物印花	346
五、腈纶织物印花	347
复习指导	347
思考题	348
主要参考文献	348