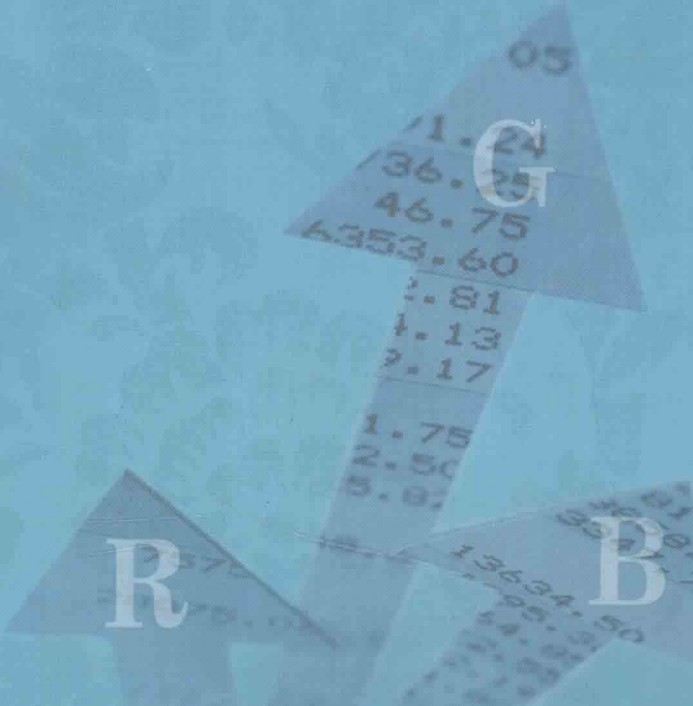


染整工艺学

RANZHENG GONGYIXUE

©蔡苏英 田恬 编 (第二版) 第三册



中国纺织出版社

染整工艺学

RANZHENGONGYIXUE

GBA 198 号 (第二版) 第二册

化学工业出版社

RANZHENGONGYIXUE

「第
二
版」

染整工艺学

第三册

蔡苏英 田恬 编



中国纺织出版社

内 容 提 要

《染整工艺学》(第二版)是在第一版的基础上修订的,共分四册,本书为第三册。

书中概述了有关染料的基础知识、发色理论,较系统地介绍了染料结构与颜色的关系、传统配色及电脑测色配色基础、常用染色设备等,重点叙述了各类染料的结构分类、染色原理、染色方法、工艺要点,并对常用混纺织物的染色工艺做了较详细的介绍。

本书可供各类职业技术学校染整技术专业教学使用,也可供印染企业技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

染整工艺学.第3册/蔡苏英,田恬编.—2版.—北京:中国纺织出版社,2004.6

ISBN 7-5064-2981-0/TS·1795

I. 染… II. ①蔡…②田… III. 染整—生产工艺 IV. TS190.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第041406号

策划编辑:李东宁 冯 静 责任编辑:黄崇芬 责任校对:余静雯
责任设计:李 歆 责任印制:黄 放

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 三河永成装订厂装订

各地新华书店经销

1985年12月第1版 2004年6月第2版

2004年6月第11次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:13.75

字数:312千字 印数:59501—63500 定价:28.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

出版者的话

《染整工艺学》(第一版)于1985年12月出版,该套书是按1982年确定的四年制中等专业教学大纲编写的染整专业教材。它以通俗易懂、深入浅出、理论与实际结合的特色,吸引了广大纺织院校的师生和印染企业的技术人员。近年来,国家教育部对印染技术专业的培养方向、教学大纲等进行了改革,使该套教材不再适用于现行教学;而且,随着印染技术的迅速发展,书中的部分内容已落后,无法满足现今印染行业的发展。因此,我社组织相关院校的老师对此套书进行了修订,使之能更好地适用于中等职业技术教育及印染技术工人培训。

此次修订仍按第一版形式分四册,第一册内容为纤维化学与练漂,第二册内容为织物的整理,第三册内容为织物染色,第四册内容为织物印花。

在修订中,注意去旧添新,反映新材料、新技术、新工艺、新设备、新发展,紧跟时代技术进步,体现绿色染整的发展方向。其主要体现在以下几个方面:补充新型、被市场认可的纤维品种;对于逐渐被淘汰的染料,不再做详细叙述;对近年发展快、应用广的染料着重论述;增补被企业重视、采用的新工艺,如织物的酶整理、喷墨印花、织物的功能性整理等;充实混纺织物的染整;污水处理越来越

受到印染企业的重视,因此第四册中增添污水处理的内容。

我们力求《染整工艺学》第二版能在前一版的基础上做得更好,希望能得到广大读者的认可和厚爱,并给我们提出宝贵的建议和意见。同时,我们对参加《染整工艺学》第一版、第二版编写工作的所有作者表示深深的感谢!

出版者

2004年4月18日

前言

本教材是以原中等纺织专业学校教材《染整工艺学》第三册为基础修订的。写作思路、体例基本参照第一版，但对有关章节及内容做了较大篇幅的增删与修改，如：

1. 删去了原教材中酞菁染料及其染色、苯胺黑的染色和缩聚染料及其染色的相关内容，并对不溶性偶氮染料及其染色、可溶性还原染料及其染色等内容进行了精简。着重论述了活性染料和分散染料的相关知识。

2. 根据染色工艺的发展及应用需要，增加了涂料及其染色、染色工艺设计。并对颜色基本特征及配色、其他纤维及混纺织物的染色等内容进行了充实，用较大篇幅介绍了电脑测色配色原理及应用技术、新型混纺或交织面料棉/锦、涤/锦等染色方法与工艺。

3. 删除了各类染料中(重点是直接染料、酸性染料、分散染料)所涉及的禁用染料、助剂的内容，增补了新型环保染料、助剂。并对新型染料及其应用技术做了适当的介绍，如活性染料冷轧堆工艺、湿蒸工艺，分散染料碱性染色等。

4. 增加了发展较快、应用较广的染整设备内容，如喷射溢流染色机、大卷装等速卷染机、冷轧堆染色机、染浆联合机等。

本教材由常州纺织服装职业技术学院蔡苏英、田恬两位老师修订,其中第一~第四章、第十二章、第十四章由田恬老师负责修订;第五~第十一章、第十三章、第十五章、第十六章由蔡苏英老师负责修订。全书由蔡苏英老师统稿。

本教材可适用于职业技术学院染整专业教学之用,也可作为染整工程技术人员的参考用书。

由于我们的水平有限,错误难免,敬请各位读者批评指正。

编者

2004年3月

目 录

第一章 染料基础知识	1
第一节 概述 / 1	
第二节 染料的分类 / 2	
一、按染料的化学结构分类 / 2	
二、按染料的应用性能分类 / 9	
第三节 染料的命名 / 13	
一、冠称(属名) / 13	
二、色称 / 13	
三、尾注 / 14	
第四节 染色牢度 / 16	
一、日晒牢度 / 17	
二、皂洗牢度 / 19	
三、摩擦牢度 / 20	
四、汗渍牢度 / 21	
第二章 染料结构与颜色的关系	22
第一节 光与色的基本概念 / 22	
一、光与色 / 22	
二、物体的颜色 / 23	
第二节 染料的发色理论 / 24	

第三节 染料的颜色与结构的关系 / 26

一、共轭双键的数目 / 27

二、共轭体系上的极性基团 / 29

三、染料分子的同平面性和共轭系统的中断 / 31

四、染料内络合物的生成 / 33

五、染料分子的离子化 / 34

第四节 外界因素对染料颜色的影响 / 35

一、溶剂和介质的影响 / 35

二、浓度对颜色的影响 / 36

三、温度对颜色的影响 / 37

四、光对颜色的影响 / 37

第三章 颜色的基本特征及配色 38

第一节 颜色的基本特征 / 38

一、色调(色相) / 38

二、纯度(饱和度) / 38

三、亮度(明度) / 39

四、颜色的三个基本特征之间的关系 / 40

第二节 表色方法 / 41

一、分光光度曲线表示方法 / 41

二、三刺激值表示方法 / 45

三、孟塞尔色立体 / 52

第三节 加法混色和减法混色 / 55

一、加法混色 / 55

- 二、减法混色 / 56
- 三、加法混色与减法混色之间的关系 / 57

第四节 传统配色 / 58

- 一、配色基本原理 / 58
- 二、配色原则及注意事项 / 59

第五节 电脑测色配色基础 / 62

- 一、颜色的测定方法 / 62
- 二、常用的测色仪器 / 65
- 三、计算机测色配色 / 71
- 四、计算机测色配色的实际步骤 / 72

第四章 染色理论..... 80

第一节 染色的一般过程 / 80

- 一、吸附 / 80
- 二、扩散 / 80
- 三、固着 / 81

第二节 染料溶液 / 83

- 一、染料的电离 / 83
- 二、染料的溶解 / 85
- 三、染料的聚集 / 86
- 四、染料的分散 / 88

第三节 纤维在染液中的状态 / 88

- 一、纤维的吸湿和膨化 / 88
- 二、纤维与染液的界面性质 / 88

第四节 染色平衡及染色热力学概念 / 90

一、直接性 / 90

二、上染的平衡吸附 / 91

三、吸附等温线 / 91

四、染色热力学概念 / 94

第五节 染色动力学概念 / 97

一、染色速率 / 98

二、影响染色速率的因素 / 99

三、染料的扩散与匀染 / 100

第五章 常用染色设备及染色方法 102

第一节 散纤维染色机 / 102

一、吊筐式散纤维染色机 / 102

二、旋浆式散纤维染色机 / 103

三、毛条染色机 / 104

第二节 纱线染色机 / 104

一、往复式绞纱染色机 / 104

二、喷射式绞纱染色机 / 105

三、旋浆液流式绞纱染色机 / 105

四、纱笼式液流染纱机 / 106

五、筒子纱染色机 / 107

六、经轴染纱机 / 108

七、片状浆染联合机 / 108

第三节 织物染色机 / 110

- 一、绳状染色机 / 110
- 二、平幅卷染机 / 113
- 三、平幅连续轧染机 / 115
- 四、冷轧堆染色机 / 119

第四节 染色方法 / 120

- 一、浸染 / 120
- 二、轧染 / 121

第六章 直接染料及其染色 123

第一节 直接染料的化学结构分类 / 123

- 一、偶氮结构 / 123
- 二、杂环结构 / 127
- 三、含金属络合结构 / 129

第二节 直接染料的染色性能 / 130

- 一、染料的溶解性和直接性 / 130
- 二、染色的盐效应 / 131
- 三、染色的温度效应 / 133
- 四、直接染料的染色性能分类 / 134

第三节 直接染料的染色方法及工艺 / 135

- 一、工艺方法及条件 / 135
- 二、助剂的作用 / 136
- 三、工艺因素分析 / 136
- 四、工艺举例 / 137

第四节 提高染色牢度的方法 / 138

- 一、金属盐后处理 / 138
- 二、阳离子固色剂处理 / 139
- 三、其他固色剂处理 / 140

第五节 直接染料染其他纤维 / 141

- 一、再生纤维素纤维 / 141
- 二、蚕丝 / 141
- 三、维纶 / 142

第七章 活性染料及其染色 143

第一节 活性染料的结构及分类 / 144

- 一、按母体结构分类 / 145
- 二、按活性基团分类 / 147

第二节 活性染料的染色原理 / 154

- 一、活性染料的染色过程及原理 / 154
- 二、活性染料与纤维形成共价键合的证明 / 156
- 三、活性染料的水解 / 157

第三节 影响活性染料固色率的因素 / 160

- 一、染料直接性 / 161
- 二、染色 pH 值和温度 / 162
- 三、染色时间 / 163
- 四、电解质的加入 / 163
- 五、染色浴比 / 163

第四节 活性染料的染色方法及工艺 / 164

- 一、浸染 / 164

二、卷染 / 169

三、轧染 / 171

四、冷轧堆染色 / 176

第五节 活性染料的染色牢度 / 178

一、耐洗牢度 / 178

二、日晒牢度 / 182

三、耐氯漂牢度 / 182

四、烟褪牢度 / 183

第六节 活性染料染其他纤维 / 183

一、蛋白质纤维 / 183

二、聚酰胺纤维 / 189

第八章 还原染料及其染色 190

第一节 还原染料的结构分类及主要性能 / 191

一、醌族类还原染料 / 191

二、蒽醌和其他醌类 / 194

第二节 还原染料的染色原理 / 200

一、染料的还原溶解 / 201

二、隐色体上染 / 211

三、隐色体氧化及后处理 / 214

第三节 还原染料的染色方法及工艺 / 217

一、隐色体染色法 / 217

二、悬浮体轧染法 / 222

三、隐色酸染色法 / 227

第四节 还原染料的日晒牢度及光敏脆损现象 / 227

一、日晒牢度 / 227

二、光敏脆损现象 / 228

第五节 可溶性还原染料的染色 / 229

一、染料的结构 / 230

二、染色性能 / 232

三、染色方法及工艺 / 236

第九章 硫化染料及其染色 242

第一节 硫化染料的结构特点及性质 / 242

一、硫在染料分子中的存在形式 / 243

二、硫化染料的性质 / 244

第二节 硫化染料的染色原理 / 244

一、染料的还原溶解 / 245

二、隐色体上染 / 247

三、隐色体氧化 / 248

四、后处理 / 249

第三节 硫化染料的染色方法及工艺 / 250

一、卷染 / 250

二、轧染 / 251

第四节 硫化染料的防脆处理 / 251

一、碱性防脆剂 / 252

二、有机防脆剂 / 252

三、防脆硫化元 / 253

第五节 硫化还原染料的染色 / 253

第十章 涂料及其染色 256

第一节 涂料的选择 / 257

第二节 粘合剂及交联剂的选择 / 257

第三节 涂料染色方法及工艺 / 259

一、轧染 / 259

二、浸染 / 261

第十一章 不溶性偶氮染料及其染色 263

第一节 色酚及其打底 / 263

一、色酚的化学结构分类及性能 / 263

二、色酚打底工艺 / 268

第二节 色基及其重氮化 / 270

一、色基的结构分类及性质 / 270

二、色基的重氮化 / 271

三、显色盐 / 275

第三节 偶合(显色)及染后处理 / 275

一、偶合反应机理 / 276

二、偶合反应影响因素 / 276

三、显色液中各助剂的作用 / 278

四、显色方法及染后处理 / 279

第四节 不溶性偶氮染料的染色方法及工艺 / 280

一、浸染 / 280