

化学品实用技术丛书

荧光 增白剂

实用技术

YINGGUANGZENGBAIJI
SHIYONGJISHU

董仲生◎编著

Chemicals



中国纺织出版社

化学品实用技术丛书 ■

荧光增白剂 董仲生 / 编著
ingguangzengbaiji 实用技术
s h i y o n g j i s h u



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书主要叙述了荧光增白剂的基本概念、增白原理、命名、分类、合成技术、商品化加工技术,在纺织、造纸、洗涤剂、塑料等行业中的应用及加工配方,并对荧光增白剂产品的质量检验及人们比较关心的使用安全性和对环境的影响等问题做了详细阐述,同时书后还附有我国现行的荧光增白剂产品国家标准和行业标准一览表。

本书可供荧光增白剂的科研人员、生产人员、产品质量检验人员阅读,也可供印染、造纸、合成洗涤剂、塑料加工等涉及荧光增白剂的企业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

荧光增白剂实用技术/董仲生编著. —北京:中国纺织出版社, 2006. 9

(化学品实用技术丛书)

ISBN 7-5064-3917-4

I. 荧… II. 董… III. 荧光增白剂 IV. TQ614.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 072692 号

策划编辑:秦丹红 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

三河市世纪兴源印刷有限公司印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2006 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

开本:889×1194 1/32 印张:17.75

字数:393 千字 印数:1—3000 定价:42.00 元

ISBN 7-5064-3917-4/TS·2203

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

中国国际贸易促进委员会纺织行业分会

中国国际贸易促进委员会纺织行业分会成立于1988年,成立十多年来,致力于促进中国和世界各国(地区)纺织服装业的贸易往来和经济技术合作,立足为纺织行业服务,为企业服务,以我们高质量的工作促进纺织行业的不断发展。

➤ 简况

■ 每年举办(或参与)约 20 个国际展览会
涵盖纺织服装完整产业链,在中国北京、上海和美国、欧洲、俄罗斯、东南亚、日本等地举办
■ 广泛的国际联络网
与全球近百家纺织服装界的协会和贸易商会保持联络
■ 业内外会员单位 2000 多家
涵盖纺织服装全行业,以外向型企业为主
■ 纺织贸促网 www.ccpittex.com
中英文,内容专业、全面,与几十家业内外网络链接
■ 《纺织贸促》月刊
已创刊十六年,内容以经贸信息、协助企业开拓市场为主线
■ 中国纺织法律服务网 www.cntextilelaw.com
专业、高质量的服务

➤ 业务项目概览

➤ 中国国际纺织机械展览会(每两年一届、逢双数年在北京举办)
➤ 中国国际纺织面料及辅料博览会(每年分春夏、秋冬两届、分别在北京、上海举办)
➤ 中国国际家用纺织品及辅料博览会(每年举办一届)
➤ 中国国际服装服饰博览会(每年举办一届)
➤ 中国国际产业用纺织品及非织造布展览会(每两年一届,逢双数年举办)
➤ 中国国际纺织纱线展览会(每年举办一届)
➤ 中国纺织品服装贸易展览会(美国纽约)(每年6月份在美国纽约举办)
➤ 中国纺织品服装贸易展览会(德国)(每年在德国举办)
➤ 组织中国服装企业到美国、日本、欧洲及亚洲其他地区参加各种展览会
➤ 组织纺织服装行业的各种国际会议、研讨会
➤ 纺织服装业国际贸易和投资环境研究、信息咨询服务
➤ 纺织服装业法律服务

更多相关信息请点击[纺织贸促网 www.ccpittex.com](http://www.ccpittex.com)

前言

荧光增白剂作为一种荧光染料,因其具有可使略带黄色的基质增白而又不损伤基质的特殊增白效果,在纺织、造纸、洗涤剂、塑料等行业中大量使用,其增白效果是一般的漂白和上蓝所无法比拟的。因此,在我国荧光增白剂正日益受到人们的青睐,无论是在品种上还是在产量上都处在一个上升的阶段。

如同普通的染料生产一样,一个荧光增白剂产品的投产需要经过合成、过滤,然后经粉碎、研磨等商品化加工而成为不同剂型的商品。因荧光增白剂的特殊增白作用和不同的应用对象,其合成和加工技术、使用助剂的选择以及使用方法又有其特殊性,因此荧光增白剂在生产中的应用中的技术含量很高。

多年来,有关荧光增白剂方面的内容在一些杂志中时有报道,涉及诸多方面,但都比较分散,内容较全面的专著很少。本书对荧光增白剂的合成、加工、应用、检验以及毒理学性质做了较全面的介绍,尤其是荧光增白剂的加工技术、膜分离技术、复配技术、质量检验以及在纺织、造纸、洗涤剂、塑料等领域中的应用占了较大的篇幅,这是在以往的荧光增白剂出版物中涉及较少的部分。同时,在“荧光增白剂的使用安全性与对环境的影响”一章中还回答了人们十分关心的一些问题,这是生产者、使用者以及广大读者最想了解的内容。本书注重实用性,理论性的东西较少。

在本书的编写过程中,沈阳化工研究院染料所所长王景国、高级工程师刘广文,国家染料质量监督检验中心主任沈日炯给予了大力支持和热心指导,并对部分章节做了修改;国内荧光增白剂生产厂的一些专家也给予了很大的帮助;秦丹红、胡晓冬、张雪、李刚、王忠社对本书的完成也做了大量的工作;本书还参阅了前辈和专家在荧光增

白剂方面的理论、经验或心得，因而对本书也有很大的贡献，在此一并表示衷心感谢。

由于作者水平所限，书中谬误之处在所难免，恳请读者不吝赐教。

董仲法
2006.3.8.

第一篇 荧光增白剂概况及生产技术

第一章 概述 2

第一节 荧光增白剂的概念及发展 / 2

一、荧光增白剂的概念 / 2

二、荧光增白剂的发现及发展历程 / 3

第二节 荧光增白剂的增白原理 / 8

一、增白原理 / 8

二、荧光增白剂增白与化学漂白及上蓝加白的比较 / 9

第三节 荧光增白剂的命名及分类 / 11

一、荧光增白剂的命名 / 11

二、荧光增白剂的分类 / 14

第二章 荧光增白剂的合成技术 18

第一节 DSD 酸类荧光增白剂的合成 / 18

一、DSD 酸双三嗪类荧光增白剂的合成 / 18

二、DSD 酸酰胺类荧光增白剂的合成 / 41

三、DSD 酸三氮唑类荧光增白剂的合成 / 43

第二节 二苯乙烯类荧光增白剂的合成 / 45

一、二苯乙烯联苯类荧光增白剂的合成 / 46

二、二苯乙烯苯类荧光增白剂的合成 / 55

三、二苯乙烯单三唑类荧光增白剂的合成 / 58

第三节 苯并噁唑类荧光增白剂的合成 / 61

- 一、不对称型苯并噁唑类荧光增白剂的合成 / 62
- 二、对称型苯并噁唑类荧光增白剂的合成 / 67
- 第四节 苯并咪唑类荧光增白剂的合成 / 76**
 - 一、非季铵化型苯并咪唑类荧光增白剂的合成 / 76
 - 二、阳离子型苯并咪唑类荧光增白剂的合成 / 78
- 第五节 香豆素类荧光增白剂的合成 / 81**
 - 一、3-苯基(杂环基)-7取代氨基香豆素荧光增白剂的合成 / 82
 - 二、4-甲基-7取代氨基香豆素荧光增白剂的合成 / 89
 - 三、3-羧酸酯香豆素荧光增白剂的合成 / 91
 - 四、阳离子型香豆素荧光增白剂的合成 / 92
- 第六节 萘酰亚胺类荧光增白剂的合成 / 94**
 - 一、1,8-萘酰亚胺类荧光增白剂的合成路线 / 94
 - 二、合成实例 / 98
- 第七节 吡唑啉类荧光增白剂的合成 / 102**
 - 一、吡唑啉类荧光增白剂的合成路线 / 103
 - 二、合成实例 / 104
- 第八节 其他结构类型荧光增白剂的合成 / 112**
 - 一、茚类荧光增白剂的合成 / 112
 - 二、吡啶并三唑类和噁二唑类荧光增白剂的合成 / 114
- 第九节 聚合型荧光增白剂的合成 / 114**
 - 一、DSD 酸双三嗪类聚合型荧光增白剂的合成 / 115
 - 二、二苯乙烯酯类聚合型荧光增白剂的合成 / 116

三、二苯乙烯联苯类聚合型荧光增白剂的合成 / 120	
四、萘酰亚胺类聚合型荧光增白剂的合成 / 121	
五、茚类聚合型荧光增白剂的合成 / 122	
六、包覆—共聚型荧光增白剂的合成 / 122	
第三章 荧光增白剂的过滤和分离	124
第一节 概述 / 124	
第二节 常用的过滤和分离设备 / 125	
一、板框式压滤机 / 126	
二、箱式压滤机 / 127	
三、插管式过滤器 / 128	
四、真空过滤槽 / 129	
五、三足式离心机 / 129	
六、高速离心沉降机 / 130	
第三节 膜分离技术(膜过滤技术)在荧光增白剂生产中的应用 / 131	
一、膜分离技术的特点 / 131	
二、膜分离的分类和主要用途 / 132	
三、膜的分类和膜组件 / 135	
四、膜分离技术在荧光增白剂生产中的应用 / 138	
五、应用膜分离技术应注意的问题 / 148	
第四章 荧光增白剂的商品化加工	150
第一节 概述 / 150	
一、荧光增白剂商品化加工的目的和意义 / 150	

二、荧光增白剂商品化加工的内容 /	151
第二节 荧光增白剂的晶型转变 /	151
一、碱性介质 /	152
二、酸性介质 /	154
三、其他介质 /	155
第三节 加工助剂和填充剂 /	157
一、常用加工助剂的性质和作用 /	157
二、常用填充剂的性质和作用 /	172
第四节 荧光增白剂的拼混与标准化 /	175
一、拼混的目的 /	175
二、干拼混和湿拼混的过程 /	176
三、拼混过程中物料的计算 /	177
四、拼混设备 /	181
五、拼混时应注意的问题 /	185
第五节 荧光增白剂的干式粉碎和湿式研磨 /	186
一、干式粉碎 /	186
二、湿式研磨 /	193
第六节 荧光增白剂的干燥 /	204
一、箱式干燥 /	206
二、喷雾干燥 /	208
三、闪蒸干燥 /	212
四、沸腾流化造粒干燥 /	213
五、喷雾流化干燥 /	214

第五章 荧光增白剂的剂型 216

第一节 概述 / 216

第二节 粉状荧光增白剂	/ 217
一、粉状荧光增白剂的特点	/ 217
二、粉状荧光增白剂的制备方法	/ 218
三、加工实例	/ 221
第三节 颗粒状荧光增白剂	/ 222
一、颗粒状荧光增白剂的特点	/ 222
二、颗粒状荧光增白剂的制备方法	/ 223
三、加工实例	/ 225
第四节 液状荧光增白剂	/ 226
一、液状荧光增白剂的特点	/ 226
二、液状荧光增白剂的制备方法	/ 227
三、液状荧光增白剂稳定性的测定方法	/ 237
第五节 荧光增白剂的其他剂型	/ 238
一、浆状荧光增白剂	/ 238
二、微胶囊荧光增白剂	/ 238

第二篇 荧光增白剂的应用

第一章 荧光增白剂在纺织行业中的应用	242
第一节 概述	/ 242
第二节 影响荧光增白剂增白效果的因素	/ 243
一、被增白纺织品的影响	/ 243
二、水质的影响	/ 244
三、荧光增白剂的泛黄点及其分析	/ 246
四、温度的影响	/ 248
五、染浴 pH 值的影响	/ 249
六、光对增白效果的影响	/ 251

七、助剂的影响 / 252	
八、处理时间的影响 / 255	
九、后整理的影响 / 256	
十、设备材质的影响 / 257	
第三节 荧光增白剂的复配增效 / 257	
一、荧光增白剂与荧光增白剂的复配增效 / 257	
二、化学方法复配 / 270	
三、荧光增白剂与染料、颜料的复配增效 / 272	
第四节 荧光增白剂在棉织物上的应用 / 275	
一、棉纤维的分子结构和特点 / 275	
二、棉织物用荧光增白剂的分类和品种 / 276	
三、棉织物用荧光增白剂的使用方法 / 283	
第五节 荧光增白剂在粘胶纤维织物上的应用 / 287	
一、粘胶纤维的分子结构和特点 / 287	
二、粘胶纤维织物用荧光增白剂的类型和品种 / 288	
三、粘胶纤维织物用荧光增白剂的使用方法 / 288	
第六节 荧光增白剂在醋酯纤维织物上的应用 / 290	
一、醋酯纤维的分子结构和特点 / 290	
二、醋酯纤维织物用荧光增白剂的类型和品种 / 291	
三、醋酯纤维织物用荧光增白剂的使用方法 / 292	
第七节 荧光增白剂在蛋白质纤维织物上的应用 / 296	
一、蛋白质纤维的分子结构和特点 / 296	
二、蛋白质纤维织物用荧光增白剂的类型和品种 / 297	

三、蛋白质纤维织物用荧光增白剂的使用
方法 / 300

第八节 荧光增白剂在涤纶织物上的应用 / 304

- 一、涤纶的分子结构和特点 / 304
- 二、涤纶织物用荧光增白剂的类型和品种 / 305
- 三、涤纶织物用荧光增白剂的使用方法 / 308
- 四、应用实例 / 312

第九节 荧光增白剂在锦纶织物上的应用 / 318

- 一、锦纶的分子结构和特点 / 318
- 二、锦纶织物用荧光增白剂的类型和品种 / 319
- 三、锦纶织物用荧光增白剂的使用方法 / 321
- 四、应用实例 / 323

第十节 荧光增白剂在腈纶织物上的应用 / 326

- 一、腈纶的分子结构和特点 / 326
- 二、腈纶织物用荧光增白剂的类型和品种 / 327
- 三、腈纶织物用荧光增白剂的使用方法 / 331
- 四、应用实例 / 335

第十一节 荧光增白剂在维纶织物上的应用 / 341

- 一、维纶的分子结构和特点 / 341
- 二、维纶织物用荧光增白剂的类型和品种 / 342
- 三、维纶织物用荧光增白剂的使用方法 / 342
- 四、应用实例 / 343

第二章 荧光增白剂在造纸行业中的应用 345

第一节 概述 / 345

- 一、纸和造纸用荧光增白剂概况 / 345

二、纸的分类和组成 /	347
三、荧光增白剂在造纸中的作用 /	349
第二节 造纸用荧光增白剂的基本要求和品种 /	350
一、造纸用荧光增白剂的基本要求 /	350
二、造纸用荧光增白剂的品种 /	351
第三节 荧光增白剂在造纸行业中的使用方法 /	357
一、纸浆增白 /	357
二、表面涂层增白 /	359
三、表面施胶增白 /	361
四、增白纸张的调色 /	364
五、选择和使用荧光增白剂时应注意的问题 /	367
 第三章 荧光增白剂在塑料行业中的应用	 377
第一节 概述 /	377
第二节 塑料用荧光增白剂应具备的性质和品种 /	378
一、塑料用荧光增白剂应具备的性质 /	378
二、塑料用荧光增白剂的品种 /	380
第三节 荧光增白剂在塑料中的使用方法 /	388
一、干法增白和湿法增白 /	388
二、色母粒法增白 /	391
第四节 添加荧光增白剂时应注意的问题 /	394
一、荧光增白剂的增白效果 /	394
二、荧光增白剂的用量 /	395
三、塑料配方中颜料对增白效果的影响 /	395
四、紫外吸收剂的影响 /	396
五、其他影响因素 /	397

第四章 荧光增白剂在合成洗涤剂和肥皂行业中的应用 398

第一节 概述 / 398

第二节 合成洗涤剂和肥皂的概念、组成和类型 / 399

一、合成洗涤剂的概念、组成和类型 / 399

二、肥皂的概念、组成和类型 / 400

第三节 荧光增白剂在洗涤剂和肥皂中的作用及性能 / 401

一、荧光增白剂在洗涤剂和肥皂中的作用 / 401

二、洗涤剂和肥皂用荧光增白剂应具有的性能 / 409

第四节 洗涤剂和肥皂用荧光增白剂的类型和品种 / 412

一、洗涤剂和肥皂用荧光增白剂的类型 / 412

二、洗涤剂和肥皂用荧光增白剂的品种 / 413

第五节 荧光增白剂在洗涤剂和肥皂中的使用方法 / 420

一、荧光增白剂在洗涤剂中的使用方法 / 421

二、荧光增白剂在肥皂中的使用方法 / 434

第六节 使用荧光增白剂时应注意的问题 / 438

一、活性物和助剂等原料的色泽对荧光增白剂作用的影响 / 438

二、荧光增白剂的配入量要适当 / 439

三、表面活性剂的离子特性对荧光增白剂的增感效应 / 439

四、热处理温度对荧光增白剂的影响 / 440

五、活性氯对荧光增白剂的影响 / 441

六、生产用水的影响 / 441

第五章 荧光增白剂在其他领域中的应用 443

第一节 概述 / 443

第二节 荧光增白剂在涂料(油漆)中的应用 / 444

一、荧光增白剂在油漆中的作用 / 444

二、常用荧光增白剂的类型和品种 / 445

三、荧光增白剂加入油漆中的方法 / 445

第三节 荧光增白剂对硫酸钠、淀粉等粉体物质的 外观增白 / 449

一、增白原理 / 449

二、生产工艺及应用实例 / 450

第四节 荧光增白剂在皮革中的应用 / 451

一、生产工艺 / 451

二、应用实例 / 452

第五节 荧光增白剂在工业探伤中的应用 / 453

一、荧光探伤 / 453

二、荧光磁性探伤 / 454

第六节 荧光增白剂在防伪、标识油墨中的应用 / 455

一、荧光增白剂用于防伪油墨 / 456

二、荧光增白剂用于板材加工标识油墨 / 457

第七节 荧光增白剂在农药行业中的应用 / 457

第八节 荧光增白剂在其他行业中的应用 / 459

一、荧光增白剂在医学上的应用 / 459

二、荧光增白剂的其他特殊用途 / 459

第三篇 荧光增白剂产品的质量检验与环保问题

第一章 荧光增白剂产品的质量检验 464

第一节 常用术语及检验项目 / 464

一、几个常用术语 / 464

二、常见检验项目 / 466

第二节 荧光增白剂色光和增白强度的检验 / 467

一、色光和增白强度的检验方法 / 467

二、检验色光和增白强度时应注意的问题 / 468

三、评定色光和增白强度时应遵循的原则 / 469

第三节 荧光增白剂荧光强度的检验 / 470

一、荧光增白剂荧光强度测定的原理及表示方法 / 471

二、影响荧光增白剂荧光强度的因素 / 473

第四节 白度的检验 / 477

一、白度的目视评定方法 / 478

二、白度的仪器测量方法 / 483

第五节 23种有害芳香胺及10种重金属的限量 / 485

一、23种有害芳香胺的限量 / 485

二、10种重金属的限量 / 487

第六节 荧光增白剂色牢度的测定 / 489

一、概述 / 489

二、色牢度常用术语 / 489

三、常用色牢度的试验方法 / 490

第七节 荧光增白剂其他常见项目的测定 / 492

一、荧光增白剂含量的测定 / 492