

TUBU BAIKAZHI

FANGWEI JISHU JI YINGYONG

涂布白卡纸 防伪技术及应用

余振华 吴义荣 编著



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

TUBU BAIKAZHI

FANGWEI JISHU JI YINGYONG

涂布白卡纸 防伪技术及应用

余振华 吴义荣 编著



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

涂布白卡纸防伪技术及应用/余振华, 吴义荣编著. —广州: 华南理工大学出版社, 2015.7

ISBN 978-7-5623-4723-1

I. ①涂… II. ①余… ②吴… III. ①涂布纸-防伪印刷-研究 IV. ①TS853 ②TS762.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 172609 号

涂布白卡纸防伪技术及应用

余振华 吴义荣 编著

出 版 人: 韩中伟

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: scutc13@scut.edu.cn

营销部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

策划编辑: 胡 元

责任编辑: 郭文婷 吴翠微

印 刷 者: 广州市新怡印务有限公司

开 本: 787mm × 960mm 1/16 印张: 13.25 字数: 203 千

版 次: 2015 年 7 月第 1 版 2015 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 80.00 元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

本书编委会

主 编 余振华 吴义荣

副主编 詹建波 朱光荣 刘汉文

编 委 杨 丽 张东生 徐海东 李 赓 张 莹
杨冬梅 张春华 颜凌燕 王翠艳 刘丽图
管 鸣 马洪生 卢诗强 刘向前 刘智维
刘海滨 陈建飞 孙王宝 袁化乾 彭 兰
郑 统 张元昌 陈瑞莲

前言

随着社会经济的发展和人们生活水平的提高，纸张的用途越来越广泛。涂布白卡纸作为一种高档纸基包装材料，主要用于小型高档商品及高附加值产品的外包装，如日用品、化妆品、食品、药品、香烟、电子通信产品、高档礼品等消费品的包装，在非包装领域也常用作贺卡封面、名片、证书、请柬、台历以及邮政明信片等。

防伪涂布白卡纸是在高档涂布白卡纸的基础上发展起来的，是一种技术含量高，质量要求高，生产难度大的防伪纸板。防伪涂布白卡纸由于具有优良的性能，尤其具有较为明显的防伪标识，因此在香烟、食品、医药、化妆品等领域已被广泛使用。与普通的涂布白卡纸相比，防伪涂布白卡纸用于包装行业，可以大大提高包装产品的质量，增值效果显著，经济效益更加明显。

防伪技术是应用现代科学技术的理论与方法来识别被标物体的真伪，防范假冒的一种实用技能与措施。不仅应用于货币、有价证券等涉及社会公共安全的领域，也广泛用于制作各类证件、门票，以及食品、医药、家电、手机、办公用品和各类商品的防伪包装。

随着我国经济的发展，防伪技术在规范市场商品秩序，维护金融安全和财政金融秩序，维护国家安全方面正在发挥着独特的、不可替代的作用。从企业的角度看，加强防伪管理是加强假冒伪劣产品治理，维护国家经济秩序

和消费者利益的重要手段；从社会的角度看，防伪是质量诚信建设的重要内容，是企业维护质量诚信和品牌形象的重要手段，是社会诚信建设的重要内容和重要方面；从发展的角度看，随着互联网的发展，加强防伪，甄别信息源的真伪，是信息社会发展的基石。

为了消除产品印刷包装纸的质量隐患，特别是对于应用涂布白卡纸作为包装材料的产品，如香烟、药品、化妆品等，同时为了提高包装产品的质量安全，降低和减少假冒风险及不法侵害，防伪涂布白卡纸的研究、开发及应用成为市场发展的需要。目前研究、开发、生产的防伪涂布白卡纸，主要为“植入型”防伪涂布白卡纸，包括彩色纤维防伪涂布白卡纸，荧光纤维、荧光点防伪涂布白卡纸，标识码防伪涂布白卡纸等等，防伪涂布白卡纸产品的出现有效地杜绝了假冒伪劣产品。

本书针对防伪涂布白纸的技术发展及趋势，总结了现有防伪涂布白卡纸的制备工艺技术特点，列举和叙述了典型的防伪涂布白卡纸的抄造工艺、废水处理技术和印刷加工等内容。全书共分七章，第一章涂布白卡纸，第二章涂布白卡纸的防伪技术，第三章防伪涂布白卡纸的抄造工艺，第四章防伪涂布白卡纸的质量要求和控制，第五章防伪涂布白卡纸的废水处理，第六章防伪涂布白卡纸的加工及应用，第七章防伪涂布白卡纸的发展趋势。全书由云南中烟工业有限责任公司余振华和红塔仁恒纸业有限公司吴义荣担任主编，詹建波、朱光荣、刘汉文担任副主编，由华南理工大学陈港教授主审。

本书可供国内造纸工程领域的科研、生产技术人员和高等院校相关专业的教师及学生参考，也可供生产涂布白卡纸尤其是防伪涂布白卡纸的企业作为技术培训教材使用。

由于编者学识水平有限，书中不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2015年6月

目录

c o n t e n t s

001 第1章 涂布白卡纸

1.1 涂布白卡纸概述 / 001

- 1.1.1 涂布白卡纸的分类 / 001
- 1.1.2 涂布白卡纸的多层结构 / 002
- 1.1.3 涂布白卡纸的性能特点 / 002
- 1.1.4 涂布白卡纸的生产、消费现状 / 003
- 1.1.5 涂布白卡纸的市场应用领域 / 004

1.2 涂布白卡纸的生产工艺 / 005

- 1.2.1 主要的工艺参数 / 006
- 1.2.2 生产工艺控制要点 / 007

1.3 涂布白卡纸生产设备及过程控制 / 009

- 1.3.1 流送系统 / 009
- 1.3.2 纸板机 / 009
- 1.3.3 涂料制备 / 010
- 1.3.4 在线的质量控制设备（QCS、DCS） / 010
- 1.3.5 完成设备 / 011

1.4 涂布白卡纸的主要性能指标 / 011

- 1.4.1 良好的外观质量 / 011

- 1.4.2 适度的物理强度 / 011
- 1.4.3 优良的表面特性 / 012
- 1.4.4 优良的尺寸稳定性 / 013
- 1.4.5 涂布白卡纸实现小彩盒的包装功能与包装价值的关键性能 / 013
- 1.4.6 涂布白卡纸的技术指标（GB10335.3—2004） / 014

017 第2章 涂布白卡纸的防伪技术

2.1 彩色纤维防伪涂布白卡纸 / 018

- 2.1.1 防伪工艺原理 / 019
- 2.1.2 彩色纤维防伪涂布白卡纸的特点 / 020
- 2.1.3 高档涂布防伪白卡纸的产品标准 / 020

2.2 荧光纤维防伪涂布白卡纸 / 022

- 2.2.1 防伪工艺原理 / 023
- 2.2.2 防伪技术方案 / 023
- 2.2.3 荧光纤维的选择 / 024
- 2.2.4 工艺流程及控制示意图 / 024
- 2.2.5 SBS荧光纤维防伪涂布白卡纸的特性 / 025
- 2.2.6 SBS荧光纤维防伪涂布白卡纸与普通印刷方式仿制荧光防伪纸的区别 / 025

2.3 荧光点防伪涂布白卡纸 / 026

- 2.3.1 荧光点防伪工艺原理 / 026
- 2.3.2 荧光点防伪白卡纸的特性 / 026
- 2.3.3 生产工艺 / 027

2.4 标识码防伪涂布白卡纸 / 028

- 2.4.1 防伪工艺原理 / 028
- 2.4.2 标识码防伪涂布白卡纸工艺要点 / 029

2.5 本色纤维防伪涂布白卡纸 / 030

- 2.5.1 防伪工艺原理 / 030
- 2.5.2 本色纤维防伪涂布白卡纸的特性 / 031
- 2.5.3 防伪特点 / 031

2.6 其他防伪涂布白卡纸 / 032

- 2.6.1 芯层染色防伪涂布白卡纸 / 032
- 2.6.2 热敏变色防伪涂布白卡纸 / 033
- 2.6.3 添加珠光颜料防伪涂布白卡纸 / 034
- 2.6.4 在淀粉层中添加红外防伪物质的涂布白卡纸 / 034
- 2.6.5 含染色木浆纤维的防伪涂布白卡纸 / 034
- 2.6.6 热变防伪涂布白卡纸 / 035
- 2.6.7 带防伪颜色涂层的涂布白卡纸 / 037
- 2.6.8 带水印的防伪涂布白卡纸 / 038

039 第3章 防伪涂布白卡纸的抄造工艺

3.1 涂布白卡纸原料选择 / 039

- 3.1.1 纤维原料 / 039
- 3.1.2 化工原料 / 040

3.2 涂布白卡纸生产工艺流程 / 045

- 3.2.1 打浆工艺及流程 / 045

3.2.2 抄造工艺及流程 / 047

3.2.3 抄造常见问题及解决办法 / 048

3.3 典型防伪涂布白卡纸生产技术 / 057

3.3.1 彩色纤维防伪涂布白卡纸 / 057

3.3.2 标识码防伪涂布白卡纸 / 062

3.3.3 本色纤维防伪涂布白卡纸 / 066

071 第4章 防伪涂布白卡纸的质量要求和控制

4.1 防伪涂布白卡纸的质量要求 / 071

4.1.1 原材料的质量控制 / 071

4.1.2 半成品的质量控制 / 075

4.1.3 成品的质量控制 / 076

4.2 防伪涂布白卡纸的环保要求 / 078

4.2.1 烟标VOC概述 / 078

4.2.2 影响烟标VOC残留的因素 / 079

4.2.3 影响烟包用白卡纸VOC残留的因素 / 080

4.2.4 《卷烟条与盒包装纸中挥发性有机化合物的限量》
YC 263—2008 / 082

4.2.5 几点建议 / 083

085 第5章 防伪涂布白卡纸的废水处理

5.1 废水的来源及其特性 / 085

5.1.1 废水的来源 / 086

5.1.2 废水的特性 / 088

5.2 造纸废水处理方法及原理 / 089

5.2.1 物理处理法 / 090

5.2.2 化学处理法 / 093

5.2.3 生物处理法 / 096

5.2.4 造纸废水的综合处理 / 097

5.3 造纸废水处理主要设备及药品 / 099

5.3.1 造纸废水处理工艺的主要设备 / 099

5.3.2 造纸废水处理所用的药品 / 109

5.4 涂布白卡纸废水综合处理应用实例 / 112

5.4.1 涂布白卡纸废水综合处理实例一 / 112

5.4.2 涂布白卡纸废水综合处理实例二 / 117

5.4.3 涂布白卡纸污水处理工艺常见的问题 / 120

5.4.4 涂布白卡纸污水处理工艺运行控制要点 / 122

129 第6章 防伪涂布白卡纸的加工及应用

6.1 平版印刷 / 129

6.1.1 平版印刷的特点 / 130

6.1.2 平版印刷机 / 131

- 6.1.3 平版印刷工艺 / 134
- 6.1.4 常见的印刷故障 / 137
- 6.1.5 平版印刷品的质量要求 / 138

6.2 凹版印刷 / 139

- 6.2.1 凹版印刷的特点 / 139
- 6.2.2 凹版印刷机 / 140
- 6.2.3 凹版印刷工艺 / 141
- 6.2.4 常见的印刷故障 / 142
- 6.2.5 凹版印刷品的质量要求 / 143

6.3 柔性版印刷 / 144

- 6.3.1 柔性版印刷的特点 / 144
- 6.3.2 柔性版印刷机 / 145
- 6.3.3 柔性版印刷工艺 / 149
- 6.3.4 常见的印刷故障 / 150
- 6.3.5 凸版印刷品的质量要求 / 151

6.4 丝网印刷 / 152

- 6.4.1 丝网印刷的特点 / 152
- 6.4.2 丝网印刷机 / 153
- 6.4.3 丝网印刷工艺 / 155
- 6.4.4 常见的印刷故障 / 156

6.5 印后加工工艺 / 157

- 6.5.1 覆膜 / 157
- 6.5.2 上光 / 163

- 6.5.3 电化铝烫印 / 167
- 6.5.4 凹凸压印 / 170
- 6.5.5 模切与压痕 / 172

6.6 防伪涂布白卡纸在烟包印刷中的应用 / 176

- 6.6.1 烟包印刷材料的检测 / 176
- 6.6.2 烟包印刷向多工艺组合方向发展 / 177
- 6.6.3 烟包组合工艺质量控制要点 / 178
- 6.6.4 烟包UV胶印常见问题分析 / 179

183 第7章 防伪涂布白卡纸的发展趋势

7.1 国内涂布白卡纸的发展概况 / 183

- 7.1.1 近五年国内涂布白卡纸的产能及发展特点 / 183
- 7.1.2 国内涂布白卡纸市场供求分析 / 185

7.2 防伪涂布白卡纸的发展趋势 / 187

- 7.2.1 涂布白卡纸的防伪技术现状 / 187
- 7.2.2 防伪涂布白卡纸产品的发展趋势 / 188
- 7.2.3 防伪技术的发展趋势 / 188

主要参考文献 / 191

第1章 涂布白卡纸

1.1 涂布白卡纸概述

随着社会经济的发展和人们生活水平的提高，纸张的用途越来越广泛。涂布白卡纸作为一种高档包装材料，主要用于日用品、化妆品、食品、药品、香烟、电子通信产品等小型高档商品及高附加值产品的外包装，在非包装领域常用作贺卡封面、名片、证书、请柬、台历以及邮政明信片等。

1.1.1 涂布白卡纸的分类

通常使用的涂布白卡纸（以下简称白卡纸）的定量范围在 $180\sim 350\text{g/m}^2$ 之间，白卡纸一般为单面涂布，主要的品种有：黄芯白卡（Folding Boxboard，缩写为FBB，应用于普通小彩盒）、白芯白卡（Solid Bleached Sulfate，缩写为SBS，应用于香烟及高档化妆品等）。SBS使用的浆种为100%的漂白硫酸盐木浆，FBB在面、底层使用漂白硫酸盐木浆，在芯层使用磨石磨木浆（SGW）、压力磨石磨木浆（PGW）、化学热磨机械浆（CTMP）或漂白化学热磨机械浆（BCTMP）等浆种。美国本土SBS基本以单层漂白化学浆为主，而中国白卡纸和欧洲FBB在成本结构和纤维结构上更加相似。对于中国企业来说，木浆成本依然是白卡纸生产成本结构中的最主要组成部分。尤其对于中国白卡纸生产企业来说，目前超过60%的生产白卡纸的企业所用木浆依然是从国内市场购买的商品浆，而北美多数白卡纸生产企业使用自制浆，

他们通过林浆纸一体化生产在成本控制上占据优势。

1.1.2 涂布白卡纸的多层结构

典型的涂布白卡纸的结构包括纤维层和涂布层，其中纤维层包括面浆层、芯浆层和底浆层，其作用是提供物理性能；而涂布层包括面涂层、衬涂层和底涂层，其作用是提供印刷与表面加工性能。涂布白卡纸通常还需要进行背涂，背涂分背涂淀粉和涂料两种，根据具体情况而定。涂布白卡纸的多层结构见图1-1。

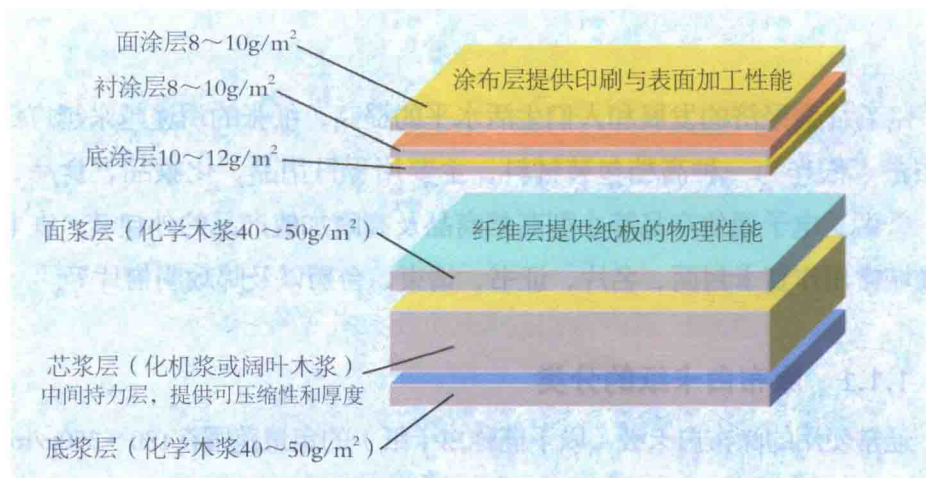


图1-1 涂布白卡纸的结构示意图

1.1.3 涂布白卡纸的性能特点

涂布白卡纸作为一种具有优异彩印加工性能的包装纸板，有以下特点：

（1）具有“纸”的特点：以植物纤维原料为主体，具有可降解性，是性能最佳的承印材料。

（2）具有“板”的性能：用于制造彩色印刷的瓦楞纸箱和彩盒，为商品提供良好的价值宣传和保护功能。

（3）表面“涂布”：为纸板提供了高精度多色彩印的适印性和丰富的印后加工性能。

1.1.4 涂布白卡纸的生产、消费现状

过去几年,中国白卡纸和涂布白纸板市场的发展受到业内瞩目,一方面是由于产能增速较快,另一方面是由于白纸板从净进口转为净出口,且出口量不断增大。因此,以原生木浆为原料的白卡纸和以废纸为主要原料的涂布白纸板的国内终端市场结构和增速规模成为业内企业分析的重点。在新增产能方面,相关企业如博汇纸业、APP纸业陆续投入运行百万吨级白卡纸机,以及广西斯道拉恩索林浆纸一体化项目一直是新闻媒体追逐的焦点。

2007—2013年我国白卡纸消费量的年均增长率维持在9%以上,一直在推动白纸板总体消费量的增长,而以灰底白纸板为主的再生白纸板消费量年均增长率仅维持在4%左右。中国从2012年起正式成为白纸板的净出口国,并且净出口量在2013年增加到30万t。2013年,以原生木浆为原料的白卡纸的消费量占白纸板总消费量的39%左右,比2006年提高了8个百分点。白卡纸消费量年增长率2013年达到11%,主要受益于液体包装纸板和食品级卡纸消费量的高速增长。液体包装纸板目前仍以进口为主,2013年进口量为40万t,约占液体包装纸板总消费量的63%,但这一数字在2006年曾高达80%。纸杯纸消费量目前约占白卡纸总消费量的13%,即75万t左右。国内的主要白卡纸生产企业近几年也纷纷将发展重心转移到这些纸种的开发和生产上。

中国白卡纸产能集中度目前已经达到较高水平,前5家主要生产企业的累计产能已经占到中国白卡纸总产能的75%。中国11家主要白纸板生产企业产能分布如下:环渤海经济区有山东博汇纸业股份有限公司、山东万国太阳白卡纸、玖龙纸业(河北永新、天津),长三角经济区有宁波亚洲浆纸有限公司、宁波中华纸业有限公司、浙江永泰纸业集团股份有限公司、浙江正大纸业集团有限公司、江苏博汇纸业有限公司,珠三角经济区有玖龙纸业(东莞)、东莞金田纸业有限公司、东莞建晖纸业有限公司、珠海红塔仁恒纸业有限公司、理文纸业(广东),西南地区有广西金桂浆纸业有限公司,成渝经济区有玖龙纸业(重庆)。由此看来,中国白纸板生产企业的纸厂目前仍主要集中在沿海三大经济带区域,西南地区是这几年白卡纸产能重点发展的

区域之一,包括已经投产的广西金桂浆纸业有限公司食品卡纸项目,建设和计划中的江西晨鸣纸业有限责任公司食品卡纸项目,以及广西北海斯道拉恩索的液体包装纸板项目。国内涂布白卡纸的主要生产企业及产能如表1-1所示。

表1-1 国内涂布白卡纸的主要生产企业及产能

企业名称	主要品牌	生产能力(万t)
红塔纸业	红塔牌、银冠牌	28
太阳纸业	金太阳、华夏太阳、万国联邦	45 40(液包)
博汇纸业	博汇牌	65
晨鸣纸业	白杨、新白杨	36
宁波中华	金鸥牌、汉威、酋长宁波之星、白玉牌	60
亚太森博	森博、博旺牌	17
美利纸业	2008年2月投产	30
新亚纸业	2007年12月投产	20
恒兴纸业	恒兴牌	10
骏马纸业	骏马	10
金奉源纸	环牌	11
广西金桂	伯爵	120
珠海华丰	红梅牌	30
江西晨鸣	紫檀牌	35
合计		557

1.1.5 涂布白卡纸的市场应用领域

1. 直接市场

直接市场以包装印刷企业为主,另外还有少量出版物印刷企业。主要印刷方式:

①胶版印刷:面向消费品包装,如化妆品、食品、药品、部分香烟、书刊画册等;

②凹版印刷:主要是香烟包装;

③柔版印刷:主要是快餐食品包装。

2. 终端市场

①香烟包装:专用香烟白卡,属于目前附加值比较高的市场领域;