

造纸信息

3

CHINA PAPER NEWSLETTERS 2023

主 办：中国造纸协会 中国造纸学会 中国制浆造纸研究院有限公司

**亮晶晶新材**

LIANGJINGJING NEW MATERIAL

Later
做乳液领域的变革者**掌握丁苯胶乳核心技术**

专注于丁腈胶乳、丁苯胶乳、丙烯酸乳液、胶黏剂、粉末丁腈、固体丙烯酸树脂、表面活性剂及其他化工产品的生产研发

1 专注造纸

专注造纸丁苯胶乳20年

2 品质卓越

与欧洲百年造纸丁苯胶乳企业战略合作

3 质量保障

60多项检测指标、10层检测，层层把关

4 高产高效

年产25万吨以上造纸丁苯胶乳

5 遍布全国

全国多基地布局规划

ISSN 1006-8791



9 771006 879235

福建亮晶晶新材料有限公司
FUJIANLIANGJINGJING NEW MATERIAL CO., LTD.

■ 联系电话 / TEL
0599-6667833

■ 联系人 / SALE
曾先生 / 18916509799、高先生 / 18916509029

■ 传真 / FAX
0599-6667288

■ 地址 / ADD
福建省邵武市金塘工业园区行吟平台

■ 邮箱 / E-mail
lj001@ljxc.cn

■ 网址 / WEB
www.ljxc.cn



保利中轻 | 中轻国泰机械有限公司

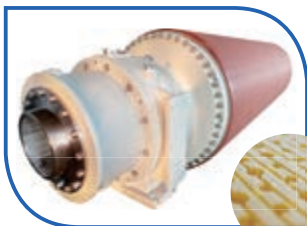
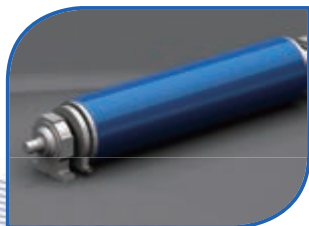
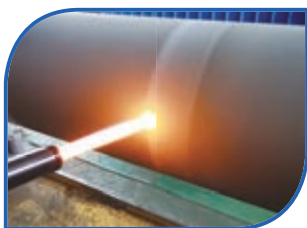
浩瀚洞庭孕中轻国泰信誉

栉风沐雨铸造纸装备精工



公司简介

中轻国泰机械有限公司前身是 1958 年与岳阳造纸厂同时建成的岳纸机械分厂，1998 年岳纸机械分厂改制成隶属于泰格林纸集团旗下的全资子公司岳阳国泰机械有限公司，是国家轻工部定点生产造纸机械设备的专业厂家之一。为了实现强强联手，优势互补，中轻国泰通过公司重组方式引入了新股东，当前公司由保利集团旗下的中轻集团全资子公司中国制浆造纸研究院有限公司控股 51%，由诚通集团旗下中国纸业子公司泰格林纸集团股份有限公司控股 49%。依托两家大型央企股东支持，公司秉承“以客户为中心”的服务理念深耕造纸装备市场，经过了 62 年的企业发展历程，中轻国泰成为了集造纸机械设计制造、各型辊类制造包胶研磨、关键部件制造维修、备品备件生产制作、纸机技改安装和纸厂仓储物流规划运营于一体的综合服务商。



- ★ 华中区造纸设备制造维修服务中心
- ★ 中国纸院科研成果转化定点基地
- ★ 岳阳林纸股份有限公司纸机设备制造维修包胶定点基地

主营业务

- ◆ 纸机设计制造
- ◆ 辊类制造包胶研磨
- ◆ 备品备件定制
- ◆ 纸机安装技改
- ◆ 关键件制造维修
- ◆ 仓储物流服务

地址：湖南省岳阳市经济技术开发区康王工业园奇康路 19 号
 邮编：414000
 联系人：蔡经理 13975090845 15343001088

纸国磨片
书写历史



丹东鸭绿江磨片有限公司
Dandong Yalu-River Refiner Plate Co.,Ltd

地址：辽宁省丹东市浪头镇 ADD: Langtou Town.Dandong.Liaoning Website: www.jinquan-disc.com
电话-Tel: 0415-6155355 6155888 传真-Fax: 0415-6156158 E-mail: jinquandisc@163.com
邮编-Postcode: 118009



第30届生活用纸 国际科技展览会

The 30th China International Disposable Paper Expo

同期举办子展会 **2023康养护理产业国际博览会**

南京国际博览中心 7展厅



2023年5月12-13日

南京国际博览会议中心
(江苏省南京市建邺区江东中路300号)

展览会

2023年5月14-16日

南京国际博览中心
(江苏省南京市建邺区江东中路300号)

900家参展商 80000米² 35000海内外专业观众
全球品牌生活用纸、卫生用品行业盛会

欢迎
参加

观众微信预登记正式启动

微信扫描二维码，快速完成预登记！

点击



填写信息，即可完成预登记，简单便捷！



4月12日前预登记免费获得

展前预登记 免100元门票费

- 2023年《生活用纸》杂志
- 第30届生活用纸国际科技展览会会刊

主办单位
Organized by



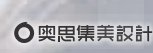
协办单位
Co-organized by



展会赞助单位
Sponsored by



展会指示设计单位
Exhibition Sign Designed by



特别支持单位
Specially Supported by



地址：北京市朝阳区望京启阳路4号中轻大厦6楼

邮编：100102

电话：010-64778188

邮箱：cidpex@cnhpia.org

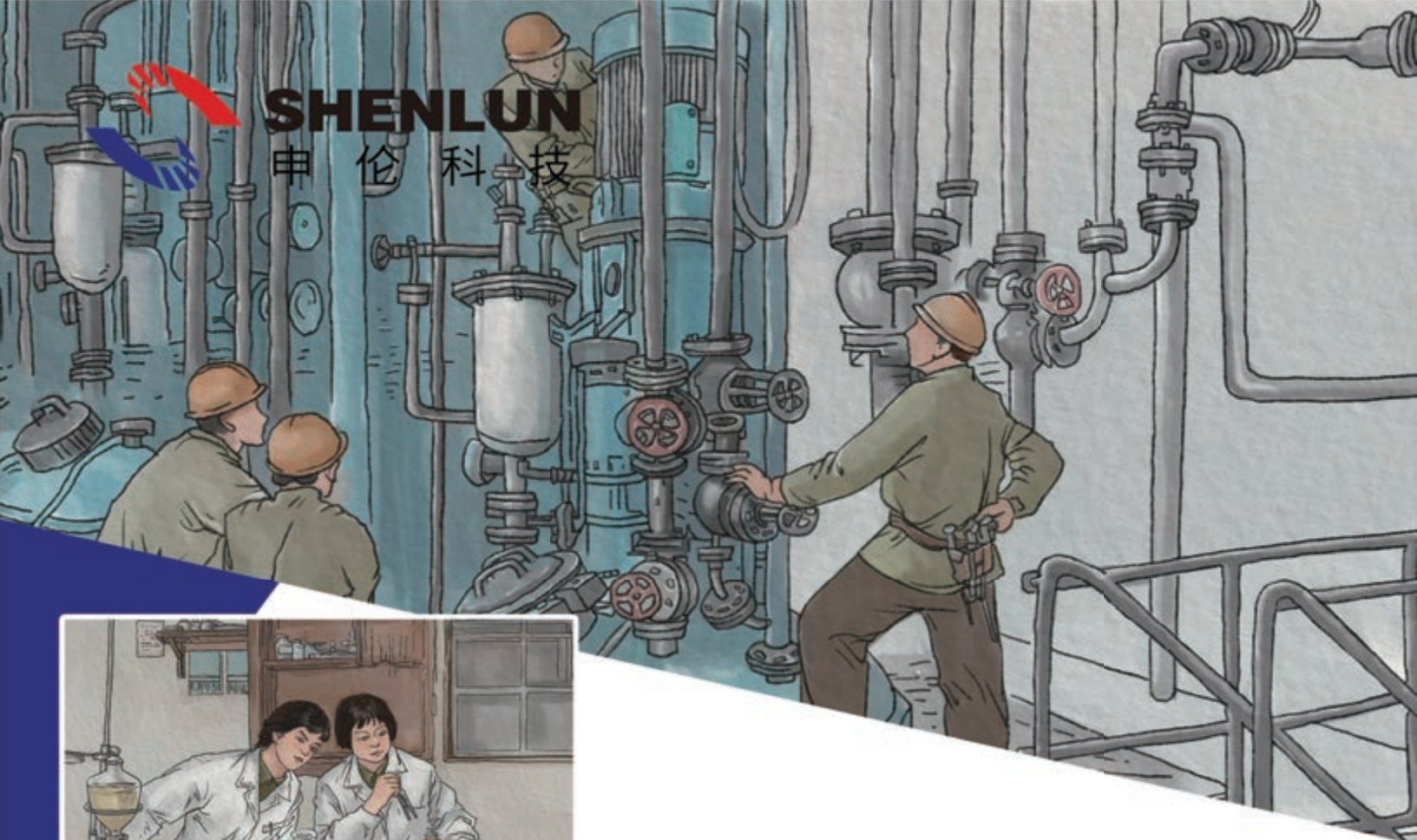
官方网站：www.cnhpia.org

官方出版物：生活用纸

官方QQ：800081501



找展商、看直播



SHENLUN
申 伦 科 技



纸张染料的研究、生产、应用与服务 Development Production and Application & Service for Paper Dyes

- 新结构纸张染料规模化生产的孵化站
The Incubation Station - New Chemical Structural Paper Dyes
- 纸张染色应用工艺改良的培植地
The Breeding Ground - Development for the Advanced Application Process for Paper Dyes



上海申伦科技发展有限公司
上海智匠工业自动化设备有限公司

电话: 021-65360566 021-69891170
传真: 021-65605707 021-69891669
邮箱: paplion2000@163.com
网址: www.sh-shenlun.com.cn

双碳时代 人才先行

碳排放管理员

培训基地

中国制浆造纸研究院有限公司
造纸工业生产力促进中心

培训基地
学员招募



专业

按照碳排放管理员职业能力等级评价基地管理办法和建设要求，开展碳排放管理员人才培育和水平评价工作。

对标

紧密对接碳排放管理员国家职业技能标准，建立完备职业培训与评价体系。

碳排放管理员培训报名咨询



扫码直接报名



扫码了解更多

陈丽卿 010-64778162 15010056169 (微信同号)
魏琳珊 010-64778174 13261290003 (微信同号)
董凤霞 010-64778159 18310256618 (微信同号)
郭彩云 010-64778171 15810270478 (微信同号)
E-mail: zyjnpx@cnpri.com
地 址: 北京市朝阳区望京启阳路4号院中轻大厦6楼



《中国造纸》2022 年度“金蔡伦杯”优秀论文评选结果揭晓

2023年2月22日,《中国造纸》2022年度“金蔡伦杯”优秀论文评选终评会在北京召开。经过多轮评选及参会专家评议,最终评选出20篇优秀论文。获奖论文代表了我国造纸工业相应领域的技术水平和发展方向,为该领域技术的进一步发展提供了借鉴和参考。

绿色低碳 合作创新 共促造纸装备行业高质量发展

为明晰我国造纸装备行业的现状及未来发展思路,探讨双碳大背景下装备行业面临的机遇与挑战,本刊继续制作“造纸装备”专题。本期专题就当前形势下我国造纸装备行业的热点话题采访了相关专家,并分享了武锅能源推动造纸碱炉国产化的先进经验。



聚焦双碳目标 推进纸业绿色发展

在2060年力争实现碳中和、2030年前实现碳达峰的目标下,为使造纸行业深入贯彻落实绿色低碳发展理念,全面推行节能减碳技术,持续向双碳目标迈进,本刊继续制作“碳中和”系列专题。本期专题中陈克复院士团队成员、华南理工大学教授徐峻介绍了制浆造纸行业环保概况和制浆造纸污染防治技术,并对新型绿色低碳技术进行了展望。

纸浆期货分析与点评

为帮助纸业同仁更好地了解纸浆期货市场最新动态,本刊特邀期货专业分析师对近期纸浆期货市场行情进行跟踪点评,并就最新纸浆期货市场数据进行了分享。





主管

中国轻工业联合会

主办

中国造纸协会

中国造纸学会

中国制浆造纸研究院有限公司

编辑出版

《造纸信息》编辑部

总编：孙波

社长：郭彩云

主编助理：邹怡

本期责任编辑：邹怡

广告负责人：张景雯 龚凌

发行负责人：陈悦龙

杂志社地址：北京市朝阳区启阳路4号院2号楼

邮编：100102

社长室电话：(010) 64778157

编辑部电话：(010) 64778171/8165/8170/8169

广告部电话：(010) 64778167/8166

发行部电话：(010) 64778173

传真：(010) 64778174

E-mail: cpm@vip.163.com(社长室)

cpi@vip.163.com(编辑部)

cpg@vip.163.com(广告部)

cnppi@vip.163.com(发行部)

网址: http://www.cppmp.com(杂志社)

http://zzxx.ijournals.cn(编辑部)

印刷：北京博海升彩色印刷有限公司

国内总发行：北京报刊发行局

订阅：全国各地邮局

邮发代号：82—881

刊号：ISSN1006-8791

CN 11-3667/TS

国外总发行：中国出版对外贸易总公司

国外发行代号：DK11071

广告发布登记：京朝工商广登字20170046号

国内定价：25.00元

版权声明：凡投稿本刊或允许本刊刊载的文章或信息，均视为同意本刊进行电子出版、网络出版及其他形式出版，并同意本刊授权合作媒体和网络平台以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。作者稿酬（含著作权使用费）一次性支付，所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。本刊刊载的文章未经书面授权，不得转载，违者必究。如有异议，请在投稿时说明，本刊将按作者说明处理。

本期目次

Contents

特别报道

06

EXCLUSIVE REPORT

- 06 《中国造纸》2022 年度“金蔡伦杯”优秀论文评选结果揭晓
- 09 《中国造纸》2022 年度“金蔡伦杯”优秀论文部分获奖作者专访

行业热点 焦点论坛

14

IN-DEPTH ANALYSIS

造纸装备专题

- 14 绿色低碳 合作创新 共促造纸装备行业高质量发展
- 15 专家访谈
- 19 深耕碱回收锅炉领域 推动造纸碱炉国产化——访武汉武锅能源工程有限公司研究院副院长史建波

碳中和专题

- 23 聚焦双碳目标 推进纸业绿色发展
- 24 我国制浆造纸行业的绿色发展
- 29 2023年2月碳排放权交易市场动态

专题论坛

33

FORUM

- 33 发达国家废纸回收政策演变及其成效

纸浆期货分析与点评

- 38 木浆利润继续转移 海外供需平衡转松
- 38 驱动变化不大 但需注意价格偏差
- 38 纸浆：供需复苏 价格大跌
- 39 近月结构扭转 价格大幅回调
- 39 纸浆期货市场相关数据

分析/预测

42

OUTLOOK

- 42 废黄纸板：2022年先稳后跌 2023年震荡筑底
- 44 瓦楞原纸：2022年震荡下行 2023年前低后高
- 46 箱纸板：2022年供需双降 2023年博弈为主

协会、学会动态

48

ASSOCIATIONS EVENTS

- 48 曹振雷主任等调研走访广东省卫生用品行业企业
- 51 曹振雷主任等走访福建恒安集团有限公司
- 52 曹春昱秘书长等一行调研天瑞重工

会展传真

53

EVENTS

- 53 关于召开“中国造纸协会第五届理事会第五次会议（扩大）”和“2023中国纸浆高层峰会”的通知
- 55 山东省“技能兴鲁”职业技能竞赛
——山东省轻工行业职业技能竞赛（造纸工）暨山东省造纸行业第四届职工技能竞赛圆满闭幕



PUBLISHED JOINTLY BY

China Paper Association

China Technical Association of

Paper Industry (CTAPI)

China National Pulp and Paper

Research Institute Co., Ltd.

EDITED BY China Paper Newsletters

Editorial Board

Editor in Chief: Sun Bo

Publisher Director: Guo Caiyun

Editor in Chief Assistant: Zou Yi

For advertising please contact: Zhang Jingwen

Tel: 86-10-64778171/8165/8170

Fax: 86-10-64778174

E-mail: cpi@vip.163.com

Subscription Circulation Department

China Paper Newsletters

Building 2, 4 Yard, Qiyang Rd.,

Chaoyang District,

Beijing, China, 100102

Price Per Copy US \$ 25.00

(Air Mail Charge Included)

Distributed abroad by: China Publication Corporation

for Foreign Trade

DK11071

本期目次

Contents

- 58 2022年广东省造纸行业创新发展大会暨协会第七届第四次会员大会在广东鹤山召开
- 61 2022生物质精炼、造纸和木质纤维素材料国际研讨会 (ISBPLM2022) 将于4月在西安召开

纸业快报

62

PAPER NEWS

国内纸业速览

- 62 金凤凰纸业(孝感)包装纸产能已达200万t/a
- 62 韶能集团耒阳蔡伦纸品有限公司PM11纸机投产
- 62 恒安集团常德基地湖南恒安纸业PM30纸机投产
- 62 斑布2台新月型高速卫生纸机投产

环球纸业速览

- 63 福伊特将为斯道拉恩索Oulu 工厂改造闲置纸机
- 63 日本制纸将在匈牙利新建羧甲基纤维素厂
- 63 Nordic Paper 旗下纸厂获得增产许可证
- 63 Cascades 投资新购EVOL 印刷机
- 63 芬林之春领投Fiberwood 公司
- 63 Norske Skog 将重启奥地利Bruck 工厂PM3 纸机
- 63 Kruger Packaging 宣布投资改造其Place Turcot 工厂
- 63 日本制纸和Opal 决定停止其Maryvale 纸厂的印刷纸业业务
- 64 斯道拉恩索与维美德合作开发下一代木质素产品
- 64 Georgia Pacific 投资改造其瓦楞包装厂
- 64 斯道拉恩索将改造其可再生能源设施

- 64 维美德为Graphic Packaging 新工厂提供涂布再生纸板机
64 Domtar 将Dryden 浆厂出售给First Quality

全球视角

64

GLOBAL VIEW

- 64 全球生活用纸市场简析

纸史研究

66

PAPER HISTORY

- 66 耒阳古法手工造纸作坊选址小考

纸论坛

69

PAPER FORUM

作品展示

- 69 包装设计
70 非物质文化遗产的数字化创新研究——以宣纸非遗项目为例
73 闽南文化元素在动态海报设计中的应用
76 非遗剪纸数字化融入高校学生思政教育初探
79 浅谈民间手工艺元素在文化创意产品设计中的应用
81 和田传统民居木雕艺术审美文化研究
83 造纸企业数字化转型智能化发展方向探讨
85 城市公共图书馆社会化运营的实践与启示

根据《新闻记者证管理办法》的有关规定，按照国家新闻出版署《关于开展2022年度新闻记者证核验工作的通知》的要求，通过本刊2022年记者年度核验人员：郭彩云 王岩

监督电话：010-83138953

《中国造纸》2022 年度 “金蔡伦杯”优秀论文评选结果揭晓

2023 年 2 月 22 日，由山东金蔡伦集团赞助的《中国造纸》2022 年度“金蔡伦杯”优秀论文评选终评会以线上 + 线下形式在北京成功召开，来自造纸学会、科研院所、高等院校、造纸企业的 27 位评审专家出席了会议。本次评选依然坚持创新性、实用性、规范性及公平性的原则，邀请了我国造纸行业及相关领域专家、学者担任评委，经初评、复评、专家精读及点评、终评会 4 个阶段工作，最终评选出 20 篇优秀论文。

《中国造纸》优秀论文评选活动是我国制浆造纸行业的品牌学术活动之一，至今已成功举办了 23 届。未来，《中国造纸》仍将继续创新办刊思路，精进业务做强刊，搭建高水平学术交流平台，推动行业产学研深度融合及高质量发展。■



扫码观看
优秀论文
结果揭晓

获奖名单



一等奖 (1 篇)

● 中国造纸工业碳排放特征与“双碳”目标路径探究 (第 4 期)

程言君, 张 亮, 王焕松, 贾学桦, 董 妍

北京市科学技术研究院资源环境研究所

二等奖 (3 篇)

● 表面活性剂与泡沫性质对泡沫成形间位芳纶纸性能的影响 (第 1 期)

聂景怡, 张美云, 甄晓丽, 黄连青, 宋顺喜, 杨 斌, 谭蕉君

陕西科技大学轻工科学与工程学院, 中国轻工业纸基功能材料重点实验室, 轻化工程国家级实验教学示范中心

● 聚吡咯 / 纸浆纤维复合光热纸的制备及其太阳能驱动界面水蒸发研究 (第 11 期)

胡 颖, 安显慧, 钱学仁

东北林业大学生物质材料科学与技术教育部重点实验室

● ^{13}C - ^2H 双同位素示踪法研究未漂硫酸盐浆中残余木质素的化学结构 (第 12 期)

路德胜, 张 凯, 陈旭东, 谢益民

湖北工业大学制浆造纸研究院

三等奖 (6 篇)

● 硫酸盐法制浆黑液基多孔碳的制备及其在锂离子电池负极材料中的应用 (第 2 期)

苗文康, 杨桂花, 李凤凤, 彭建民, 蒋启蒙, 陈嘉川

齐鲁工业大学 (山东省科学院) 生物基材料与绿色造纸国家重点实验室 / 制浆造纸科学与技术教育部重点实验室

● 针叶木化学浆 / 玄武岩鳞片复合纸基材料的制备及其吸音隔热性能 (第 2 期)

宋顺喜, 赵俊帆, 魏 盘, 李 佳, 张美云, 高凤海

陕西科技大学轻工科学与工程学院, 轻化工程国家级实验教学示范中心

● 新型供气式低压射流曝气器的结构设计及模拟优化 (第 2 期)

张安龙, 阎 毓, 王先宝, 蹇昊辰

陕西科技大学环境科学与工程学院; 西南交通大学机械工程学院

● 漂白硫酸盐木浆生产线改产溶解浆工程实践 (第 3 期)

薛丽丽, 刘 宇, 杜 娟

中国中轻国际工程有限公司

● 利用丙烯酸酯共聚物改善纸浆模塑包装材料防水防油性能研究 (第 4 期)

张海艳, 程 芸, 赵雨萌, 张 雪, 焦 婷, 张文晖, 张红杰

天津科技大学轻工科学与工程学院; 中国制浆造纸研究院有限公司; 制浆造纸国家工程实验室

● 先进芳纶绝缘纸基材料研究进展及展望 (第 11 期)

张美云, 杨 斌, 宋顺喜, 谭蕉君, 聂景怡, 江 明, 侯清中

陕西科技大学轻工科学与工程学院, 教育部轻化工程专业虚拟教研室; 烟台民士达特种纸业股份有限公司, 国家芳纶工程技术研究中心; 宝鸡科达特种纸业有限责任公司

优秀奖 (10 篇)

- **大型高压同步电机在高浓盘磨系统启动过程的控制 (第 1 期)**
李建桥
福建省青山纸业股份有限公司
- **壳聚糖 / 聚乙烯醇改善纸基材料的水蒸气和氧气阻隔性能研究 (第 5 期)**
刘晓菲, 张 雪, 赵雨萌, 程 芸, 胡小莉, 张红杰
中国制浆造纸研究院有限公司; 制浆造纸国家工程实验室; 广东壮丽彩印股份有限公司; 华南理工大学
- **半纤维素基复合保鲜膜的制备及其性能研究 (第 6 期)**
刘庚玫, 张 琛, 倪永浩, 陈礼辉, 黄六莲, 苗庆显
福建农林大学材料工程学院
- **大型造纸企业生产过程节能实践案例与研究 (第 7 期)**
杨家万, 廖祥荣, 王宝辉, 廖 瑛, 李嘉跃, 蔡赋涵, 郭大亮, 刘 涛
浙江山鹰纸业股份有限公司; 三明市供电服务有限公司将乐分公司; 漳州城投建材集团有限公司;
昆明理工大学化学工程学院; 浙江科技学院环境与资源学院
- **改善食品包装纸浆模塑材料的机械性能研究 (第 8 期)**
程 芸, 张红杰, 张 雪, 赵雨萌, 胡小莉
中国制浆造纸研究院有限公司; 制浆造纸国家工程实验室
- **可降解机械竹浆地膜纸研究 (第 8 期)**
张 斌, 王 幸, 夏新兴, 童树华, 孟 育, 华飞果
浙江理工大学纺织科学与工程学院; 浙江华邦特种纸有限公司; 浙江金昌特种纸股份有限公司
- **强韧竹木混合未漂长纤浆生产实践 (第 8 期)**
刘平原, 原兆兵, 周鲲鹏, 徐应盛, 邱鹏福, 周嘉玮
湖南骏泰新材料科技有限责任公司生物基材料研究院
- **碳酸钠对纸质文献超声雾化脱酸效果的研究 (第 10 期)**
樊慧明, 谢可欣, 刘建安, 牟洪燕
华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室; 广州市岭南文献保护研究中心
- **ZIF-67 掺杂纸基锂离子电池隔膜的制备及其性能研究 (第 11 期)**
伍锦群, 李政蒿, 李 薇
广西大学轻工与食品工程学院; 广西清洁化制浆造纸与污染控制重点实验室
- **煅烧土 / 纳米纤维素协同二氧化钛加填对装饰原纸性能的影响 (第 12 期)**
苏艳群, 张瑞娟, 刘金刚, 杜艳芬, 付显玲, 葛继明, 陈 麒
中国制浆造纸研究院有限公司; 制浆造纸国家工程实验室; 国家知识产权局专利局

(相同奖项按期排序)

《中国造纸》2022 年度“金蔡伦杯” 优秀论文部分获奖作者专访

编者按

由中国造纸杂志社组织的《中国造纸》2022 年度“金蔡伦杯”优秀论文评选活动，以科学性、创新性、规范性、引领性以及理论与实践相结合为评审原则，邀请我国造纸行业及相关领域的知名专家、学者担任评委，经初评、复评、专家精读及点评、终评会 4 个阶段，最终评选出 20 篇优秀论文，其中一等奖 1 篇，二等奖 3 篇，三等奖 6 篇，优秀奖 10 篇。

《中国造纸》优秀论文评选作为中国造纸杂志社的品牌活动，至今已成功举办 23 届，该活动在造纸及相关行业中产生了良好的影响，促进了造纸行业的学术交流，提高了《中国造纸》科技论文的质量与水平，对推动我国造纸科技进步、技术创新起到了引领作用。

本刊特别对《中国造纸》2022 年度“金蔡伦杯”优秀论文一等奖和二等奖的部分获奖作者进行了专访，以期与读者共同分享作者的研究成果。■

中国造纸 CHINA PULP & PAPER 2022 年度“金蔡伦杯”优秀论文评选

结果揭晓

优秀论文结果揭晓

一等奖获奖者心声

一等奖

题目：中国造纸工业碳排放特征与“双碳”目标路径探究

作者：程言君 张 亮 王焕松 贾学桦 董 妍

单位：北京市科学技术研究院资源环境研究所

程言君

北京市科学技术研究院资源环境研究所二级研究员

获奖者心声

北京市科学技术研究院资源环境研究所“中国造纸工业碳排放特征与‘双碳’目标路径探究”论文获得《中国造纸》2022年度“金蔡伦杯”优秀论文一等奖，由衷感谢本次活动主办方中国造纸杂志社给予我们以文自荐和以文会友的机会，感谢评审专家和行业同仁对我们工作的认可和支持，也感谢项目组和论文撰写团队所有成员的辛苦付出。

获此奖项深感荣幸，更倍感压力。使命在肩、惟其笃行，我们定当再接再厉，向广大专家学者和行业同仁学习，做好服务轻工行业和低碳环保领域的本职工作，力争取得更加丰硕的成果，为推动造纸行业绿色低碳可持续高质量发展贡献绵薄之力。

论文亮点

本文介绍了我国造纸工业碳排放主要来源及控制节点和近年来碳排放发展历程，分析了我国造纸工业实现双碳目标面临的主要问题，并探讨了实现双碳目标的措施，为造纸工业顺利实现双碳目标提供参考。

《造纸信息》记者：程言君研究员您好，首先祝贺您和您团队的论文《中国造纸工业碳排放特征与“双碳”目标路径探究》获得《中国造纸》2022年度“金蔡伦杯”优秀论文一等奖！这篇文章是“北京市科学技术研究院创新培育专项”的一部分，具有重要的研究意义。请您介绍一下本文撰写的背景是什么？

程言君：2020年9月22日，在第七十五届联合国大会上，习近平主席正式提出中国碳达峰、碳中和目标愿景，将力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和。2021年2月1日，生态环境部发布的《碳排放权交易管理办法（试行）》正式施行，涵盖101家造纸企业自备电厂在内的全国碳市场第一个履约周期正式启动，造纸行业已切实面临“碳约束”的新挑战。

造纸工业是关系国计民生的基础原材料工业，具有得天独厚的天然绿色属性，但同时又是一个典型的能源资源密集型行业。对于目前碳排放基数较大、能源供给体系中化石能源占比达80%以上，且消费需求仍在上升的我国造纸工业而言，要如期实现双碳目标将面临前所未有的挑战，但也是产业绿色转型和促进高质量发展的重要契机。因此，推动造纸工业稳步实现碳达峰、碳中和，既是国家双碳目标的总体要求，也是自身高质量发展的内在需求。

在双碳背景和行业需求下，我们以北京市科学技术研究院创新培育专项《重点行业温室气体与大气污染物协同减排管控体系研究》《中国造纸工业碳中和发展路径研究》等课题为依托，撰写了浅文《中国造纸工业碳排放特征与“双碳”目标路径探究》，期望能为造纸工业顺利实现双碳目标提供参考。

《造纸信息》记者：结合我国造纸行业的实际情况，请您分析一下造纸工业有哪些主要的碳排放来源及控制节点？

程言君：造纸工业企业碳排放源类别主要包括：一是自备热电站、石灰窑、碱回收锅炉、纸机干燥等工段运行过程中煤炭、天然气、柴油、重油等化石燃料燃烧直接排放；二是备料过程产生的树皮、木屑，化学法制浆过程产生的黑液等生物质能源燃烧直接排



放；三是制浆过程碱回收工段用石灰石、自备电厂脱硫用外购碳酸盐分解过程产生的二氧化碳排放；四是废水厌氧处理过程中产生的甲烷排放；五是净购入使用电力、热力的间接排放等。

根据《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，造纸工业企业在进行碳排放核算与报告时，需要核算的温室气体包括二氧化碳和甲烷，核算范围包括上述碳排放源中的化石燃料燃烧排放、过程排放、购入的电力和热力产生的排放、废水厌氧处理的排放，而生物质燃料产生的碳排放不计入企业的碳排放总量。我国造纸工业的碳排放量主要来自于化石燃料燃烧和净购入电力、热力产生的排放，且化石燃料以煤炭为主。对于单个造纸工业企业而言，其碳排放来源及强度，还受其自身的能源结构、原料结构、生产工艺、技术装备和碳排放管理水平等诸多因素影响。

《造纸信息》记者：造纸行业与发电、钢铁、建材、石化、化工、有色金属、国内民用航空等并列为全国碳排放八大重点行业，我国造纸工业实现双碳目标将面临怎样的挑战？

程言君：首先，我国纸和纸板消费需求持续增加。据中国造纸协会统计，2021年我国人均纸及纸板消费量为89.51 kg，远低于G7等发达国家平均水平170 kg/人，近10年我国人均消费量还在以年均2.59%的速度增长。

纸张的消费水平与经济发展水平是正相关的，到 2035 年我国人均国内生产总值将达到中等发达国家水平，作为配套产业的造纸工业仍有较大消费需求空间。在消费需求仍将持续提高的情况下，必然要求在产业结构优化、能源消费结构调整、可再生能源替代、节能低碳技术研发等方面取得更多的成果，才能保障造纸工业顺利实现双碳目标。

其次，能源资源结构问题突出。我国以煤炭为主的能源结构使得造纸工业碳排放量居高不下。同时，受原料结构、技术装备、企业规模和产品结构等因素影响，我国造纸工业能源综合利用率曾长期低于国外先进水平。2000 年以来，造纸原料结构相对改善，以及从国外引进了大量的先进技术装备，逐步提高了能源利用效率，但能源消费结构问题未能得到根本转变。同时，造纸工业资源约束问题也较为严峻，主要体现在优质造纸原料短缺，供需矛盾突出，对外依存度高。因而，能源资源结构问题将是造纸工业绿色低碳发展的重要制约因素。

再次，废纸回收再利用仍需加强。废纸造纸技术流程较短，不仅是节约原材料和保障纤维原料结构的重要途径，也是实现循环经济和低碳发展的重要方式，能够大幅降低制浆过程所消耗的热力、电力能源，有效减少碳排放。据《2022 中国造纸年鉴》统计，2021 年我国废纸回收总量为 6491 万 t，废纸回收率为 51.3%，达到历史新高，但废纸利用率由于废纸进口受限而呈现逐年下降趋势，到 2021 年已降至 54.1%。相比世界发达国家，我国废纸回收再利用尚有一定发展空间。同时，禁废令和限塑令的实施，以及国内大循环为主的内循环经济模式的全面启动，也必将推动我国废纸循环利用力度进一步加强。

最后，理论指引和技术支撑不足。我们要平稳有序推进造纸行业实现双碳目标，一方面，需要加强理论指引，如制定相关的行业规划、出台行业碳达峰方案、设计行业碳中和路线图、建立有效的行业激励与约束机制，以及构建系统的检测、核算、报告等全过程标准体系等。中国造纸协会每五年会制定一个行业发展规划，其他的由于国家针对造纸行业还没有具体要求，现在还缺少体系化的研究。另一方面，需要一些变革性技术支撑，造纸行业需用到大量的热能和电能，目



前是以煤炭为主的化石能源通过锅炉产汽、发电等方式作为主要供给源。未来电力可以通过光伏、风能、水电、氢能等绿色电力解决，热能怎么办？一种是生物质能源替代，就需要解决生物质锅炉规模、稳定运行的问题，以及生物质原料收集、运输、存储的问题；也可以通过电能转换成热能。但经济性和规模效益需要通过技术的进步来实现。另外，纸机目前大部分还是使用蒸汽干燥，未来可否通过电力加热或氢能燃烧等方式干燥，或者有其他更好的方式，这就涉及生产设备用能方式的变革，还需要在理论和技术上寻求突破。此外还包括节能减排技术，余压、余热利用技术，废液、固废综合利用技术等。

《造纸信息》记者：回顾过去，我国造纸工业在资源和环境的双重压力下，实现了快速高效增长。展望未来，面对国际低碳壁垒日益加高和国内双碳目标的减排压力，您认为我国造纸工业应选择怎样的绿色发展之路？

程言君：第一，稳步实现产业和原料结构转型升级。一是优化企业布局和规模，加快行业绿色制造体系建设。二是持续推动“林浆纸一体化”，形成“以林促纸、以纸养林、林纸结合、协同发展”的产业格局。相比于单一的制浆造纸企业，“林浆纸一体化”企业不仅更易实现制浆造纸过程中的节能降碳，还能通过上游的植树造林改善生态环境，并吸收二氧化碳，减少

碳排放。三是通过在沿海等地区布局大型纸浆生产企业，利用国内外林业资源，提高国产纸浆的生产规模和生物质能源比例。四是多渠道回收境内废纸和在境外回收利用纸张包装物制浆，维持国内原料供应。五是加快淘汰能效利用率低、经济效益差的落后和过剩产能，促进造纸工业绿色低碳可持续发展。

第二，有序推进能源结构调整和燃料替代。造纸工业碳排放主要源自能耗，在国民经济增速趋缓、环保成本不断攀升、能源使用受限的背景下，必然要求造纸工业企业优化和调整能源结构。发展高效节能和清洁利用技术，以绿色清洁可再生能源代替化石燃料能源，构建新型能源供应系统，是造纸企业实现绿色低碳发展的核心内容。造纸工业可依托生物质能源方面的行业优势，尽可能以生物质燃料替代煤炭。企业可在充分利用自产树皮、木屑、干化污泥等基础上，加大区域内其他可用生物质燃料的收集和使用，提高生物质能源的占比。另外，通过自备热电站煤改气、碱回收锅炉及石灰窑等的能源清洁化改造，对废水处理厌氧环节产生的沼气进行回收利用，以及提高光伏发电等清洁能源使用等，均可有效减少碳排放。

第三，加强废弃物利用，降低能源资源消耗。一是配合“林浆纸一体化”，适当增加木材纤维的使用比例。与非木材相比，以木材纤维作为原料生产纸产品不仅能保障产品质量，而且木材纤维的提取率较高，

消耗的制浆化学品和能源较少，碳排放和污染相对较低。二是推动完善相关标准体系和使用水性阻隔涂层技术等，加强对废纸的回收利用，减少能源资源、新鲜用水、化学品的消耗。三是对非木浆进行合理开发与使用。我国可利用的非木材纤维来源广泛，可探索研发先进的低碳处理技术和相关设备，进行清洁化生产并提高非木材纤维得率。四是处理造纸废水产生的污泥数量较大，加强污泥资源化、无害化处理将是造纸工业提高能源资源效率的重要突破口之一。

第四，探索研发节能低碳和碳捕集、利用与封存（CCUS）技术。近年来，造纸工业企业越来越重视在连续蒸煮、余热回收、废纸利用、热电联产等生产过程中节能低碳技术的研发，一些先进技术已逐步在造纸工业普及应用。同时，从碳中和总体目标要求来看，也需要发展CCUS技术，将不得不排放的二氧化碳进行固碳，才能达到碳中和。国内已有一些造纸企业做了一些尝试，比如将锅炉烟气中二氧化碳转化为轻质碳酸钙，作为造纸的填料。

第五，全面提升行业企业碳排放管理水平。在双碳目标愿景和碳交易市场机制下，提升造纸工业企业的碳排放管理水平将是有效应对碳减排压力的重要保障。造纸工业企业还需要加强碳排放数据的监测、统计、核算、报告和碳资产的经营管理，构建企业碳排放管理体系。■



绿色低碳 合作创新 共促造纸装备行业高质量发展

经过近十几年的高速发展，我国造纸装备制造行业整体水平大幅提升。得益于行业自主研发能力迅速提高及部分大中型装备制造企业的崛起，造纸装备国产化数量快速增加。不仅较好地满足了国内造纸产业的发展需求，而且大量走出国门，登上世界舞台。

《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》中强调，造纸行业要主动从原有的数量型发展转变为以高品质、创新品种为重点的高质量发展，更要迎接双碳目标的挑战。这给造纸装备行业又提出了新目标与新任务：提升国产装备水平，促进造纸行业高质量发展；加快低碳技术与装备的创新研发，为造纸行业节能降碳提供技术支撑。

为了明晰我国造纸装备行业的现状及未来发展思路，探讨双碳大背景下装备行业面临的机遇与挑战，推动造纸装备制造行业的技术创新与进步，促进装备制造领域节能降碳新技术及高质量新产品的推广应用，本刊特别策划了“造纸装备”专题。本期专题就当前形势下我国造纸装备行业的热点话题采访了有关专家，并分享了武锅能源推动造纸碱炉国产化的先进经验。■

· 特邀参与专题制作 ·

欢迎相关企业分享节能减排技术及优秀应用案例

联系人：邹 怡 010-64778170 ■

专家访谈



卢党军
中国轻工机械协会理事长



赵伟
中国造纸协会理事长



曹春昱
中国轻工集团有限公司总工程师



张慎金
全国工商联纸业商会秘书长

焦点

近些年，我国轻工领域装备制造业快速发展，结合轻工领域其他行业的优秀发展经验，对我国造纸装备制造业今后的发展有何建议？



卢党军 中国轻工机械协会理事长

2022年，工信部等五部委联合发布了《关于推动轻工业高质量发展的指导意见》（以下简称《指导意见》），轻工机械行业将贯彻落实好《指导意见》的精神和中国轻工业联合会的战略部署，推动制浆造纸装备行业智能化、数字化发展。制浆造纸装备行业今后要加强产学研用的结合力度，不断创新，开发新产品，着重提高产品质量，缩短同国外先进制造技术的差距，推动制浆造纸装备行业高质量发展。

对我国造纸装备制造业的发展，建议要做到“四个加速”：首先加速关键核心技术突破。造纸装备企业需在专业化分工的基础上，加大研发投入，深耕细分市场，增强创新发展能力，实现精细化、特色化、新颖化发展，早日步入“创新型中小企业”“专精特新中小企业”、专精特新“小巨人”“制造业单项冠军”企业培育梯队。造纸装备制造业要努力成为创新的重要发源地，特别要锲而不舍地实现高水平科技自立自强，在关键领域、卡脖子的地方下大功夫，加大清洁、节能、低碳的制浆造纸装备与技术研究开发与应用，集合精锐力量，做出战略性安排，尽早取得突破。

其次加速科技创新体系建设。在后工业化时代，经济的增长动力不仅来自投资和消费，更来自研发和创新。企业的核心竞争力也从资源整合转为创新。企业一定要思考自己的差异化和核心竞争力是什么。当下时代，企业最重要的事情是守住骨干团队、守住现金流。在守住的前提下思考创新，包括产品创新、技术创新、商业模式创新和组织创新。这些创新的目的是强化企业差异化的核心竞争力，即企业特有的、竞争对手难以模仿的优势。加快构建以企业为主体、市场为导向、政产学研用深度结合的创新体系。强化共性技术平台建设，优化造纸领域制造业创新中心、重点实验室、工程（技术）研究中心、工业设计研究院等创新平台布局，鼓励通过市场化运作建设创新平台型企业。加速培育领军型头部企业，尽快提高行业集中度，以优良品牌进入国际市场，加强企业创新创业服务体系建设，培育一批技术创新示范企业，提高科技成果转化，进一步加强科技人才队伍和结构建设。

然后加速数字化、智能化发展。近几年，食品装备行业在智能制造、绿色制造方面取得显著进步，主要体现在：传统生产线的改造升级；人工智能设备优化白酒看花摘酒技术；中央厨房、果蔬加工、冻干食品加工、传统食品技术装备、自动化酿造、精酿啤酒等领域智能制造水平快速提高；企业管理数字化开始广泛应用；食品安全可追溯和检测装备发展迅速。

对于造纸装备制造业而言，需在实现工艺全面数字化、结构化的基础上，对企业的工艺流程、制造链、供应链等进行优化，实现生产任务、物料、产品、能源等数据在各个系统的可视化采集，挖掘数据潜在价值，实施智能化的精益生产方式，建立智能维护系统。

同时加速服务型制造工程。造纸装备是造纸工艺技术的载体，造纸装备企业的技术创新必将建立在为造纸企业的深度服务上。当前，我们要树立“为用户创造价值”是造纸装备企业生存与发展的根本的观念，不断提高造纸装备的可靠性和在线服务质量，节能降耗，降本增效，持续增强为造纸企业服务的核心竞争力，成为系统解决方案服务供应商，以“循环、绿色、低碳”的崭新姿态服务于工业与人民生活。

当今世界百年未有之大变局加速演进，不稳定性不确定性明显增加，我们必须坚持稳中求进，贯彻新发展理念，加快弘扬新发展格局，坚持以供给侧结构性改革为主线，着力创新驱动，加快打造先进造纸制造基地，大力提升造纸装备核心竞争力。

焦点

根据目前我国装备行业的实际情况，希望第五届中国造纸装备发展论坛对行业起到哪些推动作用？



赵 伟 中国造纸协会理事长

中国造纸装备发展论坛即将举办第五届，前四届装备论坛对国产装备的发展起到了很大的推动作用，近十年我国造纸装备行业也在飞速发展。作为装备论坛的组织者之一，中国造纸协会希望通过这个平台将更好的理念和装备向生产者和用户进行推广。在推广过程中也希望大家重视知识产权的保护，同时向社会和行业分享必要的内容。行业企业携手同心、共同推动行业健康、有序发展。

焦点

造纸装备企业的发展，离不开造纸行业的政策支持，以及与造纸企业的不断合作，从国家政策、纸企与装备企业合作方面如何促进装备行业的进一步发展壮大？



曹春昱 中国轻工业集团有限公司总工程师

近些年，国家通过政策大力支持、鼓励“专精特新”企业的成长。现阶段，在市场营销方面我们已经摸索出了一条适合中国市场，甚至“一带一路”市场的发展模式，但国产装备企业与一些大型百年跨国企业间仍存在一定差距。这种差距不是某一产品性能指标的差距，而是我们的技术积累、整体研发能力、管理水平和长期科技投入力度方面的差距。这种差距很难在短期内通过投资的方式来缩短，需要长期积累、厚积薄发。

国家政策、行业组织以及主管部门对造纸装备行业的引导也在逐步细化，并给予政策上的鼓励与支持。五部委联合发布的《关于推动轻工业高质量发展的指导意见》也对轻工业装备给予了充分关注，并给出了具有前瞻性的指导意见。

造纸装备企业和造纸企业逐渐磨合，产生了较好的合作成效。我国造纸装备企业的飞速发展离不开大中型制浆造纸企业对国产装备的信心。在装备行业发展的过程中，国产装备的明星产品、主导产品是造纸装备企业自身努力研发的成果，但也离不开制浆造纸企业对国产装备的支持和共同开发。

焦点

我国正从造纸大国走向造纸强国，在这个过程中，造纸装备行业取得了哪些进步？从造纸行业的角度，对造纸装备行业未来发展有何希望？



张慎金 中国工商联纸业商会秘书长

这些年中国造纸装备除了在技术、管理方面实现了较大进步，更重要的成就是中国造纸装备的市场占有率在不断提高，产品覆盖面也在不断扩大，在提高国内市场占有率的同时也积极“走出去”，在东南亚、中东地区成为高性价比、高质量的代表。

当前的中国造纸行业仍处于积极推进结构调整、推动供给侧结构性改革的过程中。面对高质量发展的要求，中国造纸行业在转型、调整方面任务依然较重，这既为我国造纸装备行业提供了机会，也对我国造纸装备行业提出了更高的要求。在此真诚地希望优秀的中国造纸装备人才们继续发扬吃苦耐劳、善于学习的精神，抓住行业发展的黄金机遇，努力做好产品、做好服务，继续提高产品的可靠性与稳定性，与行业同仁携手，共同打造高质量、可持续发展的中国造纸行业，为实现人民群众美好生活的目标发挥装备制造行业的力量。■

深耕碱回收锅炉领域 推动造纸碱炉国产化

——访武汉武锅能源工程有限公司研究院副院长史建波

本刊记者 邹 怡



◎ 史建波

武汉武锅能源工程有限公司研究院副院长

编者按：国内大型碱回收锅炉曾长期依赖进口，为打破这一局面，武汉武锅能源工程有限公司深耕碱回收锅炉领域，潜心研究最终实现了大型碱回收锅炉的国产化。为与行业同仁分享武锅能源的先进经验和技術成果，本刊采访了武汉武锅能源工程有限公司研究院副院长史建波。

《造纸信息》记者：从1989年碱回收锅炉产品获国家金奖，到2018年牵头起草制定国家标准《碱回收锅炉》，一路走来，武锅能源从产品优秀制造商成长为了行业标准创立者，也见证了国产锅炉行业的发展壮大。请您结合造纸行业碱回收锅炉的发展回顾一下武锅能源的发展历程，以及公司取得的骄人业绩。

史建波：武汉武锅能源工程有限公司（以下简称武锅能源）前身是始建于1962年的武汉锅炉厂，是国内生产电站锅炉的大型骨干企业，致力于节能环保行业。1966年武锅能源生产的第一台碱回收锅炉在佳木

斯纸厂投产，成为中国大陆首台大型碱回收锅炉。在57年历程中，武锅能源为国内外用户提供了300多套碱回收锅炉，近几年在国内制浆造纸行业碱回收锅炉市场的占有率已突破80%。武锅能源能取得今天的成績，离不开碱回收技术的不断进步和国内市场的蓬勃发展。

20世纪六七十年代，武锅能源提供的碱回收锅炉处于窑炉阶段，结构相对简单，主要用于处理制浆过程中产生的黑液，在环保节能方面的考虑较少。20世纪80年代，伴随着国内制浆行业的蓬勃发展，造纸原料短缺问题逐渐显现，浆厂开始使用麦草、稻草、芦苇、



贵州赤天化纸业 1500 tds/d 竹浆
碱回收锅炉燃烧工段总成套

海南金海浆纸 2200 tds/d 木浆
碱回收锅炉燃烧工段总承包



竹子等原料进行制浆，当时国外的碱回收锅炉主要处理木材制浆产生的黑液，因此武锅能源开始研制对非木浆黑液进行处理的碱回收锅炉。20 世纪 90 年代，国内制浆造纸厂逐渐规模化，对碱回收锅炉的处理容量随之增大；1991 年武锅能源为印尼金光纸业的海外项目提供了 1000 tds/d 的碱回收锅炉，作为国产首台超过 1000 tds/d 的碱回收锅炉，为我国碱回收锅炉行业树立了标杆。

2000 年后，随着浆厂规模的不断扩大，碱回收锅炉产品开始向大型化方向发展，并且更加关注节能与环保。2005 年，武锅能源为贵州赤天化纸业提供了一台 1500 tds/d 的碱回收锅炉，迄今为止其仍是全球最大的竹浆碱回收锅炉，当年获得了科技部、商务部、国家质检总局、国家环保总局认定的国家重点新产品，作为碱回收锅炉领域的细分产品是一项重要的技术突破。2022 年我曾回访赤天化纸业，那台竹浆碱回收锅炉依旧在正常运行，并且从 1500 tds/d 处理量提升到了 1900 tds/d 处理量，相信经过后期的跟踪维护，这台碱回收锅炉仍能为企业带来持续的效益。

2008 年，武锅能源为金光集团的海南金海浆纸业有限公司提供了一台 2200 tds/d 的碱回收锅炉，奠定了武锅能源在碱回收锅炉行业中的龙头地位。2012 年，武锅能源牵头编制了《GB 28883—2012 承压用复合无缝钢管》国家标准，为国产复合无缝钢管替代进口产品提供了标准依据。2015 年，武锅能源为山东太阳纸业提供了一套 2500 tds/d 的碱回收锅炉。2017 年，武锅能源牵头制定《GB/T 36514—2018 碱回收锅炉》国家

标准，标准于 2018 年发布，为碱回收锅炉的设计、制造、运行提供了规范。2021 年，武锅能源为理文造纸提供了 1600 tds/d 高压高效碱回收锅炉，在这一领域成功实现了国产替代进口产品。2022 年，武锅能源为太阳纸业提供了 2200 tds/d 超高压高效碱回收锅炉。

特别值得一提的是，武锅能源联合中国制浆造纸研究院有限公司、山东太阳纸业股份有限公司、山东省特种设备检验研究院有限公司、中国中轻国际工程有限公司等 4 家单位共同完成的“造纸黑液清洁燃烧技术及高效碱回收锅炉系统”项目，荣获了 2021 年度中国轻工业联合会科技进步奖一等奖，标志着国家对国产碱回收锅炉技术的认可。

随着我国制浆造纸行业的发展，大型高效碱回收锅炉已成为了发展趋势。党的十八大以来，国家将绿色环保提升到了战略层面，制浆造纸行业也越来越重视环保节能技术。武锅能源已发展成为全球范围内碱回收锅炉涉及浆种最全面的供应商，涉及木浆、草浆、苇浆、蔗渣浆、竹浆、化机浆等。

《造纸信息》记者：深耕造纸黑液碱回收锅炉等特种锅炉行业六十余年，作为行业先锋为实现锅炉关键核心部件国产化，武锅能源潜心研究、自主创新，取得了丰硕的成果，荣获了多项殊荣。在武锅能源众多的技术突破中，有哪些突破对行业发展意义重大？请您具体分享一下这些技术突破的核心之处，以及目前的市场应用情况。



史建波：“造纸黑液清洁燃烧技术及高效碱回收锅炉系统”研究课题重点解决了三大问题：一是非木浆低浓低热值黑液难处理问题；二是碱回收锅炉烟气污染物难治理、排放难达标问题；三是大型碱回收锅炉及关键材料依赖欧美等发达国家生产，成本高的问题。

针对我国造纸纤维原料的特点，武锅能源开发了用于处理非木浆低浓低热值黑液的长行程、高湍流、高风温、新3T稳燃技术。该技术使非木浆低热值黑液的燃烧更稳定，综合热效率提升10%以上。同时针对高浓度木浆黑液，采用立体燃烧系统、烟气 NO_x 高效综合治理技术，使木浆黑液燃烧更充分，燃烧效率可高达98%以上。 NO_x 的原始排放量更低，可降至 200 mg/Nm^3 以下，在节能降耗的同时节省环保处理成本。立体配风黑液燃烧技术在不影响燃烧的前提下，降低 NO_x 原始排放量20%以上。

浆厂臭气溯源收集与锅炉协同处置臭气集成技术创新实现了炉内臭气高效固硫与热能回收，降低 SO_2 排放量15%以上。在开发浆厂的后期臭气收集方面包

括收集、净化、减量、处理四方面。在碱回收锅炉中将臭气中的硫固化出来，在降低 SO_2 排放量的同时回收臭气热值。

武锅能源开发碱回收锅炉使用的耐腐蚀复合钢管的加工和制造技术，实现了大型碱回收锅炉关键部件的国产化，生产出稳定、安全的核心部件。在武锅能源进入大型碱回收锅炉市场前，进口大型碱回收锅炉的价格高昂。武锅能源研制的大型碱回收锅炉不仅打破了欧美发达国家对大型碱回收锅炉的市场垄断，同时也在市场竞争中制约了进口产品的价格，使国内浆厂的设备成本降低30%以上。同时武锅能源也进行了4500 tds/d、5500 tds/d等超大型碱回收锅炉的技术储备，包括设计、制造、工艺系统研发等方面，希望今后能够在这些领域继续推出新的产品。

目前武锅碱回收锅炉的各项关键性能指标，如锅炉效率、污染物排放等均已达到国际同类产品中的先进水平。尤其在处理非木浆低热值黑液方面，已领先于国际知名品牌。

《造纸信息》记者：碱回收锅炉是大型制浆造纸厂的关键设备之一，然而国内大型碱炉市场一直被进口产品垄断。作为国内工业锅炉生产的领军企业，武锅能源的碱回收锅炉凭借哪些优势异军突起，打破了进口锅炉在国内的垄断地位，从众多国外竞争者中脱颖而出，成为国内知名纸企的合作伙伴，请您分享一些具体的案例。

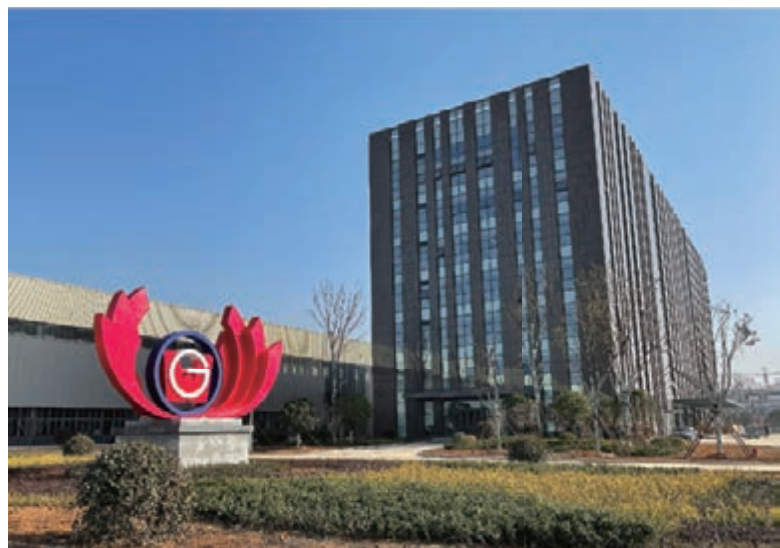
史建波：近些年，武锅能源持续加大研发投入，拥有了一只强大的技术人员梯队，注重全流程产品质量管控，建立健全的售后服务体系，在用户方面得到了较好的评价。

山东太阳纸业先后订购了7台碱回收锅炉系统。南宁太阳纸业2200 tds/d超高压高效碱回收锅炉历时3年沟通交流，现已进入安装阶段。广东理文造纸先后订购6台碱回收锅炉，崇左理文1600 tds/d高压高效碱回收锅炉从设备选型、参数确定等方面与用户进行全方位沟通，从设计、制造到安装均满足用户高标准的要求。

在性能指标方面，以太阳纸业2200 tds/d锅炉为例：热效率达到75%以上，碱回收率达到98%，蒸汽参数在10.5 MPa左右，蒸汽温度为515℃，连续运行时长达8000小时，NO_x原始量排放达到170 mg/Nm³，SO₂排放量为20 mg/Nm³。

《造纸信息》记者：请您结合武锅能源在环保领域的经验，谈一谈纸业在三废处理、生物质能源综合利用方面应重点关注什么？在此方面，武锅能源已经有好的技术解决方案，未来有何发展规划？

史建波：在双碳、双控大背景下，对于行业来说，提升资源能源效率刻不容缓，其中实现生产废弃物的



再资源化、集约化利用更是重中之重。浆纸厂在三废处理方面应关注臭气收集、治理，尤其是对制浆蒸煮工段的低浓度、高浓度臭气进行全覆盖收集、处理，以及热能回收，目前国内技术已经比较成熟了。在生物质能源综合利用方面对轻渣、边角料、污泥等的处理已由填埋转化为综合性处理。武锅能源针对浆厂生物质能源利用的需求，开发了新型生物质锅炉，已在俄罗斯得到了应用，未来将为国内和国际提供更好的解决方案。目前浆厂使用的石灰窑主要能源是天然气，武锅能源将生物质边角料进行热解气化，将带热值的气体输送至石灰窑，替代天然气等化石能源。

未来武锅能源高效碱回收锅炉的技术目标是在双碳时代背景下助力企业打造零碳浆厂，不仅要提高碱回收锅炉的热效率，同时要充分综合利用工厂的三废，替代工厂中使用的化石能源。太阳能光伏发电作为一种即清洁又环保的可再生能源，是实现节能减排的一项重要措施。武锅能源也在积极开发光伏技术，希望利用浆厂大面积的屋顶铺设光伏板，助力企业利用可再生能源打造绿色工厂。

结语

一个企业的成长，见证了国产锅炉行业的发展。一代代武锅人将继续秉承“激情燃烧，承压奋进”的精神，为制浆造纸行业提供更多高效节能、洁净环保的产品，为行业绿色发展贡献武锅力量。■

聚焦双碳目标 推进纸业绿色发展

2020年9月22日，在第75届联合国大会上，习近平主席宣布中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。这不仅是中国首次对碳排放下降提出的明确目标，也是巴黎协定签订以来中国提出的最远期的减碳承诺。2021年1月1日起，全国碳市场发电行业第一个履约周期已正式启动，根据全国碳市场总体设计造纸等八大行业未来将被逐步纳入全国统一碳市场，将切实面临“碳约束”的新挑战。

虽然基于原料可再生，产品可循环利用，纸制品为储碳载体，生产过程中产生的废弃物可转化为生物质能源、生产用主要化学品可循环利用等特点，造纸行业具有得天独厚的天然绿色属性，但要实现碳达峰与碳中和，对于目前能源供给体系中化石能源占比达80%以上的我国造纸行业而言依然任重而道远。

在2060年力争实现碳中和的远景目标指引下，在2030年前实现碳达峰的要求下，在即将纳入全国碳交易市场的紧迫形势下，为了使造纸行业企业能够顺势而为，把握好未来十年关键期、窗口期，深入落实绿色低碳发展理念，全面推行节能减碳技术，持续向碳达峰、碳中和目标迈进，本刊特别策划制作了“碳中和——节能减碳 绿色制造”大型系列专题。专题将通过梳理相关政策法规，分享节能减排先进技术，展示绿色工厂企业优秀案例，邀请专家、相关纸企领导等，从行业角度出发探讨造纸行业在节能减碳背景下面临的挑战，以及实现碳中和的路径规划和支撑技术。本期专题中陈克复院士团队成员、华南理工大学教授徐峻介绍了制浆造纸行业环保概况和制浆造纸污染防治技术，并对新型绿色低碳技术进行了展望。

· 特邀参与专题制作 ·

欢迎相关企业分享节能减排技术及优秀应用案例

联系人：邹 怡 010-64778170

我国制浆造纸行业的绿色发展



◎ 徐 峻
华南理工大学教授

文 徐 峻

华南理工大学

核心提示：2023年3月2日，广东省造纸行业创新发展大会暨协会第七届第四次会员大会在广东鹤山召开。会上，陈克复院士团队成员、华南理工大学教授徐峻介绍了制浆造纸行业环保概况和制浆造纸污染防治技术，并对新型绿色低碳技术进行了展望。本刊对报告 PPT 进行整理刊登，以飨读者。

制浆造纸行业环保概况

造纸工业的产业地位

纸是仅次于水泥、钢材的**第三大基础原材料**，广泛应用于文化传播、包装装潢、日常生活、工农业生产等各个领域，2022年规模以上造纸和纸制品业企业营收超**1.5万亿元**。因此，造纸是**国民经济的重要支柱产业**。



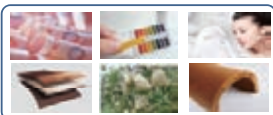
文化用纸



包装用纸



生活用纸



特种纸

资源与环境约束问题

造纸工业是资源密集型产业，不仅需要大量的**纤维资源**，还需要大量的**水资源**、以及**能源**（煤炭和电力）等资源。



2021年纸浆消耗量1.14亿t
⇨ 2.14亿t木材（5t木材≈1t浆）
⇨ 2000万吨的风干非木材
⇨ 7000万吨的废纸



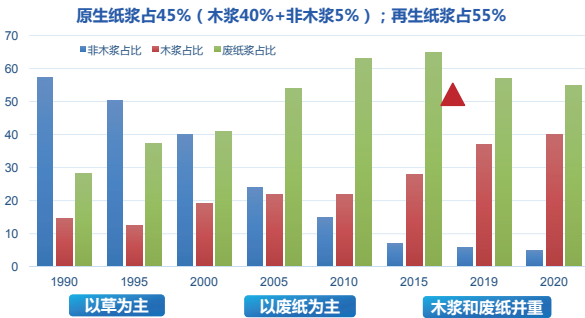
新鲜水消耗约28亿m³
⇨ 用水总量140亿m³
⇨ 循环回用率~80%



标煤约1.34亿t
电约127亿kW·h

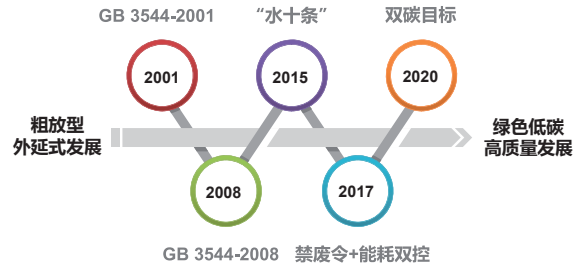
资源与环境约束问题

我国木材资源短缺，森林覆盖率较低（2022年也仅达到24%），低于美国34%的覆盖率，也远低于欧盟43.5%的覆盖率；原料结构长期不合理。



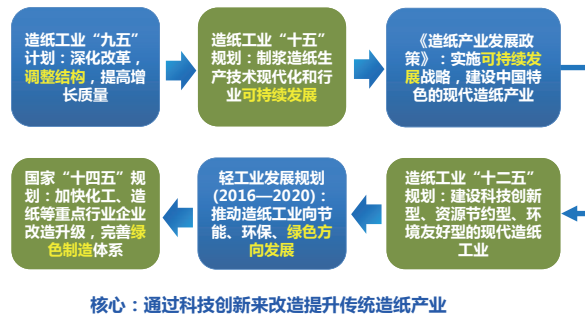
资源与环境约束问题

造纸工业一直是国家工业污染防治的重点行业；国家出台了一系列的环保政策，通过**环境倒逼机制**来推动造纸行业超低排放和绿色发展。



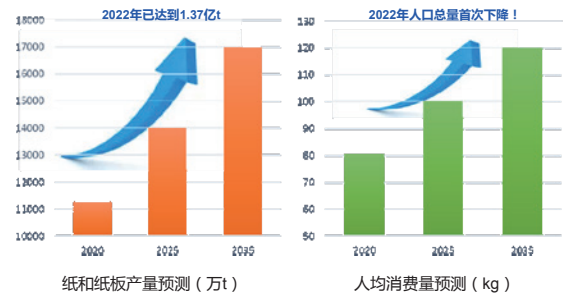
资源与环境约束问题

国家对造纸行业的支持政策也经历了从“结构调整”到“可持续发展”再到“绿色制造”的变化，**绿色进程逐渐加快**。



造纸工业发展前景光明

根据《造纸工业“十四五”及中长期高质量发展纲要》，2025年纸和纸板产量达到1.4亿t，2035年达到1.7亿t；**人均消费量**要从2020年的80kg增加到2035年的120kg，**增长50%**。



制浆造纸过程污染防治技术

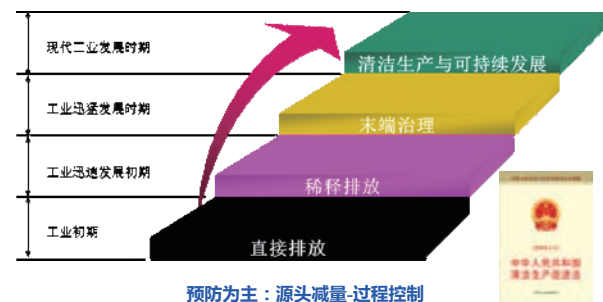
绿色发展“三步走”

单元过程的清洁生产技术，实现达标排放；污染全过程控制技术，实现超低排放；新型绿色低碳制浆造纸技术，实现碳减排。



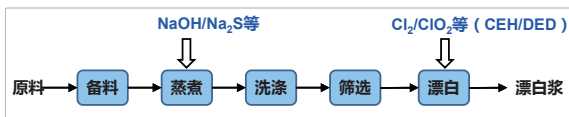
第一步：清洁生产

清洁生产是一种创造性思想，该思想将**整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中**，以增加生态效率，并减少对人类及环境的风险。



举例：非木浆清洁生产技术 1

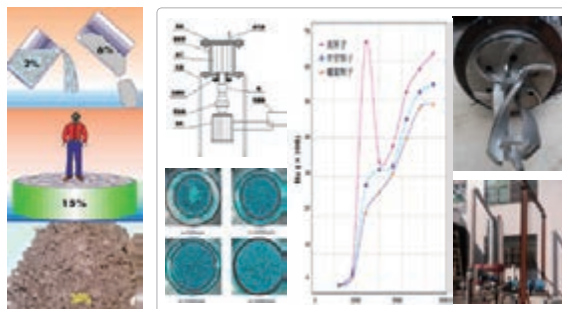
化学法制浆工艺流程长，在蒸煮、漂白过程会加入大量化学品，因此产污量大；特别是**低浓含氯漂白**，是当时造成行业水污染的主要原因。



- 物料浓度低、含氯废水不能回用是造成**废水量大**的主因
 - 漂前木素脱出率低是造成**废水污染重**的主因
 - 含氯漂剂是造成**废水有毒 (AOX)** 的主因
- 中浓技术
→ 氧脱木素技术
→ 压力过氧化氢漂白技术

举例：非木浆清洁生产技术 2

中浓技术：对非木材纸浆在中浓条件下的流动特性，高剪切场下的湍动特性等进行了系统研究，开发了中浓纸浆专用湍流发生器。



举例：非木浆清洁生产技术 3

中浓氧脱木素技术：利用分子氧在碱性条件下通过针对不同原料体系，开发了单塔/双塔氧脱木素自由基反应脱出残余木素，降低进入漂白段的纸浆硬度，减少含氯漂剂的用量。以及工艺及强化技术和专用设备。

工艺技术

- 碳水化合物保护技术**
 - 加入镁盐： $MgSO_4$ 或 $Mg(OH)_2$
 - 加入稳定剂和螯合剂
- 氧脱木素强化技术**
 - O/O, OO两段氧脱木素技术
 - Op, OOp强化技术
- 工程技术**
 - 浓度、温度、压力的协调
 - 筛前和筛后的选择
 - 洗涤效率

专用设备

- 中浓混合器结构优化设计**
 - 剪切力矩
 - 混合方式
 - 固液气混合效果
- 升流式漂白塔结构优化设计**
 - 高径比
 - 封头半锥度
 - 喷放管径
 - 喷放阀
 - 布袋器与卸料器

举例：非木浆清洁生产技术 4

压力过氧化氢漂白技术：在碱性环境下电离出过氧根离子，消除木素发生基团，并破坏共轭双键脱出木素。重点研究了压力高温P漂白工艺条件、漂前预处理工艺和非硅稳定剂，开发了OQPo(TCF)漂白成套技术。

工艺技术

- 过氧化氢漂白工艺**
 - 漂前预处理（去金属离子）
 - 螯合剂
 - 非硅稳定剂
- 强化技术**
 - 功能助剂
 - 氧气强化（Po）
- 工程技术**
 - 浓度、温度、压力的协调
 - 升降流漂白塔

TCF漂白工程化



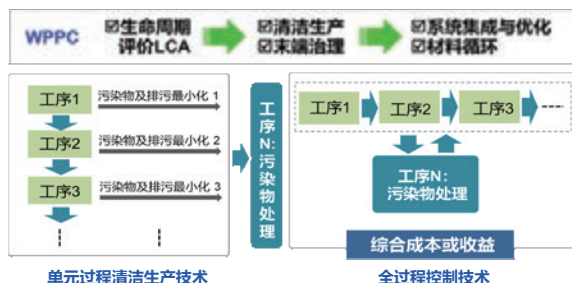
举例：非木浆清洁生产技术 5



技术成果在全行业推广，提高了行业清洁漂白技术水平

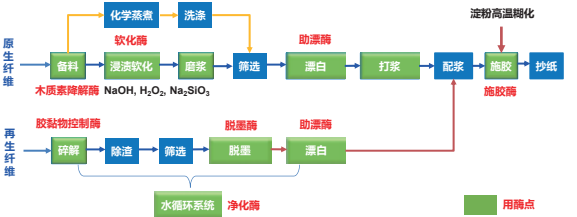
第二步：污染全过程控制

基于生产过程可能产生的特征污染物LCA分析，从**原料/生产/三废全过程**等入手，以**综合成本最小化**为目标，通过**清洁生产技术和末端治理技术的综合集成**，实现污染物稳定达到国家/行业/地方排放标准。



新型“生物+造纸”技术

生物技术可在备料、漂白、磨浆、脱墨等多个工艺环节进行应用，对减少污染物产生、降低打浆能耗、改善纸浆质量有重要作用。

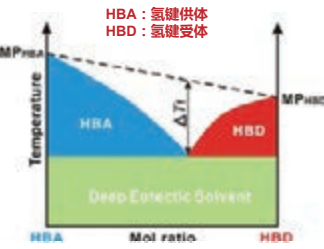


涉及10个工段的近10种酶：纤维素酶、木聚糖酶、漆酶、酯酶、淀粉酶等

贯穿制浆造纸全流程，实现制浆造纸工艺的生物再造

新型DES制浆技术

低共熔溶剂DES对木质素具有很强的选择性，被广泛应用于木质素的清洁高效分离研究，在替代化学法制浆中显示出诱人的前景。

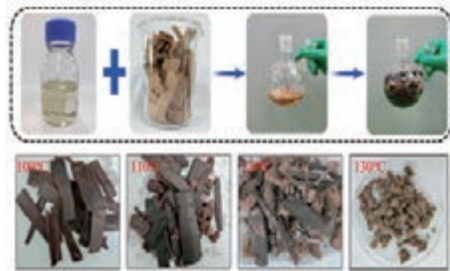


- DES反应体系的构建和工艺设计
- 分离出纤维素在强度和可漂性上能与KP浆相媲美
- DES溶剂再生回收利用技术及溶解组分的回收
- 分离出的木素和半纤维素的高值化应用开发
- 验证DES制浆技术，提高技术就绪度

DES制浆有望实现40%的节能，减少80%的CO₂排放

新型DES制浆技术

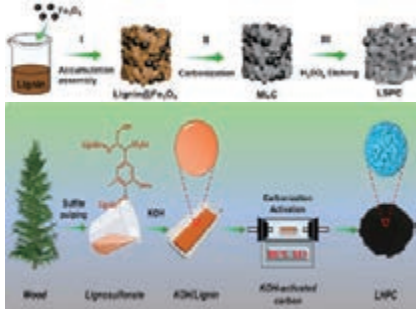
开发了三甲基(乙基)苄基氯化铵体系、Lewis碱(磷酸盐)增强的中性ChCl体系、三元DES等多个高效DES溶剂体系。



DES含有丰富的氢键连接，只有当DES中的氢键强度高于木素间的氢键强度时，DES才可以有效的切断LCC中的氢键连接。

新型DES制浆技术

对副产物木质素的高附加值利用进行了系列研究，为全组分利用、提高新型DES制浆技术的经济性奠定基础。



以木质素作为碳源，制备出含有高密度酸性基团的木质素基磺化多孔炭材料LSPC、系列比表面积可调的木质素基分级多孔炭LHPC；并应用于特殊废水的选择性吸附处理。

其他有潜力的绿色低碳技术

无/少水造纸技术：高浓造纸、干法造纸。比如泡沫成型：将空气、水和纤维结合在一起，产生适合纸张抄造的悬浮液，能源和原材料利用效率高。



泡沫成型技术：上网浆料浓度高，降低了流浆箱流量；并且仍然可控制纸张成型均匀度；产品松厚度更高，定量更低，节约纤维原料。

干法成型技术：直接将纤维或浆板干法解离成单根纤维，然后铺装成型，再用黏合剂黏合成纸，类似于无纺布生产。最大优点是不用水，几乎不产生水和大气污染。

2023年2月碳排放权交易市场动态

碳排放权交易市场是指以温室气体排放配额或温室气体减排信用为标的物进行交易的市场。我国碳排放权交易市场交易金额自建立起呈现增长态势，并且各个试点呈现了不同的市场样貌，未来在“十四五”期间，市场将会继续壮大和完善，为实现碳中和的减排目标助力。2021年1月1日起，全国碳市场发电行业第一个履约周期已正式启动，根据全国碳市场总体设计，造纸等八大行业未来将被逐步纳入全国统一碳市场。因此，随着国内外碳排放权交易市场的兴起，不久的将来，碳排放权交易将成为全球化的最大商品交易市场。当前，越来越多的企业启动碳中和发展规划，并为进入即将开放的碳排放权交易市场做最后的准备。为此，本刊特别策划“碳排放权交易市场动态”内容，邀请天津碳排放权交易所就国内外碳市场交易行情进行分析整理，以方便读者了解碳交易市场最新动态。

1 全国碳排放配额交易行情

2023年2月，全国碳排放权交易市场碳排放配额（CEA）成交量185.43万t，总成交额1.04亿元，成交均价55.87元/t，其中挂牌协议成交25.43万t，成交额1429.58万元，最高成交价57.50元/t，最低成交价55.00元/t；大宗协议成交160万t，成交额8930万元，最高成交价57.50元/t，最低成交价55.00元/t（见图1）。

截至2023年2月28日，CEA累计成交量2.32亿t，成交额105.93亿元，成交均价45.70元/t。

2 国内区域碳排放配额交易行情

2.1 2月线上成交均价

（1）北京：配额价格大幅下跌，月初价格138.00元/t，月末价格74.20元/t，月均价63.50元/t，较上

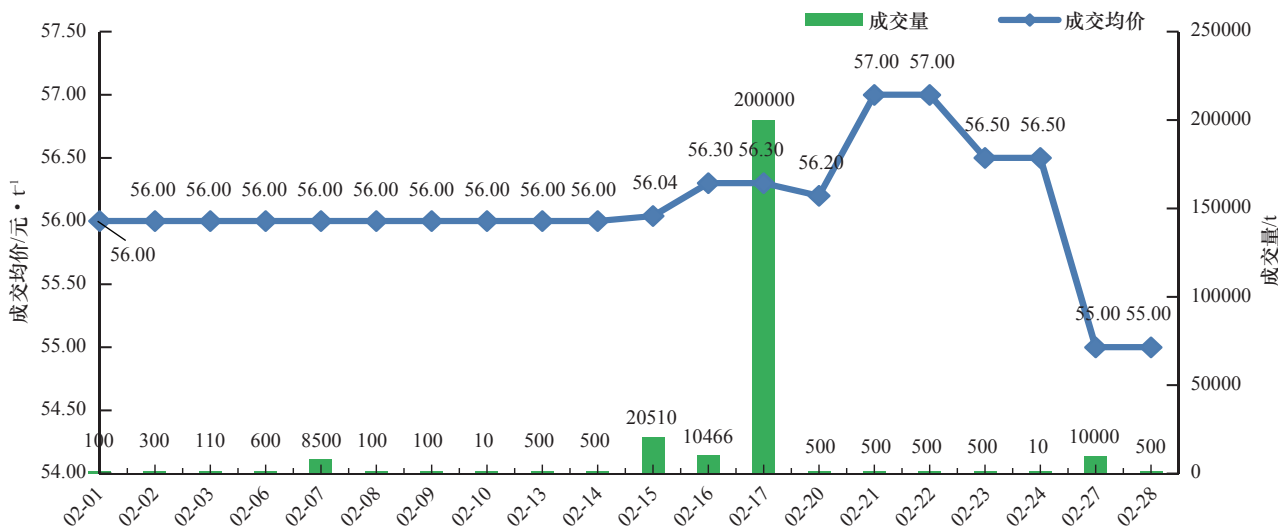


图1 2023年2月全国碳排放权交易市场线上成交情况

月 138.00 元 /t 下 跌 53.99%
(见图 2)；

(2) 广东：配额价格稳步上涨，月初价格 74.30 元 /t，月末价格 80.12 元 /t，月均价 77.17 元 /t，较上月 75.58 元 /t 上涨 2.10%；

(3) 上海：配额价格小幅波动，月初价格 56.20 元 /t，月末价格 58.76 元 /t，月均价 57.71 元 /t，较上月 56.11 元 /t 上涨 2.85%；

(4) 深圳：配额价格小幅波动，月初价格 55.98 元 /t，月末价格 56.48 元 /t，月均价 54.88 元 /t，较上月 55.58 元 /t 下跌 1.26%；

(5) 湖北：配额价格小幅波动，月初价格 50.99 元 /t，月末价格 47.43 元 /t，月均价 48.61 元 /t，较上月 48.19 元 /t 上涨 0.87%；

(6) 天津：配额价格小幅波动，月初价格 30.03 元 /t，月末价格 30.01 元 /t，月均价 30.50 元 /t，较上月 30.77 元 /t 下跌 0.88%；

(7) 福建：配额价格小幅波动，月初价格 29.15

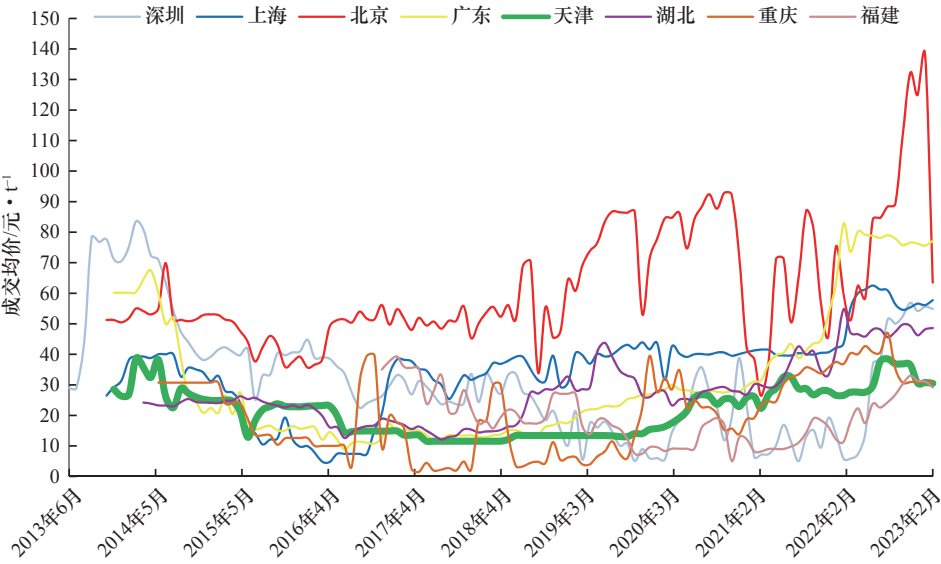


图 2 国内各试点省市碳排放配额线上成交均价

元 /t，月末价格 30.70 元 /t，月均价 29.17 元 /t，较上月 31.09 元 /t 下跌 6.18%；

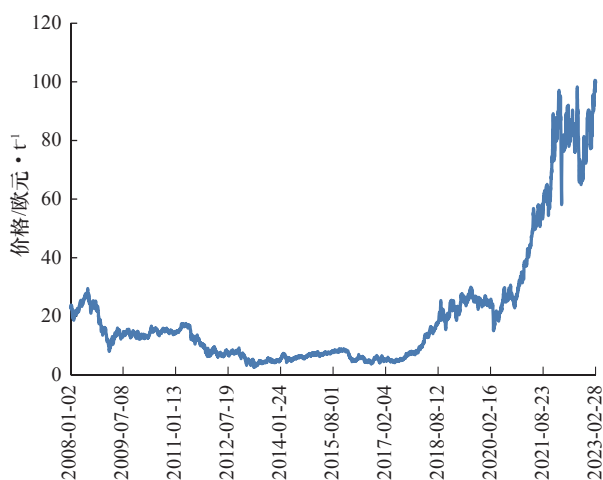
(8) 重庆：本月线上无成交。

2.2 成交量和成交额

2023 年 2 月，国内各区域碳市场配额成交量 138.39 万 t，较上月下跌 41.81%；成交额 6968.84 万元，较上月下跌 22.28%；其中，成交量方面，北京、广东、

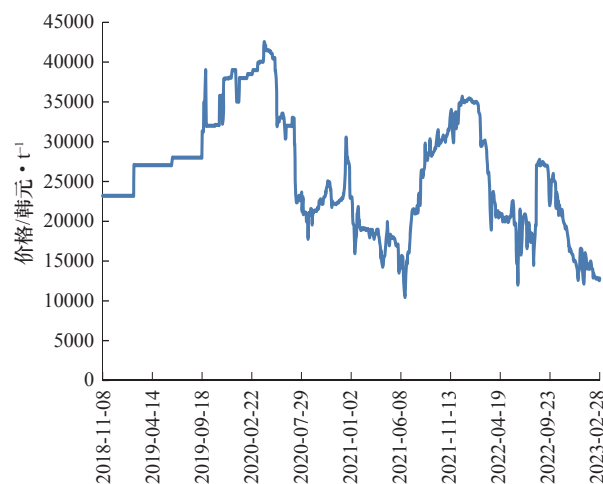
表 1 2023 年 2 月国内区域碳排放配额成交情况（按成交均价由高到低排序）

试点交易所	交易品种	成交均价/元·t ⁻¹	成交量/万t	成交金额/万元
广州碳排放权交易中心	GDEA	75.46	50.59	3817.73
北京绿色交易所	BEA	63.50	1.96	124.57
上海环境能源交易所	SHEA	57.71	0.14	8.32
深圳排放权交易所	SZA	51.96	10.82	562.21
湖北碳排放权交易中心	HBEA	48.61	9.65	469.32
重庆联合产权交易所	CQEA	—	—	—
天津排放权交易所	TJEA	30.50	63.33	1931.37
海峡股权交易中心	FJEA	29.17	1.90	55.32



注 数据由天津排放权交易所整理。

图3 欧盟碳排放配额收盘价格



注 数据由天津排放权交易所整理。

图4 韩国碳排放配额收盘价格

天津较上月均大幅上升，福建、湖北、深圳较上月均大幅下降，上海较上月相对稳定；当月成交量主要贡献来自于天津、广东，分别占当月总成交量的45.76%、36.56%（见表1）。

截至2023年2月28日，国内区域碳市场配额累计成交量5.96亿t，成交额163.05亿元，成交均价27.37元/t，其中线上成交量2.46亿t，成交额76.07亿元，成交均价30.93元/t。

3 国内区域CCER交易行情

2023年2月，国内区域碳市场CCER（中国核证减排量）累计成交量31.79万t，较上月下跌51.65%，仅天津、四川、上海、深圳有成交，其中天津较为活跃，成交19.93万t。

截至2023年2月28日，国内区域碳市场CCER累计成交量4.52亿t。其中，天津CCER累计成交量6667万t，居全国第三。

4 国外碳排放权交易市场分析

（1）欧盟碳排放配额交易行情

2023年2月，欧盟碳排放配额（EUA）价格跌宕起伏，2月28日收盘价为99.80欧元/t，较上月底上涨7.30%（见图3）。

（2）韩国碳排放配额交易行情

2023年2月，韩国排放配额（KAU）价格持续下跌，2月28日收盘价为12811韩元/t，较上月底下跌14.18%（见图4）。■

节能减碳 共铸纸业碳中和未来



/ 高 效 回 收 利 用 废 纸 资 源 /

发展循环经济 构建纸业绿色生态链



发达国家废纸回收政策演变及其成效

文 陈星男 陈荣鑫 荆欣浩 朱 鹏

浙江理工大学

核心提示：文章对发达国家如美国、欧盟、日本等国废纸回收体系的构建以及废纸回收政策的演变和成效进行了分析总结。发达国家废纸回收政策制定起步较早，其废纸回收量基本稳定，德国、法国及日本的废纸回收率及利用率较高。相关政策演变及其成效将为解决我国废纸回收产业面临的废纸回收体系与渠道不健全不合理、回收成本过高、废纸原料质量较差等问题提供思路。

关键词：废纸回收；政策演变；政策成效；再生资源；循环经济

废纸是造纸工业重要的纤维原料，造纸工业离不开废纸。我国一直是废纸进口大国，自 20 世纪以来废纸进口量基本呈逐年上升趋势。大量进口废纸不仅可以缓解国内造纸工业原料的短缺，而且对节能减排等方面起到积极作用。1981 年至 2020 年全球废纸利用率逐年增长，由 1981 年的 30.6% 上升到 2020 年的 61.3%。全球纸及纸板产量排名前十位的国家为中国、美国、日本、德国、印度、韩国、巴西、印度尼西亚、芬兰和瑞典。但各国废纸利用率差别较大：美国、巴西、芬兰和瑞典等木材资源丰富的国家，纸及纸板生产主要依靠原生木浆；中国、日本、韩国等国家木材资源有限，因此废纸是其纸及纸板生产的主要纤维原料。在废纸回收率方面，2020 年美国废纸回收率为 65.4%，日本、欧盟废纸回收率达到 75% 以上。当前，我国废纸回收产业主要面临着废纸回收体系与渠道不健全不合理、回收成本过高、废纸原料质量较差等问题。

文章拟对发达国家如美国、欧盟、日本等国废纸

回收体系的构建，以及废纸回收的政策演变和成效进行分析总结。相关政策演变及其成效将为解决我国废纸回收产业面临的问题提供思路。

1 美国废纸回收政策分析及其成效

早在 20 世纪 60 年代，美国就开始了废纸回收工作。在 1965 年，为应对国内日益增加的城乡固体垃圾堆积问题和垃圾焚烧污染问题，美国政府颁布了《固体废弃物处置法案》，这是美国第一部针对固体废弃物处理的法律。其主要目的是控制固体废弃物对美国土地的污染，保护公众健康与公共环境以及合理回收利用废弃物。

1970 年，美国政府将《固体废弃物处置法案》修订为《资源回收法》。该法建立了恢复、回收、再利用、减量的 4R（Recovery、Recycle、Reuse、Reduction）回收利用原则，将废弃物的管理由单纯的清理工作扩展成为兼具分类回收、减量及再利用的综合性工作。

1989 年，美国政府颁布了《再生新闻纸法》，要求报社使用的新闻纸中可回收新闻纸占比超过 25%。1990 年又颁布了《污染防治法》，以面向 21 世纪的污染防治为目标，以源头控制、节能以及再循环为特点，对大气、水、土壤、垃圾等污染物实行全面监控，将环境治理与社会发展全面结合。

与此同时，美国各州也根据自身情况对法律进行了补充。例如亚利桑那州规定对购买并且使用可再生资源的企业销售税减免 10%，给予废纸循环利用优惠政策，规定政府各部门采购时优先考虑再生纸；康涅狄格州规定废纸加工回收企业，除了可获得低息商业

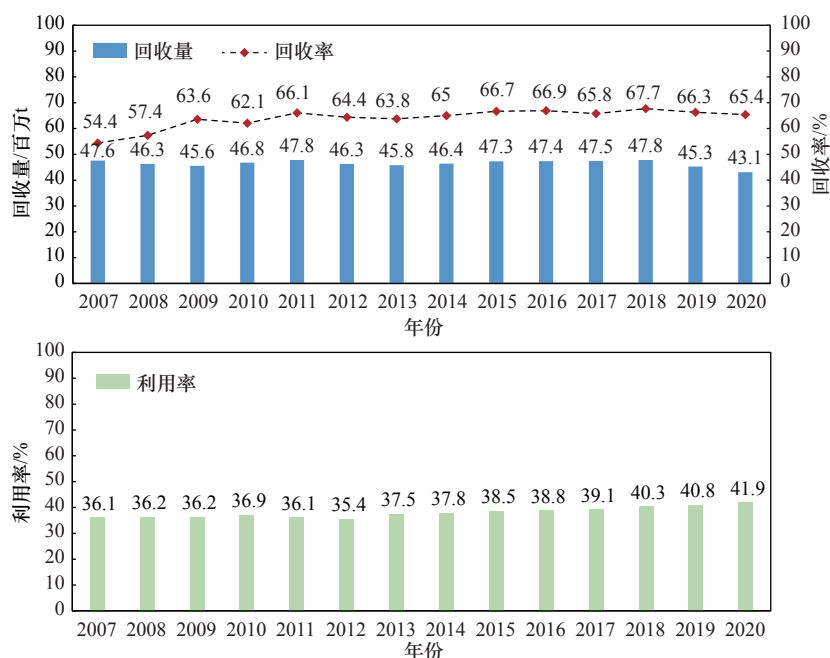


图1 2007—2020 年美国废纸回收量、回收率及利用率

贷款外，还可获得企业所得税、销售税和财产税减免。这些措施有效地促进了废纸回收业的发展。

废纸回收水平主要用两个指标来衡量，即废纸回收率和利用率。回收率指废纸回收量与纸及纸板消费量之比，利用率指废纸消耗量与纸及纸板生产总量之比。图1为2007—2020年美国废纸回收量、回收率及利用率，从图中可以看出，美国的废纸回收量保持在一个稳定的状态，同时其废纸回收率及利用率在逐年上升。

2 德国废纸回收政策分析及其成效

早在1972年，德国就制定了废弃物排放后的末端处理法，倡导人与环境和谐共处的生态经济发展模式。同年颁布《废弃物管理法》，实现了政府对全国范围内的废弃物进行统一管制及处理。以该法律作为基准，其后的法律随着技术的进步而不断得到修正。

1986年，德国从法律上确定了废弃物管理的优先顺序：避免、再循环、处置。该管理顺序可称为“封闭物质循环”，即避免产生废弃物，若无法避免则考虑其再循环，若无法再循环才可执行填埋、焚烧处理。该概念的提出成功地遏制了德国废弃物数量逐年上升

的趋势。

1990年德国政府颁布了第一部包装废弃物处理法律《包装废弃物的处理法令》，旨在减少包装废弃物的产生，规定对不可避免的一次性包装废弃物必须循环再生。其还强制性要求各生产企业不仅要对产品负责，而且要对产品废弃包装的回收负责，即生产企业要责成从事运输、代理、销售的企业，包装企业及批发商回收企业回收利用使用后的包装物，或者将回收责任委托给专门从事回收处理的公司。在此法律背景下，德国成立了专门从事废弃物回收的有限责任公司——DSD组织（又名绿点公司）。从图2中可以看出，DSD组织授予包装企业绿点标志，包装企业将产品包装出售给消费者，消费者使用后将废弃物放到指定地点让包装回收商回收，包装回收商将废弃物分类再生后出售给包装制造商，包装制造商通过回收商获得原料后将原料生产为新的包装，交予DSD组织审核，形成了一个循环，成为德国废纸回收的特有模式。

图3为2007—2020年德国废纸回收量、回收率及利用率。从图中可以看出，虽然德国的废纸回收量近年来略有减少，但2020年德国废纸回收率比2007年提高了8.1个百分点，其废纸回收率一直保持在72.9%以上，废纸利用率也在逐年升高，接近80%。

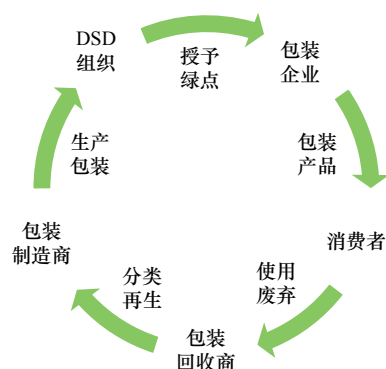


图2 DSD回收系统运行模式

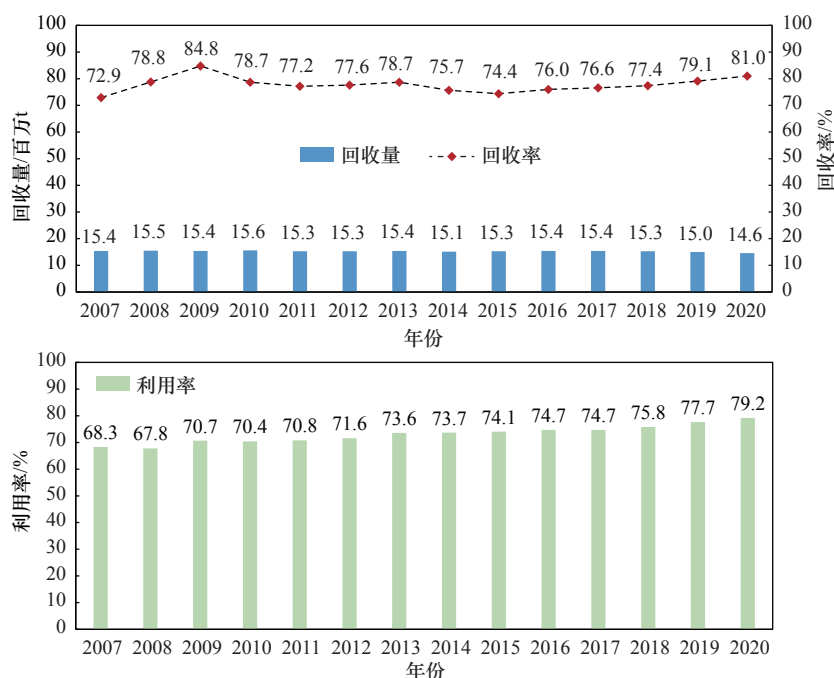


图3 2007—2020 年德国废纸回收量、回收率及利用率

3 法国废纸回收政策分析及其成效

1990 年, 5800 万法国人产生的垃圾量为人均 360 kg, 其中包装废弃物占总重量的 27%, 占体积的 50%。为解决该问题, 法国政府于 1992 年 4 月 1 日出台了《包装条例》, 以环境管理为名, 要求组建一家包装废弃物回收公司 ECO-Emballages S.A. 公司。包装条例责成分装商与进口商要对他们的包装废弃物负责, 要求到 2002 年所有包装废弃物必须回收 75%。如图 4 所示, 各产业商受 ECO-Emballages S.A. 公司监管, 建立 Ecopar S.A. 回收公司负责回收包装废弃物, 建立 Adelph 公

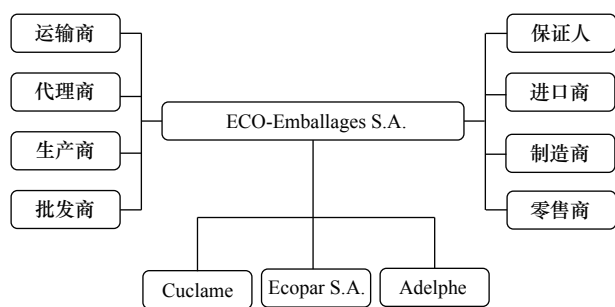


图4 法国特有的回收产业模式

司负责回收酒类及其他玻璃瓶, 建立 Cuclame 公司负责回收医疗包装。

法国政府不仅建立了其特有的包装废弃物回收体系, 还通过借鉴德国绿点公司的运行模式建立了自己的废弃物循环系统。法国 ECO-Emballages S.A. 回收公司在 1992 年通过德国绿点的授权, 承担起绿点回收系统的具体实施工作。

图 5 为 2007—2020 年法国废纸回收量、回收率及利用率。可以看出法国废纸回收量在减少, 但回收率在 2015 年、2016 年达到最高的 82.4%, 其利用率基本保持逐年上升趋势, 在 2020 年达到了 71.9%。

4 意大利废纸回收政策分析及其成效

为推动垃圾分类并提高自身在欧盟的废纸回收率, 意大利政府在 2006 年修订了《环境法 #152》, 明确了垃圾分类收集的各项规定, 全国基本都采用 5 种不同颜色的透明垃圾袋代表不同垃圾的分类, 透明垃圾袋可以让邻居间互相监督。

大多数意大利城市, 会对废弃物产生的主体征收“垃圾税”。为鼓励垃圾减量和分类, 市政当局会对采取特定减量措施的家庭或商家进行一定比例的减税。同时, 意大利也实行生产者责任延伸制, 与法国包装废弃物回收体系类似。

此外, 还有纸张专用回收箱, 收集到的纸张直接送到造纸厂, 免去了处理环节。意大利纸张循环的一个最佳示例是自粘标签供应商与用户之间的实际合作, 用户将标签进行分类收集后送至造纸厂, 随后造纸厂对标签进行回用处理, 同时支付给用户将原料运送至造纸厂的费用, 这样既节约了废物回收的成本, 同时又减少了垃圾场中的废物量。

图 6 为 2007—2020 年意大利废纸回收量、回收率及利用率。可以看出近几年意大利废纸回收量略有提高, 废纸回收率及利用率稳中有升。

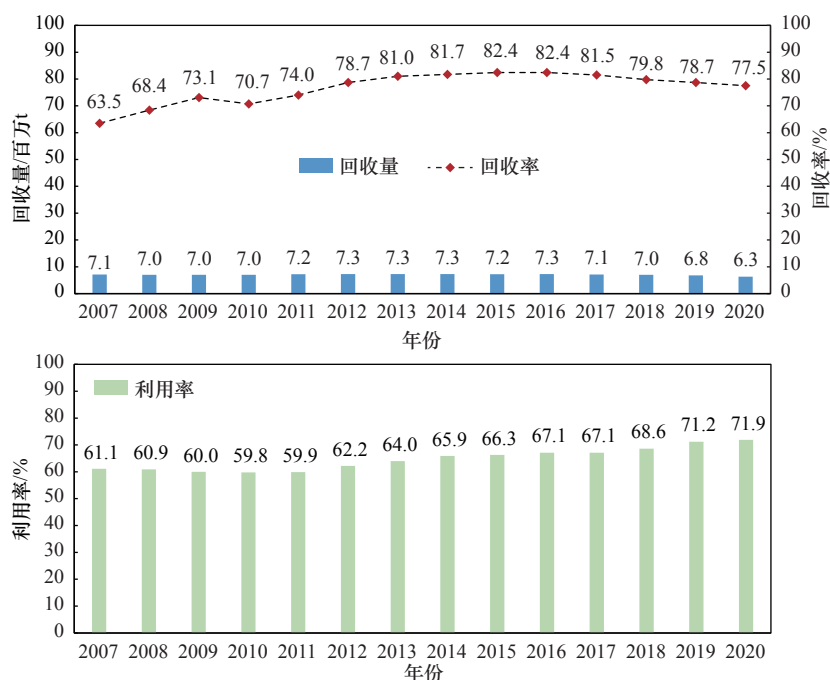


图5 2007—2020 年法国废纸回收量、回收率及利用率

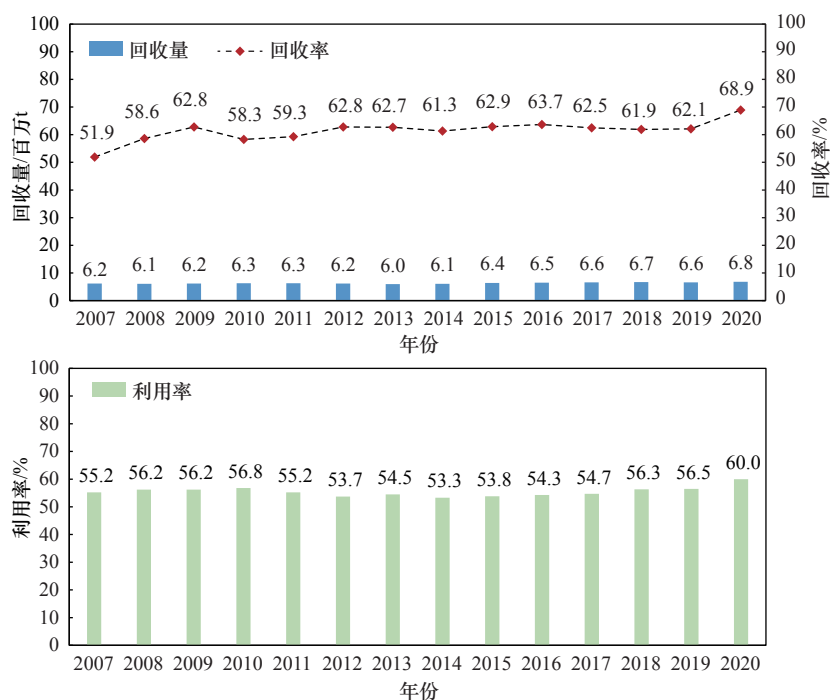


图6 2007—2020 年意大利废纸回收量、回收率及利用率

5 日本废纸回收政策分析及其成效

1991 年日本实施《资源再生利用法》，2001 年实施《资源有效利用促进法》，2003 年出台《废弃物处理法》，详尽规定了产废企业、消费者、国家地方政府的责任和

义务，采用生产者责任制和基金制支持资源综合利用。在综合类法规下，同时制定了个别品种的再利用法，如《容器包装再生利用法》《家电再生利用法》等一系列再生资源回收政策。日本还于 1997 年 9 月首次开展了推动废旧纸张回收的活动计划，将每年 10 月的第二周定为“废旧纸张回收周”，在该周内开展各种活动，促进废旧纸张的回收。

完善的法律促进了日本废纸回收率的提高，同时社会上的回收机构、院校、企业也为回收行业的发展做出了重要贡献。废纸回收交易商在废纸回收流程中起了重要作用。如图 7 所示，广泛分布在社会中的零散回收商会把收集到的废纸就近送至中型回收商。中型回收商再把这些废纸送至大型回收商。这是一个回收量逐渐递增的过程。大型回收商会对废纸进一步细分，并把食品和液体包装盒清洗干净，之后再将这些处理好的废纸卖到有关工厂。

图 8 为 2007—2020 年日本废纸回收量、回收率及利用率。基于上述法律，日本废纸回收率在 2007 年已达到 73.7%。2007—2020 年，日本废纸回收量略有下降，但回收率和利用率总体呈上升趋势。2020 年，日本废纸回收率达到了 84.3%，利用率达到了 68.7%。

6 结语

通过对美国、欧盟主要成员国、日本废纸分类政策的对比可以发现，美国、欧盟及日本的废纸分类精细化程度高，限制要求差异大，欧盟及日本要求较高，而美国宽松且跨度较大。尽管与发达国家相比还存在一些不足，但我国现已颁布相应政策来规范废纸回收的相关问题，未来可以首先进行行业政策完善，细分责任，学习发达国

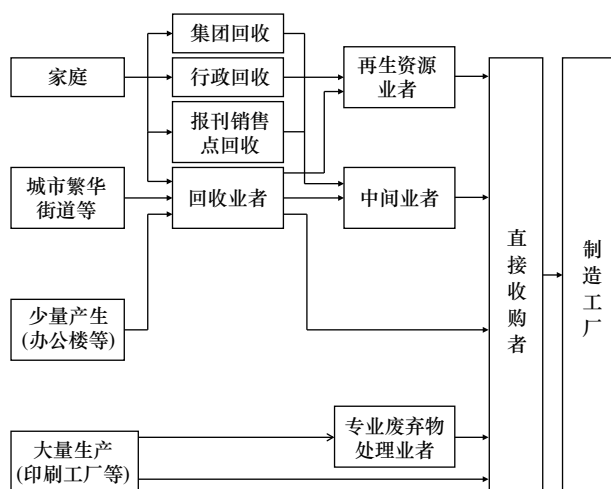


图7 日本废纸回收体系

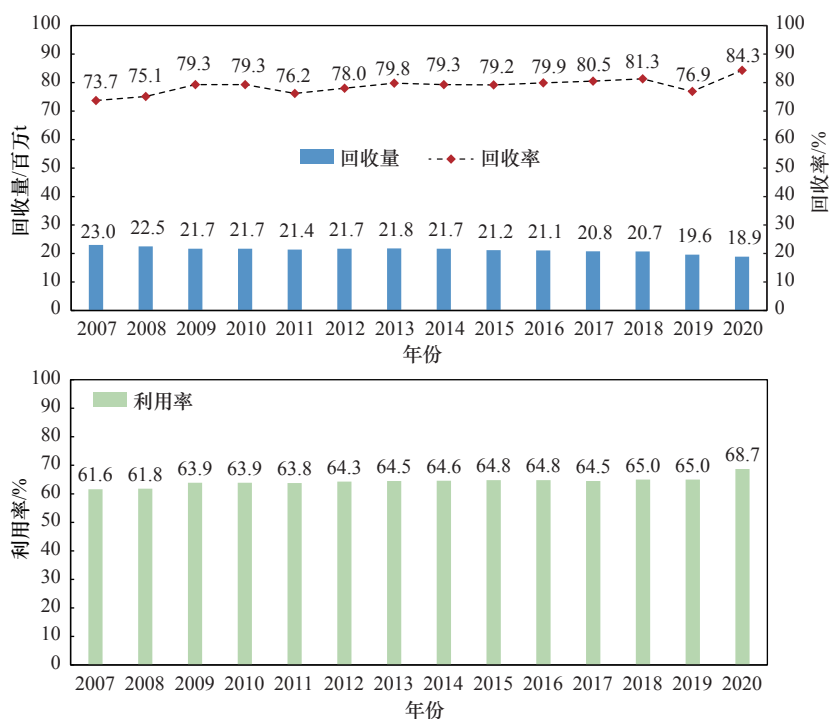


图8 2007—2020年日本废纸回收量、回收率及利用率

家先进经验，对全国造纸厂、回收企业及再生制品企业进行深化改革，我国的废纸回收产业及体系将会逐渐完善。



参考文献

[1] 沈葵忠, 陈远航, 房桂干, 陈务平, 盘爱享, 张凤山. 世界各国废纸利用情况分析与中国造纸企业纤维供需预测 [J]. 中华纸业, 2019, 40(21): 55-58.

[2] 唐帅, 宋维明. 美国废纸回收利用的经验做法与借鉴 [J]. 经贸实务, 2014, 6: 5-27.

[3] DiGiacomo Alessandra, David W.L., Lenkic Peter, Fraser Bud, Zhaojiaying, Kingstone Alan. Convenience improves composting and recycling rates in high-density residential buildings [J]. Journal of Environmental Planning and Management, 2018, 61(2): 309-331.

[4] 叶健蓉. 中德两国废纸回收率差距分析及其对我国的启示 [J]. 科技创业, 2009, 40(21): 80-81.

[5] 焦志延, 贾灵. 德国的废弃物管理: 封闭物质循环和绿点标志 [J]. 世界环境, 1999, 2: 25-28.

[6] Seymour.N. Green dot program [J]. Hospital topics, 1984, 62(1): 32.

[7] 苗晓丹. 德国《循环经济和废物管理法》探析 [J]. 世界环境, 2014, 2: 10-14.

[8] 戴宏民. 德国DSD系统和循环经济 [J]. 中国包装, 2002, 6: 53-55.

[9] 吴若枚, 刘国靖, 刘晓玫. 法国ECO-Emballages S.A.包装废弃物回收体系 [J]. 中国包装, 2002, 3: 52-53.

[10] 梅都格诺. 意大利的废纸回收凸显务实 [J]. 中国包装工业, 2006, 1: 56.

[11] 张宝珍. 日本环境保护政策的演变及其启示 [J]. 日本问题研究, 1995, 4: 11-27.

[12] 年猛. 日本开展生态环境治理的主要做法及启示 [J]. 政策瞭望, 2019, 12: 48-50.

[13] 郭延杰. 日本“资源有效利用促进法”的实施 [J]. 中国环保产业, 2003, 9: 39-41.

[14] 渡边泰伸. 日本废纸的回收及利用 [J]. 国际造纸, 2010, 29(3): 50-53.

[15] 丰福邦隆. 日本的废纸回收成就与挑战 [C]. 国际造纸技术报告会论文集, 2009.

[16] 赵旻宇. 日本造纸业调整结构进一步推进行业发展——废纸回收和能源利用发展战略 [J]. 中国造纸, 2015, 34(8): 79-85.

[17] 郭彩云. 2020年世界造纸工业概况 [J]. 造纸信息, 2022, (5): 29-33. ■

纸浆期货分析与点评



◎ 潘盛杰 银河期货

木浆利润继续转移 海外供需平衡转松

木浆利润持续向纸品转移。在各纸种中，仅文化用纸保持强势，纸厂反馈订单尚可。其余浆种、纸种均有不同程度走弱。其中：阔叶木浆报价因 2023 年 2 月巴西的增发预期而继续走弱；针叶木浆报价近期持续下滑，幅度也最为明显。纸制品的加工利润因原材料成本降低而修复。这与 2 月国内制造业 PMI 生产高于 PMI 新订单的宏观事实相符。

警惕海外工业空心化趋势。2023 年 2 月，美国制造业 PMI 报收 47.7 点，环比回升 0.3 点，同比下滑 18.6%，1 月前值为下滑 17.7%，边际持续下滑。相似的情况也发生在欧元区，当地制造业 PMI 环比小幅回升，但同比跌幅扩大。美欧在通胀尚未彻底解决的情况下，工业出现空心化趋势，实体购买力下滑。

关于硅谷银行破产可能引发危机的担忧。前美国银行间拆借利率仍在加速上升中，但该事件并非浆价下滑主因。长期看，较高的银行间拆借利率利多浆价。整体而言，基本面较弱。■



◎ 李青 中信期货

驱动变化不大 但需注意价格偏差

2023 年 2 月纸浆价格持续下行，市场消息面主要集中在：①原来在 2 月不断出现的浆厂由于各类事故或原因而产生的浆厂减产计划都逐步复工或取消、推后。针叶木浆供应端的稳定性有所提高。②美元盘报价再度松动，银星价格月中从 920 美元 /t 下调至 890 美元 /t。因此，在现货市场表现本身就偏弱的背景下，供应端的利空和宏观的偏弱就促成了盘面的持续下跌，甚至跌破了 6300 元 /t 这一产业普遍预期的支撑位。

往后看，供需综合后的驱动变化不大。需求正在复苏，但未见超预期复苏，国内的宏观增长预期从强刺激转换为温和刺激，因此超预期的增长可能性再减弱；供应由于欧洲市场的转弱，进口量存在增长压力，同时进口价格存在持续走低预期。因此，供需驱动上总体偏弱。但绝对价格有所超跌，目前期货价格与进口价格距离较大，当现货市场出现显著抗跌，且基差偏大时，则注意反弹可能。■



◎ 叶雨歌 永安期货

纸浆：供需复苏 价格大跌

2023 年 2 月部分海外针叶木浆供应商本轮报盘调涨 20 ~ 30 美元 /t。但国内木浆成交清淡，现货与盘面价格持续下跌，SP2305 从高点 6960 元 /t 附近高位滑落，全月跌幅近 600 元 /t。

2 月针叶木浆供应状况频出：加拿大多家浆厂停机减产；芬兰港口运输工人工会罢工；智利 Arauco Nueva Aldea 浆厂因森林火灾停机约一周；新西兰冰河化机浆厂受飓风影响停机，预计需要较长时间修复。

需求方面，2 月成品纸需求有一定程度修复，利润回升开工偏好，但价格以稳定为主，提涨乏力。由于年初进口木浆到货数量增加，叠加长假前后下游需求较淡，国内主要港口库存均大幅增加。同时，欧洲市场库存压力较大，从长周期来看预计会传导至国内。

2 月利空因素主导市场，下游原纸涨价函及供应端的突发消息对市场的支撑作用有限，浆价承压运行。中长周期看纸浆仍处于下行趋势里，但要注意短期内基差拉大及进口成本支撑会带来价格修复的动力。■

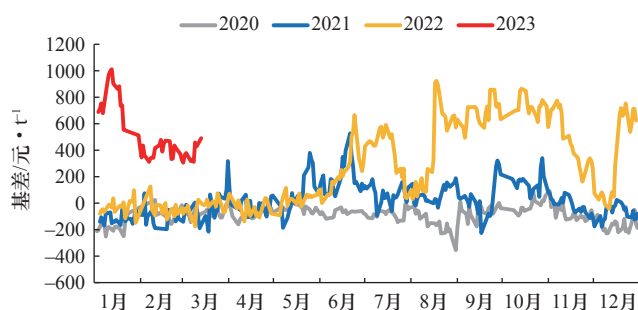


◎ 裴凯伦 宁波中哲物产

近月结构扭转 价格大幅回调

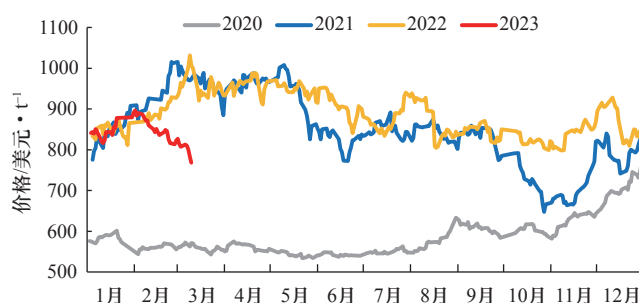
2023年2月中旬到3月上旬,首先是近月结构发生了完全扭转,SP2303合约到SP2305合约彻底变成了正向结构,说明近月存在仓单交割压力。其次,在阔叶木浆现货明显大幅下跌的驱动和影响下,期货价格出现了较大幅度下跌,从6900元/t下跌至6100元/t。虽然短期下游实际需求尚可,但是工厂采购谨慎,观望为主,因而现货市场成交清淡。未来价格的变化,取决于下游补库与近月仓单压力的力量对比。此外,阔叶木浆市场经历了10%以上的现货跌幅后,价格出现暂稳。■

纸浆期货市场相关数据



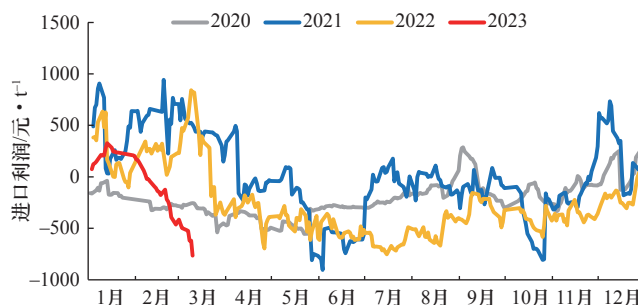
注 数据来源：卓创资讯。基差 = 现货价格 - 期货价格。

图1 纸浆基差



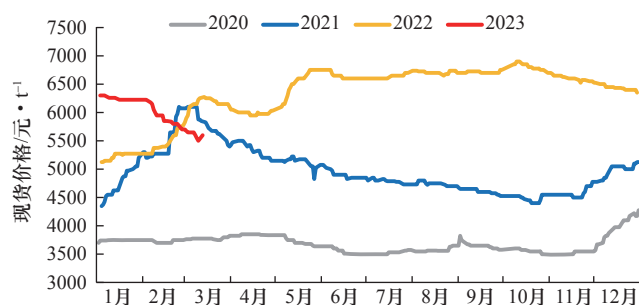
注 数据来源：卓创资讯。

图2 纸浆期货主力合约折合美元价格



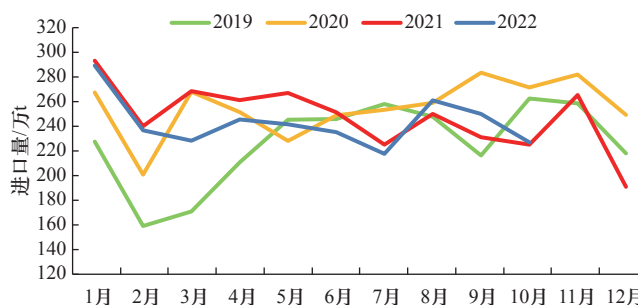
注 数据来源：Wind。进口利润 = 现货价格 - 离岸价（FOB）。

图3 银星牌漂白针叶木浆进口利润



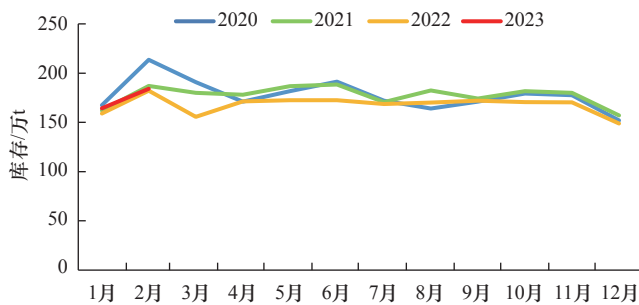
注 数据来源：卓创资讯。

图4 金鱼牌漂白阔叶木浆在山东的现货价格



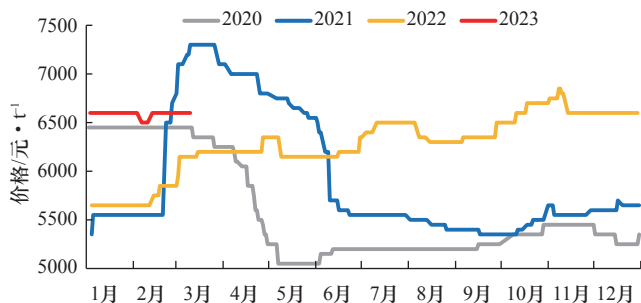
注 数据来源：Wind。

图5 我国木浆进口量



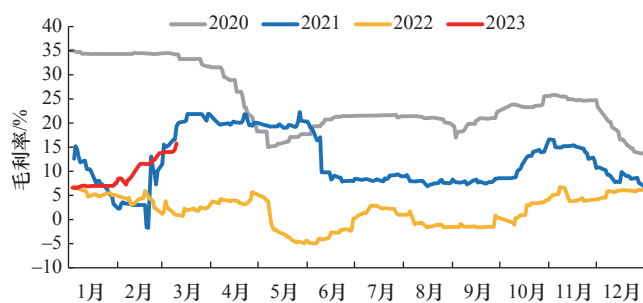
注 数据来源：Wind。

图6 国内主港地区纸浆库存总计



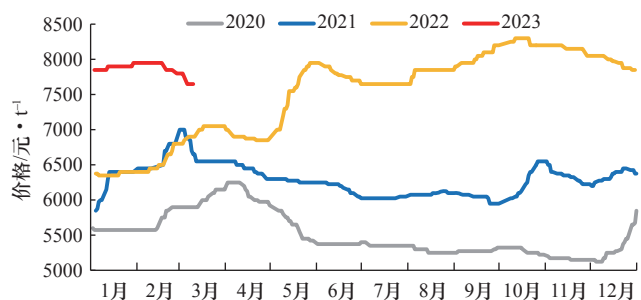
注 数据来源：卓创资讯。

图 7 晨鸣纸业云镜牌 70 g/m² 双胶纸价格



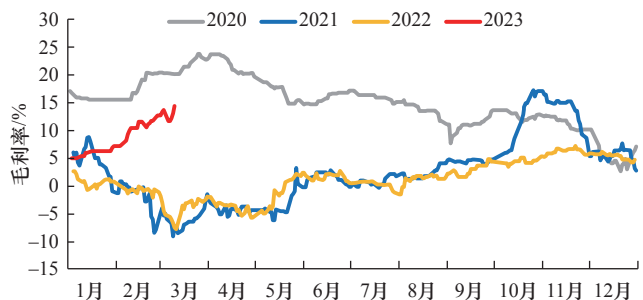
注 数据来源：卓创资讯。

图 8 双胶纸毛利率



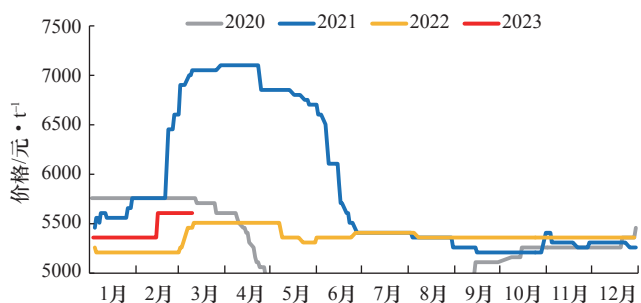
注 数据来源：卓创资讯。

图 9 木浆生活用纸原纸（大轴）河北市场价格



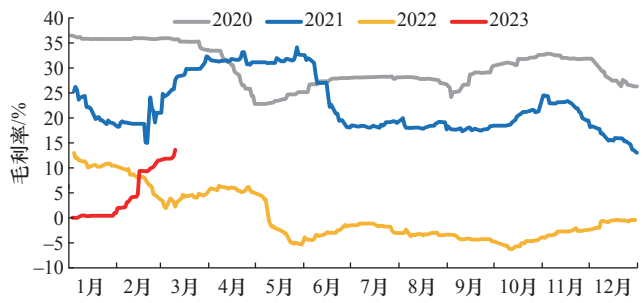
注 数据来源：卓创资讯。

图 10 河北生活用纸原纸（大轴）毛利率



注 数据来源：卓创资讯。

图 11 晨鸣纸业雪兔牌 157 g/m² A 级铜版纸价格



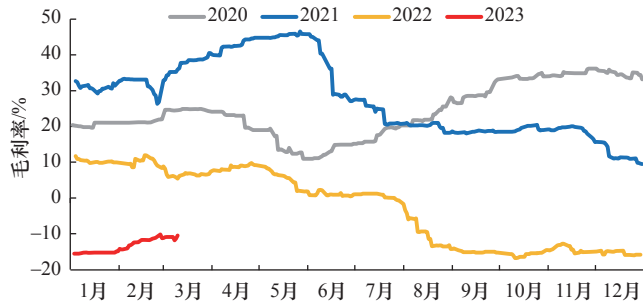
注 数据来源：卓创资讯。

图 12 铜版纸毛利率



注 数据来源：卓创资讯。

图 13 晨鸣纸业白杨牌 250 ~ 400 g/m² 白卡纸价格



注 数据来源：卓创资讯。

图 14 白卡纸毛利率

（由永安期货叶雨歌提供）

· 公益广告 ·



节能减碳 绿色制造

造纸产业双碳战略发展中心

绿色环保

碳中和/节能技术
绿色工厂/绿色产品



废黄纸板：2022年先稳后跌 2023年震荡筑底



◎ 刘 健
卓创资讯废纸高级分析师

文 刘 健
卓创资讯

核心提示：2022 年废黄纸板市场价格呈现震荡后加速下跌趋势。2023 年供需端多空博弈，废黄纸板需求表现尤为关键，废黄纸板市场均价预计为 1909 元/t，同比下跌 12.55%。

关键词：废黄纸板；年度分析；后市预期

1 废黄纸板价格先稳后跌

2022 年废黄纸板价格呈现震荡后加速下跌趋势，年内出现三轮下跌。2022 年废黄纸板市场均价为 2183 元/t，较 2021 年末下跌 180 元/t。最高价出现在 1 月上旬，为 2363 元/t，最低价出现在 12 月中旬，为 1909 元/t，价格最大波动幅度 454 元/t（见图 1）。

驱动三轮价格下跌的主要因素是阶段性供需交投受阻、三季度纸厂开工集中下降、以及四季度旺季消费恢复有限。

从长周期趋势看，2022 年废黄纸板价格脱离 2020 年二季度以来的反弹趋势，波动幅度较 2021 年有所扩

大，2021 年最大波动幅度为 359 元/t（见图 2）；从季节性特点上看，2022 年价格的季节性特点与近 5 年表现不同，2 月环比出现明显下跌，8 月环比出现明显上涨，与历史上 3 月和 8 月表现不同；从两年对比均价水平看，2022 年均价为 2180 元/t，较 2021 年下跌

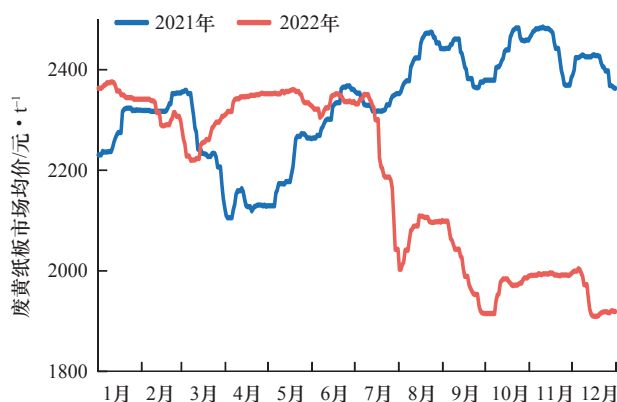


图 1 2021 年与 2022 年中国废黄纸板市场均价对比



图 2 2018—2022 年中国废黄纸板市场均价走势

155 元 /t；从近 10 年价格相对水平上看，上半年价格基本在平均水平线以上运行，下半年之后价格跌破平均水平线并逐步下降至近 10 年低位水平。

2 废纸供应略微上升

2018—2022 年，我国废纸供应量震荡下滑，主要受废纸进口量逐年大幅减少的影响，虽然国内废纸流通量明显增长，但仍未能完全弥补废纸进口量减少的缺口，整体来看，近 5 年废纸供应量呈震荡下滑走势。

据卓创资讯监测数据显示（本文数据均来自卓创资讯，下同），2022 年我国废纸供应量较 2018 年下降 1.73%。其中废纸流通量呈现增长趋势，2022 年废纸流通量较 2018 年增长 1626 万 t，涨幅为 32.76%；废纸进口量则呈现减少趋势，且于 2021 年 1 月 1 日归零（见图 3）。

2022 年我国废纸供应量较 2021 年略微增长。2022 年我国废纸供应量为 6710 万 t，较 2021 年上涨 0.83%。因废纸已于 2021 年 1 月 1 日起禁止进口，废纸供应量的增长主要由废纸流通量决定，而国内废纸流通量的增长则得益于社会回收意识提升和废纸循环流动速度加快。

3 废黄纸板消费量同比下降

由图 4 可见，受季节性特点指引，近 5 年废黄纸板消费量呈现先下降后反弹再震荡上移走势。因春节假期间市场交投暂停，废黄纸板消费量明显下降；而春节后纸厂及时复工，废黄纸板消费量跟随反弹；而受成品纸淡旺季影响，废黄纸板消费量在二、三、四季度呈现震荡上移走势。

2022 年废黄纸板的消费量有所下降。2022 年废黄纸板消费量为 5372 万 t，较 2021 年下降 3.35%。

对比过去 5 年数据来看，除 2022 年 1—3 月废黄纸板消费量较往年水平稍高外，其余月份均低于前五 年高值，因此可以认为 2022 年月度消费量全面低于前五 年水平。

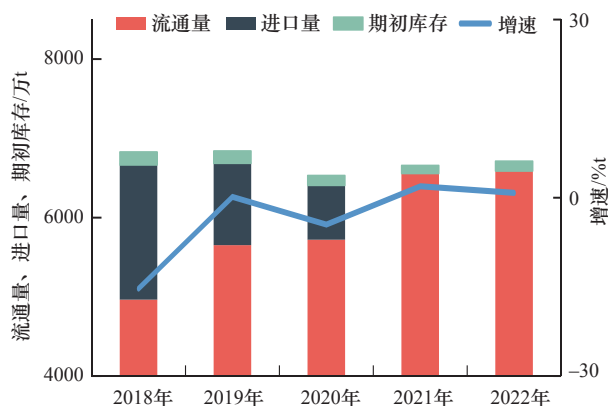


图3 2018—2022年中国废纸供应结构趋势

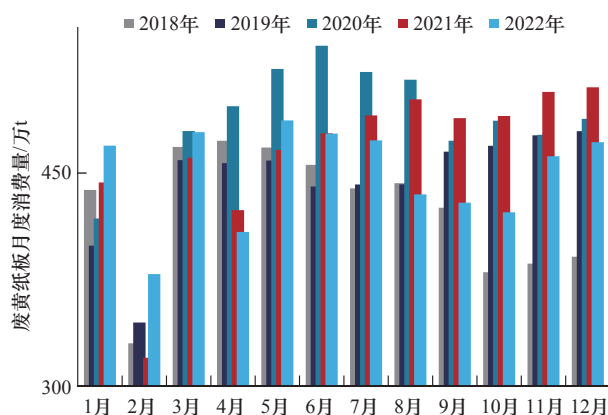


图4 2018—2022年废黄纸板月度消费量对比

4 2023年废黄纸板价格或震荡筑底

预计 2023 年我国废黄纸板市场价格呈现低位震荡走势，废黄纸板市场均价预计为 1909 元 /t，同比下降 12.55%。2023 年废黄纸板月均价高点或出现在 9 月，预计为 2000 元 /t，低点或出现在 6 月，预计为 1800 元 /t。

分阶段来看，2023 年上半年废黄纸板价格或震荡下移，主要预期该时段国内废黄纸板需求偏淡，且竞品进口再生纤维浆存增量预期。下半年废黄纸板价格或上移后下滑。其中，三季度废黄纸板价格有所上涨，因旺季之前，废纸市场心态或转向看涨，纸厂方面可能增加废纸原料库存。四季度，废黄纸板价格或震荡下移，主要受竞品冲击和旺季市场心态波动影响。■

瓦楞原纸：2022年震荡下行 2023年前低后高



◎ 李莉
卓创资讯瓦楞原纸高级分析师

文 李莉

卓创资讯

核心提示：2022年瓦楞原纸市场价格呈现震荡下行趋势，交投持续疲软，供大于求格局未改，价格跌至近两年新低。2023年供需博弈仍将持续，高低价格波幅或将收窄，纸价走势预期前低后高运行。

关键词：瓦楞原纸；年度分析；后市预期

2022年瓦楞原纸市场呈现震荡下行趋势，其中年内最高价出现在2月中旬的3934元/t，最低价出现在12月下旬的3259元/t，价格最大波动幅度675元/t，高低波幅较2021年有所收窄，波幅在17.16%（见图1）。据卓创资讯数据监测（本文数据均来自卓创资讯，下同）：2022年中国AA级120g/m²瓦楞原纸市场均价在3586元/t，较2021年均价下调317元/t，同比下跌8.12%。

2022年瓦楞原纸产品价格呈现震荡下行趋势，价格跌至近两年新低。2022年中国AA级120g/m²瓦楞原纸产品基准价格为3586元/t，较2021年均价下调

317元/t，同比下降8.12%。从价格变动来看，2022年瓦楞原纸市场受到国内不确定因素、国际地缘政治因素及全球通胀大环境的影响，国内市场供需矛盾突出，国内实际需求减量明显，出口订单表现不佳，导致市场交投持续低迷，纸价震荡偏下运行，行业淡旺季行情有所弱化。从季节性特点上看，2022年价格的季节性特点与近5年走势呈现明显差异性，4月打破季节性波动特点，呈现上涨趋势，而自5月开始，连续8个月呈现下跌走势；从两年对比均价水平看，2022年全年均价为3586元/t，较2021年下跌317元/t，同比下降8.12%；从近10年价格相对水平上看，上半年因年初价格基点高，且局部受到不确定因素影响，价格未出现季节性下跌，因此价格基本在平均水平线偏上运行；下半年之后受到需求端持续低迷影响，价格下行至近10年来平均水平偏下位置。

1 2022年供需端均呈现弱势格局

由表1可知，2022年瓦楞原纸行业供需两端均呈

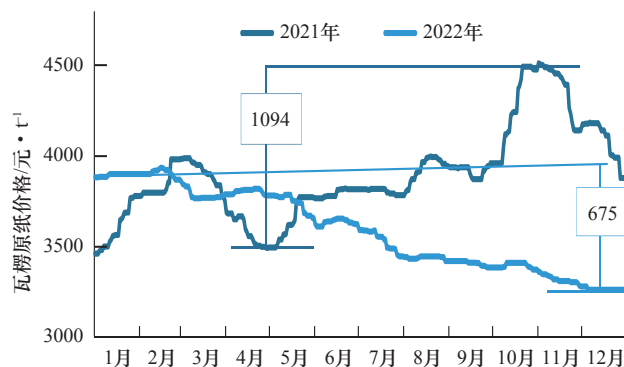


图1 2021—2022年瓦楞原纸价格走势

表 1 瓦楞原纸供需数据对比变化

类别		2022年同比变化	近5年年均复合增长率
供应	产能	5.90%	3.55%
	开工负荷率	降低7个百分点	—
	产量	-4.57%	-0.12%
	进口量	-19.54%	27.19%
	总供应量	-4.87%	2.61%
需求	下游消费量	-0.78%	2.98%
	出口量	-20.00%	-12.94%
	总需求量	-5.04%	2.17%

表 2 2023 年瓦楞原纸价格关键影响因素评价

关键因素	影响评价	驱动方向	重点关注
供给	★★★★★	利空	新产能投产叠加进口纸增量预期
需求	★★★	利多	需求有望提升
成本	★★★	利空	成本低位震荡
政策	★★	利多	国务院印发《扩大内需战略规划纲要（2022—2035年）》
宏观环境	★★	中性	物流运输、双碳大背景、汇率波动

现弱势运行，但需求端下滑幅度大于供应端下滑幅度，因此 2022 年市场呈现供大于求的格局。详细数据来看，2022 年瓦楞原纸行业开工负荷率在 60% 左右，同比下降 7 个百分点，产量 2087 万 t，同比下降 4.57%，供应量下滑的主要原因是需求恢复不及预期，加之纸厂库存压力较大，纸企生产积极性下降，停机检修多且频繁；国内总需求量受终端消费低迷影响，加之包装轻量化带来的消费量下滑，预计同比下降 5.04%；瓦楞原纸产品出口依赖度低，从 1—12 月出口量数据来看，同比下降 20% 左右。综上所述，瓦楞原纸市场供需端均呈现弱势格局。

2 2023年瓦楞原纸市场或呈现前低后高走势

预计 2023 年中国 AA 级瓦楞原纸 120 g/m² 均价呈现前低后高走势，高低价格波幅或将收窄。影响瓦楞原纸价格的主要因素见表 2。

首先，从供需角度来看，2023 年供应端新增产能较多，计划新增产能约 205 万 t，供应压力仍存；而需

求端来看，随着国务院印发《扩大内需战略规划纲要（2022—2035 年）》，随着稳增长各项举措的落实，国内经济或将逐步回暖，消费环境以及消费信心有望恢复，因此从供需角度来看，2023 年瓦楞原纸市场供大于求的格局或仍将持续，竞争格局或更加激烈，纸价或呈现前低后高走势，高低价格波幅或将收窄。

其次，从成本角度来看，主要原料废旧黄纸板价格或低位震荡整理，成本面较 2022 年均价或有所下滑，中短期内或对纸价支撑有限。

再次，从政策方面来看，根据《中华人民共和国进出口关税条例》及相关规定，2023 年 1 月 1 日起，对部分商品的进出口关税进行调整，涉及瓦楞原纸（48051100、48051900、48051200，48081000）产品税则号，关税由 6% 调整为 0，预计进口量呈现增加趋势，或对国内市场形成一定压力。

最后，从宏观数据来看，2023 年仍将面临增长显著放缓，通胀高位，风险加剧等不确定因素，经济总体上将呈现出“内需担主纲、外需有拖累”的复苏格局，因此 2023 年多空博弈仍将持续。■

箱纸板：2022年供需双降 2023年博弈为主



◎ 徐 玲
卓创资讯瓦楞箱纸板高级分析师

文 徐 玲
卓创资讯

核心提示：2022年箱纸板市场供需矛盾凸显，价格呈现震荡下移趋势，交投不温不火，市场观望心态尤为浓厚。2023年箱纸板市场新增产能较多，供需仍以博弈为主，预计价格呈现“V”字型走势，均价同比下滑。

关键词：箱纸板；行情回顾；市场预测

2022年箱纸板产品价格呈现震荡下行趋势，价格跌至近两年新低。

如图1所示，2022年箱纸板最高价4931元/t，出现在2月中旬，最低价4423元/t，出现在12月下旬，价格最大波动幅度508元/t。高低波幅较2021年有所收窄，波幅在11.49%。据卓创资讯数据监测（本文数据均来自卓创资讯，下同），2022年我国箱纸板市场均价为4725元/t，较2021年均价下跌97元/t，同比跌幅2.01%。截至2022年12月30日，我国箱纸板产品基准价格为4425元/t，较2021年末下调472元/t。

从价格变动来看，影响价格变动的因素主要是自身供需以及原料波动，淡旺季行情有所弱化。

从长周期趋势看，2018—2022年箱纸板产品市场呈现三涨三落走势，年均价在3985～4822元/t波动，2022年箱纸板市场成交重心逐步下移，波动幅度较2021年有所收窄，2021年最大波动幅度为920元/t。

从季节性特点上看，2022年价格的季节性特点与近5年走势呈现明显差异性，而自3月开始，连续7个月呈现季节性指数差异化；从两年对比均价水平看，2022年全年均价为4725元/t，较2021年均价下跌97元/t。

从近10年价格相对水平上看，1—8月价格基本在平均水平线偏上运行，9月开始价格下行至近10年来平均水平偏下位置。

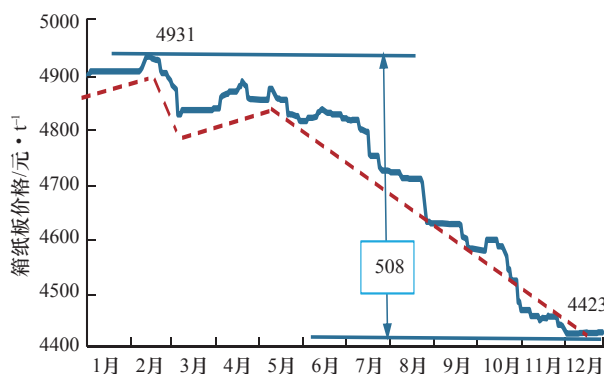


图1 2022年箱纸板价格走势

表 1 箱纸板供需数据对比

类别		2022年同比变化	近5年年均复合增长率
供应	产能	3.63%	4.06%
	开工负荷率	降低4个百分点	—
	产量	-2.78%	0.72%
	进口量	-8.63%	21.14%
	总供应量	-0.87%	3.82%
需求	下游消费量	-0.85%	2.93%
	出口量	37.50%	-1.73%
	总需求量	-0.74%	2.91%

表 2 2023 年箱纸板价格关键影响因素评价

关键因素	影响评价	驱动方向	重点关注
供给	★★★★★	利空	新增产能较多、进口纸增量预期
需求	★★★	利多	需求有望提升
成本	★★★	利空	成本低位震荡
政策	★★	利多	国务院印发《扩大内需战略规划纲要（2022—2035年）》
宏观环境	★★	中性	物流运输、双碳大背景、汇率波动

1 2022年供需端均呈现弱势格局

从表 1 中看出，2022 年箱纸板行业供需端皆有所下滑，供需差处于近年来偏高位置，供需矛盾较为突出。

详细数据来看，2022 年箱纸板行业开工负荷率在 64% 左右，同比下滑 4 个百分点，产量 2692 万 t，同比下降 2.78%，供应量下滑的主要原因是下游需求恢复不及预期，加之纸厂存在一定去库存压力，纸企停机检修较多，纸企生产积极性下降。总需求量的减少主要受到终端需求表现相对平淡，国内消费量下滑影响。出口量占比较小，影响不大。综上所述，箱纸板市场供需端均呈现弱势格局。

2 2023年箱纸板市场或呈现先抑后扬走势

预计 2023 年我国箱纸板均价呈现先抑后扬走势，

均价同比略有下滑。影响箱纸板价格的主要因素见表 2。

首先，从供需角度来看，2023 年箱纸板新增产能依旧较多，约 525 万 t，供应压力仍存；从需求端来看，国务院印发《扩大内需战略规划纲要（2022—2035 年）》，国内经济或将逐步回暖，但恢复仍需过程。预计 2023 年箱纸板市场供应量及需求量呈现双增趋势，但市场供需仍以博弈为主，纸价或呈现区间震荡走势。

其次，从原料成本角度来看，原料废纸价格或低位震荡整理，纸浆价格以旧区间波动为主，成本均价同比有所下滑，对箱纸板成本面支撑力度有限。

最后，从政策方面来看，根据《中华人民共和国进出口关税条例》及相关规定，2023 年 1 月 1 日起，对部分商品的进出口关税进行调整，涉及箱纸板（48052400、48052500）产品税则号，关税由 6% 调整为 0，预计进口量呈现增加趋势，或对国内市场形成一定压力。■

曹振雷主任等调研走访广东省卫生用品行业企业

生活用纸专业委员会 报道 2023年2月27日，中国造纸协会生活用纸专业委员会主任曹振雷博士、张玉兰秘书长、曹宝萍副秘书长等一行5人调研走访了露乐集团、佛山啟盛卫生用品有限公司和广东景兴健康护理实业股份有限公司3家广东省知名卫生用品生产企业，并与佛山市南海区医卫用品行业协会和佛山新飞等行业企业进行了座谈交流。

第一站：露乐集团

2月27日上午，曹振雷主任及生活用纸委员会秘书处一行首先走访了露乐集团广州黄埔智能制造基地，与露乐集团董事副总裁彭海燕、CFO兼财务总监邹开东、资深供应链总监张浩森、国际科学发展中心总监陈秋秋、卫品研发高级经理聂志强等高管就露乐公司的发展历程、品牌建设情况，以及如何提升产品质量和行业核心竞争力等方面进行了深入交流，并参观了露乐集团的智能制造基地和研发实验室，对公司完备的研发设施和能力表示了高度认可。凭借着强大的研发培育和品牌建设

能力，露乐集团推出的婴儿纸尿裤等产品获得了市场和消费者的认可，并荣获了多项国家、省级荣誉和90多项专利。

曹振雷主任在交流中表示，露乐集团在中国高端纸尿裤市场所取得的成绩是有目共睹的，并指出坚持技术创新、消费者教育和科普是行业良性发展的助推器，特别是新材料的技术革命对卫生用品行业的升级至关重要。企业应把握行业发展趋势，把科技成果转化为实际生产；坚持品牌战略，不忘初心，为消费者提供更多匠心产品，打造民族品牌。彭海燕董事副总裁表示，露乐集团制定了3年目标规划，将持续践行“让每一位母婴得到健康护理”的企业社会责任与担当，继续以创新驱动为发展动力，不断提高制造能力，提升客户体验，坚持为消费者提供高品质婴童纸尿裤、女性卫生巾等母婴护理产品，从而实现新的突破和飞跃。

露乐集团成立于2010年，是一家集研发、生产和销售于一体的高端母婴卫生护理用品生产企业，产品包括婴儿纸尿裤、洗护用品、已育女性专属卫生巾等。陈秋秋总监介绍，目前露乐集团实行双总部运营模式，分

别为广州黄埔总部和上海营销总部。广州黄埔生产基地于2020年建成，目前拥有多条婴儿纸尿裤生产线，并配套了装箱和码垛等自动化设备，大大减少了人工操作，逐步打造成自动化、智能化的现代生产基地。2022年，露乐集团上海营销总部正式投入使用。新总部位于中



走访露乐集团



走访佛山启盛卫生用品有限公司

国互联网技术创新的前沿阵地，将为公司进一步开拓新零售市场提供强大的支持。目前，露乐公司的产品已进驻高端百货商场、母婴门店、OTC 药店、电商、医院和月子中心等销售平台，并通过开发育婴顾问 APP 和露安适妈妈说、开拓自媒体渠道和开展消费者教育等方式，提升了多场景的获客能力。

第二站：佛山启盛卫生用品有限公司

2月27日下午，曹振雷主任及生活用纸委员会秘书处一行走访了佛山市启盛卫生用品有限公司（以下简称启盛），与启盛董事长关锦添、总经理关启明等公司高管进行了座谈交流，并参观了启盛工厂。

目前，启盛厂区共有7个生产车间，容纳数十条全自动高速生产线，其中卫生巾生产设备的速度可达到1200片/min，护垫生产设备的速度达到1500片/min。启盛的第七车间全部安装了新引进的瑞光设备，未来还将有更多的新型生产设备陆续到位。

启盛第五车间升级了自动运输、装箱、码垛装置。机器手臂自动装箱封箱，喷码、称重后，根据不同的产品线、不同的品种，分流到相应的位置，再应用机器手臂自动码垛，使得生产的自动化程度得到了显著提升，实现了包装工段的无人化。接下来，启盛其他车间也将陆续完成改造。

此外，启盛也在快速推进智能化仓库的建设，并新增20000 m²的储存空间，为未来的智能仓库系统打下基础。为了保证产品质量，对原材料的监测以及对成品的检验都是必不可少的环节。启盛投资新建的高水平实验室总面积约700 m²，主要检测仪器设备约60多套，并建有微生物实验室和理化实验室，使公司的研发检测能力得到大幅提升。实验室在2022年12月通过了CNAS认证。2023年是启盛自动化建设的第二个阶段，预计在2023年9月初，启盛新厂区建成10周年之前，二阶段主体项目工程将会完成，并将陆续建设智能化仓库。在2026年，启盛将实现全方位智能化管理。

曹振雷主任在交流座谈中对启盛公司在自动化升级方面取得的成绩表示了肯定。同时，曹主任表示，企业的可持续发展，需要不断的自我提升，在提升设备自动化程度的同时，也要不断吸收学习先进的管理经验，让企业保持健康的发展。相信未来，启盛将继续保持创新活力，在新的发展阶段实现企业的快速发展。

启盛是一家专注于研发、生产、销售卫生巾、护垫等女性卫生用品的企业。随着市场需求变化和消费升级，启盛产品不断创新，陆续开发出纯棉、竹纤维面层产品及经期裤新品类。在过去的30多年里，启盛坚守着“关心、关注、关爱”的经营理念，并持续创新工艺，为用户创造安全、洁净、健康、放心的产品，在行业内享有盛誉。



第三站：广东景兴健康护理实业股份有限公司

2月27日下午，曹振雷主任及生活用纸委员会秘书处一行走访了广东景兴健康护理实业股份有限公司（以下简称景兴健护），与景兴健护副董事长邓锦明等人进行了座谈交流。

景兴健护旗下品牌在中国女性护理用品市场享誉已久。其中，ABC品牌创立于1998年，主要面向白领女性，秉承“健康、优质、舒适”的理念，提供高端女性护理用品。Free·飞诞生于2004年，是专为少女群体打造的护理品牌。景兴健护的女性护理产品已经积累了众多忠实的消费者，在市场和渠道推广方面也有着丰富的经验。但是，随着原有消费群体年龄的增长，新一代女性成为卫生巾产品的主力消费者，她们对护理产品有了新的理解和诉求。鉴于市场的新变化，景兴健护积极推动品牌的年轻化转变，在产品设计和营销方案中添加了更多时尚、青春化的元素，契合新一代女性消费者崇尚自由、追逐时尚的品味和需求。

景兴健护还积极组织参与各类促进女性健康的公益活动，如与全国妇联合作开展“女生第一课·玫瑰课堂”，向中小学生传播生理期卫生知识，践行社会责任的同时也传播品牌理念。在营销渠道方面，景兴健护的销售网络覆盖全国30多个省市、上万家大中型超市，拥有超过100家分支机构和办事处，并

布局了淘宝、天猫、京东等电商平台。

2020年以来，电商和新零售渠道迅速发展，卫生用品在线上渠道的销售比例显著增长。景兴健护也加大了在新零售渠道的投入，例如，在京东到家、饿了么、美团等线上到家平台开展营销，提供便捷的到家服务，刺激消费者购买。另外，景兴健护还与微信支付、多点等平台合作，精准推送优惠券，打通线上线下购买渠道，提升产品销量。

景兴健护一直将创新融入品牌骨髓，以差异化的创新产品赢取市场青睐。在充分调研消费者需求的基础上，景兴健护持续升级卫生巾产品的配方，推出了澳洲茶树精华配方、KMS健康配方和汉方纯棉配方等，使卫生巾具有抑菌、止痒、抗过敏、养护等不同的功能，给产品带来了更多的附加值，获得了市场的认可。2022年，景兴健护再次通过了高新技术企业的认定。目前，公司拥有近百项的专利技术，现代化的检测实验室和设备，以及经验丰富的研发团队。

在座谈中，曹振雷主任和邓锦明副董事长还就品牌如何吸引年轻一代消费者以及零售模式的转变等问题进行了沟通交流。曹主任指出，疫情改变了原有的销售模式，给区域性小品牌的运营带来了极大的挑战。2023年市场渠道还将持续演变，线下销售会有一定的回暖。卫生巾产品的消费者黏性相比婴儿纸尿裤更具有优势，企业应积极思考，布局新的产品技术和营销模式，推动企业和品牌的健康发展。

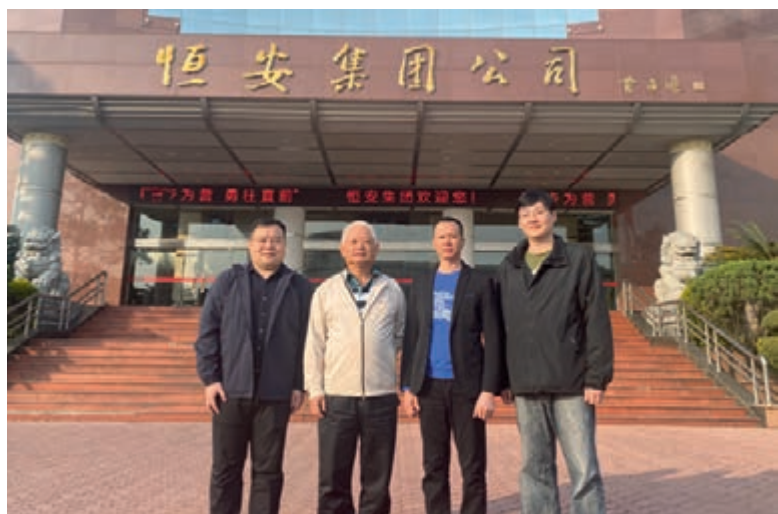
景兴健护致力于为消费者提供优质、美丽、健康的护理产品，不断提升人们的生活品质，多年来专注于卫生巾和湿巾等产品的研发推广。景兴健护旗下品牌在市场上占据重要地位，尤其是ABC、Free·飞等品牌，在全国市场享有很高的知名度。近年来，随着消费群体和营销渠道的不断演变，景兴健护也在积极调整品牌和市场策略，在研发、生产、营销和管理等环节上创新突破，积极拥抱市场变化。 ▮

曹振雷主任等走访福建恒安集团有限公司

生活用纸专业委员会 报道 2023年3月3日下午，生活用纸专业委员会主任曹振雷博士，中轻（晋江）卫生用品研究有限公司总经理孙文刚、副总经理史记及江南纸业总经理雷文军一行走访了福建恒安集团有限公司，与恒安集团创始人、董事局副主席许连捷等进行了深入交流，并参观了恒安集团企业发展史馆及恒安集团下属子公司恒安（中国）纸业。

福建恒安集团有限公司创立于1985年，是目前国内最大的生活用纸和妇幼卫生用品生产商，拥有“安尔乐”“心相印”“安儿乐”和“七度空间”等全国知名品牌，卫生巾、生活用纸两大主导产品的市场占有率在国内市场名列前茅。恒安国际于1998年12月8日在香港联交所上市。2011年6月7日，恒安国际入编香港恒生指数成分股。

曹振雷主任一行此次参观的恒安企业发展史馆于2023年正式落成，这里是记录了恒安人奋勇拼搏的“精神家园”，也是改革开放以来民营企业发展的一个缩影，更是对“晋江经验”的具体诠释。



曹振雷主任一行还参观了恒安（中国）纸业，这是恒安集团在福建最大的纸品生产基地，占地面积518亩，总投资20亿元，年产32万t高档生活用纸，从芬兰、奥地利、意大利等国家引进了行业先进的设备和技术工艺。

恒安纸业起步于1998年，涉足生活用纸行业之初，恒安就决心做出国内市场上最好的生活用纸产品，“心相印”系列产品的诞生，引领了中国生活用纸产品品质提升的革命。至2018年，恒安纸业已在湖南常德、山东潍坊、福建晋江、重庆、安徽芜湖、新疆昌吉形成六大造纸基地，年造纸产能140万t，在国内同行业处于领先地位。

未来，恒安将继续秉承着“追求健康，你我一起成长”理念，弘扬“诚信、拼搏、创新、奉献”的企业精神，以人为本，诚信经营，创新发展，努力实现“成为国际顶级的生活用品制造商”的美好愿景。■



曹春昱秘书长等一行调研天瑞重工

本刊讯 2023年3月7日，中国轻工集团有限公司总工程师、中国造纸学会副理事长兼秘书长曹春昱等一行5人莅临山东天瑞重工有限公司调研，并就第五届中国造纸装备论坛的筹备工作进行交流。

山东天瑞重工有限公司郑铁民总经理对曹春昱总工程师等一行的到来表示热烈欢迎，并陪同参观了磁悬浮产业园区，详细汇报了天瑞重工在磁悬浮产业领域取得的成果。在随后的座谈会上，双方就第五届中国造纸装备论坛的筹备工作进行交流，并共同探讨了磁悬浮动力装备在造纸行业的应用效果、新产品研发方向以及未来的发展趋势。



作为第五届中国造纸装备发展论坛的承办单位，山东天瑞重工有限公司成立于2008年，是一家从事磁悬浮动力技术研发的高新技术企业，是国家工信部制造业单项冠军、全国磁悬浮动力技术标准化工作组秘书处单位、国家企业技术中心、承接了山东省前瞻布局的四个未来产业之一、山东省节能环保产业链“链主”。公司建有山东磁悬浮产业技术研究院，研发了磁悬浮透平真空泵、磁悬浮鼓风机等磁悬浮动力装备，节能30%~70%，噪音降至80dB左右，对推动造纸工业绿色低碳高质量发展具有重大意义，成为国家实现双碳战略的重要技术支撑。■

关于召开“中国造纸协会第五届理事会 第五次会议（扩大）”和“2023中国 纸浆高层峰会”的通知

各理事及有关单位：

按照中国造纸协会章程要求，经中国造纸协会研究，决定于2023年4月18—19日在福建省厦门市召开“中国造纸协会第五届理事会第五次会议（扩大）”和“2023中国纸浆高层峰会”，现将会议有关事项通知如下：

一、会议时间和地点

会议地址：厦门市思明区环岛东路1697号

（一）中国造纸协会第五届理事会第五次会议（扩大）

1. 报到时间：2023年4月18日（星期二）上午
2. 会议时间：2023年4月18日（星期二）下午14:00—18:00

3. 晚宴：2023年4月18日会议结束

4. 会议地点：厦门国际会议中心酒店3F金厦厅

（二）2023中国纸浆高层峰会

1. 报到时间：2023年4月18日（星期二）
2. 会议时间：2023年4月19日（星期三）全天
3. 答谢晚宴：2023年4月19日会议结束
4. 会议地点：厦门国际会议中心酒店2F厦门厅

二、会议内容

（一）中国造纸协会第五届理事会第五次会议（扩大）

1. 审议中国造纸协会第五届理事会第五次会议工作报告
2. 审议中国造纸协会第五届理事会2023—2024年度工作计划
3. 审议中国造纸协会第五届理事会2022年度财务报告
4. 审议中国造纸协会第五届理事会2023年度财务收支预算

5. 通报中国造纸协会监事会报告

6. 分组讨论（理事单位提出需求、建议，秘书处进行汇总整理）

（二）2023中国纸浆高层峰会

会议主题：信心 合作 聚力 发展

2023年是“十四五”的关键之年，也是行业高质量发展的关键之年。三年的新冠疫情已进入“乙类乙管”常态化防控阶段，后疫情时代，国内外经济形势和行业发展环境复杂严峻，面临一系列突出问题和矛盾，因此，造纸行业的有序发展和市场稳定尤为重要，本次会议将围绕2023年宏观经济及国家政策解读展开，在深入分析国际国内宏观经济形势的基础上，科学研判行业生产运行情况和未来走势，重点研讨全球漂针漂阔等纸浆原料的供需总量和变化，结合纸浆期货、运输物流、木片供应等热点议题，深入探讨行业市场变化、贸易形势，正确引导行业发展方向，助力企业寻找新的发展机遇，推动行业高质量发展。

发布《中国造纸工业2022年度报告》。

本次会议特别邀请著名经济学家、行业领导、企业较袖、专家学者和咨询机构专家等业界精英，同时欢迎相关企业领导、业内人士积极参加。

详细日程安排另行通知。

三、参会须知

（一）会务费用

1. 中国造纸协会第五届理事会第五次会议，不收取会务费（已缴纳2022年会费的单位）。

参会代表免费（限2人内）参加“2023中国纸浆高层峰会”。

2. “2023中国纸浆高层峰会”，会务费2500元/人，2023年3月31日之前报名者，会务费2000元/人（均含自助午餐和答谢晚宴），本次会议报名截止时间4月

12 日，不接受现场报名。凭证入场。

（二）付款方式

参加“2023 中国纸浆高层峰会”单位请将会务费汇至以下账户，缴费成功后请将完整的开票信息发送至 sungang@chinappi.org。增值税发票可邮寄或在报到时领取。

收款单位：中国造纸协会

开户行：工行北京阜外大街支行

账号：0200049209024920033

（三）住宿费用自理

参会代表交通住宿费用自理。参会代表可根据需求自主选择推荐酒店或其他酒店自行住宿，直接扫描二维码即可完成推荐酒店预订。如有疑问或咨询可与李闵建（13003908718）联系。

四、联系方式

会务联系人：孙 刚

联系电话：010-68394720 18600193209（微信同步）

传 真：010-68394380

邮 箱：sungang@chinappi.org cs203c9@163.com

预定酒店联系人：李闵建

联系电话：13003908718

各理事及有关单位请于 2023 年 4 月 10 日前将会议回执填好后发电子邮件或传真到中国造纸协会会员部。



会议回执

单位名称					
单位地址					
联系人		电话		邮箱	
		手机		传真	
参加人		职务		手机	
参加人		职务		手机	
参加会议	☐ “理事扩大会” ☐ “纸浆高层峰会” ☐ 两者都参加				
参加晚宴	☐ 4月18日 ☐ 4月19日 ☐ 两者都参加				
开发票信息	户名：____ 税号：____ 开户行：____ 账号：____ 地址/电话：____				

请于 2023 年 4 月 10 日前传真或 E-mail 至会务组。✉

山东省“技能兴鲁”职业技能竞赛

——山东省轻工行业职业技能竞赛（造纸工）

暨山东省造纸行业第四届职工技能竞赛圆满闭幕

赵振东 韩磊 报道 2023年2月24—26日，山东省“技能兴鲁”职业技能大赛—山东省轻工行业职业技能竞赛（造纸工）暨山东省造纸行业第四届职工技能竞赛（决赛），在山东工业技师学院成功举办。

本届竞赛是经山东省人社厅批准的省级二类大赛，旨在大力弘扬“劳模精神、劳动精神、工匠精神”，积极营造“劳动光荣、技能宝贵、创造伟大”的社会风尚，激励更多劳动者特别是青年一代走技能成才、技能报国之路，培养更多高技能人才和大国工匠，推进建设“知识型、技能型、创新型”高素质员工队伍，助力浆纸产业可持续高质量发展。竞赛由山东省轻工纺织工会委员会、山东省轻工业联合会、山东省造纸行业协会主办，山东工业技师学院、山东省造纸行业协会技术委员会承办，山东晨鸣纸业集团股份有限公司、华泰集团有限公司、山东太阳纸业股份有限公司、山东世纪阳光纸业集团有限公司、山东恒联投资集团有限公司、山东恒安纸业有限公司协办，山东安尼麦特仪器有限公司赞助实操竞赛的全部仪器设备并提供技术支持。

竞赛项目

本届行业技能竞赛为造纸工“打浆调成”项目，山东省内21家大中型造纸企业的53名一线员工选手参与比拼，参赛企业合计浆纸产能、代表产业员工数量均占全省80%以上，具有较高的产业覆盖面和代表性。竞赛由理论知识竞赛和技能操作竞赛两部分组成，理论竞赛主要包括制浆造纸生产工艺和技术装备等知识、省内外造纸产业概况、安全生产法规、职业道德和敬党爱国、省情省况等内容，并包含选择、判断题型共100道题，选手上机答题竞赛；理论题库由500题增至

600题，特别增加了宣贯党的二十大精神等题目。技能操作竞赛由4个可独立操作的分项目组成，分别设置分值，采取过程及结果综合评分，主要考核参赛选手对纸张性能、纸浆性能的认知程度，对仪器设备的操作过程、熟练程度等规范操作的综合评价。

竞赛荣誉

在理论知识竞赛和实操技能竞赛中，参赛选手坚决服从赛程安排，严格遵守竞赛纪律和竞赛规则，未有出现退赛、弃赛、违反竞赛纪律和争议等情况。经过激烈角逐，参赛选手尽展精湛技艺，取得了竞赛的优异成绩。根据竞赛综合成绩汇总排名，前十名的选手集中于华泰纸业、太阳纸业、汇胜集团、晨鸣集团和博汇纸业5家企业。一、二、三等奖选手来自16家参赛企业，分布较为广泛。华泰纸业延媛媛以综合成绩93.6分排名第一，太阳纸业杨西廷、华泰纸业韩祥伟分别以综合成绩92.5分、92.4分排名第二、三名，3位选手荣获本届竞赛一等奖；竞赛综合成绩第4至15名的12名选手荣获本届竞赛二等奖；竞赛综合成绩第16至35名的20名选手荣获本届竞赛三等奖；其他能够坚持完成操作且成绩优良的选手，由主办单位颁发“优胜奖”荣誉证书。荣获本届竞赛第一名的选手按照有关程序向省人力资源和社会保障厅推荐申报“山东省技术能手”称号，经核准后颁发证书并给予一次性奖励。

竞赛组织

本届竞赛，主办承办、协办支持单位的主要领导高度重视、亲自研究安排部署竞赛相关事宜，出席开闭

山东省“技能兴鲁”职业技能大赛——山东省轻工行业职业技能竞赛（造纸工） 暨山东省造纸行业第四届职工技能竞赛合影

2023.2



幕式、莅临赛场巡视指导，为竞赛的顺利举办提供了强有力的组织保障。竞赛实施职能部门负责人和工作人员围绕竞赛开展项目调研、编写理论题库、落实仪器设备、联系纸样浆样染料、协调实操场所电路改造、安排理论考试、制定规则和评判标准、编制竞赛指南规则日程、专业老师制作近 200 张纸浆染色目标纸样等。竞赛承办单位、山东省造纸行业协会会长单位华泰纸业、太阳纸业专门组织制作了本届竞赛项目的实操培训视频，保障了竞赛顺利进行。竞赛承办单位山东工业技师学院承担了大量竞赛组织和准备工作，成立了由党委书记、院长、副书记和教务处、海洋生化系等处系主要负责人组成的竞赛组织机构和实施部门，协调落实、周密安排、热情服务，保障了竞赛的顺利进行，体现了学院“博学敬业，厚德载物”的宗旨。为确保竞赛的公平公正公开，竞赛聘请了经验丰富、德高望重的行业老专家蔡朝清高级顾问出任裁判长，技师学院抽调能力强的专业老师、企业领队担任竞赛裁判和监督工作，体现了高度的产业参与度和良好的竞赛氛围。

竞赛开闭幕式

本届竞赛开幕式和闭幕式分别在山东工业技师学院文化中心礼堂、A3 报告厅举行。2 月 24 日下午的开幕式，主办承办、协办单位主要负责人和嘉宾领导，山东省轻纺工会副主席胡焰、山东省工信厅轻纺处副处长纪建富、山东省轻工联合会副会长王建全，齐鲁

工业大学副校长、山东省造纸行业协会技术委员会主任刘玉，恒联集团董事长、山东省造纸行业协会副会长李瑞丰，恒联集团副总裁、山东省造纸行业协会监事长赵学杰，技师学院党委副书记张品文、教务处处长孙星，山东省造纸行业协会专职副会长赵振东、秘书长高兴杰，华泰纸业总工、协会技术委秘书长张凤山，华泰纸业研发部副部长、协会技术委副主任刘燕韶，竞赛裁判长蔡朝清等领导嘉宾出席，技师学院党委委员、副院长董振涛主持，领导嘉宾和选手、领队及学院专业师生代表 460 余人参加开幕式。张品文副书记代表承办单位致辞，胡焰副主席代表主办单位讲话，杨明老师、李鹏程分别代表裁判员、参赛选手庄重宣誓，孙星宣布竞赛纪律规则，王建全宣布竞赛开幕。

在参赛选手、裁判员、领队和全体工作人员共同努力下，在主办、承办、协办单位主要负责人关心支持下，2 月 26 日上午本届竞赛圆满闭幕。主办单位分别向参赛选手颁发荣誉证书，向踊跃组织选手参赛、承办赛事的太阳纸业、华泰集团、恒联集团和山东工业技师学院颁发了竞赛“优秀组织奖”，向太阳纸业、华泰集团、恒联集团、恒安纸业、山东工业技师学院和山东安尼麦特仪器有限公司颁发竞赛“特别贡献奖”。蔡朝清裁判长对竞赛做了精彩点评，对竞赛过程、成绩分别予以充分肯定和高度评价。赵振东对本届竞赛做了全面总结，向取得优异成绩的参赛选手表示祝贺，高度评价领队裁判认真负责的精神，对山东工业技师学院的大力支持和精心组织表示衷心感谢，对继续做

比赛现场及 颁奖环节



好山东省造纸行业职工技能竞赛提出了新要求和工作目标，并强调山东省造纸行业协会坚持组织举办职工技能竞赛，是为了践行服务产业服务会员的宗旨，是公益性的行业活动，通过竞赛能够激发各位选手勤奋好学、精益求精、勇争第一的不服输精神，是对全行业逾十万员工锤炼技能、爱岗敬业的一种正能量引领。

竞赛愿望

山东省造纸行业协会希望获得荣誉的各位选手，返回工作岗位后持续提升实操技能，发挥骨干带头作用，为本企业发展和产业技能进步作出新贡献，争取更大荣誉。希望各参赛单位对获得荣誉的选手继续关爱关心，依照有关规定和标准，优先推荐晋级晋升，多培养技能精湛、创新创造的能工巧匠和行家里手，全面弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神。山东省已举办四届造纸行业职工技能竞赛，山东省造纸行业协会一直在优化调整、改变创新、充实提高，并注重增加趣味性知识性专业性。为宣传竞赛和增值服务、提升竞赛影响力，本届竞赛对

积极组织选手参赛的行业“十强企业”、前三届的冠军选手，进行了集中写真喷绘宣传。

总结以往赛事，赛程赛制、竞赛规则、判定标准、题库设置、赛前培训等方面还存在很多不足，未能做到尽善尽美，需要继续改进完善。希望各企业尤其是“十强”“十佳”标杆企业，应多举办体现产业特点特色工种项目的理论知识比赛、技能竞赛和技能比武等活动，积极总结积累经验，锤炼提升员工队伍。山东省造纸行业协会将根据项目的成熟性、可普及性和可操作性，优选竞赛项目，优化组织形式，会同有关部门长期开展行业技能竞赛活动，为加快建设高素质技能型造纸产业职工队伍多做实事。

本届竞赛成效显著、硕果满满、顺利成功。各位选手、领队都是山东省造纸产业技能进步和高质量发展的参与者、见证者，也是主力军、贡献者，希望各位选手、领队回到岗位后把本届竞赛争分夺秒、追求卓越的精气神带回去，致力提升技能、磨炼实招硬功，不忘初心，踔厉奋发，在今后的竞赛中再争第一，再创佳绩。■

2022年广东省造纸行业创新发展大会暨协会第七届第四次会员大会在广东鹤山召开

广东省造纸行业协会 报道 为分析总结 2022 年广东省及全国造纸行业发展情况，助力造纸行业稳扎稳打、夯实基础、坚定信心、开拓创新，推动企业抢抓机遇，搭建行业友好交流的平台，促进造纸行业高质量发展，广东省造纸行业协会于 2023 年 3 月 1—3 日在广东鹤山召开 2022 年广东省造纸行业创新发展大会暨协会第七届第四次会员大会。

广东省生态环境厅、广东省工业和信息化厅、广东省社会组织管理局等政府部门领导出席会议，中国造纸协会赵伟理事长和各兄弟省份造纸及相关协会负责人、省内外制浆造纸企业和装备、化学品、贸易、物流、环保、包装等上下游相关企业，省内造纸相关行业协会负责人、科研院校、金融投资机构、期货公司、行业媒体等超过 400 位代表参加了本次会议。





本次会议由广东省造纸行业协会、广东省造纸行业工会联合会主办，玖龙纸业（控股）有限公司、上海期货交易所特邀主办，河北鹤煌网业股份有限公司、亚太森博（广东）纸业有限公司、江门市明星纸业有限公司、中顺洁柔纸业股份有限公司、维达国际控股有限公司、杭州万得斯环保科技有限公司、上海凌道环保科技有限公司、广东中汇宝能源科技有限公司、广东博努特机械设备有限公司、浪潮通用软件有限公司协办，并得到广东汇美淀粉科技有限公司、东莞市英特耐森精密仪器有限公司的大力支持。

本次大会主题为“夯实基石·同心创变·筑梦共赢”。大会演讲围绕当前全国及广东造纸行业发展情况、宏观经济形势、林木资源分布、清洁制浆新技术、造纸行业高质量发展、数字化转型升级、碳排放、节能环保低碳、原料问题等当前热点、难点和未来发展形势进行分析和探讨。

3月1日下午，广东省造纸行业协会召开第七届第八次理事会（扩大）暨监事会会议，本次会议由广东省造纸行业协会常务副会长陈竹主持。广东省造纸行业协会会长翁卓发表致辞，并对行业形势及存在的机遇和挑战进行了分析。

会上，广东省造纸行业协会副会长兼秘书长张翠梅汇报了2023年协会工作计划；浪潮通用软件有限公司智慧研究院首席专家王宏涛以“数智赋能 推动造纸行业绿色发展”为主题，介绍造纸企业数字化转型升级的新思路；广东省造纸行业协会常务副会长陈竹宣读新入会单位名单及2022年广东省造纸行业创新发展大会暨协会第七届第四次会员大会议程及相关安排；广东省造纸行业协会技术专业委员会吕永松主任汇报协会换届工作安排，并对政府相关文件和会议精神进行解读。2023年广东省造纸行业协会秘书处工作计划及有关事项经各理事、监事单位代表审议后一致通过。





3月2日，广东省造纸行业创新发展大会暨协会第七届第四次会员大会正式拉开帷幕。

上午，会议的上半节由广东省造纸行业协会副会长兼秘书长张翠梅主持。翁卓会长致开场辞；广东省生态环境厅王大力副处长、广东省社会组织管理局陈炯生处长、广东省工业和信息化厅陈芳溶科长分别发言；中国造纸协会赵伟理事长做全国造纸行业形势分析演讲报告。

下半节由广东省造纸行业协会陈竹常务副会长主持。上海期货交易所商品二部高级经理王梦瑶做“纸浆期货助力行业发展迈出新步伐”的主题演讲；河北鹤煌纸业股份有限公司副总经理莫峰以“纸厂为什么要在战略层面上选择织物供应商？”为主题介绍鹤煌纸业的产品特点及竞争优势；中金公司研究部策略分析师伊真真做2023年宏观经济与资本市场展望的分析；杭州万得斯环保科技有限公司董事长戎建华介绍了锅炉排污水增值节能回收技术。

下午，会议的上半节由广东省造纸行业协会副会长单位东莞金洲纸业有限公司技术副总兼总工程师苏朝锐主持。广东省造纸行业协会翁卓会长致谢特邀主办单位和协办单位；广东省造纸行业协会有关领导为广东省工信厅公布的2022年广东省造纸行业能效水效领跑者企业颁发牌匾；陈克复院士团队成员、华南理工大学教授徐峻做“制浆造纸绿色发展进展”主题演讲；

广东省林业规划研究院副院长刘培兴对广东省林木资源及“十四五”林业规划进行解读；舍弗勒贸易（上海）有限公司经理赵旭做“绿色制造 智慧运营”主题演讲；中信期货研究部软商品组负责人李青做2023年纸浆期货行情展望主题报告。

大会最后一节由广东省造纸行业协会副秘书长张铭晖主持。亚太森博（广东）纸业有限公司IT部经理陈亮以“亚太森博 智造未来”为主题介绍企业近几年的数字化发展历程；上海凌道环保科技有限公司经理潘涛介绍SFD高压带式深度脱水技术及应用；广东省造纸行业协会技术专业委员会主任吕永松做2022年广东省造纸行业年度报告，并对相关政策进行解读，提出造纸企业需要关注的重点问题；广东省造纸行业协会副会长兼秘书长张翠梅汇报了协会2022年工作总结及2023年工作计划；广东省造纸行业协会监事长、佛山市高明鸿源纸业有限公司总经理黎峰做2022年监事会工作报告及协会财务报告；广东省造纸行业协会常务副会长陈竹宣读了新入会单位、副会长单位代表变更名单、新增理事单位名单、换届筹备工作事宜等内容。各会员单位对有关事项进行审议，并一致通过。

本次大会为制浆造纸及相关企业搭建了良好的沟通交流平台。通过丰富的会议内容，分析探讨行业发展存在的机遇和挑战，提振企业高质量发展信心，推动企业协同发展、合作共赢。大会取得圆满成功！

2022生物质精炼、造纸和木质纤维素材料国际研讨会 (ISBPLM2022) 将于4月在西安召开

2022 生物质精炼、造纸和木质纤维素材料国际研讨会 (International Symposium on Biorefining, Papermaking, and Lignocellulosic Materials 2022, ISBPLM2022) 将于 2023 年 4 月 26—28 日在西安举行。该研讨会将由陕西科技大学 (SUST)、华南理工大学 (SCUT)、天津科技大学 (TUST)、南京林业大学 (NFU)、齐鲁工业大学 (QUT) 和广西大学 (GXU) 联合举办。

会议旨在促进制浆造纸、生物质精炼、生物质基功能材料领域相关先进方法与技术的发展以及跨学科合作研究。诚挚欢迎来自世界各地的学者和研究人员参加本次研讨会, 分享和交流最近研究进展。

一、会议主题

- 植物纤维化学与新的分析方法
- 制浆和漂白化学、高得率制浆、纤维回收和非木材制浆

- 造纸化学与工程、涂布和特种纸
- 制浆、造纸和生物质精炼的设备和过程控制
- 制浆造纸工业中的环境问题
- 纳米技术、纳米纤维和纳米纤维素基功能材料
- 生物质转化为燃料、化学品和材料
- 印刷和图形处理
- 专题: 生物质基柔性电子器件

二、会议时间与地点

会议时间: 2023 年 4 月 26—28 日

会议地点: 西安蓝海风万怡酒店

(西安市未央区凤城二路 37 号)

日程安排:

2023 年 4 月 26 日: 会议报到

2023 年 4 月 27 日: 开幕式及大会主旨报告 (上午)
分会报告 (下午)

2023 年 4 月 28 日: 分会报告 (上午)

大会主旨报告及闭幕式 (下午)

三、会议注册、费用及住宿说明

会议注册官方网址: <http://www.isbplm2022.com>

注册费: 正式代表 2500 元 / 人, 学生代表 1400 元 / 人

会议注册费缴纳信息:

1. 会议网站在线支付 (会议网站 -Login-Registration & Payment-Payment)

2. 对公转账

账户名称: 西安凯立会议会展有限公司

开户行: 中国工商银行西安土门支行

银行账号: 3700110409200001245

银行代码: ICBKCNBJSAS

汇款留言: ISBPLM+ 单位 + 姓名

四、会务组联系方式

陕西科技大学会务人员

段超 (总务) 电话: 13519163809

邮箱: duanchao@sust.edu.cn

宋顺喜 (投稿) 电话: 15829913710

邮箱: songshunxi@sust.edu.cn

戴磊 (注册) 电话: 13201478806

邮箱: dailei@sust.edu.cn

闫宁 (其他) 电话: 15202952850

邮箱: nyan@sust.edu.cn

西安凯立会展公司

杨群 (会务住宿) 电话: 15109234031

邮箱: yangqun@kailimice.cn

余玲 (财务发票) 电话: 15398046759

邮箱: yuling@kailimice.cn

会议邮箱: isbplm2022@sust.edu.cn

NEWS

国内纸业速览

◎ 金凤凰纸业（孝感）包装纸产能已达 200 万 t/a

随着 70 万 t 扩能项目全部投产，金凤凰纸业（孝感）有限公司的包装纸产能已达到 200 万 t/a，可实现年产值 80 亿元以上。公司具备高强瓦楞原纸全规格、全系列生产能力，可生产市场需要的全系列产品，包括定量 60 g/m² 以下的产品。✎

◎ 恒安集团常德基地湖南恒安纸业 PM30 纸机投产

3 月 5 日，恒安集团常德基地湖南恒安纸业 PM30 纸机年产 3 万 t 生活用纸生产线成功开机投产。纸机由宝拓公司提供，幅宽 3650 mm，车速 1800 m/min，项目达产后，恒安集团产能可达 149 万 t/a。✎

◎ 韶能集团耒阳蔡伦纸品有限公司 PM11 纸机投产

3 月 5 日，韶能集团耒阳蔡伦纸品有限公司 PM11 纸机成功开机投产。纸机为宝拓公司提供，净纸幅宽 2850 mm，设计车速 1200 m/min，产能约 2 万 t/a。韶能集团耒阳造纸项目一期规划 16 条高档卫生原纸生产线，总产能为 32 万 t/a。✎

◎ 斑布 2 台新月型高速卫生纸机投产

3 月 1 日、3 月 5 日，斑布健康竹产业园 5 万 t 项目生产车间 PM3 和 PM4 纸机先后相继成功开机投产。两台纸机均为宝拓 BC1600-2850 新月型卫生纸机，单机产能 2.5 万 t/a。✎



中国制浆造纸研究院有限公司

绿色制造

绿色制造申报/ 节能/低碳服务

联系人：郭彩云 15810270478 010-64778171

黄 攀 18842639733 010-64778172

邮 箱：cpi@vip.163.com

绿色制造：绿色工厂，绿色设计产品，绿色园区，绿色供应链



NEWS

环球纸业速览

◎ 福伊特将为斯道拉恩索 Oulu 工厂改造闲置纸机

2月1日，福伊特宣布将为斯道拉恩索 Oulu 工厂改造一台闲置纸机。该 PM6 纸机曾生产涂布印刷用纸，改造后每年将生产 75 万 t 折叠盒纸板（FBB）和涂布牛皮挂面纸板（CKB），用于食品和饮料包装，纸机计划于 2025 年初重启。■

◎ 日本制纸将在匈牙利新建羧甲基纤维素厂

2月6日，日本制纸宣布在匈牙利布达佩斯成立了一家子公司，主要负责 CMC（羧甲基纤维素）的生产和销售，CMC 是电动汽车（EV）锂离子电池（LiB）阳极所用材料之一。日本制纸计划于 2024 年 12 月开始启动新工厂，预计将增加约 5000 万欧元的销售收入。■

◎ Nordic Paper 旗下纸厂获得增产许可证

2月6日报道，Nordic Paper 位于瑞典的 Bäckhammar 造纸厂近日获得当地土地与环境法院的增产许可证。该厂目前拥有两台纸机，总产能为 15.9 万 t 牛皮纸及部分纸浆。许可证将允许该厂的纸浆产量增长 20% 以上，牛皮纸产量增长 10% 以上。■

◎ Cascades 投资新购 EVOL 印刷机

2月6日，Cascades 宣布已为其位于美国新泽西州的瓦楞包装工厂购买了一台新的 EVOL 印刷机，投资金额为 900 万美元。目前该工厂生产的瓦楞包装箱主要用于分销商品包装和加工食品包装，新购的印刷机计划于 2023 年 4 月底完成安装，投产后将使其产能增长 17%，相当于 4.8 亿平方英尺。■

◎ 芬林之春领投 Fiberwood 公司

2月8日报道，芬兰初创公司 Fiberwood 近日已筹集到一轮后期种子资金。融资由芬林集团的创新公司芬林之春牵头。Fiberwood 成立于 2019 年，其产品是一种全新的生态绝缘材料，由木浆等通过泡沫成型技术制成，主要用于绝缘材料和缓冲包装。■

◎ Norske Skog 将重启奥地利 Bruck 工厂 PM3 纸机

2月9日，Norske Skog 表示，其位于奥地利 Bruck 工厂的 PM3 纸机即将启动。该纸机已从生产新闻纸改造为生产再生箱板瓦楞纸，总投资 9000 万至 1 亿欧元。纸机改造后将于 2023 年 3 月启动，产能 21 万 t/a。■

◎ Kruger Packaging 宣布投资改造其 Place Turcot 工厂

2月10日，Kruger Packaging 宣布投资超过 3000 万美元，对其位于加拿大蒙特利尔的 Place Turcot 纸厂进行现代化改造。改造将于 2025 年完成，届时该厂将成为北美第一家生产 100% 可回收浸渍牛皮纸板的工厂，且每年将减少 2200 t 以上的温室气体排放。■

◎ 日本制纸和 Opal 决定停止其 Maryvale 纸厂的印刷纸业务

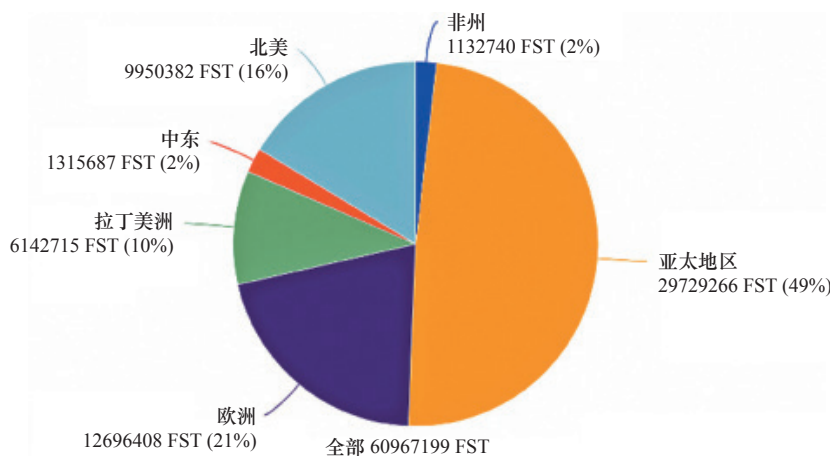
2月15日，日本制纸宣布将停止其澳大利亚合并子公司 Paper Australia Pty Ltd.（Opal）在澳大利亚 Maryvale 纸厂的印刷纸业务，停产的主要原因是桉木供应的中断。Opal 的 Maryvale 纸厂具有 22 万 t 复印纸、印刷纸和喷墨打印纸的产能，其印刷纸业务将于 2023 年内停止。■



全球生活用纸市场简析

全球生活用纸市场约 6000 万 t，占全球纸浆和纸张市场总量的 10% ~ 15%（见图 1），亚洲目前生活用纸产能占全球的近一半。

人口增加和城市化推动了生活用纸行业的发展。图 2 为生活用纸产量最大的几个国家。中国生活用纸产能远远超过排在后面几个国家的总和；美国也是一个非常重要的生活用纸生产国，拥有中国约一半的产能。



注 数据来源：FisherSolve。

图 1 全球生活用纸产能分布（按地区）

· 上接 63 页 ·

◎ 斯道拉恩索与维美德合作开发下一代木质素产品

2 月 16 日报道，斯道拉恩索和维美德已开始合作开发下一代木质素产品和生产工艺，例如用于可持续电池技术的木质素等，合作目标是进一步提高木质素质量和价值，以推动斯道拉恩索木质素业务的发展，同时全面优化维美德 LignoBoost 技术的生产流程。✎

◎ Georgia Pacific 投资改造其瓦楞包装厂

2 月 17 日报道，Georgia Pacific 投资 3000 万美元对其位于美国密歇根州 Owosso 的瓦楞包装厂进行现代化改造，包括采购新的瓦楞成型机、加工设备、单面瓦楞粘合机、预热器、涂胶机和控制系统，并对现有的单面瓦楞粘合机和机组进行升级。改造后该包装厂的生产能力和印刷能力将大幅提高。✎

◎ 斯道拉恩索将改造其可再生能源设施

2 月 20 日，斯道拉恩索表示，将投资约 3000 万欧元对其位于芬兰 Heinola 的瓦楞纸板厂的能源

设施和工艺设备进行改造升级。改造后该工厂将采用可再生生物质能源替代剩余的化石燃料，工厂温室气体排放量将降低 90% 以上。投资计划于 2024 年四季度完成。✎

◎ 维美德为 Graphic Packaging 新工厂提供涂布再生纸板机

2 月 23 日报道，维美德为 Graphic Packaging International 位于美国德克萨斯州 Waco 的新工厂提供了一台涂布再生纸板（CRB）机。纸板机年产能约为 45.6 万 t 挂面白纸板。新纸板机计划于 2026 年初启动。✎

◎ Domtar 将 Dryden 浆厂出售给 First Quality

2 月 28 日，Domtar 宣布其与 First Quality Enterprises 达成协议，First Quality 将收购 Domtar 位于加拿大安大略省西北部的 Dryden 纸浆厂。该厂每年可生产 32.7 万 t 北方松漂白硫酸盐针叶木（NBSK）浆。交易预计将于 2023 年三季度初完成。✎



生活用纸一般以“本地”业务为主。大多数地区的生活用纸生产都离本土市场很近，而其他纸产品，如商品浆和纸板等则可能会运往各地市场。北美和欧洲生产的生活用纸超过 95% 都留在了本土市场。

2010 年以来，亚洲在生活用纸领域的新增纸机产能占全球新纸机总产能的 70%。图 3 显示了按纸机制造年份划分的新产能。亚洲的投资主要集中在 2010—2014 年，已经造成了巨大的过剩。

美国在生活用纸纸机的技术先进性方面有较大优势，其先进技术的世界市场占比高达 90%，例如 TAD 技术、NTT 技术等。这是因为美国消费者更倾向于柔软、高吸收性的高端生活用纸产品。

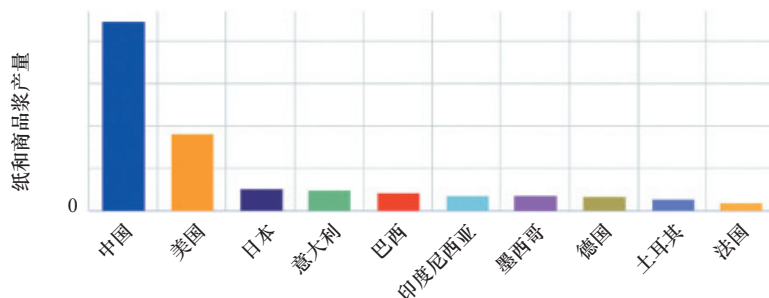
目前北美生活用纸市场需求约 1000 万 t，净进口量（不包括美国和加拿大）约为 48 万 t。预计 2023 年市场将增长约 1%。

在北美生活用纸市场，约 1/3 的市场份额由自有品牌构成。图 4 给出了按产能排名前十位的北美生活用纸生产商，值得注意的是，前三家公司的产能约占总产能的 50%。

图 5 显示了北美公布的卫生纸和擦拭纸产能以及预期需求。假设北美整体增长率为 1%，通过比较预期需求与公布产能可以看出，公布产能超过总需求，产能与需求之间的差距可能会扩大，也就是说，北美生活用纸市场很可能在未来几年出现产能过剩的循环。

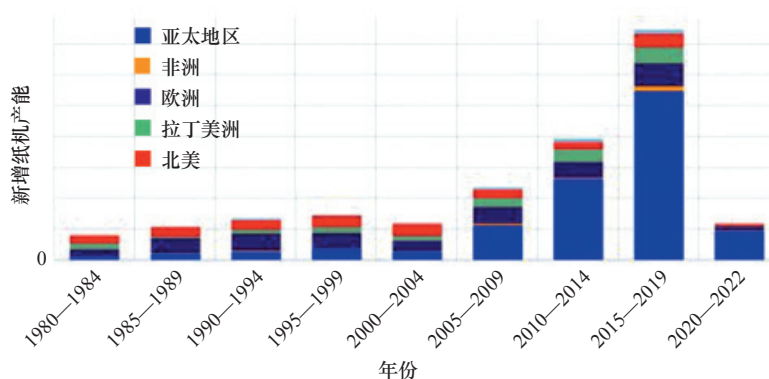
（来源：Fisher International，

编译：陈京环）



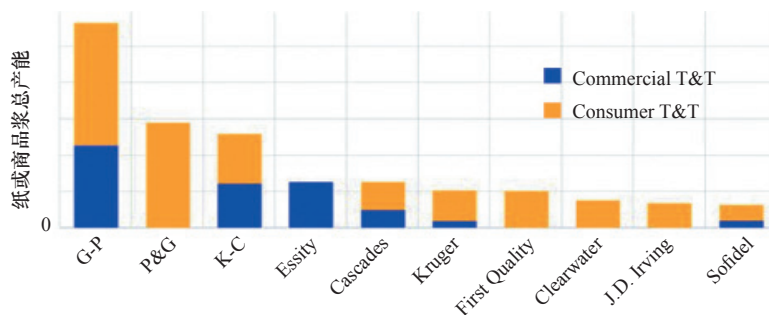
注 数据来源：FisherSolve。

图 2 生活用纸产量最大的几个国家



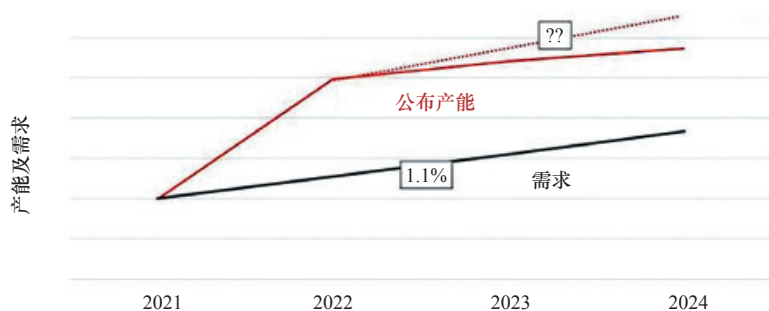
注 数据来源：FisherSolve。

图 3 按纸机制造年份划分的生活用纸产能



注 数据来源：FisherSolve。

图 4 北美生活用纸产能排名前十位的生产商



注 数据来源：FisherSolve。

图 5 北美地区卫生纸和擦拭纸产能及需求

耒阳古法手工造纸作坊选址小考



◎ 华 玫
耒阳市蔡伦纪念馆

文 华 玫

核心提示：概述了蔡伦故乡耒阳传承千年的蔡伦古法手工造纸技艺目前在当地传承的实际情况，及建立手工造纸作坊的选址要求。

关键词：耒阳；蔡伦古法手工造纸技艺；作坊；选址

我国伟大的造纸术发明家蔡伦在成功发明造纸术后，曾衣锦还乡，回到家乡湖南耒阳，并在当地建造了纸作坊，向家乡人民传授造纸术。此后，蔡伦发明的造纸术在耒阳代代相传，传承了数千年。耒阳民间至今仍流传着关于蔡伦返乡教授造纸技艺的故事。南朝·盛弘之《荆州记》中曾有记载：“耒阳县百许步，蔡伦宅其中具存……县人今犹多能造纸，盖伦之遗业也。”耒阳作为纸圣蔡伦的故乡和造纸之乡名扬天下。

1 研究背景

据清《耒阳县乡土志》记载：“土纸在本境销行

每岁约三千余担，陆运出境至涟州、郴州、桂阳州、坪石等处销行，每岁七千余担；水运出境至衡州、湘潭、长沙、汉口等处销行，每岁一万余担。”至20世纪50年代，耒阳仍有手工造纸作坊335个，顶峰时期曾有上万人专业从事手工造纸及其流通工作。1953年全县共生产土纸2500担，1955年达4700担。目前耒阳仍有许多地方沿用传统的手工造纸法造纸。这些史料表明蔡伦发明的造纸术在其家乡耒阳得到了很好的传承和发扬。2014年，国务院批准公布第四批国家级非物质文化遗产代表性项目名录，耒阳市“蔡伦古法造纸”被列为国家级非物质文化遗产代表性项目。

中国传统手工造纸技艺是中华民族宝贵的文化遗产，耒阳作为纸的故乡，为抢救和保护这一优秀的传统文化，专门成立了蔡伦古法造纸技艺保护研究小组，并首先在耒阳市范围内对蔡伦古法造纸技艺进行了田



图1 耒阳尚存的古法造纸作坊

野调查和匠人走访。小组成员用3年时间走遍了耒阳市所有乡镇。经过这3年的调查走访发现，耒阳几乎所有乡镇以前都建有手工造纸作坊，许多家庭都是以造纸为营生。目前，全市范围内尚有古法手工造纸作坊30余家，遍布全市10余个乡镇，主要以盛产楠竹的黄市、上堡、大河滩、陶洲、盐沙、大义、三都、仁义、上架等地为主。



图2 上堡狮子岭一带造纸作坊遗址群

但在走访过程中发现，每到达一处，所见的绝大部分手工造纸作坊均已荒倾，废墟残垣，令人痛心。以黄市镇为例，在明、清时期，特别是清末、民国时期，当地村民家家户户都在造纸，最高峰时仅上堡乡和狮子岭就建有近50家手工造纸作坊。家家有作坊，人人会造纸。主要造纸原料是当地盛产的楠竹，纸张品种主要有包皮纸、湘薄纸、皮纸、五色纸、冥纸、厚纸等十几种。而现在走访时，当年热闹的造纸场景已不复存在，眼前的狮子岭作坊群荒草丛生，只有通过那些倾倒的屋檐和遍地的沤料池依稀能想象到当年风光的场景。

2 古法造纸作坊选址要求

通过近3年的调查与走访，笔者发现，耒阳民间古法手工造纸作坊的设立与当地的地理位置、植被、环境有很大关系，作坊大多依山傍水而建，下面以耒阳上堡狮子岭古法造纸作坊群为例，浅谈耒阳古法造纸作坊选址需要的基本条件。

2.1 原材料丰富

笔者调查的这些传统古法造纸村落，附近都盛产楠竹，得天独厚的自然条件为传统造纸术的传承和发展提供了有力的原料保障。所以，黄市镇、大义乡是

耒阳手工造纸最繁荣的地方。村民们在这些造纸原料丰富的地方设立作坊，进行造纸。“蔡侯纸”这一古老的纯手工造纸技法能在耒阳传承千年，与耒阳的自然环境有着密切关系。耒阳地处湖南省东南部衡阳盆地南缘向五岭山脉的过渡地段，为低山丘地貌。耒水穿境而过，与舂陵水自南向北入湘江。耒阳山、丘、岗、平地俱全。岗丘盛产竹木，其中黄市镇和大义乡境内有面积近14万亩以上的竹林，是亚洲连片面积最大的竹林，它还有一个好听的名字，叫“蔡伦竹海”。这片竹林以楠竹为主，楠竹发笋率高，新竹量大，为传统造纸业的发展提供了丰富的竹材资源。此外，林中还生长着大量的野麻、山胡椒和野生猕猴桃，山胡椒叶和野生猕猴桃藤等是传统造纸必不可少的纸药原料。楠竹生长快、周期短，而且老纸匠们都具有良好的环境保护意识，重视造纸资源的培育和原料林的合理砍伐，这样不仅有利于生态环境的保护，而且还能保证竹纸两旺、青山常在，手工造纸生产也可得到持续发展。耒阳的手工造纸作坊多建在这些竹林区或半山区，方便就地取材，就地制造，就地消费，解决了造纸的原料需求。

2.2 水源充足

古法手工造纸需要大量的水，沤料、洗料、打浆等工艺都要用到大量的水，而且传统手工造纸比现代造纸用水量更大，因此要建造纸作坊，必须要找取水方便、水源充足的地方。所以，纸匠们会把作坊建在河流、溪水或泉水水井旁，以方便造纸取水用，提高劳动效率。

2.3 排污治理有待提升

古法造纸在制浆时大多使用石灰来对纤维原料进行处理，石灰沤料法制浆过程中会排出一部分洗浆废水。古法手工造纸的主要原料是树皮、麻、竹等，由于工艺落后，原料利用率低，排出废水中的废物较多，需要较大面积的场地供排污之用，因此造纸作坊的地势要比居住区低，且要方便污水处理，以防影响生活区水质。古法手工造纸生产规模较小，又是季节性生产和白天操作，部分废水可以用于灌溉农田或天然曝气氧化。

2.4 与城市及村镇的距离要合理

传统的手工造纸作坊一般建在山区乡村而不会建在市区，因为乡村造纸原料丰富，且劳动力较为低廉，村民造纸所得的收入可以贴补山区农作物产量低带来的收入不足。既安排了农村剩余劳动力，又对繁荣山区农村经济发挥了积极的作用。更主要的是手工造纸或多或少会排放污水，所以不能离城市和乡镇太近，会污染水源，影响人们的日常饮水。但也不能离城市太远，距离要合理，从而有利于生产的纸产品能方便快捷并及时地运输销售出去。

2.5 交通便利

手工纸产品的销售，以前主要是以陆路和水路为主，多数为水路，所以耒阳大多数手工造纸作坊选择建在有口岸和公路的乡镇。方便纸张的运输及外销。耒阳交通便利，陆路和水运码头众多，以前耒阳生产的手工纸，多通过陆运出境至涟州、郴州、桂阳州、坪石等地；水运出境至衡州、湘潭、长沙、汉口等地。

3 总结

综合考虑上述传统手工造纸作坊选址条件可以发现，上堡狮子岭位于耒阳市的“蔡伦竹海”之中，南边紧邻耒水，林中水源充足，造纸用水是不成问题的，狮子岭生长有大量的楠竹，造纸原料可谓取之不尽，林中还有一处开阔的水凹地，是造纸排污的好地方，距城区 15 km 左右，与村庄相距仅有 0.5 km，又近耒河埠口，商贸运输皆为便利，是建立手工造纸作坊的绝好佳处。所以，很久以前在狮子岭生活的人们便选择在此建造作坊，生产手工纸，狮子岭也就逐渐发展成了耒阳手工造纸最兴旺的地方。

但是，近些年来随着山区交通条件的改善及各地城市化的不断发展，进城务工成为大多数农村年轻人的选择。相对来说，手工造纸的劳动强度大、劳动条件差、生产周期长、收入少，改革开放后农村中不少从事手工造纸的年轻人涌入城市从事其他工作，手工纸业面临着生产萎缩、后继无人的危机，甚至原来以抄纸为生的人，因机械造纸的发展影响手工纸的销路而使其不得不改行，导致许多手工造纸作坊废弃、



图3 蔡伦竹海景区复原的古法造纸作坊



图4 游客在蔡伦古法造纸技艺传习所参观体验

荒倾，往日热闹的造纸场景不复存在。

近年来，习近平总书记提出“让收藏在博物馆里的文物、陈列在广阔大地上的遗产、书写在古籍里的文字都活起来”。为加快经济转型，大力推进旅游业的发展，作为非物质文化遗产的传统手工造纸技艺逐步受到重视与保护，耒阳市委、市政府为了抢救和保护这一优秀的传统文化，宣传蔡伦造纸文化，弘扬蔡伦发明创造精神，在耒阳市蔡伦纪念园、蔡伦竹海风景区中分别建立了蔡伦古法造纸技艺保护传承基地——“蔡伦古法造纸作坊”，2017 年国家发改委投入 624 万元在蔡伦纪念园内改建蔡伦古法造纸技艺传习所。现在的传习所分为蔡伦古法造纸技艺演示区，造纸视频观赏区，造纸、纸艺体验区，古法造纸技艺传承研发区。传习所通过独创性的“游学”教育模式，把传承中华优秀传统文化、科学知识普及与旅游休闲观光紧密融合，寓教于游，让游客在游中学，在学中游。现在的古法手工造纸作坊，不再以生产销售为主，而是融入当场旅游经济，以表演、互动体验为主，带动当地旅游经济成了古法手工造纸再放光芒的另一种方式。■

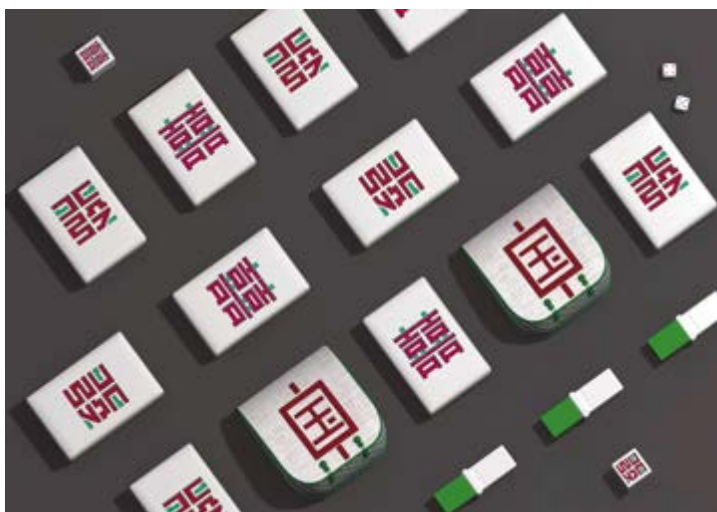
·作品展示·

包装设计

——范文作品精选



《妆家》1



《妆家》2



《妆家》3

《妆家》设计说明: 本作品是一套与中国传统文化结合的文创化妆品包装设计作品,设计元素运用了麻将的造型,通过包装的结构创新,基于麻将原型基础上,将化妆品盒状造型进行改良,设计出了粉饼、眼影盒的包装,在口红的设计上,运用了字体创意设计,将国人喜欢的红绿配色运用在包装设计中,体现了大俗大雅的装饰风格,化妆品收纳袋的设计中,纹样运用了上海崇明土布样式,结合海派旗袍盘扣,打造海派传统风格的艺术视觉感。整套化妆品包装以新年礼品、婚庆妆品作为主要功能设计,是适合馈赠亲友的良好方案选择。

作者简介

范文(1986.7—),女,硕士,上海立达学院艺术设计学院讲师;研究方向:艺术设计。

非物质文化遗产的数字化创新研究 ——以宣纸非遗项目为例

□ 冯雨霏 郭延龙

摘要:宣纸是中华文化的瑰宝,具有极高的研究价值。文章旨在探讨数字化技术在非物质文化遗产保护与传承的新应用方式,以促进非遗数字化传播的创新设计。通过前期调研、设计定位、设计内容构建非物质文化遗产创新研究的路径,基于认知图式原则搭建知识内容,从宣纸文化知识调研、受众和形式设计定位、宣纸呈现逻辑内容三个方面入手,构建宣纸数字化展厅,为非遗数字化创新和传承提供新方式。

关键词:宣纸;非物质文化遗产;数字化

随着计算机技术日益完善和成熟化,各领域对于信息传播媒介的探索与尝试也不断增加,数字化不仅推动了包括电子影像、网络交互、虚拟现实等以数字化媒介的快速发展,还在一定程度上推动了非物质文化遗产传播途径的更新。

1 数字化技术在文化传播领域应用广泛

随着数字化技术的迅速发展,非遗展示的形式变得更加多样化,这不仅增强了传播效果,也促进了展厅内容的更新。例如,在各种展览中,线上展厅、虚拟展厅和互动展览等新媒体展示形式开始普及,这些形式引入了虚拟交互等有趣的互动元素,增加了观者的兴趣,使观者有更好的观展体验。

以广东省非物质文化遗产保护中心的虚实双重展览为例,结合实物数字化与虚拟场景构建的展示手段对参观者进行非遗教育活动。线上展厅一比一精准复现了线下展厅的原貌,主要通过文字介绍以及人物语音导览进行讲解,VR线上展厅以数字化技术为载体展示非物质文化遗产的知识,介绍展品的历史、特点和现状等。极大地促进了参观者对非物质文化遗产的认知,使其真正感受到了非遗的魅力。

互动展览是近几年新兴的数字化传播方式。通过与观者互动来输出内容,在叙事和呈现方面直观且生动,在互动中加深了观者的体验感,在娱乐中加深对知识的学习。例如,通过“全息投影+手势互动”的方式使博物馆游客能近距离接触展品,通过放大缩小手势,详细了解展品细节,以互动的形式让观者了解展品及相关知识。

2 基于数字化技术的文化创意设计流程与方法

2.1 前期调研

在“问题发现”环节中,田野调研、桌面调研等活动可以为非物质文化遗产的传播和创新提供更多的素材和思路。在田野调研阶段,需要深入了解当地的环境,

包括当地历史、其它文化遗产、民风民俗等,以及周边环境、人文特征、非物质文化遗产与当地人文和民俗活动的关系等等。其次,通过阅读相关课题的书籍、文献资料、纪录片等,了解其历史渊源、制作工艺、手工技艺、肌理触感、文化象征等,以积累理论知识。同时,搜集目前非遗的市场经营状况,相关厂商的经营模式、创新形式,以及文化展厅的受众情况等资料,做好充分分析。

2.2 明确设计定位,构建模型

从设计对象发觉、设计诉求点分析、设计呈现方式三个维度进行“公式化”模型构建,即(非遗特性发觉)+(设计诉求点分析)+(设计呈现方式选择)=(非遗创新设计路径)。通过“公式化”分析得出设计创新路径后,完成非遗数字化创新传播的设计创新和转化。

从非遗本身的特性看,非遗是与各民族人民生活、文化息息相关的表现形式和承载空间,不仅为社会生产生活提供了宝贵的经济价值,更为传统文化、民族信仰提供了丰富的精神价值。从时间、人物、文化等不同的角度发散,可以从以下方面来设计,感受时间长河中非遗的发展和演变、以人物视角看一代又一代非遗传承人纸笈的坚守、从非遗之美感受中华传统美学的魅力。

从非遗传播的诉求看,一是文化诉求,文化不是一成不变的,社会经历、认知方式的不同也会导致价值观的不断变化,我们需要考虑当前社会的文化、审美、认知等,使文化价值和传播方式产生碰撞。二是传承诉求,在现代化、市场化的冲击下,民族地区的文化传承面临断层的现状。文化自信与文化传承便成了急迫的需求,也是设计定位的重要考虑因素。三是价值诉求,中国文化的创造力体现在传统文化与现代生活相融合的能力上。深入探索传统手工艺与社会文化、行为方式、价值观念的联系,在更深层次上定义非遗的传统美学价值、文化精神价值,将蕴含在中华文化中的精华诠释出来,探索中国基因、传承中华文脉。

2.3 设计展示机制,明确展示内容

在“设计创作”阶段,通过前期的调研和设计定位,

明确非遗设计对象的特点和设计诉求点,以便进行多样化的设计方案探索。不同的展示机制设定了多种用户与展览之间的关系,因此需要寻找合适的展示方式和展示机制,以实现非遗传播效果的最大化。

为了在交互形式上更好地帮助用户获得信息,需要采取多通道双向沟通的方式。为此,我们需要设计界面,使其具有严谨的逻辑性和合理的信息层次,以帮助用户更好地理解和使用。以心理学家皮亚杰提出的“认知图式”认知发展理论为依据,将用户的认知过程分为身体认知-感觉认知-行动认知三个方面,通过结合用户的认知行为与认知图式,我们可以参与和改造数字化展示机制,以实现认知过程实践与理论的统一。



图 1:宣纸文创设计和信息设计

3 文化产品设计中数字化技术的关键因素

3.1 交互性

交互性是利用数字化技术呈现非遗的重要因素。在数字化展览中,为展示非遗文化内容,需要确定适配的交互呈现方式,以引发用户的情感共鸣。

交互设计是通过定义和设计人造系统的行为而进行设计的,它注重人的需求,理解用户的期望。交互设计能够创建新的用户体验。交互不仅存在于人与人之间,人与物之间也存在交互的可能性,而在博物馆等场景的交互体验中,要以观众为核心,设置能够满足观众的物质需求和精神需求的交互形式。

交互体验设计注重所呈现的展品与故事彼此间不同的组合与关联,本质上是从内容叙事到技术彰显再到情感沟通的过程。“展出不仅仅是用户感受历史、学习知识的场所,而且参观过程包含了感觉、智性、审美、社交等多方面的综合体验,用户在浏览过程中可以收获情感上的体验、审美上的品质、感官上的愉悦,展览甚至成为了一个社交媒介。”随着技术、设备的日益成熟,文化传播已不再是文化对用户的直接输出,而是双向的信息交流,在展示中对交互性的重视加深了用户对文化的了解与体验。

3.2 个性化

在新媒体时代,个性化是非遗传播需要重视的又一特征,针对不同的用户群体,需要提供不同的展示方式,以满足分众的需求,同时还需要考虑个人特定的需求。数字化媒体技术的多元化为非遗传播提供了更多文化展演的可能性,同时也让内容更加细分,随着用户

参与内容生产的热点趋势不断升温,个性化成为了文化产业设计中的关键性因素。

以博物馆的设计为例,参观者获得的知识内容并非仅由构建展览的设计师决定,关键因素在于参观者个人背景和知识储备对知识获取的需求和参观者与博物馆展品之间建立的关系。例如,针对有研究需求的学生、学者等用户,博物馆可提供研究资料等作为补充信息供来访者选择。针对弱势群体进行个性化服务,例如为听力障碍者提供手语导游,为视力障碍者准备可触摸展品。

在个性化展示方面,年龄和文化背景可以作为自主选择信息的依据。博物馆可以通过选择标签的形式对用户的需求进行分类,便于用户找到自己感兴趣的内容进行线上观看,以及实现个性化活动。

4 设计实践

4.1 宣纸的价值和保护现状

宣纸作为东方独有的水墨文化载体,融合了传统文化的精华和人类文明的宝贵财富,底蕴丰厚。从宣纸发源地的环境和历史来看,泾县自然环境优美,宣纸的制作对原料要求十分严格,只有使用生长在泾县及其周边的青檀树皮,才能制出严格意义上的宣纸。泾县地处安徽省东南部,宣城西部,建制于秦,享有“山川清淑秀甲江南”之誉,是中国宣纸之乡。从宣纸制作工艺的发展来看,传统宣纸制作工艺程序十分复杂,具体操作工序达 100 多道,且制作过程需要消耗大量的人力。但目前已经有非遗传承人在积极探索宣纸的新应用。例如,宣纸传承人曹立积极探索非遗创作新形式,在非遗传承人的研习培训计划中,将汉代瓦当比做车轮,制作了一套花笺,增添了笔墨纸砚套装的文化形式与价值。这种形式会吸引更多的人接触到宣纸,让这样的传统文化瑰宝在融入现代生活后发挥了极大的美学和人文价值。

4.2 宣纸创新设计定位

“决定传统工艺形态的不仅有生产者,还有数量更为庞大的使用者。”在前期调研中,我们发现宣纸的保护与传承主要集中在老一辈非遗传承人和宣纸原料产区,社会的年轻一代缺少对宣纸的关注。因此,在本次设计实践过程中,本文将设计对象放在年轻一代的使用者和消费者身上。

宣纸本身极具特色,纸白如凝脂,光泽如玉,柔软细腻,且制作工艺复杂,经过 18 道大工序,100 多个步骤才能完成,极具工匠气息,结合这两个特性,选择设计视角,从宣纸的制作技艺与发展故事的角度来讲述非遗传承之美。

从宣纸的传播角度来看,探索传统文化之美是构建非物质文化遗产美学的一种方式。在民俗民风中也

存在独具特色的审美形态,这些文化形态是由民众活动、习俗、技艺等传承而来的,强调普通民众的日常生活中包含的审美与趣味。要理解这些文化的审美意义,需要观者到文化现场去体验、发现和探寻。非遗的传承是一种文化认同,通过观者的理解和体验,可以领悟传统文化的情感价值,并从生活与历史中找到非遗的意义和价值。

从呈现角度看,线上传播由于受时空限制小,且作为年轻一代主要使用和获取信息的手段,线上数字化展厅的传播效果更利于宣纸相关知识的传播,也更有利于吸引观看者。利用 artstep 搭建裸眼 3D 展厅,在丰富数字化呈现形式、提升宣纸展示效果的同时也对内容传播进行了全新的设计。

4.3 数字化展厅内容设计

通过认知图式解构宣纸数字化展厅的展示内容,以宣纸技艺的时间发展为轴线,从宣纸起源的传说、宣纸制作技艺、现代化宣纸设计与交互三个方面依次进行详细展示。

首先,在同化层,用户可以在起源展厅和宣纸制作技艺展厅中感受到传统手工艺的文化内涵,在顺应层,我们基于宣纸的特性设计交互体验,以实现个性化的用户体验。在平衡层,我们通过对宣纸知识的学习和实验,安装以宣纸为材料的艺术装置,并进行梳理和归纳,对宣纸进行系统的分类和整理,从而帮助用户建立完整的学习体系,并增强交互体验。以下是具体实践案例:

第一,缘起呈现。宣纸起源传说,在初始展厅中呈现其中包括宣纸的介绍、故事起源、发展历程,使观者对宣纸产生初步印象。以宣纸所需的原料青檀树和沙田稻草为出发点展开叙事,依据二者的实际生存环境来建设模拟生态展厅。通过线上生态场景和注释点,游客可以触摸重点,了解青檀树和沙地秸秆的特性、种类、习性、生长周期、采收加工方式等。将叙事融入场景中,通过水墨画故事记载与文字配合的形式,以宣纸特殊的肌理为背景,讲述安徽泾县小岭《小岭曹氏族谱》中的故事。



宣纸起源展厅内容

第二,技艺呈现。宣纸的制作技艺和生产过程复杂多样,共包含 108 道工序,从原料采集到成品纸制成需

要 2 至 3 年的时间。这些工序包括原料加工、晒料、选料、制备浆料、捞纸、晒干纸张、剪切等。为了将观众与原料的生长和加工联系起来,我们在展厅中加入人的元素,展示原料的采集、处理和加工成纸的过程,并分步骤介绍每道工序。通过连续的画面,观众可以观看和学习宣纸的生产技艺,并记录每个步骤,以加强对宣纸知识的传播。

第三,科技融入。为了更好地呈现宣纸的独特魅力,我们将利用宣纸的肌理和特性设计与观众互动的艺术装置,提供交互体验。这些装置不仅具有独特的个人互动性和艺术性,而且还可以吸引观者拍照打卡,并在社交媒体上进行宣传,扩大宣纸数字化展厅的受众面,增强大众对宣纸的了解和认知。通过对宣纸的起源、发展、传承以及其中所蕴含的文化知识和社会价值进行总结和整合,我们可以进一步梳理知识,提升用户对宣纸的认知和理解。

5 结语

数字化技术的不断发展为非物质文化遗产的保护与传承提供了新形式、新机遇。近几年,数字化技术已经被广泛应用于非物质文化遗产的创新与传播中,这加速了文化的传播。基于前期调研、设计定位、设计内容的创新等研究路径,探索非物质文化遗产的调研与设计。并重点探索了交互性、个性化在文化传播中的重要性。以宣纸非遗项目为例进行了设计实践,从宣纸的价值与现状、宣纸的创新设计定位、宣纸数字化展厅内容设计三个方面探索了宣纸传承与保护的途径。以年轻受众为主要传播群体,以认知图式原则为内容搭建依据,发掘传统文化的价值美学,提出相应设计方案。近几年数字化技术的进步和非物质文化遗产传承与保护的迫切性增强,非物质文化遗产与数字化技术的结合将变得更富多样性和创新性。

参考文献

- [1]章莉莉,朱芸芸. 国潮背景下的非遗传承与创新设计[J]. 装饰, 2021(10):30.
- [2]陈国盈,纪毅,檀鹏. 基于认知图式的传统手工艺类 APP 交互设计[J]. 包装工程,2019,40(12):249.
- [3]宁传林,徐剑,姚凯琳,等. 数字媒体时代下博物馆的交互体验设计与知识传播——以荷兰 WonderKamers 2.0 和 MicroPia 为例[J]. 东南文化,2022(2):169.
- [4]岳晓英. 个性化美育空间的实现机制研究——西方艺术博物馆的美育实践及其启示[J]. 艺术设计研究,2021(4):123.
- [5]陈岸瑛. 非遗,用宝马元素做设计——兼谈设计对手工类非遗传承的价值[J]. 中国艺术,2017(2):58.

(作者单位:安徽大学)

闽南文化元素在动态海报设计中的应用

□ 吴昕昕

摘要:近年来,动态海报作为一种新兴的表现形式不断出现在人们的视野中,具有交互性强、传播速度快、效率高等的特点。文章通过对闽南文化元素进行分析,将其拆解、分类、梳理,探究其在动态海报设计中的应用。

关键词:闽南文化;新媒体;动态海报

1 闽南文化

1.1 闽南文化特点

闽南地区是指位于福建省的东南部的一个地域区域,它从语言特征、风俗、文化等多个方面进行划分,主要包括泉州、漳州、厦门、龙岩、三明等城市。闽南地区具有悠久的历史 and 深厚的文化底蕴。受到沿海地理位置的影响,闽南文化在服装、建筑、语言、民俗、文化等方面形成了自己的特点,并得以长期发展。

闽南文化体现在闽南生活的方方面面,具有多元性、连续性、独特性、兼容性、创新性的特点。闽南文化元素主要包含建筑文化元素、民俗文化元素、宗教文化元素、民间艺术元素、宗族文化元素及闽南方言文化元素等。除了受自身所处的沿海地区的影响,闽南地区的文化还受到了许多外来文化的影响,从而形成了一种兼容并蓄的特点。

1.2 闽南文化元素

1.2.1 建筑文化

闽南的建筑风格融合了中西方文化,包括古大厝、手巾寮、闽南土楼、番仔楼、骑楼等多种建筑类型。除了用于防御的土楼外,还有许多侨乡特色建筑和阿拉伯式建筑,其中吸收了南洋风格的“番仔楼”。闽南古厝以“官式大厝”为主,也称为“红砖厝”,它的建筑特色包括红砖白石墙体、燕尾脊,这些都是闽南古厝的典型特点。



图 1.1 泉州永宁迳春晖楼

图片来源:作者拍摄



图 1.2 闽南红砖厝

图片来源:作者拍摄

1.2.2 民俗文化

闽南的民俗文化具有浓郁的地域特色,各地域的民俗文化百花齐放,生动鲜明。宗教、建筑、戏曲、服装等方面都具有不同的特点。在泉州地区,普渡与祭祖文化、博饼文化、闽南花灯文化等是比较典型的代表。例如,泉州正月初九的“敬天公”仪式需要摆放五果、六斋、三牲等供品,大门敞开,一家人按照长幼顺序依次

上香行礼。另外,泉州惠安崇武地区有惠安女传统服饰,需要佩戴斗笠与头巾。在饮食方面,闽南地区人民偏爱海鲜,口味偏清淡。

1.2.3 宗教文化

闽南地区的宗教文化氛围浓厚,各种宗教文化和谐相处,涵盖道教、佛教、伊斯兰教、天主教、印度教等多种宗教。泉州以其“世界宗教博物馆”、“泉南佛国”的美誉而闻名。从宋代末年以来,泉州港的繁荣发展为闽南宗教文化的传播创造了有利条件,各种宗教开始传入闽南地区,并在当地扎根生长至今。

1.2.4 民间艺术

闽南的民间艺术历史悠久,种类繁多,包括音乐、舞蹈、戏曲、美术、工艺等。闽南音乐可分为南音、北管、歌仔三大类,舞蹈则包括拍胸舞、车鼓、宋江阵、舞龙舞狮等。戏曲则包括木偶戏、皮影戏、梨园戏、高甲戏、歌仔戏等。其中梨园戏尤为著名。此外,闽南的剪纸、木雕、刺绣、竹编等工艺也淋漓尽致地展现了闽南特色。

1.2.5 闽南方言文化

闽南语是闽南地区独特的语言,其主体为中原汉语,起源可以追溯到汉、魏、魏晋南北朝时期。后来,由于战乱和逃荒,北方中原人多次南迁并与当地语言融合,形成了闽南方言。作为闽南文化的重要组成部分,闽南方言文化常出现在许多闽南本土戏剧中,如高甲戏、梨园戏、木偶戏、南音等。

尽管闽南语是闽南地区最多人说的语言,但各地之间仍存在差异。在词汇方面,泉州和厦门的词汇特点相近,在声调方面,泉州的上声分成阴阳两个调,而厦门、漳州的上声仅有一个音调。

2 动态海报设计

2.1 动态海报与静态海报的区别

信息的传达离不开媒介,不同类型的信息需要选择相对应的传达媒介。按照媒介形式分类,可分为印刷媒介与电子媒介两类。印刷媒介主要包括报纸、杂志、书籍等,而电子媒介主要包括广播、电视和新媒体等。静态海报的设计通常使用纸质媒介来印刷。在印刷时,会根据不同的目的选择不同规格、材质的纸张。例如,

海报在印刷时常使用铜版纸和双胶纸。随着新媒体的发展,海报设计在电子媒介上的应用也越来越广泛。相比于静态海报,动态海报具有更强的视觉效果,更广的受众群体以及更快的传播速度。用户可以通过手机微信公众号、小程序、短视频、APP 等形式接收到动态设计的内容,内容的呈现动静结合,信息传递既准确又富有趣味性。

2.2 动态海报设计优势

2.2.1 信息量大,受众更广

动态海报在传播方式上突破了传统传播的局限性,不仅可以在传统的印刷媒介上展示,还可以在不同的多媒体终端上进行传播,因此提高了传播的效率和范围。与静态海报相比,动态海报的动态效果可以通过打开网页或应用程序来浏览,其细节表达更为细致,短时间内用户从画面上接收到的信息量也随之增加。动态图形的形式容易被各个年龄段所接受,受众的年龄跨度极大,兼容性也较高。

2.2.2 叙事性强

与传统的静态海报相比,动态海报的叙事性更强。动态海报通过逐帧播放的方式呈现故事情节,视觉元素的变换和动态效果的呈现更能够吸引用户的注意力。随着时间和空间的推进,画面中的视觉元素不断变换,从而能够更加生动地表达和演绎动态海报的内容,达到更好的信息传递效果。在短时间内,动态海报能够吸引用户的眼球,并让用户更容易理解设计的主题信息。

2.2.3 交互性强

动态海报设计是一种以视觉感官为主导的设计形式,将视觉信息按照层级关系进行排列,并对图形、文字、色彩、板式等主要要素进行动态化处理,通过设计巧妙的过渡动画、交互元素等,让用户在接收信息的同时也可以积极参与其中,从而增强了互动性。随着新媒体技术的不断升级,动态海报的互动形式也愈发丰富,不仅有设备交互、手势动作交互,还出现了面部交互等形式,用户可以更加深入地了解设计的主题信息,增强了用户的参与感和体验感。

2.2.4 视觉冲击力强

与传统的静态海报相比,动态海报在视觉呈现上更为丰富多彩。动态海报通过逐帧变化的方式呈现,运用动态效果和运动轨迹的变化,使视觉元素更加生动、立体,更容易吸引读者的眼球。动态海报的视觉效果与静态海报相比更为强烈,能够很好地表达主题,让读者印象深刻,产生更强的视觉冲击力和记忆效果。

3 闽南文化元素在动态海报中的应用

闽南文化有着鲜明的地域特色,闽南文化元素与动态海报相结合,给闽南文化提供了一个新的载体,为闽南文化的传播提供了新的思路,同时促进了地区间

文化的发展与传播。在闽南文化元素的动态海报设计中,设计师应把握闽南特色,深度挖掘闽南文化内涵,在保留闽南传统文化元素的基础上对其加以创新应用。

3.1 拟定设计主题

在动态海报设计的过程中,设计师需结合相关背景对设计主题进行分析,收集需要用到的闽南文化元素。例如在民俗文化主题动态海报的制作中,民俗文化往往承载着富有深意的文化故事,习俗大多通过长辈直接传承给小辈。节日习俗仅仅通过文字记载是无法准确表达出来的,如果能通过图文结合动态海报的方式传播,那么传达效果将会得到显著提高。此外,使用动态海报设计的手段可以一目了然地记录词汇的区别,从中找出相同或不同的因素,便于记录并区分。

3.2 素材收集与梳理

根据确定好的主题,对闽南文化元素进行梳理。不同种类的素材对应不同的呈现方式和不同的展示节奏。搜集闽南文化元素时,需从多角度挖掘素材,做好素材的梳理工作。例如,在制作闽南土楼文化动态海报时,可以采用动态图形的方式展现土楼的外形。通过逐帧播放的方式,将不同形状的土楼以图片的形式交替呈现,辅以文字说明,短时间内将土楼文化信息传递给用户,帮助用户梳理闽南土楼文化信息。



图 3.1 福建土楼

图片来源:中国自然遗产网 [http://travelxj.cn/NaturalHer](http://travelxj.cn/NaturalHeritage/zh-cn/Research/ad8c71a78da62358f4b70c85481c7956.html)

itage/zh-cn/Research/ad8c71a78da62358f4b70c85481c7956.html

3.3 闽南文化元素提取

在设计闽南土楼文化动态海报时,素材的提取也至关重要。闽南建筑、语言、民间、民俗艺术中题材都可以用于设计。

在提取闽南人物形象时,需遵循人物的特点进行再造。例如,设计师可提取闽南惠安女、蟳埔女、天后宫妈祖等形象,并将其转化为卡通矢量图像,然后,搭配符合该人物特点的服饰、配饰,并辅以文字进行排版设计,这样可以更好地展现闽南人物形象的特点,吸引用户的眼球。

在纹样的选择上,闽南传统建筑纹样、闽南民间刺绣纹样、闽南漆线雕纹样、闽南剪纸纹样、闽南木刻纹样等都可被借鉴使用。例如,在闽南建筑纹样中,经常使用祥云、花卉、飞龙等图案,这些均象征美好的愿景,纹样与红砖相辅相成,与闽南建筑紧密融合。闽南线雕作品中的龙凤纹样、吉祥纹样、草花纹样、几何纹样等纹样,皆精致饱满。在保留传统纹样特点的基础上,提取纹样时应根据海报需求做出调整,使之更加具有装

饰性。

闽南语言文化元素提取时,可通过谐音的方式呈现人们熟悉的闽南语词组、短语,借此来表现地域特色,增加趣味性。

4 闽南文化元素动态海报设计

4.1 图形设计

图形是动态海报设计中最重要要素之一,海报设计要素包括图形、文字、板式、动效等,这些要素有序地编排在一起,向读者传递信息。在以图形为主导的闽南文化元素动态海报设计中,图形需具有易于识别、表达设计内容、反应设计主题、满足实用性的功能,图形在传播信息的同时,也需要具有审美性,符合现代人对创新性、独特性的要求。设计师在对闽南文化元素进行图形设计时,需把握闽南文化元素的特点,在吸引读者眼球的同时,准确传达设计理念。在对闽南文化元素的图形进行提取时,需选择最具代表性的元素,使之能够高效地反应设计主题。在遵循传统元素特征的基础上,进行图形的再创造,使之更契合当下的审美与需求。

4.2 色彩搭配

与静态海报相比,动态海报的色彩变换更加丰富。色彩的搭配需要参考用户的背景文化、心理期望与生活习惯等,每一帧的色彩变换都会影响最终的呈现效果。设计师在搭配色彩时,需根据闽南地区用户的文化背景和具体主题,确定主导色、辅助色以及背景色。例如,在制作闽南建筑文化动态海报时,需遵循色彩搭配原则,突出建筑文化设计主题,合理控制色块区域,并准确地传递信息。

4.3 版式设计

动态海报传递信息时,需要对信息进行分类整理,按照一定的规律有序编排。由于用户在阅读海报时,往往将注意力放在视觉中心处,故而设计师需要根据海报信息的重要程度进行信息层级归类,将闽南文化的重要信息放置在视觉中心处,明确层级关系,降低用户阅读难度,提高用户阅读的效率。

4.4 字体设计

作为传达设计中重要的一环,动态海报中字体的设计也格外重要。在进行字体设计时,需要遵循易读性原则,确保文字信息能够被用户准确吸收。在此基础上,根据设计主题内容设计适合该风格的字体,从而达到具有审美性的目的。设计师追求文字造型上的美感,在排版时也需要遵循统一性原则,确保出现在同张海报上的字体数量不会过多。

4.5 动效设计

动效海报的设计特色之一为动效设计,这也是与静态海报相比之下最突出的区别。动效设计作为一种新的动态形式,需把握时间与节奏,在短时间内将提炼

好的信息传达出去。动态海报设计包括三种动效形式:字体动效、图形动效、字体与图形动效。同时有三种运动形式,包括位移、变质、变形。



图 3.2 字体动效动态海报

图片来源:艺术家 Cem Yonetim 动态海报设计



图 3.3 图形动效动态海报

图片来源:艺术家 Jack Forrest 动态海报设计

创作动态海报时会涉及到多种不同的软件,例如 Adobe Photoshop、Adobe Animate、Adobe After Effects、3DMAX 等,使用不同的软件会呈现出不同的效果。例如使用 AE 制作,通过粒子特效可以轻松实现文字图形飘散的效果,从而烘托出海报设计的主题。在制作闽南文化元素动态海报时,需结合实际的设计内容,对应不同受众群体选择不同的动效,合理控制动效的速度与节奏。例如,在制作闽南文化习俗动态海报设计时,需控制动效的节奏,协调好文字与图形动效之间的关系变换速度。

4 结语

在互联网+时代,动态海报已经实现了从平面到立体的转变,可以更加形象、生动、直接地传递信息。而闽南文化拥有悠久的历史,且文化元素资源丰富,为设计师提供了许多挖掘与提取的设计元素。将闽南地域文化元素融入动态海报设计,可以在多种媒介平台上传播闽南文化,拓宽用户群体,让更多人认识和了解闽南文化,为闽南文化的传播贡献一份力量。

参考文献

- [1]赵景. 新媒体环境下传统媒介分类的再思考[J]. 新媒体研究, 2019,5(13):1.
- [2]张守烨. 新媒体时代下节日动态海报的设计与应用研究[J]. 鞋类工艺与设计,2022,2(4):61.
- [3]任蹦蹦. 新媒体背景下的动态海报特征分析与创新设计研究[D]. 无锡:江南大学,2019.
- [4]姚嘉玲,程原. 闽南红砖厝砖雕的地域性特征与功能研究[J]. 创意设计源,2021(5):31.
- [5]张志雄. 闽南文化元素在环境艺术设计中的融合与传承[J]. 吉林艺术学院学报,2020(3):53.

(作者单位:闽南理工学院)

非遗剪纸数字化融入高校学生思政教育初探

□ 吴方硕

摘要:文章基于非遗剪纸的数字化保护与传播的新理念,分析剪纸这一非物质文化遗产通过数字化技术在高校的保护与传播现状,研究非遗剪纸数字化保护、传播与思政教育相结合对于高校的意义,旨在探索将非遗剪纸数字化保护与传播融入高校思政教育的路径。

关键词:非遗剪纸;保护与传播;思政教育

1 非遗剪纸数字化在高校的保护与传播现状

1.1 思政课堂相关内容匮乏

红色文化是中国优秀传统文化的精髓,传承了我们革命先辈的爱国主义精神。红色文化包括物质文化和非物质文化,是我们学习历史和文化的重要资源。在新时代,保护非物质文化遗产,继承和弘扬传统文化,对非物质文化遗产的传承具有重要意义。目前,高校思政课程逐渐重视红色文化的宣传教育,但涉及到的非遗相关知识较少。例如,剪纸多数以图片形式进行简单介绍,而非遗剪纸数字化技术作为一种现代化文化保护模式,需要加强在高校的宣传。通过对非遗剪纸数字化保护与传播的介绍,学生可以深入了解国家对传统文化的重视程度以及采用的现代化保护手段,从而更好地继承和传承红色文化。

1.2 社团活动单一

高校组织社团活动时,通常将非物质文化遗产的相关活动和文艺社团的活动与剪纸艺术联系起来,以展览和比赛的形式呈现,活动类型相对单一。同时,高校教师缺乏深入了解剪纸数字化作为存储、采集、设计、制作、传承与保护手段的相关知识,导致他们在教学中对剪纸的介绍较为有限。因此,剪纸艺术可以成为高校学生学习和实践的重要项目,非遗剪纸数字化技术也应该成为社团活动的一项内容,并在学校内广泛宣传和组织。

1.3 学生对剪纸艺术的兴趣不足

在当今信息多元化时代,学生面对大量信息时会快速浏览,同时学习任务也非常繁重,因此,学生对艺术欣赏的兴趣可能会降低。剪纸作为传统手工艺术形式之一,通常在节庆日出现,而且需要足够的时间和耐心才能完成,故而,难以吸引高校学生的关注。此外,学生对非物质文化遗产进行学习时,通常多是理论知识的学习,而缺乏实践经验,这导致学生对剪纸艺术的深入了解程度不足,很难让学生对剪纸艺术产生深厚的兴趣。

2 非遗剪纸数字化融入高校学生思政教育的意义

2.1 激发学生对传统文化的保护意识

非物质文化遗产的数字化保护与传播利用电子信息技术创新保存方式,通过数字化手段,系统地、完整地将非遗的信息数据保存、延续下去。除了对剪纸信息的储存,还包括对剪纸作品的复原和再现、展示和传播,可以通过虚拟现实技术进行剪纸设计。将虚拟现实技术应用于开发剪纸设计的计算机辅助系统,将剪纸元素、符号、工具、纸张素材以虚拟现实技术形式呈现,用户就能够通过计算机线上完成剪纸的设计制作,这种虚拟技术能够为剪纸技术提供更为广阔的用户市场,促进剪纸非物质文化遗产的传播传承。利用现代化数字技术保护非物质文化遗产,能够激发学生对传统文化的保护意识,这不仅为学生提供一榜样,也有助于将他们在学校学习到的知识应用于传统文化的保护中,真正做到学以致用。

2.2 提高学生的审美意识

非遗本身既是文化的,又是审美的,它们大量鲜活地潜隐在民间,与校园文化建设有天然的联系与融合。思想政治教育的内容涵盖广泛,中国优秀传统文化中包含着重要的、可资借鉴的思想政治教育的内容、原则与方法,是当前发展和创新思想政治教育的重要思想资源。剪纸作为一种传统手工艺术形式,是中国剪纸艺人审美和智慧的结晶,同时也融合了中国的传统文化、传统节日,具有深厚的文化内涵。学生多接触剪纸作品可以提高审美意识,剪纸的镂空设计与图案内容就能给诸如建筑、服饰、装饰品等行业带来设计灵感。随着国际化的进一步发展,学生接触来自不同国家的信息更加频繁,从服饰到用品都趋向国际化,这些来自不同国家的设计和审美观充斥着国际市场,导致一些学生产生了扭曲的审美观,他们可能会尝试奇装异服或不健康的整容方式。非遗剪纸作为中国传统文化的艺术表现形式,能够纠正学生不健康的审美观,作为引领艺术的引路石,也能够提高学生对美术和审美的认识。

2.3 丰富思政教育内容

思政教育在文化传承与传播方面发挥着重要作用。非遗内容丰富,形式多样,包括传统口头文学、传统美术、书法、音乐、舞蹈、戏剧和曲艺等,充分展现了中华文化的博大精深。作为公共课程的思政课程内容丰富,理论性强,我们可以充分利用非遗资源,挖掘其精神内涵,形成思想政治教育工作新机制。目前,高校的思政教育主要集中在思政课程教师和思想政治教育教师即辅导员两个教师队伍中,思政课程中经常提到对传统文化的继承和传播,但是辅导员队伍的工作主要是规范学生的行为。作为与学生日常沟通最密切的教师,辅导员应该丰富思政教育内容,避免说教,拉近与学生的距离。例如,可以将剪纸活动作为学生社团活动的一项内容,由辅导员带领学生干部组织学生进行文娱活动,在活动中寓教于乐,使学生真正感受到中国的优秀传统文化。通过了解剪纸数字化设计过程,也能激发学生的创新意识,在线征集一些优秀作品,将剪纸艺术传承传播下去。

2.4 增强文化认同感和传承使命感

剪纸作为中国的非物质文化遗产,拥有丰富的经典作品,蕴含了大量的民间风俗和神话传说,在敦煌就出土了一些特色剪纸作品。剪纸作品随着唐宋手工艺的发展,逐渐融入到器皿花纹、节日窗花中,从20世纪40年代开始,以现实生活为题材的剪纸作品也开始出现,如描写抗日战争和边区建设的剪纸作品蕴含了深厚的爱国主义情怀,是中国传统文化的结晶。将剪纸作为传统文化的载体融入思政教育,不仅可以拓展思政教育的教学内容,还能够增强学生的文化认同感和传承使命感。在数字化技术的保护与传播方式的影响下,剪纸艺术能够更好地被新时代大学生所接受,同时也能够激发学生对传统文化的传承使命感,让他们更好地继承和发扬中华优秀传统文化。

2.5 助力剪纸文化保护与传播

非遗文化保护的传承力度大小关乎非遗保护的效果,并与非遗的生命长度直接相关。而创新则可为文化发展产生驱动,使濒临消失的非遗文化重新焕发生机与活力。作为精神文化活动之一的思政教育,兼具文化传承及创新的功能,是非遗文化传承与创新的有效路径。将非遗剪纸数字化方式融入到高校思政教育中,能够增强高校学生对非物质文化遗产的学习意识,加深对剪纸文化的印象,也有助于对剪纸文化的传播。高校学生是来自各地的青年人才,担负着民族复兴的伟大使命,同时也是传承传统文化的使者。思政教育能够使高校学生树立正确的社会主义核心价值观,学习“红色文化”更有助于高校学生了解传统文化,从而使剪纸的数字化保护技术得到更好的传播,有利于培养学生对

传统文化的保护意识,同时也能够为社会输送更符合时代特色的青年人才。

3 非遗剪纸数字化融入思政教育的实践探索

3.1 丰富非遗剪纸课程,创新思政课程内容

将非遗剪纸设置为系统化的思政课程,能够丰富思政课程内容,创新思政课堂模式,将历史和文化艺术融合到思政课堂,拓展了思政学习的深度和广度,拓宽了学生的思维,激发了学生的学习兴趣,进而摆脱了一味地理论性学习。2021年3月6日,习近平总书记在看望参加全国政协会议的医药卫生界、教育界委员时强调,“大思政课”我们要善用之,一定要跟现实相结合,“思政课不仅应该在课堂上讲,也应该在社会生活中来讲”。“思政大课”包括课堂和课外两个方面,加强非遗剪纸的学习首先要在思政课程内容上创新。思政课堂可以系统地为学生讲解剪纸的发源历史,历经的发展过程,内容的发展变化,以及剪纸的理论和数字化技术是如何应用到非遗剪纸当中的,同时可以将线上一些比较优秀的剪纸课程展示给学生进行学习,同时增加其他非遗知识,让学生了解掌握非遗知识。思政教师可以组织学生进行社会实践活动课程,找好实践场地,亲身体验非物质文化遗产的魅力,感受文化遗产的文化价值和社会价值,使学生能够更生动地学习非遗所代表的中国传统文化以及爱国精神。

3.2 丰富非遗网络课程资源,创新思政课堂模式

随着虚拟交互式系统的完善与普及,为有效发挥其在非物质文化遗产数字化保护和传播效果的作用,我们需要加强学生对剪纸艺术相关知识、内容、形式等模块的全面认识。基于相应的现代化手段,更加全面和有效地保护和传播剪纸艺术。除了通过思政课堂教学,我们还可以通过微媒体平台宣传剪纸文化,并征集优秀的非遗剪纸思政微课,建设非遗网络课程资源。高校可以利用“智慧校园”平台、共青团微博平台以及青年大学习等线上平台,增加非遗剪纸微课堂,创新思政课堂模式。非遗剪纸的数字化保护与传播技术涉及到数字化技术的相关知识,由于线下思政课堂教学时间有限,思政课程教师可以在线上课堂进行相关数字化技术知识的普及,并鼓励学生将数字化保护技术应用到其他的文化保护当中。

3.3 注重学习氛围,优化校园文化环境

学习环境能够潜移默化影响学生的行为,因此想要加深对非遗文化的了解,不仅需要课堂上加强学习,也应该在校园增加一些宣传标识和文化活动。加强校园对非遗文化的宣传要从学校、教师和学生三个层面入手。例如,高校可以从食堂、教学楼和寝室入手,利用学生在食堂就餐时播放非物质文化遗产的纪录片,

利用教学楼的走廊壁画对非遗剪纸作品进行宣传展览等。辅导员老师可以组织学生进行社团活动,比如利用寝室文化节进行贴窗花比赛让学生亲身体验剪纸的乐趣。在一些与非物质文化遗产相关的节日,高校可以组织学生制作宣传条幅宣传传统文化,还可以利用校园广播对非遗文化进行介绍,设置非遗文化专栏,定期为学生介绍各种非遗文化的相关内容,营造良好的校园文化环境,最大限度地为学生营造好的学习氛围。新时代提出对中国特色社会主义文化的新要求改变了以往因非遗文化源于民间,不被社会和学校重视的现状。民俗文化和一些优秀的传统文化被申请为非物质文化遗产,学校应根据相关要求加强对非遗文化的传播。教师首先要转变观念,加强自身对非遗的重视和学习,从而更好地服务学生。

3.4 重视“第二课堂”,提供社会实践教育平台

“第二课堂”是高校实践活动系统性、规模化的教学形式,是思想政治教育的重要阵地。“第二课堂”不仅可以丰富学生的实践教学理论,强化学生实践环节,提高学习深度和广度,还可以增强高校思政教育的有效性和实效性。例如,学生在课堂学习了剪纸数字化的理论知识后,可以通过第二课堂去实践剪纸这项手工艺,检验数字化手段的功能性,并为保存其他重要信息数据提供更好的手段。此外,这也可以激发学生对计算机技术的学习和认可,为国家培养新时代人才提供有力支持。思想政治教育不仅需要课堂教学,更重要的是规范学生的言行,滋养学生的思想。教师可以邀请来自少数民族地区的同学介绍与家乡相关的非物质文化遗产知识,也可以组织学生到当地非遗发源地实地考察,带领学生申请相关的科研课题,使学生深入了解非遗文化,并通过实践来感受和体验。各二级学院可以将第二课堂列入学生工作,让学生能够自主进行第二课堂的学习,使第二课堂成为常态化学习途径,使学习和校

园生活融合在一起。

4 结语

非物质文化遗产是高校学生思想政治教育的重要内容,思政教育能够为非物质文化遗产的传承提供支持,两者相辅相成,相互促进。剪纸技术是一项比较容易融入学生生活的艺术方式,是学生了解非遗文化很好的切入点。思政教师应找到非物质文化遗产与思政教育的结合点,结合数字化保护与传播方式,加大对非遗的宣传力度,提高思政教育质量,为社会培养高质量的青年人才,更好地将中国优秀传统文化传承下去。

课题项目: 齐齐哈尔市哲学社会科学研究规划项目“齐齐哈尔少数民族传统手工艺数字化体系建立与文化旅游产业融合研究”(编号:Q SX2022-30JL)。

参考文献

- [1]蔡文. 数字化技术在非物质文化遗产剪纸中的保护及应用[J]. 中国造纸,2021,40(9):5.
- [2]张泰城,何建良. 非物质文化遗产融入高校教育的路径研究[J]. 国家教育行政学院学报,2012(12):11.
- [3]陈玲. 非物质文化遗产融入思政课的教学价值及相关问题[J]. 文教资料,2019(3):71.
- [4]薛礼峰. 将非遗文化融入高校大学生思政课程建设的研究与实践[J]. 文化创新比较研究,2022,6(27):149.
- [5]杜尚泽. “‘大思政课’我们要善用之”[N]. 人民日报海外版, 2021-03-07(1).
- [6]樊贵品. 中国剪纸艺术的数字化保护与传播[J]. 现代交际,2020(10):86.

(作者单位:齐齐哈尔大学计算机控制与工程学院)

浅谈民间手工艺元素 在文化创意产品设计中的应用

□ 常庆男

摘要:我国的民间手工艺凝聚着中华民族几千来的历史和文化。将民间手工艺与文化创意产品设计相结合,不仅能满足现代人对产品艺术性的追求,同时也传播和发扬了中国的优秀传统文化。文章通过对泥塑、茶具、苗银等民间手工艺进行分析研究,领悟匠心精神,提炼设计元素,探讨民间手工艺与文化创意产品相结合的意义。

关键词:民间手工艺;文创产品;优秀传统文化

1 民间手工艺的特征

1.1 本土原发性

对于目前的民间手工艺,张道一将其存在于现实的性质称之为原发性。大多数手工艺者处于社会的最底层,他们通过手工艺品表达对生活的感受和态度。质朴是众多民间手工艺最原始的特质之一,具有强烈的原发性。这种性质不仅存在于生产的过程中,还可以满足表达生活的需要,同时亦是一种审美的艺术创作活动。民间手工艺人的创作是依靠自己劳动所得的智慧和生活技能来完成的,他们创作出来的作品更贴近实际,而不会单纯地炫耀技巧,他们的作品保持着浓烈的中国本土文化气息。

1.2 艺术的地域性

民间手工艺不仅代表了各族人民的情感和生活追求,也蕴含着民族的社会生活、历史文化和风俗习惯等传统意义。民间手工艺品由于其特有的区域文化而蕴含着各自独特的文化内涵。这种文化特质不仅影响着整个民族的性格,也影响着手工艺的技巧和色彩。民间手工艺品的艺术内容与我们的日常生活息息相关,通过艺术表达了真诚的感情,不做过多的修饰,保持着最初的清纯质朴的特性,拥有独特的内在魅力。正如一方水土养一方人,一方水土孕育一方文化,民间手工艺品表达的正是人民对于民间劳动和生活的感情。

1.3 实用价值

虽然民间手工艺品是艺术品,但若脱离了其实用性这一本质,就不能再被视为艺术品了,手工艺品和其他艺术形式一样,必须来源于生活,因为生活是一切艺术的基础。源于生活的事物必须具备实用性,而美作为附属属性,源于实用性,是实用性和美的结合,应当根据物质的材料、工艺和使用环境等标准进行融合,两者结合得越巧妙,物品的实用性和艺术性也就越强大。我国的民间手工艺从一开始就包含着实用和审美两个属

性,其中实用性永远是第一属性,也就是说,艺术从诞生到发展都与人民大众的劳动生活密不可分,是人民生活必不可少的实用品,民间手工艺同广大人民的生活密切相关,其主要特征是体现实用性与审美性的统一,物质与精神相统一的原则。

在创造美的过程中,通常我们首先考虑的是其应用方面的价值。因为它必须能满足物质生活的需要,也就是说,它必须具有实用性价值。只有在这个基础上,我们才会考虑它的欣赏价值。因为人首先追求生存,才会去追求审美的享受。民间手工艺的实用性总是与我们生活中使用的器物相关联的,它与我们的衣食住行息息相关,必须在我们的生活中酝酿发展而成。

2 民间手工艺元素在文化创意产品设计中的应用

民间手工艺品作为传统文化的载体,承载民间艺术的核心内涵,使民间手工艺元素与创意思维、现代技艺相结合,实现创新一体化设计,把民间手工艺丰富的题材、多样化的形式与原生态特征融合到文化创意产品设计中,使其衍生产品的造型、颜色、图案纹饰、材质等均能够更好地满足现代人的审美与精神需求。对文创产品进行合理定位,深入挖掘本土文化,彰显地域特色,才能实现实用性、文化性与艺术性的高度融合统一。

2.1 凤翔泥塑在茶具、餐具设计中的应用

凤翔泥塑是陕西凤翔县的一种汉族民间手工艺,俗称泥货,凤翔泥塑汲取了古代石刻、年画、剪纸和刺绣中的纹饰,造型夸张洗练,装饰华美富繁,色彩艳丽喜庆,形态稚拙可爱,在全国众多的民间泥塑中独树一帜,深受人们喜爱。凤翔彩绘泥塑有三大类型,一是泥玩具,以动物造型为主,多塑十二生肖形象;二是挂片,有脸谱、虎头、牛头、狮子头、麒麟送子、八仙过海等;三是立人,主要为汉族民间传说及历史故事中的人物造像。



凤翔泥塑

茶具、餐具是我们日常生活中必不可少的日用品,当下人们对日用品的消费需求已经不仅仅满足于一般的实用性、功能性,人们对艺术性、趣味性、文化性等内涵的追求也日益增长,这也成为人们提升生活品质的一个重要部分,是彰显个性、体现品位的方式之一。将陕西凤翔泥塑元素应用于茶具、餐具的设计中是一次全新的尝试,通过前期市场调研整理的资料,发现市场上还没有将凤翔泥塑元素应用于茶具、餐具的产品。凤翔泥塑图案以其繁复、色彩浓烈丰富著称,因此,我们将从中提炼出的具有代表性的图形元素,应用于茶具、餐具的设计中。例如,餐具图案是从白猫福寿猪身上提炼的花朵图案,茶具是从座虎挂件里提炼出的花朵图案;前者采用白底纯红色搭配,后者则采用粉绿色底红花绿叶图案搭配,这两个系列呈现出不同的视觉效果。

2.2 苗族银饰在时尚女包设计中的应用

佩戴银饰作为一种文化现象在历史上被许多民族青睐,银饰也成为多元文化交流的载体之一,苗族银饰并不单纯表现为某个民族专有的艺术形态,而是一个混合体,被视为避邪之物,寄托着人们对美好生活的向往。其图案纹样在表现手法上大致分为三大类:第一类是具象性纹样,即接近于写实的纹样;第二类是半抽象半具象纹样,是由几何线条组成的实物具象;第三类是纯几何形纹样。这些纹样在造型创意和表现手法上充分展示了苗族写实和写意两方面的技巧与才能,形成了极具特色的传统手工艺。

设计重点是如何将苗族银饰手工艺元素融入现代时尚女包设计中,赋予女包独特的民族特征与文化内涵。首先,从民间大量收集苗族丰富多彩的装饰纹样,整理提炼出经典性的图案纹饰,如蝴蝶、凤凰、鸟纹、龙纹、狮、虎、麒麟、锦鸡、仙鹤、花卉、几何图案等,如十字纹、锯齿纹、水波纹、云纹、雷纹、回纹、井字纹等,应用于女包的设计中,包体采用皮、PU、人造合成皮等材料,包的整体造型大气、婉约,线条流畅,以纯黑色作底,用白色细线条在黑底上描绘纹饰,保留了苗族图案纹饰的原始艺术风格,在包身的设计中增加了铆钉等流行元素,更具时尚感,通过反复调整与修改,设计出三款女包,分别为山鸡起舞、双鸟朝阳、翩翩起舞,这是传

统与时尚、现代与原始、民族与国际的一次交流与碰撞。



苗族纹样女包

3 民间手工艺元素在文化创意产品设计中的价值与意义

3.1 艺术价值与审美功能

将民间手工艺的审美特征、造型规律、艺术形式、精神内涵融入到文化创意产品的设计中,以充分展现其实用性、题材的丰富性、形式的多样性与原生态特征,从而使产品的造型、颜色、图案纹饰等均能很好满足现代人的审美需求,这些产品的艺术创作来源于生活,具有良好的审美功能与艺术价值。

3.2 文化价值与意义

将民间手工艺元素应用于文化创意产品的设计中,不仅可提升创意产品的文化内涵,更是对民间艺术价值的重构,是推进社会主义事业宝贵的精神动力和思想财富。民间手工艺文化以其独特的艺术形式,反映了中华民族不同历史时期政治、经济、社会等方面的风貌和文化思潮,是中华民族文化的重要表现形式和有效载体。在现代文化中,民间艺术自身孕育出很高的文化价值,其价值将对中国乃至世界文化的发展产生深远的影响。

参考文献

- [1]马建英. 浅谈民间艺术在文创产品设计中的创新[J]. 文物鉴定与鉴赏,2021(15):169.
- [2]周剑峰,黄丽帆. 文化创意产品设计中的传统元素运用[J]. 美术观察,2018(1):129.
- [3]张月. 中国传统手工艺在文化创意产品设计中的创新性研究[D]. 北京:北京建筑大学,2017.
- [4]梁晓如. 苗族题材当代中国工笔人物画创作的研究与体悟[D]. 北京:中央民族大学,2011.
- [5]张卫民,陈秀丽,叫思成. 论湘西苗族服饰纹样之教育意蕴[J]. 湖南师范大学教育科学学报,2012,11(1):47.
- [6]李鑫. 略论民间美术的基本特征及其价值[J]. 艺术百家,2007(3):189.
- [7]蒋怡敏. 苗族服饰图案在数字插画中的应用与研究[D]. 上海:东华大学,2011.

(作者单位:聊城大学东昌学院)

和田传统民居木雕艺术审美文化研究

□ 王凯雯

摘要:文章以和田传统民居建筑中的木雕艺术为研究对象,从当地木雕艺术的产生背景,木雕装饰纹样的图形系统及当地独特的审美观念等几个方面结合实地考察及文献参考进行深入研究和论述,旨在让更多人全面了解当地民居建筑中木雕装饰的艺术风格,同时为当地木雕装饰艺术的发展提供建议,引起社会对和田传统民居木雕艺术的关注。

关键词:木雕艺术;图形语言;装饰纹样;审美

1 和田传统民居木雕艺术的样式

和田传统民居建筑的木雕艺术不仅具有审美价值,同时代表了精湛的民间手工艺水平。这种木雕样式不仅受到和田独特的地理交通位置的影响,而且在历史上也多次受到国内外主流文化的冲击。当地木雕艺术具有很强的文化适应性和包容性,它融合了外来文化,同时也保留了自己独特的图形系统和艺术风格。

由此可以看出,木雕装饰的地域性特征与其审美文化的包容性有很大的关联,一是对大自然的崇敬,二是对于外来文化的包容。和田作为丝绸之路新疆段的重要站点,随着东西方文化交流和经济贸易的发展,外来文化对当地木雕艺术样式产生了重要的影响。当地木雕艺术中丰富的东西方元素为木雕构建样式、木雕纹样设计增加了创作题材。在木雕样式的表现上,当地人追求本真,崇尚自然,并善于结合快速发展的科学技术,使木雕艺术渗透到人们生活的方方面面。和田传统民居建筑中的木雕艺术的原材料均来源于自然,木质材料朴素的质感将人们对自然的感悟、对生活的体会、风俗兴趣展现得淋漓尽致。因此,木雕装饰艺术是和田传统民居建筑中文化氛围表现的重要手段。

当地的木雕主要使用本地常见的核桃树、杨树、枣树等木材为原料。在这些丰富的材料基础上,木雕匠人多以浮雕、贴雕的方式处理木材,创造出丰富的木雕艺术样式。由于样式种类繁多,当地人将和田传统民居建筑中的木雕艺术样式分为两类,一类是木雕匠人以工艺技法为主进行的分类,刻刀在木构件上的雕刻的纹样被统称为奥依蔓花,贴在木头上的木雕纹样被统称为乃盖西花;另一类是和田当地文化专家从纹样的复杂程度及装饰性角度进行的分类,专家认为乃盖西花通常是指华丽且装饰性较强的纹样,对于工艺手法并没有明确的分类,一般以雕刻和描绘的纹样为主,而奥依蔓花则是普通装饰纹样。由于这种民间的分类存在异议,不能满足本文对于和田传统民居建筑中的木雕装饰样式分类的研究需求。因此,本文对和田传统民居建筑的木雕样式从装饰纹样构成要素方面进行了归纳

梳理。装饰要素主要以几何纹和植物纹为主。几何纹主要有菱形纹,多边形和扇形纹等,植物纹有葡萄纹,巴旦木纹,忍冬纹等。这些木雕装饰纹样随着时代的发展和人们审美需求的提高,通过木雕匠人对人生的观察和灵活多样的雕刻技法,把人生体验在木雕艺术中以抽象画的形式表现出来,将拟态化处理展现于民居建筑中。和田传统民居建筑中的木雕装饰艺术具有低成本、环保、简易朴素的特点,因此深受当地居民喜爱,是传统民居建筑装饰的重要组成部分。

2 和田传统民居木雕艺术的特征

《中国纹样史》中提到“纹样从本质上来说不具备任何独立价值,必须附着在一个载体之上”和田传统民居建筑中木构件不同部位的装饰纹样也有一定的差别,在和田传统民居建筑中,除了具有实用的建筑价值,还代表着居住者的身份和经济实力。因此,当地人对于建筑大门的修建格外重视,有些民居建筑的大门甚至比庭院住宅还要华丽。大门一般不会刷油漆或清漆,而是尽可能地保留木材的自然本色,许多仿古建筑在建造上也采用这种保留材质本色的做法,旨在与自然环境和谐共存。木雕装饰纹样一般集中在门框和门板上,门框装饰位置常常通过二方连续的手法将简单的几何纹或藤蔓植物纹雕刻成装饰条,经过几层叠加后布满整个门框,这样能吸引人们的视线。门板的装饰造型通常采用拱形配以简单大气的纹样,有些还将木棂或雕花木柱结合置于门板上方,使整个大门呈现出浓郁的地域特色。

和田传统民居建筑的窗户多为木棂格窗,这种窗户除了具有采光通风的功能,还具有很强的美化装饰功能。窗户造型一般为矩形窗或方形窗,形状大小各异。窗户的制作材料一般选用桑木,由于桑木质地硬,经久不坏,可以承接窗棂上富于变化的装饰图案,这些木雕拼花图案,增强了窗户构造的刚性,再加上当地木雕匠人习惯于开几扇窗户便做几扇窗棂,且各窗棂的装饰纹样也不尽相同。因此,在传统民居建筑中窗楣上

常常会出现各种不同样式的花纹图案。和田传统民居的窗棂与内地传统民居的窗棂在图案和形制上有很大的相似之处,这反映了中原文化对当地的影响。普通木雕装饰纹样有井字纹、菱形纹等植物纹样,以当地常见的植物为主,多有祈求多子多福、家宅繁荣的意味,反映了当地人积极的生活气氛。

梁、柱也是和田传统民居建筑中重要的装饰部位之一,这些部位多以浅浮雕为主。梁的截面一般为矩形或拱形,匠人们喜欢用繁复细密的纹样多层叠加进行装饰,装饰叠加的层数越多造价越贵。梁与屋顶上的檩结合构成的图形能够为房屋增加视觉效果,和田传统民居中的柱,依据不同的部位,装饰性也有所差异,木雕匠人们将其分为室内柱式和外檐廊柱式,外檐廊柱式由于连接廊架因此一般要比室内柱式的木雕装饰更为精致。分为柱头、柱身、柱基等部分,柱头一般与纹样华丽的梁、檩相连接,因此装饰效果也较为华丽,一般呈上大下小状,像一朵盛开的花,柱身一般雕刻为浅浮雕的植物纹或几何纹,柱基一般有柱裙划分,装饰简单。室内柱造型简单,多与炕连接,柱头柱基通过简单的纹样进行分割,柱身通常以几何纹装饰或无装饰,与室内其他木雕装饰对比,形成疏密结合的效果。

3 和田传统民居木雕艺术的审美

一般来说,审美是以审美对象的精神及审美追求为主的活动,但是民间艺术与人们的生活息息相关,因此在和田传统民居建筑木雕装饰的审美观上,当地人也会不自觉地用是否具备实用价值的标准来评判。

从上文中的门窗装饰来看,窗户为了采光通风采取了细密轻巧的木构件,门为了开合护院多为厚实大气的木构件,同为木构件,人们根据使用需求对其进行审美装饰,首先要满足功能性要求,在木雕的雕刻样式中,木构件受力越明显整体性越完整,在承重部位的木构件雕刻纹样一般为浅浮雕,这样能保护木材的完整性且不破坏它的承载力,同时又具有装饰性,在实用性的基础上和田传统民居建筑中的木雕艺术伴随着历史文化的沉淀,在审美上人们又为它赋予了吉祥如意,如葡萄纹、裂开石榴纹等,受中原地区文化的影响,同有多子多福、繁荣昌盛的意思,枝蔓缠绕的忍冬纹,具有长寿延年的吉祥如意,深受当地人喜爱,人们在对这些木雕装饰纹样进行鉴赏时,发现其中很多图案代表了当地人们趋利避害、向往美好生活的愿望,这些图案是根据劳动人民的愿景演绎出来的,不仅创造了丰富多彩的图案艺术形式,形成了审美和内涵意义都比较稳定的图形系统,也可以用于各种工艺装饰,和田木雕艺术是实用性与装饰性的结合,可以为居民提供安全、赏心悦目的居住环境。

和田传统民居建筑木雕艺术是多元文化相互融合的产物。不同文化的审美意识造就了图形样式的多样性,但在和田传统民居建筑木雕样式的审美习惯上,平衡感是十分重要的构图法则。这些装饰纹样多以几何纹和植物纹为主,按一定构成法则统一变化、调和对比、节奏韵律等其它装饰手法保持图形样式的整体平衡。对称是建立平衡感最简单直接的途径,也是当地木雕艺术中装饰纹样排列最擅使用的构图手法,图案中弯曲缠绕的线、面相互对称给人带来极好的视觉平衡感。以植物纹为例,植物纹的设计组合一般是对当地常见植物的变形抽象。用藤蔓、叶子、花朵等元素组合成复杂饱满的装饰纹样,这些纹样的样式组合看似复杂实则简单。把握好纹样连接处的变化规律,再不断复制变形便可创造出复杂灵动的装饰纹样,这种装饰纹样构图中运动与稳定的矛盾感使人的欣赏目光不自觉地停留,带给欣赏者美的享受。

4 结语

和田传统民居建筑中的木雕艺术是当地人审美文化的重要组成部分,和田传统民居建筑中木雕艺术的图形系统是当地人们审美观念的表现,这些木雕纹样的产生具有一定的原因,它是当地人情感的抽象化符号,这些木雕艺术的纹样其主题具有一定的目的性,或是祈求保护,或是象征内涵,亦或是叙述故事,当地人民的审美因其用途和创造群体文化内涵的不同而变化。当一个图案被创造出来后,就会因民居建筑中不同位置的需要被演绎,在和田当地气候、地理条件及社会文化的影响下,审美形式不断发生变化,形成了丰富多彩的木雕艺术形式。本文希望通过对和田传统民居建筑中木雕艺术审美文化的研究,能为和田木雕艺术的发展提供一点帮助,为当代木雕艺术发展提供新思路。

基金项目:新疆师范大学2022年研究生科研创新项目“传统民居绿色营建研究——以阿以旺式建筑为例”(编号:XS202201042)。

参考文献

- [1]周丽霁. 湖南桃源木雕的审美文化研究[D]. 长沙:湖南师范大学,2021.
- [2]马晶. 新疆和田维吾尔族民居中的木雕装饰艺术研究[D]. 乌鲁木齐:新疆师范大学,2011.
- [3]田自秉,吴淑生,田青. 中国纹样史[M]. 北京:高等教育出版社,2003.

(作者单位:新疆师范大学)

造纸企业数字化转型智能化发展方向探讨

□ 李亚彬

摘要:针对当前中国造纸企业智能化转型的新趋势,受“先知先觉”产业转型升级理念的影响,预计未来智能技术将在造纸行业得到广泛应用。就如何推进我国纸浆工业的智能化转型与升级提出了两点意见:一是要“统筹谋划、抓重点、跨界整合、协同创新、分级指导、先易后难”,基于利益和安全的原则;二是造纸企业要做到“两步走”:一是经营数字化,二是制造智能化。

关键词:造纸工业;转型升级;智能化

随着第四次工业革命的到来,传统产业必须转型升级才能获得一线生机。预计未来传统产业将呈现多元化、集聚化的趋势,形成一批以客户为中心的新型产业集群。文化纸、生活用纸、包装用纸、特种纸等,将被划分为多个产业集群,形成可与产业链直接对接的新业态,更准确、快速地满足客户需求。在新的产业集群中,重构的价值链不再是纸浆生产商之间单一地竞争,而是注重通过资源整合实现不同产业之间的协同发展。共享资源、共创共生的企业将在资源整合中发挥最大作用,为客户提供更多服务,形成稳定的新商业模式,实现高效生存和发展。

1 中国纸浆产业的大数据与工业智能化发展

目前,我国造纸工业大数据技术和工业软件基础都很薄弱,主要表现在以下几个方面:一是工艺参数和制造设备的感知能力较弱,工业数据采集范围较小,大部分工艺变量和设备参数不匹配,无法为企业的数字化转型提供较为精准且有价值的数据。二是现有数据资源的开发深度和利用率较低。缺乏精细化管理,难以有效实现从“物化知识”到“软件知识”的转化。受限于时间和空间,物理和化学知识很难满足智能制造的要求。因此,实现智能化生产的关键,是将“物化知识”转化为“软件知识”,将“物化知识”数字化和软件化,使其成为信息传播的最佳媒介和手段。

2 造纸企业智能化转型路径的思考

2.1 造纸企业智能化转型必须遵循的基本原则

目前,我国大部分造纸厂仍采用传统的自动化系统解决方案。在造纸企业,实现全产业链智能化生产的方案还处于起步阶段。在中国,随着智能技术的发展,整个系统的市场规模将不断扩大,经过实践检验的解决方案也将更加成熟。因此,要实现我国造纸企业的智能化转型,必须大刀阔斧进行改革,积极引进国际一流技术以及管理经验,从而有效提升企业的经营利益以及运行的安全性。

2.1.1 要做好总体规划,了解操作要点

重点研究造纸企业共性核心技术,进行全产业链聚焦和规划。

2.1.2 加强跨界融合合作

在技术研发和应用方面,要坚持跨界融合、协同创新,积极与相关产业开展有效合作,避免在单一技术的研发和应用方面停滞。造纸企业在发展过程中需要提升对信息技术的重视度、专注高端技术研发,进而推动企业的发展。

采用分级定位法,由简到繁,循序渐进。我国造纸企业技术水平参差不齐,必须从简单到复杂逐步改善。首先,要采取切实可行的技术措施,提高企业自动化水平,改进装备,满足现代企业的发展要求。其次,基础好的造纸企业要积极融入工业智能科技产业生态圈。企业要积极参与智能化转型工作,把数字化、信息化、精细化管理和企业管理提高到一个新的水平。例如,景兴企业在发展过程中运用智能化技术自动生成任意时间节点的报表(如财务报表、能源消耗报表、物耗报表等)。同时,该企业还对设备进行精细管理,对设备故障的原因进行统计和分析,帮助管理者制订设备维护计划,有效地减少了设备的非正常故障。

对工艺参数误差、设备运行误差、能源消耗等非正常生产事故进行实时预警和跟踪。加强对能源的管理,实时监控能源的流向、能耗的变化,从生产、设备、总成、峰谷等多个方面进行统计,为企业经营和成本计算提供依据。

2.1.3 效益导向和安全导向

商业智能的实现是渐进的。因此,必须在原有自动化水平的基础上,循序渐进地改进和发展,以效率为中心,稳健前行。必须从大系统的角度考虑问题;必须以互联网思维来跨界融合;必须协同创新寻找解决方案;必须使用闭环优化和智能技术来实现目标。

2.2 造纸企业智能转型路径

在我国,造纸企业的智能转型可以分成两个阶段进行,即早期和成熟期。企业在早期提升数字化、网络化、

数据化的操作能力,在成熟期实现真正的智能化生产。

造纸企业实施数字化、网络化管理,不断提升公司的数字化运营能力,结合公司发展方式和发展战略,着力解决公司面临的困难。建立适应自身需求的数据驱动运营优势,提升企业运营效率。

企业在成熟发展阶段,应朝着闭环优化和智能化的方向发展。景兴纸业已经采集了大量的生产数据,但由于缺乏统一的数据处理平台,关键生产数据无法及时共享,从而没有充分体现企业的数据价值。虽然智能化可以优化生产管理、资源配置和业务模式,但缺乏数据驱动会影响生产决策效果。未来3-5年,景兴纸业需要抓住智能制造的机遇,搭建数据处理平台、收集数据、构建企业战略决策、优化供应链以及提高质量,以应对发展中的重要课题。搭建企业数据处理平台利用互联网进行了闭环优化,形成了闭环优化、企业协同的全链条、全价值链,并以闭环的形式实现了智能制造、网络协同、个性化定制和服务延伸,有效降低生产成本,提高生产效率。其核心技术是通过“工业大数据+工业软件+应用”来实现上述三个“闭环优化”的。

2.2.1 早期:逐步执行和改善业务数据能力

数据驱动运营是指通过对企业数据的采集、加工、分析、提取,为企业(数据用户)提供科学、准确、专业的数据处理和应用解决方案,实现资源共享和企业整合,从而实施价值链重构。有了数字化网络,造纸企业的“连接”和数据采集问题就可以得到有效解决。这为景兴纸业进行数字化运营奠定了坚实的基础。

2.2.2 成熟期:企业智能化管理逐步发展

数字化运营云平台是景兴纸业开展信息化的重要技术支撑,它可以大量收集数据,建立和优化工业软件,形成三个闭环,循环往复。但对于造纸企业来说还需逐步完善企业网络和产业网络,向智能化发展。整合其他系统、PLC、测量仪器等生产工艺资料,建立统一的数据管理平台,打破“信息孤岛、互联互通”的局面,使生产过程的数据实时准确、生产过程透明化。景兴造纸企业未来将通过对生产计划、销售、生产管理等企业经营全过程的实时监控,为生产决策提供有效的依据。实时对纤维、辅料、能源消耗进行统计和分析,为客户在物料管理、物料采购、成本核算等方面提供数据支撑。

为了实现企业生产运行全过程的智能化和信息化,企业需要配备相应的软件,服务于经营过程。工业微服务是基于微服务架构的工业软件,是数字化运营云平台的基础。数字化模型将产业技术、核心技术、实践经验进行组织、编程、模块化,打包成可复用的组件。同时,根据特定行业的实际情况,利用大量行业数据进行深度分析,并构建可复用固化的智能应用模型。当工

业技术、知识、经验和方法成为标准时,大量数据将被加载到数字模型中,使大量重复、学习、分析和计算变得智能化。

3 造纸企业数字化转型智能化市场前景

造纸企业智能化转型是实现造纸企业转型的重要途径。造纸企业智能化改造可分为业务数字化、行政数字化和行业信息化,实施企业智能制造,即对设备和生产流程进行闭环优化,实现“三闭环”管理;生产经营决策、用户交互、闭环、产品服务、制造流程、供应链和智能结构等的闭环管理。

企业智能化转型升级是第四次工业革命的主要课题之一其意义在于技术进步、业务重组和技术思维方式的转变,这些都需要通过数据来完成。通过使用闭环优化技术,公司可以提高效率,完成目标,实现全球一体化和协同创新。总之,造纸企业实现智能化转型升级将是一个漫长的过程,但应立足自身实际情况,按照“规划好、突出重点;精心策划,突出重点;跨境一体化与合作”和“持续应用、效益导向”的原则,积极采取相应措施,在最短时间内实现企业的智能化转型。

4 结论

随着智能制造技术的发展,我国造纸企业的智能化水平不断提高,智能制造应用不断深化。从总体上看,国内部分企业已经达到了国家要求的标准。造纸企业已经建立了完整的质量控制体系、生产管理体系和产品服务体系。特别是在产品服务方面,已形成了“五个一”的服务模式,即一个网站,一个门户、一个数据库、一套流程、一批系统。

参考文献

- [1]常冠华,金刚,王洪礼. 企业数字化转型智能化发展方法探讨[J]. 信息技术与标准化,2021(5):46.
- [2]李继庚,刘焕彬,洪蒙纳,等. 中国造纸工业智能化转型升级路径的探讨与实践[J]. 中国造纸,2020,39(8):1.
- [3]史勤颖. 大数据时代造纸行业数字化战略转型研究[J]. 造纸装备及材料,2020,49(6):94.
- [4]陈英昌,陈顺祥. 当代造纸企业全员技术化转型分析[J]. 工程技术发展,2022(4):102.
- [5]徐刚刚. 关于中小造纸企业信息化的几点思考[J]. 中华纸业,2007(8):30.

(作者单位:浙江景兴纸业股份有限公司)

城市公共图书馆社会化运营的实践与启示

□ 时 静

摘 要:城市公共图书馆的价值在社会的飞速发展中越发重要,在公共文化事业与服务体系建设的不断完善之下,各个城市开始对公共图书馆的运营模式进行实践探索,而学界对城市公共图书馆社会化运营的探讨也愈加频繁。当前,公共图书馆社会化运营对城市的发展有着积极的影响,但也存在着发展的难点与痛点。本文就城市公共图书馆的社会化运营进行探索,并对其提出有益对策,希望对城市公共图书馆的社会化运营提供有益参考。

关键词:公共图书馆;社会化运营;实践探索

公共图书馆是城市重要的文化构成,在“十四五”规划时,我国就明确提出了“深入推动全民阅读,建设书香中国”的目标。在此大背景下,城市公共图书馆就应责无旁贷地发挥其自身的社会功能,积极推动全民阅读,为建设书香中国助力。现在的城市公共图书馆借助人工智能、大数据等技术不断进行优化,在建设、管理与服务的过程中也开始注重社会力量的参与,有力地推动了公共文化事业的专业化、民主化发展。

1 我国城市公共图书馆社会化运营的成就

1.1 社会化运营程度与城市经济发展水平相适应

城市公共图书馆的社会化进程一般会受到政治、经济、文化、社会等因素的制约。由于经济发展水平和社会文化环境的不同,各个城市的公共图书馆的发展情况也各有不同。一般来说,公共图书馆的社会化运营程度是由当地城市的经济发展水平决定的,经济发展水平高的城市对于公共图书馆社会化运营的探索力度也会较大,效果也会更好,反之则探索力度较小,效果甚微。如北京、杭州、上海等发达城市,因经济发展水平很高,就会有足够的资金去建设城市公共图书馆,实现社会化运营。而且许多城市图书馆的经费来源、文献的输入、图书馆的图书出版与发行或者是宣传工作也需要社会企业的助力,但这一切都是建立在一定的经济基础之上的。城市越发达,企业经济效益也会良好,自然有足够的资金助力城市文化事业的发展。事实上,在经济发展水平较高的城市都有实力较强的企业、发展较为成熟的社会组织和程度较高的市场化进程,对于公共文化设施的建设也会更重视,那么公共图书馆的社会化运营程度也就相对较高。例如有名的深圳南山图书馆、北京海淀区图书馆等,这些社会化经营程度较高的公共图书馆几乎都分布在经济发达的城市,而对于一些经济发展水平偏低的城市来说就相对较少。

1.2 城市基层推动城市公共图书馆社会化经营效果显著

随着人口的增长和城市结构不断发生变化,城市

基层在城市化的催化下成为了大众最活跃的场所之一,这样的变化对城市公共文化事业带来了很大的机遇与挑战。城市基层图书馆是公共图书馆的拓展和延伸,在基本公共文化服务体系中也占有一席之地。但是大型公共图书馆的运行保障是编制和专业人员,相比较而言,城市基层公共图书馆在专业服务与人员等方面都没有保障,在服务范围、个体规模上远不及省市级图书馆。因此,推动社会化运营就成为基层图书馆的重要选择。近几年,很多当地政府的工作重心转移到了基本公共文化服务体系均等化、标准化上,对于文化服务的工作中心也逐渐向基层转移,把公共文化服务惠及到基层,为社会大众提供多层次、高水平的文化服务。在城市基层推动公共图书馆的建设效果较为显著,加快了基层图书馆标准化进程,大大促进了城市公共图书馆的发展。不仅如此,近年来不少城市公共图书馆选择与社会机构、企业合作,建立了许多深入人民生活的阅读点,不仅推动了全民阅读,还提升了城市的文化氛围,例如深圳“图书馆之城”的建设,截至2021年底,全市有465家公共图书馆、235台城市街区自助图书馆和71台书香亭,以全市将建、在建和已有的公共图书馆网点为基础建立信息资源共享平台,将公共图书馆遍布城市街区,使人们随时随地可读,为市民提供功能完善、方便快捷的图书馆服务,达到提供丰富资源、倡导终身学习、丰富文化生活的目的,极大提升了该市的文化形象。

1.3 城市公共图书馆社会化运营形式多种多样

城市公共图书馆的社会化运营模式多种多样,有整体运营、连锁运营、项目运营、志愿运营、新媒体运营等。公共图书馆整体运营又称整体外包,是指政府部门通过服务购买的方式将城市公共图书馆的全部业务或大部分业务和一系列管理工作交由社会机构运营,包括但不限于企业、机构或社会组织等。例如2011年无锡新区的图书馆就交由艾迪讯电子科技(无锡)有限公司运营,这是我国最早的城市公共图书馆整体运营的

实践案例。项目运营又称为部分运营,是指公共图书馆将部分活动项目、公共文化场地或辅助岗位通过招标的方式委托给专业机构或第三方公司,如合肥市图书馆将“城市阅读空间”建设项目委托给皖新传媒。连锁运营是指企业以规模化的形式运营多个图书馆,形成城市内图书馆的连锁。如全国落地超过 1600 家机构的悠贝亲子图书馆,通过承接公共服务外包等形式在全国遍地生花。志愿运营是指政府或部门通过调动读者力量,形成志愿者文化自治委员会,尽可能多地参与到图书馆的运营与服务中去,志愿者群体可以体现出公共图书馆的服务性,有助于吸引更多社会公众加入到公共图书馆的运营中。如大部分城市公共图书馆的志愿者以大学生为主,他们在举办的活动中可以提供参考性意见、发放材料、扶老携幼等等。随着新媒体技术的不断发展,大众运用新媒体的数量和规模不断增加,新媒体运营也逐渐出现在城市公共图书馆中。新媒体运营能让城市公共图书馆的社会化经营主题变得更加多元化,通过多个新媒体平台的共同运营,让城市公共图书馆服务、管理适应社会发展,不断提升影响力。目前绝大多数城市公共图书馆都开通了微博、微信公众号,还有一部分开通了抖音号、视频号等等,变得更加便民化和便捷化。例如温州图书馆微信公众号推出的《漫画温图》,以漫画的形式将图书馆的基本情况、馆藏信息、图书馆功能等生动形象地展示出来,深受广大读者的喜爱。

2 我国城市公共图书馆的社会化运营存在的问题

2.1 运营资金不足

城市公共图书馆无论开展什么活动都离不开资金的支持,但是公共图书馆主打的是公益性的文化产品,因此难以进行深度的市场化运营,虽然一些城市通过文创销售、提供饮品甜点的方式来增加收入,但是这些服务通常收费较低,导致运营利润较低,无法支撑运营中投入的人力、物力、财力的成本费用,难以维持日常运营。与此同时,城市公共图书馆的运营资金来源也比较单一,很大一部分是靠政府的财政拨款或者是政府的服务购买,难以支撑起高质量的阅读服务。调查显示,政府的财政拨款需要先对图书馆参与公共服务建设的成效进行考核后再以分批支付的方式支付给图书馆的,以此对图书馆起到管理监督的作用。但是对于城市公共图书馆而言,考虑到获取资金存在的不确定性与随机性,并不会在建设前期投入过多的资本,那么也就不会积极参与公共服务建设。如此一来,就会造成恶性循环,严重影响我国城市公共图书馆社会化运营的可持续发展。并且,一些城市的政府对公共图书馆的社会化运营重视程度不够,政府针对公共图书馆每年的

经费投入没有统一的标准,导致城市公共图书馆每年的经费也变得不固定,因此存在“饥一顿,饱一顿”的现象,这是阻碍我国城市公共图书馆社会化运营的主要障碍。

2.2 运营主体较少

城市公共图书馆的运营主体主要是政府部门、民间组织或企业等,主要参与的社会力量是文化类的社会组织,城市公共图书馆的运营利润较低,因此企业的投标率并不高。但推动城市公共图书馆社会化运营不仅需要政府的大力支持和积极主导,还需要一大批专业能力强、有科学规范管理体系的社会组织承接,如果参与运营主体较少,政府就会负担过重。例如无锡新区图书馆在进行第一次招标时就没有企业投标,后通过“邀标”的方式才让艾迪讯公司接手。另外,我国的文化类社会组织发展较晚,管理不够规范,缺乏专业化运作手段,因此在社会化运营方面也是被动参与。目前社会力量参与我国城市公共图书馆的运营管理建设还处于初步发展阶段,社会企业承接图书馆外包服务的不多,有能力参与到城市公共图书馆服务整体外包项目的更是屈指可数;而社会组织大多形式多样且参与时间不长,相关人员对于图书馆服务的专业化水平不高,无法进行完整的运营管理,因此城市公共图书馆开展多元化、深层次的服务较为困难。

2.3 读者参与度低

读者不应只是城市公共图书馆社会化运营的服务对象,还应是城市公共图书馆社会化运营中的一环。但是就目前的参与现状来看,大多数读者缺乏一定的权利与责任意识,对于城市公共图书馆社会化管理的参与度不高。在读者的认知中,城市公共图书馆的运营跟政府有关,自己无权参与,自己只是公共文化服务的对象,忽视了自身在文化方面的相关权益,因此在城市公共图书馆的社会化运营发展中也缺乏主动性,就算一些公共机构不断试图激发读者的主动参与性,效果也是微乎其微。另外,城市公共图书馆举办的活动单一且覆盖面较窄,大多是针对特定的人群如在校学生、儿童等,无法调动广大读者参与其中。尤其是处于多媒体时代下的大众不再局限于对纸质书籍的阅读,更多的是选择手机、平板或电脑等互联网平台进行阅读,这样足不出户或随时随地的阅读方式使阅读场所不再局限于图书馆,如此也会影响读者参与到城市公共图书馆的社会化运营当中。另外,由于公共图书馆的工作人员自身的素质水平参差不齐,对图书馆的相关情况了解得不够很清晰,加之公共图书馆的管理体制与服务体系不健全,导致图书馆的读者服务效率不高,读者对公共图书馆的不满将会降低读者参与社会化运营的兴趣。

3 推动城市公共图书馆社会化运营的对策分析

3.1 增加财政经费

推动城市公共图书馆社会化运营,首先要保证财政资金,政府要将外包服务的资金纳入到财政预算中,保证这部分财政的可持续性与稳定性,做到既不忽视承接方合理的利润诉求,又不增加财政资金的压力。政府可以调查研究或借鉴国外的实践经验,出台符合本市公共图书馆建设实际的相关政策,鼓励企业共同承担图书馆的经营,实现公共图书馆的社会效益与经济效益。其次,城市公共图书馆还可以开辟多种形式的经费来源渠道,维持图书馆的经营,例如可以利用公共图书馆的基础设施提供复印、打印等有偿服务,还可以通过众筹和基金会的方式来扩充资金,吸引社会力量参与到公共文化建设中。城市公共图书馆最大的经费支出来源于藏书的购置,因此相关政府部门与图书馆运营主体可以大力呼吁社会公众进行捐书活动,节约经费的同时还丰富了图书的种类,例如湖南省益阳市通过“一元捐”为基层群众文化活动筹集经费;公共图书馆还可以设立基金会筹集社会资金,例如国内首家图书馆事业基金会——杭州市图书馆世界基金会。

3.2 增加运营主体

首先,政府可以出台相关政策和制度培育城市公共图书馆社会化运营主体,为其创造良好的环境,也可以降低城市公共图书馆社会化运营的招标门槛,吸引相关企业进入;对于文化类社会组织,政府可以通过建立孵化器来促进其不断完善与成熟发展,例如城市公共图书馆可以采用企业众包的模式,通过互联网技术整合人力资源,以图书馆自身作为发包方,将工作或任务发布到众包软件或网站中,互联网用户如专业人士或业余爱好者作为接包方去参与图书馆的运营,这样可以很大程度降低成本,并且吸引多数人参与,充分发动群众去解决图书馆运营中遇到的问题,有效提高城市公共图书馆的管理水平与服务创新策略。除此之外,企业主体要明确自己的发展目标,将城市公共图书馆作为慈善事业,积极助力公共图书馆的发展;文化类社会组织应充分发挥自身内在优势,完善组织的经营模式与专业能力,助力公共图书馆的发展。

3.3 强化读者的参与度

读者是全民阅读的参与主体,因此广大读者应该增强自身的文化权利意识,提升自己参与文化活动的热情,由被动受益者向主动参与者转换,发挥主人翁精神,主动融入到城市公共图书馆组织开展的各项活动中。另外,读者还应该积极进行意见表达,合理运用自身的监督权力,更好地促进城市公共图书馆的发展。我国城市公共图书馆事业起步较晚,在举办活动时往往

忽略读者的主体作用,而社会各界对于读者的关注程度更是近几年才有所提高。城市公共图书馆要注重环境文化的建设,为读者提供舒适、明亮的阅读环境与富有文化韵味的人文环境,以此树立图书馆的美好形象,吸引公众积极参与。在举办活动或与社会团体合作时,图书馆还应以大众需求为切入点,紧跟时代的脚步,有意识地考虑到公众的关注点,让新时代下的城市公共图书馆社会化运营更切合实际,进一步增强社会吸引力,赢得读者的青睐与赞誉。城市公共图书馆还应该确保活动实施的真正意义,增加读者在活动中的受益性,达到多方共赢的效果。

4 结语

城市公共图书馆不仅给读者提供了基础的阅读空间,而且还具有服务效能,因此对于城市公共图书馆的社会化运营也有了更高的要求。城市公共图书馆的社会化运营离不开社会力量的参与,因此要大力鼓励社会力量参与到公共图书馆的运营之中,增加读者的社会责任感,推动全民阅读。开放与合作是社会化的本质特征,进入新时期,城市公共图书馆也应该以发展的眼光进行改革创新,提升运营效能,更好地担负起服务全民阅读的光荣使命。

基金项目:江苏省高校哲学社会科学研究项目“新零售背景下生鲜业商业模式创新研究”(编号:2020SJA2265)。

参考文献

- [1]仰煜,沈兰燕.公共图书馆社会化运营管理案例研究——以临平图书馆为例[J].新世纪图书馆,2022(9):23.
- [2]关思思,刘晓东.我国公共文化机构社会化发展的主要形式及特点[J].图书馆建设,2020(4):23.
- [3]熊海峰,徐紫薇.促进全民阅读新探索——公共图书馆的社会化运营策略研究[J].出版广角,2019(6):10.
- [4]王海燕.公共文化服务社会化运营的探索与实践——以北京北图文化发展中心社会化运营为例[J].新阅读,2020(9):21.
- [5]周玲元,梁昌机.供给侧改革背景下的基层图书馆社会化运营——从《政府购买公共图书馆运营服务研究》说起[J].图书馆研究,2023,53(1):26.
- [6]应海平.城市基层图书馆的公共文化服务基本标准研究[D].昆明:云南大学,2018.
- [7]侯姗姗.多平台环境下公共图书馆新媒体运营探讨[J].科技资讯,2022,20(16):209.

(作者单位:南京审计大学金审学院)

诺维特WRP在石膏板护面纸等纸种上的成功应用和推广

随着纸张在家庭生活中的更多应用，被要求赋予了更多的抗水、防污和防油等性能，诺维特WRP也可称之为“纸用防水防污和防油剂”，它能赋予纸页良好的抗水性能，可以适用在不同定量同时又需具有较高的防水、防油的纸或者纸板上。诺维特WRP是一种高分子有机化合物，可以与水以任意比例稀释，也能和表胶一起共用。通过表面施胶机的工序，赋予纸页一定的施胶度，同时也赋予了纸页良好的抗水性、抗污性和防油性。目前已开始推广应用在石膏板护面纸等建筑用纸板中。在该产品的应用上，上海晶杨已经积累了大量的实践推广经验，并已经得到客户和市场的认知。

以北方某厂为例，该厂原先使用的抗水剂和淀粉液会发生反应，造成淀粉液变性呈糊状、块状，施胶、抗水效果几乎没有，因此只能单独使用。如果单独使用抗水剂，虽然抗水效果较好，但是因为与淀粉施胶液反应，需要停机涮洗整个表胶系统，防止抗水剂与淀粉反应结块堵塞输送泵；单独使用抗水剂又会影响到纸页的Cobb值及成纸强度，抄造中只能通过增加挂面量来改善物理强度，两者指标不能很好地兼顾，挂面量的增加也加大了成纸成本。

原抗水剂有较好的抗水效果，但是实际生产停机损耗较大，并且增加了综合成本和人力付出，经济效益较差。

上海晶杨诺维特WRP产品，能够克服这方面的实际应用问题，与上述产品相比，以相同比例和淀粉液混合后，不会对淀粉液黏度产生明显影响，没有结块问题，不影响淀粉施胶液的输送、搅拌和储存，不再需要设备改动，无需停机清洗。同时由于对淀粉液的黏度无较大影响，所以对于表面涂布的均匀性也改善

了不少。

在改善了抗水剂和淀粉施胶液二者混溶性的关系后的抗水剂溶液，既能改善纸页的施胶度，同时诺维特WRP也发挥了最大的效能，这方面已经在实际应用中得到了体现和认知。

通过实际生产应用，诺维特WRP的优点主要表现在以下几点：

1. 在与2%浓度的淀粉液混合后，黏度无变化，抗水、抗油效果良好。
2. 无需停机涮洗，如有必要可在施胶液最低液位时加入诺维特WRP，减少停机损耗及人工劳作。
3. 可以将诺维特WRP直接按一定比例配制成水溶液，替带原有的施胶液使用。根据实际下机的纸样检测Cobb值没有明显变化，这说明抗水剂可以提供一定的施胶度。如果Cobb无法达到某些纸种的检测需要，可根据实际情况，与2%比例的淀粉施胶液混合，在配合阻剂原液混合后施胶，这样就能满足抗水和施胶度的双重需要。

近年来，石膏板护面纸在建筑业中的应用也越来越广泛，很多工厂新建了这方面的生产线，高抗水性能的板材需求越来越多。上海晶杨诺维特WRP，既能赋予纸张良好的抗水性，同时又不降低施胶度，而且在操作上经济便捷，对改善实际生产的环境以及人工投入，都体现了很好的优势。

随着客户对上海晶杨诺维特WRP等产品的逐渐认识和了解，我们还会不断地积累经验，改善产品性能，为客户带来更为可靠的产品支持和技术保障。同时上海晶杨也开始着手将这个产品推广到墙纸的表面防污防油处理和食品包装用油的防油和防污的应用中，以达到在纸制品领域中的更多特殊用途和要求！

如有任何产品方面的垂询，请联系上海晶杨商贸有限公司

山东/浙江：招聘地区销售经理，销售助理

地址：上海市建国西路91弄5号楼902室

电话：021-51532091 51532092 51532093 63049414

传真：021-63049974

邮编：200020

邮箱：support@sha-jingyang.com

网址：www.sha-jingyang.com



厚积薄发 追求卓越 华利智造

— 专注再生纤维制浆三十载 —

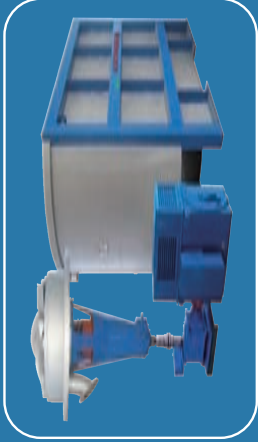
公司简介

COMPANY PROFILE

国家高新技术企业—山东华利环保工程有限公司是专业以再生商品浆压榨烘干成型、废箱纸板(OCC)制浆线、废纸(MOW)脱墨制浆线、纸机流送系统、污泥尾渣资源化处置设备为主的设备供应商。公司注册资金2000万元，拥有机械加工、铆焊、压装、喷涂等生产设备，可满足制浆造纸行业的设备选型和配套，并可针对造纸行业的新建和技术改造工程，提供工程设计和技术咨询及服务。同时为客户提供优质的备品备件及配件维修服务，产品销售遍布全国及十多个国家和地区。

再生纤维制浆成套设备

OCC废箱纸板及MOW脱墨处理生产线。



再生纤维商品浆深度脱水烘干成型技术

纸浆浓度由2%提高到85%后挤压成型，大幅降低投资、运行及运输成本。



污泥及尾渣固废处理设备

污泥及尾渣固废深度脱水、回转式滚筒干化技术。



阿斯米德ASMD®-纸塑复合塑料淋膜纸的生物降解新技术

EVA、PP淋膜纸的(厌氧+海洋)生物降解，沙林、PE淋膜纸的光氧生物降解。

(一) 阿斯米德ASMD®-(厌氧+海洋)生物降解母粒

主要用于出口欧美市场的可生物降解塑料，该技术生物降解母粒用量仅为1%，且不改变材料、不改变生产设备、不改变生产工艺、不改变材料综合性能。

本产品参照以下陆地垃圾填埋厌氧生物降解的国内外标准：

美标 ASTM D5511 ≈ 欧标 ISO 15985 ≈ 国标 GB/T 33797。

美国海洋生物降解标准：ASTM D6691。

英国 InterTek 天祥 GreenLeaf 绿叶产品标志认证。

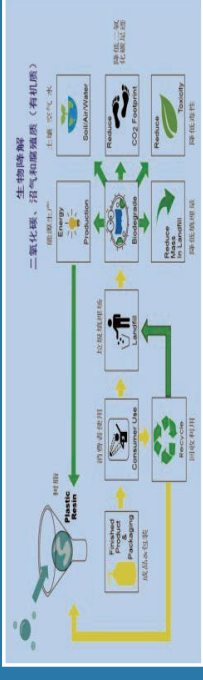
(二) 阿斯米德ASMD®-光氧生物降解母粒

应用于中国市场的沙林、PE淋膜纸的光氧生物降解。用量：0.5%-1%。

无论是在露天抛洒、垃圾填埋还是有氧堆肥都可以做到全生物降解。

本产品参照以下国内外生物降解标准的检测：

美标 ASTM D6954，国标：GB/T 19277、GB/T 20197、GB/T 38082。



备品备件供应及修复

包括国产、进口制浆设备、各种压力筛鼓及测绘、来图加工。



山东华利环保工程有限公司
山东友一华利机械有限公司

工厂地址：山东省济宁高新区第11工业园 联系电话：15963790825
办公地址：山东省济宁市海能国际C座16楼 邮箱：15963790825@126.com



2023中国国际造纸科技展览会及会议

2023 China International Paper Technology Exhibition and Conference (CIPTE)

上海世博展览馆

2023年8月14—16日

主办单位

中国造纸协会
中国造纸学会
中国制浆造纸研究院有限公司

同期举办



中国国际造纸创新发展论坛

China International Paper Innovation and Development Forum

承办单位

中国制浆造纸研究院有限公司
中国造纸杂志社



国际造纸技术报告会

International Paper Technical Conference

展会亮点

- **践行双碳战略 智创成果专题展示**
集中展示新能源领域、节能减排关键设备 / 技术和能源数字化等方面的新技术、新产品、新设备
- **纸基绿色包装材料与制品、纸浆模塑及设备专题展示**
全面展示纸基绿色包装材料及解决方案、纸浆模塑产品、生产设备、化学品等

欲知详情，请联系：

张景雯 010-64778167 13521035679 (微信同号)
黄 举 010-64778172 18842639733 (微信同号)
龚 凌 010-64778166 13520123792 (微信同号)
金合意 010-64778168 13581723915 (微信同号)
陈悦龙 010-64778173 18710026774 (微信同号)
E-mail: zhilinzhan@sina.com; cpg@vip.163.com



微信公众平台



小程序