

# 造纸行业ESG白皮书

## 摘要

造纸业，串联起原料供应、生产制造、产品应用的完整链条，在当下，肩负起环境、社会与治理的多重责任。从碳排放管控到资源循环利用，从职业健康守护到供应链协同，行业正以实践书写可持续发展的新篇。



# PREFACE

## 前言

造纸行业作为国民经济的重要基础产业，不仅承载着文化传播、信息记录的历史使命，也在现代经济体系中发挥着不可或缺的作用。从原材料供应的源头把控，到造纸生产环节的工艺精进，再到纸产品在各领域的广泛应用，整个产业链环环相扣，推动着行业的持续发展。

造纸行业因其与资源、环境的紧密关联，在ESG领域面临着诸多重要议题。国内政策持续加码，引导行业向绿色、低碳、循环方向转型；国际政策的变化也对造纸企业的全球布局与运营提出了新的要求。企业在碳排放管理上不断探索减排路径，在原材料消耗与循环利用、水资源管理、废弃物利用等方面积极创新，同时高度重视职业健康与安全生产，致力于打造更具责任感的供应链。

本白皮书全面展现造纸行业的发展态势与ESG实践成果。希望能为关注造纸行业的各界人士提供有价值的信息，共同推动造纸行业在ESG框架下实现更高质量、更可持续的发展。

# ANALYST

## 研究员

- |            |  |
|------------|--|
| <b>閔光学</b> | 高级注册ESG分析师：24RZQLKC601641A<br>国际通用ESG策略师：SH5610FCA0460<br>碳管理师：CHINAETSCM20240010170 |
| <b>陈绘宇</b> | 高级注册ESG分析师：24RZQLKC603222A<br>国际通用ESG策略师：SH3650FCA0539                               |
| <b>王玉周</b> | 高级注册ESG分析师：25RZQLKC002999A<br>碳管理师：CHINAETSCM20250010131                             |
| <b>韩笑</b>  | 高级注册ESG分析师：25RZQLKC002038A   |

# CONTENTS

## 目录



### 第一章 造纸行业概览

- 07 行业概述与发展历程
- 08 行业的价值链
- 13 行业发展规模

### 第二章 造纸行业的ESG发展

- 17 行业ESG信披情况
- 18 行业ESG政策
- 24 核心ESG议题与企业案例

### 第三章 造纸企业的优秀ESG案例

- 33 晨鸣纸业
- 38 金光纸业



# 第一章 造纸行业概况

## 第一节 行业概述与发展历程

造纸行业，作为人类文明传承与工业经济运转的重要载体，其发展史不仅是一部技术革新史，更是一部映射全球工业化进程、环保意识觉醒与产业结构变迁的缩影。纵观其演变，行业大致经历了从“传统规模化”到“环保全球化”，再到当前“可持续化”发展的三个关键阶段，并正积极拥抱以碳中和为核心的未来。

行业发展的第一阶段奠基于 19 世纪至 20 世纪中叶，其核心驱动力是生产的机械化和化学制浆技术的突破。此前，造纸高度依赖木材、棉麻等天然纤维的手工制作。1884 年，硫酸盐法制浆（Kraft Process）的商业化应用成为里程碑事件，该技术通过高温高压的化学方法高效分离纤维素，奠定了现代制浆工业的技术基础，推动行业进入大规模工业化生产时代。在此期间，凭借丰富的森林资源与先发技术优势，欧美国家尤其是北美地区主导了全球市场，至 1950 年其纸产量占据全球半数以上份额。

进入 20 世纪下半叶至 21 世纪初，行业步入第二阶段，呈现出全球化产业转移与环保压力初现的双重特征。随着产业重心转移，日本和北欧国家迅速崛起为新的造纸强国。与此同时，中国自 1990 年代起成为全球最大的废纸进口国，这一变化深刻重塑了全球原料供应链格局。环保法规开始成为行业发展的关键变量，以美国 1970 年《清洁水法案》为代表，法规倒逼全球造纸企业升级废水处理技术，环保成本内部化成为行业新课题。在产品结构上，全球化贸易的勃兴带动包装用纸需求激增，而文化用纸的比重则开始呈现长期下降趋势。

2010 年至今，造纸行业迈入以“可持续发展”为核心的第三阶段，循环经济、数字化与碳中和成为主导未来格局的三大关键力量。首先，在循环经济理念驱动下，全球废纸回收率已显著提升约 60%，

生产环节中生物质能源的应用比例不断扩大。其次，数字化媒体的普及对文化用纸造成持续冲击，自 2015 年起其全球需求年均下降约 2.5%。最为重要的是，“碳中和”已成为全球行业领军企业的共同战略方向。自 2020 年起，头部企业如斯道拉恩索（Stora Enso）等密集发布碳中和路线图，承诺在 2040 年前实现全价值链碳中和、产品全循环化及废弃物零填埋，标志着行业正经历深刻的绿色革命。

聚焦中国市场，近二十年来经历了极为剧烈和深刻的产业结构调整，是全球行业变迁的集中体现。中国造纸企业数量从 2000 年的超一万家锐减至 2023 年的约 2500 家，淘汰了约 75% 的落后产能。这一残酷的洗牌过程主要由三大力量驱动：其一是 2017-2020 年严厉的环保整治，关闭了逾 2000 家“散乱污”企业，大幅提升了行业集中度与环保标准；其二是资本并购活跃，2018 至 2023 年间行业并购金额超过 600 亿元，龙头公司通过并购整合持续扩大市场份额；其三是市场需求的结构性重构，包装纸需求因电商爆发（中国快递业务量从 2013 年的 92 亿件飙升至 2023 年的 1320 亿件）而持续增长，而文化用纸需求则在五年内下降了约 35%，进一步倒逼行业优化产品结构，向契合市场需求的领域聚焦。

## 第二节 行业的价值链

造纸行业是典型的以中游制造为核心的产业，具备“长链条、重资产、需求多样化”的显著特征。从植物纤维到终端消费品，贯穿了完整的资源循环体系，天然具备可持续发展的基础。在价值链中，上游聚焦于原材料供应，将林木、非木纤维及回收废纸加工成木浆、非木浆和废纸浆。中游依托各类纸浆的特性，生产四大类纸产品：生活用纸、文化用纸、包装用纸和特种纸。这些产品最终广泛应用于下游的日常生活、快递零售、新闻出版、烟草医疗等社会生活的各个领域。特别值得强调的是，造纸行业价值链具有突出的循环属性。下游消费所产生的废纸，可作为再生资源重新汇入上游制浆环节，用于生产废纸浆，从而实现“资源—产品—再生资源”的闭环流动，推动整个体系向循环经济模式持续演进。

## (一) 原材料供应环节

纸浆作为造纸行业的核心原料，是以植物纤维为基础经加工制成的纤维状物质，按制浆原材料可划分为木浆、废纸浆和非木浆三大类，三者供应格局、应用场景及发展特征上呈现显著差异，共同构成行业原料供应体系，并直接影响中游生产与下游产品结构。从应用端看，不同纸浆对应不同纸产品类型：木浆因纤维品质较优，多用于生产双胶纸、印刷纸等文化用纸及高端卫生纸等生活用纸；废纸浆凭借成本与环保优势，成为瓦楞纸、纸箱等包装用纸的主要原料；非木浆（含苇浆、蔗渣浆、竹浆等）则应用于部分竹浆卫生纸、食品包装特种用纸等领域。2023 年我国纸浆总消费量达 11899 万吨，其中废纸浆占比最高（56.9%），木浆次之（38.3%），非木浆占比最小（4.8%），近年来在环保意识提升与循环经济推广背景下，行业对原料的环保性、可持续性选择愈发重视。

废纸浆作为关键再生资源，其市场地位随循环经济推进与政策引导持续凸显。2020 年“禁废令”实施后，我国废纸进口量近乎归零，倒逼国内废纸回收体系加速完善，回收率从 2016 年的 46.4% 提升至 2023 年的 51.2%，目前废纸浆市场国产占比已超 95%，仅需约 480 万吨进口补充，供应自主性显著增强。同时，废纸浆生产成本相对较低且能有效节约森林资源，成为多数造纸企业的优先选择，但其质量稳定性与供应连续性已成为影响行业生产成本和产品质量的核心因素。

木浆虽为行业主要原料，却是三类纸浆中自给率最低的品类。受国内木材资源分布不均、总量短缺影响，我国对质量更优的进口木浆需求庞大，例如加拿大、俄罗斯产的针叶木浆因纤维长、壁厚均匀，能赋予纸张更高的抗张强度与耐破度，广泛用于牛皮纸等高强度纸品生产。2023 年我国国产木浆消费量仅占木浆总消费量的 45.57%，对外依存度高达 54.89%，进口量约 2813 万吨，较高的对外依存度使得上游纸浆市场易受国际木材价格波动冲击，给造纸企业成本控制带来持续压力。

非木浆作为木浆的潜在替代资源，依托我国丰富的非木纤维储备（竹子、芦苇等可再生原料年产量超 7 亿吨），产量与需求量逐年上升，但发展受多重因素制约。一方面，其原料依赖竹、甘蔗渣等非木纤维，受地域性、季节性限制明显，导致供应量不稳定、价格波动较大；另一方面，非木浆纤维短、结合力弱，成纸耐破度和撕裂度仅为木浆的 60%—70%，难以满足高强度包装用纸与高端文化用纸需求，且当前市场缺乏明确政策引导，产量长期处于较低水平。不过，随着技术创新突破与政策协同发力，预计到 2030 年非木浆在造纸原料中的占比将提升至 10% 以上，有望成为优化原料供应结构的重要补充。

## (二) 造纸生产环节

作为造纸产业链的核心，中游造纸环节承担着将纸浆原料转化为各类纸制品的重任。2024 年，全国造纸总产量达 1.36 亿吨，消费量基本持平，显示出行业的稳定规模。根据产品功能与用途，该环节可划分为包装用纸、文化用纸、生活用纸和特种用纸四大子行业。尽管不同纸种的生产均涉及筛选、配浆、洗涤、漂白、烘干等基础工序，但其核心工艺、原料选择及性能优化技术存在显著差异，以适应下游多元化的应用需求。

### 1. 包装用纸

包装用纸是国内造纸行业规模最大的细分领域，2024 年总产量约 8175 万吨，占全年造纸总产量的 60%，核心应用于电商物流、食品饮料包装及电子产品包装等场景。其原料以废纸浆、木浆为主，少量工艺采用竹浆，生产中需针对不同原料进行专项处理。竹浆需去除硅化物和杂质，废纸浆则依赖脱墨工艺提升纤维强度，部分企业还会通过高压蒸煮技术增强纸浆纤维结合力；核心生产环节采用多缸造纸机，经网部脱水形成湿纸页、压榨部将水分降至 10% 以下、干燥部热风烘干，头部企业更会运用纳米级硅

溶胶等水性涂布技术，使包装用纸耐破烈度提升 30%，强化防水防油性能。当前，“以纸代塑”政策推动瓦楞纸、箱板纸等包装用纸市场规模扩大，但受制于优质木浆国内产量有限、对外依赖度高（推高成本），以及非木浆质量稳定性不足（难以大规模应用），包装用纸毛利率在四类纸中最低，仅为 15%-20%，未来非木浆生产技术突破将成为其利润提升的关键。

## 2. 文化用纸

文化用纸产量约占造纸总量的 20%，需求集中于印刷、办公、教育等领域，且随国民经济增长与居民消费升级持续扩容。生产以木浆为主，主流工艺采用长纤维针叶木浆搭配短纤维阔叶木浆，以提升纸张平滑度，少量环保产品使用竹浆；工艺上更注重白度、均匀性与吸墨性，无氯漂白工艺可将白度提升至 90% ISO 以上，长网多缸造纸机保障纸张均匀性，压光机施压使光泽度达 80%以上，微涂技术则能改善吸墨性，让数字印刷色彩还原度提高 15%以上。市场分布呈现明显地域差异，东部沿海地区因经济发达、需求旺盛占据较高市场份额，而随着政策扶持与区域经济协调发展，中西部地区市场有望进一步拓展。

## 3. 生活用纸

生活用纸产量占造纸总量的 8%，原料以针叶浆与阔叶浆的混合木浆为主，近年非木浆应用提升，竹浆占比已达 30%。为满足日常使用需求，纸浆需经生物酶降解工序降低纤维粗糙度，核心生产环节为起皱和压花，通过杨克式烘缸配合刮刀起皱形成压花结构，最终包装前还需经过环氧乙烷灭菌处理。生活用纸的行业集中度高于其他类别用纸，top5 企业占据约 45% 市场份额，头部企业凭借技术创新、品牌建设与渠道优化构建了竞争优势。

## 4. 特种用纸

特种用纸产量最低，仅占总产量的 5%-7%，但凭借独特性能与环保优势，在食品、高精度工业、电子工业等特殊领域需求旺盛，市场规模逐年扩大，且盈利水平显著高于其他品类，毛利率约 25%-30%。由于应用领域跨度大、科技含量高，不同特种用纸生产工艺差异显著，例如电子用纸需添加碳纤维增强耐热性，医疗用纸则通过添加银离子抑菌剂实现无菌化。当前市场主流竞争策略为差异化研发，企业通过加大研发投入、推出自主知识产权高新技术产品建立核心竞争力。

### (三) 纸产品消费应用

造纸行业的下游消费应用贯穿日常生活的各个领域，包括纸巾、印刷出版、商务办公、烟草及食品包装等。整体来看，该环节呈现出明确的消费升级趋势与产品功能不断细分的特征，不同纸种因终端需求变化而表现分化。

#### 1. 包装用纸

包装用纸占据下游需求的主导地位，占比超过 60%。其增长主要受益于电商物流的持续扩张，瓦楞纸和箱板纸成为核心驱动力。同时，在食品、电子产品等高端包装需求的推动下，白卡纸向高品质、功能化方向发展，无菌纸等高端品类逐步兴起。在“限塑令”政策持续深化的背景下，具备轻量化、可回收特性的环保纸包装仍保持较强的市场竞争优势。

## 2. 文化用纸

文化用纸市场呈现结构性分化。受数字化冲击，传统新闻纸与杂志纸需求持续萎缩；相反，精品图书、文创产品带动铜版纸、涂布印刷纸等高端纸种需求增长，而教材用纸凭借稳定的刚性需求，成为支撑市场的重要基石。随着智能印刷技术的成熟，文化用纸产品附加值有望进一步提升。

## 3. 生活用纸

生活用纸消费保持稳定增长，并显著呈现高端化、功能化趋势。除卫生纸等基础产品外，乳霜纸、抗菌湿巾等高端产品占比已提升至 40%，厨房用纸等细分品类需求也逐步扩大。另一方面，低线市场竞争激烈，区域性品牌多以低价策略争夺份额，净利润率普遍低于 5%，反映出市场层次分明的竞争格局。

## 4. 特种用纸

特种用纸作为高附加值领域，近年来快速崛起。医疗包装用纸、电子绝缘纸等高端产品毛利率超过 35%，市场需求持续扩容。随着新能源产业的深入发展，电池隔膜纸等新能源专用纸种展现出显著增长潜力，成为推动特种用纸市场拓展的重要力量。

### 第三节 行业发展规模

全球造纸行业保持稳步增长，2023 年总产值约 6300 亿美元，纸和纸板总产量达 4.2 亿吨。从区域结构来看，亚洲是全球造纸产业的中心，中国（1.26 亿吨）、日本（2300 万吨）和印度（1800 万吨）三国的合计产量占全球总量的 57%。欧美地区则趋向高端化与专业化，欧洲（8800 万吨）在特种纸领域优势显著，如芬兰 UPM 的标签纸占全球份额 30%；北美（6800 万吨）则聚焦于食品级包装纸。东南亚地区成为增长最快的新兴市场，印尼、越南的木浆产能增速达 15%，已成为中国原料供应的重要补充。

表 1: 各国/地区造纸行业的发展状况

区域	2018-2023 年产量增长	核心驱动因素
中国	1.8%	包装纸需求（电商年均增 25%）、禁塑令
北美	0.5%	文化纸萎缩（-3%），包装纸微增（1.5%）
欧洲	0.7%	循环经济政策（废纸利用率达 75%）
东南亚	5.2%	承接中国产能转移（印尼浆纸产能翻倍）

在产品结构方面，包装用纸占据主导地位，占比达 63%，近五年复合增长率为 4.2%，主要受益于全球电商行业的发展。生活用纸占比 12%，高端化趋势明显。而文化用纸持续萎缩，占比 18%，年均下降 1.8%。从产业链环节看，2023 年原材料市场规模 1350 亿美元，制浆环节规模 920 亿美元（化学浆占 75%），造纸环节作为核心，规模达 3150 亿美元。废纸回收利用环节增长较快，规模 260 亿美元，年均增速 4%。

中国造纸行业在过去二十年中经历了深刻的结构性调整。企业数量从 2000 年的超 1 万家锐减至 2023 年的约 2500 家，淘汰了约 75% 的落后产能，行业集中度大幅提升。这一演变源于三大核心因素：环保政策持续收紧，如废水 COD 排放标准提升直接淘汰 30% 技术落后企业；资本整合加速，2018-2023 年行业并购规模超 600 亿元，推动龙头企业在国内外布局产业链；市场需求结构剧变，快递业务量十年间增长超 14 倍，拉动包装纸需求，而无纸化办公导致文化纸需求五年下降 35%。

当前行业格局呈现“巨头崛起与专精特新并存”的态势。营收超百亿元的企业从 2010 年的 3 家增至 2023 年的 12 家，其中玖龙纸业占据全国包装纸 22% 的产能。同时，一批中小企业在细分领域成为“隐形冠军”，如浙江富阳从传统造纸区转型为特种纸“硅谷”，高端产品贡献其 60% 的产值。未来，随着环保要求提升、全球化布局深化以及产品结构进一步向高端化、功能化调整，造纸行业将继续向集约化、绿色化和高附加值方向演进。



## 第二章 造纸行业的ESG发展

### 第一节 行业 ESG 信披情况

造纸行业作为高资源消耗、高污染排放的行业，ESG（环境、社会、公司治理）信息披露逐渐成为监管和投资者的关注重点。目前，国内外造纸企业普遍披露的 ESG 议题包括：

#### 1. 环境 (Environmental)

- 碳排放与碳中和：披露温室气体（CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>等）排放量、减排目标和碳中和路径。
- 水资源管理：用水量、废水处理及循环利用率。
- 森林资源可持续性：木材来源（FSC/PEFC 认证）、植树造林比例。
- 废弃物管理：固废产生量、回收利用率、危险废物处理方式。
- 能源使用：可再生能源占比（如生物质能源、太阳能等）。

#### 2. 社会 (Social)

- 劳工权益：员工健康与安全（工伤率）、培训投入、性别平等。
- 社区影响：对当地社区的经济贡献、环保教育项目。
- 供应链管理：供应商 ESG 审核、可持续采购比例。
- 产品安全与责任：纸张可回收性、化学品使用合规性。

### 3. 公司治理 (Governance)

- 董事会多元化：独立董事比例、女性高管占比。
- 反腐败与商业道德：合规政策、反腐败培训覆盖率。
- ESG 管理架构：是否有专门的 ESG 委员会或可持续发展部门。

### 第二节 行业 ESG 政策

作为传统的高耗能、高污染行业，造纸行业的 ESG 政策体系聚焦于绿色转型、污染防治、资源循环利用、社会责任履行及信息披露规范等核心领域。

#### (一) 国内政策

中国通过顶层设计、行业标准与环保法规等多元政策工具，持续引导造纸行业向低碳化、清洁化、可持续发展方向转型，强化环境风险管理、社会责任落实及公司治理透明度。

表 2：国内主要 ESG 政策列表

发布时间	发布部门	政策名称	主要内容
2015 年 4 月	国家发改委、环保部等三部门	制浆造纸行业清洁生产评价指标体系	细化造纸企业清洁生产评分标准，覆盖资源消耗、污染物排放、工艺技术等 ESG 关键指标。
2016 年 8 月	人民银行、财政部等七部门	关于构建绿色金融体系的指导意见	构建绿色金融框架，支持绿色产业，推动环境信息披露，为造纸业绿色转型提供金融支持。
2017 年 8 月	环境保护部	造纸工业污染防治技术政策	要求通过清洁生产、三废治理、固废综合利用实现达标排放；淘汰落后产能，推广无氯漂白、碱回收等技术，构建全防全控体系。

发布时间	发布部门	政策名称	主要内容
2018年9月	证监会	上市公司治理准则（修订）	新增 ESG 信息披露要求，鼓励上市公司主动披露环境与社会履行情况。
2019年1月	中国造纸协会、中国造纸学会	中国造纸工业可持续发展白皮书	系统阐述造纸工业在循环经济、原料、产品、生态环保、技术人才、社会责任等维度的可持续发展路径。
2020年11月	生态环境部、国家发改委等四部门	关于全面禁止进口固体废物有关事项的公告	全面禁止固体废物进口。
2021年2月	国务院	关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见	要求全面推行清洁生产，推动造纸等传统产业升级转型，强化资源高效利用与废弃物循环再生，支持绿色技术创新。
2021年5月	生态环境部	环境信息依法披露制度改革方案	强制要求重点排污单位（含大型造纸企业）公开环境管理、污染物排放及风险信息。
2021年5月	国家发改委	污染治理和节能减碳中央预算内投资专项管理办法	对造纸企业节能技改、污染治理设施升级等提供中央财政支持。
2021年7月	国家发改委	“十四五”循环经济发展规划	明确推广废纸高值化利用，完善回收体系，推动“以废代木”，减少原生纤维消耗。
2021年11月	工信部	“十四五”工业绿色发展规划	要求造纸行业实施节能降碳改造，降低单位产品能耗与碳排放强度，推广非化石能源替代。
2021年12月	中国造纸协会	造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要	锚定 2035 远景及 2060 碳中和目标，制定行业低碳环保可持续发展路线与战略。
2022年1月	国家发改委、生态环境部等七部门	关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见	鼓励造纸企业发展回收、加工、利用一体化模式；目标 2025 年废纸等主要再生资源利用量达 4.5 亿吨。
2022年5月	国务院国资委	提高央企控股上市公司质量工作方案	要求央企控股上市公司构建中国特色 ESG 体系，推动信息披露规则等制定，引导头部企业加强 ESG 管理。
2022年6月	工信部、水利部等六部门	工业水效提升行动计划	要求造纸企业提升废水处理回用率，严控 COD 等排放，推动水效对标。

发布时间	发布部门	政策名称	主要内容
2023年7月	工信部、国家发改委等3部委	轻工业稳增长工作方案（2023—2024年）	推进林纸一体化，利用非木原料；加快特种纸技术突破与产品升级；开发适老适幼护理卫生产品，加强纸制品设计研发。
2023年9月	中共中央、国务院	关于推动能耗双控逐步转向碳排放双控的意见	关键转折：推动行业从能耗控制转向碳排放“双控”，倒逼企业采用低碳技术。
2023年10月	生态环境部、市场监管总局	温室气体自愿减排交易管理办法（试行）	支持造纸企业通过林业碳汇、生物质能源利用等参与碳市场交易。
2023年12月	国家发改委	产业结构调整指导目录（2024年本）	将环保型、资源节约型造纸项目列为鼓励类，给予税收优惠、财政补贴等支持。
2024年3月	工业和信息化部等七部门	推动工业领域设备更新实施方案	推进造纸等高耗水行业节水改造与废水循环利用，更新冷却塔、废水回用系统等设备。
2024年4月	沪深北交易所	上市公司可持续发展报告指引（试行）	强制规范上市公司 ESG 信息披露，要求造纸企业披露碳排放、资源循环利用等关键指标。
2024年6月	国家发改委、水利部等五部门	关于加快发展节水产业的指导意见	在造纸等高耗水企业及园区，强化水平衡测试，推广再生水与海水淡化，推进节水改造与智能管控。
2024年7月	中共中央、国务院	关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见	推动造纸等行业绿色低碳转型，推广节能低碳和清洁生产技术装备，更新工艺流程。
2024年10月	国家发改委、工信部等六部门	关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见	加快在造纸等领域推广可再生能源中低温热利用。
2024年11月	财政部、生态环境部等九部门	企业可持续披露准则—基本准则（试行）	规范中国企业可持续发展信息披露的基本准则与通用要求。
2025年5月	国务院	制造业绿色低碳发展行动方案（2025—2027年）	推进传统产业绿色转型，造纸行业需加强绿色工艺应用，提升资源循环利用水平。
2025年5月	港交所	董事会及董事企业管制指引	强化董事会 ESG 监督责任、风险管理、内部监控及信息披露要求，体现治理升级。

## (二) 国外政策

国际 ESG 法规体系日趋严格，尤以欧盟为甚，聚焦供应链透明度、生态设计、碳排放及人权风险，对中国造纸出口企业构成显著合规压力。

表 3：主要国外 ESG 政策列表

发布时间	发布部门	政策名称	主要内容
2023 年生效	德国	供应链尽职调查法案 (LKSG)	要求员工>1000 人的企业（含在德造纸企业）对供应链人权与环境风险尽职调查，违者最高罚全球营业额 2%。
2023 年 1 月	欧盟	企业可持续发展报告指令 (CSRD)	要求大型企业（含在欧运营的中国造纸企业）披露全价值链 ESG 信息，大幅提升供应链透明度要求。
2024 年 9 月	欧盟	可持续产品的生态产品设计条例 (ESPR)	要求产品（含纸制品）全生命周期符合生态设计标准，推行数字产品护照 (DPP)，记录原料来源、碳排放及循环性数据。
2024 年 11 月	欧盟	欧盟市场禁止强迫劳动产品条例	禁止涉强迫劳动产品进入欧盟市场，要求造纸企业确保供应链无强迫劳动，否则面临禁售风险。
2025 年 2 月	欧盟委员会	综合法案 (Omnibus Package)	修订 ESG 框架：简化 CSRD 报告要求、推迟 CSDDD 实施至 2028 年以减轻中小企业负担，但仍强调供应链合规管理。
2025 年 3 月	欧盟	碳边境调节机制 (CBAM) 修订版	对进口碳密集型产品（如纸浆）征收碳关税，要求披露生产过程碳排放数据，推动造纸业低碳转型，增加出口成本压力。

## (三) 政策方向与综合分析

造纸行业 ESG 政策核心可归纳为：

- 环境 (E)：聚焦碳减排、资源循环利用、污染治理及清洁生产。
- 社会 (S)：强调供应链合规（含人权）、员工安全与社区责任。
- 治理 (G)：强化 ESG 信息披露、绿色金融支持及董事会监督职责。

**环境领域，双轨转型驱动技术革新。**国内政策方面，2023 年 9 月《关于推动能耗双控逐步转向碳排放双控的意见》是根本性转折，直接倒逼企业升级生产流程与技术（如碱回收、绿电应用）；2021 年 7 月《“十四五”循环经济发展规划》确立“以废代木”战略，辅以 2022 年 1 月《加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见》建设目标（2025 年度纸利用 4.5 亿吨），驱动企业构建国内回收一体化体系；2024 年 3 月《推动工业领域设备更新实施方案》强制推动高耗水造纸业更新水处理设备（冷却塔、回用系统），严控 COD 排放，提升水效。国外政策方面，欧盟 CBAM 对进口纸浆征收碳关税，迫使中国出口企业披露全生命周期碳数据并加速低碳改造；ESPR 条例设定产品全生命周期生态设计标准（如要求无氯漂白、可降解涂层）及 DPP 透明度要求。国内外政策共同驱动造纸行业向“资源循环+低碳生产”双轨转型，技术升级（低碳工艺、资源高效利用）成为核心竞争力。

**社会领域，供应链合规风险陡增。**国内政策中，2020 年 11 月《关于全面禁止进口固体废物有关事项的公告》切断海外废纸来源，倒逼建立国内回收体系并强化供应商审核（如杜绝非法木材）；2022 年 5 月《提高央企控股上市公司质量工作方案》要求头部企业（如玖龙、太阳）构建 ESG 体系，将供应链人权审核（禁童工、欠薪）纳入供应商准入；2025 年 5 月港交所指引强调董事会监督供应链劳工与人权风险。国外政策方面，欧盟《禁止强迫劳动产品条例》设下明确禁令，对供应链复杂的造纸企业构成

严峻挑战；德国《供应链尽职调查法案》对在德运营企业（如玖龙欧洲子公司）施加严格尽职调查义务，违规面临巨额罚款（最高营业额 2%）。可见，构建透明、可追溯且符合国际人权标准的供应链成为出口及跨国运营企业的生存要件和核心挑战。

**治理领域，信披标准化与体系化建设。**国内政策中，2024 年 4 月沪深北交易所《上市公司可持续发展报告指引（试行）》强制要求上市公司（含造纸企业）披露碳排放、资源利用等关键指标；2022 年 5 月国资委《提高央企控股上市公司质量工作方案》推动央企控股上市公司引领 ESG 体系建设；2016 年《关于构建绿色金融体系的指导意见》及 2021 年《污染治理和节能减碳中央预算内投资专项管理办法》为低碳技改（碱回收、光伏）提供资金支持；2025 年 5 月港交所《董事会及董事企业管制指引》明确董事会需监督 ESG 风险（环保罚单、供应链违规）并将其纳入高管考核。国外政策中，2023 年欧盟 CSRD 要求披露全价值链 ESG 信息，影响深远；2025 年欧盟综合法案虽简化报告，仍强调供应链合规管理。上述政策推动企业建立系统化 ESG 管理体系，完善内部治理、风险控制机制，并将 ESG 深度融入战略与运营。

综合分析看，国内外政策虽各有侧重，但协同效应显著。国内侧重产业转型与技术升级（循环经济、设备更新、碳减排技术）。国际侧重供应链透明度与合规性（强迫劳动禁令、人权尽调）。全球范围内 ESG 信息披露走向强制化与标准化。造纸企业需从四个方面制定综合性 ESG 战略：

- 技术创新。持续投入低碳技术（能源替代、能效提升）、循环技术（废纸高值化、水资源闭环）与清洁生产技术。
- 供应链重塑。建立透明、负责任且具韧性的供应链管理体系，通过数字化手段强化溯源与风险管控，严把人权关。

- 治理完善。构建董事会深度参与的 ESG 治理架构，建立符合国内外要求的 ESG 信息披露体系，积极利用绿色金融工具。
- 风险应对。密切关注欧盟 CBAM、ESPR、强迫劳动禁令等法规动态，评估成本影响，提前布局合规路径。唯有将 ESG 理念深度融入企业战略与运营，系统性应对环境约束、社会期望与治理要求，造纸企业才能在日益趋严的监管环境下实现可持续发展，提升长期竞争力。

### 第三节 核心 ESG 议题与企业案例

#### (一) 碳排放管理

造纸行业作为传统制造业的重要分支，以庞大生产规模与较高能源消耗在全球工业领域占据显著地位，而随着全球气候变化加剧及环保政策收紧，碳排放管理已成为行业发展的核心议题。

造纸行业在全球范围内年碳排放量约 4 亿吨 CO<sub>2</sub>当量，约占全球总排放的 1.2%。其碳排放主要来源于三个核心环节：一是生产过程的高度能源依赖，蒸汽与电力需求中超过 70%来自化石能源（煤、天然气）；二是制浆废水处理过程中产生大量甲烷（CH<sub>4</sub>），每吨浆约排放 0.5 吨 CO<sub>2</sub>当量；三是化学品使用，如漂白剂和制浆添加剂带来的间接排放。

从区域对比来看，中国作为全球最大的纸品生产国，其碳排放强度显著高于欧盟等发达地区。2023 年，中国造纸行业碳排放强度为 0.8 吨 CO<sub>2</sub>/吨纸，虽较 2015 年已下降 20%，但仍高于欧盟的 0.5 吨 CO<sub>2</sub>/吨纸水平。这一差距主要由结构性因素所导致：在原料结构上，中国非木浆（如草浆、苇浆）占比高达 22%，其制浆过程碳排放远高于木浆，而欧盟则以木浆（62.6%）和废纸浆（34%）为主；在能源结构上，中国以煤为主的能源体系推高了间接排放，欧盟则采用更清洁的能源；在技术工艺上，中国尤其是

中小企业的碱回收装置覆盖率低、吨浆耗水量远高于国际先进水平，导致化学需氧量（COD）和关联碳排放居高不下。

当前行业碳减排还面临三重现实挑战，进一步凸显碳排放管理的紧迫性：其一为原料结构优化不足，废纸制浆碳排放较木浆低 30%，但中国废纸回收率仅 55%，远低于欧盟 75% 的水平，资源循环利用潜力未充分释放；其二是能源替代进程缓慢，生物质能源（如黑液发电）在能源结构中占比不足 30%，燃煤锅炉仍是主流，清洁能源替代亟待加速；其三是低碳技术规模化滞后，有机溶剂制浆等低碳工艺虽具减排潜力，但尚未实现工业化应用，技术转化与成本控制构成关键瓶颈。

在全球推进碳中和的背景下，碳排放管理已成为造纸行业生存与发展的核心议题。随着各国环保政策趋严，造纸企业作为重点排放单位被纳入碳交易体系，面临显著的合规与履约风险。同时，碳排放管理直接关联企业运营成本与市场竞争力——优化能源结构、提升资源利用效率不仅是履行环境责任，更是控制成本、增强韧性的战略选择。因此，构建系统的碳管理策略，推动原料清洁化、能源低碳化和技术革新，已成为造纸企业实现可持续转型、应对气候政策与市场变化的必然路径。

### 案例：芬兰 UPM 的碳中和实践

芬兰 UPM 作为全球森林工业领域的领军企业，业务覆盖纤维质产品、能源等多元板块，其在碳中和领域的系统性实践为造纸及森林工业树立了标杆。UPM 围绕碳中和目标构建了多维度行动体系，核心聚焦可持续森林管理、能源结构转型、节能减排技术应用、废弃物资源化及全链条碳足迹管控五大方向，其中能源替代与碳捕获技术的落地尤为亮眼。

在能源转型层面，UPM 以生物质燃料替代化石能源为关键抓手，在芬兰、德国等地的工厂中，将木材

加工过程中产生的树皮、木屑等剩余物高效转化为生物质能源，规模化替代煤炭与天然气，既实现了废弃物的资源化利用，又从能源消费源头削减了碳排放。更具行业突破性的是其在碳捕获技术领域的布局：2023 年，UPM 在芬兰启动全球首个纸浆厂碳捕获试点项目，该项目创新性地将基于木材的二氧化碳作为原材料进行资源化利用，实现“减排+增值”双重目标，计划每年捕获 100 万吨 CO<sub>2</sub>并进行永久封存。为进一步拓展技术应用规模，UPM 与安德里茨等全球领先技术公司深度合作，于 2024 年秋季完成专项调查，重点研究在凯米生物制品厂等大型工厂中，从烟气中捕获约 400 万吨二氧化碳的技术可行性与能源适配性，为技术规模化落地奠定基础。

通过“技术研发-试点验证-合作拓展”的递进式路径，UPM 持续推进适用于纸浆厂的低碳技术创新，碳排放削减成效显著。未来，UPM 将继续深化碳中和实践，其技术探索与运营经验不仅为自身实现低碳转型提供支撑，也为全球造纸及森林工业应对气候变化、探索可持续发展路径提供了重要参考。

### (二) 原材料消耗与循环利用

造纸行业对原材料的消耗规模巨大，全球每年木材消耗量超过 2 亿吨，过度采伐易引发森林退化等生态风险。因此，如何实现原材料的可持续管理已成为行业发展的核心议题之一。企业需建立可追溯的供应链体系，加强对木材来源（无论是天然林还是人工林）的监管，最大限度控制对生态环境的负面影响。

在实践层面，领先企业已通过多种路径推进原料可持续管理。例如，蒙迪集团在其 ESG 报告中披露，通过对外部林场实施严格环境监测，在南非人工林和欧洲半天然森林开展生态系统合作管理，实现木材资源的负责任采购。金光纸业则通过发展自营速生林基地，在保障原料自给的同时，借助生物多样性保护和水土保持等科学营林措施，有效降低生态破坏风险。

提升可再生原料比例是行业实现绿色转型的关键路径。我国森林覆盖率仅为 16.55%，远低于 27% 的全球平均水平，且受天然林保护政策限制，木材供给缺口持续扩大。在此背景下，提高废纸与非木纤维等可再生原料的利用比例，不仅可缓解原料约束，也是响应国家“2025 年废纸利用率达 65%”战略目标的重要举措。

从减碳效益看，可再生原料具备显著优势。废纸再生可省去制浆前道工序，每吨纸生产可节电 400 度、节约燃煤 400 公斤、节水 300 吨，全流程年碳减排潜力达 4063 万吨。非木纤维制浆则具备低耗水特性（吨浆耗水 20-30 立方米），并通过黑液资源化利用实现碳封存，年固碳量约 164.7 万吨。推动原料结构向可再生资源倾斜，已成为造纸企业降低碳成本、增强环境韧性的战略选择。

### (三) 水资源利用

造纸行业是典型的高耗水产业，其生产过程中产生的废水具有水量大、污染物浓度高、成分复杂且含毒性物质等特点，若处理不当将严重威胁水生态环境。当前，行业面临水资源消耗与废水处理的双重压力，推动节水技术与废水资源化利用已成为企业可持续发展的必然要求。

2023 年，我国规模以上造纸企业用水总量达 16.2 亿立方米，占全国工业用水量的 3.8%。值得注意的是，约 40% 的造纸企业位于缺水地区，水资源供给紧张与生产需求之间的矛盾日益突出。为缓解这一矛盾，领先企业积极推动技术升级，通过封闭水循环系统、白水回用等措施大幅降低单位产品耗水量。例如，宁波亚洲浆纸业将吨纸耗水控制在 8.59-9 立方米，玖龙纸业则利用大数据平台实现用水实时监控与优化，显著减轻了对当地地表水与地下水的依赖。

在废水治理方面，造纸行业是我国工业废水排放的第二大来源，废水中含有大量木质素、纤维素、碱液

及难降解有机物，色度深、耗氧量高，处理难度较大。为应对日益严格的排放标准（如 COD 限值持续下降），行业除普及三级处理工艺实现达标排放外，更积极探索废水资源化路径。泉林纸业将黑液转化为有机肥，实现污染物增值利用；山鹰国际从废水中提取粗短纤维用于生产挡纸板，年回收纤维量达 5 万吨；亚太森博则通过构建厂区人工湿地吸附氮磷，有效削减入河污染物负荷。

当前，造纸行业的水资源管理正从末端治理向全过程节水与循环利用转型。通过技术升级与模式创新，企业不仅能够满足环保监管要求，更可挖掘水资源的价值潜力，实现环境效益与运营效率的双重提升。

### (四) 废弃物管理

造纸行业是我国工业固体废弃物排放的重要来源之一，其固废具有规模大、成分复杂、处理难度高的特点，固体废物管理已成为行业实现绿色转型与可持续发展的关键任务。从固废规模与构成来看，我国造纸固体废弃物填埋量占工业固体废弃物总量的 15%，其中约 40% 为不可降解材料，生产过程中产生的固废涵盖备料废渣、制浆造纸废渣、废水处理污泥等多种类型，若处置不当将对生态环境造成多维度破坏——大量固废填埋后，其中的重金属易随雨水渗入地下水系统，引发水体污染；同时，固废中的酸碱物质会导致土壤酸碱失衡，造成土壤退化，进一步威胁生态系统稳定。

随着国家“无废城市”建设规划的推进，行业工业固体废弃物综合利用率需达到 80% 以上的目标，这一政策要求倒逼造纸企业加速调整固废处置策略，从“被动填埋”向“主动减量+资源化利用”转型。

当前，国内造纸企业已逐步减少固体废物直接填埋比例，部分企业还启动了历史填埋场的封场治理工作，并通过覆盖绿化实现生态修复，降低存量固废的环境风险。在提升固废综合利用率方面，企业根据不同类型固废的特性，探索出多元化资源化路径：例如山鹰国际将造纸过程中产生的废塑料、废水处理污泥输送至电厂掺烧发电，此举不仅直接替代了 20% 的燃煤用量，每年减少煤炭消耗 1.2 万吨，还将

掺烧后产生的剩余灰渣用于制砖，实现“废弃物 - 能源 - 建材”的循环利用；此外，针对固废填埋过程中会释放甲烷（该部分甲烷排放量约占造纸行业总碳排放的 15%）的问题，部分企业通过封闭收集填埋场甲烷并用于发电，年供电量可达 1.8 亿度，既减少了温室气体排放，又实现了能源回收，形成“减污降碳+资源循环”的双重效益。

### (五) 职业健康与安全生产

造纸行业属于职业健康风险较高的领域，员工长期面临化学毒物、物理危害、生物因素及复杂作业环境的多重威胁。在化学风险方面，接触甲醛、氯气等物质显著提升健康隐患，研究表明相关岗位员工鼻咽癌发病风险提高约 30%，慢性支气管炎患病率达 15%。物理环境中，持续的高强度噪音易导致听力损伤及神经衰弱，而高温高湿环境使热射病发病风险达到常温作业的 3 倍。此外，粉尘危害、机械操作风险等也构成持续性安全挑战。

职业健康管理不仅关乎员工权益，也直接影响企业运营安全与可持续发展。2024 年吉林双达纸厂因硫化氢中毒事件造成人员死亡，企业直接损失约 300 万元并承担刑事责任；东莞双洲纸业则因安全事故被强制停产，产能损失超千万元。这些案例表明，安全生产缺失将带来巨大的经济与法律风险。

为系统化管控职业健康风险，领先企业正通过技术投入和管理创新构建防护体系。宜宾纸业引入 AI 行为识别系统实时监测操作规范，使工伤率下降 40%；晨鸣纸业每年投入超 800 万元专项经费用于尘肺病防治，并建立全员职业健康档案。在应急响应方面，亚太森博通过 VR 技术开展季度氯气泄漏演练，将应急响应时间压缩至 3 分钟以内；金红叶纸业则与社区、消防部门共建“5 分钟救援圈”，成功在 2024 年化解一起浆池险情。这些实践表明，通过智能化监管、专项健康投资和协同应急机制建设，造纸企业能够有效提升职业健康安全管理水平，实现员工安全与企业效益的双重保障。

### (六) 供应链管理

造纸行业供应链具有链条长、环节多、风险高的特点，从林木种植、浆纸生产到成品分销的各个环节均可能面临环境与社会风险。在发展中国家的原料采购中，制浆厂可能存在的童工、强迫劳动等问题若未被有效识别，将导致造纸企业面临欧盟等市场的产品禁售与高额罚款；而供应商违规添加有害物质更会引发产品安全危机与大规模召回，对品牌价值造成不可逆的损害。因此，构建安全、透明、负责任的供应链体系已成为造纸企业可持续发展的核心议题。

为系统化管理供应链风险，领先企业正通过溯源技术、分级评估与协同赋能等方式提升供应链可控性。金光纸业建立木材溯源系统，要求供应商 100% 接入 FSC 认证，使可持续原料占比提升至 90% 以上；山鹰国际对供应商实施“红黄绿”三级风险分类，强制高风险供应商完成整改。与此同时，造纸企业也意识到供应商的合规转型需要成本支持，因此通过技术共享与金融手段为其赋能。晨鸣纸业为 200 家中小供应商提供免费废水处理技术，降低其环保改造成本；玖龙纸业推出供应链低息贷款，协助供应商进行设备升级。

在碳中和背景下，供应链碳排放管理成为新的重点。造纸企业需推动上下游协同减碳，以避免碳风险传导。仙鹤股份通过供应链管理平台实时监测供应商的 COD 排放与能耗数据，使其违规率下降 40%；太阳纸业推行全生命周期碳足迹标签，消费者扫码即可追溯产品碳数据，显著增强了市场信任度。

面对供应商 ESG 表现不均、透明度不足和资源依赖性强等挑战，未来造纸行业需进一步强化数字化溯源、严格供应商审核机制，并通过多元化采购策略增强供应链韧性。只有将环境与社会责任管理深度融入供应链全流程，企业才能在全球化竞争与低碳转型中构建可持续的竞争优势。



# 第三章 造纸企业的优秀ESG案例

## 第一节 晨鸣纸业

晨鸣纸业作为中国造纸行业的龙头企业，是国内“浆纸一体化”战略的先行者与核心践行者，已构建起覆盖制浆、造纸全流程的完整产业链体系，产业综合实力与资源整合能力稳居行业第一梯队。公司在山东、广东、湖北、江西、吉林等多地布局生产基地，形成全国性产能网络；产品矩阵涵盖文化纸、白卡纸、铜版纸、特种纸等 7 大系列 200 余种品类，为行业内产品种类最丰富的企业之一，可全方位满足不同领域的用纸需求。

2024 年，晨鸣纸业核心业务保持稳健规模：机制纸产量达 427 万吨、销量 447 万吨，占全国机制纸总产量的 2.7%，稳居行业前五；细分品类中，白卡纸、铜版纸市场占有率分别达 12%、10%，核心产品的市场竞争力突出。海外市场拓展成效显著，全年海外营收占比提升至 20.45%，其中出口东南亚、中东地区的高端纸品同比大幅增长 35%，国际化布局的增量价值持续释放。

### (一) 主要 ESG 实践和突出亮点

#### 1. 绿色生产与节能减排

晨鸣纸业积极践行国家“双碳”战略，围绕能源结构优化、循环经济体系建设与技术创新持续发力，系统推进绿色低碳转型，有效提升了资源利用效率与减排成效。

##### (1) 能源管理

在能源管理方面，公司建立了专业节能管理机构，实施全流程能耗管控，通过定期能源审计、设备能效提升、光伏发电建设及日常节能管理，全面降低综合能耗。为强化碳管理能力，晨鸣纸业内部设立专职岗位，每月实测燃料碳含量，确保碳排放数据准确；外部引入专业碳管理机构合作，系统开展碳资产管理

理与排放核算。2023 年投运的屋顶分布式光伏项目，实现年收益约 436 万元，年减碳量达 32,571 吨；天然气烘箱余热回收系统年节约成本 572 万元。公司及主要生产基地已全面通过 ISO14001、ISO50001 及 FSC-COC 体系认证，并于 2023 年获评“绿色领跑企业”，2024 年入选“国家绿色工厂”。

##### (2) 循环经济

晨鸣纸业构建了“资源—产品—再生资源”四大闭环生态链，推动产业绿色循环发展。

- 林—纸—再生纤维链：依托自有林地资源，形成“以林养纸、以纸促林”的可持续产业模式，强化原料自给与生态保护协同；
- 煤—电—建材链：将煤灰、煤渣等固废转化为水泥、石膏板等建材产品，实现废弃物资源化利用；
- 造纸废弃物—制肥/发电链：通过技术处理造纸污泥、沼气等废弃物，生产有机肥或用于发电，提升废弃物价值并降低环境负荷；
- 污水—中水—清水链：建设中水回用系统，使处理后的水质达到饮用标准，大幅降低取水与排水量，实现水资源集约循环。

通过系统化的绿色实践，晨鸣纸业逐步构建起清洁、低碳、高效的生产体系，为行业绿色转型提供了可借鉴的路径。

##### (3) 技术创新

晨鸣纸业通过引入“低能耗蒸煮+封闭筛选技术”与“阔叶浆改性技术”相结合的制浆工艺体系，系统推进节能降耗、污染控制和原料结构优化，有效提升了生产环节的绿色化与资源利用效率。

### 低能耗蒸煮+封闭筛选技术

蒸煮作为化学制浆的核心环节，传统工艺存在蒸汽消耗大、化学品用量多、纤维损伤严重等问题。晨鸣采用的“低能耗蒸煮技术”通过优化蒸煮液配方、精确控制温度压力曲线，并引入深度脱木素工艺，在降低蒸汽与化学品用量的同时提高了纤维素得率，为后续加工保留了更好的纤维强度。

在此基础上，配套的“封闭筛选技术”实现了筛选工段的全流程封闭运行。该系统对滤液进行分级回收与循环利用：高浓度废液送至碱回收车间进行化学品与能量回收，清洁度较高的滤液则回用于前段筛选或洗涤工序。该技术不仅大幅降低了清水消耗，也从源头削减了末端废水处理负荷与污染物排放。

### 阔叶浆改性技术

为降低对进口针叶木浆的依赖，晨鸣纸业开发了阔叶浆改性工艺。该技术通过物理精磨与化学/生物处理手段，改善阔叶木浆的纤维结合力与强度性能，使其能够替代针叶浆用于高档包装纸板、文化用纸等产品生产。此举不仅优化了原料成本结构，也增强了供应链的自主可控性。

通过上述技术集成与工艺创新，晨鸣纸业在提升纸浆质量的同时，实现了能耗、水耗和排放的协同下降，为企业绿色转型与可持续发展提供了有力支撑。

## 2. 污染治理与循环利用

为破解造纸行业“高污染、高耗水”难题，晨鸣纸业累计投入超 80 亿元，重点打造碱回收系统与中水回用系统两大核心环保设施，实现污染物资源化利用与水资源高效循环，同时向行业输出技术方案，带动整体环保水平提升。

碱回收系统通过高效蒸发将制浆黑液浓缩至可燃浓度，送入锅炉燃烧有机物并回收热能用于发电供汽，燃烧后的熔融物经苛化反应再生为氢氧化钠和白泥，实现碱的循环利用和白泥资源化。该系统每日处理黑液固形物 6700 吨，碱回收率高达 99.8%，年回收固碱约 2 万吨，年节约标煤 75 万吨，显著降低氮氧化物排放。

中水回用系统采用“超滤+反渗透”双膜工艺对废水进行深度处理，产水水质达到饮用标准，可用于生产或绿化。该系统每日节水超过 17 万立方米，外排 COD 浓度优于国家标准。相关技术已从湛江基地推广至黄冈、江西等生产基地，并输出至 10 家合作企业，带动行业碱回收率提升至 95%，中水回用率达 75%。

## 3. 研发创新与产品升级

2024 年，晨鸣纸业研发投入达 10.8 亿元，依托国家级技术中心、博士后工作站等平台，构建“小试—中试—产线”一体化创新体系，全年实现 35 项技术产业化。

公司与齐鲁工业大学共建实验室，成功开发“无荧光双胶纸”“食品级白卡纸”等高端产品，通过纳米纤维素增强技术将产品抗张强度提升 20%，填补国内空白，实现进口替代比例从 5%提升至 18%。新产品毛利率达 28%，2024 年贡献营收占比提升至 18%。

截至 2024 年，公司累计获得国家专利 470 项、省级科技进步奖 16 项，参与制定《造纸行业绿色工厂评价规范》等标准，推动行业规范化发展，并获得中国环境标志（I 型）产品认证。

#### 4. 战略优化与风险管控

面对高负债经营压力，晨鸣纸业通过“数字化赋能+资产整合+金融协同”多维度措施优化战略，实现风险缓释与治理效能提升。在数字化管控层面，上线 MES 系统整合产能、库存及现金流数据，首创“产能利用率-现金流-授信”动态模型，实现风险实时预警并联动银行调整信贷额度，推动融资成本从 6.8% 降至 5.6%；同时通过 ERP 系统实现产销分离与成本透明化，供应链合规率提升至 98%，诉讼案件减少 40%，治理透明度与效率显著改善。

在资产与债务优化层面，公司通过剥离非核心资产、压缩融资租赁规模精简业务结构；联合 16 家银行成立省级债委会，成功达成存量贷款展期，并新增 23.1 亿元低息银团贷款，债务结构持续改善——总负债率较 2023 年下降 13.21%，逾期债务化解率达 92%，现金流回正周期缩短 15 天，有效缓解短期流动性压力，为长期发展夯实财务基础。

#### (二) 总结与展望

2024 年，面对行业周期性调整与内部经营压力，晨鸣纸业坚持以绿色转型与创新驱动为核心，展现出较强的战略定力与发展韧性。企业通过持续推进清洁生产、深化污染治理、加大研发投入和优化治理结构，进一步巩固了其在造纸行业的领先地位。

在环境责任方面，晨鸣纸业构建了覆盖能源管理、水资源循环与固废资源化的多层次绿色制造体系，通过碱回收、中水回用等关键技术的大规模应用，显著降低了单位产品能耗与水耗，有效带动行业整体环保水平提升。在社会责任层面，公司依托产学研协同机制，成功实现多项特种纸产品的技术突破与进口替代，为行业高端化发展提供了实践样本。治理方面，通过建立动态风控模型、优化债务结构及推进数字化管理，企业有效缓解了短期流动性压力，提升了运营透明度与合规水平。

展望未来，晨鸣纸业仍需应对行业供需波动、盈利空间收窄与财务结构优化等挑战。下一步应聚焦高附加值产品研发，强化技术降本能力；深化绿色智能制造体系建设，拓展国际标准认证；同时持续优化融资策略，平衡创新投入与财务安全，夯实可持续发展基础。凭借全产业链布局与持续创新能力，晨鸣纸业有望在行业复苏进程中完成从规模导向到质量引领的战略转型，为传统制造业高质量发展提供参考。

#### 第二节 金光纸业

金光纸业 (Asia Pulp & Paper, 简称 APP) 作为全球领先的浆纸业集团，同时也是中国造纸行业的领军企业，隶属于印尼金光集团 (Sinar Mas Group) 核心业务板块，自 1992 年进入中国市场以来，历经三十余年发展，已构建起覆盖全国的生产基地网络，成为国内生活用纸、文化用纸、工业用纸等多个细分领域的市场重要参与者，旗下“清风”等品牌更是家喻户晓。截至 2023 年底，APP (中国) 总资产达 2427 亿元，拥有全职员工约 2 万名，2023 年在华销售额约 926 亿元；在可持续发展投入上，APP 中国累计投资超 135 亿元用于环保与可持续发展项目，同时拥有 29.3 万公顷现代化速生林地，依托“林浆纸一体化”模式奠定绿色发展基础，成为具备世界领先水平的大型浆纸业企业。

在行业地位与 ESG 影响力方面，APP 的实践已成为行业标杆。其在 ESG 领域的领先举措获得内外高度认可，2023 年旗下上市公司博汇纸业成为中国首个完成标准普尔 (S&P) ESG 评级体系的造纸企业，并成功入选标准普尔 2023 年 ESG 年鉴，这一突破不仅印证了博汇纸业的 ESG 建设成效，体现出 APP 中国整体 ESG 战略的落地成果。APP 的 ESG 实践已超越企业自身范畴，对中国造纸行业的绿色转型形成积极示范与带动效应，推动行业 ESG 标准的提升与普及，为传统制造业将 ESG 理念融入发展基因、实现高质量可持续发展提供了典型样本。

## (一) 主要 ESG 实践和突出亮点

### 1. 环境 (E) 维度

#### (1) “林浆纸一体化”模式：从循环到升级，重塑原料供应链

作为国内“林浆纸一体化”理念的先行者，APP 以“以纸养林、以林促纸、林纸结合”为核心，构建绿色循环原料体系，既保障原料可持续性，又实现生态与经济的平衡。在具体运营中，形成全产业链资源高效利用闭环：木材切割后，均匀木片进入制浆流程，不规则碎片则粉碎为生物质燃料供锅炉燃烧；制浆产生的高热值黑液（含 60-70% 有机物与 30-40% 无机物），通过碱回收系统转化为高压蒸汽用于发电，实现“废料 - 能源”转化；同时同步开展树苗种植，确保速生林迭代再生——截至 2023 年底，APP 在中国拥有 29.3 万公顷自营林，森林碳储量达 4583 万吨二氧化碳，较 2022 年新增 99 万吨，碳汇效应显著。

在此基础上，APP 进一步升级为“林浆纸纤”四位一体产业链，在江苏盐城布局纤维素纤维一体化基地，打造从原料到高端产品的闭环。该基地依托港口物流优势与浆纸技术积累，聚焦“溶解浆-莱赛尔纤维-高端纺织材料”垂直整合：原料端采用预水解硫酸盐法（PHKP）从木片中提取高纯度纤维素；生产端与关联企业赛得利共享 NMMO 溶解法专利技术，转化为莱赛尔纤维；终端产品应用于高端服饰、可降解包装等领域。同时，通过新兴技术将秸秆、树皮、木屑甚至废弃轮胎制成生物质燃料棒，部分工厂生物质能源使用率已达 40%-60%，大幅降低化石燃料依赖，实现全产业链资源最大化利用。

#### (2) 绿色生产与污染防控：全流程管控，树立行业环保标杆

APP 累计投入超 135 亿元用于环保建设，覆盖自营林业、清洁能源、绿色工厂创新等领域，构建“源头减量 - 过程清洁 - 末端治理”的全流程污染防控体系，旗下 5 家工厂（如广西金桂浆纸业、金东纸业）获“国家级绿色工厂”认证，核心产品更实现绿色全覆盖——广西金桂白卡纸入选国家级绿色设计产品，金红叶纸业“清风”“铂丽雅”等品牌获中国绿色产品认证，全面契合“用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化”标准。

两大典型案例彰显技术领先性：在广西金桂浆纸（钦州），碱回收锅炉采用低氮燃烧器，使 NO<sub>x</sub> 排放浓度 < 50mg/m<sup>3</sup>（远低于国标 100mg/m<sup>3</sup>），并增设湿电除尘设备，颗粒物排放 < 10mg/m<sup>3</sup>（优于国标 20mg/m<sup>3</sup>），因废气排放达国际先进水平，2022 年顺利斩获绿色工厂认证；在金东纸业（江苏镇江），依托全球领先的碱回收技术，制浆黑液浓缩燃烧回收率超 98%，每年再生 NaOH 约 50 万吨，减少化学品外购，且黑液燃烧产生的蒸汽满足厂区 80% 能源需求，替代燃煤消耗，单位产品综合能耗较国标低 30%，2021 年入选国家级绿色工厂，为行业清洁生产提供标杆。

#### (3) 碳减排与可再生能源：系统性行动，锚定“双碳”目标

围绕国家“双碳”目标，APP 制定明确碳减排路线图——计划 2030 年在现有基础上降低碳足迹 30%，并从能源结构、工艺优化、碳市场准备三维度推进系统性落地。

在能源结构调整上，APP 持续提升清洁能源占比，2023 年环保投入达 13.41 亿元，同比增长 32.58%，可再生能源占比已达能源消费的 25.51%。其中，如东生产基地正在建设总装机容量 44MW 的光伏项目，预计年发电量 3341 万 kWh，项目投产后基地将以太阳能为主要电力来源，成为 APP 中国绿电试点标杆，显著降低碳排放强度。

在工艺优化上，如东基地落地多项节能技术：新型流浆箱减少短循环纸浆流量与冲浆泵电耗；烘干部采用钢制扬克缸、密闭气罩及热回收系统降低热能消耗；造纸车间主传动用交流变频分部传动，自动调节电机速度减少空耗；节水型工艺与设备缩减上浆系统循环流量，从生产环节直接削减能耗与水耗，降低温室气体排放。

此外，APP 前瞻性布局碳市场，虽造纸行业暂未纳入全国碳市场，但已启动碳排放数据系统梳理，建立内部碳管理体系，并联合第三方机构开展 ESG 评估，为未来参与碳交易做好准备，彰显将低碳理念转化为长期行动的决心。

#### (4) 生物多样性保护与生态修复：超越合规，守护生态共生

APP 将生物多样性保护融入科学营林全流程，同时推进生态修复项目，形成“保护-修复-社区参与”的立体体系，远超行业合规要求。

在科学营林层面，以生态兼容性为核心原则：树种选择上，优先采用速生混合树种（金合欢、桉树）与本土树种（柚木、红树属）混交，部分区域保留 20%原生树种作为缓冲带，避免单一树种导致的生态退化；林地规划采用“镶嵌式种植”，每 500 公顷人工林保留 50 公顷天然林斑块，为野生动物提供栖息地；全周期监测中，新开发林地前委托第三方机构（如印尼生物多样性研究中心）开展物种普查，识别濒危动植物分布——如加里曼丹项目发现长臂猿栖息地后，当即调整 30%种植区域，保障物种生存空间。

在生态修复层面，APP 持续投入退化生态系统治理：截至 2023 年，在印尼累计恢复超 25 万公顷退化土地，种植红树属、龙脑香科等本土树种，其中 Pelalawan 地区完成 1.2 万公顷泥炭地复湿工程；针

对泥炭地，采用“阻塞运河”技术防止排水，减少碳排放与火灾风险，该项目入选印尼国家自主贡献（NDC）案例；同时推进“防火村庄计划”（Desa Makmur Peduli Api），培训当地社区参与生态修复，并提供蜂蜜养殖等替代生计，减少社区对森林资源的依赖。

通过环境维度的系统性 ESG 实践，APP 不仅实现自身“经济 - 生态”协同发展，更推动造纸行业环保技术升级与标准提升，其“循环化、低碳化、生态化”的发展路径，为传统制造业实现可持续发展提供了可复制、可推广的解决方案。

## 2. 社会 (S) 维度

金光纸业将社会责任深度融入企业发展战略，围绕“教育赋能、乡村振兴、员工发展”三大核心方向，以“长期性、系统性、共情力”为特色，构建起覆盖社会民生与组织内部的责任实践体系，既回应社会需求，又凝聚组织共识，展现了“商业向善”的深层内涵。

### (1) 教育公益与人才培养：以知识赋能未来

金光纸业将教育支持作为社会投资的核心，联合黄奕聪基金会形成“精准聚焦、全员参与”的公益模式，锚定“教育均衡”与“人才培养”两大目标深耕细作。在乡村教育领域，发起“纸为乡村”“爱·永不停纸”等特色项目，通过教学物资援助、特色课程开设等多元方式，为乡村学校补充资源缺口，丰富青少年学习体验；自 1992 年进入中国以来，企业累计公益捐赠额近 13 亿元，教育领域捐赠占比突出，形成长期稳定的公益投入机制。

更具人文温度的是企业内部的员工参与机制——总部约 180 位员工主动认领老少边穷地区学龄青少年，资助其完成学业，这一传统已延续十余年。副总裁翟京丽个人资助 3 名儿童的示范行为，更带动形成

“高层引领+全员践行”的公益氛围。正如翟京丽所言：“受助者的感恩之心与员工的爱心传递，让主人翁精神、奋斗者精神在企业内自然生长”，这种情感连接赋予社会责任实践更深层的文化驱动力。

在行业人才培养层面，金光纸业启动“圆梦计划”，与多所高校共建奖学金、实习基地及定向培养项目，为造纸行业输送专业人才；同时关注留守女童成长痛点，针对性开展生理期物资援助与成长引导项目，精准解决特殊群体实际困难，展现对社会需求的敏锐洞察与责任担当。

### (2) 乡村振兴与就业带动：以产业激活内生动力

金光纸业摒弃“单纯捐赠”的传统扶贫模式，立足自身业务优势，构建“产业导入+区域协同”的可持续乡村振兴路径。2023年，企业在江西赣州落地金满园脐橙文旅产业园，在云南澜沧打造金通普惠绿色板材家具产业园区，通过结合当地资源禀赋培育特色产业，为社区创造长期稳定的就业岗位与经济增长点，实现“输血”向“造血”的转型，让乡村振兴既有产业支撑，又具内生活力。

在生产基地布局中，金光纸业注重与国家区域发展战略协同——如选择江苏如东洋口港建设全球最大智能化、环保型生活用纸生产基地，既依托港口物流、自然资源等区位优势，又深度契合“江苏沿海开发、通州湾新出海口”的国家战略，使企业发展与区域经济转型升级形成良性互动，放大综合社会价值。

特殊时期更显责任担当：疫情期间，金光纸业累计捐赠超1亿元善款与物资，同时通过为租户减免租金、为上下游企业提供资金支持及授信等举措，助力产业链生态圈共渡难关，将社会责任延伸至企业边界之外，诠释了“共生共荣”的商业伦理。

### (3) 员工权益与发展保障：以人本凝聚组织力量

金光纸业将“员工成长”视为企业可持续发展的核心引擎，构建“赋能+保障+包容”的全周期员工发展体系。在组织管理层面，创新推行“奥林匹克管理体系 MBOS”（Management by Olympic System），通过“比学赶帮超”的良性竞争氛围，推动部门间知识共享与效能提升，更将 ESG 目标融入员工日常工作，使可持续理念转化为具体行动。

健康与安全保障是员工权益的基础：企业旗下多家工厂通过职业健康安全管理体系认证，定期开展安全培训与应急演练，投入负压车间、废气过滤等先进技术设备，从硬件到制度全方位守护员工健康，尤其在生产环节强化有害物质防护，筑牢安全防线。

在多元化与包容性发展上，金光纸业为不同背景、性别、年龄的员工提供平等机会，通过技能培训、轮岗交流、导师制等方式促进职业能力提升，实现“个人成长与组织发展同频共振”。这种以人为本的管理理念，不仅增强了企业在劳动力市场的吸引力，更培育了高忠诚度的员工队伍，为组织长期稳定发展奠定坚实基础。

### 3. 治理 (G) 维度

金光纸业（APP 中国）将公司治理作为 ESG 战略的重要支撑，围绕“风险严控”与“诚信合规”两大核心，通过体系化建设、组织化落地与文化化渗透，构建起权责清晰、流程规范、风险可控的治理框架，既保障企业稳健运营，又为可持续发展夯实制度基础。

### (1) 风险严控：体系化建设提升治理效能

APP 中国以“全流程风险覆盖、多层级管控落地”为目标，持续完善风险管理与内部控制体系，为业务发展与数字化转型保驾护航。在基础安全层面，公司严格遵循 ISO27001 信息安全管理标准，搭建全维度信息安全防护体系，全面防范网络安全威胁与数据泄露风险，为数字化业务推进筑牢安全屏障。

2023 年，APP 中国进一步升级内控架构，以生活用纸事业部为试点，在传统内部控制“三道防线”基础上，创新构建“业务控制-内部控制-内部审计”三线模型——业务控制聚焦前端风险识别，内部控制强化过程合规监督，内部审计负责后端效能评估，三线协同形成闭环管控。该模型未来将逐步推广至全事业部，全面提升风险管理与内控的有效性。同年，公司累计开展 42 项审计项目，且在业务审计中融入“对标管理”与 MBOS“比学赶帮超”机制，针对生产管控、原料管理、仓储物流、成品销售等核心环节，协助各业务单元挖掘优化机会点、规避潜在风险。针对审计发现的问题，各单位成立 42 个专项改善小组推进整改，最终实现 1.2 亿元效益提升，将风险管控转化为实际经营价值。

### (2) 恪守道德：全链条落地诚信合规文化

APP 中国以“诚实正直、信守承诺”为核心道德准则，通过“框架搭建-组织保障-文化培育”全链条动作，将诚信合规融入企业运营每一环。在制度框架层面，公司参照 ISO37001 反贿赂管理体系，构建覆盖全层级、全业务的诚信管理框架，确保诚信合规要求贯穿决策、执行、监督等所有环节。

组织保障上，公司设立两大核心机构：一是“道德纪律委员会”，由 5 名以上高管组成，负责审定《员工道德规范》及配套制度、定期向集团高层汇报职业道德情况、受理举报并指派核查，每年召开例会，紧急情况可临时召集，确保决策权威与响应效率；二是“企业风险与诚信部”，作为诚信合规管理的责任部门，统筹规划、监督执行合规工作，与各业务部门协同推进落地，形成“决策-执行-监督”的权责闭环。

文化培育层面，APP 中国通过“常态化培训+特色化活动”强化员工诚信意识：面向全体员工，定期开展诚信合规培训、巡回演讲、主题学习，结合线上答题、线下宣传册、企业微信宣导等多渠道渗透；针对中高层管理人员，通过诚信月专项培训、案例研讨等方式强化责任意识。2023 年 8-9 月，公司举办第六届“阳光诚信月”活动，以“变革致胜，诚信为本”为主题，组织各事业部、工厂深入一线与员工交流，同步宣导举报渠道、组织全员线上“利益冲突申报”、开展诚信意识测试，推动“不敢违规、不能违规、不愿违规”的诚信思维成为员工普遍遵循的道德底线与工作准则，让诚信合规从制度要求转化为企业文化基因。

## 参考文件

- [1]李媛媛;韩翠莲;孙焯;刘慧.双碳背景下纸企高质量发展的机遇和挑战[J].造纸信息,2022,(8):15-20.
- [2]何旭丹;李永智;贾学桦;张亮;王焕松;程言君.造纸行业碳排放研究现状及发展趋势可视化分析[J].中国造纸,2022,41(7):85-94.
- [3]崔鹏.低碳环保技术在造纸行业的应用分析[J].低碳世界,2024,14(3):28-30.
- [4]张庆;马青.双碳视角下绿色产业政策对造纸产业转型升级影响研究[J].造纸科学与技术,2024,43(2):125-128.
- [5]袁艳聪.碳交易背景下造纸行业的应对策略分析[J].造纸科学与技术,2023,42(6):74-76.
- [6]侯雅楠;贾学桦;张亮;赵利娟.“双碳”目标下我国造纸企业应对策略探讨[J].中华纸业,2022,43(18):9-12.
- [7]张杨;胡永钢.“双碳”目标下我国中小型造纸企业环保管理路径研究[J].中国造纸,2021,40(12):121-125.
- [8]郭彩云.双碳背景下积极创建绿色制造体系,推进纸业持续高质量发展[J].生活用纸,2023,23(1):57-60.
- [9]肖凯青;陈来山.“双碳”目标约束下企业 CO<sub>2</sub>协同减排路径研究[J].资源节约与环保,2024,(7):4-8.
- [10]何旭丹;王焕松;贾学桦;党盼;张亮;付裕武;程言君.中国造纸和纸制品行业碳排放特征及减排路径分析[J].中国造纸,2023,42(11):144-151.
- [11]芬林集团.基于木材的碳捕集是芬兰及应对气候问题的重大机遇.纸业网.2024-12-12.<http://www.paper.com.cn>
- [12]港交所.董事会及董事企业管制指引.2025年5月.
- [13]国务院.制造业绿色低碳发展行动方案(2025—2027年).2025年5月.
- [14]财政部,生态环境部,等.企业可持续披露准则—基本准则(试行).2024年11月.
- [15]中共中央,国务院.关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见.2024年7月.
- [16]国家发改委,工信部,等.关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见.2024年10月.
- [17]沪深北交易所.上市公司可持续发展报告指引(试行).2024年4月.
- [18]国家发改委,水利部,等.关于加快发展节水产业的指导意见.2024年6月.
- [19]工信部,国家发改委,等.推动工业领域设备更新实施方案.2024年3月.
- [20]国家发改委.产业结构调整指导目录(2024年本).2023年12月.
- [21]生态环境部,市场监管总局.温室气体自愿减排交易管理办法(试行).2023年10月.
- [22]中共中央,国务院.关于推动能耗双控逐步转向碳排放双控的意见.2023年9月.
- [23]工信部,国家发改委,等.轻工业稳增长工作方案(2023—2024年).2023年7月.
- [24]工信部,水利部,等.工业水效提升行动计划.2022年6月.
- [25]国务院国资委.提高央企控股上市公司质量工作方案.2022年5月.
- [26]国家发改委,生态环境部,等.关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见.2022年1月.
- [27]中国造纸协会.造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要.2021年12月.
- [28]工信部.“十四五”工业绿色发展规划.2021年11月.
- [29]国家发改委.“十四五”循环经济发展规划.2021年7月.
- [30]国家发改委.污染治理和节能减碳中央预算内投资专项管理办法.2021年5月.
- [31]生态环境部.环境信息依法披露制度改革方案.2021年5月.
- [32]国务院.关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见.2021年2月.
- [33]生态环境部,国家发改委,等.关于全面禁止进口固体废物有关事项的公告.2020年11月.
- [34]中国造纸协会,中国造纸学会.中国造纸工业可持续发展白皮书.2019年1月.
- [35]证监会.上市公司治理准则(修订).2018年9月.
- [36]环境保护部.造纸工业污染防治技术政策.2017年8月.
- [37]中国人民银行,财政部,等.关于构建绿色金融体系的指导意见.2016年8月.

- [38]国家发改委,环境管理部,等.制浆造纸行业清洁生产评价指标体系.2015年4月.
- [39]欧盟.碳边境调节机制(CBAM)(修订).2025年3月.
- [40]欧盟委员会.综合法案(Omnibus Package)2025年2月.
- [41]欧盟.欧盟市场禁止强迫劳动产品条例.2024年11月.
- [42]欧盟.可持续产品的生态产品设计条例(ESPR).2024年9月.
- [43]欧盟.企业可持续发展报告指令(CSRD).2023年1月.
- [44]德国.供应链尽职调查法案.2023年生效.
- [45]晨鸣纸业.2024年度财务报告.2025.
- [46]晨鸣纸业.2024年度环境、社会及管制(ESG)报告.2025.
- [47]中国造纸协会.中国造纸工业2024年度报告.2025.
- [48]晨鸣纸业技术中心.碱回收系统与中水回用技术应用白皮书.2024.
- [49]轻工业环境保护研究所.造纸行业循环经济模式案例分析—以晨鸣纸业为例.2024.
- [50]晨鸣纸业-齐鲁工业大学联合实验室.纳米纤维素增强技术应用于食品级白卡纸研究报告.2024.
- [51]Wind数据库.2024年中国造纸行业上市公司财务数据分析.2024.
- [52]上市星球.造纸业积极推动绿色转型 晨鸣纸业持续深化绿色低碳发展.搜狐网,2024-12-30.  
[https://www.sohu.com/a/843379261\\_120902492](https://www.sohu.com/a/843379261_120902492).
- [53]中国造纸协会.造纸业聚焦绿色转型 晨鸣纸业打造循环经济新生态.财报网,2024-11-22.  
<http://cb.caibaowang.com.cn/cb/2024/1122/241293.html>.
- [54]姚双玉.绿色引擎驱动,晨鸣集团迈向高质量发展.新浪财经,2024-11-20. <https://finance.sina.com.cn/jjxw/2024-11-20/doc-incwtmah5278512.shtml>.
- [55]张梦,郭大亮,等.现代造纸企业数字化过程控制系统的研究进展.中国造纸,2022,S1期.
- [56]国家发改委."十四五"循环经济发展规划.发改环资〔2021〕969号.
- [57]王勇,张革仓,等."混合阔叶材漂白化学热磨机械浆生产应用关键技术研究"课题成果回眸与展望.造纸信息,2012,2:27-28.
- [58]金光纸业(中国)投资有限公司.2023可持续发展暨ESG报告.金光集团APP中国官网.2024-07-14.  
<https://www.app.com.cn/>
- [59]金光纸业(中国)投资有限公司.2023乡村振兴专题报告.金光集团APP中国官网.2024-8.  
<https://www.app.com.cn/>
- [58]一财经.金光集团APP(中国):以ESG重塑商业向善体系,共筑可持续未来.第一财经.2024-12-17.  
<https://www.yicai.com/news/102406125.html>
- [59]田鸿伟.金光集团APP连续第六次参加进博会 绿色升级赋能可持续新未来.中国证券报·中证网.2023-11-06.  
<https://news.cngold.org/c/2023-11-06/c8948973.html>
- [60]邵长春,李玉广.省政府与金光集团APP(中国)签署战略合作协议.海南日报 2023-03-30.  
<https://society.yunnan.cn/system/2023/03/30/032526338.shtml>
- [61]李梦扬.金光集团APP连续第六次参加进博会 绿色升级赋能可持续新未来.同花顺财经.2023-11-06.  
[https://www.cs.com.cn/ssgs/gsxw/202311/t20231106\\_6374461.html](https://www.cs.com.cn/ssgs/gsxw/202311/t20231106_6374461.html)

# INTRODUCTION



## 关于上海现代服务业联合会

上海现代服务业联合会，是由本市主要从事服务业的行业协会、学会、商会等社会组织及企事业单位自愿组成的跨行业、跨领域的综合性枢纽型非营利社团组织。拥有会员单位1500余家，其中200余家为行业协会、学会、商会等社会组织，覆盖了金融、信息、科技、商务、生产、公共、专业服务等多个领域，基本囊括上海市服务业的所有行业。

以联合会为主发起设立了上海现代服务业企业促进中心、上海经贸商事调解中心、上海现代服务业发展研究院、上海现代服务业发展基金会、上海现代服务业标准创新发展中心等五个民非实体机构，并牵头成立长三角现代服务业联盟，具有全面服务社会、助推经济发展的综合实力和核心竞争力。

2024年3月，上海市商务委关于印发《加快提升本市涉外企业环境、社会和治理（ESG）能力三年行动方案（2024-2026年）》，明确上海现代服务业联合会承担着“加大对ESG理念的宣传力度”的主要任务。



## 关于荣续ESG智库研究中心

荣续ESG智库研究中心，致力于推动“绿色共赢”的可持续发展理念，成为企业ESG发展的长期伙伴。我们通过ESG行业研究、优秀案例研究、政策和标准研究、热点和趋势分析等，解决气候变化、环境、社会、公司治理等领域的信息缺乏或信息不对称的问题，为企业提供可落地、可复制、可持续的ESG解决方案，帮助企业践行ESG理念，创造长期价值。

荣续智库研究中心汇聚了各行业的ESG专家和研究员，他们在各自领域拥有丰富经验和卓越能力。这些专家大部分是来自品职教育的ESG持证学员。品职教育拥有超过百万的活跃ESG学习社群，以及超过3万名ESG人才组成的人才库，是荣续智库坚实的人才资源。

荣续智库将继续发挥行业经验，秉持深刻洞察力和强大执行力，帮助企业将ESG有效整合到核心战略中，助力企业在ESG领域实现突破，创造社会和经济双重价值。

## ESG白皮书系列

- |                   |                    |                    |                  |  |
|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|--|
| 01 纺织服装行业ESG白皮书   | 13 包装印刷行业ESG案例白皮书  | 25 银行绿色金融行业ESG白皮书  | 37 酒旅行业ESG白皮书    | 49 基建行业ESG白皮书                            |
| 02 食品饮料行业ESG白皮书   | 14 家电行业ESG白皮书      | 26 跨境电商行业ESG白皮书    | 38 零碳产城融合项目发展白皮书 | 50 气候金融ESG白皮书（基础篇）                       |
| 03 汽车行业ESG白皮书     | 15 美妆行业ESG白皮书      | 27 光储充行业ESG白皮书     | 39 零碳产城融合项目案例白皮书 | 51 气候金融ESG白皮书（实务篇）                       |
| 04 化工行业ESG白皮书     | 16 钢铁行业ESG白皮书      | 28 电子元器件分销行业ESG白皮书 | 40 白酒行业ESG白皮书    | 52 新能源汽车行业ESG白皮书（电池类）                    |
| 05 环保行业ESG白皮书     | 17 物流及航运物流行业ESG白皮书 | 29 建筑材料行业ESG白皮书    | 41 电力行业ESG白皮书    | 53 新能源汽车行业案例白皮书（电池类）                     |
| 06 新能源行业ESG白皮书    | 18 航空物流行业ESG白皮书    | 30 通信服务行业ESG白皮书    | 42 物业行业ESG白皮书    | 54 新能源汽车行业ESG白皮书（氢能·<br>甲醇·生物质·天然气·太阳能类） |
| 07 半导体行业ESG白皮书    | 19 建筑行业ESG白皮书      | 31 通信设备行业ESG白皮书    | 43 有色金属行业ESG白皮书  | 55 医养康行业ESG白皮书                           |
| 08 医药行业ESG白皮书     | 20 储能行业ESG白皮书      | 32 家居装饰行业ESG白皮书    | 44 零碳物流园区发展白皮书   | 56 公共建筑行业ESG白皮书                          |
| 09 财会行业ESG白皮书     | 21 机械储能行业ESG白皮书    | 33 互联网教育行业ESG白皮书   | 45 零碳园区发展白皮书     | 57 智能制造行业ESG白皮书（航空航天）                    |
| 10 金融“一带一路”ESG白皮书 | 22 电化学储能行业ESG白皮书   | 34 医疗器械行业ESG白皮书    | 46 传媒行业ESG白皮书    | 58 微电网与虚拟电厂行业ESG白皮书                      |
| 11 包装行业ESG白皮书     | 23 化学储能行业ESG白皮书    | 35 医疗卫生行业ESG白皮书    | 47 造纸行业ESG白皮书    | 59 中国企业出海ESG白皮书（更新版）                     |
| 12 印刷行业ESG白皮书     | 24 出海欧盟 行业ESG白皮书   | 36 康复辅具行业ESG白皮书    | 48 煤炭行业ESG白皮书    | 60 零碳园区案例白皮书（系列）                         |

合作咨询请联系  
(扫码添加联系人)



欢迎关注荣续ESG智库研究中心  
为您提供最新的ESG资讯  
共同探索可持续发展的未来

