

严堵劣质浆进口 再生纸浆产业护航绿色发展

■ 中国工业报记者 曹雅丽 文/图

党的二十届四中全会审议通过的“十五五”规划建议将“加快经济社会发展全面绿色转型，建设美丽中国”置于突出位置。并特别提出“实施固体废物综合治理行动”这一重要任务。在此背景下，再生纸浆领域内干法与湿法两种工艺的路线之争，已超越技术范畴，成为关乎生态安全与产业质量的现实命题。

“360万吨干法再生浆的进口数据背后，是渣含量超20%的质量焦虑与污染物零去除的生态风险。而湿法工艺则可借助水力碎浆、多级筛选与高温干燥等一套完整的工业化流程，能有效去除绝大部分杂质并杀灭细菌，最终产出洁净、安全的浆板。”这一简一繁、一粗一精的工艺形成强烈对比，“实施固体废物综合治理行动”的部署，恰为这场工艺之争与生态防线构建，划定了不容逾越的红线。

针对目前进口再生纸浆存在的国家标准不完善、“洋垃圾”输入风险等问题，近日，在北京司法部学会环境

干法浆藏污隐患凸显

陕西科技大学教授王志杰提供的实验室检测数据显示，干法磨浆碎解难度大，渣含量高达20%，导致使用企业固废量上升10%—15%。

“再生纸浆”这一看似环保的名词背后，可能隐藏着“洋垃圾”输入的风险。国内一些造纸企业借再生纸浆之名，跳过常规制浆工艺，直接将废纸原料打碎后包装进口，带来环境隐患。

2021年以来，全国已发生多起海关查出疑似以再生纸浆名义进口固体废物并退运的案例。

在再生纸浆的生产领域，干法工艺停留于简单的机械粉碎与物理挤压，整个流程缺乏以水为介质的深度净化环节，导致塑料、重金属等杂质无法有效分离。本质上是将未彻底处理的境外固体废物以“再生纸浆”名义输入境内，埋下污染隐患。反观湿法工艺，则是借助水力碎浆、多级筛选与高温干燥等一套完整的工业化流程，能有效去除绝大部分杂质并杀灭细菌，最终产出洁净、安全的浆板。

国际木材科学院院士、南京林业大学轻工与食品学院教授金永灿透露，部分造纸企业之所以采用干法工艺进口再生纸浆，主要还是利益驱动，因为干法工艺相对价格比较低。

“当前进口环节对再生纸浆的查验力度仍显不足，大量干法磨制的再生纸浆质量参差不齐。”浙江大学环境研究院原副院长、环境影响评价研究室原主任史惠祥指出，这种“夹带污染物”的干磨浆，本质是把国外的固废垃圾“包装”成再生纸浆进口，进入国内后又通过废纸回用形成内循环，



景兴纸业马来西亚控股公司分切完成以后的浆板，自动进入称重打包工序。

资源法学会主办的《再生纸浆》国家标准专家研讨会上，多方专家呼吁，严格规范进口再生纸浆监督管

理，坚决防范环境风险，推动造纸行业绿色、安全、高质量发展，构建资源节约型、环境友好型产业生态。

“现行《再生纸浆》国家标准(GB/T43393-2023)对粗渣率的测定采用孔径10mm筛网，限值仅为≤0.5%，强度指标要求同样偏低，耐破指数>1即可达标，入关门槛显著不高。”王志杰强调，这种劣质再生浆应该严格阻隔在境外，如果被放开，再加上没有微生物检测这一关，后果将不堪设想。

在景兴纸业马来西亚项目中，湿法工艺实现多级除杂，总排渣率约2.5%—5.0%，浆料残留杂质低于0.1%。现场技术人员介绍，景兴所采用的是全自动化正规的湿法平板再生浆生产工艺，需要水力碎浆、洗涤除渣、筛选、高温干燥等工序，纤维含量可达91.5%以上(含水8%)，几乎没有杂质，而且在高温干燥过程中实现了杀菌，符合卫生标准要求，真正做到把污染物拒之门外，把原料引进来。

“该造纸项目是马来西亚环境局严格监管的重点项目，通过了环境影响环评(EIA)。”景兴马来控股公司高级顾问陈金泉告诉记者。

陈金泉称，2022年，马来西亚政府颁布《进口废纸管理条例》，建立了完整的进口审批与追溯体系。“与中国一样，马来西亚也杜绝‘洋垃圾’输入，以确保进口废纸均为可再生的清洁原料。每批原料在海关申报时均需提交清洁度证明与预审报告。”陈金泉说。

“再生纸浆”国家标准(GB/T43393-2023)对粗渣率的测定采用孔径10mm筛网，限值仅为≤0.5%，强度指标要求同样偏低，耐破指数>1即可达标，入关门槛显著不高。”王志杰强调，这种劣质再生浆应该严格阻隔在境外，如果被放开，再加上没有微生物检测这一关，后果将不堪设想。

国标修订锚定生态底线

常纪文说，我国在深入推进污染防治攻坚战的过程中，一直强调决不走回头路，要坚持生态环境保护的方向不变、力度不减。

一个月内，从海关总署单独发布到六部门联合出手，再到国家标准启动修订，一场针对进口再生纸浆的监管风暴正在密集展开。然而，在“干法”与“湿法”的工艺之争背后，既凸显现行标准的短板漏洞，更折射出生态安全防线亟待加强的现实需求，一场关乎产业绿色未来的治理攻坚战已然打响。

记者了解到，10月9日，海关总署发布《关于进口再生纸浆申报要求的公告》(以下简称“公告”)；10月17日，海关总署、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、生态环境部、商务部、国家市场监督管理总局等六部门联合发布关于规范进口再生纸浆监督监管有关事项的公告和《再生纸浆关键指标要求》，进一步规范进口再生纸浆监督监管。

10月31日，《再生纸浆》国家标准修订计划获批准下达，全国造纸工业标准化技术委员会(以下简称“造纸标委会”)负责组织该标准修订；11月14日，造纸标委会召开《再生纸浆》国家标准修订研讨会，对《再生纸浆》国家标准的修订方案进行讨论。

海关总署在公告中明确要求，进口

共筑产业绿色安全屏障

面对再生纸浆进口的挑战，研讨会达成《北京共识》，呼吁严格规范进口再生纸浆监督管理，坚决防范环境风险。

在“双碳”目标指引下，造纸行业正加速向绿色化、数字化、智能化方向转型。

面对再生纸浆进口的挑战，据中国工业报记者了解，业界专家已达成《北京共识》，呼吁严格规范进口再生纸浆监督管理，坚决防范环境风险。

《北京共识》提出，严格执行进口再生纸浆硬性标准：无腐烂纸浆及异味等感官劣变；形状、颜色和材质基本一致；夹杂物含量≤0.50%；不混有放射性物质；不混有危险废物。建议再生纸浆国家标准修订时，注明干法、湿法生产类型，并提高强度指标要求，为劣质纸浆进口监管提供严格依据。坚决遏制“洋垃圾”输入风险，坚决打击以“优质回收纸”为名违规进口的行为，彻底堵塞监管漏洞，让国家标准成为不可逾越的行业红线。

《北京共识》呼吁，国家相关部门进一步加大进口再生纸浆监督监管力度，持续完善监管体系、优化监管流程、提升监管效能。让修订后的《再生纸浆》国家标准真正成为守护产业安全与生态安全的“安全网”和“防火墙”。对进口再生纸浆中存在的伪报瞒报、品质造假、违规夹带等突出问题保持零容忍态度，

货物收货人或者其代理人在申报进口再生纸浆时，应在报关单备注栏注明再生纸浆使用的工艺方法，即“干法”或“湿法”。但何为“干法”“湿法”，许多造纸行业人士都不甚了解，相关标准也亟待修订。

金永灿告诉记者：“现行《再生纸浆》国家标准作为推荐性标准，缺乏强制性约束，且主要适用于国内废纸再生处理场景，未对进口产品的生物安全、细菌含量等指标作出明确规定。”

史惠祥同时表示，这样的标准设置，使得部分劣质原料得以轻易入关，给海关监管带来难度。“干磨纸浆本质是把国外的固废垃圾‘包装’成再生纸浆进口，严重违反我国现行的法律法规，必须高度重视，严厉打击‘洋垃圾’进口。”陈金泉表示，每一张纸浆板都诞生于对纯净与规范的坚守。他建议，修订完善国家标准，要增加纤维完整度、杂质含量、微生物等控制指标，严格控制污染物入境。强化海关监管，实现检验检测全覆盖，重点检测杂质、微生物和重金属。引入更先进的检测技术(如近红外光谱、X射线荧

光)，提升监管效率；建立纤维溯源体系，防止国外固废混入。

国务院发展研究中心资源与环境政策研究所副所长常纪文介绍，2020年11月，生态环境部、商务部、国家发展和改革委员会、海关总署联合发布《关于全面禁止进口固体废物有关事项的公告》，明确自2021年1月1日起，我国禁止以任何方式进口固体废物，禁止我国境外固体废物进境倾倒、填埋、堆存、随意处置等“洋垃圾”。

“尽管一些国家和地区持续施压，我国仍顶住压力，坚决落实禁止进口‘洋垃圾’相关规定。”常纪文说，我国在深入推进污染防治攻坚战的过程中，一直强调决不走回头路，要坚持生态环境保护的方向不变、力度不减。我国目前仍处于生态环境保护攻坚期，不能以任何片面的理由在再生纸浆进口领域降低门槛进行放水。如修订《再生纸浆》国家标准，环境保护与卫生防疫相关指标不应降低。

“受‘双碳’目标和绿色包装需求驱动，预计未来几年再生纸浆的产量和市场规模将继续扩大，因此必须严格把关再生纸浆的质量，不能随便让‘洋垃圾’进来，推动造纸行业高质量发展。”陈金泉表示，选择湿法制浆，不是权宜之计，而是信念之选。生态保护不是企业发展的负担，而是企业持续成长的土壤。环境越好，产业越有未来；治理越严格，企业越具有竞争力。这不仅是“绿水青山就是金山银山”核心精神的生动实践，更是以绿色制造主动顺应全球环保趋势，为国家产业抢占未来竞争制高点的战略布局。

“造纸行业应有大局观，建立起既合规又高效的进口供应链，提高企业在绿色、低碳、循环、卫生方面的综合竞争能力。”常纪文强调。

“下一步，各方协同发力，共同维护行业安全，推动造纸产业朝着绿色、规范、高质量的方向稳步前行，为筑牢国家生态安全屏障作出积极贡献。”戚永宜表示。

这场从“固废伪装”到“绿色合规”的转型，不仅是造纸业的工艺革命，更是落实“全面绿色转型”战略的生动实践。

产学研用协同发力 石墨烯迎来黄金应用期

■ 中国工业报记者 曹雅丽

新材料产业是战略性、基础性、先导性产业，事关现代化产业体系建设大局。党的二十届四中全会提出，“建设现代化产业体系，巩固壮大实体经济根基。”“要优化提升传统产业，培育壮大新兴产业和未来发展产业，促进服务业优质高效发展，构建现代化基础设施体系。”

石墨烯有着新材料之王的美誉，是战略性前沿新材料的代表，在电力、电子信息、新能源、生物医药等领域展现出强大应用潜力。“当前，中国已初步构建了从原材料、应用材料、功能器件到终端领域的石墨烯产业链雏形。未来十年，石墨烯将进入黄金应用时代。”近日，国家新材料产业发展专家咨询委员会委员、中国石墨烯联盟(CGIA)理事长、2025中国国际石墨烯创新大会主席李义春在2025

全球竞速 我国石墨烯专利数量领跑

怎样的地位?工信部原材料司建材处副处长李瑾表示，近年来，工业和信息化部认真落实党中央国务院决策部署，会同有关部门着力推动石墨烯产业创新发展，持续完善顶层设计，出台了一系列政策举措，推动石墨烯产业科技成果转化和应用推广。通过开展标准领航计划，实施知识产权推进计划等一系列工作，夯实了产业发展根基。通过支持新材料生产应用验证、测试评价等平台建设，推动一大批石墨烯产业项目实现产业化应用突破。通过支持成立国家石墨烯制造业创新中心等方式，搭建创新平台，持续培育良好的市场环境。

“经过大家的共同努力，我国石墨烯产业蓬勃发展，质量和效益明显提升，对相关产业的支撑作用显著凸显，但仍存在高端领域布局不够，产业链上下游协同不足，标准体系建设有待健全等问题。”李瑾强调，下

(第十二届)中国国际石墨烯创新大会上表示。

但值得关注的是，中国石墨烯整体上依然处于发展的初级阶段，依然面临着诸多“卡脖子”难题，石墨烯产业正处在从技术突破走向规模应用的关键十字路口。专家表示，不仅要做好“从0到1”的原始创新，更要实现“从1到10”的产业化突破，让石墨烯材料真正赋能国民经济高质量发展。

李义春介绍，目前，我国在石墨烯领域的专利申请数量达28万件，占全球总申请量的80%以上。截至2024年底，中国石墨烯材料产能超过1.5万吨/年，约占全球的53%。与此同时，中国也是全球最大的石墨烯原材料生产制造基地。

市场规模方面，全球石墨烯应用市场规模持续增长，2024年已接近600亿元，预计2030年将突破3000亿元，年复合增长率超30%。2024年国内石墨烯应用市场规模占全球市场份额超60%。

李义春认为，随着应用市场的开拓，除了服务国家重点工程建设，石墨烯新材料的民生服务能力不断提升，应用合作模式不断创新。在行业龙头的推动下，石墨烯在工业领域应用也在不断拓展。

政企协同 破解产业发展瓶颈

新材料是支撑现代制造业发展的重要物质基础。浙江省经济和信息化厅党组成员、副厅长黄旭荣介绍，近年来，浙江按照打造新兴产业创新高地的要求，出台了一系列政策文件，将高端新材料产业集群作为浙江省“415X”先进制造业集群培育中重点集群之一加以培育。

“2024年浙江新材料产业实现规模以上总产值破万亿元，规模居全国前四。在石墨烯领域也涌现出了一批具有国际竞争力的企业科研平台和研究机构，建有全国唯一的国家石墨烯创新中心，初步构建石墨烯产业链和创新体系。”黄旭荣介绍。

据介绍，新材料产业已经成为温州“5+5”现代产业集群的重要增长极。今年温州市新材料产业规上总产值有望突破850亿元。

“温州将专门制定‘十五五’时期的石墨烯产业专项规划，出台石墨烯产业的专项促进政策，引进石墨烯产业的孵化企业，共同打造具有温州特点的在细分领域凸显的国际石墨烯新材料产业基地。”王振勇透露。

乐清市人大常委会主任潘云夫表示，乐清将锚定“十五五”发展目标，坚定不移地贯彻新发展理念，持续推动新材料产业的变革焕新。

潘云夫进一步指出，要以产业为基，构建集成发展的新格局。依托乐清电器产业的集群优势，推动石墨烯与智能电器、

介绍，新材料产业已经成为温州“5+5”现代产业集群的重要增长极。今年温州市新材料产业规上总产值有望突破850亿元。

“温州将专门制定‘十五五’时期的石墨烯产业专项规划，出台石墨烯产业的专项促进政策，引进石墨烯产业的孵化企业，共同打造具有温州特点的在细分领域凸显的国际石墨烯新材料产业基地。”王振勇透露。

乐清市人大常委会主任潘云夫表示，乐清将锚定“十五五”发展目标，坚定不移地贯彻新发展理念，持续推动新材料产业的变革焕新。

潘云夫进一步指出，要以产业为基，构建集成发展的新格局。依托乐清电器产业的集群优势，推动石墨烯与智能电器、

新。同时，创新的成果也可以在企业内部进行孵化，持续助力产业化应用。

关于未来十年哪些应用场景值得挖掘与培育，2010年诺贝尔奖得主、石墨烯发现者之一埃斯坦丁·诺沃肖洛夫表示，将重点聚焦可持续发展、医疗健康通信三个方向。他认为，石墨烯在医疗健康领域将快速发展，从人工器官、到临床治疗、到新型药物等等，为我们打开了巨大的发展前景。

作为国家石墨烯产业的奠基人与一线实践者，楠旺新材料科技股份有限公司董事长冯冠平介绍，公司正将石墨烯创新应用于医疗健康领域，并在重大疾病的治疗上取得进展。展望未来，他呼吁在持续加大产业投资的同时，不断拓宽创新视野，

敢想敢为，探索更多新兴应用领域。“石墨烯产业发展需国际间协同合作、优势互补，对于企业尤其是中小企业来说，必须具备相应的产业化以及生产制造能力，才能实现商业和市场的可持续发展。”欧盟石墨烯旗舰计划路线图制定者、意大利国家研究委员会委员、意大利BeDimensional公司科技总监弗朗切斯科·博纳尔索表示。

从现状诊断到破局之路，从研究范式到转化路径，从创新应用到未来预见……与会嘉宾直面石墨烯产业核心焦点，勾勒出下一个十年发展的创新轮廓。正如李义春所说：“未来十年，石墨烯将进入黄金应用时代。”