中国产业发展促进会生物质能产业分会
Biomass Energy Industry Promotion Association

会员内部刊物 2026 · 06

生物质能观察 05

Bioenergy Observation

2026年第5期
总第31期

- 两部门发布关于碳排放权交易收费有关问题的通知
- 沼液能否还田？听听专家怎么讲——沼液还田专题研讨会在京召开
- 助力大湾区SAF产业链发展，香港有哪些优势？
- 中国、欧盟、巴西构建“合规碳市场开放联盟”
- 嘉澳环保携手中航油新加坡拓展国际市场



顾　问：郑朝晖

主　编：张大勇　　副主编：刘洪荣

编　辑：王乐乐　刘施羽　　排　版：张佳琪



中国产业发展促进会生物质能产业分会

中国产业发展促进会生物质能产业分会（以下简称“生物质能产业分会"）成立于2018年6月。为全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，推动“四个革命、一个合作”能源安全新战略，推动乡村振兴和生态文明建设，中国产业发展促进会与生物质能行业部分骨干企业联合发起成立了生物质能产业分会。

生物质能产业分会为中国产业发展促进会分支机构，属非营利性社团组织，由全国生物质能各领域的投资建设、装备制造、设计施工、绿色金融、技术研发、学术研究、政策咨询等企事业单位自愿组成。业务范围涵盖生物质能各个领域，包括垃圾焚烧发电、农林生物质热电、生物质清洁供热、生物天然气（沼气）、生物质热解气化、生物质液体燃料和生物

质固体燃料等。现有会员企业超过170家，央企国企占36%，上市企业占27%。

我会自成立以来，始终坚持贯彻党中央决策部署，在中央社会工作部、国家发展和改革委等有关部门指导下，紧密围绕中国产业发展促进会的宗旨使命，积极推动生物质能产业发展相关活动、组织开展行业宣传、加强国内外产业信息交流，为行业主管部门提供战略、规划、决策智库服务，为广大生物质能会员企业发展赋能。目前已组建近500人的专家智库，主要来自生物质能各细分领域的专家、学者、企业高管等，为行业主管部门和会员企业提供强大技术支撑服务。生物质能产业分会现已发展成为国内规模最大、最具权威和影响力的生物质能行业组织之一。

生物质能产业分会将在牢固树立正确政治意识基础上，不断增强服务意识，充分发挥政府与生物质能行业企业沟通的桥梁纽带作用，协助政府部门做好行业管理，反映行业和企业诉求，维护会员企业合法权益，为我国经济社会全面绿色转型发展出谋划策，全心全意为促进我国生物质能产业高质量发展作出应有贡献。

联系电话

入会申请：010-68582356　　产业咨询：010-68528159

项目评价：010-68523605　　零碳核证：010-68526336

金融服务：010-68525883　　燃料购销：010-68520288

宣传推广：010-68582356

目 录

CONTENTS

01 政策前沿

01 / 中办 国办：印发《美丽中国建设成效考核办法》

01 / 两部门发布关于碳排放权交易收费有关问题的通知

02 / 两部门发文推动多用户绿电直连发展

03 / 四川省五部门联合印发《美丽四川绿色金融项目储备指南》

04 / 海南印发固体废物治理方案，推进低碳岛和“无废岛”建设

05 / 河南十五五规划纲要：因地制宜建设零碳工厂和零碳园区

06 / 上海：建立完善碳排放权交易体系，推动碳市场深化改革

02 行业动态

07 / 霍尼韦尔与吉林康乃尔合作投建年产28万吨SAF项目

08 / 香港与东莞共建大湾区SAF产业链

10 / 中远海运刷新甲醇双燃料船最大记录

12 / 连云港市政府与中国航油集团签署战略合作协议

13 / 国家能源局：去年全国共核发绿证29.47亿个

15 / 上海高研院在双单原子催化绿色甲醇利用方面取得重要进展

17 / 龙源电力发表燃煤电厂生物质掺烧降碳增效重要成果

03 国际动态

19 / 欧盟拟批准E20乙醇汽油，助力交通低碳脱碳提速

21 / 荷兰新法规利好全球生物燃料市场

22 / 中国、欧盟、巴西构建“合规碳市场开放联盟”

24 / 利好SAF：欧盟准备将碳市场扩展到国际航班

25 / 美国长滩港设立100万美元奖励甲醇加注

04 产业研报

27 / 沼液还田：标准、政策、技术和执行，一个都不能少

33 / 助力大湾区SAF产业链发展，香港有哪些优势？

36 / 2026-2036年全球生物质颗粒市场全景分析

05 会员风采

41 / 嘉澳环保携手中航油新加坡拓展国际市场

42 / 万豪能源签约中国船燃，携手共推绿色船用燃料产业化发展

43 / 绿色动力海宁项目垃圾焚烧智慧系统顺利通过验收

45 / 瀚蓝中标香港新界西北废物转运站5年4.77亿港元营运服务合约

47 / 康恒环境新会项目，重塑绿色城市的生态静脉

06 协会动态

51 / 《生物石脑油》团体标准技术审查会在京成功召开

52 / 沼液能否还田？听听专家怎么讲——沼液还田专题研讨会在京召开

零碳能源证书自愿核证平台

Zero Carbon Energy Certification

零碳能源证书自愿核证平台（www.zcec.org.cn）是针对非电可再生能源的核证体系，旨在实现绿色热能、可再生气体以及绿色液体燃料等可再生能源非电利用的绿色价值，助力能源从生产、流通、交易到消费的全产业链认证。

核证平台创新性地采用物联网技术实现能源生产数据的在线监测，依据“零碳能源证书自愿核证体系”系列标准及国际相关标准，对符合要求的可再生能源非电利用项目开展自愿核证工作，并核发零碳能源证书，多途径实现可再生能源的生态环境权益，引导全社会消费绿色能源，践行绿色低碳发展理念。





部分纳入核证平台的企业：

光大环境 EVERBRIGHT ENVIRONMENT　国家电投 SPIC　港华燃气 Towngas　康恒环境 SUS ENVIRONMENT

瀚蓝 GRANDBLUE　中科环保 CSET　華潤燃氣 CR GAS　TEDA 泰达控股

所获成就：

- 已纳入生态环境部第五批《国家重点推广的低碳技术目录》
- 通过科技成果评价，达到国际先进水平
- 取得 3 项专利
- 发布 3 项团体标准

我们的使命：

- 构建非电可再生能源数据统计体系
- 量化非电可再生能源生态环境权益
- 引导并鼓励全社会消费绿色能源

扫码了解
零碳能源核证平台

众新燃绿色燃料电商平台

www.zxr.org.cn

“众新燃”由中国产业发展促进会生物质能产业分会牵头组建，北京众生联燃料科技有限公司负责建设和日常运营，致力于打造全国性的绿色燃料电商平台，以数智技术和模式创新助力乡村振兴，赋能经济社会全面绿色转型。

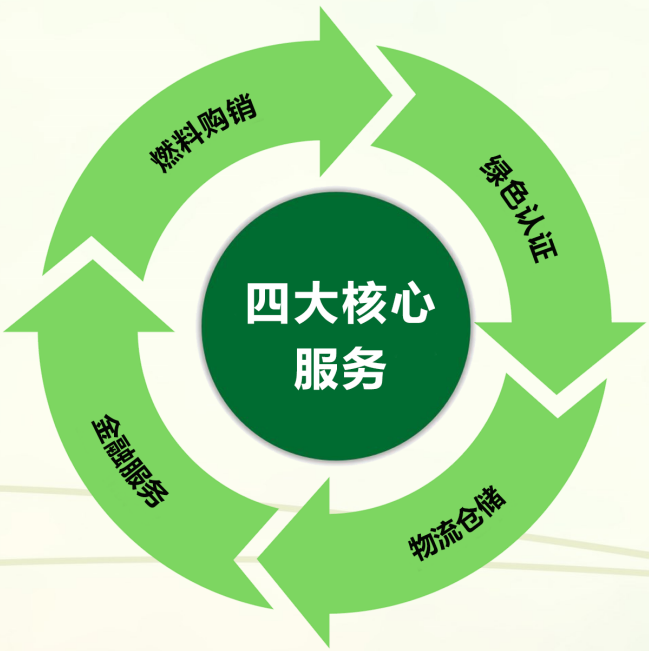
平台集供求信息发布、购销、物流、仓储、金融、认证、咨询为一体，为用户提供“燃料购销、碳排放核算、物流仓储、供应链金融“四大核心服务，秉承“成本可控、绿色认证、保障质量、可靠供应、阳光采购、一站服务”的服务宗旨，与行业同仁携手发展，共生共赢，共同打造千亿级绿色燃料产业生态圈。



打造千亿级绿色燃料产业生态圈

服务宗旨 → 成本可控　绿色认证　保障质量　可靠供应　阳光采购　一站服务

扫码了解平台详情



- 燃料购销：共享供需信息；打造高效可靠供应链
- 绿色认证：开展系列绿色认证；赋能产品价值
- 物流仓储：建立区域中转仓；供应安全有保障
- 金融服务：依托平台大数据；提供全方位金融服务



一、政策前沿

■ 中办 国办：印发《美丽中国建设成效考核办法》

5月7日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《美丽中国建设成效考核办法》，并发出通知，要求各地区各部门认真遵照执行。考核办法精准设置五个方面考核内容。一是美丽中国建设责任落实情况。二是美丽中国建设年度主要目标完成情况。三是美丽中国建设年度重点任务完成情况。四是资金使用绩效情况。五是群众满意程度。在强化考核结果运用上，文件明确提出，考核结果作为省（自治区、直辖市）党委和政府领导班子和有关领导干部综合考核评价、奖惩任免的重要参考，作为生态环境保护相关财政资金分配的参考依据。点击查看原文

■ 两部门发布关于碳排放权交易收费有关问题的通知

5月18日，国家发展改革委、生态环境部发布《关于碳排放权交易收费有关问题的通知》。

关于收费管理方式，全国碳排放权交易市场碳排放权交易手续费实行政府指导价管理，由全国碳排放权交易机构（以下简称交易机构）所在地省级发展改革部门商全国碳排放权注册登记机构（以下简称注册登记机构）所在地省级发展改革部门制定上限收费标准；交易机构在不高于上限收费标准的范围内，确定具体收费标准。

关于收费标准制定原则，碳排放权交易手续费上限收费标准按照补偿成本的原则，综合考虑机构运营成本、经营主体承受能力等因素合理核定，其中，运营成本主要包括注册登记机构组织开展碳排放权交易产品登记、提供交易结算服务等工作，以及交易机构组织开展碳排放权集中统一交易等工作过程中发生的，扣除政府补助后的合理费用支出，具体由交易机构所在地省级发展改革部门商注册登记机构所在地省级发展改革部门开展成本调查确定。点击查看原文

■ 两部门发文推动多用户绿电直连发展

5月20日，国家发展改革委、国家能源局发布《关于有序推动多用户绿电直连发展有关事项的通知》，标志着我国绿电直连模式正式从“一对一”的单用户时代迈入“一对多”的新纪元。

多用户绿电直连是指风电、太阳能发电、生物质发电等新能源发电不直接接入公共电网，通过专用线路和变电设施向多个用户供给绿电，实现供给电量清晰溯源和分配的模式。

通知在适用范围、规划投资与建设、运行管理、交易与价格机制等方面提出明确要求。其中，在交易与价格机制方面，明确项目作为整体参与电力市场，允许内部协调优化运行方式、灵活调整发用电曲线，明确计量结算要求并按就近消纳价格机制缴纳相关费用；同时，探索基于分时计量的绿电溯源机制，与绿证、碳核算等做好衔接。

新能源就地平衡、就近利用是破解高比例消纳难题的重要举措。通知提出就近消纳要求，其中规定，并网型项目投产运行后，年上网电量原则上不超过总可用发电量的20%。

国家能源局有关负责人表示，通知清晰界定项目和大电网的责任边界，强调项目内部自平衡、自调节特性，减轻电力系统平衡压力，引导项目合理申报接入容量，减少对公共电网的容量占用，在提升项目自身经济性的同时，一定程度提高公共电网资产投资效率。

据了解，下一步，相关部门将指导地方结合实际细化文件要求，优化项目管理机制，做好与规划、市场、绿证等的衔接协同，有序推动项目建设。点击查看原文

■ 四川省五部门联合印发《美丽四川绿色金融项目储备指南》

5月11日，四川省生态环境厅等五部门联合印发《美丽四川绿色金融项目储备指南》。指南聚焦污染防治攻坚、绿色低碳发展、生态保护修复、生态安全维护、绿色服务供给五大重点领域，统筹23个重

点方向、137个具体目类，首次将绿色低碳转型、生态安全维护、绿色服务等纳入金融支持范畴，构建全方位、多层次、宽领域的绿色金融项目支持体系，推动金融要素向绿色低碳领域集聚。

指南要求，各金融机构要进一步完善绿色金融工作机制，不断丰富绿色金融产品谱系，持续提升绿色金融服务质效，优先支持项目库内储备项目。鼓励金融机构用好碳减排支持工具、“绿金贷”等政策工具，强化政策激励传导，加大对入库项目的信贷投放与综合金融服务。点击查看原文

■ 海南印发固体废物治理方案，推进低碳岛和“无废岛”建设

5月22日，海南省发展和改革委员会等12部门联合印发《海南省固体废物综合治理实施方案》的通知。

通知明确，到2030年，全省再生资源回收量较2025年增长15%，全省城市生活垃圾回收利用率40%，建筑垃圾综合利用率85%，工业固体废物综合利用率87%，主要农作物秸秆综合利用率90%，固体废物综合治理能力全面增强，资源循环利用产业发展水平显著提升。依规推进生活垃圾焚烧发电厂建设，新建生活垃圾焚烧项目同步落实飞灰处理路径，探索“垃圾焚烧—飞灰再生—建材应用”模式，逐步减少飞灰填埋量。鼓励采用污泥土地利用，将生活污泥焚烧灰渣作为建材原料。点击查看原文

■ 河南十五五规划纲要：因地制宜建设零碳工厂和零碳园区

5月25日，河南省发布《河南省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要（2026—2030 年）》。纲要明确2030年前如期实现碳达峰，全面实施碳排放总量和强度双控，健全省级以下碳排放统计核算体系，推行碳预算管理、碳考核与项目碳评价；建立产品碳足迹管理体系，落实碳标识认证，参与全国 CCER 交易，推进气候投融资与碳达峰试点建设。

聚焦工业、建筑、交通、能源重点领域，实施节能降碳改造与工艺升级，严控“两高”项目，规模化建设零碳工厂、零碳园区；加快新型能源体系建设，推动煤炭消费达峰，大力发展风光储一体化，提升绿电消纳与非化石能源占比。

同时，大力发展循环经济，推进退役新能源装备、动力电池资源化利用，强化生态修复提升碳汇能力；创建绿色制造体系，建设国家碳计量中心（河南）与碳排放监测平台，以降碳协同减污、扩绿、增长，全力建设美丽河南。

加快新能源集成融合发展和一体化聚合运营，统筹推进风电光伏资源规模化开发和新能源高水平消纳，推动氢能“制储运加用”全链条发展，因地制宜发展生物质能、地热能等可再生能源，持续提高新能源供给比重。

健全绿色交易机制，完善绿证市场交易制度，培育绿色电力消费

市场，鼓励灵活性电源参与系统调节。点击查看原文

■ 上海：建立完善碳排放权交易体系，推动碳市场深化改革

5月27日，上海市人民政府发布《关于推进服务业扩能提质的实施意见》。意见提出，加快绿色低碳服务创新发展。聚焦碳核算及碳数据平台、涉碳类认证等重点领域，培育壮大一批技术服务商、交易商与综合服务商。加快建立产品碳足迹管理体系，构建全链条绿色低碳供应链体系。依托市级工业领域碳管理综合服务平台，利用区块链等技术提升碳足迹核算、验证等服务能力。建立完善碳排放权交易体系，推动上海碳市场深化改革。推进零碳园区建设，发展以绿色能源制造绿色产品的“以绿制绿”模式。

促进服务业绿色化发展。强化绿色能源服务，完善推广绿电直连、绿电交易、绿电证书交易，促进绿电消费，鼓励优先使用绿色能源和采购绿色产品及服务。加快楼宇绿色化转型，支持近零能耗更新改造，建设一批零碳园区、零碳供应链示范项目。完善标准体系和统计监测。推动数字经济、绿色低碳等领域标准的国际合作与互认。点击查看原文



二、行业动态

■ 霍尼韦尔与吉林康乃尔合作投建年产28万吨SAF项目

4月28日，霍尼韦尔宣布与吉林康乃尔新能源有限公司（以下简称“吉林康乃尔”）达成合作，双方将共同推进一项年产28万吨可持续航空燃料（SAF）项目。该项目将采用霍尼韦尔UOP eFining™工艺技术，建成后有望成为全球规模最大的甲醇制航空燃料（MTJ）单体生产装置之一。

该工艺技术是一项以绿色甲醇为原料的甲醇制航空燃料解决方案，所使用的甲醇既可来自生物质气化合成的绿色甲醇，也可以采用由绿氢和二氧化碳合成的电子甲醇（e-Methanol）。该技术能够实现可靠、高效且具成本优势的可持续航空燃料（SAF）生产，其中包括电子可持续航空燃料（e-SAF）。

该项目将依托吉林康乃尔现有的甲醇制烯烃（MTO）装置向下游延伸，推动甲醇资源的高值化利用，并具备未来进一步利用东北地区生物质及风能、太阳能等可再生能源资源的条件。项目投产后，不仅

有助于满足全球航空业对可持续航空燃料日益增长的需求，也将带动区域低碳化工产业链的发展与升级。

此次合作是霍尼韦尔与吉林康乃尔集团长期战略伙伴关系的延续。早在2016年，康乃尔化学工业股份有限公司便采用霍尼韦尔UOP的甲醇制烯烃工艺技术，以支持煤炭资源向高端化工产品的转化。此次甲醇制航空燃料项目进一步拓展了双方在低碳能源领域的合作。

随着中国在其整体能源战略中持续推进低碳燃料的发展，甲醇制航空燃料技术的规模化应用，将有望通过原料多元化和技术降本，加速可持续航空燃料的商业化进程。

■ 香港与东莞共建大湾区SAF产业链

5月5日，香港特别行政区政府与东莞市政府深化战略协同，共同在大湾区建设可持续航空燃料产业链。在香港特区政府带领下，由香港中华煤气有限公司（香港中华煤气）孵化创立的可持续燃料及绿色分子生产商怡斯莱（EcoCeres），与东莞市人民政府签署投资意向协议，将在粤港澳大湾区建立首条完整的可持续航空燃料（SAF）产业链，标志着两地在发展绿色能源及能源自主方向上的合作迈上新台阶。

香港特区政府在去年施政报告中提及，为加速绿色技术落地，构建具影响力的新质生产力产业链，特区政府会与内地政府协商，带领

一间全球主要SAF供应商的本地企业在大湾区发展，涵盖上游原料收集、厂房开设和规模化生产等，配合2030年香港国际机场出发航班须使用指定SAF比例的目标，提升香港航空和新能源产业的竞争力。

香港特区政府致力扶持和推动SAF产业发展，奠定大湾区在全球SAF领域的领先地位。此次香港与东莞两地携手共建可持续航空燃料产业链，依托怡斯莱在东莞兴建的新工厂，预计年产约45万吨的SAF及氢化植物油（HVO），可形成"大湾区生物质废料，东莞精炼生产，香港掺混、加注和交易"的端到端产业链协作模式，亦有助促进区域循环经济发展。

目前，气候变化挑战日益严峻，而包括航空业在内的运输业是全球温室气体排放的主要来源之一，约占全球温室气体排放的16%，减碳已是大势所趋。不少国家和地区都陆续推行SAF的长远使用计划，全球主要航空枢纽均已进入SAF产业化竞速阶段，市场需求增速将超越新增产能增速。有行业研究表明，2030年全球对SAF及HVO的需求约4,500万吨，价值约1,650亿美元。

怡斯莱由香港中华煤气孵化创立，作为目前唯一拥有自主研发的一体化技术、覆盖全HEFA生产流程、且已实现规模化量产的可持续燃料生产商，其可持续燃料100%源自生物质废料（如废弃食用油，即常说的地沟油），与传统燃料相比，可实现高达94.4%以上的生命周期温室气体减排，超过行业平均水平。2025年，通过向航空公司及物流企

业等客户供应SAF与HVO，怡斯莱协助客户减少了120万吨温室气体排放，这相当于抵消了100万次直航往返香港伦敦的经济舱座位所产生的碳排放量。怡斯莱目前已有两家可持续燃料工厂投产使用。一家位于中国江苏省张家港，年产量35万吨；另一家位于马来西亚柔佛州，年产量42万吨。除生产SAF外，这两家工厂亦同步生产主要运用于路面运输的HVO。

本次大湾区SAF产业合作将持续释放发展动能，为中国实现双碳目标、乃至全球运输业的可持续发展，并维护国家能源自主，为减碳之路提供更坚实的绿色方案。

■ 中远海运刷新甲醇双燃料船最大记录

5月8日，由中国远洋海运集团旗下南通中远海运川崎船舶工程有限公司为中远海控旗下东方海外货柜航运有限公司（东方海外）建造的全球首艘2.4万标箱甲醇双燃料集装箱船，在江苏南通正式命名为“东方智慧”轮，该船是目前世界最大级别甲醇双燃料集装箱船。

“东方智慧”轮总长399.99米，型宽61.3米，型深33.2米，最大载箱量24168标准箱，载重22.5万吨，服务航速22.7节，各项尺度与性能指标均为全球同类船型标杆。其核心突破在于全球最大甲醇双燃料动力系统，配备世界最大甲醇双燃料主机、副机与锅炉，可灵活切换甲醇与传统燃油模式。使用绿色甲醇时，单船每年可减少二氧化碳排放约

15万吨，近乎消除硫氧化物排放，氮氧化物排放大幅降低，完美契合全球航运脱碳减排刚需。

在智能化领域，“东方智慧”轮全面满足美国船级社（ABS）智能船舶与网络安全最高等级符号要求，搭载先进智能数据平台与能效管理系统，实现船岸信息实时互通、航速与纵倾自动优化、船体结构疲劳损伤实时预报。冷箱信息无线采集、全生命周期结构安全管理等智能应用，构建起“感知-分析-决策”一体化智慧航行体系，彰显公司在数字技术与精益建造深度融合的硬实力。

安全是绿色智能船舶的底线。针对甲醇燃料特性，南通中远海运川崎项目团队攻克燃料舱结构安全、气体扩散分析等关键技术，构建全流程安全防御体系。货舱固定式CO_2灭火系统与甲板高压水炮系统形成立体消防网络，结合甲醇燃料系统风险评估与升压实验等创新技术，全方位保障船舶远洋航行安全。

作为国内船舶行业首家智能制造示范企业、国家级绿色工厂，南通中远海运川崎自投产以来，实现集装箱系列船建造从5400标箱到2.4万标箱的跨越式发展，持续填补国内高端船舶技术空白。“东方智慧”轮的建成，不仅打破国外在高端绿色船舶市场的技术垄断，更巩固了我国在超大型集装箱船与清洁能源船型领域的先发优势，为全球航运脱碳提供“中国方案”。

■ 连云港市政府与中国航油集团签署战略合作协议

5月11日，连云港市人民政府与中国航油集团战略合作协议签约仪式在连云港举行。市长周进与中国航空油料集团有限公司党委副书记、总经理赵青春会谈并见证签约。中国航空油料集团有限公司总经理助理，航油公司党委书记、董事长边晖出席活动，副市长吕洁，中国航油集团石油股份有限公司党委书记、董事长袁卫代表双方签约，市政府秘书长伏开清主持签约仪式。

周进向双方成功签约、携手合作表示祝贺。他表示，本次签约是继去年嘉澳新能源获批国内首张生物航油出口许可证后，连云港市深耕绿色能源赛道的又一里程碑喜事，更是全市聚力生物航油全产业链布局、探索循环经济创新发展迈出的坚实一步。作为全国七大石化产业基地之一，连云港在时代大潮中演绎出从“一滴油”到“一根丝”的产业传奇。中航油是央企骨干、行业“国家队”，多年深耕航油领域，是保障国家能源安全、护航民航事业的中坚力量。此次央地携手，将推动连云港的产业根基、技术积淀，与中航油的渠道网络、市场优势深度耦合、同频共振，加之嘉澳新能源等龙头企业的协同发力，将形成“1+1+1>3”的聚合共赢效应，为全国餐厨废弃物资源化利用与航空绿色转型，提供可借鉴可落地的“港城实践”。连云港热切期待与中航油在基础设施共建、关键技术研发、绿色金融赋能、现代服务业融合等领域，展开更深层次、更宽维度的合作，携手构建更具竞争力的绿色

低碳产业集群，共同开启绿色能源发展的广阔新蓝海。

赵青春表示，当前全球能源转型深入推进，可持续航空燃料产业正迎来历史性发展期。“十五五”时期，中国航油将进一步发挥产业链链长作用，着力破解原料瓶颈、扩大市场有效供给、加快海外供应网络建设，全力打造从原料到国内国际市场的完整SAF产业链。连云港区位优势突出、产业基础扎实，是发展绿色循环经济、打造SAF产业高地的理想之地。中国航油将以此次签约为起点，加大在连投资力度，高标准打造废弃油脂闭环加工应用的城市生态链先行样板，助力连云港建设人与自然和谐共生的美丽港城，为我国“双碳”目标实现和民航绿色低碳转型贡献更大力量。

根据协议，双方将重点聚焦多领域深度合作，在全国率先建成餐厨废弃油脂源头回收、中转加工、终端应用的全流程闭环模式，建立标准化收运与全流程溯源机制，探索形成可复制可推广的SAF城市级应用范例，共建区域性原料集散中心、交易结算平台及碳交易核心节点，助力连云港打造全国重要的绿色航空能源产业基地。

■ 国家能源局：去年全国共核发绿证29.47亿个

5月15日，国家能源局电力业务资质管理中心组织编制了《中国绿色电力证书发展报告（2025）》。报告显示，2025年1~12月，全国共核发绿证29.47亿个，其中可交易绿证18.93亿个。按项目类型

分，常规水电、风力发电、太阳能发电及生物质发电项目仍是绿证核发主力。2025年核发绿证较多的5省（区）为云南省、四川省、内蒙古自治区、新疆维吾尔自治区、湖北省，核发绿证数量均超1.3亿个，5省（区）均为可再生能源资源较丰富地区，合计核发数量占全国总量的45.25%。

交易规模再创历史新高。2025年全国交易绿证9.30亿个，同比增长1.08倍，其中单独交易绿证6.80亿个，绿色电力交易绿证2.50亿个。截至2025年12月底，全国累计交易绿证14.83亿个，其中绿证单独交易9.95亿个，绿色电力交易绿证4.88亿个。

绿证单独交易便利性持续提升。2025年省间绿证单独交易6.20亿个，占单独交易绿证总量的91.20%，有效助力绿色资源在全国范围内优化配置，推动能源生产大省与消费大省协同发展。省内绿证单独交易5968万个，占单独交易绿证总量的8.80%，主要服务区域内近距离供需匹配。

交易主体参与意愿增强。2025年全国参与绿证交易的消费主体约11.11万个，同比增长87.52%，其中企业买家10.79万家、居民个人买家3129名，企业仍是绿证消费的主力军。

2025年中国绿证交易价格总体呈现上涨趋势，从绿证单独交易情况看，2023年及以前电量绿证均价为0.72元/个，2024年电量绿证均价为2.12元/个，2025年电量绿证均价为5.57元/个，交易价格呈明显梯

度递增趋势，这与新增绿证环境价值认可度高、市场需求旺直接相关。

下一步，中国将以如期实现碳达峰为目标，不断增强绿色发展内生动力，加力推进新能源增长，着力推动绿证市场高质量发展，持续做好绿证核发全覆盖，加快分布式项目、离网型项目绿证核发，稳定绿证市场供给；健全绿色能源消费促进机制，强化绿证在重点用能行业可再生能源电力消费中的作用；推进将绿证纳入碳排放统计核算体系，推动绿证与碳排放核算衔接；加快推动建立绿色电力消费认证机制，促进认证结果在相关领域的采信和应用；完善绿证标准体系，推动绿证及涉碳规则交流互认，加快绿证走出去步伐，使绿证更好服务碳排放双控、支撑可再生能源高质量发展和经济社会绿色转型。

■ 上海高研院在双单原子催化绿色甲醇利用方面取得重要进展

绿色甲醇是有望替代传统化石能源的关键平台分子，通过乙烯甲氧羰基化制备有机玻璃单体（Lucite Alpha 工艺）能有效延伸绿色甲醇的产业链，具有重要的学术研究及应用价值。然而，传统催化体系多依赖均相金属配合物及强酸助剂，面临催化剂分离困难、设备腐蚀严重等问题。尽管多相催化剂的开发为该反应提供了新思路，但由于缺乏原子级别的精准调控手段，其活性位点始终难以捉摸，导致催化性能难以实现突破性提升。

针对上述挑战，中国科学院上海高等研究院（以下简称“上海高研院”）绿色碳科学团队在前期单原子催化及结构电子助剂调控研究的基础上（Chin. J. Catal. 2025, 71, 146; ACS Catal. 2024, 14, 3, 1324; Chem Catal. 2022, 2, 8, 2066），提出了一种双单原子催化剂的精准设计新策略。该团队成功构建了一系列结构明确的Ru基双单原子催化剂，利用第二金属对Ru位点的电子结构进行精细调控。该研究成果近期以“Dual Single-Atom Catalysts Unveiling Active Sites for Enhanced Ethylene Methoxycarbonylation”为题发表在《Angewandte Chemie International Edition》期刊上。

基于该策略，团队设计并制备了Ru1Zn1/TiO2催化剂。在180°C、2 MPa（CO:C2H4 = 1:1）的反应条件下，该催化剂表现出高活性（周转频率TOF达1403 h-1）、高选择性（丙酸甲酯选择性>98%）和优异的稳定性（经5次循环反应后活性无明显下降），实现了目前已报道的最高的多相催化乙烯甲氧羰基化贵金属质量比活性。团队揭示了双单原子结构中Ru与Zn之间的强电子耦合效应，优化了Ru位点的d带中心位置，增强了反应物（乙烯、CO、甲醇）的吸附与活化能力，并降低了关键C–C偶联（CO插入）步骤的能垒（图1）。

该研究通过双单原子模型平台精准识别了真实活性位点，建立了清晰的构效关系，展示了双单原子策略在复杂催化反应机理研究中的强大潜力。

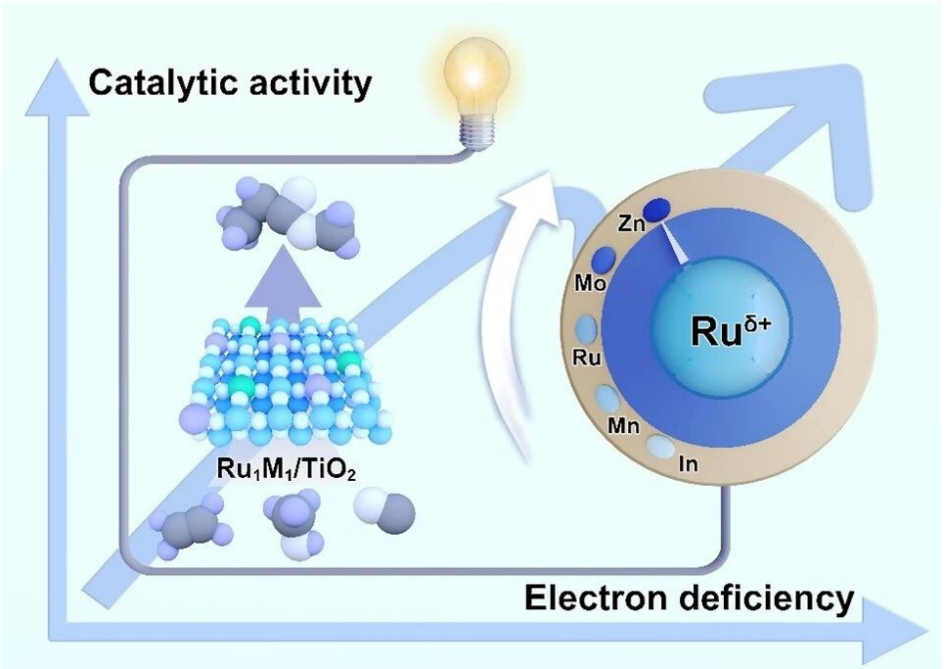


图1. 双单原子模型平台优化多相催化乙烯甲氧羰基化活性中心

该双单原子催化剂的成功研制，不仅为绿色甲醇向高附加值化学品（如有机玻璃）的定向转化提供了理想的解决方案，更通过规避强酸助剂的使用，从根本上消解了设备腐蚀与工艺冗杂的痛点。这一突破大幅提升了反应过程的经济性与可持续性，为碳资源的闭环利用开辟了新路径。

该论文的第一作者为博士生周浩志，通讯作者为王慧研究员和刘晓放副研究员，X-射线吸收表征在BL11B线站开展in-house研究完成。该研究得到了国家重点研发计划和国家自然科学基金的支持。

■ 龙源电力发表燃煤电厂生物质掺烧降碳增效重要成果

2026年5月，龙源电力碳资产公司研究团队携手西安交通大学能

源与动力工程学院，构建出一套适合生物质掺烧火电企业降碳增效的全流程新策略，为煤电行业低碳转型提供技术支撑。相关研究成果在国际环境催化领域知名期刊《Powder Technology》发表。

当前，煤电低碳化改造正从源头降碳、末端固碳双向推进，生物质掺烧已成为首要改造和建设方式；而通过碳捕集，将二氧化碳与绿氢合成甲烷，可依托现有天然气设施，进一步拓展可再生能源利用渠道。如何把这两大方向高效耦合，成为行业共性难题。研究团队另辟蹊径，把目光投向火电生产过程中产生的大宗固废——生物质掺烧粉煤灰。依托其特殊结构与理化性质，团队设计开发出功能性催化材料，并与二氧化碳甲烷化反应深度耦合，构建出一套适配生物质掺烧火电企业、覆盖全流程的降碳增效新策略。实验表明，生物质掺烧粉煤灰的碱性位点和碱土金属具备结构特性，可显著强化金属-载体相互作用，构筑富电子镍活性位点，有效促进二氧化碳吸附与氢气活化。在350°C条件下，该技术可实现81.7%的二氧化碳转化率和接近100%的甲烷选择率，且在300-400℃温度区间内保持优异运行稳定性。

此项研究不仅完成了生物质掺烧粉煤灰理化性质的深度表征和分析，成功设计构建高效、低成本、高稳定的催化材料，更从机理研究层面阐明理化性质与强化活性位点的构效关系，为生物质掺烧固废资源化、二氧化碳还原利用提供了综合解决方案，对推动燃煤电厂绿色低碳、高质量转型具有重要应用价值。



三、国际动态

■ 欧盟拟批准E20乙醇汽油，助力交通低碳脱碳提速

2025年4月，欧盟委员会主席乌尔苏拉·冯德莱恩在回复三位欧洲议会议员的信件中明确表示，欧盟委员会将在燃料政策框架的修订工作中，考虑批准将汽油中的乙醇混合比例提高至20%（即E20）的方案，为欧盟交通领域脱碳及能源安全保障探索新路径。

据悉，冯德莱恩的这一表态，是对三位德国欧洲议会议员去年6月提交信件的回应。这三位议员在信中提议，应加快E20燃料的标准化进程与市场推广，他们认为，这种更高比例的乙醇混合燃料“能够为实现我们的气候目标做出重大贡献，同时不会给民众带来过重负担”。

冯德莱恩在回信中肯定了生物燃料的脱碳价值：“委员会确认了更高比例生物燃料混合物在现有车队脱碳过程中所发挥的作用。”同时她也强调，欧盟委员会在推进相关工作时，将重点考量两方面问题，一是“与现有车辆发动机对这种燃料适用性有关的可能问题”，二是“激励对先进生物燃料进行投资的必要性”。

目前，欧盟范围内允许的汽油乙醇最大混合比例为10%（即E10）。若E20方案获得批准，将使汽油中可混入的乙醇含量实现翻倍。不过，欧盟委员会此次并未给出作出这一决定的具体时间表，后续将结合政策修订进程逐步明确。

欧盟统计局数据显示，2025年欧盟27国共进口了超过100万吨乙醇，这一数据也从侧面反映出欧盟生物燃料产业对外部供应的依赖程度，以及扩大乙醇应用的市场基础。

从全球范围来看，多国正同步调整生物燃料相关政策以应对能源市场波动。美国将于今年5月起，在部分州允许炼油厂和零售商供应E15级别汽油——这是一种乙醇含量高于常规汽油的混合燃料，同时美国还将放宽其他燃油相关规定，以此缓解因中东战事导致的油价飙升问题。阿根廷也采取了类似举措，该国政府于3月宣布允许当地企业自愿在汽油中掺混高达15%的乙醇。此外，印度计划在2025-26年度将汽油乙醇混合比例提高至20%，越南则已从2026年1月起全面推行E10乙醇汽油，并计划2031年推进至E15，多国正通过提升乙醇混合比例，兼顾能源安全与气候目标。

在伊朗战争爆发之前，欧洲的乙醇市场就已存在结构性短缺问题，且在欧盟最新的《可再生能源指令》(RED III)下，各成员国的强制性目标仍在不断提高。但欧盟与南方共同市场之间的临时贸易协定将于5月1日开始初步实施，该协议将允许在五年内逐步降低总计每年20

万吨燃料乙醇的进口关税。

道路燃料的生物燃料掺混比例不断提高，这可能会进一步加剧欧洲汽油需求持续下滑带来的市场压力。目前，欧洲汽油的主要出口市场——美国东海岸和西非地区，已逐步减少对欧洲汽油的依赖，自身自给自足能力不断提升。

由于欧洲汽油产量长期高于消费量，近年来出口需求的下滑导致其库存水平高于历史平均水平。今年欧洲各地的汽油库存十分充足，一些交易员认为需求的减弱可能会导致欧洲市场出现供过于求的情况。目前，欧洲炼油厂已开始减少汽油混合加工活动以控制产量，这一方面是受美国与伊朗战争引发的价差现象影响（该现象导致全球近期能源供应趋紧），另一方面也源于汽油销售渠道有限的现实困境。

■ 荷兰新法规利好全球生物燃料市场

5月4日，据美国农业部发布《美国生物燃料对荷兰出口激增——新市场涌现》报告。其中提到，2025年荷兰进口了价值5.35亿美元的美国生物燃料，进一步巩固了其作为可持续公路、航空及船运燃料关键枢纽的地位。

该报告指出，2024年荷兰公路运输生物燃料市场包含39.8万吨生物乙醇和59.4万吨生物柴油。航空与海运生物燃料市场分别为11.6万吨和24.6万吨，规模尚小，但基于全球、欧盟及国家可再生能源和相

关温室气体（GHG）减排目标，将实现显著扩张。

自2026年起，荷兰立法对海运及内河航运燃料供应商引入了温室气体减排强制要求，以达成严格的排放目标。该法规要求海运及内河航运燃料供应商分别将其燃料的温室气体排放降低2.9%和2.5%。

报告预测，具有高温室气体减排值的生物燃料需求将尤为旺盛。

报告指出，海运行业最初曾将绿色甲醇和绿氨作为减少温室气体排放的非化石替代燃料，近期已转向生物天然气，不过由于生物天然气供应有限，该行业将逐步转向生物乙醇和生物柴油以符合全球目标及欧盟和荷兰的强制规定。

美国农业部表示："总体而言，欧盟及荷兰的海运燃料法规正在为全球各类生物燃料和原料供应商创造机遇。"

■ 中国、欧盟、巴西构建"合规碳市场开放联盟"

5月7日，中国生态环境部副部长李高与巴西碳市场特别秘书克里斯蒂娜·雷斯（Cristina Reis）、欧盟委员会气候行动总司长库尔特·范登贝格（Kurt Vandenberghe）在意大利佛罗伦萨共同出席签署仪式暨联盟成立会议，正式启动"合规碳市场开放联盟"（Open Coalition on Compliance Carbon Markets）。该联盟旨在加强全球碳定价领域合作，提升各国国内碳市场的有效性、透明度与完整性，支持《巴黎协定》目标的实现。

此次倡议源于2025年11月在巴西贝伦举行的《联合国气候变化框架公约》第三十次缔约方大会（COP30）期间，由包括欧盟委员会主席乌尔苏拉·冯德莱恩在内的多国领导人共同支持的宣言。

联盟将为已建立全国性合规碳市场（如碳排放权交易体系或碳税机制）的国家提供合作平台，运作碳定价机制的地方政府可作为观察员参与。根据联盟章程，巴西将担任首任主席国，任期两年；中国与欧盟委员会共同担任联合主席国。新西兰、德国已作为首批成员国加入，预计将有更多国家陆续参与。

除技术层面的工作外，联盟还释放出多边合作重振与共同践行《巴黎协定》承诺的强烈信号，进一步巩固碳市场作为全球迈向气候中和的核心支柱作用，同时助力经济现代化与竞争力提升。

对欧盟而言，这是推进碳定价作为最具成本效益的减排工具的重要契机，依托欧盟排放交易体系（EU ETS）20余年的实践经验。目前，全球已有50个国家实施约80个碳定价机制。联盟的成立将通过促进相互理解、推广最佳实践和提升全球标准，进一步增强碳市场机制在应对气候变化中的作用。

联盟工作将聚焦健全的监测、报告与核查（MRV）体系、可靠的碳核算方法学，以及高质量抵消机制的潜在运用，以促进环境完整性。

下一步，联盟将加紧筹建秘书处，并制定工作计划，拟于2026年

9月15日在中国武汉举行的碳市场会议上审议通过。

欧盟委员会为联盟工作计划明确了三大优先事项：一是提升国内碳定价机制的有效性；二是鼓励碳信用质量“竞相向上”，基于《巴黎协定》第6.4条信用机制的相关工作；三是评估碳核算方法的可比性，研究如何为企业跨体系履约提供便利。

欧方代表在发言中表示，此次联盟成立是气候外交的重要成果，彰显了各方对《巴黎协定》的承诺。欧盟排放交易体系（EU ETS）运行20余年来，相关经济部门排放量已直接减少50%，并筹集2600亿欧元收入用于支持低碳转型与创新。各方欢迎所有已建立碳定价立法的国家表达加入意向。

■ 利好SAF：欧盟准备将碳市场扩展到国际航班

欧盟委员会正在考虑将碳市场扩展到涵盖国际航班，以对更多的排放量定价，并确保各航空公司之间的公平对待。

欧盟委员会正在重新设计欧洲联盟的排放交易系统（EU ETS），该系统要求发电厂和工业部门为温室气体排放购买碳排放许可证。该计划限制了许可证的可用数量，以引导工业部门实现欧盟的气候目标。

欧盟委员会气候部门的高级官员Polona Gregorin表示此次审查将考虑将ETS扩展到对从欧盟出发的航班排放的二氧化碳进行定价,目

前，该计划仅对欧洲境内的航班施加碳成本。然而，这一举措可能会引发包括美国在内的贸易伙伴的强烈反应，美国曾反对欧盟在2011年尝试将碳市场扩展到涵盖国际航班。

国际航班的排放目前由一个单独的联合国计划CORSIA覆盖，要求航空公司通过购买碳信用（或抵消额度）来抵消其排放增长，但不要求他们立即减少排放量。

■ 美国长滩港设立100万美元奖励甲醇加注

5月27日，美国长滩港宣布，将设立100万美元奖励，授予第一艘在该港完成商业规模甲醇燃料加注的远洋船舶。

该奖励计划名为“清洁燃料加注挑战”（Clean Fuel Bunkering Challenge），已获得长滩港港务委员会批准。长滩港表示，该计划旨在推动甲醇等清洁船用燃料在港口端的商业化应用，并向全球市场释放扩大清洁船燃供应能力的信号。相关挑战规则将由长滩港后续公布。

与传统船用燃料相比，使用甲醇燃料的船舶可显著减少部分空气污染物排放。其中，氮氧化物排放最多可减少50%，硫氧化物排放最多可减少95%，颗粒物排放最多可减少90%。

目前，全球多家大型航运公司正在投资甲醇双燃料船舶，其中部分甲醇动力船已经挂靠长滩港。不过，长滩港目前尚未提供甲醇船用

燃料加注服务。因此，这些具备甲醇燃料能力的船舶离港时仍需使用传统燃料。

按照长滩港测算，以当前价格水平计算，一艘船舶在港加注甲醇燃料的单次成本约为150万美元，而传统船用燃料加注成本约为100万美元。此次100万美元奖励，一部分将用于弥补两类燃料之间约50万美元的成本差额，另一部分将用于支持首单商业化甲醇加注所需的额外成本，包括操作和安全程序制定、燃料供应商及分销商协调，以及与当地许可审批机构沟通等。

长滩港表示，该计划是在与航运合作伙伴沟通其现实挑战和市场需求后制定的。该港还提到，上海港和新加坡港已经具备商业甲醇加注能力，并且均为与圣佩德罗湾港口共同参与绿色航运走廊建设的重要港口。长滩港此次推出奖励计划，也受到上述港口相关实践的启发。

随着甲醇双燃料船队规模扩大，港口端燃料供应能力正在成为航运能源转型中的重要环节。长滩港此次设立奖励，显示北美主要集装箱港口正在尝试通过资金激励推动清洁船燃基础设施建设，并为后续甲醇加注的常态化应用创造条件。



沼液还田：标准、政策、技术和执行，一个都不能少

来源：中国产业发展促进会生物质能产业分会　　作者：刘施羽

5月11日，菏泽市巨野县董官屯镇一处上千亩农田污染问题被曝光，引发公众关注。据巨野县联合调查组5月12日通报，涉事地块为一畜禽粪污处置企业租赁的沼液还田区域，黑色液体为该企业处置畜禽粪污时产生的沼液。

这起事件让“沼液还田”再次进入舆论视野——本是资源化利用的好事，为何成了农田之困？答案或许不在于技术本身，而在于“规矩”是否被严格遵守。

沼液还田，是畜禽粪污资源化利用的主流路径之一。通过厌氧发酵，畜禽粪污转化为沼气、沼渣和沼液，沼液富含氮磷钾和有机质，还田后可替代部分化肥，实现“"变废为宝”。然而，“变废为宝”并非简单的“一倒了之”。沼液成分复杂，含有机质、氮磷钾等养分的同时，

也可能携带重金属、病原微生物和盐分。如何把好事办好，让沼液真正成为农田的“营养液”而非“污染源”，需要一套完整的规则体系来保驾护航。从国家顶层设计，到行业技术规范，再到田间地头的操作细节，缺一不可。

一、政策：从“以地定养”到全链条追溯

沼液还田不是企业的“自选动作”，而是纳入国家顶层设计的“规定动作”。近年来，政策框架已基本成型：

2017年6月，《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017—2020年）》（农牧发〔2017〕11号）：确立基本路径，提出2020年全国畜禽粪污综合利用率达到75%以上的目标，为沼液还田定下了资源化利用的主基调。

2018年1月，《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧〔2018〕1号）：农业农村部办公厅印发。按指南参数推算，1000头猪的粪尿完全还田大约需要500亩耕地。核心逻辑就一句话——有多少地，养多少畜，产多少粪，施多少肥。

2020年6月，《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》（农办牧〔2020〕23号）：农业农村部办公厅、生态环境部办公厅联合印发。明确养殖场户必须配置与粪污产生量匹配的贮存设施，配套土地面积不得小于指南要求的最小值；配套不足的，必须委托第三方处理，否则视为超出土地消纳能力。

2021年10月，《畜禽养殖污染防治规划编制指南（试行）》（环办土壤函〔2021〕465号）：生态环境部办公厅、农业农村部办公厅联合印发，指导全国畜牧大县编制畜禽养殖污染防治规划。

2021年11月，《关于加强畜禽粪污资源化利用计划和台账管理的通知》（农办牧〔2021〕46号）：农业农村部办公厅、生态环境部办公厅联合印发。要求养殖场户建立粪污资源化利用计划和台账，及时准确记录粪污日处理量和粪肥施用时间、施用量与施肥方式等信息，确保畜禽粪污去向可追溯。（多地污染防治规划进一步要求台账至少保留2年以上。）

2023年8月，《关于推进畜禽粪污资源化利用标准体系建设的指导意见》（国标委联〔2023〕36号）：国家标准委、农业农村部、生态环境部联合印发，系统构建了涵盖综合通用、无害化处理、粪肥利用、气体管控和检测方法五个子体系的全链条标准体系。

在地方层面，一些创新做法值得关注：江西余江建立“养殖场+处理中心+合作社”链条和在线监控平台；新余渝水区实行第三方全量化集中处理和“四联单”监管；东港市上线粪肥还田追溯系统，委托第三方监理全过程。这些探索，正在把政策从纸面落到地面。

二、标准：沼液还田的“度量衡”

如果说政策划定了“跑道”，标准就是跑道上的“标尺”。2021年发布的GB/T 40750-2021《农用沼液》，是沼肥标准体系中首个国家标

准，2022年5月正式实施。它回答了三个核心问题：什么样的沼液能用？怎么用？怎么检测？

1. 产品分三类，门槛各不同

标准把农用沼液分为两大类：

浓缩沼液肥料：经分离加工和浓缩制成，可用于叶面施用和土壤冲施，总养分须≥8g/L，有机质≥18g/L，腐植酸≥3g/L。

非浓缩沼液肥料：按使用功能分为三类，重金属限值逐级放宽：

Ⅰ类：粮油、蔬菜等食用类草本作物（门槛最高）

Ⅱ类：果树、茶树等食用类木本作物

Ⅲ类：棉麻、园林绿化等非食用类作物

需要注意的是，如果一块地兼种多种作物，需执行最高标准（即Ⅰ类限值）。

2. 几道硬指标，必须过得了关

指标	限值	意义
蛔虫卵死亡率	≥95%	卫生安全底线
pH值	5.5 ~ 8.5	避免过酸或过碱损伤作物
水不溶物	≤50g/L	保证沼液均匀性和灌溉系统通畅
臭气排放浓度	≤70	控制还田过程的环境影响
总砷/镉/铅/铬/汞	分级限值	重金属累积防控

这些指标均有对应的检测方法国标，如GB/T 19524.2测蛔虫卵、GB/T 23349测重金属，确保“有法可依、有标可循”。

3. 配套标准，织成一张网

GB/T 25246《畜禽粪肥还田技术规范》：规定还田通用要求、施用量、记录规范与效果监测

GB 38400《肥料中有毒有害物质的限量要求》：强制性国家标准，划定肥料中有毒有害物质的安全底线

NY/T 2374《沼气工程沼液沼渣后处理技术规范》：规定沼液资源化利用前的消毒处理要求

HJ 497《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》：要求贮存设施总有效容积不少于30天排放总量

《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》（农办牧〔2022〕19号）：推荐液体粪污密闭贮存不少于90天，敞口贮存不少于180天，确保充分发酵腐熟

三、技术：还田不是“倒进去”，而是“算清楚、施到位”

有了政策和标准，落地靠的是技术细节。业界常提的“种养结合”，本质上是一套精算工程。

1. 先算“土地账”

还田前，必须先做土地承载力测算。核心公式不复杂：畜禽粪污养分供给≤ 土壤粪肥养分需求。超了，就是超载；不超，才能还田。

巨野事件的一个重要警示，正在于消纳面积与处理规模是否匹配、施用强度是否可控。

2. 再算“时间账”

沼液不能“新鲜”还田。厌氧发酵后的沼液，仍需在贮存设施中继续稳定化。《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》推荐：密闭贮存至少90天，敞口贮存至少180天。时间不够，沼液中有机酸和氨浓度偏高，极易"烧苗"。

3. 最后算“施用账”

研究表明，沼液替代化肥比例超过70%时，小麦籽粒中的铜、锌、镉含量会显著上升。这意味着，沼液是好肥料，但不能独挑大梁，需要与化肥配合、与土壤监测联动。

施用方式也有讲究：大田作物可灌溉施用，果树蔬菜可土壤沟施，叶面追肥则须用浓缩沼液稀释后喷施。不同作物、不同生长期，用量和频次均需调整，不能“一刀切”。

结语

沼液还田，是循环农业的重要一环。政策已经搭好了框架，标准已经立好了规矩，技术也已经铺好了路径。巨野事件提醒我们：这条路能不能走好，不在于方向对不对，而在于每一步是否踩实。对行业而言，把标准吃透、把政策落地、把技术做细，沼液才能真正从“废弃物”变成“资源品”，从“麻烦”变成“养分”。

助力大湾区SAF产业链发展，香港有哪些优势?

来源：中国产业发展促进会生物质能产业分会　　作者：刘施羽

5月5日，在香港特区政府带领下，由香港中华煤气有限公司孵化创立的可持续燃料及绿色分子生产商怡斯莱（EcoCeres），与东莞市人民政府签署投资意向协议，将在粤港澳大湾区建立首条完整的可持续航空燃料（SAF）产业链。此次合作不仅体现了香港在SAF领域的政策前瞻性，更为内地企业参与全球航空减碳增加了新的窗口。面对全球航空业脱碳压力，研发与金融在香港、制造与原料在内地的跨境产业分工，正成为布局SAF产业链的新路径。

为何香港会成为大湾区SAF产业链布局中的重要一环?

一、全球SAF格局与香港的战略定位

SAF可直接混入传统航煤使用，无需改造现有飞机引擎，这一“Drop-in”特性使其被国际民用航空组织（ICAO）视为全球航空业脱碳核心路径。其中，欧盟已立法要求航空燃料供应商于2025年起提供不少于2%的SAF，并逐步提升至2050年的70%。相比之下，亚洲多数地区的SAF强制政策仍处于起步阶段：新加坡和泰国2026年强制1%，韩国2027年强制1%，日本2030年强制10%。而亚太地区SAF产能预计2025年底达到350万吨，是2024年的两倍多，但区域内需求仅约为产能的14%，大量产能需通过出口消化。

在这一背景下，香港作为亚洲最重要的国际航空枢纽之一，正试图通过前瞻性的政策布局，在全球航空减碳转型中发挥领导作用。香港国际机场连续多年位列全球最繁忙货运机场，2025年机场货运占香港对外贸易总值超过45%。巩固航空枢纽地位、抢占SAF产业链高附加值环节，已成为香港特区政府的核心战略。

二、香港的SAF强制性使用目标

香港特区政府在《2025年施政报告》中明确提出，将为从香港国际机场起飞的航班设立具体的SAF消费比例目标。政府初步研究建议2030年目标为1%至2%，部分行业分析建议冲击5%。

为达成这一目标，香港机场管理局已完成前瞻性研究，并计划在机场扩建现有的混合及加注设施。SAF的物理兼容性使其可以快速融入现有航煤供应体系，无需对机场储油设施或飞机引擎进行硬件改造，这为SAF在香港的快速普及奠定了物理基础。

三、经济激励与绿色金融支持

今年2月25日，财政司司长陈茂波发表《2026-27年度政府财政预算案》，明确提出："上半年提交修订条例草案，优化海运服务业的税务优惠安排，并为合资格大宗商品贸易商提供半税优惠。"预算案摘要小册子也将此列为"航空、航运、物流"领域的年度立法工作之一。该税率将由16.5%削减至8.25%。SAF贸易具有典型的大宗商品属性，该优惠将直接适用于SAF的国际贸易结算业务。

香港是亚洲领先的绿色金融中心，大陆企业可考虑在港发行绿色债券或申请可持续关联贷款，用于资助SAF产能建设。香港充沛的离岸人民币市场可降低融资成本，而国际投资者对环境、社会及治理（ESG）资产的需求持续上升，为SAF项目提供了有利的融资环境。

四、认证标准与国际合规

香港高度认可并积极推广CORSIA（国际航空碳抵消及减排计划）及ISCC（国际可持续发展与碳认证）标准。CORSIA由ICAO制定，是航空业全球统一的碳减排认证框架；ISCC EU认证则被视为符合欧盟RED III指令的黄金标准。

此外，香港品质保证局（HKQAA）正推动大湾区碳足迹标识的跨境互认，目标是使经过湾区认证的SAF产品能够直接对标国际主要经济体的绿色门槛，减少重复认证成本。

五、大湾区SAF产业链布局

香港在SAF领域的核心策略并非单打独斗，而是深度融入粤港澳大湾区的产业分工体系。《2025年施政报告》中特别提到，“会与内地政府协商，带领一间全球主要SAF供应商的本地企业在大湾区发展，涵盖上游原料收集、厂房开设和规模化生产等，配合2030年香港国际机场出发航班须使用指定SAF比例的目标，同时建设SAF混合设施，以提升香港SAF产业竞争力和航空公司议价能力。”

在此次香港与东莞共建大湾区可持续航空燃料产业链，充分发挥

了香港与东莞的互补优势：香港提供研发能力、绿色金融支持、国际认证服务及贸易结算平台；东莞提供土地、化工基础设施及大规模制造能力。原料主要来自内地废弃油脂（UCO）和生物质资源，实现废弃物价值化。

SAF是航空业实现净零排放的最现实路径，而香港正试图通过政策引领、跨境产业链整合与绿色金融创新，在亚洲SAF市场中占据先发地位。随着2030年强制消费比例的落地，香港必将成为链接中国SAF产能力量与全球航空脱碳需求的核心枢纽。



2026–2036年全球生物质颗粒市场全景分析

来源：Future Market Insights（FMI），生物质能观察翻译整理

在全球碳减排目标推进与可再生能源替代加速的背景下，生物质颗粒作为清洁、可再生的新型能源载体，凭借能量稳定、适配性强等

优势，在采暖、发电等领域的应用持续深化。本文对2026-2036年全球生物质颗粒市场的规模增长、细分领域格局、区域需求差异及行业竞争态势进行分析，为行业上下游参与者、投资者提供参考。

一、市场整体概况

预计2026年全球生物质颗粒市场规模为131亿美元，到2036年将增至251亿美元，期间产值复合年均增长率为6.7%。民用、商业及工业领域对可再生能源采暖和发电的需求持续攀升，为行业增长提供有力支撑。欧洲依托规模化生物质颗粒发电厂与区域集中供暖系统，始终是全球核心消费市场；北美地区民用及商用生物质颗粒应用规模持续扩张。亚太地区凭借日韩等国的能源多元化布局，成为增速亮眼的新兴市场。

市场需求扩容与发电、采暖领域煤炭及燃料油替代进程高度关联。生物质颗粒能源输出稳定、易于储存，且可适配现有燃烧设备，深受公用事业企业与工业用户青睐。同时，越来越多家庭选用颗粒炉、颗粒锅炉进行室内采暖，拉动民用需求增长。长期供货协议与跨境生物质颗粒贸易模式，进一步提升主要消费地区的产能布局与供应链稳定性。

尽管行业增长基本面稳固，但仍面临原料供应、物流成本及价格波动等挑战。制浆造纸、人造板材行业与生物质颗粒产业存在原料竞争，挤压行业利润空间。生产商正通过拓展多元化原料渠道、提升生

产效率、在消费地周边扩建产能等方式应对，助力供应链维稳，支撑2036年前行业平稳增长。

二、生物质颗粒市场细分

1. 按产品类型划分：木质颗粒、农业废弃物颗粒、工业废弃物颗粒及其他生物质基颗粒；

2. 按终端应用行业划分：民用采暖、能源发电、商业建筑、工业加工、农业应用；

3. 按地域划分：北美、拉美、西欧、东欧、南亚、东亚、中东及非洲。各地区受气候条件、能源政策、燃料资源禀赋影响，市场普及程度呈现明显差异。

木质颗粒占据全球需求约65.9%，是预测期内绝对主流产品。其能量密度高、品质稳定，适配民用采暖设备及大型公用事业发电厂；配套完善的认证标准与成熟供应链，保障了欧美市场全年稳定供应。农业废弃物颗粒、工业废弃物颗粒等其他品类，主要满足成本敏感型及特定区域市场需求，整体市场体量仍处于次要地位。

民用采暖占全球总需求约39.0%，为第一大终端应用领域。在高纬度寒冷地区，生物质颗粒正逐步替代燃油、煤炭，成为家庭采暖主流选择。紧随其后的是工业与能源发电领域，双碳目标及可再生能源政策倒逼行业转型。终端需求结构凸显了民用采暖在生物质颗粒长期消费中的支柱作用。

三、各国生物质颗粒市场需求发展态势

2026-2036年，全球各国持续推进发电、工业采暖及民用领域可再生能源替代，行业稳步扩容。受原料禀赋、政策导向、基础设施完善度影响，各区域增速分化明显：

- 巴西：复合年均增长率6.9%，依托工农业废弃物资源及生物能源投资领跑全球
- 印度：增速6.8%，乡村能源项目大力拉动市场
- 中国：增速6.7%，环保减排政策驱动行业发展
- 日本：增速6.6%，大型公用事业采购需求为核心支撑
- 加拿大：增速6.5%，以出口导向型产能扩张为主
- 美国：增速6.1%，生物质掺烧发电模式逐步普及
- 德国：增速5.8%，民用采暖普及及建筑可再生能源改造推动增长

中国生物质颗粒市场复合年增长率达6.7%，这得益于丰富的农业废弃物资源，以及政策主导的清洁采暖改造工程。工业厂区与乡村地区越来越多地用生物质颗粒替代煤炭，以达到排放目标。制造业密集的省份热能消耗量大，市场需求尤为旺盛。国家顶层规划与地方落地政策，推动锅炉、供暖管网全面推广生物质燃料。

该行业还受益于国内的颗粒生产产能，可充分匹配大规模工业刚需。在环保减排压力持续加大背景下，生物质颗粒在纺织、食品加工和化工等行业中的重要性持续提升，这些行业需要稳定的可再生热

源，以符合国家能源转型的目标。

四、全球生物质颗粒行业竞争格局

2026-2036年，行业市场集中度处于中高水平，全球供给格局由头部大型生产商主导。龙头企业打通原料采购、颗粒生产、长途物流全产业链一体化运营；市场竞争不再单纯依赖价格，而是以供货稳定性、供应量保障、长期履约协议为核心。能够锁定稳定原料来源、坚守品质标准的企业，在全球主要消费市场的民用、工业、发电等领域中将更具竞争优势。

恩维瓦公司（Enviva）、德拉克斯（Drax）和顶峰可再生能源公司（Pinnacle Renewable Energy）凭借产业规模和成熟的出口基础设施稳居行业龙头，这些企业依托长期协议服务大型电厂及集中供暖管网，客户粘性高、需求波动小。格兰努尔投资（Graanul Invest）、弗拉姆可再生燃料（Fram Renewable Fuels）等欧洲本土企业，凭借区域优势和与公用事业公司及区域供暖运营商的紧密联系展开竞争。在亚太及拉美地区，本土生产商则凭借缩短供应链、降低物流成本深耕内需市场，在中国、印度、巴西三国表现尤为突出。

全球市场形成跨国出口巨头+区域本土供应商的竞争格局：大型企业主攻电力行业大宗需求，中小型生产商聚焦灵活度更高、就近配送的民用及工业客户。预测期内，行业核心竞争力不再是盲目扩产，而是原料安全保障、物流效率提升与长期客户信任关系构建。



五、会员风采

■ 嘉澳环保携手中航油新加坡拓展国际市场

4月28日，嘉澳环保与中国航油（新加坡）股份有限公司举行生物航煤（SAF）销售合同签约仪式。双方围绕国际SAF市场发展趋势、资源供应协同及海外市场合作等方面进行了深入交流，并就后续业务合作达成进一步共识。

当前，全球航空业绿色低碳转型持续推进，欧洲等地区SAF掺混政策加快落地，国际市场对稳定、合规的SAF供应需求持续增长。作为国内生物能源领域的重要企业，嘉澳环保积极把握行业发展机遇，持续推进国产SAF国际化市场布局。

在双方前期高效沟通与协同推进下，本次签约顺利落地，为后续业务合作及资源稳定供应奠定了良好基础。依托嘉澳环保在原料整合、生产运营及技术研发等方面的产业优势，以及中航油新加坡在国际贸易、海外物流及终端市场方面的全球化资源，双方将进一步深化合作，共同推动国产SAF进入国际市场。

5月6日，中航油新加坡所指定承运生物航煤的船舶顺利靠泊嘉澳环保连云港码头；5月7日，由嘉澳环保供应的生物航煤完成装载并正式启运欧洲市场。这也是中航油新加坡首次在嘉澳环保完成SAF装运，标志着双方合作进入实质性落地阶段，为后续持续深化国际市场合作奠定了良好基础。

未来，嘉澳环保将持续聚焦绿色低碳发展方向，积极推进生物能源产业国际化运营，不断提升产品竞争力与全球市场服务能力，为推动航空绿色转型和“双碳”目标实现贡献力量。

■ 万豪能源签约中国船燃，携手共推绿色船用燃料产业化发展

5月13日，中国船舶燃料有限责任公司（以下简称“中国船燃”）与万豪能源战略合作签约仪式在安徽合肥隆重举行。双方将依托中国船燃覆盖全球的加注网络和强大的市场影响力，以及万豪能源生物质利用与清洁能源生产端的核心技术，围绕“绿色燃料的产销协同、加注网络建设、碳足迹管理”等方面展开深度战略合作。

中国船燃是中国境内经营规模最大、服务网络最广的船舶燃料供应企业，在2024年以2820万吨的供油量首次登顶“全球第一大船加油企业”，其供应服务能力覆盖国内61个主要港口及全球170多个港口。

作为船用燃料行业标准的重要参与者和绿色动力的积极推动者，中国船燃正从传统燃料供应商向“世界一流科技创新型船舶燃料服务

商”转型。此次签约，显示出中国船燃在巩固传统供油市场地位的同时，也在绿色甲烷、生物燃料等新领域积极布局，力求形成新的竞争优势。

中国船燃党委书记、总经理秦岭表示：万豪能源是国内首家绿色LNG（液化天然气）及液化生物甲烷全产业链核心技术的企业。国际首个完成欧盟ISCC（EU、PLUS）双认证全链条可持续发展认证，其生产的液化生物甲烷品质达到国际水准，能够实现与传统船舶LNG发动机的无缝替代，全生命周期温室气体减排率可达80%以上，非常符合中国船燃绿色燃料需求。

对于中国船燃而言，选择万豪能源不仅是锁定优质、高减排力的绿色燃料资源，更是补齐其在“绿色溢价”端的技术拼图，通过整合万豪能源的生物制造技术，共同为全球航运客户提供兼具经济性与可持续性的“中国方案”。

此次签约，不仅是两家企业优势互补、互利共赢的开端，也是中国航运能源产业链上下游协同减碳的积极实践。在全球航运业迈向净零排放的大背景下，“龙头央企+科创民企”的强强联合，为全球绿色船用燃料的产业化与规模化应用按下了“加速键”。

■ 绿色动力海宁项目垃圾焚烧智慧系统顺利通过验收

2026年5月，绿色动力海宁项目垃圾焚烧全过程智慧系统顺利通

过验收。集团副总经理奚强，总工程师张卫、相关部门负责人，以及中国恩菲公司技术团队共同出席验收会议。



海宁项目垃圾焚烧全过程智慧系统是绿色动力集团与中国恩菲公司合作打造的行业标杆性智慧化升级项目，于2025年8月启动建设，期间历经多周期试运行，目前项目运行状态稳定，各项技术参数、运行指标均达到设计标准，部分核心指标更优于预期目标。

该智慧系统深度融合大数据、人工智能、智能仿真等前沿数字技术，搭建起贯通垃圾入仓、堆存发酵、焚烧处置、余热利用、烟气净化全流程的智慧管控体系。依托ICC智能焚烧控制、数字垃圾仓热值管理、视频AI燃烧诊断、烟气智能调控、全域可视化等核心功能模块，构建全链条智能协同运行模式，有效破解传统垃圾焚烧行业测不准、控不稳、协同难度大等行业痛点。

相较传统运行模式，该智慧系统可实现垃圾焚烧工况自动化运行，自动投用率超98%，各项运行指标显著提升，节能增效成果突出：常规焚烧工况下，吨垃圾上网电量提升约7%，产汽量提升超10%，厂用电率下降约9%；在大比例掺烧污泥工况下，仍能实现能耗

与发电效益同比优化，各类环保耗材消耗量大幅下降，真正实现生态环保与经营效益双向提升。

下一步，绿色动力集团将持续深耕固废处置领域数智化转型，稳步推进旗下垃圾发电项目智慧化技改升级，常态化开展职工数字化实操技能培训，全面提升各项目智能化运营管控能力，以高质量发展护航“十五五”规划开好局、起好步。

■ 瀚蓝中标香港新界西北废物转运站5年4.77亿港元营运服务合约

香港特别行政区政府环境保护署（以下简称“香港环保署”）在2026年5月29日公布，经公开招标程序，瀚蓝成功投得“为新界西北废物转运站提供营运服务”5年期合约（合约金额约4.77亿港元），2026年9月开始接手运营。获得本合约后，瀚蓝在香港的废物转运业务总设计规模达3131吨/日，占香港废物转运市场总设计量逾30%。

在众多实力竞争者中脱颖而出，是香港环保署对瀚蓝综合运营实力、专业服务能力与过往项目履约表现的高度认可。同时，该项目是瀚蓝并购粤丰环保后的首个在香港成功拓展项目，是瀚蓝并购整合并产生“1+1 > 2”协同效应的生动诠释。

香港新界西北废物转运站坐落于屯门顺达街（邻近蓝地），是香港7个废物转运站网络之一。作为香港废物管理策略的重要组成部

分，该站设计处理规模约1320吨/日，服务人口约120万，主要负责接收屯门及元朗两个地区的都市固体废物，并统一转运至新界东北填埋场或其他指定填埋场进行后续处置。新界西北废物转运站有效减少了小型垃圾车长途运输对交通和环境造成的滋扰，是保障区域环境卫生、支撑城市可持续运行的重要民生配套工程。

此次合约的获得，将进一步扩大瀚蓝在香港废物转运领域的业务辐射范围，并与现有运营的北大屿山废物转运站及七个离岛废物转运设施业务形成协同效应，进一步提升服务保障水平。该项目采用按吨收费、按月结算的付费机制，营运收入根据每月经认证的废物处理吨位支付，收费与服务量直接挂钩，结算方式清晰，有助于形成稳定、可持续的现金流。

瀚蓝在固废处理、能源、供水、排水等环境服务领域已有超过20年的投资建设运营服务经验，目前瀚蓝已为全国20个省区市（含香港）、53个地级市、78个县区及泰国曼谷提供优质服务，“纵横一体化”全产业链的固废治理“瀚蓝模式”的成功实践已成为行业标杆。在运营转运站方面，运营数十座转运站，垃圾压缩转运能力超过9000吨/日。其中，在佛山市南海区建成和运营共11座垃圾转运站，覆盖7个镇街一千多平方公里，日转运垃圾能力超过5000吨。通过数字化手段实现转运站的高效集约化管理，建有全国首创的多站点、集约化生活垃圾集中控制运营管理信息化系统，该项目获国家住建部“市政公用科

技示范工程”认定。瀚蓝自行研发的城市智慧管家平台，能科学合理调度收运车辆，动态规划收运路线，优化行车路径以规避拥堵。

香港作为连接中国与世界的桥梁，其成熟的法治环境、国际化的商业规则和严苛的环保标准，是瀚蓝对接国际环保治理体系、积累跨境运营经验的平台。瀚蓝将继续发挥在环境治理全产业链服务上的优势与经验，在香港探索提供更多的延伸服务的机会，并通过服务香港，进一步积累国际化拓展能力及运营经验，构筑差异化竞争优势。

■ 康恒环境新会项目，重塑绿色城市的生态静脉

在广东江门新会区的崖门水道与虎跳门水道交汇处，一座崭新的垃圾焚烧发电厂正以“云帆破浪”的独特姿态，成为入海口最亮眼的城市生态地标。



▲ 建筑外景，Exterior of the building ©直译建筑摄影

这座由康恒环境打造的江门新会垃圾焚烧发电厂，不仅是一座日处理量达1500吨的现代化能源工厂，更是一场“腾笼换鸟”的生态变革——它将一座填埋龄长达15年的垃圾填埋场，转化为资源再生的绿色引擎，实现了土地复用与产业升级的双重突破，更凭借极具美感的建筑外立面造型，成为新会别致的城市形象名片。

这里曾是城市的“生态伤疤”：占地2万平方米的填埋场里，15万立方米的陈腐垃圾堆成小山，渗滤液威胁着周边的水土。如今，康恒环境自主研发的“定制化陈腐垃圾筛分设备”与“快速好氧预处理设备”，让这些“沉睡”的城市矿山（陈腐垃圾）重获新生——筛分出的可燃物经焚烧转化为电能，建筑骨料资源化利用，腐殖土满足绿化/园林种植用土的相关标准后场地回用，连6万立方米的污染地下水也被安全净化处理。

从“污染源”到“能源站”，康恒环境用技术践行环保初心，通过生态修复与废弃物能源循环，让这片土地重新焕发活力。

邻避变邻利：城市超级符号的诞生

江门地处珠江三角洲西部，自古水运发达，是古代海上丝绸之路的重要节点。历史上水面往来的帆影，既是江门的历史记忆，也是城市的超级符号。

项目由UUA建筑师事务所操刀设计，从江门的海洋文化中汲取灵感，把风帆作为建筑核心意象——近800米的建筑群如扬起的船帆，

在入海口的晨雾中勾勒出优雅的曲线。铝板与玻璃的组合幕墙，在阳光下折射出粼粼波光，仿佛水面泛起的涟漪，营造出层层帆影航行于山海之间的意境。

风帆是一种源自于古人的智慧，将大自然中的风转化为驱动船舶前进的动力；而垃圾焚烧发电是现代人的智慧，将垃圾变废为宝，转化为宝贵的能源。风帆成为一种关于能量转化和利用的隐喻。



▲ 风帆形态的幕墙组团，Sail-Shaped Curtain Wall Clusters ©直译建筑摄影

这样的设计，不仅兼具美观与内涵，更有效破解了环保设施的“邻避效应”——康恒环境用设计打破偏见：环保设施不必是城市的“异物”，它可以是文化的载体、景观的焦点，更可以是市民心中的“骄

傲”。

工业浪漫：美与功能的共生哲学

剥开“风帆”的浪漫外衣，电厂的内核是极致的工业理性。

建筑表皮的设计暗藏玄机：幕墙以1m为基本模数，生成四种宽度风帆组团，有效优化建筑外观并控制成本；同时采用白铝板与玻璃组合，形成微妙的肌理变化，为建筑增添细腻层次，兼顾美观、标准化制造与后期维护。

而在这座“美学工厂”内部，垃圾正经历着“变废为宝”的奇幻旅程：每日约1500吨垃圾进入厂区，从进料口到焚烧炉，从余热锅炉到发电机，每一道工序都被精准控制，最终实现废弃物转化为清洁电能、烟气与污水“零排放”，炉渣也被制成建材回用。让环保不再是口号，而是可量化、可感知的现实——它关乎每一度电的清洁，每一滴水的循环，更关乎城市未来的可持续发展。

当“风帆”在入海口扬起，我们看到的不仅是工业的浪漫，更是一座城市对绿色未来的承诺。

从柳州的“蜂栖紫荆”，到南宁的“峰峦叠翠”，再到丝路古城撒马尔罕的“城市名片”，康恒环境以一座座高效能、低碳排、超洁净、智慧化以及高颜值的垃圾焚烧发电厂证明：我们不仅是将废弃物转化为永不枯竭的清洁能源，更是在重塑全球绿色城市的生态静脉。



六、协会动态

■ 《生物石脑油》团体标准技术审查会在京成功召开

5月9日，《生物石脑油》团体标准技术审查会在北京召开，中国产业发展促进会生物质能产业分会组织专家采用“线下+线上”相结合的方式对标准进行技术审查。

中石化石油化工科学研究院主任/研究员杨鹤、中国石油和化学工业联合会副处长/教授级高级工程师李顶杰、石油和化工规划院能源化工处副处长/正高级工程师邢磊、中石油石油化工研究院高级主管/高级工程师赫丽娜、中国石油大学（北京）副教授王晓胜，作为专家组成员参与技术审查。

中国产业发展促进会副秘书长兼生物质能产业分会秘书长张大勇为本次会议致辞。标准编制组代表介绍了标准编制情况。与会专家对标准内容逐条进行质询和讨论，充分肯定了标准编制工作，同时也对标准的范围、术语和定义、分类、技术要求和试验方法、检验规则和安全等内容提出了修改意见。该标准的制定为生物石脑油开展生产、

检验提供了技术方法和科学依据，填补国内生物石脑油标准空白。

专家组一致同意该标准通过审查，并建议标准编制组按提出的意见修改后，形成标准报批稿，尽快报批中国产业发展促进会发布实施。

■ 沼液能否还田？听听专家怎么讲——沼液还田专题研讨会在京召开

近期，山东某地农田被黑色恶臭液体覆盖、小麦大面积枯死的视频引发广泛关注，据官方通报，涉事地块为一畜禽粪污处置企业租赁的沼液还田区域，黑色液体为该企业处置畜禽粪污时产生的沼液。

沼液还田该遵循哪些标准、如何规范落地？行业又该如何规避乱象、良性发展？为回答上述问题，5月17日，中国产业发展促进会生物质能产业分会（简称分会）组织“沼液能否还田？听听专家怎么讲！”线上直播研讨活动，采用“线下+线上”相结合的方式进行，邀请行业权威专家与主流媒体代表，围绕近期社会关注的农田污染事件，就沼液定性、规范化利用路径及产业可持续发展等核心议题展开了深度研讨。

中国沼气学会副理事长李景明、中国产业发展促进会副秘书长兼生物质能产业分会秘书长张大勇、中国农业大学教授崔宗均、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所副研究员顾金刚出席会议并就热

点议题进行研讨。新华社、农民日报、中国环境报、财新传媒、中国能源报等多家媒体记者及线上行业同仁共同参与讨论。

研讨会直面“沼液到底是绿色循环资源还是潜在污染源”这一核心争议。与会专家指出，沼液是有机物经厌氧发酵后剩余的液态全营养生态有机肥，富含氮磷钾、氨基酸及多种微量元素，其资源属性毋庸置疑；但因其浓度高、气味大、使用不当易烧苗等特点，若缺乏规范管理和专业指导，确实可能带来环境风险。针对规模化转型带来的新挑战，专家们认为，我国沼气工程从户用分散式向工业化、规模化转变后，沼液集中产生与土地分散利用之间的矛盾日益凸显。

李景明副理事长强调，当前行业最突出的障碍在于沼液消纳。湿式发酵工艺沼液产量大，而种植业需求存在季节性，在农业用地碎片化、规模化种植与集中式沼气工程难以精准对接的现实条件下，配套消纳土地往往不足。张大勇秘书长从产业生态角度提出，打造可持续商业模式需多管齐下。推动生物质沼气碳减排项目进入碳市场，建立使用沼肥的农产品认证机制以提升附加值。

崔宗均教授从工艺角度指出，规范化利用的核心在于保证品质与因地制宜控制用量两条红线，需遵循“看天看地看庄稼”的农业原则，严禁原液直接还田。

顾金刚副研究员指出，当前最关键的是建立连接种植端、养殖端与政府的闭环循环机制，推动现有标准与技术从文件走向田间。

在媒体问答与网络答疑环节，专家们就沼液还田中遇到的问题进行了逐一回应。未来应借鉴一些地区“以果定肥、以肥定产、以产定沼”的经验，在项目规划之初即匹配消纳土地，并在国家标准框架下推动制定符合地方土壤、气候与作物特点的地方标准。

值得关注的是，随着猪粪、有机废弃物综合利用减排方法学相继出台，生物质能分会积极推进的沼气及生物天然气工程CCER开发在线监测联网工作，将为沼渣沼液等畜禽粪污资源化利用迎来新的发展机遇。

会议最后总结指出，行业发展不能因噎废食，“科学、精准、可追溯”是沼液还田规范化的唯一出路。分会将持续关注沼液还田与生物天然气行业发展，推动行业标准建设、信息公开与典型案例推广，搭建政策、技术、产业与公众对话的常态化平台，以行业自律与制度创新回应社会关切，助力生物质能产业健康可持续发展。

本次研讨会通过“生物质能观察”视频号进行了直播。在近两个小时的深度对话中，沼液还田议题持续引发社会高度关注。直播数据显示，会议累计吸引数千人次在线观看，五千余次点赞与近几百条实时评论，反映出公众对沼液还田议题的高度关注。分会将以此次为契机，聚焦行业发展热点与难题，未来将陆续推出更多专题对话活动。若对沼气或生物天然气项目CCER碳减排感兴趣的企业，请与协会秘书处联系：010-68582356。

有奖征稿

“生物质能观察”公众号和期刊征稿：

- 行业政策、法规、标准的研究和解读等
- 实际工作中的技术创新、经验分享、心得体会等
- 具有创新性、学术性、科学性、规范性的科技论文等
- 具有前瞻性的前沿学术进展等

以上内容皆可参与投稿，邮箱：swznxc@beipa.org.cn

商务合作

- 《中国电力报》生物质能观察专栏投稿
- 权威央媒、行业媒体宣传报道
- 协会官微官网软文推送
- 生物质能观察视频号宣传
- 企业宣传片制作
- 活动现场直播服务
- 企业媒体矩阵代运营
- 其他商务合作

联系电话：010-68582356

关注协会官微
生物质能观察

关注协会视频号
生物质能观察