

我国发布全球首个全景式碳排放核算系统

为碳排放算一笔更科学的账

本报记者 黄晓慧

美丽中国

碳排放，连接着每个人的生活，更关乎全球气候变化与治理。长期以来，碳排放这笔账主要采用联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)的“生产端”核算方法——谁生产，谁排放。这是全球首个覆盖生产端、消费端、自然源的全景式碳排放核算系统，标志着我国在全球碳排放核算领域取得新突破，为解决全球碳排放核算领域的痛点提供了“中国方案”。

4月8日，由中国科学院上海高等研究院牵头研发的“磐石·禹衡核算大模型”1.0版在上海发布。这是全球首个覆盖生产端、消费端及自然源的全景式碳排放核算系统，标志着我国在全球碳排放核算领域取得新突破，为解决全球碳排放核算领域的痛点提供了“中国方案”。

不仅要算清“谁排放”，还要厘清“为谁排放”

温室气体排放导致全球气候变化。碳排放的精准核算不仅是国际气候履约的重要依据，也是国际碳定价的重要基础，关系到各国的产业发展空间与国际竞争力。

传统核算体系存在短板。比如，2024年，中国出口的风机和光伏产品，在生产阶段产生约200万吨碳排放，却在运行阶段为全球贡献了约3.5亿吨碳减排收益。“没有从生产端到消费端的全景核算，这笔巨大贡献就被埋没了。”上海环境能源交易所董事长赖晓明说。

“国际社会急需一套更科学、更公允的核

头条看点

4月8日，“磐石·禹衡核算大模型”1.0版在上海发布，首次将生产端、消费端与自然源纳入统一的全景框架，实现多口径、可协同的系统性核算，为我国参与全球气候治理、推动绿色低碳转型提供实质性支撑。

算体系，不仅要算清“谁排放”，还要厘清“为谁排放”。魏伟说，“磐石·禹衡核算大模型”正是基于这一现实需求而研发，“我们不是否定现有国际框架，而是在尊重IPCC科学共识的基础上，推动碳排放核算向更全景、更动态、更智能的方向演进。”

首次将生产端、消费端与自然源纳入统一的全景框架

魏伟介绍，碳排放核算领域面临四大挑战：行业门类复杂、专业壁垒高；数据来源多、类型杂、更新频率不一；传统核算周期长、人力成本高；核算精度、时空分辨率和多口径协

同能力不足。“磐石·禹衡核算大模型”以人工智能技术为核心驱动，构建了数据、算法、算力三层支撑体系，系统性地破解这些难题。

在数据层，研发团队自主构建了覆盖生产端、消费端、自然源、碳溯源等关键维度的8类核心数据集，并与国家部门、行业机构、企业建立了协同对接机制，实现数据的高频更新与深度融合。目前，系统已累计汇聚208TB(太字节)的多格式碳数据，形成了高质量、多维度的“碳知识库”。

在算法层，模型以中国科学院自主研发的“磐石·科学基础大模型”为基座，开发了拥有320亿参数的垂直领域大语言模型和智能数据库的对话接口与编程接口，并在此基础上打造了5个功能各异的专业智能体，可以分别实现工业体系流程数字化模拟及优化、贸易碳转移核算、生命周期评价、自然源核算及不确定性分析。其中，生命周期评价智能体能够自主实现目标与范围确定、清单分析、核算和结果解析全流程，完成产品碳足迹自动化核算。

在算力层，通过构建高性能内部服务器集群，并与外部算力中心协同联动，实现了算力资源的全局优化与弹性供给。过去数周甚至数月才能完成的复杂核算，现在几分钟就能完成。

“这不仅是技术工具的升级，更为全球节能减排事业提供重要的科学依据。”魏伟表示，模型首次将生产端、消费端与自然源纳入统一的全景框架，实现多口径、可协同的系统性核算。

为我国参与全球气候治理、推动绿色低碳转型提供支撑

“磐石·禹衡核算大模型”的应用价值已在多个关键场景中凸显，为我国参与全球

气候治理、推动绿色低碳转型提供实质性支撑。

基于新模型核算，以2022年为例，在涵盖消费端与贸易转移的全景视角下，中国、美国、日本的温室气体排放量，相较于IPCC传统的生产端核算结果，分别调整了-17.7%、+15.2%和+7.2%。这一变化客观反映了全球产业链分工下的碳排放责任分配，为建立更加公平合理的国际责任分担机制提供了科学依据。

国家应对气候变化战略研究和国际合作中心首席科学家徐华清说：“希望团队强化高精度核算计量设备的研发，运用区块链等现代信息技术保障数据安全，同时积极对标国际相关规则和标准，构建具有国际兼容性的数据接口，增强不同规则口径下的数据转换能力，支持我国在参与和引领全球气候治理中发出更有力量的中国声音。”

对于产业而言，这是更精准量化产品碳排放、更精准推动绿色转型的“指挥棒”。在中国21世纪议程管理中心气候变化处处长张贤看来，大模型中的工业智能体可以发挥“数字孪生工厂”的作用，模拟不同工艺路线、能源结构下的碳排放情景，帮助企业识别减排关键环节，规划转型路径。

魏伟长期从事二氧化碳捕集利用与封存、催化新材料及碳战略研究。2024年，他带领团队发布了首份对消费端碳排放进行系统研究与核算的研究报告。魏伟表示，研发团队将持续迭代优化模型，形成具有自主知识产权的算法、数据和报告，为我国国家温室气体清单编制、全国碳市场建设、重点产业绿色转型及国际碳政策应对等重大需求提供支撑。

碳排放的“全球账”，期待一架更精准、更公允的“科学天平”。在这架天平上，发展的权利与保护地球的责任，将得到前所未有的清晰衡量。

新一轮大江大河采砂管理规划批复

严厉打击非法采砂行为，切实维护河势稳定

本报北京4月9日电 (记者王浩)近日，水利部批复长江、黄河、淮河、珠江、松花江和辽河流域重要河段河道采砂管理规划(2026—2030年)。

为贯彻水法、长江保护法、黄河保护法、河道管理条例等法律法规关于河道采砂规划和许可制度的规定，水利部组织有关流域管理机构编制完成新一轮大江大河采砂管理规划。规划坚持生态优先、绿色发展，严格依据法律法规和规章要求，在守牢安全底线的前提下，科学划定了大江大河重要河段河道采砂的禁采区、可采区和保留区，明确控制开采高程、禁采期、作业方式等关键指标。

规划要求严格落实采砂管理责任制，全面实行河道砂石采运电子管理单，加强北斗定位、电子围栏、视频监控、无人机巡查等技术应用，严厉打击非法采砂行为，切实维护河势稳定，保障防洪、供水、通航、生态和重要基础设施安全。规划将为“十五五”时期大江大河采砂管理和砂石资源科学利用提供重要依据。

水利部将指导流域管理机构及流域相关省份加强规划实施和评估管理，严格采砂许可审批，强化采砂数字化监管，落实采砂验收要求，依法、科学、有序开展采砂活动。

提高科学认知、研发精准预报技术

今年黄渤海海雾综合科学试验启动

本报北京4月9日电 (记者李红梅)记者从中国气象局获悉：9日，2026年黄渤海海雾综合科学试验在中国气象局黄渤海海洋气象野外科学试验基地启动。这是在该基地新建的青岛岸站开展的首次系统化、规模化海雾综合科学观测试验。

试验由青岛海洋气象研究院牵头，联合山东省气象科学研究所、天津市气象局、中国气象局气象探测中心、青岛市气象局等20余家单位共同开展。依托黄渤海海洋气象野外科学试验基地，将在南黄海、北黄海、渤海跨域同步开展观测，围绕海雾监测预报预警技术及其涉及的共性科学问题，获取高时空分辨率的宏观大气与海洋条件、精细化的边界层风温湿和液态水廓线及雾滴微物理化学特性的实测数据，为提高对黄渤海海雾的科学认知、解决业务监测和预报存在的技术难题、研发精准的监测和预报产品打下坚实数据基础。

黄渤海作为我国北方极具代表性的中温带半封闭海域，海雾高发，全年雾日可达80天以上。海雾导致的能见度严重影响航运安全与港口运营，成为制约区域高质量发展的关键气象因素。海雾生消过程涉及海气交换、微物理转化等复杂耦合机制，其精准预报技术是国际前沿难题。

此前，青岛海洋气象研究院已连续两年开展试验，累计捕获30次海雾过程，揭示边界层动力过程对海雾生消演变的影响机制，明晰海雾高湿环境对气溶胶的显著清除作用，深化对海雾生消机理的科学认知。同期，还将组织开展人工消雾作业实际效果的定量评估，为探索有效的人工消雾方法积累经验和技术支撑。

今年一季度

天津水运工程建设投资同比增长16.6%

本报天津4月9日电 (记者龚相娟)记者从天津市交通运输委获悉：今年第一季度，天津市水运工程建设完成投资4.64亿元，同比增长16.6%，实现投资建设“开门红”，为世界一流港口建设与京津冀协同发展注入强劲水运动能。

天津港大港区10万吨级航道提升工程是天津港提升能级、保障能源运输的重要支撑，该工程建成后，将彻底打通大港区“深水大门”，全面满足大型LNG船、散货船安全通航需求，显著提升港口通航效率与货运能力，为服务南港工业区能源接卸、保障京津冀能源安全筑牢战略通道。

据了解，今年天津市水运工程将实施10个重点项目，在提升港口设施能级、服务优质货类聚集、保障粮食能源安全、聚焦装备制造、助力适港产业发展等方面持续发力，以智能化、绿色化为牵引，协同推进港产城融合高质量发展。

北京市自然昆虫博物馆开放

本报北京4月9日电 (记者潘俊强)9日，北京南中轴地区首个博物馆——北京市自然昆虫博物馆完成筹备工作正式面向公众开放。该馆集自然科普、公众教育、审美展示、亲子研学等功能于一体，兼具鲜明的公共文化属性、传播属性和区域展示价值，将为丰富南中轴文化博览业态注入新动能。

北京市自然昆虫博物馆立足公众需求与区域发展定位，打造了兼具专业性与体验性的特色展陈体系，与传统自然类展馆形成鲜明差异，配套完善的展览、讲解、互动体验和延展服务设施，可满足大众日常参观、学校研学、亲子活动等需求。展陈设计打破传统分类陈列模式，以叙事化、沉浸式为重点，在保留自然史基础逻辑的同时，引导观众从“看标本”向“看生命”“看时间”“看人与自然的关系”深度延伸。馆内有2万多个昆虫标本，3000余个昆虫品种。

本版责编：陈娟 何宇澈 董汶鑫
版式设计：蔡华伟

四川都江堰

人工培育二十九年，高山杜鹃首次开花

近日，人工培育了29年的珍贵高山杜鹃——凸尖杜鹃，在位于四川成都市都江堰龙池国家森林公园里的华西亚高山植物园首次开花。据华西亚高山植物园科研人员介绍，凸尖杜鹃是杜鹃花中叶片最长的种类，自然分布于云南、西藏高海拔原始林区，人工繁育周期长、难度大。目前开花的这株凸尖杜鹃长势良好，花序硕大，有花28朵，花冠呈乳

黄色。据园区引种记录，这批凸尖杜鹃的种子于1997年10月采自云南丽江市海拔3000米的原生境，科研人员在1998年春季在华西亚高山植物园完成播种育苗。这一成果填补了该物种在国内迁地保护的开花记录，为我国高山杜鹃保育、生物多样性研究提供了关键活体样本和实践经验。



图①：在华西亚高山植物园，研究人员在记录凸尖杜鹃开花的状态。

图②：华西亚高山植物园的凸尖杜鹃花朵。

新华社记者 江宏景 摄影报道

海南岛持续高温，旱情将阶段性发展

热带水果种植户应采取保水、降温、护根措施

本报海口4月9日电 (记者董泽扬)海南省气象局9日16时20分继续发布高温三级预警，预计4月10日白天，海口、澄迈、临高等9个位于海南岛北部、西部的市县将出现37摄氏度以上的高温天气，部分市县的乡镇气温可达40摄氏度以上。记者从海南省气候中心获悉：未来一段时间，海南仍将维持高温少雨趋

势，旱情将进一步发展。目前，海口等地区已部署适时人工增雨作业，将根据云层条件开展作业，助力缓解旱情。热带水果种植户应采取保水、降温、护根措施，应对高温影响。

据预测，4月下旬后期和5月上旬中期，海南岛可能出现降雨过程，有望使部分地区气象干旱得到短暂、小幅缓解，但后续气象干

旱仍将呈现阶段性发展态势。数据显示，今年截至4月7日，海南省降水量为31.1毫米，较常年同期偏少约70%，位居历史同期第二少。

此次异常高温少雨天气的直接原因，是副热带高压偏强、西南干热气流和焚风效应的共同作用。当前海南岛受副热带高压控制，空气

下沉过程中压缩增温，加之晴朗少云天气，使太阳辐射直接加热地面，进一步推高气温；同时，海南岛内中低层受西南干热气流影响，气流翻越五指山脉形成焚风效应，在下降过程中加速升温，导致海南岛北部和西部地区更易出现极端高温。

在农业生产方面，早稻正处于抽穗扬花关键期，建议采取间歇灌溉或喷水降温措施。荔枝、芒果等热带水果处于果实膨大阶段，香蕉则易出现抽蕾延迟、蕾把变小等情况，建议采取保水、降温、护根措施，小水滴灌，用稻草等覆盖物对树盘进行覆盖，减少蒸腾作用，还可适当喷施营养强化剂，增强果树抗旱抗高温能力。