

内部资料

注意保存

气候变化动态

2025年 第4期

中国清洁发展机制基金管理中心

2025年5月12日

推荐关注

- 习近平向气候和公正转型领导人峰会发表致辞（P1）
- 中共中央、国务院：加快推进农业全面绿色转型（P2）
- 欧盟碳边境调节机制将于2026年正式生效（P5）

目 录

国内要闻	1
1. 习近平向气候和公正转型领导人峰会发表致辞	1
2. 中共中央、国务院：加快推进农业全面绿色转型 ...	2
3. 黄河流域首例水土保持司法碳汇交易成功落地	3
4. 国家能源局：2024年全国核发绿证47.34亿个	3
5. 新能源发电能力年度预测：2025年全球风电和光伏发电能力将提高	4
国际动态	5
1. 欧盟碳边境调节机制将于2026年正式生效	5
2. 欧盟碳机制如何推动非洲工业部门能源转型	5
3. 古特雷斯：中国方案对全球气候行动具有重要意义 .	6
4. 英智库报告：2024年全球清洁能源发电占比超40% .	6
5. 阿曼签署三项价值17.2亿美元的可再生能源项目融资协议	7
热点研究	8
中国石化首次在海外发布世界能源展望报告	8
低碳故事	10
中国城市对流尺度区域气候模式：精准量化“公里级”解析城市小气候	10

国内要闻

1. 习近平向气候和公正转型领导人峰会发表致辞

4月23日，国家主席习近平向气候和公正转型领导人视频峰会发表致辞。

习近平指出，今年是《巴黎协定》达成10周年，也是联合国成立80周年。当前，世界百年变局加速演进，人类社会走到新的十字路口。尽管个别大国热衷于单边主义、保护主义，对国际规则和国际秩序造成严重冲击，但历史总会在曲折中前进。只要坚定信心，加强团结合作，就一定能冲破逆流，推动全球气候治理和世界一切进步事业行稳致远。

一是坚守多边主义。坚定维护以联合国为核心的国际体系、以国际法为基础的国际秩序，坚定维护国际公平正义。秉持法治精神，重信守诺，锚定绿色低碳发展，通过多边治理共同应对气候危机。

二是深化国际合作。以开放包容超越隔阂冲突，以合作促进技术创新和产业变革，使优质绿色技术和产品自由流通，让各国特别是广大发展中国家都用得上、用得起、用得好。中国将大力深化南南合作，继续为其他发展中国家提供力所能及的帮助。

三是推动公正转型。以人民为中心，协同推进民生福祉改善和气候治理，统筹保护环境、发展经济、创造就业、消除贫困等多重目标。发达国家有义务向发展中国家提供帮助和支

持，助力全球绿色低碳转型，增进各国人民共同和长远福祉。

四是强化务实行动。各方都应该尽最大努力，在统筹经济发展和能源转型基础上制定和实施国家自主贡献的行动纲领。中国将于联合国气候变化贝伦大会前，宣布覆盖全经济范围、包括所有温室气体的2035年国家自主贡献目标。

习近平强调，人与自然和谐共生是中国式现代化的鲜明特点。中国是世界绿色发展的坚定行动派、重要贡献者，自5年前我宣布碳达峰碳中和目标以来，中国构建了全球最大、发展最快的可再生能源体系，建成了全球最大、最完整的新能源产业链，贡献了全球四分之一的新增绿色面积。无论国际形势如何变化，中国积极应对气候变化的行动不会放缓，促进国际合作的努力不会减弱，推动构建人类命运共同体的实践不会停歇。中国愿同各方一道，切实履行共同但有区别的责任，各尽所能，团结协作，推动共建清洁、美丽、可持续的世界。

来源：人民网

2. 中共中央、国务院：加快推进农业全面绿色转型

近日，中共中央、国务院印发了《加快建设农业强国规划（2024－2035年）》，并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。文件提出加快推进农业全面绿色转型。全面推行农业用水总量控制和定额管理，开展地下水超采综合治理，深入推进农业水价综合改革。健全耕地轮作休耕制度，加强受污染耕地治理和安全利用。保护重要生物物种和遗传资源，加强农业生物安全管理。健全重要农业资源台账制度。推

进农业面源污染综合防治，发展生态循环农业。健全山水林田湖草沙一体化保护和系统治理机制。实施好长江十年禁渔和海洋伏季休渔，推进黄河流域农业深度节水控水。建立农业生态环境保护监测制度。推进生态综合补偿，健全横向生态保护补偿机制，统筹推进生态环境损害赔偿。

来源：生态环境部网站

3. 黄河流域首例水土保持司法碳汇交易成功落地

近日，黄河流域首例水土保持司法碳汇交易成功落地，创新采用“以碳代偿”模式替代传统生态损害赔偿，开创水土保持与司法协同保护的新模式。此次突破源于一起环境司法案件。甘肃省庆阳市某法院在案件审理中，引导被告人在承担法律责任的同时，通过购买黄河水土保持西峰治理监督局南小河口水土保持碳汇项目250吨碳汇量，替代传统生态损害赔偿。这一做法，既贯彻了“环境有价、损害担责”原则，又通过创新手段实现了生态修复的即时性、实效性，不仅让生态破坏者转化为生态修复者，更通过市场化手段将水土保持的生态效益转化为可量化的经济价值，实现了水土保持功能从“隐性生态效益”向“显性经济价值”跨越，为司法生态补偿提供了全新路径，也为同类案件提供了示范样本。

来源：水利部网站

4. 国家能源局：2024年全国核发绿证47.34亿个

4月21日，国家能源局公布《中国绿色电力证书发展报告（2024）》显示，我国绿证制度体系框架基本建成；截至2024

年12月底，全国可再生能源发电项目累计完成建档立卡20.07万个，装机容量14.3亿千瓦（不含户用光伏），其中集中式可再生能源发电项目完成建档立卡1.68万个，装机容量12.76亿千瓦，建档立卡完成率达95%。2024年全国核发绿证47.34亿个，同比增长28.36倍，其中可交易绿证31.58亿个。2024年核发绿证较多的8个省（自治区）为云南省、内蒙古自治区、四川省、新疆维吾尔自治区、青海省、湖北省、甘肃省和河北省，核发数量均超2亿个。

来源：新华网

5. 新能源发电能力年度预测：2025 年全球风电和光伏发电能力将提高

全球能源互联网发展合作组织与国家气候中心4月21日联合发布《2025年全球新能源发电年景预测报告》，首次做出全球新能源发电能力年度预测：与2024年相比，2025年全球风电、光伏发电能力将分别提高10%以上和30%以上。全球能源互联网发展合作组织与国家气候中心联合开展技术攻关，提出了新能源发电年景预测方法。利用人工智能等多种技术整合相关数据，提出了“气象要素预报—风光场站识别—新能源发电能力预测”的预测框架。报告首次预测了全球及主要国家的新能源发电能力，反映长时间尺度下的新能源发电潜力和趋势。

来源：新华网

国际动态

1. 欧盟碳边境调节机制将于 2026 年正式生效

摩洛哥《chanllenge》杂志4月3日刊登欧盟碳关税专题报道，欧盟碳边境调节机制将于2026年1月1日正式生效。该机制将根据出口至欧洲产品的碳足迹征收关税，价格预计为每吨60至100欧元，初期将适用于钢铁、铝、水泥、化肥、电力和氢能六个领域。文章称这是一种新型的"绿色关税"，摩洛哥将受到碳关税政策的直接影响，主要是因为其近65%产品出口至欧洲，其中丹吉尔为80%，作为摩洛哥出口支柱的磷酸盐已受到影响。

然而，该机制也引发了新兴市场国家批评，联合国贸发会议（UNCTAD）指出其对气候改善作用有限，可能扭曲贸易格局。

来源：新华网

2. 欧盟碳机制如何推动非洲工业部门能源转型

欧盟碳机制对于非洲来说既是挑战，也是机遇。采用欧洲气候标准的公司不仅可以避免税收，还可以更好地在以可持续发展为重点的市场中定位自己，从而为全球能源转型做出贡献。那些不减少排放的企业将因额外成本而导致其产品在欧洲市场上失去竞争力。例如在北非，工业巨头已经做出了反应。埃及铝业公司是埃及最大的电力消费者，其60%的电力产量出口到欧洲。该公司上周与Scatec签署了一份为期25年的合同，投资6.5亿美元建设一座1.1吉瓦的太阳能发电厂，旨在减少其

碳足迹。摩洛哥OCP集团是磷酸盐肥料生产的全球领导者，自2023年以来一直在加大对太阳能的投资，以满足碳边境调节机制需求。

来源：商务部网站

3. 古特雷斯：中国方案对全球气候行动具有重要意义

联合国秘书长古特雷斯4月23日在气候和公正转型领导人视频峰会后举行记者会，高度评价习近平主席在峰会致辞中提出的最新气候方案，称赞其对全球气候行动具有“极其重要的意义”，并称此次会议传递出国际社会团结应对气候变化的强烈信号。多国领导人已承诺尽快提交雄心勃勃的新气候行动计划，即国家自主贡献。他敦促各国加快提交新一轮国家气候行动计划，同时加强对发展中国家的支持。古特雷斯同时宣布，联合国将于9月举行高级别会议，评估气候行动计划与融资落实情况。

来源：新华网

4. 英智库报告：2024年全球清洁能源发电占比超40%

英国能源智库“未烧尽的煤”4月8日发布《2025年全球电力评论》，对200多个国家和地区的电力数据分析显示，2024年可再生能源发电增量达858太瓦时（TWh），创历史新高。可再生能源发电量创纪录增长推动清洁能源发电量在全球发电总量中占比达40.9%。太阳能已成为推动全球能源转型的引擎，太阳能发电量在过去三年内翻了一番。2024年全球太阳能和风能发电增量一半以上来自中国。不过，2024年热浪频发，

全球电力需求增长4%，导致化石燃料发电量小幅增加，电力行业碳排放量因此达到历史新高。

来源：新华网

5. 阿曼签署三项价值 17.2 亿美元的可再生能源项目融资协议

阿曼财政部与世界银行集团、国际金融公司和多边投资担保机构在马斯喀特举行了联合会议。会议期间，阿曼与国际金融公司签署了三项协议，旨在进一步探索可持续投资的机会，促进阿曼绿色可持续融资，并通过创造就业机会和支持经济多元化来促进私营部门的增长。第一份协议是国际金融公司与阿曼未来基金签署的研究和开展可持续绿色制造、清洁能源、旅游、物流、农业综合企业和医疗保健等关键领域的联合投资，支持经济多元化，促进非石油经济活动。第二项协议由国际金融公司与国家金融公司签署，价值1.2亿美元，旨在推动阿曼绿色可持续项目发展，并支持个体和中小企业在清洁交通、可再生能源、水务等项目。第三份协议是国际金融公司与联合太阳能多晶硅公司签署的价值16亿美元的合作协议，支持在苏哈尔的年产10万吨多晶硅项目。

来源：商务部网站

热点研究

中国石化首次在海外发布世界能源展望报告

近日，中国石化在沙特阿拉伯首都利雅得举办“2025年中国能源化工产业发展系列报告海外发布会”。本次会议共发布《世界能源展望2060》《中国能源展望2060(2025年版)》《2025年中国能源化工产业发展报告》等三份英文研究报告。这是中国石化第三次在沙特举办海外发布盛会，为进一步凝聚能源转型共识、增进学术交流、推进业务合作搭建了重要平台。

《世界能源展望2060》是中国企业首次在海外发布的世界能源中长期展望报告。报告创新研究方法，更好地进行近期预测和中长期展望。根据报告，全球一次能源消费将于2045年前达到峰值267.1亿吨标煤，可再生能源占比逐步上升至2060年的51.8%，能源消费增速逐步放缓，到2060年为252.5亿吨标准煤，届时油气共计占比为35.7%。预计石油消费于2030年左右达到峰值46.6亿吨，虽然消费重心逐步从交通领域转向工业原料领域，但在交通领域，2060年石油仍以40%左右占比保持第一交通能源地位。非化石能源将迎来更多发展机遇，氢、CCUS、新型储能是能源转型的重要补充和保障，氢气消费于2060年超过3.4亿吨，全球氢气消费中的能源用途占比将从2023年的2%左右大幅增至2060年的近50%；CCUS规模不断扩大，预计到2030、2060年，全球CCUS的二氧化碳捕集量将分别达到1.1亿、47亿吨。

《中国能源展望2060（2025年版）》是继去年中国石化首次在海外发布中国能源中长期展望报告后的最新研究成果。该报告显示，在“强惯性”和“新动能”共同作用下，我国一次能源消费总量在2030年后进入平台期，峰值规模68-71亿吨标煤，其中，石油消费总量虽然受到新能源汽车的冲击，但在化工用油增长的支撑下，预计将于2027年前达峰，峰值上限不超过8亿吨；受工业领域气代煤、燃气发电和LNG重卡等影响，天然气消费重回中高速增长，预计“十五五”再增1100多亿立方米，2035-2040年进入平台期。非化石能源方面，其正在成为我国能源增量主体，远期将成为能源供应主体，预计到2035年，非化石能源发电量将超过化石能源发电量、增至8.4万亿千瓦时，“十五五”时期，非化石能源消费占比将增至27%，终端能源消费转型逐渐由电能替代为主向电、氢、氨等多元清洁替代转变。在此背景下，我国能源消费与碳排放正在“分化”，预计能源活动相关二氧化碳排放量将从当前的106.6亿吨增至峰值108亿~112亿吨，确保实现2030年前碳达峰目标。

此外，中国石化还持续发布了能源化工产业年度报告。报告显示，2025年全球经济面临增长动能放缓和不确定性增加的双重挑战，全球GDP增速预计仍将保持3.2%。中国作为全球第二大经济体，其经济内生动力逐步增强，预计2025年GDP增速为5.0%左右。中国能源供需结构将更“绿”、韧性更强，天然气与非化石能源供需增速远超传统能源。中国炼油规模增长接近尾声，2025年炼油产能大体达到9.6亿—9.7亿吨/年的峰值水

平。中国化工市场运行压力仍存，烯烃与芳烃产业链产能过剩，大宗化工品产能持续高位。2025年，创新将成为推动中国能源化工行业科技水平质的飞跃的第一动力，以战略性新兴产业和未来产业为依托，助力能源化工行业实现新的高质量发展，迈向更加绿色、可持续的未来。

来源：新华网

低碳故事

中国城市对流尺度区域气候模式：精准量化“公里级”解析城市小气候

城市是人类敏锐感知气候变化的主要区域。在北京中心城区，一场暴雨可能在国贸CBD形成严重积水，而仅仅5公里外的奥林匹克森林公园却只降下零星雨滴；当东四环气温飙至高温预警线时，六环外城区却仍显凉爽。精准刻画复杂的“城市小气候”，一直是个难题。

近期，北京城市气象研究院城市气象重点开放实验室牵头构建超高分辨率中国城市对流尺度区域气候模式，让中国城市的区域气候得以被“公里尺度”解析，显著提升城市极端降水和热岛效应的模拟能力，并可为城市各类基于基础设施的降温措施的实际效果及健康效应，进行精准评估。

对流尺度超高分辨率，给城市气候装上“高清镜头”

目前普遍用于气候变化评估的全球气候模式，存在水平分

分辨率较低（多为100至300千米）、缺少城市地气相互作用描述等问题，难以准确分辨城市地区区域气候变化特征。

“当对流尺度模拟的水平分辨率 ≤ 4 千米时，就能显示和揭示对流过程，可以更精细地刻画下边界影响。”北京城市气象研究院副研究员、中国气象局青年创新团队成员裴琳介绍，其团队运用耦合城市冠层方案的区域气候模式（WRF-UCM），针对中国城市（群）聚集的中国东部地区采用最新的城市下垫面分类数据，通过“9公里+3公里”双层嵌套建模，逐步优化关键动力降尺度方案，最终构建了适用于中国城市地区的对流尺度区域气候模式。

连续98天的模拟试验结果表明，该模式既能保持大尺度驱动场特征，又能提升区域及局地气候变化特征的模拟精度。模拟增量主要体现在：显著改善ERA5（欧洲中期天气预报中心开发的第五代全球气候大气再分析数据集）城市小雨频次偏多、极端降水频次偏少的情况，逐日平均改善幅度达40%，逐时改善幅度达66%；在降水日变化方面，该模式可再现区域差异性降水日变化，而ERA5则无法再现；同时，模式可精细刻画城市热岛形态空间分布、再现热岛强度，改善了ERA5对气温热岛强度75%的低估情况。

这项研究成果可帮助我们更好地预估未来城市极端天气气候事件（极端降水、复合极端事件等）变化特征，有助于深入了解我国城市极端降水的演变规律，为城市高质量发展提供坚实保障，进而推动我国城市适应气候变化的决策实施。

量化适应措施，给城市降温开出“科学处方”

受气候变化和城市化影响，城市正面临日益严峻的高温热暴露风险，严重影响居民健康。基于基础设施的适应措施，如采用高反照率屋顶、进行街区绿化等，可有效降低城市气温，缓解人口热暴露风险。然而，不同适应措施在不同城市的冷却效果却存在显著差异。因此，如何因地制宜，为不同城市提供相应的降温措施，成为当下城市应对高温挑战、提升城市韧性的关键课题。

裴琳团队构建的对流尺度区域气候模式，可针对中国东部地区开展高反照率屋顶、绿色屋顶、城市绿化和全面适应措施的对流尺度模拟试验，从而量化适应措施对中国城市的夏季气温及人口热暴露风险的影响。

“经过模拟试验，我们证实城市适应措施能够显著降低城市夏季气温，对日最高气温的冷却效应强于日最低气温。”裴琳介绍，以2022年夏季对中国37个城市的对流尺度模拟试验来看，高反照率屋顶可使日均降温 0.4°C 、绿色屋顶日均降温 0.3°C 、城市绿化日均降温 0.2°C ，而全面的适应措施可日均降温 0.6°C 。

此外，城市适应措施能够大幅度减少城市夏季极端高温小时数，“从37个城市的平均情况来看，高反照率屋顶可减少极端高温67小时、绿色屋顶可减少47小时、城市绿化减少22小时，而全面适应措施可减少88小时。”不仅如此，城市适应措施可有效降低人口聚集大城市的热暴露风险，例如，上海降低30.3

亿人·小时（计算方式为极端高温减少小时数×城市人口）、广州降低28.9亿人·小时、北京降低26.7亿人·小时、深圳降低11.7亿人·小时。

通过运用优化的城市对流尺度区域气候模式，可量化基于适应措施对中国典型城市区域气候的影响，揭示影响城市冷却效应强弱的关键背景气候因子。“我们的模式可为各城市开展降温措施的优选提供参考依据，为城市气候变化适应、韧性城市建设及城市风险管理等方面政策制定提供科学支撑。”裴琳说。

来源：中国气象局网站

责任编辑：姜威



请扫描二维码，关注中国清洁发展机制基金微信公众号“碳道”，获取基金工作和绿色低碳发展最新动态。

报：部领导

送：部内各单位、各地监管局，生态环境部应对气候变化司、国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司、外交部条约法律司、农业农村部计划财务司、科学技术部五司、中国气象局科技与气候变化司，各省（自治区、直辖市、计划单列市）财政厅（局）