

# 中国气象局气候资源经济转化 重点开放实验室工作动态

[ 2023 ] 第 3 期

实验室秘书处

2023 年 10 月 13 日

## 本期目录

### 【特别关注】

- ◇ 首届气候资源经济转化科技交流大会：32 名专家共呈学术盛宴

### 【简讯报道】

- 绿色金融助力重庆气候投融资试点建设
- 中国气象局推进风能太阳能发电精细化气象服务示范计划

### 【研究成果】

- 县级区域太阳能资源开发潜力精细化评估
- 气候变化对中国玉米生产的影响与适应
- 丘陵山地不利农业气候资源定量评估技术
- 气候变化对电力生产的影响预测及适应评估
- 粮食输入省转变为粮食输出省的原因探析
- 重庆太阳能资源量评估和预测技术研究
- 重庆风能资源空间分布模拟及评估
- 气候生态产品价值实现有关问题研究
- 基于人工智能的未来中长期风电场风资源评估研究及应用
- 一种适应增暖的社会经济代价综合评估模型 (AIAM)
- 重庆气象旅游资源优势区评价及开发利用
- 樱花花期预报及气候变化影响评估
- 重庆中心城区风热环境特征研究
- 屋顶绿化标准化碳核算体系与应用
- 基于性能的城市通风廊道
- 起伏地形区域城镇建筑热工气候分区与建筑节能的关联研究案例

## 【特别关注】

# 首届气候资源经济转化科技交流大会：32名专家共呈学术盛宴

首届气候资源经济转化科技交流大会将于10月17日在重庆雾都宾馆举行。本届大会的主题是“深挖气候资源，赋能经济转化”，涵盖农业、能源、旅游、康养和双碳五大研究方向，积极探索绿水青山向金山银山增值转化的实践路径，促进气候资源经济转化技术发展。

### ◆ 大会特邀报告：

- ✓ **杜祥琬** | 中国工程院院士、国家能源专家咨询委员会副主任  
报告题目：物理学的视角：气候与能源
- ✓ **许小峰** | 中国气象服务协会会长、中国气象局原副局长  
报告题目：气候变化与能源转型
- ✓ **彭志凯** | 中华全国工商业联合会城市基础设施商会文旅新融合分会会长、国家旅游局监督管理司原司长  
报告题目：气候资源经济转化科技成果将会带来哪些新的变化
- ✓ **陈迎** | 中国社会科学院可持续发展研究中心副主任、生态文明研究所研究员  
报告题目：气候资源经济转化的可能途径和政策激励
- ✓ **周冯琦** | 上海社会科学院生态与可持续发展研究所所长、研究员  
报告题目：气候金融助力气候资源价值实现路径研究
- ✓ **申彦波** | 中国气象局风能太阳能中心科学主任、研究员  
报告题目：新能源高质量发展中的气象问题与思考
- ✓ **韩振宇** | 国家气候中心气候变化影响与适应室副主任、正高级工程师  
报告题目：气候资源的经济价值探索与思考

### ◆ 分会场专题报告：

专题	报告名称	报告单位	报告人
农业	气候资源助力花椒产业高质量发展	重庆市农业科学院	谢永红
	农村下垫面碳源汇时空格局及固碳减排研究	南京信息工程大学	肖薇

	气象和遥感助力农业保险提质增效，护航乡村振兴	成都信息工程大学	王永前
	气象预报预测的农业经济价值研究	中国气象局气象发展与规划院	申丹娜
	气候变化对中国玉米生产的影响与适应	中国农业大学	黄娜
	中国农田生态系统生产总值时空分布及驱动因子解析	中国气象局气象发展与规划院	张佳莹
	基于多源数据的重庆特色农产品气候品质评价研究	重庆市气象科学研究所	阳园燕
	基于多源遥感数据的三峡库区水源涵养生态功能评价及实物量核算	重庆市气象科学研究所	叶勤玉
能源 双碳	碳边境调节机制及企业应对	重庆工商大学	代春艳
	城市高温应对行动与策略体系	重庆大学	何宝杰
	重庆气候投融资和生态产品价值转化进展	重庆市生态环境局	许君
	绿色金融助力绿色低碳发展转型的重庆实践	中国人民银行重庆市分行金融研究处	韩鑫韬
	中国经济行业产出对气象条件变化的敏感性评估研究	中国气象局气象发展与规划院	于丹
	县级区域风能太阳能资源和开发潜力精细化评估	中国气象局公共气象服务中心	王雪琪
	气候变化对京津冀地区电力生产的影响预测与适应评估	中国农业大学	门靖宇
	气候—人为扰动对风能演变的影响机理研究	长江大学	刘丽珺
	基于多源卫星的 XCO <sub>2</sub> 和碳通量监测及资料同化	重庆市气象科学研究所	刘志强
旅游 康养	生态旅游气候资源评估与服务实践	中国气象局公共气象服务中心	王秀荣
	天象与气候旅游资源的开发利用	西南大学	杨晓霞
	基于气候资源的康养旅游产业高质量发展经验及重庆启示	重庆社会科学院	吕红
	气候康养——气候、环境与健康	中国气象局气象干部培训学院	屈芳
	基于 SYCIM-PALM 模式开展精细化气候预估及其对社会的影响的研究	中山大学	李清杨
	重庆气象景观研究与预报	重庆市气象台	邓承之
	重庆中心城区风热环境特征研究	重庆市气候中心	朱浩楠
	重庆地区城郊人体舒适度变化特征研究	重庆市气象服务中心	郑箐舟

## ◆ 直播通道：

届时，可通过扫描以下二维码观看会议相册及直播：



扫码进入相册



扫码进入直播

## 【简讯报道】

### 绿色金融助力重庆气候投融资试点建设

自2020年9月“双碳”目标提出以来，重庆市高度重视气候投融资试点工作，把气候投融资试点作为达成“双碳”目标的重要手段，纳入全市重大改革事项。连续2年把气候投融资试点，作为年度重点任务写入政府工作报告。去年8月，国家发展改革委、生态环境部等9部门联合发布《关于开展气候投融资试点工作的通知》，我市两江新区入选气候投融资试点。

重庆市发展改革委、重庆市生态环境局联合相关部门全力指导两江新区试点工作，首创生态地票制度和森林横向生态补偿机制，全市累计成交森林面积指标39.62万亩、交易金额9.9亿元，累计交易6570亩、交易金额12.68亿元。同时，我市还组建起全国首个区域性气候投融资产业促进中心，着眼银企对接、银政对接，发挥“桥梁”“纽带”作用，已储备减污降碳、节能环保类项目400余个。

（摘自重庆日报）

## 中国气象局推进风能太阳能发电精细化气象服务示范计划

9月18日，中国气象局召开“风能太阳能发电精细化气象服务示范计划”（以下简称“示范计划”）工作推进会，总结交流示范计划实施以来工作进展，查找分析问题，持续提升“一场一策”风能太阳能气象服务能力。局党组成员、副局长张祖强出席。

会议强调，做好风能太阳能发电精细化气象服务是保障国家能源安全和践行“3060”双碳目标的重要举措。要增强做好新能源气象服务工作的责任感、紧迫感，推动示范计划优选产品的推广应用。会议要求，要高度重视示范计划，加强组织领导，集中优势资源，强化战略部署；加强关键核心技术攻关，提高“一场一策”快速建模能力及预报准确率；加强实时检验评估，遴选优秀技术和产品，打造强强联合的最优策略服务产品；加强示范应用，把好的服务产品尽快应用到基层气象部门，应用到发电企业。

据悉，自示范计划启动以来，各参与单位依托自身技术优势，优化算法模型，研发风能太阳能数值模式预报、风光电站站点模式预报订正产品及风光电站站点功率预测产品，通过开放性、赛马制的组织模式，进一步挖掘出气象部门在风光精细化预报领域的技术潜力。

（摘自中国气象局网）

### 【研究成果】

#### 县级区域太阳能资源开发潜力精细化评估

基于我国新一代静止气象卫星观测资料，建立分光谱辐射传输模式和地形订正的高时空分辨率太阳能资源评估技术，考虑资源限制、单位面积装机容量上限、地形、限制性开发区域等因素，计算县域光伏可装机容量（技术开发量），确定其光伏发电优先开发区。研究表

明：优先开发区主要集中在水泉镇中部、太平乡中部、突泉镇南部等，最佳斜面总辐射年辐照量 1900 kWh/m<sup>2</sup> 以上，分布式光伏主要集中在县城区域和宝石镇、学田乡、六户镇等西部资源优势区。

（成果贡献人：王雪琪、申彦波等）

## 气候变化对中国玉米生产的影响与适应

利用历史省级面板数据及三种未来气候情景数据，构建玉米生产函数量化历史气候变化和肥料投入对玉米产量的脆弱性，探讨玉米生产适应气候变化的机制。研究发现：历史气候变化对玉米生产不利，但肥料投入增加玉米产量，未来施肥量的最适阈值提高。

（成果贡献人：黄娜、潘志华等）

## 丘陵山地不利农业气候资源定量评估技术

基于作物模型和控制试验，研发丘陵山地农业动态机理评估模型，研究高温、干旱等不利农业气候资源配置以及不同管理水平下作物产量损失程度。结果表明：高温胁迫下水稻减产率为 8%–18%、适当减施氮可提高产量。

（成果贡献人：张建平）

## 气候变化对电力生产的影响预测及适应评估

基于站点观测数据、ERA5 再分析数据、CMIP6 未来情景数据，对未来情景下气候变化对研究区域电力生产的影响进行了预测，发现火力发电、光伏发电潜力随排放情景的增高有所下降，而风力发电潜力则在 SSP2-4.5 情景下有着更好的表现。

（成果贡献人：门靖宇、潘志华等）

## 粮食输入省转变为粮食输出省的原因探析

采用省级统计数据，分析种植结构调整、播种面积增加和单产增加等对内蒙古自治区粮食产量增加的贡献，结果表明，种植面积扩大（54.06%）对产量增加贡献最大，农业气象灾害综合灾损率增加1%可导致0.13%的单产降低。

（成果贡献人：朱永昶、刘布春）

## 重庆太阳能资源量评估和预测技术研究

基于气象站观测资料、遥感影像和地理信息数据，利用起伏地形太阳辐射分布式模型，评估了重庆年太阳能资源量，发展了基于经验模态分解法（EMD）的月尺度太阳总辐射量预测技术。结果表明：重庆东北部地区太阳能资源相对丰富，预计重庆某年7月太阳总辐射量在415–615 MJ/m<sup>2</sup>之间。

（成果贡献人：张芬、朱浩楠、唐红玉、刘川等）

## 重庆风能资源空间分布模拟及评估

采用GIS空间分析技术，自主研发基于起伏程度的因子风速空间模型，结合测风塔观测数据，研究重庆1km风能资源空间和局部米级风资源空间分布特征，提出在重庆市高山区域存在可供开发的风能资源。发现重庆市风能资源空间分布是大天气背景与局部地形综合作用的结果，从大区域看，风能资源较为丰富的区域主要分布在北部的大巴山、中部和南部的七曜山、武陵山区域；从局部区域看，风能资源丰富的地区大多位于地形变化较大且不受阻挡的山脊区域。

（成果贡献人：陈志军、高阳华）

## 气候生态产品价值实现有关问题研究

参考《生态产品总值核算规范（试行）》《生态系统评估 生态系统生产总值（GEP）核算技术规范》《生态系统生产总值气象价值核算技术指南》等，定义气候生态产品，将气候生态产品进行分类，并给出气候生态产品清单。

（成果贡献人：李博、刘冠州、李文婧、赵思遥等）

## 基于人工智能的未来中长期风电场风资源评估研究及应用

基于 GCM 和 RCM 模式预测产品，利用人工智能模型，结合中尺度和微尺度模式（CFD）、测风塔观测及高精度地形或粗糙度数据，形成风电场未来 20 年逐日、风电机轮毂高度（约 150m）、百米级空间分辨率的风能数据集，支撑风电场中长期风资源预估。

（成果贡献人：周浩）

## 一种适应增暖的社会经济代价综合评估模型（AIAM）

基于历史数据，构建了一种自上而下与自下而上相结合的适应气候增暖的社会经济代价综合评估模型，系统分析了气候变暖对京津冀地区社会经济的影响并明确了适应路径与措施。

（成果贡献人：潘志华等）

## 重庆气象旅游资源优势区评价及开发利用

基于《气象旅游资源分类与编码》《气象旅游资源评价》等标准，开展重庆气象旅游资源普查、定级和评价；利用多源资料和评价模型，



综合考虑各类天气气候景观发生原理，开展重庆康养、避暑、冰雪和云海气象旅游资源区划；支撑重庆气象旅游资源开发利用规划。

（成果贡献人：张芬、李永华、李宛鸿等）

## 樱花花期预报及气候变化影响评估

基于武汉大学 70 多年樱花花期物候观测资料和同期气象资料，采用日（月）均温参数推算法、多因子回归分析、主成分分析等多种方法，建立了樱花始花期和花期长度预报模型，并开展了樱花花期对气候变化和城市热岛效应的响应研究。结果表明：樱花始花期和落花期的停滞期与全球气候变暖的停滞期高度吻合。

（成果贡献人：谭静）

## 重庆中心城区风热环境特征研究

利用气象站观测、“三调”土地利用、卫星遥感、DEM 等多源大数据，综合应用数值模拟、多重网格变分资料同化、地形加权回归降尺度、复杂地形风场诊断降尺度等技术，开展重庆中心城区百米分辨率风热环境分析，支撑了重庆中心城区通风廊道规划设计。

（成果贡献人：朱浩楠）

## 屋顶绿化标准化碳核算体系与应用

采用既存标准化评估体系（GRCAF）与相关文献数据，通过综述的形式归纳总结各减碳增汇路径绩效潜力，进一步识别影响要素对绩效评估的影响、阐释屋顶绿化碳循环机理，得出屋顶绿化在城市碳循环背景下的减碳增汇总体核算路径。研究表明：降温性能随建筑高度降低，当建筑高度超过 60 m 时，冷却对行人空气温度的影响可以

忽略不计。城市密度的增加抑制了屋顶绿化对行人层的降温性能，即在中高密度社区，屋顶绿化的作用不明显。

（成果贡献人：何宝杰）

## 基于性能的城市通风廊道

基于近 20 年通风廊道文献数据，以万州通风廊道规划为实例，按照目标导向分析，明确了通风廊道在城市规划中的空间性能（增大风速、降低空气温度、改善空气质量），提出了性能导向的通风廊道（风源、迎风区、城市三大部分组成）设计模型。

（成果贡献人：何宝杰）

## 起伏地形区域城镇建筑热工气候分区与建筑节能的关联研究案例

基于气象、区划、建筑数据，采用区间判断、机器学习等方法，研究获得适宜当前和当地气候的城镇尺度热工气候二级“新分区”，并探讨分区变化对建筑节能的可能影响，研究发现，采用“新分区”后重庆每年的建筑供暖和供冷总耗电量将节约 2% 左右。

（成果贡献人：张天宇）

---

签发：董帆

审核：李永华 何军 杨世琦

编辑：彭韵萌