

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2009年12月1日 第23期（总第124期）

## 资源环境科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院规划战略局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

---

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆  
邮编：730000 电话：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号  
<http://www.llas.ac.cn>

## 目 录

### 专 题

Tres Amigas计划: 美国清洁能源未来的希望..... 1

### 短 讯

美国能源部和农业部联合启动大规模生物质研发项目 ..... 5

计算机模型成功实现对替代交通燃料影响的远景预测 ..... 7

土地利用推动全球变暖的作用可能高于温室气体排放 ..... 8

科学家呼吁加快遏制全球变暖以挽救珊瑚礁..... 10

持续变暖导致全球大湖区域的风力更加强劲..... 12

## 专题

编者按：被视为破解美国可持续能源和清洁能源发展瓶颈问题的 Tres Amigas 计划于近日正式启动，该计划将引领全球可持续能源开发与可再生能源转化利用相关技术的发展。本专题从计划背景、工程设计、技术突破、预期效应等方面对其进行系统介绍。

### Tres Amigas 计划：美国清洁能源未来的希望

近日，美国清洁电能计划 Tres Amigas 正式启动，这不仅成为奥巴马所勾画的美国可持续能源经济蓝图的重要一笔，而且也使“再生能源”和“清洁能源”再度成为全美关注的热点。

#### 1 背景及概况

目前，美国有三大电网：东部电网、西部电网和南部的得克萨斯电网。这三大电网虽然均基于当地可再生能源资源特点和优势形成全美三个主要的可再生能源转化和利用中心，但是由于地理位置和技术条件所限，可再生能源和清洁能源（特别是太阳能和风能）一直以来并未得到有效转化和利用，也未能实现电能供应的合理配置。

Tres Amigas 项目即是针对上述问题，旨在突破现存技术障碍，实现现有能源网络的有效互连，形成美国可再生能源及清洁能源充分利用和能源传输与供应的合理布局。建成后的 Tres Amigas 系统不仅将成为连接全美三大电网和可再生能源转化中心的枢纽系统，而且也将成为美国可再生能源与清洁能源市场的枢纽，将极大地刺激并带动美国风能、太阳能及地热能转化和利用的增长。

该项目的最初设计由美国著名能源运营商 Tres Amigas LLC 首先提出，因而项目名称以 Tres Amigas LLC 公司的名字命名。

#### 2 工程设计

##### (1) 位置

选址对于 Tres Amigas 计划至关重要。Tres Amigas 工程位置定于可再生能源资源丰富的美国南部新墨西哥州东部，科罗拉多州、俄克拉荷马州及得克萨斯州三州交界处（Clovis），将连接西部、东部及得克萨斯三大能源干线网。Clovis 之所以成为 Tres Amigas 工程的最佳选址，主要出于三方面考虑：一是该地区为沟通三大电网的枢纽位置；二是该地区是美国可再生能源资源的集中区域，其风能和太阳能资源总量占全美可再生能源资源的 35% 以上；三是未来 Tres Amigas 系统的运营还将得到其西部可再生能源资源的支持。新墨西哥州西部可再生能源资源开发潜力位居全美首位，其可再生能源产能为 27GW。目前，整个新墨西哥

州的年均可再生能源产能超过 7 万 GW。

日前，美国新墨西哥州政府已经授权 Tres Amigas LLC 公司负责 Tres Amigas 工程建设。Tres Amigas 工程的占地面积将达到 14400 英亩。

## (2) 系统结构及其关键设施

Tres Amigas 系统设计基于分级能源转换与传输站点设计。建成后的整个系统将由 Tres Amigas 超级站点和次级站点组成，超级站点即为该项目工程主体，次级站点即为现有三大干线网络。系统建成后，每一干线网络将成为高压直流 HVDC 输电终端，当电能传入超级站后，HVDC 终端将交流电 (AC) 在传输线路中转换为直流电 (DC)，然后再经由超导传输管线传送。当从超级站供应电能时，HVDC 终端通过超导传输线路将直流电转换为适宜的交流电发送至远端需求点。经由 Tres Amigas 的任何电能传输都将通过上述转换过程完成。

作为次级站点，每一 HVDC 终端的主体设施均为 HVDC 转换器。其内部为高容量电能转换电子装置，实现电能和交流电之间的转换。次级站点设施还包括电能转换相关电子装置和超导传输线路的冷却系统。

### 变流器系统

Tres Amigas 超级站使用的变流器系统是电压型变流器系统 (VSC)。

### 直流超导体环

直流超导体环是 Tres Amigas 系统的关键结构构成，为一地下直流超导体环形传输线路，其电缆直径 3 英尺以内，传输能力为 50 亿瓦 (无损耗)，可以满足 250 万户居民的电力供应。

### 能量储存电池

每一 HVDC 终端同时配备先进的电池系统，以保证超级站可以随时利用可再生能源维持设施的正常运转以及支持连接 AC 系统的辅助功能。

## 3 系统性能及安全性

Tres Amigas 系统为无损耗传输系统。当 Tres Amigas 系统超级站满负荷运转时，超导传输线路可以节省 6 千万千瓦时电能损耗，相比传统传输技术，这一数字相当于 3 万户居民的用电和减少 4 万吨二氧化碳排放。每一单独超导传输线输电能力相当于 3 条高空架设的 765KV 交流输电线的输电能力。

由于采用地下结构设计，因而与空架输电线不同，Tres Amigas 系统可以有效避免因天气原因造成的传输中断 (这是导致电力传输中断的最主要原因) 和蓄意的破坏与攻击。

## 4 技术突破

### (1) 先进的电能转换技术

Tres Amigas 系统将采用最新的电压型电能转换 (VSC) 技术。该 VSC 控制

系统不仅可以自动识别电能级别和方向，而且可以实现电能的全等级递变且实现该变换过程不需要任何转换器功能中断或者设备中断（转轨或滤波）。

与传统转换技术相比，该 VSC 设计支持 Tres Amigas 多终端连接并且能够升级。

Tres Amigas 系统 VSC 转换器的特点和优势包括：

- 使得电能控制流转换迅速而精准；
- 传输控制得到极大改进和简化，从而有效提升了 AC 网络的性能和效率；
- 可以以任意方向且不功耗地独立控制电能传输，从而实现了输电频率和电压的稳定；

- 具有黑启动性能；
- 对 AC 故障和系统干扰响应迅速；
- 其对电压的适应性有效降低了 AC 传输系统损失。

基于上述特性，Tres Amigas 能够提供以下服务以及网络之间的：

- 储能共享；
- 应急电能输入输出；
- 动态电压支持；
- 紧急援助；
- 崩溃系统的黑启动。

#### （2）先进的传输技术

Tres Amigas 系统传输将采用大功率超导体传输电缆，在实现电能无损耗传输的同时，使单条 HVDC 电缆的传输能力提高至 50 亿瓦，不仅如此，电缆的设计也注重可扩展性。

#### （3）先进的能源存储技术

Tres Amigas 将采用先进的蓄能电池系统，为能源传输提供保障，其特点包括：

- 能够实现对系统变化的快速、动态响应；
- 能够控制大规模充电放电循环以适应可再生能源资源断续供应的情况；
- 具有自动响应性能，从而确保了电网的可靠性和输电质量。

#### （4）绿色设计

Tres Amigas 系统超级站的运转所需能量将主要来自可再生能源，包括蓄能系统的充电过程，这种绿色设计将确保整个系统：

- 二氧化碳零排放；
- 实现有效的产能备份；
- 具备黑启动性能；
- 在可再生资源断续供应条件下仍然可以保证系统的正常运转。

## 5 工程期限

整个工程将历时 5 年，计划于 2013 或 2014 年建成并投入运营，初期清洁电

能转化及输电能力为 50 亿瓦，最终将达到 300 亿瓦。

## 6 工程效应

根据预期，Tres Amigas 系统建设不仅将加速美国原有三大电网和可再生能源转化利用中心的升级和扩展，而且在国家层面，其收益巨大：

(1) 将实现任意网络用于电能转化的可利用资源组合最优化，从而优化全美可持续能源资源开发与利用；

(2) 实现全美已有电网干线和可再生及清洁能源转化利用中心的有机互连，从而将确保美国国家电网的可靠性；

(3) 将推动相关项目的建设使美国国家能源传输系统 National Corridor Transmission System 全面升级；

(4) 实现所有干线网络能源的灵活调配，从而将有效满足能源供应方和用户的利益需求；

(5) 将促进新能源、清洁能源和可再生能源电能资源的有效整合和开发，推动当前公共政策的贯彻落实；

(6) 还将使作为国家能源储备重要组成的其他异步电网受益。

此外，仅仅就工程所在地新墨西哥州而言，Tres Amigas 工程就将为为其创造 500 亿元的年均收益，因此，Tres Amigas 工程未来带给美国的经济收益之巨更是不言而喻。

## 7 评论与结论

对于 Tres Amigas 计划的正式启动，美国各界纷纷给予好评和支持。

美国新墨西哥州长，前总统克林顿内阁能源秘书 Bill Richardson 认为，Tres Amigas 工程的重要性首先在于他将实现新墨西哥州清洁能源向全美其他地区的输送。项目负责人 Tres Amigas LLC 公司首席执行官 Phil Harris 称，Tres Amigas 工程将打开美国的能源资源通道，成为可再生能源市场枢纽，使得地区之间传送绿色电能成为可能。同时，他也将为美国电力供应的可靠性和安全性增加新的砝码。

美国风能协会主席 Denise Bode 对此表示欢迎，她指出，“这将极大的振兴美国工业，刺激风能需求的显著增长”，同时，“新的传输技术将缓解国家所面临的能源传输方面的挑战，我们为凭借该极具前景的技术所取得的进步而兴奋”。

美国联邦能源管理委员会（FERC）现任主席 Jon Wellinghof 称，FERC 需要更多像 Tres Amigas 计划这样的提议以促进可再生能源的开发。美国联邦能源管理委员会前任主席 Patrick Wood III 作为 Sharyland Utilities 的代表表示愿意成为 Tres Amigas 项目的合作方承担部分得克萨斯传输网络连接线路的建设。

全球著名风能设施制造商美国超导集团（American Superconductor Corp）称，

Tres Amigas 将在全球率先实现风能、太阳能、氢能和地热能等可再生能源的异网传输（目前的技术尚无法实现）。同时，超导公司表示同意在超导线圈和电缆系统方面为工程提供支持（日前，超导公司已同 Tres Amigas LLC 公司签署合作协议）。

美国业界评论指出，Tres Amigas 计划的正式启动意味着“美国发展可再生能源的最大障碍将被消除”，工程的最终完成将是“美国应对清洁能源挑战所迈出的首要一步，Tres Amigas 将引领清洁能源的未来。

作为全球最大的可持续能源转化与传输工程和美国继“绿色电力超级高速公路”计划之后的重要可持续能源计划，Tres Amigas 工程不仅将成为美国未来电网和可持续能源体系的关键有机组成，而且在全球范围和技术层面，Tres Amigas 计划将引领国际可再生能源和清洁能源市场并使美国占领可再生能源和清洁能源开发与传输技术的制高点。

参考文献：

[1] FRED A. The Tres Amigas Superstation Project. <http://www.tresamigasllc.com/docs/freda-discussion.pdf>.

[2] Power Hub: Tres Amigas and the Future of Clean Energy. <http://blogs.wsj.com/environmental-capital/2009/10/13/power-hub-tres-amigas-and-the-future-of-clean-energy/>.

[3] Tres Amigas Proposes Three-way Transmission Link. [http://www.altenergystocks.com/archives/2009/11/tres\\_amigas\\_proposes\\_threeway\\_transmission\\_link.html](http://www.altenergystocks.com/archives/2009/11/tres_amigas_proposes_threeway_transmission_link.html).

（张树良 整理撰写）

## 短 讯

### 美国能源部和农业部联合启动大规模生物质研发项目

美国农业部和能源部日前共同发表声明公布了有关生物燃料、生物能源及高附加值生物制品研发项目授权名单，投资总额为 2440 万美元，其中能源部为 490 万美元，农业部为 1950 万美元。该项目旨在研究开发先进生物能源以实现将美国化石燃料用量削减 50% 的目标。

能源部部长朱棣文表示，这些项目将使得利用可再生资源生产生物能源更高效、更节约成本和更可持续化。同时这也将引导农民和林业人员从事新的种植业而使农村受益。

农业部部长 Tom Vilsack 称，创新是可替代及可持续能源资源开发利用进步的关键，而这种进步也将刺激促使生物能源显著发展的研究的进步。

按照要求，此次项目资助总额中至少 20% 面向技术研发，至少 50% 用于示范工程建设。具体资助来源分别为美国农业部国家食品与农业研究所（NIFA）和能源部生物质研究计划。所选项目全部面向不同生物质可再生资源替代燃料和

生物制品的开发。

获得授权的项目和单位包括：

### **(1) 生物燃料与生物制品生产**

#### **美国农业部：**

• 通用集团全球研究中心：159.8 万美元，用于开发生物质气化动力模型。将完成通用的适应不同原料的生物质气化器的设计。

• Gevo 公司：178.1 万美元。用于研发一种酵母发酵有机体，该有机体能够以低成本将纤维质糖转化为第二代生物燃料/生物制品——丁醇。

• Itaconix 公司：186.1 万美元，利用东北部阔叶林生物质，采用萃取—发酵—聚合工艺，开发生产聚乙烯酸。聚乙烯酸（一种水溶性聚合物）是分散剂、清洁剂和高级吸收剂等石油化工产品的理想替代品。

• Yenkin-Majestic 涂料公司：180 万美元，用于干发酵系统的示范工程建设。该系统用于处理各种废物，如超市和餐馆食品废物、锯末、草、树叶及其他木质废物生产沼气、制热和发电。该示范系统为大型工业用分布式的单机系统。

• Velocys 公司：265.1 万美元，将采用微通道加氢处理技术提升生物炼油的经济效益。该项目计划将微通道反应器技术与先进催化剂相结合强化化学反应过程探索独特的热质传输技术，以提升利用纤维质废料生产液体燃料的效率。

#### **能源部：**

• Exelus 公司：120 万美元，用于开发生物质汽油（BTG）制造技术。该项目将采用先进催化剂和新的无害低温工艺（替代目前传统的有害高温反应过程）制造生物质液态发动机燃油。

### **(2) 生物燃料发展研究**

#### **美国农业部：**

• 珀杜大学：93.4 万美元，用于开展在新能源技术、替代经济及气候变化政策背景下的第二代生物燃料的全球影响分析。该项目将基于已有模型框架研究综合性、多领域系统。

• 明尼苏达大学：271.5 万美元，在五大湖地区开展环境可持续性及其森林生物质性能分析研究。将关注五大湖地区扩展生物质原料生产的影响，包括环境效应、经济可行性以及化石燃料二氧化碳减排等问题。

#### **能源部：**

• 建立可再生工业材料研究联盟（包括华盛顿州、爱达荷州、北卡罗莱纳州、密西西比州和田纳西州），143.1 万美元：比较森林残留物、短期作物、混合废物及生物质燃料转化与生物化学、高温分解以及气化系统之间的生命周期环境及经济效应。生物燃料生产的国家评估将基于生物质分级收集与处理过程和可再生燃



料标准温室气体排放目标。

### (3) 生物燃料及生物制品原料开发

#### 农业部：

• Agrivida 公司：195.3 万美元：用于开发新的农作物特性以克服预处理设备昂贵和酶生产方面的障碍。通过基因改造将柳枝稷改造成为其体内酶原在生长期处于休眠状态，在收割后特定温度和 PH 条件下即被激活的便于生物燃料和生物制品生产的新品种。

• 俄克拉荷马州立大学：421.3 万美元：用于开发确保纤维质乙醇原料生产的有效性、可持续性和收益性的最优方法和技术。通过大规模的原料生产研究，对柳枝稷、多年生杂交物种以及一年生生物质作物的经济及环境可持续性进行评估并研究生物能源开发和家畜养殖之间的协同问题。

#### 能源部：

• 田纳西大学：234.5 万美元：对三种不同种类的柳枝稷进行对比研究，以服务于不同管理实践、收割设备选型及收割时机的确定。将在田纳西东部，建成 2000 英亩的示范基地。

(张树良 编译)

原文题目：DOE and USDA Select Projects for more than \$24 Million in Biomass Research and Development Grants

来源：<http://www.energy.gov/news2009/8283.htm>

检索日期：2009 年 11 月 13 日

## 计算机模型成功实现对替代交通燃料影响的远景预测

日前，美国加州大学尔湾分校参与“先进能源计划(Advanced Power & Energy Program)”的博士研究生 Shane Stephens-Romero 成功开发了一个名为 STREET 的计算机模型，该模型可以对替代运输燃料的影响进行预测。

透过 Shane Stephens-Romero 的“水晶球”，人们首次看到了 50 年之后即 2060 年的情景：在洛杉矶有 75% 的人驾驶仅排放水蒸气的氢燃料电池汽车。与 2009 年相比，温室气体排放下降了 60% 以上，气溶胶和臭氧也分别下降了 15% 和 10%。

对此，Stephens-Romero 表示，“借助 STREET，我们首次可以对这些未来燃料使用情景进行研究，分析它们是如何影响大气臭氧以及微粒物质的。这些物质给人类健康（造成肺部损害）以及生活质量造成了严重威胁”。

最近环境科学与技术网站在线公布了 Stephens-Romero 利用 STREET 所得出的 2060 年的分析结果，这是该计算机模型首次经过同行评议检验。该模型已经引起了美国加州决策者以及汽车行业巨头的关注，因为他们正致力于在交通系统内推广替代燃料。

Stephens-Romero 指出，“我们正在向新技术转变，然而这种转变如何在保持原有生活方式以及经济健康的情况下实现？我们并不清楚这些变化将如何影响到未来”，而这种时能源环境空解析工具将有助于解决这个问题。

STREET 对变量有明确具体的定义。不仅仅只是说明将利用哪种燃料汽车，而且还包括这种燃料是如何制造的，来源于何处，经由哪条路线以何种方式运输以及燃料供应站可能所处位置。

此外该计算机模型还可以判断：为取得预期结果所必须进行的具体调整，例如为将污染控制在联邦规定范围之内，有百分之几的交通工具需要以替代燃料为动力。Stephens-Romero 表示“加州的决策者可以利用这个工具来改善该地区的空气质量”。

先进能源计划负责人 Scott Samuelsen 表示，Stephens-Romero 的研究工作得到了包括丰田、本田、通用、壳牌、空气化工公司以及美国加州空气资源委员会和美国加州能源委员会等在内的企业及团体负责人的好评。

Samuelsen 表示，“该研究的定位非常好，因为氢源基础设施的开发是涉及包括全球气候变化、汽车未来发展、国家经济以及加州在解决能源与环境冲突中的领导地位等的交叉研究。”

Samuelsen 负责美国加州大学尔湾分校加氢站的开发工作。该加氢站是目前世界上技术最先进的，可为公众提供服务的燃料供应站。它同时也是美国加州奥兰治郡的首家加氢站，是加州氢能高速公路网的重要组成部分。

除 Stephens-Romero 和 Samuelsen 外，美国加州大学尔湾分校的科学家 Marc Carreras-Sospedra、Jack Brouwer 和 Donald Dabdub 也参与了该远景预测研究。该研究同时得到了美国能源部的部分资助。

（刘志辉 译 张树良 校）

原文题目：Glimpsing a greener future: Computer model foresees effects of alternative transportation fuels

来源：<http://www.physorg.com/news177606050.html>

检索日期：2009 年 11 月 16 日

## 土地利用推动全球变暖的作用可能高于温室气体排放

根据美国佐治亚理工学院的最新消息，佐治亚理工学院城市与区域规划学院教授 Brian Stone 将在 2009 年 12 月最新一期《环境科学与技术 (*Environmental Science and Technology*)》杂志上发表题为“土地利用与气候变化”的文章，公布其关于全球变暖机制研究的最新成果。

Brian Stone 教授指出，目前所公认的“温室气体效应”并非是全球变暖的真正机制，研究表明，“土地利用”是导致全球气候变化的“罪魁祸首”，其次才是

温室气体排放。全球变暖实际上是土地利用和温室气体排放共同作用的结果。据此，Brian Stone 教授告诫政策制定者，应当重新审视当前气候变化政策及响应措施，将土地利用规划纳入其中，减缓并恢复森林流失才是有效遏制全球气候变暖的良策。

其研究表明，大范围的森林采伐使得降水减少、云的形成受阻，由此短波辐射增强，最终导致气温上升。自 1950 年以来，全美气候变暖近 50% 是由于土地利用变化（通常表现为扩耕及城市化所致的森林砍伐）造成的，而非温室气体排放。大部分美国大城市，包括亚特兰大，气候变暖速度是全球变暖速度的 2 倍，这主要是由于土地利用变化所致。

土地利用变化所导致的气候变化效应不仅在区域尺度上比二氧化碳排放的影响直接而显著，而且在更大尺度上其对气候变化所产生的影响也同样明显。研究结果显示，20 世纪后期，在美国和中国，由土地利用所导致的变暖效应等同或超过温室气体排放。

不仅如此，土地利用使得城市的变暖程度要高于农村。基于全球历史气候网络数据，城市和农村气温变化对比分析结果显示（1957 年至 2006 年美国 50 个大型城市）：在任何时间点，城市气温都高于其临近农村 1.2~1.8℃；任何时间段的城市与农村气温差平均值均高于农村气温变化值（这说明在城市土地利用所导致的变暖效应超过了温室气体排放在城市和农村所导致的变暖效应）；10 年平均变暖率方面，城市也显著高于农村，总体 10 年平均变暖幅度，城市高于农村 0.08℃。根据最近 20 年的观测数据，城市的变暖趋势超过农村，并且其变暖幅度持续增加（最近 20 年其平均值已上升至 0.2℃）。

Brian Stone 教授在文章中强调，目前在全球变暖认识方面，类似“温室气体效应”、“城市热岛效应”等的提法显然不妥，改称“绿色流失效应”更为确切。他建议可以通过在城市区域种植大量树木以及保护并恢复城市外围地区的森林来减缓这种“绿色流失效应”。森林带不仅可以直接降低大气温度，同时也能够通过吸收温室气体达到额外降温的效果。此外，在城市中推广包括具有“绿色”屋顶和采用高环保性能建筑材料的绿色建筑，将更加有助于遏制变暖速率。

基于上述研究，Brian Stone 教授认为，目前由《京都议定书》和政府间气候变化专门委员会（IPCC）等所确立的仅仅关注温室气体排放的国际气候政策框架的局限性显而易见。如果土地利用是城市变暖的罪魁祸首，那么《京都议定书》所确定的温室气体排放贸易计划显然无法充分保护目前集中于城市的最大多数人的健康。

Brian Stone 教授提醒政策制定者：即将开始的新一轮国际气候谈判是重新确定全球变暖应对措施的关键时机，哥本哈根会议应当重新建立新的气候变化响应

框架，谈判各方现在必须意识到土地利用变化是全球变暖的关键诱因（土地利用是最重要的气候变化关联要素，这一认识还尚未被广泛接受），认真考虑扩大管理战略的范围问题，而不应将重点仅仅局限于温室气体减排。他建议会议提出“将土地利用规划纳入气候变化减缓战略”的气候变化管理行动的全新框架。

基于对全球变暖机制的最新理解，Brian Stone 教授以美国为例提出了全新的气候变化减缓计划框架——基于土地利用的气候变化减缓计划框架。其核心思想是根据层级划分确定职责明晰的气候变化减缓政策措施组合。该新框架主要包括两个维度：

（1）政策维度：由低到高分为 4 个层次即地方政府层、州政府层、国家政府层及国际层；

（2）执行维度：根据重要性不同分为 3 个层次：基本措施、核心措施和辅助措施。

对于地方政府而言，其首要举措是实施地表保护管理条例，辅助举措为落实地方政府设施减排目标；对于州政府而言，其基本措施为执行州气候计划标准和推行州排放限制计划；国家政策方面，基本措施是推行相应的国家计划（如“国家碳总量控制与排放交易计划”（National Cap and Trade Program））并以实行全国土地保护为辅助措施；国际层面，同时兼顾基于土地利用规划的政策措施和温室气体减排计划。

（张树良 编译整理）

来源：Reducing Greenhouse Gases May Not Be Enough to Slow Climate Change  
<http://www.gatech.edu/newsroom/release.html?nid=47354>

Land Use as Climate Change Mitigation

<http://pubs.acs.org/doi/pdfplus/10.1021/es902150g>

检索日期：2009 年 11 月 13 日

## 科学家呼吁加快遏制全球变暖以挽救珊瑚礁

日前，澳大利亚海洋学家向世界发出紧急呼吁，希望全球共同努力快速且大幅度地削减碳排放，以阻止大气二氧化碳的含量升至 450ppm 警戒值。科学家们指出，号召全世界挽救珊瑚礁，使其免遭灭绝之灾，其实质也是在挽救全球约 5 亿人口的生计问题。

澳大利亚珊瑚礁卓越研究中心（COECRS）与澳大利亚海洋科学研究的科学家 Charlie Veron、Hoegh-Guldberg 和 Janice Lough 指出，如果大气 CO<sub>2</sub> 的含量持续升高，接近 450ppm（按照目前 CO<sub>2</sub> 排放增长速度，预计到 2030—2040 年间就将达到该值），那么世界范围内的珊瑚礁就将因珊瑚漂白、海洋酸化以及其他气候变化相关环境因素而迅速灭亡。

他们称，浅礁群落大面积消亡带来的严重后果将是生物多样性的减少。届时，

珊瑚礁将不再是鱼类大规模的栖息地，对于人类而言，它们也将不再象现在这样受到重视。与此同时，这也将与珊瑚礁有关的生态系统和其他海洋生态系统中产生连锁反应。

科学家们认为，对于珊瑚礁而言，目前大气CO<sub>2</sub>含量已经超过了其警戒线。早在20世纪70年代就首次观测到珊瑚虫死亡所引起的珊瑚礁漂白现象，那时全球大气CO<sub>2</sub>的含量就已经超过320ppm；到20世纪80年代中期，CO<sub>2</sub>的含量升至340ppm，随之便发生了零星的、破坏性大的事件。因此，由珊瑚漂白历史可以推定：珊瑚礁的安全警戒线大致为320ppm或325ppm。此外，冰芯中化石气体分析结果显示，在最近76万年以来，全球大气CO<sub>2</sub>含量从未超过300ppm。所以“现在我们已经在危险的边缘，地球母亲已经维持了数百万年的边界范围已被打破”。

科学家们一致赞成将“350ppm以下”作为大气CO<sub>2</sub>长期的限量值。Hoegh-Guldberg教授告诫说，哥本哈根会议所确定的大气CO<sub>2</sub>浓度不超过450ppm以及气温增幅控制在2℃以内的目标，实际上对于珊瑚虫和依赖它们的5亿人口来说都是比较危险的。并且“不仅仅只是因为珊瑚礁，还极有可能对其他方面造成严重影响。”

最近，Charlie Veron教授已向英国皇家学会发出警告，澳大利亚大堡礁已经处于“死亡区”内，必须采取紧急措施干预全球碳排放。他指出，根据温度与海平面上升的分析结果，目前大气CO<sub>2</sub>含量状况已经进入最差阶段。在哥本哈根会议上，人们有必要听到这样的消息。同时，海洋的酸化以及包括珊瑚虫在内的所有具有碳酸钙骨骼与贝壳的生物的消亡都在加剧，如果这种现象得不到遏制，过去历史时期的生物灭绝事件将重新上演。

紧接着人类将面对更加严重的因海平面持续上升而导致数以千万计人口被迫迁移的困境，食物安全与地区安全更加岌岌可危。科学家们指出，人们必须意识到大气CO<sub>2</sub>浓度升高带来的并不仅仅是气候变暖。

科学家们认为当前全球应对上述问题的投入远远不足，他们指出，“在未来50年内，全球用于解决该问题的费用，将不及GDP增长的1%，而目前在个别国家，对战争的投入达到该国GDP的40%~70%，与之相比，全球对CO<sub>2</sub>排放问题所作出的努力显然是微不足道的”，而“这是我们完全负担得起的，完全能做到的”。

（李娜译 张树良校）

原文题目：Scientists call for "global cooling" to save coral reefs

来源：[http://www.innovations-report.com/html/reports/environment\\_sciences/scientists\\_call\\_quot\\_global\\_cooling\\_quot\\_save\\_coral\\_143204.html](http://www.innovations-report.com/html/reports/environment_sciences/scientists_call_quot_global_cooling_quot_save_coral_143204.html)

检索日期：2009年11月15日

## 持续变暖导致全球大湖区域的风力更加强劲

水温的升高使得苏必利尔湖的风力更加强劲。和该湖的情形相一致，世界大湖地区以及比它们规模小的湖泊，也都出现风力增强的现象，同时伴随有水流与生物循环改变、污染等更多的问题。日前，美国威斯康星大学麦迪逊分校和明尼苏达州大学德卢斯分校的研究人员利用温度与风监测数据模拟苏必利尔湖水—风系统得出了上述结论。该研究成果刚刚发表在 11 月 15 日《自然·地球科学》杂志上。

监测数据显示，自 1985 年以来，湖表温度平均每 10 年升高 1.2℃，其涨幅约比湖区大气温度增长速度快 15%，是大湖周边地表温度涨幅的 2 倍。

湖泊的热量储积对冬季湖表冰覆盖量反应非常灵敏。对于苏必利尔湖来说，由于冬季湖表冰覆盖量的减少，从而使湖水吸收了大量的热量。通常情况下，水与空气间存在较大温差，使得大量更稳定的气团在湖表形成较平静的风，但在苏必利尔湖模拟研究中，升高的湖水温度填补了上述温差，从而使湖表气流变得更加剧烈。

威斯康星大学大气与海洋学教授 Ankur Desai 称，正是上述原因导致了湖区风力增强。自从 1985 年以来，风速正在以平均每 10 年 5% 的速度增强。

理论上，风速与气流增强同时与湖泊相互作用促使不同区域的湖水混合，湖内有机物质因此而大量滋生，这便形成了初期的食物链。但是苏必利尔湖的叶绿素水平（浮游生物存活的量度指标）正在下降。研究发现，湖水温差层（深水与暖水之间的冷热分界面）在持续增长的同时水表温度和风速以及相应的水流速度都在增长。威斯康星大学大气与海洋学教授 Galen McKinley 指出，“湖水的持续变暖正在阻碍我们所期望的不同区域水的混合过程（因而其叶绿素水平下降）。”

苏必利尔湖的变暖很有可能导致空气所携带的污染物质污染湖水，这些污染物质都来自沿湖地带的居民区。同时，Desai 认为，湖区风速变化所造成湖泊效应将给苏必利尔湖秋天带来暴风雪天气。

根据 Desai 的解释，拥有全球地表淡水五分之一水量的苏必利尔湖很可能是一个湖泊群的锚点，然而气温持续上升对其所带来的影响却鲜为人知。因此，McKinley 表示，“我们有必要去科学地认识这些湖泊内部的运行机理”。

（李 娜 译 张树良 校）

原文题目：Warmer means windier on world's biggest lake

来源：<http://www.news.wisc.edu/17364>

检索日期：2009 年 11 月 17 日

## 版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》(简称《快报》)遵守国家知识产权法的规定,保护知识产权,保障著作权人的合法权益,并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定,严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意,用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用,应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许,院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容,应向国家科学图书馆发送正式的需求函,说明其用途,征得同意,并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》,国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》,请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

# 中国科学院国家科学图书馆

## National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn

资源环境科学专辑

联系人:曲建升 熊永兰 张树良 尚海洋

电话:(0931)8270035 8271552

电子邮件:jsqu@lzb.ac.cn;xiongy1@llas.ac.cn;zhangsl@llas.ac.cn