

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2010年7月15日 第14期（总第56期）

气候变化科学专辑

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：0931-8270063

甘肃省兰州市天水中路8号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

专 题

对人类健康的影响

——非政府国际气候变化专门小组《气候变化质疑》报告摘译(九)1

短 讯

荷兰政府对IPCC气候变化影响的核心结论表示肯定 9

“气候门”事件调查：科学家未在数据上做手脚 10

地球的呼吸：陆地生态系统的碳循环 10

气候变化将影响亚洲水塔 12

对人类健康的影响 ——非政府国际气候变化专门小组《气候变化质疑》报告摘译（九）

大气CO₂浓度升高引起的全球变暖危害人体健康的看法深入人心。在IPCC第四次评估报告第二工作组报告中，称有“很高的自信”认为“目前气候变化导致了全球性的疾病和人的过早死亡”（IPCC, 2007-2, p393）。他们声称气候变化将“增加营养不良和由此产生的疾病；增加死亡和患病人数以及因热浪、洪水、风暴、火灾和干旱而受灾的人数；继续改变一些传染病的传播范围；增加腹泻疾病的负担；增加与地面臭氧有关的心肺疾病的发病率和死亡率；增加登革热高危人群的数量”。IPCC承认，气候变暖将“带来一些有利于健康的方面，包括减少由寒冷导致的死亡”，但是这些好处“将被全球特别是在发展中国家由气温上升带来的负面影响所抵消”。我们在研究了大气温度和CO₂浓度与疾病、热相关死亡、营养和人类寿命的关系的案例后，发现全球变暖实际上有利于人类健康。

1 疾病

与IPCC的观点相反，研究该领域的绝大多数研究人员发现，温暖天气会降低而不是加剧多种疾病的扩散和严重程度以及和天气有关的死亡率。如Bull（1973）与Bull和Morton（1975）在英格兰和威尔士的研究表明，正常的温度增加通常是与死亡率呈负相关的，尤其是对于老年人。也就是说，当温度上升，死亡率下降，当温度下降，死亡率上升。

（1）心血管疾病。论述与气温有关的死亡率最好从气温低的地方开始。Feigin等（2000年）研究了在新西伯利亚（这是世界上中风发病率最高的地区之一）中风概率与气候参数的关系，分析发现中风的发生和低温环境存在着显著的关联，其中，占有所有中风记录87%的缺血性中风（IS）在低气温情况下的发生率比高温情况下高32%。Nafstad等（2001）研究发现，1990~1995年间奥斯陆市民平均每天死于与心血管有关疾病的人数在冬季（10月~次年3月）比在夏季（4月~9月）高15%。Green等（1994）在以色列进行的研究显示，1976~1985年间，心血管疾病的死亡率在温和的冬季比凉爽的夏季高50%，尽管研究区内的夏季气温常常超过30℃，而冬季气温一般不会低于10℃。在研究美国洛杉矶从1985~1996年所有因冠状动脉疾病导致的222265死亡个例中，Kloner等（1999）发现，死亡率在12月~1月比6月~9月高出33%。Gouveia等（2003）发现，在老年人中，气温下降相对气温升高而言，将导致超过3倍以上的因心血管疾病致死的危险。

（2）呼吸系统疾病。呼吸系统疾病导致的死亡也很容易受寒冷天气的影响。Nafstad等（2001）在奥斯陆的研究发现，呼吸系统疾病造成的死亡人数，冬季比高

夏季 47%以上。Gouveia 等（2003）发现，在巴西圣保罗，由于 1℃降温造成的成人死亡率是由于 1℃升温造成的死亡率的 2 倍，在老年人中这个比例是 2.8 倍。Robeson（2002）通过对超过 1000 个美国气象站 50 年的每日气温的研究发现，随着气候变暖，温度变率在很大程度上在下降，这减少了与温度有关的死亡率。

（3）疟疾。Rogers 等（2000）指出，“对全球气候变化的预测表明，通过媒介传播的疾病将蔓延到当前对它们来说，由于太冷而不能存在的地区”。这种预测是一部分相信全球变暖会造成灾难性影响的人们的一种论调。然而，甚至 IPCC 都声明“全球范围内，气候变化对当地疟疾的潜在影响仍然存在许多的不确定性，还需要进行进一步研究”（IPCC, 2007-II, p. 404）。Shanks 等（2000 年）研究了 1965~1997 年间肯尼亚西部的温度、降水和疟疾病率的关系，发现这些变量之间没有任何关联。Small 等（2003 年）研究了在 1911~1995 年间的疟疾发病数据后指出，“气候变暖，似乎并不是疟疾在整个非洲地区增加的原因”。Zell（2004）指出，“寄生虫和虫媒病毒的发生和蔓延受到杀虫剂、抗药性、砍伐森林、灌溉系统和水坝、公共卫生政策的改变、人口和居住环境的变化等因素的影响”，“公共健康设施和生活水平的提高，可以很容易地超越战胜疾病生物学的病变”。Childs 等（2006 年）指出 1977 年 1 月~2002 年 1 月年间，泰国北部疟疾发病率平均每年下降 6.45%，而这段时间正是 IPCC 所说的温度升高期。Tuchman 等（2003）研究了大气 CO₂ 浓度对传播疟疾的蚊子的影响后发现，“大气 CO₂ 浓度升高对蚊子幼虫的生存和发育时间具有巨大的间接影响，因为这可能导致幼虫发育的时间增长，进而减少存活到成年的蚊子数量。蚊子少了，蚊子传播的疾病自然就会下降”。

（4）蜱媒传播疾病。IPCC 称，大气温度上升的一个可能后果是导致蜱（tick）媒疾病传播范围扩大，但同时 IPCC 也认为，“单单是考虑气候变化是不能解释近期发生在欧洲和北美的蜱媒疾病发病率的增加”，“其他的因素也是不能排除的”（IPCC 2007-II, p.403）。Randolph 等（2000）指出，“对全球气候变化会造成蜱媒脑炎病毒（TBEV）蔓延的担忧是没有根据的”，相反，全球气候变暖以及新的气候状态“似乎对 TBEV 是致命的”。Estrada-Peña（2003）评估了各种非生物因素对 4 种蜱栖息环境适宜性的影响，发现“在 1983~2000 年，其栖息环境适宜性明显降低，这得益于此期间该地区的温度升高”。

（5）热相关的死亡率。Keatinge 等（2000）在欧洲的研究表明，“冷相关的死亡率比热相关的死亡率更高”。Gouveia 等（2003）在巴西圣保罗进行类似的研究发现，对儿童，成人和老年人来说，由降温引起的死亡率比由升温引起的死亡率增加了 54%、73%和 120%。Kan 等（2003）在中国上海的研究发现，总死亡率和温度之间呈 V 型关系，且温度在 26.7℃时死亡率最低，上海气候变暖对人体健康的净效应为：温度每上升 1℃，死亡率将可能降低大约 0.5%或者更多，因为过去几十年的气

候变暖主要是日最低气温的升高。Davis 等人 (2003) 发现“整体上, 美国民众受炎热和潮湿天气条件的影响更小”, “热浪持续时间或强度的增加与较高的死亡率之间不存在简单的相关性”。温度对人类死亡率影响的研究表明, 每年气候变冷, 而不是气候变暖导致的死亡人数更多。

2 营养

我们通过回顾关于大气CO₂浓度升高导致粮食作物数量和质量变化 (尤其是谷物和水果中蛋白质和抗氧化剂的变化) 的研究论文以及一些植物的药用特性的科学文献发现, 大量证据表明全球变暖对人类健康具有积极影响。

(1) 食物数量。为了考察大气CO₂浓度增加对小麦的影响, Mayeux等 (1997) 通过实验发现, 不论是土壤缺水与否, 小麦的产量都是大气CO₂浓度的线性函数, 过去一个半世纪大气CO₂浓度增长了 100ppm, 使小麦产量增加了 60%, 这对于缓解人口增长压力是有利的。Idso (2000) 的计算表明, 过去 150 年大气CO₂浓度的增加可能导致小麦和其他C₃作物平均增产约 70%, C₄作物平均增产约 28%, 水果和甜瓜平均增产约 33%, 豆类平均增产约 62%, 根茎作物平均增产约 67%, 蔬菜平均增产约 51%。但在IPCC第一工作组报告 (IPCC 2007-I) 和第二工作组有关全球变暖对人类健康影响 (IPCC 2007-II) 的阐述中, 这些都没有被提及。

(2) 蛋白质含量。当涉及到人类生存时, 人们首先关注的是食物的数量。在确保生存的供应量之后, 人们对食物的质量提出更高的要求。Pleijel 等 (1999) 分析了 1986~1996 年间, 对丹麦、芬兰、瑞典和瑞士的春小麦所做的 16 个开顶箱试验发现, 增加CO₂的实验会提高作物产量, 但蛋白质含量有所下降。但Kimball 等 (2001) 的研究证实, 在有充足的水和氮供给的条件下, 大气CO₂浓度的增加能够显著地增加小麦产量而又不牺牲食物的蛋白质含量。Jablonski 等 (2002) 参考了大量科学文献后发现, 当大气中CO₂增加后, 稻米中氮的含量似乎没有减少, 豆类也没有发生由于大气CO₂浓度变化引起氮含量减少的现象。Heagle 等 (1998) 发现“CO₂增加对大豆种子中的油和油酸含量的提高有重要的积极作用”。Allard 等 (2003) 报告说, 在CO₂增加的条件下, 尽管牧草和饲料的天然蛋白质含量下降, 但随着大气CO₂浓度的上升, 可溶性糖增多, 从而导致饲料的可消化率提高。总之, 大气中持续升高的CO₂浓度并没有降低那些最重要的植物的蛋白质浓度或者其消化率。即使出现蛋白质含量可能减少的情况, 施用额外的氮肥似乎可以抵消这种效应。

(3) 抗氧化剂含量。抗氧化剂是一类能抵抗氧化的化合物。一些人类饮食中的抗氧化剂如维生素E、维生素C和β-胡萝卜素等, 通常被认为可以保护人体细胞免受氧化的破坏作用。恶劣的环境会使植物产生能破坏其机体的高活性氧化物, 通常的应对方式是产生抗氧化酶, 从而清除和分解高活性氧化物。在大气CO₂增加时, 植物的对氧化的应激反应通常较小, 不再需要原来那样多的抗氧化剂的保护, 其叶子

中的抗氧化剂含量也随之降低。但是，当大气CO₂浓度较高、应激反应的确发生时，光合作用率提高，碳水化合物产量增加，产生更多用于合成抗氧化酶的原料，导致一些抗氧化化合物的含量增加——例如抗坏血酸盐或维生素C。Schwanz等（2001）观察到，在低温诱导下，生长在环境CO₂浓度为700ppm的杨树相比正常大气中的杨树，其超氧化物歧化酶的活性有大幅度的增加。Lin等（2002）发现，在缺水条件下，相比于平常环境中的小麦，生长于CO₂增加环境中的小麦，其超氧化物歧化酶和过氧化氢酶的活性要高的多。Idso等（2002）研究CO₂对酸橙中维生素C含量的影响后发现，在平常的年份，当大气CO₂浓度增加75%时，果实产量会显著增长约80%，酸橙汁中维生素C的浓度则会提高约5%；在异常年份，由CO₂浓度增加导致的果实增产更大，达到约2.6倍，而果实中维生素C浓度会显著提高15%。Wang等（2003）的研究发现，草莓在CO₂增加的环境中生长，能够产生更高含量的抗坏血酸维生素C（AsA）和谷胱甘肽（GSH）。总之，研究表明，较高浓度的大气CO₂导致抗氧化剂含量的增加，并最终导致植物生长得更健康。事实上，这种现象普遍存在。

（4）药用成分。在过去的约3500年里，很多种植物的提取物可以用来治疗多种人体疾病(Machlin, 1992; Pettit et al., 1993, 1995)。Stuhlfauth等（1987）研究了大气CO₂富集和水分胁迫对毛地黄中的次生代谢物产量的独立和联合作用，其次生代谢物能产生用于治疗心功能不全的地高辛强心甙。在受控的具有良好水分条件的人工气候室中，若空气中的CO₂浓度增加接近3倍时，毛地黄的干重产量会增加63%，而在水分胁迫条件下，CO₂导致的干重产量会增加83%。在Stuhlfauth和Fock（1990）的全季节田间试验中也得到了相似的结论：若空气中CO₂浓度上升接近3倍时，单位面积土地产出的毛地黄干重会增加75%，而每单位毛地黄干重中地高辛的含量会增加15%。Idso等（2000）估算了当四个生长季大气CO₂浓度的提高对热带蜘蛛百合的影响。这种植物早在古代就因为其具有抗肿瘤活性而为人们所知；在现代，人们已经发现热带蜘蛛百合包含能有效抵抗淋巴细胞白血病和卵巢肉瘤的成分（Pettit等，1986）。Idso等确认空气中CO₂浓度升高75%，会使蜘蛛百合的地下球茎产量增加56%。

3 人类寿命

地球从小冰期到现在的暖期的近2个世纪，地球经历了显著的变暖过程。同时，地球大气CO₂浓度也明显增加。这些趋势对人类长寿有什么影响？虽然没有人能够对这个问题给出确切的定量回答，但是可以通过人类寿命的历史发展来评估这些趋势的相对重要性。

Tuljapurkar等（2000）研究了加拿大、法国、德国（不包括前东德）、意大利、日本、英国和美国在1950~1994年的死亡率，发现上述国家在这个时期中，每个年龄阶段的死亡率都是以一个大约固定的指数速率下降。在讨论这些发现时，Horiuchi

(2000) 注意到早期人类的平均期望寿命是 20 岁，但是在今天主要的工业化国家平均期望寿命是 80 岁，而平均期望寿命的快速增长发生在过去的 150 年。Horiuchi 认为，“19 世纪下半叶和 20 世纪上半叶，由传染病、寄生虫、以及营养不良和与怀孕和分娩有关的疾病导致的死亡人数大量减少”，在 20 世纪下半叶，“退化性疾病的死亡率，尤其是心脏病和中风，开始下降”，而减少最为显著的是老年人群体，更重要的是，延长老年人寿命主要是依赖于更好的健康状况而不是在病态中延长生命。

在美国以外的国家，Oeppen 和 Vaupel (2002) 指出，“世界的期望寿命在过去的 2 个世纪中增长了一倍多，男性从 25 岁增长到大约 65 岁，女性从 25 岁增长到大约 70 岁”。

发达国家的证据表明，老年人相比于过去寿命有了大幅度延长。这种现象归因于老年人健康状况的不断改善，这种不断提高的健康状况，反过来又促进了他们机能的持续改善并修复与老龄有关的退化过程造成的细胞损伤 (Finkel and Holbrook, 2000)。

Yu 等 (2004) 注意到，“抗氧化剂疗法可终止活性氧簇的攻击并降低冠心病 (CHD) 和癌症发生的风险，也可降低其他与活性氧簇有关的疾病 (如帕金森氏病) 发生的风险”，“发展富含天然抗氧化剂的功能性食品可改善人类营养，并降低与活性氧相关的健康问题的发生风险”。Wang 等 (2003) 报告说，“草莓是良好的天然抗氧化剂”，除维生素和矿物质等常见营养物质外，草莓还富含花青素、黄酮类和酚酸，并表现出很高的清除化学自由基的能力，从而可以有效抑制人体低密度脂蛋白的氧化。Wang 等 (2003) 证明，大气中 CO₂ 浓度的升高会增加这些有用物质的活性和含量。

由于大气 CO₂ 浓度的提高，其他粮食作物中的重要植物化学物质的含量和活性也会有类似的增加。事实上，大气 CO₂ 的施肥效应是一个普遍现象，并且这种效应是很显著的 (Mayeux et al., 1997; Idso and Idso, 2000)。据 Wang (2003) 描述，这些食物中的多种植物化学物质的含量和活性必定会有相应的增加。

许多对植物和动物的实验都表明，自工业革命以来，大气 CO₂ 浓度的增加延长了人类寿命，并且这种趋势还将持续，并由此带来更多的益处。

4 食物和自然

2008 年的世界人口是 67 亿，到 2050 年预计将达到 91~97 亿 (United Nations, 2009; U.S. Census Bureau, 2008)。我们真正关心的是，以我们的能力养活世界人口只有 50 年。

Tilman 等 (2001) 分析，如果农业与人口快速增长的步伐一致，那么全球环境将会受到影响。他们报告说，“目前人类使用了超过 1/3 的陆地生态系统和约一半以上的可用淡水”。他们估计，2050 年农业土地用地面积将增加 18%，以满足不断增长的食品需求。科学家对未来食品与自然之间的冲突一直存在担忧 (Wallace, 2000; Raven,

2002)。

Tilman等(2002)分析指出,“提高现有耕地的产量是‘节约土地资源’的要求”,而具体实现过程包含三个方面:提高单位面积土地的农作物产量;提高单位肥料的农作物产量;增加单位用水的作物产量。

大气CO₂浓度不断上升将有助于全世界的农民实现Tilman的想法。首先,由于大气中的CO₂是“几乎所有植物的食品”,大气中的CO₂越多,它们的产量就越高,大气CO₂浓度增加300ppm,草本植物的产量将增加30%~50%(Kimball, 1983; Idso and Idso, 1994),木本植物将增加50%~80%(Saxe et al., 1998; Idso and Kimball, 2001)。这些增加还并没有考虑植物转基因改造、虫害控制,以及其他农业实践改善带来的增产。因此,大气CO₂浓度不断上升,将提高土地使用效率和地球的生产能力。

关于第二个方面(增加单位肥料的粮食产量),许多研究调查了在不同土壤氮浓度下大气CO₂浓度增加对植物成长的影响。这些研究发现,当大气CO₂浓度提高时,许多植物会增加其光合作用和氮利用效率。Smart(1998)发现,在相同的土壤氮含量下,CO₂浓度在1000ppm时,植物的平均增产量可达15%。Newman等(2003)研究了在两种氮肥水平下,大气CO₂浓度倍增对高羊茅(一种重要的饲料作物)的影响发现,在高CO₂浓度和低氮条件下,光合作用增加了15%以上,并且干物质增加了53%以上。

关于Tilman的提到增产的第三个方面,大气CO₂浓度升高可以提高单位灌溉量下的作物产量。在高浓度的CO₂环境中,作物并不会比低浓度时张大其叶片上的气孔,而且还会减少叶片单位面积下气孔的数目,这两项特点有助于减少水分的耗散,提高单位耗水量下的抗旱能力和产量。

Serraj等(1999)的研究证实了这一点:黄豆在700ppmCO₂浓度下,相比正常浇灌水量减少10%~25%,在干旱区节水量甚至可以达到33%。Garcia等(1998)发现春小麦在550ppmCO₂浓度下的耗水量可以比370ppmCO₂浓度下耗水量减少1/3。Hakala等(1999)也指出CO₂浓度提高1倍,可以使得春小麦的耗水量减少70%~100%。

关于作物用水效率的问题未来可能会变得越发重要。关于作物用水效率的热点集中在:反复灌溉会带来土壤盐碱化问题,并进而造成作物的减产。一些研究表明,提高CO₂浓度同样有助于减轻土质盐碱化这一问题。

Mavrogianopoulos等(1999)的研究指出,当CO₂浓度提高到800~1200ppm水平时,无论土壤中盐分含量如何变动,都会促使瓜类植物的光合作用提高75%~120%。可以说CO₂浓度的提升减轻了土壤盐碱化对瓜类植物的影响,这一结论对任何盐碱水平都适用。

Maggio等(2002)的研究考察了在400ppm和900ppmCO₂浓度下,不同土壤含盐量对番茄生长的影响,结果显示,在900ppm的浓度下,番茄根部能承受的土壤含盐

量最大值比 400ppm 的最大值高 60%。

总之，到 2050 年，提升 CO₂ 浓度增加养分的方法能够大面积地提高作物的单位产量，大幅减少全球的饥民数量，而且这项工作并不需要我们牺牲多少自然环境。但如像 IPCC 敦促的那样，过早地实施 CO₂ 的减排就会打乱这种节奏，结果可能导致饿殍万里或是生态失衡，或是二者兼而有之。

5 生物质能

生物质能是来自于有机物的液体或固体燃料，包括乙醇、生物柴油和甲醇。生物质能相对于汽油和柴油燃料可能有一些优势，但他们的生产成本昂贵并且只能供应占世界总运输能源需求的一小部分。因为他们与粮食作物及自然界竞争土地和养分，扩大生物质能的使用会对人类健康和自然生态系统产生不利影响。但 IPCC 报告并未就越来越多地使用生物质能对人类健康和生态环境可能产生的不良后果进行阐述。

(1) 关于生物质能。生物质能并不是新生事物。这里讨论的重点是利用酶将玉米、大豆、甘蔗和其他食用作物转化成乙醇、生物柴油和主要用于交通运输的生物质能。世界上执行生物质能计划最积极的国家是巴西，巴西于 1975 年启动了全国乙醇计划，随后巴西的乙醇生产量急剧上升，现在约 40% 的客运车辆燃料是乙醇 (EIA, 2008)。在 2005 年，生产乙醇消费了美国玉米产量的 13%，E10 (10% 的酒精和 90% 的汽油) 广泛使用，在主要生产玉米的洲，E85 (85% 的乙醇和 15% 的汽油) 已作为替代燃料，但车辆必须进行改装才可以使用这种燃料。据能源信息署 (EIA, 2008) 预计，“尽管每年的生物质能的平均增速只有 5.6%，但到 2030 年，可替代能源将占世界液体能源的 9%，从 2002 年的每天 25 亿桶到 2030 年的每天 97 亿桶”。

(2) 成本和收益。生物质能的支持者说，乙醇将增加燃料的供应，降低燃料的价格。生物质能的反对者指出，乙醇的成本比汽油的成本往往是更高而不是相反，至少在短期内将导致价格上涨。乙醇的热量只占汽油的 2/3，这使得它对于大多数消费者缺乏吸引力。尽管乙醇的生产成本由于技术创新和规模效应正在下降，但乙醇的运输和储存的特殊要求使其成本高于汽油 (Dirksen, 2006)。乙醇作为燃料添加剂，虽然减少了一氧化碳和苯等有毒物质的排放，但也增加了醛类气体的排放，在有些地区这会增加当地大气环境中的臭氧浓度 (Niven, 2004)。生物能源是新能源，支持者称新能源比化石能源更加环境友好。但是用于制造生物质能消耗的能源，如种植、施肥、灌溉和收获玉米，以及发酵和运输等，所耗费的能源也是相当大的。

(3) 净排放。2007 年美国能源独立和安全法 (EISA) 指出，玉米乙醇、纤维素乙醇气体和先进的生物质能，相对于汽油可以实现 20%、60% 和 50% 的温室气体减排量。但是，这些燃料是否确实有助于减少温室气体排放还有很大的争议。

Righelato 等 (2007) 认为，用农作物制取乙醇来代替汽油、用植物油代替柴油，

“需要广袤的土地来支持，并且直接或者间接地给森林和草原带来压力”，“为了满足能源作物的生产，目前的森林和草原需要被清除”，“这样做带来的排放成本非常之大，超过了其他所有行为造成的排放成本”，而“同等土地面积造林的固碳能力在30年内是生物质能的2到9倍”，“生物质能排放的成本超过了矿物燃料”。Fargione等（2008）在为《科学》（*Science*）杂志写的文章中认为，“将原本的栖息地改造成用于生产生物质能的耕地会排放出CO₂，这一过程还包括对栖息地内植物和土壤中残留物的焚烧造成快速排放和微生物降解造成的长期排放”。通常认为，利用植物秸秆或是秣草制造生物质能可以减少由于土地利用改变所增加的碳排放。但Lal（2007）的研究指出，从土壤中去掉植物残留物，会产生土壤碳库保有量降低的问题。因此，频繁地生产并使用生物质能，不会比使用化石燃料减少更多的温室气体排放。

（4）食品价格的影响。生物燃料精炼厂与牲畜饲养者、食品加工商竞争玉米、大豆及其他用于生产生物燃料的原材料，通常会导致原料成本升高，并最终转嫁给消费者。如在2007年4月至2008年4月之间，玉米价格上升了50%，导致对耕地需求的上升以及动物饲料的价格上涨（CBO，2009）。Johansson等（2007）发现，种植农作物和生产生物质的土地之争使得“所有农作物和动物产品的价格都显著增加”。Doornbosch等（2007）认为“土地的用途从食品生产或动物饲养转换为能源生产，会从一开始就影响食品的价格，并在接下来的10年中继续上升”（OECD/FAO，2007）。Runge等（2007）指出，“美国以玉米为原料的乙醇生产，占用了很大一部分的玉米供给，使得全世界玉米价格飙升”。不断上升的粮食价格造成了2008年4月海地、孟加拉国、埃及和莫桑比克的骚乱。但在相当长时间内玉米仍然是最主要的制造乙醇的原料，因为“目前生产纤维素乙醇的技术在商业上并不可行”（CBO，2009）。

（5）关于水的使用。Elcock（2008）的研究项目表明到2030年，每天因生产乙醇会消耗129亿加仑的水。这一增长量差不多占了从2005到2030年世界水资源消费增长量的60%，是2030年整个美国工商业用水量的2倍以上。国际科学理事会（ICSU，2009）最近的评论文章指出，生物质能源的耗水量是化石燃料、风能和太阳能耗水量的70~400倍以上。在2007年，约有450亿立方米的灌溉用水被用于生物燃料的生产，相当于世界人口饮水量的6倍多。有鉴于这些确凿的证据，与化石燃料相比，生物燃料能毫无优势可言。

（王铮，吴静，张帅，王丽娟，丛晓男编译，曲建升，张丽华，段晓男审校）

来源：Craig Idso and S. Fred Singer, *Climate Change Reconsidered: 2009 Report of the Nongovernmental Panel on Climate Change (NIPCC)*, Chicago, IL: The Heartland Institute.

短 讯

荷兰政府对 IPCC 气候变化影响的核心结论表示肯定

2010 年 7 月 5 日，荷兰环境评估局（Netherlands Environmental Assessment Agency, PBL）与 IPCC 分别发布报告与公告¹指出，在由荷兰政府所做的对 IPCC 评估报告的重新审核中，荷兰政府肯定了 2007 年 IPCC 第四次评估报告的大多数重要结论，并为未来的报告提出了有益的建议。

对 IPCC 第四次评估报告第二工作组中区域章节的评估是荷兰环境部长要求荷兰环境评估局所做的。审核的目的是调查第四次评估报告的部分章节中是否存在错误。在荷兰环境评估局的要求下，IPCC 第四次评估报告的作者提供了相关的信息与数据，但这些作者并不参与这次审核工作。

第四次评估报告第二工作组联合主席 Martin Parry 指出，评审工作明确表明，IPCC 第四次评估报告的关键结论是准确、正确的，其结论也受到该领域主流科学家的完全支持。

根据 7 月 5 日公布的审核报告，“荷兰 55% 的国土位于海平面以下”的表述错误应归咎于荷兰环境评估局。因为这一数据是由该机构提供给 IPCC 的。实际上，荷兰有大约 26% 的国土位于海平面以下，但全国大约 55% 的国土都属洪涝易发地区。

荷兰环境评估局主任 Maarten Hajer 说，审核发现，当时一份较长的报告被缩短，导致上述两个数据被混淆。

荷兰方面此次审核还发现 IPCC 报告中其他的一些“小错误”，如到 2020 年气候变化导致非洲大陆缺水人口达到“7500 万至 2.5 亿之间”，应修正为“9000 万至 2.2 亿之间”。但审核报告认为，这些小问题并不影响 IPCC 报告的基本结论，即气候变化正在发生，而且正在对人类生存和可持续发展造成威胁。

不过，荷兰方面的调查认为，IPCC 的报告过多关注气候变化的负面影响，而几乎忽略了正面影响。荷兰环境评估局的报告还建议，IPCC 今后的报告应该更加严谨和透明，在得出结论的同时应该提供数据来源等重要信息。

（王勤花 编译）

原文题目：Dutch Assessment of IPCC: “Overall the Summary Conclusions are Considered Well Founded and None were Found to Contain Any Significant Errors.”

来源：<http://climateprogress.org/2010/07/05/dutch-report-ipcc/>

¹ PBL, Assessing an IPCC assessment: An analysis of Statements on Projected Regional Impacts in the 2007 Report, http://www.pbl.nl/images/500216002_tcm61-48119.pdf

IPCC, Review by Dutch Government Confirms IPCC's Core Conclusions on Impacts of Climate Change, <http://www.ipcc.ch/>

“气候门”事件调查：科学家未在数据上做手脚

2010年7月7日，英国“气候门”事件调查小组公布了其最后一次调查报告。该报告否定了有关气候科学家扭曲、隐藏关键数据的说法，指出2007年联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）关于全球气候变暖的结论没有受到影响。不过调查人员批评气候科学家的保密文化，指他们的做法缺乏开放性，有些数据过于模糊及具误导性。

英国独立调查人员前后用了六个月彻底调查外泄的电邮后证实，科学家是清白的，这些电邮并没有任何证据可以显示他们歪曲数据。这是当局展开的第三轮、也是范围最广泛的调查。

由英国前公务员 **Muir Russell** 领导的调查报告，维护了东安格利亚大学（University of East Anglia）气候研究中心的诚信。报告也指出，这些电邮并不能推翻联合国政府间气候变化委员会（IPCC）有关人类造成全球变暖的结论。报告总结说：“科学家（对数据）的严谨和诚实是不容置疑的，我们没有发现任何能够推翻IPCC结论的证据。”

不过，科学家被批评没有针对有关气候数据的询问给予公开回应，有违英国的《信息自由法》（*Freedom of Information Act*）。报告说：“我们发现科学家倾向于回答错误的问题或只是给予部分的答案。”

科学家较早前指出有别有用心者人断章取义，故意抹黑他们。他们希望这份报告能恢复人们对抗气候变化工作的信心，继续努力减少温室气体排放量。

（王勤花 摘编）

来源：<http://www.chinanews.com.cn/gj/2010/07-09/2391726.shtml>

地球的呼吸：陆地生态系统的碳循环

最近的两项国际研究探索了全球光合和呼吸的速率——地球上CO₂的深“呼吸”及其进出，这一成果可能会改变科学家对地球气候和碳循环之间重要关系的认识，并用于更新和改进耦合气候和碳的传统模型。

其中的一项研究首次分析了地球上的初级生产力，初级生产力代表了陆地上的植物每年通过光合作用吸收的CO₂的总量。通过观测与模拟的结合，研究人员估算得出地球上植物每年吸收的CO₂的总量为1230亿吨。

另一研究对空气温度的短期变化对生态系统呼吸的影响，或者释放CO₂的地球呼吸开展了长期的争论。他们认为生态系统对温度短期变化的敏感性在世界各地是类似的，同时，像土壤和水中的碳缓慢而持续的转化似乎在长期生态系统的碳平衡中发挥了关键作用。

总之，这些发现为全球碳循环进出大气及这些进程如何与地球上不断变化的气候耦合提供了更多的线索。研究人员分析了来自世界各地大量的气候和碳数据，研究结果将有助于改善预测模型的准确性，并了解气候变化如何影响碳循环和我们的星球。

研究人员认为，了解控制全球陆地生态系统初级生产力的因素是很重要的，因

为人类强烈依赖生态系统服务，比如木材、纤维和食物等。此外，由于化石燃料的燃烧释放了大量的CO₂，所以在全球变化的背景下理解这些也是很重要的，而植被能大大调节陆地——大气之间温室气体、水和CO₂等的交换。

研究人员特别指出，热带雨林对CO₂的吸收是最为显著的，占了从大气中吸收CO₂总量的 34%，稀树草原占了全球吸收总量的 26%，尽管稀树草原的面积是热带森林面积的 2 倍多。

同时，降水在决定全球CO₂吸收方面也发挥了重要的作用，研究人员认为，降水对全球的碳量有重要的影响。根据该项研究，气候模型往往表现出很大的变异，其中一些模型过高地估计了降水对全球CO₂吸收的影响。

研究人员认为，通过采用净通量的数据和遥感及气候再分析，该研究成果达到了一个新的高度。根据对全球初级生产力的分析，研究人员可以做两件事情：一是把地球系统过程模型和研究结果做比较，二是进一步分析初级生产力和气候之间的相关性。

在第二个研究中，研究人员在开展生态系统对空气温度敏感性的调查中也依赖了净通量网络中的全球合作。通过收集和分析来自全球 60 个不同净通量位点的数据，研究人员发现呼吸对生态系统温度的敏感性通常被称为 Q₁₀，该值几乎是一成不变的，Q₁₀ 值是独立于当地温度和特定的生态系统条件的。

多年来，专家们讨论空气温度对全球生态系统呼吸（生物代谢过程）的影响。大多数实证研究表明，全球生态系统的呼吸对温度的升高是非常敏感的，但是大多数预测模型的结果却不是这样。由于化石燃料燃烧产生的具有吸热能力的CO₂的存在，科学家认为全球空气温度可能会继续升高。然而，这一新的研究表明，温度对来自生态系统CO₂的敏感性被高估了，应该重新评估。

这一最新的研究表明以前的实地研究没有弄清楚发生在不同时间尺度下的进程。研究人员认为这 60 个不同生态系统进程在相同的时间尺度下，从而将全球平均 Q₁₀ 值下调到 1.4。各种生态系统对空气温度新的标准值表明，相比以前的估计，存在一个不太显著的短期的气候—碳反馈。

研究人员认为，生态系统呼吸对空气温度的短期敏感性正在融合成一个单一的全球值，与以前的研究相反，我们证明了生态系统呼吸对温度变化的敏感性相对于生态系统的外部因素和常量似乎是独立的。换言之，我们发现在温度变化和生态系统呼吸之间有一个一般化的关系，该研究的发现调和了模拟和实地研究之间明显的矛盾。

今后，这两项独立的研究应该就地球温暖的气候如何影响生态系统和大气之间的碳交换而提出更准确的预测，反之亦然。它们为科学家提供了重要的工具，从而可以更好地认识地球上的生态系统，以及人类对生态系统的影响。

（张波 编译）

原文题目：Breath of the Earth: Cycling Carbon Through Terrestrial Ecosystems

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/07/100705190604.htm>

气候变化将影响亚洲水塔

全球超过 14 亿人口的水源都来自印度河、雅鲁藏布江、恒河、长江和黄河。在这些流域中，上流的冰川在维持季节性的水分利用中起到重要作用，并且它们受气候变化的影响甚大，但具体影响到哪种程度还未能预知。由 Walter 等发表于 *Science* 的《气候变化将影响亚洲水塔》(*Climate Change Will Affect the Asian Water Towers*) 的文章指出，冰川融水对印度河流域和雅鲁藏布江流域的影响甚大，而对恒河、长江和黄河的影响甚小。印度河流域和雅鲁藏布江流域最容易发生水流量减少事件，这将会威胁 6 千万人口的粮食安全问题。

山脉是世界的水塔，而亚洲的河流都来自青藏高原及临近山脉。Walter 等用标准融化指数 (Normalized Melt Index, NMI) 来计算河流上游的冰川如何转化为下游的自然水量。NMI 的结果显示冰川融水量对印度河和雅鲁藏布江有重要作用，尤其在印度河更为明显，冰川融水量占整个下游地区自然水量的 151%；雅鲁藏布江流域占 27%；而恒河流域、长江流域和黄河流域分别占 10%、8% 和 8%。

上游融水的供给对维持整个水库系统是十分关键的。Walter 等的研究结果表明未来亚洲各个流域上游的冰川量会下降，这将导致印度河、雅鲁藏布江、恒河和长江上游的冰川融水补给量降低 8.4%、19.6%、17.6% 和 5.2%。Walter 等认为虽然这些流域上游融水供给量变化很大，但它不会影响上游补给量的变化，因为冰川融水的减少可由上游降水量的增大而弥补（印度河+25%；雅鲁藏布江+25%；恒河+8%；长江+5%；黄河+14%），综合得失，黄河上游储水量甚至还会显著增加 9.5%。

IPCC 认为在不远的将来，恒河、印度河等将变成季节性河流。而 Walter 等的报道认为这些河流已变成了季节性河流，因为冰川融化和降雨一般是同时发生的。不管增加的降雨量能否补偿 NMI 值最高的印度河流域和雅鲁藏布江流域，2046 年至 2065 年的晚春至夏季印度河和雅鲁藏布江的储水量都将持续大量地减少，而随之又会随着冰川融化的加速而增加，那时所有的冰川可能都会消失，而印度河和雅鲁藏布江将会出现显著的变化。

这些预测也将影响粮食的安全问题。预计雅鲁藏布江流域、印度河流域、长江流域和恒河流域将分别减少供养 3450 万、2630 万、710 万和 240 万人口，而黄河流域能增加供养 240 万的人口。显而易见，气候变化对印度河流域和雅鲁藏布江流域中上游的储水量和下游的粮食安全问题的影响是最敏感的。

因此，可以推断气候变化会影响亚洲水塔，但气候变化对亚洲不同流域中水的可持续利用和粮食安全问题的影响是不一致的。印度河流域和雅鲁藏布江流域受气候变化的影响较大，这源于众多的人口、高度依赖灌溉的农业和大量的冰川融水。但气候变化似乎会给黄河流域带来有利的影响，因为该地区对冰川融水的依赖很小，上游的降水量还会增加，当这些水储存在水库后，将提高水对灌溉农业和粮食安全的可利用性。

(赵红 编译，曲建升 审校)

原文题目: Climate Change Will Affect the Asian Water Towers

来源: http://www.sciencemag.org/cgi/collection/geochem_phys

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:

气候变化科学专辑

联系人:曲建升 曾静静 王勤花 张波

电话:(0931)8270035、8270063

电子邮件:jsqu@lzb.ac.cn; zengjj@llas.ac.cn; wangqh@llas.ac.cn; zhangbo@llas.ac.cn