

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2010年3月15日 第6期（总第48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：0931-8271552

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

## 目 录

### 专 题

- 大气二氧化碳浓度升高对全球生物的影响  
——非政府国际气候变化专门小组《气候变化质疑》报告摘译（一） ... 1

### 短 讯

- 巴西全球变暖议程..... 8  
北极冰川尘埃可能影响北美和欧洲的气候和人类的健康 ..... 9  
石油和天然气行业减排潜力巨大..... 11  
发达国家的排放量“外包”到发展中国家 ..... 12

## 专题

编者按：自 2009 年末以来，英国东英吉利大学的“气候门”事件和政府间气候变化专门委员会（IPCC）第四次评估报告中的多处错误陆续被披露，引起了对 IPCC 科学结论的广泛质疑，以及对气候变化科学不确定性问题更大的关注。一直反对将气候变化归因于人为排放的温室气体、致力于发现 IPCC 遗漏的气候变化证据的非政府国际气候变化专门小组（NIPCC）也因此进入了人们的视野。NIPCC 于 2009 年 6 月发布了一份题为《气候变化质疑》（*Climate Change Reconsidered*）的报告，从 9 个方面列举了与 IPCC 第四次评估报告观点不同的研究成果和证据。中国科学院知识创新工程重要方向项目群“全球气候变化与生态项目群”的国际气候变化政策研究小组对这一报告的主要内容进行了翻译整理，以了解和研究 NIPCC 这“一家之言”。《气候变化科学专辑》将在今后陆续介绍这一报告的主要内容，以供读者了解当前气候变化科学研究中的其他观点。刊出的译稿对 NIPCC 的观点没有进行评判和议论，期颐读者在对不同声音的思考中得到启迪和感悟。本篇介绍的是大气二氧化碳浓度升高对生物/生态的影响，其中主要观点是二氧化碳浓度升高的生物/生态学效应总体上是有利的。

### 大气二氧化碳浓度升高对全球生物的影响

#### ——非政府国际气候变化专门小组《气候变化质疑》报告摘译（一）

政府间气候变化专门委员会（IPCC）第一工作小组在 2007 年发布的第四次评估报告（AR4）中很少提及地球大气中二氧化碳浓度升高的有利影响。在“大气组成和辐射强迫的变化”（*Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing*）一章中，AR4 提到了如下几点（IPCC, 2007-I, p.186）：

（1）二氧化碳浓度的升高可以通过刺激植物的光合作用而给植物“施肥”，在 20 世纪，二氧化碳浓度的升高增加了植被的盖度和植物的叶面积（Cramer *et al.*, 2001）。关于植物叶面积、生物量和潜在光合作用的一项遥感产品指标——归一化植被指数（NDVI）的升高已经得到了证实（Zhou *et al.*, 2001），包括气候变化本身在内的其他因素也可能起了一定的促进作用。植被盖度和叶面积的增加将减少地球表面的反照率，这将抵消由于采伐森林带来的反照率的增加。但这个过程的辐射强迫还没有评估，同时对这些效应也缺乏科学的研究。

（2）在“在气候系统变化和生物地球化学作用间的耦合”（*Couplings Between Changes in the Climate System and Biogeochemistry*）一章中，有单独的一段用来解释二氧化碳浓度的升高对植物的作用。这一段的结论是：目前还不清楚二氧化碳的施肥效果到底有多强。

（3）由第二工作小组完成的《影响、适应和脆弱性》（*Impacts, Adaptation and*

*Vulnerability*) 报告中的第5章——“食物、纤维和森林产品”(Food, Fibre and Forest Products)研究了二氧化碳的施肥作用对作物的产量和植物利用矿物质和水的效率的影响,但是这一章低估了或者在很大程度上忽视了二氧化碳浓度升高带来的益处,相反夸大了由计算机模型预测的温度上升和极端天气事件可能带来的负作用。即使对农作物的一个微小的作用将可能对人类的健康产生一定的影响,但在报告的第八章——“人类健康”(Human Health)中却没有提到这个问题。

IPCC 没有报道二氧化碳浓度升高的有利影响是出乎意料的,因为为数以千计的经过同行评议的研究发现这一问题确实存在。这是 IPCC 报告的主要缺陷,同时这也是该报告不能成为气候变化科学可靠结论的原因之一。

## 1 植物生产力的响应

二氧化碳是植物生长的主要原料,植物可以通过光合作用,利用二氧化碳生产有机物质,从而构建植物组织,因而二氧化碳浓度升高能够促进植物的生长。在过去的几十年里,二氧化碳和全球变化研究中心(Center for the Study of Carbon Dioxide and Global Change, <http://www.co2science.org/>)的研究人员综合了数百项经过同行评议的研究所取得的数千项研究结果,确凿地证明了这个事实。

(1) 草本植物。在比大气二氧化碳浓度高 300ppm的条件下,大约 1/3 植物能够提高其生产力(Cure and Acock, 1986; Mortensen, 1987),这种正效应可以发生在C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>和CAM的植物中(Poorter, 1993)。因此,随着空气中二氧化碳的浓度升高,几乎所有作物的生产力都要增加,因为植物能够有更多的分枝和分蘖,更多的叶片且厚度增加,根系也越来越多,因而能够产生更多的花和果实。总体来讲,在比大气中二氧化碳浓度高 300ppm的条件下,CAM作物的收成能提高 15%,C<sub>3</sub>谷物提高 49%,C<sub>4</sub>谷物提高 20%,水果和果类提高 24%,豆科植物提高 44%,根和块茎植物提高 48%,蔬菜提高 37%(Idso and Idso, 2000)。

(2) 木本植物。关于木本植物对大气二氧化碳浓度升高响应的问题已经开展了大量的研究。Ceulemans 和 Mousseau (1994)就针对此问题独立开展的 95 项研究的结果制成了一张表,Poorter (1993)的综述包括了 41 项其他相关的研究结果,Wullschlegel (1995, 1997)的两篇综述包含了 40 项其他研究的有关数据,共计 176 项,这是草本植物实验数据的 1.5 倍。这些研究结论表明,作为研究对象的树木在二氧化碳浓度升高的实验中,生物量、森林的初级生产力、种群密度都明显增加。需要指出的是,这 176 个实验中,木本植物平均的处理时间只有 5 个月,这很有可能会低估树木和灌木对大气二氧化碳浓度升高的响应,可能不足以证明大气二氧化碳升高的长期效应。但在目前持续时间最长的试验中,在 17 年中二氧化碳浓度有 75%升高的条件下,树木的生产量有 70%的增长(Kimball *et al.*, 2007)。

(3) 水生植物。当前的研究表明,大气二氧化碳浓度的持续升高将可能对大多

数淡水水生植物有积极的作用，有刺激淡水藻类生产力增长的潜力，并有助于提高海水大型藻类在一段时期内的生产力。海洋微藻也能很好地正面响应空气中二氧化碳浓度的持续升高。

## 2 水分利用效率

大气二氧化碳浓度升高的另一个主要的后果是使暴露在高浓度二氧化碳条件下的植物不能像在低浓度二氧化碳条件下完全打开它们的气孔，因为气孔是吸收二氧化碳和散发水蒸气的通道，这通常会导致单位面积的叶片产生较少的气孔。这两个变化通常会减少大多数植物由于蒸腾作用而丧失的水分，提高了水分的利用效率，从而能够增加它们抵御干旱的能力。在这一部分，我们将探讨农作物、草地物种和木本植物的水分利用效率。

(1) 农作物。大气二氧化碳浓度的持续升高将提高农作物的水分利用效率。即使在生产受到土壤水分条件限制的地区，食物和纤维的生产也很有可能得到一定的提高。

(2) 草地物种。即便是在一些可获得性水分减少的地区，随着大气二氧化碳浓度的持续升高，几乎所有的草地物种——包括 C3 和 C4 植物将提高其水分利用效率。此外，二氧化碳引起的水分利用效率的提高将很有可能促使草地植物向沙漠扩张，而以前由于缺乏必需的水分条件，植物不可能在沙漠地区生长。

(3) 木本物种。随着大气二氧化碳浓度的持续升高，地球上几乎所有树木的水分利用效率都将得到提高，这很有可能会促使木本物种向以前所不能生存的地区迁移。因此，随着二氧化碳浓度的升高，我们或许能看到一个更加绿色的星球，将有更大的固定二氧化碳的能力。

## 3 环境压力的改善

大气中二氧化碳浓度的升高有助于改善几种环境压力对植物生长和发育造成的不利影响，包括疾病、食草动物、遮阴（由云层增加造成的）、臭氧（一种普通的空气污染物）、低温和水的胁迫。

(1) 疾病。IPCC 报告指出由二氧化碳引起的全球变暖将使植物疾病爆发的风险增加，从而对全球范围内的食物、纤维和森林造成负面的影响（IPCC, 2007- II）。相对于健康的植物，大气二氧化碳浓度的升高对患病植物有更为积极的作用。另外，二氧化碳浓度的升高将明显缓解由各种引起疾病的入侵者对植物造成的破坏作用。因此，随着大气中二氧化碳浓度的持续升高，地球上的植被能更好地应对引起疾病的有机体，同时也能够缓解疾病对作物和植物造成的伤害，从而有利于维持地球上动物的生存。

(2) 食草动物。有害昆虫对地球上的植物有巨大的破坏力，而且这种影响将持续发生作用。然而，大气二氧化碳浓度的持续升高可能会改变这一现象，或许更好，

或许更糟。大气二氧化碳浓度的升高可以减少病虫害爆发的频度和强度。我们知道，病虫害爆发对农业的影响是致命的，所以大气二氧化碳浓度的升高不会对自然系统中的食草生物造成严重的影响。

(3) 昆虫。大气二氧化碳浓度的升高可能不会对蚜虫—植物之间的相互作用产生重大影响。还有一种可能是植物和蚜虫都会从二氧化碳浓度的升高中受益，但是植物的受益更多一些。20 世纪的全球变暖有利于栖居于加拿大、英国和美国的蝴蝶的生存，它们的分布领域也得到了扩张，同时蝴蝶的种类多样性几乎在每个国家都有增加。大气二氧化碳浓度的升高不会加剧蛾子幼虫对地球上植被造成的伤害，而有可能减小这种伤害。二氧化碳浓度升高和气候变暖也会引起多种昆虫身体特点和行为类型的改变，但这些改变预示着在未来几年和几十年对生物圈将有较好的影响。

(4) 遮阴。不论光线的强弱，也不论树叶被遮住还是暴露在阳光下，当大气二氧化碳浓度升高时，一些生物过程都将促使植物生长的更加健壮。低于最佳光线强度的生长条件并没有抵消大气中二氧化碳浓度升高对植物生产力的促进作用。

(5) 臭氧。在臭氧浓度升高的条件下，植物的光合速率和生长都将放缓。二氧化碳浓度的升高能够缓解，甚至能完全抵消臭氧对植物光合速率、生长和产量造成的不利影响，这可能是因为大气二氧化碳浓度的升高往往能减小叶片的气孔导度，这能够使植物吸收较少的臭氧进入植物组织，减少了臭氧的伤害。

(6) 低温。如果说大气二氧化碳浓度的升高与植物耐受低温胁迫能力之间有一定的关系的话，还需要进行大量的研究来明确这种关系，特别是确定大气中二氧化碳浓度的升高对植物类囊体脂质的影响则要进行更多的探索。在相关的研究中，我们还需要评估促进植物耐受低温的脂质特性的变化。

(7) 氮素不足。关于不同土壤中的氮对大气二氧化碳浓度升高的响应已经开展了大量的研究。这些研究结果表明一些植物在土壤氮含量较低的情况下对二氧化碳浓度的升高没有响应，而另一些植物有响应。一些植物在一系列土壤氮浓度条件下的响应类似于在二氧化碳浓度升高条件下的反应。最为常见的是，植物在二氧化碳浓度升高条件下的生长通常好于在土壤氮浓度升高条件下的生长。有趣的是，地球大气和地表中二氧化碳和氮的含量往往一起升高。可以预见，在这种趋势下，陆地植被的生产力在未来数年或几十年中将持续上升。

(8) 高盐。当土壤中的盐浓度较高时会造成轻微或者中度的盐胁迫，这时二氧化碳浓度的升高会对植物的生长造成积极的影响或者不产生效果。

(9) 高温。随着大气二氧化碳浓度的升高，农业作物和草地物种的光合速率和生物量生产将提高，而且目前发生的全球变暖不会降低这种效应。事实上，如果大气温度升高，大气中二氧化碳浓度升高的促进效应将可能随之升高。有研究发现，就对树木的影响而言，二氧化碳浓度升高和温度上升对树木光合速率和生长的影响

之间似乎很少有相互联系。

(10) UV-B 辐射。由于地球上空平流层臭氧的耗损导致到达地表的 UV-B 辐射的增加，从而产生一定的生物破坏作用，但是二氧化碳浓度的持续升高会缓解这些有害的影响。

(11) 水分压力。随着空气中二氧化碳浓度的持续升高，几乎所有地球上植物的光合速率和生物量生产都有所增加。然而，一些专家指出水分压力可能将抵消这些有利影响。但是 Idso and Idso(1994)回顾了 1983-1994 年有关的文献指出，水分压力通常不会抵消二氧化碳引起的植物生产力的增长。他们发现在有水分压力的条件下，二氧化碳引起的植物生产力的增长通常比在水源充足的条件下大。

#### 4 适应

在高浓度二氧化碳条件下生长时，植物通常表现出一定程度的光合适应或者减量调节，并且通常有这样一个特点：在长期二氧化碳浓度升高条件下的光合速率稍低于在短期二氧化碳浓度升高条件下的光合速率。这些减量调节是因为核酮糖-1,5-二磷酸羧化/加氧酶活性或者数量适度的长期降低。当把在正常二氧化碳浓度下生长的植物短期暴露在高浓度二氧化碳条件下时，在长期二氧化碳浓度升高条件下植物的光合速率低于没有长期二氧化碳浓度升高条件下植物的光合速率，这时适应就发生了。在这一部分，我们回顾了公开发表的关于农业、沙漠、草地物种和木本植物适应性的研究。

(1) 农作物。即使在低浓度土壤氮素条件下，当大气二氧化碳浓度缓慢而稳定地升高时，农作物不一定能表现出光合适应。如果植物能够在植株水平保持源和汇的平衡，那么适应是没有必要的。因为大气二氧化碳浓度仅以平均每年 1.5ppm 的速度升高，大多数植物能够少量调节它们的相对生长速率（这是阻止不断发生的低氮引起的适应所需要的）和少量扩展其根系（这是供应额外的氮源所需要的），从而充分利用二氧化碳引起的叶片光合能力的提高。如果植物自身不能植株水平上平衡碳水化合物的源和汇，那么由二氧化碳引起的适应则代表了一个有益的次级机制，通过再次分配远离植物光合机制的限制性资源取得平衡，从而来加强汇的发展或者促进其他营养限制过程。

(2) 灌丛和沙漠物种。有关灌丛和沙漠植被适应现象的研究指出，在大气二氧化碳浓度升高时，尽管在有的时候这些适应完全可以实现，但是其他的一些生理变化，比如减少气孔导度增加水分利用效率，也会补偿有时很小、甚至几乎没有增加的光合作用。

(3) 草地物种。随着大气二氧化碳浓度缓慢而稳定地升高，如果草地物种能在整株水平上保持碳水化合物源和汇的平衡，光合适应将不再发生。但是如果这种平衡自身不能发生，适应代表了一项有益的次级机制，通过再次分配远离植物光合机制的限制性资源来取得平衡，从而来加强汇的发展或者营养富集活动。

(4) 森林物种。随着空气中二氧化碳浓度缓慢而稳定地升高，如果树木能在整

株水平上保持碳水化合物源和汇的平衡，光合适应将不再发生，这说明它们能够应对目前大气二氧化碳浓度的升高。如果树木不能保持碳水化合物源和汇的平衡，适应则是通过远离树木光合作用再次分配主要资源来取得平衡的一种重要而有效的方式，例如通过刺激根系和共生真菌的发展，从而来加强碳汇，以促进多种营养限制过程，且增加营养物质的获取。如果这些调节不完全成功，则适应过程可能会很难100%的完成，所以在二氧化碳浓度升高的环境下，树木的生长能力会被显著地提高。

## 5 竞争

(1) C<sub>3</sub>与C<sub>4</sub>植物的竞争。传统上认为，就光合速率和生物量来说，C<sub>3</sub>植物比C<sub>4</sub>植物能更好地适应大气二氧化碳浓度的升高，因此，随着大气二氧化碳浓度的持续升高，C<sub>3</sub>植物比C<sub>4</sub>植物更有竞争力，甚至取代它们，因而会减少某些生态系统的生物多样性。但是，事实远比这一简单的概括复杂的多。Wand *et al.*(1999)回顾了1980—1997年近120种C<sub>3</sub>和C<sub>4</sub>植物对二氧化碳浓度升高的响应，发现当大气二氧化碳浓度倍增后，C<sub>3</sub>和C<sub>4</sub>植物的光合速率分别提高了33%和25%，生物量分别提高了44%和33%，所以要得出C<sub>3</sub>植物将被C<sub>4</sub>植物取代的结论还为时过早。很多科学家的研究都表明，现在还没有足够的证据表明C<sub>3</sub>植物能够竞争过C<sub>4</sub>植物，并取代它们。

(2) 固氮植物与非固氮植物的竞争。很少有证据表明固氮植物能够竞争过非固氮植物。

(3) 杂草与非杂草的竞争。与IPCC宣称的相反，几项研究表明大气二氧化碳浓度的升高将不会使杂草的生长超过作物和本土植物的生长。事实上，它可以为非杂草物种提供保护以抵御杂草入侵造成的生产力降低。大气二氧化碳浓度的继续升高或许能真正地增加非杂草物种的竞争优势。

## 6 呼吸

几乎所有地球上的植物能积极响应大气二氧化碳浓度的升高，在白天时间植物的光合速率和生物量生产增加。在许多情况下，观察到的这些参数升高（特别是生物量的生产）的部分原因是在大气二氧化碳浓度增加的情况下，在白天，特别是在夜间（暗呼吸）通过呼吸作用造成的碳损失减少。

(1) 草本植物。在夜间由于二氧化碳浓度增加引起呼吸作用降低，通常会促进植物生长。当然植物呼吸在增加陆地生态系统碳汇能力方面的作用还存在很大的不确定性。

(2) 木本植物。在未来二氧化碳浓度升高的条件下，针叶树的地上和地下部分的总呼吸可能会减少。但是根据目前的几项研究，还不足以得出一个确定的结论。随着大气二氧化碳浓度的升高，落叶树木的呼吸速率有的升高，有的降低，还有的不发生变化。需要更多的研究数据，才有可能得出一个普遍的结论。鉴于这些相互矛盾的结果，最合理的结论是大气二氧化碳浓度的升高对木本植物的呼吸速率造成或高或低的影响，但是影响幅度不大。总体来说，呼吸作用的响应对地球上树木生产力的影响较小。



## 7 固碳

随着大气二氧化碳浓度的持续增加，几乎所有地球上植物的光合速率和生物量都有所增加，这可以导致植物和土壤可以捕获和固定更多的碳，从而部分抵消由于人类使用化石燃料而释放的二氧化碳。在二氧化碳浓度升高条件下，森林（包括老龄森林）固定二氧化碳的能力都随之增强。在未来高浓度二氧化碳环境下能够产生更多的凋落物，所以在较长的一段时间内也将有更多的碳会固定在土壤中。未来空气温度的上升将不会减少这种碳汇增加的效应。

## 8 其他受益

大气二氧化碳浓度升高对植物的有益影响还包括：提高氮的利用效率、增加植物营养物质的获取、提高抵抗病原体和寄生植物的能力、促进根的发育、提高种子的产量和单宁酸的生产、改善转基因作物的特性。除了这些影响以外，二氧化碳浓度的增加可以通过减少植物橡胶基质（一种能对对流层臭氧造成损害的物质）的排放，从而使地球上的所有生物受益。

## 9 地球的绿化

Idso (1986)在《自然》上指出，由于煤、石油、天然气等化石燃料的燃烧使二氧化碳的施肥效应显现出来，从而提高了地球上植被的生产力。在1982年Idso已经提出，二氧化碳对人工和自然生态系统的影响将是非常积极的。Idso (1995)还认为，地球正经历生物圈的重生阶段，这是生物复兴的开始，也是人类历史上未曾发生过的。鉴于Idso的观点与IPCC的观点几乎相反，所以有必要进行实际的观察来进行分析。

(1) 非洲。几项研究表明，近些年来撒哈拉沙漠并没有向外扩张，相反植被有所增加。但是关于植被增加的原因还不清楚，可能的原因有降雨、改善的土地管理、土地投入的增加、二氧化碳浓度升高的施肥效应等等。

(2) 亚洲。大气二氧化碳浓度的升高及温度的上升促进了地球的绿化，亚洲也不例外，IPCC所宣称的20世纪后期气候变化的消极影响并没有出现或很不明显。以中国为例，在20世纪后期，土地植被盖度的增加稳定了土壤，防止了沙漠化的发生。

(3) 欧洲。在欧洲进行的相关研究强烈地驳斥了目前对大气二氧化碳浓度升高的困扰，及预测的许多的环境灾难。20世纪二氧化碳浓度升高及温度上升的影响是非常积极的。

(4) 北美。大气二氧化碳浓度的升高可能会使几乎所有地球上的植物受益，特别是长寿命的木本植物，相关研究发现，气候变化将大大加深了北美大陆的绿化程度。

(5) 海洋。根据几项观测研究，在二氧化碳浓度升高和温度上升的条件下，没有迹象表明20世纪的海洋生产力在普遍下降。

(6) 全球。许多研究表明，自工业革命初期以来，植物的生长速率是增长的，而且这些年来这种趋势在逐渐地加快，这与地球历史上其他类似时期的环境变化是相呼应的。

（曲建升，张波 编译 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.

# 巴西全球变暖议程

哥本哈根气候大会以来，已经有 50 多个国家向联合国气候变化框架公约承诺了温室气体的减排目标。巴西已经向前迈进了一步，把在哥本哈根气候大会上对国际社会的承诺制定成为了国家法律。这是一个积极的发展，但是如果制定好了减排目标，巴西的立法者将需要提供进一步的立法细节，并就国家新发现的石油储量制定关键的决策。

## 1 巴西的国家气候变化政策

在哥本哈根气候变化大会闭幕几天后，巴西总统卢拉就签署了《国家气候变化政策》(National Climate Change Policy, PNMC)，这是支持巴西国际承诺的重要组成部分。

巴西的国家气候变化政策意义深远且雄心勃勃，该政策将设法解决巴西如何处理目前和未来温室气体排放及如何适应气候变化的影响等问题。PNMC 除了目前正在实施的将排放减少 2/3 的活动——比如扩张水电站和继续推行国家乙醇燃料计划 (National Ethanol Program) 以外，还包括正处于设想阶段的其他活动。尽管 PNMC 对经济领域的覆盖是相当全面的，但是许多的建议活动还处于早期的发展阶段，这些活动只是建议实施的而不是强制执行的，或者缺乏具体的目标和执行措施。

## 2 新法案填补了许多空白

卢拉总统签署了巴西 12.187 法案使 PNMC 正式成为了国家政策，这也确立了一项国家减排目标，并讨论了将 PNMC 推向实施的过程。

最为显著的是，12.187 法案正式采用了自愿的国家温室气体减排目标，预计到 2020 年减少 36.1%~38.9%。虽然有许多人怀疑其可能性，但这对巴西来说确实是重要的一步。巴西环境部长 Carlos Minc 表示，虽然巴西是第五或者是第六排放大国，但是在一年前，他们还没有一个气候计划或者减排目标。

新的法案还要求巴西的减缓行动是可以量化并可以核查的，这意味着国际官员将能够审查和确认巴西是否真正地实施了减排方案。这将消除美国和其他国家的疑问，这些国家之前认为发展中国家可能不允许他们的减排受到外界的核查。

尽管 12.187 法案没有对所有关键问题进行专门说明，但是它也填补了许多空白。该法案就巴西如何资助气候变化政策提供了很多的细节，它也估计了每个部门必要的排放减排，并确定行政法令来进一步明确未来的减排目标。这些目标将建立在第二次巴西温室气体排放清单的基础之上，并将于今年完成。

## 3 总统的否决和巴西的石油储量

卢拉总统签署了该项法案，从法律上批准了 PNMC，但是也有一个重要的否决。由于来自矿业和能源部的压力，卢拉总统反对“逐渐放弃”使用化石燃料的言论。

有了这个否决权，卢拉至少可以暂时避免在巴西气候问题和开采近期发现的巨大的近海深水石油储备之间可能出现的矛盾问题。在最近的议案中这种紧张局势是显而易见的，开发部门要求建立社会基金，由巴西预计的石油收入给予财政支持，从而在其他计划中支持扶贫和环境可持续性项目。巴西是否及如何选择石油收入来资助可持续发展和低碳增长将是未来几个月需要关注的重点问题。

#### 4 “自愿目标”的意义

虽然巴西因通过 PNMC 而受到普遍的赞扬，但是关于立法的自愿目标意味着什么还存在着大量的猜测。巴西环境部长 Minc 认为，既然它已成为正式的法律，规定的目标就会实现。“自愿”一词则意味着承诺不是强制性的。如果巴西的气候变化承诺最终被严格执行，巴西将需要就如何落实和执行带有自愿目标的法案提供进一步的细节。

#### 5 PNMC 和国际气候谈判：下一步是什么

在哥本哈根气候大会上，巴西坚定的 PNMC 提议和减排目标体现了巴西应对气候变化的决心。巴西最终和美国、中国、印度和南非起草了一份协议来承诺允许国际核查的减排。在哥本哈根气候谈判之后，巴西立刻通过了 PNMC，再次表明了巴西应对气候变化的决心。

2010 年 1 月 25 日，基础四国——巴西、南非、印度和中国的环境部长召开了第一次会议来讨论进一步发展哥本哈根协议的细节。会议发起设立一个基金来激励技术转让以解决贫穷国家的全球变暖问题。以后每隔 3 个月举行一次会议，来努力确定他们的自愿减排承诺。南非环境部长 Buyelwa Sonjica 认为，基础四国有责任首先接受气候行动计划。

就像其他国家一样，巴西必须通过解决一些复杂的国内问题来执行气候变化计划。如何应对这些挑战将决定巴西能否继续成为国际气候行动的领导者。

（张波 编译）

原文题目：Brazil's Global Warming Agenda

来源：<http://www.wri.org/stories/2010/03/brazils-global-warming-agenda>

检索日期：2010 年 3 月 8 日

## 北极冰川尘埃可能影响北美和欧洲的气候和人类的健康

在夏季，美国南部和加勒比海地区的居民已经多次看到天空中漂浮着白色的烟雾，而且经常会持续数天。落在当地居民房子和车上的这一薄层尘埃实际上是来自非洲沙漠地区的尘土，它们飘过大西洋而沉降于这些地方。

迈阿密大学从事海洋与大气化学研究的 Joseph Prospero 教授认为，目前有新的证据表明北极也有类似的沙尘暴，这可能是由于冰川退缩引起的，或许能在欧洲北

部和北美产生类似的沉降。Prospero 教授及其同事近期在冰岛的工作表明大多数尘埃事件与冰川冰水沉积产生的沙尘有关，并可能被一些气候事件带到北半球和欧洲。

卫星数据表明北极地区已经有大的尘埃烟雾，但是持续的尘埃层使得寻找其起源异常困难。冰岛的冰川退缩已经持续了数十年，随着气候的变化，这种趋势还将持续。Prospero 预测，由新暴露的冰川沉积引起的尘埃活动很有可能在未来持续增长，同时北极的其他冰川地带也有可能产生尘埃活动。

Prospero 毕生从事于测量空气中尘埃影响的研究。自 1965 年以来，Prospero 及其同事一直在测量西印度群岛巴巴多斯的尘埃粒子，从而建立了时间最长的尘埃测量数据库。他们的研究发现，尘埃运输在 20 世纪 60 年代后期和 70 年代早期大为增加，同时期非洲北部出现严重的干旱。

Prospero 认为，前 30 年的尘埃记录表明，在非洲萨赫勒地区和苏丹地区的跨海洋的尘埃运输与降雨量之间有很强的关联性。虽然沙尘运输的程度与降雨之间不一定有直接的关系，但可能和与降雨变化有关的其他气候因子有关，注意到这一点很重要。

一些最强烈的尘埃输送过程与强厄尔尼诺事件有关，这可能引起风速、风场及降雨的改变，而这些因素会影响尘埃的流动和输送。然而，自 20 世纪 90 年代后期以来，干旱和尘埃输送的模式被打乱了，尘埃运输率实际上比 Prospero 早期模型所预测的要大。

Prospero 表示，要理解基本过程及气候、降雨和尘埃输送之间的关系还有许多工作要做。一个事实就是许多用于低纬度非洲的气候预测模型是不一致的，这加剧了预测气候和尘埃输送的长期影响。

尘埃颗粒是否会对人类的健康造成威胁也需要进行更多的研究。超过一半的从大西洋上空运输到美洲的沙尘颗粒直径小于 2.5 微米，美国环境保护局将其确定为“可吸入性颗粒”。在加勒比海地区，大气中尘埃颗粒的浓度通常符合美国环境保护局规定的可吸入性颗粒的标准，但有的时候会超出这个标准。

Prospero 认为，虽然迄今为止没有确凿的证据表明来自非洲的尘埃能对人类的健康造成威胁，但这种潜在的影响值得研究，特别是在一些气候变化预测表明未来尘埃输送将增加的情况下。

(张波 编译)

原文题目：Arctic Glacial Dust May Affect Climate and Health in North America and Europe

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100219123517.htm>

检索日期：2010 年 3 月 1 日

## 石油和天然气行业减排潜力巨大

2005 年，来自石油和天然气部门的温室气体直接排放量总计达 29 亿吨CO<sub>2</sub>e，其排放量沿着价值链均等分布：石油的上游和下游每年的排放量各自约为 11 亿吨CO<sub>2</sub>e，每年来自天然气输送的排放量总计约为 7 亿吨CO<sub>2</sub>e。假设不采取另外的减排措施，预计排放量将会增加 1/3（即使考虑到在公众压力和高气价的作用下，燃烧尾气大幅削减 72%）。采用一种直截了当的方式来评估各种可选减排方案的成本和影响是有效的。麦肯锡的减排曲线标出了每种措施总的减排潜力与其减排每吨CO<sub>2</sub>的成本（以欧元计）（见图 1），该曲线显示，到 2030 年，通过对成本低于每吨CO<sub>2</sub>e 60 欧元的减排措施进行投资，就可以避免在“一切如常”情境以外，额外增加 11 亿吨CO<sub>2</sub>减排量。主要机会包括：通过变革运营方式和小额投资提高能效，减少燃烧尾气，改进天然气输送管线的规划设计，以及对热电联产和碳捕获和储存（CCS）技术进行投资。

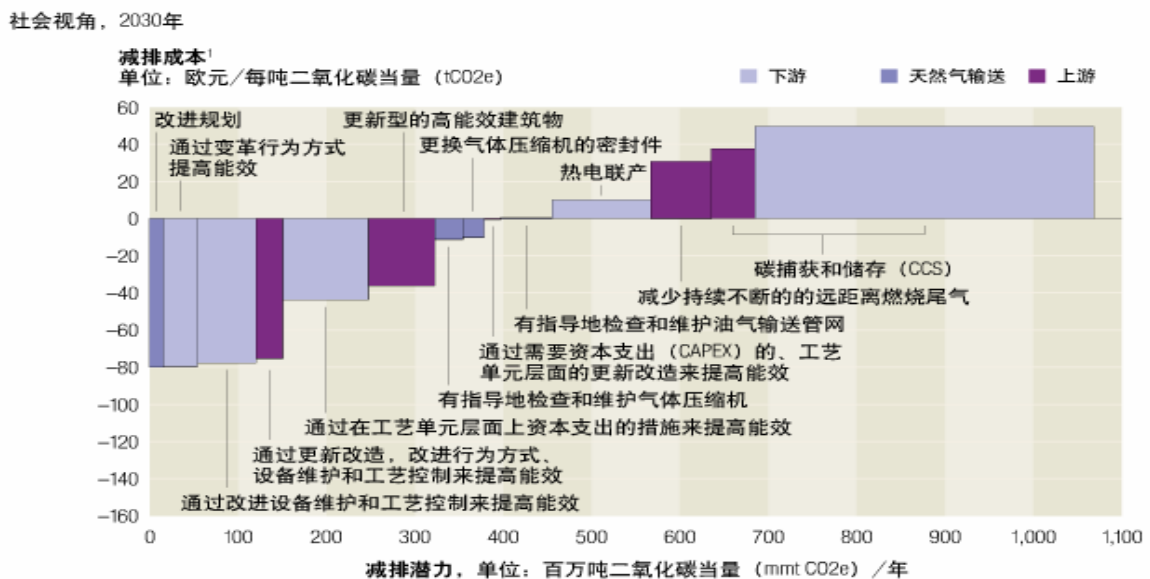


图 1 石油和天然气行业减排潜力

从社会视角来看，这些减排措施的平均寿命成本将接近于零，因为节省的能源费用将用来支付更昂贵的减排措施。目前的挑战是，这些减排措施大部分需要进行前期投资：为了实现 2030 年的减排目标，所需资本支出约为石油和天然气行业每年资本支出的 3.5% 左右——相当于每年投资约 180 亿欧元。

（王勤花 摘编）

原文题目：CO<sub>2</sub> abatement: Exploring options for oil and natural gas companies

来源：<http://www.mckinsey.com/>

检索日期：2010 年 3 月 12 日

## 发达国家的排放量“外包”到发展中国家

由美国卡耐基科学研究所（Carnegie Institution for Science）开展的一项新研究发现，许多发达国家商品与服务涉及的CO<sub>2</sub>排放量的 1/3 以上都是在其境外排放的。一些国家，例如瑞士CO<sub>2</sub>排放量的一半以上都“外包”（outsourced）到发展中国家。该项研究发现，就人均而言，在美国消费而在其他地方生产的商品与服务涉及的CO<sub>2</sub>排放量大约是 2.5 吨/人。在欧洲，这一数字可能超过 4 吨/人。大多数发达国家的排放量都“外包”到发展中国家，特别是中国。

研究人员利用 2004 年公布的贸易数据，建立了涵盖 113 个国家或地区 57 个行业的全球产品流通模型。通过将排放量分配到特定的产品和来源，研究人员可以计算出特定国家“进口”或者“出口”的净排放量。

研究人员Davis指出：“正如你在家使用电必然导致其他地方的燃煤电厂产生CO<sub>2</sub>一样，我们发现西欧、日本和美国等发达国家进口的产品已经造成发展中国家大量的温室气体排放，特别是中国。另一方面，中国CO<sub>2</sub>排放量的 1/4 左右最终都被出口到其他国家。”

就贸易隐含的排放量而言，美国既是一个重要的进口国，也是一个主要的出口国。最终结果显示，美国基于消费的排放量的 11% 左右都“外包”到发展中国家。

研究人员指出，区域气候政策需要考虑贸易隐含的排放量，而不是仅仅考虑国内排放量。研究人员Caldeira指出“分析各国与消费相关的CO<sub>2</sub>排放量如实地陈述了CO<sub>2</sub>排放的事实。在为这些国家设定排放目标时应该给予考虑，但这是决策者应该考虑的问题。排放量外包的一个启示就是许多人们认为无碳的消费类产品事实上会产生大量的CO<sub>2</sub>排放量。”

Davis指出，CO<sub>2</sub>排放量在哪里产生对气候系统并不重要。有效的政策必须在全球范围内发挥效力。对发展中国家排放量的制约程度才是实施有效的国际气候政策的主要障碍，将发展中国家排放量的一部分责任分摊给最终消费者可能代表了达成协议的机会。

相关研究论文已于 2010 年 3 月 8 日在《美国科学院院刊》（*Proceedings of the National Academy of Sciences*）上在线发表。

（曾静静 编译）

原文题目：Carbon Emissions ‘Outsourced’ to Developing Countries

来源：[http://www.ciw.edu/news/carbon\\_emissions\\_outsourced\\_developing\\_countries](http://www.ciw.edu/news/carbon_emissions_outsourced_developing_countries)

检索日期：2010 年 3 月 8 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:

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、8271552、8270063

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