

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2013年3月15日 第6期（总第120期）

气候变化科学专辑

- ◇ C2ES 发布《联邦碳税的选择方案和注意事项》报告
- ◇ WRI 发布《争取气候变化投资》报告
- ◇ E3G 提出欧洲 2020 年后气候和能源框架讨论的原则
- ◇ 加拿大发布《重型车辆和重型发动机温室气体排放法规》
- ◇ 巴基斯坦推出首部国家气候变化政策
- ◇ USDA 发布《美国气候变化和农业：影响和适应》报告
- ◇ *PNAS* 文章指出地中海陆地景观中物种遗传多态性随气候变化演化
- ◇ *Nature Climate Change* 文章指出海冰融化扰乱温室气体平衡
- ◇ *Proceedings The Royal of Society* 文章指出大型食草动物会缓冲气候变化对植物群落的影响
- ◇ *Nature* 文章指出中国氮沉降显著增加
- ◇ *PLoS ONE* 文章指出侏罗纪时期的记录警示全球变暖对现代海洋生命的威胁

中国科学院资源环境科学与技术局

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

气候政策与战略

| | |
|-----------------------------------|---|
| C2ES 发布《联邦碳税的选择方案和注意事项》报告..... | 1 |
| WRI 发布《争取气候变化投资》报告..... | 3 |
| E3G 提出欧洲 2020 年后气候和能源框架讨论的原则..... | 6 |
| 加拿大发布《重型车辆和重型发动机温室气体排放法规》..... | 7 |
| 巴基斯坦推出首部国家气候变化政策..... | 7 |

气候变化减缓与适应

| | |
|---------------------------------|---|
| USDA 发布《美国气候变化和农业：影响和适应》报告..... | 8 |
|---------------------------------|---|

前沿研究动态

| | |
|--|----|
| <i>PNAS</i> 文章指出地中海陆地景观中物种遗传多态性随气候变化演化..... | 9 |
| <i>Nature Climate Change</i> 文章指出海冰融化扰乱温室气体平衡..... | 10 |
| <i>Proceedings The Royal of Society</i> 文章指出大型食草动物会缓冲气候变化对植物群落的影响..... | 11 |
| <i>Nature</i> 文章指出中国氮沉降显著增加..... | 11 |
| <i>PLoS ONE</i> 文章指出侏罗纪时期的记录警示全球变暖对现代海洋生命的威胁..... | 12 |

C2ES 发布《联邦碳税的选择方案和注意事项》报告

2013年2月28日，美国气候与能源解决方案中心（C2ES）发布题为《联邦碳税的选择方案和注意事项》（*Options and Considerations for a Federal Carbon Tax*）报告，指出基于市场的碳定价机制，能够以最划算的方式减少温室气体（GHG）排放量。报告简述了在权衡碳税时需要考虑到的各种事项，并探讨了可能的税收缴纳方和如何设置合适的税率。

1 注意事项

1.1 环境的完整性

排放量的“不确定性”是气候政策的制定者需要重点考虑的问题。气候模型表明，未来因GHG浓度不同造成的影响会显著不同。科学家们认为，超过临界浓度阈值可能会对气候敏感的系统引发大规模不可逆转的变化，给地球带来灾难性的影响，随着GHG浓度的增加越过阈值的可能性也就越大。

企业考虑减排的水平主要是基于缴税相对要少，而不是减排更多。政策制定者很难知道通过征收碳税所能达到的减排水平。此外，公司外部环境的改变，如燃料价格、天气模式和低成本的减排新技术的开发都是不可预测的。目前还不清楚能源和能源密集型商品价格的上涨会对总体经济带来什么影响，而总体经济的变化会反馈到这些公司运作的市场上。出于所有这些原因，并不能确定某一特定的碳税率在刚设定之时会导致多大程度的减排。实现减排的长期目标可能需要定期调整税率。大多数提案假定税率随着时间以固定的速率持续增加。

1.2 成本效益

大多数GHG属于蓄积性污染，这意味着一旦排放出来其累积影响会长至几个世纪。某一特定年份的排放对自工业时代以来就开始累积的GHG总量只造成相对较小的影响。但是，政策执行延迟的时间越长，达到特定减排目标的成本就会越高，或者高浓度GHG会带来更大破坏的可能性就更大。

碳税允许企业根据目前的情况调整自己的排放量，减排成本高时增加排放量并缴纳更多的税款，减排成本低时加大减排量。碳税这种固有的灵活性可以在长时间尺度上帮助企业减少履约成本。大多数的碳税方案，通过设定某一特定年份的税率从而使价格明朗。决策者制定的碳税越明确且越早提前通知，企业和家庭适应价格变化的代价就越小。

1.3 碳税收入

碳税可能会明显提高政府收入。根据碳价格每年的收入可能提高几百或几千亿

美元。碳税收入有多种支出方式，大量的研究表明，使用这些收入减少劳动力和资方现有的税负——也被称为税负交换——有助于降低政策的整体经济成本。这些成本包括公司为减少排放量而直接承担的履约成本，还包括价格发生变化带来的间接成本。征收碳税会增加经济成本，但是成本的大小与如何使用碳税收入直接相关。如何使用收入最终将是一个政治决定。使用碳税收入来降低想要鼓励发展的物品的税率，例如劳动力和资本投资等，会使税收的经济利益最大化和成本最小化。

1.4 公平分配

碳税收入可以用在其他方面，这并不一定会降低气候政策的整体成本，但可能有助于实现社会想要达到的目标。即使使用基于市场的方法，气候政策也会对企业 and 行业带来不利影响。一些税负转嫁方案在降低经济成本的同时也可以减轻低收入居民的负担，只是这样的方案数量上要少于仅仅降低成本的方案。此外，可以将碳税收入用于设立适应气候变化的基金，并为那些对化石燃料为基础的工业依赖性强的特定行业和社区提供过渡援助。以前的总量管制国会议案包括：为当地的电力和天然气分销公司提供免费配额，条件是他们将这些配额资金用于高效的项目。

1.5 政治上的考虑

碳税可能会面临政治妥协，这会削弱其成效。如果决策者屈服于这些压力，碳税的实施范围就会变小，环境目标会大打折扣，降低减排成本的可能性也会减少。还必须考虑实际采用碳税的可能性。目前美国总量管制和交易体系得到不同政派的支持更多，给新税收带来了巨大的政治阻力。2009年众议院通过全面的国家气候和能源立法，然而参议院没有对任一立法投票。独立的气候立法的努力失败，是因为美国仍处于经济衰退期，对手成功地用“碳排放税是就业杀手”的借口将其扼杀。最近美国关注的重点在于作为一揽子计划之一的碳税能否解决税收或预算问题。

2 碳税的设计问题

2.1 税款缴纳方

碳税可以在能源供应链中的任何一点征收，为了简化行政工作，设置的征税点所涉及的缴税实体应该最少。大多数提案建议碳税最好应用到上游的煤炭供应商，如天然气处理企业和炼油厂，而不是在中游（电力公司）或下游的能源使用行业、家庭或车辆。

2.2 设定税率

经济理论表明随着时间的推移，排放的边际损害速率增长，碳税也应该随之上调。对碳的社会成本估算存在多种差异很大的结果。碳税的初始税率会设置在相对较低的水平，然后随着时间的推移增加，以尽量减少经济动荡。虽然最初的低税率可能无法满足某些气候政策采取更多行动的主张，需要注意的是很多投资决策不会在短期成本基础上就会得到回报，更多需要考虑的是整个计划的生命周期长度。设

置税率的其他选择包括：根据要实现的具体排放目标设置，或为了实现收入目标设置。经济模型可以为这些目标提供合适的起征点和浮动率。为了实现积极的排放目标，可能需要更高的起点税率和更活跃的浮动率。不管是哪种情况，为抵消排放量的增加和经济增长，最起码需要税率稳定增长。

碳税的复杂性在于目前存在的减少碳税效果的其他能源税、税收减免和补贴。在可能的情况下，应仔细检查与碳税政策有冲突的能源政策，取消一些税收抵免和税收补贴。设定理想的碳税时应确定现有的能源税和补贴的影响。

2.3 非能源消费的CO₂、其他GHG及固碳

真正全面和具有成本效益的碳税，其针对的 GHG 排放不光是来自能源相关活动的 CO₂。非能源来源的 CO₂ 排放包括农业土地利用、林业和工业过程排放。农业、能源生产、废物处理部门以及土地利用活动也会产生其他 GHG，如甲烷和一氧化二氮。把这些能引起全球变暖的其他 GHG 包括在碳税政策中，预计会明显降低成本。这样的做法虽然更符合成本效益，但也会增加难度。困难起源于污染物来源众多，监测困难，甚至评估 GHG 比率（和由此带来的社会成本）更不明朗。对所有 GHG 排放量征税，而不仅仅是 CO₂，也应伴随着将税收扩展到其他固定碳和 GHG 活动的措施，包括碳捕获和储存、保护森林，以及生产活动中化石燃料原料的使用。

2.4 管理、监测和执行

企业和政府机关现在已有税务行政职能能够处理目前的税务需求，因此，碳税可以很容易地纳入现有的行政结构。虽然部分企业存在逃税动机（例如，通过少报 GHG 排放量），政府可以通过记录和核证其报告加以遏制。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Options and Considerations for a Federal Carbon Tax

来源：<http://www.c2es.org/publications/options-considerations-federal-carbon-tax>

WRI 发布《争取气候变化投资》报告

2013 年 2 月 19 日，世界资源研究所（WRI）发布了题为《争取气候变化投资：国际气候融资在扩大低碳能源中的作用》（*Mobilizing Climate Investment: The Role of International Climate Finance in Creating Scaled-Up, Low-Carbon Energy*）的报告。该报告利用 6 个发展中国家的经验（泰国的能源效率、南非的风力发电、突尼斯的太阳能热水器、印尼的地热发电、墨西哥的风力发电和印度的能源效率），研究了公共气候融资如何通过创造有吸引力的条件扩大在低碳能源方面的投资，以帮助满足发展中国家的投资需求。基于案例研究中的经验教训，报告提供了一些对国际气候基金（尤其是新绿色气候基金）和机构的建议，其目标是国际公共基金和机构能加快对低碳能源的投资，以及发展中国家政府能确定和区分资金的优先活动顺序。

从目前至 2050 年，为限制全球升温不超过 2℃，在能源供应和需求技术方面，

发展中国家每年需要约 5310 亿美元的额外投资。为实现这一投资规模，发展中国家政府和国际公共融资保管人需要充分利用私营部门的投资量。尽管全球对低碳能源的投资越来越多，成本也在不断下降，但是在没有适当的政策、体制、行业和财政的条件下，很难满足投资需要的规模和紧迫性。政府及其国际合作伙伴需要进行一些准备活动，旨在落实吸引投资规模的条件并有利于向低碳能源发展途径转变。根据 6 个发展中国家的案例研究，报告确定了一些主要的经验和见解，并制定了确定和区分准备活动优先顺序的框架。这些活动需要公共融资的支持，以创造扩大可再生能源和能源效率（统称为低碳能源）需要的条件。

1 扩大投资的有利条件

报告确定了若干能够吸引公共和私人对低碳能源大规模投资的政策、体制、行业和财政条件。政策和体制条件包括低碳能源的计划和目标，有效实施气候变化和能源政策的体制能力，低碳能源投资的法律支持以及实施法律的监管和财政手段。行业条件包括开发商准备银行可担保项目的的能力，准备可再生资源可用性信息或选择节约能源的能力，工程能力以及支持行业存在和有利基础设施的能力。财政条件包括稳定的金融部门，具有支持低碳能源需要的金融产品的能力。

在 6 个案例研究中，报告分析了基础活动在促进低碳能源大规模投资中发挥的作用，以及国际公共融资在支持此种活动中发挥的作用。这些案例研究表明，扩大投资成功的两个最重要的决定因素是：政府领导和有效应对价格的扭曲。当政府领导强大时，承诺将遵循政策和体制改革，并实施既定目标，这反过来又增强了投资环境和增加了投资者的信心。而在市场失灵的情况下，将有利于碳密集型能源，从而更难以创造吸引低碳能源投资的条件。

2 从准备活动的设计中吸取经验教训

2.1 对基础活动进行少量的长期资助有助于扩大投资

通过支持创造有利的政策和市场条件，少量投资（从几十万美元到几百万美元）有助于为扩大私人 and 公共投资铺平道路。持续 5 年或 5 年以上的国际支持是最有效的。如果国际顾问融入到国家机构和向国家（而不是国际）当局报告，那么技术支持也可以更加有效。如果确定了几个关键的投资障碍，国际支持可能会更加有效。在投资的客观条件相对较少的国家，试图同时克服所有投资障碍可能会导致资源过于分散。投资开始以后应持续改善投资环境。在每个案例研究中，准备活动和更大的投资同时进行。即使是在投资环境已经很完善的情况下，仍然可以开展解决具体差距的其他基础活动。

2.2 集成的、兼容性的规划过程与政策和体制改革是吸引投资的关键

低碳能源集成到更广泛的发展议程能增强各经济部门之间的协调和配合能力。

在规划过程中，民间团体和私营部门参与者能带来宝贵的专业知识和经验，并在确保低碳能源政策和计划的可实现性方面起着重要的作用。政策和监管环境的变化对吸引大规模的投资非常重要。设立了支持低碳能源项目的融资机制的国家能很好的摆正位置来有效地和独立地实现其目标，从而降低了其对国际合作伙伴的依赖。在关键的体制中，加强工作人员和管理人员履行其职能的能力是一个重要的准备活动，往往需要国际资金的支持。

2.3 解决信息障碍与加强行业和财政部门的能力可以发掘投资潜力

公众对大规模的可再生能源评估或探测的支持可以提供资源可用性的信息，这对吸引投资者的兴趣很关键。同样，熟悉行业和其他低碳能源选择的参与者的措施能加强行业知识和实施可再生能源项目的的能力，并提高能源效率成本节约的意识。在促进对可再生能源学习和展示新融资模式，以及加强行业开发和实施低碳能源项目的的能力方面，国际支持发挥了重要的作用。在打开低碳能源技术市场方面，金融机构可以发挥重要的作用。加强金融机构支持可再生能源和能源效率项目的的能力(包括进行试点融资项目)，对扩大国内低碳能源融资的来源一直很重要。

3 为低碳能源投资提供支持的指导框架

在 6 个案例研究的经验基础上，报告提出了一个框架，以指导各国政府及其国际合作伙伴在国家不同发展阶段，确定如何最好地对低碳能源行业提供支持。该框架介绍了一些加强对投资有利的政策和体制环境所需要的活动。在发展的早期阶段，这些活动包括支持评估能源选择；支持利益相关者参与能源规划过程；支持政府机构和民间团体的能力建设；对指定计划和战略的技术支持以及其他拓展活动。在后期阶段，活动包括对设计和实施法规和财政手段的支持；支持政府机构有针对性的能力建设。

4 对绿色气候基金（GCF）的建议

这 6 个案例研究说明了不同国际合作伙伴用于支持准备活动的方法不同。最近成立的 GCF 试图确定如何最好地支持向低碳排放和适应气候变化发展途径的模式转移。虽然 GCF 的详细运作方式还没有确定，但它可以采取一些方法来支持基础活动。这些方法包括直接支持或与现有的体制合作；为准备活动建立不同的渠道和分配或将基础活动融入现有的渠道和分配；通过私营部门支持准备活动。

(廖琴 编译)

原文题目：Mobilizing Climate Investment: The Role of International Climate Finance in Creating Scaled-Up, Low-Carbon Energy

来源：http://pdf.wri.org/mobilizing_climate_investment.pdf

E3G提出欧洲2020年后气候和能源框架讨论的原则

2013年2月19日，英国气候变化智库（E3G）针对欧盟委员会即将于2013年2月20日开始的2020年后气候和能源政策架构讨论提出了相关建议，这些原则包括需要承认欧盟排放交易体系（EU ETS）和2020年气候和能源一揽子计划在启动欧洲向低碳经济转型中取得的成效，同时也急需完善EU ETS并注意到碳捕获与封存（CCS）进展较慢的问题。本专题对相关建议予以介绍：

（1）一揽子计划获得成功。排放权交易和可再生能源及能源效率的具体目标和配套措施的组合是成功的基础。这种做法在2004—2012期间为清洁能源带来了超过5000亿美元的投资。可再生能源的目标已经初见成效，使风能和太阳能比老牌企业更具有成本竞争力，预计到2020年会创造40万个新的就业机会，同时预计能源效率目标到2020年会在化石燃料进口方面每年节省约2000亿欧元。

（2）需要为2020年采取更多行动。EU ETS是欧盟气候和能源政策的基石。然而，经济衰退和配额的过度盈余削弱了其有效性。该机制需要刺激低碳投资和创新，因此，必须采取紧急措施来干预。碳配额延迟销售计划是重要的第一步，但以后必须推出以下立法：①取消至少14亿美元的配额，以恢复市场的稀缺性。②根据欧盟2050年减排80%~95%的承诺，制定相应的年度减排标准。③确定校正稀缺性的手段，确保其中考虑到减排目标。

（3）加强对节约能源的关注。能源效率是各行业提高竞争力、减少风险的关键所在。对能源效率的大力支持，可以更好地抵御市场风险和技术风险，并在欧盟范围内提高专业知识和创造就业机会。欧洲能源进口的降低和对新基础设施及发电力投资的转移，会改善弱势消费者的境况。立法行动中必须优先考虑2030年的有约束力的节能目标。

（4）竞争力的现实问题必须透明讨论。欧盟无法避开能源密集行业而彻底改变其他所有的行业。对竞争力的关注是气候和能源政策取得进展的主要障碍。但是，工业公司提出的索赔的证据很少。英国下议院环境监察委员会的结论是很难获得碳泄漏的确凿数据，无法得到明确的证据。资源节约型基础设施的全球市场巨大，这方面的创新政策可以推动欧盟企业在新兴市场中强大的竞争优势。

（5）低碳技术创新融资要到2030年。设立新进入者储备资助计划（NER300）是2020年一揽子计划真正取得的成功之一。2020年以后需要采取新手段对低碳技术进行商业规模的融资。

（6）必须进一步推动CCS技术的发展。EU ETS、可再生能源和能源效率的目标之中单独的一个，都无法实现跨越发电、钢铁、水泥和石油化工行业的深度减排需要。因此，有必要重新调整CCS发展的优先次序。通过配额制度或排放性能标准复制可再生能源指令的成功，吸引CCS技术所需要的私人 and 公共资本需要很长时间。

（7）基础设施和基于需求方的技术将使欧盟的能源政策目标取得成功。以前的

看法认为可再生能源对系统的稳定性、承受能力或内部能源市场的完善具有负面影响，这只是因为欧洲电力市场的低效运作导致的。如果欧洲的电力市场能拓展充分活跃的需求方，并制定相互联系和跨境可用的共同标准，不连续性将会通过动态需求响应和跨境合作得到解决，而且也将大大减少额外发电能力的需求。因此2020后的讨论必须考虑和支持通过加强需求方和跨境的参与使欧洲电力市场结构得到改善，使可再生能源的普及率更高。

(裴惠娟 编译)

原文题目：Principles for a Robust Post-2020 European Climate and Energy Framework

来源：http://www.e3g.org/images/uploads/E3G_Principles_2030_Debate_Letter.pdf

加拿大发布《重型车辆和重型发动机温室气体排放法规》

2013年2月25日，加拿大环境部发布《重型车辆和重型发动机温室气体排放法规》(*Heavy-Duty Vehicle and Engine Greenhouse Gas Emissions Regulations*)的最终法规，目的是提高重型车辆和重型发动机的燃料效率及减少GHG排放，并称这是加拿大与美国的环境法规保持一致的另一举措。

随着这一新的严格措施的实施，预计2018年的重型车辆排放量比2010年销售的车辆的排放量降低23%。该法规还可以提高燃料效率。以后的法规将会针对2014—2018年出厂的重型车辆，逐步制定更为严格的标准。法规对于随后生产的车型继续生效，最终将使2014—2018年车型的整个使用期内GHG减排1910万吨。

加拿大政府致力于减少GHG排放，并通过采取一系列措施实现承诺。例如：
①通过执行法规减少燃煤发电车厂的GHG排放，2015—2035年期间GHG排放减少2.14亿吨。加拿大使用传统技术的所有煤电发电厂最终都将被关闭，在接下来的几年首先关闭第一批。
②对2017—2025年出厂的汽车和轻型卡车法规进行咨询。目前的数据表明，到2025年汽车和轻型卡车GHG最多可在2008年的基础上减排50%。
③贯彻执行要求汽油中有5%的可再生燃料的法规。

(刘莉娜 编译)

原文题目：Canada Continues to Align Greenhouse Gas Emissions Measures with the United States

来源：<http://www.ec.gc.ca/default.asp?lang=En&n=714D9AAE-1&news=3FC39747-ABF2-470A-A99E-48CA2B881E97>

巴基斯坦推出首部国家气候变化政策

2013年2月26日，巴基斯坦气候变化部在伊斯兰堡宣布首部《国家气候变化政策》(*National Climate Change Policy*)正式启动，政策为国家制定适应和缓解的行动计划提供了一个全面的框架。巴基斯坦《国家气候变化政策》在2012年9月由内阁批准，该政策的目标是确保气候变化成为具有经济和社会脆弱性的经济部门的一项共识，并引导巴基斯坦向抵御气候变化发展。

政策文件中指出，巴基斯坦对气候变化威胁的脆弱性主要包括：洪水和干旱愈加频繁和剧烈，兴都库什-喀喇昆仑-喜马拉雅冰川消融会威胁到流入印度河流域（IRS）的水源，高温和干旱造成农业减产，森林覆盖率减少不利于植物物种的自然迁移，盐水入侵增加对沿海农业、红树林和鱼类繁殖地造成的破坏，海平面上升和海洋表面温度升高造成的高气旋活动增加对沿海地区带来威胁，上、下游地区之间水资源共享的压力增大，健康风险升高并造成人口迁移。

考虑到巴基斯坦对气候变化破坏的脆弱性，政策文件的主要焦点是适应方面的努力。政策分别强调了各个部门对气候变化的脆弱性，并制定了相应的适应措施。气候变化适应政策中提到的领域包括水资源、农业和畜牧业、人类健康、林业、生物多样性、沿海地区和其他各种脆弱的生态系统。此外，政策也列出了巴基斯坦应对气候变化所需的减缓措施，涉及领域包括能源、运输业、城市规划、工业、农业和畜牧业以及林业。文件中还包含了一系列配套措施，如备灾、能力建设、制度建设、技术转让和国际合作也是政策的重要组成部分。

国家和省级联合形成的政策执行委员会正在准备政策的实施计划。巴基斯坦将设立国家气候变化基金，气候变化政策的项目有多种融资方案，其中包括国际绿色气候基金。根据巴基斯坦《2011年国家经济与环境发展研究》报告，从现在开始到2050年，适应气候变化的措施将耗资约60~140亿美元，同一时期缓解努力将耗资70~180亿美元。

（裴惠娟 编译）

原文题目：National Climate Change Policy

来源：<http://www.mocc.gov.pk/gop/index.php?q=aHR0cDovLzE5Mi4xNjguNzAuMTM2L21vY2xjL2Zy bURldGFpbHMuYXNweD9pZD0yJm9wdD1wb2xpY2llcw%3D%3D&hl=2ed>

气候变化减缓与适应

USDA 发布《美国气候变化和农业：影响和适应》报告

2013年2月7日，美国农业部（USDA）发布了题为《美国气候变化和农业：影响和适应》（Climate Change and Agriculture in the United States: Effects and Adaptation）报告。2013年的国家气候评估（NCA）包括了对农业和气候变化的新发现，并加强了美国大气研究中心（NCAR）和USDA的长期合作关系。近期研究指出，新技术探讨了当前影响气候变化的因素并预测了未来100年可能发生的变化。USDA和合作组织的科学家们利用报告中的这些信息撰写了NCA报告内容，即气候变化对美国农业的影响。本专题对相关要点予以介绍：

（1）大气CO₂增加、气温上升和降水模式的改变将影响农业生产力。当前更多的降水变化与气温升高相结合会降低农作物的生产力，而这些影响将大于不断增加的CO₂收益。其对美国一年生和多年生作物的影响将各不相同，所有的生产系统将

在一定程度上受到气候变化的影响。农业系统主要依赖于可靠的水源，而降水模式和潜在幅度变化还不清楚，因此，评估工作的不确定性增加。

(2) 畜牧生产系统易于受到温度胁迫的影响。动物能够调整其代谢率，以应对极端温度导致的生产率降低以及极端情况下的死亡。极端气温的长时间暴露也将进一步增加生产成本，以及与动物产品相关所有生产力的损失。

(3) 作物和牲畜生产系统的预测显示，未来 25 年中气候变化会产生综合影响。到本世纪中叶，持续的气候变化对大多数作物和牲畜不利影响将超出整体预计。

(4) 气候变化将加剧当前农业植物和动物的生物胁迫。气候变化改变了相关杂草、疾病和害虫的胁迫，以及其生命周期的潜在变化将影响动植物生长和产量。对这些影响的程度认识不足。

(5) 农业主要依靠支持生产力的多种生态系统过程，包括维护土壤质量和管理水的质量和数量。多重压力，包括气候变化，正在日益破坏生态系统的服务能力。关键短期气候变化对农业土壤和水土资源造成影响。

(6) 预测的极端天气事件的发生率较高，对农业生产的影响越来越大。提高气候变化对农业生产影响的评估，需要将极端事件进一步整合到农作物和经济模型。

(7) 农业对气候变化的脆弱性主要依赖于人类采取的缓解气候变化影响的措施。农业部适应行动的驱动因素包括风险认知、气候变化对生产力的直接影响，国内外市场、政策和其他机构的复杂变化。美国农业系统的多维度的有效适应行动，有利于利用潜在的新机会和降低气候变化造成的成本。

(8) 在过去 150 年社会和经济的动态变化中，美国农业表现出能适应各种生长环境的能力。这些适应性是在气候相对稳定以及技术、金融和自然资源丰富期间形成的。未来农业适应性行动面临的决策环境具有高度复杂性和不确定性特征。管理气候变化不确定性的新方法有助于维持 21 世纪的农业生产。

(王立伟 编译)

原文题目：Climate Change and Agriculture in the United States: Effects and Adaptation

来源：http://www.usda.gov/oce/climate_change/effects_2012/effects_agriculture.htm

前沿研究动态

PNAS 文章指出地中海陆地景观中物种遗传多态性 随气候变化演化

2013 年 2 月 19 日，PNAS 在线发表题为《地中海陆地景观中物种遗传多态性随气候变化演化》(Evolution of a Genetic Polymorphism with Climate Change in a Mediterranean Landscape) 的文章，指出物种可以通过改变遗传特征来响应气候变化。

许多物种会通过改变分布区域和表面形态变异应对气候变暖，而关于物种从遗传特征方面来响应气候变化的证据却很少见。来自法国国家科学研究院 (Centre

National de la Recherche Scientifique, CNRS)、蒙彼利埃大学(Université de Montpellier)和里尔科技大学(Universités des Sciences et Technologies de Lille)的科研人员,从景观分布角度检测地中海野生百里香(*Thymus vulgaris*)种群的冬季极端冰冻事件相关的化学遗传多态性演化的变异。通过将种群变异的分布数据与20世纪70年代的观测数据进行对比,发现对冬季冰冻敏感的变种比例明显增加。并且在研究的24个种群中,有17个种群都观测到了敏感变种比例的增加。自20世纪70年代以来,每年冬季的极端冰冻温度都高于冰冻敏感变种的致死温度阈值。

研究得出结论,极端气候事件的强度和频率变化,对生物适应气候变化具有重大意义。研究结果表明,局部陆地景观中种群快速持续的演化伴随着宽松的自然选择(极端冰冻事件较少)。为应对长期的环境变化,各物种在严格的自然选择梯度中形成了各自的分布区域和遗传变异性,几乎同时发生的还有相应的生态和进化响应。

(王立伟 编译)

原文题目: Evolution of a Genetic Polymorphism with Climate Change in a Mediterranean Landscape

来源: PNAS, 2013, doi: 10.1073/pnas.1215833110

Nature Climate Change 文章指出海冰融化扰乱温室气体平衡

2013年2月17日, *Nature Climate Change* 杂志发表了瑞典、格陵兰岛、丹麦、加拿大、美国等多国全球变化专家联合撰写的综述性文章《低海冰覆盖率对北极温室气体交换的影响》(The Impact of Lower Sea-ice Extent on Arctic Greenhouse-gas Exchange),指出北极海冰大量减少造成GHG的平衡发生显著变化。

通常认为北极海冰覆盖面积是温室效应的反映, GHG的上升导致海冰融化,而海冰的融化又对GHG产生反馈。海冰覆盖面的降低将破坏北极GHG的交换平衡。北极海冰覆盖量萎缩,太阳光反射较少,海洋表面吸收增多,导致北极周围空气温度上升,温度的上升一方面导致植被碳汇的增多,另一方面也导致CO₂和甲烷从冻土和海中的释放。该文总结了海冰减少对北极GHG交换的影响及其可信度评价: CO₂陆地交换变化,光合作用增强相对与呼吸作用的增强导致碳汇增加(中可信度)、苔原火灾频率增加导致碳源增加(低可信度)、综合后净地面交换量碳源增加(中可信度);海气交换中,溶解度和生物泵碳汇增加(低可信度);海冰泵结冰析盐碳汇增加(低可信度);海冰交换未知;冰间湖和浮冰碳汇增加(低可信度);甲烷交换中,苔原的碳源增加(中可信度);海底永冻层碳源增加(低可信度);海洋表面碳源未知可能和浮冰相关(低可信度)。同时文章还指出由于目前研究和知识的有限,北极海冰覆盖面积减少以及浮冰变化对GHG交换过程的了解还很欠缺,目前还无法预测北极冰盖减少对GHG交换的确切影响,该方向亟待研究。

(郑文江 编译)

原文题目: The Impact of Lower Sea-ice Extent on Arctic Greenhouse-gas Exchange

来源: Nature Climate Change, 2013, doi: 10.1038/nclimate1784

Proceedings The Royal of Society 文章指出大型食草动物会缓冲气候变化对植物群落的影响

2013年2月20日,《英国皇家学会会报 B》(*Proceedings The Royal of Society B*) 杂志在线发表题为《在气候变暖条件下,大型食草动物的迁徙使植物群落多样性和稳定性遭到破坏》(*Erosion of Community Diversity and Stability by Herbivore Removal under Warming*) 的文章指出,气候变暖条件下大型食草动物的迁徙使植物群落多样性和稳定性遭到破坏。

来自美国宾夕法尼亚州立大学(Penn State University)的科研人员从2002年开始对北极田间大型食草动物进行了为期10年的野外实验,实验模拟气候变化并研究植物群落中持续升温、食草动物迁徙对物种多样性及稳定性的影响。研究发现食草动物的食草作用可以缓和竞争物种之间的相互作用。研究人员认为,气候变化对物种多样性产生影响,大型食草动物可以作为缓冲器抵制这种影响,而若其从生态系统中迁徙出去,灌木丛更易受到气候变化的影响。

研究指出,气候变化会造成大型食草动物迁徙,并影响动植物之间的相互作用,最终使植物群落的稳定性和多样性降低。群落中物种之间的相互作用可以缓冲气候变化的影响,这对于维持和提高植物群落多样性和稳定性非常重要。

(刘莉娜 编译)

原文题目: *Erosion of Community Diversity and Stability by Herbivore Removal under Warming*

来源: *Proceedings The Royal of Society B*, 2013, doi:10.1098/rspb.2012.2722

Nature 文章指出中国氮沉降显著增加

2013年2月20日, *Nature* 杂志在线发表题为《中国氮沉降显著增加》(*Enhanced Nitrogen Deposition over China*) 的文章分析了1980—2010年间,中国氮沉降的动态变化及其对生态系统的影响。结果显示,过去30年来,通过降雨、降尘和其他途径沉积在中国陆地上和水体中的氮(来自工业、汽车和施肥)每年增加60%,对人类和生态系统产生显著的影响。该研究由中国农业大学的刘学军和张福锁教授领导,并与斯坦福大学伍兹环境研究所合作完成。

研究人员利用全国监测站点的氮沉降数据、植物叶片氮及作物氮吸收的相关数据资源分析发现,在过去的30年里,中国已成为目前全球最大的氮创造者和排放者。期间中国使用氮作为肥料增加了约3倍,而牲畜数量和煤燃烧增加了约4倍,汽车的数量增加了20倍(所有这些活动都向环境中释放活性氮)。30年来中国工业化的北方、东南和西南地区,氮沉降数量急剧增加。华北平原的氮含量远远高于美国任何地区的氮沉降量,并与20世纪80年代英国和荷兰所观测到的氮沉降最大量相当。

氮含量的增加导致了一系列的有害影响,包括空气质量下降、土壤和水体的酸

化、温室气体浓度增加和生物多样性减少。而所有这些变化与一个共同驱动因素有关——强劲的经济增长，这导致了农业和非农业活动中活性氮排放量的持续增加，从而增加了氮的沉降。中国快速的工业化和农业扩张导致了氮排放量和氮沉降数量的持续增加。中国氮肥的生产和使用高于美国和欧盟的总和。一半以上的氮肥以气态或溶解态的形式释放到环境中。

该研究指出，如果国家的环保政策侧重于提高农用氮肥的效率和减少所有来源的氮排放量（包括工业和运输业），中国的氮沉降问题可以得到控制。

（廖琴 编译）

原文题目：Enhanced Nitrogen Deposition over China

来源：Nature, 2013, doi:10.1038/nature11917

***PLoS ONE* 文章指出侏罗纪时期的记录警示全球变暖 对现代海洋生命的威胁**

2013年2月14日，美国《公共科学图书馆·综合》(*PLoS ONE*)杂志发表题为《全球变暖和缺氧对海洋底栖生物群落动态的影响：以侏罗纪早期(早侏罗世)为例》(The Impact of Global Warming and Anoxia on Marine Benthic Community Dynamics: an Example from the Toarcian (Early Jurassic))的文章，指出如果全球变暖足够严重并且持续足够长时间，将有可能导致海洋生命的灭绝，并会造成海洋生态系统不可逆转的变化。

来自英国普利茅斯大学(Plymouth University)的科研人员在英国北约克郡采集底栖动物化石，用多元统计方法分析高分辨率的化石数据，检测侏罗纪早期动物如何响应环境变化。研究总共鉴定出12个化石相，这些化石相随时间的变化过程与目前在缺氧栖息地观测到的动物区系的退化和恢复过程相似。研究人员在化石记录中发现一个几乎没有生命迹象、也不含化石的“死区”，之后生命恢复并出现新的物种记录。研究指出，1.8亿年前侏罗纪时代的气候与预测的下个世纪的气候具有强烈相似性，侏罗纪生态系统所遭受的变化模式将会真实反映暴露在氧气水平下降的现代海洋生物群落的未来变化。尽管在物种和研究尺度上存在差异，侏罗纪时代海洋生物化石和现代海洋生物群落正处在一个类似的生态阶段。

（吴秀平 编译）

原文题目：The Impact of Global Warming and Anoxia on Marine Benthic Community Dynamics: an Example from the Toarcian (Early Jurassic)

来源：<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0056255>

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》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《快报》)是由中科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,由中科院基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术研究与发展局、规划战略局等中科院专业局、职能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、整体集成的思路,按照中科院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象一是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;二是中科院所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图恰当地兼顾好科技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》现分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《基础科学专辑》、《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(100080)

联系人:冷伏海 王俊

电话:(010)62538705、62539101

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

气候变化科学专辑

联系人:曲建升 曾静静 王勤花 唐霞 董利莘

电话:(0931)8270035、8270063

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