

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2012年3月15日 第6期（总第96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

- 降低气候变化风险的快速行动: 美国削减短寿命气候污染物排放的措施.....1
无碳发展的气候政策.....4
民意调查显示: 美国相信全球变暖的人数正在回升.....8

气候变化评估

- 法国研究人员为 IPCC 第五次报告完成了新的气候变化模拟.....12

气候变化前沿动态

- 研究显示加拿大的变暖幅度势必超过 2°C.....14
南极海洋气候监测.....15

气候政策

编者按：2012年2月16日，美国与加拿大、墨西哥、瑞典、加纳、孟加拉国以及联合国环境规划署联合发起成立“气候和清洁空气联盟”（Climate and Clean Air Coalition），合力减少对全球气候变暖有严重影响的短暂存在于空气中的温室气体的排放。黑碳、甲烷以及氢氟碳化合物等在大气中存续期较短的气候污染物目前对全球变暖的贡献约为30%~40%。有针对性的减少这些污染物的排放可以减缓全球变暖的步伐，并缓和海冰和冰川融化等已经产生的气候变化影响。减少局地空气污染的措施也将产生重大的公共健康利益，减少农作物损失。美国气候与能源解决方案中心就美国如何进一步减少这些在大气中存活期较短的气候污染物的措施进行了概述。

降低气候变化风险的快速行动：美国削减短寿命气候污染物排放的措施

通过广泛的努力，包括志愿减排项目、减少甲烷排放量、控制柴油车排放、开发氢氟碳化合物（HFCs）的替代品等，美国已在减少短寿命气候污染物方面取得实质性进展，具体的努力包括：

1 联邦政府发布政令降低存活期较短的气候污染物

2009年，联邦政府发布编制温室气体清单的行政命令，并要求设定针对2020年的减排目标和行动计划。HFCs和甲烷被明确列入温室气体清单。联邦政府可以责成联邦环境执行官落实行政命令，所有直属机构在甄别短寿命污染物、降低其排放的行动中要身先士卒。例如，鼓励机构购买不含HFCs的产品，改造柴油发动机，采取行动捕获美国空气中、油井中、煤矿井中排放的甲烷。“机构间短寿命气候污染物工作组”（Inter-agency Short-Lived Climate Pollutant Task Force）将开发工具帮助机构开展和实施污染物减排计划。

2 减少石油和天然气生产和加工过程中的甲烷排放

天然气的主要成分是甲烷，天然气行业是美国最大的甲烷排放源，主要源自气体逃逸和国际运输管道中气体的泄露。2011年7月，美国环境保护局（Environmental Protection Agency, EPA）针对石油和天然气生产、天然气加工传输和储存设备提出“排放源性能标准”和“有害污染物条例”。虽然主要目的是减少烟雾和有毒污染物，提议中的规则也对显著减少甲烷排放量有间接影响。通过捕获和有效使用甲烷，EPA估计拟议的规则也将节省制造业的成本。如果该提议被接纳，这些规则将开始关注甲烷排放中的一个问题：高压水砂破裂法导致的甲烷排放程度。使用高压水砂破裂

法的天然气制造行业正在迅速成长。EPA 估计，该规则将减少 26%（或 340 万吨）的石油和天然气中的甲烷排放，相当于 650 万吨的 CO₂ 当量。

EPA 在提议定稿过程中，将最大限度地利用成本效益核算减少甲烷的量。然而，由于这些规则只适用于新的和修改过的设施，EPA 还需要对现存的设施采取进一步的行动来解决甲烷排放问题。EPA 可以制定新规则直接管理源自新设备和现存设备的甲烷排放，或扩展其“天然气之星”项目，使自愿参加的公司对其现存的设备减排。

3 固体废弃物的甲烷减排

固体废物堆填区是美国第三大甲烷排放源，占美国总排放量的 17%，或温室气体总排放量的 2%。

1996 年 3 月，EPA 颁布了规范市政固体废物堆填区空气污染物排放的最终规则。此规则大幅减少了烟雾形成和危险污染物，尽管甲烷排放量未被直接控制，1996 年制定的标准对大型垃圾填埋场的甲烷减排产生了重要的间接影响。这是因为在这些标准框架下，如果他们的设计能力超过 250 万吨和 250 多万立方米的废物，垃圾填埋场就需要收集和燃烧“垃圾填埋气 (LFG)”。EPA 估计，该规则减少的甲烷排放量将达 3700 万吨 CO₂ 当量，即使其规模不到全部填埋场的 5%。显著降低固体废物甲烷排放量的最简单的方法是，将更多的填埋区加入到现有的管理框架内，通过降低排放阈值和容量阈值以反映当前的现实，如设计规模为 100 万吨的小填埋场已成功使用了 LFG 填埋气体收集系统。“清洁空气法案”和新标准要求有 8 年检查期，1996 年的规则被贯彻的时间比这要长得多。据 EPA 制定的“垃圾填埋场甲烷限度计划”估算，增加 500 个站点可以使低成本捕获和高效利用甲烷的潜力大增。这些填埋区有减少 130 万吨 CO₂ 当量甲烷的潜力。根据“清洁空气法案”第 111 条，EPA 可以修订本规则，将填埋区的捕获甲烷行为与国家行动相协调，使响应这些要求且有效实施的填埋区数量翻一番。

4 车载空调 HFC 的减排

“清洁空气法案”第 612 条确保正在开发和用于代替 CFCs 和臭氧消耗物质的替代品的健康和安全。尽管 HFC-134a 是加速淘汰 CFC-12 的重要替代品，但其全球变暖潜力是 1300。随着更为环保的替代品的开发，现在是时候将 HFC-134a 从可接受的替代品名单中剔除出去了。2011 年 2 月，EPA 接纳了一份建议书，不再在轻型车辆的空调中使用 HFC-134a。然而，对其他也应该停止使用的领域，还没有建立一个采取行动的时间表。目前，HFCs 占温室气体排放量的比例不到 2%，预计到 2020 年将翻一番。迄今为止，汽车空调中的 HFC-134a 是 HFC 的最大排放源。EPA 应提出并尽快敲定规则，在新的汽车空调中不再使用 HFC-134a，同时保证可用的替代品供应充足。它还应检查

HFC-134a 其他用途（如气溶胶和其他制冷剂的使用），并确定是否要全面禁止其使用。

5 设备的 HFC 减排

2010 年 12 月，EPA 提出了一个降低漏损率的法规。家用制冷、商业制冷、工业过程制冷以及使用臭氧制冷的空调，它们的漏损引发维修需求。减少现有设备中的臭氧消耗气体的漏损仍然是一个重要的目标，这些制冷剂已经或者正处于被替换的过程中。从制冷系统中漏损的 HFCs 达总排放量的 20%。“清洁空气法案” 608 条规定，当 HFCs 作为制冷剂在这些类型的设备中使用时，待定规则中的范围应从臭氧消耗气体扩大到所有包含 HFCs 的气体。这一举措将要求 EPA 将 2010 年 12 月提出的建议修改为：当 HFCs 被作为冷剂在制冷设备和空调设备中使用时，将按照最大漏损率征税。

6 柴油机车的黑碳减排

黑碳减排对减缓气候变化的短期影响最大。虽然最近颁布的可吸入颗粒物标准要求新的柴油发动机的黑碳排放量减少 99%，在未来的几十年中，现有的柴油车辆及设备仍将是重要的排放源。然而，现有的改造技术（主要是柴油微粒过滤器）可以显著降低现有设备的黑碳排放量。2010 年通过了“柴油减排法案”，从现有柴油发动机减排的努力得到了国会的承认。在工业界和环保团体的广泛支持下，法律规定的对本项目的拨款每年达 100 万美元（最初在 2005 年能源政策法案下创建），旨在减少 2012-2016 财年的柴油车排放。创新基金和国家补助项目得到国防部的支持，虽然该项目的资助在 2012 财年中被淘汰，但在 2013 财年总统预算中被恢复。

7 其他措施

应进一步探讨其他替代品，扩大新的监管措施及志愿项目。EPA 已开始根据“清洁空气法案”采取行动，直接调节温室气体排放，且根据该法案采取进一步行动。例如，可以提出垃圾填埋场、天然气生产销售和储存过程中、以及其他主要排放源的甲烷减排具体标准。当对大型柴油发动机进行重大改造时，要求其减少黑碳排放量。该机构可以加强监管措施，当能获得替代品时，应限制 HFCs 的使用。EPA 还可以扩大项目范围，以捕获和使用源自煤层气开采和农业的甲烷，并加强志愿减排项目，以减少源自废弃设备的氟氯化碳、氟氯烃和氢氟碳化合物（CFCs、HCFCs、HFCs）排放。

（宁宝英 编译）

原文题目:Fast Action to Reduce the Risk of Climate Change: US Options to Limit Short-lived Climate Pollutants

来源: <http://www.pewclimate.org/publications/fast-action-reduce-risks-climate-change-us-options-limit-short-lived-climate-pollutants>

无碳发展的气候政策

1 减缓、适应和减贫

过去的十年里，采取减缓与适应相配合的手段来防止气候变化带来的不可避免的损害，这一理念主导国际气候谈判和气候政策问题的学术分析。消除能源贫困作为第三个当务之急开始出现在气候政策议程中。目前世界 1/5 的人口不能用上电；2/5 的人依靠传统生物质能源做饭和取暖；还有相当大部分的人只能非常有限地使用现代能源系统。减贫需要改善使用现代能源的途径，但是如果没有一个强大的、良好的投资政策措施，消除能源贫困极有可能增加温室气体的排放。

改善穷人获得能源的途径将气候政策和发展政策相联系，需要关注和谐的机遇与不和谐的挑战。如果没有政策的干预，经济的发展和改善能源使用可能会增加 CO₂ 的排放，但是放弃这些目标来减少碳排放，既不公平也没有政治可行性。因此，很难想象不支持可持续的低碳或“无碳发展”的国际气候协议。迄今为止，排放量很少的国家不需要在气候保护与经济发展之间做出选择。实际上，气候谈判的症结在于《京都议定书》（联合国 1997）“共同但有区别的责任”的涵义及其对富裕国家与贫穷国家的减排和气候融资的影响。因为 CO₂ 一旦排放，会在大气中持续一个世纪或者更长时间，很多人认为应该为 21 世纪累计碳排放制定一个固定的预算，即 100 年内为避免危险的气候变化的全球碳排放限额。这一碳预算预计为 2000 Gt CO₂e。将发展中国家未来的排放权视为前提条件，最贫困国家的经济发展需要其周边富裕国家更严厉的减缓行动，既需要减少工业化国家的碳排放又需要为发展中国家的减排措施提供资金。相反，发展中国家经济缓慢增长的预测又会产生期望：贫穷国家将使用 21 世纪全球碳排放预算的较小一部分，留出更多的“排放空间”给高收入和中等收入的国家。假如经济发展衰退或动摇，将会减弱紧急呼吁发达国家减少碳排放的效果。

2 气候、贫困与能源

提高使用现代能源资源是发展的必经之路。改善使用现代能源的途径不仅可以减少室内空气污染，还可以减缓对生态系统健康的压力。能源对发展的重要性以及发展对减少气候变化危害脆弱性的重要性都已经明确，但它们之间的联系到目前为止都不得而知。越来越多的文献开始通过探索改善能源利用途径、缓解农村贫困与减缓气候变化之间的相互关联来缩小这一研究差距，有时被称为“能源—贫困—气候”关系。IPCC 主席 Rajendra Pachauri 认为，为穷人提供充足的能源是一个关键的优先事项，没有它就不能谈论消除世界贫困。没有一个低碳的解决能源贫困的方法，气候政策是不完整的。最近其他的报告从一个稍微不同的切入点达到了相同的结论。2010 年，拉丁美洲和加勒比经济委员会（Economic Commission for Latin America and the Caribbean）发布的有关拉丁美洲和加勒比海气候变化的经济学报告指出，必须设

计和建立一个可持续的、适应的、低碳的、社会包容性的发展战略。这个战略必须基于经济增长形式不考虑气候变化相关现象的意识，并且考虑到公平性将带来较高的风险，从长远来看将是不可持续的。即使是经济相对快速增长的发展中国家也需要平衡能源贫困和温室气体减排。在最贫困的国家，资源的短缺可能需要他们在现阶段的发展需求和长期的气候变化威胁之间做出选择。IPCC 在《可再生能源与减缓气候变化特别报告》(*Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*)中指出：投资可再生能源可以解除收入增长和温室气体增加之间的联系，并可以改善穷人使用能源的途径。相反，Lambe 和 Johnson 对任何国家都可以使经济扩张与能源消费增长（不包括污染最严重的工业）脱节的可信性提出质疑。“脱节”与包含了隐含能源与排放的进口产品与服务之间的关系正在研究之中。发展中国家如何在实现经济增长的同时不增加排放量呢？怎样的国家和全球的政策能够有效联系发展与气候政策？如何能够保证安全、实惠、充足、低碳的能源？假若发展中国家将在下个世纪实现经济的显著增长，那么这种经济增长的排放强度将成为全球减排政策成功的关键。

3 什么是公平

在讨论无碳发展的问题上有两个规范原则：公平需要发展；公平需要共同但有区别的责任。联合国、经济合作与发展组织、世界银行、国际货币基金组织共同制定了 8 个纳入衡量进展指标的“千年发展目标”。千年发展目标包括：消除极端贫困，大幅度地减少儿童死亡率，发展与环境可持续的整合目标。很多千年发展目标将于 2015 年完成。

就千年发展目标而言，清洁、健康的环境是实现发展目标的关键。此外，在解释了许多气候适应目标与发展目标巧合的前提下，发展被广泛认为是减少气候变化脆弱性的途径。无碳发展始于发展，最好的形容为在实现千年发展目标方面取得的进展，或从人类发展方面来衡量，但经常以购买力平价计算的人均收入的增长来衡量。对把人均 GDP 作为发展衡量指标的批评比比皆是，但它至少在经济领域始终没有被废除。经济发展是改善贫民区生活质量的必要但非全部手段。如果发展是一种权利，那么经济增长也必定会成为一些门槛。支撑无碳发展方法的第二个规范性原则就是在气候政策上公平需要共同但有区别的责任。这些言论基于一个长远的观点，即不是每个人或每个国家对已造成的气候问题都负有同等的责任。1980—2007 年，高收入国家占全球累计碳排放量的 62%，中等收入国家占 35%，低收入国家仅占 2%。2005 年，他们所占的人口比例分别为 18%、67% 和 15%。2005 年，人均 CO₂ 排放当量的范围从卡塔尔的 70.5 吨到布隆迪和卢旺达的 0.4 吨。一个公平的气候政策不会对发展中国家与发达国家做出同样的要求。

气候公平最简单、最透明的方法之一就是基于平等的人均碳排放量进行排放量

分配，每个国家的排放配额就是其居民个人排放权的总和。减排分配建议中最突出的就是温室气体发展权利（GDRs）框架，它制定了全球排放预算，然后基于以下两个因素来分配必须的减排成本：一个国家的支付能力（考虑这个国家的收入分配）；考虑一个国家的历史责任和当前的排放。当全球所有的减排措施被视为共同的集体责任，那么全球任何地方的减排问题就变成了每个国家对共同基金贡献量有多少的次要问题。气候与区域经济发展（CRED）模型运用了相似的方法，利用一个共同的基金支付减排成本，并根据一个国家或地区的人均消费水平为基金提供资助。CRED 是一个福利优化的综合评估模型，它考虑了贫穷国家与富裕国家之间的跨区域投资。根据边际收益递减的主流经济原则，增加贫穷国家收入比增加富裕国家收入更能提高社会福利。就最佳气候政策而言，高收入国家应贡献大部分的共同减排基金，并同时在低收入地区进行投资减贫。所有的减排分配方法都遵循一些共同的原则：未来排放的分配必须遵循一些以公平为基础的规范和标准；贫穷国家对未来排放有特殊的权利；较富裕国家对支付减缓有特殊的责任。

4 有限的排放空间

温室气体的减排目标是在缺少气候政策的情况下预计的未来排放量，即通常所谓的常规商业情景排放。预测的未来常规商业情景排放量越低，减排政策的迫切性就越小，减排目标也越宽松。发展中国家的经济增长速度是决定 21 世纪累计碳排放总量的关键因素。累计碳排放总量是限制全球平均气温升高 2°C 的最重要指标之一。

常规商业情景的排放量预测一预期的经济增长和排放强度变化为基础。Bowen 和 Ranger 预计，在保持全球平均气温升高不超过 2°C 的前提下，21 世纪的累计排放预计将达到 2000 Gt CO₂e，包括 CO₂ 和其他非 CO₂ 的温室气体，如 CH₄ 和 N₂O。在这一排放预算下，国家层面的排放可以视为一种“零和游戏”。换句话说，一个国家排放得越多，其他国家的排放量就越少。以 10Gt 的预算为例，如果低收入国家 21 世纪的经济增长非常快，那么其排放量将会达到 9 Gt，只留下了 1 Gt 给较富裕的国家排放，这就需要其排放量急剧减少。另一方面，如果欠发达国家预计的经济增长缓慢，可能只排放 1 Gt，留下 9 Gt 预算给较富裕国家。在第二种排放情景下，富裕国家减排压力较小，其年际排放目标可能会较高。

现实的气候—经济模型如何预测经济发展？能源模拟论坛（Energy Modeling Forum）对比了 12 个气候经济综合评估模型，并描绘了中国和印度经济增长的快速步伐：平均而言，21 世纪中国和印度人均 GDP 的年平均增长分别为 3.7% 和 3.1%。但这些模型对其他发展中国家的预测各不相同，21 世纪全球收入年平均增长 1.7%，除去中国、印度、欧盟和美国，全球的年平均收入增长为 1.8%。

除中国和印度外，气候—经济模型预测下世界其他发展中国家经济将缓慢增长。目前美国的平均收入高出世界平均水平（不包括中国、印度、欧盟和美国）9

倍。这些模型预测，到 2100 年，美国平均收入仅高出世界水平 4.9 倍。气候—经济分析模型限制了收入趋同，不足以使贫穷国家摆脱贫困。如果其他发展中国家以中国的经济增长速率发展，到本世纪末其人均收入将超过美国。如果按照印度的增长速率，到 2100 年，比例将变成 1.1: 1。其他发展中国家是否能赶上中国和印度的增长速率无从知晓，至少可以肯定最不发达国家潜在的经济增长速率比当前预测的要快。气候—经济模型把贫穷国家的低速增长预测转化为常规商业情景下的低排放预测。随着对未来排放空间竞争的减弱，富裕国家可以打破他们的限制，获得较大的利益。

5 讨论与政策建议

是否存在平衡气候与发展的途径（包括消除能源贫困）？目前，大多数气候—经济模型绕开这个问题，认为贫穷国家的经济增长注定是要失败的。这个方法太过于简单和目光短浅：要么使贫穷国家至少在未来几代继续贫穷，或者未能实现预期经济发展而导致气候政策的失败。

还有一些下一代经济分析应该探寻并试图回答的问题：

发展会危害气候政策吗？没有针对性的资金来支持减少排放强度，同时消除能源贫困，这种乐观的经济发展情景将可能导致发展中国家较高的排放。同时，如果富裕国家基于糟糕的经济建议（发展中国家悲观的经济增长情景）为自己制定出较低的减排目标，21 世纪的排放预算肯定会破灭。在这种方式下，成功的发展必定会危害气候政策。

气候政策会破坏发展吗？理论上，若没有制定相应的政策来帮助减小碳排放强度，坚决执行每个国家或每个人的排放上限，就会减慢或者停止贫穷国家的经济增长。实际上，这种结果是一个反世界的描述，没人希望这样。为了使强有力的气候政策和强大的经济发展相兼容，需要加大投资来支撑经济收入驱动排放强度的减小。

对许多其他发展中国家以及中国和印度许多贫困人口而言，“共同但有区别的责任”的公平解释是：他们有权利继续经济增长，较少的历史排放，对于支付未来减排行动而言，介于很小责任或没有责任之间。在气候—经济建模中采取这样一个有利于发展的立场，需要审视发展中国家经济快速增长的影响。

（邱巨龙，曾静静 编译）

原文题目：Development without Carbon as Climate Policy

来源：http://www.e3network.org/papers/Development_wout_Carbon_Jan2012.pdf

民意调查显示：美国相信全球变暖的人数正在回升

密歇根大学杰拉尔德·福特公共政策学院和穆伦堡学院民意研究所联合完成的美国气候变化民意调查（NSAPOCC）的最新结果显示：相信全球变暖的人数经过一段时间的下滑后又有所回升。2011年12月，该调查发现62%的美国人认为目前有确凿的证据能证明，在过去40年里地球平均气温在升高，而26%的人持相反的观点。这62%的人相信的标志是2009年秋以来的最高记录，当时有65%的美国人确信有气候变化的确凿证据（图1）。

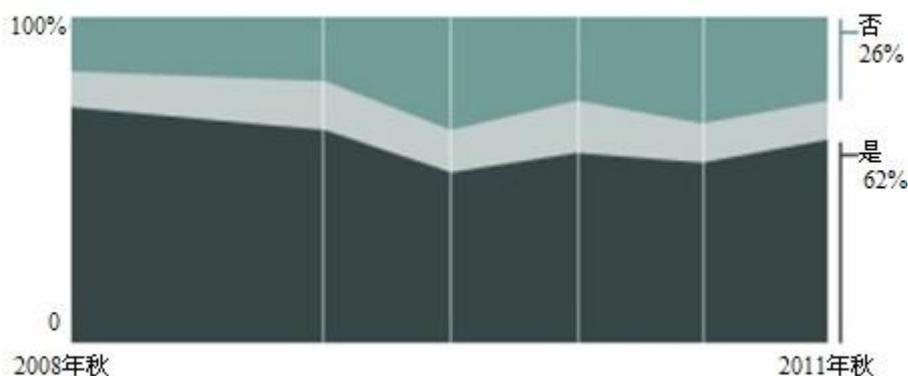


图 1 美国相信全球变暖的人数正在回升

2008年秋季，NSAPOCC的初期版本中报道超过70%的美国人相信地球正在变暖，而到2010年春季时仅有52%的人持相同的观点（表1）。同期，认为没有全球变暖证据的人口比例从17%上升到36%，增加了两倍。相信全球变暖的人数在2010年初达到最低点后，2010年底和2011年初又有上升趋势，2011年底比2010年初上升了10%。2011年秋的调查结果显示，目前相信全球变暖的人口比例处于2008年底的最高点和2010年初的最低点之间。这一结果与其他组织的调查基本一致，如皮尤和盖洛普机构发现越来越多的美国居民开始承认气候变化。

表 1 “有确凿的证据证明过去四十年地球的平均温度在升高吗？”

	2008年秋	2009年秋	2010年春	2010年秋	2011年春	2011年秋
有	72%	65%	52%	58%	55%	62%
无	17%	20%	36%	26%	32%	26%
不确定	11%	15%	13%	16%	12%	12%

NSAPOCC 2008-2011 调查结果

NSAPOCC 的先前版本和其他调查显示，在预测美国人对存在全球变暖的观点上，党派之间继续发挥了重要作用。超过 3/4 的民主党表示气候变化的确凿证据确实存在，共和党则在这个问题上比较均衡，47%的人认为有全球变暖的证据，而 42% 的人认为没有全球变暖的足够证据。相反，对气候变化的看法，其他传统的人口类别（如性别、种族和教育程度）几乎没受明显的党派影响（表 2）。

表 2 不同人群对气候变化的观点

	有确凿证据	无确凿证据	不确定
民主党	78%	15%	7%
共和党	47%	42%	11%
无党派	55%	30%	15%
白种人	64%	26%	10%
非白种人	60%	27%	14%
男性	58%	30%	12%
女性	66%	22%	12%
大学文凭	60%	27%	13%
非大学文凭	66%	24%	11%

NSAPOCC 2011

1 个人天气感知

越来越多的美国人指出气温上升是他们相信全球变暖正在发生的主要原因。在 12 月的 NSAPOCC 中，约 1/4 的美国人确定气温上升的亲身经历是他们相信地球温度正在升高的最主要因素。自 2008 年首次提出该问题以来，24% 的受访者引用气温上升观察是他们相信气候变化的主要原因达到了最高水平，另有 24% 的美国人认为变化或极端的天气是他们相信气候变化的主要因素。总体上，几乎半数的美国人指出气温变化和天气观察是他们相信全球变暖正在发生的主要原因。

受访者提供的自由回答中证明了亲身经历的天气对全球变暖的个人观点起着重要作用。来自伊利诺斯州的一位老年男市民感觉有全球变暖的确凿证据，他说导致他得出这个结论的主要原因是“冬天不再像过去那么冷”。同样，来自佛罗里达州的一位中年妇女把她对全球变暖的观点归因于“这一年的这段时间比预计中暖和”。德克萨斯州的一位年轻人认为地球正在变暖的主要原因是“去年夏天的温度是可怕的”，而另一位德克萨斯年轻人指出“去年夏天的干旱”是她相信地球温度正在上升的主要原因。在这些案例中以及其他许多的美国人首先将他们经历的天气作为接受全球变暖的关键原因。

个人的观察在引导个人认为全球变暖没有发生方面也起着重要的作用。他们不认为全球变暖正在发生的最常见原因就是气温和天气的个人经历。在这些不认为地球温度正在上升的说明中，有 1/3 的人引用天气的观察作为主要原因。开放式的回答也再次说明了个人的天气观察影响着气候变化的观点。一位新泽西州的年轻女子说“我们的天气似乎与过去一样冷”，一位明尼苏达州的中年男子说“去年我们这的雪比以往任何时候都多”。来自俄亥俄州的一位老年人说“现在的冬天与我小时候一样冷”；来自缅因州的一位年轻人简单的说到“冻死了”，当他被问到个人认为全球变暖没有发生的主要因素时。与那些认为全球变暖正在发生的人们一样，怀疑论者经常将他们经历的天气用来解释对此事的立场。

2 季节性波动

NSAPOCC 还指出，气温对全球变暖观点的影响呈现出季节性波动的特点。相信全球变暖没有发生的人群中，认为个人的观察起主要作用的人数春季比秋季高。例如，在 2010 年和 2011 年经历相对寒冷和多雪的冬天之后，在认为全球变暖没有发生的人中，超过 40% 的人声称个人的观察是他们保持该立场的主要原因。然而，在冬天到来之前的调查中，只有超过 30% 的人将个人的观察作为他们决定该立场的主要原因。相反，个人相信地球正在变暖的人群中，在秋季调查中引用气温上升作为主要原因的人比在春季调查中更多（见表 3）。

表 3 “导致你相信地球温度上升的主要因素是什么？”

	2008 年秋	2009 年秋	2010 年春	2010 年秋	2011 年春	2011 年秋
冰川/极地冰川融化	19%	N/A	22%	17%	21%	14%
气温上升观察	19%	N/A	15%	22%	17%	24%
天气变化观察	18%	N/A	15%	17%	17%	24%
科学研究	9%	N/A	14%	10%	9%	8%
戈尔的纪录片	2%	N/A	<1%	<1%	<1%	<1%
媒体报道	15%	N/A	16%	14%	14%	12%
物种下降	<1%	N/A	<1%	1%	2%	2%
人类活动	4%	N/A	5%	9%	7%	9%
自然形态	<1%	N/A	3%	2%	3%	4%
不确定/其他	12%	N/A	10%	10%	11%	5%

NSAPOCC 2008-2011 调查结果

虽然，越来越多的美国人将与天气相关的现象作为决定全球变暖是否存在的主要原因，但其他一系列的因素也影响着他们对此事的立场。对那些相信气候变化正在发生的人们，冰川和极地冰川的退缩以及极地物种的下降等逐渐成为最大的影响因素。相反，政府间气候变化专门委员会（IPCC）的报告和计算机模型的影响较小（表 4）。

表 4 影响个人相信地球变暖的主要因素

	2008 年秋	2009 年秋	2010 年春	2010 年秋	2011 年春	2011 年秋
全球冰川和极地冰川下降	63%	N/A	57%	63%	61%	56%
最近几年你所在地区的气温上升	42%	N/A	30%	48%	34%	39%
计算机模型表明地球正在变暖	30%	N/A	25%	22%	28%	18%
强烈的飓风袭击美国	47%	N/A	30%	39%	30%	31%
IPCC 报告	N/A	N/A	N/A	16%	N/A	13%
你所在地区的暖冬	36%	N/A	19%	32%	17%	24%
北极熊和企鹅数量的减少	40%	N/A	44%	44%	40%	46%
美国严重的旱灾	47%	N/A	29%	41%	29%	35%
极端天气事件，如大风暴和洪水	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	43%

NSAPOCC 2008-2011 调查结果

3 干旱和区域的影响

2011年，严重的干旱对气候变化态度的影响呈明显的区域特征。由于东北部经历记录以来降雨量最多的年份，而南部区域如德克萨斯州经历最为严重的干旱时期，因此干旱对这些区域的人们关于气候变化的观点的影响十分显著。从表5可以看出，东南部有42%的人认为严重的干旱对他们的立场有非常大的影响，与此相反，东北部仅有25%的人认为干旱对他们的观点有非常大的影响。

表5 严重干旱对个人相信全球变暖的作用（区域）

区域	严重干旱对相信地球正在变暖有很大影响的百分比
全国	35%
东北部	25%
东南部	42%
中西部	34%
西部	36%

4 相信科学和媒体

相信气候变化正在发生和不相信气候变化正在发生的人们之间的分歧似乎被许多有差异的关键问题加强了，这些问题与科学家和媒体陈述的全球变暖研究有关。虽然相信全球变暖的美国人中大部分不认为媒体和气候科学家夸大了全球变暖的证据，但大多数不相信全球变暖的市民认为科学家和新闻界扭曲了此事的证据。在科学家方面，在不认为全球变暖正在发生的人中，超过80%的人相信科学家为了自己的利益将全球变暖的证据夸大。相比之下，认为全球变暖正在发生的人中，少于30%的人相信科学家建立全球变暖的证据是满足他们个人的利益（表6）。

表6 公众对科学家和媒体陈述的全球变暖的证据的态度

分组	相信科学家为了他们自己的利益夸大气候变化的证据	同意媒体夸大气候变化的证据
认为全球变暖正在发生	28%	34%
认为全球变暖没有发生	81%	90%
不确定全球变暖是否发生	47%	60%

5 结论

随着2012年的到来，越来越多的美国人表示相信全球变暖正在发生。最近的NSAPOCC版本显示，相信气候变化的民众人数自2008—2010年显著下滑后，又明显增加。相信气候变化的民众人数的增长与更多的美国人把他们的立场归因于气温上升和更强风暴（包括个人的气象观察）的经历一致。公共政策和选举政治对此事的影响仍不明朗。NSAPOCC的后续报告将探讨美国公众对于全球变暖意见的政策规模。

6 研究方法

本次调查是在 2011 年 12 月 4 号和 21 号之间进行,是通过电话调查收集的数据。研究中随机挑选了全美个别家庭电话和手机,电话号码样本由华盛顿取样系统 (Genesys Sampling Systems of Ft. Washington, PA) 获得。访谈由穆伦堡学院民意研究所的工作人员和 887 名调查者完成。在这 887 名调查者中,639 名通过陆上通讯线路完成,248 名通过手机完成。总的完成结果在±3.5%的误差范围内,95%的置信区间。然而,一些小组(即妇女、低收入群体、年龄组别)的误差范围较大,主要是由于较小的样本量所致。整个调查的百分比已经四舍五入,因此许多结果中的总和不等于 100%。这项调查利用美国协会民意研究的 RRI 计算方法,其回应率为 26%。数据由年龄、性别、教育程度、种族和地区这几类加权。该方案由穆伦堡学院的克里斯多夫(Christopher Borick)和密歇根大学的巴里·拉贝(Barry Rabe)与蒙特利尔大学的埃里克·拉莎贝尔(Erick Lachapelle)共同协商设计。

(廖琴 编译)

原文题目: Belief in Global Warming on the Rebound: National Survey of American Public Opinion on Climate Change

来源: http://www.brookings.edu/papers/2012/02_climate_change_rabe_borick.aspx#22012-2-28

气候变化评估

法国研究人员为 IPCC 第五次报告完成了新的气候变化模拟

法国主要的气候变化研究机构有国家科学研究中心(CNRS)、法国气象局(Météo-France)、法国原子能委员会(CEA)、皮埃尔和玛丽·居里大学(UPMC),以及凡尔赛大学(UVSQ)的巴黎拉普拉斯学院(IPSL)、法国国家气象研究中心(CNRM)和欧洲科学计算研究与高级培训中心(CERFACS)。日前,法国科研人员刚刚完成了全球尺度的过去与未来气候条件模拟。这些新的研究成果进一步证实了 IPCC 第四次报告(2007)中对未来温度和降水变化的模拟结果。根据该项气候变化情景的模拟,在最不利的情景下,到 2100 年,全球平均气温预计将上升 3.5~5°C,而最乐观的情况,气温将增高 2°C。这项研究已向国际社会公开,将在 2013 年发布的 IPCC 第五次报告中重点讨论。该项研究第一次提供了未来 30 年以及本世纪末可能的气候条件和变化趋势。

IPCC 是为了应对气候变化而成立的国际性机构,在国际范围内,调动一切可用的科研资源,来研究和制定应对气候变化的方案。IPCC 第五次报告的第一部分初步计划于 2013 年 9 月中旬发布,主要对近年来新的科研成果进行汇编和更新。正如为 2007 年 IPCC 报告一样,国际科学界共同开展研究,特别是通过“世界气候研究计划”(World Climate Research Programme, WCRP)和耦合模拟对比计划和“耦合模

式比较计划”（Coupled Model Intercomparison Project, CMIP-5），针对过去的气候成因和未来气候变化的不同情景的模拟展开了研究工作。

该气候变化研究项目涉及到全世界 20 多个气候中心和 50 多个数字模型的开发，需要大量的资源和技术，特别是人力资源、计算能力和数据存储能力。在法国，主要通过 CNRM、CERFACS 和 IPSL 来组织和协调各个科研机构，参与到这个项目当中。

CMIP-5 项目在以前的研究基础上，又引入了一系列创新工作：

- （1）模拟气候情景中，涉及到一系列减少温室气体排放的气候政策；
- （2）使用的模型更加复杂，能与气溶胶、碳循环等气候参数更好的整合，而且具有更高的分辨率；
- （3）大幅度提高模型的能力，来重现过去的气候条件、机理和其演变基础；
- （4）建立一套“追溯预测模型”来深入研究过去 50 年的气候变化机理，并对 2010~2035 年的情况进行了初步预测。

法国预测的结果与 IPCC 第四次报告的结论保持一致。所有的气候变化预测情景中，从现在到 2100 年期间，全球的温度变化呈升高的趋势。气候变暖的严重程度取决于对不同情景的约束条件，气温升高的预测结果中，最严重的变化值达到 3.5~5℃，而最乐观的预测值为 2℃。在预测过程中，每一个情景的预测结果将依赖于气候政策是否能够有效实施，从而减少温室气体排放。此外，这也说明仅用自然因素无法解释 20 世纪下半叶以来观测到的全球气候的变暖。

新的气候变化模拟结果证实：全球尺度上的水循环在不断加剧，北极海冰的融化速率也在不断增加。根据不同的预测模型，最严重的预测情景是北极海冰将在 2040 年或 2060 年完全消失。

碳循环耦合气候模拟新的研究成果中，其中最值得注意的是，模拟结果的严峻程度要求人为排放量必须迅速降低，尽可能在 21 世纪末达到“负”的排放量，即人类活动造成的排放量不断降低，以便从大气中直接吸收二氧化碳成为可能。

该项目的模拟结果将与其他国际研究团队的模拟成果相结合，共同分析和揭示人类活动与气候变化之间的新的联系，这不仅对这几年的研究成果就很大意义，更重要的是，在未来几十年，甚至几个世纪，都有深远的意义。

（马瀚青 编译）

原文题目：Climate Change : French Researchers Complete New Simulations for the Next IPCC Report

来源：<http://www2.cnrs.fr/en/1979.htm>

气候变化前沿动态

研究显示加拿大的变暖幅度势必超过 2°C

2012 年 3 月 4 日,《自然·气候变化》(*Nature Climate Change*) 杂志在线发表题为《温室气体与气溶胶零排放的气候响应》(*Climate Response to Zeroed Emissions of Greenhouse Gases and Aerosols*) 的文章指出,即使温室气体实现零排放,在最好的情况下,全球气温也将在 10 年里继续上升 0.25 °C。该项研究旨在敦促公众、政府和企业界认清这一严峻的新现实。

论文作者西蒙·弗礼泽大学(Simon Fraser University)地理系助教 Kirsten Zickfeld 指出,相信人类可以阻止目前所有的温室气体排放是不现实的,即使执行激进的温室气体减缓措施,将预测的全球平均温升幅度控制在 2 °C 以内也具有挑战性。

研究团队利用维多利亚大学开发的地球系统气候模型来研究温室气体和气溶胶排放对全球气候的影响。该项研究基于的排放水平与政府间气候变化专门委员会(IPCC)的数据相符。

从大气中去除气溶胶将在短期内造成额外的全球变暖影响。地球大气层中广泛存在的气溶胶能够有效地阻止地球气温响应全球变暖的实际影响。一旦大气层中的气溶胶被去除,地球气温将会上升。

由于温室气体的排放,全球气温已经比工业革命前水平上升了近 1 °C。该项研究发现,去除温室气体和气溶胶的排放将在短期内使全球气温额外上升 0.25~0.5 °C。

研究结果显示,全球变暖的影响并不是均匀地分布,诸如加拿大、阿拉斯加、欧洲东北部、俄罗斯和中国北方等高纬度地区将遭受最严重的影响。由于过去的排放,上述地区变暖的幅度势必至少为 2 °C。

甲烷和一氧化二氮等短暂存在于大气中的温室气体浓度水平的下降将会导致地球在经历了变暖阶段后逐步降温。长期存在于大气中的 CO₂ 浓度是决定全球长期温度水平的关键因素。

该项研究首次量化了过去温室气体和气溶胶排放所导致的海洋变暖程度,研究显示迄今为止的排放将导致海平面在 2200 年上升 25 cm,并且海平面上升还将持续几百年。

研究未分析冰川与冰盖融化等其他因素对海平面上升的影响,这些因素预计将进一步加快海平面的上升。

(曾静静 编译)

原文题目: Warming of 2 Degrees Inevitable over Canada

来源: <http://www.sfu.ca/pamr/media-releases/2012/warming-of-2-degrees-inevitable-over-canada.html>

南极海洋气候监测

作为气候变化难题的重要一部分，南极海洋深层水的形成影响着南极冰盖的稳定。

由于海水比热容比空气高，全球变暖的程度在海洋和大气之间是不均衡的；由于地球两极源源不断地产生冰冷海水，深海的海水温度比海面更低。其中南极海洋底层的海水温度最低，密度最大，易形成密度流，从南极流向全球海洋，产生洋流循环，将海洋溶氧、营养盐和热量重新分配。因此，如果在两极产生的冰冷海水变少，就会发生大洋变暖现象；大洋变暖之后，海水的体积相应变大，海平面随之升高。总的来说，近年来海平面的上升速度为每年 1~2 mm，其中一半是由大陆冰川崩解融化造成的，而格陵兰岛和南极的冰川在这方面似乎起的作用越来越大。海洋深层水的形成会引起冰架下方冰水的重新分布，从而影响南极冰盖的稳定和质量分布。因此，研究海洋深层水的形成是研究气候变化的重要部分；对海洋深层水产生的重点区域进行观测，是预测未来全球气候变化的关键课题。

1 南极地区的深层水

南极地区的海洋底层水温度很低导致其密度很大，其温度低是因为与漂浮的冰盖不断循环降温的结果。这些与底层水循环的冰盖称为冰架，相应的这些循环的水被称为“冰架水”（Ice Shelf Water, ISW）。由于海洋深处压力较大，深层水的冰点也相应较低；冰盖下方的水在流向海洋深处的过程中会向冰架释放热量，把冰架底部融化。密度的变化驱使冰架和附近海水产生一个内循环，温度更低的新形成的水团从冰架底部源源不断的流出来（如图 1）。目前观测到的大洋中最冷的水团就是这种温度低至零下 2.6 °C 的新生冰架水团。由于冷水比暖水更易压缩，这种水团密度最大、所处位置很深，在大洋底部有发现。

2 世界上最冷的海水

在 1928 年的挪威南极探险考察过程中，挪威卑尔根大学地球物理学院（GFI）的 Håkon Mosby 在南极地区的大西洋部分发现了冰架水冷团。正是由于该发现，GFI 在 ISW 方面的研究一直处于领先地位。1977 年，Arne Foldvik 在 Filchner Sill 建立了名为 S2 的长期观测点，监测从 Filchner 冰架底部流出的水团。该地区的这项观测至今还在进行，是南极地区持续时间最长的海洋学观测之一。尽管该观测站在观测时间上有一些中断，但作为一项重要气候指标，其能帮助人们更好地理解海洋与气候的物理过程。

3 冰架的融化与底层水的形成

S2 观测点的结果显示：从长期来看，观测到的温度值并未显示出一定的趋势，均在 -1.9 °C 与 -2.0 °C 之间徘徊；但不同的年份，其温度有明显差异。这种结果很可能是由厄尔尼诺等引起的风速风向的变化与接地冰山相互作用造成的。另外在南极其他区域的观测显示，海水的任何变化都能够加快冰架的融化。因此，这种观

测必须是长期的。最近，在 S2 观测点进行的一系列观测被纳入国际极地年科考活动，成为“两极大西洋热盐环流计划”（Bipolar Atlantic Thermohaline Circulation project, BIAC）的一部分。BIAC 的研究人员已经在为 Weddell 海地区观测点的长期连续观测开发新技术，其中一组仪表组已经于 2009 年 2 月投入使用。该仪表组在没有任何维护的情况下至少可以连续工作 5 年。期间，所获得的数据将通过声学数据传输装置下载到该仪器附近的船只上。该国际极地年科考活动有利于挪威和卑尔根大学（University of Bergen）继续保持他们在南极研究方面的领先地位。在一项命名为“威德尔海”（WEDDELL）的新科研项目中，这项关于冰架水的重要监测系列活动将继续下去。通过国际合作，挪威的研究者将有机会获得破冰船以及其他必须后勤物料，这使得挪威在 2012 年继续保持其在冰架水领域研究的领先地位成为可能。

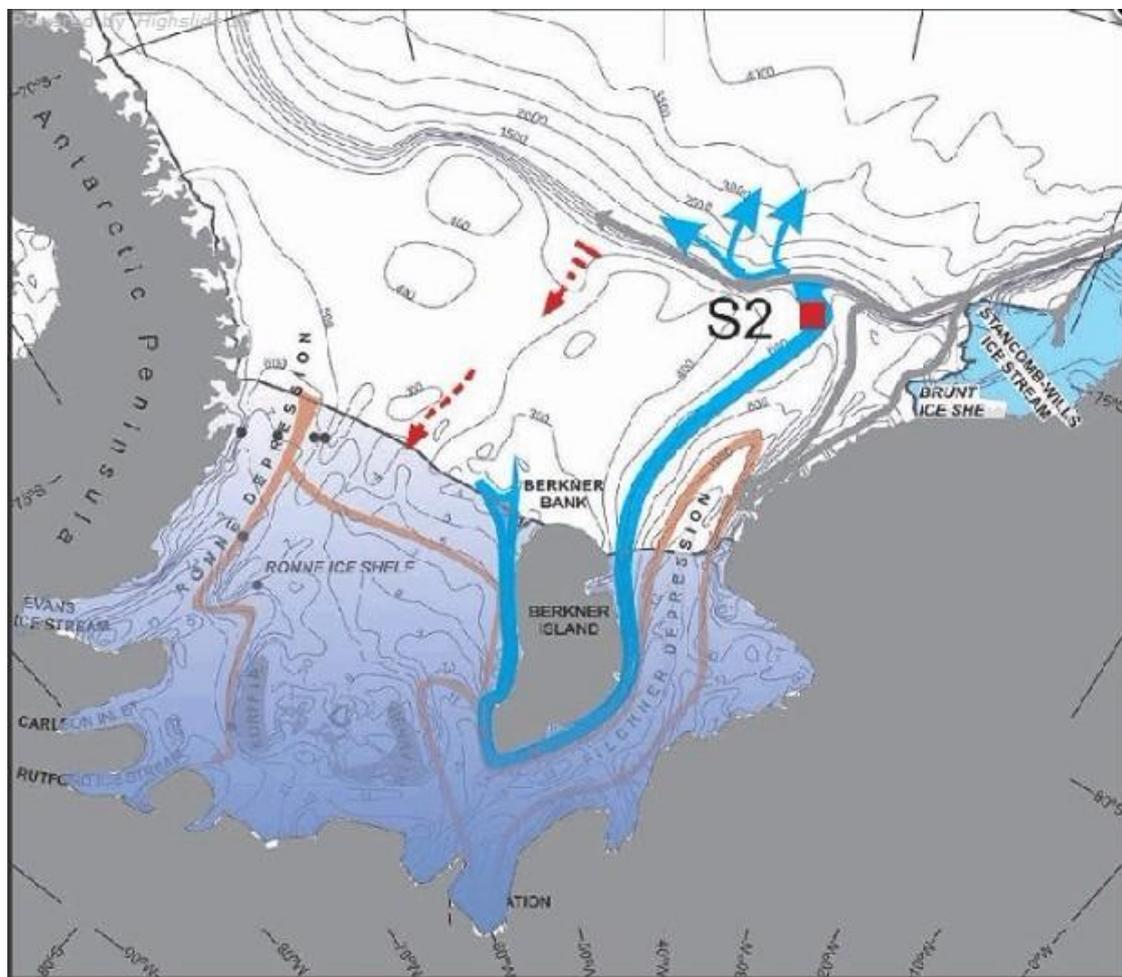


图 1 威德尔海西南部冰架水循环图

浅蓝色透明区域代表冰架，海流中红色代表冰架水流出Filchner洼地，蓝色代表冰架水形成深层水流出冰架，S2为观测站点。（Nicholls *et al.*, 2009）

（郑文江 编译）

原文题目：Monitoring the Ocean Climate in the Antarctic

来源：http://www.cicero.uio.no/fulltext/index_e.aspx?id=9353

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

电话:(0931)8270035、8270063

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