

# 科学研究动态监测快报

---

2019年7月1日 第13期(总第271期)

## 气候变化科学专辑

- ◇ 世行发布《2019年碳定价现状与趋势》报告
- ◇ 德国外交部呼吁解决气候变化带来的和平与安全风险问题
- ◇ 德国观察提出 G20 促进气候行动创新的八项行动建议
- ◇ 削减城市消费排放有助于应对气候变化
- ◇ PBL 提出缩小全球排放差距的关键结论
- ◇ E3G: 电动汽车对地缘政治的风险及国际合作建议
- ◇ IEA 为中国建筑制冷可持续发展提出 7 条政策建议
- ◇ 21 世纪末俄罗斯亚洲部分或成为宜居之地
- ◇ 大气中不断增加的甲烷将成为新的气候挑战
- ◇ 厄尔尼诺期间北美生物圈碳吸收量增加
- ◇ 约 70% 的全球平均地面气温变化来自温室气体的贡献

中国科学院兰州文献情报中心  
中国科学院资源环境科学信息中心

---

中国科学院兰州文献情报中心  
邮编: 730000

电话: 0931-8270063

地址: 甘肃兰州市天水中路 8 号  
网址: <http://www.llas.ac.cn>

# 目 录

## 气候政策与战略

世行发布《2019 年碳定价现状与趋势》报告.....	1
德国外交部呼吁解决气候变化带来的和平与安全风险问题.....	2
德国观察提出 G20 促进气候行动创新的八项行动建议.....	3

## 气候变化减缓与适应

削减城市消费排放有助于应对气候变化.....	4
PBL 提出缩小全球排放差距的关键结论.....	5
E3G: 电动汽车对地缘政治的风险及国际合作建议.....	6
IEA 为中国建筑制冷可持续发展提出 7 条政策建议.....	8

## 气候变化事实与影响

21 世纪末俄罗斯在亚洲的大部分地区或成为宜居之地.....	9
--------------------------------	---

## 前沿研究动态

大气中不断增加的甲烷将成为新的气候挑战.....	10
厄尔尼诺期间北美生物圈碳吸收量增加.....	11
约 70% 的全球平均地面气温变化来自温室气体的贡献.....	12

### 世行发布《2019年碳定价现状与趋势》报告

2019年6月6日，世界银行（World Bank）在新加坡Innovate4Climate会议<sup>1</sup>上，发布了《2019年碳定价现状与趋势》（*State and Trends of Carbon Pricing 2019*）年度报告，指出随着各司法管辖区评估其政策以更好地符合其气候目标，2018年和2019年世界各地的碳定价举措数量有所增加，但是离实现《巴黎协定》的目标仍然很远。报告的主要内容包括：

（1）许多国家都在致力于利用碳定价机制实现国家气候目标。在向《巴黎协定》提交国家自主贡献（NDCs）的185个缔约方中，96个缔约方（占全球温室气体排放量的55%）表示，它们正在规划或考虑将碳定价作为实现减排承诺的工具。这一数量比2018年同期增加了8个。截止2019年4月1日，全球共实施或计划实施57项碳定价政策，比2018年同期的51项有所增长。

（2）2018年和2019年迄今实施了11项新举措，新增的碳定价举措大多数发生在美洲，尤其是加拿大全国范围实施碳定价的协议促进了省级碳定价措施的新举措。2018年新增的举措包括：①美国马萨诸塞州实施针对发电厂的排放交易体系（ETS）；②阿根廷征收涵盖大多数液体燃料的碳税。2019年新增的举措包括：①加拿大联邦政府推出适用于发电和工业设施的ETS以及涵盖各种化石燃料和可燃废物的碳税型燃油收费；②加拿大新斯科舍省实施适用于工业、电力、建筑和运输部门的ETS；③加拿大纽芬兰省和拉布拉多省实施ETS和征收碳税；④加拿大爱德华王子岛征收类似于联邦政府燃料税的碳税；⑤加拿大萨斯喀彻温省涵盖大型工业设施的ETS；⑥新加坡对所有大型排放设施征收碳税；⑦南非在整个经济范围内征收碳税。

（3）碳定价所涵盖的排放数量和价格水平仍然太低，无法满足《巴黎协定》目标。全球约20%的温室气体排放量（11 GtCO<sub>2e</sub>，吉吨二氧化碳当量）由区域、国家和次国家级的碳定价政策涵盖，其中，仅不到5%的碳价水平与实现《巴黎协定》的目标一致。

（4）未来趋势及考虑：①考虑隐性的碳定价政策有助于促进碳定价行动，推进碳定价议程。诸如燃油税和取消化石燃料补贴等多种政策都可以视为是对碳进行隐性定价。②全球层面对国际合作的兴趣日益增加。通过碳定价开展的国际合作，可

---

<sup>1</sup> Innovate4Climate 为世界银行的年度气候变化活动，该活动召集来自商业、银行、金融、政策和技术领域的领导人，共同探讨创新的气候融资解决方案。

以降低实施减缓行动的成本并增加资源筹集。③私营部门正在寻找创新方法，利用碳定价来确定更多的温室气体减排机会，并降低与气候相关的金融风险。

(裴惠娟 编译)

原文题目: State and Trends of Carbon Pricing 2019

来源: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31755>

## 德国外交部呼吁解决气候变化带来的和平与安全风险问题

2019年6月4日,德国波茨坦气候影响研究所(PIK)与德国联邦外交部(Federal Foreign Office)、智库机构阿德菲(adelphi)合作启动了2019年柏林气候与安全会议(Berlin Climate and Security Conference),与会者共同起草了《柏林行动呼吁》(Berlin Call for Action),致力于解决21世纪最大的全球安全和外交政策挑战之一——气候变化。

气候变化带来的全球灾难性后果正在不断加剧,破坏稳定的地球系统将对全球和平与安全带来风险。应对这些风险的响应行动必须成为首要的外交政策优先事项。《柏林行动呼吁》提出从3个具体领域来解决气候变化带来的和平与安全风险问题:

**(1) 风险知情规划。**维护和平与稳定需要作出风险知情决策。为确保外交政策能够应对气候安全风险挑战,需要就如何应对风险制定计划,包括优先支持脆弱地区取得实施可持续发展目标的进展,以及增强联合国、多边机构、国家和其他相关行动者解决粮食安全、流离失所和灾害风险问题的能力。另外,改进风险分析非常必要。评估气候变化或其他宏观压力对环境潜在的灾难性影响,分析应对风险的机遇和切入点,将为国家安全、贸易、投资、发展合作等相关政策的制定提供信息。

**(2) 增强行动能力。**需要在整个联合国系统以及国际、区域和国家层面制定雄心勃勃的议程。国际和区域组织以及金融机构需要确保其利用气候安全风险评估来支持其工作的必要能力,各国政府应该将气候和冲突敏感性纳入其外交政策中。鼓励对新的人力、技术及财务能力进行投资,资助将气候行动与构建和平相结合的试点和升级方案。维护和加强联合国气候与安全机制,并加强预警、风险分析和管理能力。

**(3) 改善业务响应。**减轻与气候变化相关的安全风险需要进行预警、调解及支持和平的行动。为了使联合国系统能够更好地认识、评估气候-安全联系并就此采取行动,呼吁联合国安理会承认气候相关风险对国际和平与安全构成的威胁。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Berlin Call for Action

来源: <https://www.documentcloud.org/documents/6128975-Berlin-Call-for-Action.html>

## 德国观察提出 G20 促进气候行动创新的八项行动建议

由于气候变化对整体经济活动、劳动生产率和金融市场的平稳运行产生负面影响，因此，将全球变暖幅度控制在 1.5 °C 以内将带来很大的经济效益。二十国集团（G20）是推动全球转型的关键。过去 10 年，G20 曾多次表示支持国际气候谈判，并制定了将国际气候政策转化为金融和经济政策的气候举措。然而，G20 的气候行动并未步入正轨，因此，需要继续履行过去的承诺，并进一步采取措施加速转型。日本宣布将气候行动的颠覆性创新作为其 2019 年 G20 主席国的优先事项。G20 过去的创新工作只注重金融的研发和最佳实践的分享，为了推动低碳和气候适应性创新，需要更广泛地考虑有利条件和激励措施。2019 年 6 月 13 日，德国观察（Germanwatch）发布题为《日本担任 G20 主席国：气候行动创新》（*Japan's G20 Presidency: Innovation for Climate Action*）的报告，提出了 G20 可以促进气候行动创新的八项行动。

（1）**G20 认可政府间气候变化专门委员会（IPCC）1.5 °C 报告的结论，并承诺采取协调行动。**建议：①为使全球平均气温较工业化前水平上升 1.5 °C 以内，并在 2050 年前实现二氧化碳净零排放，G20 认识到应将 2030 年的温室气体排放水平控制在 25~30 GtCO<sub>2e</sub>（吉吨二氧化碳当量）；②G20 承诺其行动与 1.5 °C 路径保持一致。

（2）**G20 国家同意在 2019 年提交长期战略，并在 21 世纪中叶实现净零排放。**建议：①G20 承诺最迟在 2019 年底或 2020 年初提交长期战略；②G20 承诺其长期战略与到 21 世纪中叶实现净零排放目标保持一致，包括中期和各部门目标。

（3）**G20 承诺在 2019 年联合国秘书长（UN Secretary General）会议上提出更具雄心的国家自主贡献。**建议：G20 承诺提出与 IPCC 1.5 °C 报告及其长期战略一致的加强型国家自主贡献，并向 2019 年 9 月的联合国秘书长会议提交加强的国家自主贡献。

（4）**G20 承诺进行基础设施开发，使其既符合 1.5 °C 路径，又适应气候变化。**建议：①G20 承诺制定符合 1.5 °C 路径的基础设施政策、计划和项目；②G20 承诺将适应作为基础设施规划、设计、建设和运营的重点。

（5）**G20 同意逐步淘汰煤炭开采和煤炭发电。**建议：G20 承诺制定国家煤炭逐步淘汰计划，最迟在未来 30 年逐步淘汰煤炭。

（6）**G20 强制要求气候相关的金融信息披露。**建议：①G20 同意强制执行金融稳定委员会（Financial Stability Board，对全球金融体系进行监督并提出建议的国际机构）气候相关金融信息披露工作组（TCFD）的建议；②G20 同意追踪落实 TCFD 建议的集体进程。

(7) **G20 就化石燃料补贴的截止日期达成一致。**建议：①G20 将化石燃料补贴的截止时间设定在 2025 年之前；②G20 同意在 2020 年前完成化石燃料补贴的同行审议。

(8) **G20 承诺终止发展化石燃料融资。**建议：①G20 要求多边开发银行最迟在 2020 年前实施《巴黎协定》的协调方法，并确定新投资符合 1.5 °C 和气候适应路径；②G20 承诺指导国家和双边开发银行停止为煤炭、石油或天然气项目融资。

(廖琴 编译)

原文题目：Japan's G20 Presidency: Innovation for Climate Action

来源：<https://germanwatch.org/en/16598>

## 气候变化减缓与适应

### 削减城市消费排放有助于应对气候变化

2019 年 6 月 12 日，C40 城市气候领袖群（C40 Cities Climate Leadership Group，简称 C40）、奥雅纳工程咨询公司（Arup）和英国利兹大学联合发布题为《未来 1.5 °C 世界的城市消费》（*The Future of Urban Consumption in a 1.5 °C World*）的报告，评估了城市消费对全球温室气体排放的影响，探讨了 C40 城市为确保符合全球升温 1.5 °C 目标所需的温室气体减排量变化类型与规模。结果显示，全球近 100 个大城市的消费排放已经占全球温室气体排放的 10%。如果不采取紧急行动，到 2050 年，这些排放量将增加近 1 倍。报告的主要发现如下：

(1) 衡量 C40 城市气候足迹的新方法表明，城市消费是全球温室气体排放的一个关键驱动因素。通过影响全球供应链，C40 城市可以对其地理边界以外的温室气体排放产生重大影响。

(2) 仅 C40 城市的消费排放就占全球温室气体排放的 10%。

(3) 尽管 C40 城市已经制定了强有力的行动计划，以显著削减其地理范围内直接产生的排放，但以 C40 城市消费为衡量标准的排放正在上升，如果不加以控制，到 2050 年，排放量将增加近 1 倍（+87%）。

(4) 为了避免气候崩溃，到 2030 年，全球城市的消费排放量必须减半。要实现这一目标，高收入城市的消费排放必须在未来 10 年内减少 2/3。与此同时，快速发展的经济体在增长时需要采取可持续的消费模式。

(5) 城市已经通过设定基于科学的目标和采取有意义的行动来减少当地建筑、能源、交通和废弃物的排放，在应对气候崩溃方面处于领先地位。然而，在考虑如何减少城市对气候变化的全面影响时，衡量来自消费的排放是至关重要的。

(6) 城市消费行动可以显著减少主要消费类别的排放，诸如建筑和基础设施（到 2030 年减少 26%、到 2050 年 44%）、食品（到 2030 年减少 36%、到 2050 年 60%）、私人交通（到 2030 年减少 28%、到 2050 年 39%）、服装和纺织品（到 2030 年减少

39%、到 2050 年 66%)、电子和家用电器(到 2030 年减少 26%、到 2050 年 44%)、航空(到 2030 年减少 26%、到 2050 年 55%)等。

(7) 减少基于消费的排放,将为城市及其居民带来更广泛的好处。如果以正确的方式进行变革,个人、企业和市政府都将从中受益。

(曾静静 编译)

原文题目: The Future of Urban Consumption in a 1.5 °C World

来源: [https://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other\\_uploads/images/2236\\_WITH\\_Forewords\\_-\\_Main\\_report\\_\\_20190612.original.pdf?1560421525](https://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other_uploads/images/2236_WITH_Forewords_-_Main_report__20190612.original.pdf?1560421525)

## PBL 提出缩小全球排放差距的关键结论

2019 年 6 月 18 日,荷兰环境评估署(PBL)发布题为《超越排放差距》(*Beyond the Emission Gap*)的政策简报,介绍了全球盘点(global stocktake)动态网络工具的主要发现,并提供了如何缩小排放差距的指导意见。

报告采用全球盘点动态网络工具,为中国、美国、印度、欧盟、俄罗斯、巴西和日本全球 7 大排放经济体提供不同的指标,提出了代表不同政策实施水平的政策方案:①常规情景,假定 2010 年后没有制定或实施新的政策。②国家政策情景,基于常规情景,但假定在国家层面实施目前的政策。③国家自主贡献(NDC)情景,假定全面执行《巴黎协定》国家自主贡献承诺的排放、能源和土地使用目标。④巴黎目标情景。高概率 2 °C 情景和中等概率 2 °C 情景分别表示将全球升温幅度控制在 2 °C 以内的概率为 66%和 50%。报告的主要结论如下:

**(1) 国家/地区层面上的温室气体排放信息为如何缩小差距提供了指导。**①中国、美国、欧盟和印度的排放缺口在很大程度上取决于实现 2 °C 气候目标所需要的努力在各国家/地区之间的公平分配。②通过比较实现《巴黎协定》目标的预计排放水平与实施国家自主贡献承诺的预计排放水平发现,将全球升温幅度控制在 2 °C 以内的全球排放差距为 16.5 GtCO<sub>2e</sub>(吉吨二氧化碳当量),将全球升温幅度控制在 1.5 °C 以内的全球排放差距为 21.1 GtCO<sub>2e</sub>。③对于 4 个最大排放的经济体而言,在全球升温幅度控制在 2 °C 以内的情景下,到 2030 年,中国的排放差距为 5.0~7.0 GtCO<sub>2e</sub>,美国为 0.35~0.85 GtCO<sub>2e</sub>,欧盟为 0.06~0.65 GtCO<sub>2e</sub>,印度为 1.7~2.4 GtCO<sub>2e</sub>。④目前,国家气候政策的主要焦点是 CO<sub>2</sub>,预计非 CO<sub>2</sub> 温室气体排放将在本世纪下半叶得到大幅减缓。

**(2) 根据目前的国家政策和国家自主贡献,与 2 °C 气候目标相关的碳预算将在 2035 年左右耗尽。**①碳预算显示,即使到本世纪末全球升温幅度低于 2 °C 或 1.5 °C,累积排放量仍然会增加,这并不依赖于实施减缓措施的特定时间。②基于政府间气候变化委员会第 5 次评估报告(IPCC AR5),与 2 °C 气候目标相关的碳预算为 1000 GtCO<sub>2</sub>(吉吨二氧化碳),与 1.5 °C 气候目标相关的碳预算为 400 GtCO<sub>2</sub>。

③在国家政策情景和国家自主贡献情景下，将会在 2035 年或 2036 年超出碳预算。在 1.5 °C 情景下，将在未来几年内耗尽 400 GtCO<sub>2</sub> 碳预算。④在国家层面上，如果 4 个最大排放的经济体只实施国家自主贡献，那么预计它们将在 2040 年超过与 2 °C 气候目标相关的国家碳预算。

**(3) 除温室气体排放外，碳强度、零碳技术、投资、气候政策等其他指标也提供了如何缩小排放差距的关键信息。**包括能源利用或投资方面的必要步骤，以及向低碳能源系统转型。此外，与空气污染和森林砍伐相关的协同效应可以加强气候政策。①**碳排放强度。**为了缩小排放差距，碳强度 (CO<sub>2</sub>/GDP) 需要比历史速度更快地降低。为了与 2 °C 气候目标保持一致，中国和美国都需要在 2030 年前将碳强度相对于 2010—2015 年中值水平减半，欧盟需要降低 20%~50%。印度的碳强度在 2005—2015 年降幅较小，预计到 2030 年碳强度降低幅度将每年增加 6%~8%。②**零碳技术。**如果要实现巴黎气候目标，零碳技术需要比目前的政策趋势更快地发展，到 2050 年，低碳能源投资需要增加 70% 左右。③**投资。**2016—2030 年，巴黎目标情景下的全球年度能源投资总额将比 NDC 情景高 600~1300 亿美元。④**执行气候政策。**就国家数量、人口和温室气体排放而言，全球范围内气候政策的实施有所增加，但还未达到《巴黎协定》的目标。⑤**森林砍伐与空气污染。**目前的国家政策和国家自主贡献没有体现气候减缓与空气污染和森林砍伐的协同效应。如果实现巴黎气候目标，空气污染排放将明显降低，森林砍伐也会减少。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Beyond the Emission Gap

来源: <https://www.pbl.nl/en/news/newsitems/2019/closing-the-emission-gap-between-the-paris-goals-and-national-policies>

## E3G: 电动汽车对地缘政治的风险及国际合作建议

2019 年 6 月 13 日，第三代环保组织 (E3G) 发布题为《道路规则：电动汽车在欧亚大陆的地缘政治》(*Rules of the Road: The Geopolitics of Electric Vehicles in Eurasia*) 的报告，展望了欧亚大陆各国如何应对电动汽车的快速市场渗透，该地区包含全球几个关键的地缘政治角色和多数最大的汽车生产商。报告旨在提高对地缘政治风险的认识，并确定加强基于规则的国际合作途径。

### 1 电动汽车对地缘政治的风险

即使是保守的预测也显示，电动汽车在未来几十年的使用会显著增加。在电池成本下降 (2010 年以来电池成本下降了 79%) 和燃油效率标准提高的同时，政府和私营部门还制定了雄心勃勃的电动汽车目标并进行投资。在未来 5 年，电动汽车很可能在没有补贴的情况下，与内燃机 (ICEs) 汽车在经济成本上进行竞争，到

2035年，电动汽车将占汽车销量的大部分。目前，电动汽车仍存在一些重大障碍，包括充电基础设施有限、充电时间长以及网络风险。然而，对气候影响的日益担忧、消费者偏好的不断变化以及对新市场机遇的关注，正推动着基础设施的建设和下一代电池技术的研发。

在大多数情况下，运输部门将继续呈现出电气化趋势，而且可能比预测的平均速度更快。大多数预测一直低估电动汽车的部署和其他清洁能源技术的采用率。向电动汽车的快速转型将增加汽车生产或供应链破坏的风险，尤其是在当前贸易壁垒和资源民族主义不断上升的背景下。电动汽车的采用可能通过几个相互关联的机制影响地缘政治，包括国际贸易、能源安全和战略资源竞争。电动汽车还将产生具有地缘政治或人类安全影响的第二和第三级效应，这在很大程度上是由于石油生产国的税收基准不断下降。在每种情况下，电动汽车都有可能成为更大合作的催化剂，或冲突的根源。

(1) 根据各国政府对当前趋势的反应，电动汽车可能会加强或阻碍国际贸易。电动汽车成本必须迅速下降，以满足其充分增长的潜力，使运输部门符合《巴黎协定》。这意味着全球供应链的深化，以及监管和市场一体化可能推动“绿色”自由贸易协定的兴起。然而，由于现有产业（尤其是在欧盟、美国和日本）的中断，国际电动汽车市场的一体化可能带来贸易紧张局势。

(2) 在能源安全方面，如果电气化减少石油需求，石油生产国的公共收入可能会下降，许多产油国所在的地区已经处于不稳定的危险之中。这还可能导致能源生产国和消费国之间关键地缘政治态度的重新平衡，尤其是美国和中国。

(3) 虽然极端资源短缺的可能性不大，但对钴、镍、锂和其他矿物的需求，可能会导致战略资源获取方面的竞争加剧。首先，有可能像石油一样，这些元素将被用于能源“治国之道”。其次，矿产需求与国家或区域不稳定之间存在着潜在的相互作用。那些政治局势不太稳定的国家具有最大的金属和矿物储量。数百年的经验表明，对资源开采的投资可能导致国内动荡和不稳定。

(4) 电动汽车还可能产生具有地缘政治和人类安全影响的二级和三级效应。到2040年，电动汽车的使用将使石油行业的收入减少19万亿美元。例如，全球最大的独立能源交易商预测，石油需求将在15年内达峰，并有意专注于清洁燃料和电力交易。如此大规模的财政收入损失将意味着包括俄罗斯和独联体（CIS）在内的依赖石油工业的政府税收减少。这也给油气行业的机构投资者和养老基金带来了风险。

## 2 建议

对电动汽车的快速发展缺乏准备，可能会增加未来地缘政治紧张局势的风险。基于以上分析，报告提出了以下建议，旨在加强基于规则的国际合作，帮助减缓地缘政治紧张局势和无序能源转型的风险。①二十国集团（G20）能源部长应建立贸

易和电动汽车工作组。②G20 贸易工作组应成立电动汽车标准监管协调工作组。③美国、欧盟、中国、日本和韩国应承诺增加对电动汽车等国际研发项目的支持，包括为下一代电池技术提供更多资金。④欧盟和中国应针对电动汽车快速发展的情景，对各自的安全和经济战略进行压力测试。⑤欧盟应通过能力建设和技术援助，加强与电动汽车金属和矿物储量丰富国家的合作，以改善资源治理。⑥欧盟应与国际货币基金组织（IMF）合作，评估电动汽车对产油国宏观经济稳定构成的风险。⑦欧盟应承诺为高成本产油国制定转型战略和政策提供相关支持。

（廖琴 编译）

原文题目：Rules of the Road: The Geopolitics of Electric Vehicles in Eurasia

来源：<https://www.e3g.org/news/media-room/disruptive-impacts-of-electric-vehicles-should-be-focus-at-upcoming-g20>

## IEA 为中国建筑制冷可持续发展提出 7 条政策建议

2019 年 6 月 17 日，国际能源署（International Energy Agency, IEA）发布了题为《中国建筑制冷展望》（*The Future of Cooling in China*）的报告，探讨了中国建筑制冷的能耗现状、用能特点及其主要发展趋势，并为中国建筑制冷可持续发展提出了政策建议。报告的主要结论如下：

**（1）中国建筑制冷的能耗增长迅速。**①2000—2017 年，中国建筑制冷的能耗增长迅速，平均年增长率高达 13%。②2017 年，中国建筑制冷总能耗约 4000 亿 kWh，约占全国用电总量的 6%。③城镇住宅制冷用电占城镇住宅总用电的 21%，分体空调是中国城镇住宅制冷最主要的用能设备。④2000—2017 年，随着分体空调拥有率的增长和使用方式的变化，城镇住宅制冷用电约增长 10 倍。⑤2000—2017 年，公共建筑制冷总用电增长了约 5 倍，占公共建筑总用电的 28%，其中，办公建筑和商场建筑的制冷能耗较大。

**（2）中国建筑制冷的用能特点。**①“部分时间，部分空间”（Part Time Part Space）是中国城镇居民普遍的空调行为方式。②设备类型和气候对居民空调行为的分布也有一定的影响。③分体空调和电风扇是中国城镇家庭使用最多的降温设备。④在严寒地区和温和地区，无空调和使用电风扇降温的家庭占多数；在寒冷地区、夏热冬冷地区和夏热冬暖地区，主要使用分体空调降温的家庭占 50% 以上。⑤在住宅中，集中空调系统的制冷能耗强度明显高于分体空调。⑥集中空调系统与中国居民“部分时间，部分空间”的空调使用方式不匹配，导致中国制冷需求增加或制冷系统低效运行，是导致中国制冷能耗强度高的重要原因。

**（3）到 2030 年，中国建筑制冷的的主要发展趋势。**①不同的建筑制冷情景会使中国未来建筑制冷能耗发生巨大变化。②在适宜的制冷情景下，提升空调设备的能

效可以实现节能。③与基准情景相比，高效制冷情景下，到2030年提升制冷设备能效可使空调用电量减少2000亿kWh。④提升空调能效、降低制冷用电需求可以有效降低对新增发电容量的需求。⑤制冷需求增加将加大中国对发电装机容量的需求。与基准情景相比，到2030年高效制冷情景可以使中国对发电装机容量的需求降低50GW（吉瓦）。

**（4）实现中国建筑制冷可持续发展的政策建议。**①进一步提升空调设备能效标准。②鼓励“部分时间部分空间”的空调使用模式。③关注并提升空调系统的实际运行效率。④鼓励建筑的被动式设计以及自然通风。⑤正确认识并鼓励适当的室内温度水平。⑥推进空调制冷对电力系统的需求侧响应。⑦降低制冷剂对环境的影响。

（董利苹 摘编）

原文题目：The Future of Cooling in China

来源：[https://www.iea.org/publications/reports/TheFutureofCoolinginChina/Presentation\\_Future\\_of\\_Cooling\\_in\\_China\\_CHN.pdf](https://www.iea.org/publications/reports/TheFutureofCoolinginChina/Presentation_Future_of_Cooling_in_China_CHN.pdf)

## 气候变化事实与影响

### 21世纪末俄罗斯在亚洲的大部分地区或成为宜居之地

2019年6月7日，《环境研究快报》（*Environmental Research Letters*）发表题为《21世纪变暖背景下评估俄罗斯亚洲部分对人类可持续性和“吸引力”的景观潜力》（Assessing Landscape Potential for Human Sustainability and 'Attractiveness' Across Asian Russia in a Warmer 21st Century）的文章指出，由于气候变化，到21世纪末，俄罗斯在亚洲的大部分地区可能成为宜居之地。

历史上人类的迁徙一直与气候变化有关。随着文明的进步，技术与经济的发展使人类能够适应和克服各种环境障碍，人类对环境的依赖性逐渐降低，特别是对气候的依赖越来越少。俄罗斯亚洲部分（西起乌拉尔山，东到太平洋）人口稀少，且主要集中在南部气候舒适、土壤肥沃的森林草原地区。来自俄罗斯克拉斯诺亚尔斯克联邦研究中心（Krasnoyarsk Federal Research Center）和美国国家航空航天局兰利研究中心（NASA Langley Research Center）的科研人员，利用当前和预测的气候情景来评估俄罗斯亚洲部分各种景观的气候舒适度，以确定整个21世纪人类在该地区定居的潜力。研究小组使用了国际耦合模式比较计划第5阶段（CMIP5）的29个全球气候模式，采用代表温和气候变化的典型浓度路径（RCP 2.6）和代表更极端变化的RCP 8.5，根据1961—1990年的气候基线计算了1月和7月的平均气温和年降水量，评估这些数据对人类生计和福祉至关重要的3个气候指数的影响，包括生态景观潜力、冬季严寒程度和多年冻土覆盖率。

研究结果表明：①到21世纪80年代，俄罗斯亚洲部分隆冬时节气温上升3.4（RCP 2.6）~9.1℃（RCP 8.5），盛夏时节气温上升1.9（RCP 2.6）~5.7℃（RCP 8.5），降

水量增加60 (RCP 2.6) ~140 mm (RCP 8.5)。到21世纪80年代, 在RCP 8.5情景下的俄罗斯亚洲部分预计气候较温和, 多年冻土覆盖率将从现在的65%降至40%。②与当前的气候相比, 到21世纪80年代, 在RCP 8.5情景下基于人类可持续性和舒适性的生态景观潜力将提高50%以上。目前该地区80%的地区气候恶劣, 预计在21世纪80年代, 该地区超过40%的区域气候将变得更加温和并宜于居住。③未来俄罗斯亚洲部分的生态景观潜力将增加, 导致该地区整体人口密度增加。

研究人员指出, 适当的土地开发取决于当局的社会、政治和经济政策。基础设施发达、农业发展潜力大的土地, 显然要优先安置。西伯利亚和远东的大片地区基础设施发展缓慢, 这些地区发展的速度取决于对基础设施和农业的投资, 而这反过来又取决于政府如何决策。了解生态景观潜力可以为制定可行的经济和社会发展战略提供关键信息, 以应对气候迁移和制定战略性适应规划。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Assessing Landscape Potential for Human Sustainability and 'Attractiveness' Across Asian Russia in a Warmer 21st Century

来源: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab10a8>

## 前沿研究动态

### 大气中不断增加的甲烷将成为新的气候挑战

如果全球能够实现《巴黎协定》提出的全球变暖不超过2 °C的目标, 那么从理论上讲, 大气中的甲烷(CH<sub>4</sub>)含量将会下降。而事实是, 2007年以来这一数字一直在上升, 2014年以来增长速度甚至更快。2019年6月7日, 来自新西兰国家水与大气研究所(National Institute of Water and Atmospheric Research)的科研人员, 在《科学》(*Science*)上发表题为《不断增加的甲烷: 一个新的气候挑战》(Rising Methane: A New Climate Challenge)的文章, 探讨了地球上CH<sub>4</sub>失控的潜在原因和后果。

2007年, 大气中CH<sub>4</sub>的浓度在经过7年近零增长后开始上升。2014年到2018年底, 大气中CH<sub>4</sub>浓度的增长速度几乎是2007年以来观察到速度的2倍。作为重要的温室气体之一, 大气中CH<sub>4</sub>的不断上升对实现《巴黎协定》的控温目标造成重大挑战。

全球范围内CH<sub>4</sub>浓度一直在上升, 但北半球中纬度和热带地区的增长幅度最大。目前针对大气CH<sub>4</sub>浓度上升的原因仍然存在争论, 基于清单数据、湿地模型和其他信息所产生的CH<sub>4</sub>排放量估算充满矛盾。生物排放主要来自湿地和农业, 特别是反刍动物。2017年的一项研究将大约一半的增长归因于奶牛和其他反刍动物, 它们在消化食物时打嗝产生甲烷。另一个因素可能是, 人们正在释放更多的化石燃料排放, 同时燃烧更少的木材和其他生物质。

科学界还在继续讨论CH<sub>4</sub>激增的原因, 而其造成的后果是显而易见的。政府间气候变化专门委员会(IPCC)制定将升温幅度限制在1.5 °C度的目标是基于一个设

想，即2010—2050年大气CH<sub>4</sub>排放量减少35%。然而，2007—2014年CH<sub>4</sub>排放量平均每年增加5.7%，2014年以来平均每年增加9.7%。如果这一增长速度继续有增无减，需要大幅提高二氧化碳和其他温室气体的减排力度，才能实现《巴黎协定》的目标。

针对未来研究和政策制定，科研人员提出如下建议：①大气温室气体测量仍然是评估气候变化减缓进展最快捷的方法，未来需要开展更多的大气观测以理解不断增加的CH<sub>4</sub>的来源，尤其是热带地区。②卫星观测和示踪剂的时间序列，对于理解CH<sub>4</sub>的变化至关重要。需要持续支持目前已设立的重要站点，并在热带其他地区建立类似的站点。③迫切需要在大气观测、基于过程的研究和政策之间进行密切整合，为实现《巴黎协定》的气候目标所需的实际减排量提供有意义的答案。世界气象组织（WMO）建立了全球温室气体综合信息系统（Integrated Global Greenhouse Gas Information System, IG3IS）来解决这个问题，这一组织为大气温室气体研究群体和决策者之间搭建了桥梁。由于实现《巴黎协定》各项目标的窗口正在迅速关闭，这些集团之间的及时对话比以往任何时候都更加重要。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Rising Methane: A New Climate Challenge

来源：<https://science.sciencemag.org/content/364/6444/932>

## 厄尔尼诺期间北美生物圈碳吸收量增加

2019年6月5日，《科学进展》（*Science Advances*）发表题为《与厄尔尼诺相关的北美碳吸收量增加》（Enhanced North American Carbon Uptake Associated with El Niño）的文章指出，北美生物圈在厄尔尼诺期间比拉尼娜期间每年多吸收22.4亿吨二氧化碳（CO<sub>2</sub>）。

大气中CO<sub>2</sub>含量在厄尔尼诺期间趋于增加，主要是受热带生态系统排放CO<sub>2</sub>的影响。一般认为，热带以外的地区对厄尔尼诺期间大气中CO<sub>2</sub>含量变化的响应很小。美国国家海洋与大气管理局（NOAA）、斯坦福大学（Stanford University）、卡内基科学研究所（Carnegie Institution for Science）等机构的研究人员基于北美碳计划（North American Carbon Program）和NOAA全球温室气体参考网络（Global Greenhouse Gas Reference Network）长期样本观测的分析表明，作为对厄尔尼诺期间大气中CO<sub>2</sub>含量升高的响应，北美陆地生物圈出人意料地吸收了大量碳。

研究发现，2007—2015年，估计厄尔尼诺期间北美碳吸收量比拉尼娜期间每年多吸收了0.61 PgC（十亿吨碳），相当于2.24 Pg CO<sub>2</sub>，部分抵消了厄尔尼诺期间热带生物圈-大气圈净碳通量的增加。北美生态系统净交换量（NEE）异常与地表气温在不同季节呈现出强烈但相反的相关性，而NEE与水分有效性的相关性在一年中更加恒定，因此，水分有效性是对北美NEE年度变化的主要控制因素。

这些结果表明，水供应的增加和有利的温度条件（温暖的春季和较凉爽的夏季）导致了厄尔尼诺期间北美地区的碳吸收增加。在厄尔尼诺期间，热带地区降水减少和温度升高，这往往会导致干旱，抑制植物生长，使野火增加，最终导致更高的 CO<sub>2</sub> 排放量。在北美地区，厄尔尼诺使降水增加，冬季和春季温度升高，夏季温度下降。而在拉尼娜期间，热带地区温度更低、湿度更大，导致 CO<sub>2</sub> 吸收量增加，北美地区更干燥、春季温度更低和夏季温度更高的条件，导致 CO<sub>2</sub> 吸收量减少。

（刘燕飞 编译）

原文题目：Enhanced North American Carbon Uptake Associated with El Niño

来源：<https://advances.sciencemag.org/content/5/6/eaaw0076>

## 约 70% 的全球平均地面气温变化来自温室气体的贡献

2019 年 6 月 11 日，《自然》(*Nature*)旗下期刊《npj-气候与大气科学》(*npj Climate and Atmospheric Science*) 发表题为《对全球/区域气候演变的自然变率和人为强迫的新见解》(New Insights into Natural Variability and Anthropogenic Forcing of Global/Regional Climate Evolution) 的文章显示，1880—2017 年全球平均地面气温变化的驱动因素约 70% 来自温室气体。

尽管大气中温室气体浓度在持续不断地增加，但由于自然年代际气候变率——大西洋多年代际变率 (Atlantic Multi-decadal Variability, AMV) 和太平洋年代际变率 (Pacific Decadal Variability, PDV) 的影响，全球平均地面气温 (Global Mean Surface Air Temperature, GMSAT) 并不呈单调变化的趋势。AMV 和 PDV 作为自然影响因素，温室气体作为一种主要的人为因素，量化这两种影响因素对 GMSAT 的贡献是科学界的一大挑战。

来自中国气象局北京气候中心、美国国家大气研究中心 (NCAR)、中国科学院大学等机构的研究人员基于观测数据，使用来自耦合模型 5 阶段比对项目 (Coupled Model Intercomparison Project phase 5, CMIP5) 的 16 个模型模拟量化了自然因素和人为因素对 GMSAT 的影响。模拟结果显示，温室气体是 1880—2017 年 GMSAT 变化的主因，其贡献约占 70%，而 AMV 和 PDV 的贡献合计约占 30%。

（董利苹 编译）

原文题目：New Insights into Natural Variability and Anthropogenic Forcing of Global/Regional Climate Evolution

来源：<https://www.nature.com/articles/s41612-019-0075-7>

## 《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》(以下简称《监测快报》)是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心分别编辑的主要科学创新研究领域的科学前沿研究进展动态监测报道类信息快报。按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路,《监测快报》的不同专门学科领域专辑,分别聚焦特定的专门科学创新研究领域,介绍特定专门科学创新研究领域的前沿研究进展动态。《监测快报》的内容主要聚焦于报道各相应专门科学研究领域的科学前沿研究进展、科学研究热点方向、科学研究重大发现与突破等,以及相应专门科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、重大研发布局、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。《监测快报》的重点服务对象,一是相应专门科学创新研究领域的科学家;二是相应专门科学创新研究领域的主要学科战略研究专家;三是关注相关科学创新研究领域前沿进展动态的科研管理与决策者。

《监测快报》主要有以下专门性科学领域专辑,分别为由中国科学院文献情报中心编辑的《空间光电科技专辑》等;由中国科学院兰州文献情报中心编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由中国科学院成都文献情报中心编辑的《信息技术专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由中科院武汉文献情报中心编辑的《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》;由中国科学院上海生命科学信息中心编辑的《BioInsight》等。

《监测快报》是内部资料,不公开出版发行;除了其所报道的专题分析报告代表相应署名作者的观点外,其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

## 版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称《监测快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心按照主要科学研究领域分工编辑的科学研究进展动态监测报道类信息快报。

《监测快报》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遵守中国版权法的有关规定，严禁将《监测快报》用于任何商业或其他营利性用途。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件，应注明版权信息和信息来源。未经编辑单位允许，有关单位和用户不能以任何方式全辑转载、链接或发布相关科学领域专辑《监测快报》内容。有关用户单位要链接、整期发布或转载相关学科领域专辑《监测快报》内容，应向具体编辑单位发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与具体编辑单位签订服务协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

### 气候变化科学专辑：

编辑出版：中国科学院兰州文献情报中心（中国科学院资源环境科学信息中心）

联系地址：兰州市天水中路8号（730000）

联系人：曾静静 董利苹 裴惠娟 廖琴 刘燕飞

电话：（0931）8270063

电子邮件：[zengjj@llas.ac.cn](mailto:zengjj@llas.ac.cn); [donglp@llas.ac.cn](mailto:donglp@llas.ac.cn); [peihj@llas.ac.cn](mailto:peihj@llas.ac.cn); [liaoqin@llas.ac.cn](mailto:liaoqin@llas.ac.cn); [liuyf@llas.ac.cn](mailto:liuyf@llas.ac.cn)