

科学研究动态监测快报

2018 年 3 月 15 日 第 6 期 (总第 240 期)

气候变化科学专辑

- ◇ IRENA 分析欧盟可再生能源前景
- ◇ 城市转型联盟提出国家低碳城市发展政策
- ◇ ICAP: 2017 年全球碳市场发展如火如荼
- ◇ 欧盟为低碳循环经济转型提供新资助
- ◇ PREP 推出气候变化数据的新在线工具
- ◇ 德国 MiKlip 项目发布未来十年年代际气候预测
- ◇ 气候变化影响下的全球海平面加速上升
- ◇ 全球 49% 的牧场降水变化显著增加
- ◇ 全球气候变化将使土壤表层覆盖群落减少
- ◇ 欧洲城市未来面临的极端天气风险远超预期
- ◇ 美科研人员揭示气候变暖驱动局部物种灭绝的机制
- ◇ *Nature*: 城市与气候变化科学的新方向
- ◇ 全球化石燃料排放的碳氢化合物被低估

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

目 录

气候政策与战略

- IRENA 分析欧盟可再生能源前景 1
城市转型联盟提出国家低碳城市发展政策 4

气候变化减缓与适应

- ICAP: 2017 年全球碳市场发展如火如荼 7
欧盟为低碳循环经济转型提供新资助 7
PREP 推出气候变化数据的新在线工具 8

气候变化事实与影响

- 德国 MiKlip 项目发布未来十年年代际气候预测 9
气候变化影响下的全球海平面加速上升 10
全球 49% 的牧场降水变化显著增加 11
全球气候变化将使土壤表层覆盖群落减少 11
欧洲城市未来面临的极端天气风险远超预期 11
美科研人员揭示气候变暖驱动局部物种灭绝的机制 13

前沿研究动态

- Nature*: 城市与气候变化科学的新方向 13
全球化石燃料排放的碳氢化合物被低估 14

IRENA 分析欧盟可再生能源前景

2018年2月21日，欧盟委员会（European Commission）与国际可再生能源机构（IRENA）联合发布题为《欧盟可再生能源前景》（*Renewable Energy Prospects for the European Union*）的报告，IRENA应欧盟委员的委托，评估了完成（甚至超过）到2030年可再生能源占能源消耗比例（以下简称“占比”）达到27%的目标，欧盟各成员国、各领域和各技术层面的具有成本效益的可再生能源方案，揭示欧盟进一步部署可再生能源的环境和经济影响，并针对未来可再生能源部署提出政策建议。

1 可再生能源发展趋势及前景

20多年来，欧盟一直处于全球可再生能源部署的前列。长期目标和辅助政策措施的采用，使欧盟可再生能源部署的增长势头迅猛，可再生能源占比从2005年的9%提高到2015年的16.7%。目前，欧盟有望实现2020年前可再生能源占比20%的目标。

2014年10月，欧洲理事会（European Council）确定了到2030年实现可再生能源占比达到27%的目标。2015年2月，欧盟委员会提出“能源联盟”（Energy Union）的框架战略，其目的是使欧盟的可再生能源处于世界领先地位。2016年11月，欧盟委员会提出了在2020—2030年的关键时期“人人享有清洁能源”的一揽子计划。

自2014年提出27%的目标以来，能源行业已经发生了很大变化。太阳能光伏、风能等关键可再生能源技术的成本已经大幅降低，终端使用领域的技术开发也已经加速。受这些发展的影响，2014年提出的27%目标显得有些保守。报告总结出2030年前欧盟可再生能源的发展前景如下：

（1）2030年之前，欧盟可再生能源占比会在2015年的基础上翻番。通过分析实现可再生能源占比27%的成本有效的能源方案，发现至2030年欧盟可再生能源占比会达到34%甚至更高。可再生能源部署计划和政策的贡献占24%，其余来自于不同形式的可再生能源发电、供暖和交通运输行业的电气化以及跨行业的不同形式的生物质使用。

（2）欧盟各成员国均有潜力以更具成本效益的方式部署更多可再生能源。2015年，欧盟各成员国可再生能源占比介于5%~54%，至2030年这一差距会逐渐缩小。汇总各成员国现有的计划和预测后发现，整体的2030年可再生能源份额将低于欧盟27%的目标，因此，达到或超过提出的2030年目标需要成员国提高承诺力度。

（3）可再生能源对于欧盟能源体系的长期脱碳至关重要。欧盟正顺利实现2020年的减排目标，然而，使能源体系长期趋势与2050年的脱碳目标保持一致还需要进一步努力。欧盟要在2030年之前实现其温室气体较1990年削减40%的目标，2030

—2050 年还需要加大减排量。全面部署报告中提出的可再生能源方案，至 2030 年能源部门排放量将比 1990 年减少 42%，这与 2030 年欧盟 40% 的温室气体减排目标相一致，并且能够实现更深度的脱碳路径。

(4) 欧盟电力行业可以适应更大比例的太阳能光伏和风电发电。太阳能光伏和风电发电占电力行业装机容量增加的绝大部分。报告提出的可再生能源方案在技术上是可行的，但是也存在许多挑战，包括：需要加大努力进行基础设施和跨境市场的整合工作，以实现电力的有效交易；通过增加能源储存和激励欧盟市场的需求侧灵活性，来降低太阳能光伏发电产生经济价值存在的障碍。

(5) 在占欧盟能源需求一半左右的供暖和制冷领域，2/3 的可再生能源方案成本低于传统方案。目前供暖和制冷约占欧盟能源需求的 1/2，可再生能源部署的进展速度低于电力行业。供暖和制冷领域 2/3 的可再生能源方案成本低于传统方案。加速部署热泵、太阳能热水器，以及在工业和建筑物中直接使用生物质的潜力巨大，此外，将区域供热系统转换为使用可再生能源也可加速供冷领域可再生能源部署。

(6) 欧盟要实现长期脱碳目标，需要采取所有的可再生交通方案。过去 10 年，欧盟运输部门在可再生能源部署方面进展有限。快速推广电动汽车，在道路交通中使用可再生电力，将是加速可再生能源部署的关键。到 2030 年，欧盟销售的大多数乘用车可能是全电动车或混合动力车，而电动车将占欧洲所有库存汽车的 16%。

(7) 生物质能仍将作为重要的可再生能源来源。2030 年及之后的时期内，生物质能将一直是能源转型的关键。在 IRENA 可再生能源路线图 (REmap) 情景中，至 2030 年，生物能源的总体部署将比 2015 年的水平翻一番；然而，由于其他可再生能源的贡献越来越大，生物能源在可再生能源消费总量中的占比将从 2010 年的 67% 下降到 2030 年的 55%。

2 可再生能源部署建议

2.1 电力行业

(1) 提高可再生能源的成本竞争力。①创造有利的监管环境，促进可再生能源发电吸引新的市场驱动投资。这种监管环境的关键因素之一是可再生能源长期目标的水平和可预测性。②推出政策和法规减少进入市场的障碍，加速可再生能源的部署。③实施合适的碳定价以及取消对碳密集型常规发电机组的现有补贴，促进可再生能源在欧盟电力市场平等竞争环境中公平竞争。

(2) 创建可再生能源比例较高的电力市场。①为所有市场参与者创造适当的价格信号，以提高能源体系的灵活性水平。②变革电力市场运营法规，促进整合更高比例的可再生能源份额。③整合电力行业与终端使用行业，提高电力系统的灵活性，并促进电力行业整合更高比例的可再生能源。

(3) 整合欧盟电力市场。欧盟电力市场的进一步整合将成为实现或超越 2030

年可再生能源目标的关键。这一方面要求欧盟电力系统运营和各成员国的市场规则进一步趋同，以促进跨境电力交易。具体措施包括日常的市场耦合，基础设施运营的规则，以及用于评估电力系统充足性的共享方法。另一方面，跨境互联能力的扩张将有助于促进 2030 年以后可再生能源的更高普及率。

2.2 最终使用部门

(1) 交通行业。①通过明确、可靠的长期目标，以及实施支持政策，来实现电动汽车的低成本转型。②考虑到传统液体生物燃料的可持续性问题的可持续性，从现在到 2030 年，需要大量的额外政策努力来加速欧盟先进生物燃料生产的投资，并需要平衡的政策组合来满足不同成熟阶段的技术的支持需求。③在转型时期，先进生物燃料无法满足欧盟可再生能源和脱碳目标，欧盟政策应继续支持生产和使用可循环使用的第一代生物燃料。④鉴于资源的有限性，生物燃料的分配应优先考虑那些没有可用的可再生技术替代品的用途。⑤需要通过长期稳定和可预测的政策来保护生物燃料不受价格波动和市场趋势变化的影响。

(2) 工业。①鉴于资源约束和其他部门的竞争需求，工业中能源目的的生物质能应主要用于中等温度和高温加热，最好是在热电联产设施中，以最大限度地提高转换效率。②与电力行业一样，通过适当的碳定价以及取消现有的碳密集燃料补贴，为可再生能源技术创造公平竞争环境。③加快其他可再生能源技术的应用，如太阳热能和地热能。政策应解决进一步部署中存在的现有障碍，同时确保负担得起的过程加热，这对几个工业部门的竞争力至关重要。④应考虑工业供暖需求进一步电气化的可能性，加大创新和研发力度使电气化技术能够商业化。⑤政策应重点为可再生能源电力采购投资创造适宜的条件。这意味着取消目前自用设施或与可再生能源发电公司签订的公司电力购买协议存在的监管壁垒，并建立和维持透明和稳定的可再生能源认证计划。

(3) 建筑行业。①政策应着眼于加快目前的建筑翻新率，并保证在翻新过程中有正确的激励措施、信息和支持，确保投资者安装可再生能源供暖和供电技术，同时最大限度地提高能效水平。②化石燃料区域供热系统向可再生能源系统转换，扩大建筑领域可再生能源的使用份额。③协调能源效率和可再生能源政策的互补，并通过减小现有的实施障碍来支持热泵的部署，从而实现协同效应。

2.3 跨行业重视生物质能的作用

建议如下：①由于全球生物质资源的可用性存在限制，生物质能的使用应逐步转向对能源转型最有价值的应用。这包括在短期和中期难以转换为电力或其他燃料的过程，例如工业中的高温过程、公路货运和航空等。②开展欧盟内部和欧盟以外国家的生物能源贸易，为扩大具有成本效益的原料供应提供机会，并使生物能源结构多样化。

4 未来展望

IRENA 的 REmap 分析确定了超出 2030 年占比 27% 目标之外的可再生能源潜力。即使没有考虑相关健康和环境效益带来的非常显著的经济价值，实现可再生能源占比达到 34% 潜力仍会产生相当大的成本效益。

加速部署可再生能源将为欧盟及其成员国带来更广泛的社会效益。第一，促进经济活动并创造新的就业机会。第二，许多可再生能源技术的分散性以及国内生物质生产的日益增长，可能成为结构薄弱地区和农村地区经济发展的驱动力。第三，结合能效措施，可再生能源也可以成为减少欧盟能源贫困的关键因素。第四，发挥额外的可再生能源潜力，将使欧盟更接近与《巴黎协定》中确定的控温目标相一致的低碳路径，同时大幅改善公民的健康状况。

(裴惠娟 编译)

原文题目：Renewable Energy Prospects for the European Union

来源：<http://www.irena.org/publications/2018/Feb/Renewable-energy-prospects-for-the-EU>

城市转型联盟提出国家低碳城市发展政策

2018 年 2 月 9 日，城市转型联盟（Coalition for Urban Transitions）¹和瑞典斯德哥尔摩环境研究所（SEI）联合发布题为《建设蓬勃发展的低碳城市：对各国政府政策选择的概述》（*Building Thriving, Low-Carbon Cities: an Overview of Policy Options for National Governments*）的报告，提出了低碳城市发展的一系列国家政策工具，旨在为各国制定适合于本国国情的低碳城市政策提供指导，帮助各国政府改变其城市运作方式。

1 国家低碳城市发展政策

世界各地的人口正迅速向城市聚集。到 21 世纪中叶，全球将有 2/3 的人口居住在城市。这意味着如果想要推动经济增长、改善人类福祉、减少贫困和保护环境，就需要关注城市化管理及相关的风险和机遇。然而，对于城市如何快速转型，以应对前所未有的人口增长、气候变化和减贫带来的挑战，大多数国家政府还没有明确的规划。

报告总结了实现低碳城市发展目标所需的各种政策方法（通常涉及多级政府），并确定了实施这些方法需要采取的具体国家政策。国家政策类型可以包括监管干预措施、财政手段（包括直接支出和财务激励工具）、信息措施和治理改革。表 1 概述了国家低碳城市发展的政策。

¹城市转型联盟（Coalition for Urban Transitions）：2016 年 5 月，新气候经济（New Climate Economy）与 C40 城市气候变化领导小组、世界资源研究所罗斯可持续城市中心联合成立城市转型联盟，为改善全球城市发展提供经济论据。这也是全球首个致力于此项工作的大型倡议行动。

表 1 国家低碳城市发展政策

发展目标	政策方法	国家政策	措施类型
紧凑的城市形式	空间规划	建立国家城市空间规划框架，促进“智能增长”	R*
		通过公共服务、住房和基础设施供给，促进紧凑的城市形式	F
	改革城市发展税收和监管激励	实施国家财产税改革并确定费用	F
		修改国家税收或监管激励措施，支持低密集发展	F
低碳城市交通	多式联运规划和基础设施发展	建立全国城市交通政策	R*
		资助低碳交通基础设施建设	F
		将国家基础设施支出优先顺序与多式联运目标结合起来	F
	将价格激励与多式联运目标结合起来	对私人车辆的所有权进行征税或限制	F/R
		鼓励有效使用交通方式	F
	提升车辆效率和清洁能源替代方案	制定燃料效率和替代车辆标准	R
		提供燃料效率和替代车辆激励	F
		制定低碳燃料标准	R
		为清洁车辆和燃料的基础设施建设提供资助	F
		实施车辆燃料经济标识	I
		提供国家驾驶员培训计划	I
	优化货物运输效率	建立国家货运运输计划和物流政策	R*
		为货物运输模式转换和优化提供税收优惠或要求	F/R
		资助替代货运基础设施建设（如铁路）	F
高效的建筑能源使用和地方清洁能源供应	促进新建筑的节能设计	建立国家建筑能源法规	R
		建立建筑能源认证和标识计划	I
		为高效的建筑设计和建设提供激励	F
	促进现有建筑的节能翻新和改造	确保建筑改造措施包含在国家建筑能源法规、建筑能源认证和标识计划，以及高效建筑设计和建设激励中	R
		建立能效资助计划	F
		通过公用事业部门法规和改革来促进能源效率	R/G
	鼓励使用节能电器、设备和照明	为电器、设备和照明设定最低能源性能标准（MEPS）	R
		建立电器能效标识计划	I
		为购买节能技术提供激励	F
	培育当地低碳能源	确保低碳能源包括在国家建筑能源法规中	R
		为购买分布式能源技术提供激励	F
		通过公用事业部门法规和改革来发展当地能源系统	G
		资助地方能源供应项目	F
	有效的废弃物管理	促进综合的可持续废弃物管理	制定国家废弃物政策
资助废弃物管理基础设施建设			F
鼓励预防浪费		制定扩大生产者责任政策	R
		制定政策来阻止或限制不必要的浪费	R
增加废弃物收集和		建立国家废弃物收集和回收目标	R

	回收	为废弃物管理和回收设施提供资金、补贴和激励	F
		对产品进行征税，以覆盖回收利用和安全处理	F
	促进垃圾填埋气体和能源的回收	创建垃圾填埋气体捕获和利用标准	R
		资助垃圾填埋气能源和废弃物转化能源的基础设施建设	F
		修改公用事业部门的规定，以获取来自垃圾填埋场的能源	G

注：R-监管工具；F-财政工具；G-治理改革；I-信息和能力建设；R*-主要为监管工具，但通常涉及以上4个因素。

2 选择合适的政策

没有一套政策适合所有的国家和情况，但经验表明，制定国家低碳城市政策具有一些共同的策略：①全面考虑与城市发展相关的措施范围；②将直接影响城市发展的国家政策与确保地方政府有效行动的措施结合起来；③寻求一套连贯一致的政策来协调城市发展的不同方面；④在选择政策时考虑政治背景。

城市地区面临许多共同的挑战，可以利用一套通用的解决方案工具，但最佳的政策工具取决于几个因素。首先考虑采用和实施给定政策的可行性非常重要。其次，基于各国特殊的国情，需要考虑什么样的政策组合最合适，关键考虑因素包括：①城市经济增长、节能减排和温室气体减排的国内机遇；②政治和政策优先事项；③治理结构、体制安排和法律权威；④国家和地方政府的能力和资源。区分优先事项的另一种方式是考虑各国的相对收入和城市人口增长速度。

3 世界各国城市政策的经验教训

报告列举了德国、中国、墨西哥、南非和肯尼亚采取的低碳城市政策，本文重点介绍中国城市政策的经验教训。中国的城市人口增长率相对较高，低碳发展是《国家新型城镇化规划》（*National New Urbanization Plan*）的主要目标。中国的纵向一体化治理结构有助于确保一个连贯和一致的方法来实现规划的目标。尽管如此，面对快速的城市化，中国正在努力应对建设当地能力和资助低碳基础设施这一重大挑战。一种策略是采取一系列低碳城市试点举措，这些举措正在产生有助于建立更多当地能力的知识和经验。参与试点的城市已经实施了一系列措施，包括能源效率、分布式能源和公共交通系统。试点举措也正在被用于国家政策制定。中国的北京、重庆、上海、深圳和天津是碳排放交易体系试点城市，为中国国家碳排放交易体系建设创造了条件。

（廖琴 编译）

原文题目：Building Thriving, Low-Carbon Cities: an Overview of Policy Options for National Governments

来源：<http://newclimateeconomy.report/workingpapers/workingpaper/building-thriving-low-carbon-cities-an-overview-of-policy-options-for-national-governments/>

气候变化减缓与适应

ICAP：2017 年全球碳市场发展如火如荼

2018 年 2 月 28 日，国际碳行动伙伴组织(International Carbon Action Partnership, 缩写 ICAP) 发布《2018 年度全球碳交易进展报告》(*Emissions Trading Worldwide: Status Report 2018*) 指出，2017 年全球碳市场的发展如火如荼，截至目前，共有 21 个碳排放交易体系 (ETS) 在全球各级政府投入运行。随着中国全国碳市场于 2017 年年底启动，碳市场所覆盖的全球碳排放份额增至 2005 年的 3 倍，达到近 15%，已设立碳市场的司法管辖区 GDP 占全球比重超过 50%，人口占世界人口总数的近 1/3。

2017 年是全球碳市场在经历一番调整后的大年，主要进展包括：①中国启动全球最大碳市场；②加州总量控制与交易体系明确其发展路径，并扩大北美碳市场合作；③区域温室气体倡议 (RGGI) 更新《示范准则》，引导其进一步发展；④完善欧盟碳排放交易体系 (EU ETS)，为实现《巴黎协定》减排目标做好准备；⑤面向未来的新西兰碳排放交易体系 (NZ ETS)；⑥智利、哥伦比亚和墨西哥的新兴碳市场。

在多个主要碳市场，包括加州和魁北克省碳市场、区域温室气体倡议、欧盟碳排放交易体系 (EU ETS) 以及新西兰碳排放交易体系，政府体系地回顾了政策设计，确定了改革措施，并通过了新的立法延长这些体系至 2030 年。这些改革措施从过去十几年的碳市场运行中吸取经验教训，引入创新设计要素，强调碳排放交易体系作为国内主要气候减排政策的重要作用。通过这些改革碳排放交易体系得以强化，为实现下一个十年的减排目标做好了准备。

(裴惠娟 摘编)

原文题目: Emissions Trading Worldwide: Status Report 2018

来源: <https://icapcarbonaction.com/en/icap-status-report-2018>

欧盟为低碳循环经济转型提供新资助

2018 年 2 月 8 日，欧盟委员会 (European Commission) 在 LIFE 资助计划的支持下，批准了 10 个“环境与气候行动”项目，以帮助欧洲向低碳循环经济转型。项目资助总额达 9820 万欧元，其中环境领域约 8020 万欧元，气候行动领域约 1790 万欧元。

环境领域的资助主题包括以下 3 方面：

(1) 自然： 丹麦、法国、希腊、立陶宛和瑞典的 5 个项目将有助于更广泛地保护欧洲的自然。例如，希腊将推进自然保护区管理计划的实施，为生态系统服务提供基于网络的地理信息系统工具；丹麦将开发高价值的特色产品，帮助农民从自然区域收获更有经济价值的生物量；立陶宛将自然保护措施及创新的农业环境措施纳入农村

发展计划，并促进可持续和经济可行的开放栖息地管理；瑞典将改善北方地区水道、湿地及其特有物种的保护状况，保障其提供的生态系统服务。

(2) 水资源：马耳他和西班牙的 2 个项目将解决缺水问题，为可持续水管理提供解决方案，例如提升对水资源行业面临挑战的认识，开发可持续城市排水系统，增强高度净化水的生产能力；修复河道路段，创建新的森林地区，制定湿地恢复策略与子流域气候变化适应草案，开展生态旅游相关的新经济活动，以解决水体污染、地下水过度开采、河流和湿地生态环境破坏、洪水或干旱等问题。

(3) 废物管理：法国的 1 个项目支持普罗旺斯—阿尔卑斯—蓝色海岸地区（Provence-Alpes-Côte d'Azur）废物预防和管理，促进专业知识和技术的发展，减少分散、储存和焚烧废物对区域自然环境的影响，增加约 30% 的有机废物收集量。

气候行动领域的资助主题包括以下 2 方面：

(1) 能源效率：比利时的 1 个项目将设计和实施创新的技术概念与工具，用于翻修和改造建筑物，并采用可以复制和转移的金融手段。

(2) 气候变化适应：西班牙的 1 个项目将全面实施《2010—2020 年应对纳瓦拉（Navarre）气候变化战略》（*Strategy against Climate Change of Navarre (SCCN) 2010-2020*），在气候监测、水资源、林业、农业、健康、基础设施与土地规划 6 个重点领域实施适应性管理。预期行动包括制定土地利用开发指标体系，建立潜在环境突发事件预警系统，制定当地洪水路线图，编制地中海栖息地管理指南和造林准则，开发用于病虫害控制、动物卫生和 health 风险的监测工具和预警系统等。

（刘燕飞 编译）

原文题目：Member States to Benefit from €98.2 Million in Investments to Improve Citizens' Quality of Life

来源：https://ec.europa.eu/clima/news/member-states-benefit-%E2%82%AC982-million-investments-improve-citizens-quality-life_en

PREP 推出气候变化数据的新在线工具

2018 年 2 月 7 日，“恢复力和准备伙伴关系”（Partnership for Resilience and Preparedness, PREP）倡议推出名为 PREPdata 的在线工具，允许用户探索和绘制气候变化与社会相关的广泛数据。PREPdata 专为气候变化适应规划人员量身打造，是一个集合了众多数据集的单一平台，包括来自美国国家航空航天局（NASA）、美国国家海洋和大气管理局（NOAA）以及其他可靠来源的重要信息。PREP 倡议于 2016 年由美国白宫启动，是一种国际合作伙伴关系，目前包括谷歌（Google）、亚马逊网络服务（Amazon Web Services）等 30 多个合作伙伴，并由未来地球（Future Earth）和世界资源研究所（WRI）共同领导。

这种易于使用的开放式访问工具允许用户探索和绘制海平面上升或降水变化等指标数据，以评估特定区域的脆弱性。该工具还对气候变化如何影响世界不同地区

进行了可视化，例如：①在人口稠密的南亚地区，降水和洪水的风险预计将增加；②干旱威胁着摩洛哥和伊比利亚半岛的农业；③日益增多的降水可能会引发美国西部地区未来的滑坡；④美国南部的海平面上升和沿海洪水估计会增加；⑤不可预测的降水模式加剧了非洲南部的水资源风险。

(廖琴 编译)

参考文献：

[1] International Partnership Launches New Portal for Climate Data.

<http://www.futureearth.org/news/PREPdata>

[2] Visualizing a Warmer World: 10 Maps of Climate Vulnerability.

<http://www.wri.org/blog/2018/02/visualizing-warmer-world-10-maps-climate-vulnerability>

气候变化事实与影响

德国 MiKlip 项目发布未来十年年代际气候预测

2018年2月15日，德国马克斯·普朗克气象研究所（Max Planck Institute for Meteorology）的 MiKlip 项目在线发布了“2018—2027 年年代际气候预测”（Decadal Forecast for 2018-2027）与“2018 年年度气候预测”（Annual Forecast for 2018）结果。

该项目旨在从年代际时间尺度上预测气候趋势和大范围区域的异常状态。预测方法包括 2 种类型：①集合预报，即各种模式预报的集合平均；②概率预报，即正常、正异常、负异常状态的发生概率。预测结果通过时间序列和地图形式显示。该项目由德国联邦教育与研究部（Federal Ministry of Education and Research, BMBF）资助，预测系统由德国气象局（Deutscher Wetterdienst, DWD）主持和运行。

2018 年年度气候预测显示，2018 年全球平均地表温度预计比参照期（1981—2010 年）高 0.55 °C，比 2017 年高 0.1 °C，其中东欧和北极圈以北地区为增温热点区域（高 1.2 °C）。基于欧洲动力区域模式（Dynamical Regional Model for Europe）的预测显示，与参照期相比，该地区的平均增暖幅度为 0.49 °C，增暖区域包括从法国东部到西巴尔干半岛国家、意大利中部和芬兰。

全球、欧洲和北大西洋地表气温的年代际气候预测显示，2018—2021 年，全球平均地表温度将比参照期升高 0.57 °C。在区域尺度上也有升温的趋势，尽管升温幅度各不相同。到预测期末，欧洲大部分区域的增暖幅度都将超过 1.6 °C。

(刘燕飞 编译)

原文题目：MiKlip Publishes the Decadal Climate Forecasts for 2018-2027 Including the Annual Forecast for 2018

来源：<https://www.mpimet.mpg.de/en/communication/news/single-news/news/miklip-veroeffentlicht-dekadische-klimavorhersagen-fuer-2018-2027-sowie-jahresprognose-fuer-2018>

气候变化影响下的全球海平面加速上升

地球大气中温室气体浓度的上升使大气和海洋的温度升高，从而导致海平面上升。近期，两项研究分析了气候变化影响下的海平面上升。

2018年2月13日，PNAS发表题为《有测高记录以来检测到的气候变化驱动的海平面加速上升》(Climate-change-driven Accelerated Sea-Level Rise Detected in the Altimeter Era)的文章，利用卫星数据估算了过去25年来气候变化驱动的全球平均海平面加速度，结果发现，受气候变化驱动，全球海平面上升速率每年增加约0.08 mm，即到2100年海平面上升速率为10 mm/y。

自1993年以来收集的卫星高度测量数据显示，全球平均海平面上升速度约为 3 ± 0.4 mm/y，从而导致过去25年海平面上升超过7 cm。美国科罗拉多大学、国家航空航天局(NASA)和国家大气研究中心(NCAR)等机构的研究人员通过分析托帕克斯卫星(TOPEX/Poseidon)、Jason-1、Jason-2和Jason-3的25年时间序列精密卫星高度计数据，并仔细考虑了年际和年代际变率以及潜在的仪器误差后发现，海平面上升加速度为 0.084 ± 0.025 mm/y²，该结论与气候模式预测非常吻合。如果海平面高度继续以这样的速度和加速度变化，到2100年，全球海平面上升幅度(~65 cm)将达到海平面上升速度为3 mm/y时的2倍。

2018年2月20日《自然 通讯》(Nature Communications)发表题为《<巴黎协定>承诺下的海平面上升与拖延减缓行动的遗留影响》(Committed Sea-Level Rise under the Paris Agreement and the Legacy of Delayed Mitigation Action)的文章，指出即使21世纪下半叶实现温室气体零排放，海平面上升也将持续到2300年甚至更晚。

气候变化在温室气体排放停止后还将持续很长时间，而海平面上升是气候变化的主要后果。德国波茨坦气候影响研究所(PIK)、澳大利亚墨尔本大学(University of Melbourne)、国际应用系统分析研究所(IIASA)的研究人员利用简化的碳循环与气候模式和海平面模式，首次量化了《巴黎协定》承诺的全球平均温度上升限制对2300年全球海平面上升的遗留影响。结果显示，如果到2300年保持温室气体净零排放，根据本世纪的排放路径，预计至2300年全球海平面上升0.7~1.2 m。而2050年之前温室气体排放量的变化将成为未来海平面变化的主要影响因素。全球CO₂排放峰值每延迟5年，可能会使2300年海平面上升增加0.2 m，最高估计上升1 m(95%置信区间)。该研究结果表明了近期减缓行动对限制长期海平面上升风险的重要性。

(刘燕飞 编译)

参考文献：

- [1] Committed Sea-Level Rise under the Paris Agreement and the Legacy of Delayed Mitigation Action. <https://www.nature.com/articles/s41467-018-02985-8>
- [2] Climate-change-driven Accelerated Sea-Level Rise Detected in the Altimeter Era. <http://www.pnas.org/content/115/9/2022>

全球 49% 的牧场降水变化显著增加

2018 年 2 月 19 日,《自然 气候变化》(*Nature Climate Change*) 发表题为《降水变化对全球牲畜放牧地的重要性日益提高》(*Increasing Importance of Precipitation Variability on Global Livestock Grazing Lands*) 的文章指出, 全球 49% 的牧场降水变化显著增加, 影响了植被, 限制了其供养牲畜的能力。

牧场是全球肉类和牛奶生产的基础, 是数百万人获取粮食安全的关键资源。牧草生长对气候变化的依赖程度很高, 很容易受到气候变化的影响, 但在何地和何种程度上受到气候变化影响还有待探索。来自美国明尼苏达大学 (*University of Minnesota*)、亚利桑那大学 (*University of Arizona*)、澳大利亚联邦科学与工业研究组织 (*CSIRO*) 和巴西戈亚斯联邦大学 (*Federal University of Goiás*) 的研究人员使用 1901—2014 年的气候数据, 对全球牧场的气候威胁进行了评估, 重点针对年内和年际降水的变化, 分别用降水集中指数 (*PCI*) 和降水变化系数 (*CVP*) 表示。

有关植被绿色度的全球卫星测量方法 (如归一化植被指数, *NDVI*) 对关键气候因素的研究表明, *CVP* 是一个重要的、但经常被忽视的因素, 限制了全球牧场的植被生产力。研究人员发现 *CVP* 高的区域比降水量不易变化的区域支持的牲畜密度低。在全球范围内, 牧场的年降水量变化 ($CVP = 0.27$) 比全球平均陆地区域 ($CVP=0.21$) 大 25%。全球牧区的 *CVP* 在 20 世纪普遍增加, 其中, 49% 的牧区的 *CVP* 显著增加, 而 31% 的牧区的 *CVP* 降低, 20% 的牧区的 *CVP* 变化不显著。研究人员还确定了牲畜放牧对当地食物获取和经济重要的区域, 并讨论了在长期降水变化趋势的背景下, 加强牧场气候适应的潜力。

(廖琴 编译)

原文题目: *Increasing Importance of Precipitation Variability on Global Livestock Grazing Lands*

来源: <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0081-5>

全球气候变化将使土壤表层覆盖群落减少

2018 年 2 月 26 日,《自然 地球科学》(*Nature Geoscience*) 发表题为《全球变化危及旱地光能自养型土壤表层群落》(*Dryland Photoautotrophic Soil Surface Communities Endangered by Global Change*) 的文章指出, 人类活动引发的气候变化和土地利用集约化将在未来 65 年导致覆盖地球 12% 陆地表面的生物结皮减低约 25%~40%。

在区域和全球范围内, 生物结皮对土壤稳定、水、养分和微量气体循环至关重要。然而, 全球范围内相关的数据信息却不容易获得。来自德国马克斯·普朗克化学研究所 (*Max Planck Institute for Chemistry*)、美国地质调查局 (*US Geological Survey*)、德国凯泽斯劳滕大学 (*University of Kaiserslautern*) 等机构的研究人员分析了 500 多种出版物的数据, 最终确定了控制土地表面适宜性的 18 个独立的环境参

数。基于实地观测数据，应用环境生态位建模（Environmental Niche Modelling）预测了到 2070 年光能自养型生物群落在土壤表层的分布模式及其对全球变化的响应。

研究结果显示，目前生物结皮对地球陆地表面的覆盖率为 12%。在未来 65 年，人类活动引发的气候变化和土地利用集约化将该覆盖率降低约 25%~40%。目前，生物结皮的主要影响因素包括降水、温度和土地管理及其相互作用，预计未来将更多地受到土地覆盖、土地利用和气候变化等因素的影响。研究人员指出，生物结皮的损失可能会大幅减少微生物对氮循环的贡献，并增加土壤粉尘的排放量，进而影响生态系统功能和人类健康。因此，该研究建议将全球变化对生物结皮的影响纳入全球变化建模和管理。

（董利莘 编译）

原文题目：Dryland Photoautotrophic Soil Surface Communities Endangered by Global Change

来源：<https://www.nature.com/articles/s41561-018-0072-1>

欧洲城市未来面临的极端天气风险远超预期

2018 年 2 月 21 日，《环境研究快报》（*Environmental Research Letters*）发表题为《欧洲 571 个城市未来的热浪、干旱和洪水》（Future Heat-waves, Droughts and Floods in 571 European Cities）的文章指出，由于气候变化的影响，欧洲城市未来面临的极端天气风险远超预期。

城市地区聚集着大量的人口、建筑和基础设施，极易受到气候风险的影响。针对单个城市开展的气候研究在使用方法、考虑的灾害因素和使用的气候模型上存在差异，降低了其实用性和可比性。英国纽卡斯尔大学（Newcastle University）科研人员领导的研究团队，基于城市审核数据库（Urban Audit database），研究了欧洲所有 571 个城市的发展趋势，并使用一致的方法首次评估了这些城市的洪水、热浪和干旱影响的未来变化。为了降低气候模型的不确定性，研究人员使用第五次耦合模式比较计划（Coupled Model Inter-comparison Project Phase 5，简称 CMIP5）中的所有气候模式，基于典型浓度路径 RCP 8.5 排放情景，计算每个城市的高、中、低影响情景。

研究表明，未来欧洲城市面临的极端天气风险远超预期。具体结果：①所有 571 个城市的热浪日数都有所加剧，特别是在南欧，而欧洲中部城市在热浪期间的温度增幅最大；城市的干旱状况日益严峻，特别是在南欧地区；河流洪水有所增加，特别是在西北欧的一些城市。②在最极端的预测情景下，欧洲大多数城市的所有灾害都会增加；超过 100 个城市特别容易受到两个或多个气候灾害的影响；即使在最乐观的情景（低影响情景）下，预计英国 85% 有河流的城市都将面临更多的河流洪水。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Future Heat-waves, Droughts and Floods in 571 European Cities

来源：<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aaaad3/meta>

美科研人员揭示气候变暖驱动局部物种灭绝的机制

2018年2月21日,《科学进展》(*Science Advances*)发表题为《气候变暖导致了局部的灭绝:来自观察和实验的证据》(*Climate Warming Drives Local Extinction: Evidence from Observation and Experimentation*)的文章指出,预测的未来更温暖、更干燥的气候条件会导致美国科罗拉多州山地野花的种群数量减少,意味着未来气候变化会威胁到本土开花植物的存续,并可能预示着未来山地生态系统的物种灭绝。

全球气温升高会导致物种灭绝风险增加,但目前气候变化与灭绝之间的因果关系还不明确。加利福尼亚大学戴维斯分校(University of California-Davis)科研人员领导的研究团队,于1991—2016年在位于科罗拉多州若基山生物实验室(Rocky Mountain Biological Laboratory)的一个野外试验站中设置了试验田,观察气候变化对山地野花的影响。研究结果表明,气候变化和广泛的山地植物北方点地梅(*Androsace septentrionalis*)的局部灭绝之间存在因果关系。气候变暖减少了北方点地梅幼苗阶段和成熟阶段的繁殖力与生存能力,最终导致种群数量急剧下降。研究结果不仅支持了气候变化会导致局部灭绝的假设,还预示了随着气候变暖的持续,在亚高山草甸地区可能会出现大面积的物种损失。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Climate Warming Drives Local Extinction: Evidence from Observation and Experimentation

来源: <http://advances.sciencemag.org/content/4/2/eaq1819>

前沿研究动态

Nature: 城市与气候变化科学的新方向

2018年2月27日,来自政府间气候变化专门委员会(IPCC)“城市与气候变化科学会议”(Cities & Climate Change Science Conference)科学指导委员的专家在*Nature*上发表题为《城市与气候变化的6个研究优先领域》(*Six Research Priorities for Cities and Climate Change*)的文章,呼吁进行长期的跨学科研究,从而更好地理解城市与气候变化之间的复杂联系。

文章指出,超过一半的世界人口生活在城市地区。城市产生的CO₂排放量占全球能源有关CO₂排放量的75%以上。到2050年,快速增长的发展中国家城市的基础设施建设将产生226 Gt CO₂排放,是建设现有的发达国家城市基础设施所需排放量的4倍多。城市日益感觉到气候变化与极端天气的影响。到2030年,将有数百万人口和4万亿美元的资产受到这些事件的威胁。科学需要在城市政策和实践中发挥更强大的作用,因此,呼吁进行长期、跨学科的研究,以减少全球变暖带来的碳排放和城市风险。

文章提出城市与气候变化的6个研究优先领域:①**扩大观测**。收集更多与城市和气候变化有关的数据,特别是从南半球的中小城市。②**理解气候相互作用**。了解城市在一个领域的行动,比如治理空气污染,可能会对气候产生广泛的、有时甚至是意想不到的后果。③**研究非正式定居点**。开展大量的工作来扩大气候变化如何影响非正式定居点,以及这些社区如何适应这些风险的信息和地图。④**利用颠覆性技**

术。不断探索新技术和其他创新如何帮助城市居民、地方政府和企业减少温室气体排放。⑤**支持转型**。开发和研究建设低碳城市的“大胆策略”，包括中国努力建设在暴雨期间吸收水分并减少洪水的“海绵城市”。⑥**意识到全球可持续发展的环境**。了解在城市中减少温室气体排放的努力如何可以帮助（或在某些情况下伤害）其他可持续发展举措——比如联合国可持续发展目标（SDGs）。

文章认为，研究人员、政策制定者、从业者和城市其他利益相关人员需要强化合作伙伴关系，并一起进行知识生产。城市气候变化减缓与适应的研究和创新必须以这一问题规模相称的尺度来支持。特别需要加强以下 4 方面的工作：①大学应该支持其所在城市的数据平台和长期研究计划，同时在全国和国际上分享知识。②城市应该建立由首席科学顾问担任主席的科学顾问委员会，这可以提高科学的知名度，能力建设和领导能力，并提供一个联系点。③资助机构应该为跨学科研究和比较研究提供资助，特别是在南半球。④在线平台应该不局限于数据共享，从而帮助研究人员、决策者、从业者和公民诊断问题、形成解决方案，并对其有效性进行试验和评估，并嵌入学习。

（曾静静 编译）

原文题目：Six Research Priorities for Cities and Climate Change

来源：<https://www.nature.com/articles/d41586-018-02409-z>

全球化石燃料排放的碳氢化合物被低估

2018 年 2 月 26 日，《自然 地球科学》（*Nature Geoscience*）发表题为《模拟和观察到的乙烷和丙烷的差异可由被低估的化石燃料排放解释》（Discrepancy Between Simulated and Observed Ethane and Propane levels Explained by Underestimated Fossil Emissions）的文章指出，全球化石燃料排放的碳氢化合物被低估了，大气中乙烷和丙烷的含量被低估 50% 以上。

乙烷和丙烷是大气中含量最丰富的非甲烷碳氢化合物，主要来自于天然气开采和分配过程中的泄漏。这些碳氢化合物在大城市中尤其有害，它们可通过与汽车排放的废气发生化学反应形成臭氧。但是，这些碳氢化合物的排放量、大气分布和大气浓度趋势尚未充分了解。来自挪威国际气候与环境研究中心（CICERO）、挪威大气研究所（NILU）、美国科罗拉多大学（University of Colorado）等机构的研究人员使用从全球 20 个观测站收集的数据，通过模型模拟发现，全球化石燃料排放的这些碳氢化合物已被低估，并且比之前认为的高 2~3 倍。考虑到乙烷和丙烷排放的增加，模拟的地表臭氧浓度比亚洲一些污染地区先前假设的高出 5%~13%。研究人员指出，如果乙烷和丙烷的排放速率比之前认为的要高，那么还需要重新评估大气中增加的甲烷有多少来自石油和天然气开发产生的排放。大气中乙烷和丙烷的含量在 20 世纪 80 年代和 90 年代有所下降，但全球对天然气需求的增长意味着这些趋势可能正在逆转。研究人员还需要准确了解大气中碳氢化合物的含量，以预测人口对臭氧的暴露程度。

（廖琴 编译）

原文题目：Discrepancy Between Simulated and Observed Ethane and Propane levels Explained by Underestimated Fossil Emissions

来源：<https://www.nature.com/articles/s41561-018-0073-0>

《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利益,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; donglp@llas.ac.cn; peihj@llas.ac.cn; liaoqin@llas.ac.cn; liuyf@llas.ac.cn