

# 科学研究动态监测快报

---

2018年11月15日 第22期（总第339期）

## 资源环境科学专辑

- ◇ 国际机构提出亚太地区减少空气污染的25项有效措施
- ◇ 展望“一带一路”倡议在中亚山区的未来
- ◇ NERC 资助英国城市环境科学研究
- ◇ 哺乳动物的物种多样性恢复需要数百万年
- ◇ NSF 对生物多样性研究进行新的资助
- ◇ 预计全球极端干旱和暴雨事件将进一步恶化
- ◇ NOAA 资助开发新系统监测有害藻华
- ◇ 海洋风暴发生的频率是影响海藻森林的主要原因
- ◇ 欧洲海洋能源部门计划推出的十种新兴技术
- ◇ 英国皇家研究船启动深海矿藏探索计划
- ◇ NOAA 资助 1100 万欧元支持美国海洋农业研究
- ◇ 长期接触臭氧对人体健康有重大影响
- ◇ 海洋吸收的热量远远超过预期
- ◇ 非洲狮保护区每年需要超过 10 亿美元的维护资金

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：0931-8270207

地址：甘肃兰州市天水中路8号

网址：<http://www.llas.ac.cn>

# 目 录

## 环境科学

国际机构联合提出亚太地区减少空气污染的 25 项有效措施..... 1

## 可持续发展

展望“一带一路”倡议在中亚山区的未来 ..... 3

NERC 资助英国城市环境科学研究 ..... 5

## 生态科学

哺乳动物的物种多样性恢复需要数百万年 ..... 6

NSF 对生物多样性研究进行新的资助 ..... 7

预计全球极端干旱和暴雨事件将进一步恶化 ..... 8

## 海洋科学

NOAA 资助开发新系统监测有害藻华 ..... 9

海洋风暴发生的频率是影响海藻森林的主要原因 ..... 9

欧洲海洋能源部门计划推出的十种新兴技术 ..... 10

英国皇家研究船启动深海矿藏探索计划 ..... 12

NOAA 资助 1100 万欧元支持美国海洋农业研究 ..... 12

## 前沿研究动态

长期接触臭氧对人体健康有重大影响 ..... 13

海洋吸收的热量远远超过预期 ..... 14

非洲狮保护区每年需要超过 10 亿美元的维护资金 ..... 14

## 环境科学

### 国际机构联合提出亚太地区减少空气污染的 25 项有效措施

2018 年 10 月 30 日，联合国环境规划署 (UNEP)、气候与清洁空气联盟 (Climate and Clean Air Coalition, CCAC)、亚太清洁空气伙伴关系 (Asia Pacific Clean Air Partnership, APCAP) 联合发布《亚洲及太平洋空气污染：基于科学的解决方案》(Air Pollution in Asia and the Pacific: Science-based Solutions) 报告，对亚洲及太平洋地区未来的空气污染进行了首次全面科学评估，详细介绍了 25 项清洁空气的政策和技术措施。报告指出，这些措施的有效实施，可对人类健康、作物产量、气候变化和社会经济发展产生积极影响，并有助于实现可持续发展目标：到 2030 年，可以挽救数百万人的生命，生活在亚洲的 10 亿人可以呼吸到更清洁的空气；二氧化碳的排放量将减少 20%，甲烷的排放量将减少 45%，从而在 2050 年前将预期的全球升温幅度降低 1/3℃；地面臭氧将减少，从而使玉米、水稻、大豆和小麦的作物损失减少 45%。

#### 1 空气污染对亚太地区的影响

2015 年，亚太地区约有 40 亿人（占该地区总人口的 92%）呼吸的空气质量超过世界卫生组织《空气质量准则》(Air Quality Guidelines) 的限值，其中生活在南亚和东亚地区的人数最多。据世界卫生组织估计，2016 年空气污染导致全球每年 700 万人过早死亡，近 90% 的过早死亡发生在低收入和中等收入国家，且主要在亚太地区。来自世界各地健康研究的大量证据支持采取紧急行动减少空气污染。此外，空气污染还影响亚太地区的农作物产量、粮食安全和重要生态系统。当前的政策将避免空气质量的进一步大规模恶化，但不会达到空气质量标准。

#### 2 清洁空气的优先措施

##### 2.1 传统的排放控制措施

(1) 燃烧后控制：在发电站和大型工业引入最先进的管道末端处理措施以减少二氧化硫，氮氧化物和颗粒物排放。

(2) 工业过程排放标准：在工业中引入先进的排放标准，例如，钢铁厂、水泥厂、玻璃生产厂、化学工业等。

(3) 道路车辆排放标准：加强所有车辆排放标准；特别关注轻型和重型柴油车辆的监管。

(4) 车辆检验和维修：强制执行车辆检查和维修。

(5) 粉尘控制：抑制施工和道路灰尘；增加绿地面积。

##### 2.2 下一阶段空气质量措施

- (1) 农业残留物：管理农业残留物，包括对禁止露天焚烧的严格执法。
- (2) 住宅垃圾焚烧：严格禁止露天生活垃圾焚烧。
- (3) 预防森林和泥炭地火灾：通过改善森林用地、水土资源管理和防火战略防止森林和泥炭地火灾。
- (4) 牲畜粪便管理：引入有盖存储器和肥料的高效应用；鼓励厌氧消化。
- (5) 氮肥施用：建立高效的氮肥应用；使用尿素时需加入尿素酶抑制剂，或者用硝酸铵替代尿素。
- (6) 砖窑：提高效率并引入排放标准。
- (7) 国际海运：需要低硫燃料和控制颗粒物排放。
- (8) 溶剂使用和炼油厂：引入工业用低溶剂涂料；泄漏检测；焚烧和恢复。

### 2.3 有助于发展优先目标的措施

- (1) 清洁烹饪和供热：在城市使用清洁燃料——电力、天然气、液化石油气(LPG)，在农村地区使用 LPG 和先进的生物质烹饪和供热炉灶；用处理过的煤球代替煤炭。
- (2) 可再生能源发电：利用激励措施促进风能、太阳能和水力发电的广泛使用，并逐步淘汰效率最低的工厂。
- (3) 家庭能源效率：使用激励措施来提高家庭电器、建筑物、照明、供暖和制冷的能源效率；鼓励屋顶太阳能装置。
- (4) 行业能源效率标准：为行业引入雄心勃勃的能效标准。
- (5) 电动汽车：促进电动汽车的使用。
- (6) 改善公共交通：鼓励私家车向公共交通工具转变。
- (7) 固体废物管理：集中收集废物并进行源头分类和处理（包括气体利用率）。
- (8) 稻田：鼓励连续淹水稻田的间歇通风。
- (9) 废水处理：引入管理良好的两阶段沼气回收处理。
- (10) 煤矿开采：鼓励煤矿瓦斯的采矿前回收。
- (11) 石油和天然气生产：鼓励回收伴生石油气；停止常规燃烧；改善泄漏控制。
- (12) 氢氟烃（HFC）制冷剂更换：遵守《蒙特利尔议定书》基加利修正案。

## 3 实施措施带来的效益

(1) **改善健康。**通过实施 25 项清洁空气措施，到 2030 年，亚太地区 22% 的人口（约 10 亿人）呼吸的空气质量将在世界卫生组织《空气质量准则》限值内。暴露于空气质量超过世界卫生组织过渡时期最高目标的人数，可能会减少 80%，达到 4.3 亿人。此外，室外空气污染导致的过早死亡人数可能会减少约 1/3，还可以避免每年因室内空气污染而导致的额外 200 万人过早死亡。

(2) **提高粮食安全和保护环境。**地面臭氧是影响作物产量最重要的空气污染物，并影响粮食供应。实施 25 项清洁空气措施可以大幅减少臭氧导致的作物损失，使玉

米、水稻、大豆和小麦等作物的损失减少 45%。并且，由于地面臭氧以类似的方式影响草地和森林，采取一揽子措施也将有利于自然生态系统的健康。这些措施还将减少氮和硫对生态系统的影响，并对水和土壤质量以及生物多样性有利。

**(3) 提高水安全。**大气中的黑碳和灰尘导致额外的变暖，它们在兴都库什-喀喇昆仑-喜马拉雅-西藏地区的冰川和雪原上的沉积与该区域冰川和雪原的加速融化密切相关。实施 25 项清洁空气措施可以减少颗粒物排放，这将减缓冰川和雪原的融化，降低冰湖溃决爆发洪水相关的灾害风险，帮助提高数十亿人的水安全。

**(4) 减缓气候变化。**实施 25 项清洁空气措施将有利于气候变化减缓的努力。它可以在 2030 年将二氧化碳排放量在基准预测上减少近 20%，并有可能在 2050 年前将预期的全球升温幅度降低 1/3°C。这将对保持全球气温上升低于 2°C 的《巴黎协定》目标做出重大贡献。

**(5) 为可持续发展目标做出贡献。**实施 25 项清洁空气措施将帮助各国实现可持续发展目标 (SDG)。实施这些措施将改善空气质量和减缓气候变化，直接促进 SDG 3 (良好健康与福祉)、SDG 11 (可持续城市和社区)，SDG 12 (负责任的消费和生产) 和 SDG 13 (气候行动) 的实现。单独或组合实施的措施也将直接或间接促进其他 13 项可持续发展目标及其相关目标的实现。

(廖琴 编译)

原文题目: Air Pollution in Asia and the Pacific: Science-based Solutions

来源: <http://www.ccacoalition.org/en/resources/air-pollution-asia-and-pacific-science-based-solutions>

## 可持续发展

### 展望“一带一路”倡议在中亚山区的未来

2018 年 10 月，中亚大学山地社会研究院 (MSRI) 发布《保护地缘政治：展望“一带一路”倡议在中亚山区的未来》(*Conservation Geopolitics: Envisioning the future of the 'Belt & Road Initiative' in the Mountains of Central Asia*) 的简报，强调了“一带一路”倡议 (BRI) 在中亚山区生物多样性热点地区的潜在环境和社会影响。分析了 BRI 带来的一些主要挑战和新机遇，指出这一具有深远意义的举措将有助于推进生物多样性保护，促进山区更具包容性发展等可持续发展目标的实现。

#### 1 在新兴投资和机遇的背景下，推动中亚山区以无害环境的方式发展

中亚山区被广泛认为是全球生物多样性热点地区。由于山区具有特殊的地球物理和生物因素，这里发现了各种各样的野生动植物和微生物。在国家和区域发展方案中纳入重点领域的生物多样性保护是确保山区可持续发展的最重要措施之一。

具体机制包括加强国家和区域保护区网络建设 (包括土著和社区保护区, ICCA)，以及认可更多关键生物多样性保护区 (KBAs)。此外，“保护”措施和可持续的融资

机制至关重要，例如中国划分“生态红线”功能生态区的方法，以及在基础设施和非基础设施项目中更广泛采用社会和环境评估要求等。

## 2 BRI 倡议与可持续发展

BRI 倡议可以作为沿线许多国家实现可持续发展目标（SDG）的加速器，但为了实现这一点，有必要对 BRI 倡议进行扩展和升级，使其更明确地实现可持续发展转型。BRI 倡议项目和投资应包括减贫、促进环境可持续性和包容性社会发展等方面。BRI 倡议还必须超越“运输廊道”，致力于建立多层面的“经济廊道”，为合作伙伴国家带来发展收益。为了实现公平的区域发展，即使 BRI 倡议投资主要集中在既定的经济通道上，也需为伙伴国家的非目标“腹地”制定二级投资计划，以使利益和机会得到更广泛、更公平的分配。

从长远来看，不仅仅是开发自然资源和财政资源，还要发展伙伴国家的人力资本才能取得更大的成功。也就是说，伙伴关系国家的知识和专业能力以及它们对未来的希望和愿望是必不可少的因素。

## 3 BRI 倡议与生物多样性

迄今为止，尽管 BRI 倡议经济走廊道横跨 13 个全球生物多样性热点地区，甚至可能将部分现有的保护区一分为二，但目前 BRI 倡议的合作和对话很少提及生物多样性。在 BRI 倡议沿线影响较多的中亚国家分布有中亚山区生物多样性热点地区，这片 86 万平方公里的区域为其中的 6400 万人及其下游的数百万人提供了基本的生态服务。

然而，基础设施发展往往带来一系列对生物多样性不利的的影响。由于线性基础设施可能破坏重要栖息地和迁徙路线，所以像公路、铁路和管道等有可能对当地生物多样性造成重大损害。建造水坝等电力和建筑材料也可能导致严重的危害。历史经验表明，在新的环境中快速发展经济和基础设施将会带来多种环境风险。此外，地区之间的连通性增强可能增加了偷猎和贩运野生动植物及其他产品的可能性，对濒临灭绝的物种种群产生负面影响，增加了以前无人地区的生态脆弱性。虽然 BRI 倡议带来了经济增长和发展的前景，同时也应优先考虑对土地和生物多样性的适当管理。

## 4 生物多样性面临的主要挑战

BRI 倡议促进了基础设施的开发和建设，但也面临着几个关键的挑战。植被的改变和废弃物的污染对环境有直接的影响。此外，多个活动的连续、递增和合并的累积影响需要相关部门特别关注，前期需要进行环境评估和适应性的考虑，降低对该地区自然资本、气候和生物多样性产生的重大影响。

考虑到复杂及多方面的特性，需要注意五个方面的挑战：

(1) 减轻影响：减轻潜在的不利环境影响。包括由于基础设施发展造成的生物多样性丧失，需要进行及时、全面和透明的影响评估，并在所有相关项目的使用期限内继续进行适当的风险监测。理想情况下，BRI 倡议可以在减轻影响的基础上为保护

生物多样性的目标做出积极的贡献。

(2) 治理体系：促进更具包容性的发展。不透明的决策过程可能影响项目建设和其他高价值项目，在涉及当地社区或土著居民的情况下，应让他们具有知情权。

(3) 不确定性：随着气候变化的影响，从而导致社会经济的不稳定性增加。维持综合社会经济系统的复原力和适应性至关重要。在项目周期中，适当的风险评估和缓解措施是项目周期的关键因素。

(4) 融资机制：迫切需要开发新的机制来为山区的可持续未来提供资金。应促进对新的“绿色”技术和经济的投资。此外，必须尽量减少持久性依赖。

(5) 跨界方法：由于 BRI 倡议规模的影响，采用超越人工边界的区域和跨界方法至关重要。邻国共享水资源和物种栖息地的情况下，这一点尤为重要。

## 5 发展机遇

借鉴 BRI 倡议的相关研究和建议，中亚山区生物多样性热点地区的主要发展机遇总结如下：

(1) 在习近平总书记长期强调的互联互通的框架下，BRI 倡议项目应通过学术交流互动来建立人力资本，以促进知识共享和解决方案的共同创新。

(2) 应确定基础设施项目和相关发展的最佳实践，包括减轻山区自然灾害与气候风险，突出并提高良好模型和标准的认识。

(3) 农业和其他价值链的发展存在新的可能性，最大限度地利用新兴市场机会加强运输和贸易。

(4) 在 BRI 倡议的支持下建设一条新的绿色丝绸之路有助于促进山区的可持续投资，保持山区生物多样性和功能性生态服务的同时促进人们生活质量的提高，采取包容性的社会发展和长期的环境保护观点等更加可持续的发展方法。

## 6 展望

中国 BRI 的巨大范围和规模为保护和可持续利用生物多样性带来了挑战和发展机遇。如果处理得当，将为实现可持续发展目标做出巨大贡献，但必须优先考虑保护行动与绿色经济发展之间的协同作用。

(牛艺博 编译)

原文题目：Conservation Geopolitics: Envisioning the future of the ‘Belt & Road Initiative’ in the Mountains of Central Asia

来源：<https://www.ucentralasia.org/Publications/Item/1886>

## NERC 资助英国城市环境科学研究

2018 年 10 月 19 日，英国自然环境研究理事会（NERC）称其将在未来五年内，通过环境科学区域影响（RISE）倡议为空气质量和水资源管理创新型区域性项目分别资助 400 万英镑，解决当今英国城市地区面临的两大环境科学挑战。

RISE 是 NERC 为了改善区域的生态、经济和社会发展而设立，其目标是使研究机构与企业、政策机构和其他参与者合作，产生重大的区域影响。该项目为 RISE 的一部分，除了 NERC 资助外，每个机构还为项目提供额外的 100 万英镑。这些项目将推动英国两所顶尖大学与其所在地区的企业、民间社会组织 and 政策制定者合作，进行研究成果的转化以产生一系列经济和社会效益，支持当地的发展。

RISE 的两项资助项目包括：

#### (1) 伦敦宜居社区水资源管理 (CAMELLIA)

伦敦不断增长的人口、城市的发展等对水资源需求的挑战越来越大。然而，该地区很容易受到水资源短缺或洪水的影响。随着气候变化以及伦敦预期的经济和相应的人口增长，这一挑战可能会加剧。

该项目由伦敦帝国理工学院领导，将联合房地产开发商改善协作水资源管理，以支持在房地产开发的背景下提供更低成本和更好的水基础设施。项目通过召集环境、工程、城市规划和社会经济专家，与政府部门、规划局、开发商和市民一道为伦敦提供水资源管理解决方案，在伦敦住房增长的同时，可持续地管理城市的水资源和环境，同时改善当地居住环境和生活质量。

#### (2) 西米德兰兹空气质量改善计划 (WM-Air)

英国许多城市的空气质量是公众健康的主要环境威胁。西米德兰兹郡的空气污染影响着约 2800 万人的生命健康，并造成数亿英镑的直接和间接经济损失。改善空气质量将为数百万人带来直接的健康利益，减少直接和间接的经济损失，并提高西米德兰兹郡的生活质量。

在伯明翰大学的带领下，WM-Air 将提高人们对该地区污染源和污染水平的认识，提高预测空气质量的新能力。项目将汇集来自空气污染、健康和经济研究专家，支持政策制定者、关键行业团体和企业采取措施帮助降低该地区空气污染的影响，实现清洁增长。

(牛艺博 编译)

原文题目：Environmental Scientists RISE to the challenge

来源：<https://nerc.ukri.org/press/releases/2018/45-rise/>

## 生态科学

### 哺乳动物的物种多样性恢复需要数百万年

2018 年 10 月 30 日，PNAS 发表题为《哺乳动物物种多样性需要数百万年才能从当前的生物多样性危机中恢复过来》(Mammal Diversity Will Take Millions of Years to Recover from the Current Biodiversity Crisis) 的文章指出，当前人类造成的地球物

种灭绝速度远远超过其恢复速度。即使在最好的情况下，预计未来 50 年内将有大量的哺乳动物灭绝，哺乳动物物种将需要 500 万年才能恢复到目前的生物多样性水平。

生物多样性不仅指地球上的物种数量，还包括生命树中独特的进化史的数量。人类导致的第六次大规模物种灭绝造成 300 多种哺乳动物灭绝，随之一起消失的还有 25 亿年的独特的进化史。在全球尺度上，这种丢失的系统发育多样性(Phylogenetic Diversity, PD) 只能伴随血统进化并创造新的进化历史而逐步恢复。来自丹麦奥胡斯大学(Aarhus University)和哥德堡大学(University of Gothenburg)的研究人员，利用自智人崛起以来已经灭绝的哺乳动物数据库来预测哺乳动物生物多样性的未来，旨在评估随着灭绝速度的增加，在人类时间尺度上哺乳动物的进化速度能否赶上其丢失的 PD 恢复速度。科研人员利用出生-死亡树框架(birth-death tree framework)，为过去和现在的所有哺乳动物建立了家谱，追溯到 13 万年前的更新世晚期。

研究结果表明，即使哺乳动物的灭绝速率减慢到人类活动之前的本底水平，丢失的 PD 的恢复可能需要数百万年。这些发现强调了第六次大灭绝的严重性，以及采取措施避免现在失去独特进化历史的必要性。研究人员指出，大型哺乳动物或巨型动物，如剑齿虎，大约在一万年前灭绝，在高度进化上是独一无二的。由于它们的亲戚很少，其灭绝意味着地球进化树的整个分支都被砍掉了。研究人员表示，除非加强保护工作，否则哺乳动物的进化将无法跟上物种灭绝的速度。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Loss of Foundation Species: Disturbance Frequency Outweighs Severity in Structuring Kelp Forest Communities

来源: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ecy.2485>

## NSF 对生物多样性研究进行新的资助

2018 年 10 月 25 日，美国国家科学基金会(NSF)宣布，近期将支持 10 个新项目，经费总额超过 1800 万美元。用以研究自然过程及其气候、土地利用和入侵物种在小尺度、区域尺度和大陆尺度上的复杂相互作用。这些项目是由美国国家科学基金会环境生物学分部的生物多样性项目进行资助。

尽管科学发展迅速，地球上的生物多样性仍旧存在许多未知，很多新的物种或许我们并未发现；但是存在物种的灭亡和消失令人担忧。生物多样性在发展中是如何逐渐变化等相关问题亟待研究。美国国家科学基金会(NSF)生物科学理事会的代理助理主任 Joanne Tornow 表示，这项研究目前是独一无二的，这些新的方法和研究内容将从关键生态指标和进化过程的协同作用来整体研究生物多样性在发展中的过程和结果。这些项目研究的维度从生物多样性的遗传、系统发育和功能三个维度来进行交

叉研究。10 个研究的项目包括：

(1) 阿拉巴马大学承担的《多尺度上的维持淡水蚌全生物系统发育、遗传和功能多样性的过程研究》；

(2) 哈佛大学、康奈尔大学、弗吉尼亚州立大学、俄亥俄州立大学和美国自然历史博物馆联合承担的《巴西干旱对角线适应性多样化预测指标体系研究》；

(3) 加州大学戴维斯分校承担的《基于多样性和生态位约束下的生物多样性热点地区持续存在的意义研究》；

(4) 诺曼大学、北卡罗来纳大学等承担的《以蓝藻开花微生物间体作为理解生物多样性功能模式的模型开发》；

(5) 佐治亚理工学院、伊利诺伊大学香槟分校承担的《微生物多样性在控制土壤一氧化二氮排放中的作用机理》；

(6) 加州大学戴维斯分校与康奈尔大学承担的《基于系统遗传学、生态生理学和转录组学视角下的藻—蓝杆菌共生的多样性研究》；

(7) 爱达荷大学承担的《系统发育、基因组含量和功能性能特征在不同甲基杆菌群落的进化和装配中的作用》；

(8) 德克萨斯大学奥斯汀分校承担的《基于自然遗传、生态和功能单元视角下的微生物世界划分体系研究》；

(9) 密歇根州立大学承担的《基于系统发育、功能和基因组的叶性状进化的原因和结果研究》；

(10) 普渡大学承担的《生态进化驱动有毒藻华的多样性分析研究》；

(李恒吉 编译)

原文题目：NSF announces new awards for research to better understand Earth's biodiversity

来源：[https://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=296993&org=NSF&from=news](https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=296993&org=NSF&from=news)

## 预计全球极端干旱和暴雨事件将进一步恶化

2018 年 10 月 25 日，由美国国家科学基金会（NSF）资助的一项研究表明，全球严重干旱和暴雨事件将进一步恶化。这项研究由俄克拉荷马州大学（University of Oklahoma）气象学家 Elinor R. Martin 课题组承担。

该项研究从相关指标的梳理和政府间气候变化专门委员会（IPCC）的模型模拟全球尺度下的干旱和暴雨分布以及未来发生的概率、强度和持续时间，这是首次对于暴雨进行相关的研究。Elinor R. Martin 表示，干旱和暴雨将在一些地方愈演愈烈。尤其在加勒比和中美洲将会有更多的极端干旱，北美北部和东北部可能会有更多的极端暴雨事件。

从全球角度看，在世界各地，一些地方的极端干旱和暴雨事件将会更加严重，持续时间更长、更频繁发生。这对于以农业发展为主导产业的国家影响更大。有些地区

整体上将变得更加湿润，有些地区将更加干燥。当天气变暖的时候，水分就会逐渐堆积起来，这样会导致持续很久的降雨，通过持续的降雨后，有些地方就会变的干燥。尤其像美国西南部和中南部预计将变得更为干旱的地区，也会出现更严重、更持久和更频繁的大雨。这种极端天气将会周而复始。

Elinor R. Martin 指出气候变化是这些事件恶化的原因，并通过使用标准化降雨指数来比较地区和季节之间的事件来定义干旱和降雨程度。在这项研究中，使用了与政府间气候变化专门委员会相同的气候模型。

(李恒吉 编译)

原文题目：OU meteorologist expects severe drought and heavy rain events to worsen globally

来源：[https://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=297102&org=NSF&from=news](https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=297102&org=NSF&from=news)

## 海洋科学

### NOAA 资助开发新系统监测有害藻华

2018 年 10 月 17 日，美国国家海洋与大气管理局（NOAA）通过海洋基金项目（Sea Grant Program）资助开发一项观测浮游植物的自动化实时管理（PhytO-ARM）系统的新研究，该系统使用下一代机器人传感器监测沿海水域的致病微藻，项目由伍兹霍尔海洋研究所（WHOI）牵头，系统完成之后将极大地提高检测有害藻类的繁殖以及产生毒素的能力。该系统基于网络为水产养殖者、资源管理者及相关人员提供详细的实时信息。

PhytO-ARM 系统以复杂的形式连接流式细胞显微成像仪（Imaging Flow Cytobot, IFCB）和高容量环境样本处理器（ESP）两个强大的传感器，分别具有连续记录浮游植物的显微镜图像和实时识别不同物种和毒素的功能。利用 PhytO-ARM 传感器的实时数据，资源管理者可以监测出在监测计划外的潜在有毒浮游植物细胞。

作为海洋基金项目的一部分，项目将在美国东北部和佛罗里达州的多个地点部署配置 PhytO-ARM 系统。研究人员称，该系统具有保护人类健康和提供水产养殖业最大化发展的潜力，其目的在于系统的简化设计使其能在多领域广泛应用，包括保障渔民贝类产量、资源管理者预测、应对疫情和保护人类健康等。该系统的研发将提高水产养殖业务的弹性，并将促进农业生产和管理的发展。

(宋榕 牛艺博 编译)

原文题目：Sea Grant Funds New Technology to Monitor for Harmful Algal Blooms

来源：<http://www.whoi.edu/news-release/sea-grant-funds-new-technology-to-monitor-for-harmful-algal-blooms>

### 海洋风暴发生的频率是影响海藻森林的主要原因

2018 年 10 月 30 日，美国国家科学基金会（NSF）发布《不断增加的海洋风暴改

变了海带森林生态系统》(Increasing frequency of ocean storms alters kelp forest ecosystems) 简讯, 称通过长达 9 年的监测, 研究发现海洋风暴的干扰频率是影响海藻森林生物多样性的最重要因素, 未来的海洋风暴可能会给沿海海洋生物的生物多样性带来巨大的变化。相关研究成果于 10 月 30 日发表在《生态学》(Ecology) 杂志网络版上。

随着气候变化, 海洋风暴发生的频率也越来越高。弗吉尼亚大学 (University of Virginia) 和加州大学圣巴巴拉分校 (University of California, Santa Barbara) 的研究人员在南加州附近的海藻森林中进行一项大规模、长期的实验。研究人员发现, 不断增加的风暴频率可能会极大地改变加州海岸线上的海洋生物的比例和种类。也同时发现干扰频率是影响海带森林生物多样性的最重要因素, 而某一年干扰的严重程度起了很小的作用。

研究人员在 9 年的时间内在圣芭芭拉附近的大型实验和控制海藻林中, 每 3 个月对 200 多种植物、无脊椎动物和鱼类进行计数和测量。研究发现, 发生了严重的冬季风暴巨浪之后, 海藻森林每年都在减少, 附着在海底的小型植物和无脊椎动物(藻类、珊瑚、海葵、海绵) 增加了一倍。然而, 这些干扰也导致鱼类和贝类减少了 30% 至 61%, 如蛤、海胆、海星、龙虾和螃蟹。研究为某一次严重的风暴可能对海藻森林生物多样性产生重大的变化, 然而通过长期监测发现, 频繁的干扰抑制了巨型海藻的恢复, 所以干扰的频率是影响海洋生物多样性的最大因素。

藻类广泛地分布在海底和海洋表面之间, 其承担着相当于陆地森林的功能, 为更深水域和海底的生物提供庇护。而当海藻森林被一场大风暴摧毁时, 深水区域被照射而变得更亮, 破坏了此前的海洋环境, 影响物种多样性的平衡。当大型海上风暴退去之后, 海藻森林通常会迅速恢复。但更频繁的风暴会反复阻碍其恢复, 最终导致海洋生物的巨大改变。新的研究表明, 气候变化可能导致未来几十年暴风的频率和强度增加, 可能会对海藻森林生物多样性造成深远的变化。海草、海绵、海葵和海扇等生物更有可能茁壮成长, 而受民众比较喜欢的鱼类、螃蟹、龙虾、海螺和蛤蜊等一些渔业可能会衰退。

这项实验是在 NSF 的圣巴巴拉海岸长期生态研究基地进行的。NSF 在世界各地资助了许多长期研究项目, 目的是对几十年乃至更长的时间内生态系统的变化有一个全面的了解。

(牛艺博 编译)

原文题目: Increasing frequency of ocean storms alters kelp forest ecosystems

来源: [https://www.nsf.gov/discoveries/disc\\_summ.jsp?cntn\\_id=296516&org=ERE&from=news](https://www.nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=296516&org=ERE&from=news)

## 欧洲海洋能源部门计划推出的十种新兴技术

2018 年 10 月 30 日, 欧洲委员会联合研究中心 (European Commission Joint

Research Centre) 发布题为《海洋能源部门的新技术》(*New technologies in the ocean energy sector*) 的报告, 分析了未来欧洲海洋能源部门计划推出的十种新兴技术, 以便从海洋潮汐和海浪的动力中获取清洁能源。

一体化系统方法是这些技术成功实现商业化的必要条件。虽然利用海洋的持续运动为城市和房屋供电还只停留在设想阶段, 但这些想法早已在经过实验的可行性演示, 正朝着商业运行的方向努力发展。目前, 在很多沿海地区, 人们已经通过海洋新能源技术向脱碳和蓝色经济增长迈出了一大步。

作为欧盟委员会内部低碳能源观测站(LCEO)项目的一部分, 联合研究中心(JRC)正在开发与能源供应相关的新兴技术清单。30 位海洋能源专家分析了当前的行业需求以及可以弥合技术与市场差距的创新方式。

新报告指出, 政策制定者及其他海洋能源利益相关者需要提供一系列可以将海洋能源带入市场的创新方式, 但相关技术仍需进一步研发, 且需要私人、国家层面的资金支持。一旦实现, 欧洲将有望占领其在这一新兴领域的领先地位。此外, 海洋能源专家还针对每项技术的发展情况、优势、限制和储备水平做了详细的分析和描述。此前由欧洲能源部门计划推出的十种新兴技术是第一代潮汐能转换器; 潮汐能涡轮转子创新; 浮动潮汐概念设计; 第三代潮汐能转换器; 第一代波浪能方法创新; 新型波浪能概念设计; 潮汐能和波浪能发电创新; 控制系统; 系泊和驻地系统; 材料和组件。

就发展速度而言, 第一代潮汐能转换器正在引领这一领域, 目前已经进入商业用途的初始阶段, 在欧洲的总装机容量约为 12 兆瓦, 预计十年后可成熟应用; 浮动潮汐装置不需要昂贵和庞大的基础系统, 现有的一些浮动潮汐平台已经成熟的应用于清洁能源发电等; 第三代潮汐能转换器是使用风帆、风筝或模拟鱼类游动从潮流或水流中提取能量, 目前开发速度中等或偏快, 主要受工具材料和辅助技术的发展影响。波浪能的研究可以追溯到 40 年前, 测试设施和新计算工具的可用性为这项研究提供了发展的机遇, 促生了第一代波浪能的发展。随着人工智能和深度学习的快速发展, 更高效的设计方案被开发出来。新型波浪能将利用材料的灵活性和水粒子的轨道速度将波浪能转换为电能, 与第一代波浪能设备相比, 它的整体设计更为灵活简单。但由于新型波浪能开发尚处于早期阶段, 并没有在现实海域中安装运行, 且尚未确定设备的最大额定功率。

总而言之, 科学家需要采用一体化系统方法来开发海洋能源, 在开发的早期阶段应与相关行业和原始设备制造商合作, 正确定义系统能力和要求, 以提高未来新兴技术开发和海洋能源技术应用的有效性。此外, 还应通过海洋能源路线图和既定计划确定未来发展的新兴技术, 将其纳入海洋能源部门的优先事项, 进一步分析可以对部门实现短期目标(2025 年目标)和长期目标(2050 年装机容量达到 100 吉瓦)

产生最大影响的技术方案。

(任艳阳 牛艺博 编译)

原文题目: New technologies in the ocean energy sector

来源: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112635/kjna29315enn.pdf>

## 英国皇家研究船启动深海矿藏探索计划

2018年10月,英国皇家研究船发现号(RRS Discovery)正式起航,前往巴西以东1400公里的奥格兰德隆起(Rio Grande Rise)探索潜在的深海富钴结壳矿床。此次探险是海洋电子技术项目(Marine E-tech project)的一部分,由英国国家海洋学中心(NOC)、巴西圣保罗大学、英国地质调查局(BGS)和英国爱丁堡大学合作开展。

奥格兰德隆起形成于7200万年前,在2200万年前被淹没,沉入海下3000米,曾是恐龙的栖息地,大小堪比威尔士峡谷及其高原。该地区海底矿藏丰富,包含铁和锰等重要金属,其中钴和碲对未来可再生能源的开发至关重要。钴是制造可充电电池必不可少的原料,而碲则是促成高效太阳能发电的关键元素。虽然探险队当前的工作重点是探索深海矿床和采矿潜力,但结果可能有助于减少人类对环境的破坏以及对碳基能源的依赖。

研究团队利用机器人车辆、系泊科学仪器和最新采样方法研究深海矿床形成的环境,尤其是富含钴、铁和锰及其他金属的结壳,以及数千万年地质演化对这些矿床形成的影响。与此同时,团队内的生物学家将对深海动物群的脆弱性展开研究,并推测在矿物开采时对深海动物种群可能会出现干扰和影响。

发现号将发射Autosub6000机器人潜艇,采用超声波精细绘制阿根廷奥格兰德隆起高分辨率水下全景图,同时,该潜艇还将拍摄海底的黑白图像,更清晰地显示矿床所在位置。待图像绘制完成,机器人水下航行器HyBIS上的高清摄像机就可以帮助岸上的科学家探索和拍摄海底特征,包括超过1000米深的巨大海沟、神秘的落水洞和古老的海滩遗迹等。

奥格兰德隆起的海床具有无穷的吸引力,它的形成过程以及被淹没的过程在古海洋学上具有重要的科考价值。过去4000万年,奥格兰德隆起在大西洋深层水循环的过程中发挥了重要作用,在该地区的沉积物、地质和富钴结壳中有丰富的参考信息。

(任艳阳 牛艺博 编译)

原文题目: Research expedition begins to investigate deep-sea mineral deposits

来源: <http://noc.ac.uk/news/research-expedition-begins-investigate-deep-sea-mineral-deposits>

## NOAA 资助 1100 万欧元支持美国海洋农业研究

2018年10月17日，美国国家海洋与大气管理局（NOAA）宣布资助1100万美元支持美国的海洋农业研究，以促进其海洋、海岸以及湖泊等水产养殖区域的可持续发展。

美国沿海资源丰富，但每年需要从国外进口数十亿磅的海鲜，因此美国商务部将大力发展水产养殖业作为其首要任务，促进国内水产养殖业的发展不仅可以创造更多的就业机会，还可以减少国家对进口海鲜的依赖。

NOAA提供的这笔基金将通过2018年国家水产养殖计划（2018 Sea Grant National Aquaculture Initiative）帮助美国商务部完成发展海水养殖产业，项目为期3年，主要解决以下优先事项：支持最新的国内水产养殖系统或技术，向公众传播关于海洋水产养殖的益处和风险，增强水产养殖系统对自然灾害和环境的恢复力。

国家海洋资助基金项目主任Jonathan Pennock表示，水产养殖作为美国可靠、安全和可持续的食物来源正在获得不断增长的动力。此外，基金使用者还必须将50%的联邦资金与非联邦资金相匹配。

（任艳阳 牛艺博 编译）

原文题目：NOAA awards \$11 million to accelerate U.S. aquaculture research

来源：<https://www.noaa.gov/media-release/noaa-awards-11-million-to-accelerate-us-aquaculture-research>

## 前沿研究动态

### 长期接触臭氧对人体健康有重大影响

2018年10月11日，《环境研究快报》（*Environmental Research Letters*）期刊发表题为《美国、欧洲和中国基于测量的长期臭氧暴露对健康负担的评估》（Measurement-based Assessment of Health Burdens from Long-term Ozone Exposure in the United States, Europe, and China）的文章指出，长期接触臭氧对人体健康有重大影响。2015年，美国、欧洲和中国有26.6万人过早死亡与长期臭氧（O<sub>3</sub>）暴露有关。

有强大的流行病学和毒理学证据表明，环境O<sub>3</sub>暴露与不良健康影响有关。从历史上看，先前的大部分研究主要集中在短期影响上。长期O<sub>3</sub>暴露通常是利用化学传输模型（CTM）进行估计。美国杜克大学（Duke University）和英国约克大学（University of York）的研究人员利用了一种新的方法来估算世界3个主要区域（美国、欧洲、中国）长期O<sub>3</sub>暴露造成的健康负担。研究人员利用来自美国、欧洲和中国地面监测网络的2015年数据，估计了长期的O<sub>3</sub>暴露，并使用来自美国癌症协会癌症预防研究队列（ACS CPS-II）的两个单独分析的暴露-反应关系计算了呼吸系统疾病导致的过早死亡率。

研究发现，最新的ACS CPS-II队列分析结果显示，2015年美国、欧洲和中国分

别有 3.4 万人、3.2 万人和 20 万人因呼吸系统疾病导致的过早死亡可归因于长期 O<sub>3</sub> 暴露。较旧的 ACS CPS-II 队列分析结果显示，长期 O<sub>3</sub> 暴露导致的健康影响要低 32%~50%。与之前仅基于建模的结果相比，两组结果的数据显示人类健康受到的影响要小。这种差异很大程度上是由于模型结果中的小偏差造成的，这些小偏差随后被非线性暴露-反应曲线放大。这突出了在健康影响评估中准确估计长期 O<sub>3</sub> 暴露的重要性。

(廖琴 编译)

原文题目: Measurement-based Assessment of Health Burdens from Long-term Ozone Exposure in the United States, Europe, and China

来源: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aae29d/meta>

## 海洋吸收的热量远远超过预期

2018 年 10 月 31 日, *Nature* 在线发表题为《依据大气中氧气和二氧化碳成分的变化量化海洋吸收的热量》(Quantification of ocean heat uptake from changes in atmospheric O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> composition) 的文章, 研究发现在过去 25 年间, 全球海洋每年吸收的热量是人类每年发电量的 150 倍, 由此可见地球对化石燃料排放的敏感度超乎预期。

研究人员预测海洋吸收的热量将比 2014 IPCC 第五次气候变化评估报告中的热量值高出 60%。海洋吸收了地球变暖所产生的剩余能量的 90%, 确切地研究海洋热量的吸收量有助于预测地表变暖的情况, 减少气候敏感性的不确定性。以往的预测基于数百万次海洋温度的现场测量和计算, 但由于覆盖范围内的差距导致该方法误差较大。

观测空气中 O<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 的总量测量海洋热量, 这种现象被称为“大气潜在氧气”(APO)。研究人员采用 Scripps 方法高精度测量 O<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 的方法来确定一定时间跨度内海洋所储存的热量。通过比较观察 APO 的变化, 预期化石燃料的使用和二氧化碳吸收的变化, 研究人员能够计算出由于海洋变暖导致 APO 变暖的程度, 最后通过海洋的热能含量验证计算结果。

(宋榕 牛艺博 编译)

原文题目: Study: Oceans Have Absorbed 60 Percent More Heat Than Previously Thought

来源:

<https://scripps.ucsd.edu/news/study-oceans-have-absorbed-60-percent-more-heat-previously-thought>

## 非洲狮保护区每年需要超过 10 亿美元的维护资金

2018 年 11 月 6 日, 美国科学院院刊 (*PNAS*) 发表的题为《每年需要超过 10 亿美元维护非洲狮保护区》(More than \$1 Billion Needed Annually to Secure Africa's Protected Areas with Lions) 的文章显示, 几乎所有的非洲狮保护区均面临着不同程

度的资金不足问题，为了防止非洲狮子和其他野生动物进一步减少，非洲狮保护区每年需要超过 10 亿美元的维护资金。

保护区 (Protected areas, PAs) 在保护生物多样性和提供生态系统服务方面发挥着重要作用，但其有效性往往因资金短缺而被削弱。自南非比勒陀利亚大学 (University of Pretoria)、澳大利亚昆士兰州格里菲斯大学 (Griffith University)、加州大学 (University of California) 等机构的研究人员基于 282 个非洲国有狮子保护区的资助数据，编制了 2015 年资助数据集，估算了有效保护狮子所需的最低资金，并计算了赤字。评估结果显示：①非洲狮 PAs 每年需要 12~24 亿美元或每平方公里需要 1000~2000 美元，但实际上平均每年仅收到了 3.81 亿美元或每平方公里仅收到了 200 美元。②96% 的国家至少有一个非洲狮 PAs 存在资金缺口，88%~94% 的非洲狮 PAs 面临着资金不足问题。③在资金不足的非洲狮 PAs 中，可用资金平均仅能满足 PAs 需求的 10%~20%。④赤字总额为 9~21 亿美元。

最后，该研究指出，如果保护区要实现非洲狮子和其他物种的有效保护，非洲各国政府和国际社会必须紧急筹措大量资金，并投资于非洲保护区，将管理资金增加 3~6 倍，以防止狮子和其他野生动物进一步减少。

(董利苹 编译)

原文题目: More than \$1 Billion Needed Annually to Secure Africa's Protected Areas with Lions

来源: <http://www.pnas.org/content/115/45/E10788.full.pdf>

## 《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。

### 资源环境科学专辑：

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：高峰 安培浚 王金平 李恒吉 牛艺博 吴秀平 宋晓谕 刘莉娜

电话：（0931）8270322、8270207、8271552

电子邮件：gaofeng@llas.ac.cn; anpj@llas.ac.cn;

wangjp@llas.ac.cn; lihengji@llas.ac.cn; niuyb@llas.ac.cn;

wuxp@llas.ac.cn; songxy@llas.ac.cn; liuln@llas.ac.cn