

# 2100年：屋漏偏逢连夜雨

## 多项研究显示届时或并发多种气候灾害

■本报记者 唐凤

也许，下一部灾难大片的名字应该叫《2100》。

美国夏威夷大学马诺阿分校的 Camilo Mora、Michael Kantar 及同事发现，如果不大幅减少温室气体排放，到2100年，人类或将面临3至6种气候灾害并发的威胁。而且，这些灾害可能多为破坏性极端灾害。

巧合的是，11月15日，《自然》杂志刊登了两篇飓风研究论文，研究人员直指人类活动会影响飓风，并产生恶劣后果。

两个独立团队分别表示，气候变化使飓风卡特里娜、厄玛和玛丽亚带来的降雨增加了4%至9%，最高可能导致未来的风暴源降雨增加30%。休斯敦的城市化使大型飓风洪水的风险上升了约21倍。

“到目前为止，除少数特例外，人们对温室气体排放造成的气候灾害加剧已经分别进行了研究。然而，对一种或几种危害的关注可能会掩盖其他危害的影响，导致气候变化对人类影响的不完全评估。”Kantar 告诉《中国科学报》记者。

### 连锁反应

为了更好地理解气候变化对人类构成的广泛威胁，Mora 及同事系统地检查了3280篇论文，对10种气候灾害（如气候变暖、洪水、干旱、热浪和火灾）之间的相互作用进行了分类，也对人类系统的6个方面（如健康、食物和水）进行了分类。相关综述文章11月20日在线发表于《自然—气候变化》。

虽然研究人员找到了少数具有正面或中性影响的例子，但是绝大部分对人类系统的影响都是有害的。

研究人员映射了在不同排放场景下，全球气候灾害暴露的预期变化，并评估了人类到本世纪末遭遇气候灾害的程度。他们表示，如果人类大幅减排温室气体，那么到2100年将面临一种最大规模的灾害，如果不减少排放，将同时暴露在3种大灾中，一些热带沿海地区将同时面临6种危害。

“如果温室气体浓度继续增加，不论贫穷或富裕国家，众多气候灾害可能同时影响所有社会，并对各国造成相当大的经济和福利负担。”Mora 说。

如此一来，未来可能并发的气候灾害数量突显了减少温室气体排放的紧迫性，表明人们必须采用多样化的方法适应气候变化。

“我们还在全球范围内展示了多重危害的叠加效应。总的来说，分析表明，持续的气候变化将对人类构成更大的威胁，如果不能实现大量和及时地减少温室气体排放，这种威胁将大



飓风哈维及其带来的暴雨持续多日，淹没了美国休斯敦等许多城市。 图片来源: Joe Raedle/Getty

大加剧。”Kantar 强调。

也许正如人们所言，一部人类发展史，也是一部灾害应对史。地震、飓风、海啸、山火……不断刷新着人们对气候变化的认知和感触。

其中，飓风和降水可以说是与气候变化相关的见报频率最高的词汇。

现在，人们已经预计气候变化将增加最强飓风的强度。但是，有限的强飓风观测记录和强烈的年际变率导致科学家难以确定飓风已经受到了怎样的影响。此外，与飓风如影随形的降水又受到了何种影响？

### 风大雨也大

加利福尼亚州劳伦斯伯克利国家实验室的 Christina Patricola 及同事模拟了15个具有历史破坏性的飓风，包括北美的卡特里娜飓风和东南亚的超强台风海燕，在工业前、现代和3种21世纪后期潜在气候场景下会如何发生。

研究人员发现飓风卡特里娜、厄玛和玛丽亚带来的平均降雨量和极端降雨可能性高于其在工业前气候场景下的潜在表现。但风暴强度（基于风速和海平面压力）没有受到显著影响。

而且，气候变化情况可能增加大部分强风暴的风速和降雨，在最严重的未来排放场景下，部分风暴的最大风速每小时会提高6至29海里，降雨会增加25%至30%。

慢引起了广泛关注。

世界气象组织及联合国环境规划署于1988年联合建立联合国政府间气候变化专门委员会，对气候变化问题进行系统评估，迄今为止发布了5次报告。这些报告已成为国际社会认识气候变化问题、推进气候变化治理制度建设的科学基础。

《联合国气候公约》和《京都议定书》相继于1994年和2005年生效。2015年，《巴黎协定》通过，提出将全球气温上升控制在工业化前时期水平之上1.5摄氏度以内。

11月16日，世界最大明信片在瑞士少女峰下正式亮相。这张明信片中心位置印有“停止全球变暖”“1.5摄氏度”等字样，旨在唤起人们对全球气候变化的关注。

虽然，人们已经开始关注气候变化，并对温室气体排放逐渐达成共识，但这似乎远远不够。

“如果我们的社会想要认真对待这些气候变化带来的危险，我们需要做的不仅仅是遵守《巴黎协定》，还需要作出更多的政策改变，以减少排放。”Kantar 说。

正如研究显示，即便温室气体排放大幅下降，人们到2100年面临的极大气候灾害也不会变为零，Kantar 提到，“因为即使是最有力的减排方案，我们也能看到影响”。

“而且，由于数据的限制，以及关注的是附加影响而非交互作用，我们可能低估了影响。”他说。

但是，科学技术的发展能帮助人们尽早做好准备，迎接“灾难”来临。例如，通过目前的气候模式研究，人们对全球气候发展有了更深入和全面的认识。

“提高分辨率，尤其是发展对应的物理过程方案是气候模式发展的核心。”中科院大气物理研究所大气科学和地球流体物理学国家重点实验室研究员包庆告诉《中国科学报》记者，“目前气候模式发展的两大方向是全球公里级超高分辨率模式和尺度自适应的物理过程参数方案。此外，高分辨率气候系统模式与计算机并行技术（软硬件）的深度结合，也是未来的重要发展方向。”

Mora 则提到，下一步他们计划在更广泛的范围内进行研究，并尝试探索在特定的地区可以提出哪些具体的建议。

对于城市化能否“绿色发展”，Villarini 认为这是一个“有趣而又困难的问题，难以从单个学科的角度回答，需要高度跨学科的方法”。“我们还规划了许多工作，探索城市的角色。”

相关论文信息：  
DOI: 10.1038/s41558-018-0315-6  
DOI: 10.1038/s41586-018-0676-z  
DOI: 10.1038/s41586-018-0673-2

# 报告称公民科学急需社会化

同公众合作开展研究的科学家需要在将社会各阶层包括进来方面做得更好。这是美国国家科学、工程和医学院在关于公民科学的一份最新报告中提出的关键建议之一。

报告称，“公民科学项目的设计者必须努力克服公平、多样性、权力和包容性问题”。该报告由12名成员组成的委员会撰写，来自美国地球物理学会（AGU）的 Rajul Pandya 担任委员会主席。报告认为，“即便设计者并未着手解决项目中的多样性问题，甚至没有意识到这些因素在项目中的作用，这些问题仍是现实存在的”。

“公民科学”一词涵盖了两大类项目：一类是科学家招募公众，比如利用志愿者开展鸟类调查或者监控空气和水质量；另一类是居民寻求帮助，以解决需要技术知识的问题，比如评估日益上升的温度可能如何影响他们的社区。上百万人参与此类努力。它们能为非科学家提供技术主题方面的培训，展现科学可能如何令社会受益，并且拓宽特定研究项目的范围。

管理 AGU “繁荣的地球交换”项目的 Pandya 表示，吸引更多参与这些项目会令科学家和公众同时受益。“繁荣的地球交换”是一个5年前发起的社区科学项目，为美国 and 全球70个项目提供支撑。但报告对这样一种假设提出了警告，即非专业人士将通过参与项目自动了解科学。“你必须在这方面有所设计。”在科罗拉多州博尔德市工作的 Pandya 认为，“对于解决公平和多样性问题来说也是如此。”

蓬勃发展的公民科学领域拥有自己的专业协会和期刊。但报告称，从业者记录谁参与项目方面做得并不好。附录通常引用这样的“假设”，即参与者“基本上拥有较高教育水平的白人、较年轻/退休女性”。然而，支持这一假设的证据是如此薄弱，以至于上述委员会自己开展了文献元分析。

Pandya 承认，这项努力也存在短板，因为很多项目没有收集并且分析参与者的人口统计资料，或者记录他们获得的知识。与此同时，委员会专家的发现支持了这样的感觉，即在“可能多次参与公民科学项目的人群中，白人和教育背景良好的人占压倒性优势”。

Pandya 表示，多次参与可增强学习效果。对于公民科学的其他核心元素来说，这同样成立，比如让门外汉同项目结果产生切身的利害关系或者使其参与社区活动。

Pandya 还认为，公民科学项目能教会科学家一些关于自身及其职业的东西。在这份报告的序言中，他写道：“公民科学提出了关于谁在参与科学、参与科学意味着什么、谁来决定调查哪些科学问题，甚至哪些知识和实践算作科学的问题。”（宗华）

# 罕见鼻咽癌药物试验失败

## 科学家质疑临床试验设计



美国内华达州里诺市的 Chris Hempel 一家，Addi（左一）和 Cassi（右二）均患有鼻咽癌，她们参加了 VTS-270 药物试验。

对照试验可能根本不适合这种情况，这导致了像目前这样难以解释的结果。他们说，招募患者的困难可能会阻止传统试验拥有足够的统计能力实现预先设定的统计意义，即使实验药剂实际上是有效的。

明尼苏达州梅奥诊所儿童神经学家 Marc Patterson 进行了30年的鼻咽癌研究，也治疗过 NPC 患儿。Patterson 提到，这是一个令人失望的结果，但非常重要。“这种药剂真的没有效果吗？或者它的结果是试验设计的结果？”

Patterson 认为药物在老鼠和猫模型中显示的积极结果，也可能出现在一些孩子身上，当前试验的长度等因素也可能掩盖了药物的成功。他还指出，美国食品药品监督管理局（FDA）应该考虑设置一个不同的“条款”，用于评估治疗罕见、个体变量大的疾病，比如 NPC。

Romano 曾向投资者表示，该公司预期药物注射组和对照组的孩子病情都将恶化，但接受药物的患儿的病情恶化得更慢。他补充说，该公司正在研究“我们所能获得的全

部数据”，试图了解该药物是否以及如何产生能获得 FDA 批准的结果。

据悉，VTS-270 是最有前途的药物之一，由马里兰州美国国立卫生研究院（NIH）下属国家转化科学发展中心（NCATS）负责管理研发。NCATS 与马里兰州生物技术公司 Vtesse 合作，Vtesse 资助 NCATS 通过了 NIH 临床中心的第一个临床试验，将这种药物推向市场。

两年后，Vtesse 已经将这种药物引入到新的关键试验中，NIH 临床中心指出，这种药物的快速进展对病人来说是一个“巨大的胜利”——这是美国生物医药机构如何在药物开发的最初阶段就发展到由产业界接管的一个例子。

然后，在2017年3月，Vtesse 被制药公司 Sucampo Pharmaceuticals 收购。8个月，也就是去年12月，马林克罗特公司又以12亿美元收购了 Sucampo。马林克罗特公司在新闻发布会上宣称，这次收购“用 VTS-270 加强了我们的治疗罕见恶性肿瘤的渠道”。（唐一尘）

### 科学线人

全球科技政策新闻与解析

### 非洲科学家依赖国际资助



农业是非洲受资助最多的研究领域之一。 图片来源: Joerg Boethling/Alamy

非洲的研究资助体系只创造了极少的赢家：仅有来自几个国家和领域的约2%的科学家声称接受了数百万美元基金资助，而近一半的人表示，他们未接受任何研究资助。

一份日前发布的名为《非洲下一代科学家》的报告称，规模较大的基金往往来自外国资助者青睐的领域，比如农业和卫生科学。这是因为非洲的大多数研究仍受到总部位于欧洲、美国和中国的机构的资助。

该报告基于一项由德国罗伯特·博世基金会和加拿大渥太华国际发展研究中心共同资助的4年期研究。2016年5月至2017年2月，论文作者调查了5700名非洲研究人员，并且分析了2005年至2016年发表、拥有非洲作者且被列入“科学网”（Web of Science）的论文。最大的资助者包括欧盟、美国国立卫生研究院和总部位于英国的惠康信托。比尔及梅琳达·盖茨基金会、德国研究资助机构 DFG 和西班牙政府也位列前十。

“它们的作用无处不在，以至于如果撤出，非洲的研究将严重扰乱。或者说，在大多数非洲国家，研究将慢慢停滞。”肯尼亚内罗毕非洲科学院研究支撑管理项目副主任 Alphonsus Neba 表示。

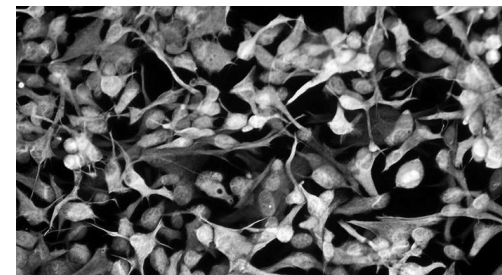
仅有两个非洲资助者出现在前十榜单中：南非的研究基金和突尼斯的科技部。

上述报告共同作者，斯坦陵布什大学评价、科学和技术研究中心主任 Johann Mouton 表示，很多非洲国家仍严重依赖于国际支持，因为这片大陆很少有规模较大的国家资助机构。

对于过半研究经费来自国际资源的非洲年轻科学家来说，他们接受的资助数量明显高于主要受国家支持的科学家获得的平均经费金额。

总体上，调查开展前3年，科学家的中值资助金额仅有5000美元，尽管128名研究人员收到了超过100万美元的资助。这些受资助者往往是男性，超过40岁，并且来自极少数国家和领域。南非、肯尼亚、乌干达和赞比亚排在前列。不过，Mouton 表示，他们极其依赖于海外资助。（宗华）

### 美政府部门举行胚胎组织研究“恳谈会”



被称为星形胶质细胞的胎儿大脑细胞被用于阿尔茨海默氏症的研究。 图片来源: RICCARDO CASSIANI-INGONI

由美国卫生与公共服务部（HHS）高级官员主持的关于医学研究中胚胎组织使用的“意见听取会”日前举行。参会的科学倡导者表示，他们对于自己的意见能被聆听到深感欣慰。不过，很多研究人员仍对总统唐纳德·特朗普领导的政府正考虑撤销对此类研究资助的报道感到担心。此类研究一直遭到反堕胎倡导者的激烈反对。

“这是一次很棒的对话。它不是让参会者打勾作选择的会议。”美国细胞生物学学会公共政策和媒体关系主管 Kevin Wilson 表示。

“这是一个探讨科学的绝佳机会。”美国实验生物学联合会（FASEB）公共关系主管 Jennifer Zeitzer 表示。FASEB 委员会成员、洛克菲勒大学生殖生物学家 Patricia Morris 也参加了会议。

参会者还包括一位来自美国神经科学学会的代表。缅因州巴尔港杰克逊实验室人类胚胎干细胞专家 Martin Pera 代表国际干细胞研究协会通过网络电话参会。

这场非正式的、仅面向受邀者的会议是对该国资助的涉及人类胚胎组织的研究开展的最新“评审”的一部分。这些胚胎组织来自选择性堕胎，不然它们将会被废弃。按照1993年颁布的一项联邦法律，对此类组织的使用是合法的。参加上述会议的科学倡导者为 HHS 官员提供了关于胚胎组织研究重要性的诸多信息——从寨卡病毒如何损伤胎儿的研究，到探索艾滋病病毒生物学机理并开展对抗艾滋病的药物测试。

反对堕胎的团体一直反对使用胚胎组织。今年9月，他们向 HHS 秘书 Alex Azar 以及食品和药物管理局（FDA）特派员 Scott Gottlieb 写信，敦促他们放弃对这类研究的资助。当月，HHS 宣布启动上述评审。FDA 则表示正在取消向该机构供应胚胎组织的合约。

胚胎组织研究的支持者和反对者都在密切关注这项评审。而上述会议是同利益相关方召开的若干场“意见听取会”之一。HHS 表示，会将胚胎权利组织和伦理学家以及学术机构包括进来。（徐徐）