

# 人为因素给地球“添绿”

■本报记者 秦志伟

地球变得更绿了！  
2月11日，英国《自然—可持续发展》杂志发表论文称，2000年至2017年间全球绿化面积增加了5%，其中25%来自中国，贡献比例居全球首位。

“这是由一系列直接因素和间接因素造成的。”论文第一作者、美国波士顿大学地球与环境系陈驰博士告诉《中国科学报》，人为土地利用管理是全球新增绿化的主要因素。据悉，该研究的国内合作单位有北京大学和华中农业大学。

过去，气候变化和二氧化碳施肥效应被广泛认为是造成全球植被叶面积增加的最主要因素。

2013年，澳大利亚科学家在美国《地球物理研究通讯》上发表文章，证实了二氧化碳施肥效应的存在。科研人员在去除气温、降雨量、光照和土地等可能的影响因素后，发现1982年至2010年间，北美、澳大利亚内陆、中东以及非洲等干旱区域有11%的植物覆盖率增长与这一效应有关。

华中农业大学资源与环境学院副教授徐保东在接受《中国科学报》采访时表示，从理论上讲，二氧化碳施肥效应最容易发生在干旱环境下。“水是植物生长和光合作用的主要限制因子，而二氧化碳浓度增加可以相应提高植被对水的利用率。所以现有研究认为，二氧化碳在全球变绿的归因中非常重要。”

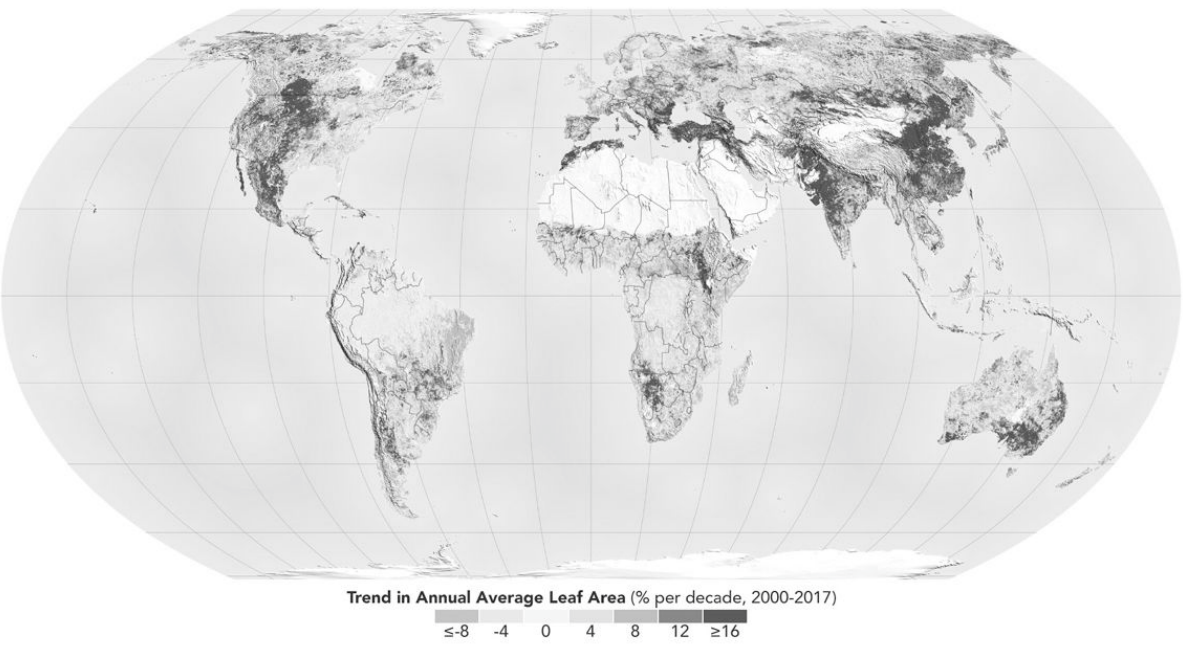
然而，“与人为因素相比，这个现象在我们的研究中并不明显”。陈驰告诉《中国科学报》。

最新研究发现，全球1/3的植被正在变绿。叶面积以每10年2.3%的速率增加，这意味着在过去18年中增加了540万平方公里的叶面积，相当于亚马孙雨林的平面面积。

研究表明，全球2/3的变绿量来自森林和农作物，并且人口聚集的温带贡献了全球最

美国宇航局两颗对地观测卫星 Aqua 和 Terra 的数据显示，地球比20年前更加绿色了。这张图中，植被增加最多的地方用深绿色表示，数据显示中国和印度引领了全球的绿化。

图片来源：  
NASA Earth Observatory



多的变绿量，中印两国占1/3。其中，中国仅占全球6.6%的植被面积，却贡献了全球25%的绿叶面积增加量。

徐保东是论文作者之一。据他介绍，研究发现中国变绿的过程中，森林和农用地分别贡献了42%和32%；印度主要是农用地变绿，贡献了82%。

这项发现与人们原本设想的情况相反，“竟然是世界上人口最多的两个发展中国家通过植树造林和提高农业效率，使其在全球陆地植被变绿中起到了主导地位，而不是发达国家”。

陈驰说。

为什么人为土地利用管理是全球变绿的主要驱动因素？陈驰解释说，农作物贡献了全球1/3的变绿量，且变绿的聚集性与农作物产量聚集高度吻合。

数据显示，农作物收获面积的增速远大于农业用地面积的增速。中印两国在农作物产量上的增加尤为明显。

此外，北半球的大规模植树造林护林活动更加显现了人为因素的重要性。以中国为例，在叶面积指数的增速方面，人为管理的森林增

速比没有人为管理的森林增速大53%；在树木覆盖率的增速方面，人为管理的森林增速比没有人为管理的森林增速大29%。

在论文作者之一、波士顿大学地球与环境系教授 Ranga Myneni 看来，基于这样的发现，人类活动应该被纳入气候模式的研究之中，这样有助于科学家对地球活动进行更佳预测，从而促使人类在应对气候变化和环境污染问题时，作出更加明智的决策。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41893-019-0220-7>

## 你的朋友“出卖”了你

### 科学家用联系人信息预测用户“推文”

即便你完全删除自己的社交账户，也不能保证隐私。如果你可以链接到其他用户，他们的活动也可以“曝光”你的信息。现在，计算机科学家已经证明，利用你的10个最亲密联系人的推特信息流，比用自己的信息流更能预测你未来的推文。

没有参与这项研究的奥地利维也纳医科大学计算社会科学家 David Garcia 表示，从这种“二手”监控中判断一个人的性格“比看上去容易得多”。

这里，美国佛蒙特大学研究人员没有预测任何人的真实推文，而是利用一种名为信息熵的测量方法，估计了一个人未来将发布的推文的可预测性。更多的熵意味着更多的随机性和更少的重复。

他们研究了927名用户的推特信息流，每个人都有50到500名关注者。在每个人的信息流中，他们计算出单词序列包含了多少熵。然后，他们把这个数字输入信息理论工具——范诺不等式，计算一个人的信息流能否准确预测其下一条推文的第一个单词。平均而言，准确率的上限是53%。但是预测每一个连续的单词就不那么准确了。

接下来，研究人员计算了基于用户信息流，外加15个与其最接近的联系人的信息流的预测上限：准确率上升到60%。当他们从等式中删除用户信息流时，这个数字下降到57%。

研究人员近日在《自然—人类行为》上发表报告称，这意味着利用用户联系人的信息流预测效果几乎和包括用户在内的信息流一样准确，甚至比单独观察用户信息流更好。仅仅利用10个联系人的信息流就超过了利用用户个人信息流的预测准确度。相比之下，根据陌生人的推文随机分类预测某人会写什么，准确率最高可达51%。

“我们用信息论中一些非常有趣的数学知识展示了，如果有完美的机器学习方法，你能做得怎么样。”研究报告第一作者、佛蒙特大学数据科学家 James Bagrow 说。

英国巴斯大学心理学家 Joanne Hinds 对此表示赞同。她说，这是一种独特的方法，超越了该领域现有的许多工作。

Bagrow 说，研究结果表明，原则上，人们可以粗略地预测那些甚至不在推特上的人会发什么样的推文。在现实中，这意味着找出一个人社交网络的朋友，然后找到这些朋友的动态。

目前，许多应用程序都能访问联系人列表，有些甚至共享联系人列表。以脸书为例，它利用用户的联系人列表创建甚至不在互联网的人的“影子档案”。

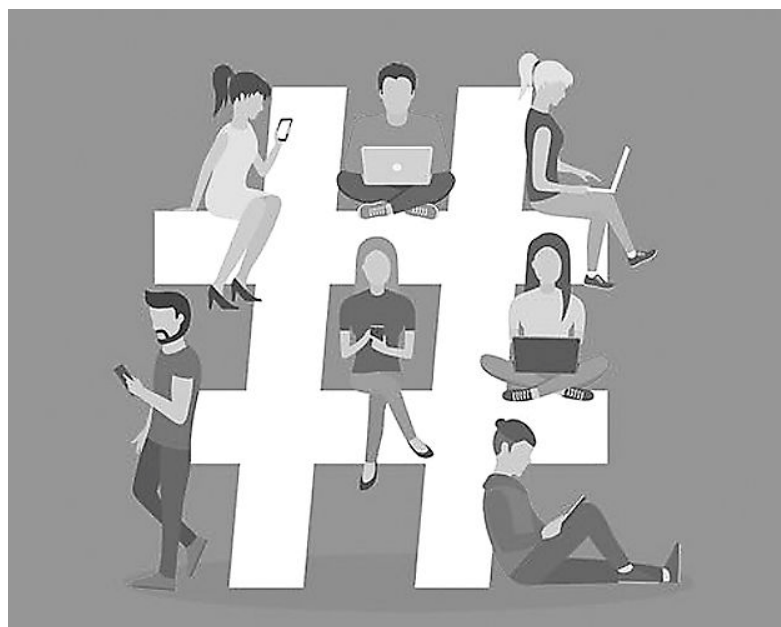
研究人员已经使用推文预测性格、抑郁和政治倾向。基于朋友推文可能也会得出同样的推论。

不过，Bagrow 表示，这项工作有一个实际局限性是把所有词汇都视为信息量均等，但有些人可能会比其他更了解你。如果你的朋友发了很多关于同性恋权利的推特，或者只关注共和党政党，这可能特别暴露出你的性取向或政治倾向。

Garcia 也发现交友网站上的联系人可以预测一个人的性取向和关系状态，而推特上的联系人可以预测一个人的位置。Hinds 说：“我们仅仅触及了通过这种方式可以揭示的信息类型的表面。”

Bagrow 说：“就隐私而言，我担心的是，这些大平台获取数据的方式太多了，我认为人们没有意识到这一点的危险。”而且，人们可能没有考虑到的另一件事是：“当他们放弃自己的数据时，他们也在放弃朋友的数据。”(唐一尘)

相关论文信息：  
DOI: 10.1038/s41562-018-0510-5



朋友推文也可以揭示出你的惊人信息量。

图片来源：  
ISTOCK.COM

## 『协助迁徙』能否拯救帝王蝶



帝王蝶落在墨西哥过冬场所的树上。 图片来源：JHVEPhoto/Alamy

为拯救日益减少的东部帝王蝶，墨西哥研究人员正尝试一些具有争议性的事情：将上百棵冷杉移到400米高的山上。他们的目标是帮助这种充当帝王蝶冬季栖息地的树木跟上气候变化的步伐。

过去3年间，圣尼古拉斯伊达尔戈大学(UM-SNH)森林遗传学家 Cuauhtémoc Sáenz-Romero 重新安置了距墨西哥城西北100公里左右的帝王蝶生态保护区内的墨西哥冷杉。一项报告该试验结果的研究目前正接受科学期刊的评审。

近20年来，“协助迁徙”的想法——把物种移到新区域从而将其从不断上升的温度中拯救出来——在生态学家中引发了争议。反对者担心，被引入其他地区的物种可能扩散得过于广，以至于威胁到已经生活在那里的生物体。

不过，对于冷杉来说，一些科学家认为，冒险是值得的。“这是一个有益尝试的例子。”加拿大英属哥伦比亚大学森林生态学家 Sally Aitken 表示。

美国亚利桑那州图森市非营利性机构——生物多样性中心提供的数据显示，过去20年间，北美洲帝王蝶的数量下降超过80%。

这一衰退既影响到每年秋天从美国北部、中部以及加拿大南部向墨西哥迁徙的东部帝王蝶种群，也影响到在美国西部各州之间迁移并在加州沿海过冬的规模较小的西部帝王蝶种群。今年6月，美国官员有望宣布这两个种群是否受到《濒危物种法案》的保护。

威斯康星大学麦迪逊分校生态保护生物学家 Karen Oberhauser 认为，不断上升的温度以及这些蝴蝶在美国和

加拿大繁殖地区内栖息地被破坏，是导致种群衰退的主要原因。

他同时表示，极端气候事件威胁到东部帝王蝶在墨西哥过冬场所内的栖息地。例如，2016年，一场严重的风暴摧毁了墨西哥中部地区山脉的上千棵冷杉。紧随冰冷温度而来的栖息地丧失导致31%~38%的帝王蝶死亡。

据 Sáenz-Romero 估测，到2025~2035年，日益上升的温度将使适合墨西哥冷杉生存的栖息地减少近70%。

Sáenz-Romero 介绍说，在东部帝王蝶过冬场所重新造林的努力正在进行，但结果喜忧参半。树木通常由于不断变化的气候条件而变弱，并且容易受到干旱和感染的影响。

Sáenz-Romero 本以为，将冷杉树苗迁移到海拔更高、温度更低的山上或许有助于保护帝王蝶的冬季栖息地。一项2017年的分析表明，其团队不得不将树苗向上迁移约350米，才能应对气候变化。

事实上，只要将幼苗种在邻近灌木丛的阴影中即可，研究人员曾将750多棵幼苗沿着山腰向上迁移了400米。最新研究共同作者、UMSNH 森林生态学家 Arnulfo Blanco-García 表示，这保护了幼苗免受阳光和极端温度的影响。

墨西哥国立自治大学(UNAM)林木遗传学家 Juan Pablo Jaramillo-Correa 说，最新结果令人振奋。但要构建是什么让冷杉茁壮成长更完整画面，科学家应将可能影响树木生长的其他因素比如土壤成分考虑在内。

UNAM 农业生态学家 Pablo Jaramillo-López 认为，让森林自然地从不变化的气候条件中恢复过来可能更划算。

Jaramillo-Correa 说，扩大冷杉森林范围应当只是拯救帝王蝶努力的一部分。“这有点像只照看你的夏季住宅一样。”为了帮助帝王蝶，“你还需要照看它们生活的所有地方”。(宗华)

## 科学线人

全球科技政策新闻与解析

### 美咨询小组推荐 氯胺酮抗抑郁药物



美国一个监管咨询小组投票推荐一种以氯胺酮为基础的抗抑郁药物。 图片来源：Kevin Link/SPL

近日，在美国食品药品监督管理局(FDA)召开的一次会议上，一个独立咨询小组以14票赞成、2票反对的结果，推荐一种名为艾氯胺酮的化合物用于治疗抑郁症。如果FDA批准该药物，可能会增加目前正在开发的其他以氯胺酮为灵感的治疗药物的机会。但是，艾氯胺酮在改善情绪方面的整体效果及其被滥用的可能性仍存在疑问。

心理健康研究人员听到这个消息十分振奋。纽约市西奈山医院精神病学家 James Murrrough 说：“我还是有点震惊。”如果获得批准，艾氯胺酮将成为几十年来第一个真正意义上的新型抗抑郁药物。“如果这成为现实，我们将完成人们最初发现抗抑郁药物以来从未做过的事情。”他说。

FDA 预计将在3月4日前对艾氯胺酮作出决定。研究人员在21世纪初发现了氯胺酮的抗抑郁作用，目前尚不清楚它是如何在大脑中起作用的。但是科学家确实知道，它可以非常迅速地缓解抑郁症的症状(只需几个小时，而不是几周)，而且它的治疗方式与其他被批准用于治疗抑郁症的药物非常不同。

尽管氯胺酮可能会被滥用，但已被批准用作麻醉剂，不能申请专利。因此，越来越多的公司正在研究可专利的化合物，它们可以模仿氯胺酮的结构和药效。艾氯胺酮由新泽西州强生公司生产，只含有构成氯胺酮的一种分子。

在FDA咨询委员会会议上，强生公司公布了该药物的5个III期试验和几个较小试验的结果，这些试验共包括1700多人。在5项III期试验中，只有两项显示出阳性结果，服用艾氯胺酮的人仅比服用安慰剂的人稍有改善。

投票反对批准艾氯胺酮的两名FDA小组成员提到了药物的轻微改善、对药物副作用(包括类似于氯胺酮的暂时游离和幻觉效应)的担忧，以及药物可能被滥用的可能性。

该机构官员建议，如果FDA批准了艾氯胺酮，可能会要求患者在医疗服务机构接受药物治疗，在那里他们将接受大约两个小时的监控。他们还可能要求强生公司保存一份接收到这种药物的人的登记表，并跟踪他们多年，以了解其长期健康状况，并确保没有人非法转售这种药物。(唐一尘)

### 澳大利亚因全球变暖 叫停煤矿开采



澳大利亚是世界最大煤炭出口国。 图片来源：Redbrickstock.com/Alamy

澳大利亚一家法院近日驳回了一项露天煤矿的申请，理由是露天煤矿可能导致温室气体排放和全球变暖。

新南威尔士州土地与环境法庭驳回了格洛斯特资源公司的上诉，该公司此前曾试图推翻政府反对在猎人谷格洛斯特镇附近建立煤矿的决定。

这是全球最大煤炭出口国澳大利亚首次拒绝开采新煤矿，原因是它可能加剧全球变暖。

首席法官 Brian Preston 在判决中说，该项目应该被拒绝，因为煤矿的温室气体排放及其产品将增加全球温室气体的总浓度，而现在人们迫切需要为了实现气候目标，快速、大幅减少温室气体排放。

1月份，澳大利亚经历了有记录以来最热的一个月。与此同时，极端天气事件在澳大利亚大部分地区造成重大破坏，大火烧毁了约3%的塔斯马尼亚州，而昆士兰州北部被雨水淹没，并出现前所未有的洪水。

据预测，随着南极和北冰盖继续融化，2019年全球各地的极端天气事件可能会更多、更严重。研究人员表示，以北大西洋为例，融水的汇入将导致大西洋深层水循环显著减弱，从而影响海洋洋流，这将造成中、西、加拿大东部和北冰洋地区的气温升高。与此同时，西北欧的气候变暖会有所减弱。(鲁亦)