

2月11日，NASA 发布了一条震惊全球的消息：地球比 20 年前更绿了！从 2000 年到 2017 年的 17 年间，三分之一的植被面积增长分别来自中国的植树造林（占 42%），以及中国（占 32%）和印度（占 82%）两国的集约化农业。

中国增绿最快的区域在哪里？

□ 胡利娟

通过对我国“三北”地区连续 33 年的卫星影像分析发现，东北地区、黄土高原和天山周边这三个区域，在过去 30 多年“增绿”显著，且植被覆盖增速最快。上述结论是由来自中国林业科学研究院荒漠化研究所、中国检验检疫科学研究院、普林斯顿大学、加拿大林务局、美国橡树岭国家实验室组成的联合研究团队得出的。日前在《土地退化与开发》期刊上正式发表。

为应对气候干旱，治理土地退化和荒漠化，消减沙尘暴危害，中国政府从上世纪 70 年代末启动实施了一系列国家重大生态工程和专项政策。而“三北”防护林工程作为世界上持续时间最长、覆盖范围最广的人工造林工程，至今已走过 40 个年头。

“但是现有的造林政策和造林方法（模式）是否适合继续在旱地推广应用？”5月1日，中国林业科学研究院荒漠化研究所所长卢琦在北京接受采访时介绍说，近年来一直存在一些争议。上述研究探讨了过去 30 多年国家大型生态修复工程对气候变化和政策的响应，并对中国的生态修复工作有一个基本判断。

此次研究的重要发现，一是中国北方地区的植被覆盖在过去 30 多年总体增加，其中东北地区、黄土高原和天山周边是 3 个“增绿”最“显著”

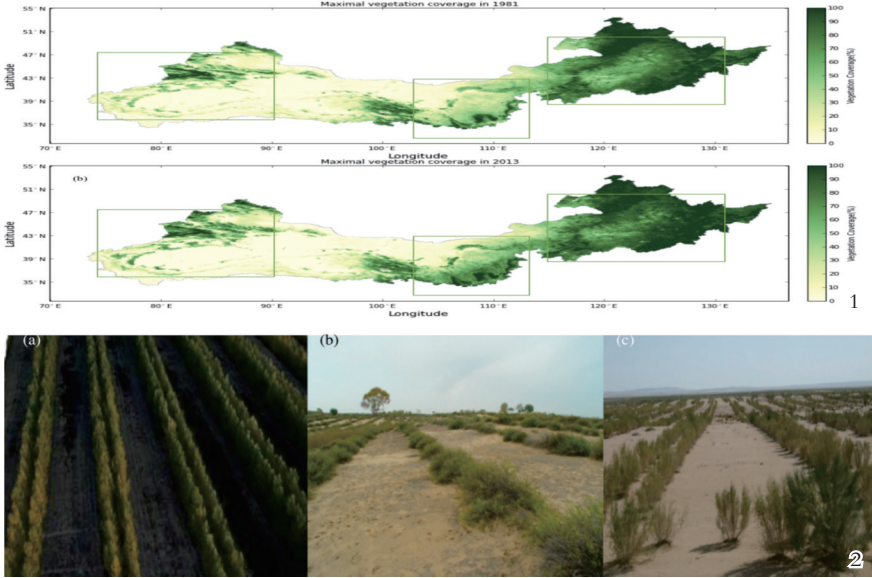


图1：中国“三北”地区植被覆盖变化（1981–2013）

图2：中国北方半干旱、干旱和极端干旱区域的植被恢复模式。

区域，且黄土高原植被“增绿”效果要高于其他两个地区。与西部地区相比，东部和中部地区的生态恢复活动是导致植被覆盖明显增加的因素。由于全国性的造林项目，中国的森林覆盖率从 1970 年代的 12% 提高到了 2013 年的 22%。在三北防护林地区，林地的比例从 1977 年的 5% 上升到 2013 年的 12%。

二是水分为干旱地区退化土地恢复的关键制约因子。从 3 个植被增绿区域同期的降水量变化来看，东部呈

下降趋势、西部增加明显，中部则基本稳定。但是降水增加最多的西北地区植被覆盖增加的幅度却最小。由此推断：降水的变化并不是导致中国北方地区植被增绿的主要驱动力，以植被修复为主体的国家大型生态工程建设才是促进北方土地“增绿”的关键所在。

三是针对干旱地区人工林造林成活率低的问题，应该改进植被恢复模式，以获得最佳效益，避免过度投资。针对不同气候区的特点，应采取不同的植被恢复策略：综合考虑造林成本、配置密度等因素，鼓励利用乡土树种开展生态恢复和修复。总之，在干旱地区恢复植被，应优先考虑自然恢复和仿自然造林，最根本的原则就是要遵守“适水适绿”“以水定绿”的基线。

卢琦强调，过去 40 年，国家大型生态工程显著增加了中国北方地区的植被覆盖，其中最成功的经验就是遵循“16 字方针”：“政府主导、全民参与、科技驱动、法规保障”。上述“中国方案”有助于世界其他干旱地区植被绿化和生态恢复借鉴，期冀共同为联合国“2030 年土地退化零增长”目标而努力，并最终实现全球“土地退化零增长”。

斑衣蜡蝉成长记

□ 拉步甲

斑衣蜡蝉是一种喜欢在臭椿树上出没的昆虫，因为擅长跳跃，身上又是斑斑点点，得了“椿蹦儿”、“花蹦蹦儿”等俗名。在它们还是小若虫时，斑衣蜡蝉聚在一起，黑底儿白点儿的体色打乱了它们身体间的界限，让鸟儿和蛤蟆看不出哪只是哪只，很难锁定目标，无从下嘴——这真有点儿像斑马对付狮子的策略。

虽然它们能靠混淆视听和逃之夭夭躲开一些天敌，但也总会有倒霉的个体被捕食或被寄生。螫蜂的幼虫会用头部把自己固定在斑衣蜡蝉的身体上，吸食斑衣蜡蝉体内的营养，直到自己长大化蛹为止；而被寄生的斑衣蜡蝉却由于发育不良而不能羽化繁殖。斑衣蜡蝉蜕皮 3 次后，体色会大变化：它们通红的身体上点缀着黑色和白色，靠这身警戒色来吓唬对手。

它们再蜕一次皮，就能长出翅膀。斑衣蜡蝉的前翅上布满黑色斑点，并不起眼，可它们一旦起飞就露出后翅基部的红色，很扎眼。即使飞不动了掉在地上，它们也会僵直装死，执着地展开翅膀吓人。它们挺着大肚子在那里自作聪明的样子，还是挺可爱的。

（左上图为尹传红摄，其余图为拉步甲摄）



刺吸式口器吸食汁液



拥有美丽的翅膀



不幸被螫蜂寄生



改变体色来吓退敌人



从覆盖着泥土的卵块中孵化



依靠斑驳的体色隐藏自己

大自然给我上了两堂课

□ 尹传红

科学随想

暮春时节，雨水较多，回暖中的天气有时会突然转冷——上月底在京城，我又真切地体验了一回，而且还有了一些观察自然的意外收获：那天一大早我来到北京电视台，在院子里转悠时发现，一墙角上伏着一只蜗牛，它旁边则聚集着数十个黑乎乎的小虫子。（见本栏上文左上图）

那些小东西我觉得似曾相识，但起码有 40 年没再谋面了。好奇心促使我捡起一根树枝拨拨几下，它们竟悠然不动，就像焊在了墙上似的。太奇怪太有意思了！我拿出手机，立此存照，并发送给我的一位在国外学过昆虫学的朋友孙楷（笔名拉步甲），向他请教：这是何方神圣？

回复很快来了：这是俗称“春蹦儿”的斑衣蜡蝉的低龄若虫。它到成虫期才会长翅膀，高龄的若虫会变成红色。照片边上的泥土痕迹下是卵群，去年成虫产卵时用泥土盖上去的。这些低龄若虫看上去是刚孵化不久，现在温度低就不爱动弹了。

真长见识！捎带脚我就约请这位据说在“虫子圈”里很有名气的拉步甲先生，给《科普时报》写一篇有关“春蹦儿”的文章，他又很快脱稿了。瞧着他发来的那些虫子的精美图片，我的思绪霎时穿越到了自己的童年时期，那个有幸能与大自然的花花草草及



毛竹林地有机物覆盖增温，春笋能够冬出。

各种小动物亲密相伴的年代……

几天后，去往杭州，参加“2019 浙江省林学科普大本营活动”，在浙江农林大学百草园里，又观赏了种种奇花异草。落座于该校国家汉语国际推广茶文化传播基地时，与浙江省林学会理事长吴鸿教授，丽水市政协副主席、市农林学院院长金爱武教授闲聊，亦增长不少见识。

曾在浙江农林大学任教的金爱武是一位竹类专家，他多年来一直教农民学竹林培育技术，帮助农民致富，被农民兄弟亲切地称为“金元宝教授”。冷不丁地，金教授向我提出一个问题：我们常说雨后春笋，

那么，是春天下雨了，所以才长很多笋吗？

我一时愣住了。

“雨后春笋”，出自宋·张耒《食笋》诗：“荒林春雨足，新笋迸龙雏”。指春雨以后竹笋长得又多又快，比喻新生事物大量涌现蓬勃发展。金教授的问题，说得更具体一些：“雨后”，是指雨水充沛，所以长笋，还是下雨之后即雨停了，才长笋呢？

我老实承认，从未由这角度琢磨过问题，一时也想不明白。

“金元宝教授”循循善诱，向我科普了一番：事实是，在竹林养分供给适宜的条件下，春笋的出土生长主要受温度控制。如毛竹春笋，在气温回升到起始温度（地温 13~15℃）后开始萌发生，并随着有效积温（积温 280℃）的增加迅速生长。春季，特别是早春，一般连阴雨导致温度低，竹笋的生长很慢，出土的数量就少。一旦雨后天晴，温度快速回升，则竹笋生长迅速，出土数量很快增多。可以说，春天温度回升快、出笋快，温度回升慢则出笋也慢。因此，“雨后春笋”是指雨水停了气温回升，而致使竹林大量发笋。

原来如此！金教授还说：生产上，利用竹笋出土受温度（地温）控制的机理，实施冬季林地覆盖有机物，通过有机物发酵增温（地温）和物理保墒的作用，可以实现覆盖促成“春笋冬出”。10 天之内，大自然给我上了两堂课，受教了！

欣赏“一片树叶的故事”

——“2019 浙江省林学科普大本营活动”侧记

□ 徐翠霞

严苛与精准。

“茶的传说”讲座里，老师们讲述了与茶有关的奇闻趣事，孩子们领略了我国博大精深、源远流长的茶文化知识。

还有茶席陈设、茶艺课程等动手实践和体验，让小朋友惊叹不已，近距离感悟到茶文化优雅、精致的美学内涵。

活动结束后，小朋友们带着自己采摘并制作的茶叶、小巧玲珑的茶袋、以及银杏叶形的书签等，茶香满途，心满意足。

浙江省林学会理事长吴鸿教授，丽

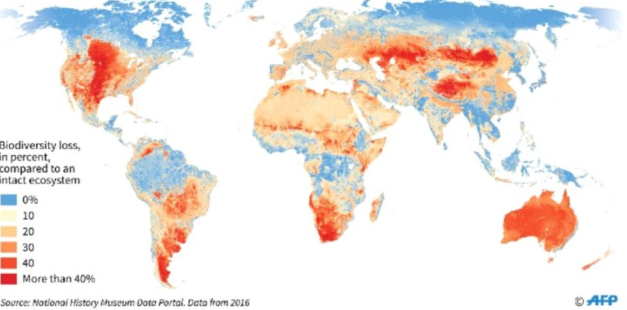
水市政协副主席、丽水市农林科学研究院金爱武教授、浙江农林大学法学院负责人，杭州市采荷一小、采荷二小、保俶塔实验学校、南肖埠小学等十多个学校的 50 多名学生及家长参加了活动。

作为浙江省全民科学素质纲要实施领导小组成员单位，浙江省林业局每年举办大型的林业科技周、科技下乡等活动，为提高农民的林业科技水平和普及林业科学知识做出了贡献。浙江省林学会是省林业局全民科学素质纲要行动的具体实施部门，2015 年起，浙江省林学会启动了第一期林学科普大本营活动，利用全省林业科普

基地和生态文化示范基地平台，每年确定一个主题，开展对青少年的林业科学知识普及。在活动中，将林业科学知识普及与动手体验相结合，收到极好的效果。活动开展几年来，得到了省内各地市青少年及家长的热烈支持和拥护，表现出了对林学科普活动的浓厚兴趣。

下一步，浙江省林学会将以全国自然教育工作会议的召开为契机，深入挖掘浙江省的自然教育资源，整合全省自然教育平台建设，加强对自然教育有关标准的制定研究，推动浙江省自然教育事业健康发展。

Biodiversity loss



该地图显示：与完整的生态系统相比，不同地区的生物多样性损失情况。（法新社照片/西蒙·马尔法托）

地球人口在 50 年内翻了一番。我们不仅比以前活得更长，而且消费得更多。如今，人类每年从大自然中提取约 600 亿吨的资源，在短短几十年内增长了 80%。自 1980 年以来，人类排放的温室气体增加了 1 倍，全球气温至少增加了 0.7 摄氏度。我们每年向海洋和河流倾倒入达 4 亿吨的重金属、有毒污泥和其他废物。据估计，75% 的陆地、40% 的海洋和 50% 的河流“明显受到人类活动退化的严重影响”。

5 月 6 日发布的《联合国全球自然状况评估报告》（Global Assessment Of The State Of Nature）显示，人类正在迅速摧毁我们赖以繁荣乃至生存的自然世界。这份具有里程碑意义的报告，读起来令人沮丧，它显示了人类是如何对环境造成破坏的。该报告由 1.5 万多篇学术论文和研究出版物汇编而成，长达 1800 页的文件草案计划于本周（5 月 10 日前）在巴黎召开的生物多样性峰会上定稿。它描绘了一个饱受过度消费和污染蹂躏的星球，成千上万的物种面临灭绝的危险。这是 15 年来第一次发布这样的文件。

近四分之三的海洋鱼类资源枯竭

报告指出，工业捕鱼正在破坏我们的海洋。报告发现，7 万艘工业渔船在世界上至少 55% 的公海上作业。尽管捕鱼业为执行配额和减少过度捕捞作出了努力，但近四分之三的主要海洋鱼类资源已枯竭或已开发到可持续的限度。

在陆地上，情况看起来更加糟糕。三分之一的土地用于农业，75% 的淡水资源用于粮食生产。总之，至少有四分之一的温室气体排放来自土地清理、农作物生产和施肥，其中绝大多数来自以动物为基础的食品生产。

农业综合企业的扩张也导致了大量吸收二氧化碳的森林消失：自 1990 年以来，地球已经失去了 2.9 亿公顷的森林，约占其森林面积的 6%。化肥的使用降低了土壤种植植物和吸收温室气体的能力，仅在 13 年的时间里，亚洲化肥使用量就增长了 4 倍，同期全球化肥使用量增长了 1 倍。

生物多样性的丧失导致恶性循环

事实证明，气候变化和生物多样性的丧失在一个恶性循环中相互影响。森林砍伐和工业化农业是物种和生态系统退化的主要驱动力，但也至少占人为温室气体排放的四分之一。全球变暖反过来又迫使成千上万的动植物离开它们的舒适地带，并加剧了最近在澳大利亚、印度尼西亚、俄罗斯、葡萄牙、加利福尼亚和希腊引发前所未有的大火的热浪和干旱。这份新报告警告说，全球变暖和生物多样性丧失的重叠驱动因素指向共同的解决方案，但也存在政策冲突的可能性。

绿色全球经济的计划为燃烧生物燃料和锁住释放的二氧化碳保留了一个至关重要的角色，这项技术被称为“碳捕获和储存技术”。但是，种植这种规模的能源作物所需的大片土地将与保护区的扩张和造林努力相冲突，更不用说粮食生产了。

“红色名录”中约四分之一物种濒临灭绝

科学家估计，地球上大约有 800 万种动植物，尽管迄今为止只有一小部分得到了确认。国际自然保护联盟“红色名录”收录了约 10 万种物种，其中约四分之一濒临灭绝。然而，“政府间生物多样性和生态系统服务科学政策平台”的一份报告走得更远，预测由于污染和栖息地退化，50 万至 100 万物种可能面临灭绝。其作者强调，无论人类对自然造成什么损失，我们也会遭受同样的损失。超过 20 亿人仍然依赖木材作为他们的主要能源，而且多一半的药物来自植物和动物。

更重要的是，世界上的海洋和森林吸收了超过一半的温室气体排放，而温室气体排放量仍在逐年攀升。报告指出：“按照目前的趋势，我们面临着严重退化的风险，捐款减少对社会至关重要，损失分配不均。”“基本需求和奢侈品依赖于自然。”

这份经过大量谈判的文本没有像 2018 年气候报告那样，为进展设定基准，也没有为行动设定“最后一次机会”的最后期限。在一封公开信中，约 600 名专家、商界领袖和名人敦促世界各国领导人为“停止大自然的衰退”而采取行动。

（作者系中国科学院大学教授、国际科学素养促进中心研究员）

摇曳烛光

