

联合国环境规划署主办的青年杂志 中国合作发行伙伴：中华全国青年联合会

TUNZA



为了青年 依靠青年 关于青年

可持续发展的 世界

青年领袖
被遗忘的生物多样性
低碳农业
架起生命之桥
分享即是关爱



TUNZA
联合国环境规划署主办
您可以登陆www.unep.org
浏览本期和往期杂志。



联合国环境规划署 (UNEP)
肯尼亚内罗毕30552邮政信箱
电话: (25420) 7621234
传真: (25420) 7623927
电报: 22068 UNEP KE
邮箱: unepub@unep.org
网址: www.unep.org

出版总监: Naysán Sahbn
编辑: Geoffrey Lean
特邀撰稿人: Wondwosen Asnake
青年编辑: Karen Eng
内罗毕统筹人: Naomi Poulton
联合国环境规划署儿童和青少年项目负责人:
Joyce Sang, Krishma Thethy
发行经理: Mohamed Atani

版面设计: Edward Cooper, Ecuador
出品人: Banson
封面照片: Dan Bergeron/fauxreel/
<http://lemoinejardinier.blogspot.co.uk/>

青年撰稿人: Florencia Goldstein, Santiago Lopes (阿根廷); Felipe dos Santos Machado, Jeanne Martins, Daniel Ribeiro, Maiara Palmeira da Silva (巴西); Oscar Contreras-Villarroel (智利); Da Fang, Heng Feng, Qian Wang, Qing Huang (中国); Fabrizio González, Pablo Calderón Tobn (哥伦比亚); Claudia Escobar Prado, Irene Sánchez Villalobos (哥斯达黎加); Bruno Carlo Borro, Gustavo Altamirano Briones (厄瓜多尔); Soumyajit Paul, Vaibhav Singh (印度); Atika Astrini, Saiful Syadir (印度尼西亚); Wallace Chwala, Jessica Mukiri (肯尼亚); Loh Hong Khai, Chia Wen Shin (马来西亚); Henry Bonilla Bruno, Arturo Salazar Toledo (秘鲁); Justine Cañete, Glykie Cañete, Ma-an Jane Damos (菲律宾); Saeln Lee, SeonHyang Byeon, YoungBeom Kim (韩国); Gim Hsiang, Daniel Tan Shi Jie, Kevin Lee, Adrian Kho Jia Wei (新加坡); Thabisile Kamtshe, Eliot Mojapelo (南非); Yosapol Hamvanichvech, Wannita Sae-Tang, Sarocha Thenga (泰国); Sanga Moses (乌干达); Rita Ferreira Hung, Miguel Sánchez Vezega (委内瑞拉); Do Thien, Trong Luu Quan (越南)。

其它撰稿人: Michael Preuss, Roland Keiper, Dirk Frenzel, Julia Hoppenau and Ruoqi Wang (拜耳公司); Alexandra Graham, St Karol School of Nursing (加纳); Jessica Green, Biology and Built Environment Center (美国)。

本杂志内容并不代表联合国环境规划署及其编辑的观点或立场,亦非官方正式报告。本杂志中所采用的名称及所作陈述并不意味着联合国环境规划署对任何国家、地区、城市或权力机构之法律地位、国界或边境的划分有任何暗示之观点。

目 录

社论	3
“我们永远不会忘记……”	4
青年领袖	5
可持续=常识	6
变“废”为“宝”	7
分享即是关爱:一种新的经济学?	8
多么惊人的浪费!	10
人造肉食——朋友还是敌人?	11
我们都需要蜜蜂	12
奎奴亚藜	14
低碳农业?	15
地球系统:好消息	16
微生物:被遗忘的生物多样性!	17
微生物——它们对你有利!	18
一只青蛙的生活	19
野生生物的高速公路	20
架起生命之桥	21
城市能否帮助地球走向绿色?	22
清洁空气的呼声	23
战胜疟疾	24

手机登陆TUNZA网址:

<http://tunza.mobi>

Facebook登陆TUNZA网址:

www.facebook.com/TUNZAmagazine



青年与环境
组织合作伙伴



拜耳公司总部位于德国,是一家涉足卫生保健、作物学和材料科学的跨国公司。联合国环境规划署现与拜耳公司携手合作,旨在共同提高青年一代的环境意识,并引导儿童和青年投身全球范围内的环境事务。

2004年,联合国环境规划署与拜耳公司签署合作协议,而后双方分别于2007年和2010年续签了合作协议,双方的合作将持续至2013年。此合作协议构成了双方扩大长期合作,向世界各国推

广成功经验并发展新青年项目的基础。双方合作的内容包括:TUNZA杂志、国际环境主题儿童绘画比赛、拜耳青年环境大使会议、联合国环境规划署TUNZA国际青年儿童会议、青年环境网络(分布于非洲、欧洲、拉丁美洲、北美洲、亚太地区 and 西亚)、亚太地区环保精神论坛和在东欧举办的“镜头中的生态学”摄影比赛。

联合国环境规划署与拜耳公司的长期合作已成为双方对外合作史上的典范。

时代在变化

本期是TUNZA杂志的第一期电子版杂志——本期杂志刊登在<http://tunza.mobi>和www.ourplanet.com两个网站上。在这两个网站上，我们将每周更新两到三次。

然后，我们将把这些上传的新内容制作成汇总版供读者参阅——就像本期杂志这样。除上述两个网站外，汇总版的内容也将刊登在www.unep.org/publications网站上。

TUNZA杂志的编纂一直本着“为了青年，依靠青年，关于青年”的原则——因此，杂志中的很多内容都是关于你和其他青年的做法，这些做法所取得的成果等，并且，杂志中的很多创意可以供你选择和使用。

我们也将关注一些我们所有人共同关注的话题——内容涵盖从气候变化、资源利用、粮食浪费等宏观问题，到绿色工作、绿色机遇以及我们如何走向绿色经济等一般性问题。

本期杂志的内容全部是与机会有关的内容。我们主要介绍青年创新者——拜耳青年环境大使的有关事迹，他们都致力于使我们生活的世界更加可持续。在他们之

中，有些人专注于研究工作，有的致力于提高人们的环保意识并推动改变人们的行为，而其他人则努力探索将废弃物作为一种资源进行开发利用的方法渠道。

人们说：“思想长着翅膀”。很多这类创新可以在你所在的地方得以复制和推广。也有一些是你所使用的潜在商业创意。或者有些研究项目正是你所感兴趣的。你能否以某种方式贡献你的一份力量呢？无论你能够做出什么样的贡献，如果你希望与这些青年创新者中的任何一位进行交流或者汲取他们的经验和想象力，请通过上述网页或Facebook（www.facebook.com/TUNZAmagazine）联系我们，我们将跟你保持联系。

当前，我们也希望了解你正在做什么、想什么或者关心什么。所以，请用同样的联系方式将这些内容反馈给我们。

今年，我们决定采取更加积极主动的工作方式。所以，不要被问题吓倒。我们希望将TUNZA杂志变成一座思想的金矿，让我们借助这些思想，共同走向可持续发展的世界！



“我们永远不会忘记……”

2013年11月，来自19个国家的46位青年齐聚德国勒沃库森，进行2013拜耳青年环境大使实地考察。这些热情奔放的青年环境大使是从1900多名报名者中经过严格程序选拔出来的，选拔程序是由拜耳公司组织开展的，其中包括地区生态营等选拔项目。在拜耳青年环境大使实地考察活动的闭幕晚宴上，大家离别前的伤感之情溢于言表，所以大家选择用激情澎湃的舞蹈来送走在一起的最后时光。



M. Rennertz/Bayer

在这次实地考察中，每位环境大使都用自己卓尔不凡的表现为自己赢得了一片天地。他们之中的有些人开展了变废为宝的实用性研究——用废弃木材制作混凝土，制作喜阴植物的遮阳罩，从下水道污泥中提取含铝化合物，探索使用一种用磷酸钴合成的催化剂从水中分离出氢燃料的方法等。其他一些人则已经开始生产和出售环境可持续的产品和服务——包括用回收的牙膏皮生产的建筑材料，应用聚合物催化热堆肥技术为农村地区提供改善土质的肥料和热水，以及开办一家用回收的烹调油生产香皂的社会企业等。

在为期一周的实地考察中，青年环境大使们能够见到各个领域的专家并向他们学习请教。这些专家所涉及的领域包括回收利用、水处理、废弃物处理和管理全球食品供应链的可持续解决方案——包括使食品浪费最小化的新型包装等领域。来自内罗毕大学的沃勒斯·卡拉（Wallace Chwala）说：“简直令人豁然开朗，我发现‘如何将一个项目转化为一门生意’这一内容对我尤其有用……它使我的视野大为开阔。”

拜耳青年环境大使项目是联合国环境规划署与拜耳公

司合作领域中的一个重点项目，对于鼓励青少年参与环保事务具有重要作用。该项目于1998年创始于泰国，在创立之初是一个地方性项目，而截止2013年，该项目的影响范围已经覆盖三个大洲19个国家的青少年。这些国家包括：阿根廷、巴西、智利、中国、哥伦比亚、哥斯达黎加、厄瓜多尔、印度、印度尼西亚、肯尼亚、马来西亚、秘鲁、菲律宾、韩国、新加坡、南非、委内瑞拉、越南等。

遗憾的是，天下没有不散的筵席。在紧密合作十年，共同推动青年参与环保和可持续发展事业之后，拜耳公司和联合国环境规划署之间充满活力、相互支持、效果卓著的合作关系即将进入尾声。对于双方之间的合作，拜耳公司公关部的迈克·贝瑞斯（Michael Preuss）评价说：“这是一批真正富有创意的青少年，我们希望他们能将这项伟大的工作继续下去，从而推动将可持续发展变为现实。在与他们并肩奋斗的岁月中，我们感到精神鼓舞。”

现在我们唯一需要做的就是，代表我们所有人向拜耳公司表示衷心的感谢！我们因拜耳公司在如此漫长的一段时间里让如此蔚为可观的一批人斩获如此为数繁多的机会这份慷慨大义而深受触动。

青年领袖



每年，拜耳青年环境大使们都能够获得展示他们的项目的机会。这些项目涵盖从概念性的科学研究到完全实用的、亲自动手操作的工作，林林总总，不一而足。最具创新性、可持续性和可推广性的项目将获得领袖奖，领袖奖包括一笔种子现金奖励和来自拜耳公司的发展支持。

如果你对这些项目中的任何一个感兴趣，能够为项目的发展提供帮助，或者有兴趣在你所在的地方开展一些与项目类似的工作，请通过Facebook与我们联系（www.facebook.com/tunzomagazine），我们将跟你保持联系。

除本页所介绍的五位青年创新者外，其他41位青年创新者的事迹请见 <http://tunza.mobi>。

五方共赢

沃勒斯·卡拉（Wallace Chwala）来自肯尼亚的内罗毕大学（University of Nairobi）。他发明了一种用社区中的有机废弃物制作堆肥的快捷方法，用这种方法制作堆肥的制作周期仅为12天。他将制作出的堆肥出售给当地的农民，并教会他们如何改良土壤。这是一个三方共赢的格局。那第四项好处是什么呢？沃勒斯设计让当地社区的输水管道从肥堆中经过，这样就可以通过肥堆对水进行加温。第五项好处是这个项目能够为当地居民提供工作岗位。如今，沃勒斯面临一个困难的选择——是专注于做大自己的项目规模，使自己成为内罗毕的堆肥大王呢？还是走遍全国教会各个社区如何自己制作堆肥呢？沃勒斯，走起！



M. Rennertz/Bayer

反光混凝土



M. Rennertz/Bayer

苏玛伊特·保罗（Soumyajit Paul）来自印度坎奇普拉姆（Kancheepuram）的SRM大学。他发现了一种通过混凝土传输太阳光的方法，在混凝土中嵌入光学纤维，混凝土就能够将室外的太阳光传输到建筑物内部。无论对乡村、棚户区还是大型写字楼，抑或是道路标记工作而言，这都是一种革命性的做法——它能够减少电能的使用。苏玛伊特告诉我们，目前，这一做法的商业价值还不小，但他将继续将这一研究推向深入。

可再生能源

克劳迪娅·埃斯科瓦尔（Claudia Escobar）来自哥斯达黎加大学（University of Costa Rica），她正在研发一种低成本太阳能电池板，以便让更多的人能够用上这种可再生能源。她在二氧化钛薄膜上涂上一层能够传输电荷的染料，这种染料是从水果、花卉和热带地区常见的一些微生物中提取的。这种太阳能电池板具有高度的生物相容性，并且其成本是硅原料太阳能电池板的几分之一。目前，这项研究正在顺利推进，而且，克劳迪娅计划在2014年大幅提高这项研究的推进速度。



M. Rennertz/Bayer

只需征得妈妈的同意



M. Rennertz/Bayer

牙膏皮的回收利用面临的困难在于牙膏皮是塑料和铝箔的混合物，因此，传统的废品收购人员都不喜欢收购牙膏皮。但来自巴西弗瓦雷大学（Universidade Feevale）的菲利普·多斯桑托斯·马卡杜（Felipe dos Santos Machado）却发明了一种将牙膏皮制成制作家具的原材料、操场设备原材料或建筑材料的方法。这一方法始于2010年菲利普在自家厨坊里用妈妈的烤箱做的一个实验。自那以后，菲利普又进一步完善了他的生产工艺，借助自己的工程技术知识背景，菲利普确定了工艺制造参数，开展了强度和耐久性检测，并获得了质量认证。现在，菲利普已经准备对他的做法进行推广——毕竟这种原材料在世界各地都唾手可得。

用废弃木料制作水泥

痴心妄想？“绝不是！”来自新加坡淡马锡理工学院（Temasek Polytechnic）的凯文·李（Levin Lee）如是说。凯文·李已经将其付诸实践。根据你所需要的强度，凯文·李能够给你提供用不同种类的废弃木料替代和减少水泥混合料中水泥、沙子或砾石含量的各种方法。由于水泥生产是二氧化碳排放的最大源头之一，这种方法能够为减轻气候变化做出巨大贡献。另外，它也提供了一种利用林业和园艺废弃物的现成方法。这是一项伟大的发明，它能够成为一场变革的开始！



M. Rennertz/Bayer

可持续=常识

这是一个我们无法规避的事实：地球上的70亿人类居民仅有一个地球的资源。问题在于，我们需要1.5个地球才能支撑我们目前消耗资源的速度——并且世界人口的数量在不断增长。因此，鉴于人口数量正在增长，并且每个人都希望过上有保障并且富足的生活，我们如何在地球的承受限度之内过上安居乐业的生活，同时使“一个地球生活”（One Planet Living）变为现实呢？

好消息是，我们已经通过技术的手段获取了很多我们的所需，我们知道问题所在，并且我们知道我们需要做什么。在各大主流媒体，环境问题已经从边缘地带跃升到新闻头条的位置。可再生能源技术获得长足发展，如今，可再生能源技术的使用比以往任何时间都更加普及。工业界和商业界正在主动采取行动使自身的供应链更加符合可持续原则。设计人员和工程技术人员将循环经济的原则融入他们的设计工作——在设计之初便将整个环节直至末端考虑在内，以便不使任何资源变为废弃物。

全世界各个城市都在努力使自身变得更加绿色环保。更多的人开始认识到土壤和淡水资源如何和为什么变得枯竭，并且我们知道食用本地出产的食品对环境更加有利。每个人都更加感兴趣于自己动手制作各种物品，参与分享经济，更加



注重对事物的体验而不是沉迷于网络电影和网络音乐等虚拟世界——甚至面对面的直接交流也开始变得更加时兴。消费者和股东也在推动企业对环境恶化问题更加负责任并更加注重商业伦理。

我们已经取得了长足的进步。但我们如何才能做得更好呢？随着我们向“一个地球生活”转变并继续学习、创新和实施解决方案，我们需要立足长远的计划、耐心、专注和灵活性。同时，我们需要扩大公众参与和讨论，使公众参与和讨论影响尽可能多的人的思想，并随着条件的变化而适时调整我们的政策。

我们还需要与我们的领导者们建立更为直接的联系——尤其是在工业化国家，工业化国家的人均碳足迹远高于欠发达国家人民的人均碳足迹。比如，如果你生活在欧洲，即便你选择骑自行车、循环利用和自己种植蔬菜，你所占用的地球环境资源容

量也高于全球人均环境资源容量，因为你无法直接控制由政府作出的一些决定，如交通基础设施、发电等。然而，政府的此类决定能够受到公共舆论和政治压力的影响。

生活方式的选择也同样重要。我们往往容易感到个体太渺小，无法改变什么，但消费者有能力通过选择符合我们需求的商品来传递我们的价值观。每一项伟大的行动都始于个人，都落脚到我们每时每刻所做的每一个选择上：我们如何花费我们的时间和金钱，我们的职业状况，我们的吃穿情况，我们如何向他人传递我们的价值观，并且从我做起，用我们的语言和行动带头做出改变。随着我们体验和证明可持续的生活方式是多么有益和令人喜悦，观念的改变就将随之而来。或许，“一个地球生活”将变为一项常识，并且这一时刻到来的速度远比我们想象的要快得多！

变“废”为“宝”

桑格·摩西 (Sanga Moses) 是乌干达的一名环保企业家，他所做的工作是将农业废弃物制成燃料和肥料，并组织开展造林还林工程。桑格·摩西向我们讲述了他从银行职员转变为环保企业家的历程。



Photos: Sanga Moses

我曾经在乌干达的一家银行工作，这家银行是乌干达最大的银行之一，在银行工作就意味着要在离我家乡很远的地方上班。一天，在我回家看望妈妈的路上，我碰见了我的小妹，她正在挑柴火。看到我，她哭了起来，并跟我说：“我本应在学校读书，但妈妈却让我去捡柴火。”我向妈妈问起这件事，妈妈告诉我：“我已经老了，离了她不行。”

这段对话一直萦绕我的脑际。我妹妹即将失去她通往更好生活的唯一机会——受教育的机会。并且有如此多的女孩正在经历着跟她一样的命运。

“乌干达已经丧失了其森林总量的70%——并且，据联合国预测，如果听任这种趋势蔓延，到2052年，乌干达的森林将一无所剩。过去十年间，气候发生了很大的变化。在我小时候，我们可以养牛，因为那时候季节的变化是有规律的，降雨量是稳定的，并且村子里有充足的水。而现在，干旱旷日持久，村子里的水源干涸，我们不得不将牲畜迁移到远离我们住所的地方。

我最初的想法是出售太阳能炉灶。我购进了一些并送给我妈妈一台，但她向我抱怨说：“太阳能炉灶无法在夜间使用，有时灰尘会吹进锅里，并且，太阳能炉灶在雨天也无法工作。”于是，我去拜访了马凯雷雷大学 (Makerere University) 可再生能源系的主任。从他那里，我学会了用随处可见的农业废弃物和城市废弃物制作清洁的烹调燃料和有机肥料来改良土壤的方法。

我们一起制作了两种简单的器具。一种是用一个旧油桶制

作的轻便炉灶。我们将这种炉灶送给农民，并教会他们如何碳化和筛选农业废弃物，从而制作一种叫做烧炭的粉末。我们从农民那里收购这种粉末，农民们将筛选后的残留物用作肥料。我们还发明了一种将烧炭压实成型的简易机器。压实成型后的烧炭可以在人们的炉子里进行燃烧。这样，人们不需要改变他们的烹调方式：这种新型燃料看上去很像木炭，但它比木炭燃烧的时间略长，并且，更重要的是，它产生的烟气比木炭少。

2010年6月，我们创立了非洲生态燃料公司 (Eco-Fuel Africa)。如今，我们拥有25名全职雇员，并有2500位农民为我们生产烧炭，我们每月付给每位农民约30美元。我们通过260位女性特许经营者出售我们的产品，每位特许经营者每天可以获得5美元的收入。

我们拿出收入的一部分用来植树。我们与学校合作并向学校提供他们所需的树苗。学校非常热衷于通过一个名为“我为树木工作” (I Am For Trees) 的俱乐部——该俱乐部与童子军组织类似——向同学们传递可持续发展的有关知识。截止目前，我们已经种植了近150000棵树木，但这仅仅是一个开始。我们的计划是竭尽全力尽快使乌干达的森林植被得以恢复。

但是，坦率的讲，我不认为我们能够仅凭一己之力解决这一问题。我们需要与各个社区保持合作，并向他们展示和证明我们技术水平。同时，我们还需要政府的支持。

分享即是关爱： 一种新的经济学？

我们创造和消费的方式正在发生着重大的变化。YouTube, Twitter, Flickr, Kickstarter等网站已经使我们能够分享视频、观点、音乐、照片和金钱等。如今，这一趋势已经扩展到线下，人们开始越来越多地分享、租赁、交换现实世界中的商品、服务和体验——食品、汽车、私家住宅中的房间、各种工具、教育等等，不一而足——并借助互联网和社交媒体完成这一过程。这是一种协同经济，这种新经济正呈现出冉冉上升之势。

是什么力量在推动这种变化？是我们厌倦了购买和拥有各种各样的物品吗？还是我们发现体验和社区交往所带来的快乐远大于拥有各种物品所带来的快乐？

一个原因是人们需要节省开支。人们正在寻求通过各种方式来用分享代替购买，并将原本可能会被束之高阁的东西拿来使用。另一个原因是我们的环保意识在不断增强。随着越来越多的人开始意识到我们需要珍惜使用地球上的各种资源，我们开始认识到分享对于实现可持续发展意义重大。但一个最有趣并且或许是人们最意料不到的原因是，人们渴望相互联系并需要那种成为社会中的一员的感觉。与从购物中寻求满足感不同的是，人们似乎开始从共同使用资源中寻求满足感，并且在这一过程中与他人建立联系并共建社会共同体。

这一体系的运行需要一些基本的条件。首先，要具备可以供人们分享的资源——私家车中的一个座位，一个多余的房间，一台很少使用的除草机，菜园里的空地，一些



闲暇时间或者一技之长。环顾四周，你总能想到一些可以拿来分享的东西。

然后还需要有一个可以进行信息交流的平台——可以使用Facebook这样的综合性网站，也可以使用一些专业性的网站，或者，对于小范围的交易，可以使用社区里的公告板。但是，协同经济中的首要流通物是信任——例如，相信陌生人在你的家中留宿不会对你带来伤害，或者，你所搭乘便车的驾驶员是一个安全的驾驶员。社交网络能够帮助建立信任，因为，一干愿意为你提供担保的朋友，尤其是共同好友，起到了安全网的作用——同时，从反面来讲，对于所发生的那些不道德的行为，你可以迅速通报给其他人。

在我们这个物欲横流的世界，认为美好的愿望这种虚无缥缈的东西弥足珍贵的想法或许看上去有些奇怪，但协同经济的兴起或许向我们表明，某些变化正在悄无声息的发生。

分享即是关爱：入门秘笈

需要搭便车吗？

你一定听说过Zipcar（美国最大的网上租车公司——译者注）等汽车共享服务吧？那都是旧闻了——如今的新趋势是人们通过非正式捐赠的方式来进行汽车共享。例如，对等汽车共享公司Lyft公司通过一款应用软件帮助搭车人与驾驶员之间建立联系。用户只需要在这款应用软件上注册自己的Facebook和信用卡账户信息。搭车人付出一笔捐赠——捐赠的数额通常由应用软件根据搭车里程的长短给出建议——Lyft公司从中获取一笔分成。虽然Lyft和一些类似的汽车共享服务遭到了一些批评——或许这也不足为怪，批评的声音有可能来自出租汽车公司——而且运输监管者们也开始就如何监管这类服务做出一些妥协，但事实证明，这类服务确实受到广泛欢迎。

在世界各地，类似的服务平台还有新加坡的iCarClub，这款软件能够“撮合”汽车拥有者与希望临时“租用”汽车的乘客，印度的OliveTrips软件也是一款类似的软件。你甚至可以在一些你最意想不到的地方享受到此类服务——智利、冰岛、以色列、阿曼、古巴等国都有类似的汽车共享计划。拜耳青年环境大使法布里齐奥·冈萨雷斯（Fabrizio González）在哥伦比亚波哥大（Bogotá）建立了汽车共享网站易路网（Easyways）。由于波哥大市的治安状况不是很好，冈萨雷斯选择了将服务出售给大企业和大学的方式，然后由这些企业和大学在其雇员和学生中推广汽车共享。同时，西蒙·奥立克（Simeon Oriko）在肯尼亚内罗毕发起了井号标签行动，任何希望搭别人便车或供别人搭便车的人只要在推特（Twitter）上推送#CarPoolKE就可以实现他们的心愿。你能为你的校园搭建一个类似的体系吗？



你想学点儿什么？

SKILLSHARE

glovico.org

你有没有能够教给别人的东西？技能分享（Skillshare）是一个对等学习平台，它能够撮合能够教学的人——无论是数学、烹饪、图标与应用程序设计、网站建设、混音算法等——与希望学习的人。在其起步阶段，技能分享主要辅助线下的、本地的实体课堂的教学，但如今，技能分享也提供在线课堂教育，使学生们能够随时随地按照自己的进度进行学习。

Glovico.org能够将语言教学者与世界各地的希望学习语言的人进行撮合——如阿拉伯语、葡萄牙语或塔加拉语（Tagalog）——并通过讯佳普软件（Skype）进行一对一教学。Glovico不仅是一家公司，更是一家社会企业：它的首要职能是为发展中国家的人民提供一个通过教授语言获得收入的机会。

那么，你希望做点什么呢？行动起来……你定能享受其中的乐趣！



想去旅游吗？

airbnb

沙发冲浪（Couchsurfing）出现于2004年，在其诞生之初，确实显得有些另类。这一在线平台使旅行者能够与房屋主人取得联系，这样，人们就可以享受免费住宿，并且能够从当地人的视角获得对旅行目的地的了解，而且还省去了住旅馆或者招待所的诸多不便。四年之后，在线服务网站空中食宿（AirBnb）上线，该网站使人们能够将空闲的房间、公寓、住宅等拿出来进行出租——增加了对房屋主人的收入激励之后，这一“边缘现象”迅速成为主流。出租房屋带来的收入非常可观：据报道，一位旧金山居民用通过空中食宿网站出租他的公寓所积攒的储蓄购买了一套自己的房屋——每当有人租用他的公寓时，他就搬到自己女朋友家里居住。但人们这样做不仅仅是为了省钱和挣钱。空中食宿网站鼓励游客和房屋主人互相认识，并且空中食宿网站与脸谱网（Facebook）相连接，从而使朋友和熟人可以相互提供担保。其他类似的服务包括南美洲的辛巴达旅行网（Sinbad Travel）和法国的逗留网（Sejourning）。想去旅游吗？



搞定

peopleperhour

希望别人帮助你完成你的行动计划吗？或者你是否有空闲时间或者身怀一技之长，并希望寻找暂时性的工作？跑腿兔（TaskRabbit）和每人每刻（People Per Hour）等网站能够帮助人们完成各种各样的工作，无论大小。每人每刻网站在世界各地均可使用，任何人只需将他需要做的事情输入网页，潜在的雇员就会对这项工作进行竞标。自由职业者们可以创建个人档案并提供各种各样的服务。报酬的支付是通过网站平台进行的，网站运营公司通过对每项工作酬劳提取很小比例的佣金获得盈利。跑腿兔网站专注于本地化的工作——将需要帮助的人与能够提供帮助的人进行配对，从而完成各种各样的工作，无论是跑腿儿、洗衣服、粉刷墙壁、料理花园、做饭还是组装平板包装家具。这类对等网站的设立使人们能够在工作岗位稀缺的情况下获得一次性的外快收入。如果你所在的地方没有此类服务，你能否为大家创立一个类似的平台？



挖掘

landshare
Connecting growers to people with land to share

越来越多的人正在寻找各种途径来体验在城市里种植蔬菜的乐趣，但很少有人能够找到他们想要的土地。2009年，一个叫做土地分享（Landshare）的在线服务网站上线，帮助那些拥有多余菜园空间的人与那些希望种植蔬菜的人取得联系。如今，土地分享网站已成为一个拥有55000位会员的社区，在英国、澳大利亚和加拿大三国同时开展业务，并计划将服务范围拓展至全世界。还有很多地方性的土地共享案例，如来自保加利亚赫里斯托·贝托夫中学（Hristo Botev Secondary School）的沃尔沃环保探索奖决赛选手们通过清扫和收集有机废弃物并进行堆肥，将肥料用于学校的菜园，并将多余的肥料送给当地农民用于改良土壤。妮娜·蒂索涅娃（Nina Tsoneva）老师不仅发动学生充分参与——在当地媒体报导的鼓励下，当地社区也加入其中。你能在你所在的地方做些什么呢？



多么惊人的 浪费!



全世界有大约三分之一的粮食浪费或损失掉了——这些粮食足足有13亿吨! 在发达国家, 食品制造商和食品零售商由于工艺流程不够高效和过分强调食品外观的质量要求而造成大量的粮食浪费, 而消费者由于超量购买、储存不当、标签混淆——尤其是与保质期有关的条目——以及准备的食物过于丰盛等原因扔掉了大量可以食用的食物。一个非常普遍的问题是: 在欧洲、北美洲和大洋洲, 每位消费者每年会浪费掉95至115公斤完好无损的食物。

发展中国家的粮食浪费问题同样严重。虽然发展中国家的消费者浪费的粮食远远少于发达国家——平均每人每年仅浪费6至11公斤——但在发展中国家, 由于缺乏相关基础设施、技术、物流衔接不畅等原因, 更多的浪费发生在田野、食品生产商和食品零售商之间的流通环节。

粮食浪费不仅仅是卡路里和营养物质的浪费, 也是对种植粮食所使用的珍贵淡水资源的巨大浪费: 农业用水占世界淡水消费总量的70%。粮食浪费还导致杀虫剂、化肥等化学物质的浪费(更不用说这些化学物质可能对大自然造成的不利影响), 导致用于运输粮食和保存粮食至我们的餐桌过程中消耗的燃料的浪费, 导致生产和销售食物的劳动的浪费。并且, 丢弃在垃圾填埋场中的食物会产生甲烷, 甲烷是一种典型的温室气体, 会导致全球气候变暖。

新的协议

在人口数量呈指数化增长, 并且全世界三分之一人口每天面临饥饿的今天——据联合国儿童基金会统计, 全世界每年有200万儿童死于饥饿——在养活饥饿人口的巨大需求面前, 我们如何正视自己所产生的巨大浪费? “如果我们将粮食浪费和损失减少到零, 我们将有足够的余粮供我们多养活二十亿人

口,” 联合国粮农组织总干事若泽·格拉齐亚诺·达席尔瓦(José Graziano da Silva)如是说。他号召建立一个新的全球协议来测量和降低粮食浪费和损失。

但问题仍然在于: 我们如何将目前浪费在冰箱和田野里的粮食运送到饥饿人口的嘴边?

抗击 粮食浪费

在全世界, 大大小小的抗击粮食浪费的计划不断涌现。这些计划中充满着关于你如何提供帮助的创意。

世界 养活5000人行动

养活5000人行动(Feeding the 5000)是一个发起于英国而志在影响全球的活动, 它致力于通过举办各种活动来提高人们避免粮食浪费的意识, 这类活动通过只使用人们原本会扔进垃圾箱的原材料制作各种美味佳肴供公众享用。在近期在法国马赛(Marseille)举办的一项活动中, 志愿者们收集了足量的被丢弃的食物为4000多人提供了咖喱蔬菜。制作咖喱蔬菜的原材料全部是人们认为太大、太小、外观看上去太怪的蔬菜以及已经过了保质期但完全可以食用的大米。在2013年, 他们还向到访联合国环境规划署管理委员会的代表团提供了全部使用由肯尼亚食品出口业丢弃的原材料制成的招待宴。www.feeding5k.org

世界 粮食安全

2013年年末, 联合国粮农组织(FAO)、国际农业发展基金(IFAD)、联合国粮食计划署(WFP)三家组织共同发起了一项耗资270万美元的项目, 该项目由瑞士发展合作署(Swiss Agency for Development Cooperation)提供资金支持, 旨在应对发展中国家的粮食损失问题, 项目最先在布基纳法索(Burkina Faso)、刚果民主共和国(the Democratic Republic of the Congo)和乌干达(Uganda)三个国家开始运作。该项目将主要关注主要粮食作物和其他作物, 着力解决低效收割与处理、储存过程水分水平及虫害等问题。

人造肉食

——朋友还是敌人？



US-HH/PD

2013年8月，荷兰科学家马克·波斯特（Mark Post）及其团队登上了新闻头条——他们用牛的干细胞培养出了实验室里长出的汉堡，并烹调并食用了这个汉堡。这一用甜菜根进行染色，用面包屑进行点缀并用藏红花和焦糖进行调味的汉堡是马克·波斯特及其团队耗时两年、耗资30多万美元进行研究的成果。这个汉堡是否如科学家们所预想的那样，意味着实验室“种植”的肉食将在十年之内登上超市的货架？

我们为什么要食用人造肉食？首先，在自然环境中进行大规模肉食生产是非常困难的，它需要土地、粮食和水资源的投入并产生大量的温室气体排放。由于养活不断增长的世界人口成为一项越来越严峻的挑战，寻求替代性的、更加可持续的方式进行食品生产就成为一件意义重大的事情。毕竟，实验室“种植”肉食能够比传统养殖的方式节约45%的能源使用，减少96%的温室气体排放，并减少99%的土地使用。

不要忘记，我们的很多食物都是培养或酿造的：奶酪、酒、酸奶以及阔恩素肉（Quorn）等其他种类的人造肉食——阔恩素肉是用一种真菌在大缸中培养制成。并且，无论如何，难道我们不应该以可持续发展之名克服我们在食物选择上的吹毛求疵吗？虽然一些人说他们永远都不会食用昆虫，但毕竟在很多文化中，昆虫是一种珍贵的动物蛋白来源，并且，世界卫生组织提倡大力发展昆虫类食物，作为满足世界食品需求的一种重要方式。如果人们能够食用现在通常被扔掉的一些“下脚料”，比如肝脏、肾脏、皮质、大脑、舌头、尾巴、蹄子等，也可以避免大量的浪费。

然而，也有一些人认为，仅仅通过削减日常饮食中的肉食消费——并专注于高效和/或有机农业——就足以解决问题。你是什么看法呢？我们是否应该寻求通过人造肉食来满足世界食品需求？你是否会食用实验室“种植”的汉堡？或者你是否会选择减少肉类食品的消费量？

“昆虫是一种珍贵的动物蛋白来源……”



世界 思考·享用·节约

2011年，联合国环境规划署携手联合国粮农组织、杜塞尔多夫展览有限公司（Messe Düsseldorf），共同发起了“思考·享用·节约”行动，向人们提供重新思考如何使用粮食的贴士和创意。该项目向消费者、零售商、领导者、公民提供了避免粮食浪费的贴士和建议。www.thinkeatsave.org

荷兰 节约始于冰箱

该网站由韩国设计师、食品保鲜专家卢姬云（Jihyun Ryou）创建，它向人们传授如何使用传统保鲜方法更长久的保存食物，从而替代现代技术的使用。www.savefoodfromthefridge.com

意大利 “最后一分钟市场”

“最后一分钟市场”（Last Minute Market）从农户、百货商店、食品加工中心等地回收食品并将其捐赠给40多个有需要的社区。www.lastminutemarket.it

中国 光盘行动

在中国，政府发起了一场节约粮食、“光盘行动”的倡议，鼓励饭店减少单盘菜量，媒体发起教导公众改善饮食习惯的运动。同时，中国军队发起了腌制多余蔬菜和回收未蒸熟的米饭供下一餐使用的行动。www.youtube.com/watch?v=7yu-l-kdn4M

美国 桑福德父子

雷·桑福德（Ray Sanford）和他的儿子奈杰尔（Nigel）共同经营的公司用从居民和饭店中收集的剩菜剩饭生产有机堆肥和生物柴油，并将堆肥配送到城镇里的农场。<http://sanfordandson.org>

我们都需要蜜蜂



自远古时代起，我们就与蜜蜂命运相依。我们有三分之一的食物需要借助蜜蜂的授粉才能够结出果实——包括甜菜、洋葱、番茄、卷心菜、咖啡、笋瓜、各种坚果、樱桃、苹果等。我们免费获取这一服务，而它具有数十亿元的交换价值，并且，就其对人类生存的重要作用而言，其价值是无法用金钱衡量的。正如爱因斯坦所说：“如果蜜蜂从地球上消失，那么人类将只剩下四年的生存时间。”

蜜蜂具有令人难以置信的高效率：一个具有50000只蜜蜂的蜂巢每天可以为50万株植物进行授粉。虽然人类能够并且在必要的情况下确实会对植物进行手工授粉——比如，在中国，为梨树进行授粉的昆虫已经绝迹——但这种做法无疑将显著提高食品的成本。



Sajjad Sherally Fazel/CC-BY-SA 3.0

麻烦

你不能忽视这样一些重要新闻——在过去的十年间，已经出现过多次大规模的蜂群消失或死亡，尤其是在美国和欧洲。第一次这样的事情发生在2006年的美国，美国全国三分之一的蜜蜂突然死亡，自那之后，又有大约1000万个蜂巢死亡。而在英国，约占全国总量三分之一的蜜蜂在2012-2013年的冬季期间死亡。

目前，还没有人能够确知是什么导致了“蜂群衰竭失调”（colony collapse disorder），但它可能是由一系列因素共同造成的，包括长期面对单一作物而不是多种多样的野生植物所造成的营养缺乏症，寄生虫感染，疾病，大规模生产的农民对蜂巢进行长距离运输，让它们为遥远地区的农场进行授粉所造成的蜂群身体衰竭，以及各种毒素——杀虫剂、杀菌剂等。

令人困惑的是，有些杀虫剂被认定对土地具有一定的毒害作用，虽然实验室追踪结果显示，它们对蜜蜂是安全的，而杀菌剂本身可能对蜜蜂没有什么影响，但它可能会与环境中的其他化学物质发生反应，使蜜蜂变得更加脆弱——研究人员在花粉样本中发现过21种不同化学物质的混合物。



Louise Docker/CC-BY 2.0

为协助解开这一谜团，欧盟提出了风险预防原则，制定短期的，但是有争议的限制烟碱类杀虫剂及其他一系列杀虫剂的使用的规定，以便进行更多的研究。尽管如此，蜜蜂的命运给我们上了朴实而又谦卑的一课，不造成伤害的责任远远超出实验室之外，并且，大自然并非一个受控的环境。

西方熊蜂： 归来！

近期关于蜜蜂的种种不利新闻让我们更加有理由庆幸这样一条消息——人们重新发现了一种被认为已经绝种的蜜蜂的存在。相隔十多年之后，一位名叫梅根·唐纳德（Megan O’ Donald）的当地居民在美国华盛顿州首次发现了西方熊蜂的踪影。西方熊蜂以为番茄和蔓越莓授粉而闻名天下，这种蜜蜂的头部和腹部具有典型的白色区域。自梅根·唐纳德首次重新发现这种蜜蜂以后，人们已经多次发现这种蜜蜂的踪迹，一些热心的生态环境保护者甚至对西方熊蜂蜂群的出现地点进行了追踪，并借助谷歌地球（Google Earth）的帮助以确定本区域内可能适合西方熊蜂生存的地区。如今，人们在仔细监控着这一蜂群的活动状况。

© Bksimonb/en.wikipedia.org/CC-BY-SA 3.0



KB Hemalatha/UNEP

US-DA/PD



你能够做些什么吗？

在城市养蜂不仅有助于改善居住空间的环境，并且能够为我们提供香甜可口的蜂蜜——一些人认为城市出产的蜂蜜甚至比农村出产的蜂蜜质量更佳，因为城市中公园和花园密布，蜜蜂能够接触到更多不同种类的植物。

在过去的十年间，各式蜂箱在众多意想不到的地方如雨后春笋般出现：屋顶上、花园里、公路或铁路附近、废弃的空地、学校等。这些地方花样繁多的花卉、植物和树木使蜂群得以繁衍壮大，让它们有多种多样的植物可以采食。一个由英国日光世纪公司（Solarcentury）与熊蜂保护信托基金会（Bumblebee Conservation Trust）联合开展的合作项目，正在种植英国本地植物并在英国的太阳能设施上设置巢箱，这样，太阳能电池板就能够为各种动植物提供各种不同的干燥、湿润、日照、遮阴环境。

你愿意尝试进行蜜蜂养殖吗？以下是一些提供各种实用信息的网站。欧姆莱特网站（www.omlet.co.uk/guide/bees/）提供了一些良好的基本行动指南，每日绿色网站（www.thedailygreen.com/environmentalnews/latest/diy-backyard-beekeeping-47031701）也是如此。重新与大自然保持联系，了解生态系统与食物之间的关系，并且获得一些质量极佳的蜂蜜是一件多么了不起的事情！



M. Chédet/PD

奎奴亚藜

从默默无闻到借助脸谱网（Facebook）页面成为超级巨星——它，不是音乐巨星，不是运动神童，而仅仅是一种默默无闻而又可口宜人的谷物。

在过去十五年间，这一拥有700年种植历史的安第斯山脉地区的主食，作为一种高营养、低脂肪、环保、吃起来像坚果味道的食物，其地位稳步上升。奎奴亚藜（quinoa）可以作为一种谷物食用，其食用方法类似于大米或小米，或者可以磨成粉用于烤制面包。奎奴亚藜富含各种蛋白质，并含有丰富的矿物质、维生素和脂肪酸，是一种极具价值的食品，尤其是对于素食主义者而言。

奎奴亚藜曾长期被西班牙殖民者所忽略，他们所青睐的作物是小麦、大麦、玉米和土豆。因此，直到最近，只有安第斯山脉高海拔地区的小农户才种植奎奴亚藜。然而，联合国粮农组织总干事若泽·格拉齐亚诺·达席尔瓦（José Graziano da Silva）宣布，2013年是“国际藜麦年”（International Year of Quinoa），并宣称奎奴亚藜可以在消除饥饿、营养不良和贫困

方面发挥重要作用。联合国粮农组织的这一决定表彰了安第斯山脉地区土著居民在保护奎奴亚藜方面所发挥的重要作用，并支持这一作物在世界各地的可持续推广和种植。

但随着人们对奎奴亚藜的欢迎程度不断上升，一种尴尬局面出现了：种植奎奴亚藜的农民开始吃不起他们所种植的奎奴亚藜，他们转而食用营养价值和价格低于奎奴亚藜的食品。并且，为应对不断增长的世界需求，其他一些农民开始从放牧骆驼转向种植奎奴亚藜，导致传统的农业生产失去平衡和土壤肥力下降，作为奎奴亚藜肥料的骆驼粪便也开始出现短缺。

现在的希望是国际市场对奎奴亚藜的种植可以缓解传统奎奴亚藜种植者的压力，使他们能够继续盈利，同时能够充分发挥奎奴亚藜在缓解粮食安全问题方面的重要作用。幸好，奎奴亚藜具有在各种不同环境下生长繁育的能力，如今，它已经在安第斯山脉以外的国家和地区得以广泛种植——这些国家和地区包括加拿大、丹麦、英国、法国、喜马拉雅山区、印度、意大利、肯尼亚、荷兰、瑞典、美国等。

想尝一下吗？

Blairing Media/CC-BY-SA 3.0

沙拉

将奎奴亚藜漂净并用水煮，水和奎奴亚藜的比例为2:1，煮约20分钟；煮至奎奴亚藜谷粒全部爆开并露出小尾巴即可。将奎奴亚藜搅松，并让其冷却，向奎奴亚藜中加入切碎的黄瓜、洋葱、番茄、西芹、薄荷、橄榄油和柠檬汁。

爆奎奴亚藜

将奎奴亚藜放入热锅中进行干炒，像制作爆米花一样，但不能放油。这样就能得到一种小粒的酥脆食品，可以作为一种甜点进行食用。

随着奎奴亚藜在世界各地开始变得流行起来，人们开始尝试将其加入到各种不同的美食之中。以下是其中的几种做法。

煎饼

做熟的奎奴亚藜可以加入到传统的煎饼制作中，用于改善煎饼的口感并增强其营养价值。取一杯做熟的奎奴亚藜，加入225克面粉，两茶匙发酵粉，一个鸡蛋和一个鸡蛋的蛋白部分，一茶匙融化的黄油和300毫升牛奶。首先将液体原料混匀，然后将奎奴亚藜和面粉、发酵粉以及几捏食盐混匀。然后用正常制作煎饼的方法进行制作即可。

肉饭

只需将切碎的洋葱和蒜在橄榄油中煎制几分钟，然后加入一杯奎奴亚藜并搅拌，直至奎奴亚藜变为浅褐色。向锅中倒入两杯高汤或水，蒸煮，盖上锅盖煨炖15分钟，直至谷粒变软并吸收全部液体。你还可以向肉饭中加入蔬菜——但肉饭本身已经可爱至极，可以直接食用。



Immersta/CC-BY-SA 3.0

低碳农业?

我们都知道，种植树木是我们所能做的最利国利民的事情之一。除吸收二氧化碳外，树木还能够防止水土流失，改善土壤营养状况，增加降水量并增加土壤中的水分含量。

现在，一项最新的研究表明，大规模的人工植树造林，其吸收二氧化碳的效率不亚于现代化的高科技碳封存解决方案，如碳捕获与封存技术等。

德国研究人员证实，一公顷的麻风树（jatropha）——麻风树是一种适宜在干旱环境中生存的植物，其种子含有丰富的油脂，可以用来生产生物

燃料，具有一定的经济价值——每年能够吸收25吨二氧化碳。该报告由此推断，只要将阿拉伯沙漠3%的面积用于种植麻风树，就足以吸收德国全部的私家车和卡车所产生的二氧化碳排放。

研究人员介绍，这些树木还能够绿化沙漠，收获的种子可以用于生产生物燃料，从而为农民提供收入来源。当然，这种做法也存在一定的困难：麻风树需要水分补给，所以，麻风树需要种植在靠近海岸和海水淡化工厂的地区，并且这种树木不像人们之前认为的那样可以生长得那么枝繁叶茂。

赚取碳排放信用额度

作为该国整体气候保护计划的一部分，澳大利亚政府发起了名为低碳农业倡议（Carbon Farming Initiative）的计划。该计划向农民和土地管理者提供赚取该国碳排放信用额度的机会——该信用额度可以出售给希望抵消自身碳排放的公司——通过在其土地上储存碳或减少温室气体排放。可以接受的赚取碳排放信用额度的活动包括植树造林或种植本地的蔬菜品种，还包括恢复湿地、在土壤中使用生物碳肥料、通过改变家畜饲料品种和/或通过燃烧家畜粪便中的甲烷等方式减少由家畜产生的甲烷排放。

Bogdan/CC-BY-SA 3.0



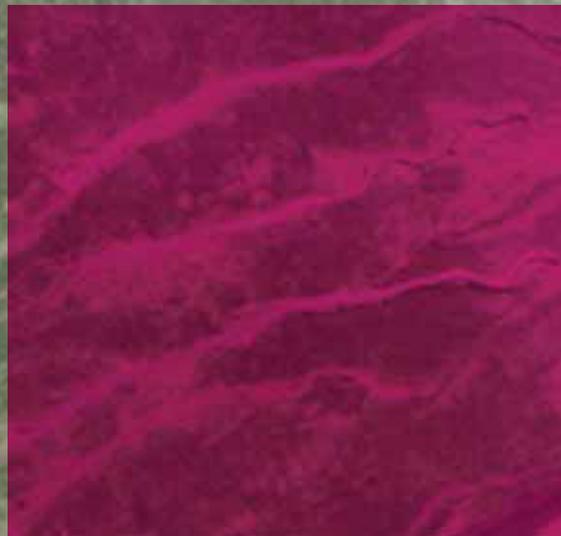
US-FWS/PD

改良土壤



在美国加利福尼亚州，人们正在进行一种与众不同的低碳农业方式的研究。自上世纪90年代中期起，一项试点项目在萨克拉门托市（Sacramento）附近启动，研究香蒲和芦苇等湿地植物是如何吸收二氧化碳并在其死后腐烂降解形成肥沃的泥炭土的。该项目的设想是通过这种方式产生土壤加固堤防，从而保护加利福尼亚州的水源，同时吸收和固定二氧化碳。

地球系统： 好消息



我们通过浏览各种新闻来获知和评估我们所生活的这个世界的状况，我们通过了解经济危机、犯罪、政治阴谋、战争、运动、名人丑闻等各种各样的新闻来寻找关于我们现状的各种迹象。但是，所有人类活动的基础是地球本身——这一系统一次次产生和供应着维持生命所需的各种基本需求：空气、水、土壤……

作为一个有机协调的整体，地球系统向我们提供氧气，同时吸收我们所排放的二氧化碳，调节空气湿度，并保持适宜生命生存的温度。借助阳光的照射，植物得以进行光合作用，细菌和真菌分解有机物并形成肥沃的土壤。由于树木向地下导入干净的水，蜜蜂和鸟类对植物进行授粉，我们才拥有了食物和各种各样的药品，也拥有了制作服装和建设建筑物的各种原材料。

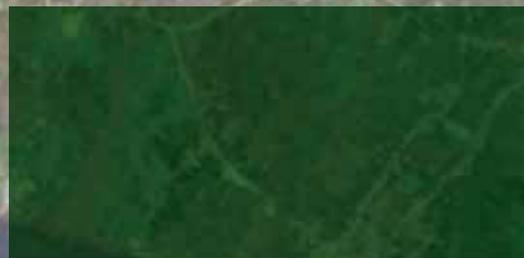
生活在我们体内的微生物帮助我们消化食物和吸收营养，并且帮助我们摆脱传染病和感染的困扰。在我们毫不注意的情况下，地球生态系统调节着疾病的发生，保持着昆虫种群的平衡，控制着沙漠的蔓延，向我们提供着新鲜的饮用水。并且，这还没有考虑我们通过与大

自然保持联系所获得的精神愉悦和消遣享受。

我们得享所有这些不引人注目而又价值连城的服务——没有这些服务我们将无法生存——而且完全免费享用。这些服务一直不为我们所注意，直到有一天，这一系统的运转开始出现问题。然后我们才发现，我们之前是何等理所当然地享用着这些服务而不知珍惜！

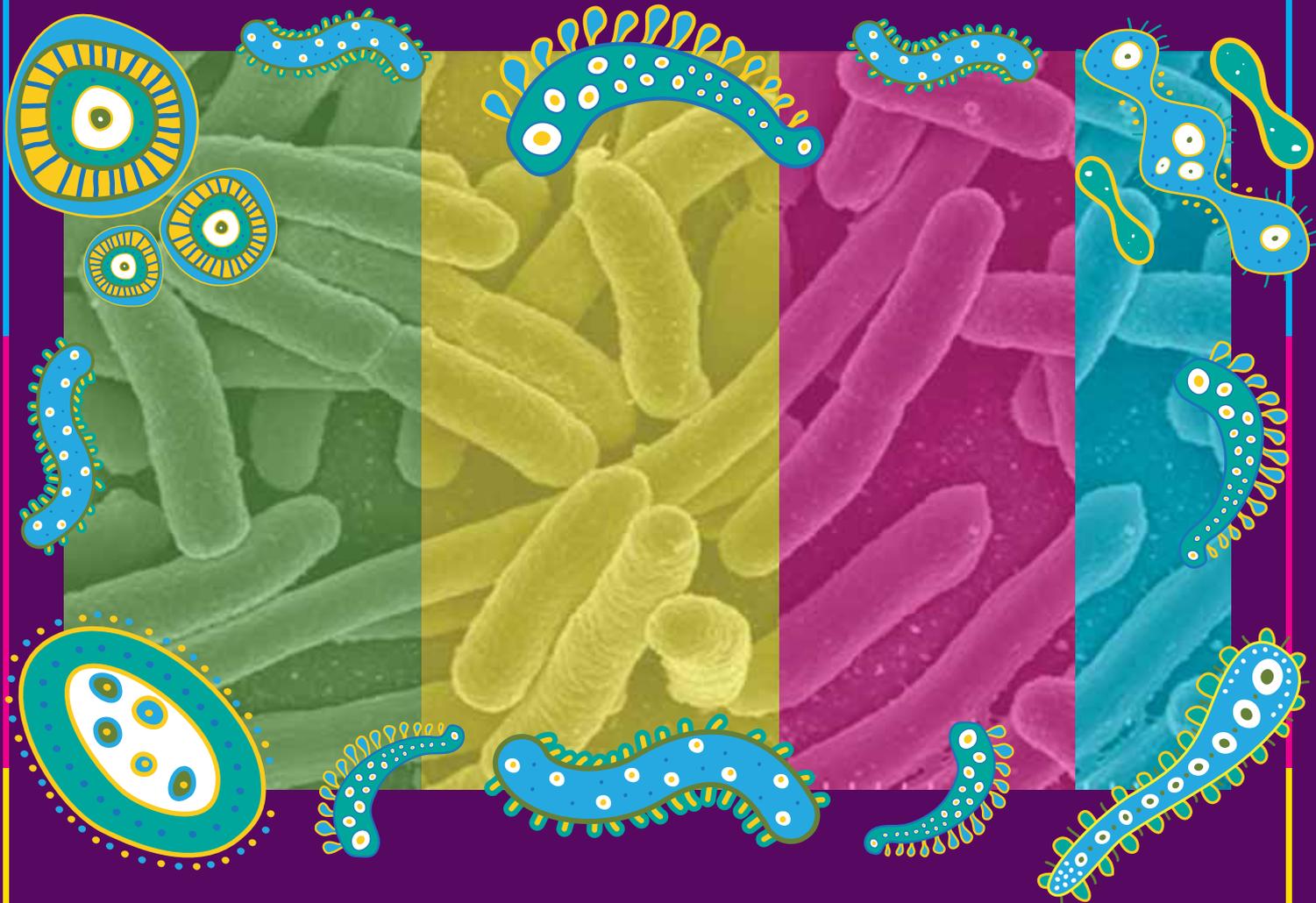
提高公众对生态系统服务价值的意识的一种可能方法是赋予这些服务经济价值，将污染和生物多样性缺失的成本计入我们日常消费品的价格之中。这正是八国集团所发起的生态系统与生物多样性经济学（TEEB）倡议所致力于达成的目标。

实现这一目标需要经历一个漫长的过程，并且，要使产业界、政府和其他各利益相关方一贯一致地珍视自然资本的价值并非易事。同时，这方面的好消息是，通过了解生态系统如何运行，我们每个人都可以用自己的实际行动来支持这一系统的健康运行，而所有生命，包括我们自身，都必须依赖这一系统而得以繁衍生息。有了知识和关爱，相信我们可以改变未来。



NASA

微生物：被遗忘的生物多样性！



近年来，随着DNA测序技术的飞速发展，我们所获得的识别和研究微生物生态系统的能力改变了我们看待微生物及其对人类健康贡献的视角。

顺理成章，如今一些科学家开始转而研究微生物是如何在保持生态系统平衡方面发挥其关键性作用的。事实上，一些微生物学家已经开始宣称，我们需要对细菌、真菌和病毒保持密切的关注，并且对其关注程度应丝毫不亚于对大熊猫、老虎和鲸鱼的关注。

微生物生态学家加雷思·格里菲斯（Gareth Griffith）近期注意到，在主流生态保护期刊的论文中，只有2%是有关微生物的文章，并且这些文章通常提及的是微生物对其他更大型的生物体所造成的威胁。这部分是由于我们缺乏微生物的有关数据，无法将微生物纳入生物多样性公约，但同时也反映了我们对某些生命形式所存在的偏见。

而人类无法脱离微生物而独立存在。以真菌为例，它们可以分解死亡的植物，将其转化成为营养丰富的土壤。而近期分离出的与动物互利共生的防护菌被证明为是一种保护世界濒危物种的有效工具。一些生活在哺乳动物消化道中的微生物——包括生活在人类消化道中的微生物——

对维护哺乳动物的身体健康具有至关重要的作用，而全世界90%的植物与生活在它们根部的菌根真菌是完完全全的相互依存关系，这类真菌能够增加对植物的水分供应，并帮助植物吸收一些必不可少的营养成分，如氮、磷等营养元素。

现在已经没有时间供我们浪费：随着污染物的蔓延扩散和气候及生存环境的变化，我们可能会失去一些物种以及与这些物种具有密切的共生关系的微生物——并且没有人知道这些物种及微生物对环境保护、健康等可能发生的至关重要的作用。甚至连生活在俄罗斯沃斯托克湖（Lake Vostok）湖面下四千米深处冰层中的远古微生物的生存也面临挑战——我们无法得知将这些微生物暴露在湖面的生物体中会对这些微生物造成什么样的损害，也无法得知这种做法会引发什么样的后果。

格里菲斯呼吁微生物学家和生态环境保护运动共同支持以建立保护微生物全球战略（Global Strategy for Microbial Conservation），从而对生存受到威胁的微生物进行研究，保护微生物多样性的环境——尤其是保护受到威胁的土壤环境——并通过开展教育扭转人们对微生物所持的负面态度。

微生物——它们对你有利!

一想到微生物——细菌、病毒、真菌以及其他由于体积小而只能借助显微镜才能看到的生物体——我们往往会将其与疾病联系起来。电视广告告诉我们，要购买洗护用品，以消灭“99%的已知微生物”，但我们并不了解关于微生物如何影响我们生活的全部事实。为什么如果消灭微生物，会对我们自身构成危害?

微生物无处不在，并且在地球生态系统中发挥着广泛的作用——产生氧气、净化水、分解废弃物，不一而足。它们还生活在我们的体内，并且没有它们我们将无法生存。事实上，我们体内90%的细胞都是微生物——每个人的身体中都含有10000种不同种类的微生物，构成一个独一无二的微生物群落，这一微生物群落能够帮助我们消化食物、保持皮肤健康和呼吸顺畅。

杰西卡·格林 (Jessica Green) 是一位生物学家、生态学家和工程师，他就职于美国俄勒冈大学 (University of Oregon)，目前正致力于研究微生物在人类健康和我们的建筑环境中所发生的作用。TUNZA对杰西卡·格林进行了采访。

TUNZA: 微生物是我们生活和我们的生态系统中必不可少的一部分吗？它们是如何为生态系统提供服务的？

杰西卡: 微生物对于调节我们的免疫系统和新陈代谢发挥着基础性的作用，并且，对老鼠的研究显示，微生物可能有助于调节我们的情绪和压力水平。

如今，人们开始越来越多的谈论个人的微生物群落，并且开始认识到微生物作为一种基本的生态系统服务的重要作用。例如，最近流传着一段有趣的对话，对话是关于发达国家的城市中心微生物将如何消失，以及某些微生物类群的消失和微生物多样性的降低将可能导致的免疫系统紊乱、过敏和哮喘等。

TUNZA: 绿地空间和情绪障碍之间是否存在某种关联？

杰西卡: 我们知道，人们在绿色空间环绕的情况下会变得更加高兴、压力更小且更加健康。但创新研究者格林汉姆·卢克 (Graham Rook) 有一段关于大自然如何有益于我们的免疫系统的谈话——我们的免疫系统需要经受我们“老朋友”的锻炼，这些

“老朋友”就是与我们身体进化历程相伴始终的那些微生物。格林汉姆说，由于人类过度使用抗生素，导致我们正在丧失微生物多样性，并且，我们的城市空间没有人类进化过程中相伴随的那些天然物质和材料，这也是导致微生物多样性丧失的一个重要原因。

TUNZA: 你在可持续建筑设计方面的工作中是如何兼顾微生物这一问题的？

杰西卡: 在生物与建筑环境中心 (<http://biology.uoregon.edu/biobe/>)，我们的兴趣点是建筑设计如何影响生活在建筑物内部的微生物。由于人们90%的时间是在室内度过的，人们被建筑物内的微生物所环绕。我们正在研究使用天然建筑材料，以及使外界空气能够进出建筑物的方式，以便直接用户外的空气资源，而不是通过空气调节系统来过滤和处理空气。我们也在考虑对建筑物和城市空间进行景观美化，以及思考我们规划建筑物外观的方式是否重要。在建筑规划中设计绿色空间或花园对微生物的影响如何？或许在楼顶设计花园？我认为这很重要，因为通常在室外的空气中的微生物可以流通到室内并对室内的人们产生影响。

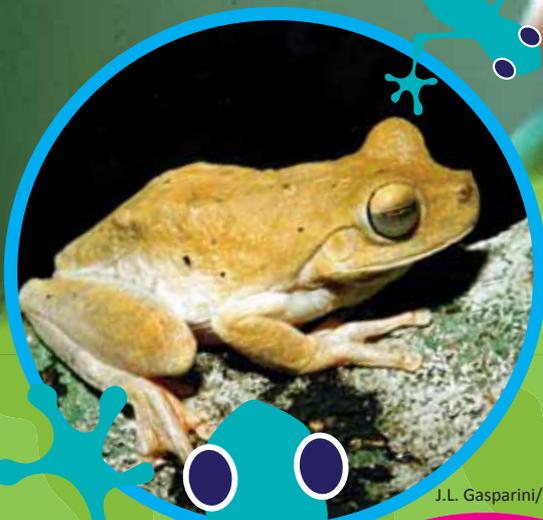
TUNZA: 你所开展的工作的可持续性体现在什么地方？

杰西卡: 我们的地球正在变得越来越温暖，建筑设计人员也在思考如何应对这一问题。使用机械通风的方式来对建筑物进行制冷同时过滤空气只会导致资源的使用量不断上升——并且这种方式导致室内外空气的隔绝。并且，由于室外的环境在不断变暖，机械通风方式的使用正变得越来越困难，同时，这种方式也加剧了全球气候变暖。所以，我们在思考如何使用自然的通风方式，以及这样做会如何改变流通到室内的微生物——那些生长在树上和土壤中的微生物，它们曾经伴随人类进化的全过程。

然而，有些人正在将建筑物裹得越来越密不透风。人们称之为建筑的皮肤，或者建筑围护结构，并且，如果让更少的室外空气进入室内并减少每小时的通风量，就能够节约能源。但是，没有人确切知道这种做法的真正影响。在建筑设计过程中，为应对全球气候变化，我们需要思考的因素有很多，并且需要思考这些因素可能会如何影响我们的健康。在思考这些问题时，我们需要将微生物这一因素考虑在内。

一只青蛙的生活

微生物有助于保护野生生物的健康。近期，研究人员发现了一种细菌，在野外，这种细菌能够保护一些种类的蝾螈和青蛙的健康——并且，借助科技手段，这种细菌有可能有助于防止这些物种的灭绝。



J.L. Gasparini/UNEP



R. Arno/UNEP



L. Minnick/UNEP

在世界各地，众多两栖动物物种感染了壶菌，这种细菌的孢子能够阻断它们的呼吸和对营养物质的吸收。人们将这种快速蔓延的传染病称作壶菌病，这种疾病有可能会成为有史以来脊椎动物面临的最严重的传染病，它能够迅速地毁灭动物种群。这种疾病已经导致了两个物种的灭亡——这两个物种分别是哥斯达黎加金蟾和澳大利亚胃育蛙，并且，科学家担心，这种疾病有可能导致其他100个物种的灭亡，这些物种的灭亡将接踵而至。

好消息是，两栖动物的皮肤内能够自然产生一种具有保护作用的抗真菌细菌——虽然这不足以阻止有毒害的感染战胜它们。科学家从生活在加利福尼亚州内华达山脉地区（Sierra Nevada mountains）的黄腿蛙体内分离出了一种叫做蓝黑紫色杆菌的抗真菌细菌，并在实验室中培育了一定数量的这种细菌。然后，他们将这种治疗方法用于实验室中的青蛙，并将受试青蛙暴露于壶菌的影响之下。所有的受试青蛙均存活了下来，并且在田野中进行的测试也得到了同样的结果：在野外的青蛙种群中，在壶菌感染它们生活场所的情况下，只有接种了抗真菌细菌的青蛙得以存活下来。

我们可以放大保护性微生物功效的这一事实是个好消息，而且不仅对两栖动物而言。研究蚊子的研究人员成功的为一种蚊子接种了沃尔巴克氏体细菌，从而使这种蚊子具备了对疟原虫的免疫力，成功阻止了疟疾的传播。另一个类似的实验成功阻止了登革热病的传播蔓延。

人们还需要进行更多的研究和试验：对于一种动物有防治效果的细菌移植到另一种动物身上就不一定总是奏效，这说明对于每一种动物和生存环境，只有分离出合适的细菌种类才能够药到病除。但这方面尝试的初步成功向我们昭示了一个美好的前景，我们有可能能够将微生物多样性作为一种珍贵的资源，用来保护其他物种的生命安全——并且，其中也包括人类自身的生命安全！

野生生物的高速公路



Imagecom/Dreamstime.com

在过去的240万年间，每当冰河时代席卷地球（最近的一次发生在10000年前），各种动植物是如何生存下来并继续在地球上繁衍生息，进化成为如今我们所看到的这一切的？科学家认为，它们移居到了与世隔绝、环境稳定的地区，这些地区被称之为生物避难所，并且在冰层退去之后重新出来“占领”地球。这些远古的避难地点包括欧洲的意大利、巴尔干半岛、格陵兰岛、其他北极岛屿等地、澳大利亚、非洲西部加蓬等国的森林等。如今，一些具有高度地方特殊性的生物多样性丰富的地区被认为是新的生物避难所，这些地区包括位于美国亚利桑那州和墨西哥北部的马德雷松栎林（Madrean pine-oak woodlands）以及位于中国的银杏避难所。生态环境保护人员也在讨论建立生物避难所以保护生物多样性的可能性。



TWildlife/Dreamstime.com



Alemond/Dreamstime.com



Surz01 | Dreamstime.com

如今，随着气候变化和全球变暖，环境状况正变得越来越难以预测，世界各地的动植物可能又一次不得不迁徙到更加适宜的环境中以维持生存。但仅靠一个个孤立的野生生物避难所可能是远远不够的；我们还需要生物走廊——连接成片的未被破坏的野生地带和保护区——连接起各个不同的野生生物避难所，以便使野生生物可以自由、安全的从一片区域移动到另一片区域。

在世界各地，生态环境保护人员都在致力于建立这类野生生物高速公路，以便在相距遥远的野生生物避难所之间建立起畅通无阻的联系纽带。例如，建立于1998年的中美洲生物走廊（Meso-American Biological Corridor）在从墨西哥到巴拿马之间的广阔地带建立起一片不受干扰的野生环境，为106种重要濒危物种提供了保护。这条生物走廊穿越伯利兹（Belize），仅这一区域就为美洲虎和美洲狮等濒危大型猫科动物提供了在不同生物避难所之间进行迁徙的通道和空间——这对于它们摆脱灭亡的境地具有至关重要的作用。

在土耳其，人们正在规划建设一条面积达23470公顷

的生物走廊，这条生物走廊将连通萨瑞卡密斯国家公园（Sarıkamis National Park）与生物多样性丰富的卡尔斯地区（Kars region）——这一地区拥有成百上千种植物、鸟类和大型哺乳动物，并且其中很多物种都是为这一地区所独有的——为萨瑞卡密斯国家公园的猞猁、熊、狼等濒危物种提供保护。而在印度，斯吉·热瓦克生物走廊（Siju-Rewak Corridor）使大象能够在各保护区之间进行迁徙。生态环境保护者们还提议建立一条长8000公里，连接从丹到缅甸等八个国家的生物走廊，使老虎能够在不同的栖息地之间进行迁徙。

当然，虽然生物走廊对在气候变化的情况下保护生物多样性有所帮助，但它并不是解决气候变化这一具有广泛影响问题的简单而唯一的答案。随着各方面条件和动物种群数量的变化，人类不得不思考这样一些问题，比如，如果某一地区聚集了过多的野生动物，而这一地区的生态承载力无法维持这些野生动物的生存，或者，新抵达的物种是否会影响到本地原有物种的生存。归根结底，保护生物多样性的最有效措施是减少人类自身所产生的温室气体排放。

架起生命之桥



Rcphoto/Dreamstime.com

为了能够从一个栖息地移动到另一个栖息地，有时仅仅依靠种植着野花的绿化带是不够的，一些动物还需要一些更加庞大和复杂的通行设施。

在荷兰，一条800米长的“生态通道”（ecoduct）横穿机动车道、铁路和高尔夫球场，承担着绿色高速公路的职能。在加拿大，6个专用桥梁和38个地下通道穿越各条公路，为班夫国家公园（Banff National Park）的熊、土狼、麋鹿、美洲狮、狼等大型哺乳动物提供保护。

并非所有的生物通道都是为哺乳动物建设的。例如，在水坝和急流上建设的鱼梯，就是为了帮助迁徙的鱼类通过阻断它们道路的水坝以到达河流上游的产卵地点。为不同种类的鱼儿建设的鱼梯结构各不相同，但鱼梯通常是一系列高度不断升高的阶梯状的水池，以便使鱼儿可以从一个水池跳跃或游弋到另一个水池。在美国佛罗里达，地下通道能够帮助鳄鱼免受交通堵塞的影响。每年，在澳大利亚北边的圣诞岛（Christmas Island），野生动物保护人员建设的桥梁能够使一亿多只陆相红蟹成功迁徙到大海进行产卵。

注意： 生物通道！

人类的人口数量越是庞大，野生生物的繁衍生息就越艰难。不断扩张的城市、乡镇、道路、工厂和农场占据了森林、草原、牧场和湿地，不断侵袭着各种动植物的生存空间。即便在那些有时被人称作生存之岛的拥有绿色空间的地区，这些绿色空间也被相互阻隔，致使各种动物——昆虫、鸟类、哺乳动物、两栖动物——难以长距离迁徙，以寻找食物、住所和繁殖场所。

将各种动物隔离在一个个小片的区域会使它们对捕食、疾病和近期繁殖等不利因素的承受能力大为减弱。并且，某一个物种的消亡会对整个地区生态系统产生影响。加之动物在寻找食物或配偶的过程中可能会在公路上游荡，对其自身和行人带来危险，或者会闯入人类的住所，从而与人类产生冲突和对抗。在亚洲和非洲，因人类的扩张而被赶进深山老林的大象和老虎由于栖息地过于狭小，不足以维持它们的生存，因而有时会闯入村庄和农场，破坏房屋和庄稼，并对家畜造成威胁。

所以，我们如何才能为野生生物提供安全的迁徙通道，以便保护和促进生物多样性呢？

种群恢复之“路”



Kenneth Dwain Harrelson/CC-BY-SA 3.0

虽然道路通常是造成动物栖息地隔离问题的原因之一，但道路本身也能够成为解决这一问题的答案。路旁的绿化带通常种植着各种土生土长的野花野草，为蜜蜂和蝴蝶等授粉动物的繁衍生息提供了重要支撑，而池塘是很多两栖动物的家园，并且为鸟类和其他小动物提供了饮水的场所。所以，如今在路旁的园林规划中出现了一种全新的运动——通过种植和养护各种植物，为各种动植物量身打造生存空间和绿色通道。例如，在美国，野生动物保护者在大力推动在路旁种植乳草属植物，这类植物是帝王蝶的“最爱”，因而能够帮助这种美丽的濒危物种恢复种群数量。而在英国的牛津地区附近，人们沿着机动车道建设了一条连接两片森林的绿色通道，使各种动物能够在两片森林之间进行迁徙。

城市能否帮助地球 走向绿色？

城市是全世界一半以上人口的家園——而在发达国家，城市人口占总人口的比例更是达到近80%。鉴于各个城市的市中心所产生的温室气体排放占全球总量的75%，城市显然是解决气候变化问题的一个重要切入点。并且，在过去的几年间，城市在解决气候变化问题方面也确实居于领先地位。随着世界各国继续不断在减排协议方面寻求共识，各大城市在其市长的带领下，正在推动地球变得更加可持续这项工作中发挥着先锋作用，而这项工作有时是一项单调乏味而又需要脚踏实地进行推动的工作。

是什么使开展这项工作成为可能？一方面，城市居民更有可能支持长期性的基础设施改善计划——如建设新的桥梁或社区重建计划等——因为他们可以预期这些工程的实实在在的效果，这些工程能够使他们自身和他们的子孙后代获益。

其次，由于城市的市长们清楚地知道洪水、海平面上升和热浪将会对他们的城市造成什么样的影响，他

们具有响应绿色倡议的高度积极性。并且，市长们必须将工作的实用价值的地位放在宣传价值之前——如果路灯停止工作或地铁系统瘫痪，市长们不得不直接承担责任。市长们这种直接操盘的角色决定了他们在推动真正的变化方面的独特地位。

在城市层面所做的各种决定和各项创新是实用性的主流生活方式变化的重要组成部分，它使人们采取绿色的生活方式变得更加容易，显得更加正常。如果要给这类行动举一些例子的话，它们有安全、可通行的混合使用社区，使用可再生能源的高效公共交通系统，商用和居民建筑中的能源标准和绿色创新，自行车道设施和自行车共享计划，回收利用行动，兼具消遣和生物通道功能的绿地空间，由农户进行直销的市场，排放限制和拥堵费……这一表单还在不断变长。

最佳实践

在世界各地，城市中都充满着鼓舞人心的故事。例如，在波哥大市（Bogotá），市长赫尔南多·杜兰·杜桑（Hernando Durán Dussán）发起了一项影响全世界已长达几十年的无车日活动，这项活动发起于20世纪80年代，当地人称之为自行车道活动（西班牙语译为Ciclovía）。如今，波哥大市被誉为拉丁美洲最绿色的城市，近年来，该市空气质量和水资源质量大幅改善，人工植被面积大幅增加。2007年，墨西哥城市市长马塞洛·艾布拉德·卡萨彭（Marcelo Ebrard Casaubón）发起了“绿城计划”（Plan Verde），立志用十五年时间使墨西哥城成为一座可持续发展的城市。该计划的主要内容包括市民教育、推动城市出租车现代化以解决空气污染问题，扩大地铁网络的覆盖范围，建立专门为在校学生服务的公共交通系统。该市不仅已经种植了140万株树木，还设立

了一支1500人的专职警察队伍，用于打击非法采伐、非法开发和消除火灾隐患。

南非开普敦市（Cape Town）通过建立生态走廊网络体系来保护城市的生物多样性和稀有植物的生长场所。人口高度密集的新加坡在绿地空间规划方面在亚洲独领风骚，而伦敦正在试点一个废热利用系统，该系统尝试利用地铁机车产生的废热为附近的居民区供暖。泰国的董里府（Trang）将生物多样性保护与城市规划有机协调，采取了诸如为城市运河中的野生生物提供保护等措施，而东京大力倡导节能建筑，并推出了温室气体排放总量管制与额度交易计划（cap-and-trade programme），该市的目标是实现到2020年二氧化碳排放量比2000年下降25%的目标，温室气体排放总量管制与额度交易计划为实现这一目标提供了有力支撑。

助益本地，影响全球

不仅单个城市的环境改善行动会对地球的整体环境产生有利影响，各大城市还在共同携手在缓解气候变化方面带头采取行动。2013年年末，来自30个国家的50多位市长齐聚气候变化全球市长峰会（World Mayors Summit on Climate Change），并承诺通过C40（一个推动大城市共同行动减少温室气体排放的组织）、亚太城市网（CityNet——一个亚洲的城市联络与合作组织）和国际地方环境问题委员会（International Council for Local Environmental Issues）一类的组织共同应对气候变化。在近期举行的联合国气候变化会议——华沙气候变化峰会（COP-19）上，有一个名为“城市会议日”（Cities Day）的为期一整天的议程安排。或许，在不久的将来，各城市的市长们将取代各国的国家领导人，在规划人类通往可持续发展之路方面发挥主导作用。



清洁空气的呼声

一位78岁高龄的知名戏曲艺术家摇身一变成为环保人士，这或许并不多见。著名京剧艺术大师梅葆玖近期呼吁北京市政府采取行动应对北京的雾霾天气。梅先生已经因雾霾对呼吸系统的刺激而不得不服用药物。他说：“现在，我的声音已经不像以前那样圆润和清晰，空气污染对很多京剧表演艺术家的发音质量产生了影响。”京剧是一门高度程式化的古典艺术形式，在京剧中，梅先生这样的男性表演者有时需要扮演女性的角色，并演唱高声调、柔滑的长音。



@miniharm

随着北京的空气污染程度频频受到媒体关注，梅先生的呼吁也引起了公众的高度关注，北京的雾霾问题已经不容忽视。2013年1月，空气质量检测结果显示，北京空气中的颗粒物水平比世界卫生组织公布的对人体有害的水平高出近35倍。医院中收治的呼吸系统疾病患者数量高出了正常水平，雾霾导致的空气能见度下降致使航班延误一天。

是什么导致了北京的雾霾问题？北京的五百万辆机动车是造成这一问题的原因之一，但造成该问题的真正元凶是中国工厂中以燃煤为主的能源结构，而正是这些企业推动着中国经济的飞速增长。雾霾甚至飘散到日本，造成空气中颗粒物水平超过可接受的限度，迫使日本政府发布健康警告。同时，越来越多的中国公民都采取了尽可能待

在室内和购买口罩、空气净化器等措施来应对雾霾。

好消息是，这一状况已经迫使政府采取应对行动。北京市政府迅速采取行动，关停了一批污染最严重的企业，并将政府的公务用车服务使用量减少了三分之一。政府还采取了一系列长效解决措施，包括增加公共交

通服务，到2017年年底将北京市私家车保有量上限设定在600万辆，限制新车销售，要求1200家工厂关停或升级环保设施等。

正如中国新任总理李克强在其上任后首次新闻发布会中所说：“我们不能以牺牲环境为代价来换取人民并不满意的生长。”



Azure Lan/CC-BY 2.0



战胜 疟疾



US-CDC/PHD

疟疾是世界上最严重的公共健康问题之一，这种疾病每年导致约700000人死亡——其中很多死者是儿童，并且很大一部分来自撒哈拉沙漠以南的非洲地区，虽然疟疾在东南亚也很常见。控制或减缓疟疾传播速度的措施包括控制疟蚊的繁殖，这种蚊子能够携带疟原虫，使用防护网，以及使用青蒿素（artemisinin）等抗疟疾药物。虽然使用药物对抵抗疟疾有所帮助，但一个持续存在的问题是传播疟疾的寄生虫会变得具有抗药性。

解决疟疾问题的希望之一在于一种蔓生植物的根系，这种植物叫做血红白叶藤（*Cryptolepis sanguinolenta*），生长于加纳（Ghana）。TUNZA采访了亚历山德拉·格拉汉姆（Alexandra Graham）——格拉汉姆是加纳圣·卡罗尔护理学院（St Karol School of Nursing）的院长和植物研究公司（PhytoSearch）的创始人，植物研究公司是一家开发非洲本地药品的公司——向她了解了血红白叶藤的有关情况。格拉汉姆向我们解释说，即便在植物多样性不会受到影响的情况下，开发利用这些植物用于缓解疾病仍然是一件非常困难的事情。



在加纳，人们用血红白叶藤来抵抗疟疾已经有几代人的时间了。这种植物具有独特的药效，它一方面可以抵抗疟疾，另一方面还具有退烧和缓解疼痛的效用。传统而言，人们将血红白叶藤作为一种汤药，通过煮它的根部获得药汁进行服用。如今，临床试验结果显示，将血红白叶藤的根部制作成袋泡茶的形式进行冲泡，更为简单易行——并且能够确保药效。

但一个主要的问题是血红白叶藤的根部口感相当苦涩。通常，病人会在发病的当天进行服用，但随着第二天身体状况和体温恢复正常，他们便停止服药，疾病随之复发。

我们希望通过常规临床试验将血红白叶藤的根部制成一种类似于胶囊或者片剂的易于服用的植物药品。这样，病人就能够坚持服用完三至四天的疗程，从而彻底康复。

但这类研究需要资金投入，而我们很难找到赞助者，部分是由于血红白叶藤的根部是一种天然药物，而非人工合成药物，而很多医学试验——如盖茨基金会（Gates Foundation）所赞助的试验——只对特殊分子药物感兴趣。但我们不应该忘记，目前用于治疗疟疾的主要药物青蒿素，原本就是从几千年前在中国发现的一种植物中提取出来的。如今，这种植物也广泛种植于东南亚和东部非洲。



Ulrich Mewe/www.westfricaplants.senckenberg.de

超前思考

一旦疟原虫具备了对所有抗疟疾药物的抗药性——现在，这种寄生虫已经具备了对东南亚青蒿素的抗药性——我们该如何应对？我们公司正在致力于寻找可能能够预防萨赫勒地区（Sahelian region）疟疾传播的药物，我们正在从非洲本土的医疗知识中寻求智慧。我认为，将血红白叶藤的根系开发成为一种治疗疟疾的药物这一做法具有光明的前景，它能够作为我们现有抗疟疾体系失效的一种后备方案。最可怕的事情是，在人类的任何新药开发成功之前，现有的治疗疟疾的药物就不再奏效，那样，我们就将陷于被动地位。