

人与生物圈

Man and the Biosphere

双月刊 2011 · 4

Man and the Biosphere

2011国际森林年

专辑 森林为民

TNC60年始终为全球森林健康努力

深入认识森林，创新保护措施

团结所有的合作伙伴共同努力

只有森林健康，人类才能健康



树砍光了 天就掉下来了

A Global Approach to Local Problems

文/张 爽

2004年我在云南丽江拉市海边上的一个村子做调查，看到一片孤零零的原始林，周围都是稀稀疏疏的次生林。我问村里一位长者，为什么中间有这么好的一片林子？长者指着这片郁郁葱葱的森林讲了下面这个故事：

1949年丽江和平解放之后，小股反动武装在迪庆北部活动，解放军奉命剿匪。坝子里居住的纳西族一直崇尚自然，树、青蛙和水都是他们传统文化中的神灵。解放军为了不扰民，没有进城，而是在城外砍树建房、烧饭。这时村里的头人出来和解放军说“不要砍树，树砍光了，天就会塌下来。”部队领导连连点头称是，非但没有批评他们“迷信”，还专门安排战士随着老乡到几里地外面去找柴禾，这片林子就此保留下来。

2011年是大自然保护协会(TNC)的“耳顺之年”。这个发源于美国的国际性环境组织经历了60年风风雨雨，在自然保护的征程中，一个成熟并始终充满活力的组织如今已经遍布于五大洲38个国家。经过半个多世纪的成长，TNC发展出了一套以科学为基础的全面而实用的保护工作方法：自然保护系统工程。这个方法可以帮助TNC甄选出最具优先保护价值的各类生境及物种。

2011年是TNC进入中国的第13个年头，这期间中国林业一枝独秀，林地面积以每年300-500万公顷的速度飞快增长。中国的森林保护建设目标也正在从单一的用材林，过渡到关注生态效益、社会文化效益和经济效益的多重目标。目前，TNC正在与相关合作伙伴一起开展一系列开创性的森林保护项目，如四川省平武林区的社会公益型保护地项目、四川省西南部的森林碳汇项目、内蒙古自治区国际生态示范区和生物走廊带碳汇项目、云南省的国家公园项目和基于全新视角的长江流域生态保护项目等等，TNC希望这些项目能进一步帮助中国的森林生态系统可持续发展。

2011年，联合国再次启动了“国际森林年”，主题是“森林为民”。森林是确保这个星球健康最为重要的因素之一，这一点毋庸置疑。近20年来，人类为应对气候变化带来的挑战，开始保护尚存的森林，种更多的树。一粒梧桐树的种子从落到城市大街上直到长成给人们带来阴凉与清新空气的行道树的时间需要70年。而在森林里，从先锋树种进入直到整个生态系统演替到顶级群落则需要几百年、上千年甚至更久。然而，用油锯放倒一棵10米高的大树只需要5分钟。

有一天，我一岁半的女儿跑进屋里，毫无顾忌地把所有能拿到手的东西——iPhone和她的玩具都摔得粉碎，然后无辜地看着我。她长大到懂得珍惜还要很多年，在此期间需要父母的关注和呵护。我只想教给她：自然中有很多未知的世界，对于自然，我们应心存好奇、心存感激，心存敬畏，不应该将自己置于自然界主宰的位置上。

本文作者系TNC中国项目首席代表





森林为民

2011国际森林年的徽标意在传达“森林为民”的主旨，赞美人民在世界森林的可持续管理和保护中所发挥的重要作用。无论是局部还是整体，徽标展示了森林在我们几乎所有生活领域所发挥的多重功能。森林环绕我们、帮助我们、养育我们、保护我们、教育我们并愉悦我们，即便我们把这一切视为理所当然而不考虑它们。徽标传达了这样的信息，即在所有地区、气候带和文化里，无论是发达国家还是发展中国家，森林与人类、与环境我们的生活质量息息相关。它们对于全球70亿人的生存和福祉至关重要。树木作为中心图形，代表了这个地球上森林的所有种类和多样性：从寒温带针叶林到温带落叶林，从热带干燥的热带稀树草原林到神秘的热带雨林。树冠是氧的来源，是神奇光合作用的制造者。在徽标中，树冠的多处地方体现了森林的多种价值。森林为人们提供居所，为大量动植物生物多样性提供栖息地；它们保护土壤和水，并帮助维持稳定的气候。它们为我们提供环保型可再生木材资源、燃料能源和众多非木材产品，包括食物、饲料、药材、建筑材料和装饰材料。它们提供就业、娱乐和体验大自然的机会；它们是我们精神文化生活及我们的神话和民间故事的组成部分。所有这些价值都与其他惠益相互关联。进一步讲，该徽标代表我们的星球及其万物——是其每一部分都以多种不同方式相互作用的统一体，而人类则是其不可分割的一部分，因此有责任来保护它。

联合国大会指定2011年为“国际森林年”，以提高人们对各类森林的可持续管理、森林保护和可持续发展的认识。“森林为民”是“国际森林年”的主题，它突出了森林与依靠它生存的人类之间的动态关系。鼓励世界各地的国家、区域和地方组织根据各自的兴趣，规划“2011国际森林年”的各项活动，尤其应吸收传统上被视为与森林没有直接联系的当地人参与。

联合国粮农组织林业助理总干事爱德华多·罗哈斯说：“在‘国际森林年’期间，我们需要强调人与森林的联系，以及通过当地人民以可持续和创新的方式经营森林而创造的惠益。”实际上，森林对几乎所有人类活动都具有重要意义：为人类提供庇护场所，为生物多样性提供栖息地；作为食物、药品和洁净水的来源；以及在维持全球气候和环境稳定方面发挥至关重要的作用。总之，森林对于全球70亿人的生存和福祉至关重要。

亚马逊森林是世界热带雨林面积最大和品种最丰富的地方，占地球现有热带雨林面积的一半以上。世界第二大热带雨林区在刚果盆地。北半球和高寒山区有14亿公顷针叶林，是覆盖面积最大的森林复合体。虽然它们所含的树木种类极少（如冷杉、松树、云杉和落叶松），但却是大量动物和植物物种的栖息地。

在生物多样性方面，森林是最丰富的陆地生态系统，含有超过90%的世界陆地物种。仅热带森林就包含50%的所有已知脊椎动物种类，60%的植物物种和绝大多数的昆虫。丰富的森林生物多样性是人类和所有生物财富。

虽然不同的生态系统有不同程度的多样性，但差异往往是自然原因；各个群落和生

态系统的生物多样性会随着时间的迁移而产生变化。完善的规划能够确保森林生物多样性的利用与保护相协调。

森林与野生动物 森林是野生动物的主要栖息地。森林野生动物既提供产品（如蜂蜜、可食用昆虫、传统药材）又提供生态系统服务（如授粉、种子传播）。森林野生动物还为诸如摄影和观鸟等商业和娱乐活动提供了基础。

特别是在发展中国家，对森林野生动物的最大威胁是以商业贸易为目的的不可持续、无管制和常常非法的狩猎和捕捉活动。人类与野生动物之间的冲突（如大象袭击农作物、狮子吃掉家畜、狒狒偷吃食物、野鸟破坏庄稼、鳄鱼攻击汲水村民）也是一个日益令人关心和关注的问题，尤其是在对粮食安全产生严重影响的非洲。

森林与气候 无论在地方或在全球范围，森林对气候具有重要意义。它们提供遮荫并在温暖地区起到冷却效果并减缓极端气候。它们清理空气中的杂质和灰尘并在水循环中发挥重要功能。最后，作为重要的碳汇，森林有助于减缓全球气候变化。森林生态系统（包括生物量、枯木和土壤）至少含有与地球大气中同样多的碳。我们可以帮助减缓气候变化，办法包括：减少毁林及森林退化所导致的排放量；通过对现有森林实施可持续管理、植树造林、森林恢复来加强森林养护，提高森林碳储量。

气候变化也将给森林造成影响。例如，温度和降雨的改变可影响森林恢复力、生产力和物种范围。在应激状态下，树木也更容易受到病虫害的侵袭。重要的是对管理森林和林地实行管理，以便应对并帮助人们应对气候变化。开展植树造林活动时，必须仔细选择树种，特别是在重要的木材生产地区。良好的森林和树木管理还可帮助弱势群体适应气候变化的影响。

森林与水 森林覆盖的流域为世界提供水源。森林在稳定供水和确保其清洁方面发挥重要作用。它们保护土壤不受侵蚀，调节排水。它们过滤沉淀物和污染物，促进水的流量和质量。森林在局部地区的水循环、水分吸收、水储存及水蒸发调解方面发挥核心作用。此外，在许多林区，河流是当地人民和产品至关重要的运输通道。

森林提供粮食安全 森林以多种方式支持粮食安全。数百万人依靠来自森林的食物维持生计和赚取收入，这些食物包括果实、种子和坚果、叶子、块根块茎、蘑菇、蜂蜜、野味、昆虫和鱼类。此外，森林为牲畜提供饲料，为烹调 and 食品加工提供燃料。森林资源为生计提供支持并有助于减少贫困家庭的脆弱性；在食物供应匮乏的歉收时节，它们发挥安全网的作用。农场和农业景观中的树木有助于稳定、维持和恢复农业生产；通过调节供水和气候及缓冲大风暴雨对农作物的影响，它们间接地促进粮食安全。

森林与人类健康 森林在很多方面有助于人类健康。许多森林植物（叶片、树皮、种子和根系）具有药用价值。来自森林的药用活性成分对林区居民的健康具有重要意义，有关其使用的传统知识往往是世界各地现代医药产品的基础。森林还是天然和营养食品的来源。在森林中散步和锻炼身体有利于身心健康，对于那些居住在城市，日常很少与大自然接触的人来说尤其如此。研究表明，在林地环境中活动可以改善情绪，如沮丧、愤怒、紧张、迷茫和疲惫。这些作用可能不仅仅来自体育锻炼和呼吸新鲜空气，而且还可能来自森林树木（特别是针叶树）向空气中释放的芳香油。

木材产品 以可持续方式生产的木材是一种可以永久使用和可再生的原材料，具有广泛的用途及良好的生态和经济效益。它不仅用来建造人们的居所，还可用来制造许多日常物品，如家具、地板、镶板和造船、纸张和纸制品等。使用以可持续方式生产的木材可以做到环保和碳中和，因为木材和木制品常常是有效和长期的碳汇；在产品生命周期中，木材中的碳可以一直储存于其中。因此，使用木材有助于限制人为因素造成的温室效应和气候变化。

用于制造和装饰人们住所的其他森林产品包括竹、藤、柳条。叶子也可用来装饰屋顶和生产工艺品等。



摘自联合国粮农组织官方网站

《人与生物圈》杂志 • 1999 年 1 月创刊
双月刊2011年第4期
总第70期

主管单位	中国科学院
主办单位	中国人 与生物圈国家委员会
出版	《人与生物圈》编辑部
名誉主编	许智宏 李文华
科学顾问	赵献英 王献溥
总编辑	王 丁
副总编辑	陈向军
本期特约编辑	张可佳 Steve Blake
编辑	罗娅萍 雷维媛
美术编辑	郭晓涛
行政总监	王 瑾
行政主管	马雪蓉
本期支持单位	大自然保护协会(TNC)
电脑制作	北京九州博雅创意艺术设计室
国际标准刊号	ISSN 1009 - 1661
国内统一刊号	CN 11 - 4408/Q
国内发行	北京报刊局
订购处	全国各地邮局
邮发代号	82 - 253
国外发行	中国国际图书贸易总公司(北京399信箱,100044)
国外发行代号	1383 BM
编辑部地址	北京市三里河路52号
邮政编码	100864
电话	(010) 68597510
网 址	www.china-mab.cas.cn
电子信箱	mabchina@163.com
印刷	北京市十月印刷有限公司
出版时间	2011年8月
特约经销商	北京纸老虎图书有限公司
网络在线版	龙源期刊网 (www.qikan.com)
	博看网 (www.bookan.com.cn)
定 价	16.00元

本刊文字和图片未经许可不得转载
(版权所有 翻印必究)

MAN AND THE BIOSPHERE
Founded in January 1999
(BIMONTHLY)
(Series No.70 No.4, 2011)

Authorized by: Chinese Academy of Sciences
Sponsored by: The Chinese National Committee for MAB
Published by: Editorial Division of Man and the Biosphere
Honorary Editor-in-Chief: Xu Zhihong, Li Wenhua
Science Advisor: Zhao Xianying, Wang Xianpu
Editor-in-Chief: Wang Ding
Executive Deputy Chief Editor: Chen Xiangjun
The Special Editor: Zhang Kejia Steve Blake
Editor: Luo Yaping Lei Weipan
Art Editor: Guo Xiaotao
Executive Director: Wang Jin
Administrative Manager: Ma Xuerong
The issue supported by TNC
Computer graphics: Jiuzhou Boya Co.Ltd.
ISSN 1009-1661
CN 11 - 4408/Q
Domestic Distribution:
Beijing Bureau for Distribution of Newspaper and Journals
Subscription: All Local Post Offices in China
Subscription Code: 82 - 253
Overseas Distribution:
China International Book Trading Corporation
P. O. Box 399, Beijing 100044, China
Overseas Subscription Code: 1383 BM
Correspondence to:
Man and the Biosphere
Chinese National Committee for MAB
52 Sanlihe Road,
100864 Beijing, P. R. China
Tel: 86 10 68597510
http://www.china-mab.cas.cn
E-mail: mabchina@163.com
Printed by: COLOUR,BEIJING PRINTING CO,LTD
All rights reserved.

联合国教科文组织发起的人与生物圈计划。
是关于人与环境关系的全球性科学计划。
Man and the Biosphere Programme launched by the
UNESCO, is a global scientific programme related to
the relationship between mankind and the environment.

凡出现印刷、装订错误，请与印厂直接联系调换。
地址：北京市通州区马驹桥北门口民族工业园区9号
邮编：101102 联系人：李泽涛 电话：010-63835968



The Chinese National Committee for Man and the Biosphere 中华人民共和国人与生物圈国家委员会主办

CONTENTS

目录



- 1 树砍光了，天就掉下来了
- 2 2011年为国际森林年：森林为民

张 爽

- 综述篇
- 6 为了不让那些神奇的森林变成记忆
- 14 世界森林状况

张 爽

- 敬天篇
- 20 森林越多，旱灾越少

龙勇诚

- 22 森林与气候变化的赛跑
- 30 大凉山重建多重效益的森林

Jane Braxton Little

- 34 林鸟，连接天地的精灵

张可佳

- 惜地篇
- 42 中国社会公益型保护地的首次尝试

康 伟

- 45 专家视点：集体林管理呼唤制度创新

刘金龙

- 46 森林康复之源：水基金
- 52 10亿棵树

Carolyn Whelan

- 56 能挽救人类生命财产的红树林

Andrew Downie

Brendan Borrell

- 悯人篇
- 64 脱贫之路
- 70 从大树到地板

Courtney Leatherman

陈晓倩

- 78 赛罗庞塔，林区农民의自豪

Tristram Korten

- 82 专家视点：可持续农业的全球化
- 84 夏天，我们去了森林

周 立

Danielle Furlich

- 88 能让大自然长久为我们服务吗？

Tom Dunkel

封面故事

中国云南滇金丝猴。2011年7月14日，大自然保护协会(TNC)与云南省政府签订了《关于生物多样性保护合作的框架协议》。云南将在“十二五”期间为自然保护投入150亿元人民币，要使云南的森林覆盖面积每年增长1%。中国云南是滇金丝猴、棕熊等珍稀动物的重要栖息地，为了鼓励社区村民成为

森林家园的守护者，在大自然保护协会和欧盟生物多样性保护行动的支持下，云南省绿色环境发展基金会特别设立社区巡护行动，此项行动将重点支持云南省范围内社区村民直接参与周边生物多样性的保护，包括反盗猎、盗伐的巡护活动。

彭建生摄

国际森林年森林为民 · 国际森林年森林为民 · 国际森林年森林为民 · 国际森林年森林为民 · 国际森林年森林为民

我知道有人随时准备作为那些没有发言能力的动物、森林、土地、大海，甚至地球本身的代言人。但不争的事实是：地球上所有的生物中，只有人类才有能力去有意识地改变我们的所作所为。如果说我们和地球之间应该达成和解，要行动的只能是我们。

巴里·康芒纳（美国环境科学家，著有《与地球和平相处》等）

Forests are the Partner of Life

为了不让那些神奇的森林变成记忆

文/张 爽 TNC中国项目首席代表

森林覆盖着地球上31%的陆地面积，它们是80%的陆地生物的家园。世界上许多濒临灭绝和极度濒危的动物、植物都生活在森林中。森林对于维持这些生态系统而言至关重要。森林不仅仅给动物提供生存之处，它们还是世界各地超过3亿人的家园，并且为所有的人提供生活下去所必须的大量生态服务功能。然而人类是如何对待森林家园的呢？

遍及全球的毁林现象以一种令人担忧的速度继续着——每年有大约1300万公顷（相当于整个葡萄牙的国土面积）的森林被破坏！10年，50年，直至100年后，地球上的森林将会是什么样子？那些神奇的森林会成为永远的记忆吗？为了拯救森林，联合国将2011年定为“国际森林年”。在这本以森林为主题的专辑里，字里行间隐现着一些担忧：森林面积和许多物种的栖息地仍在缩小，气候变化引发的自然灾害却在增多，旅游景观和都市正在过度开发，人口持续快速增长，等等。这些问题不仅威胁着我们星球上丰富的生命网络，而且还将最终威胁着我们自身的福祉。

TNC 60年保护工作的历程中，我们逐渐意识到，在这个地球上，已经没有任何一片栖息地能够逃脱我们人类这个单一物种的影响。但是，并非所有一切都那么令人沮丧，我们仍然怀抱希望，我们会不懈努力。

——作者手记

消失中的森林

不容忽视的是，亚马逊、亚太地区和刚果的森林大多已成为遥远的记忆，取而代之的农作物和经济林地也被干旱、洪涝和火灾摧残着；已遭灭绝的物种清单变得越来越长；大量北方针叶林的消亡进一步加快了气候变暖的步伐。

现在，地球上仅有10%的地表覆盖着原始森林，但是它们曾经的面积是现在的4.5倍。从亚马逊热带丛林到加利福尼亚橡树林，森林和林地不仅仅是树木的聚集，它们有着相互依赖的植物、动物、真菌和细菌的群落，组合起来为人类提供了生存所必需的生活资源和生态服务功能。林地和森林的差别主要在于前者树木之间的空间更大，存在着更开阔的林冠。

森林和林地为人类供应着大量的氧气，并且通过吸收温室效应的主要来源——二氧化碳来调节气候。它们还能过滤捕获的雨水和溶化的雪水，将之注入到溪流中，同时为水源提供遮蔽，使鱼类和蛙类拥有凉爽的水环境。此外，天然的森林还能提供数以百万计的可持续的工作机会，尤其是在发展中国家，许多农村居民以土地为生，他们从野生橡胶树上收集橡胶，在丛林中采集草药、食物、香料和薪材，而且越来越多的人在森林保护地正成为向导或者服务人员。

南美洲厄瓜多尔的原始森林。
©Andy Drumm/TNC



加拿大安大略省阿尔冈金省立公园。
全景图片供图

森林，尤其是热带森林，是地球上栖息地最多样化的区域。在亚马逊雨林西南部，已经找到了将近1500种两栖动物、爬行动物、鸟类和哺乳动物，是美国东部森林记录到的物种数量的5倍。在其他地方，森林保留着远古历史的遗迹。中国温带阔叶林中的植物和美国东南部的植物有着紧密的关联，反映了大陆架漂移分开之前的时代特征。在南美，常绿杉树森林是在冈瓦纳古大陆时期进化的。这个古大陆包含了几百万年前地球上绝大部分的大陆块。许多树木类型可以存活几个世纪，创造了古老的森林栖息地，这种独特的生境对于许多在那里经过很长时间进化的动植物物种的生存都是必要的。

从18世纪早期到现在，已经有将近42%的原始森林消失了，它们被开垦为人类的住所、农业区以及林场。而现在看上去很相似的森林不可能像那些原始森林一样提供所有的益处或者支持同样多的物种。

目前，由于无休止的农田开垦、伐木、道路建设和开矿，原始森林的丧失速度还在加快，仅存的丛林的质量也在加快下降。

当它们几乎要完全消失的时候，人们开始更多地意识到原始森林的贡献，它们的益处越来越显而易见了。于是，人们投入越来越多的力量去保护剩余的森林。比如，人们日益感激原始森林在稳定气候方面作出的贡献，因此有更多的森林被管理起来用于储存碳。例如，玻利维亚的诺埃尔·肯姆普夫·梅卡多国家公园，其面积是纽约长岛的两倍，这个地区的管理目标是通过保护栖息地和保留传统的森林工作，从大气中消除1700万吨以上的碳。

雨林之泪

在印尼婆罗洲神奇的雨林里，树木正在成片地被砍倒，以满足西方国家对木制品的需求。其结果就是洪水冲毁了一切，包括村庄、生计、食品供应，并且威胁到许多珍稀物种的生存。在印尼，一个盗伐者的碳足迹（指机构或个人因每日消耗能源而产生的二氧化碳排放对环境影响的指标）堪比芬兰全国。印尼是世界上雨林残留面积最大的国家之一，但也是当代森林破坏最快的国家之一，仅次于巴西。经过了10年肆无忌惮的伐木“黄金潮”之后，原来一望无际的绿色地毯已经变得千疮百孔。这些被糟蹋的林地占到婆罗洲森林和泥炭沼泽面积的一半。

但是，如今就连这片残存的森林也正在受到棕榈油和纸浆用材林以及盗伐者的疯狂掠夺。其来势之猛，不仅危及野生动物和居民的生存，对全球气候变化的影响也大大超出了该岛应承担的份额。

森林是我们生命的伙伴，树木通过将阳光、水、二氧化碳转变成食物和氧气来支持着人类和动物的生存。科学家估计有42万种被称之为高等植物的物种，它们大多集中在森林里，包括乔木、藤本植物和草本植物。

人类对于森林的依赖远远超过你的想象。从成千上万种植物中可以找到数以百万计不同的化合物，例如阿司匹林、吗啡和奎宁这几种重要药物。在中国南方森林中，人们从红豆杉树皮中提取出一种非常重要的药物——紫杉醇，它于1967



非洲马达加斯加国家公园巨大的面包树。
全景图片供图

年被发现，现在被用于治疗癌症。

尽管物种有自然恢复能力和适应能力，但成千上万的物种由于大规模的栖息地丧失和自然资源的过度开发而处于濒危状态。

我们需要认识到人类对世界物种的多样性有着方方面面的依赖，从食物、木材、纤维到药物等。每天，现代“生物勘探者”发现着来自不同物种的新的好处，比如粮食作物的野生亲缘物种中的抗病基因，在海鞘上发现的抗癌药物等，不胜枚举。

不畏台风的红树林身处险境

红树林生长在陆地和海洋之间，它们在盐碱沼泽中兴旺繁茂。红树林家族有70个种，它们对潮间带的区域有着独特的适应性。红树属树木最显著的特点是它们奇特的、适应性强的根系结构。这些根系每天都会有至少一小部分时间全部暴露在空气中，以便呼吸珍贵的氧气。

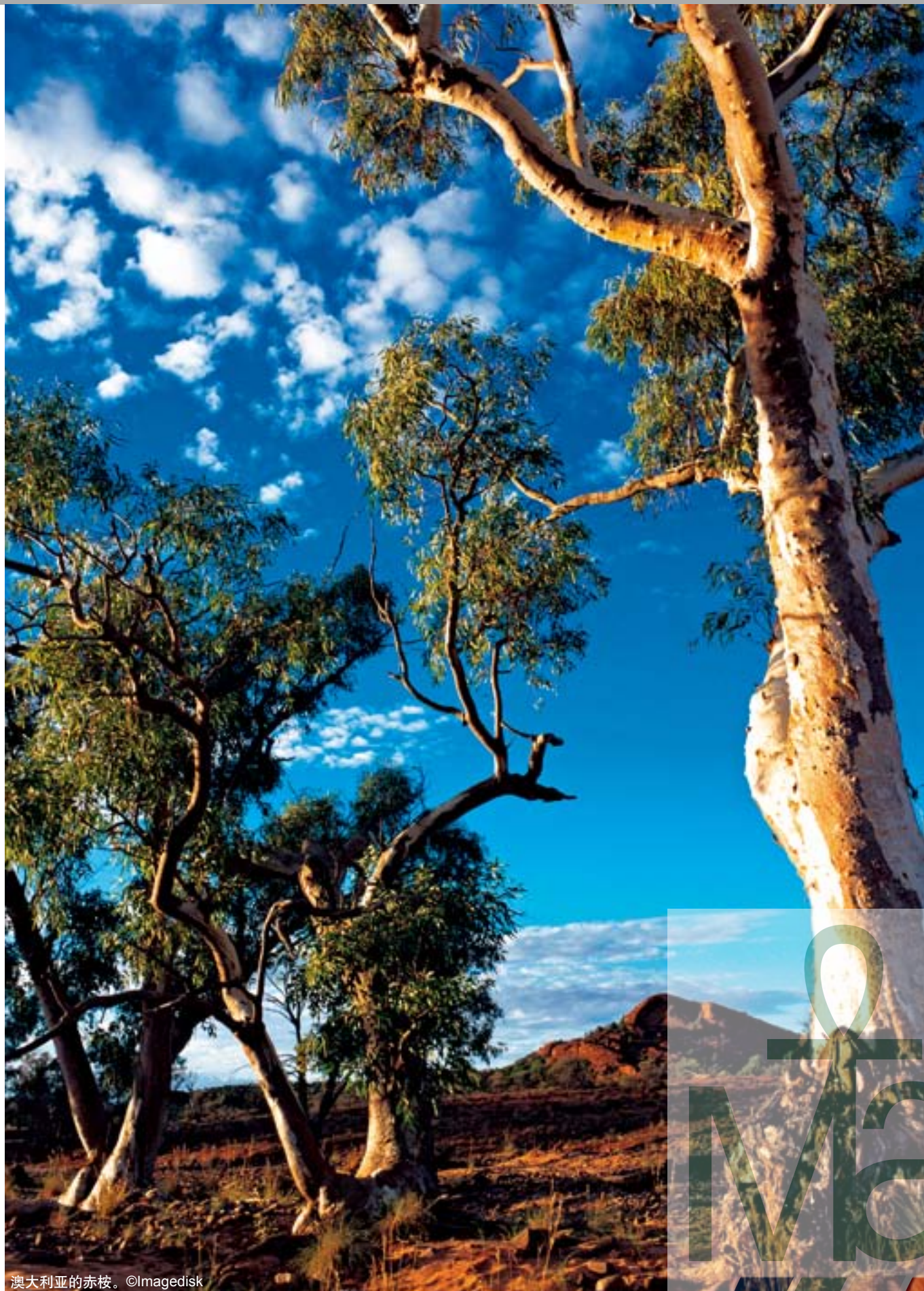
红树林在各个大陆的热带地区边缘均有分布：从佛罗里达群岛到厄瓜多尔海岸，从北澳大利亚到南亚，还有中国南方沿海地区。世界上最大的红树林区是处于印度和孟加拉国交界的松达班三角洲。这里的面积和美国的康涅狄格州差不多，丰富的海岸森林资源养活了数百万人，而且是孟加拉虎赖以生存的最后堡垒。与这里相比，其他的红树林区域就要小得多。它们分布在海岸线、潮汐河流延伸地段和内陆到盐性泥地平原延伸地段。在所有的红树和红灌木类植物中，知名度最高的当属美国红树，其根部能有效抵御盐分入侵，柔软的树叶能防止宝贵淡水的流失。

如今，世界上已经消失的红树林面积达3.5万平方公里，几乎是红树林总面积的五分之一。造成该问题的主要原因是过度的木材采伐、修建养鱼池、开垦农田、扩张城市以及度假地。不过，随着人们逐渐意识到红树林的价值，这些森林开始得到保护。像古巴、孟加拉、越南和菲律宾等国家种植的红树林面积已经达到几百平方公里；中国也有几个红树林保护区。但总体上看，红树林仍面临沿海经济开发的威胁，保护工作依然面临许多难题。

森林——自然财富的红利

最近，人们对生态系统服务功能产生了兴趣，特别是原始森林和保存较好的天然林所提供的储蓄水源和固碳的功能。科学家为森林的重要性给出其资源的生态价值，这是一笔巨额财富。与此同时，人们意识到该为这种千万年来都是无偿使用的价值付费了。这样做的最大益处是政府和公众懂得并愿意为森林保护投入更多资金。

无论在全球，在国家，还是在家庭层面，人类生计对于生态系统都有着完全的依赖，这让我们不得不感慨万分。从全球来看，有16亿人口靠森林获得收入或赖以求生。



澳大利亚的赤桉。©Imagedisk

宇宙是无数主体构成的共同体而不是若干客体构成的一堆杂物，大肆破坏星球可以看成是人类丧失了将自己呈现给非人类世界的能力而导致的直接恶果……自然世界中成千上万种不同的声音在人类面前突然失声了，山川、河流、风儿、海洋都变哑了。森林不再是无数精灵出没的场所，而只不过是等待人类来收获，供人类享用的木材库；动物也不再是同一共同体中人类的伴侣，它们被剥夺的不只是它们本身所固有的尊严，而且也包括它们栖居地球的权利。

托马斯·贝里（美国生态神学家，其代表作有《大地之梦》和《伟大的事业》）

2004年，世界银行对森林收入的重要性进行了研究，范围覆盖三大洲的17个国家。研究显示，林产品为生活在森林里或者周边区域的家庭提供的收入平均占总收入的22%。这些收入多半不是来自高价值的木材，而是源自非木材产品，比如野生食物、草料、盖屋顶用的茅草、药物和薪材。仅是薪材一项就占了所有林业收入的三分之一，并且为三分之一以上的世界人口所使用。

自然界为人类提供食物和水，维持着人类的生命，但是它的慷慨并不止于此。红树林和珊瑚礁保护着低洼海岸，防止风暴的破坏，并为鱼苗提供育儿室；蜜蜂和其他昆虫为农作物传授花粉，比如苹果和咖啡；树根过滤雨水，在陡坡上固定土壤，防止水土流失和泥石流。科学家们把自然界的这些日常工作称为“生态系统服务”。

由于持续的自然界的生命被论证为无法估价的，所以经济学家和生态学家试着用货币对生态系统服务进行估价。最著名的是由生态经济学家罗伯特·考斯坦扎和他的同事们发表于1997年的研究，估价是每年33万亿美元，这个数值比世界上所有经济总合的年度产出还要大。

在人类的绝大部分历史中，自然界的益处似乎是免费而且取之不竭的。但是，当人口数量上升，资源消耗加剧时，限制就跃然而出。我们已经开始花费庞大的自然遗产的本金，而不是使用红利来确保将财富留给后代。

据统计，由于过度开采和其他不可持续性的行为，全球有超过60%的被评估的服务功能处于下降状态，这是人类福利危机的警告。其中，最具毁灭性的后果是水质的下降，这使10亿以上的人口缺乏来自溪流、湖泊和井里的安全饮用水。

历史上已经出现过数次这样的情况，人们开发一

种自然服务功能而伤害了其他的功能，并付出惨重代价。上世纪20年代，北美小麦经济繁荣发展，刺激农场主们开垦了美国西部的所有矮草大草原，用农作物产品换取放牧资源。移民们在不知不觉中牺牲了其他两种自然服务功能——保持土壤和抵御干旱。当他们认识到这个问题的时候为时已晚。“黑尘暴”刮走了9000多万公顷的表层土，那曾经是世界上最肥沃的土壤，而且迫使250万人撤离以躲避现在被称为风沙侵蚀的生态灾难。如今，在中国西北部，风沙侵蚀每年正在把几百万公顷的草原变成荒漠，造成中国经济几十亿美元的损失。

森林固碳的服务功能近些年来有了新的更重要的价值。森林的光合作用促生出一个新的国际市场，以对抗全球气候变化。事实显示，有将近20%的导致气候变暖的温室气体释放是因为森林采伐导致碳重新被释放到大气中，所以植物的碳固存作用的重要性就凸现出来了。

60年前，TNC从北美的一片森林保护开始，如今所保护的森林及各类自然保护区已经遍及世界近40个国家。在中国，我们从生物多样性最丰富的云南省开始，保护着梅里雪山、老君山和西双版纳等一片片最重要的原始森林。2010年，我们又在四川开创了社会公益型自然保护区项目，调动社会各方的资金、技术和人力，保护那些在国家保护区之外的林地。同时，在大凉山区，我们开创了川西南林业碳汇、社区和生物多样性项目，希望通过实施生态恢复实现森林的多重效益。

我们对森林如此在意，60年始终如一，这是因为我们深知森林之于人类，之于子孙后代有多么重要。可以肯定地说，没有遍布世界各地健康茂盛的森林，人类就没有好日子过！





森林覆盖了地球1/3的表面，亚洲、欧洲以及北美的北部，热带亚马逊和刚果盆地留存着较完整的森林。
摘自TNC《生命地图—缤纷还是崩溃 全球生态保护地图集》

世界森林状况

粮农组织与其成员国合作，自1946年以来每5-10年开展一次全球森林资源评估。这些全球性评估为各国和国际层面的政策制定者、公众和其他对林业感兴趣的团体和组织成员提供了有价值的信息。

《2010年全球森林资源评估》告诉我们，世界森林总面积仅略超过40亿公顷，占陆地总面积的31%，人均森林面积为0.6公顷。5个森林资源最丰富的国家（俄罗斯联邦、巴西、加拿大、美国和中国）占森林总面积的一半以上。10个国家或地区已经完全没有森林，另外54个国家的森林面积不到其国土总面积的10%。

近20年来，森林采伐和自然损失速度仍然高得惊人，但趋势有所放缓。20世纪90年代，全球每年消失约1600万公顷的森林，过去10年来下降至每年约1300万公顷。同时，在全球范围内，一些国家和地区的植树造林和森林自然扩展有效降低了森林面积的净损失。

1990-2000年期间，每年森林面积净减少830万公顷，但在2000-2010年期间有所下降，估计每年净减少520万公顷（相当于哥斯达黎加的国土面积）。然而，大部分的森林损失仍继续发生在热带的国家和地区，而大部分森林面积的增加则出现在温带和寒温带地区及一些新兴经济体。

总体上，森林砍伐的速度仍高得惊人。在非洲、亚太地区、欧洲、拉丁美洲和加勒比、近东和北美洲这6大区域之间，森林面积、森林损失率以及生产性和防护性森林现状方面的变化趋势大相径庭。欧洲森林面积是全球最广阔的，这主要是因为俄罗斯联邦森林面积广阔，而在过去10年间，拉丁美洲和加勒比的森林净损失最严重。

亚洲及太平洋地区 在该区域，将近三分之一的土地总

面积被森林覆盖。据《2010年全球森林资源评估》估计，2010年该区域的森林面积为7.4亿公顷，约占全球森林面积的18%。

过去20年中，亚太地区的森林范围发生了显著变化。在20世纪90年代，该区域每年森林净损失量为70万公顷，而在过去10年中，森林面积每年平均增加140万公顷。通过植树造林计划，主要是中国、印度和越南的造林项目，人工林面积也大大增加。

尽管在区域层面显示森林面积净增加，但许多国家的森林砍伐速率仍然很高。过去10年，东南亚的森林面积下降幅度最大，每年森林净损失量超过90万公顷。不过，与1990-2000期间每年减少240万公顷相比，净损失速率已经明显下降。

原生林占本区域森林总面积的19%，指定为主要用于生物多样性保护的森林面积占森林总面积的14%。尽管在过去10年里，亚太地区指定用于生物多样性保护的森林面积有所增加，但该地区所有分区域的原生林面积都有所减少，指定用于水土资源保护的森林面积变化程度在各分区域之间有所不同。

过去10年中，除了南亚和大洋洲分区域外，生产性森林面积有所下降。整个区域的木材采伐规模也有所减少，主要因木质燃料采集减少所致。与全球总数相比，该区域森林产品初级生产的就业水平非常高。

近东区域 虽然近东约占世界陆地面积的16%，但截至2010年仅包含世界森林面积的3%。2010年该区域森林总面积为122万公顷，占陆地面积的6%。该区域包括33个国家和地区，其中26个国家为森林占国土面积不到10%的“低森林覆

盖率国家”。在过去10年中，该区域的森林面积呈现净增加趋势，但由于该区域某些大国的评估方法有所改变，难以对以往时段进行分析。

在20世纪90年代，近东森林面积每年净损失量为51.8万公顷，但过去10年趋势有所转变，每年净增加9万公顷。

过去20年来，该地区的人工林面积增加了约14%，主要是由于西亚和北部非洲林地面积扩展所致。

近东的原生林占森林总面积的14%，其中80%以上位于苏丹境内。在20世纪90年代，原生林面积每年减少了大约10万公顷，但之后基本保持稳定。过去10年中该区域指定用于生物多样性保护的森林面积平均每年增加了8.5万公顷，到2010年已接近该区域森林总面积的近13%。在过去20年，该区域还致力于增加水土保持的森林面积。

20世纪90年代，近东指定用于生产功能的森林面积有所减少，但在过去10年又略有上升。该区域占全球木材采伐量的比例很低。

欧洲 欧洲区域由50个国家组成，森林面积略超过10亿公顷，约占全球森林面积的25%。根据《2010年全球森林资源评估》的统计，欧洲森林覆盖率约为其土地总面积的45%，从摩纳哥的0%到芬兰的73%。在过去10年中，该区域每年森林面积净增近70万公顷，而在20世纪90年代每年净增近90万公顷。森林面积的扩展是新森林营造和在原农业用地上森林自然扩展的结果。与其他区域相比，欧洲是整个1990-2010年期间唯一森林面积净增加的区域。

俄罗斯联邦占欧洲森林面积的80%，2000年以后森林面积略有减少。与全球趋势变化相比，过去10年中，人工林面积的增长速度也有所下降。

全球原生林面积比例为36%，欧洲被划为原生林的面积比例为26%。欧洲森林总面积的4%位于正式建立的保护区内。排除俄罗斯联邦，这个数字上升到12%。过去20年中，该区域被指定用于保护目的的森林面积加倍。该区域指定用于水土保持的森林面积也呈增加趋势，主要是因为俄罗斯联邦采取此类行动的结果。

欧洲指定用于生产功能的森林面积比例要高于世界其他地区。在20世纪90年代，指定用于生产功能的森林面积有所下降，但这一趋势在过去10年内扭转为上升趋势。在过去20年间，欧洲的木材采伐趋势有升有降，在2008-2009年，欧洲经济衰退导致对木材需求减少而使木材采伐量有所下降。森林产品初级生产的就业水平有所下降，而且预计在未来仍将维持这一趋势。

非洲 根据《2010年全球森林资源评估》，非洲森林面积估计有近6.75亿公顷，约占全球森林总面积的17%，占该地区土地总面积的23%。1990-2010年期间，非洲报告称森林面积继续减少，但总体上该地区森林净损失的速率有所放缓，该区域森林净损失速率从1990-2000年的每年400万公顷

降低至2000-2010年的每年340万公顷。非洲的人工林面积也有所增加，尤其是在西部和北部非洲。其中某些树木种植是为了抗拒荒漠化，而其他项目则是为了确保工业用材和能源供应来源。

该区域大约10%的森林总面积属于原生林。非洲森林总面积的14%左右被指定用于生物多样性保护，其面积的显著增加，主要是因为中部和东部非洲的某些森林功能划定变化所致。不过，生产性森林面积有所下降。

由于该地区人口增长，木质燃料采伐量猛增。然而，非洲占全球木材采伐价值的份额仍然大大低于其潜力。该地区有近50万人从事森林产品的初级生产，但各国提供的林业就业方面的数据很少，特别是就业量大的非正规部门方面。

拉丁美洲和加勒比 该区域拥有丰富的森林资源，2010年森林覆盖率几乎达49%。森林面积约为8.91亿公顷，约占世界森林面积的22%。过去20年来，中美洲和南美洲的森林面积有所下降，主要是因为把林地改为农业用地所致。虽然总体上人工林面积相对较小，但在过去10年间仍然以每年3.2%的速率增加。

拉丁美洲和加勒比区域的原生林占森林总面积的75%，占世界原生林面积的57%，原生林主要位于人迹罕至的地方。该区域14%的森林面积被指定用于生物多样性保护。2000年以来，森林的面积每年增加约300万公顷，其中大部分位于南美洲。

该地区约有14%的森林面积被指定用于生产功能。该区域木材采伐量继续上升，其中一半以上为木质燃料采伐。与其他区域一样，目前难以量化拉丁美洲和加勒比非木材林产品采集的类型和范围。在过去10年中的前几年，该地区森林产品初级生产的就业呈积极增长趋势，就业人数增加了30%。

北美洲 2010年北美洲森林覆盖率为34%，占全球森林面积的17%。在1990-2010年期间，北美洲的森林面积略有增加，人工林面积也有所上升，并且该区域森林生物量水平也呈现相对稳定并有上升的趋势。该地区约占全球原生林面积的25%，但指定用于水土保护的森林面积比其他地区要少，因为这些地区的森林经营基本都纳入了国家和地方法律及其他森林管理准则中。

在2010年，北美洲原生林面积占该区域森林总面积的41%。在过去10年间，该区域原生林面积总体上略有增加。北美洲指定15%的森林用于生物多样性保护，而全球的数字为12%。

与其他区域相比，木质燃料采伐占木材采伐量的比例很小（约10%），其余的木材采伐为工业原木。过去10年，美国和加拿大林业部门的就业人数呈下降趋势。



摘编自联合国粮农组织《世界森林状况—2011》

树木是大地写在天上的诗句

作者：李锐

昔之得一者：天得一以清；地得一以宁；神得一以灵；谷得一以盈；万物得一以生；侯王得一以为天下正。其致之一也。谓天无以清将恐裂；地无以宁将恐废；神无以灵将恐歇；谷无以盈将恐竭；万物无以生将恐灭；……

摘自老子《道德经》

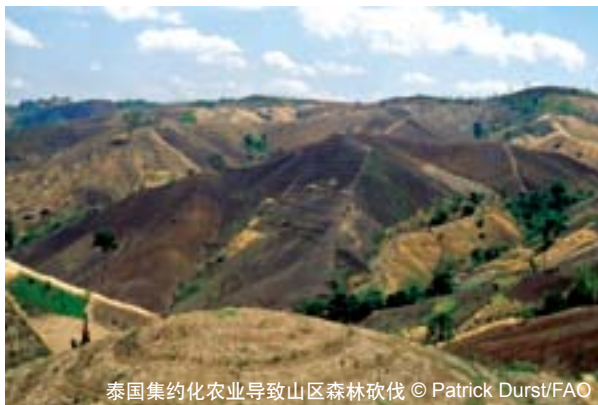
加拿大艾伯塔省的国家公园。全景图片供图



天有不测风云

2010年从全球范围来看，全球变暖现象仍在持续（2010年冬天欧洲和美洲东部等地区遭遇了罕见的寒潮）；高山冰川连续20个年头继续萎缩；主要温室气体浓度继续上升，二氧化碳浓度增加了2.60ppm。在全球范围内，人们估计森林开采是将近20%的温室气体的来源，导致了全球变暖。气候变化已经导致每年150,000早产儿死亡。在非洲，干旱导致庄稼减产，使得遭受到水压力的人口增加到2.5亿。

直升飞机扑灭森林大火。全景图片供图



泰国集约化农业导致山区森林砍伐 © Patrick Durst/FAO



金沙江奔子栏的干热河谷。龙勇诚摄/TNC

Forests and the Drought in Southwest China

西南百年大旱告诉我们： 森林越多，旱灾越少

文/龙勇诚

2010年3月下旬的一天，我穿行在云南哀牢山的原始森林里。哀牢山是中国西南地区最为重要的原始森林区之一，总面积7万多公顷，是中国目前保存最完整、面积最大的山地湿性常绿阔叶林。当时正值中国西南地区遭遇世纪大旱期间，严重的旱情使得6420多万同胞受灾，农作物受灾面积近500万公顷，其中110多万公顷良田颗粒无收，2000万同胞无水可饮，直接经济损失达246亿元。然而走进森林中，我眼前却是一幅截然不同的景象：山涧潺潺流水，林中猿声回荡，莺歌燕舞，百花争艳，处处生机盎然。旱情何在？真有百年一遇的旱灾？同在一片蓝天下，同样数月未见滴雨，哀牢山林区与灾区之间为何会有这么大的反差？

那一天，我夜不能寐，一个灵感油然而生；我翻身下床，提笔疾书，一个计划跃然纸上。第二天，我把几位朋友约在一起，在地图上把西南五省的130多万平方公里地域，按每一万平方公里划为一个分析单元，即100公里×100公里的一个个方格，然后把所有媒体报道的旱灾地点都准确地标记到各单元格之中，再根据现有资料计算出各单元中的自然保护区面积，从而分析自然保护区对缓解旱情的作用。这些保护区基本上都被森林覆盖。

经过半年多的努力，我们的研究表明：自然保护区面积百分比在每个单元格中越高，旱灾地点数

量就越少。当自然保护区面积百分比达到20%时，旱灾地点几乎为零。

我们终于明白：极端气候对于原始森林来说，只不过是牛刀小试，不足为怪。正是由于中国西南地区很多地方的原始森林已然不在，这才招来如此大的灾害。如果我们的家园仍保有20%以上的原始生境，这场世纪大旱就不会酿成如此一场世纪大灾。因此，2010年这场震撼世界的中国西南百年大旱并非天灾，而是人祸！我们必须硬生生地吞下这枚自己因破坏家园生态环境所酿成的巨大无比的苦果！人们必须明白：保护原始森林不仅仅有助于全球的生物多样性保护，更关乎到我们自己的福祉与生存安全。

在科学定义中，原始森林是指面积为100平方公里以上，且数百年来未曾遭受任何大规模的人为破坏或自然灾害的天然森林生态系统。遮天蔽日的巨大乔木，攀缘不绝的藤类植物；灵长类的低声“交谈”夹杂着千百种鸟类的啾啾鸣叫，这一幅幅生机勃勃的景象都是云南的原始森林中再平常不过的画面。

原始森林的作用远远超出我们绝大多数人的想象。它是地球上生物多样性丰富度和生物量均最高的陆地生态系统，对于维护自然环境和生态平衡具有不可替代的作用。原始森林是大自然的原创之作，它象征着纯洁和生态文明，它的存在意味着这里的生态系统还很健康。而居住于森林周边地区的人们的福祉和



云南梅里雪山国家公园的原始森林。龙勇诚摄/TNC

生态安全均依赖着森林的健康。同时，地球上所有的原始森林共同构建了人类生活的健康基础和源源不断的生态资源。原始森林理应得到人类的尊重与呵护。

提及原始森林，人们总会联想到绿色、静谧、深邃与神秘，联想到绚丽多彩的生命世界和姿态各异的野生动植物，令人怦然心动，情不自禁地希望身临其境，却又难免心存踌躇。

全世界现存的原始森林大多集中分布在中高纬度地区的亚寒带针叶林和低纬度的热带雨林地区，正是因为这些地方地广人稀、气候寒冷或酷热，开发较晚，人类较难到达，才使这些原始森林免遭大规模破坏，得以保留至今。而中纬度地区地势较为平坦，属湿润或半湿润地区，较为适宜人类居住，因此人口密布。早在许多年前，那里的森林就被严重破坏了，尤其是那些大城市集中的地区甚至早已变成无林区。

目前，全球主要有七大原始森林地区，它们是：被称为“大猿森林”的中非低地雨林、亚马逊雨林、亚太地区的天堂雨林、俄罗斯远东地区的雪地森林、北欧及俄罗斯东部的原始森林、素有“大熊森林”美誉的北美西部温带雨林和南美温带森林。

然而，事实上全球所有原始森林地区都正在遭受不同程度的人为破坏。即使是上面提到的七大原始森林地区也不能幸免。这是因为原始森林地区多为经济发展相对滞后的地区，当地政府和社区为实现其经济发展目标，常会忽略原始森林的保护需求。亚洲由于人口众多，事态尤为严重，是地球上七大洲中除大洋洲和南极洲外森林面积最少的大洲。这一危机在中国显得最为突出。神州大地上的森林覆盖率早已不足20%，而其原始森林覆盖率估计最多也不会超过2%。这才是中国众多

所谓因极端气候所引起的旱、涝灾害的本源。

近30年来，我曾去过中国西南地区的一些原始森林。其中大部分都被当地社区奉为神山圣地。它们之所以保存完好，完全是因为被披上了一件神圣的宗教外衣。但据我的观察，几乎所有当地文化中的神山圣地都关乎着当地社区的生态环境安全，这才是它们之所以被奉为神山圣地的根本原因。在漫漫历史长河中，当地居民早已摸索出了与自然和谐相处的方法，并且用宗教、文化的方式将这种保护理念代代相传。这些所谓神山圣地和其他各种宗教保护地的本质就是为了保障人类的生态安全，保自己家乡一方平安。

由于历史的原因，中国的人口密度极高，森林覆盖率很低，总体保护得很差，多数森林质量低劣，物种日益减少，生态危机早已凸现。1998年的长江洪水、2010年的中国西南百年大旱和后来接踵而至的特大涝灾是大自然向中国国民敲响的一次次警钟。当我们被救灾故事中闪现出的人性光辉深深打动时，当我们眼含热泪为受灾同胞伸出援手、筹资捐物时，当我们默念着“多难兴邦”的古训、用自己的实际行动为中华之崛起默默贡献力量时，你有没有想过，你是否知道有多少灾难是可以避免的，有多少眼泪原本是不必流淌的。

最后的原始森林是人类生存最基本的保障。生存与发展，总是生存第一，发展第二。先有了生存保障，才可能再图发展。但愿沉迷于经济快速发展美梦中的国人能在这一声声越来越沉重的生态危机警钟鸣响中及早醒来！



本文作者系TNC中国项目首席科学家

碳循环：森林采伐每年释放出全世界17%的碳和其他温室气体。在印度尼西亚，80%的碳排放都是由于森林采伐造成的。大自然保护协会(TNC)正在帮助当地建立能为公益团体保护森林、减少碳排放提供资金支持的市场。

The Carbon Equation: Can Forests Save Us From Climate Change?

森林与气候变化的赛跑

文/Jane Braxton Little (珍·丽特尔)

斯洛伐克温带森林早晨的雾霭。© Vladimir Caboun/FAO

树

木和其他植物通过光合作用吸收二氧化碳。这是小学三年级学生就已学到的知识。这种通过植物的光合作用将水和二氧化碳转化为氧气和葡萄糖的现象，支持着地球上几乎全部生物的生存。现在，我们正试图利用植物光合作用的力量对抗气候变化。这个努力将会成为森林保护和减少温室气体排放的一项突破性成果。这项计划是：保护所有的森林，使遭受严重砍伐或因其他原因退化的林地中的生态系统得到全面恢复。

全球每年有13万平方公里的林地被采伐。如果能减缓森林采伐的速度，则能够有效地固碳。英国《自然》杂志发表的相关研究成果显示，仅仅是热带雨林就能吸收全世界每年由燃烧石油、煤炭和其他化石燃料所产生的全部二氧化碳的五分之一。但是，如今森林采伐和林地减少要为17%的温室气体排放承担责任。这个数字多于地球上所有飞机、火车和汽车碳排放的总和。交通工具产生的温室气体占全世界温室气体排放的13%。正如科学家所说的那样，这种将森林用于“碳汇”的观念，正在全世界被广泛接受。2009年12月的哥本哈根峰会上，世界领袖们对森林保护的议题展开了热烈讨论。而在1997年起草《京都议定书》的时候，各国政府的代表们却拒绝了“保护那些计划被砍伐的森林的责任归于政府”的条款，原因是那时对于避免森林采伐是否能够有效固碳尚有很多不确定性。

在其后的10年中，很多事情都改变了。森林保护现在被视为最有效的、性价比最高的对抗气候变化的工具。TNC森林与碳项目总监Greg Fishbein和他的团队正与政府密切合作，以建立一个能够买卖森林碳汇的国际市场。这能给那些保护森林的土地所有者以资金上的激励。通过碳市场为森林保护提供经济价值是一个重要机遇。Fishbein说：“我们需要在传统的慈善捐助和政府支持之外，探索一条为生态保护筹资的新途径。”

但是科学家是否能够快速并准确地计算固定在森林中的碳？我们如何为一片森林所固定的碳估价？而土地拥有者又为何应该从经过几千万年演化的大自然中无偿得到收入呢？几十年来，生态学家和其他科学工作者一直试图解答这些问题。

艰难的测量工作

测量一棵树的碳含量其实很容易，科学家用观察仪器测量树的高度，再用卷尺测量树干直径，把这些测量值带入公式中就可以得出树的碳含量（这个公式是由分析树的样本和用烤炉加热树干、树枝、树叶以测量含水量得出的，被烘干的树有一半重量

如果要为子孙后代保留足够让他们生存的生态系统，那么目前处在消费社会的人们就必须做到：一方面使用高质量低投入的耐用品，另一方面通过适当休闲、和谐人际关系和其他非物质途径寻求自我实现，通过这两种方式来大量减少对资源的利用。在消费型社会我们不得不依赖完善的技术来改变我们目前经济发展水平尚低的生活方式……但最终只有改变我们的观念才能确保自然资源持久地为人类提供服务。

——爱伦·泰因·杜林（美国经济学家，“西北环境观察研究所”的创始人。著有《多少算够？—消费社会与地球的未来》）

是碳)。计算整个森林的碳含量则基于同样的原理,但工作量要大很多。研究者测量样本区域内上千棵树的高度和直径,通过计算再与卫星观测数据结合起来,得到整片森林的碳含量数据。

在一片大森林里,搜集大量具有足够统计代表性的样本数据是一项令人望而生畏的工作。在一片比美国康涅狄格州还大的、疟疾肆虐的热带雨林中进行这项工作就更是一个严酷的考验。TNC在12年前派出一队研究人员深入玻利维亚亚马逊雨林开始进行的就是这样一项工作。研究团队希望以保护森林为手段对抗气候变化。如果一个森林碳计划可以被如此大范围地应用于玻利维亚国家里最偏僻的地区,那么这种模式几乎在世界任何地方都是可行的。研究团队驻扎在玻利维亚诺埃尔·肯姆普夫·梅卡多国家公园,他们发现在国家公园西侧有81万公顷计划采伐的林地。那里大部分是具有很高经济价值的树木,如红木。一旦采伐作业开始,原来的林地将被农民和农场主占有,而这项采伐计划总共将释放上百万吨碳,因此研究团队必须把握机会。如果他们能从电锯下解救这片森林,就能够考察利用森林保护对抗气候变化得到的利益。特别注意的是,他们能对受保护的森林保有的碳含量进行测定,同时追踪这些树木将来还能吸收多少碳。

为了阻止采伐计划,研究团队和玻利维亚政府以及当地的环境保护组织“自然之友基金会”(FAN)开始了合作。研究团队找到了三家有兴趣购买碳信用来抵消碳排放额的能源公司。这三家公司(美国电力公司,英国石油阿莫科和美国太平洋电力公司)提供了825万美元购买了一半碳汇,玻利维亚政府将另外一半碳汇在国际市场上出售。

利用这些启动资金,TNC与合作伙伴们用其中160万美元买回了81万公顷林地的采伐权。玻利维亚政府将这些林地合并到国家公园内,把国家公园的面积扩大了近一倍,达到161万公顷。这使得该计划成为世界上最大的森林碳汇计划。

FAN开始了计算森林碳含量的工作。工作人员分散到森林中上百个永久性样本点去测量上万棵树,对所有数据进行计算,并将其和卫星数据结合起来,得出整座森林的碳储量。他们还利用卫星图像和采伐数据计算出如果森林被砍伐会释放多少碳。通过比较,工作人员计算出这个计划在30年内至少防止了580万吨二氧化碳被排放到大气层中。这相当于让100万辆汽车停止行驶一年所减少的排放量。这项研究工作由TNC碳汇专家祖·肯特在玻利维亚指导。

背景知识 森林碳汇

碳汇是指从大气中清除二氧化碳的过程、活动或机制,森林碳汇则是指森林植物在生长过程中通过光合作用吸收二氧化碳放出氧气,并把大气中的二氧化碳以生物量的形式固定在植被和土壤中,从而减少大气中二氧化碳浓度的过程。森林每生长1立方米木材,大约可以吸收1.83吨二氧化碳。

森林蓄积量约4.342亿立方米,森林生物量碳储量达2827亿吨。目前,全球森林资源锐减,削弱了对大气中二氧化碳的吸收能力,成为导致全球气候变化的重要因素之一。

资料来源:《中国林业碳汇》—李怒云



© Mark Godfrey/TNC ①



© Patrick Durst/FAO ②



© Mark Godfrey/TNC ③

①印度尼西亚东加里曼丹的森林。森林容纳比整个大气层更多的碳,全世界森林的碳储量为6500亿吨,其中有44%在生物量中,11%在枯死木和枯枝落叶中,45%在土壤层。
②③不管是印度尼西亚婆罗洲东加里曼丹省森林中的蕨类植物、草本植物,还是菲律宾的银合欢树,森林中的植物都遵循着光合作用的共同法则:吸收二氧化碳,释放出氧气。



棕榈© Jeremy Broadhead/FAO



大无花果树© Jim Ball/FAO



藤本植物© Jeremy Broadhead/FAO

森林为遏制全球温室气体排放提供最便捷、最具成本效益且数量最多的办法。如果我们能够将温室气体排放量减半，那么从2010年到2200年期间便能为世界节省约3.7万亿美元。

这些碳含量与测量结果被第三方的瑞士SGS公司审查和认可。之后，在2005年，诺埃尔·肯姆普夫·梅卡多国家公园成了世界上第一个受到第三方机构认证的、使森林免于采伐的保护项目实施地。这个计划为FAN不断进行的碳排放检查项目提供资金，并且为27名防止非法采伐的护林员发放工资。但是，这个项目进行的一些商业性创新开展得相当艰难。他们为生态旅游建造的红瓦小木屋并没有设想的那么受欢迎；为实现这个计划建立的销售当地植物产品的公司最后破产了，当地社区居民也没有从碳汇交易中获得任何收入，因为玻利维亚政府始终没有将他们的抵偿份额卖出去。

参与该项目的合作伙伴都尽了最大努力去迎接挑战。当地社区居民进入了公园管理委员会，公园所有事务都由委员会讨论决定。一个国际组织为社区提供了法律支持，帮助他们获得近36万公顷原住民传统领地的所有权。该计划还资助了当地学校、诊所和污水处理以及道路保养等社区服务项目。

肯特说：“为天下先是艰难的，但是我们需要建立一个榜样引导其他地方的人们借鉴我们的经验。”

大自然是可靠的同盟军

在《京都议定书》框架内，世界各国达成了对减少碳排放的承诺。这在国际间创造了一个活跃的碳抵消交易市场。但是在美国国内，碳抵消的市场价格非常低廉。一个公司可以在芝加哥气候交易所以25美分的价格买到一吨二氧化碳的信用。而汽车每消耗一加仑汽油会向大气中释放19磅二氧化碳。

美国的碳排放交易市场是自愿的。国会可能会通过立法确定排放限额。在国家法案缺席的情况下，很多州已经走在了前面。特别是加利福尼亚州，他们开辟了一条利用碳排放市场和其他商业机制来对抗气候变化的道路。2006年，州政府通过了标志性的《全球气候变暖解决方案法》。这项法案要求到2020年，加利福尼亚州的温室气体

随着欧洲的城市发展和森林越来越遥远，随着沼泽被排干并把人工渠道组成的几何图案强加在地表风景上，随着巨大有力的水轮、高炉、吊车、锻炉和踏车越来越主宰工作环境，越来越多的人开始把自然当作被机械技术改变和操纵的自然来感受。人们正在缓慢但不可逆转地疏远直接的日常有机关系，而这种关系从洪荒时代起就一直是构成人类经验的基础。

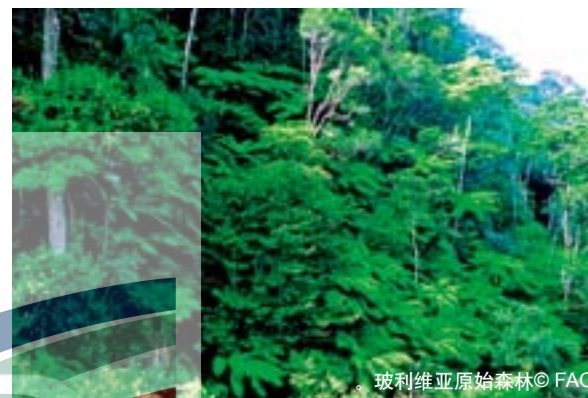
卡洛琳·麦茜特（美国加州大学环境伦理学教授，代表作为《自然之死—妇女、生态和科学革命》）



斐济群岛烧毁森林© Masakazu Kashio/FAO



厄瓜多尔原始森林© Roberto Faidutti/FAO



玻利维亚原始森林© FAO

尽管森林的可持续管理、植树和恢复可以保护或增加森林碳储量，但森林砍伐、退化和不良管理导致碳储量下降。就全球范围而言，在2005-2010年期间，每年森林生物量中的碳储量估计减少了5亿吨，这主要是由于全球森林面积的减少所致。

排放降低到1990年的水准。州政府认同森林在碳减排以及减少温室气体排放方面的重要作用，并且开始实施测量森林碳含量的工作。

位于北加利福尼亚的红木森林成了该州固碳的前沿阵地。这里的工作非常成功。红木森林位于旧金山以北约210公里处。这里的红木树龄还很年轻，大概50年左右，大多直径在65厘米以下。过去，木材公司一遍又一遍地采伐这片森林，清理了红木森林的伐木坡道，让原木沿着山坡直接滚到山下的河中。虽然这些红木还很细，但是它们在碳储存方面有非常强的潜力。红木在成长过程中能吸收大量的碳，是储存碳最多的植物之一。据美国森林局统计，每4公顷红木能吸收约500吨碳。

对TNC加州气候变化总监鲁丝·布伯格来说，在红木森林中每一株纤弱的树苗都代表着极大的机遇。那就是把每棵原先会被砍掉的树木变成储碳工具，来阻止气候变暖。这些碳汇额度在市场上出售，获得的资金再用以保护森林和流淌于其中的河流。鲁丝·布伯格说：“大自然是我们对抗气候变化最好的同盟军。”

红木森林项目原先并不是碳汇示范计划。加利福尼亚保护基金会在2004年购买了这片9700公顷的林地，是要将它作为可持续经营的森林，用获得的收入支付维护费用并给当地人提供工作机会。保护基金总管Chris Kelly说，在他们的管护下，这片林地正在长成一片具有多重效益的森林。2004年，TNC以350万美元购买了这片森林的保护地役权，从此禁止了对这片森林的采伐。从那时起，保护基金会开始搜集这片比曼哈顿岛面积还大的森林的详尽资料。工作人员深入林区，建立了数百个样本点，逐一清点树木和其他植物的种类、年龄及生长状态。他们对被砍倒的树木进行研究，计算树根中碳的含量。从详细的数据中，科学家计算出红木森林每年所吸收的77000吨二氧化



© Roberto Faidutti/FAO

森林和树木不仅仅是固碳，在世界主要宗教中，森林和树木都具有重要的象征意义。树木象征着历史的延续，将天地连接在一起，许多传统文化认为树木寓意着高尚和邪恶，同时也是祖先灵魂的居所。图为科特迪瓦的土著民族在牛油树下举行葬礼。

碳大约相当于每年让14000辆车停驶。到本世纪末，这片森林将会吸收417万吨二氧化碳。在经过第三方机构严格认证后，红木森林独立注册成为一个碳信用来源。这样，保护基金会就可以向那些希望抵偿自己碳排放的公司出售碳信用。

目前，保护基金会正在测试在什么程度上的采伐才能兼顾生物多样性、提供工作机会以及森林碳储存。小规模采伐可以让当地的锯木厂有活可做。同时，基金会则将那些健康生长的树产生的碳信用在市场上出售，这些树在过去都会被采伐。

太平洋天然气和电力公司是一家位于加利福尼亚的大型公共事业公司，他们同意从红木森林购买20万吨碳汇作为他们的气候智能计划的一部分。保护基金会将从中获得200万美元。Kelly说：“碳汇正在帮助我们修复森林。”

一旦碳信用被售出，对它们进行追踪就变得至关重要了。每一吨碳抵偿额都有一

背景知识 碳汇交易

根据《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》确定的“共同但有区别的责任”原则，发展中国家要求发达国家2020年在1990年的水平上至少减排40%。不过发达经济体所作的承诺均与之有较大差距。欧盟承诺2020年的排放

但是，由于发达国家的能源利用效率高，能源结构优化，新的能源技术被大量采用。因此，这些发达国家进一步减排的成本极高，难度较大。而发展中国家，能源效率低，减排空间大，成本也低。这就导致了同一减排单位在不同国家之间存在着不同的成本，形成了高价差。发达国家需求很大，发展中国家供应能力也很大，碳交易市场由此产生。

资料来源：新华网、中国环境报

如果在生活水平适中的条件下还是产生了环境破坏，人们就不得不考虑：究竟多少才是足够？地球能承受的消费压力到底有多大？何时人们的需求能够适可而止？是否有这样的可能：全世界的人们都能在不以地球自然环境质量下降的前提下舒适地生活？是否存在这样既能在贫困线之上而消耗又低于这种消费性社会生活方式之下的富足生活？是否全世界的人们都可拥有中央取暖设备、冰箱、衣物烘干机、小汽车、空调、温水游泳池、飞机和第二座宅第？

爱伦·泰因·杜林（美国经济学家，“西北环境观察研究所”的创始人。著有《多少算够？—消费社会与地球的未来》）

串独一无二的编号。当太平洋天然气和电力公司购买了一吨碳汇，编号就从基金会的账户划入这家公司的账户内。这保证了每一吨碳信用不会被多次买卖。Kelly说，“这是非常复杂的一件事，是实践性非常强的工作，使我们能够演示这个方法是如何运作并得到改善的。”

打破僵局

国际间气候谈判曾多次破裂，原因在于富国和穷国之间在关于谁应当在减排方面采取什么措施等等问题上不能达成一致。发展中国家不能接受限制经济发展、限制采伐，冒着使本国人民失业的风险去吸收那些已经开采了本国自然资源的欧美国家所释放出的二氧化碳。而森林碳行动将为打破这种僵局提供一条新路。正如玻利维亚的经验那样，在有财政激励的情况下，政府会更愿意采取保护森林和减少排放的措施。

创造一个有严格标准和认证制度的、活跃的国际间碳信用市场，会使政府更愿意考虑采取大规模的森林保护措施，这正是在印度尼西亚所发生的事。在那里，TNC与当地

最近几年，森林采伐和快速发展的棕榈油农场夺取了这里的大片森林。事实上印尼森林采伐是如此普及，以至于森林采伐释放的温室气体占到了全国排放量的80%。

Hovani制定的计划是让社区扮演关键角色。他们通过传递可持续采伐的理念和进行其他减少碳排放的活动来保护森林。科学家从本地森林中搜集的原始数据计算出碳的总量，进而计算出森林保护将会减少多少温室气体排放，目标是通过减少碳排放每年创造500万吨抵偿额度。这项开始于2010年的计划有可能成为世界上最大的为碳减排而进行的森林保护行动。专家相信会有更多国家加入森林保护计划，因为得到的回报不仅维持了森林的完整，同时能促进当地的经济发展。

碳是全球所有生物的基础。每棵树、每颗草都有约一半是由碳构成的。全世界所有森林中所含的碳大概有1万亿吨——大约是大气层中所有碳的1.5倍。全世界每年有1295万公顷森林被采伐，每分钟0.4公顷。这表明碳的释放量是非常惊人的。因此减缓采伐以及加大碳存储力度将在应对气候变化方面起到举足轻重的作用。如果森林采伐造成了17%的问题，那么保护森林就至少能提供17%的解决方案。

在过去的15年中，TNC在碳汇和避免采伐方面做的工作证明了以保护森林对抗气候变化的可行性。通过这些工作，已经保护了61万公顷以上的森林。



译/吴朋



碳汇、社区和生物多样性 重建多重效益的森林

文/张可佳 图/TNC



国际能源组织称：去年全球能源领域的二氧化碳排放上升了创纪录的5%，如果这种情况持续下去将是世界末日。利用多重效益的理念进行森林恢复，是缓解气候变化危机有效的途径。

在 中国四川西南彝族聚居的大凉山里，大自然保护协会(TNC)的专家和当地林业局的官员登上一个只长着零星小树和野草的山坡勘察，他们正考量着把这片曾经拥有茂密森林的山坡的植被恢复起来。这个名为“诺华川西南林业碳汇、社区和生物多样性”的项目自2010年末已经启动。

TNC60年来一直在努力保护和恢复地球上各类生命最重要的栖息地——森林生态系统的健康，这项工作因气候变化而变得更加具有挑战性了，专家们于是推广具有多重效益的造林再造林项目。这种高标准的造林项目与以往简单的挖坑植树有很多不同，它可以通过建立高标准、具有多重效益的森林生态系统来吸引政府对生态建设的投入，并带动社会和民间资金投入到生物多样性保护领域，与此同时还可以利用碳信用交易从国际碳市场吸引更高的投资。目前，利用多重效益标准开发的林业碳汇项目已经成为国际碳汇市场的新热点。

在大凉山，TNC的项目不是单纯为造林和碳汇，更是为了利用森林恢复和碳汇交易来保护那里的生物多样性。出于这样的考虑，短周期的人工林或外来树种虽然生长快，可以产生更多碳汇，但是对森林的生态恢复、对生物多样

项目所选的地点位于四川省西南部凉山彝族自治州，长江上游金沙江和其重要支流大渡河的中下游，是全球生物多样性保护热点地区之一，同时也位于我国颁布的《生物多样性战略与行动计划》中32个陆地生物多样性保护优先区——横断山南段优先区内。这里是大熊猫种群分布最南端，众多珍稀濒危野生动植物赖以生存的重要栖息地。

性是非常不利的，比如它会阻隔关键物种的迁徙通道。所以在项目实施的过程中，TNC会摒弃这种对环境不友好的旧的造林方式。

然而TNC确定的科学造林方案，则需要多花钱。讲一个小故事：诺华公司是一家大型制药企业，他们对气候变化非常关注。2010年，诺华公司计划在中国开展碳减排的项目。当他们得知TNC在中国正在开展这方面的工作时，特别邀请TNC（中国）首席代表张爽来到他们公司。诺华公司企业社会责任总监问：“咱们能不能一起从总部把这笔项目经费申请下来，然后在中国由你们来做？”张爽说：“我们做这个碳减排项目比其他组织都贵。一吨二氧化碳的价钱在国际碳汇市场上可能花3-4美元就能买到，你们做减排项目有个更省事的办法，那就是直接到市场上去买就可以了。我们之所以做得贵，是因为我们做这个项目要求有多重效益，第一要有生物多样性的生态效益，第二要有社区效益，第三还得有气候变化也就是减排的效益。当把这些效益放在一起的时候，我们造的林子 and 别人造的林子就不一样了，要求高，成本肯定就高。”

没想到诺华公司企业社会责任总监完全被打动了，他说，“我不去买那个便宜的，我就找你们来做这件事。”因为他们也认为要做就做对生态、对社区和减排温室气体都有意义的森林项目。

我们的碳汇林作为一种工具或一种途径，来改善过去的造林方式，落脚点是要它发挥森林的多重效益。创造碳汇不是唯一目标。种植天然混交林的难度高，但可以靠增加收益给造林人一定的补助。碳汇交易创造了新的收入机会，这样就使多重效益的森林更容易被接受。TNC选的造林地都位于非常偏远的地方，是几个大熊猫栖息地的连接带，各方面条件非常艰苦。通过高标准的造林活动，在大熊猫栖息地之间建立起生态廊道，让已经因人类活动出现岛屿化、破碎化的大熊猫栖息地连接起来，给大熊猫和当地其他动物留出更大一些的生存环境。

TNC通过在横断山南段的退化土地上造林，将破碎化的生境进行恢复，构建大熊猫等珍稀濒危野生动物种群交流的廊道，同时增强金沙江和大渡河流域水土保持能力，减少泥石流、滑坡等地质灾害和洪涝灾害对当地社区的影响。在大凉山这个项目30年的计入期里，可以吸收约120万吨二氧化碳，对减缓全球气候变化起到一定的贡献。诺华公司已经承诺购买大凉山项目产生的碳汇指标，这样通过碳交易获得的资金可以用来支持当地社区的可持续发展，同时也为森林的可持续经营和管护提供资金保障。要把森林多重效益标准，也就是气候、社区、生物多样性标准广泛推行开来。当时诺华的人来找张爽，说他们要在2020年实现二氧化碳减排20%。他们主要通过企业内部挖潜节能减排、开发森林碳汇项目来抵消排放，例如在马里和阿根廷已经开发了两个成功的森林碳汇项目。但在中国则是应我们的要求第一次按照气候、社区、生物多样性标准来执行项目。



2011年秋天，TNC就要在大凉山种树了，种下的将是科学规划的混交林。TNC总结了过去许多不科学种树的教训，提出“适地适树”的原则一定要贯彻。适宜造林的地方可以造林，但是不能满足林木生长而适宜长灌木的坡地就不必去植树。在大凉山造林必须要把握科学性，树种密了，就会影响下面的植被生长，况且大熊猫也需要开阔地来活动。现在大熊猫生境破碎化情况已经相当严重，到处都是由于人为活动造成的断裂地带，希望通过我们的努力将断裂部分连接起来。在道路和村庄不改变的情况下，林地恢复尽量做得好一些，少一些障碍，大熊猫可能生活得容易些。达到这个目的，我们就能为大熊猫的种群恢复做一些贡献。

在大凉山，TNC和中国林业部门的专家将通过合理规划尽可能营造有生态互补作用的混交林或营建乔-灌-草复合结构的人工群落，满足项目保护和恢复生物多样性的需求。此外，TNC和诺华公司在大凉山的项目将为人类恢复和重建理想健康的森林探索一条新的道路。



本文作者系TNC北亚区媒体关系专家

历史上大凉山曾经也是郁郁葱葱，经过上世纪持续几十年的高强度采伐和毁林活动，加上当地刀耕火种的生产方式，使这片地区一直无法进行有效的自然恢复。上世纪90年代中后期，长江中上游开展天然林保护和退耕还林项目进行“灭荒”运动，提出要让山都绿起来。但是由于树种得特别密，树生长得特别慢，林下的草都很难长，没有地被物保护，水也很难保持，成了绿色沙漠。2010年12月，诺华川西南林业碳汇、社区和生物多样性项目正式启动。2011年开始，冷杉、云杉、华山松、桉木、高山杨等当地优秀树种已被选定用于完成2011年500公顷的造林任务。在造林树种方面，遵循因地制宜、适地适树，禁止选择外来树种的原则。



旋木雀 郭 亮摄

Feathers in the Forest

林鸟，连接天地的精灵

文/闻 丞

鸟，是世界上种类最多的陆生脊椎动物类群。它们几乎无处不在，以多样的形态和色彩，丰富的鸣声和种种令人惊叹的行为，从古到今一直吸引着世人的眼球。细心考察这些鸟的栖息地，你会发现它们很大一部分来自森林。

中国是世界上鸟类种类最多的国家之一。在为数众多的鸟类中有49种雉鸡，除了几种马鸡以外，几乎每一种雉鸡身上都集中了彩虹的所有颜色，属于被公认的世上最美丽的鸟类之列。这些雉鸡大多生活在森林中，比如角雉、锦鸡和各种长尾雉。雉类多在林下地面活动，也许正是繁茂森林幽暗的林下环境促使雉类的雄性进化出多彩的羽毛和壮观的求偶仪式。喜马拉雅山以东至台湾的季风常绿阔叶林和其他类型的山地森林是这些雉鸡的家园。没有哪个国家拥有如中国般美丽多样的雉类，而这些雉类归根结底又都依赖中国南方景观丰富的森林。在树冠层以下不同高度的位置，有不同的鸟类栖居，如各种鹇类，各种鹇类，以及各种太阳鸟。橙、红、黄以及金属蓝绿，是这些鸟身上的常见色彩。它们中有的觅食树木的果实，有的捕食昆虫等小动物，有的会吸食花蜜。这些美丽的鸟依赖森林提供食物和栖息场所，又为森林中的各种植物传播花粉和种子，抑制虫害。这些森林，同时也是栎



长刺歌雀 © Chris Helzer/TNC



红腹啄木鸟 © Chris Helzer/TNC



大蓝耳辉棕鸟 © Kenneth K. Coe/TNC



橙足冢雉 © Adrian Boyle



锈眼蓝翅鹦哥 © Roberto Faidutti/FAO



深红摄蜜鸟 © Ami Vitale/TNC



红翅旋壁雀 郭 亮摄



彩虹蜂虎 © Adrian Boyle

树、樟树、楠木、紫檀、红豆杉、水杉和珙桐的家园。地球上没有哪个同纬度地区拥有如中国这般景观丰富的森林，也没有如此多彩的林间鸟类。

从生活着多种美丽雉鸡的中国森林往南，便是东南亚、南亚的热带森林。这里是菠萝蜜、榴莲、榕树、红木、乌木、柚木和各种令中世纪欧洲航海冒险家痴迷不已的香料植物的家园。这些森林中的鸟类更为炫目。在树冠层，活动着硕大的犀鸟，它们用巨大的喙灵巧地摘取果实，也能捕食蜥蜴等小动物。雌雄犀鸟一旦结为伴侣就会一直在一起。在繁殖季节，雄犀鸟会用泥和树脂将雌犀鸟封在做巢的树洞中，然后每天忙碌地往巢中送食物。直到雌犀鸟在其中完成孵育幼鸟和换羽，这种禁闭生活才会结束。果鸠、鸚鵡、阔嘴鸟、和平鸟和各种各样的叶鹛是这些森林树冠层中绚丽的生灵。在地面上，也有各种雉鸡，如孔雀雉、火背鹇等，这些雉鸡比中国的亲族色彩稍逊。然而在这些热带森林的林缘地带或者林间草丛中，则生活着体型最大也是最美丽的雉类——孔雀。同时，这些森林也是与人类日常生活关系最近的一种鸟——原鸡的家园。从这些森林再往南，便是马来半岛和巽他群岛。在这些群岛之间横亘着一条重要的动物地理分界线——华莱士线。虽然华莱士线以东和以西的群岛上大多生长着景观类似的热带雨林，但是两侧的动物群落包括鸟类群落则迥然不同。华莱士线以西，生

存着与亚洲大陆尤其是东南亚半岛有着千丝万缕联系的动物，如长臂猿、虎、大象、犀牛、犀鸟、原鸡；华莱士线以东，则生存着与亚洲截然不同的动物群落，如树袋鼠、食火鸡、冢雉等。在华莱士线以东的群岛上，以新几内亚岛为中心，生活着一类求偶行为最为惊人且长相极为奇特，甚至可以说是令人匪夷所思的鸟——天堂鸟。

天堂鸟，又称极乐鸟，体现了鸟在生存限制因素很小的情况下用于求偶的外形和行为能够演化达到的极致。新几内亚岛等岛屿上没有原生的食肉目哺乳动物和树栖灵长类。温暖的气候、丰沛的降水和落差很大的海拔造就了丰饶多样的热带森林。在缺乏哺乳类竞争者的情况下，热带森林中丰富的昆虫和水果资源，几乎成了鸟类的专利。在这里，雄鸟可以耗费大量资源去形成奢华的饰羽、动听的歌喉和令人眼花缭乱的舞姿用于求偶，却对后代的成长不管不顾，雌鸟也有可能独自将雏鸟抚养长大。因此，天堂鸟的雄鸟越来越炫地沉溺于求偶，雌鸟则用越来越挑剔的眼光审视潜在的配偶。在两性矛盾的路上如此愈行愈远，便造就出了今天世上行为最奇特的鸟类种群。在19世纪，雄性天堂鸟的皮毛是新几内亚岛等出口到西方的最大宗商品之一。这些来自热带森林的光与影最终成为当时西方时尚界的点缀，也影响到人类的审美。



白尾仙翡翠 © Adrian Boyle



澳洲丝刺莺 © Adrian Boyle



綠背金鳩 © Adrian Boyle



绯红鸚鵡 © Adrian Boyle



大园丁鸟 © Adrian Boyle



马克氏吸蜜鸟 © Adrian Boyle



小极乐鸟 © wikipedia.org



白颈抚蜜鸟 © Dr. Slater/FAO



犀鸟的幼鸟 © Mark Godfrey/TNC



琉璃金刚鸚鵡 © Roberto Faidutti/FAO

新几内亚岛往南，便是澳大利亚。澳大利亚是一块干旱的大陆。这里的森林不如其他大陆繁茂，但依然为一些色彩极为灿烂的鸟类提供栖息地，如帝王鸚鵡、彩虹鸚鵡、葵花凤头鸚鵡等。在澳大利亚面积不大的热带雨林中，还生活着世界上“语言”模仿能力最强的鸟——琴鸟。这种尾羽像竖琴般立起的鸟能够模仿几乎一切它能听到的声音，甚至包括枪声。澳大利亚的森林中还生活着鸟类中的建筑师——园丁鸟。这类鸟的雄性会用树枝、花草、果实、闪亮的甲虫甚至包括反光的人造物品构建形态各异的“亭子”，吸引配偶前来幽会。

澳大利亚东南方向的南太平洋中漂着两个孤立的大岛——新西兰南岛和新西兰北岛。这是一片大部曾被广袤的亚热带森林和温带森林覆盖的土地，也是一片只有蝙蝠而没有其他土著哺乳动物的土地。新西兰的土著鸟类群落体现了鸟在没有哺乳动物竞争的条件下，生存行为能够演化达到的极致。新西兰的森林中曾经生活着数十种不会飞翔的鸟，它们中有鸚鵡、水鸡和鸕鶿，甚至还有企鹅，其中最著名的则是被称为新西兰国鸟的几维鸟和数百年前不幸被人类灭绝的世界上最大的鸟——恐鸟。现在，跟随英国殖民者来到这片土地上的老鼠、野兔、赤鹿、猫、红狐、鼬等哺乳动物，已经将新西兰的大多数不会飞翔的鸟类逼到了灭绝或者濒临灭绝的境地，这也是近代发生的最大



船嘴鸚 © Ami Vitale/TNC

在人类出现以前，夏威夷有着丰富而独特的生物物种。从海岸到山顶，至少有125种甚至多达145种特有鸟类。当地的鹰在茂密的森林上空翱翔，它们与奇异的长腿猫头鹰及闪闪发光的彩色蜜旋木雀是同一个家族。地面上有一种不能飞的鸕，它们和恐鸟（一种新西兰无翼大鸟，现已灭绝）一起寻找食物……而现在，几乎所有的这些土著种都已经灭绝了。

[美]爱德华·威尔逊，摘自《生命的未来》

规模的鸟类灭绝事件之一。

造成新西兰鸟类大量灭绝的哺乳动物几乎全部来自北方大陆。在这一广袤区域，由云杉、冷杉和各种松树等针叶树，以及槭、柳、杨、桦、山毛榉等各种阔叶树组成的森林从欧洲绵延至亚洲，乃至同纬度的美洲。中国长江以北常见的森林鸟类类群，也常见于欧洲和北美洲类似的森林，如各种啄木鸟、山雀类、莺类、鸫类以及雀类等。中国北方广大区域内的森林鸟类虽然种类较中国南方的森林少很多，但数量很大，对维持森林的健康同样重要。欧洲温带区域的莺类等候鸟主要飞往非洲热带地区森林越冬，而北美洲温带区域的莺类等候鸟则主要飞往南美洲热带森林越冬。上述两片热带林地，与亚洲的热带森林一样拥有极高的鸟类多样性，生活在其中的鸟，与亚洲的热带鸟既有类似之处，也有各自的特色。

非洲的热带森林中生活的很多鸟与亚洲热带森林中的鸟有千丝万缕的联系。甚至还有一种刚果孔雀，对应于亚洲的绿孔雀和蓝孔雀。与偏好林缘生境的亚洲孔雀不同，刚果孔雀生活在郁闭度很高的热带雨林腹地，这一点又近于亚洲的孔雀雉类。另外，非洲有一个特有的蕉鹃科，是杜鹃的远亲，但是自己孵卵，嗜好吃水果，其中一些生活在热带森林中的种类属非洲最美丽的鸟类之列。南美洲由于与其他大陆隔离的时间较长，因此鸟类类群也相对独特些。南美洲热带森林中有一大类鸟被生物学家称为“蚁鸟”，它们经常跟随著名的行军蚁活动，捕食被蚂蚁军团从林下落叶层中惊吓而出的各种小动物。另外，南美洲热带森林还是一些相当奇特的鸟类的家园，比如麝雉。麝雉可能是唯一一种完全依赖树叶为食的鸟。它们的嗦囊中有大量能够帮助消化植物纤维的微生物。由于树叶的营养成分相对较少且难以消化，所以麝雉每天必须采食大量树叶。像所有鸟一样，麝雉没有牙齿，主要依赖微生物分解树叶。它们吞吃树叶塞满嗦囊后，就要飞到向阳的地方蹲好，将嗦囊的位置暴露在阳光下，使得其中的温度升高，有利于分解纤维素生化反应的发生。在这个过程，它们经常会打嗝儿，据说味道非常刺鼻。另外，麝雉的幼鸟出壳后前肢上是有爪的，可以帮助它们在树枝间攀援，这一点在鸟类中也独一无二。除了像上面这些非洲或者南美洲的特有鸟类，有些类群的森林鸟是环赤道分布的，比如咬鹃科鸟类和鸚形目鸟类，它们中的一些成员是人们熟知的富有热带风情的多彩鸟种。

总之，森林是鸟类重要的栖息地。地球上从南到北的不同森林中，生活着不同的鸟类群落。世界上羽色最为炫目、鸣声最为动听的鸟，几乎全部生活在森林中。

本文作者系北京大学博士



林深无人鸟相呼

苏轼

那些繁花盈枝的无忧树,光辉闪烁像太阳一般。成群的鸟儿落在树上,好像把树枝和叶子摧毁;鸟儿成百地飞起来,头上戴着五彩的花盔。很多解愁驱忧的无忧树,繁花一直开到了树根,累垂的花朵成了负担,好像要同大地来接吻。成千的无忧树生在中间……洋溢着动人的光辉,不可思议像要超过天堂。这树林中充满了繁花的光辉,它好像是第二个天堂……

摘自古印度史诗《罗摩衍那》

© Kent Mason/TNC



白茫茫大地真干净

当冬去春来，森林安在？到2000年为止，人类已经开垦了全球42%的原始森林，用于建造房屋、办公室、工厂、商店和农场；2000-2010年，每年有大约1300万公顷的森林被转作其他用途或因自然原因消失，在全球一级，报告的年木材采伐量达到34亿立方米，与1990年的记录相同，为立木蓄积总量的0.7%，其中薪材约占木材采伐量的一半。



缅甸州圣约翰河流域，冬季采伐后拉运木材的卡车。©Ami Vitale/TNC



中国自然保护区资金40%来自财政，5%来自社会，55%来自市场，中国的社会资金对保护的投入明显不足。近几年进行的林权制度改革，为社会力量提供了一个参与到森林保护工作中的机会。社会团体可以协助政府扩大对现有保护区的保护，也可以在适当的条件下促进一些环境友好型经济项目的开发。

四川平武摩天岭 *Forest Wildlife Management* 中国社会公益型保护地的首次尝试

文/康伟 图/TNC

社会公益型保护地是由美洲银行慈善基金和大自然保护协会（TNC）携手四川省政府共同提出的全新概念，与现有的保护区相比，它更注重社会公益力量在栖息地保护和建设中的投入，并摸索出适应中国国情的政府监督和民间管理的崭新模式。

选择试验地——四川平武

2010年秋，一个有意捐赠“社会公益保护地”项目的企业家代表团访问了四川省平武县。TNC项目执行团队向这些对大自然怀有敬畏与关怀之情的企业家们展示了他们在生物多样性保护、森林生态恢复上的高度专业性和十足信心。经过几天爬山涉水，每一位企业家对“社会公益保护地”的概念、运作方式、保护规划和地区发展有了清晰的了解，并被项目将要产生的影响深深吸引了。

2010年12月，这个企业家团队向四川省民政厅申请成立“四川省自然保护基金会”，并得到主管部门四川省林业厅的首肯和积极配合，使这些在中国公益界有良好口碑的企业家们大受鼓舞。这些在产业商业生涯中创造无数奇迹的老板们，掀开了森林栖息地保护崭新的一页。

改革开放近40年来，无论是国际保护机构还是本土环保组织都难以想象：能由民间力量进驻一块承载繁荣生物多样性的森林保护地进行自主经营，并且建立一个有稳定收入来源的融资平台维持其日常管理。这在美国随处可见，但在中国却真是头一遭。项目执行地是平武县生物多样性相当丰富的一片茂密森林，这片“社会公益保护地”50多年的管护权属于四川省自然保护基金会。

众所周知，中国西南山地历来植被茂密、物种繁多，数千年来更是孕育出了全球最丰富的文化多样性。2007年，TNC应用生态区域评估的方法筛选出了35个中国生

物多样性保护优先区域，并且被国务院颁布的《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011-2030年）》所采纳，平武县就位于其中的岷山-横断山北部优先区内。平武县位于四川盆地西北部，青藏高原向四川盆地过渡的东缘，是长江二级支流涪江的上游地区。从生物多样性保护的角度看，平武县具有得天独厚的优势：这里生活着230只野生大熊猫，占全中国大熊猫种群数量的1/6，也是全国大熊猫数量最多的县；这里有最适宜的大熊猫栖息地28万公顷，接近全县面积的42%，是连接岷山山系中青川、北川、松潘、九寨沟和甘肃文县大熊猫栖息地的关键区域，保护着绝大部分的岷山大熊猫北部种群。因此，平武县对于大熊猫这个旗舰物种的保护具有独一无二的意义。同时，这里还分布着川金丝猴、林麝、扭角羚、黑熊等58种国家重点保护动物，以及珙桐、水青树、连香树等300多种国家重点保护植物。从生态系统服务功能的角度来看，平武县内大面积的原始森林主要分布在涪江水系的源头，具有重要的水源涵养功能。因此，TNC将“社会公益保护地”项目的第一个项目示范地点选在平武县。

重建生态廊道

平武县总面积近6000平方公里，县内已有以保护大熊猫及其栖息地为主要目标的王朗、雪宝顶两个国家级自然保护区和小河沟省级自然保护区。然而，通过保护空缺分析，我们发现现有的保护区只覆盖了全县大约30%的大熊猫栖息地，还存在着像“黄土梁地区”和“摩天岭片区”这样明显的保护真空地带。这两个区域连接着四川唐家河、甘肃白水江两个国家级自然保护区，对大熊猫、羚牛、林麝等野生动物来讲是重要的迁徙和繁衍廊道。它们需要通过这些迁徙廊道，自由自在地到不同的保护区去觅食、安家、繁育后代，或者借助这些通道与其他的种群进行联系，来保证自己的种群永远兴旺健康。在对平武县的保护空缺地区的保护价值、林地权属和社区情况进行了深入调查和综合分析之后，TNC选择了摩天岭片区作为“社会公益保护地”项目的第一期项目示范点。

从伐木者到保护者

平武不但以大熊猫出名，也以林业产业出名。1998年“天保工程”之前，林业为平武县GDP的贡献达60%。地处摩天岭的平武县老河沟林场建立于1972年，很多年

四川省是中国生物多样性最丰富的省份之一，有珍稀野生动物如大熊猫、川金丝猴、血雉等等。“社会公益保护地”项目地是生物多样性相当丰富的一片茂密森林。“四川大自然保护基金会”理事会确定了社会公益型保护地项目的使命、愿景和目标，建成由政府 and 基金会合作的国家级示范自然保护区；在平武县建成有效的大熊猫栖息地保护网络。



佛坪生物圈保护区供图



龙勇诚摄/TNC



龙勇诚摄/TNC



龙勇诚摄/TNC

来一直是采育并重。从1998年8月1日起，林场停止采伐林木，转入护林、育林，常驻工人22名。在前26年中，老河沟林场共采伐了908.8公顷森林，造林面积1084.1公顷，是为数不多的实现了造林多于伐林的林场。即使经过近30年的采伐，现在场内依然密布天然林和人工林，活立木蓄积量达46.6万立方米，生物量极高。通过生境分析也验证了这里的生物多样性极为丰富，垂直气候明显，是大熊猫的最佳栖息地。更让人欣慰的是，这片森林中除大熊猫以外，还有大量的野生动物，如小熊猫、牛羚、岩羊、野猪，也有红豆杉、珙桐、连香树等珍稀植物。由世界自然基金会（WWF）主持编订的《平武县老河沟主要动植物名录》中就收录有228种动物和301种植物。

老河沟林场原有5个管护站，2008年大地震后，林场获得灾后重建资金2505万元用于各个管护站和保护区内巡山道路建设。如今“社会公益保护地”项目把整个摩天岭片区的老河沟林场、周边零星的国有林地、乡有林地合在一起，共有近110平方公里的林区都作为优先的栖息地保护目标。这对于林场职工意味着：从30年的伐木工人一变而为森林卫士，他们从此背负起中国公益力量的厚望。

2011年4月中旬，TNC在这里组织召开了保护行动规划会议，老河沟林场几乎全体员工都参加了。会议确定了要保护的生态系统及其物种，按照植被类型海拔垂直分布，分别是：针叶林、针阔叶混交林、阔叶林和山地溪流生态系统以及附属的各种物种，这也中国第一次由伐木者群策群力，在专家的协调指导下完成的保护行动规划。

本文作者系TNC社区发展专家

Revamping Collective Forests Management in Nature Reserves

集体林管理呼唤制度创新

文/刘金龙

在巴西里约举办环境和发展大会以来，环境问题国际化进程不断加深，生物多样性、森林、气候等环境问题成为国际政治的焦点议题。2010年是“国际生物多样性年”，而2011年就是“国际森林年”。环境问题国际化进程已经在一定程度上影响到各国发展的进程，加速各国能源、森林和生物多样性等治理的变革，深刻影响着各国环境问题治理变革的方向。

我国自然保护区集体林权制度改革，不只是为了用好用活市场这只无形的手，配置森林资源，提高效率，更需要考虑到国际社会对生物多样性保护和缓解气候变化的关注，需要考虑到协调生物多样性保护和农村社会经济的关系。在改善当地居民生计的同时，应进一步加强森林资源的保护及可持续利用管理。

在我国自然保护区内，集体林占有相当比例，自然会引起社会多方面的关注。据调查，云南全省自然保护区中的集体林面积占保护区总面积32.44%，福建省级以上自然保护区林业用地中集体林占其中的75%；辽宁全省54个森林和野生动物类型自然保护区中，集体林面积占保护区总面积的41.3%；贵州省集体和个人所有的集体林约占森林面积的85%。

保护区中的集体林参与林改已是大势所趋，主管部门业已认识到其改革必须遵循生物多样性保护的法律法规。例如：辽宁省要求保护区内集体林权改革应积极稳妥进行，可以先行试点，再稳步推开。保护区内集体林管理及其配套政策会在相当长的时间内维持难点和热点问题，其治理制度亟待创新。

首先，是如何保障林农利益的问题。在现有的法律法规中，对自然保护区管理机构保护条款多，而对林农权利人的权益则关注较少。《森林法》规定，自然保护区的森林严禁采伐，对其他的经营行为也作了严格限制。由于保护区保护管理的限制，林农难以对生长在保护区内的集体林开展经营，无法获得实际的利益，造成了保护区的依法管理同林农的对立。因此，制定法律法规时，不仅要使生物多样性得以保护，还需要进一步保障林农权益。保护区内也要适度放活经营权，如对实验区的集体林，尤其是人工用材林、经济林、竹林，在

不破坏生态功能的前提下，允许林农依法自主经营，保障林木所有者的处分权。自然保护区与周边社区可以建立利益共享机制，鼓励自然保护区周边社区发展生态旅游以及开发利用非木材林产品，如野生菌、药材、花卉等，大规模启动自然保护区内居民可替代性生计项目，如经济林、劳动力转移、扶贫、林农技能培训、生态型产业、改灶节柴等。

第二、明确政府责任，探索林地置换或赔偿制度。保护区大多处在贫困地区、山区、生态系统脆弱区和少数民族地区，区内资源利用受到极大制约。保护区内的居民承担了保护的成本并丧失了部分的发展机会，却没有为此得到相应的足额补偿。相关部门有必要采取将保护区内的集体林与周边国有林置换，对自然保护区内的集体林进行征用或赎买等措施降低保护区内集体林比重。需要限制保护区内集体林商业化流转，特别要禁止公权力和商业资本联手，开发林地资源和森林景观资源。

第三、建立自然保护区社区共管制度和资金保障制度。社区共管是采取社区、公众、非政府组织团体等积极参与的合作性共管模式，因此需要制度化安排作为保障。政府需要构建生态补偿机制及公众参与的管理提供平台。大自然保护协会（TNC）在四川省平武县建设“社会公益保护地”，探索政府监督、民间管理的新型保护地模式或许是一个有益的尝试。通过民间筹集到了自然保护的资金，与此同时，也为公众参与自然保护工作搭建了平台。

第四、重视森林传统知识保护。我国具有悠久而辉煌的农耕文明和森林利用与保护历史。在长期的生产生活实践中，我国各族人民创造了多样的森林经营管理、利用和保护的方式方法，相适应的乡土规则，形成了特色各异、丰富多彩的森林文化活动和生物多样性保护知识体系。我国林业传统知识和文化在森林可持续经营、生物多样性维护、减缓气候变化、维护生计方式多样性和减缓贫困中具有十分重要的价值，亟待予以重视。



本文作者系中国人民大学农业与农村发展学院教授
林业和资源政策研究中心主任



南美洲秘鲁的首都利马，穿城而过的利马河为该市提供了75%的用水。© Walter Wust/TNC

Liquid Asset

森林康复之源：水基金

文/Carolyn Whelan (卡洛琳·韦兰)

波哥大的人口与日俱增，现已有700万人。这座城市对净水的需求也紧随着人口不断增长而增加。波哥大的水源大多来自琴加萨国家公园。在那里，水源流经名为帕拉莫斯的高原和森林，得到滋养和保护，再通过波哥大流域的干流和支流，最后进入波哥大的自来水泵。但琴加萨缺乏保护资金，国家公园周边畜牧和种植业的发展破坏了森林，更毁坏了水质。随之而来的是水土流失和泥石流的发生，使野生动物的生存受到了威胁。

几十年来，随着种植用地的扩大和森林的不断缩减，陆地下沉问题也愈发严重。从1977年到2001年，琴加萨放牧场的面积增加了19%，帕拉莫斯高原上的森林缩减了14%。为了新建水处理厂和其他基础设施，为更多的人提供饮用水，波哥大市的水服务开销开始增长。

净水成为稀缺资源

根据有关组织的预计，到2030年，全球淡水需求将超出可供应量的40%。“水是我们最主要的原



© Erika Nortemann ①



© Erika Nortemann ②



© Timothy Boucher ③

①②厄瓜多尔安第斯山脉热带地区，完整的云雾森林是水文条件的重要环节。一棵树向大气中释放的水分超过同等面积海洋的8-10倍。森林吸收、存储和过滤水源，供给当地社区和大江大河。
③哥伦比亚波哥大附近琴加萨国家公园的高海拔草原。

材料，所以我们得居安思危，做好我们最重要资源的保护工作。”巴伐利亚啤酒公司社会责任部经理克里斯蒂娜·哈那博说。巴伐利亚啤酒公司的开销记录显示，公司在这方面的支出从2004年到2009年增长了35%。自2009年起，该公司更加努力应对水资源问题了，因为围绕珍贵水资源恶性竞争的阴影已经笼罩在公司的头上。因此，他们果断选择将保护水资源放到头等大事的位置。

随着哥伦比亚首都波哥大人口的增长，水污染问题也愈发严重。水作为酿酒不可缺少的材料，巴伐利亚啤酒公司不得不支付日益昂贵的净化费。在巴伐利亚啤酒公司，生产线用过的水已经有75%经处理后回归河流。此外，巴伐利亚啤酒公司还开设项目，让100家哥伦比亚农场对牲畜实行圈养，以减少河流富营养化沉积。

与其他酿酒厂一样，有着120年历史的巴伐利亚啤酒公司能有今天，完全是依靠稳定的净水来源。问题是，净水在时下已经是不可多得的稀缺资源，对巴伐利亚啤酒公司来说更是如此。

拉莫斯的策划

奥瑞里奥·拉莫斯来到巴伐利亚啤酒公司在首都波哥大的总部门前，再次下了决心，一定要让对方买下自己的产品。拉莫斯不是商人，更不是什么啤酒业人士，他是大自然保护协会(TNC)拉丁美洲项目的负责人。今天，他是来找巴伐利亚啤酒公司谈一笔“买卖”的。

拉莫斯要推销给巴伐利亚啤酒公司的“商品”便是以更加便宜的办法取代昂贵的人工式水净化。道理很简单：如果巴伐利亚啤酒公司愿意出资保护水源附近的森林和草地，以及通往波哥大居民区和工厂的水流，其用来保证净水数量和质量的成本将大大降低。

拉莫斯是这样策划的：大量使用水资源的国企和私企出钱设立“水基金”。这个基金是能独立运营，创造利润，并支持环保的保护信托基金。这个基金将自给自足，不但能为像巴伐利亚啤酒公司这样的长期投资者节省开销，更能为此类企业的长期生存保驾护航。从此以后，政府，非政府和其他多边机构的净水

森林的丧失可能影响全球降雨模式，特别是在拉丁美洲、美国中西部和中亚等粮食产区。毁林导致水土流失，河流淤塞，从而使洁净水的可供量减少。

摘编自TNC《生命地图—缤纷还是崩溃 全球生态保护地图集》



© Éva Szabados/FAO

项目将不再是他们唯一的救命稻草。

这办法听起来很有说服力；拉莫斯和何塞·尤尼斯这两位TNC哥伦比亚的核心成员已经成功说服了波哥大的自来水公司。但这还不够，自来水公司只能代表行业的一半。于是两人花费数年时间，拿出了一份用以说服其他国有和私有企业的策划书。

2008年的这一天，拉莫斯走进了巴伐利亚啤酒公司总部。当他走过一箱箱巴伐利亚旗下10个品牌的啤酒箱堆的时候，再次陷入思考。巴伐利亚啤酒公司最终会不会买账呢？尽管他们已经从成本效益方面站在对方的角度考虑过，对方应该不会拒绝。TNC的科学家们也坚信，他们可以轻易用结果证明水基金计划将成功保护数百万亩的淡水流域，并成为未来多个净水项目的标杆。因此想要实现这个目标，必须先让大公司入伙。拉莫斯非常需要把巴伐利亚啤酒公司拉进来。当拉莫斯打开分析图，告诉大家波哥大自来水公

司将每年节省450万美元用以水处理的开销时，巴伐利亚啤酒公司的高管们顿时兴奋起来，其环境服务经理当场激动得跳了起来，向拉莫斯索要详细图表。

水基金——解决问题的出路

巴伐利亚啤酒公司认可了拉莫斯的水基金计划，并立刻开出了第一笔款项的支票，这为其他企业做出了很好的榜样。不久之后，这一创新计划迅速蹿红整个哥伦比亚。国家公园的主管和波哥大市长迅速选择了入伙，并制定了相当高的环保工作目标。2010年10月，波哥大自来水公司也签约水基金，在自来水公司的资金支持下，波哥大水基金将国家和私营的目标统一到了一起。同时，还有跨国企业加入了进来。泛美银行——这家遍布48个国家的银行，为基金提供了30万美元的首期贷款。

即便还没形成拉莫斯希望的“绿色潮流”，但

水基金已经成为趋势。波哥大项目签约的半年前，在哥伦比亚卡里附近的考卡山谷，时刻为甘蔗灌溉发愁的蔗农们在社区的帮助下建立了水基金。美国国际发展署给予了他们大力支持，以保护该地区养活所有工厂，甘蔗和92万居民饮用的9条河流。

TNC最近正在帮助哥伦比亚全国近10个地区设立水基金，且预计到2015年水基金数量会发展到32个。拉莫斯和他的同事们推测，这些水基金将保护360多万公顷的淡水流域，为5000万人提供水源。有大商家的支持，水基金便能在全世界得以推广。

量化生态效益

“在波哥大，我们的目标很明确，就是要减少泥沙和污染沉积，提升水质，让当地企业，居民和环境都受益。”拉莫斯说，“因此，项目进程的衡量指标，就是计量项目衍生出的经济、社会和生态收

欧洲匈牙利山区的湖泊。实际上在每个大洲，不断干涸的河流和正在消失的湖泊都日益增多，从中国的黄河到北美的科罗拉多河，再到非洲的乍得湖，庄稼耕作和其他人类需要对淡水无尽的索求超过了淡水可供应的数量，该现象称为水压力。其不但缩小了湖泊和河流的面积，而且也缩小了地下蓄水层的蓄水量，后者大部分和地表水相关联。在撒哈拉沙漠地下就有一个“化石”蓄水层，这样的蓄水层是由最近一次冰河时代中的降水汇集而成，这些蓄水层由于不能重新蓄水，它们所处的状况令人担忧。

链接 森林与水

森林生态系统的水文相关性，2005年全球森林资源评估框架中对森林和水这一主题所进行的研究确定了需要特别关注的几类森林生态系统：山地云雾林；沼泽林；易盐碱化土地上的森林；易发生滑坡危险地区的森林；河流沿岸森林；市政水供应保护林；雪崩区防护林。

近期森林与水之间的复杂关系已成为研究的重点，包括树多总是“有益的”、而森林采伐总是“有害的”这样离奇的说法。

《孟加拉国的洪水：喜马拉雅山的历史、变化及其作用的再认识》得出的结论是：没有证据表明喜马拉雅山的森林采伐与孟加拉国的洪水之间存在直接的因果联系。森林面积对洪水的影响仍是一个规模大小的问题：在小面积的山地流域里，森林皆伐对洪水流量和地面沉积物流失的影响是直接而显著的；而在大河流盆地流域，自然力的作用却是主要的。

《森林与洪水：淹没的神话还是兴盛的事实？》认为，“…森林采伐与洪水之间的直接关系还远远未能确定”，而且“所有洪水都不可能被完全阻止，也不应该被完全阻止—因为洪水对于维持生物多样性、鱼类存量及洪泛区土壤的生产力都具有重要作用”。

《从大山到水龙头：土地利用与水管理如何为贫困农民服务》得出了几个出乎林业工作者意料的结论，其中一个有争议的说法认为“如果你想管理水资源，那么干旱地区的树木总体上看没有益处”。与其他作物相比，许多树种吸取的地下水更多，尤其是松树及桉树等速生树种。水由树叶蒸发掉了，是树木导致了土地干旱。该报告总结出十大政策教训，强调了有利于贫民并对其生计福利给予应有关关注的政策手段和市场机制的重要性，而不能仅仅是关注水资源分配。



事实告诉我们，植树造林应选择在适宜林木生长的地方，在干旱半干旱地区，采用植树造林的方法试图改善环境大概只能起到适得其反的作用。

——编者

摘自世界粮农组织《世界森林状况 2007》



塞内加尔 © Dominique Roger/UNESCO



泰国 © Dominique Roger/UNESCO



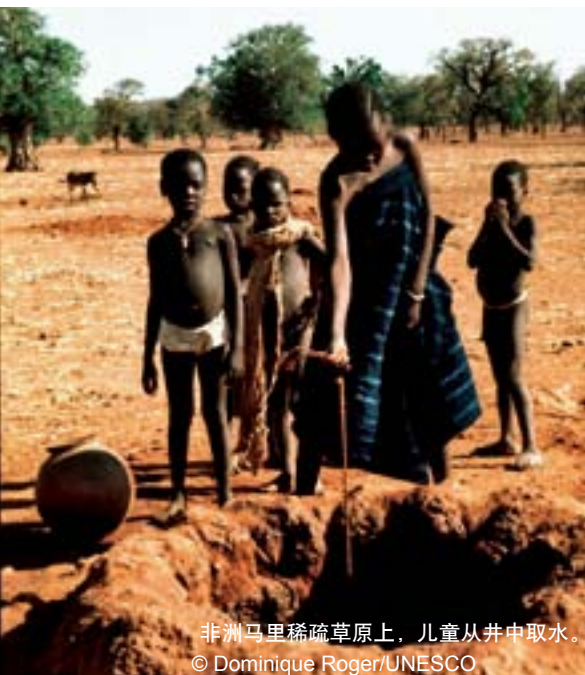
厄瓜多尔 © Roberto Faidutti/FAO



乌干达 © Marc Hofer/UNESCO



突尼斯干旱的沙漠。© Felipe Alcoceba/UNESCO



非洲马里稀疏草原上，儿童从井中取水。
© Dominique Roger/UNESCO



水中玩耍的孩子（马里）© Dominique Roger/UNESCO

水基金简史

2000年，TNC在厄瓜多尔的奎托设立了水基金会。奎托200万居民的饮用水源来自康德尔生态保护区。TNC自1997年起就在这里做生态保护，主要是保护眼镜熊（又称安第斯熊）等物种的重要栖息地。水基金结合了此前许多淡水流域保护项目所取得经验中最好的部分，其中包括一个设在纽约的项目。

这里说的纽约项目始于1990年，这个项目当时被称为一座水基础设施建设的里程碑，因为在项目中首次采用了购买水源附近土地，恢复栖息地，付给务农者费用以改变其劳作习惯，升级废水处理厂和限制卡茨基尔流域的开发等新方法。本着让自然本身来清洁水源的理念，最终纽约节省下了原打算建立污水处理厂所需的40-60亿美元。

奎托的水基金项目与纽约项目的不同不仅体现在管理方面，在投资者结构上也有很大差异。奎托的主要资金来源是当地自来水公司、一家酿酒厂、一家装瓶厂和一家水电公司。这些企业将每年用于投资股票和其他金融服务的增值资金收益投入到水基金中，并设立独立管理机构，筛选和运营保护项目。10年后的今天，水基金已经取得了长足的发展和成功，早期进入到项目之前的投资已经让水基金从最初的21000美元增长到600万美元，同时还获得了各种配套资金。

奎托水基金的成功不只是体现在金钱上，在生态和社会成就方面也颇有斩获。举个例子，奎托种了200多万棵树，恢复了2000多公顷的土地。TNC用水基金培训并雇用了11名巡守人员，负责保护河流的缓冲区域，在4个公园和保护地内防止盗伐。TNC的工作人员还向当地的1000多家住户普及了可持续性耕作方法，保护奎托流域的自然生态。此外，有30500名孩子参加到了奎托基金组织的环境教育课程中。

且不谈这些成功，水基金项目确实缺失了一些关键要素。其中最明显的当属缺乏以科学事实为依据的明确目标。没有流域关键问题的相关数据，水基金项目的经理在选择去哪个区域开展保护工作，以及怎么保护时总感觉无从下手。而且，水基金项目缺乏衡量进程的工具。这就意味着经理们根本无法证明项目结果是否达到了预期。比如，水量增加，植被丰富的结果也许是项目的功劳，但也可以被说成是阶段性的降雨量增加或工业用水需求降低而促成的。

奥瑞里奥-拉莫斯知道水基金项目的软肋所在，但他喜欢挑战。2003年拉莫斯开始研究水基金项目，随着研究的深入，他对水基金的潜力信心倍增，并帮助水基金寻找克服软肋的办法。对于奎托的水基金，拉莫斯的评价是：“水基金并不完美，但它的根基良好，而且它告诉我们，水基金项目大有可为。”

拉莫斯是个经济学家，他选择了用自己的专业知识来解决问题。他为基金会制定了更好的财政模式，并找来科学家收集量化数据，制定相应指标以评估项目进程。为此，他从一个问题十分明显的水源下手，制定明确保护工作目标。拉莫斯这么做的目的是想以此为样本，将这个打造成一个能适应当地环境，经济，社会和政治状况元素的展柜。拉莫斯将目光锁定在波哥大。因为在哥伦比亚首都设立水基金会能吸引世界的目光，它能把所有面临同样问题的人们的注意力集中到这里。

全世界已经有超过23亿人在水压力困境中挣扎，到2025年，这个数字会增加到35亿。在美国或者欧洲中部等许多地方，仍然拥有较为充沛的水资源供给，但是污染和其他类型的生态系统退化会导致水供应源不可用，将人、其他物种和整个生态系统置于危险之中。

益。”为此，拉莫斯承诺了严密的监控体系和严格的责任制度，并定期向由各个国企和私企投资方代表组成的董事会进行报告。

为了实现这一切，TNC的工作人员收集了水、天气、动植物等相关数据，用以制定财政规划重点。结合各种数据，用科学方法预测保护项目实施后水位和沉积状况的变化。于是，拉莫斯的经济学知识派上用场了。举例来说，他的研究表明，如果各企业一次性投资830万美元到各种流域保护项目，那么波哥大市每年就能处理掉200万吨的沉积，平均下来这个开销比每年的水处理支出节省了约350万美元。这样，这些企业将在四五年内回收之前的投资。这些投资将用于森林再造项目和国家公园的保护强化，保护国家公园也就意味着保护主要淡水流域。因为，在哥伦比亚，一半的用水都来自国家公园。拉莫斯带着自己的计算结果宣扬水基金的福音，为项目铺路。他常说：“以投资绿色来节省灰色浪费。”喻指投资森林和草地的恢复，比依靠垃圾箱和管道解决问题更有远见，更能省钱。他的话一针见血，很快就得到了不少的响应。拉莫斯是在把这个保护项目当成生意讲给大家

听，因为这个环保的“买卖”能自给自足，它是保护工作细水长流的资金来源。与此同时，拉莫斯的同事正在进行开发水基金的检测试验，以便TNC和其他投资方裁定保护项目的有效性，比如圈养家畜能否有效减少排入水中的垃圾等。此外，科学家们还对项目实施前后的变量因素进行了测量，如水中沉积和细菌数量，还有总计放牧地面积和植被数量等。他们的做法是以科学的态度准确指出流域中的问题所在，并最终交出承诺的答卷——清洁、稳定的水源。

监控的另一优势是能够准确地计算出这种以自然力进行水处理的开销，因此投资方不难从数据上看出，水基金确实是他们物超所值的选择。拉莫斯说：“我们尝试让人们真正理解水。之所以要水为处理明码标价，就是为了让人们明白滥用水的代价。”

一传十，十传百。已经有来自中国、巴拿马、美国等许多国家的政府和企业联系过拉莫斯，他们都问了一样的问题：“我们怎样才能复制波哥大水基金呢？”拉莫斯的回答很简单，“心诚所至”。

译/赵 璇



©Scott Warren/TNC

TNC与其合作伙伴，圣保罗供水公司(SABESP) 培育本地树苗，这些树苗将在当地造林中种植，以尝试恢复退化的森林。

10亿棵树 —巴西大西洋森林新生之歌

文/Andrew Downie (安德鲁·道尼)

恢复备受困扰的巴西大西洋森林需要种植至少10亿棵本地树木。大自然保护协会(TNC)在这里种下的至少10万棵树已经扎下了根。

淅淅沥沥的雨点落在巴西中南部连绵起伏的草原上，马里奥巴波萨·罗萨费胡知道时机已经到了。罗萨费胡是TNC巴西气候变化项目的负责人，眼下，他和他的助手们正把几百棵树苗装上卡车，然后向山上进发。

卡车沿着乡村公路行驶了半个小时，来到一条红土路上并且开始爬坡，它拉着树苗在布满车辙和石头的路上颠簸着，最后来到一个溪谷的谷底。小溪喧嚣着从这里流过。

罗萨费胡和他的助手们把树苗从车上卸下，小心翼翼地穿过有倒钩的铁丝网。他们赶在黎明前来到这里是为了做一件苦差事：清除杂草，然后挖树坑。这片将要植树的地方处于陡峭的山坡凹陷处。趁着小雨继续下着的时候，他们抓紧时间往树坑里施肥，然后把树苗栽进去。

在过去的几天中，罗萨费胡和他的团队在伊科椎玛镇周围的几座山上栽种了几百棵树苗。这里离圣保罗有两小时车程，位于广阔的、以农业为主的米纳斯吉拉斯州。这里的土地大部分是草场，但奇怪的是沿着农舍和瀑布却分布着一片片森林。据说在200年前，这里曾是极其茂盛的原始森林，其生物多样性可与亚马逊流域媲美。

现在，大部分森林几乎都已不知所踪。一开始，人们是为了木材而砍伐，然后是为了给咖啡、甘蔗、大豆开辟种植园，给牛提供牧场，再后来是为了建设城镇——其中包括里约热内卢和圣保罗——现在这些城镇容纳了多于1.2亿的人口。大西洋森林现在已经被公认为世界上受到最大威胁的热带雨林。

TNC的目标是逆转这些森林所受到的伤害。在全巴西，TNC正在依靠像罗萨费胡这样的人和许多合作伙伴在这个地区种植10亿棵树苗，以此把目前尚存但却破碎化的大西洋森林连接起来。这是一项浩大的工程，但却非常重要。

“在大多数 TNC 开展工作的地方，我们并不把造林当做主要策略，但在大西洋森林这样的地方，仅仅是保护现存的森林显然是不够的。”TNC 财政和规划董事 Greg Fishbein 说，“大西洋森林遭受了严重的采伐，而且大部分是在过

去的一个世纪中造成的，我们必须恢复很多重要的栖息地，这是非常紧迫的工作。”

资金迷局

1500年，葡萄牙探险家来到巴西。那时的大西洋森林从南美洲的东北角突出部分开始，沿着大西洋海岸一直延伸到巴西南部。面积相当于从美国的缅因州到南卡罗来纳州。在森林的西部边界是被称为Cerrado的热带高原草原，东边则是大西洋，形成了与南美洲其他地区截然不同的生态系统。

尽管遭受过严重的破坏，现在这里仍然拥有非常丰富的植物群落和动物群落。科学家们曾经在大西洋森林地区的一公顷面积内找到了大约450种种树。这个数字多于在美国整个东海岸找到的树种；这片森林还是20000种植物、1000种鸟类和26种灵长类的家园。其中，大约40%的植物，27%的哺乳类动物，38%的淡水鱼和大约61%的两栖动物都是这个区域所独有的。

现在，只有7%的森林仍然完好，恢复这片森林是一项浩大的工程，仅仅提到与这项工程相关联的数字就会让人倒吸一口冷气：如果要靠植树来完成的话，到2015年TNC和本地合作伙伴们将要在101万公

顷的区域内种植10亿棵树。这些区域分布在上万平方公里的土地上。这将需要大约10亿美元的资金，而且将会在树种收集、育苗、植树和维护等方面创造几千个工作岗位，并且在相关行业很可能还会创造几千个就业机会。

Fishbein说：“这是一个非常大胆的计划，但并非没有先例。”哥斯达黎加曾经通过计算森林提供的水资源等生态服务功能价值，来给林地所有者付费的方式保护和恢复了40万公顷以上的林地。中国自1998年长江大洪水后每年投资10亿美元造林，目前已经造林101万公顷以上。

在上世纪30年代经济大萧条时期的美国，罗斯福政府雇佣了300万失业工人在9年内种植了30亿棵树，这是当时民间资源保护团队（CCC）法案的一部分。

但是在巴西，这个计划最大的障碍是资金。巴西政府不太可能为如此浩大的项目负担全额费用。按TNC的计划，这个项目的资金只有一小部分来自于政府和捐助者，大部分资金可以从森林提供的生态服务中产生。例如，通过国际碳市场卖出森林碳汇再作为造林的费用。

然而，一个更直接的机会来自于森林提供的水



© Adriano Gambarini/TNC

雅瓜里流域为巴西圣保罗900万人口提供了用水来源，但是森林采伐已经使得水量和水质都极大地降低了。TNC支持的一个当地项目——“供水者”，从用水者那里集资，为流域的森林恢复提供资金支持。

全球森林平均三分之一以上是原生林，即没有明显人类活动迹象及生态进程未受到重大干扰的本地树种的森林。原生林，特别是热带湿润林，包括了物种最为丰富的各类陆地生态系统。原生林面积自2000年以来已经缩减了4000多万公顷。主要原因是由于择伐和其他人类干预因素，而将原生林重新分类为“其他天然再生林”。不过人工林面积不断增加，为了满足多种需要而人工培育的森林和树木，其面积估计为2.64亿公顷，即占森林总面积的7%。在2000-2010年期间，人工林面积每年增加约500万公顷，主要依靠植树造林。



尼日尔© Susan Braat/FAO



孟加拉国© Marguerite France-Lanord/FAO



日本© Roberto Faidutti/FAO

巴西森林中的树木是依靠着各种不同物种的联合。这些物种是彼此互相信赖的。一棵树单独生存就要受到幻变无常的环境不利时机的影响。风可能吹折它，温度的变化可能妨碍树叶的生长，雨水可能冲刷土壤，树叶可能被吹走而不能作肥料。自然情况下，每一棵树可能在完满的生长方面要失去一些东西，但它们彼此互助共同保持了生存的条件。土壤被保持住了，并且有了树荫。造成肥料所必需的微生物便不会被晒死、冻死或冲走。一个树林就是标志着互相依靠的物种组织起来以后的胜利。

[英]A.N. 怀特海（英国数学家、哲学家，创立了“过程哲学”）

必须亲自走访他们，坐下，喝咖啡，吃奶酪，从一些无关紧要的话题开始，直到最后你终于说到重点。整个过程也许会延续两周，一个月，甚至三个月。你真的要吃很多奶酪。”

罗萨费胡，一个受过专门训练的农业工程师，非常了解当地的农场主。他和他的同事们首先与那些山上农场的人接触。这样，他们就能赶上雨水最充足的时候开始植树计划，然后再把工作向山下和河岸延伸。在与农场主达成协议之后，罗萨费胡查阅了由全球定位系统（GPS）绘制的地图和这些人的地契，确定哪些地方应该优先选作植树地，并且用铁丝网将其保护起来。

作为一个强壮的、精力充沛而且爱好户外活动的人，罗萨费胡这样一户户拜访当地农民，劝说他们参与森林恢复计划到现在已经有几个月了。罗萨费胡挑选了11个需要首先关注的地区，大部分是在河流边上或陡坡那些溪流流入雅瓜里河的支流。雅瓜里水库给圣保罗和邻近的坎皮纳斯城提供饮用水。

TNC项目种植的树苗中大约70%是生长迅速的先锋树种，其他30%则是生长缓慢的种类。先锋树种为生长缓慢的种类提供荫凉，这些生长缓慢的树种将会构成森林重要部分，并为第三批种植的树种提供更优良的条件，第三批树木将会构成森林的主要组成部分。

这仅仅是一个开始，前面还有很长的路要走。罗萨费胡和他的团队从计划开始的2007年到现在已经种植了10万棵树，很难想象他们种完10亿棵树还需要多少时间。TNC已经开始在各级政府中寻找合作伙伴，让整个目标更容易实现。在巴西这样的发展中的大国，光是找到足够的树苗就是一个难题。

但这些困难都是可以克服的，TNC相信随着全球气候变化在巴西成为最热门的话题，人们对生态和环境会越来越关注，机会是存在的。



译/吴鼎



© Scott Warren/TNC

鸟瞰水净化厂，该厂是Cantareira水系统的一部分，该系统为圣保罗市提供了50%的饮用水。

资源。1997年，巴西出台的一项法律创造了一个法律框架，允许地方委员会监督地方淡水流域。这个委员会是由州和地方官员、环保组织、企业和社区代表组成的，他们在一起商讨可持续利用水资源的计划和政策。

据巴西总统环境事务顾问、圣保罗供水公司的Marcelo Morgado说：“一些委员会最近开始向用水者如市政府和用水的公司收取费用，这些资金的一部分用来支付污水处理费用，另外一部分用于造林。”TNC大西洋森林保护项目主管Miguel Calmon说：“这是巴西农民有史以来第一次因为保护了为上百万人提供水资源的森林而收到的报酬。”

用这些钱来植树，特别是在江河和溪流两岸植树是有很意义的。在大西洋森林区域，快速的城市化进程使圣保罗和周边城市的水源面临紧缺威胁，如果想逆转这种趋势，造林是最基本的步骤。

受到良好管理的森林生态系统能通过减少从土壤中进入河流的沉淀物和污染物来改善水质。不被打搅的森林能够减少侵蚀效应，即使在旱季也能保持相当的水分。树根能够有效地把河岸的土壤固定住，防止洪水的发生。TNC确信在巴西会有更多的地方委员会把造林当做保持当地水资源的一项重要措施。

Calmon说：“我们希望能够有一个持续的资金来源，这是最关键的。”

除了流域委员会、TNC筹措的资金，城镇和州政府也划拨了资金。城镇还给当地农民支付了在河岸造林和森林保护的补偿费。这些措施帮助巴西农民遵守了过去被忽视的巴西《林业法》，该法律规定：“大西洋森林地区的农民必须在其拥有全部土地20%的区域内，以及河岸和陡峭的山坡保持自然植被。”过去，在整个大西洋森林地区，无论是大豆生产商、甘蔗园主还是畜牧公司，都没有遵守这个规定。

Calmon说：“我们需要这样的激励措施，因为他们为社会提供了环境服务，就应该得到补偿。”据悉，当地的农民多数只拥有小块的土地，以前是靠养牛、卖牛奶、奶酪等土特产品十分艰难地维持生计。现在他们靠植树获得了更多收入。

通向10亿棵树之路

尽管如此，说服农民的过程仍然是漫长而艰难的。这些生活在养牛场里的人很难相信环保工作者和官员来到这里就是为了不让他们做他们唯一会做的事情——砍树，而且还要因此付给他们报酬。

罗萨费胡说，“最困难的事情就是说服农民。你



能挽救人类生命财产的红树林

文/Brendan Borrell (布兰登·波瑞尔)

© Mark Godfrey/TNC

1999年10月28日晚，经济学家苏达米妮·达斯和她的丈夫在他们印度德里的公寓中目不转睛地盯着电视机。天气预报表明，一团已经在印度洋中闲逛了一个多星期的风暴突然改变了行进方向，这团风暴经过孟加拉湾的微热区域后已经正式升级到飓风强度，开始向这对夫妇的老家奥利萨邦地区挺进。而此时，达斯的母亲和两个兄弟还住在那里。

次日，这股超级飓风正式登陆，风速达到每小时250公里，这个数值已经达到了5级飓风的指标。飓风携带着8米高的巨浪，吞噬着它所经过的一切。大约有27.5万栋以上的房屋和167万未能及时避难的人将受到巨大威胁。奥利萨邦是印度最偏远贫穷的地区之一，在飓风来袭时，该地区与外界的联系只有一部不好用的电话，一台相当有年头的电报机和从来都不靠谱的邮政服务。那一夜，一切消息都匿迹了。

一切都在表明，这次飓风是有史以来最为凶猛的飓风之一，它带走了9893个人的生命。当地的环境学家将这次灾难作为生态道德的活教材。印度《时代杂志》则将灾难引发的罪魁祸首指向当地的村民，因为这些村民大量砍伐该地区的红树林，使红树林的平均宽度从1944年的5.15公里减少到了1.2

公里。

科学家们早有推测，繁茂的红树林不仅是生物多样性的避风港，更能为沿海居民抵御飓风大浪的袭击。奥利萨邦飓风到来之前的几个月，一则科学分析已经精确地揭示了红树林构成的防风带能够多么有效地抵御巨浪的袭击。红树林能为人们带来太多的益处，比如清洁水资源，减少水土流失，滋养鱼苗，兴旺渔业。生态学家甚至推断，如果红树林没有被砍伐，它们的价值将超过将其移至水产基地或景观海湾区所带来的价值。

有人说：“以上说法看来很有道理，但缺乏科学依据，一切都只是美好的想法而已”。的确，没人知道红树林的存在与否是不是通往另一种结局的钥匙。这些让人头大的问题，令苏达米尼在经济增长研究所工作期间已经思考了很长时间，因为可以用来做参考的数据根本就找不到。

又过了10天，一封电报让达斯终于长舒一口气：她的家人还活着！两个月后，达斯和她9岁的女儿带上厚厚一沓笔记本和她雄心勃勃的研究计划，登上了开往飓风受灾地区的火车。

2000年1月，苏达米尼·达斯来到奥利萨邦，这

里的许多公路都已被摧毁。为了从当地政府官员和居民口中收集相关的研究数据，达斯和女儿经常徒步行走于村庄与村庄之间。达斯决定将精力集中在两个相邻的受灾村落，马哈卡尔帕达和拉纳加尔。

以前，马哈卡尔帕达村也曾拥有过长达10公里的沿海红树林，但是受灾前几乎被砍伐殆尽，只剩下了不到800米长的林子。相反，拉纳加尔海岸的红树林在1975年就被定为野生动物保护区，更在1988年升级为国家公园。

达斯走进红树林几乎被伐光的马哈卡尔帕达村，这里四处可见被卷起的树根和被卷飞房顶的泥土房。一个50人规模的社区在风暴到来时藏身于一座混凝土房中并避难成功。与达斯交谈的一个小男孩描述了风暴来袭夜晚的情景：当时他与家人正在家中玩纸牌，这是一桩建在高处的混凝土房，有人发现房门外好像有水声，便过去看了一下，才发现房子已经被海水淹了。达斯说：“这家虽然没死人，但他们失去了一切。”

达斯收集了400名受灾村民的伤亡、房屋与财产损失、家畜损失资料。还对收集对象的社会经济状况进行了调查，包括他们的就业状况，文化程度，所处

巴布亚新几内亚西新不列颠Tarobi村附近的沿海红树林。当地村民使用独木舟和矛捕鱼。该村参与了“本土海域管理”（LMMA）的计划，此计划是由TNC支持的海洋保护区网络的一部分。

社会阶层状况等。

2009年，达斯与经济学家杰夫·文森特在《美国科学院院报》中公布了他们的研究结果。他们明确写道：红树林确实能救命。在海岸线深入10公里的范围内，平均每两个村庄中就有一个被毁；如果当初将剩下的红树林全部砍光，那么死亡人数恐怕要高出目前的3倍。尽管红树林对海啸带来的巨浪袭击防御值还不能确定，但其针对热带风暴强大的抵抗效果已经显而易见。风暴来袭前，该地区砍伐掉的27万亩红树林也许卖出了6700万美元，但如果这些红树没有被砍掉，那么将至少挽救相当于8000万美元的人身财产。

科学家们将达斯的研究成果作为近期证明红树林不仅能救命，而且还能拯救财产的最有力的证据之一。然而从1980年至今，全球红树林破坏率已经超过了20%。这个数字是联合国粮农组织公布的全球平均毁林率的4倍，尽管红树林只占全球森林面积的0.4%。印度洋海啸与飓风帮助一些国家重新认识到红树林的益处，并着手开展手红树林的恢复项目。

菲律宾政府制定计划，目标是恢复其国内1/4已被砍伐的红树林。海洋生态学家斯伯丁介绍：在菲律宾，成千上万村民共同加入到采集树种和种树的活动，已经取得了巨大的成果。TNC已在全球许多类似的红树林恢复项目中做出了努力，包括在印度尼西亚的宾杜尼海湾和巴拿马的波卡斯德尔托罗。

但是，即使是在今天，保护生态系统以保存其对人类的益处这一理念，仍然和传统的为濒危物种建立保护地的方法，以及将生物多样性热点设为保护对象的理念针锋相对。许多人对以价值衡量自然一事仍处于完全无概念的状态。

TNC首席科学家皮特·卡瑞瓦解释说：“如果保护生物学家只关心物种的死活，那么他们迟早会面对物种和人类利益之间选择的困境，相反，如果最早的出发点便是为人类福祉着想，就永远不可能将自己困在这种死角里。”



译/赵曦



© Scott Warren/TNC

链接 森林的非货币价值

森林的商业价值，无论在木材方面，还是在世界各地大量出售的非木材林产品方面，都受到了高度公认，尽管对后者的认识还没那么高。森林对当地居民的非货币价值是在森林为生活在森林内或附近的家庭日常生活提供的支持方面。研究人员已非正式性地认识到了森林非货币价值（消费价值）的重要性，但政府统计尚未对其有所记录，因此仍然是隐形的，其价值实际被定为零。

就林果、坚果、蔬菜、肉类和药物来说，在采集了这类所得后，它们实实在在地被消费了，但这种消费也会涉及家庭使用的木材和非木材产品，如薪柴。《2010年全球森林资源评估》调查结果表明，薪材数据往往难以收集，但在亚太地区却占木材采伐的70%以上，在非洲占到90%。

如果计算发展中国家农村家庭一年的总收入时，包括现金收入和非现金收入，就可以明显看出，在很多情况下，这种不被官方统计的无形收入来源实际上非常重要。

在离首都瓦加杜古大约3小时车程的滕科多戈地区一个萨赫勒村庄，非现金收入对年度总收入的贡献份额比现金收入高得多。富裕和中等收入男性的非现金收入占总收入的58%，而最贫穷的森林用户——贫困妇女，非现金收入对总收入的贡献份额超过三分之二，为68%。森林收入（现金和非现金）平均占总收入的44%，而且很明显，无论按性别还是按富裕程度分类，森林非现金收入占家庭收入的比例都远高于森林现金收入。目前世界其他地区的调查也显示了同样的结果，如在非洲和亚洲，60%-70%的居民仍然生活在农村地区。

多年前我们就知道，林产品对家庭收入的货币贡献可能不会很大。林产品的现金销售额不能很好地衡量人们对森林的总体利用状况，它只占全部贡献的一小部分。2005年的数据资料表明非木材林产品总价值为185亿美元，占全球林产品采集价值总额的15%。森林收入的五分之一来自林产

品现金销售，而森林收入的五分之四由从未进入市场的产品构成。

在世界不同地区，森林非货币依赖类型各不相同，且与农业非货币依赖类型存在协同作用。农产品是农户最主要的依靠，而森林是农户直接（例如制为食品）或间接（通过更广泛的农业企业可持续性获得收入）的依靠。

畜牧业、农业和森林 在非洲许多地区，每年森林饲料在动物喂养中占的比例相当高。森林对于家畜的主要非货币价值在于在一年之中整个饲草缺乏季节让这些家庭的主要资产得以健康存活下来。

森林、牲畜及梯田土壤肥力 在尼泊尔山田农业系统中，在森林中养殖牲畜，或在梯田上用从森林中割取的枝叶喂养牲畜，其粪肥给作物提供养分。这种农业系统说明了农业与森林的共生关系有多紧密。

森林、水和灌溉梯田 上游集水区的森林为河流提供保护及水源。在南亚和东南亚很多地方及马达加斯加，这些河流是梯田农业水稻灌溉的一个重要组成部分。

轮作休耕 在商业肥料出现之前，几乎世界所有地方的农民都在轮作系统中使用林地土壤肥力。土壤贫瘠、土壤中积累的杂草和土壤毒性使得所有农业耕作在两三年之后几乎不可能再继续进行，迫使农民对其地块进行轮作。从西部非洲到印度尼西亚的许多耕作系统中，农民为使土地肥沃便暂时在放弃耕作的土地上种上所需的树种，这样，几年之后他们将得到比撂荒更有价值的森林。在非洲苏丹地区耕作的温带疏树草原，以及在印度尼西亚、越南和其他地方耕作的土地都慢慢地变成多层次的农林复合系统，这样的例子比比皆是。

森林和蛋白质 在刚果盆地的热带雨林，几乎不可能饲养家畜，农业仅包括了碳水化合物和根茎类蔬菜的种植，而蛋白质、绿叶、维生素和矿物质都只能来自森林。

摘自联合国粮农组织《世界森林状况—2007》

链接 森林的文化价值

《生物多样性公约》中“传统知识”是指世界各地本土居民和地方社区的知识、创新和实践。传统知识是几个世纪以来所获经验的不断积累，并与当地文化和环境相适应，且经代代口头流传下来。它往往属集体共有，流传的方式有故事、歌曲、民间传说、谚语、文化价值、信仰、礼仪、社区法律、地方语言和包括动植物品种培育在内的农业实践。传统知识本质上以实用为主，特别是在农业、渔业、卫生、园艺以及林业等领域。

与森林相关的传统知识归属于传统知识这个更大的范畴，包括森林物种的管理与使用以及对森林生态系统更广泛的理解与管理的相关知识。传统知识提供了森林生计的基础，并对传统文化和经济活动、生存性利用、地方贸易、森林经营实践和商业产品开发起到了促进作用。

从历史上看，传统知识在商业产品（包括制药、种子、草药、化妆品和园艺等行业产品在内）开发中发挥了重要作用。近几十年来，传统知识在某些行业的研究和开发项目中所起的作用有所减少，但在另一些行业发展势头仍然强劲，且在所有部门中，传统知识的派生产品继续在市场上销售。

尽管经济不景气，但世界范围内包含有传统知识成分在内的草药、保健食品、功能性食品和饮料、个人护理和化妆品销售仍持续增长。几乎所有的草药产品都派生于传统知识，包括常年居于畅销榜首的锯棕榈、奶蓟、银杏、枸杞、人参、爪钩草、阿萨伊、接骨木和松果菊等。2008年，仅美国就从枸杞和松果菊中分别获得了超过1.7亿美元和1.2亿美元的收入。许多畅销产品都来自森林，原材料的采集和贸易继续对森林经济产生显著的影响。

珍贵的森林树种以及其他森林物种的商业利用直接来自于与森林相关的传统知识。事实上，具有传统用途的“植物药材”和“奇特配方”在欧洲和北美洲的需求日益增加，推动了企业寻找传统知识为基础的草药和香料。历史悠久的传统用途也有利于新产品和新原料进入市场，因为一代又一代的使用已

证实了它们的安全性，往往会更快的获得监管部门的批准。

科学技术的新发展为传统知识在医疗保健、农业和生物技术等产业中的应用提供了研究和探讨的新机会。在应对诸如适应气候变化、水资源管理、可持续农业和森林管理等更广泛的挑战中越来越多地考虑到传统知识的应用。例如，林火管理的传统知识已被用于减少澳大利亚西部阿纳姆地的温室气体排放。政府间气候变化专门委员会（IPCC）认为传统和本土知识是以前的评估中缺少的重要内容，它们将成为下一次科学评估报告工作的重点。

最重要的是，传统知识对知识持有者的生活有所贡献。例如，传统医药为世界众多人口提供了初级卫生保健。据统计，在非洲和亚洲一些国家至少有80%的人口依靠传统医药为其提供初级卫生保健。传统森林经营（包括为培育所需物种和最大限度扩大所提供的产品和服务范围而进行的森林经营）几千年来一直在复杂且往往恶劣的环境中为当地社区提供支持。这些本土的森林作业法通常投入低廉而有效，产品经过数百年的反复试验，而且它们也利用像森林经营者所采用的择伐、除草、加值种植法等一系列技术。

传统的森林经营已形成了世界各地的森林结构和组成，并在许多情况下增强了已不局限于“所谓没有人迹的原始状态”的生物多样性。这些经营方式可以给森林经营者、采伐者、迁移农民、自然资源保护主义者和其他寻求了解复杂、生物多样的生态系统以及人与环境关系的人士提供重要的经验和教训。粮农组织国家森林计划基金（NFP基金）一直致力于强调传统知识的重要性，并将其纳入国家森林计划项目中。

过去几十年来，人们对文化习俗和生物多样性之间关系的认识不断提高，已形成了广泛接受的“生物文化多样性”概念，这是众多地方层面研究、以及世界范围内更广泛分析判定语言、种族和生物多样性之间联系的结果。



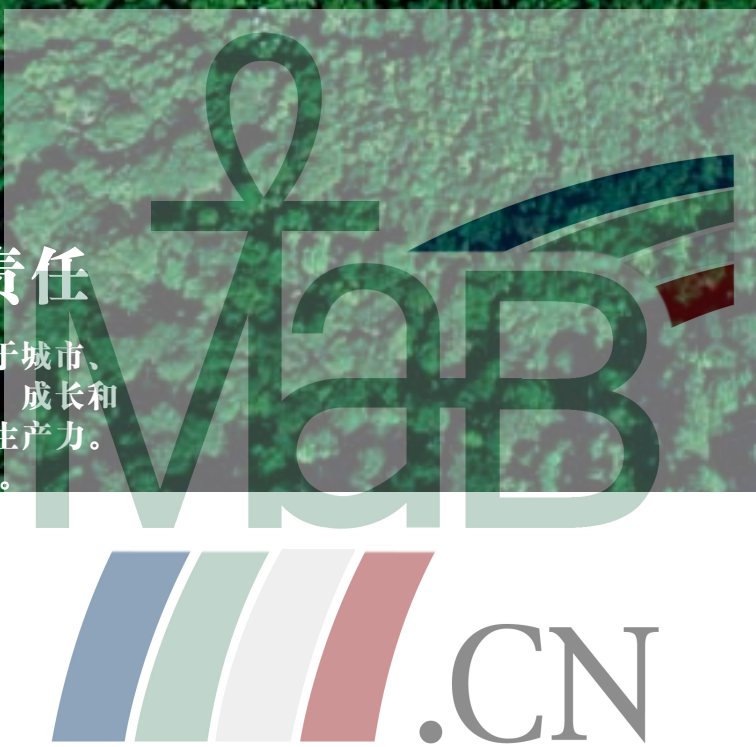
摘自联合国粮农组织《世界森林状况—2011》



全球的共同财富，人类的共同责任

在现代社会中，森林提供了重要的休闲场所和精神慰藉。对于城市、农村和森林居民而言，树木都是一种强有力的象征，是生命、成长和活力的具体表达方式。源自树木的医药可以治愈疾病，提高生产力。人们在树下谈天说地，举行婚礼，以种树的方式纪念生老病死。

巴西的森林与城市。全景图片供图





但愿人长久

联合国预测全球人口2050年为93亿，2100年将达到101亿。其中居住在贫民窟的人口到2010年已经增长到8.276亿。联合国对人口增长、资源消耗和气候变化最乐观的预测，到2030年，人类将需要2个地球以吸收排放的二氧化碳并满足对自然资源的消耗。全球有3亿人为森林居民，1000万人在森林管理和保护行业就业。WWF预测，如果人类不作为，从2010-2050年全球累计毁林面积将达2.32亿公顷（232万平方公里）。

非洲坦桑尼亚的Masaai男子。©Emily Whitted/TNC



肯尼亚北部Namunyak地区的传统部落住宅。Namunyak（意思是“一个和平的地方”）是一片广阔的部落荒野，由Namunyak野生生物保护信托基金与里瓦野生动物保护协会联合管理。TNC与当地保育组织合作，通过“永续适居的星球”运动，保护肯尼亚、坦桑尼亚和赞比亚自然生态。© Ron Geatz/TNC

The Poverty Question 脱贫之路

文/Courtney Leatherman (库尔尼·雷特曼)

目前，似乎所有的环保组织都在谈论同一个话题：倡导可持续发展，提升人类福祉。这与180多个国家共同签署的联合国千年发展目标“2015年让全球贫困人口减少一半，彻底消灭极度贫困现象”所倡导的理念完全一致。提升人类福祉首先面临的的就是解决贫困问题。国际社会提倡在提高经济发展速度的同时，也要注重保护生态环境以促进可持续发展。

下面，让我们来分享五位知名科学家对发展与保护，以及在进行生态保护的同时如何帮助或解决一些困难人群的生存问题的看法。

——编者按



© Kristen Patterson/TNC ①



© Ami Vitale/TNC ②

自然保护区特别是偏远的山区往往也是最贫穷的地方，活跃在世界各地的自然保护组织在保护自然生态系统的同时，也在通过多种方式，如组织社区项目等协助当地百姓脱贫。

①非洲坦桑尼亚贡贝溪国家公园附近的妇女为家庭收集薪材。

②玻利维亚Galilea村庄，加入社区女工集体组织的女织工与她的家人。

贫富之间物质消费的差距又残酷地凸现在对自然的影响之上。激增的消费生产线一方面表露出消费性社会崛起的痕迹，另一方面又涌现出对环境造成的伤害。生活在消费性社会，人们对资源的开发导致森林、土地、水和大气受到被耗尽被污染被毁坏的威胁。作为这一社会的成员，我们都对所面临的全球环境保护的压力负有不同程度的责任。

爱伦·泰因·杜林（美国经济学家，“西北环境观察研究所”的创始人。著有《多少算够？——消费社会与地球的未来》）

科学家为什么应关注扶贫

雷舍尔(大自然保护协会)：这是个核心问题。有人认为“应当让扶贫专家去解决贫困问题。”这种说法是错误的。我们不能把需要保护的森林和当地居民分割开来。陆地生物多样性的摇篮恰恰是全球最贫困的地区，在巴西、刚果、印度尼西亚和中国等国家都有这样的情况。亚马逊地区的自然保护工作已经有50年的历史。但在印尼、刚果、东南亚和南非的部分地区，20年前只有少数从事自然保护的科学家。

目前，世界上的许多地区已经意识到了解决贫困问题的重要性。我们有必要向人们证明对森林的保护确实能为人们造福。如果我们一味要求本身已经处在贫困状态的人们为保护工作继续做出牺牲，那便违背了我们的原则。这不是方向调整而是方向跳跃。稍微有点远见的人都不难想到，我们的保护工作是可以顺带起到扶贫作用的。我们许多项目都是以“赋予社会参与管理自然资源的权利”的简单理论来帮助贫困人口。

卡瑞瓦(大自然保护协会)：想绕开贫困区域去做重要的、生态保护价值最高的保护项目是不可能的。我想表达的是，贫困人们的需求可能会对当地保护项目的实施带来困扰。TNC不会对项目地周边的贫困问题视而不见。要知道，人到危急的时候会不顾一切风险来获取资源以养活家人。我相信在有些地区提倡自然保护是可以直接让贫困人口受益的，比如在一些地方，人们的生活来源依靠当地水产、灌木植物、肉类或木材资源，以致这些地方贫困人口的生存都仰仗这些自然资源。在这些地方，将自然资源更好地管理起来，使资源变得可持续利用，对当地人来说十分有意义，而且和我们的环境保护工作目标一致。

雷德福德(国际野生动物保护协会)：假设你在相当辽阔的地区工作，那地方总人口不多，但大多都很穷，即那里贫困率很高。在我做保护工作的地方有许多穷人。从道义上来说，环境保护工作者有责任考虑贫困问题，并应该在一切可能的情况下去减少贫困。



森林是我们生计的来源和财富，全球16亿人口的日常生活需要依靠森林。

- ①乌干达，竹子是编制各种器具的好材料，如篮子。
- ②马里，微白相思木做的斧头柄。
- ③几内亚妇女收集森林中的药用植物。

话虽如此，我们和我们的支持者最根本的任务还是保护生物多样性，所以致力减少贫困只能以提供更好的生态服务功能为行动前提。已经有一些生物多样性保护资金被用于扶贫。有些环保组织还调整了定位，应对这种说法。TNC虽然也是受此影响的一个，但他们从未为此改变定位。要知道环保组织的使命并不是“努力生存下去”或“追随资金走向”，否则环保组织就和商业公司没有区别了。

迪克森(国际野生动植物保护协会)：我对这个问题的看法是，当前搞经济开发的人大多对生物多样性的保护并不是很感兴趣，也没有将生物多样性保护视为减少贫困的一种方法。问题还在于，很多自然保护区也经常将事情由一个极端走向另一个极端。总之，各个国家有不同的保护目标，森林、湿地、草原、河流、湖泊等，居住在当地的居民会有各种不同的诉求和生活情况，需要区别对待，制定适合的规划和行动方案。我做自然保护的同时与靠获取自然资源生存的贫困人们打交道的实例太多了。你得告诉他们最终会从保护项目中获得哪些收益，那么项目的进展就会顺利很多。不过不是所有的项目都会那么美好。环保组织的主要任务不能脱离保护工作这一核心，这一点毋庸置疑。但我们对环境保护工作可能会影响到的贫困人口是负有责任的。环保组织必须要做的是确保自己的工作不会让已经处于贫困状态的人们生活更加糟糕，并在可能的情况下改善他们的生活。

卡卡巴泽(拉丁美洲未来基金会)：我有不同的看法和表达方式。首先我认为将“减少贫困”作为从事自然保护项目的口号是不恰当的。我们工作的目的不仅是为了保护森林，保护野生动物和植物的栖息地以及物种。这些保护对象的重要性源于它们的存在对社会和人类的服务价值。因此我们就需要格外关注自然资源使用的正确性和对人们生活质量的影响。环境保护组织应对生态系统的健康负责，并在致力于关注环境保护的同时解决贫困问题。2002年在约翰内斯堡举办的“地球峰会2002”，是全球发展策略的转折点。当时各国政府都带着谈论贫困问题的工作日程来

到约翰内斯堡。这种以环境为主题的全球峰会每10年才举行一次。会议内容主要是回顾各国10年前制定并接受的工作目标进展状况，制定下一个10年的工作目标。在约翰内斯堡，各国政府似乎都没兴趣去回顾10年前的承诺是否兑现。他们说：“忘掉10年前的事吧，那都过时了。我们真正要关注的是减少贫困”。

生态保护学家推崇的方法应该是能够满足当地人需求的同时，不破坏环境。这样做的核心思路是让人们采取其他方法取代砍伐树木。我们面临的问题是，至今还未能从经济角度找到足够的替代方法。在不少地方，生态旅游带来的收入目前还无法和砍树相比。

保护与发展的平衡

迪克森：保护与发展不平衡的情况确实曾经发生过。很早以前，当世界发展方向不是扶贫而是经济发展的时候，就有环境保护学家关注怎样做才能促进经济发展的问题。但我相信，他们这么做的出发点并不是为了拉到资金。

卡卡巴泽：能拉到资金绝对是环保组织要考虑的一个要素。通过把环保工作贴上扶贫标签来获取扶贫资金确实是个相当大的诱惑。但我认为环保组织都知道，真正的挑战是解决贫困问题的根源。就减少贫困来说，贫困可以是任何方面。但是，环境保护工作需要考虑导致贫困的根本原因，也就是生态健康与社会健康的直接关系。

雷舍尔：这确实与我们的工作不可分割，而不是单纯向政府索要资金这么简单。人们都会想去按捐赠人喜欢的模式制定游戏规则，因为他们知道捐赠人有钱。不过我们的事情比这个要深层得多。对于靠公众

捐赠为公众做环境保护的人来说，从道义角度都有义务不让人们的生活变得更糟，并让人们受益于环保工作的成果。在大多数国家定义贫困都不难。他们都有自己的贫困线标准。

雷德福德：如果我们真的打算把自己的车挂在扶贫这匹马上，那我们就要做好和这匹马一起跌落悬崖的准备。

卡瑞瓦：我们环境保护工作者必须去关注贫困问题。因为我们不可能告诉保护地周边的人们“呃，我们要在这里建国家公园了，顺便说一下，为此你将挨饿”。贫困问题吸引了世界的目光。如果环保人士不去关注贫困问题，只会让自己处在不仁不义的位置上，使全世界所有大额捐赠对自己避而远之，更会失去最优秀的人才。

直面贫困，环保才有出路

迪克森：我完全同意。尽管自然保护区项目结果是好或坏的评定很难，但我们不会干脆撒手不管或选择打包回家，而是选择不断尝试。尽管我们不是纯粹的扶贫人士，但我们应该直面贫困问题，并在有限的条件下勇于承担责任，尽到自己的努力。如果期望环保组织能在扶贫领域做出惊人贡献，实在太夸张了。从传统的保护生物学角度来说，我不认为环境保护工作能帮大量人口脱贫。既然我们做不到就不要去承诺。

卡瑞瓦：如果世界银行愿意深入贫困人群做一次调研，他们关注的肯定是贫困人口的数量。TNC的做法是，直接去问问与我们合作、并参与环保项目的贫困人口：你们现在的生活境况如何？TNC不是专门的扶贫机构，但从我们的工作成果上看，20%-30%

当然，过度消费的对立面——赤贫也不能解决环保和人类的问题。无论对人类还是环境而言它都会使情况变得更糟。身无分文的拉美农民为求生存而砍伐焚烧热带雨林，饥饿的非洲牧民在脆弱的牧场上继续放牧使得土地逐渐沙化，印度的小农场主和菲律宾人在陡峭的山坡上耕种使地表裸露在酸雨的侵蚀之下。可能世界上数量超过10亿的赤贫人口都处在生态恶化和经济落后的恶性循环之中。在绝望中，他们明知故犯地滥用土地，为了眼前的生存而不得不损害将来的利益。

爱伦·泰因·杜林（美国经济学家，“西北环境观察研究所”的创始人。著有《多少算够？——消费社会与地球的未来》）



© Ami Vitale/TNC

一位生活在玻利维亚萨尔瓦铁村庄的妇女。该片是为TNC“为生活世界设计”的项目和展览所拍。



© Roberto Faidutti/FAO

马里的一个妇女在修理葫芦做的容器。



© Roberto Faidutti/FAO

塞内加尔妇女头顶着她们收集的薪柴



© Roberto Faidutti/FAO

马里的两个小姑娘捶打糖椰子提取纤维。



在柬埔寨，森林中收集的薪柴运送到当地市场出售。Masakazu Kashio/FAO



田地上的泰国妇女。© Patrick Durst/FAO



锯按树的乌干达男子。© Jim Ball/FAO

联合国粮农组织对2010年全球长期挨饿人口的估计数为9.25亿，世界40%的人口生活在疟疾传染区。在森林严重砍伐的地区，疟疾传染的危险要比完整的森林地区高出300倍。在新出现的由动物传染给人类的疾病中，有72%来自野生动物而非驯化动物。毁林地区野生动物与人类的接触增加，导致病原体的传播。

的工作是收到了这方面效果的。环境保护组织从事的事业就是环保。我们不可能去加尔各答人口最多最密最穷的大街上去搞扶贫。我们的目标是拯救生物多样性，保护完整的生态系统和自然之美，但我们做环保的同时不可能无视当地居民的诉求。我们绝对不去制造贫困，并且在可能的情况下让人们的生活更好。我们建立保护区的时候，不仅去收集保护区内野生动物的信息，更会去关注收集项目对保护区和周围居民生活状况带来的影响。两件事都要做，而且都要做好，这样才会使我们的项目更加成功。

雷舍尔：确实，你只需去问问当地人，自然保护项目是否改善了他们的生活。我们要关心的问题只有一个，那就是当地人是否从保护项目中获益。事情并不复杂。科学家卡在这个问题上，是因为项目的结果还没有明确体现出来，不是所有项目模式都是可复制的。当人们仍处在挨饿状态的时候，他不可能说出“最近生活改善了”这样的话。环境保护是发展的必经之路，如果项目既能保护环境又能为人们造福，何乐而不为？全球人口和世界贸易不断增长，如果只做传统的环境保护，而忽略人类发展的脚步，那就天理

不容了。因为我们的未来是建立在两者并存的基础之上的。

雷德福德：这不单单是生活有无改善的问题，而是是否有人勇于承担责任，做出努力的问题。我们不是为了所有人的生活都一样富有，我们只是要让他们摆脱贫困状态。真正的问题是改善了多少？

环境保护组织整体动向正在由自然保护转向扶贫，这是个危险的趋势。在过去的60年中，数以千万亿美元砸在了扶贫上，但这并没能解决迄今为止贫困仍在增加的问题。试想，如果我们将有限的环保资金全砸进扶贫大业，很可能是泥牛入海。我们应该恪守本分，确保用于自然保护的不再流失。

卡卡巴泽：如果我们只是减少贫困人数，而不去直面造成贫困的根源，那一切努力和换一套衣服没什么差别。我们确信自然是人类生存之根本。因此我们的目标十分明确：一定要确保不同生态系统的存续。

站在保护与发展的十字路口

卡卡巴泽：在自然保护工作是否应该为人类经济发展让路，和人类的经济发展是否应该为自然保护

让路这个十字路口上，我们应该采取辩证的态度去对待。首先，在一些保护区设立之前，人就已经居住在那里了，他们是保护区的一部分，更是保持这些地区健康、完整的重要角色。

卡瑞瓦：历史给我们的教训是，如果保护区不能得到人们的支持，那后果将不堪设想。随着全球城市化建设的扩张和人口的不断增加，现在有1/4的保护区已经地处距离城市不到半日步行距离的位置了。面对数量如此庞大的城市贫困人口，如果我们无视他们的需求，那保护区的日子还能好过吗？

迪克森：关键还得看如何去权衡，让人们短期内有所损失但会获得长期利益是否可行？比如短期内禁止采集森林里的自然资源，但是应当告诉人们若干时间之后会有怎样的收益。再比如，海洋和渔业保护项目。“无害”原则在这里能否行得通？让这里的人作出牺牲但是却造福了其他地方的更多人，大家能同意吗？如果我们以不损害贫困人口的利益为基本出发点，那么我们就要想出详细可行的执行计划，这不是件轻松的工作。



译/赵曦

Linking the Sustainable Timber Chain

从大树到地板

市场背后的秘密

文/陈晓倩

印

度尼西亚的东加里曼丹雨林里，中午一阵大雨过后，林子中躁动的昆虫叫声嗡嗡不绝于耳，远处传来一只大角犀鸟“嘎嘎”的叫声。突然间，一阵“哗啦啦”声之后，紧接着“嘣”的一声砸向地面，四周的鸟都惊飞了。原来，倒下的是一棵有着1米直径的大树。为了不影晌其他正在生长的树木，这棵大树倒下的地方已经留下了空隙，工人们走向前来开始用锯子将这棵30米长的树锯成十几段。从年轮可以看出它倒下前已经在此站立了100多年。



© Art Klassen/TFF ①



© Erika Nortemann/TNC ②



© Art Klassen/TFF ③

- ①雨林中即将倒下的大树。据估计，2010年世界森林总蓄积量为5270亿立方米。在2003-2007年期间，报告的年木材采伐量达到34亿立方米，木材的年采伐价值略超过1000亿美元，主要为工业原木。
- ②墨西哥金塔纳罗奥州，在一片社区拥有的林地里，刚伐倒的树被锯成板状，这样运出森林影响最小。TNC与合作伙伴在Bethania支持可持续林业和森林创收。在过去，Bethania向

- 森林伐木公司出售活木获得收入。但现在，他们通过学习林业和木工技能，创造了就业机会，并且在贸易中除去了中间商，林产品能以更高的价格出售。
- ③港口堆放的原木。
- ④贴有FSC认证标签的木材，只有经过森林管理委员会严格的环保标准认证的森林才能贴上“经FSC认证的森林”标签。



© Fitria Rinawati/TNC ④

中国企业在境外进行森林资源经营利用活动时，应高度重视森林的生态效益，保证生态、经济、社会三大效益的统一；应有利于当地森林的可持续发展，维护当地生态和环境安全；应尽量节约使用森林资源、土地资源和能源……木材加工利用项目应贯彻合理利用森林资源、节约能源、保护资源和环境、实现可持续发展的方针。

摘自《中国企业境外森林可持续经营利用指南》



© Roberto Faidutti/FAO

砍树的是谁？

穿着蓝色制服的工人们属于印尼最大林产品领军企业——苏马林多木材公司。2006年，大自然保护协会（TNC）和其他组织共同帮助这个企业完成了位于东加里曼丹岛670000英亩的雨林获得FSC(森林管理委员会)认证，使之成为东南亚最大的经过认证的林地。

东南亚的非法采伐猖獗，原来的“天堂雨林”如今早已满目疮痍，一些跨国公司不负责任的作为令这种情况愈演愈烈。比如，创建于1975年的马来西亚常青集团30年来横扫了东南亚及世界其他地方的雨林。2001年，印尼宣布全面禁止原木出口，但通过伪造报关文件或以“锯材”的名义，仍有大量的非法原木走私到海外。资料显示，印尼有70%的木材出口是非法的，这给印尼国家税收每年造成3.7亿美元的流失。

不同于常青集团，苏马林多是一个负有责任感的公司。其总裁阿米尔·散纳科说：“得到FSC的认证是一个漫长的过程，我们于2001年开始着手申请，在2006年拿到了资格认证。其中最漫长的评估认证部分是公共评价。为此我们在邀请所有的利益相关方参与的同时，还邀请了绿色和平环保组织、中央和省级政府以及本地居民共同加入。在印尼，据说非法砍伐的现象很普遍，但苏马林多是合法的，尽管到目前为止，FSC认证所带来的经济效益还没有完全显现出来。虽然其他公司能够以比我们更低的价格出售产品，但他们却忽略了对环境的影响。总的来说，人们都认同滥伐森林是不对的，但是TNC并不一味地禁止利用森林，他们所采用的方法是积极的：只要森林



© Moray Mcleish/TNC

得到了恰当有效的管理，森林就能永续利用，企业和当地社区也都能够从森林中获益。”

苏马林多获得FSC认证得益于RAFT——亚洲负责任林业与贸易项目。该项目始于2007年，受美国国际开发署亚洲区域发展办公室资助，由TNC管理，TNC协同其他组织建立合作伙伴关系共同开展工作。亚太地区一共有8个国家参与该项目，印尼就是其中之一。

谁买了木材？

从东南亚等国出产的原木和锯材有两种途径走出国门，一是直接运往欧美等发达国家，但量比较少；占大多数的是第二种，即原料从木材生产国出口到木材加工国，加工后的产品再运往欧美等国销售。为了保护仅有的热带雨林，同时也扶持本国的林产品加工企业，印尼开始禁止原木出口。但多数东南亚其他国家仍然有大量原木供应出口，如马来西亚，巴布亚新几内亚等。

中国是目前世界上最大的原木进口国。上海、广州、东莞、张家港等是中国木材进口的第一站。其中张家港是最大的木材进口港口。2002年，中国市场上53%的热带木材从这里进口，2008年，通过张家港进口的木材制品的价值接近10亿美元。

走在张家港的木材市场，可以看到堆积如山的原木，难以分辨合法还是非法的。为便于销售，原木货主通常把自己的手机号写在堆放在港区的原木上，买家在港区看中某堆原木即可直接联系货主，使得购买木材就像叫外卖一样容易。

来这里买木材的一般是中小型的林产品加工企

森林资源经营利用从长远发展上要有利于所在地森林的可持续经营，有利于当地经济的健康发展，实现经营企业与当地居民互利共赢。进行森林经营利用相关活动时，充分考虑当地居民的利益，采取适当措施，避免森林经营利用活动直接或间接地侵犯、威胁和削弱当地居民的法定资源所有权或使用权。

摘自《中国企业境外森林可持续经营利用指南》

业，这些企业没有足够的订量去与海外供应商直接采购，而通过国内的木材市场购买则相对便捷。而更偏远的加工企业则可能通过二级甚至还有三级的中间商进行采购，木材分销链条长主要就是由于小型加工企业太多。大的企业更喜欢直接与海外木材供应商联系，如苏马林多、大自然、安信、圣象等企业可能有70%的木材是直接从海外购得。

几个大的木材进口港口周边分布着大量的林产品加工企业，而长江三角洲地区更集中，是中国最大的木制家具与地板的生产区域之一。上海及其周边的木材加工企业每年要从东南亚和非洲进口上百万立方米的木材。

众多的加工企业共同构成中国的林产品加工大军，中国是目前世界上最大的林产品加工中心，跟在中国后面的是越南，不过越南加工能力远不如中国。然而中国并非一夜之间成了中心，在15-20年前这个中心还在日本、东南亚，以及中国香港、台湾等地区。当这些国家和地区的经济结构开始调整、优化，



© TNC

除了可持续森林经营，FSC还进行产销监管链认证。建立木材追踪体系，追踪木材和木材产品从森林到木材加工厂，到制造商和贸易商，并最终用户的供应链，能够为木材和木材产品的来源提供可靠的保证，是可信赖木材合法性和森林可持续经营标准的重要组成部分。这些体系对于建立和认证产销监管链至关重要。

背景知识 亚洲负责任林业与贸易

文/陈晓倩

1991年，全世界林产品贸易额为1094.96亿美元，到2008年增长到的3180.87亿美元，年均增长6.89%，高于同时期世界平均GDP增幅5.49%。伴随着巨大的贸易额的是急剧萎缩退化的森林面积。

1990年以来，东南亚毁林面积累计已经达到了3300万公顷。不可持续的森林经营行为和非法木材的贸易以及毫无计划地把天然林转化为油棕榈和其他大规模作物种植地，都是该地区森林采伐的主要驱动力，是造成毁林和森林退化的主要原因。从全球看，毁林导致了全球约17%的二氧化碳排放，高于飞机、火车和汽车二氧化碳排放量的总和。目前，毁林已使印尼位居全球最大的二氧化碳排放国家之列。

亚太地区既是全球一半左右人口的家園，也是世界上最大热带木材生产与加工区域。该地区面临着林产品国际需求的快速增长，亚太区域的变化对全球热带木材市场具有举足轻重的作用。

随着公众及政府对全球气候变化的认识加深，面对非法及不可持续的采伐对森林造成的毁灭性打击，合法及可持续来源木材产品需求的日益增加，为推动全球木材供应链上有关各国逐渐打破原有的商业模式提供了政治意愿和资金支持。

亚洲负责任林业与贸易（RAFT）正是在这种背景下提出的。亚太一共8个国家参与该项目，包括中国，印尼，马来西亚，柬埔寨，老挝，巴布亚新几内亚，泰国和越南。

项目的主要目的是推动亚太地区森林可持续经营和合法的林产品贸易。为了实现这一宗旨，项目通过国际林产品贸易链条打击非法林产品交易。一方面通过帮助当地社区、林业主通过FSC认证做森林可持续经营，保证林产品贸易采伐是来自于合法来源，特别是原木锯材出口的国家，如马来西亚，印尼，老挝，巴布亚新几内亚和柬埔寨等；另一方面推动亚太各国政府健全打击非法林业贸易的法律法规，促进各国开展区域合作，加强国际间打击非法木材交易的力度。





© Nawa Irianto/TNC



© TNC

几千年来，居住在东南亚的人们依靠森林取得食物、药品、木材、居所和维持生计，森林塑造了他们的文化。依靠森林生活的社区通常认为，尽管他们身边发生了社会、经济变化，但他们享有的森林惯有权力保证了他们能够持续利用森林。虽然有些权利已经纳入法律，但仍有许多不被承认，社区的利益被忽视。合作森林经营是一种渐进的森林经营方式，它能将具有不同利益和技能的政府机构、森林经营者、保护和社会发展组织、当地社区组成伙伴关系，以确保森林资源可持续、公平经营。

从资金和劳动力密集型的经济结构转向技术密集型时，林产品加工等产业自然转到了其他经济发展水平相对更低的地方。

大自然、圣象、安信和吉林森工等是中国地板销量排名前10的企业，其销售总量占市场的50%-60%以上。近3年来，在RAFT的推动下，这些企业都通过了FSC认证，截至目前中国经过认证的企业已有2000家。其数量虽多，但目前经FSC认证的产品贸易量仍然很小。

好在安信、大自然等企业都认同可持续林业与贸易的理念，越来越多地采购有FSC认证的木材。有些企业开始在海外经营林地，比如安信在亚马逊河流域租了原始林，边伐边种，做森林可持续经营方案。

卢伟光是安信地板的总裁兼首席执行官，他说：“我们正在努力成为在合法木材采购领域的领军人。在我们接受原木供应商的材料之前，会要求他们出示相关资料证明这些材料的合法性，当他们不能提供所要求的文件时，我们会拒绝购买他们的木材。森林的保护和永续利用，需要木材出产国、加工国和消费国共同积极参与，要三方一起分摊责任来防止违法砍伐。其中一个关键要素应该是消费市场的转变——消费者选择来自认证森林的产品。这样的市场导向将会给提供原木和加工林产品的企业增加压力，推动市场的进步。”

世界自然基金会（WWF）负责全球林业贸易的金中浩先生解释说：在中国生产的“大自然”地板给我们提供了一个有关如何应对变化中的政策和商业环境的案例。由于“大自然”地板在2005年加入了WWF的全球森林贸易网络，他们发展并执行了可持续供应链管理系统。公司相关领导层拜访了他们在印尼、亚马逊流域以及刚果盆地的主要木材供应商，并要求这些供应商参与到（WWF）的全球森林贸易网络中来，尽可能地减少购入非法木材，以及购买更多的被FSC认证的木材。

谁在管理林产品市场？

“谈什么谈，非法采伐又不是在我们境内，人家主权的事你让我来管什么，难道派一个部队到印尼把他们都干掉！”执行RAFT与政府的合作往往是从这样的对话中开始，虽然是句带着玩笑性质的话，但至少能表明最初交流



柬埔寨农民为耕地而烧毁的森林。© Masakazu Kashio/FAO

确实有许多障碍。

然而政府作为决策者对整条林产品产业链的调整至关重要，打击非法采伐需要国内外政府部门间多层次合作。以中国为例，RAFT在中国的工作重点主要分两块，一是推动中国政府填补自身法律空白，通过法律法规将非法来源木材挡在国门之外。为此，TNC和国家林业局、商务部、海关总署等政府部门开展合作，推动健全林产品贸易的法律法规。2009年国家林业局及商务部制定了《中国企业境外森林可持续经营利用指南》。

另一方面是推动中国加强区域合作与对话，共同提高打击非法木材的能力。2002年中国政府与印尼签署了《关于合作打击非法林产品贸易的谅解备忘录》；2010年中国和美国也签订了打击非法木材贸易的正式备忘录；同时，中国和日本、澳大利亚、欧盟也有类似的备忘录正在磋商洽谈之中。另外美国也和印尼签署了类似的备忘录。

中国作为亚太区域负责任大国，近年来正在积极与木材生产国，以及其他重要的林产品消费国一起，推动有利于减少毁林的负责的国际林产品贸易新机

制的建立。

谁在买卖林产品？

亚洲和南美洲是世界上主要出口高附加值的木材加工品的地区。其中，中国是最大的木质产品出口国。从1993年到2003年，中国的木材家具出口量增加了10倍，其他木制产品出口量也增加到原来的4倍。美国、欧盟和日本是中国主要的木材加工品出口国，占到出口额的80%以上。

RAFT的一项工作是促进国际间加强打击非法木材贸易的力度，通过立法使得非法来源木材制成的林产品无法进入林产品消费国。美国已经于2008年通过雷斯法案修订案，欧盟类似的立法也走完了所有的程序，将于2013年3月生效。法案生效后，如果中国的企业无法证明其生产的产品所采购的原料是合法来源，就有可能不能再进入欧美市场。

从企业对企业的角度来讲，许多国外大型林产品进口商，如美国的沃尔玛，瑞典的宜家，英国的百安居公司等纷纷开始主动要求林产品供应商提供木材来源的详细信息，如果不能证明木材的合法来

源，则不能成为其供应商。没有企业愿意冒着违法而受重罚的风险，更不愿意天天看到环保人士到自家门前静坐示威。

同样不愿被抗议的还有施乐公司。施乐不是木材企业，它不砍伐树木，而是做纸的生意，而且是 16 亿的国际生意。在2006年，TNC与施乐公司共同开展了一个长期的项目，以开发一系列科学的工具、操纵方法和制度以确保公司纸品供应商的林产品来源更加可靠，以此达到保护森林生态系统的目的。

安妮·斯托克姆是施乐公司驻纽约的环境健康和市场部的经理。她说：“确保森林得到很好的管理，符合我们的切身利益，也是我们可持续发展的目标。我们知道这个问题的答案就在于发展一个可持续的纸业循环。目前的情况是，每年施乐公司都要生产大量的纸，而这背后可能的非法砍伐引起了我们消费者的担忧。如果我们的产品都来自于获得认证的森林，消费者就不会再担忧了。他们并不想了解关于纸从哪来的详细情况，他们想要的是一个‘好管家证明’，以证明纸张来源的合法性。四年前，我们开始要求我们的供应商使用第三方认证的可持续森林管理的标准，如FSC或‘可持续林业倡议’，这是我们向前迈出的一大步。现在我们正在重新修订我们的标准，TNC也在帮助我们了解如何更好地提高和改善这些认证标准。我们希望与供应商齐头并进，继续满足我们客户的期望。我们要保证负责任地选取通过认证的原材料，无论身在世界何处。”

谁在享用林产品？

“没有买卖就没有杀戮”，套用在林产品上或许可以说“没有买卖就没有砍伐”。这里的买卖是指非法林产品的买卖。要让消费者做到这点显然不容易，即使在美国，具有FSC标识的实木和纸在市场上也只占了不到2%的份额，可见美国消费者对FSC的认识还比较低，更遑论其他发展中国家的消费者了。所以这里面有一个巨大的挑战，不管是对于发达的美国，还是处于发展阶段的中国和印尼等，木材产品供应链都很长，从森林到生产厂商，到经销商，再到消费者，需要去拓宽FSC认证产品的供求规模。

有迹象表明情况总是会好转，目前有很多消费者

(包括中国的消费者)已经表现出他们愿意为这些产品支付额外的费用，虽然这个改变的速度可能相当缓慢。

美国的凯瑟琳·范·斯莱克女士和她丈夫似乎走在前列。看到他们家庭院里的新家具标签，我们可以知道它们是在位于玻利维亚首府拉巴斯的苏门帕恰加工的。苏门帕恰公司通过玻利维亚“可持续森林管理项目”出口了相当数量的硬木。在TNC、美国国际开发署和玻利维亚政府的共同努力下，产生了玻利维亚“可持续森林管理项目”这个10年项目，该项目旨在加强玻利维亚林业部门在林产品的砍伐、加工和出口的管理能力，以有效地保护了这个国家已经处于濒危境地的森林。TNC的企业基金为苏门帕恰提供了一笔贷款。

凯瑟琳说：“我们同一群相当负责而且认真的人在一起。我曾经留意许多产品目录印了FSC认证的标志。我丈夫是一个建筑工人和木工，他知道家得宝公司的产品有FSC认证。我们知道这些产品都是环保和对社会负责的。”

“当我们在网上搜索家得宝公司卖的庭院桌子和椅子时，发现他们的产品都没有特别提到FSC认证，但是这正是我们首要寻找的东西。我们会继续关注和搜索它，直到看到产品上有FSC认证。供货商应该使消费者更简单地找到FSC。当我去向我朋友推荐FSC的时候，如果标注的地方一点都不明显，他们怎么会看到它？”

“对于我来说，‘负责任地消费’意味着一种选择，选择对环境有利的商品。考虑到我们的经济条件，我可能会比很多人有更多的选择。有时这就意味着付出更多，但是我愿意这样做。”

回到森林

弗洛雷斯作为一名玻利维亚的普通百姓，也许没有意识到消费者的选择会对他的生活产生什么影响。当林产品调查人员采访弗洛雷斯时，他正和孙子在村子边的小溪里捉鱼，他一脸伤心：“自从那些外国伐木企业到来之后，小溪中就再也看不到什么鱼了。一看到我们的土地被毁成这个样子，我就感到特别悲伤沮丧。”

忧伤的弗洛雷斯不止是玻利维亚才出现的一幕，



亚洲的“弗洛雷斯”、非洲的“弗洛雷斯”共同组成了一幅忧伤的画卷。

展开世界地图，就可以发现凡是砍伐量比较大的国家都是最贫穷的国家，这些国家的百姓砍伐树木几乎都是为了生计，为了基本的生活条件有所改善。弗洛雷斯偶尔会去村子边的林子里砍伐一些树，也许只是为了给家里买点米，也许只是给孙子买点糖。而国外的大吊车来了以后，他们自己的砍树行为被禁止了，但是村子的环境却越来越糟糕。大多数企业进行大量采伐时，并没有考虑林子周边这些社区的利益，原来林子的拥有者可能分不到任何利益。

树砍得越多，人越贫穷。其实，不管是采伐公司，出口企业，还是远在中国、越南的地板生产商，抑或是踩在价格昂贵的地板上的欧美人，只要大家能多做一点，就能帮助像弗洛雷斯这样的老百姓改善生活。我们不能不顾现实条件去批评非法采伐的百姓，要知道自然保护与社会经济发展水平密切相关，生存和发展是每个国家每个公民的基本权利和自由。我们要学会在发展和保护中寻找平衡点；也不能因为非法采伐没有在身边发生就漠不关心，因为地球只有一个，楼下的洪水也许源于南美的毁林，拯救森林必须从每个人做起。

森林是一种可再生资源，从钻木取火到制成地板，人类利用它已有上万年的历史。200多年前的世界还是郁郁葱葱，但是工业革命后，特别是上个世纪以来，森林因人类的滥伐而剧烈萎缩。其实不管是哪个年代，只要合理利用森林就可以长久地服务于人类。因为森林有它的坚强一面，热带雨林只要合理地间伐，8年之后又是遮天蔽日。所以其实只要我们能确保森林可持续经营方案能够实施，森林的生物多样性就不会流失。



本文作者系TNC亚洲负责任林业与贸易项目中国林业政策顾问
北京林业大学经济管理学院副教授

赛罗庞塔 林区农民的自豪

The Pride of Cerro Punta

文/Tristram Korten (特斯曼·科尔腾)

路

易斯·桑切斯·萨穆迪奥是土生土长的赛罗庞塔村人。在他人生迄今为止31年的绝大多数时间里，巴拿马塔拉满卡山脉起伏的山峰是他眼中锯齿形的地平线，云雾缭绕的森林是他家的后院，附近的一座死火山，颜色鲜艳的蜂鸟，火红的唐纳雀和美丽的绿咬鹃是他的邻居。

桑切斯几年前在巴拿马的一座闷热的大都市生活了半年。“在大城市生活，总感觉喘不过气来”，桑切斯捧着一杯茶，坐在赛罗庞塔的雅迪拉餐厅中回忆道，“那时候，我很想念大自然”。

坐在他身后的，是一群戴着破旧棒球帽，穿着泥泞的黑靴子的农夫。餐厅里所有人都戴着棒球帽，穿棒球鞋，除了桑切斯。他身着干净的卡其布裤子和一件格子衬衫。在这个到处可见矮壮农夫的村子里，桑切斯显得高挑瘦弱。“您好，最近怎么样？”桑切斯用西班牙语小声问候着，向餐馆的女主人鞠了一躬，但他的话几乎还没出口就被周围的嘈杂声淹没了，与周围絮絮叨叨的人群相比，他的讲话方式太过轻柔了。

“好了，”他说着，喝光杯中剩下的茶水，背上背包，“我们走吧！”

绿咬鹃“奎利”

2010年3月一个寒冷的清晨，桑切斯带着一群年轻人，将一堆箱子放上卡车，驶向小镇的边缘。那里有一个格局颇像军营的小学——长长一排矮小房屋，统统没有玻璃的窗户。40多个一年级小学生挤在一间小屋里，靠外衣和毛衣抵御着寒冷。

桑切斯和他的伙伴们：戴维(16岁)、德梅特里奥(23岁)、英迪拉(19岁)、威利(19岁)在这里搭起了木制小舞台，准备表演木偶剧。英迪拉和德梅特里奥戴好了木偶手套，等录音带一播放就开始演出。舞台上，一只绿咬鹃飞来，落到了一名带着草帽正咳嗽得很厉害的农夫头上。

“我的土地，我的水，一切都被污染了。”农夫恸哭，“一切都是因为我们用来种谷物的化肥啊！”

绿咬鹃转向全神贯注的小观众哭泣道：“这片土地是我们的骄傲啊！”

接着，桑切斯柔和地对小观众们提问：“绿咬鹃住在哪里呢？”

“森林里！”孩子们大声回答着。当桑切斯提到这种大鸟的名字时，孩子们沸腾了。

“奎利！奎利！”在旁边的储物柜中，威利穿着绿咬鹃“奎利”的衣装，黄色的海棉鞋，蓝色上衣，蓝色的鸟头，大摇大摆地走了出来。

此刻的“奎利”看起来就像烟花中空降的米老鼠。孩子们从座位上冲了上去，桑切斯和英迪拉张开双臂拦住大家。“奎利”抬起他那超大号的脚板，随着民俗音乐跳起舞来。过了一会，桑切斯一个分神没留心，孩子们蜂拥而上，吓得威利赶紧跑回后台。

桑切斯抓起一把糖果朝孩子们丢了过去，迅速掩护“大鸟奎利”走出大门“逃跑”了。

“路易斯是个有耐心又谦恭的人。”戴维·萨穆迪奥说。戴维是桑切斯在塞洛庞塔地方全面发展基金会的同事。桑切斯在这里工作3年多了。

发展基金会、大自然保护协会（TNC）以及瑞尔环保协会共同选择了桑切斯在这里负责“自豪项目”。这是一个长达18个月的环保宣传项目，目的是让当地人意识到他们身边自然资源的可贵。

赛罗庞塔出事了

赛罗庞塔，一个只有7000人的小镇，地处巴鲁火山国家公园和哥斯达黎加友谊国家公园之间，这里有最大的原始森林，是西半球生物多样性最丰富的地区之一。这两座国家公园之间有大量的豹猫和獾等野生动物来往于栖息地之间觅食。“如果赛罗庞塔出了什么事，那这些动物就要遭殃了。”TNC巴拿马项目首席代表乔治·哈尼利说。

但赛罗庞塔还真就要出事了。尽管赛罗庞塔的

875个农场占地面积只有不到74000亩，但却种植着巴拿马80%的蔬菜和根茎类作物。这里的每一寸土地，无论是市场边还是陡峭的山坡上，随处可见大头菜、洋葱、蔓茎、土豆、菜花、胡萝卜、大萝卜、西葫芦等等。这一切都是当地10-13米厚的火山灰土地滋养的结果，这种火山灰让土地肥沃，让这里的作物一年至少有4次收成。

传统作物都是长在陡峭的山坡上的，没有梯田之类的技术，每年雨季都会有大量水土流失。赛罗庞塔海拔近2000米，地处奇利基河的源头，这意味着顺山而下的水很可能最后进到斑比妥、艾沃坎等下游村落村民的水杯中。这一地区的农户对农药和化肥的依赖甚为严重，当地医生米兰达说，几年来已有数百居民曾因除草剂中毒。同时，水土流失迫使农户们不得不开垦新的土地，农田离两个国家公园越来越近了。于是，桑切斯接受了这个艰巨的任务：跑遍所有的广播站、学校、集市和所有的农户，说服大家改变数十年来的习惯，保护家乡的资源。为了这个差事，桑切斯要和成千上万的人去交流。

保护上帝赐予的礼物

桑切斯已经习惯了徒步行走在乡村小路上，提着他的背包从农家到教堂。他把一份份海报送到餐馆，耐心地对每一位他见到的农夫讲解可持续农业。他所做的一切，都是他在墨西哥瓜达拉哈拉瑞尔大学基础教育中心所写的长达125页的工作计划中的内容。商学本科学历的桑切斯在这个中心攻读了生态学、保护生物学、社会市场营销技巧和调研技巧学之后回到了家乡。

“确实，他这个人不太爱说话”。瑞尔的项目总监梅根·希尔说道，“但他可是赛罗庞塔当地农家的孩子啊，他知道怎样去和当地人打交道。”梅根对桑切斯工作时表现出来的职业道德和旺盛精力颇为赞赏：“他的表现总能超出我们的期待。”桑切斯的第一件绿咬鹃装扮来自于本地的一位女裁缝，但这装扮穿上后更像个大鸚鵡。感到不满意的桑切斯联系了瓜达拉哈拉一家给剧场做道具的公司，最后花费600美元得到了“奎利”，它带有泡沫制的漂亮的鸟喙和精工细作的人造毛组成的满身羽毛。

桑切斯写出了木偶剧的脚本，印刷了海报、通知和传单，全部都是关于绿咬鹃的。他带着一首歌，跑遍各个电台去播放。他还联系了一年一度宗教集会的主持人，将集会广场的一部分装饰成生态公园。桑切斯投入了大量的时间和精力，白天去造访各界人士，晚上在基金会的办公室工作到深夜。他说他发掘了连自己都吃惊的能量。

当谈及森林、高山和他为什么如此努力的时候，桑切斯说：“这是上帝赐给我们的礼物”。如果我们这里的环境遭到毁坏，那我们失去的就不仅仅是美丽的景色，生活质量也会大打折扣。

项目实施中发生过一个小插曲：桑切斯是个极具亲和力的人，他礼貌温和的态度让他和任何人交流起来都不困难。有一天，他在路上正好赶上一辆农用卡车开进了沟里，他花了一小时的时间帮助车主收拾好散落的生菜箱子，并安慰车主。面对这样一个小伙子，即使最顽固最谨慎的老农也放下了心中的芥蒂。

桑切斯从教堂找到了一群最有影响力的年轻人来帮忙执行他的项目。而这些年轻人在这中间能学到计算机技能，并接受生态导游职业方向的培训。

“有时候带领一群年轻人挺难的，因为他们都不大守纪律。”桑切斯说。

这些年轻人没有怨言地跟随着桑切斯。有一天，天气阴云密布，桑切斯带着他的团队来到即将举行节庆的广场。他们往树上贴着标语，手中拿着一罐罐红色、黑色的涂料，分别用西班牙语和拉丁语写上“沙罗原野——老虎的家园”。忽然间，大雨倾盆而下。大家跟随桑切斯跑到工具房的屋檐下挤在一起，继续写标语，没有人抱怨。在接下来的两个小时中，大家一边工作，一边说着笑话，尽管他们早就被淋得湿透了。

有机肥和香根草

“辣椒水！”桑切斯说着捂住了鼻子。这天，他走在崎岖的小路上，正经过一个农场，一股刺鼻的辣味飘来。不远处的小山上，三个人正挥着铁锹干着活。43岁的农夫何塞·阿比迪尔戴着草帽向桑切斯挥着手。

阿比迪尔采用的是TNC和瑞尔环保协会提倡的可

持续性农作技术——用有机肥帮助土地恢复养分，降低杀虫剂的影响。他用的材料是红辣椒水之类的。阿比迪尔用香根草做成天然围栏。这种草根深蒂固，能够有效阻止水土流失。想要说服赛罗庞塔的农户们，告诉他们可以用更安全、更有效的办法取代传统的开垦方式，仅靠木偶戏是不够的，得让他们看到阿迪比尔农场这样看得见成效的例子。

阿迪比尔迫不及待想要介绍他的经验，干脆在地上画起图来。画到一半时他顺手将一只迷路跑出地面的甲壳虫塞回土壤里，这种甲壳虫能吃掉某种害虫的幼虫。“不送它回去，它会被农药杀死的。”阿迪比尔说道。

“以前我们用的化学品可以堆成山了，现在许多农户都在减少用量，”阿迪比尔说道，“现在大家都知道化学品会污染我们的土地和水，但不可否认的是化学品确实效果良好。”

阿比迪尔此刻正在为两周后下种的土豆准备土地，可持续性农作法意味着他有更多的前期工作要做。原本土豆都是沿着山路垂直方向种植的，因为这样拖拉机就能直上直下耕作。但阿比迪尔打算把所有的土豆都横向种下，这样就能最大化地减少水土流失，但这样就不能使用拖拉机了。阿比迪尔收获时需要更多的手来帮忙了。

桑切斯在赛罗庞塔推行农业耕种方式改革，就意味着他必须去说服农户们，使他们相信早期增加的开销和人力会随着时间减少并最终消失。他举例说，“有机肥的费用大概是2美元一包，这个价格仅仅是合成肥料的1/5；而且用有机肥可以使收获作物后的土壤更快投入再使用；产出的作物也更健康，农作物的价值也会有所提升。”发展基金会同时也在努力说服当地各家商店增加对有机食品的进货量。

阿比迪尔说，许多农户都开始应用可持续性方法耕作，其中包括采用有机肥和建造香根草天然围栏，“变化要慢慢产生，但桑切斯的努力绝对是帮了大忙。”他说。

数据显示，瑞尔的“自豪项目”确实起到了很大作用。从2010年5月开始，桑切斯便做了一系列的数据调查以验证项目成效。农户中认识到资源保护益处的人数比例，从项目开始前的15%增加到了目前的52%，希望政府出台更严格的化肥管理措施的人数也从61%增加到了85%。7月，桑切斯带着这些数据到瓜达拉哈拉瑞尔中心区做了报告，瑞尔的官员们都表示赞赏。

2011年3月，在阿比迪尔农场，瑞尔“自豪项目”画上了句号。桑切斯辞别了仍在耕种的阿比迪尔，继续向山的高处走去。看上去他似乎在关注使用了有机肥料后作物的生长状况，但实际上，他是在欣赏眼前的美景，脚下是一望无际黑油油的土地，山上是一片片茂密的森林。桑切斯说项目一结束，他就要回到山里，投身大自然，去抛掉心中的烦恼。

“听啊！”桑切斯兴奋地喊着，“你听到了么？绿咬鹃在唱歌呢！”远处传来阵阵鸟叫声，声音虽然不大，但这足以让桑切斯又鼓足了干劲儿。

译/赵曦



巴拿马的香蕉种植园 全景图片供图

Globalizing Sustainable Agriculture 可持续农业的全球化

文/周立

在当前西方中心主义的语境下，主流和非主流的话语和被呈现的实践，主要来自西方，难得有处于外围的实践经验得到充分呈现、阐释和尊重。《赛罗庞塔-林区农民自豪》一文呈现了外围社区的实践，给了我们更多的阅读自由和思想自由。

正如资本和压制的全球化在蔓延一样，劳动和抵抗的全球化也在蔓延。在可持续农业和农村发展领域，也是这样。

“改造传统农业”与绿色革命的双重效应

这要从以“改造传统农业”为特征的绿色革命开始谈起。人类历史的绝大部分时间都在与饥饿作斗争，但食物产量似乎永远难以满足日益增长的人口和消费升级需要。上世纪40-70年代，将工业技术应用到农业的一股浪潮开始兴起。培育高产种子、推广农业机械、化学合成肥料、杀虫剂等，使得广大发展中国家小农经济的低成本农业被改造成高成本农业，同时也换来了粮食和其他经济作物单产的爆炸性增长。这一现象在1968年首次被美国国际开发总署（USAID）总裁威廉·高德称为“绿色革命”。他说“这些技术手段在农业领域中应用酿就了一场新革命，这既不是像苏联那样具有暴力色彩的红色革命，也不是起源于伊朗的白色革命，我将其称为‘绿色革命’”。

依照高德判断，绿色革命产生效果的关键首先在于高产种子，其次是化肥和农药等农用化学品，再次是灌溉和道路等基础设施以及农业信贷和农业扶持政策。灌溉、化肥和种子构成三要素，大幅度提高了产量。在“绿色革命”进程中，全球人口增长大约40亿。在1950-1984年，“绿色革命”使得水稻、玉米和小麦产量持续稳步提高，全球粮食总产量增加2.5倍。

据此，农业专家们曾一度乐观地认为，人类自此摆脱了粮食安全悲观论者、英国经济学家马尔萨斯的

黑色预言。作为一种可再生资源，粮食产量将随着生物技术进步和集约化经营不断地增加，以满足不断增长的消费需求。全球分工与自由贸易的推进，更加可以使得粮食在国家和地区之间进行调剂，粮食生产的资源禀赋能得到充分利用，粮食短缺问题似乎已经得到永久性解决。

然而，人们很快看到了这次绿色革命的负面效应。过量使用化肥、除草剂等化学物质，造成了对化肥、农药和灌溉等的依赖，污染了土壤、水系，带来病虫害的抗性增强、土壤盐碱化、农作物品种单一化等生态环境问题，还伴随着生产成本不断攀升和农村劳动力不断外流等其他问题。

不仅如此，让绿色革命引以自豪的粮食产量也出现了瓶颈，世界人均谷物产量从1980-1985年间的每年335千克下降到2000-2005年的310千克。11个主要发展中国家（中国、印度、印度尼西亚、菲律宾、泰国、越南、伊朗、埃及、巴基斯坦、孟加拉和斯里兰卡）的谷物产量占世界谷物产量的40%。而在1991-2004年这13年中，这11国的谷物产量仅有15.6%的增长，每年的增长率只有1.1%，远远低于这些国家每年将近2%的人口增长率。与此同时，这些国家的农作物出口量也在迅速增长，比粮食的增长速度快10倍。在农产品自由贸易条件下，这是土地和资源向出口农作物转移的结果。

“改造现代农业”与可持续农业的兴起

作为对绿色革命后农业不可持续的反应，可持续农业开始兴起。这种以“改造现代农业”为主要特征的农作理念，意图通过管理和保护自然资源，调整农作制度和技术，以确保人们获得并持续地满足目前和今后世代需要的农业；这是一种能维护和合理利用土地、水和动植物资源，不会造成环境退化，同时在技术上适当可行、经济上有活力、能够被社会广泛



在农田和森林的交界处，一个小女孩仰望着印度Agasthyamalai山脉的最高峰。

接受的农业。

这一农业理念，包含于对发展的不可持续性的整体担忧之中。1987年在日本东京召开的“世界环境与发展委员会第八次会议”上，通过了《我们共同的未来》报告。报告上第一次提出“可持续发展”的明确定义：是“在满足当代人需要的同时，不损害后代人满足其自身需要的能力”。可持续农业包含了有机农业，意图利用适用的生物技术、有机肥料、小型机械等，促使农作形态的多样性、生物的多样性，以及保持较高的产量。

可持续农业也强调现代要素的使用，但以不损及可持续性为代价。2008年，联合国的一个发展组织——国际农业知识与科技促进发展评估(IAASTD)发布了报告：《处于十字路口的农业》，提出关于农业的知识、科学和技术的使用方向问题。报告向人们提出以下问题：是结合化学技术，将其用于大规模农场，走公司化道路，还是结合生物技术和发展中国家实际，将其用于小规模家庭农业，走亲劳动的合作化道路。我在《极化的发展》这本书里，将其称为A模式和B模式的战争。现在，我们都处在这样的扳道工位置上。

从现状看，这种B模式的努力在全球范围内取得了明显的成效。在可持续农业的基础上，替代性的市场和食品体系开始形成，许多农业生产者和食品消费者开始有了更多的生产自由和消费自由，在采用何种方式生产和消费何种食品上有了选择，在食物数量和食物质量不可兼得的食物魔咒下有了新的希望。

当前，以资为本的发展主义模式已经沉疴难起，指望可持续农业这一副药医百样病，是不切实际的。但我们还是充满希望地看到，有桑切斯这样的小伙子在做出努力，有赛罗庞塔这样的村庄正在重现生机和活力；由可持续农业开始做出局部突破，逐步改造现有发展主义模式，可能是各国政府和实践者需要考虑和系统推进的一项重要工作。



本文作者系中国人民大学农业与农村发展学院教授

夏天 *Field Studies* 我们去了森林

回到自然的孩子们

文/Danielle Furlich (丹尼尔·弗丽克)

图/Erika Nortemann

目前，并不是所有生活在大城市里的年轻人都有较长的时间去亲近大自然、感受自然母亲的温暖。对于城市青年来说，森林、河流、湿地、草原和野生动植物是在画中，在电影或电视中，甚至是在电脑的游戏里。然而，纽约一所高中的学生们，却能在每年夏天痛痛快快地丢开地铁、电视和iPod，用一个月的时间到自然保护区去进行实地考察。

也许读者没有想过“触摸自然”对于认知世界是多么重要，那么，不妨听听这些高中生的故事和感受：

艾南的手里正拿着一条在南新泽西莫里斯河瀑布找到的绿色小蛇。“的确，我有一点紧张，”他说，“但是我喜欢参加‘触摸自然’的考察，它帮我改变了自己。就是

漫步于森林中，我们可以看见并直接感受到地球所创造的一切。另一方面，当我们居住于城市中，人与地球的直接体验就无从谈起了。事实上，所有的体验可以说都是间接的。水泥地覆盖住了一切原本可从土壤里生长出来的生物；建筑物遮住了自然美景；我们的饮用水是从水龙头里流出来，而不是来自溪流或蓝天；所有植被也被人类的思维所局限、被人类按其品味任意改变；野生动物消失殆尽、多石地带不见了踪影、花开花落的反复循环也不复存在。甚至连昼夜也无区分。

杰里·曼德（美国环境学家、企业家，著有《神圣的缺席》）



新泽西开普梅县的特拉华州海岸保护区，参与“未来环境行动领导者”（LEAF）的孩子们与TNC的工作人员一同开展“开普梅县候鸟迁徙避难所”项目，一个女孩正在清点笛鸢巢的数量并记录它们的位置。LEAF是国家认可的项目，旨在增强下一代保护环境工作者的领导能力，授予他们更多的知识和技能，以应对我们未来将面临的严峻的环境挑战。TNC与环境教育高中合作，结合课堂教学与现实世界的保护工作，带领城市的孩子们体验自然。

我手里的这条蛇让我增添了勇气和自信。”

从小生活在曼哈顿东区的格莱迪·瑞兹讲述了她强迫自己走进位于长岛的自然保护区的故事。当时她要去一个鸟群中清点幼鸟。她回忆说，“那是1997年的夏季，我16岁。此前我一直很害怕鸟，更别说和一大群鸟在一起了。”“当时我要穿过一个小燕鸥的群落，它们不停地在我头顶上俯冲，那场面真让我紧张。”为了保护自己，瑞兹挥舞着一根长木棍避免那些燕鸥攻击到她。即使如此，一只鸟还是啄到了瑞兹的脖子，更糟糕的是还有很多鸟往她身上拉屎。“它们把我吓坏了。”她说，“还好，大自然保护协会（TNC）的老师帮助我冷静下来，并且最终完成了这次清点幼鸟的工作。”

第二年夏天，瑞兹又回到这个鸟类保护区……如今，她是已经举办过14年的TNC“城市青年实习计划”的先锋。这个计划是在曼哈顿布鲁克林科学与环境学院所属的环境教育高中（简称HSES）举办的。这个计划通过在自然保护区为期一个月的实习活动，为美国大城市的高中生提供学习和认识自然的机会。后来，瑞兹成了曼哈顿中央公园的一名巡逻员。再后来，她成了TNC俄勒冈州波特兰办公室为巴塔哥尼亚开展环境补助计划的项目负责人。

HSES是全美第一个在整个教学计划中贯穿环境教育主题的独立高中。这所高中每年从纽约5个城区招收1500名成绩优异的学生，其升学率达到97%。

这是与TNC合作的野外实习活动密不可分的。HSES非盈利合作项目主管尼娜·杰克森说，这些活动给学生提供了深入自然、热爱自然的机会。这些需要学生们深入实际、自己动手的环境教育活动丰富了学校课程，并让他们在参与中学会了探索自然和思考未来。

2008年夏天，30个学生被分成3组，在老师带领下来到美国东北部的一个保护区。在保护区里，学生们拔除被认定为“外来入侵物种”的杂草，补种当地植物，维护林间小径，统计蜻蜓的数量，清点鸟窝。此外，每一个小组都抽时间去拜访了当地的三所大学。该计划给实习的学生们提供了住所、食品以及其他开支，还有一周35小时的工资。这项计划的资金来自于TNC信托基金和纽约基金会。

这些学生在荒野中度过了与普通孩子们日常生活迥异的一个月。2008年TNC支持的一项研究发表在《美国科学院院报》上，研究表明在美国和其他发达国家，各个年龄段的人口在户外活动的的时间和以往相比下降了很多。这很让人担心，因为大多数成年人的环境保护意识与他们年少时跟自然的联系密不可分，那时正是他们形成价值观的阶段。TNC首席科学家皮特·卡瑞瓦说，“人类与自然的隔绝正在越来越大，这是令人担心的趋势，在全世界都是如此。”儿童教育专家Richard Louv在2005年出版的《森林中最后的孩子》一书中，将儿童的肥胖、注意力缺乏障碍和越来越多见的抑郁症与缺乏和自然的接触联系起来。

由于“现代化”把重点放在大量的物质生产、提高效率及合理分配上，所以，物质生活虽得到提高，但为追求物质的丰富而牺牲精神文明，出现精神生活贫困化。譬如，为了开发资源，故乡的山河被铲掘，被破坏，森林被砍伐，令人目不忍睹。……在日本列岛南端的屋久岛，砍伐了树龄长达几千年的古杉树，残留下来的原生林也被采伐殆尽。原生林在人们不知不觉中消失了。

〔日〕池田大作 〔德〕狄尔鲍拉夫，摘自《走向21世纪的人与哲学——寻求新的人性》



参与“未来环境行动领导者”（LEAF）的孩子们。

2008年11月，“国家儿童与自然论坛”（一个政府机构、非营利组织和企业的合作组织）将这个城市青年实习计划列入“促进儿童与自然联系”的规划之中。TNC希望社会各方对这个问题的关注能够帮助这个计划扩展到美国的其他城市。

与此同时，新一期高中生正在准备去野外度过他们的暑假。他们将要去纽约州的几个自然保护区，包括在阿迪朗代克州立公园度过两周时间，那里有TNC的保护项目科学家团队。还有一批学生到特拉华州海岸保护区和南新泽西的自然保护区。

高中生雪莉说，“我曾以为我不会喜欢乡下。那儿太远了，很荒凉……但实际上那里有很多事情可做，比在城市中可做的事情要多很多……我们住的一所房子背后有一大片湖水可以钓鱼，房前有登山的林中小径，有许多松鼠、野兔、鸟和鹿群相伴。即使那里没有电视，你也不会感到无聊。”

维克多说，“这一趟野外生活，让我认识到很多东西。我看到一片被破坏的森林，那是一种令人难过的景象，令我终身难忘。”

“这个森林里的景色太美了！我们第一天去湾区的时候真的被惊呆了，简直就像一幅画一样。我从没有见过这样动人的景色。直到老师说时间到了，我



参与LEAF的孩子们拆除了用于保护箭猪巢免遭天敌伤害的网罩。

还一直盯着从森林深处流淌出来的小溪。第一天，我几乎什么也没干，只是盯着那里看。”杰希说。

“这次考察，我做了很多我平生第一次做的事情：第一次离家那么久，第一次划独木舟，第一次露营，第一次攀岩，第一次远足，第一次制作了一些东西，第一次登上山顶，第一次生起篝火，第一次经历了如此有收获的旅行。”这是安格丽卡的感受。她接着说，“每一个我们遇到的人都知道很多我们所不知道的事情，例如这种树叫什么，那种蝴蝶是怎么生活的。我们都感到很惊讶，我们对自己看到的東西竟然是一无所知。来到森林里，我们学会了如何辨认白松、红松，分辨出一些蝴蝶的种类，了解到入侵物种对自然界的危害，学到的东西太多了！”

高中生艾尔萨说，“这里总有很多事情可做。我们在帮助自然界，工作一点都不枯燥，而是很有趣。如果你问我们为什么不回家？大家都会反问你，回去坐在沙发上什么也不干吗？那太可怕了。虽然这些森林和湖畔并不是我的家，但我对它们已经有思乡病了。”

苏·约翰说，“在森林里，我们常常要作出选择：是下山去还是继续往上爬？如果只是我自己的话，我当然愿意下山去，要知道我的腿在不停地颤抖，早就累坏了。我想，当时所有人都和我一样感觉很累了。但是我们却选择了要爬到山顶，我们很想有一次站在山顶环顾最远处森林的经历。这种感觉就像我们成就了一项事业一样。”



译/吴鼎

印度尼西亚犹如补丁的水稻田边上残留着一点森林。© Hiroshi Hiraoke/FAO



能让大自然长久为我们服务吗？

Beyond Man vs Nature: The Case for Reconciliation

文/Tom Dunkel (汤姆·邓肯)

人类对自然界的依赖和保护伴随人类的发展持续到今天，然而越来越壮大的人类与自然界的冲突也在快速升级。森林减少的速度让自然保护人士感到窒息。保护的力度越来越多，但成效却远未达到目标。

大自然保护协会(TNC)首席科学家皮特·卡瑞瓦将数学家的逻辑带到了关于人与自然问题的辩论中：“世界上已经没有纯粹的自然了，一旦你认识到了这一点，你就会有完全不同的框架内考虑自然保护。”他这样说可不是意味着“放下武器，承认失败”。他强调：“我们的问题是如何在这个前提下服务于自然，并让自然为我们服务。”

——编者按



© Mark Godfrey/TNC

皮特·卡瑞瓦是美国艺术与科学院院士，美国总统顾问委员会的科技顾问，现任TNC的首席科学家。



© Susan Braatz/FAO

索马里一辆卡车装载着剩余的农作物运往市场，作为牲畜饲料出售。



© Roberto Faidutti/FAO

篮子、帽子、袋子、箩筐……用草能编出的东西超出了想象(厄瓜多尔)。



© Jim Ball/FAO

自然还为人们提供艺术创作的灵感和原料，图为德国圣诞市场的木雕师在创作。

皮特·卡瑞瓦担任TNC的首席科学家很多年了，他从来就是一个直言不讳的人，他坦言自己“不是一个生物多样性保护主义者”。然而，TNC的使命却是保护“地球上生物的多样性”。在这个国际组织里，皮特领导着500名科学家。但是，他并不认为物种的保护是最重要的工作。

那么，排在他任务清单上更靠前的是什么呢？皮特说，“是为人类的利益更好地管理自然。”

这种以人类为中心的理念在环保圈子中算是异类。但是它出现在新出版的美国大学教科书《平衡人与自然的需求》中，皮特希望通过将人类作为自然保护不可或缺的一部分，从而以这种思路改变环境科学这门课的教学。

皮特相信这个星球满足了人类的基本需求（食物、衣物、饮水、居住）而不会变成一片废墟是可能的，并且是必须的。这就像拉一张弓那样，可以拉弯它，但不能将其折断。他把这种观点命名为“实用环境保护论”。事实上，无论你叫它什么论，当遇到自然保护与人的生活之间的冲突时，这种观点的结论都是：更重要的是人类。

这种观点正在变得流行起来。皮特正把我们引进一个环境保护的新时代，一个一开始就将人类列为重要因素的时代。

引起风波的文章

2003年，皮特和Marvier合著的一篇文章发表在《科学美国人》上，这篇文章质疑了通过在特定地理区域内发现濒危物种的多少来确定生物多样性“热点地区”的做法。他们认为这种做法太过于强调植物和热带气候地区，却忽略了其他各种衡量尺度。对那些“冷点地区”，即只有较少生物种类，却主要服务于人类利益的生态系统，又该怎么评价呢？

这篇文章在环保界引起了相当大的风波。

2008年，皮特和Marvier对世界银行的发展计划做了一个随机抽样调查研究，发现是否包含生物多样性

性与计划最终的成功或失败没有任何关系。他们在发表于《科学》上的论文称，世界银行“没有借口”不成为生物多样性保护更热心的支持者。发展和保护并非相互排斥、不可兼得。

至于皮特和 Marvier 主编的那部教科书，更是充斥着与环保界主流格格不入的观点。书中提出：“自然界其实是比很多环保主义者所认识到的更具弹性，纯粹的自然界已经离我们远去了，这个地球上所有的东西都沾上了人类的指纹”。皮特告诫人们要接受这个现实，并且把注意力放在保护那些剩下的好东西上。

这本书激怒了很多。两位大学教授写了措辞严厉的信：“如果废奴运动和民权运动接受了皮特和 Marvier 的观点，那我们现在还生活在种族隔离制度下。”但是TNC总裁马克认为皮特把方程列对了，马克说：这本书“介入了现实世界的问题”，“环境保护工作不是童话故事。”

跳出保护区的旧框框

按照皮特的逻辑，真实世界的自然保护工作应该这样进行：集中精力保护那些自然界给我们提供的最必不可少的东西，例如干净的水源；而我们作为“自然界的管家”也会因此而过得更好。把自然界和人的生活联系起来，就可以涌现出数以百万计的环保者，每个人都对人与自然的平衡抱有浓厚的兴趣。皮特说，“我们就生活在自然界之中，问题是如何与它共存并且保护它，让它长久为我们服务。”

马克说：“人是这个地球上所有生态系统中密不可分的一部分，人依靠自然界生存。我们只有保证人们享受到自然界的恩惠，才能做好保护工作。”

皮特强调，只调动这个地球人口的极少一部分是不可能保护好全球这样大的生态系统的。因此所有的人都应该拥抱绿色。这意味着TNC应当跳出以往对大片土地进行保护的框框。他建议TNC利用城市和国家公园，更多地接触人们，影响人们。

为了使自然保护工作变得对于大众更有意义，皮特和斯坦福大学教授戴里、世界自然基金会(WWF)的首席科学家泰罗·瑞克茨创立了“自然资本计划”。这



不丹 © Masakazu Kashio/FAO



尼日尔 © Roberto Faidutti/FAO



乌干达 © Marc Hofer/UNESCO



不丹 © Masakazu Kashio/FAO

孩子们是未来这个星球的主人，他们对世界的态度决定了星球的命运。



© Dr Ousseynou Ndoeye/FAO

刚果共和国的一个妇女在出售少量的木炭，主要用于家庭取暖。在非洲的许多国家，烧炭是一项传统产业，木炭则有“廉价能源燃料”之称。非洲森林的消失速度是世界其他地方的两倍。森林被大量砍伐、植被遭受破坏使当地气温上升，水资源减少，居民的生存环境不断恶化。

动注入新的活力。他期待结束仅限于自然保护圈子的空谈生物多样性保护，而逃避真实世界中问题的现状。他说，自然保护要靠人，自然也要服务于人。

平衡的视野

以下是皮特在《平衡人与自然的需求》中的主要观点：拯救世界从来都是我们的目标。但是最近以来，我们的成功开始被简单地定义为一个术语“生物多样性”。很遗憾这是一个很少有人懂得确切含义的词。世界上数十亿人中的大多数并不在乎生物多样性，大多数人不认为自然保护与他们的目标和雄心有什么相干。人们需要的是安全感、生活保障、食物以及清洁的饮用水，还有追求更好生活的机会。为了达成他们的目标，他们会以一切可能的方式利用自然资源。

曾经，有些环保人士天真地把自然保护和人类的发展对立起来，试图应用各种策略使自然免受人类影响。最引人注目的是“壁垒保护”的思维方式，希望扩大严格管控的自然保护区来保护生物多样性，同时又要保证地球上数十亿人对食物和饮用水的需求。

我们怎样才能既满足人类的需要，又实现自然保护的目标呢？

我们必须具备一种视野——也就是学会平衡自然和人类的需求。这种认识是建立在不容置疑的事实的基础上的，即：日益增长的人口、巨大的气候变化冲击和不断扩张的农业以及能源的开发。

未来的自然保护事业重心将会从保护地转移到项目工作地上。在这些地区，人类的开发将会得到详尽的规划以及细心的经营，以期对自然造成最小的损害，避免造成对生态系统的难以承受的重大打击。解决这一切的关键在于找到人类最主要的生存需求——水、食物、生计、安全、健康，以及满足这些需求的保护自然的解决方案。

个合作项目援引经济学模型来计算生态系统的价值。干净水源的价值是多少？热带雨林有多少潜在价值？

皮特鼓励 TNC 的工作人员发表更多更好的研究论文。但是，他发现 99% 的论文发表以后就像蒸发掉了一样，没有产生任何影响。原因就在于那些文章的内容非常深奥而枯燥，没人愿意去读它们。皮特不能接受这样的现状，他不能容忍科学家不会与大众沟通并且唤起大众的关注和支持的事实。他说，“环境保护运动不管现在如何热闹，总有一天会面临山穷水尽的困境。”

皮特让TNC的科学家都来写和普通人有关，并且能让他们感到切身利益的文章。他指出，只有通过能吸引大众的宣传，才能使环境保护的战役一步一步向胜利迈进。

皮特已经在筹划下一个保护行动战役了，他首先要将注意力集中在学生身上。2011年，他应邀来到斯坦福大学向研究生讲授“为人类而保护”的课程。他的新书已由牛津大学出版社出版，这些书为那些考察自然资源对人类的经济价值的工作者所准备。皮特的这些课程和书籍正在给几乎陷于困窘的环境保护运



匈牙利森林中的矿业小村。© Miklos Keresztes/FAO

世界自然基金会在其公布的生命星球报告中估计，我们已经超过了地球自然生产力的25%。事实上，所有67亿人都像美国人平均消耗的自然资源一样多，那么我们就需要另外4个地球来支持。

摘编自TNC《生命地图—缤纷还是崩溃—全球生态保护地图集》

背景知识 百家争鸣（一）

“以人为本”还是“以自然为本”的争论让人联想起亚里士多德的地心说和近代哥白尼的日心说之争，不过前者看起来永远也不会有终极答案。皮特·卡瑞瓦以人为本的观点在美国民众中引起了广泛争鸣，现从TNC《大自然保护》春季刊中摘译部分反馈，供大家品评。

——编者按

对更多教育的需求

我一直支持TNC，因为它关注的焦点是人类的活动地域。皮特·卡瑞瓦的随笔《保护的将来》，对TNC所持的“平衡人类与自然的需求”的工作理念做了连贯的推演。然而，未满足的巨大需求依旧存在——教育人们可持续性行为和监管方法，使人们认识到平衡的益处。TNC在这方面的工作，以及教育机构愈加广泛深入的参与，将有助于解决这些需求。

John Wise, Hidden Valley Lake, California

“我们”正是问题所在

皮特·卡瑞瓦也许是一位优秀的科学家，也是一位具有奇特想法的思考者，但其观念却是本末倒置的。诸如“为了人类利益而更好的管理自然”，以及“让人们考虑从获得的角度来进行保护”的观念，是从望远镜错误的一端看待这一形势。

一直以来人们利用自然获利，造成了今天的环境悲剧。“我们”不是解决方法，而正是问题所在。未来增多的人口只会让事情变得更糟。要恢复被打破的“平衡”，我们首先需要减缓人口爆炸。卡瑞瓦似乎认为这是不可能的事情，那么人性似乎也没有希望。自然界具有恢复力，它将取得最终的胜利，但是也许人类只会剩下寥寥数人可以欣赏到这一胜利。

Herb Hain, Santa Monica, California

卡瑞瓦博士正是问题所在

卡瑞瓦博士是问题的一部分，而不是解决方法。他不对一个致力于自然保护的组织的科学政策有所要求。

我所支持的这个组织将保护星球作为目标。我们没有时间来推断关于人性的“假定”，例如“我们能否解决如何使自然适合我们错误的经济形势”。让这位著名的——对我而言则是臭名昭著的——卡瑞瓦博士回到他自己玩世不恭的科学和商业大厅里，把自然保护留给热忱尽职的人们来做吧。如果TNC无法重新联系上基于自然本身的保护环境的基本生态学原理，那我将不得不寻找其他更适合保护地球利益的组织来给予帮助。

Joseph Fail Jr., Charlotte, North Carolina



非洲妇女头顶着水果去市场销售。© Roberto Faidutti/FAO

自然的平衡与我们的选择

这种平衡人类和自然需求的预期是建立在两个前提假设之上的，自然界比大众所认识的以及媒体描述的更具有“弹性”。举例来说，位于太平洋马绍尔群岛的比基尼环礁在冷战期间曾遭受核试验的打击，有些甚至被“蒸发”了。但现在，这些海域已有十分繁盛的珊瑚礁群落以及种类丰富的鱼类。也有例子表明，鱼类遭到渔业的严重打击，但在得到很好的管理后逐渐恢复。这些案例提示我们，自然界不是只有繁盛或毁灭，在很多时候，它有很强的恢复能力。尽管恢复并不总是可能的，但自然界的恢复能力还是比“脆弱的自然生态”所暗示的要强得多。

第二个关键的假设在于，我们确实拥有使自然界和人类需求相平衡的选择权。尽管乍看起来20亿人口似乎要剥夺一切选择，但解决方案是存在的。以色列是世界上人口密度最高的国家之一，它维持了占全国面积20%的保护地（这个比例是全球最高的）。印度和哥斯达黎加的农业系统显示：大量的劳动力和生物多样性可以共存，并且还能有很高的产量及利润。TNC与采矿业合作，发展出旨在避免或减少对珍稀濒危物种栖息地的冲击的策略，也是基于这样一种考虑，即：能源和矿业的开发既能满足人类需求，也能满足自然界需求的平衡状态。

我们或许需要一些适当的妥协来达成一种健康的均衡。举例来说，与自然界友好的商业性农业生产可以通过一系列农业生产方式的改变来达成：在农业用地中可以贯穿适合当地野生动物活动的通道；种植一些用水较少、更有营养价值、且对病虫害有抵抗力的作物，以及鼓励更健康的饮食习惯，减少肉类的消耗，等等。关键在于，要改变把农业视为对生态是一种“威胁”的思维方式，要将它看成一种重要的人类活动，而它未来的形态是我们重新塑造



森林里的蘑菇（波兰）© Wojciech Gil/FAO



收获椰子(泰国) © Teerapong Lusuphanun/FAO



野生芒果(喀麦隆) © Franck Ribas/FAO

水果、干果、药材……森林给了人类太多的馈赠，几百万年来，这都是无偿的一种服务，这个世界到底有没有“免费的午餐”？我们对地球的索取能永远持续吗？

百家争鸣（二）

振奋人心的深远启发

TNC春季刊很有启发意义。封面是一只流血的鱼，接下来是皮特·卡瑞瓦不同寻常的视角——为了人类利益的保护。不幸的是，也许卡瑞瓦是正确的。当人们合乎情理将自身需求优先于环境需求时，“反对为人类而保卫自然”的“堡垒式保护”运动将只具有有限的影响。只要人们（以及公司和政府）认识到地球的经济财富，以及地球在人类生存中的关键地位，那么只有少数地方性的“堡垒”会得到保护。甚至由于气候和人口因素所导致的压力可能打破自然保护和保护地役权的限制，这些少数受保护的“堡垒”的未来也会不确定。

但为何Santa Cruz岛的狐狸和类似内容也出现在TNC这一刊上？我想知道皮特·卡瑞瓦会为拯救小岛稀有物种这类崇高而高代价的成功行动做些什么。我疑惑这种狐狸及其岛屿为人类的水、食物、生计、安全以及健康有何贡献。卡瑞瓦的保护方式似乎让这种生物降级到了一点也不重要的生物多样性所代表的垃圾箱。

就个人而言，我希望TNC不会放弃传统的保护工作，例如保护自然区域和物种。这样也许不会为我提供什么，但这益于我的灵魂，使我知道小狐狸合理的生存地得到了恢复。最后一点想法，卡瑞瓦说自然界比我们想象的更具恢复力，但我希望人类没有他所认为的那么自私和短见，我希望人们拥有保护自然的意愿，即便这似乎没有明显使我们受益。

Alisa Shaw, Fort Collins, Colorado

TNC何去何从？

读到TNC首席科学家皮特·卡瑞瓦的文章时，我很震惊。他的观点——“当能更好确保人们从自然界获利时，我们便能更好开展保护工作”。我认为，这种观念更适合商贸促进会、艾克森石油公司或者通用电气，他们可以用此为自身经济利益辩护。这与恢复Santa Cruz岛上狐狸和秃鹫的文章是多么大的反差！到底哪个观点代表TNC的目标呢？

Stephen Rosenblum, Palo Alto, California

振奋人心的实用主义

TNC春季刊中皮特·卡瑞瓦的实用主义振奋人心。“首席科学家”意味着客观性，和对科学方法的遵循，而非用自然现象来惊吓人们使其生活方式是TNC认为合适的，或者为TNC来索要经费。TNC为了人类后代挽救自然的杰出努力中有了他的参与，会让TNC的遗产更加意义深远，也让我们应对气候变化的适应更为有效。

我们已经习惯于政治家们在我们的共同未来方面大放烟雾以促进他们的议程。我们不需要环境学家来做同样的事情。

Lee M. Payne, Rockledge, Florida

译/李勤



© Roberto Faidutti/FAO



© Jim Carle/FAO



© Patrick Durst/FAO

不要忘了森林中的其他生灵，它们生活在这个星球的时间甚至比我们更长，没有了它们，我们面临的不仅仅是孤独。

①厄瓜多尔山区的羊驼。

②臆羚，一种体形像山羊的动物，生活于欧洲的阿尔卑斯山脉和喀尔巴阡山脉（意大利）。

③印度尼西亚科莫多国家公园中的科莫多巨蜥。

④帝王蝶，每年迁徙距离都达几千公里。



© Chris Helzer/TNC

的。同样的思维方式可以应用于鱼类保护、海洋保护和水资源保护，以及对那些可以帮助人类适应气候变化的生态系统的保护。

转换“核心语言”

在这些领域中已经有了一些成功的案例。在这些案例中，自然保护工作都是通过协调自然界和人类的需求最终取得了杰出的成果。但是要將目前还相当少见的成功变得更加广泛，也许就需要环保人士把“核心语言”转换一下。比如说保护这些土地，让它们不受到伤害，那么，受谁的伤害呢？传递这种信息，就已经失去了大半个世界的支持。

我们应当传递的一种信息——给数百万人提供一种从长远来看能够满足他们需求的自然环境。我们必须设法改变人们对环境保护的看法，让他们认识到环境保护和人类的福祉有根深蒂固的联系。

除非我们这些环保工作者能够以一种鲜明而有说服力的方式把人类的需求和环境保护的要求联系起来，否则我们的工作是不会成功地拯救这个世界的。

TNC就是在这样的思路中保护着森林，草原，保护着大自然。与此同时，一个与人类充分和谐的自然界无私地为人类提供着服务。



译/吴鼎

