

人与生物圈

Man and the Biosphere 双月刊 2018 · 5

Man and the Biosphere





手捧一湖水

2016~2017 跨年中俄儿童绘画艺术竞赛作品选

与大自然共享发展空间

文 / Jonathan Baillie 张亚平

“人类应该为其他生命留出多大的生存空间？”这是摆在人类面前亟待解决的问题。目前，全球总人口为 76 亿，预计到本世纪中叶将会达到 100 亿。与此同时，人类的消耗也在不断增加，2050 年，人类对食品和水资源的需求将会翻倍。简单来说，地球上的空间和能源是有限的，人类愿意将多少生存空间与其他生命分享，我们必须给出确切的答案。这是一个值得人类深思的问题，因为它将决定地球上数以百万计的物种的命运，并影响人类未来的发展。

世界上大约 20% 的脊椎动物和植物濒临灭绝，主要是因为它们一半以上的陆地自然栖息地被人为退化或转化。此外，我们正在利用其他生命形式的生物质，并将其转化为对我们更有用的作物和动物。目前，牲畜占哺乳动物生物总量的 60%，人类占 36%。剩下的超过 5000 种野生哺乳动物只占全部哺乳动物生物量的 4%。这个比例并不令人惊讶：自 1970 年以来，野生脊椎动物种群数量下降了 50% 以上。无论是从道德还是功利的角度看，这种自然生态系统的枯竭，都令人极为不安。

关于保护生物多样性和生态系统效益所需的空間，大多数科学评估显示 25%~75% 的地区或主要生态系统必须得到保护。但由于对地球上物种数量的了解有限，对生态系统的运行机制及其效益也不甚了解，同时面临包括气候变化在内日益增大的威胁，所以很难估计保护现有生物多样性水平并维护现存生态系统效益所需的空間。空間目标将具有很强的不确定性。但目标设定得太低可能为子孙后代和所有生命带来负面影响。因此，任何评估都必须慎之又慎。

现有的保护根本无法达到所要求的水平。

地球上只有不到一半的土地相对完整，而且这些土地的生产力往往非常低。只有 3.6% 的海洋和 14.7% 的土地得到了正式的保护。其中许多保护区“弱不禁风”，没有得到有效管理，三分之一的陆地保护区承受着巨大的人为压力。

在 2010 年名古屋生物多样性公约会议上，世界各国政府达成共识，共同缔结了一项雄心勃勃的《生物多样性战略计划》，并通过了 20 项生物多样性目标，即被大家熟知的“爱知目标”。第 11 个目标指出，到 2020 年，至少 17% 的陆地和内陆水域，以及 10% 的沿海和海洋区域应得到保护。目标 12 倡导防止已知物种的灭绝，目标 14 倡导保护提供基本服务的生态系统。这些目标提出了一个问题：实现目标 11 是否足以实现目标 12 或目标 14？目前的科学证据表明要实现这项任务可能还远远不够。

如果我们真想保护生物多样性并确保关键的生态系统效益，各国政府必须制定一个更宏大的保护区议题且确保其获得足够的资源支持。2020 年，各国政府将参加在北京举办的《生物多样性公约》缔约方大会，并制定未来的生物多样性目标。鉴于迄今为止的证据和被低估的影响，我们鼓励各国政府设定最低目标，即到 2030 年实现 30% 的海洋和陆地得到保护，将重点放在物种丰富地区和（或）高产地区，到 2050 年将保护率提高至 50%。这将是非常大的挑战，但也是可能实现的，否则将导致大灭绝危机并危及子孙后代的健康和福祉。

本文作者 Jonathan Baillie 系美国国家地理学会执行副主席兼首席科学家，张亚平系中国科学院副院长、中国科学院院士；本文原载于 2018 年 9 月 14 日的美国《科学》杂志，编译版源自中国科学院官网，中国科学院国际合作局、科学新闻中心英文组编译。本文非美国科学促进会的正式译文，该机构对本译文的准确性不负任何责任；对于任何正式用途，请务必参考美国科学促进会出版的英文原版。

人与生物圈

《人与生物圈》杂志·1999年1月创刊
双月刊 2018年第5期
总第113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

总编辑 王 丁
执行副总编辑 罗娅萍
副总编辑 陈向军
图片总监 郭晓涛
本期责任编辑 先义杰
校对 陆 霏 张丽媛
行政主管 马雪蓉
电脑制作 笑 韬 王 伟
印 务 李泽琦

本期特约顾问 郝耀华 孟 勇
本期特约摄影顾问 蔡 石
本期摄影合作单位 新华网股份有限公司

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) 68597516
印 刷 北京新华印刷有限公司
出版时间 2018 年 10 月

法律顾问单位 北京市博人律师事务所



版权声明

作者向本刊所投稿件,除有特殊声明,凡一经采用,即视同作者同意将稿件著作权中属于《著作权法》第十一条第(五)项至第(十七)项规定的权利全部转让给本刊。本刊对已采用的作品可继续无偿使用,并决定使用的方式,包括但不限于改编、汇编、展览、表演;用于光盘、互联网、手机、可移动的平板电脑以及将来可能出现之任何传播形式;并可翻译为外文或转换为繁体字及其他字体形式。本刊将一次性向作者支付稿费并视为受让上述权利的全部费用。来稿文责自负,对于抄袭或涉密,侵犯他人版权或其他权利的稿件,本刊不承担连带责任;对所投稿件,本刊编辑有权根据本刊办刊要求对其进行适当删改或调整;如作者不同意上述声明,请在来稿时向本刊书面声明,本刊将作适当处理。



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Man and
the Biosphere
Programme

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。



47 摄影 / 蔡石



34 摄影 / 蔡石



6 供图 / 新华网



44 摄影 / 蔡石



70 摄影 / 赵敏燕



39 摄影 / 蔡石



56 摄影 / 蔡石



只为攀登
MADE TO CLIMB



发起于1971年联合国教科文组织人与生物圈计划
是关于人与环境关系的全球性科学计划

攀登品牌KAILAS凯乐石
支持人与生物圈计划在中国的实施与推广

践行生态文明 建设美丽中国

供图 / KAILAS

与生物圈委员会成立 40 周年专辑 · 中国人与生物圈

CONTENTS

目录

1	与大自然共享发展空间	Jonathan Baillie 张亚平
6	只有一个地球	本刊记者
10	美丽中国的示范	本刊记者
22	生物圈中的我	董申捷 等
24	中国自然保护的未來	本刊编辑部 整理
27	2017 年长江江豚生态科学考察	先义杰
28	自然保护区监督管理	王智
31	保护区如何吸引青年人才	刁鲲鹏
34	挑战与机遇	杨超
36	人与生物圈计划的贵州实践	黎平
39	集水山地急需规划设计	李渤生
42	问题与对策	欧阳志云 等
44	中国生物多样性的优先区	李彬彬
47	自然保护区与社区发展的权衡	李文军
52	善治：人与野生动物共存的可能	吕植
56	中国红树林保护	范航清 等
62	自然保护区评估实践	王伟
64	生物圈保护区中的传播舆情	颜清华
68	生态文明教育与媒体融合	姚予疆
70	生物圈中的环境解说	赵敏燕
74	MAB 与中国自然保护区的四十年	沈孝辉
78	怀念与守望	李渤生
80	德国生物圈保护区	Barbara Engels



本标识由胡心亭摄自 2018 年 7 月在印尼召开的联合国教科文组织
“人与生物圈计划”第三十届国际协调理事会会场



发起于 1971 年的联合国教科文组织人与生物圈计划
是关于人与环境关系的全球性科学计划

Bestard 品牌支持

人与生物圈计划在中国的**实施与推广**

践行生态文明 建设美丽中国

四川九寨沟世界生物圈保护区 摄影 / 周海翔

人与生物圈委员会成立 40 周年专辑 · 中国人与生物圈



中国人与生物圈国家委员会成立 40 周年大会在京举办

文 / 本刊记者陈向军 先义杰 图 / 新华网



协调人与生物圈·保护生命共同体

2018年7月30日，由中华人民共和国人与生物圈国家委员会主办、新华网股份有限公司承办，以“协调人与生物圈·保护生命共同体”为主题的“中华人民共和国加入联合国教科文组织‘人与生物圈计划’45周年暨中华人民共和国人与生物圈国家委员会成立40周年大会”在北京国家会议中心举办。

“人与生物圈计划”是一项联合国教科文组织关于人与环境关系的全球性科学计划，英语简称为MAB，于1971年正式发起。我国于1973年加入该计划，并在邓小平等党和国家领导人的关怀下，于1978年成立了中国人与生物圈国家委员会，正式与国际相关机构对接，开始在我国实施这一计划。40年来，以“人与自然和谐相处”为核心理念，以建设中国境内的世界级生物圈保护区为工作重点，以科学技术服务生态文明建设为主要途径，业已取得具有里程碑意义的巨大进展。

中国人与生物圈国家委员会主席许智宏、中国科学院副院长张亚平、生态环境部副部长黄润秋、国家林业和草原局副局长李春良、中国联合国教科文组织全国委员会秘书长秦昌威等出席会议并讲话，共同回顾了40年来中国在实施“人与生物圈计划”的过程中，充分发挥自身优势，勤于探索，勇于创新，取得了一系列重大成果等历史。

本次大会专门设立了“中国人与生物圈国家委员会成立40周年杰出贡献奖”，以表彰40年来致力于“人与生物圈计划”在中国的实施和推广的科学家、企业家和世界生物圈保护区的退休职工。中国工程院院士李文华和“凯乐石”户外品牌创始人钟承湛分别作为科学家和企业家代表获奖；贵州梵净山国家级自然保护区管理局原局长杨业勤则作为保护区代表获奖。

会上还颁发了2018年度中国生物圈保护区网络（CBRN）奖项，其中“青年科学奖”获得者为：车八岭世界生物圈保护区的束祖飞、河南鸡公山国家级自然保护区的刘国顺、宁夏云雾山国家级自然保护区的胡艳莉；“绿色卫士奖”获得者为：卧龙世界生物圈保护区的施小刚、梵净山世界生物圈保护区的杨权勇、山东昆崙山国家级自然保护区的张英军。此外，会上还颁发了首届中国生态摄影大赛奖。

2018年7月25日，在印尼南苏门答腊省巨港市召开的联合国教科文组织“人与生物圈计划”第三十届国际协调理事会上，中国黄山以34票全票通过并正式获得批准加入世界生物圈保护区网络，成为安徽省首个世界生物圈保护区。在7月30日的大会上，中国人与生物圈国家委员会主席许智宏、国家林业和草原局副局长李春良为黄山颁证授牌。迄今为止，我国已经拥有34个世界生物圈保护区，遍及全国大部分省级行政区划。这些具有重要生态屏障功能的保护区，坚持以“生物多样性保护”与“社区建设”并重，在我国生态文明建设中发挥着不可替代的示范作用。





为进一步提升中国生物圈保护区的影响力，中国人与生物圈国家委员会与国际动物学会、中国农业电影电视中心及相关保护区代表共同启动了“人与生物圈计划在中国”专题片项目，旨在用影像记录“人与生物圈计划”在我国实施的生动图景，唤起公众对人与自然关系的认知和理解，共同建设美丽中国。

中国生物圈保护区网络，是全球第一个生物圈保护区国家网络。这是一个具有中国特色的针对“人与生物圈计划”的研究、示范及教育的互动交流平台，受到国际社会和联合国教科文组织的高度赞扬，为有关国家和地区提供了可资借鉴的实践经验。在7月31日举行的第二十届中国生物圈保护区网络大会上，三江源国家公园、钱江源国家公园、四川省松潘县白羊省级自然保护区获得批准加入中国生物圈保护区网络。截至目前，该网络已包含177家成员单位，含34家世界生物圈保护区。

联合国教科文组织倡导的“人与生物圈计划”，业已持续了近半个世纪。尽管一路上不断面临波折和挑战，但在各成员国的共同努力下，该计划不断取得丰硕成果，目前世界生物圈保护区网络成员单位达686家，分布在122个国家，成为一个开展人与生物圈理论与实践探索、倡导可持续发展的国际交流合作平台。持之以恒，久久为功。我国将深入实施并推广这一计划，为保护地球生物多样性、维护全球生态安全，向世界贡献中国的生态智慧和治理环境的解决方案。



珠穆朗玛世界自然遗产

珠穆朗玛



人与自然

人与自然

人与自然

人与自然

人与自然

人与自然

野生动物类

野生动物类

野生动物类

梵净山



野生动物类

野生动物类

野生动物类

UNESCO

1978 2018

40

CHINA



美丽中国的示范

“1978~2018 年中国世界生物圈保护区展”侧记

文 / 本刊记者陈向军 先义杰 图 / 新华网

2018 年是中国人 与生物圈国家委员会成立 40 周年。2018 年 7 月 30~31 日，国家委员会在北京国家会议中心举办主题为“协调人与生物圈·保护生命共同体”的 40 年中国世界生物圈保护区展。展出内容以国家委员会和中国的 34 个世界生物圈保护区为主体，还特邀了刚加入中国生物圈保护区网络、有着“中华水塔”之称的三江源国家公园，以及大型生态公益系列品牌活动“美丽中国·跨界科考”参展。同时展出的还有国家委员会与新华网联合举办的首届中国生态摄影大赛获奖作品。展览现场还举办了多场科普讲座。这些活动旨在展示美丽中国，讲述美丽中国。

展览设计

40 年来，国家委员会在各委员单位的大力支持下，以“人与自然和谐共生”的生态观为核心理念，以建设中国境内的世界生物圈保护区为工作重点，以科学技术服务生态文明建设为主要途径，在生态保护、科研智库建设、人才培养、科普宣传和国际科技合作等诸多方面，取得了具

有里程碑意义的巨大进展。特别是积极参与了全球最大的保护地网络——世界生物圈保护区网络的建设。截至 2018 年 7 月，我国有 34 个保护地先后加入该网络。

在设计这一 40 年来首次举办的中国世界生物圈保护区展时，我们组建了由各委员单位专家组成的顾问小组，经多次研讨后，展会从以下三个层面进行设计和布展——

国家层面：在历史的新起点，将联合国教科文组织“人与生物圈计划”的核心理念与中国生态文明建设的实践相结合，切实把握好未来前进方向。

科学层面：《联合国教科文组织人与生物圈计划战略 (2015~2025)》要求：“明确将生物圈保护区纳入国家和区域开发、地区规划、环境及其他方面的立法、政策和计划，并且支持在各个生物圈保护区建立有效的治理和管理机构。”据此，我们将中国的 34 个世界生物圈保护区





融入《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011~2030）》划分的 8 个自然保护分区，即东北山地平原区、蒙新高原荒漠区、华北平原黄土高原区、青藏高原高寒区、西南高山峡谷区、中南西部山地丘陵区、华东华中丘陵平原区、华南低山丘陵区，同时融入 35 个生物多样性保护优先区域之中。

表达层面：《联合国教科文组织人与生物圈计划战略（2015~2025）》提出，“实现全面、现代化、开放、透明的交流、信息和数据共享。当代通信和信息、社交媒体以及数据分享工具对人与生物圈计划有着巨大的潜力。”为此，我们将艺术和技术手段充分融合，对展览进行统一设计规划，最大限度地运用自然元素，突出使用融媒体展示的效果，如投影沙盘、数字视觉艺术、体感互动、360 度可旋转视频球、多点触摸互动、全息影像、多屏互动、虚拟翻书、虚拟仿真技术、AR/VR（增强现实/虚拟现实）技术等。强调灯光和影音效果的使用和呈现，突出趣味性、互动性、体验性与展示性。

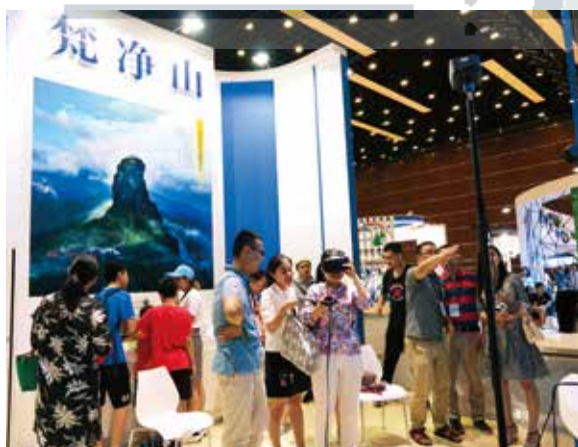
“惊艳”“震撼”“感动”“意犹未尽”……这是许多观众观后感中的关键词。他们表示，展览的内容丰富，信息量巨大，感到遗憾的是展出时间过于短暂。

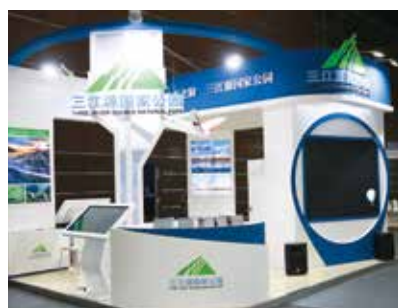
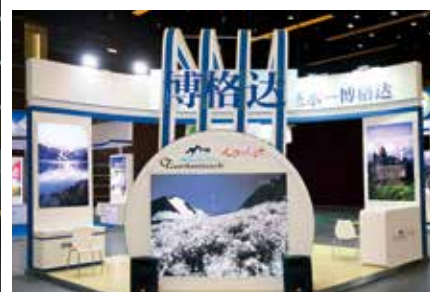
绿色课堂

“与教育和培训机构建立伙伴关系，开展教育、培训和能力建设活动，为生物圈保护区的管理及其可持续发展提供支持。”这是联合国教科文组织在《世界生物圈保护区网络利马行动计划（2016~2025）》中提出的要求之一。因此我们在举办展览的同时，还邀请了十多人次的院士、专家学者和保护区管理者等专业人士，从学生的视角出发，精心设计，举办了不同主题的科普讲座近 30 场，例如：“走进花的世界”（许智宏院士，中国人与生物圈国家委员会主席）；“环境解说：链接生物圈中的你我它”（赵敏燕，中国科学院地理科学与资



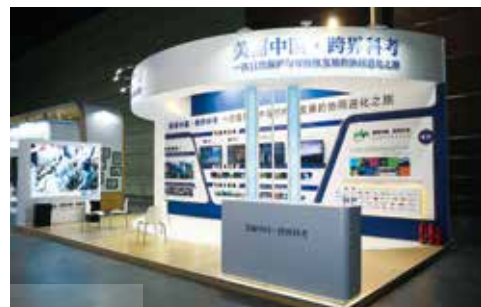
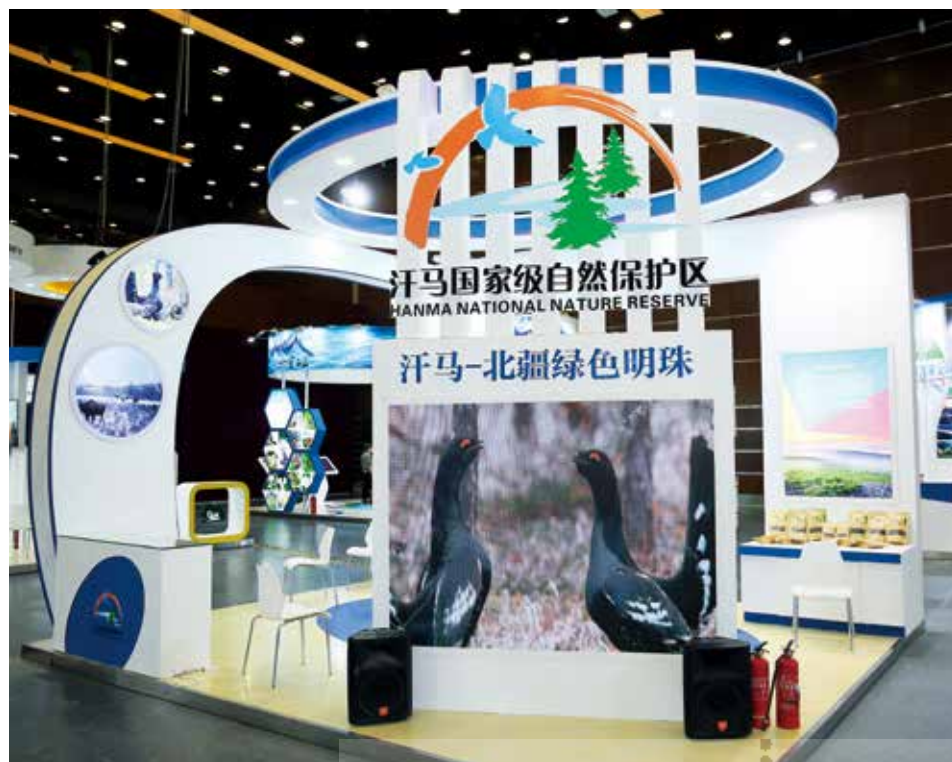
中图地理信息有限公司设计开发的《生态名片》产品，作为梵净山世界生物圈保护区的工作成果参展。《生态名片》是综合地图、VR（虚拟现实）等技术，运用互联网思维方式向公众传播生物圈保护区生态价值的宣传产品，是落实中央“传统媒体与新媒体融合”方针政策的新探索。





源研究所博士后)；“保护区中的鄂温克人”(杨琨，汗马世界生物圈保护区职工)；“我在自然保护区工作”(束祖飞，车八岭世界生物圈保护区职工)；“拒绝野生动物制品”(周爻，海翔影像工作室生态摄影师)；“自然保护区奇遇记”(冉景丞，贵州省林业厅野生动物和森林植物管理站站长)；“黔金丝猴的保护与管理”(石磊，梵净山世界生物圈保护区职工)；“三江源国家公园的动物”(张德海，三江源国家公园管理局总工程师)等。





为了让更多学生从中获益，我们在教育部、中国联合国教科文组织全国委员会、北京市教委、朝阳区教委的大力支持和帮助下，邀请了十多所学校的数千名初高中生及其家长前来观展并倾听生态讲座，以促进公众生态文明素质的提高。展览结束后，我们号召学生参加主题为“热爱自然，保护自然，从我做起”的所思所得征文活动。截至2018年9月，共获得近50篇文稿，其中部分优秀作品已在本期专辑刊载。

回访交流

为更好地了解展览与讲座效果，支持“开展生态文明教育，推进绿色校园建设”，我们在朝阳区教委的支持下，于9月20日组织了一次专题交流会，参与的学校有：北京市和平街第一中学、朝阳外国语学校、中国科学院附属实验学校、北师大朝阳附属学校、陈经纶中学嘉铭分校。二十多名与会师生代表分别结合各自学校的生态文明与环境保护教学的特点，畅谈了自身感受。

学生如是说——

“我们人类在生物圈中已获利无数，有责任有义务尽全力去保护生物圈，让所有的生物都能和平共存。”

“上小学时我一直认为狼和熊之类的动物都特别残暴凶狠，贪得无厌，应该被捕杀。参加展览和讲座后学到了很多知识，特别是了解到每一种生物的存在都对生态系统有着不可替代的作用，决不能根据我们自己的好恶来任意处置它们。”

“展览让我看到了祖国的自然之美、山川之美、生物之美，印象最深的是‘生态’这两个字。它让我明白，不管从国家、社会还是个人层面，

生态保护都是我们重要的责任和义务。”

“看了展览，我感到震撼，并使我联想到本学期新学的郦道元的《三峡》：‘每至晴初霜旦，林寒涧肃，常有高猿长啸，属引凄异，空谷传响’，这只长啸的猿猴是不是想到千年后它们可能已经灭绝，所以才发出这种凄惨异常的叫声？进而我想到，地球上其实是可以没有人类的，因为它已经存在了几十亿年，也没有听说哪一次小行星撞击将它彻底毁掉，但是如果没有这么一个生机盎然的地球，我们人类又该何去何从？”

“我认为保护生态就要从身边的小事做起，比如去社区种植绿色植物或清扫垃圾，同时改变自己和周围人的一些不良习惯等，做一些力所能及的事情也是很好的。”

“两天的展览和讲座结束后，我依然感觉心还留在这个场馆里。我非常期待有下一次。”

“其实‘生态’是一个很美好的词语，我们需要一起维护这个世界上的一切！从身边的小事做起，节约每一滴水，每一度电，让我们的纸张双面使用。”

“科普讲座非常有意思，应该进入学校，进入课堂，应该经常举办，能让我们了解得更多。”





老师如是说——

“我校以科技素养提升教育为主，充分利用中科院丰富的学习资源和多学科的优势，开启科学之旅等第二课堂，带领学生赴内蒙古鄂尔多斯、云南西双版纳、海南尖峰岭，走走停停，边走边看，让他们用自己的眼睛去体验去观察，感受中国的美丽和这个变化的世界，在这一过程中对他们心灵的震撼，比在课堂上空讲产生的效果更强烈、更直接。”

“每学期我们都会组织学生开展‘人生远足’活动，以引导他们与大自然亲密接触。这些活动突出了历史文化、科技教育、生态自然、改革开放、国际交流等多个教育主题，使同学们在参观和游历中体验中国的美丽、悠久与博大。”

“我们的办学理念是‘教天地人事，育生命自觉，品德第一，做最好的自己。’因此，我们学校开展的生态文明教育主要是将‘生态’与教学的各个环节相结合。比如生态与时事教育结合，在时事课程学习中引入生态内容；生态与英语教材结合，我们使用的《Oxford Discover》教材中，有许多内容都涉及生态、环境、自然、生物等，让学生在学习英语的过程中还能接触到诸多学科内容；我们还将生态与科学实践、社会实践结合起来，通过参加观鸟大赛，考察野鸭湖、秦岭、滨海城市等地，让学生自己去参与，去体验，去感悟，在潜移默化中学习。”



美丽中国 写出来!

有奖征文

绿水青山就是金山银山
人与自然和谐共生
离不开我们自然的热爱与保护

2019年7月30日-31日

由联合国教科文组织主办的
“联合国人与生物圈保护生命网络”展览
将带你走进美丽的世界生物圈保护区
现在我们要邀请你
围绕“热爱自然、保护自然、永续利用”的主题
动笔写
记录你的故事
欢迎以电子邮件方式，于8月31日之前
将稿件发送至 rguang@unep.org
优秀作品将入选人与自然生物圈杂志以及
新华网联合国教科文组织
“人与生物圈”计划中国专题报道上
前十名还可以得到
非常珍贵的纪念品哦!!!

扫描此二维码
了解详情吧!!!



“人类不应该是生物圈的主宰者，也不应该是生物圈的旁观者，应该有捍卫生物圈的责任，做生物圈的保护者。”

“我们学校的邱嘉俊和谷明润同学曾经在联合国中国青少年环境论坛上，作为北京代表团的一员做了主题为‘校园中的 3R 应对饮料瓶’的演讲，并获得了由联合国环境规划署驻华代表处和《中国日报》联合颁发的优胜奖证书。学校还与社会机构合作，将‘饮料瓶回收机’引进校园，



学生将饮料瓶放进去后会有一毛钱直接充到其公交卡上或手机话费中。通过这样的活动，同学们的 3R 理念和环保意识得到了强化。”

“我们学校开辟了一个‘耕读园’，让学生在里面种植蔬菜、水果，在体验劳动的艰辛和不易的同时，也在感受生命的成长和变化。经历这一过程能让他们真正体会到保护生物、保护生态环境与我们每个人的生活息息相关。”

北京可持续发展教育协会副秘书长刘洁老师在总结发言时说：“我的心为之怦然一动。大家的发言都指向可持续发展，听到同学们对人与自然、人与生物圈未来的思考，我觉得你们能成为促进中国可持续发展的新生力量，所以特别开心。”

有识之士指出：该展览和相关后续活动，是在党和国家全面推进生态文明建设、展现中国绿

色发展成果的时代大背景下举办的，对促进人与自然和谐共生及全球生态治理意义重大。

前来观展的人们对展览给予高度评价，认为这一以世界生物圈保护区为核心信息来源的展览，新鲜生动，精彩纷呈，充满活力。难能可贵的是，每一个保护区在生物多样性保护、文化多样性保护及社区建设等方面的探索经验和成功案例，都是在为保护地球、维护全球生态安全贡献中国的生态智慧，提供切实的解决方案。

许多观众表示，希望这样的展览能够常态化，期待创办“人与生物圈生态文明科学展览馆”，让所有关心中国自然生态的中外友人，有一个与中国最优秀的保护区交流、互动和学习平台。

生物圈中的我

中国 MAB 成立 40 周年世界生物圈保护区展学生征文选登

金山银山买不来绿水青山（董申捷，北京市和平街第一中学）：我印象最深的是梵净山保护区展台，我通过虚拟现实技术游览了梵净山，在欣赏它秀丽风光的同时，也体验到现代科技的高超。同时，保护区讲解员还组织我们开展了有关黔金丝猴的知识问答，“我知道”“哦我想起来了”……每个人都融入其中，氛围愉快。这次参观给我最大的收获是明白了为什么人们要称呼地球为“母亲”。原来，世界上所有可爱的生灵都靠大自然哺育，绿水给了我们灵魂，青山给了我们生命，我们可以用绿水青山换来金山银山，反过来却不行。

大美生物圈 大爱自然界（孔令涵，北京八一学校初三 6 班）：展览期间，国家委员会主席许智宏院士为我们做了一个微型报告。他以花为线索，展示了生物多样性的五彩斑斓。在他的讲解中，一个花的世界呈现在观众面前，而最让人深思的案例是保住一个濒危物种，就为人类的创造性活动提供了可能。袁隆平院士杂交水稻的一部分种子来源于自然保护区，恰恰凸显出工业化时代还有必要尽可能多地保存植物遗传资源，为解决人类发展所面临的生存危机提供解决方案。其他二十余位生态保护领域权威专家向我们展示了中国境内世界生物圈保护区发展现状、研究成果等内容。我们还在各个保护区的展台参与了丰富的互动节目，品尝美食，观赏标本，翻阅画册。很显然，这样的活动能大大提升我们对生物圈保护的参与热情，也在潜移默化中普及了相关知识。

甘肃的白水江（李敏轩，北京工业大学附属中学初二 6 班）：“看，熊猫！”“四川的吧”“不！甘肃白水江！”“啊？我老家就在甘肃，我从来没听说过那边还有熊猫，甘肃不都是黄土高原吗？”我赶忙来到甘肃白水江世界生物圈保护区展位。我家在甘肃东端，满天的风沙如一位不懂

事的孩童，让这片干燥的大地显得十分苍老。且不说大熊猫生长所需要的大片森林与几乎完美的生态环境，也不说大熊猫所喜爱的食物竹子，单是那一只只生机勃勃的动物，在我的家乡都不可想象。那里多为家畜，即便将野生的山鸡算上，却也越来越少了。可我眼前的甘肃白水江世界生物圈保护区却颠覆了我对甘肃的认识。一幅幅绿油油的画面呈现在眼前，画中有高大威武、绿意满满的参天古树。树旁边是一条清澈见底的小溪，溪水滋润着整片森林。一头大熊猫正在溪水边嬉戏，它一边欣赏自己“曼妙”的身姿，一边舒坦地舔着自己的毛发，仿佛在问：“我是多久没有睡觉了呀？”旁边则是被它啃食了一半的竹子，像失宠一样，绽放着自己的翠绿。不光是大熊猫，其他生物也都自由自在地生活在这片土地上。一眼望去全是绿色，但不同的是，这里的绿色是神秘的，透露着大自然的奥秘，隐藏着无数的瑰宝，为动物创建一个又一个的家园。

认知并感恩（闫浩臻，北京师范大学朝阳附属学校 2017 级 3 班）：展览着实让我开阔了视野，在震撼之余有许多感慨。原来还有很多不知道的生物与我们共存。我看到许多山脉被列为自然保护区或野生动物重要的栖息地。大自然所带来的天然之美，比如一些山脉上的景色被称为“绿色奇迹”，许多山脉都拥有着非常梦幻的名字，让人对大自然的鬼斧神工感觉不可思议。这次展览主要围绕生态和环境保护开展，我觉得它的主要目的是与实际生活紧贴，让我们在珍爱自然和培养良好生活方式的同时，也要感恩那些默默为此付出的人们。

值得敬畏的大自然（胡傲，北京朝阳外国语学校初一 2 班）：一幅幅精美的图片展现在眼前：威武的老虎、可爱的金丝猴、矫健的喜马拉雅塔尔羊、长江中可爱的“邻家女孩”江豚、憨态可

掬的大熊猫以及素有“人间仙境”之称的黄山、广袤的锡林郭勒大草原、状如串珠的五大连池、林海浩瀚的丰林、山川优美的九寨沟……我仿佛身临其境，感受到了大自然的美妙绝伦，感受到了爱的化身和美的升华。神秘的大自然包罗万象，它博大的内涵使我们折服，它无限的魅力使我们向往，它隐含的哲理让我们受益匪浅。带着感恩的心，在崇拜自然、敬畏自然的过程中让我们调节自身，协调与自然的关系，达到人类生存发展与生态平衡，营造和谐美好的家园。

理解生物圈的含义（刘天奕，北京朝阳外国语学校初二1班）：我以志愿者身份参加了这次大会。两天的工作及参观给我带来了耳目一新的感觉，获得了从未有过的感悟。这次展览的形式别出心裁，虽然展区不是很大，但却包罗万象。给我留下深刻印象的是黄山及汗马保护区。黄山展出的植物标本大多是我没听说过的，像香榧、鹅掌楸、香果树，它们的树叶极其美丽，就像大自然送给我们的艺术品；汗马展出的桦树皮制品如遮阳帽和储物盒十分精致。在科普讲座中，中科院地理所的赵敏燕博士和我们玩了一个游戏，她用报纸代替保护区，请几位同学扮演濒临灭绝的动物。随着报纸的抽走，“动物”们也没有了家，它们就会悄无声息地消失。我认为这样的讲座十分有意义，如果学校能够经常开展这种活动，让大家从小就知道什么是“生物圈”，我们应该如何去保护环境，可能会比一遍遍地喊口号更有意义。

为自然立传 为生灵立命（欧阳静雯，北京朝阳外国语学校高一6班）当我走进“协调人与生物圈·保护生命共同体”展厅时，感悟到的，唯有震撼。

华夏，起源于长江黄河畔；长江、黄河，则来自三江源。河流在它无边的绿色原野上蜿蜒勾勒，云雾在冰雪的山头漂泊穿梭；淡淡的天光倒映在清澈的湖泊，湿地遍布，晴空之下恍若一幅

油画。

这是生命发源之所，在这飞雪之中灵魂也如斯开阔。奔走生长在这方土地上的生物啊，我们原是一同走过。

是茫茫高山上传来的悠悠藏歌，是水中鱼儿倏尔游过。这生命之地值得守护，人们做到了，他们用双脚奔走在云海湖河。

“夏旭东日”黄龙，云海翻涌成漫漫长河，清流自高山而下，击在水面，荡起层层涟漪。至静，至动，在人们的保护之下，这一片天地尽情舒展着自己的美丽。

神农架，重重高山，直入云天；蒙蒙雾霭穿过它起伏的轮廓，形态各异的钟乳石在洞穴中静默。天是云河岸，云是雾漫漫。晨曦的微光穿梭在云海之上；淡淡的霞光渲染着薄红的光芒。

生机，是水中金鳟摆尾轻跃；生机，是地下香溪穿穴。生机，是万年天生桥筑；生机，是冰蚀，谷地青天。

岁月失语，唯石能言。所以千米海拔之上，是过去，层层叠叠。砾岩，带着万年前的冰雪，伴着白色的云岩，苍穹之下，迭起的山峰，是无声的岁月，穿过历史的车辙。于是，人们铭记了它，于是，人们守护着它。

这样的例子，还有很多……

为生灵立命，是自然创造出的这一切。

于雪域之上高唱一曲天路，在江南之中赋一曲水乡。看星河灿烂，羌笛声声荡气回肠；看星罗棋布，鸿雁群飞过芦苇荡。天高云淡，云山梦海之中群山隐现；万里星河，沧浪大河之中浩浩汤汤。

自然在守望着我们。

我们也在守望着自然。

是一颗种下的种子，参天大树万里，是一只放养的羚羊，奔跑原野之上。

躬身翻开冻土种下绿色，俯身拨开树丛拾起杂物。对着清甜的淡水微笑，在蔚蓝天空下翩然起舞。

悠悠歌声传入云霄。

愿水天相遥之处，是为灵魂宁静之所。



嘉宾论坛 中国自然保护的未來

文 / 本刊编辑部 整理 图 / 新华网

2018年7月31日，在中国加入联合国教科文组织“人与生物圈计划”45周年暨中国人与生物圈国家委员会成立40周年大会期间，就中国生物圈保护区关心的国内自然保护的未来发展问题，相关嘉宾与听众展开了一系列问答互动。

问题一：在可以预见的将来，中国的生态环境保护将有如何表现？

韩群力（联合国教科文组织“人与生物圈计划”前秘书长）：“美丽中国”概念提出的那一年我还在巴黎工作，当时觉得该词汇就是神来之笔，它用最简单的阐述让世人都明白中国未来发展方向，那就是国家应该是美丽的。如果单从科学方面入手，那么公众不甚明白，说服力自然打

折扣。我认为，近些年中国的生态环境从整体上取得了突飞猛进的进展，现在中央确立的标准也很高，例如对于中华民族的母亲河长江，就坚持“只搞大保护，不搞大开发”的政策。在中国这样一个人口和经济大国，要落实这么一项重大决策并不容易，包括国家公园体制建设同样如此。但是，我认为国家的发展方向是很清楚的，步子也迈得很大。可以认为，在今后5~10年内，中国的生态环境和生物多样性保护，以及可持续发展都将有非常优秀的表现。

王丁（中国科学院水生生物研究所研究员）：我从具体案例印证韩群力老师的观点。我主要从事长江豚类及中国沿海一些鲸类的研究和保护，工作直接面向一线。以我所接触的政府官

员为例，经历了他们在保护观念方面三个阶段的转变。1982年，我大学毕业即参加这项工作，当时在他们面前一提到保护，就都不愿听我说，甚至都不愿理睬我。第二个阶段，就在我说的时侯他们会点头说有道理，但只听不做。第三个阶段是他们不但能听进去，而且还付诸实际行动。我个人比较理想地认为，现在他们的观念正进入第四个阶段，那就是即便我不说，他们也会跟着一起努力，毕竟这是党和国家最高领导人的号召，是国策。

马克平（中国科学院植物研究所研究员）：目前，中央政府已经出台了更加清晰的顶层规划设计，政治保障有力。在2017年的贵阳生态论坛上，贵州省委省政府领导在报告中提到的一句话令我印象深刻，那就是：“我们政府要做的事情就是不能欠新的生态债，我们要努力偿还历史上的生态债。”我认为这种理念不但现实，而且鼓舞人心。如果把这样的理念和生态红线、生态功能区划等顶层设计联系起来，就可以不再增加新的破坏，让已遭破坏的生态环境得到进一步恢复和修复。

欧阳志云（中国科学院生态环境研究中心研究员）：我们分析发现，中国的生态环境在2005年以后开始好转，森林面积在缓慢增加，这主要归于严格的天然林保护，也就是说，只要森林不遭受砍伐就会逐渐恢复。对于草地，50%以上面积出现好转，约20%在下降，这与年际气候波动有一定关系。而湿地情况变差，保护压力大，主要是因为滨海湿地的开垦以解决粮食问题，以及水电站等水资源利用方式的不加节制。在其他方面，水土流失、沙漠化、石漠化面积都在减少，强度也在降低。因此，即便我们目前面临诸多问题，但生态环境总体上朝着良好的方向发展；若生态文明这一大趋势不变，人民生活水平提高，我们的生态环境在2030年前后出现拐点也是可以期待的。

问题二：为了早日实现生态环境的改善，我们需要解决哪些实际问题，尤其是集体林与保护的关系？

欧阳志云：当前建立国家公园的重大部署离不开一个大背景，那就是我们的自然保护地虽然数量众多，但面积很小，空间重叠多，生态破碎化范围大。以国家公园为主体的自然保护地体系的建设就是要打破这一僵局。国家公园这一新概念的引入，将有利于解决长期以来自然保护地重复挂牌、机构难以裁并的难题。但需要注意的是，在没有获得统一之前，需要强调现有保护地的保护成果，这样可能会更合适一些。我们需要针对全国的自然保护地体系重新分类，大类可以适度灵活，小类不能一概取消，如果变化太大，也会引起一系列新问题。

中国的陆地自然保护区基本上都存在同一个问题，那就是集体林与保护的关系。其实这原本不算问题，只不过涉及了各家权益是否得到保障的问题。社区百姓需要砍树获得木材和耕地，他们并不是非得和保护过不去，只不过希望得到相宜的权益保障。如果我们采用对等甚至更加优厚的补偿措施，社区百姓当然同意将集体林让渡于保护。当前国家公园的建设同样离不开集体林权益保障问题的解决，方法一是通过赎买，或以粮食补偿的形式，主要针对小块林地的使用权，做一次性了断。以前这种方式比较简单易行，现在吸引力并不大。方法二是置换，也就是让社区百姓让出林地，然后国家为其另安排一片。方法三是补偿，也就是保护部门从社区百姓处租赁林地使用权，比如三十年或五十年，时间越长租金越高，这也是英国特色的租赁方式。尽管实际操作中补偿似乎不够，但在广东等经济实力雄厚的省份已经在尝试。

杨业勤（贵州梵净山国家级自然保护区管理局前局长）：无论是国有林还是集体林，对于自然保护区管理而言只是形式上的差别。集

体林的管理更麻烦一些，因为它涉及社区百姓的直接权益。有关集体林问题的处理方式千变万化，各自然保护区之间、同一保护区的不同区块必须因地制宜。自然保护区管理者需要清楚地说明，封闭了百姓的林子后将采取什么照顾措施。虽然一些法规规定，自然保护区内不能砍伐森林，但法律也规定集体林的使用权归社区百姓，自然保护区无权禁止人家相应的权益，因此必须妥善处理这一问题。

梵净山运用了多种方法。其一，入口处的生态旅游区的森林不能砍伐，否则就给予处分，即便当事人享有森林的使用权。我们明白地告诉他们：“这片林子每年为你们带来几十万上百万的收入，为什么还要砍它；况且现在生产生活都用电用气，你们还去砍柴伐木累不累？反正林子都是你们的。”但这种带有强制性的方式毕竟不是长久之计。对于旅游小区的两个村民组，其集体林面积小，也就 1000 亩，我们与之充分沟通：“你们也有责任帮助保护区，林子谁也不动，我们从每年的旅游收入中提取几万元予以回馈。”其二，在比较偏僻的地块，集体林的经济价值低，但我们给予的生态补偿标准与便利地块的相当。其三，对于百姓房前屋后人工种植的杉木或松木，他们在建房的时候只要经过批准就可以利用。其四，我们努力为百姓的生产生活提供技术扶持，例如蜂蜜生产和中草药种植等。

韩群力：近些年，欧洲出现了越来越多的景观类型保护地，而原本位于国家公园和自然保护区周围、存在一定经营活动的区域都纷纷划入园区内。实际上，这些行动是受到社区百姓支持的，他们愿意且主动地加入这些新机制。一方面它并没有剥夺社区百姓的土地所有权，另一方面政府也给予了适当的补偿。同时，这也符合社会发展对高质量生活的要求，消费者对一些特殊地方的特殊产品感兴趣，相关价格也随之抬升，甚至还影响到房地产估价。在德国、

法国、西班牙，很多私有土地已经被纳入保护地系统，社区群众可以组织起来，例如建立工会、联合会以从事一些与保护目标相一致的经营活动，可以获利。但对于亚洲的东北虎、亚洲象和红毛猩猩等大型濒危物种，由于它们具有一定的危险性，其栖息地的管理需要有专门的对策，相关土地权属也不是靠行政命令来简单解决的，即便一时解决也会反弹。因此，要找到一条兼顾保护和社区百姓利益之路，需要因地制宜。

问题三：新时期建立自然保护区有哪些趋向？

王智（生态环境部南京环境科学研究所研究员）：中国自然保护区的建立有一定的历史渊源，最早是在 20 世纪 50~60 年代由一些科学家推动建立的。当时的重点在于保护一些原生的生态系统。到了 70 年代，自然保护区建设进入停滞期，然后在 80~90 年代开始恢复性发展。在这 30 年期间，自然保护区基本上建立在国有土地上，是多部门共同推动的结果。1998 年以后，国家开始实施重大生态建设工程，促进了自然保护区事业的磅礴发展。以往我们主要考虑生物多样性保护，目前在一些相关的空缺区，我们依然在推进自然保护区的建设。目前，重要生态功能区的保护日益受到重视。

欧阳志云：进入 21 世纪，我国自然保护区事业发展很快，其中一个不能回避的原因是国家重视天然林保护。由于整个林场不能采伐，要解决保护以及林业工人的生计问题，当时最好的方式是建立自然保护区。早期基本上建立在名山大川之上，后来逐渐考虑到生态系统的完整性。例如为了保护大熊猫，卧龙保护区于 1963 年建立，当时占地约 100 平方公里，到了 20 世纪 80 年代扩展至 2000 平方公里。除了岷山保护区群，我们还建立了秦岭保护区群。这两个区群中每个保护区对大熊猫都很重要。常规意义上，只要建立了自然保护区，那么生物多样性和栖息地就会得到更好的保护，目标物种也更有可能会回来。 



2017 年长江江豚生态科学考察

文、图 / 先义杰

2018 年 7 月 24 日，“2017 年长江江豚生态科学考察”结果正式发布。结果显示，长江江豚种群数量约 1012 头，含长江干流 445 头（2012 年 505 头），洞庭湖 110 头（2012 年 90 头），鄱阳湖 457 头（2012 年 450 头）。可见在过去 5 年里，其种群数量基本保持稳定，也表明 2006~2012 年间快速下降的趋势得到初步遏制，一线生机开始显现。

本次考察由农业农村部长江流域渔政监督管理办公室组织，全国水生野生动物保护分会管理，中国科学院水生生物研究所实施，国内从事豚类研究和保护的主要机构和个人参与，长江航务局、长江海事局、长江水上公安提供协助。考察从 2017 年 11 月 10 日至 12 月 31 日，覆盖了长江干流宜昌至上海约 1669 公里的江段，以及与之相通的洞庭湖和鄱阳湖，是继 2006 年、2012 年以来又一次针对长江江豚及其栖息地的大规模联合科学考察活动，对长江生态环境保护及可持续发展都有重要意义。中国人与生物

圈国家委员会由于长期关注长江生态环境保护及可持续发展，故受邀参与此项活动。

过去 40 年来，长江的保护与发展问题日益凸显，白鱀豚和白鲟等中国特有的、大型而珍稀的水生野生动物的绝迹已经给人类敲响了警钟。自 2010 年以来，中国人与生物圈国家委员会顺应国家需求并立足于自身优势，依托和组织国内外从事生态学、保护生物学、生态人类学、生态美学、生态文学、生态摄影等领域专家学者，在《人与生物圈》杂志相继策划出版了“长江豚类”“扬子鳄”“长江江豚最后的拯救”“三峡水库生态渔业”“江湖关系”专辑，取得了良好的宣传效果。近些年，随着国家有关“生命共同体”“长江大保护”等理念和政策的提出，长江生态环境将迎来重大转机，中国人与生物圈国家委员会将继续把“人与生物圈计划”的核心理念和实践融入这一领域，一起构建人与自然和谐的关系。



自然保护地监督管理

文 / 王智

2018年5月18日至19日，“全国生态环境保护大会”召开。会议对全面加强生态环境保护、坚决打好污染防治攻坚战做出了系统部署和安排。这次大会实现了四个“第一次”，即第一次由党中央决定召开，第一次由总书记

亲自出席并发表重要讲话，第一次以中共中央、国务院的名义出台加强生态环境保护的重大政策性文件，第一次将会议名称改为“全国生态环境保护大会”。过去称为“环境保护会议”或“环境保护大会”，这次加了“生态”二字，

极大地扩大丰富了会议的内涵。大会最重要的产出及最大的亮点就是形成了“一个标志性成果”，即确立了习近平生态文明思想，集中体现为“八个坚持”：

一坚持生态兴则文明兴，生态衰则文明衰的深邃历史观；

二坚持人与自然和谐共生的科学自然观；

三坚持绿水青山就是金山银山的绿色发展观；

四坚持良好生态环境是最普惠的民生福祉的基本民生观；

五坚持山水林田湖草是生命共同体的整体系统观；

六坚持用最严格制度最严密法治保护生态环境的严密法治观；

七坚持全社会共同建设美丽中国的全民行动观；

八坚持共谋全球生态文明建设的共赢全球观。

2018年6月24日，中共中央、国务院发布了《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》，要求持续开展“绿盾”自然保护区监督检查专项行动，严肃查处各类违法违规行为，限期进行整治修复。中共中央《深化党和国家机构改革方案》和《国务院机构改革方案》明确要求：环境保护部改为生态环境部，整合分散的生态环境保护职能，行使生态环境监管者职责，统一制定制度、规划和标准，统一负责监测评估，统一负责监督执法、督察问责，整合组建综合执法队伍。《生态环境部职能配置、内设机构和人员编制规定》中规定“组织制定各类自然保护地生态环境监管制度并监督执法”。在自然保护地方面，中办、国办印发了《建立国家公园体制总体方案》，要求“建设以国家公园为主体的自然保护地体系”。这一系列重大方针政策，为我们开展自然保护地建设管理工作指明了道路。

贯彻落实中央决策精神

近年来，习近平等中央领导对青海祁连山自然保护区让位采矿、秦岭北麓西安段违建、新疆卡拉麦里山自然保护区违规“瘦身”、甘肃祁连山国家级自然保护区生态环境问题、宁夏六盘山国家级自然保护区皇家狩猎场问题、天津七里海湿地生态环境破坏、重庆缙云山违建、浙江千岛湖违建、珠穆朗玛峰垃圾问题、重庆石柱县水磨溪自然保护区湿地破坏等自然保护地生态破坏事件多次作出重要批示。随后，生态环境部等立即组成调研组对相关问题进行实地调查，形成调研报告，并在央视等媒体宣传，联合地方政府拟出台《珠峰加强旅游登山活动生态环境保护的通知》等政策措施，约谈重庆石柱县人民政府，督促问题整改。

在中央环保督察过程中，督察组将自然保护区作为重点工作内容，对相关生态环境破坏问题高度重视。据不完全统计，中央环保督察发现28个省级行政单位的自然保护区存在不同程度的违法违规行为，按有关规定移交相关省委省政府，一大批自然保护区问题得到迅速整改。

“绿盾2017”自然保护区监督检查专项行动

为贯彻落实《中共中央办公厅 国务院办公厅关于甘肃祁连山国家级自然保护区生态环境问题督查处理情况及其教训的通报》精神，全面强化全国自然保护区监管，2017年7~12月，环境保护部、国土资源部、水利部、农业部、国家林业局、中国科学院、国家海洋局等七部门联合组织开展了“绿盾2017”国家级自然保护区监督检查专项行动，坚决查处涉及国家级自然保护区的违法违规问题。

此次专项行动共调查处理了20800多个涉及自然保护区的问题线索，关停取缔企业2460多家，强制拆除590多万平方米建筑设施，已整改完成13100多个问题，整改完成率62.8%，其他问题的整改和生态恢复措施正在落

实。各地已对 1100 多人进行追责问责，其中处理厅级干部 60 人、处级干部 240 多人。各地共废止与上位法不一致的相关地方性法律法规 12 部，修订 51 部，新制定颁布 20 多部，同时清理了一批部门政策文件。

环境保护部采用高分遥感影像和无人机等多种技术手段支持“绿盾”专项行动，分三批下达遥感问题清单，并及时搜集汇总社会各界反映的问题，将之提供给巡查组或移交地方政府重点巡查督办。各省区按照要求认真编制实施工作方案，“自下而上”与“自上而下”相结合，组织开展了各保护区自查和省级工作组现场抽查检查，建立了违法违规问题管理台账和整改销号制度，全面排查问题线索，严肃处理违法违规问题，及时整治修复。环境保护部等七部门联合组成 10 个巡查组，对全国 31 个省级行政单位 130 个自然保护区的 1300 余处点位进行实地巡查，在省、市、县和保护区层面召开近百场座谈会、汇报会，督促地方查处问题，加快问题整改。

在“两办通报”和“绿盾”专项行动的有力督促及强大压力下，地方各级党委和政府的生态保护责任意识得到了进一步加强，绝大多数地方党委和政府的主要负责同志进一步提高政治站位，严格按照“两办通报”要求，亲力亲为开展涉及自然保护区违法违规问题的查处和整改工作，不仅认真核查处理交办的问题（线索），还举一反三，进行深入全面检查，将“绿盾”专项行动排查范围扩大至地方各级自然保护区，共自查出 5000 多个问题，进一步督促提高地方各级自然保护区建设和管理水平。

“绿盾 2017”专项行动是涉及自然保护区的七个主管部门首次在全国联合开展的国家级自然保护区监督检查专项行动，首次实现对 446 处国家级自然保护区的全覆盖，是我国自然保护区建立以来检查范围最广、查处问题最多、

追查问责最严、整改力度最大的一次专项行动。

“绿盾”专项行动重点查处了自然保护区内矿业和核心区、缓冲区内旅游与水电开发等对生态环境影响较大的问题，发挥了震慑、警示和教育作用。

未来展望

2018 年 3 月，生态环境部等七部门联合启动“绿盾 2018”自然保护区监督检查专项行动。相对于“绿盾 2017”，“绿盾 2018”最大的特点有两个：一是监督检查范围明显扩大，从国家级自然保护区扩大到省级、市县级，并将长江沿线 12 省市作为重点检查区域，把风景名胜区、森林公园等各级各类自然保护地一并纳入专项行动检查范围。二是监督检查内容更深入细化。在查处自然保护区内新增违法违规问题基础上，还要对“绿盾 2017”专项行动进行“回头看”，对领导批示、媒体曝光、信访举报、审计等其他渠道反映的问题线索进行重点督办处理，同时要求各地对国家级自然保护区管理存在的问题进行整改，尤其是勘界立标、管理机构设置、人员配备、资金保障等管理责任落实不到位的问题。

今后，生态环境部等部门将按照中央决策部署，不断推动自然保护区执法监督深化、细化、实化，坚决遏制自然保护区受侵蚀受破坏的趋势，全面改善自然保护区生态环境。一是着力摸清底数，对发现的问题盯住不放，建立台账，实行拉条挂账、整改销号。二是分清轻重缓急，先易后难，优先解决既能够解决又有震慑的问题，逐步破解老大难问题。三是严肃追责问责，保持高压态势，将一些典型问题纳入中央环保督察，并通过信息公开、约谈曝光等手段督促整改，务求生态环境改善的实效。四是结合国家公园体制改革，建立健全自然保护地监管机制，加强自然保护地监测、评估、考核机制建设。

本文作者系生态环境部南京环境科学研究所研究员



保护区如何吸引青年人才

文 / 刁鲲鹏 图 / 山水自然保护中心

以往一提到保护区，大家的第一印象就是“地处偏远，条件艰苦”，这其实没错，但并不代表保护区缺钱。尤其是近年来，国家对生态保护事业的投入越来越高。现在，很多保护区都有到了年底还有资金没花出去的“苦恼”。不缺钱，缺什么？巡护监测、护林防火、打击盗猎、科学研究、社区扶持……4年的基层保护站长工作带给我的另一个深刻体会就是，保护区各机关科室和站所需要开展的工作多样而复杂。于是最根本的问题出现了：缺人。我参加过一个横向的保护区管理能力评估项目，座谈中，几乎所有的保护区都反映人员紧张。

深入了解后我发现，保护区缺的不是普通人，而是青年人，尤其是受过良好专业训练的

青年人才。我们总结了四条原因：

条件艰苦，信息闭塞。大部分保护区都是风景秀丽的世外桃源，然而大山大河的壮美背后也意味着荒凉与偏远。有时为了尽量减少对大自然的干扰，有关部门刻意在一些关键的保护地区不修公路，结果物资补给只能靠畜力运输，人员出入只能靠步行。2012~2014年，我在一个保护区从事野生大熊猫研究，驻地离最近的公路有9公里山路，上了公路再到最近的城镇又有近两小时的车程。保护站工作人员每20天轮休一次。我们这些研究人员为了减少行路时间，则2个月出山一次。当时手机信号不好，打电话得走到几里地外的一个小山包，几年下来，我们师兄弟几个硬生生把小山包踏出一条打电话专用的小路来。

上升空间与期望不符。实际上，在大学里希望投身自然保护事业的年轻人并不少，他们中很多都是耳闻目睹一些业界精英的故事长大的，比如大卫·爱登堡、珍妮·古道尔、乔治·夏勒。我见过太多的年轻人毅然放弃优越的条件而奋身前往荒野，希望通过自己的奋斗能成为像他们偶像那样的人。到了保护区后，却让他们倍感失望，不仅没能成为守护自然的明星人物，就连在保护区体制内的晋升都困难重重。前辈们默默奉献的故事虽然让人敬佩，但是也吓退了后来的年轻人。

社交面狭窄。除了那些开展有旅游活动的保护区，大部分保护区基层保护站每天进出的人数屈指可数。毫不夸张地说，有时候找对象结婚都成问题。大学生活是丰富多彩的，而现代年轻人对交际和分享的渴望远超30年前，要求一个优秀的大学生从象牙塔里出来后就前往社交面如此狭窄的地方“踏实工作”是不公平的。



工作价值认同感低。这对保护区的年轻人来说可能是最重要的。他们往往对自己在保护区一线所做工作的“价值感”期望很高。我们这一代从小立志从事自然保护的年轻人，大多是听着可可西里索南达杰的故事，还有看着探索频道的纪录片长大的，能想象到的最直接、最“高价值感”的保护就是端着武器日夜巡逻，打击盗猎分子，守护世界上最稀有的物种。然而，大部分保护区的工作并没有这么炫酷刺激。按固定时间线路去完成巡护监测任务、维护日常生活所需的基本设施、填写各种各样的工作表格才是工作的大部。这时就会思考日常工作的真实意义在哪里？

我们的三板斧

保护区如何吸引并留住年轻人是一个很复杂的问题。不同保护区的具体情况也不尽相同，有体制、管理、经费、文化等方方面面的原因，因此出路也注定不是单一的。2014年，四川唐家河国家级自然保护区和北京山水自然保护中心签订合作协议，双方共同建设和管理位于保护区最深处的白熊坪保护站，我有幸成为第一任站长并工作至今。为了解决保护站缺乏年轻人才的问题，我们用4年的时间开展了下列尝试：

科学志愿者制度。自然保护是一个扎根基层但技术性较强的工作，并不是圈一块地，然后什么都不让干就能把这片土地保护好。因为种种原因，保护区招募的技术型青年人才很难深入基层保护站开展工作。虽然自然保护的技术需求是多方面的，但保护区很难为之招募一名对口人才，这在用人成本上也不现实。我们通过建立科学志愿者制度招募有一技之长的年轻人，他们一般会在保护站待7~9天不等，活跃在各种日常工作和科研工作当中。除生物学和生态学等科班背景者外，计算机、电子、机械甚至艺术设计和新闻传播专业的志愿者都能前往保护站贡献力量。

这种制度为我们整合了多元的技术力量。在招募了足够多的科学志愿者之后，我们深切感受到了什么叫“隔行如隔山”。一些在其他领域已经应用得很成熟的技术，对自然保护来说却很陌生；那些在本行业看似并不很高端的技术，在自然保护领域却能发挥非常大的作用。例如，一名软件工程师花费一天时间编写了一个小程序，将我们以往靠人工识别和手动输入的红外相机照片数据信息提取并批量导出。还有一名志愿者是电子设备爱好者，简单的几步操作就把我们平时野外巡护用的对讲机的应答距离扩大了一倍。

由于每年都会有众多的志愿者在保护站工作，驻站人员的社交面得到有效拓宽，白熊坪保护站也成为保护区工作人员与来自海内外的年轻人的交流平台。驻站工作不再封闭，社交面不再狭窄。背景丰富多样的志愿者不仅带来了跨界的技术，还为大家带来了外界的故事。4年间，我们目睹保护站工作人员与外来志愿者之间发展出了深厚的友情甚至爱情。

研修生轮岗制度。保护站如果只依靠短期志愿者运行也不现实，我们需要一些相对长期的青年人才全方位地开展工作，于是引进了研修生制度，招募对象是科班出身的年轻人。研修生全天候工作，是保护站创新工作模式的中坚力量，他们“各怀绝技”，在日常工作生活中既面面俱到，又能独当一面。

前面提到保护区年轻人工作三五年后就有集中离职的现象。对研修生，我们采取了一种反其道而行之的模式，那就是每期研修生只能工作一年，到期后必须离开为下一批研修生腾地方。因为从入职当天就已定下了离职日期，所以研修生在基层保护站工作时无须考虑“上升空间”这种问题，也不用纠结许多保护区人员招募时面临的编制问题。研修生要做的就是：在一年的服务期内把本职工作做好，把这一年演绎成一辈子都值得回忆的经历。我们戏称为

“铁打的营盘，流水的兵”，即人才是流动的，保护站是铁打的。我们的价值观是吸引并用好人才，成就人才，但不刻意留住人才。

保护行动型研究。如果没有高价值感的工作内容，那么就不可能高效地使用人才。我们需要“搞一些事情”，让他们认为值得去做，而且做成后还很有意义。这些事情就是保护行动型研究，其研究成果可直接指导保护区工作。我们开展的研究有：大型动物尸体分解、羚牛对大型乔木的胁迫、大熊猫栖息地大型食肉动物缺失及重引入、大熊猫-家犬共患病筛查与家犬管理。

因为参与了这一系列保护行动型研究，驻站的研修生对所做工作的价值认同感很高。他们中很多人在离开时都带着强烈的自豪感和荣誉感，都认定自己在过去一年做了一些很有意义的事情。而这种感觉，是支撑年轻人留下来工作的有效精神支柱。

互相成就

保护区与年轻人之间是一个互相成就的关系，年轻人在这里奉献了青春，理应获得相应的回报。得益于保护区与非政府组织共建共管的模式，我们得以为在此工作的年轻人提供更宽广的平台。年轻人才获得的不仅是在最好的年华里在最美丽的大山中工作一整年的机会，还会获得推荐信和志愿工作证明，能在各种媒体和公众场合分享自己在山中的生活经历。有的年轻人才凭借这段经历申请到了更好的工作，有的前往世界一流高校深造，有的转变了身份继续从事保护工作。

总之，保护区缺的不是年轻人才，而是用好年轻人才的办法。深入了解新时代年轻人的需求，引进多种工作模式，不拘泥于形式，互相成就，保护区终究会成为年轻人施展才华的大舞台。

本文作者系山水自然保护中心项目官员



挑战与机遇

中国自然保护区建设管理

文 / 杨超

2017年，甘肃祁连山国家级自然保护区的破坏问题受到严肃问责后，最高人民法院召开新闻发布会，发布《最高人民法院关于审理矿业权纠纷案件适用法律若干问题的解释》。其中第十八条规定：“当事人约定在自然保护区、风景名胜区、重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域内勘查开采矿产资源，违反法律、行政法规的强制性规定或者损害环境公

共利益的，人民法院应依法认定合同无效。”第二十一条规定：“勘查开采矿产资源造成环境污染，或者导致地质灾害、植被毁损等生态破坏，法律规定的机关和有关组织提起环境公益诉讼的，人民法院应依法予以受理。”该《解释》自2017年7月27日公布之日起实施，主要为适应矿业权市场发展需要，促进生态文明建设，以及统一裁判规则，也为长期困扰自然保护区

“保护与开发”的老大难问题的解决提供了司法支持。

自然保护区是许多社区居民生产生活场所。目前,国家级自然保护区内有居民 400 万人左右,其中核心区和缓冲区约 100 万人。当前,国家级自然保护区内有 9 万多平方公里集体林地,都归社区管理,这也对自然保护带来了一定挑战。

清晰明确的土地权属关系是自然保护区管理的基础。当前在自然保护区内,国有土地面积约占 71.3%,集体所有土地面积约占 14.7%,其他约占 14%,集体所有土地面积大于国有土地面积的自然保护区有 300 多个。

目前 60 个国家级自然保护区没有独立的管理机构,一些国家级自然保护区未确界立标,资源监测和科学考察基础薄弱。

机遇

十八大以来,党和国家出台了一系列涉及生态环境保护的重要文件。《生态文明体制改革总体方案》划定了领导干部在生态环境领域的责任红线,体现了用制度保护生态环境的理念,体现了鲜明的问题导向,体现了从严追责的坚定决心,那就是党政同责,差别追责,联动追责,终身追责。

近些年来,生态环境保护日益得到党和国家领导人重视,例如习近平总书记提出“两山论”“山水林田湖草论”“眼睛、生命论”“命运共同体论”等。习近平总书记多次对一些地方出现的破坏自然保护区生态环境事件作出批示,要求坚决抓住不放,一抓到底,不彻底解决绝不松手。其中典型案例包括陕西秦岭国家级自然保护区违规建设别墅、浙江千岛湖保护区违规填湖、青海祁连山保护区木里煤田超采破坏植被、新疆卡拉麦里保护区“缩水”给煤矿让路、祁连山国家级自然保护区生态破坏等。

2018 年 5 月 18~19 日,全国生态环境保护大会在北京召开。习近平总书记出席会议并发表重要讲话,首次总结阐释了“习近平生态文明思想”。它是总书记关于生态文明相关论述的理论体系,包括为什么建设生态文明、建设什么样的生态文明、怎样建设生态文明等问题的重大理论和实践经验。

下一步重点工作

为加强生态文明美丽中国梦的实现,我们将以问题为导向,以建立国家公园为主体的自然保护地体系为核心,推动《自然保护区条例》的修订,加强法律法规建设,推动各地实现“一区一法”。对于自然保护区分区问题,我国 1956 年建立的第一个自然保护区是科学家提出的,从科研角度要保护天然林和重要生态系统。那么,当时实验区的确立是不是和科学研究有联系,现在是否要一贯坚持?对于 1994 年颁布的《自然保护区条例》,我认为当时对社区居民的生产生活考虑不足。今天,保护和发展关系密切,需要各界有识之士一起研究,推动条例的修订,使之更加科学合理,更加有利于我国自然保护事业的发展,兼顾以人为本的发展。

作为管理工作的基础,我们决心在 2020 年前完成各级各类自然保护区的确界立标。2018 年 6 月,根据机构改革后所有保护地归一个部门管理的要求,我们正开展全国自然保护地大检查,涉及类别全面(约 1.2 万个保护地,其中有交叉重复及不完善者),以实现彻底的摸底梳理,找出问题后进一步加强自然保护地管理,也为下一步建立以国家公园为主体的保护地体系打下基础。我们实现遥感监测与地面检查的结合,建立早发现、早制止、严打击的工作机制。积极探索赋予自然保护区管理机构相对集中的行政执法建设。在遵循自愿及不影响核心保护对象的前提下,有步骤地对居住在自然保护区核心区和缓冲区内的居民实施生态移民。

本文作者系国家林业和草原局保护司司长



人与生物圈计划的贵州实践

文 / 黎平

近年来，在中央人民政府的大力支持下，贵州的绿色发展后劲十足。我们坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”的五大发展理念，推进“大生态”战略行动，牢牢守好发展和生态两条底线，坚定地走绿色可持续发展新路。例如，“生态文明试验区”“绿色金融试验区”

让贵州站在绿色发展、改革开放的潮头，成为中国西部最具发展活力和潜力的省份之一。

绿色发展之路的积极探索

过去 40 余年，我们遵循“人与生物圈计划”的宗旨，从抢救性保护起步，逐步推行在保护



贵州茂兰世界生物圈保护区 摄影 / 于永刚

中发展、在发展中保护的理念，走出了一条生态环境保护与经济社会发展共赢的绿色发展新路，具体体现在：

积极培育人与自然和谐共生的发展理念。贵州世代相传的民族文化中就包含着敬畏自然、顺应自然的朴素思想，根植着热爱自然、尊重自然的行为习惯。锦屏文书揭示了清水江流域青山常在、绿水长流、产业长兴的贵州生态人

文智慧。在“人与生物圈计划”的实践中，我们始终将培育人与自然和谐相处的生态文明理念作为首要任务，挖掘利用民族文化、科普文化、山地文化、古树文化、动植物文化等优势资源，依托自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、植物园、动物园开展生态文化普及教育。我们积极开展生态公民培育，启动了《物种 100 贵州智慧》《水墨黔乡 66 个贵州生态地标》项目，用通俗易懂的声音讲述自然物种的故事。全省通力打造生态文明贵阳国际论坛，汇聚世界各国政产学研有识之士，致力于人与自然和谐共生的理论创新和实践探索。“贵州生态日”的设立，让生态元素成为多彩贵州新符号。自 2015 年发起的“美丽中国·跨界科考”活动，开启了“人人都是参与者、人人都是贡献者”的全民科普生态知识、全社会参与生态保护、各行业支持保护区所在地可持续发展的创新模式。我们以“林业让生命更美好”为核心主题，加强林业文化传播，培育林业文化品牌，发展林业文化产业。全省林业系统积极参与“人与生物圈计划”各项行动，建立生物圈保护区培训基地，在《人与生物圈》杂志出版“茂兰”和“梵净山”专辑，开展人与生物圈项目实践，包括茂兰保护区 IUCN 湿地项目、梵净山保护区大鲵保护项目、草海保护区黑颈鹤保护项目、雷公山保护区“议榔”文化运用于保护区管理项目等。

积极构建人与自然和谐共生的空间格局。我们坚持山水林田湖草的生命共同体理念，多为生态“留白”，多给自然“种绿”，不断完善主体功能区布局。全省实施了《贵州主体功能区规划》，将自然保护区、自然遗产地、风景名胜区分等列为禁止开发区域，编制实施国家重点生态功能区产业准入负面清单，发布《贵州生态保护红线》，划定生态保护红线面积为 45900.76 平方公里，占全省国土面积的 26.06%，形成了“一区三带多点”的生态保护红线格局。我们大力推进自然保护区建设，自 1978 年建立第一个自然保护区开始，40 年来，贵州的自然保护区建设走过了从无到有、从有到优的历程。目前全省已建成各类自然保护区 122 个，其中国家

级 11 处，省级 8 处，加入世界生物圈保护区网络成员 2 个，加入中国生物圈保护区网络成员 8 个。我们扎实推进生态屏障建设，开展县乡村造林绿化行动、绿色贵州建设三年行动计划、森林覆盖率 60% 计划等国土绿化专项行动，全省森林覆盖率从新中国成立初期的 9%，改革开放初期的 14.5%，增长至 2017 年底的 55.3%，近五年累计营造林面积 2882.35 万亩，基本建成长江和珠江“两江”上游生态屏障。

积极探索人与自然和谐共生的生产方式。我们坚持走生态优先、绿色发展新路，实现百姓富、生态美的共赢目标。

积极健全人与自然和谐共生的制度体系。坚持用最严格的制度和最严密的法治保护生态环境。全省建立并严格执行生态文明绩效评价考核制度，开展生态补偿机制等改革，在全国率先开展自然资源资产离任审计改革试点，颁布生态文明建设促进条例，生态环境保护立法和司法实践走在全国前列。运用大数据技术不断提升生态治理水平，全省县城以上城市空气质量优良天数比例平均为 98%。我们构建五级党政领导主抓、主干、主责的河长体系，实现各类水域河长制全覆盖，全面取缔了自然河道网箱养鱼，9 个市（州）中心城市集中式饮用水源水质达标率稳定在 100%。

对生态贵州未来的期许

人类是自然生态系统中的组成部分，人类的生存与发展、人类文明的进步都离不开自然的馈赠。历史上一些地区人类文明的消失都是无节制索取和破坏生态环境后遭受的报复。在中共中央的领导下，贵州将坚定不移地走生态优先、绿色发展之路，走发展与保护共赢之路，那就是：

让生命回归自然。将通过十大生态修复工程，构建以国家公园为主体的自然保护地体系，保护和修复生态系统的原真性和完整性。将在国家公园和各类保护地之间建设生态廊道，连通生态断

点，在全省范围内形成由山水林田湖草自然生态系统组成的生命共同体，促进生态系统正向演替，实现旗舰物种回归自然。

让生产顺应自然。森林是陆地生态系统的主体，林业是利用太阳能和地能创造生态资本和绿色财富的产业，有着巨大而持续的市场需求，是规模最大的循环经济体。我们将依托良好的生态环境和丰富的森林资源，大力发展绿色经济，培植林业种养殖、林产品加工、林下经济、森林旅游、森林康养等特色优势产业，打造“十大林业产业基地”，构建“十大林业产业集群”，建立林业绿色金融体系，深化林业“三变”改革，推动生产方式、生活方式、思维方式的变革，进一步释放林业生产力，把林业生态资源变成绿色经济财富，走出一条“绿水青山就是金山银山”的绿色发展新路，助推贵州实现绿色转型的目标。

让生活融入自然。继续大力倡导绿色低碳的生活方式和消费模式，让尊重自然成为一种共识、保护自然成为一种习惯、节约资源成为一种自觉、享受生态成为一种时尚。将按照人与自然和谐共生理念，大力开展森林城市、森林小镇、森林村寨、森林人家创建活动，预计到 2020 年，9 个市州所在地中心城市全部建设成国家级森林城市，60% 以上的市县所在地建设成省级森林城市，建成 100 个森林小镇、1000 个森林村寨、1 万户森林人家。将建设贯通全省的森林步道，让人们走进森林、贴近自然、享受生态。打造各类生态家园，探索建设现代林业生态智能综合体，构建人与自然和谐共生新模式。

人与自然和谐共生是生态文明建设的灵魂，也是“人与生物圈计划”的宗旨，人类源于自然，也必将归于自然。我们的身心需要与自然同频共振，共同成就绿色家园梦想，共同建设清静美丽世界。我相信，当人类学会聆听自然声音、学习自然智慧、利用自然能量，人与自然一定会和谐共生、生生不息。

本文作者系贵州省林业厅厅长



集水山地急需规划设计

文 / 李渤生

我们必须根据中国的实际情况，科学制定中国生物多样性保护的长远战略，将自然保护地体系的建设和保护与我国可持续发展的生态安全屏障建设融为一体。例如，在规划设计的生态安全屏障——集水山地，需要以国家公园和国家级自然保护区为核心，并联合其他自然保护地构建该生态安全屏障的骨干，然后再以保护地各类型的顶级植被群落为模板、保护地丰富的植物资源为种源，促进保护地外围地带天然次生植被向顶级植被的演替，促进人工植

被向天然植被的演替，建成水源涵养效益最佳的生态安全屏障。

根据我国生态系统的实际情况，我建议首选 17 大集水山地，即长白山地、张广才岭山地、阿尔泰山地、天山、祁连山、秦岭、大别山、大巴山至巫山山地、南岭山地、武夷山地、武陵-雪峰山地、川西山地、藏东南山地、黄山-天目山-仙霞岭-四明山山地、五指山山地、滇西南山地、玉山山地。只有这样，才能最大且最有

效地积蓄和保障我国实现可持续发展最重要的淡水资源。另外，科学利用自然保护地的模板作用和种源优势，尽可能多地偿还中国五千年人类活动所欠的巨额“生态债务”，恢复更多、更为优质的自然生态系统，为我国野生动植物栖息繁衍创造更多的自然空间，真正使人类与野生生物成为地球村平等的公民。

今天，我国的自然保护事业取得了跨越式发展的成绩，但依然存在很多问题。其中最重要的依旧是对自然保护与经济发展关系的认知出现偏差。在有些人眼里，因保护地属禁止开发区，区内许多自然资源如矿产、水力、土地、动植物、旅游产品等也都被严格禁止开发或开发程度受到极大限制，所以认为建立的各种保护地严重阻碍了地方经济的发展，更有甚者竟然为以前申报国家级自然保护区而感到后悔。有些省区还出现了严禁本辖区申报国家级自然保护区的怪象，而更多的省区则力图通过修改保护区或其功能区边界，“合法”获取已建保护区内自然资源的开发权。在上述观念的支配下，我国每年申报国家级自然保护区的数量越来越少，而在现有保护区中，修改保护区或其功能区边界的现象却越来越多。2018年，我国申报的国家级自然保护区仅1个，而申请修改保护区与功能区边界的高达11个，其中仅有个别是为完善保护区有效管理而提出的合理要求。

不可否认，在许多人的观念里，保护区仅仅是为了保护野生生物，与人类无关。但我认为这种认识是完全错误的。人类是自然界中的一个物种，我们保护自然的目的是为了保护自己。另一方面，我国相关主管部门与一些学者在生物多样性保护与宣传中也存在相应的问题，那就是在生物多样性保护的三个层次中，更多地强调物种特别是珍稀濒危物种的保护，而忽视了最基本且最为重要的自然生态系统多样性的保护。

简言之，自然保护需要实施科学管理，前

提是要深入了解中国的自然环境与社会实情，简述如下：

独特的季风气候。我国地理位置特殊，东临太平洋，西北深延至亚洲腹地，西南高升到世界屋脊，南部则隔南亚诸国濒临印度洋，海陆热力差异巨大，使中国成为全球最为典型的季风气候国家。尤其是夏季西太平洋暴发的东南季风，以及印度洋暴发的西南季风为我国带来了丰沛的水汽。此外，我国还是世界上少数几个受热带气旋（台风）影响严重的国家。需要指出的是，随着全球气候的变暖，我国季风气候有逐步加强的趋势。

地貌类型复杂多样的山地之国。我国是一个多高大山地、多高原与多丘陵的国家，山地、高原、丘陵面积分别占我国陆地总面积约33%、26%和10%。构建我国地貌骨架的山脉主要有27条：东部由于受太平洋菲律宾板块挤压，大多为接近北东—南西向的中低山地丘陵，与东南季风运移方向成正相交，因此可截获较多降水；西部由于印度板块向北俯冲，翘起许多近东—西走向的高大山脉，如著名的喜马拉雅山脉严重阻挡了印度洋季风北移的通道，在该山脉北翼形成雨影造成的广阔干旱区。值得庆幸的是，在其东侧因挤压扭转作用形成的南北走向的横断山脉及与其并行的峡谷，成为印度洋季风北移的通道，惠及我国西南广大地区。此外，横亘于我国中部东西走向的阴山、秦岭、苗岭与南岭山脉，以及位于西北的天山和阿尔泰山脉，也都成为所在区域的主要集水山地。

山地降水维系我国陆地生态系统安全。在我东部和西部，水汽在运移过程中受到自北东—南西和东—西走向山脉的阻滞，凝为雨、雪、雹、霰落下，导致我国年平均天然降水量仅占全球年陆地降水量平均值834毫米的78%左右；而且，降水量约56%通过陆地蒸发返回空中，仅约44%形成地表水和地下水，成为我国总量约2.8万亿立方米陆地淡水循环的源泉。这些淡水

抚育了我国流域面积大于 100 平方公里的河流 5 万余条, 面积在 1 平方公里以上的天然湖泊 2600 余个。这不仅使我国成为全球少有的河湖源头绝大部分均位于国土之内并实现淡水自给的国家, 而且还成为众多注入北冰洋、印度洋和太平洋域外国家跨界河流的源头。

人口造成以水为主的自然资源的严重短缺。我国人口众多, 人均水资源占有量仅约 2238 立方米, 为全球平均值的 27.3%, 位居全球第 121 位, 为全球 13 个贫水国之一。更为严重的是, 我国废污水的排放量还在不断增加, 如不采取有力措施, 我国水资源状况还将进一步恶化。预计到 2050 年, 中国人均水资源量将减少到 1760 立方米。淡水资源的危机将直接影响我国的生态安全, 破坏社会稳定。

自然灾害频发。在漫长的历史发展中, 由于季风气候年际环流的不稳定性, 以及我国山地天然森林植被面积与水源涵养能力的持续下降, 使我国成为世界上干旱与洪涝灾害最频发的国家。据不完全统计, 自公元前 206 年到 1949 年的 2155 年间, 中国发生较大水灾 1092 次, 平均每两年发生一次。新中国成立后, 尽管国家修建了大量水利设施, 但由于大量天然湿地的消失 (如 1990~2000 年已消失约 30%), 我国年际降水稍有增加便形成洪涝。对于水资源如此贫乏的我国, 许多珍贵的降水不仅无法利用, 反而造成了灾害。我国旱灾也十分频繁。近几年来, 即便四季如春的云南亦频繁遭遇干旱的威胁。

自然生态系统与生物多样性面临巨大威胁。长期以来, 众多人口对自然资源形成掠夺性攫取, 到新中国成立初期, 森林覆盖率已不足 8%, 仅为世界平均水平的 1/6。时至今日, 我国残存的原始林已不足 1400 万公顷, 在余下的 9300 万公顷的天然次生林中, 70% 以上为中幼龄林。生物多样性最丰富的森林生态系统的消失与退化、大面积天然湿地的消失或退化、草原荒漠化、土地沙化等等, 使我国众多野生动植物物种的

栖息地丧失或变得破碎化, 结果造成我国许多生物物种的消失, 例如犀牛、豚鹿、高鼻羚羊、白臀叶猴、里海虎和现代的黑豚等。自然生态系统特别是森林与湿地生态系统的惨遭破坏, 是我国生物多样性受到严重威胁最主要的原因。

还生态旧债需要紧急行动。综上所述, 在我国生物多样性保护中, 最大的问题是必须将主要精力放到自然生态系统的修复、天然的恢复以及保护和保育上。由于我国大部分陆地都被人类占用, 自然生态系统长期遭到严重破坏, 苟且生存在各保护区的野生生物均被隔离于范围有限的孤立空间中。如果我国自然生态系统的退化趋势得不到尽快制止并缺乏人为促进的快速恢复, 那么众多珍稀物种最终也会像白鱀豚一样难免走向灭绝。在诸多解决思路中, 最重要的还是在建立以国家公园为核心的自然保护地体系的同时, 以保护地体系为骨干, 以保护区幸存的天然生态系统为模板, 恢复以森林为主体的自然生态系统, 真正构建起我国坚固的生态安全屏障。

人类社会必须在完好的自然生态系统中顺应永恒的自然规律, 即在生产者、消费者和分解者组成的循环中以及食物链中, 各生物物种经过生存竞争——竞生共存所达成的生态平衡中获得可持续发展。也只有在陆生大面积自然生态系统的护佑下 (有理论认为是 50%), 人类才能真正得到生态安全。人类起源于自然, 是生物界生态位最高的智能物种, 也是具备大规模破坏自然生态系统能力的唯一物种。为了实现社会经济的可持续发展, 人类应该有效控制人口过快增长的速率和基数, 理智控制人类过度破坏自然生态系统各种活动的强度、频度和范围, 自觉且有效地保护和保育自然生态系统及其物种多样性。这即为人与生物圈“竞生共存”的辩证关系。只有全民真正掌握了自然辩证法, 才能提高集体和个人的生活品味和质量, 享受到与大自然和谐相处的高雅、舒适、文明、幸福、美满的生活。

本文作者系中国科学院植物研究所研究员
中国人与生物圈国家委员会委员



问题与对策

我国生物多样性格局与自然保护地体系建设

文 / 欧阳志云 杜傲 徐卫华

我国自 2013 年全面推进生态文明建设以来，生态保护得到政府与全社会的高度重视，新的国家公园体制建设、生态保护与监管体制改革等，为自然保护地建设、理顺我国保护地体系、提高自然保护地的管理能力和保护成效

提供了前所未有的机会。为此我们有如下对策与建议：

第一，建立科学合理的自然保护地分类体系。为解决我国自然保护地管理体系缺失、功能

定位差别不明确的问题,建议以国家公园体制建设为契机,根据我国现有保护地的实际情况,参考 IUCN 保护地管理体系分类,对我国各类自然保护地保护目标与管理要求进行分析和梳理。进一步综合考虑保护对象对人类活动和资源利用的敏感性、现有保护地类型的保护目标与定位、保护地管理的严格程度与资源利用方式、尽可能与诸如 IUCN 等国际保护地管理分类体系衔接等原则,构建我国保护地管理分类体系。建议将我国自然保护地分为七大类,Ⅰ类为自然保护区,包括目前我国的自然保护区和自然保护小区;Ⅱ类为国家公园;Ⅲ类为物种与种质资源保护区,包括目前的水产种质资源保护区和种质资源原位保护区;Ⅳ类为自然遗迹保护区,包括地质公园和自然遗迹类自然保护区;Ⅴ类为自然景观保护区,包括风景名胜、森林公园、湿地公园、水利风景区、矿山公园、沙漠公园、海洋特别保护区(含海洋公园)等;Ⅵ类为生态功能保护区,包括重点生态功能保护区、饮用水源保护区、国家一级公益林等;Ⅶ类为自然资源可持续利用自然保护区,是在自然资源不受损害的前提下,可以合理开发利用的区域,包括国家二级和三级公益林,以及省级公益林。

第二,开展国家自然保护地体系总体规划。在评估我国生态系统、珍稀濒危动植物物种、自然遗迹、自然景观与生态系统服务功能的空间分布基础上,分析我国现有自然保护地体系的保护成效与问题,识别我国自然保护的关键区与空缺区,明确各类自然保护地的功能定位与建设目标,根据不同类型的功能定位与保护目标,规划完善以国家公园为主体,由自然保护区、种质资源保护区、自然遗迹保护区、自然景观保护区、生态功能保护区等类型构成的国家自然保护地体系及其空间布局方案,为全面提高我国生态安全保障水平与生物多样性保护能力,推进生态文明做出贡献。

第三,启动国家自然保护地体系建设工程。

以建设国家公园为契机,启动全国自然保护地体系工程,通过 20~30 年努力,建立以国家公园为主体,包括自然保护区、种质资源保护区、自然遗迹保护区、自然景观保护区、生态功能保护区等类型构成的、定位明确、布局科学、面积合理、功能完整的国家自然保护地体系,支撑美丽中国建设与全球生物多样性保护目标。

第四,优先制定自然保护地法。其中规定国家保护地体系构成,以及各类自然保护地的功能定位与保护目标。然后根据国家自然保护地法,各类自然保护地制定相应的管理条例与办法,逐步形成我国自然保护地法律体系,让自然保护地的建立与管理有法可依。

上述对策与建议主要针对我国现有自然保护地仍然存在的六个问题:

一是缺乏保护地总体发展战略规划,各部门根据自身的职能建设了类型多样的保护地,但各类保护地的功能定位有交叉;

二是单个保护地面积小,保护地破碎化、孤岛化现象严重,未形成合理完整的空间网络,影响保护效果;

三是不同类型的保护地空间重叠,包括同一区域保护地完全重叠、同一区域内保护地嵌套包含,及同一区域保护地相邻,“一地多牌”等现象普遍,导致多头管理、定位矛盾、管理目标模糊;

四是保护地分属林业、农业、住建、环保、水利、海洋等部门管理,缺乏部门与保护地之间的协调机制,导致保护地管理混乱,权责不清;

五是土地权属法定确权不清晰,土地权属与权益不对等,自然保护地集体土地所属社区居民的权益得不到保障,难以实施有效管理等。

六是保护与开发利用矛盾突出,保护成效不高。对重点保护植物、兽类、鸟类、两栖类、爬行类物种栖息地保护的比例均不到 18%,一些重点保护物种仍面临种群下降的威胁。

本文作者系中国科学院生态环境研究中心研究人员

中国生物多样性的优先区

文 / 李彬彬

自然保护工作中常遇到的问题是，有限的资源应该投向哪里？这就涉及保护优先区规划这一问题，进一步讲，就是需要在有限时间内，结合最佳的可获得数据，分析并确定应该优先保护的区域。

在中国，特有物种最丰富的地区主要沿青藏高原东缘分布。该区域垂直于喜马拉雅山主链，主要位于横断山脉东部，包括岷山、邛崃山、大雪山、高黎贡山。特有兽类集中分布在南至高黎贡山，北至秦岭和大巴山的地区。特有鸟



类物种以横断山脉中段（岷山、邛崃山、大雪山）和秦岭密度最大。由于中国的两栖类多为特有物种，因此所有物种与特有物种的分布模式相似。除了云南南部，特有物种高度集中在中国东南部的两个地区，即位于福建和江西的武夷山，以及跨越广东、广西和湖南边界的南岭。

对于所有三个类群的森林特有物种而言，

其最集中的分布区位于中国中部和东南部的森林系统内，特别是山地地区。这些类群的分布模式主要受森林特有物种分布特点决定。而非林栖兽类和鸟类明显集中分布在青藏高原东部，这里是亚洲最大的三条河流——长江、黄河和澜沧江的发源地。

大熊猫及其保护区的伞护作用

我们对每一物种的分布数据进行海拔与栖息地的调整，并叠加所有特有森林物种分布，最终将物种最丰富的 5% 的森林系统定义为“中国森林特有物种分布中心”。一些区域为兽类、鸟类、两栖类共有，或为其中两类共有，或只为其中一类所有，则依次称为“三类”“二类”“一类”特有物种中心。我们发现，大熊猫的分布范围与约 70% 的特有森林鸟类、约 70% 的特有森林兽类，以及约 31% 的特有森林两栖类重合；约 96% 的大熊猫分布区位于特有物种分布中心，其中约 13%、58%、25% 分别位于一类、二类、三类特有物种分布中心。因此，加强大熊猫栖息地的保护可以分别惠及三类、二类特有物种分布中心面积约 28.6% 及 17.1%。言下之意，任何投入大熊猫分布区的资源或为连接片段化栖息地而开展的森林恢复行动，都可能为庇佑中国最集中的、具有特有物种分布的森林区域带来保护效应。

除了峨眉柳莺外，现有大熊猫国家级自然保护区覆盖了所有与大熊猫分布重叠的特有森林物种。对于相关兽类、鸟类、两栖类而言，国家级保护区分别保护了它们每个物种约 7%、6%、11% 的分布区。对地方各级保护区而言，相关数值分别为 6%、7%、20% 左右。对于特有兽类和鸟类而言，大熊猫保护区对其栖息地的覆盖率约占所有国家级保护区对其覆盖率的一半，其中兽类约 14%、鸟类约 11%，略少于全国保护区对两栖类的平均覆盖率（12%）。大熊猫国家级保护区分别覆盖了特有兽类、鸟类、两栖类约 8%、9%、1% 的分布中心。同时，它也分别保护了两

类、三类特有物种约 13% 和 9% 的分布中心。可见，从国家到地方各级大熊猫保护区共保护了 20% 左右的三类特有物种分布中心，以及 23% 左右的两类特有物种分布中心。

尽管如此，仍存在继续加深双赢的区域。四川雅安、乐山、眉山及成都东部特别是大、小相岭地区是三个类群特有物种共同分布中心，也有大熊猫分布，但缺乏国家级保护区。一些空缺被地方各级自然保护区或其他类型的保护地弥补，如瓦屋山、大相岭、黑水河、鞍子河，未来可考虑将它们晋级为国家级自然保护区。当然，还可以进一步发展成为其他形式的保护地，如国家公园、社会公益型保护地或社区保护地。

未来保护区设计

我们研究发现，国家级自然保护区分别覆盖一类、二类、三类特有物种分布中心面积的 6.9%、19.2%、13% 左右。就两栖类而言，其保护空缺物种的比例超过鸟类和兽类。狭域分布物种受保护的度较差，主要表现在保护空缺物种比例较高，以及未受国家级自然保护区覆盖的物种数量较多。我们推测，分布范围小的特性使之很容易被自然保护区网络遗漏。与鸟类和兽类相比，两栖类的保护程度更小，约 99% 的狭域分布物种和约 85% 的广域分布物种没有得到充分的保护。若以物种被保护地覆盖的程度衡量，哺乳类获得了最有效的保护。

研究揭示，保护空缺物种高度集中的地区同时也是特有物种密度最高的地区。在四川，自然保护区覆盖面积约 18.5%，其中国家级自然保护区覆盖面积约 6%，在中国排名第三，仅次于西藏和青海。然而，四川的特有物种密度高且分布范围广，尽管自然保护地比例很高，但许多物种仍未受到保护。因此，对于特有物种分布的重点地区，应提高保护区覆盖比例。

就兽类而言，保护空缺物种集中分布在四川贡嘎山东部和云南横断山脉南部。鸟类的保护

空缺物种主要分布在四川盆地边缘、海南以及东南省份，其中以大、小相岭及南岭的密度最大。两栖类保护空缺物种主要分布在四川盆地以西的山区，以及云南和东南省份的中部地区。如果将所有保护空缺物种的数据进行叠加，可确定集中分布地主要有四个：四川中部、云南中部、海南以及南岭地区。在海南，保护空缺物种尤其是两栖类密度极高，集中分布在中西部地区。在大熊猫分布范围内，四川雅安、乐山及眉山这三个地级行政区的保护空缺物种最集中。保护空缺不仅表明在某些地区缺乏保护地覆盖，同时也揭示了已有国家级自然保护区存在的问题：面积过小。例如在南岭地区，尽管很多保护区的位置适宜，但面积很小，无法向周边拥有丰富特有物种的地区提供足够的保护。

未来需重点关注的物种

对于一些被 IUCN 确定为“无危”的物种，它们的生存形势比预期更加严峻。如果施加海拔分布范围和适宜植被类型的限制，那么有许多物种的分布范围小于 5000 平方公里，包括 4 种兽类（甘肃仓鼠、小缺齿鼯鼠、斯氏缺齿鼯鼠、塔里木兔）、3 种鸟类（四川旋木雀、贺兰山红尾鸲、峨眉柳莺）、10 种两栖类（戴云湍蛙、理县湍蛙、利川齿蟾、无蹼齿蟾、乡城齿蟾、香港瘰螈、昭觉泛树蛙、红吸盘小树蛙、宾川异角蟾、峨眉异角蟾）。其中，只有四川旋木雀得到国家自然保护区足够的保护。另外，有 6 种“无危”的兽类、3 种鸟类、12 种两栖类的分布范围小于 2 万平方公里。按 IUCN 定义的标准，对于其中 1 种鸟类（大草鹑）、3 种兽类（川鼯、鼠耳蝠、川西白腹鼠）、10 种两栖类（隐耳蟾蜍、版纳鱼螈、哀牢髭蟾、龙胜臭蛙、宝兴齿蟾、瘤背蝶螈、大凉疣螈、腺异角蟾、景东异角蟾、莽山异角蟾），它们也应该受到充分的保护，但却都游离于保护区之外。可见，相关保护工作依然任重道远。

本文作者系昆山杜克大学助理教授



自然保护与社区发展的权衡

文 / 李文军 图 / 蔡石

在世界不同地区、不同类型的保护地，一个共同存在的现象是：经济发展对资源的需求以及保护地周边的人口压力，与生物多样性保护发生了冲突。这种冲突往往是直接导致自然保护失败的根本原因。为了解决这一冲突，自然保护与经济发展实现“双赢”已经成为自然保护领域的通用话语。通过这种双赢达到减贫，已经成为包括联合国千年发展目标、联合国开发计划署贫困和环境行动，以及《生物多样性公约》在内的众多发展项目努力的目标。在过去 20 年间，以双赢为目标的“保护与发展综合

项目”（ICDP）受到众多国际组织的青睐，并投入很多资金加以实践，这在发展中国家和地区尤其明显。与 ICDP 相关的概念，例如基于社区的自然资源管理、社区参与式的自然资源管理，或者社区、政府、非政府组织形成的共管模式等等，被视为保护与发展双赢的有效途径。然而，双赢的概念虽然极具诱惑力，但在实际中能否达成又是另一回事。全球近 20 年的经验表明，很少有 ICDP 达到双赢目标。

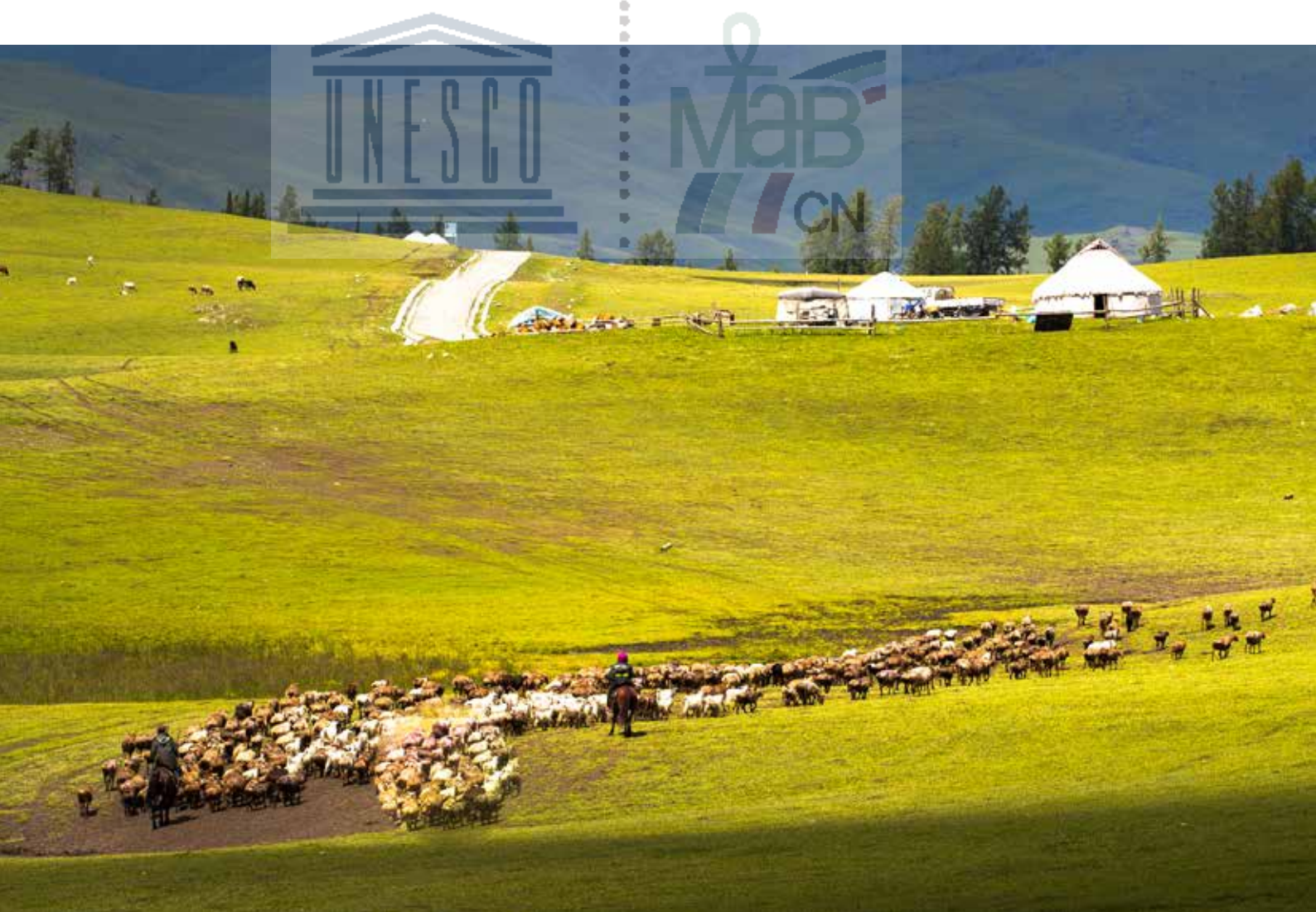
在保护方面，生态学家批评 ICDP 过于侧重

人类利用，以损害生物多样性为代价提高当地人的经济收入，认为 ICDP 过于依赖自然资源的开发利用，因而在实现生态保护目标上并不可行。更重要的是，生态学家认为解决社区经济发展的目的是为了保护，而目前的 ICDP 则将全部工作重心和目标放在发展当地社区生计方面，忽视了最初目的，从而造成更大的保护难题。

在发展方面，学者批评 ICDP 试图将保护与经济回报挂钩，因为不能在短期内提供大量的、能够快速增加收入的劳动密集型经济活动满足当地人的生计需求，因此最终也往往不为社区认同。背后的主要原因在于，随着市场化及其带来的商业化的逐渐侵入，所谓的“当地人的生计需求”并不是一个固定值，而是一个逐渐增加的变量。在市场进入前，社区对于自然资

源的利用是生计型的，即以维持自身生存为目的，因此并不会攫取多于生计需求的自然资源，这一阶段的生态破坏主体主要是外界资本支撑的大型商业公司（如亚马逊流域的森林破坏），以及国家和政府等（如我国工业化初期的森工企业对森林的大量砍伐等），而社区通常是生态资源的天然守护者，这也是提倡基于社区的自然资源管理的理论基础。而商业化后，由于更多资源能够进入市场变现，社区不再是传统上的生态资源守护者；在这一阶段，生态破坏的主体除了上述的外来资本和政府等，社区往往也有可能主动或被动地变成资源的直接且过度的掠夺者。

在发展方面存在的另一个问题是，社区收益分配的公平性也经常受到质疑，因为项目收



益通常流入强势的精英阶层，而那些生计紧密依赖自然资源的最贫穷的人群却得不到应有的收益。2012年，联合国开发计划署发布了《全球生物多样性展望4》，其中预测了全球生物多样性保护战略计划的执行效果，认为截至2020年，社区尤其是原住民和妇女老人等边缘群体的受益状况将日益恶化。

由于双赢的预期受挫，导致侧重人类发展和人权的一方开始激烈反对自然保护，而主张保护的一方则趋向于从社区困境中抽身，认为应该回到从前，即严格加强保护地管理以保护生物多样性。在保护实践中，随着社会、经济、生态目标之间冲突的不断增加，一些学者开始质疑双赢理念的可行性，他们认为ICDP本身在概念上就有问题，而上述冲突的不断增加，是

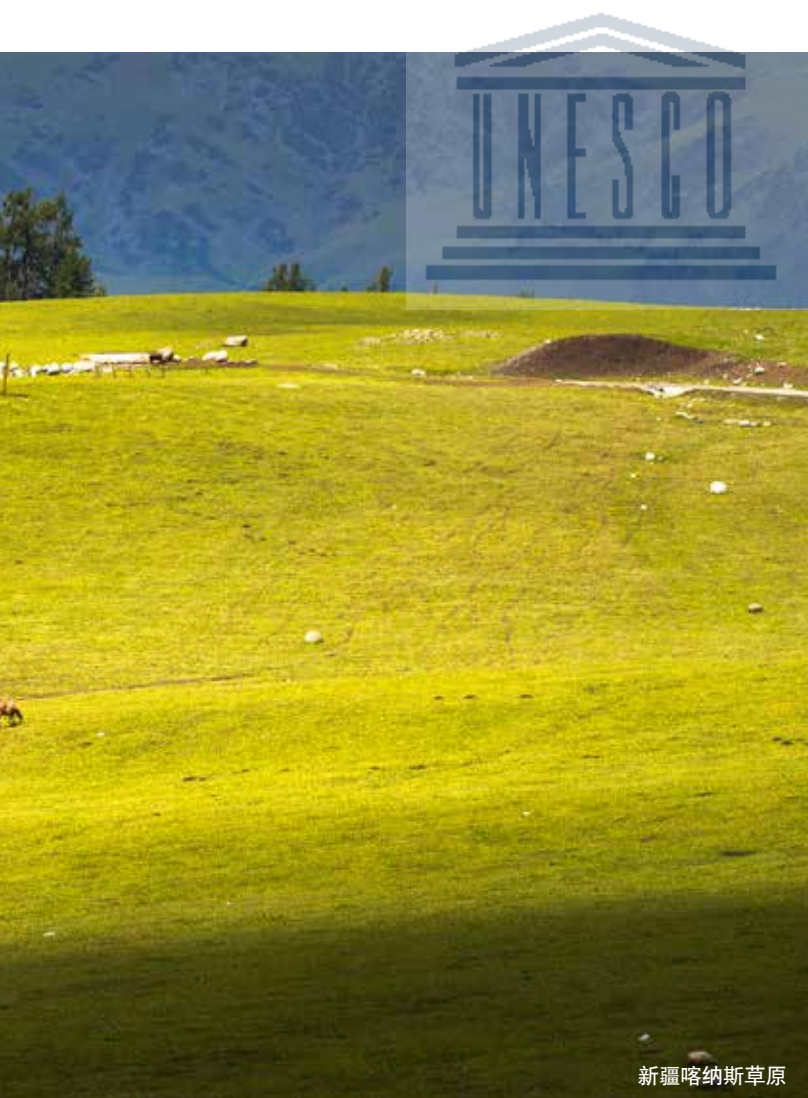
由于这种不切实际的概念假设导致的不可避免的结果。

近年来，针对双赢概念存在的问题，自然保护领域的一些学者提出保护与发展之间应该是此消彼长的“权衡”而非“双赢”关系。“权衡”理念表达的是，当你获得某些东西的时候，将不得不失去另一些东西。这也就意味着，在保护与发展的得与失之间，人类必须在不同时空尺度上做出抉择。

中国的现状及问题

2009年，有学者曾撰文评价了中国535个自然保护区的管理效果，主要结论是：我国自然保护区的管理水平总体偏低，但经过多年建设，还是取得了一些成效，管理体系与制度基本建立，重要的保护对象基本得到保护。但在生态保护成效方面，一些有影响的研究表明，现有保护区管理较多地呈负面结果。2001年，有学者在美国《科学》杂志撰文，首次揭示了四川卧龙大熊猫保护区无论与建立前还是与保护区外部相比，大熊猫栖息地破碎化程度都较高。2012年，有学者撰文评估了中国91个国家级湿地自然保护区的保护成效，结果表明30年来（1978~2008年），保护区内湿地面积总体呈现下降趋势；按面积计算，约79%的保护区保护效果较差。

与生态效果评价相比，中国几乎没有关于自然保护区的社会影响的系统性评价，例如对社会结构、文化传统、社区可持续发展能力等的影响。因此，我们很少了解中国自然保护的综合成本尤其是机会成本信息。已有研究多以生态旅游发展为案例，评价其对当地居民收入的影响。总体而言，目前中国的保护地旅游经营主体以地方政府或地方政府招商引资的旅游企业为主导，当地居民在参与经营方面仅占较小比例；在收益分配方面，当地居民所占份额甚少。这与保护领域所提倡的经营理念相去甚远，即旅游活动采取特许经营，并在特许条件设置中明确当地居民的优先性。以福建武夷山为例，我们2017年调查发现，风景名胜区的旅



游经营主体为一家拥有 1000 多名职工的企业，市政府占其 40% 的股份，因此属于政府参与的旅游经营形式。相比之下，云南普达措则几乎完全以政府为主体开展旅游经营。目前上述两地都是国家公园试点单位，国家公园成立后，旅游如何通过特许经营的方式交给市场，这将是一个重要挑战。

保护与发展的冲突，本质上是不同利益方关于保护成本与利益分配的博弈，表现在公众利益与社区利益、长期的生态利益与短期的经济利益、中央政府与地方政府等的博弈。因此，解决之道在于权衡各方得失，在不同时空尺度上寻找利益的平衡点，而不是试图达到不可能的伪“双赢”。总之，保护与发展是一个动态且复杂的问题，需要用更宽广的视角来理解，而不能简单地用“双赢”的概念去化繁为简。

保护与发展的权衡

在保护与发展之间权衡并不容易。在时间尺度上，需要在作为保护的长期目标和作为经济增长的短期目标之间做出权衡。实际上，两者之间并不存在谁更重要的问题，因为忽视所在地经济的发展以及社区福利的增加，将会加剧发展与保护的矛盾；而忽视保护目标的长远实现，将导致竭泽而渔，经济发展不具有可持续性。因此，两者之间需要把握一个“适度”的问题，经济发展不能超出所依赖的资源的承载阈值。但是，在目前主流的发展理念下，保护的长期目标往往是受损方。要防止保护与发展之间的失衡，需要相关的宏观规划以及制度设计，例如国家生态红线。

此外，需要在一个空间尺度获益与另一空间尺度受损之间做出权衡。例如，干旱地区大规模开矿的受益方是开采地的经济利益，而受损方是整个地下水系的生态利益。又如三江源保护区的设置，受益方是下游甚至整个区域的生态利益，而社区的经济的发展受到损失。为了权衡这一对矛盾，除了政府规划外，在机制上

也可以采用市场手段，例如下游受益方对于上游受损方的经济补偿。

但最重要的是，我们需要在不同利益相关方之间就成本分担与收益分配做出权衡。这里的利益相关方包括政府与社区、中央与地方、全民与社区居民。需要强调的是，这里的成本指广义的社会经济成本，不仅指用于直接保护的基础设施建设和日常管理运行成本，更重要的是包括当地社区发展的机会成本。在经济欠发达地区建立保护地，社区因承担了保护的主要成本而往往是受损方，而政府通常仅对直接损失提供补偿，而忽视社区未来发展的机会成本。

至于各利益相关方的成本分担，我认为国际社会应对气候变化的“共同但有区别的责任”的原则，同样适用于国内的自然保护领域。首先，生物多样性是公共物品，政府作为主要供给方责无旁贷；同时，社区作为保护的长期受益人群体的一部分，有责任在资源利用和保护方面配合政府的管理工作。目前存在的问题，主要涉及中央及地方政府在保护成本上的职责分担。在此方面，世界各国的情况并不相同。例如，加拿大国家级保护地如国家公园，包括购买土地产权、日常管理、人员工资等所有保护成本均由联邦政府承担，而省级保护地相关成本则由地方政府承担。我国国家级保护地如国家级自然保护区依照的是属地管理原则，大多数保护成本由地方政府承担；虽然近年来中央财政投入力度不断加大，但仍然是以项目建设的方式投入，没有纳入常规的财政预算。目前，国家公园试点管理体制改革的试点的重要内容，中央和地方各级政府在保护成本上的投入职责如何划分，是一个需要结合中国国情、亟待在制度上加以厘清的问题。其次，保护成本的分担还涉及政府与社区的关系。如上所述，由于目前的生态补偿往往没有考虑社区发展的机会成本，社区无形中承担了高昂而隐形的保护成本。但这里同时涉及一个现实的难题，即如何界定



“发展”及“发展目标”。例如，我们应该以社区“脱贫”还是以“小康”或“致富”为目标？目前，大多数地区的现状是“补偿不足”，但在旅游发达的极个别地区也存在“过度补偿”现象。

在利益分配方面，目前比较突出的问题是保护地旅游收益的分配问题，主要包括门票收益和旅游经营收益这两部分。首先是门票收益，从保护地属于公共物品的定位角度，门票的性质当属“使用者付费”的管理手段，该收益应该由政府收取并返还保护，以支付部分的保护成本。但是，我国的主要问题在于地方各级政府之间的收益分配规则不清。如上所述，由于在保护成本的分担方面没有建立清晰的制度，导致各级政府争抢门票收益却推卸保护责任。在旅游经营的主体及其利益分配方面，利益相关方除了各级地方政府之

外还有社区。旅游经营主体应该以政府经营为主还是以市场（包括社区参与）经营为主？在旅游发展初期，尤其是在欠发达地区以政府经营为主，获取收益后用于整个地区的基础设施建设，通过“垂滴效应”带动包括当地在内的更大范围的旅游发展。例如，以九寨沟景区为中心发展起来的大九寨旅游路线，可能具有一定的必然性。但是，从公共管理理论角度，政府应该是资源利用和保护的监管者，而非直接的经营者，否则容易造成既是“裁判员”又是“运动员”的体制问题，从而导致因资源的过度利用而造成的生态退化。这也是为什么在生态保护较成功的国家，普遍采取保护地旅游特许经营的方式，将经营回归市场的同时，优先鼓励社区参与经营并从中获益。 

本文作者系北京大学教授，中国人与生物圈国家委员会委员



善治

人与野生动物共存的可能

文 / 吕植 图 / 山水自然保护中心

从全球看，人口与野生动物的分布格局密切相关。在我国，人口分布格局如同一幅“阴阳太极图”，其界线就是著名的“胡焕庸线”，即 400 毫米降水线，其东部是广受开垦的农业区，西部是大片的草原、荒漠和山地。在我国，草原和荒漠面积之和占全国陆地面积近 42%，这样的大型非农业区为大型动物的生存提供了可能。不过我们也要看到，在农业区甚至已开发为城市的地区，人与野生动物共存也并非不可能，这一点往往被忽视。

在山水自然保护中心、朱雀会、辰山植物园、荒野新疆、猫盟和北京大学等多家机构联合开展的“中国自然观察”项目中，汇集了在中国能获得的数据和已发表的文献资料，将其中能找到的野生物种的分布信息，用模型模拟了其适宜的栖息地。所评估的物种 1085 个，以动物为主，都是国家重点保护对象，或是世界自然保护联盟（IUCN）《濒危物种红色名录》中在中国有分布的受胁物种。我们发现，不同类群的分布格局各有不同，兽类主要分布在我国西部，也就是传统的农业区以外，特别是青藏高原，

其中也包括西南山地与人类分布犬牙交错地区，例如大熊猫分布区就是多种大型兽类的重要庇护所。但其他类群的濒危物种，无论是两栖动物、爬行动物、鸟类还是植物，基本上都分布于我国东部、南部和东南部。这不难理解，毕竟这些地区拥有更加良好的水热条件，更适合生物多样性分布；而且，这些类群中的很多物种不需要非常广大的栖息地，只要条件适宜，哪怕面积很小也能成为它们的立足之地。直到今天，这些物种还在东部与人类聚居区镶嵌生存，一些人类活动较少的山区或高海拔地区就显得弥足珍贵。鉴于这些物种的栖息地已呈现高度片段化分布状态并且被不断蚕食，因此境况十分艰难。

在中国，大面积的自然保护区分布于西部，对兽类的覆盖度比较理想。我们对全国已知边界的、数量约占全国保护区面积约 82% 的国家级自然保护区进行了评估，发现它们在兽类保护方面覆盖度最好。我们常常看到生态环境白皮书介绍，我国的自然保护区覆盖了我国 80%-90% 的物种，这里指的是保护区所拥有的物种总数，而不是栖息地面积，大量物种的栖息地可能只有很小一部分被覆盖。根据《中国自然观察 2016》报告，国家级自然保护区覆盖的两栖动物约 6%，爬行动物约 3%，鸟类和植物分别约 2%；而兽类比较好，约 16%，这是因为它们大多分布于西部人口稀少的荒漠地区，保护区对其栖息地的覆盖度更高。就东部和南部的森林而言，国家级自然保护区的覆盖度约 5%。

在《中国自然观察 2016》中，我们也评估了 1085 个濒危物种在 2000-2016 年的生存状况，所依据的指标是种群数量及其变化（数据来源于已经发表的文献）、适宜栖息地的变化（根据遥感分析）、保护区覆盖度以及信息完善程度，结果发现有 738 个物种的生存状况变差，245 个基本维持不变，102 个向好发展，情况仍然严峻，但可以预见，未来情况好转的物种会逐渐

变多。一个突出问题的是信息的缺乏，我们只有极少物种种群变化趋势的确切数据，例如朱鹮、大熊猫、虎、大象等，其他大部分物种的数据都是基于印象或推测，或者不够全面的调查。因此，更多关于生物多样性种群数量的基础调查研究工作，对于判断物种生存状况和制订保护策略迫在眉睫。

至于保护的力度多少才算足够？2015 年，著名保护生物学家、哈佛大学教授 E.O. Wilson 提出“半个地球”计划。根据生态学模型估算，地球保留了 80% 的生物多样性才能安全，这就需要大约半个地球的面积。显然，仅仅靠正规的自然保护区是不够的。我国划定的重点生态功能区也差不多是国土面积的一半，这些区域目前正在逐步实施一个全球规模最大、覆盖面最广的财政转移支付行动，也就是建立生态补偿机制。

然而，中国地域广阔，不同地区在物种、人口、经济、社会、文化等方面多样性丰富，处于不同的发展阶段，因此人与野生动物如何共存不同地区有着各不相同情形。中国在不同地区的实践和面临的挑战，对不同发展阶段的国家都可能有所借鉴。下面通过三个实例，展示在中国的不同地区人与野生动物共存的可能性。

熊猫蜂蜜的案例——因势利导

四川平武县的关坝村是几个保护区之间的重要廊道，也是平武县的水源地，这里的村民传统上善猎，有些人家饲养有牲畜，对水源有影响。是否能有一个环境友好的收入模式来替代放牧和打猎？经过调查，我们确定了蜂蜜这个当地传统的产品。关坝的蜂蜜产自中国特有的中华蜂，依靠天然森林中野生的多种花，是真正的生态产品，但是当时每公斤只卖到 10 元左右。

在我们的鼓励下，从 2011 年开始村民们组建了养蜂合作社，严格做好质量把关，以比较高的价格在市场上推出了“熊猫蜂蜜”并逐步见效：先是牲畜被蜂蜜替代；接着，熊猫蜂蜜的生产模式吸引了在外打工的年轻人返乡。他们见过世面，思路开阔，不仅承担了合作社的管理运营，还决定成立一个民间组织，把村里的集体林建成一个保护小区，定期巡护监测野生动物。县林业局了解到该情况后，干脆将毗邻的一块有争议的国有林交给关坝村民来管理保护，并划拨了一部分保护经费，两片森林合并变成了现在的关坝流域自然保护小区，并在县里完成了注册。几年下来，大熊猫和野生动物离村子越来越近，保护成效初显。现在村子里的各种分红都与保护行为挂钩，保护已经成为村民们的主动行为。而他们的愿景，是让关坝成为人们观察自然与野生动物、享受乡村生活的目的地，把可持续的生计、美好的生态与良好的生活融为一体。

三江源的案例——助推文化的力量

三江源特别在东部是人类、牲畜、野生动物犬牙交错的地带，这里的高寒草甸有几千年的放牧历史，因此三江源国家公园 2018 年加入“中国生物圈保护区网络”是十分合适和必要的。

在三江源，我们曾经在同一个红外相机位点拍摄到雪豹、豹、棕熊和猓獾。多种大型食肉动物同时存在，表明这里拥有一条完整的食物链。一只雪豹需要有一个含几百只岩羊的种群供养，而岩羊又需要一大片草原支撑。在青藏高原，动物之间的关系复杂，食草动物如鼠兔、岩羊、盘羊、野牦牛、藏羚羊、藏野驴等等，都是家畜的竞争者。目前打猎大大减少，野生动物的种群普遍在恢复，如岩羊的增加使得捕食者雪豹大为受益，对家畜造成的损失也明显减少；有的维持不变，个别的似乎在减少，例如盘羊近些年的遇见率比较低，原因不详。目前，我们需要大量深入的研究来了解野生动物之间，动物与草原之间，以及与家畜

之间的关系。初步研究发现，对于岩羊和雪豹而言，限制岩羊数量的主要因素是雪豹而非草原；牲畜则已明显受到草原的限制；当前岩羊和牲畜的竞争关系不明显，可能是因为岩羊和雪豹栖息于牧民很少涉足的峭壁上，形成了生态位的分离。

当地居民对野生动物肇事的忍耐性很高。他们长期生活在野生动物中间，加上这里是藏传佛教地区，拥有完整的神山圣湖体系，信奉众生平等的教义。在访谈中不少人表示“雪豹是食肉动物，吃牲畜也是天生的”。雪豹是幸运儿，它们的分布区和藏传佛教分布区高度吻合，是大型猫科动物中最有希望获得保护的物种。

尽管老百姓容忍度高，也不应该让他们自己承担损失。在澜沧江源区，我们与三江源国家公园合作开展了一个示范项目，对人兽冲突的损失进行补偿。做法是共建一个人-兽冲突保险基金，涉及一个村 198 户村民以及 8548 头牦牛。基金由村民投保，以及民间组织和政府投入，汇集的资金由村民组织起来进行自我管理，包括肇事审核、确定补偿规则和金额。例如，对管理有序的放牧给予奖励，否则不予补偿，以防范野生动物肇事。一年下来对 200 多起肇事事事件补偿约 20 万元，虽然补偿数额少于牲畜的市场价格，但大大提高了牧民的满意度。

进一步，如果牧民能从保护中受益，那保护就会成为更加主动的行为。三江源国家公园体制建设的一个创新，就是为园内 1.6 万户居民每户提供了一个公益管护员就业岗位，明确了百姓作为保护主体的身份，而且进一步解决了贫困问题（每人每月有 1800 元左右的收入）；由于保护与佛教传统文化理念高度吻合，因此又让百姓的精神需求获得了极大满足，一举三得，大家的工作热情高涨。这时我们又可能在三江源开展网格化的生物多样性监测，在每个 5×5 米的格子中安放 1 台红外相机，由专人管理。这些数据不但可以用于评估三江源国家公



山水自然保护中心在三江源地区设置的红外相机拍摄到的兽类。青藏高原与西南山地共同组成了全球大型食肉动物种类最丰富的区域，可以看到灰狼、豺、豹、雪豹、云豹、猞猁、棕熊以及黑熊这8种。尽管如此，雪豹和牲畜之间依然存在冲突，从而引起报复性猎杀。2009~2012年，山水自然保护中心对雪豹分布区生活的140多户牧民的抽样调查发现，每年野生动物对家畜的捕食，平均造成每户损失约15头家畜，约价值2.8万元。

园的保护成效及科学研究，也能成为增强当地人知情权、自豪感和保护行动的重要驱动力。而且，当外界有感兴趣的人士来这里观察野生动物，经过培训的村民可以成为称职的自然导赏员，并从中获得收入。目前该项目规模还很小，有22户示范户获得了收益，但潜力很大。

可见，三江源人-兽之间的关系，从冲突到忍让再到互惠，是可以经过努力而改善的。而这里人与自然关系的根本在于人-草关系。

北大的案例——闹市区里的保护小区

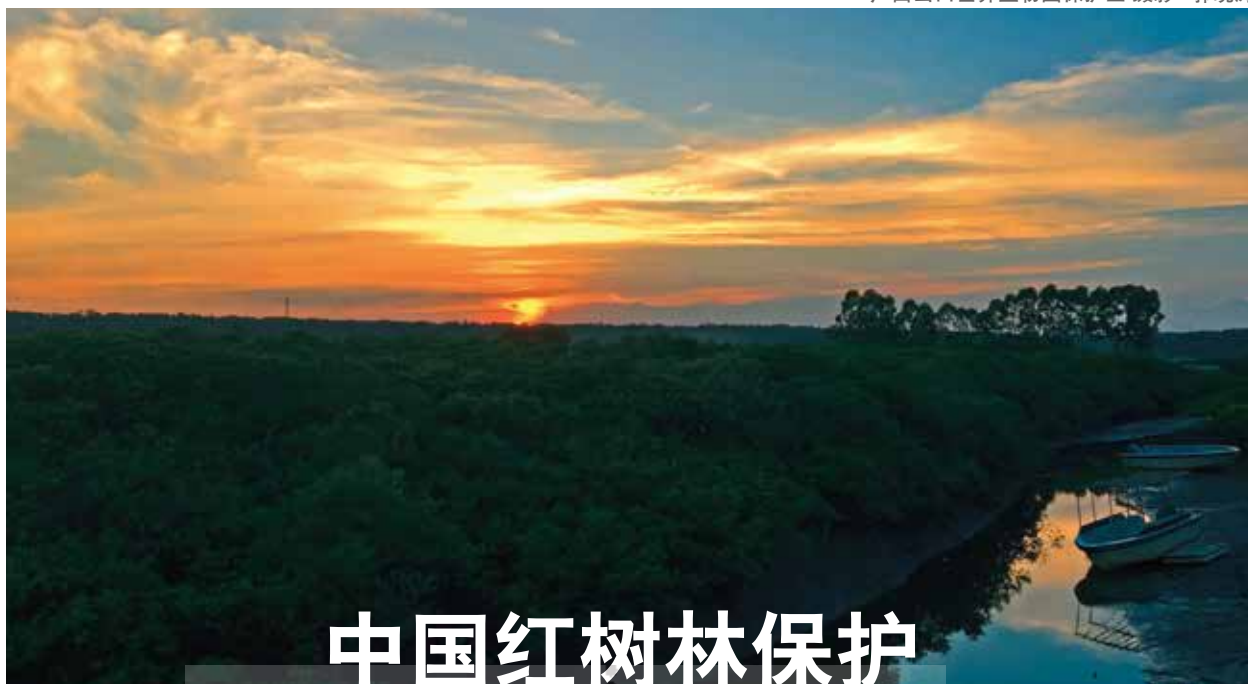
北京大学面积只有1平方公里左右，人口超过5万，可谓高密度人类聚居区。十多年前，我们在老校长许智宏院士的支持下，没有把校园绿地全部变为整齐划一的欧式草坪，而是让它们依自然之势生长，因此保留了大量天然的植被。作为中华传统建筑和园林文化结晶的燕园也因此成为很多物种的庇护所。过去15年里，北大的学生和老师们自发开展的连续监测记录了至少216种鸟类、500种植物，还有兽类、

鱼类、两栖爬行类、蝴蝶、蜻蜓等。最近，北京大学通过了建立校园自然保护小区的决定。

环境领域有一个称为“库兹涅茨曲线”的模式，认为只有当人均GDP增长到一定程度时，人们对环境资源的消耗才会出现拐点，减少环境影响。北京已经进入这一拐点，北大的保护小区主要由当地居民及师生自发和自愿推动。如果北大可以，那么城市的其他绿地及其他校园也存在同样的可能性。

综上，由于各地区在地理、经济、文化等方面的不同，人与野生动物和谐相处的驱动力和方式各不相同，其中特别需要来自市场和政策方面的激励和支持，传统文化有可能使“库兹涅茨拐点”提前到来。如果都能这样，“半个地球”的梦想将有希望实现。值得强调的是，无论是小到校园、村庄，还是大到国家、社会，人与野生动物的关系、生态与社会协调发展的基础是：善治。

本文作者系北京大学教授，中国人与生物圈国家委员会委员



中国红树林保护

文、图 / 范航清 曾聪 史小芳

一定要尊重科学、落实责任，把红树林保护好……要做好珍稀植物的研究和保护，把海洋生物多样性湿地生态区域建设好。

摘自习近平总书记2017年4月视察广西北海市金海湾红树林生态旅游区时做出的保护红树林的重要指示

2017年7月26日，在保护红树林生态系统国际日的致辞里，时任联合国教科文组织总干事伊琳娜·博科娃女士认为：“沿海红树林是地球上面临最严重威胁的生态系统之一。据估计，我们迄今已经失去的红树林面积高达67%；若不加以保护，未来100年几乎所有红树林都可能消失”。

全球红树林保护的贡献

据统计，1980~2000年，全球红树林面积至少丧失了20%~35%，年均减幅1%以上；2000年仅存约1500万公顷。

中国现有真红树植物27种(含2个引入种)，半红树植物12种，分布于海南、广东、广西、福建、浙江。历史上，中国红树林有林面积曾达到25万公顷，20世纪50年代约5万公顷。

2001年约2.2万公顷，2013年约3.4万公顷，年均增长率高达2.57%，可见中国是全球红树林保护方面最了不起的国家。尽管在红树林面积方面存在争议，但论文报道和湿地调查数据都表明：通过大规模的人工造林，中国红树林面积从2001年开始出现了年均1%以上的恢复性增长，成为红树林不减反增的极少数国家之一，为世界红树林保护做出了积极贡献。

全球红树林保护的实践

中国红树林面积增加的主要原因是各级政府的重视。“十二五”以来，国家专项支持了红树林自然保护区的能力建设，多方筹措资金进行红树林人工造林；鼓励“湿地保护”“南红北柳”“蓝色港湾”“退塘还林”等红树林人工恢复活动。



据不完全统计,截至2017年中国已建立43个红树林自然保护区,其中自然保护区20个,含国家级6个(5个为国际重要湿地,1个为世界生物圈保护区),省级5个,县级9个;湿地公园和海洋公园11个,含国家级7个,省级3个,县级1个;自然保护小区12个。这些自然保护区、湿地公园、海洋公园共计保护了1.8万公顷红树林,占全国红树林总面积(2.53万公顷)的72.96%,其中自然保护区69.12%,湿地公园和海洋公园3.84%。从保护红树林的面积看,自然保护区是保护工作的主体,也是最早出现的保护形式。湿地公园、海洋公园及自然保护小区均出现在2010年后,是自然保护区的重要补充。自然保护区、湿地公园和海洋公园面积较大,设立门槛高,申报手续繁杂,管理严格,而自然保护小区正好与之相对,在保护零散红树林中具有重要意义,今后应得到重视。

中国红树林保护面临的问题

自然保护区的历史遗留问题。尽管一些红树林自然保护区今天仍然存在保护边界不清、局部区域被侵占、周边养殖范围扩大、人为干扰频繁、保护能力不足等诸多有待整改的问题,但如果没有这些保护区两三代人的坚守,中国红树林在过去30多年沿海经济的高速发展中极可能已遭受灭顶之灾。因此,自然保护区在维护中国红树林总体完整性方面功不可没。目前红树林保护区面临的很多问题根源于历史,是与当时经济社会大背景博弈的结果。当前,国家对此高度关注并正进行督促和整改,以进一步完善中国的红树林自然保护体系。

生态系统健康问题。与历史相比,今天中国红树林生长的海岸地貌与环境已发生了根本的变化:自然岸线大量消失,海域污染严重,林区采捕活动屡禁不止,互花米草入侵等,严重影响着红树林生态系统的健康与生态服务功能。尽管中国的红树林面积在增加,但“大而





浙江嵊泗——中国最大的贻贝养殖基地 摄影 / 蔡石

不强”。例如,2015年中国海堤人工海岸线长1.45万公里,占中国大陆海岸线约80%,而20年前仅占18%。在中国东南沿海,围垦形成了约24万公顷的海水虾塘,使85%的现有红树林成为堤前红树林,“虾塘-海堤-滩涂(红树林)”已成为典型海岸景观。

围填海活动侵占了演化后期红树植物的生境,造成中国37种乡土红树植物和半红树植物中近50%的种类处于不同程度的珍稀濒危状态。在海平面每年升高2~3毫米的气候背景下,堤前红树林“前淹后断”,乡土红树植物宜林滩涂稀缺,发展前景堪忧。河口污染、陆源养殖污染、林区放养畜禽(如家鸭)污染等已引发全国性的红树林病虫害。海南和广西爆发的团水虱导致局部成熟的红树林连片死亡。每年冬季和初春,浒苔泛滥,直接影响红树植物地表根系的呼吸和底栖动物的生存环境。入侵物种互花米草已从大陆海岸蔓延到海南,在广西一些海区已对乡土红树林形成包围态势。

外来速生红树林问题。2001年,我国红树林资源调查认为全国红树林宜林地约5.9万公顷,这一面积与当时国家林业局规划的近期营造红树林6万公顷的规模大致相符,也是国家2017年提出2025年前全国新造红树林4.86万公顷的背景。然而,近20年来全国造林经验表明,我们大幅度高估了全国乡土红树林宜林滩涂面积,国家红树林造林规划中90%的面积实际为难以直接种植乡土树种的困难滩涂。为了在困难滩涂或互花米草滩涂上重建红树林,“人造滩-乡土盐沼草本植物-乡土红树林”演替技术虽然也可以创建红树林,但耗时长且成本高,于是外来速生红树植物树种被大量用于困难滩涂的人工造林。

学术界普遍认为,近17年来,中国新增红树林中约80%是外来速生树种,其中无瓣海桑占绝大部分,拉关木占小部分。如果2013年全



台风来临前在山口世界生物圈保护区红树林中避险的社区渔船 摄影 / 郭晓涛

国湿地资源调查的 3.45 万公顷为中国红树林有林面积，则我国的无瓣海桑红树林面积可达 1 万公顷，占全国红树林总面积近 30%。一个国家的红树林，外来物种占据近 30% 毕竟是一件大事，因为我们尚不了解它们今后可能对近岸生态系统带来什么样的生态影响。

另一方面，外来速生红树植物适应性强，成林快速，显著扩大了困难滩涂重建红树林的潜在空间，是沿海防护林的优良树种，为乡土红树植物的随后生长创造了条件。就目前来看，乔木种要成为入侵物种的可能性不大，即便自然扩散，对其控制也比控制草本入侵植物容易得多。为了扬长避短，在采用外来速生树种进行困难滩涂红树林重建的同时，国家应高度重视如下工作：在以乡土红树林为主要保护对象的自然保护地内严控外来树种；积极鼓励利用乡土树种局部甚至完全替代外来树种，增加乡土红树林的比例，提高建群种多样性和系统稳定性；开展长期的生态观测与科学研究工作；探索合理利用外来速生红树林的技术与模式。

我们认为，这种“快”与“质”的结合，比较符合中国海岸自然条件、社会需求与绩效考核体系，有利于调动各方积极性，可谓“刚柔并举，砥砺前行”。

中国红树林的立法保护

我国与红树林有关的法律法规不少，但缺少国家层面的红树林保护条例。在省级层面，目前只有海南省颁布了《海南省红树林保护条例》。2018 年，广西审议了《广西壮族自治区红树林资源保护条例（草案）》。在县（市）层面，地方政府一般都有针对不同自然保护地的行政规章。

在立法实践中，重点和难点如下：

保护对象。以往我们的立法工作往往重视红树林与林地的保护，忽视生物多样性保护和生态系统保护，而红树林的意义突出表现为生态系统服务功能。在我国的红树林生态系统中，有记录的物种数接近 3000 个，如果我们只保护红树林植被，而不问环境和海洋动物，就无法达到保护红树林的根本目的，这也是中国红树林面积增加但生态健康水平下降的思想根源。红树林保护的对象必须为生态系统，具体而言，至少应该包括组成该生态系统的如下要素：现有红树林及其立地；现有红树林周边的宜林滩涂；与红树林密切相关的底栖动物栖息地（滩涂）；鸟类摄食地（滩涂与浅海）；随潮水进出红树林的游泳动物通道（潮沟）；潮间带和毗邻潮下带沉积物与水体环境；陆源淡水入注口（河口、沟壑等）；长期自然演变形成的周

边海岸地形地貌；滨海陆生天然植被，包括乔、灌、草。而立法保护的着力点就是从陆域和海域方向上减缓和消除损害这些要素的人为活动。

保护地的边界范围。鉴于海洋的开放性与连续性，理论上红树林自然保护地的边界越大越好，可实际上要兼顾地方经济发展对空间的需求，保护地的具体拐点和边界必须经过本底调查、专家论证、公示、报批等步骤确立。然而，保护地边界范围常常是行政官员和周边社区关注的焦点，非常需要专业人员的原则性建议，但全国缺少此方面的信息。

执法可行性。纸上谈兵与有令不止是红树林立法与执法中存在的两大难题，立法容易执法难。对于围填海、毁林、挖砂、捕鸟、倾倒废弃物、设置定置网等主体明确的破坏性行为比较容易查处，而林区挖掘星虫及贝类、采摘白骨壤果实、放养畜禽等群众性和多发性的传统经济活动则难以处理。



为了修建虾塘，红树林遭到毁坏

自然保护地以外红树林的保护。针对具体的保护地制订管理办法是以往的惯例，而对生长在保护地以外的红树林进行立法保护是一个新命题。由于缺少专门机构管理加上责任不清，保护地以外的红树林的前途往往取决于当地群众的保护意识及地方官员的意愿。建议建立社区管理模式：

设立“红树经济林”条目。这主要针对保护地以外的红树林，即允许在红树经济林海域开展赶海等传承传统文化的活动，进行红树林生态养殖和增殖，维护群众的基本利益。红树经济林可以是次生林、新造林及邻近一定范围内的滩涂，其选址、范围和边界由专家和管理部门论证确定。鼓励大学和科研院所提供合理利用模式和科技支撑。

探索红树林斑块管护的群众承包制。对保护地以外具有保护价值的红树林斑块，可以设立新的自然保护小区，由当地群众认领红树林管护权，政府以红树林有林面积20%~50%的比例，给予认领者无偿使用周边滩涂20~30年的权限。红树林斑块内禁止生产活动，周边滩涂只能用于不改变地形地貌和海域自然属性的经济动物增殖，如底播可口革囊星虫、光裸方格星虫、贝类等，禁止畜禽养殖和围塘养殖。政府委托第三方机构定期监测评估红树林斑块面积及健康状况，若红树林出现衰退，可缩短海域无偿使用权年限直至取消该权限；若恢复良好，可适当延长相关年限和面积。

全面建立社区巡护员网络。在红树林沿岸村庄，选择保护意识与责任心强的村干部、村民或德高望重的长者担任红树林巡护员，配备必要的巡护与通讯器材，及时发现和上报破坏红树林的行为，主管部门按规定对肇事者进行教育和惩罚。社区与红树林朝夕相伴，能够及时发现问题，管理成本低，是群众路线在红树林保护中的运用。主管部门可以给予巡护员一定的经济补助，每年表彰积极分子，树立保护红树林的社会风气。巡护员制度已在我国的许多红树林自然保护区实施了十多年，效果良好，应总结经验并积极推广。

本文作者系广西科学院广西红树林研究中心科研人员

自然保护区评估实践

文 / 王伟

近年来，我们团队通过探索自然保护区监管的框架体系，在监测评估、管理计划编制以及信息化建设等方面开展了一些实践，其中也涉及很多世界生物圈保护区。这里重点介绍我们在自然保护区评估方面的工作。

框架体系

联合国教科文组织提出的“生物圈保护区”理念已经在中国实施了 40 年，在保护、发展、后勤保障这三个相互关联的功能方面发挥了重要作用。我们在开展自然保护区评估工作时，评估目标与世界生物圈保护区三大核心功能非常相近。保护功能就是自然保护区的前提和基础；科研、监测、宣教是保护区最为重要的工作，也是后勤保障功能得以有效实施的具体表现；绿色发展观则是习近平总书记生态文明思想的重要组成部分，为自然保护区践行“绿水青山就是金山银山”理念提供了科学指引。

在具体实践中，我们将“适应性管理”框架体系引入自然保护区评估工作。适应性管理是一种面对动态变化而不断调整管理措施和决策的过程，即随着时间的推进，通过系统监测的手段及时调整管理方式以减少不确定性因素，从而确定和优化管理战略。基于适应性管理的框架体系，我们的思路是以自然保护区评估为目标导向，从评估指标的获取需求来推动生态环境及主要保护对象的监测工作，并基于监测评估的结果，明确重点区域和指导下一步管理计划的编制等工作，从而实现保护区的精细化监管。可以看出，自然保护区评估既是一个目标，也是一种手段，主要包括对管理过程的评估以及对保护成效的评估这两个互为补充方面。

管理评估

为加强自然保护区的监督管理，提高其建设和管理水平，原国家环境保护总局于 2006 年

发布了《国家级自然保护区监督检查办法》，提出了定期评估的相关规定。自 2007 年起，原国家环境保护总局会同中国科学院等六个部门，共同开展了自然保护区管理评估工作，至 2016 年底已覆盖了 394 个国家级自然保护区。评估结果显示，70.78% 的国家级自然保护区存在范围界线或土地权属不清的问题，特别是存在违法违规项目的保护区，相关问题尤为突出，由此产生的土地纠纷和社区矛盾也时有发生，不仅影响主要保护对象的管护成效，而且会影响周边社区经济发展。

为贯彻落实“长江经济带生态环境保护”这一重大的国家战略，原环境保护部于 2017 年底牵头七部门，在 11 个相关省市启动了新一轮的国家级自然保护区管理评估工作，由我们研究院负责实施，对保护区基础设施、管理过程、成效及问题等情况开展综合评估，其中涉及多处世界生物圈保护区，得到了新华网、人民网、中国环境报等各大媒体的报道。

截至 2017 年底，长江经济带的 11 个省市共有 145 个国家级自然保护区，面积 6.96 万平方公里，在生物多样性保护方面发挥了不可替代的作用，并为沿线约 6 亿人提供了水源涵养等重要生态系统服务。评估中使用了我们研究院最新编制的《自然保护区管理评估规范》（HJ 913-2017），与 2007~2016 年第一轮全国 394 个国家级自然保护区管理评估时使用的赋分表相比，突出了在违法违规问题和主要保护对象变化等方面的重视程度，更能客观反映保护区的管理工作状况及成效。此外，在生态环境部自然生态保护司的指导下，我们团队研发了自然保护区移动监管 APP 用于此次评估工作，对保护区内违法违规问题进行了定位记录和实时上传分析。

保护成效评估

自 20 世纪 80 年代以来,“自然保护区是否有用?”这个议题成为自然保护区研究领域的热点问题。为了保证自然保护区的管理质量和效果,需要进一步对其进行保护成效评估,以判断它们在多大程度上实现了当初预期的保护目标。自然保护区保护成效指其对主要保护对象的保护效果,及其在维持生物多样性和保障生态系统服务功能等方面的成效。

近年来,我们团队逐步在国家、省、地区和单个自然保护区等不同尺度开展了保护成效评估研究工作。例如,我们研究院在 2012~2014 年牵头实施了环保公益性行业重大项目“国家级自然保护区保护成效评估与规范化建设关键技术研究”,针对森林、湿地、草地和荒漠等代表性生态系统,以及野生动植物等不同类型保护区进行了调研,发展了“matching”技术等更为有效的分析方法,探索了自然保护区保护成效评估指标体系,并开展了相关案例研究。2016~2018 年,中国科学院西双版纳热带植物园和我们研究院联合实施了中国科学院野外台站联盟项目“中国典型自然保护区保护成效评估”。我们联合了 20 余家科研单位与相关自然保护区管理机构共同合作,完成了 15 处自然保护区的保护成效评估案例研究报告,进一步优化完善了相关指标体系及其标准和规范。

近年来,一些自然保护区已经意识到生物多样性长期监测的重要性,国内一些科研院所也开始与自然保护区的合作监测,并提出了建立第三方评估机制的设想。巧合的是,在这些由我们开展保护成效评估研究的保护区中,有很多也是世界生物圈保护区。这也从另一个角度说明,世界生物圈保护区的理念在推动自然保护区发展中起到了重要作用。

展望

在当前自然保护区评估的基础上,我建议从以下三个方面统筹发力,使评估工作迈上新的台阶。

从广度上,由自然保护区评估向以国家公园为主体的自然保护地体系评估发展。在当前国家级自然保护区管理评估的基础上,将评估范围全面扩展至国家公园体制试点、各级自然保护区、风景名胜区等所有自然保护地类型。由于不同类型的自然保护地在目标设立、主要保护对象及建设管理水平等方面均不尽相同,科研监测等基础工作也存在较大差异,建议可依据自身主要保护对象的特点,制定符合不同自然保护地实际情况的保护成效评估体系。通过资源本底调查确定评估的基线数据,并在此基础上对主要保护对象及其生境开展长期监测,注重对主要保护对象的数量、分布、年龄结构、生境完整性、生态系统服务功能等内容的监测,从而为评估提供基础数据支撑。

从深度上,突出问题导向,充分发挥世界生物圈保护区在保护管理、科研合作、绿色发展等方面的引领作用。正如联合国教科文组织驻华代表处自然科学项目负责人 Philippe Pypaert 在 2018 年贵阳生态文明论坛上所说:世界生物圈保护区将致力于成为实践跨学科方法的特定区域,用于理解和管理生态与社会系统之间的变化及其相互作用。我建议进一步深化可持续生态学的理论基础研究,推动世界生物圈保护区成为“绿水青山就是金山银山”的实践创新基地。

从制度上,形成健全完备的评估制度和保障体系,为自然保护地监督执法助力。为落实《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》提出的“坚决查处生态破坏行为”等重大任务,制定国家层面的自然保护地评估长效机制,使科学评估制度化、规范化,并将管理评估与保护成效评估结合起来,共同构建完善的自然保护地监督管理模式,为中央环保督察和“绿盾”专项行动提出精细化监管建议,切实保护和改善生态环境质量。

本文作者系中国环境科学研究院环境生态科学研究所副研究员



生物圈保护区中的传播舆情

文、图 / 颜清华

2018 年是我国加入联合国教科文组织“人与生物圈计划”45 周年，也是中国人与生物圈国家委员会（简称“中国 MAB”）成立 40 周年。截至目前，中国已有 34 个保护地获批成为世界生物圈保护区，中国生物圈保护区网络成员单位也达到 177 家，为我国乃至全球的绿色可持续发展做出了重要贡献。那么中国的生物圈保护区在传播领域的表现如何呢？

整体传播态势

虽然“人与生物圈计划”在中国已践行了 40 年，取得了一系列重要的成果，让生态保护观念深入人心，向世界传播了中国生态保护的工作，但公共传播始终有所欠缺。而自 2016 年以来这三年的努力，使“人与生物圈”的传播工作开启了新的篇章。2016 年全年信息传播约 1.3 万条。2017 年迅速增加至 4 万余条，增长了 200%。2018 年刚刚过去一半多，相关传播量就达到了 3.3 万条。预计此次大会后，相关传播信息量会再次出现爆发式增长。从上述数据可见，近三年来，生物圈保护区相关信息传播量不断上升，整体传播态势上扬，社会对于“人

与生物圈”“世界生物圈保护区”“中国生物圈保护区”的认知度与讨论度不断增加，与国家级自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、世界文化遗产等一样，成为公认的概念。

2017~2018 信息传播关键节点

2016 年底，中国 MAB 媒体传播专家组正式成立，第一届专家共 16 人，成员单位包括中央电视台、人民日报、中央人民广播电台、新华网、人民网等中央媒体，以及第一财经、新京报、南方周末等国内具有广泛影响力的市场化媒体，形式上覆盖了纸媒、广播、电视、网络等多种媒体渠道。

自 2016 年以来，传播专家组一直关注中国生物圈保护区传播过程中的一些关键节点。2017 年的情况如下：

2 月 19 日，新华社刊发了一期报道，曝光了穿山甲从入境到交易的完整利益链条，引发舆论关注。这篇报道采访了中国人与生物圈国家委员会的一位专家。

5 月 19 日，新华网报道了麻阳河生物圈保

未来,中国生物圈保护区自媒体发展趋势可从四个方面加以总结:内容上,要强调故事化、人物化、细节化;载体上,要做到图片化、影像化;渠道上,要善用资讯类自媒体、短视频、直播等新兴媒体形式;传播上,可着重游戏化和社交化。

保护区的一起盗猎事件。同时,云南高黎贡山世界生物圈保护区发起的“穿越高黎贡”等事件也在这一阶段得到媒体关注。

8月8日,九寨沟7.0级地震牵动了全国人民的心。在此之前的8月4日,国际人与生物圈计划十年战略中国行动研讨会刚刚召开。

9月18日,中国MAB组织专家队伍前往九寨沟开展科学考察,以支援震后生态重建。

9月20日,中国MAB组织的“美丽中国·跨界科考”活动引发多方关注。

9月28日,九寨沟震后首份科学评估报告发布,中央电视台多个频道播出了中国MAB在震后恢复重建方面做出的贡献。

11月2日,第19届中国生物圈保护区网络大会在广东车八岭世界生物圈保护区召开,进一步促进了全国多个生物圈保护区的沟通交流,推广了“人与生物圈计划”的核心理念和实践,促进了生物多样性和文化多样性的保护。

可以看到,上述关键节点的信息源几乎都来自中央电视台、中央人民广播电台、新华网、第一财经等全国重要媒体,也几乎全都是我们传播组专家所在的媒体。可见,成立媒体传播专家组在帮助中国生物圈保护区设置议程、推进信息传播方面是十分有效的。对于每个保护区来说,也可以充分运用专家组的媒体资源,集中力量策划一两个议程选题,重点发力。

进入2018年,我们可以看到,在关键事件中更多地出现了脱贫攻坚、生态扶贫、发展生态经济等词汇,各生物圈保护区将“人与生态协调发展”的理念落到了实处。如西藏新闻网《为了打赢脱贫攻坚战,这位德国人把生命献给了中国》的报道,讲述了德国生态学家帕奈在黄龙帮助当地农民建立蓝莓示范种植基地,依靠

蓝莓致富的故事。从2013~2016年,仅通过官方渠道在黄龙景区销售的蓝莓就带来了超过150万元的收入。当地农民收入增长了,在景区伐木、挖矿、偷猎的行为也减少了,实现了生态保护与发展致富的双赢。同样的故事也发生在贵州梵净山世界生物圈保护区,附近的村民通过蜂蜜养殖、冷水鱼养殖等生态经济模式,守住了“绿水青山”,也获得了“金山银山”。

2018年1月,国家发展改革委等六部委印发了《生态扶贫工作方案》,提出发挥生态保护在精准扶贫、精准脱贫中的作用,实现脱贫攻坚与生态文明建设的“双赢”。这正是“人与生物圈计划”在中国实践的特色。

“人与生物圈计划”的理念强调生态环境与社区经济协调发展,既讲保护,也讲可持续利用,倡导负责任的建设性精神,除却生态保护外,也有大量的工作集中在帮助当地社区扶贫和寻求替代性发展上。这一点也体现在传播工作中。2018年,中国生物圈保护区的宣传工作更加着重于讲社区的故事、讲脱贫的故事、讲发展的故事。

信息传播分布

分析2018年以来中国生物圈保护区信息传播数据,可见较上一年新出现的高频词包括“公园”“文化”“脱贫”“贫困”“遗产”,减少的高频词包括“森林”“湿地”,这与生物圈保护区的宣传侧重点有关。在渠道方面,2018年与上一年类似,最重要的五个渠道仍然是微信、网站、客户端、微博、新闻网站。不同的是,资讯类的客户端从上一年的排名第五跃升至第三。可见在移动互联网时代,生物圈保护区的传播也随着平台的变化出现了迁移。

按照数量排序可分为：宣传推广、政务公开、旅游服务、教育科普、交流互动。目前各保护区的微信活跃度要高于微博。

此外，还有少数保护区开通了头条号、企鹅号、百家号、大鱼号等自媒体账号，实现了多平台联动传播。但整体而言，对新兴自媒体渠道的利用还比较少。

保护区自媒体发展趋势

在内容上，要学会讲中国故事，讲保护区的故事。而在保护区中，最生动的应当是人的故事。例如在上文提及的有关黄龙蓝莓种植的文稿中，作者列举了一系列数据并做了对比，还指出帕奈 15 年间走过的距离相当于地球到月球距离的一半，这种表达就很生动。

在载体上，要积极使用图片和视频来传播内容。其实每个保护区都手握大量的影像资源，如各类动植物图片、红外监测相机视频片段等等。可以集合动态图像、文字、图片、音效等创新视听组合表达，让更多人了解自然、保护生态、推动生物多样性保护和绿色发展。中国 MAB2018 年举办的首届中国生态摄影大赛就是这样一次尝试。

在渠道上，可以尝试最新的媒体表现方式，不断发掘一些成本更低、更便捷的平台，例如吉林长白山世界生物圈保护区和贵州梵净山世界生物圈保护区在抖音上传播的视频，就结合了网络讨论热点，效果非常好，点赞量约 5 万次。

在传播上，可以借鉴游戏化、社交化的手段。例如蚂蚁森林就是典型的将公益保护与线上游戏相结合的方式，每一名用户可以通过走路、乘坐交通工具等低碳行为积累能量，也可以“偷取”好友的能量；当能量达到一定数量时，就可以选择种一棵虚拟的树，而蚂蚁森林会在现实中与民间环保团体一起种下一棵真实的树。2017 年以来，蚂蚁森林上线了自然保护地栏目，

用户可以通过接收能量的方式去认领 1 平方米的自然保护地；众多用户纷纷积极化身“地主”认领保护地，营造出了关注保护、了解保护、支持保护的良好社会氛围。

传播的“支点”——借力

在实践中，保护区的宣传可能面临着一些切实的困境，例如在人员配备结构上，以科研人员为主，宣传人才缺乏，传播的专业技能比较弱。结果，多数保护区的宣传工作由科研人员兼职或景区运营公司负责，使得系统性规划和目的意识缺乏，不知道要对公众说什么，用什么话语方式去说，说错了该怎么办。可见，保护区在媒体传播及公共关系方面还有比较长的路要走。

在此建议，保护区在面临诸多现实困境时要学会借力，用最少的人员、技术、资金成本去撬动最多的资源，实现最佳的传播效果。这里的“力”，可以是 MAB 这样的协调性机构，可以是新华网这样的中央级媒体，也可以是抖音、快手这样的新兴平台，甚至可以是社会公益力量或者公众本身。

2018 年 5 月，短视频平台抖音联合 7 家博物馆发起了“奇妙博物馆”活动，被网友称为“第一届文物戏精大会”。该活动短视频累计播放量突破 1 亿次，点赞量高达 650 万次，成为 2018 年朋友圈的一次爆款活动，这些博物馆也成为新的“严肃网红”。实际上，它们在活动中创作的短视频并不多，而是通过借助抖音平台的推送爆火后，无数普通用户参与到创作中，让逛博物馆成为年轻人的新潮流。这就是借力的典型案例。

由此可见，生物圈保护区在面临宣传困境时，可以集中梳理自身的资源并从中找到可借助者，开阔思维，寻求新的传播模式。

本文作者系工业和信息化部电子科学技术情报研究所网络舆情研究中心研究部主任，
中国人与生物圈国家委员会专家组成员

生态文明教育与媒体融合

文 / 姚予疆

党的十九大报告指出，我们要建设的现代化是人与自然和谐共生的现代化，既要创造更多物质财富和精神财富以满足人民日益增长的美好生活需要，也要提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要。

生态文明教育的重要意义

近年来，随着我国大力推进生态文明建设，全党全国贯彻绿色发展理念的自觉性和主动性显著增强，生态文明制度体系加快形成，生态文明教育的社会环境已经越来越好。2014年环保部发布的我国首份《全国生态文明意识调查研究报告》显示，我国公众生态文明意识呈现“认同度高、知晓度低、践行度不够”的状态，被调查者普遍认为政府和环保部门是生态文明建设的责任主体。2016年，国务院印发《“十三五”生态环境保护规划》提出，地方各级人民政府、教育主管部门和新闻媒体要依法履行环境保护宣传教育责任，把环境保护和生态文明建设作为践行社会主义核心价值观的重要内容，实施全民环境保护宣传教育行动计划。2017年，国务院印发《教育事业发展规划“十三五”规划》要求强化生态文明教育，将生态文明理念融入教育全过程。2018年，《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》指出，必须加强生态文明宣传教育，牢固树立生态文明价值观念和行为准则，把建设美丽中国化为全民自觉行动。从以上政策的变迁过程，我们感受到了生态文明教育从政府到全民的推进过程，以及生态文明教育行将承担的社会使命和作用。生态文明建设功在当代、利在千秋。而教育作为唤醒人类灵魂，推动人类进步的重要手段，担负着培养人才以推动社会文明水平提升的重任。因此，生态文明教

育对于促进国家绿色发展、推动生态文明建设都意义非凡。

网络媒体在生态文明教育中的关键作用

作为推动社会前进的创新技术手段，“互联网+”同样在影响着生态文明教育的发展。随着网络媒体自身的发展，其作为生态文明教育的参与者、行动者、引导者和监督者发挥着不可或缺的作用。习近平总书记针对互联网时代媒体宣传，多次强调指出：“读者在哪里，受众在哪里，宣传报道的触角就要伸向哪里，宣传思想工作的着力点和落脚点就要放在哪里。”该观点对生态文明教育的指导意义亦然。

据中国互联网络信息中心的统计报告显示，截至2018年6月，中国网民规模首次突破8亿，达8.02亿，手机网民规模达7.88亿，网民中以青少年和中年群体为主。面对如此庞大且快速增长的网络用户及内容需求，网络媒体在生态文明教育过程中的作用不容小视。同时，传播途径的立体化、传播内容“短、平、快”的趋势以及网民需求多元化，也使得大量互动直播平台、知识化社区平台、乃至自媒体平台纷纷涌入。他们生产海量信息，随之而来的问题也不容小觑，那就是传播内容同质化、质量良莠不齐等。生态文明教育要想取得良好的社会效果，必将依靠优质的内容来激发公众兴趣，引导公众价值。如今在互联网传播语境下，融媒态、可互动、可分享、可传播的媒体内容正在成为吸引网民的基本要求。

“酒香也怕巷子深”，插上技术“翅膀”的内容才能“飞”近网民、直抵人心。而在传播过程中，也要遵循网络传播规律，把服务网民和教育网民结合起来，把满足需求同提高素养结合起来。

优质媒体对生态文明教育效果的提升

习近平总书记强调“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。”加强科学普及已成为新形势下我国全面推进创新的重大任务。作为互联网新闻传播领域的国家队和主力军，新华网始终将自身发展、资源优势和国家战略紧密结合，以“建设国际一流的科学科普”为目标，打造“科学+”平台。2015年以来，新华网运用多种融媒体表达形式，形成了“强新闻导入、科学解读、融媒体表达”的工作机制，创作了科普视频作品2000余部，图文万余篇，实现多媒介平台精准化推送，浏览量超过3亿次，覆盖1亿人群，创造了巨大的社会效益，不但增强了科学教育的互动性，还让科普更接地气、更有人情味。

近年来，随着网民从传统互联网向移动互联网不断迁移，新华网也在移动端不断发力，从新华网法人微博到新华网官方微信，以及新华炫闻客户端、新华网抖音官方账号等都体现了新华网“两端并举、移动优先”的理念。近年来，新华网和中国人生物圈国家委员会就生态文明教育展开了全新的合作，既丰富了科普的内容，也提升了生态文明教育的水平。例如，新华网推出的“数据新闻：探秘大自然的梵天净土——梵净山”“微视频：聆听自然的声音”都引发了网民的大力转发，极大地提升了教育效果。未来，新华网将继续充分发挥自己的全媒体优势，将融媒态的生态文明教育内容通过跨媒介平台立体化全媒体传播，实现受众需求的精准满足，从而助力生态文明教育效果的提升。

生态文明教育发展需要媒体创新

现在，媒体格局、舆论生态、受众对象、传播技术都在发生深刻变化，特别是互联网正在媒体领域催发一场前所未有的变革。移动互联网的快速发展，带动了网络视频直播技术的发展，应用场景多元化，视频直播正从泛娱乐时代向泛生活时代迈进。截至2017年底，我国

网络直播用户规模达4.22亿，较2016年增加7778万人。因此，要强化互联网思维和一体化发展理念，推动各种媒介资源、生产要素有效整合，促进信息内容、技术应用、平台终端、人才队伍共享融通。在实际操作层面，生态文明教育也面临着在媒介环境变化中进行自身调整的全新命题，需要通过运用主流媒体渠道传播影响的能力，利用新兴媒体为生态文明教育服务，并通过创新的媒体形态来丰富生态文明教育，建立起与网络、动漫、影视相结合的创新宣传模式，最终达到多元化、全方位的效果。

2018年1月，新华网运用和各部委联合打造的地球科学科普平台，进行了首次直播《走！——去莫克兰海沟探秘》，新华社跟船记者邀请科考专家进行网络连线，围绕我国和巴基斯坦联合开展的首次“北印度洋莫克兰海沟综合科考”进行了科学知识的直播讲解。本次活动通过网络直播、线下活动、互动分享，第一时间带领学生和网友，与专家共同探访科考现场，聆听科学家的专业讲解，这都是新华网发挥自身技术、渠道、资源优势，在生态文明宣传教育方面进行的创新和实践。

生态文明教育是落实生态文明建设的重要途径，是确保生态文明建设取得实效的重要保证。通过生态文明教育可以有效提升统筹人与自然和谐发展的认识，在保护生态环境的前提下求发展，在发展的基础上不断改善生态环境，处理好经济建设、人口增长与资源利用、生态环境保护的关系，推动经济社会转入科学发展的轨道。网络媒体在推进生态文明教育中的作用不可或缺，同时，网络媒体只有不断创新理念、形式、方法、手段，通过“优质内容+独特创意+融媒技术”的创新路径，才能生产出符合受众需求、激发受众兴趣、吸引受众注意的产品，生产出刷屏力作，从而提升生态文明教育的效果。

本文作者系新华网股份有限公司总裁助理及教育事业中心总经理，中国人生物圈国家委员会专家组成员



生物圈中的环境解说

文 / 赵敏燕 图 / 张涛

环境解说是一种链接供给侧（生物圈保护区）与需求端（公众）的信息沟通方式。简单地说，就是将生物圈保护区里珍贵的自然资源和悠久的历史文化知识，转化为通俗易懂、丰富有趣的“自然故事”，通过多种形式的解说设施和人员服务传递给公众，帮助生物圈保护区“润物细无声”地开展公众自然教育，引导公众亲近自然、接触自然、尊重自然，从而建立起人与生物圈的“链接”关系。

美国的 Freeman Tilden 被尊称为“环境解说之父”，他在 1957 年出版的《解说我们的遗产》一书中写道：“通过解说，我们理解；通过理解，我们感激；通过感激，我们保护。”这句话道

出了环境解说的真谛，即为了激发公众尊重自然的情感而解说，为了引导公众负责任的生态保护行为而解说，环境解说的最终目的在于支持生态保护事业。西方环境解说研究起步于 20 世纪 60 年代，中国台湾地区在 70 年代初期引入环境解说的概念，大陆学者从 1999 年开始环境解说的理论和实践探索。

直接移植国际经验导致“水土不服”窘境

环境解说是保护区实现自然教育功能的重要手段，更强调自然性、参与性和可持续性。美国最早将环境解说应用于国家公园，加拿大、澳大利亚等西方国家也积累了成功经验和规划模式，取得了较好效益。目前，由于缺乏环境解说的国

内经验和相关专家，许多发展中国家直接将西方模式移入本国保护区，导致了水土不服的窘境。原因在于：西方受“人地分立”价值取向的影响，保持着对保护资源的“纯自然性”，他们的海洋外向型思维延续了注重空间拓展，关注自然客体奥秘的传统，解说媒介设计鼓励多方利益相关者参与，强调长期公益性；而中国人“天人合一”的审美价值接受自然与人文资源的组合，大陆内向型思维形成了求稳好静的性格，对未知事物缺乏兴趣，环境媒介的物造形式胜过内容要求，短期功利性突出。因此，中国的生物圈保护区环境解说既要借鉴国际经验，更要探索“接地气”的本土化发展道路。

生物圈保护区环境解说系统中的“你我它”

环境解说系统是生物圈保护区环境解说综合体，科学有序构建环境解说系统必须充分考虑解说资源（它）、解说受众（你）、解说媒介（我）三个关键要素，这也是美国国家公园管理局于1997年提出环境解说方程式的重要组成部分，即： $(资源知识 + 受众背景) \times 解说媒介 = 解说机会$ 。

资源知识是环境解说系统中的“它”，指生物圈保护区里具有重要保护、科研、教育价值的自然资源知识和人文历史内涵。这个“它”包括在自然生物地理区域中具有代表性的重要自然生态系统；国家重点保护或其他具有特殊保护价值的野生动植物较集中的分布地，珍稀濒危和本地特有动植物；重大科学意义的地质构造、化石分布区、自然遗迹，具有保护和展示价值的岩溶地貌、峡谷地貌、火山地貌、冰川地貌等地质遗迹、景观等；具有重要意义或地方特有的风物、遗址、建筑等人文景观。

受众背景是环境解说系统中的“你”，指生物圈保护区的访客。美国学者 Sam Ham 认为，理性行为理论的“理念—态度—行为动机—行为”反应链能够诠释访客接受环境解说而产生的环境意识和环保行为的变化。受众背景的全面精准调查，是环境解说系统规划和设计的基

础工作。一方面，根据受众人口学特征（年龄、性别、受教育程度、收入、兴趣等），确定高端市场和大众市场不同的解说主题、内容与呈现方式，为儿童、青少年和老年团体提供完全不同的解说方式。另一方面，应用解说矩阵细分受众市场类型，依据游览目的、活动类型、资源重要程度、获取信息方式、停留时间以及期望接受的解说服务等，制订不同层次的解说供给方案，同时鼓励解说主题与受众生活相关，加强“它”与“你”的链接关系，引发情感共鸣。

解说媒介是环境解说系统中的“我”，指生物圈保护区的解说设施与人员活动。环境解说系统在西方国家公园、城市公园、植物园、博物馆等地作为公共服务产品免费提供给国民，更加注重公益性和服务性。从形式上来说，解说媒介分为自导式媒介，也称为非人员媒介，包括路边展示牌、宣传折页或手册、体验小品、解说中心等，手机 APP 等自媒体是新近趋势；向导式媒介，也称为人员媒介，包括自然解说员、体验导师等组织开展的各类有意义的活动。各种不同媒介的时空布局设计，都离不开环境解说系统规划者的精心努力。

“链接效果最佳”的环境解说系统

环境解说系统规划的关键，是要做好“环境解说六步曲”：立目标、审资源、读访客、定主旨、选媒介、评效果。立目标，即根据当地的管理需求来设定自然解说的导向；审资源，即了解周围环境的生态系统、植物动物、地质地貌、人文历史等各方面的科学知识，值得注意的是，并不是所有的旅游资源都可以成为环境解说资源；读访客，即观察其年龄、性别、来访方式，询问来源地、兴趣爱好、工作等；定主旨，即坚持“资源+受众”，明确解说主旨（1个）和解说主题（3至5个）；选媒介，即不同媒介类型及时间与地点的布局，如讲故事、即兴演讲、情景表演、参与活动等；评效果，即环境解说系统是否达到预期目标及如何改善。

“链接效果最佳”的环境解说系统，应该是有效、深切地链接生物圈资源知识和访客情感，使之产生情感共鸣，触及心灵深处，形成诸如栖息地和家园之间的情感联系。

生物圈保护区环境解说系统的四大体系

建立适合我国国情的环境解说体系建议从以下几方面入手：

支持体系。环境解说系统工作是团队合作的过程，可由中国人与生物圈计划国家委员会牵头，依托中国科学院为智力支持单位，建立生物圈保护区“环境解说系统支持体系”，邀请植物学、动物学、地质学、气象学心理学、传播学等有资源或媒介渠道的专家，以及其他高校志愿者，同时联合致力于生态保护事业的民间组织和社会力量，为生物圈保护区环境解说系统的规划、设计、实施、培训等提供支持。

规范体系。全国生物圈保护区环境解说系统既要有统一风格，又要体现各自特色。规范体系内容包括目标制定、媒介布局、培训标准和效果评价等参考指标。非人员解说媒介建设包括体验





摄影 / 赵敏燕



摄影 / 赵敏燕



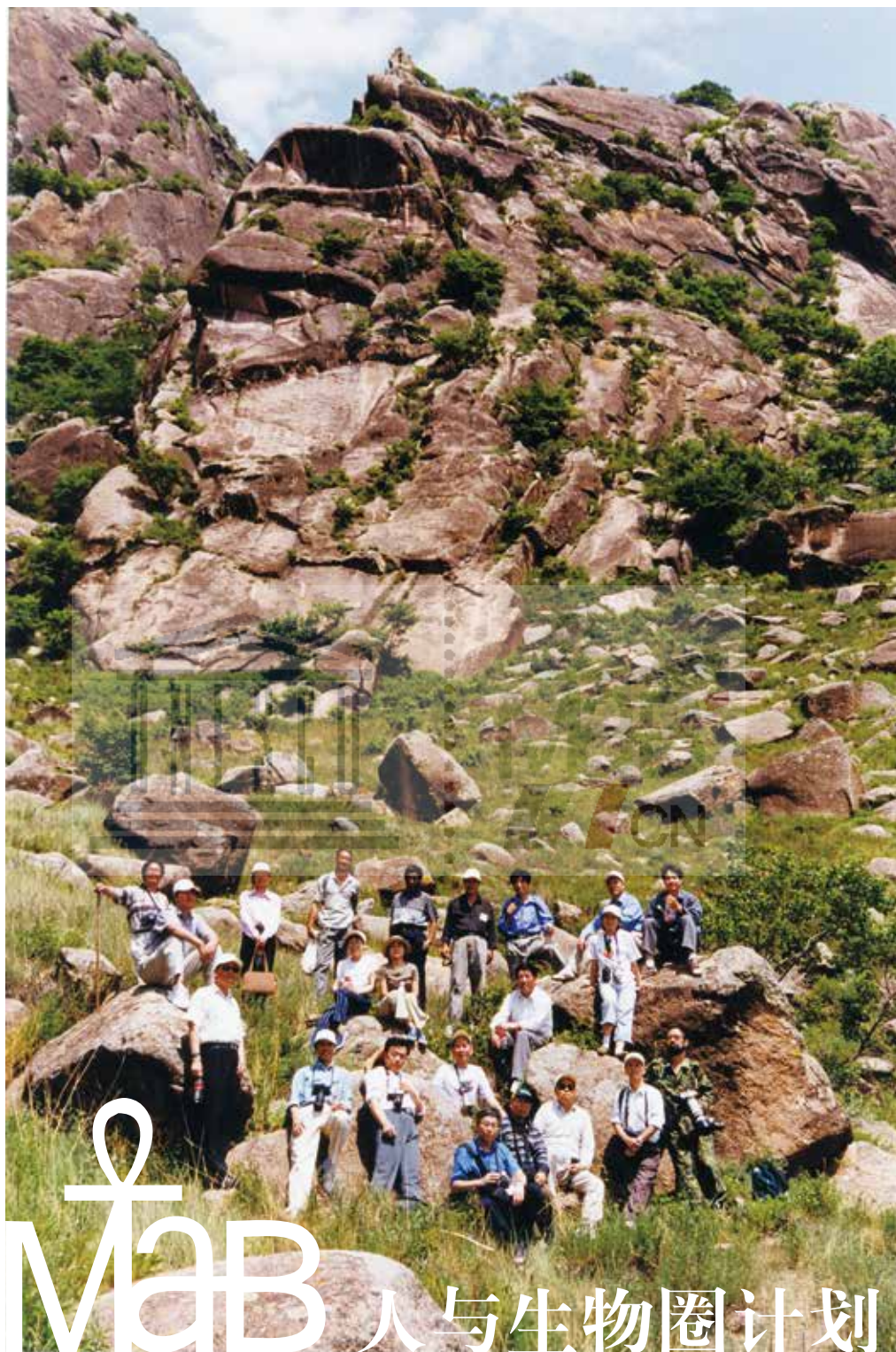
中心、自然课堂设施、环境解说步道、路边展示牌等硬件设施设计要点。人员解说活动包括自然解说人员培训课程设计、各个保护区本土课堂教材开发等具体内容，从而规范和引导环境解说系统科学规划和有序实施。

技能培训体系。组建服务于全国 34 家世界生物圈保护区的环境解说技能培训团队，开设人员解说技能和媒介规划技能两大类培训课程。培训课程分为必修课、选修课和在地课，按照初级、中级、高级方向开展职业化进阶培养，搭建世界生物圈保护区环境解说交流平台，展示技能培训成果、共享环境解说与自然教育的在地经验。加强与中学和小学的生态文明教育衔接，开设自然学校，开发特色课程体系，将生物圈保护区作为学生综合素质实践和研学旅行的重要平台。

示范体系。引入企业、民间环保团体等机构融入生物圈保护区环境解说系统建设，可加入企业绿色文化和环保理念，争取资金和人力共同推动保护区发展。主动融入以国家公园为主体的自然保护地体系改革工作中，积极对接全国科普教育基地等，启动环境解说系统试点建设，开发适合不同年龄层次的主题性环境解说示范项目，加强与国内外其他保护地的交流和合作，总结可复制、可推广的试点经验。

本文作者系中国科学院地理科学与资源研究所博士后

2001 年夏在内蒙古克什克腾旗开展生态考察的中国 MAB 专家组



MAB 人与生物圈计划 与中国自然保护区的四十年

文 / 沈孝辉 图 / 中国 MAB

1978年，我来到长白山自然保护区工作，这一年也适逢我国人与生物圈（简称MAB）国家委员会及其秘书处的成立，至今恰好都是有纪念意义的40周年。40年来，MAB计划所倡导的科学理念和方法及其在全世界一百多个国家的成功实践经验，对于推动我国自然保护区的建设与管理，产生了积极深远的影响。回首和铭记最初岁月里的那些美好的人与事，无疑是我国自然保护史上不可忽略的一页。

20世纪80年代，是经“文革”动乱十几年停滞我国自然保护区建设飞速发展的时期。当时有一句口号，叫“抢救性保护”，我们自然保护工作者谑称之“虎口夺食”，即把那些最具生态和生物多样性保护价值的重要区域，在尚未开发之前和正在开发的进行时予以终止，抢先圈划保护起来。这当然是很有必要的举措。只是，在跑马圈地划成自然保护区后，如何在综合调查的基础上科学地进行功能规划，如何科学有效地实施保护管理，如何处理资源保护与当地居民需求、社区发展的矛盾，以及如何开展科研、科普、培训、旅游、自然教育与环境监测等等，大家基本上处于懵懂的状态。特别是自然保护管理工作，就是一种“守摊”的模式，既无先进理念的指导，亦无成熟的经验可循，只能沿袭着自然保护区的前身——森工企业和国有林场的营林工作与护林防火的套路与模式，加上封闭式的资源管护。

这样下来，自然保护区不仅对当地社会经

济毫无贡献，而且与周边社区居民关系紧张，甚至不时剑拔弩张，长期处于对立的状态。自然保护区成了与世隔绝的社会孤岛和生态孤岛，令人忧心忡忡。

MAB 送来及时雨

1971年，联合国教科文组织着手实施一项对人与环境关系进行生态研究的计划，这个称为“MAB”的计划在国际上引起普遍重视，当时就有100多个国家参加此计划，包含14个研究项目1000多个研究课题，一万多名科学家参与其中。

1981年，联合国教科文组织在巴黎举行了MAB执行10周年纪念大会，并举办了名为“实践中的生态学”的图片展。这30多幅展板分为土地利用、热带森林、边际土地（干旱地区和山地等）、城市生态系统和自然保护共五大部分内容。它不仅精辟地介绍了联合国MAB十年的研究内容及其丰硕成果，而且提出了一些生态学研究与自然保护的新思维、新理念。我认为，这些科学理念对于急于进行自然保护区建设的中国太及时、太重要了！阳含熙先生出席了此次会议，并带回了全套图片。当年年底，他在中国科学院机关七楼的会议室召开了一次小型会议，我有幸受邀参加。阳先生展示并介绍了这套图片的内容，而后与会者对此展开了热烈的讨论。其中有个细节，就是弄清楚了MAB字母上加的符号原来是古埃及生命的标志，是法老图特摩斯三世手中握着的“生命结”，遂成为MAB英



1997年在蒙古召开的第五届东亚生物圈保护区网络大会



2006年中俄蒙自然保护地会议



2015年在日本召开的第十四届东亚生物圈保护区网络大会 供图/日本MAB

文缩写字母的组成部分。这次会议决定选出这套图片中的 25 幅展板译成中文，另加配介绍我国 MAB 科研内容及成果的 8 幅展板，以“国家委员会在前进”为题，于 1982 年在北京自然博物馆展出。

在一个月的展览期间，“国家委员会在前进”图片展接待了来自全国 20 多个省区的 5 万余名参观者，包括许多专业研究人员、自然保护区工作者、大中学校师生。在北京展出结束后，国家委员会又分别在哈尔滨、天津、上海和广州等地巡回展出，将 MAB 研究计划的生态理念注入当时对科学知识如饥似渴的民众内心。

其后，无论是 1982 年 11 月国家委员会与中国林学会等机构在福建武夷山召开全国第一次自然保护区学术研讨会，还是 1983 年中国 MAB 国家委员会组织赴广东电白水土保持站和鼎湖山保护区考察的活动，我都听到阳含熙先生不失时机地在会上发表关于 MAB 的研究成果及重要思想观念的宣讲。他还专门写了一本科普小册子，书名就叫《人与生物圈》。

MAB 倡导生态新理念开辟了新时代

MAB 之所以成效卓著并影响深远，是因其研究项目设计的高屋建瓴和超前意识，至今 40 多年过去了，仍值得我们奉为楷模，并且不过时。

MAB 的最大特点是它的项目人员来自多部门、多层次的共同参与性，具有多学科领域共同研究综合性以及扎根于各国紧迫问题的现实土壤中。它通过自然科学与社会科学的结合，对生物圈不同区域的结构和功能进行系统研究，预测人类活动引起的生物圈及其资源的变化与影响，以寻找有效解决之道。相比之下，我国至今仍有一些涉及生态与环境的大型工程项目，其研究方式仍基本局限于本部门、本专业的少数专家和工程技术人员的“单打独斗”，很少有生态学家和社会科学家的共同合作，更不要说社会公众的参与了，因此难免在解决了工程目标的问题之后，又产生了生态和社会等其他问题，各种矛盾在工程完成之后层出不穷，这就是因为在项目设计上缺乏 MAB 的这种研究人员的广泛参与性和研究学科内容的广泛综合性。必须指出的是，生态学在 MAB 最初的十年已经发展成为一门多学科、以解决问题为主、





以人为中心的科学。它强调的是综合研究和综合决策，为解决复杂的环境问题，为协调保护和发展之间的矛盾，提供了一个新的现实的基础。

“实践中的生态学”图片展中有一块展板，给我的思想观念带来的冲击几乎是“颠覆”性的。这块展板讲的是自然保护区不能建成用铁丝网围起来的与世隔绝的禁区，否则迟早会在社会经济的压力下瓦解。事实上，包括我曾经工作过的长白山保护区在内的我国诸多自然保护区，在此之前都是按照与外界隔离的禁区建成的。而那时的自然保护区工作者，也是以坚守住这块禁区引以为豪的。然而 MAB 在肯尼亚国家公园中的研究显示，如果要使保护管理的工作得到当地居民的认可和支持，就必须考虑文化习俗及当地居民与自然环境之间长期存在的联系，必须在对文化、政治、社会经济以及生态因素作出评价的基础上制订规划；同时保护措施也必须考虑到当地居民的需要，对于保护与发展之间明显存在的矛盾，提出切实可行的解决办法。在 MAB 内逐渐形成的关于建立生物圈保护区的思想，就包含了这种基本方法和内容。

生物圈保护区通过严格保护用以提供本底对照资料的核心区和外围缓冲区，以及允许非破坏性的人类活动（如生态旅游、环境教育、科学与考察）的实验区的不同功能区的划分，解决了保护利用长期存在的矛盾。这种做法，今天已为我国所有的自然保护区广为采纳。同时，自然保护区的存在应当为当地社会经济发展、为提高周边社区居民收入、为改善其生活做出贡献，也已经成为我国自然保护区管理者

的共识。让当地居民参与到保护管理工作中来，实现社区共管，共同肩负起资源保护的责任，也成为一些模范自然保护区（如山东昆崙山保护区）的成功经验。可以说，生物圈保护区的思想标志着保护思想的最新发展。

对我个人而言，MAB 给予我最大的教育就是将社会学和人类学的基本理论和方法引入生态学研究，在此基础上写出了《雪山寻梦》及发表于《人与生物圈》杂志的“巴西”专辑和“长白山”专辑等一系列文章和专著，从而超越了就生物谈生物，就环境论环境的单一思维和研究模式，从而打开了一片崭新的天地！

思想的高度决定事业的高度、工作的高度。没有先进的生态学思想理念的引领，自然保护区就管理不好，也保护不好。MAB 倡导的生态学先进思想理念引领了我国自然保护区四十年来建设和发展，它势必也将照亮未来发展的道路。

47 年前开始的 MAB，在全球范围内为改善人类同环境的关系提供了科学依据，在解决环境与发展问题的努力中持续发挥着卓越的作用，迄今未有终止期，显示出了强大的生命力。生物圈就是生命的共同体，人类命运的共同体。“人与生物圈计划”中最有价值的是理念，将人视为生物圈的组成部分和主导力量，不仅标志着生态学研究的一场真正的革命，也预示着实现绿色经济、可持续发展和人类生态文明新时代的到来。

本文作者系原国家林业局高级工程师
中国人与生物圈国家委员会委员



怀念与守望

文 / 李渤生

联合国教科文组织“人与生物圈计划”的核心理念是：为改善人类及其生存环境之间的相互关系打造一个科学基础。2018年是中华人民共和国人与生物圈国家委员会成立40周年，在此值得纪念的日子，我们不能不深切缅怀在62年前提出建立我国自然保护体系、科学管理我国锦绣河山的科学先辈们。

1956年9月，在第一届全国人民代表大会第三次会议期间，秉志等五位科学家发起第92号提案“请政府在全国各省（区）划定天然林禁伐区保存自然植被以供科学研究需要”。这一提案是在科学全面地分析了我国的森林情况后，逆当时的潮流所提出的科学管理林地国土的建议。它明确指出：“我国天然森林已经不多，急应在各省（区）划定若干自然保护区，为国家保存自然景观。这样不仅可以为科学研究提供据点，而且为我国极其丰富的动植物种类的保护、繁殖及扩大利用创立有利条件，同时对

爱国主义的教育将起积极作用。”该提案开创了我国科学管理国土的先河。

秉志等五位科学家都是将近现代生物学引入中国的科学大师。秉志先生是清末举人，1908年毕业于京师大学堂（今北京大学），是清朝第一届官费赴美留学生，也是我国第一位获取美国博士学位（康奈尔大学）的学者。1920年，他回国后在南京成立了中国第一个生物研究所，在南京高等师范学校开办了中国第一个生物学系，为我国生物学界培养了大批科技人才。秉志先生是中国近代动物学的奠基人之一，他在昆虫学、神经生理学、动物分类学、动物解剖学、动物生理学、古动物学等众多领域均有开拓性贡献。新中国成立前，他当选为中央研究院院士，后为中国科学院院士。他曾任复旦大学教授，后任中国科学院动物研究所研究员。组建中国科学院时，周恩来总理考虑到他在中国学术界的威望，希望他能出任中国科学院副院长，但

他再三谦让。秉志先生一生淡泊名利，潜心科学研究，但遇到理国之大事时，则不顾个人安危，挺身而出，勇担重责。

钱崇澍先生是中国近代植物学的奠基人之一。他 1916 年留美回国后，任复旦大学教授并当选为当时的中央研究院院士。新中国成立后，被任命为中国科学院植物研究所所长并当选为中国科学院院士。其他三位也都身份不凡，杨惟义先生是中国近代农业昆虫学科的创始人，中国科学院院士；秦仁昌先生是中国蕨类植物学的创始人，中国科学院植物研究所研究员，中国科学院院士；陈焕镛先生是中国近代植物分类学的奠基人，中国科学院华南植物研究所所长，中国科学院院士。

这些大师不仅学业精湛，在各自的研究领域取得了开创性的研究成果，成为所在学科名副其实的奠基人。而且，他们凭着对祖国壮美河山与珍贵动植物资源的无比热爱和深刻了解，本着科学工作者的诚心，在非常时刻，不惜冒着巨大的政治风险，旗帜鲜明地向国家提出了放开眼界，从长远出发保护自然资源与生态环境，合理利用自然资源，科学管理国土的治国建议。值得庆幸的是，时任我国第一任林垦部部长的梁希先生，也是 1927 年赴日本东京帝国大学和德国德累斯顿大学农林学系留学归国的林学专家。五位科学大师的理国灼见与身居要职的林地国土管理者的科学管理理念一拍即合。“92 号提案”通过仅 1 个月，林垦部即提交了《天然森林禁伐区（自然保护区）划定草案》。根据该草案要求，我国划定了第一批 40 余个自然保护区，从此开启了新中国自然保护事业的先河。

令人痛心的是，这一批自然保护区刚刚建立就遭到严重摧残。1958 年，广西因烧炭炼钢砍伐的木材高达 1750 万立方米，为当年国家计划收购量的 10 倍。面对这种野蛮粗暴、掠夺式的开发国土的行为，以中国科学院副院长、我国近代气象学和地理学奠基人竺可桢先生为首

的 20 名科学家（包括秉志、钱崇澍等 5 位大师），于 1963 年联名向中共中央进言，提出了“关于自然资源破坏情况及今后加强合理利用与保护的建议”，却遭到错误批判。“文化大革命”期间，国民经济停滞不前，正常的生产秩序陷入混乱，许多业已划定的自然保护区被撤销，大多数则处于无人管理的状态。森林被乱砍滥伐，大量珍稀物种惨遭猎杀。据不完全统计，从 1970 年到 1977 年底，仅甘肃省就打死大熊猫 10 只、金丝猴 47 只、羚牛 85 头、野牦牛 103 头、野骆驼 25 峰。在此期间，一头大熊猫的死终于唤起了国家领导人的关注，我国自然保护区的建设才得以缓慢地推进。改革开放后，国际自然保护理念得到我国政府的认同，中国自然保护地的建设由此获得了井喷式的发展，这是我国在国土管理方面取得的巨大成绩，具有极其重大的意义。它为我国未来实现社会经济的可持续发展提供了基本保障。

综上所述，我国自然保护地体系的建立真是一波三折而又万分幸运，如果没有这些科学家的努力和坚持，没有敢为天下先的政府官员的支持与配合，很难想象我国自然保护地建设事业能取得今天这样的成绩。这些保护地除有效地保护了我国丰富的自然资源、生物多样性、野生动植物栖息地外，还为我国当今与未来国民的自然启智、陶冶情操、生态旅游、文化创意提供了不可多得的自然生态与环境。更重要的是，这一珍贵的保护地体系将持续地保护国家的生态安全，使中华文明得以永续传承与发展。

为此，让我们对秉志、梁希等生物学界与自然保护界的宗师表示由衷的感谢和敬意。让我们永远记住这些大师们的丰功伟绩，继承他们“不盲从、不附和，一以理智为依归”的遗训，用科学方法管理林地、草地、湿地与荒漠，用实际行动保护好我国的生物多样性，完成先贤们“科学理国，珍爱家园”的未竟事业。

本文作者系中国科学院植物研究所研究员
中国人与生物圈国家委员会委员

德国生物圈保护区

文、图 / Barbara Engels

自 20 世纪 60 年代以来，“人与生物圈计划”就是德国作为联合国教科文组织成员国的优先工作方向之一。实际上，在联合国教科文组织会员国中，德国是推动该计划得以发起的国家之一，而且起着决定性作用。德国人与生物圈国家委员会（德国 MAB）成立于 1971 年，最早的两家世界生物圈保护区于 1979 年建立，都位于当时东德境内。目前，拥有 16 处世界生物圈保护区，另有 3 处正处于筹备申报阶段。

在德国国家政治生活中，生物圈保护区具有高度优先性且知名度甚高，它们在“德国可持续发展战略”及“德国的非洲战略”中都有涉及。在国家的环境法中，生物圈保护区有明确的定义，当前的生物圈保护区都依法受到完全的保护。同时，它们遵从联合国教科文组织相关规章。这 16 处生物圈保护区占德国陆地总面积的 3%，覆盖了全国主要的文化区域，同时这些生物圈保护区内的土地利用历史悠久。德国的生物圈保护区保护着核心区和缓冲区中的自然生态，并在大片的发展区中探索资源的可持续利用和社会发展模式。生物圈保护区拥有国内最大最成片的有机农场土地，其中一家在 2017 年荣获“最具可持续性旅游区”的称号。仅旅游一项，德国的生物圈保护区每年就能带来 1.2 亿欧元的收入。



德国 Berchtesgadener Land 生物圈保护区

德国 MAB 与国内所有的生物圈保护区关系密切且有良性互动，我们支持和促进这些生物圈保护区成为完全成熟的、能实现可持续发展的优秀示范地，这是德国执行“人与生物圈计划”的主要内容。通过阶段性的现场评估、立场文件、与部委高级代表的会商以及科学研究，德国 MAB 以高强度的工作确保所有生物圈保护区的高质量运行，以执行 2017 年“人与生物圈利马行动计划”。2017 年，德国 MAB 也形成了具有联合特征的国家行动计划。

通过国际合作方式，德国培育并提升了生物圈保护区的功能。德国的国际合作计划支持那些在全球生物圈保护区内开展的项目，或为生物圈保护区提供支持。当前相关投入已累计超过 1 亿欧元。非洲是德国 MAB 的合作重点，国家委员会支持“非洲生物圈保护区网络”（AfriMAB）以及遍及非洲的大量多边合作项目。

在中德之间，双方的人与生物圈国家委员会于 2000 年前后开展了一个交换项目，也有一些互访。德国政府支持中国有关土地利用方面的科学合作项目，同时也支持联合国教科文组织北京办公室的一些工作。

鉴于有一定的历史渊源，同时德国 MAB 坚持与联合国教科文组织国际自然与文化遗产空间技术中心（HIST）保持联系，我们对中国 MAB 成立 40 周年表达真诚的祝愿。我们期待与中国 MAB 继续开展充满活力且卓有成效的交流，以加强双方对和平、安全及可持续发展的理解。

本文作者系德国人与生物圈国家委员会秘书处执行秘书
先义杰 编译

德国生物圈保护区分布图

Biosphere reserves in Germany

数据截至 2018 年 2 月
Data as of: 02/2018



 Biosphere reserves
生物圈保护区

Source: Federal Agency for Nature Conservation (BfN), 2018
using data provided by the Bundesländer
Basic Spatial Data: © GeoBasis-DE / BKG 2015
本图摘自德国联邦自然保护局官网 (<https://www.bfn.de>)
图中界线等内容并非我刊观点

人与生物圈

中华人民共和国人与生物圈国家委员会主办

19

1999-2018

正式对外发行
双月刊

Man and the Biosphere

用故事和图片探索人与自然的终极话题



人与生物圈杂志微信二维码



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Man and
the Biosphere
Programme

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。

定价: 16.00元
邮发代号: 82-253
国际标准刊号: ISSN 1009-1661
国内统一刊号: CN11-4408/Q
ISSN 1009-1661



9 771009 1660 8

◇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: 北京市西城区三里河路52号
◇邮政编码: 100864 ◇编辑部电话: 010 68597516