

人与生物圈

Man and the Biosphere 双月刊 2016 · 4

Man and the Biosphere

专辑 播撒绿色种子

拍摄中国自然好电影
讲述中国文化好故事
保护中国生态好家园

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





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

海云天企业支持
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



深圳市海云天投资控股集团
Shenzhen Seaskyland Investment Holdings Group Ltd.



辽宁庄河滨海湿地。摄影 / 周海翔

人与生物圈

《人与生物圈》杂志·1999年1月创刊
双月刊 2016年第4期
总第100期

主管单位 中国科学院
主办单位 中华人民共和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 游忠惠

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
编辑 先义杰
校对 陆 霏 姚 颖 乔轶伦
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 胡敬萍 沈孝辉 胡光万 吕 旻
本期摄影顾问 周海翔 蔡 石
本期特约编辑 王 云 曹忆江 曹江雄

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 2016 年 8 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(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。



40 供图 / 周海翔



摄影 / 陈建伟



50 供图 / 丛培智



6 供图 / 绿色营



26 摄影 / 陈建伟



14 供图 / 奚志农



34 供图 / TNC



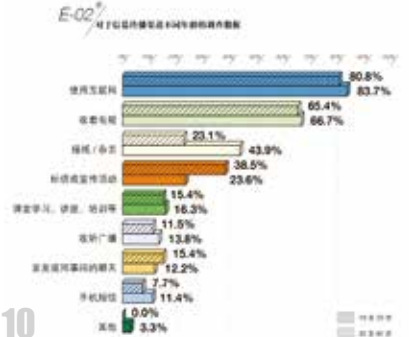
70 摄影 / 蔡石



32 摄影 / 沈孝辉



78 摄影 / 周海翔



10



76 摄影 / 蔡石

播撒绿色种子专辑 · 播撒绿色种子专辑 · 播撒绿色种子专辑



只为攀登
MADE TO CLIMB



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

KAILAS 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

摄影 / 周海翔

种子专辑 · 播撒绿色种子专辑 · 播撒绿色种子专辑 ·

CONTENTS

目录

6	播撒绿色种子	唐锡阳
10	2016 年中国生态文明意识调查	董明 王陈等
14	《香格里拉神秘之猴》的台前与幕后	奚志农
23	追随自然的足印	曹忆江
24	《香格里拉神秘之猴》全球传播情况分析	董明 张廷丽等
26	纵岭峡谷寻猴记	陈建伟
34	同一片天空	廖灏泓
38	以长臂猿为荣	李奇
40	獐子洞，建立在百姓心中的保护区	张雨霁 陈向军
50	赤峰大鸨调查	张理书
56	中国道路生态学简史	王云
60	关于道路的生态学故事	沈孝辉
70	道路的生态学思考	沈孝辉
76	世界道路生态学简史	王云
78	道路的社会学思考	沈孝辉
80	中国道路生态学的春天到了	王云

封面故事



白马雪山国家级保护区的滇金丝猴，中国自然摄影师奚志农与它结缘 30 年有余。2015 年他携带中国自然纪录片——《香格里拉神秘之猴》首次登陆美国公共电视网（PBS），这是中国第一部通过开放性的国际合作创作，讲述两只幼年滇金丝猴成长故事的自然电影。影片引入了世界最先进的摄影理论、技术、器材和手段，并以温情的人文语言结构出一派赏心悦目的、源于人类内心深处的画面，他的片子向世界播撒了绿色种子，推广了生态理念，宣传了野生动物的保护与关爱。

摄影 / 奚志农



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

赤麻鸭，拍摄于沈阳市法库县獐子洞湿地。摄影 / 周海翔

种子专辑 · 播撒绿色种子专辑 · 播撒绿色种子专辑 ·

绿色营二十年足迹简图



播撒绿色种子

纪念大学生绿色营二十周年

文 / 唐锡阳

一九九六年七月二十五日，是一个必将载入中国环保运动史册的日子。

这一天，为了保护滇西北一片原始森林及其中的滇金丝猴，我和美籍妻子马霞组建的大学生绿色营从北京出发。

这一天，时任国务委员、国家环境保护委员会主任宋健同志关注绿色营，让秘书转达三点意见：第一，问候马霞女士；第二，希望这次活动成功；第三，安全第一。

这一天，历史的偶合，马霞因患癌症于早晨七点去世。她以生命为绿色营送行。开营式上播放了马霞生前最后的讲话录音：

“大自然不仅为我们昭示着奇异，还孕育着真理和力量。”

“不要只是闷头赶路，对周围的事物视而不见，听而不闻，应该静下心，让大自然迎面而来。大自然有秘密，正如你们的心中也有秘密一样，甚至有时候连你自己的秘密你也不清楚。在你们共同相处的一个月中，你们将彼此学习。无

论是处理人与人的关系，还是处理人与自然的关系，从寻求自身正确位置的角度来看，这都是一次极其难得的经历。”

“你们首先要学会用欣赏的眼光去认识别人，然后才能正确地认识自己。”

“在这次旅程中，你们付出的越多，得到的也越多。”

这些话在以后的各种集会上重复了千百遍，成为绿色营的经典。

这一天，在北京西客站，绿色营整肃队伍，为马霞默哀一分钟。我没有痛哭流涕，而是慷慨激昂地说了个“一、二、三、四”：

“一”是高举一面绿色的旗帜；

“二”是两句话：一句话是“行万里路，读万卷书，阅万代事，积万代福”；另一句话是“热爱自然，丰富知识，锻炼意志，净化心灵，增长才干，迎接中国绿色运动的到来。”

“三”是三点希望：希望在我们绿色营中出现一个、两个自然保护的英雄；希望有几个同学通过这次活动，将把自己的一生献给自然保护事业；希望更多的同学将会改变自己的价值观、人生观和生态观。

“四”是通过这次活动，我们将生产四个精神产品：完成一份调查报告；做一部录像片；搞一个摄影展览；写一本书。

我大声地问：“同学们，能做到吗？”

“能！”全体营员齐声应答。

从那天到今天，整整二十年，时光好像异常的漫长，又仿佛是在昨天。绿色营实现了自己的诺言。他们把滇西北的调查情况向德钦县、中甸县（现香格里拉市）、云南省等地方政府和宋健同志做了汇报。在北京图书馆举办了摄影展览。野生动物摄影师奚志农随营拍摄了丰富的录像资料，在北京、云南、湖北、湖南、

沈阳、香港等地以及美国的电视台先后做了十多个视频节目。生态作家沈孝辉为第一届绿色营创作的《雪山寻梦》一书，已成为一部重要的环保著作。他在书中指出：“环境专业培养的是学生的基础知识和基本技能；而绿色营的作用是染绿每一个营员的心灵。”1997年的营员郎艳说：“绿色营这一个月，是我一生的财富。”《雪山寻梦》责任编辑程欣欣说：“绿色营给青年人提供了一个认识大自然的特殊角度和特殊机遇。青年们在感受自然的同时，必然会背负一份沉重的责任。树立责任感很难，一旦确立了，就会影响和坚守一辈子。”绿色营的诞生和发展不是偶然的，也是中国大众，特别是中国青年绿色意识觉醒的一个反映。我年迈，不可能再和营员们一起摸爬滚打了，台湾荒野协会创始人徐仁修、厦门大学教授李振基以及许多优秀的老营员，继续高举绿色营的旗帜，薪火相传地坚持下来，并以他们的学识和经验，使绿色营走上更加宽广而纵深的道路。

目前中国的生态环境保护已经引起了国家最高领导人的高度重视，新华网报道：自十八大首次将生态文明纳入“五位一体”总体布局以来，习近平总书记在各类场合有关生态文明的讲话、论述、批示超过了60次。2016年3月他再次指出：“一定要生态保护优先，扎扎实实推进生态环境保护，像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境，推动形成绿色发展方式和生活方式。”我认为推动绿色发展方式和生活方式，需要培育和传播中国国民的绿色文化。绿色文化的传播，就是催化中国绿色意识的觉醒。

自然和社会是丰富多彩的，正如有保护生物的多样性一样，也要保护文化的多样性，保护人们思想、生活方式和个性的多样性。大家根据自己的特点和条件，努力创造绿色文化，像大地盛开的鲜花一样，共同创建绿色的春天。



1996



1997



2000



2001



2002



2005



2006



2009



2010

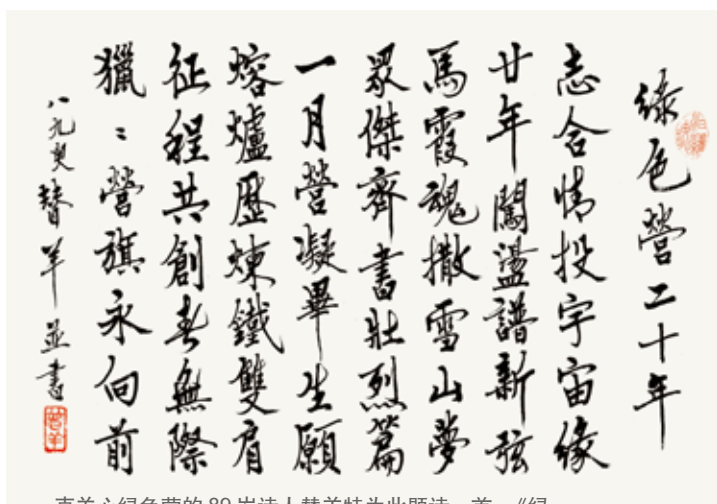


2013



2014





一直关心绿色营的89岁诗人替羊特为此题诗一首：《绿色营二十年》，志合情投宇宙缘，廿年闯荡谱新弦；马霞魂撒雪山梦，众杰齐书壮烈篇；一月营凝毕生愿，熔炉历炼铁双肩；征程共创春无际，猎猎营旗永向前。

编后语：二十年来，绿色营为中国培养了成百上千的绿色人才，影响了成千上万的环保爱好者。回顾往昔，我们看到当年绿色营出发的背景是，一些生态环保前辈们意识到当时的中国环境正在面临巨大危机，进而形成了绿色营的宗旨，即针对中国急迫的生态环境问题，让大学生们投入其中，通过考察调研，在了解实际情况的过程中，帮助他们树立正确的人生观和价值观，形成能吃苦、讲民主的工作作风，成为一个具有公民精神、勇于担当、有强烈社会责任感的人。而这也与“联合国教科文组织人与生物圈计划”所倡导的“以解决人与环境关系的现实问题为目标”的核心理念相一致。为了表达对前辈们开创了中国大学生生态环保一线教育之先河的敬意，我们特别以卷首语的重要位置来刊登“绿色营二十年的纪念图文”。习近平总书记指出：“走向生态文明新时代，建设美丽中国，是实现中华民族伟大复兴的中国梦的重要内容”，“在生态环境保护问题上，就是要不能越雷池一步，否则就应该受到惩罚。”目前，“生态文明建设”已经纳入中国特色社会主义事业的总体布局之中，而“绿色发展”作为“十三五”乃至更长时期中国经济社会发展的一个重要理念，成为党关于生态文明建设、社会主义现代化建设规律性认识的最新成果。希望今后中国社会会有越来越多的“绿色营”出现，引领中国青年人形成绿色的世界观、绿色的发展观和绿色的生活、生产方式。

本文作者系《大自然》杂志前主编，2001年国家环保总局特聘环境使者，2002年代表大学生绿色营获得福特汽车环保奖，著有《环球绿色行》和《错错错》等专著。



2016 年中国公民

制图 / 宣艳

生态文明意识调查

文 / 董明 王陈 刘晓慧

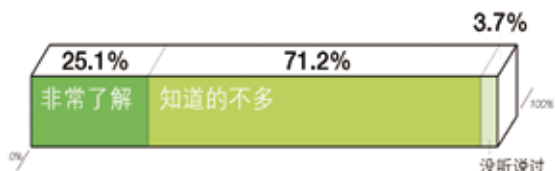
21 世纪以来，国内先后开展了多次关于公众环境意识的调查研究，它们对我国不同地区、不同群体的环境意识及相关理论有了一定的认识，对公众的生态环境友好行为也有了初步的了解。《环球时报》旗下环球舆情调查中心于

2016 年 7 月在全国进行了 2016 年全国生态文明意识调查。调查从公众对生态文明的知晓度、认同度和践行度 3 个维度出发，涵盖生态价值意识、生态道德意识和环境法治意识等方面，综合考量公众生态文明意识的特征。

超九成受访者对国家建设生态文明的战略目标表示关注，超八成的人认为“生态文明建设是每个人的事”

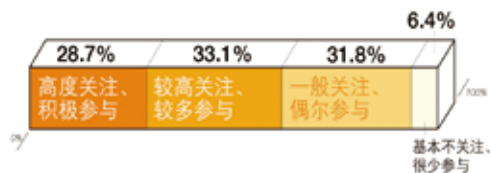
A-01

对于党的十八大报告中提出的建设“美丽中国”战略调查数据



(图表 A01) 调查数据显示，对于党的十八大报告中提出的建设“美丽中国”战略，有 96.3% 的受访者表示了解生态文明，相比 2014 年的认知度提升了 3.3 个百分点。

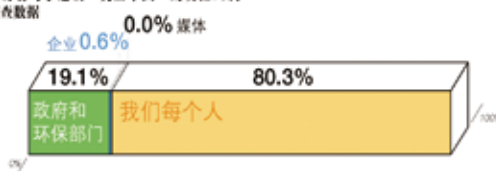
A-02 表
对“美丽中国”的关注和参与度方面调查数据



(图表 A02), 在关注和参与度方面, 有 93.6% 的受访者表示会关注并参与生态文明建设。具体来看, 2016 年有 28.7% 的受访者表示“高度关注并会积极参与”, 33.1% 的受访者表示“较高关注并有较多的参与”, 还有 31.8% 的受访者表示“关注度一般并会偶尔参与”。

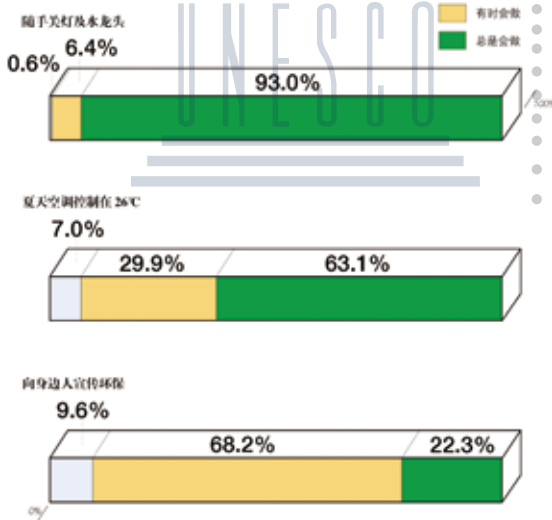
(图表 A03), 对于建设“美丽中国”是每个人的事这一观点, 2016 年有 80.3% 的受访者选择了此项, 相比 2014 年提升了 2.3 个百分点。

A-03 表
受访者对于建设“美丽中国”的责任归属调查数据



受访者对于身边生态环境保护意识较强, 并向身边的人宣传环保意识

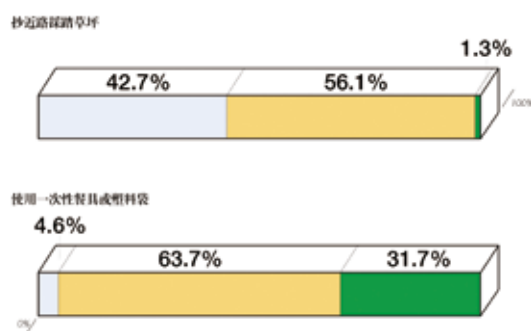
B-01 表
对于身边生态环境保护意识的调查数据



(图表 B01) 调查数据显示, 对于随手关灯及水龙头、夏天将空调温度控制在 26 摄氏度等环保活动来说, 受访者的践行比例均较高, 表现出较好的“律己”行为, 能很好地规范自身行为。其中, 有 93.0% 的受访者总是会“随手关灯及水龙头”, 63.1% 的受访者总是会“将夏天空调温度控制在 26 摄氏度”。同时, 还有 22.3% 和 68.2% 的受访者表示“总是会”或“有时会”向身边人宣传环保。

受访者有时为了“方便、省事”, “自律性”较差

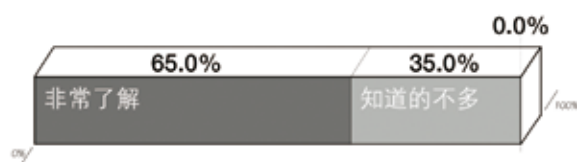
C-01 表
对于身边生态环境保护行为的调查数据



(图表 C01) 调查数据显示, 当问及“抄近路是否会踩踏草坪”时, 超半数的受访者表示“有时会做”, 更有 1.3% 的受访者表示“总是会做”。同时, 对于使用一次性餐具或塑料袋问题, 有 31.7% 的受访者表示“总是会做”, 63.7% 的受访者表示“有时会做”, 仅有 4.6% 的受访者表示“从不去做”。不难发现, 受访者普遍具有较强的生态环境保护意识, 也能够认识到践踏草坪、使用一次性筷子和塑料袋对环境的破坏性与严重后果, 只是大部分的受访者还是不能更好地付诸实际行动, 在“自律”方面缺少自觉性。

受访者对世界环境日以及环境问题举报电话的认知度偏低，需加强宣传

D-01 表
对于“雾霾问题”调查数据



(图表 D01) 调查结果显示,对于“雾霾问题”,选择非常了解的受访者比例占到了 65.0%,选择知道的不多的受访者比例为 35.0%,从 2014 年经过短短的两年时间,几乎所有人都知道了雾霾问题,只是对该问题的了解程度有差异。

D-02 表
对于世界环境日以及环境问题举报电话的认知方面的调查数据

请问您是否知道“世界环境日”是哪一天?
(6月5日)



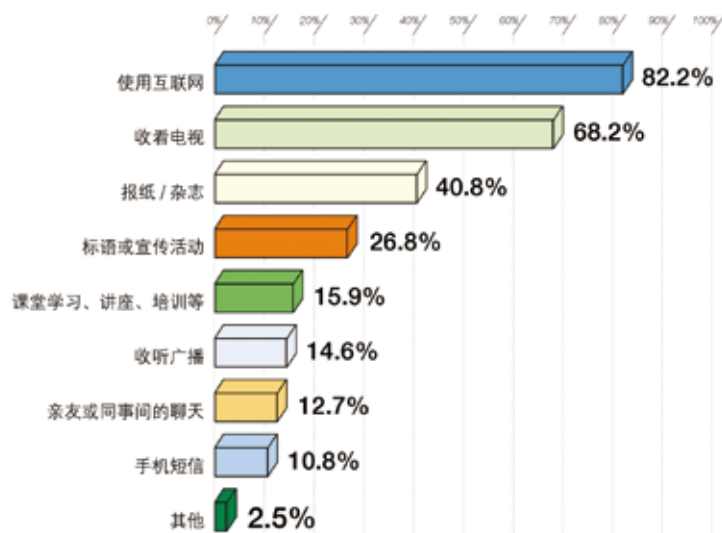
请问您是否知道“环境问题的举报电话”?
(12369)



(图表 D02) 受访者对于世界环境日以及环境问题举报电话的认知方面,与 2014 年无太大差别,选择正确率均在 50% 以下。值得注意的是,受访者“不清楚,不知道”世界环境日的比例占到了 44.6%,不能准确说出环境问题举报电话的比例占到了 36.3%。对于世界环境日和环境问题举报电话,应该是普遍被广大群众所认知和了解的,但在受访者当中,大部分人表示不知道。虽然说我们都很关注生态环境,但大部分人还是对生态环境保护的措施缺乏关注和了解。

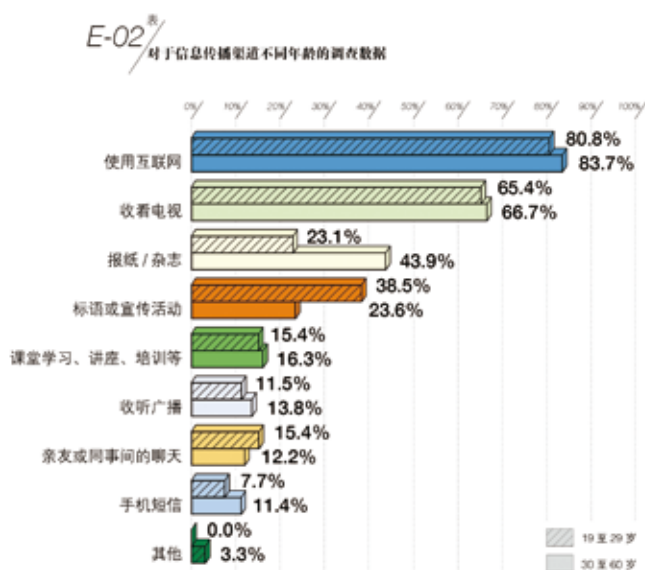
要想加强生态文明教育，互联网成为越来越重要的信息传播渠道

E-01 表
对于信息传播渠道的调查数据



(图表 E01) 调查显示,2016 年,互联网成了受访者获取生态文明知识的首要渠道,选择比例为 82.2%;排在第二位、第三位的分别是收看电视(68.2%)和报纸/杂志(40.8%)。相比 2014 年以收看电视和收听广播为主要获取渠道来说,受访者们更多地将视角转向了互联网,这也与如今互联网的快速发展颇有关系。

年轻人获取生态文明信息的渠道更加现代化，而老年人则比较传统



(图表 E02) 调查数据显示, 在当今互联网高速发展的时期, 19~29 岁受访者通过互联网获取生态文明知识的比例占 80.8%, 相比 2014 年提升了 21.8 个百分点; 30~60 岁使用的比例占 83.7%, 相比 2014 年提升了 35.9 个百分点; 但是, 对于老年人来说, 获取生态文明知识的渠道则比较传统, 还是依靠收看电视和报纸杂志为主。

生态意识对创建文明城市具有重要意义。在人与自然的关系上, 传统观点认为人是万物之灵, 把“最大限度地谋取和占有眼前物质利益”作为关注和思考的主要对象。人类中心主义作为一个文化概念, 它以极端功利型思维方式为其价值基础。而生态文明则强调“人与自然和谐共生”, 努力克服传统人本文化的反生态性质, 寻求一种适宜于人类与自然和谐共生和持续发展的价值观念体系。

那么如何更好地培养大学生良好的生态意识? 所谓生态意识的培养, 就是通过各种方法和手段, 有组织有计划地对社会成员施加影响, 使人们树立正确的生态意识, 并在生产 and 生活实践中自觉地养成尊重自然、保护生态环境的行为习惯, 从而协调人与自然的关系, 实现人与自然和谐共生和可持续发展。

总之, 要切实按照“生态文明观念在全社会牢固树立”的要求, 大力培养大学生的生态文明意识, 并且使他们把这种意识转化为自觉的行动, 为创建文明城市奠定坚实的基础。

政府、社会和个人需要协调一致, 共同努力, 着力打造创建文明城市人文氛围, 是当前培育

大学生生态文明意识的有效路径。同时, 为了增强人们的生态文明意识和践行能力, 政府及社会应多组织一些生态文明的宣传活动, 切实加强关于相关宣传力度, 让老百姓参与更多的生态环保活动, 养成关注环保、宣传环保的习惯。

对于每一个人来说, 都应该积极地参与有关生态文明环境保护的活动, 并且积极响应相关举措。同时, 还应从自身出发, 少用一次性餐具, 选择绿色出行, 做好垃圾分类, 提高自身的生态文明和环境保护意识。

生态文明建设是一个浩大的工程, 建设生态文明, 不仅对于贯彻落实科学发展观、继续推进中国特色社会主义伟大事业和全面建设小康社会具有重大的现实意义, 而且对于维护全球生态安全、推动人类文明进步和可持续发展具有深远的历史意义。生态文明建设, 需要我们的社会、政府以及每一个人的积极参与和努力, 才能够为人们的生产生活提供必需的物质基础; 而生态文明观念, 作为一种基础的价值导向, 是构建社会主义和谐社会不可或缺的精神力量。

本文作者系《环球时报》环球舆情调查中心数据分析专家
感谢环球舆情调查中心 技术支持
敬人书籍设计 艺术支持

A black and white portrait of Xizhifeng, a Chinese naturalist photographer, wearing a camouflage baseball cap and a dark t-shirt. He is looking slightly to the right with a gentle smile.

第一位登陆美国公共电视网 (PBS)
的中国自然摄影师奚志农讲述：

《香格里拉神秘之猴》 的台前与幕后

文、供图 / 奚志农

2016 年 7 月 21 日，中国自然摄影师奚志农和他的国际团队创作的中国自然纪录片——《香格里拉神秘之猴》，获得了第 37 届新闻和纪录片艾美奖杰出自然类节目提名。这是一部用心和创新的作品，奚志农通过开放性的国际合作，充分发挥当前各种技术手段的优势，来表达他对滇金丝猴二十多年的情感和牵挂，并以普世的人文语言构出一派赏心悦目的、源于人类内心深处的画面，他向世界传播了中国热爱自然的绿色种子，他告诉观众，中国也拥有如此令人感动的野生动物。

现在是中国自然摄影师们创作的绝好时期，也是我们野性中国“用影像保护自然”的一个千载难逢的好机会。当然，面对这个全新的时代，我们要确定一个更加准确的使命，那就是“努力做中国最好的自然电影”。

数码影像技术的空前进步，给了我们巨大的创作空间和成功机会。我从 2004 年开始用数码相机，到 2016 年正好是 12 年。中国也因为这一技术产生，兴起了一个世界上最大的拍鸟群体。不少的鸟类新纪录都是拍鸟爱好者记录

下来的。庞大的拍鸟群体对鸟类科学的贡献，对鸟类影像库的贡献，越来越大。以前哪里能看到那么多、那么好的照片！

近几年，《人与生物圈》杂志的照片越来越好。还记得，2005年的一天，编辑来我家选一组滇金丝猴的照片，竟然是从早晨选到深夜，10多个小时看下来，大家都选晕了。当时没有多少人会拍摄，从摄影技术到摄影装备都不行。为了推动中国自然摄影这一行业的成长，我发起举办了野生动物摄影训练营，12年，12期，培养的学员超过500人。

然而静态的图片，在移动互联网时代其传播力与影响力无法和视频相比，视频更鲜活，更具动感，信息量更大。这种梦想以前很难实现，因为投资巨大，早期专业的高清摄像机一天的租金就是4000元，根本负担不起。但今天轻量化、小型化、平民化的摄影设备越来越多，越来越好，过去不敢想象的手段，现在随便用。比如无人机已经成为许多摄影爱好者的标配。

影像观察 中国，喜马拉雅山脉之中，平均海拔5000米高山之间的山系内分布着众多人迹罕至、难以涉足的峡谷和深涧。几个世纪以来，在它周边居住着的族群当中，流传着有关“迷失之城”和“森林精灵”的传说。

云南省的西北部，因曾经发生过持续强大的地质运动，而与世隔绝。

这里，喜马拉雅山脉的东端，被巨大的河流侵蚀切割，这是怒江、澜沧江和长江（金沙江）的创造，造就了方圆上千平方英里，彼此孤立的山脉和森林。早在1960年，中国的科学家们进入这里，寻找一种只见到过皮毛，却没见过活体，很有可能已经灭绝的动物。令人鼓舞的是，他们发现了一种新的大型猴子，一种活生生的“雪人”。

当我们说起自然电影，说起讲述自然的故事，就不得不提到有“绿色奥斯卡”之称的英

国布里斯托尔“自然银幕电影节”。我认为，该电影节之所以产生于此，与英国的博物学传统有很大关系，英国人重视培养国民对自然的了解与感情并使之与生俱来。这种“了解”与“感情”，远不是学校教出来的那样简单直白，而是世代英国人在长期的生活环境中“自然”形成的一种生活状态。在英国，人作为生命，睁开眼睛，就开始辨识小熊、知更鸟等许多野生动物的形象，大自然的图像、花纹、色彩自然地存在于他们的日常生活之中。父母经常带着孩子去森林里看鸟、露营、徒步，而这种常态，恰是他们生活中的一部分；他们的爷爷奶奶是这么长大的，他们的家庭、社会、学校无一不如此这般地重复着这样的情境；各种博物馆、国家公园是他们生活空间的一部分，认知自然成了无意间本真的情感流露，成为一种不必用言语描述的情调，集聚起来，便成了一国的文化品格。2002年我的第一部片子《神秘的滇金丝猴》在此获得“TVE奖”，这也是中国自然电影首次获得该奖。

影像观察 滇金丝猴的数量只有几千只。它们非常温顺，有着奇特的鼻子以及高高耸起的额发；年轻的猴子有着尤达（《星球大战》中的人物）一样的耳朵；成年的猴子有着粉红色的唇，扁桃仁似的眼，长相令人过目不忘，颇有些过度化妆的味道。它们生活的家园海拔高度要比其他任何一种猴子都高。

自然电影、野生动物纪录片是一项专业性很强的工作。例如BBC的自然电影生产，专业的拍摄团队，多为生物学博士组成，他们还有专业的科研团队来研究、了解所摄动物的习性，有专业的设备研发团队，根据所拍摄动物的习性和特点，开发出各种千奇百怪的拍摄设备。有专业的、对自然生态非常熟悉的编导，挖掘创作出好听好看的自然故事，这是一个职业化程度极高的工业体系。也正因此，才能做出感人的自然电影。

影片旁白 他们在努力穿越海拔 4200 米的垭口。这里的含氧量只有正常水平的一半。穿过山脊的走廊，便能通向山谷。随着海拔的降低，气温渐次升高。他们在高大屏障后面发现了美妙的花园。“你像走进了另一个世界！你开始听到鸟鸣，看到五彩缤纷盛开着的花朵。这场景真是奇幻。”

突然，树上出现了猴子。真是太突然了，让潘光平和吴元奇惊呆了。猴子们并不在意他们的到来，依旧操持自己的活计。

“这些猴子很独特。因为它们很少接触到人。它们不想知道我们的想法，我们也没想控制它们。在它们眼里，我们不过是另一类动物。对此我感到荣幸之至！庆幸它们没把我们高看一眼。但我要说，它们至今仍然是纯野生的动物！非常、非常幸运。”

这片秘境，可能是滇金丝猴们最后的栖息地了。它们在险峻的峡谷中穿行数公里，为的只是寻找食物。毕竟，吃，是它们生活中最为重要的。小的种群相对于比较容易追踪。这个小种群有八个家庭。每个家庭由一只公猴，多只母猴和它们的子女组成。

我从 1998 年开始接触 BBC 自然历史部的资深制作人和自然银幕电影节的朋友，并保持交流直到今天。在初期的交流中，他们的印象是：中国的片子不会讲故事，至今还采取传统的记录方法。而自然电影需要多学科的参与。

改变需要过程和决心。我们只能靠自己的努力，拍一部、进一步，边学边做，我们必须有这个决心。但无疑地，我们要站在巨人的肩膀上。在当时，就是要努力达到 BBC 当时的专业技术标准，努力做好中国的自然电影。

到了 2012 年，我想必须有所行动了。

刺激之一，来自英国的布里斯托尔，当年十月，我带着摄影训练营成员观摩了那届电影节，看了很多很棒的片子，但没有一部是来自中国的。我是 2002 年在此获奖的，此后十年我

在自然历史纪录片方面竟一事无成。惭愧啊！

刺激之二，来自于云南白马雪山保护区。因为种种原因，有一群基本不怕人的滇金丝猴，活动在 5 平方千米的范围内长达十余年，这使得科学家对这群猴子的科学研究有机会上升到动物行为学的高度。这在其他地方是完全不可能的。从拍摄角度看，这已达到了在南极拍摄企鹅的条件，能够拍摄到很细微的影像。如此难得的天时、地利、人和，我还有什么理由不拍呢？

影片旁白 这是科学家们第一次目睹小猴的诞生。其他的母猴也像助产士一样帮衬着。

然而，这并不是唯一新生儿，第二只同父异母的小猴儿也诞生了。

生存环境是严酷的。成年母猴通常每两年才怀上一胎。这使得家中的所有母猴要和公猴一起帮着抚养。

“每个母猴有不同的育儿方式。其中一只做得很好，另一只则很让人绝望。她常常把孩子抛在一边，也许是觉得自己缺少经验。这让人也很难说，似乎她还没能接受已经成为母亲这样一个事实。”

幸运的是，家族中的其他成员总能时不时地帮助照料孩子。其他母亲甚至还会给她的小宝宝喂奶。

“这个婴猴被很多母猴带过，包括其他未成年的小猴。我们偶尔戏称他吃百家饭长大的孩子。”

相对于那些受关爱和照顾的孩子，被忽视的孩子常常会受到长久的心理问题的困扰。但也有科学研究表明了相反的意见：这部分孩子中的少数，会变得更坚强和勇敢。事情总存有兩種不同方向。

当所有家庭成员厌倦了它的时候，它被丢给了父亲。在猴子的家庭中，公猴一般不会插手家务事。

“它们之间好像有着一种特殊的纽带。在母亲外出寻找食物时，爸爸会照顾它，给它理



2015年5月24日，奚志农携滇金丝猴纪录片《香格里拉神秘之猴》亮相班夫山地电影节，现场有许多家长带着孩子一起来，“自然之友”创始人梁从诫先生的夫人方晶女士也来到了观影现场。在互动环节，一位观众对奚老师说道：“您从事野生动物摄影这么多年来也许是孤独的，但实际上您并不孤独，因为我们中的很多人其实都在默默地关心着自然，关注着自然保护”。许多现场观众动容了，感动了，奚老师的眼眶也红了。许多观众还通过手机纷纷发表感言：@WildKay：低调、平和、有毅力、敬畏自然、每一个作品都满含感情。他为野生动物做的远远不止于几张照片和几部纪录片。希望有一天能成为这样的一个人。@蔡石：班夫电影节，奚志农老师的讲座单元，野生动物

摄影三十年，专注是最可怕的力量。@任任我逍遥：有趣的故事，快乐的相聚。多么美好！@quanquanzyy：历尽艰辛拍摄、从海量素材中艰难取舍剪辑而成的充满张力的震撼之作「云上的家庭」。期待中文版。@影色渔礁：下午，三里屯某影城。珍稀野生动物摄影师奚志农展示他的作品，讲述大自然、动物与人类，欣喜、伤感夹着叹息。匆匆三十年，黑发小伙子而今头发花白。一生只做一件事。奚志农正在做。@蘑菇力的王国：胸怀大爱之人，敬佩敬重但又说不出的心疼……被老师的谦卑与无奈深深触动了，爱生活爱自然，用影像的力量传递自然之美，你在，我们都在！@弗朗索瓦戴恩：感动，感悟和感慨。世界这么大，这么美好，我们要认真生活。

毛。”

“在我们观察和拍摄到这一切过后，我们十分想知道接下来这两个兄弟会发生什么。”

“寻找并跟踪这个种群已经很难了，更不要说观察这个家庭。但这值得我们去，因为很可能发生一些鲜为人知的故事。”

要讲这片山林的故事，猴子们的生活只是

其中的一部分。这里还居住着人类；这里隐忍着陶渊明笔下的世外桃源；这里是一座古城，人们叫她香格里拉。

有人说：要是给我4000万美元，我也能拍出《迁徙的鸟》。真的是这样吗？

我认为，自然电影的拍摄，绝不是钱的问

题，而是人的问题。《舌尖上的中国》影响很大，中国的编导在讲人文故事方面的水平很高，但自然故事怎么讲？我们还需要学习什么？为此，我请了英国资深自然电影制作人马克参与进来共同创作。马克曾是 BBC 自然历史部著名的编剧和制作人，他看了我们团队拍摄的素材决定与我们合作，经过与他反复讨论，慢慢使故事成形，即讲述两个刚出生的小猴子不同命运的故事。他用了一年左右的时间，对数百小时素材进行剪辑和创作。故事需要有戏剧性，像小说那样。这在国际上是一个行业，马克就是其中佼佼者，他很善于从自然中找故事，因此成了我的合作伙伴。我们一同谈出了一条国际合作制片的路子，他也成了该片的灵魂人物。

当然，这部片子的成功拍摄，还有许多历史的“机缘”支持。

拍摄纪录片需要启动资金，2012年10月下旬，即我受刺激从英国回来后的一个月应邀到南极开讲座，团友中有一个年轻的企业家了解到了我的梦想，当即支持了我们纪录片拍摄的启动资金。

拍摄纪录片还需要专业团队。碰巧的是，三个英国留学归来的年轻人不约而同的出现了，他们是：英国诺丁汉大学生物摄影与影像技术专业苏州小伙吴元奇来了；在英国法尔茅斯大学学习海洋及自然历史摄影专业的潘光平来了；在英国爱丁堡大学学习植物学专业的李茜来了……

影片旁白 僧人在开祈祷法会，焚香诵经。藏传佛教在这里有着相当的信众，他们相信，山里的所有生灵，就像一个大家庭一样，人与动物本来应该是互相依赖的，甚至在死后会完成彼此命运的交互而再生。

五月，林间，那个被忽视的幼猴始终得不到悉心的照料。他经常饿肚子。

而它那位同父异母的兄弟，却被宠得像个



小王子。

它却一直在努力地求生存。

科学家将这种情况称作“压力免疫抗逆性”。

当它的兄弟拥有一切，除了自由，这时候，被忽略反而给了他探索的机会。

五月里，盛开的杜鹃花林引来了山下的太阳鸟。

长尾山椒鸟忙着用地衣和动物的毛发筑着爱巢。

高山蝴蝶在醉鱼草上享用着醉心的花蜜。

一次小规模探险过后，小猴儿回到了它形色从容的父亲的身边。这群猴子在彼此身上花费的时间，超乎寻常。

到了六月份，两只婴猴都已顺利存活，摄制组便有了更多时间去关注更多的猴群家庭。

为了搜寻食物，仰鼻猴一天中能迁移数十公里。它们喜欢寻找一种像棉花糖一样挂在冷杉上的地衣。冬季的森林里几乎没什么可吃的，



猴群只能依靠地衣为食。

这种叫松萝的地衣含有一种有效的抗生素，也是一味中草药。

在这个一百只左右的种群中，除了八个相对独立的家庭以外，还有三十多只正值青年的雄性群体。它们组成的全雄群是一群单身汉。

其中的一只大公猴特别引人注目。它一只眼睛曾受过伤，留下一个像泪痕一样的伤疤。

每只猴子都有些怕它。它就像个海盗船长，它的部下像水手一样四处观望着。

拍摄自然纪录片的第一步是什么？我认为精准的调研。我们组建了专业的策划调研团队，与白马雪山保护区，大理大学的团队进行深入细致的讨论。调研的核心是：在什么时间，什么地点，能够拍摄到滇金丝猴。进一步就是在什么时间能拍摄到它们的什么行为。拍摄如果没有这样的科学知识支撑，就是盲人摸象。除了科学家的指导，对山林极为熟悉的当地的

2015年4月22日，中国自然摄影师奚志农携新片《香格里拉神秘之猴》（北美放映名）在美国纽约亚洲协会首映，向世界地球日献礼。首映会由美国公共电视网（PBS）自然栏目与亚洲协会合办，并得到中国驻美国大使馆的大力支持。奚志农坚信，“影像的力量超乎人们的想象，只有当人们对野生动物有了了解和认识，从内心受到感动，才有可能去保护野生动物”。观众被影片中的两只小小金丝猴所感动，“总要找到回家的路，即使是对一只小猴子来说”。

山民和保护区的工作人员，也是我们离不开的工作伙伴。

猴群之间的正面接触会变得十分暴力。“由于种群数量悬殊，我们的这一群根本不可能打赢。”

它们迅速转移到地上。

有几只公猴四散在周围。年轻的母猴们却在一旁饶有兴趣地当着观摩团。

气氛依旧紧张，但似乎打不起来。两个猴群混杂在一起，这更像是一种族群间交流的社交场合。

时间一到，猴子大部开始平静地离开。

这个行为始终无法解释。也许松萝足够多，不值得为此发动一场战争。

但野生竹笋就不一样了。每天能长一英尺的竹笋是哺乳期母猴们偏爱的能量来源。

这群猴子不单单长得像菩萨，而且具有既温顺又慷慨的慈悲心。这似乎暗合了当地佛教的某种意境。怪不得西天取经，要让悟空打头阵呢。

滇金丝猴和大熊猫一样稀有。也许很久以前的某个夏天，这里还有过大熊猫的踪迹，但现在早已不复存在。

经过整个上午的觅食，下午便是相互理毛和打盹的时间。我们的小王子也已经享用完了母亲的乳汁。

它同父异母的兄弟虽然也是家庭的一员，却没有那么多食物，只能自食其力。

滇金丝猴的食谱多达三十多种，它们需要学习、辨识，就像流浪儿需要依靠自己的能力生存。

当母亲打盹的时候，被宠坏的小王子便抓

住机会溜出来玩耍了。

这对兄弟终于玩在了一起。

它们玩儿躲猫猫，互相打闹，展现自己各种姿态，两个小家伙闹得不可开交。

它们成长得飞快。

除了精准的调研，独家的原创的细节展示也是拍摄自然纪录片的关键。开拍后第一次下雪了，我就赶紧告诉他们，抓住机会拍摄雪中猴子的表现和行为，这比拍摄飞舞的雪花和雪景更重要。

影片旁白 潘光平 观察到了它们之间的许多新行为。午后，休憩之后，年轻的小猴儿们愿意跟成年猴子待在一起，特别爱跟全雄群里玩耍，屁颠儿屁颠儿地跟着它们在周围的森林里玩儿探险。像在学校里一样，总爱论出大小个儿，弄出个头领来拉大旗作虎皮，封个官儿许个愿的，小猴儿的本事就这么学出来了。

幼年的滇金丝模仿着、比划着，它想捕捉昆虫和蜘蛛。滇金丝猴的童年大约有五年的时间。有些家庭中的幼猴已经有三四岁大了还被宠着护着。

理论上，在海拔如此高的地方，物种本来不可能如此丰富。要知道，4000米的海拔高度，已经远远高于洛基山脉和阿尔卑斯山的雪线了。科学家断定，一定存在着某种能量，创造了这个天堂般的地方。

真相会在八月份揭晓吗？

八月，科学家们发现，这种能量，归功于

这里奇特的地形。这个不断上升着的通道式山谷，让来自印度洋的暖风，携带着山谷底层的水汽，持续稳定地升到这里。

“就算下雨，待在这里也会感觉很好。只是，我们要把衣服脱下来罩在设备上，以防雨水打湿。”

各种水果都成熟了：喜马拉雅青英叶，类似荔枝的水果（编者注：鸡嗉子果，即头状四照花的果实），奇异果（各种猕猴桃的别称）以及数不清的浆果。

这是秋季来临前最后的大餐。

两个兄弟已经都六个月大了，也成了好朋友。但此后的它们又将经历不同的命运。

僧人们快要离开高山草甸了。

在邻里间的互相帮助下，他们通过烹煮搅拌制作出酥油。酥油被加在茶里，摄制组也有幸品尝过。

“酥油茶类似于一种有泡沫的茶。味道像英国红茶，但是更油、更咸。它能迅速让人暖和起来。多喝几口，你总会发现，味道还不错。”

人文情怀是拍摄自然纪录片另一个关键元素。我在布里斯托尔与马克不断交流争论，老实说，他的“英文版思路”，我并不熟悉，但《香格里拉神秘之猴》中喜马拉雅、香格里拉、藏传佛教等人文元素，很符合西方主流社会的欣赏习惯。片子第一场在纽约放映，影院里的观众都被故事感染，里边有幽默，有高兴，有悲伤。一个拟人化的故事，两个猴子交替出现，

国家鼓励公民、法人和其他组织依法通过捐赠、资助、志愿服务等方式参与野生动物保护活动，支持野生动物保护公益事业。

摘编自《中华人民共和国野生动物保护法（2016）》



牵动着人心。

猴子并不是唯一生活在如此严酷环境下的动物。藏传佛教形成于喜马拉雅山脉一带严酷的环境中。僧人们相信，生命十分微妙，彼此又息息相关。因此，我们需要关心其他生命。

在森林的边缘，僧人们正在救助珍稀物种白马鸡。由于被捕猎，它们的数量急剧下降。保护区孵化了一小群，并在今天举行了祈祷，放生仪式。

他们把茶水倒在像小猴子一样的雕塑上。

他们相信，动物是有灵性的。科学家则认为，动物很少会表现出利他和友善的行为。这些猴子是例外。

“我想说，如果有一种动物会表现出同情心，那就是滇金丝猴。”

.....

“我已经在这儿守了好几个小时了，猴群很有可能到山那边去。我注视着这里的风吹草动，我的同事吴元奇在下面的山沟里，也在密切关注着一切动静。今早护林员告知我们，猴子很有可能会路过这里。我确信我们能拍到它们，至少我们当中一个可以做到。所以，要保持耐心。”

.....

春天，终于在五月再次降临。

僧人们和他们的牦牛又回到了高山草甸。在这个稍纵即逝的夏季牧场挤奶，熬奶，打酥油。

在牧场和森林之上的山峰，因动植物而闻名。

这里有绿绒蒿以及身披绒毛的雪莲，满身是毛的高山蜜蜂常来光顾这些花朵。还有绢蝶，为了避风而在花朵间爬行。

六月，越来越多的人经过长途跋涉来到这里，寻找一种被真菌感染的虫——冬虫夏草。

传统意识里，山神的馈赠是神圣的。

僧人们相信，这些山在某种程度上暗含着生命的奥妙。

.....

各级人民政府应当加强野生动物保护的宣传教育和科学知识普及工作，鼓励和支持基层群众性自治组织、社会组织、企业事业单位、志愿者开展野生动物保护法律法规和保护知识的宣传活动。

摘编自《中华人民共和国野生动物保护法（2016）》



秋季，山林中长满了各种蘑菇。白马雪山周围的村民都会进山采集。

护林员领队和他的家人也参与其中。在这里，哪怕是维持一个小家庭都需要许多成员的努力。

传统的娱乐已经被电视机所取代。电视上正在播放这片著名的森林和猴子，奚志农为反对“开发”而做的努力，以及自然保护区的成立。

护林员的孙子唱着森林之歌。

.....

下一步，我希望能将前面提到的英国布里斯托尔“自然银幕电影节”引进到中国来。中国公众从八十年代开始接受《动物世界》的熏陶，享受的是国际自然历史纪录片产业的成果，遗憾的是三十多年过去了中国本土自然历史纪录片的制作力量还是非常薄弱。我希望通过电影节的引进，把国际上最厉害的自然电影制作人、最厉害的自然电影剪辑、最厉害的自然电影导演请到中国来讲课，将国际上最优秀的自然电

影介绍给中国观众，将最前沿的自然电影制作生产技术、理念、思路介绍给中国有志于拍摄自然电影的年轻人。希望通过这样的努力，能使中国的自然历史纪录片行业真正成长起来，我此生无憾。

影片旁白 这项任务还远没有完成。这群猴子已然成为友谊和善良的象征。

“大家都知道当今中国正在迅速的发展，但是这并非事情的全部。我想让全世界知道的是，我们正在做着有意义的事情，正在做着有用的事情，我们尝试着改变世界。这才是最重要的。”

这里的僧人说，当有人迷失时，需要给予帮助和仁慈，以及一条回头的路。正如那只小猴一样。 

追随自然的足印

文 / 曹忆江

中国人讲自知者强，自知得越深，人就更有真自信。奚志农用其作品《香格里拉神秘之猴》很好地印证了这一观点。他在自然摄影方面的探索、创造以及在最近十余年间取得的阶段性成果，完美地诠释了人与生物圈的微妙关系。

实证精神在他的镜头中表现得淋漓尽致：在并不暗淡的雪色调背景下，山与森林被抹了些许空蒙。在这空蒙之中，滇金丝猴，不论大小，总是在那里占据着最让人关注的位置；镜头越是移动，这个画面主人就越是活化，即使是小睡片刻，也要以同侧倚靠的姿态传达出令人难以言表的心态……

显然，作者想告诉人们：让生物以其自性生发开去，其结果可能会有物种被淘汰，但毕竟是“万类霜天竞自由”；人类要变得更加聪明些，沿着“人道”，行符合自在规律的行为，自主、自助、自觉、自为，用符合自然规律的方式与生物圈中的各类生物和谐相处。从文化意义上说，今天的人类，已经具备了一定程度上改变自然面貌的能力，似乎武装到了牙齿。但大自然的面貌从来是五彩斑斓的，她在用各种表情审视着人类，而人类却在她面前不停地炫耀着自己的“杰作”。

从这个意义上讲，奚志农的作品，与其说是向人类，不如说是向大自然这位伟大母亲，讲了一个人对自然界的初步认知。这种质朴、直白与坦诚，未尝不是个令人舒心的事。

说到“道法自然”，当下国人总以为是道教或道家思想才有。其实，中国的文化人自古

便懂得“圆融三谛（融会贯通）”。宋代文学家范成大在其《吴船录》中记录下长江沿途的各种自然景观，特别是在都江堰、青城山，自然地从事人与自然和谐相处的观点来看待都江堰水利工程……让思绪回到眼前：一篇访谈录，一篇电影旁白，与其说是呈放于案头，不如说是流动在心际。那一组组镜头，明确地讲述着拍摄中的劳苦与艰难，特别是搞自然电影的工作人员们，由于工作对象常处于人迹罕至的所在，其工作难度之大往往不为人知，远非大都市中的曼妙生活可以想象。

同时，他们用一种本真的、不夹带丝毫人为斧凿的作品，拼着力在追随着大自然的足印，传播着科学精神与人文情怀。而奚志农们的努力，让中国不仅在人与生物圈研究的国际领域占有一席之地，更让世界看到了中国对大自然的审美能力的成熟而高迈。而符合自然规律的方式，冷静与严谨的态度，国际合作、互学互鉴的方式，创作出本真的、不带丝毫人为斧凿的艺术作品，这本身即是科学。

朱光潜先生曾以三种态度对同一棵古树做了思维描述，于是有了“实用的态度以善为最高目的，科学的态度以真为最高目的，美感的态度以美为最高目的”结论。他写道：“悠悠的过去只是一片漆黑的天空，我们所以还能认识出来这漆黑的天空者，全赖思想家、艺术家所散布的几点星光。”时至今日的科学，是可以在今天和未来的过去留下精彩的星光！因为，科学，无论其精神、其方法，都远非昔日了。然而，越是如此精彩，人类就越需要抱以冷静与严谨的态度，来善待生命的自然存在。



制图 / 宣艳

《香格里拉神秘之猴》 全球传播情况分析

文 / 董明 张廷丽

截至 2016 年 7 月 11 日上午 10 时，通过舆情研究可以发现，《香格里拉神秘之猴》(Mystery Monkeys of Shangri-La) 在境外电视台、报纸、社交媒体以及媒体官网等 4 个舆论场域均有不同程度的传播效果。其中，电视台及纸媒的传播内容以介绍纪录片的由来及意义为主，而社交媒体（仅选取比较有代表性的 Facebook、Twitter 及 YouTube 三个社交媒体平台为监测对象）的传播更集中于纪录片本身的内容上，并引发了网友的积极转发与评价。值得注意的是，美国公共电视网（PBS）的 Nature 频道成为该纪录片在互联网传播的重要源头。由其网页上的评论内容也可一窥该纪录片在境外舆论场所引发的积极、正面的反响。

社交媒体：视频播放量较大，互动积极

在 Facebook 检索该纪录片，可以发现相关文章（包含视频链接）一共 13 篇。其中，中文

文章 3 篇，主要与 2015 年该片在香港生物多样性节展映相关；其他 10 篇均为英文，主要为该纪录片的预告片或全片的视频链接，尤其 PBS Nature 频道为最。

而在 YouTube 检索该纪录片 (Mystery Monkeys of Shangri-La)，可以发现不同账号主体，包括一些著名的综合媒体官方账号如 PBS Nature 频道、《国家地理》太空及探索频道，一些专门的视频播放账号（如 Animal Planet Documentary HD、Top Documentaries）以及个人账号等对于该纪录片的积极传播记录。

根据监测数据，在 YouTube 平台，该纪录片的播放次数达到 11 万 9336 次，且点赞数达到 415 次。其中，该纪录片部分片段 (Baby Snub-nosed Monkeys) 仅在 Nature on PBS 账户的该播放量就高达 96658 次；其次，该纪

录片完整版在美国《国家地理》、《空间》及《探索》高清频道的播放量，达到 6275 次。

在 Twitter 平台，可以发现与该纪录片相关的 251 条推文。其中，转发及评论较多地依然是 PBS Nature 频道的相关视频；此外，也有不少人是其他渠道，如 Netflix 看到该纪录片而发表积极感慨。例如，@lyse 网友表示，这是迄今为止 Netflix 播放平台上最出色的一部纪录片。

PBS Nature 频道官网是如此介绍这部影片的：这是一部特别的纪录片。它展示了由获奖电影制作人奚志农领导的一家中国电影公司所出品的、追求细致、野心勃勃且充满活力的作品。作品描述了位于地球上海拔最高森林地区的一个滇金丝猴家庭的生活。滇金丝猴直到近些年才被发现；它们是迷人且美丽的灵长类动物，有别于其他同类且更加温和。像精灵一般，它们看起来有超越成长年龄的稚气及聪慧。这个滇金丝猴家庭由一位强有力的雄性“斗士”领导。这是一个在生存环境极为自然的喜马拉雅山区所形成的独特的猴群社会。这是迄今发现唯一的生活在喜马拉雅自然环境中的猴群社会。但它们的生存不仅仅有赖于强大的防卫策略，同时也依靠相互的合作与依存关系。以上这些描述其他内容也被转引到 Facebook、Twitter 及 YouTube 的很多账户上，得到较为广泛的传播。除此之外，在该官网页面的下方还有 21 条评论，均为英文。以下仅摘编翻译其中 4 条供参考。

@Michele Westmorland：目前已经出品的最好的自然电影之一！这些由奚志农、Jacky Pool 以及整个团队所贡献的镜头和工作非常棒。

@Nicole Corrado：美丽。这部纪录片尊重自然，表现出猴子们生活在它们自己的文化、家庭中而不是被人为干预的样子。再说一次，这是一部非常棒的片子。

@river lloyd：同意。我依然认为，在 20 世纪 70 年代我还是个孩子的时候，PBS 在众多电视

集团中推出 Nature 频道是一个巨大的进步；而这部纪录片像是另一次向前的飞跃，非常特别。从这只被妈妈遗弃的，吃百家饭长大的小猴子身上，仿佛看到了我的童年，一样的艰苦漂泊，一样的充满苦难，这部影片非常鲜活且深入生活，谢谢！

@Robin Acero：我在浏览频道时偶然看到这些美丽迷人的猴子。影片中成为孤儿的猴子占据了我的心。美丽的镜头、讲述及刻画。谢谢你，奚志农、Jacky Poon 以及 PBS。

电视台、纸媒：传播内容侧重事件报道

纪录片《香格里拉神秘之猴 (Mystery Monkeys of Shangri-La)》于 2015 年 4 月在 PBS 开始展播，后者所涵盖的地方电视、广播电台等在不同时段对该片进行了播放。例如，美国马萨诸塞州波士顿 WGBH 广播电台于 2016 年 2 月、俄克拉荷马州劳顿 (Lawton) 地方有限电视台于 2016 年 1 月，田纳西州 WKNO 电视台于 2015 年 4 月播放了该片。

2015 年 4 月，《纽约时报》电视节目导览资讯中对该片做了如下介绍：“在 20 世纪 80 年代，当滇金丝猴被中国野生动物摄影师奚志农拍到时，它们首次进入公众视野。三十年后，奚志农与他的团队花费两年时间，在喜马拉雅这个世界上海拔最高的森林地区之一——因其瑰丽奇异的自然美景而被命名为神话般的香格里拉——拍摄了一部关于滇金丝猴家庭生活的纪录片。”

2015 年 12 月，香港《苹果日报》以《极珍贵滇金丝猴个样奇怪似整容》为题，对滇金丝猴做了介绍，同时提及“该纪录片甚至卖到美国《国家地理》及美国公共电视网”。该文章同时引述了奚志农的话“我觉得我有这个责任及义务去记录这群猴子的生活。通过纪录片，让人类知道它们生活的生态环境，是多么的脆弱，那些高海拔森林是多么的宝贵”。





纵岭峡谷寻猴记

图、文 / 陈建伟

2016 年是中国的猴年，很多国家都在共同庆贺。我从事了几十年野生动物保护工作，最希望知道的是中国的猴子（本文泛指灵长类）野外种群如何，保护的状况怎样？同时，作为一名生态摄影的推动者，最希望拍到的是野外猴子的精彩生态图片和影像。

那么，什么地方是我们考察拍摄的主要目的地呢？大家的目光都不约而同地投向了云南、四川和西藏三省的纵岭峡谷地区。这里不仅是中国生物多样性最丰富的地区之一，更是因为这里的灵长类动物种类占到全国的 70% 以上。所谓的纵岭峡谷地区，是指包括了整个横断山区及其向南的延伸带。这里山岭海拔多在 3000~5000 米，岭谷高差一般在数百米至 2000 米以上。横断山脉山岭自西而东包括伯舒拉岭、高黎贡山、怒山、芒康山、云岭、沙鲁里山、大雪山和邛崃山等。

七、八年后，我们考察队再一次来到无量山山崖下的中国科学院动物研究所所长臂猿监测站，再一次见到无量山保护区的原局长张兴伟。张局长是保护区的第一任局长，他结合保护工作和宣传的需要，一直致力于用影像展示无量山多姿多彩的生物多样性，他拍摄的无量山西黑冠长臂猿，曾经弥补了该物种无野外照片的空白。

考察中，70 岁的张局长始终走在队伍的最前面，一边清道开山，一边如数家珍地向我们介绍无量山的方方面面。或许是老张的精神感动了上苍，它给我们这次考察带来了好运，使我们不仅多次观察到并且拍到了长臂猿和印支灰叶猴的照片。离开无量山，我们往西北方向前行，越过澜沧江和怒江就到了高黎贡山的南端。我们在高黎贡山保护区隆阳保护站刚落脚，就有护林员跑来说，他听见树冠上“啪啦…啪啦…”的树枝折断的声音，这意味着有猴群从附近经过。我们匆匆抓起相机就往外跑，这时猴群已经越过公路上空的树冠，往山下移动。我定眼一看，是熊猴！

沿着怒江边的狭窄公路往北走，两边的山峦就越来越往你的身上挤过来，道路越来越窄，山越来越高，谷也越来越深起来。这里是怒江大峡谷的腹地，两岸山峰陡峭，云雾萦绕，雪峰显露，山上原始森林郁郁葱葱，江面急流险滩处处，江水滔滔怒气冲天，这里是中国西南大江中唯一一条尚在自然流淌的江河。高黎贡山自然保护区泸水分局负责保护高黎贡山中段，包括怒江大峡谷的西岸至中缅边境的狭长地带。我们此行的奢望就是能在此看到并拍到野外的怒江金丝猴。

我们兵分两路上山，设备最精良、准备最充分的一路人员由泸水分局科研监测中心的王主任带队。王主任 40 岁出头，野外经验非常丰富，而且还是一名优秀的生态摄影师，拍到过怒江金丝猴的图片。队伍在陡峭的大山中寻找怒江金丝猴吃尽了苦头：在风雪交加、露宿岩壁、吃喝都困难的情况下，在陡峭的山上连滚带爬前后达 15 天之久，居然没有拍到一张照片。下山后一个个蓬头垢面、胡子拉碴、步履蹒跚，都快成野人了。他们回忆说，拍金丝猴最为接近的一次是远远看到树梢上的黑影在晃动，等他们气喘吁吁爬上去，相机还没有来得及举起，



熊猴



藏酋猴



蜂猴



菲氏叶猴



怒江金丝猴



川金丝猴



越南金丝猴



黔金丝猴



滇金丝猴

金丝猴全家福。1870 年，人类首次在四川发现了金丝猴，定名为川金丝猴。川金丝猴主要分布在横断山北部及陕西秦岭、湖北神农架，是所有金丝猴里数量最多、分布最广的一种，也是最早发现的金丝猴。该种金丝猴身披金色体毛，在阳光下闪闪发光，也因其被冠以“金丝”的美名。其实，除了川金丝猴披了一身金黄色毛以外，别的花丝猴都不披花丝或仅少有花丝。1897 年，在云南白马雪山发现第二种花丝猴，即滇花丝猴。这是分布海拔最高的花丝猴，也是唯一和人类一样长有红嘴唇的花丝猴，只分布在横断山南部三江并流区的云南白马雪山自然保护区和稍高纬度的西藏芒康自然保护区等地。滇花丝猴以黑褐色为主，颈部、腹部、臀部、四肢内侧为白色，有黑色尖顶毛冠，或称黑花丝猴，主要

分布在横断山中部的云岭。1903 年，在贵州梵净山发现第三种花丝猴，即黔花丝猴。该猴仅分布于贵州梵净山，肩背之间有一浅白色斑块，也称白肩仰鼻猴。1912 年，在越南老挝交界的安南山发现第四种花丝猴，即越南花丝猴。该猴背部黑色，与滇花丝猴相近，面部、胸部、腹部、两腿内侧为白色，颈部呈少许金黄色，但无尖顶毛冠，或称东京花丝猴。2011 年，科学家在缅甸北部发现了第五种花丝猴，即缅甸花丝猴，随后这一新种于 2012 年在中国云南怒江州再次被人们发现，其中文名为怒江花丝猴。该猴毛色更深，通体黑色，头顶有一撮细长向前屈卷的黑毛，有白色胡须，仅分布于怒江西侧高黎贡山中段及缅甸与我国交界的地方。

猴子就没影了，气得眼泪都快掉下来了……

而另一路队伍寻猴经历也非常艰难，常常在近乎垂直的悬崖上攀爬，手脚并用，连爬带滚，有时还会摔跤，可是和前一支队伍一比，这就不算啥了。

独龙江雪山森林生态系统保存得相当完整，

是我国原始生态状况保存得最完整的区域之一。由于受印度洋西南季风的影响，年降雨量达 3200 毫米以上，为云南之最。这里光热条件非常优越，山间河谷中植物繁多，有名贵的台湾杉、三尖杉、珙桐、硫磺杜鹃、水青树、桫欏和滇藏木兰等。当地被列为国家保护的珍稀动物有羚牛、小熊猫和戴帽叶猴等。



白头叶猴



猕猴



白颊长臂猿



东白眉长臂猿



西黑冠长臂猿

国家加强对野生动物遗传资源的保护，对濒危野生动物实施抢救性保护。国务院野生动物保护主管部门应当会同国务院有关部门制定有关野生动物遗传资源保护和利用规划，建立国家野生动物遗传资源基因库，对原产我国的珍贵、濒危野生动物遗传资源实行重点保护。

摘编自《中华人民共和国野生动物保护法（2016）》

继续沿怒江北上，过福贡、穿贡山，就进路独龙江峡谷了，该地段属高黎贡山的北部。由于独龙江大峡谷地理位置偏僻，几乎没有外人活动，所以这里几乎与世隔绝，人烟稀少，民风淳朴。世代居住在峡谷里的独龙族直到 20 世纪 50 年代还处于原始社会的末期，那里的原始自然景观和人文资源是无与伦比的。

我们是独龙江大隧道通车后第一批冬天进入独龙江里的幸运儿，拍摄到了珍稀鸟类和独龙江独特生态系统的珍贵图片，其中包括大名

鼎鼎的滇金丝猴。

灵长类专家龙勇诚老师说，在怒江和澜沧江之间的怒山山脉一带还有可能分布着一种目前还不为人知的新金丝猴种群，科研人员在怒山的维西和泸水两县境内访查到有关疑似金丝猴物种的一些重要信息。根据村民描述，当地有一种“鼻孔朝前，下雨天会吹水的猴子”“黑色长尾，尾巴比身体长，每群约 10 只，生活在原始林里”。对于所描述的这种金丝猴，由于其西面有怒江相隔，因此不可能是怒江金丝猴，东面因为有澜沧



怒江吊桥。在三江并流地区的怒江、澜沧江、金沙江三大峡谷中，怒江大峡谷最长且最为壮观。怒江大峡谷在云南段超过 600 千米，加上西藏段，总长是著名的美国科罗拉多大峡谷（446 千米）的两倍多。



独龙江隧道。这里山势险峻、沟谷纵横、地质结构复杂、气候环境恶劣。独龙江乡曾经是我国唯一不通公路的少数民族聚居区。尽管于 1999 年内地至独龙江的公路修通了，但每年至少有半年以上的时间因大雪封山而阻断。为彻底解决这个问题，同时也最大限度地减少对高黎贡山自然保护区植被的破坏，新改建的公路修建了一条长达 6680 米的独龙江隧道，并于 2015 年正式通车。

江相隔而不可能是滇金丝猴。考虑到怒山山脉的主峰为梅里雪山，为显示这种尚未被人发现的神秘金丝猴的特殊性，有人将其暂定名为梅里金丝猴。大理学院东喜马拉雅资环所的初步调查研究结果表明，怒山地区有可能存在梅里金丝猴的潜在分布区约 1000 平方米以上。

当然，我们非常希望中国的科研团队和自然生态摄影师们能够尽早在我国发现这一新的金丝猴种群。但是，科学发现是来不得半点虚假的。从有人目击到拍到影像，从影像分析到收集毛发、粪便痕迹，从 DNA 鉴定到研究标本（无论活体还是尸体），直至定名，全过程是一项非常艰苦细致且科学性极强的工作，我们从这次跟踪拍摄怒江金丝猴的经历，就不难想象其中的难度有多大了。



国家支持有关科研机构因物种保护目的人工繁育
国家重点保护野生动物

摘编自《中华人民共和国野生动物保护法（2016）》



后记

中国的纵岭峡谷区加上其在老挝、越南延伸的安南山脉，被科学家们称为“世界古生物博物馆”“灵长类的天堂”。据国际灵长类大会报告，

中新世（约 1500 万年以前）晚期，全球气候变干变暖，草原逐步取代森林，导致许多森林灵长类动物灭绝，而云南的高山峡谷仍然保持着温暖潮湿的气候，很多灵长类动物得以存活下来。但是，科学家警告，现今所有灵长类都到了生死存亡的关键时刻，它们所面临的巨大威胁就是人类。由于人类大规模毁灭它们赖以生存的森林，同时偷猎现象十分严重，人类这些近亲们的种群数量正越来越小，许多种都已经到了灭绝的边缘。对于这种警告我们颇有同感，从这次野外经历到的和收集到的资料看，这些灵长类动物的生存条件都不容乐观。这次我们在保护区的救护站还看到了一些伤残受救护的，或者在集市收缴、在执法过程中收养的灵长类动物。由于资金匮乏，收养救护的条件非常糟糕，让人十分揪心。

这里的救护中心不仅有目前中国已经难得一见的白掌长臂猿，更有我们在野外花了吃奶力气都没有见到的怒江金丝猴。这只金丝猴是在执法过程中抢救下来的，是当今世界上唯一人工条件下饲养的怒江金丝猴活体。它们的生活条件都不怎么好，被关在大大小小的铁笼子里，靠人们给它们投喂的有限食物为生，没有自由。

揪心之余，捐出了身上所有的钱，算是给猴子们的食物补助费吧。当然这只是杯水车薪，个人的力量是有限的，希望有更多的人士和组织来关心这些动物的生存状况，也希望各级政府及主管部门能不断增强我国纵岭峡谷地区灵长类自然生态环境的保护工作，同时也多关注野生动物救护中心的建设和维护。希望通过大家实实在在的行动，在下一个猴年（2028 年）到来之际，我们可以向全世界、向子孙后代骄傲地宣布，中国猴子的数量没有继续减少，并且数量和种类都有所增加。

本文作者系中国人与生物圈国家委员会委员
北京林业大学教授



一群猴子，一片森林，一支队伍，一方百姓

同一片天空

— TNC 老君山社区保护地实践

文 / 廖灏泓 供图 / TNC

如果说“有人的地方就有江湖”是一个通俗比喻，那么“有滇金丝猴的地方就有原始森林”却是一个科学结论。滇金丝猴是森林生态系统健康状况的重要指示物种，然而就是这样一位“森林王者”，却面临着日益严峻的生存危机，种群数量不足 3000 只。

滇西北是滇金丝猴的家园。老君山利苴村是滇西北的一个名不见经传的小村。十几年前大自然保护协会（TNC）的项目人员来到这里，在老君山滇金丝猴群聚居的金丝厂区域启动了滇金丝猴保护项目，同时在周边社区利苴村开展了社区发展项目，这一干就是 14 年。

一群猴子 + 一支队伍：社区巡护队的乐与忧

2015 年 6 月，老君山金丝厂峰鬼哭崖，12 名老君山巡护队队员正在与 3 名持枪并带猎狗的盗猎者对峙，队员们站在悬崖上方对盗猎者喊话，敦促其停止偷猎行为并立即离开。盗猎分子朝上空开枪示威，这对手无寸铁、不具备执法权的巡护队员而言是个不小的威胁，而这样的情况在老君山十几年的巡护监测工作中是

家常便饭。“如果我有一把枪就好了，我就可以一枪把那只猎狗打死！”多年前面对纪录片《当山重生时》的拍摄镜头，对滇金丝猴的命运忧心忡忡的傈僳族青年杨学荣抑制不住心中的怒火和屈辱，愤愤不平地说了这样一席话。杨学荣是丽江老君山利苴村土生土长的村民，11 年前，年仅 20 岁的杨学荣走上了保护滇金丝猴的道路，历经岁月的磨炼和成长，如今已是老君山社区巡护队的队长。

杨学荣至今未婚，不是不想结婚，一方面在参加巡护队的 11 年间，他长年累月待在上山，无暇顾及个人问题；另一方面巡护队的微薄工资收入也难以支撑起一个家庭，终身大事就这样被耽误了。杨学荣对此并未十分在意，真正让他牵挂让他忧虑的是山上猴子的命运，只是来自父母亲的压力偶尔会让他感到苦恼。

巡护队还有另外 9 名队员，来自全村 4 个民族。他们都是利苴村原住民，参加巡护队的时间从 1 年到 10 年不等，可谓利苴村从事保护工作的精英代表。就是他们，长年守护着老君



摄影 / 徐健

山原始森林里包括美丽的雪山精灵在内的所有野生动植物。与杨学荣类似，他们同样承受着来自家庭的压力：不算多的收入影响生计、长时间离家深入山林、艰苦的巡山等等，这些都可能是让他们放弃的因素。然而到目前为止大部分人都坚持下来了，有人问过他们：为什么愿意做巡护？“就是喜欢猴子，看到猴子会很开心”是人们听到最多的回答。

“有一次，我差点被偷猎者架在两棵树之间的铁丝割了喉咙！那人是想报复我，我清理没收了他大量的猎扣。”巡护队副队长张毅军不会忘记4年前那次凶险的经历。同样是他，因为在高海拔高强度长时间的巡山而落下了痛风病，曾经不得不忍痛离开巡护队两年，痛风好转后又迫不及待地回到巡护队，用他的话说“就是放不下那些猴子”。

一片森林 + 一方百姓：社区自然相处之道

TNC 在老君山和利苴村的14年保护历程中，探索了许多不同的模式，包括尝试推动建立自然保护区、推动建立丽江老君山国家公园，以及实践社区保护地等。同时还开展了诸如老君山滇金丝猴科研监测，帮助建立社区巡护队，以推广太阳能、沼气池和节柴灶为代表的替代能

源项目，以“照片之声”和“自豪项目”为代表的教育项目，以及以促进村民增收达到生计替代目的的农产品产销扶持项目等。

14年的工作不可谓没有成效，至少我们在当地社区发展了一大批保护工作的支持者，社区巡护队就是其中的代表，支持和组织巡护队是促进当地社区参与资源保护的一种基本的、十分重要的方式，然而总体成效却远没有达到我们的目标——“以社区居民为主体，实现老君山自然资源的有效保护和合理利用”。时至今日，保护的现状依然严峻、社区参与的程度仍旧不足，于是就有了开头那一幕——巡护队员与盗猎分子的持续斗争。

反思我们保护工作的思路，TNC是作为一股外来力量自上而下地推动生态保护，还是采用植根于当地社区传统的自然资源利用和保护方式？我们在介入这片区域的保护以前，当地的自然生态是如何保存下来的？当地的老百姓是如何与自然打交道的？是如何开展自然资源利用和管理的？

从一个家庭看保护与生存发展的矛盾

现年42岁的傈僳族村民陈文灿是社区巡护队的老队员，在完成当月17天的巡护任务后，

他回到了位于利苴村三岔河小组的家里，就迫不及待地与家人展示他的工作成果——用一台旧相机拍到的滇金丝猴照片，这对他来说是坚持了十几天艰苦巡山工作后来之不易的奖赏。陈文灿是村子里吃苦、勤劳且能干的代表，而守护滇金丝猴带来的充实、满足感及能补贴部分家用的工资，促使他宁愿暂时放下好几亩能带来不错收入的天麻和猪苓。陈文灿有一位 80 岁的母亲。这位不懂汉语的老母亲身体和精神俱佳，整天家里家外地忙着，看到儿子回家，赶紧来到堆满栎树和松树木块的院门口，利索地抱起一捆木柴走向火炉。松木易燃、栎木耐烧，这是村子里每家每户必备的薪柴，烧柴做饭、烧水、取暖对位于高寒山区的利苴村而言是每天再

普通不过的事情了。在客厅，为了干净和安全，还要烧生烟较少的木炭，而木炭是用栎树烧制的。陈文灿的父亲陈老伯同样是 80 岁，他是村子里大家都敬重的“祭司”，他的一项重要职责是在春节等重大日子里主持祭拜“山神树”。在傈僳族的传统信仰中，人们不能随意砍树，否则会遭到上天的惩罚而遭遇不幸。陈老伯年资深厚，继承了本民族的信仰和传统，因而被公认为村中的“长老”式权威人物。

同一家人中，儿子以最直接的行动保护森林及森林里的动物，“母亲”砍树烧柴烧炭满足生活所需，父亲以主持祭拜山神树这种古老的传统倡导村民不要乱砍树。这些都看似冲突和矛盾，然而一边保护、一边“破坏”实属村子里的必然常态。只有发现导致这个矛盾的根本原因，从根本原因着手才能找到解决症结的有效方法，而非以外来旁观者的角度采取“头痛医头、脚痛医脚”的方案。

生存智慧的断层与延续：与自然最亲近的人

滇西北的少数民族老百姓，千百年来生活在气候严寒、山高谷深、森林茂密或牧草丰盈的大山之中，他们的生活与赖以生存的自然环境融为一体，他们与周围的高山流水、草木鸟兽命运与共，在与自然的长期依存关系中，不同的民族各自发展出一系列与自然相处的智慧和规范，包括一套有序利用自然资源的方式，一套促使人们遵守自然资源利用方式、敬畏自然的宗教信仰、行为规范和文化价值观等。这一套与自然相处的方式虽然随着时代的发展而变化，然而始终是保障各民族繁衍延绵的不二准则。时至今日，滇西北的老百姓采取何种与自然相处的方式，怀抱怎样的与自然相处的态度，关系着该地区的保护与发展的未来。事实上，所谓保护的问题，一方面是保护工作者如何认识当地老百姓利用自然资源的方式和现状；另一方面是当地自然资源利用方式和现状的确出现了问题，人与自然的关

关系正处于一个失序的轨道上，我们要做的就是把它拉回到一个有序的轨道。



老君山利苴村弥司子合作社社员正在制作羊毛毯。



国家保护野生动物及其栖息地。县级以上人民政府应当制定野生动物及其栖息地相关保护规划和措施，并将野生动物保护经费纳入预算。国家鼓励公民、法人和其他组织依法通过捐赠、资助、志愿服务等方式参与野生动物保护活动，支持野生动物保护公益事业。

摘编自《中华人民共和国野生动物保护法（2016）》

毋庸置疑，来自利苴村等周边社区的盗猎、柴薪消耗、过度烧炭、过度放牧、无序的出于牟利目的的木材砍伐等不合理、无节制的自然资源利用方式是导致老君山原始森林生态系统失调、滇金丝猴等物种趋于濒危的主要外部原因，而究竟是什么原因导致了人们与自然相处的方式从有序变得无序呢？究其原因，一方面是因为历经社会变迁和社会动荡，各个民族与自然友好相处的传统信仰和生活智慧被当作迷信而毁坏，从而失传。例如，纳西族的东巴文化就主张人类与自然是同父异母的兄弟，人类要善待自然，不能乱砍滥伐森林和乱捕滥杀野生动物，自然也会按照人类生产生活的需要适时赐予阳光、空气和水分，否则就会遭到自然的报复；彝族的“祭司”毕摩也倡导保护树木、保护水资源、尊重生命和有节制的打猎食肉观念；傈僳族祭拜山神树、也有不得乱砍滥伐的传统信仰等等。这些看似迷信的文化，却有助于自然资源的合理利用和保护。传统在时代的变迁中越来越被遗忘，是一件令人痛惜的事情。另一方面，受到经济发展浪潮的冲击、有历史局限性的政策（如大规模天然林砍伐）的影响，少数民族居民逐渐忘却了古老的传统和智慧，沉浸于脱贫奔富逐利的大潮中。在这样的背景下，村民们一旦背离了赖以生存和发展的根基，势必陷入进退失据的境地，所谓保护与发展的矛盾自然就不可避免了。

人猴和谐社区：链接自然与文化

要解决这个矛盾，改变村民与自然“失和”的状态，关键就是从重建有序的自然资源利用方式及恢复和发展敬畏自然、尊重自然的文化信仰和行为规范两方面入手，简单而言就是“经济”和“文化”两方面，也是我们力推的“社区发展”和“文化营造”两大方面。这两个方

面是相辅相成，缺一不可的。

傈僳族村民占利苴村 1300 多口人的 60% 以上，因而傈僳话是全村通用的语言，傈僳族的生活方式和传统文化对全村也有很大影响。上述傈僳族祭拜山神和山神树、约束乱砍树的民俗信仰曾一度被削弱。我们需要重建这种对可持续发展有用的信仰。

“MISIFI”是傈僳语山神树的意思，翻译过来就是“弥司子”。借由这层含义，我们推动了当地村民成立了“弥司子生态发展合作社”，并且在利苴村逐步吸纳了更多的社员。我们还以此为契机发展环境友好的农产品定制、手工艺品定做、开展保护宣传，并以传统的守护和尊重“山神树”的观念引导和约束村民的行为规范。从影响一人到影响一户，从影响一户到影响一村。例如，民族的手工艺品是承载这个地方的精神和情感的圣器，也是老百姓与自然相处方式的一种物化，利苴村的烟斗工艺和羊毛制品有着悠久的历史，然而随着时代的演变，这些古老的技艺正慢慢失传。另一方面，手工艺品因其一针一线、饱含深厚情感的投入比一般农产品具有更高的附加值，因此我们通过引入资源，在参加“弥司子”合作社的社员家庭中推广和恢复羊毛毡制作的工艺，让参加的社员在传承传统文化中也获得更大的经济收益。

保持对自然的敬畏和崇敬，是我们这些作为自然之子或者“自然之友”的人类的共同责任。想做好保护工作，保护这片森林和这群猴子，本质上是“保护人类赖以生存的家园”，通过挖掘民族的文化精华，重建植根于日常生活的与自然相处之道，尚任重道远。

本文作者系大自然保护协会中国部（TNC）丽江项目协理官员



以长臂猿为荣

文 / 李奇

“全球范围内，目前仅发现中国云南盈江县境内的傈僳族居民与东白眉长臂猿这一物种特别友好。虽然这个民族是个公认的捕猎高手，可他们的祖先为其留下一个非常难能可贵的传统习俗，就是不许猎杀长臂猿。这个民族认为白眉长臂猿是神猴，这种习俗在全中国乃至全球分布有长臂猿的地方是独一无二的。” FFI 中国灵长类项目负责人蒙秉波说，“一个地方的保护物种种群数量能不能增长，和偷猎盗采情况有着密不可分的关系，至今盈江县支那与苏典等傈僳族乡依然分布有东白眉长臂猿，而且主要栖息在当地村民的集体林地范围内，主要功劳应该归于支那乡芦山村香柏河这个区域的傈僳族居民”。

香柏河是位于支那乡北部的一条溪流，这里河水清秀，四面环山，云海弥漫，林荫染黛，一个傈僳族村寨——香柏村民小组居住于此。

所谓“望山跑死马”，这边的山路曲折多弯，而且路也是土石路，有些地方直接就是石头路，要不是越野车估计根本没法开上去，交通相当不便。沿着香柏河颠簸了一个多小时后，终于来到了香柏村民小组，这个寨子的背后，就栖息着几群东白眉长臂猿。社长密五从寨子里走出来与我们见面，他穿着一件淡蓝色粗布衬衫，套着一件暗黄色旧皮夹克，憨厚地笑着，用带着些傈僳族腔调的方言和我们打招呼。我们跟着社长来到他家，路上他打电话给年轻的护林员孔六。闲谈几句后，我们便兵分两路，进山去寻长臂猿，此时山上又开始飘起细雨。

东白眉长臂猿分布于亲敦江（伊洛瓦底江的最大支流）以东的中国云南、缅甸和印度的局部地区，在中国云南仅分布于高黎贡山和盈江腾冲边境一带。根据 FFI（野生动植物保护国际）云南东白眉长臂猿项目特聘专家大理大学范朋飞教授 2015 年最新野外调查结果，盈江的东白眉长臂猿目前数量比 7 年前调查的数量可能增加了 10 余只，上升到 70 余只，占全国总数的一半。这不能不说是一个振奋人心的消息，盈江的种群数量占全国总数的一半，这对盈江东白眉长臂猿的保护和研究工作来说具有积极的意义。摄影 / 孔六

我和一个同事跟着孔六，从寨子后面绕上坡顶，打算从坡顶沿“Z”字形路线往下走；另一组从社长家后面进入半山腰的林中小路，与我们汇合。刚进山林，我就被两棵长满藤蔓和青苔的大树吸引，忍不住抬起相机拍了下来。雨已经停了，空气中散发着雨后湿润的气息。地上的落叶层很松软，接近山顶处，有几束阳光从小片林窗投射下来，地面嫩绿的植物在阳光的照射下生机勃勃。这里的环境太像高黎贡山赧亢的森林了，只是似乎更加潮湿，植被也稍稍茂盛一些，我眼前不禁浮现起以前在赧亢和兄弟们跟踪长臂猿的情景。一愣神的功夫，孔六他们已经走出好远，我赶紧跟上。孔六穿着一双解放鞋，双手背在身后，在林中行走好似闲庭信步一般，看来这片林子他十分熟悉。我们沿着隐隐约约的林中小道曲折向下，始终没有发现长臂猿的身影，但是我还存着一丝希望，因为孔六告诉我，今早长臂猿还没有鸣叫过。如果听到鸣叫，就非常容易找到长臂猿的位置了——这可能也是长臂猿数量稀少的一个原因，因为鸣叫的声音很响，传播很远，也就很容易被猎人发现，好在这里的傈僳族从不捕猎长臂猿。

我们这组继续往下走，转个弯之后是一条比较直的小路，往前走了一截，孔六站住了，在他回头指给我看的同时，我也发现了前方约五十米处的一个树杈上，蹲着一只雌性东白眉长臂猿。没想到出现得这么突然，这个身影，这个姿势，真是太熟悉了，我赶紧按下快门。没过一会儿，这只长臂猿就开始向斜下方移动了，同时一只雄性长臂猿也出现在它的附近。我们远远地跟在后面，这群长臂猿移动得不是非常快，总共看到四五只，因为不是同时看到的，数量不是非常确定。孔六拿出随身带着的录音机，开始播放他以前录下的长臂猿的叫声，希望能引起它们的“共鸣”。放了一会儿，不知是播放录音起作用了，还是这群长臂猿本来

也要鸣叫了，它们开始了真正的合唱。孔六很熟悉这里的地形，跟踪这群长臂猿的时间也比较长，我把相机交给了他，拿过录音机停止了播放，毕竟人为活动对长臂猿存在干扰，这种刻意的“互动”应当尽量避免。长臂猿边鸣叫边慢慢向另一片山坡移动，我望着它们在林中挥臂荡越，渐渐远去。孔六也从下面爬上来了，我们稍作休息便往回走，路上说说笑笑，能在这么短的时间内看到长臂猿并拍到照片，真是非常幸运。

回到社长家中，大家聚在一起喝茶说话。“我们这个寨子是1958年从红崩河搬迁过来的，老人一直告诉我们长臂猿是山林的守护神，绝不可以打猎长臂猿”，社长告诉我们，“长臂猿经常来我们寨子旁边，我们还去山里种了西番莲等植物给长臂猿吃”。说着社长拿出了几张他们在山里种树的照片给我们看。

交谈中，我们得知，香柏有78户300多人，在祖辈的言传身教下，一直与长臂猿和谐共处，以自己家的林子中有长臂猿为骄傲。现在他们拥有2万多亩林地，有长臂猿的林子都划为了公益林，但是不在铜壁关保护区的范围内。今天我们见到的这群长臂猿他们认为有6~7只，除了这群，寨子附近还有4只左右的一群和一只独猿。当地村民的主要收入来源于草果种植，但是他们卖的都是鲜草果，价格不高，收入有限。

盈江的长臂猿种群数量有所增长，有赖于盈江傈僳族喜爱长臂猿的独具特色的民族文化传统。在生态环境和物种的保护上，当地社区和群众的作用应当是排在第一位的，如何在帮助山区群众生产致富的同时，保护好当地的生态环境，需要政府、保护区和社会各界的共同努力。



獾子洞湿地

建立在百姓心中的保护区

文 / 张雨霁 陈向军 图 / 周海翔



周海翔在当地小学传播湿地与鸟类保护，开展“小手拉大手”的环境教育活动

2016年3月27日是“世界白鹤日”，辽宁省沈阳市法库县“第八届沈阳法库国际白鹤节启动仪式暨辽文化博物馆开馆仪式”正式开幕。辽文化博物馆——白鹤楼，也在这一天正式对公众开放。七层展厅的白鹤楼，每层都有各自的主题，最高一层（第七层）的展厅，更是由环保人士周海翔亲自设计的。而有关白鹤与法库獾子洞的不解之缘的发现、挖掘和宣传，则要从周海翔老师说起。

发现獾子洞鸟类栖息地

2005年秋，时任辽宁省环保志愿者联合会副会长的周老师因关注禽流感，在辽宁省沈阳市法库县獾子洞湿地首次发现并拍摄到白鹤及东方白鹳等稀有鸟类种群。可是与此同时，在附近也多次发现并拍摄到捕猎、网捕、投毒、偷鸟蛋等各类恶劣的盗猎行为，珍稀鸟类的发现与所面临的危机喜忧参半。

鉴于这种情况，2006年辽宁省环保志愿者联合会开展了獾子洞水库鸟类保护项目，发动当地的志愿者们自掏腰包给自愿参加到护鸟行动中的老百姓免费发放望远镜和印有救助举报电话的年历。这一举措增强了当地百姓的环保意识，并使其自觉承担起监督的责任。除此之外，周老师带领志愿者在湿地附近的六所小学开展“小手拉大手”环保知识教育讲座，通过对孩子们的教育来感染家长；他们还当地百姓播放环保教育纪录片，形式多样的宣传教育，使得“护鸟”的种子扎根于原生态的地域文化里。通过大家的努力，法库地区逐渐形成了以“护鸟为荣、害鸟为耻”的保护家乡生态环境的氛围。

教育行政部门、学校应当对学生进行野生动物保护知识教育。新闻媒体应当开展野生动物保护法律法规和保护知识的宣传，对违法行为进行舆论监督。

摘编自《中华人民共和国野生动物保护法（2016）》



以“保护白鹤——人类共同的责任”为主题的第六届沈阳法库国际白鹤节上，由国际鹤类基金会及中、美、俄、日、韩、蒙古等国家联合向全世界发出《保护白鹤法库国际宣言》，并向国际社会提出每年“3月27日”为“世界白鹤日”。



2013年10月，法库县白鹤幼儿园的小朋友，听说普京总统驾着滑翔机把受伤的白鹤引领到鹤群的故事，就将故事画下来寄送给了与他们一起守护白鹤的“普京爷爷”。2014年10月9日，在以“圣山灵水、白鹤传情”为主题的第五届国际白鹤节上，俄罗斯联邦总统办公厅特别委托俄罗斯驻沈阳总领事馆总领事百德福先生，专程到访白鹤幼儿园看望小朋友，并莅临了白鹤节。

与此同时，当地政府也针对周老师发现的一些不利于鸟类保护的问题进行现场办公，促进了问题的解决，包括关停污染排放企业，实施退耕、禁渔措施和销毁盗猎网具等。在这个过程中，当地的多媒体进行了跟踪报道。媒体的宣传唤醒了社会的公众意识，使生态保护理念深入到家家户户。期间，有些媒体也积极参与到生态保护行动中来，出资在湿地周边建起了宣传牌，支持生态保护的开展。经过一段时间的努力，法库地区捕猎和污染等破坏鸟类资源的行为得到了有效控制。

随着保护行动的不断深入，辽宁省环保志愿者联合会和世界自然基金会、国际鹤类基金会、中国鸟类学会、东北林业大学等相关组织机构，以及慕名而来的国内外专家、学者及志愿者都积极参与到法库地区的生态保护工作中。有些工作非常辛苦，例如在獾子洞湿地做鸟类监测及生境样线调查研究的过程中，为了研究生态水位对白鹤保护的作用，需要研究人员深入到湿地中，长时间泡在水中去测量数据；当发现附近养牛场向湿地排污的严重生态破坏问题后，为了取证，需要蹲伏在排粪池里获取证据；有时候为了获取样本，用手去接触牛粪都是常态。掌握了切实的证据及科学数据以后，研究

人员向沈阳市环保局局长详细汇报了情况，问题终于得到了解决。常年连续的科学监测，对白鹤及珍稀鸟类的研究更加系统深入，为该地区的生态保护提供了科学的依据。

社会各界的关注与支持，使獾子洞湿地的鸟类得到了持续的监测和保护，投毒及滥捕滥猎行为销声匿迹，这里成为候鸟迁徙途中的理想安全之所，每年大概会有全球三分之二的白鹤于迁徙途中在此停留。同时，这里也变成了鸟类救助、康复和放飞区，该地区的生态保护模式为生态保护工作开辟了新思路。可以说，法库县獾子洞湿地已经成为了建立在百姓心中的保护区。

了解鸟类迁徙通道

珍妮·古道尔说：“唯有了解，才会关心；唯有关心，才会采取行动；唯有采取行动，生命才有希望。”东北林业大学客座教授、国际鹤类基金会成员苏立英老师就候鸟迁徙的情况做了介绍。目前，全球主要有八条候鸟迁徙通道：东亚-澳大利亚、中亚-印度、西亚-非洲、地中海-黑海、东大西洋、太平洋-美洲、美洲密西西比和大西洋-美洲。我国的湿地水鸟迁徙路线主要分为东部、中部和西部三条，其中东部



为了解水位变化与白鹤食物（蔺草球茎）生长量的关系，志愿者们在獾子洞做了12条样线，通过3年监测，提出了白鹤生态水位的管理意见。

2006年，这里用于捕鱼的地笼数量和大小都是惊人的，鸟类的食物越来越少。

迁徙路线是东亚-澳大利亚迁徙路线的重要组成部分，西部迁徙路线为中亚-印度迁徙路线的重要组成部分，中部迁徙路线是我国境内的一条迁徙路线。

根据观察到的数据，东部通道上物种数量较其他通道更为丰富，单就水鸟来说就有180多种，数百万只，但这条通道的濒危物种数量也最多。该通道从研究及保护方面具有极其重要的意义，但其所面临的问题也是极为严峻的。

首先，该通道路途较为漫长且地形较为复杂，受胁物种最多，自然条件极为艰苦，而威胁最大的是人为的影响，这种威胁主要来自中国东部及朝鲜半岛。以丹顶鹤为例，原来在朝鲜半岛的海岸线南北都存在越冬地，现在三八线以北地区的越冬地已经消失。韩国经济快速发展的同时，也不可避免地对鸟类的迁徙地造成了破坏。随着保护意识的加强，目前得到了有效的保护。

而中国东部对鸟类的威胁更为巨大。那里人口密度极高，经济建设集中未考虑生态保护，对野生动植物的生存环境造成了极为深远的影响。可以说，东部通道目前的整体状况非常不好。而处于该通道上的鸟类中就包括了六种鹤——丹顶鹤、白鹤、白枕鹤、白头鹤、灰鹤和蓑羽鹤，其中除了蓑羽鹤是东西方向迁徙以外，其余的鹤类都为南北迁徙。周老师等

呼吁对獾子洞白鹤的保护，其目的是通过保护白鹤进而保护整个通道上的物种，好比獾子洞湿地保护住了，那么旅居此处的200多种鸟类也就同样受到了保护。

鸟类迁移通道的概念是宽泛的，一个通道上的可停留地点是不规律的，如果可停留地点越多，那么候鸟的选择越多，累了可以选择一个就近地点停留休息。鸟类的体能也是有差异的，体况较好的鸟类跨越几个途经的、可供停歇的地方持续飞行。体况较差的鸟儿可能就需要飞一段路程就休息一下，当停歇的地方过于稀少的话对于它们来说就十分危险了。在迁徙过程中，符合条件的停歇地随着人类的发展建设越来越少，獾子洞湿地属于这些停歇地之中生境较为优越的，所以对于迁徙鸟类就显得尤为重要。

救助獾子洞的白鹤

周老师在为我们讲解鸟类保护的过程中，提到了两个故事：拯救白鹤一号。2011年的12月初，獾子洞湿地有一只没有随大部队南飞的白鹤，它孤单的身影牵动了周边许多村民的心，志愿者们观察着这只离群索居的白鹤，几天下来竟然发现它总是远远地跟着牛群。人们到它走过的地方仔细查看，原来它一直在靠捡食牛粪中未消化的玉米为生。志愿者李洪军和周老师放心不下，坚持每天去看它。直到2012年1月初，情况似乎发生了变化——它变得行动迟缓，

还常常趴在地上休息。要知道健康的白鹤即使睡觉也是站立着的，很少俯卧，这说明它已经很虚弱了。李洪军和周老师急忙联络救助中心，将这只白鹤送往沈阳就医，并给它起了一个响亮的名字——白鹤一号。白鹤一号受到了24小时监控看护。因为其食欲不振，除了灌喂流食，人们还为它准备了十数种可口的食物，甚至将营养品做成牛粪状，希望它能够主动吃东西，快快好起来。可惜经过6天的抢救，白鹤一号终因肝硬化而离开了关爱它的人们。

拯救白鹤三号。2012年3月，在沈阳市康平县卧龙湖附近，志愿者发现了一只被盗猎者安放的踩盘夹子夹伤的幼年白鹤，多个脚趾已经折断，不及时处理很可能因禽掌炎和败血症死亡。得到消息后，周老师带领志愿者团队紧急将它救回，并送往沈阳毅佳动物医院。通过

截趾手术，白鹤三号度过了危险期，志愿者专门为它制作了贴合腿部的“拐杖”，帮助它康复。到了6月份，白鹤三号能够独立站立行走，但时间已经错过了春季迁徙。它被送到獾子洞湿地深处进行康复。李洪军等志愿者们不但每天悉心看护着小白鹤，还特别为它订制了可移动的野化屋，让它能吃到新鲜的水草，远离人类和其他威胁，以期秋天到来时能够顺利归队。然而好事多磨，这一年秋天白鹤在獾子洞停歇时间很短，白鹤三号再次错过了和亲友团聚的时机。志愿者们做了一个大胆的决定，让白鹤三号坐飞机“直飞”鄱阳湖，跨越千里送它回家。白鹤三号牵动了全社会的关注，11月初中央电视台对该救助行动进行了从獾子洞到鄱阳湖的连续现场直播，在社会各界的通力合作下，白鹤三号终于来到了鄱阳湖与白鹤家族团聚。



志愿者李洪军

在听周老师讲故事的过程中，我们既为“白鹤一号”的离世感到难过和惋惜，也为“白鹤三号”被成功救助而感到庆幸。同时，“李洪军”这位志愿者也引起了我们的注意，是什么让他可以坚持每天去看护白鹤，不辞辛苦地辗转于救治白鹤的各个地方？

当跟周老师聊起志愿者李洪军的时候，明显可以感受到周老师情绪很低落悲伤，了解之后才知道，李洪军才 49 岁就因脑梗发作去世。10 年前，大家因为生态保护而相识，那时专家或者志愿者等经常去李洪军家里开会讨论事情。李洪军为人真诚实在，家里并不富裕，但是每次为鸟相聚，他都为大家准备饭菜。在救治白鹤的时候，白鹤就养在他家里，由他及家人每天进行照顾。在常年的交往中，大家相互之间

都培养出了深厚的友谊。在得知李洪军去世的消息之后，大量熟悉的及不熟悉的人都前来祭奠，大家因为他的事迹感动，因为他的离去而惋惜与不舍。

怀着敬佩的心情，我们走访了李洪军的家。一进院门，一位年迈的老人正拄着拐棍收拾窝棚里的杂物，在周老师的引荐下我们才知道这位就是李洪军的父亲。老人一见到周老师眼中就噙满了泪水，在场的各位都能体会到这种白发人送黑发人的悲伤。李洪军的夫人迎出来，将老人送回房间。李洪军的妈妈因为身体不好，常年无法下床。在跟李洪军夫人交谈中，我们了解到除了两位老人，她跟李洪军还有三个孩子。一个女人，丈夫离世，既要照顾两位年迈的老人，又要照料孩子们及家里的农活，生活的艰辛与不易可想而知。但是从李夫人身上，我们

反嘴鹬





体会到更多的却是一种积极乐观与坚强的风骨。经历了丧夫的沉痛打击之后，回想丈夫天天爬着梯子到屋顶用望远镜观察白鹤，早早起来就去湿地周边巡视一圈回来再吃早饭的习惯，以及一起救助白鹤三号的经历等，她知道丈夫生前放心不下的还有这些鸟。李洪军夫人主动找到周老师要求继续志愿者的工作，现在大家都亲切地叫她“大姐大”。就是这样一个普通的村民感染着身边的人继续走在“护鸟之路”上，生态保护的精神就是这样一点点地传承下去，生生不息。

以爱鸟护鸟为荣

在采访过程中，我们听说前几天獾子洞湿

地附近起了一场大火。当时周老师得到消息，虽然知道鸟没有出大事，但还是放心不下，就从沈阳驱车 300 多千米去了离起火地较近的村民家了解情况。我们此次一到獾子洞，还没说起火灾的事，就有几名村民激动地指着天，迫切地跟我们说：“快看快看，刚来的鹤。”顺着手指的方向大家通过望远镜，甚至是肉眼都可以清楚地看到白鹤们优雅翩然的身姿，朝着湿地深处飞去。白鹤体型较大，站立时纯白色的外形，一眼就可以将它们与其他鸟类分辨出，真切体会到什么是“鹤立鸡群”。村民们一说起这些鸟，就打开了话匣子，生动形象地向我们介绍着野鸭如何扑食，落单的白鹤如何捡食牛粪，每年迁徙的路线与时间，每天什么时间



2012年，獯子洞湿地成为辽宁省首个国家湿地公园，法库县被中国野生动物保护协会授予“中国白鹤之乡”的称号。

去取食什么时间回到这里，以及村民们如何与越界拍摄惊到鸟的摄影师斗智斗勇……可以感觉出大家只有通过长时间的细致观察才会说起来这么津津有味。聊起几天前的大火，村民刘井秀形容说当天火烧起来有房屋那么高，起火的时候鸟叫声震天，都起飞逃离了。正说着，豆雁群在我们头顶上空飞过，天公作美，晴好的天空映衬着豆雁的身影，我们第一次这么近距离观察它们，看起来格外清晰。它们的姿态那么的灵动优美，阵型齐整，十分震撼。

我们离开法库的那天早上，正跟随周老师在獯子洞湿地附近观察鸟类，返程的时候一位60多岁的大爷推着自行车拦住了我们，说是刚

骑车巡视了一圈獯子洞湿地，看我们一拨人一大早出现在这里觉得奇怪就来看看。周老师跟这位大爷简单说明了情况，此刻大爷忽然认出了周老师，说：“对，电视里演的就是你。”我们都被大爷的质朴逗笑了。这位大爷坚决要加入白鹤保护团队，反复说了几遍想要成为一名志愿者。我们问他，为什么非要当志愿者呢？他说：“我退休了，一天也没啥事，挺爱看鸟的，闲着也闲着，不如出份力，而且挺光荣的不是。”通过一位偶遇的老大爷，我们可以体会到当地老百姓都觉得护鸟爱鸟是一件值得骄傲的事。即使不是志愿者，不是专家，大家都自觉地在看护着鸟，家周边的鸟已经成为老百姓生活的一部分。獯子洞湿地虽然不是名义上的自然





国家对野生动物实行保护优先、规范利用、严格监管的原则，鼓励开展野生动物科学研究，培育公民保护野生动物的意识，促进人与自然和谐发展。

摘编自《中华人民共和国野生动物保护法（2016）》

保护区，但是当地老百姓心中都对在这里一起生活的鸟儿们有着牵挂。这里每个村子都有受过县里表彰的护鸟志愿者，甚至还有因护鸟而获得沈阳市“五一劳动奖章”的普通村民，村民们自觉地为这些“邻居们”构建起真正的保护区。

法库县位于长白山余脉、医巫闾山余脉与辽河平原的过渡地带，境内丘陵平原起伏交错，河流纵横，既有森林、农田，又有湿地，是白鹤、丹顶鹤、东方白鹤等珍稀水禽的重要迁飞停歇地。近年来，法库县委、县政府高度重视生态环境保护，特别是在对鸟类等野生动物保护方面做了大量的工作，使得白鹤等鸟类栖息环境得到有效改善，种群数量不断增加，在全县范围内已经形成关爱白鹤等珍稀水禽、保护野生动物的良好社会氛围。

但是，我们必须认识到，辽宁全省乃至国内很多地方的野生动物保护形势依然十分严峻，野生动物及其栖息地仍受到环境污染、乱捕滥猎和非法贸易等多种因素的威胁，迫切需要采取有效措施，加大保护工作力度。

野生动物是生物多样性和自然生态系统的重要组成部分，是生态文明的本源基础，在维护自然生态系统平衡中发挥着难以替代的作用。野生动物还是创新和发展生态文化的源泉，并且其保护状况直接关系到国民形象和国家声誉，对社会、经济、文化、外交的影响越来越广泛。让我们从法库的生态保护中汲取经验，从现在做起、从自己做起、从每个家庭做起、从社会各界做起，积极行动起来，共同保护好野生动物资源，为促进人与自然和谐、为建设美丽中国做出贡献。



An aerial photograph showing a wide, winding river with a dark, silty center and green banks, meandering through a vast, lush green landscape. The terrain appears to be a grassy plain or wetland, with some lighter patches of vegetation and small pools of water visible. The river's path is highly irregular, creating a complex pattern of loops and curves.

赤峰大鸨调查

文 / 张书理

蜿蜒曲折的贡格尔河，静静地流淌在赤峰贡格尔草原上，是大鸨赖以生存的重要水源。展开世界植被地图，可以看到在北半球中纬度地区，森林带和荒漠带之间有一条时宽时窄呈带状连续展布的绿色条带，这就是著名的欧亚大陆环球草原带。内蒙古赤峰市就是该草原带上的一颗绿色明珠。赤峰属中温带半干旱大陆性季风气候区，冬季漫长而寒冷，夏季短促炎热。地处蒙古高原向东北平原过渡地带的赤峰大地，西北与蒙古高原腹地的锡林郭勒草原相连，向东南延伸至松辽平原的科尔沁草原；大兴安岭南段山地自东北向西南在草原上呈舌状延展并与燕山交汇，两大山地不仅成为内蒙古内外流水系分野的屏障，而且因其地形的作用形成了森林草原交错的地带性植被景观，再加上浑善达克和科尔沁两大沙地横亘该市东西，造就了赤峰具有森林、草原、沙地和湖泊等多样的生态系统。这些地方在原始状态下，就是野生动物的乐园。

2016年7月10日，内蒙古高格斯台罕乌拉国家级自然保护区大鸨监测员向赤峰市野生动植物保护中心报告，在该自然保护区亚雅特图附近的草原上，发现了大鸨繁殖种群，有雄性和亚成体大鸨集群两个，数量共11只；分散活动的雌性大鸨4只；发现繁殖巢1个。这是大鸨在赤峰市繁殖区分布的新纪录。在赤峰，作为大鸨这一全球性濒危物种的重要分布地，大鸨监测工作已经成了各个自然保护区的常态化工作。赤峰市如此重视大鸨的种群动态监测还得从该市全市范围内的大鸨调查说起。2004年，赤峰市野生动植物保护中心（赤峰市野生动物救助中心）刚成立，就接到群众电话，说是捡到1只受伤的不知名大鸟。我们赶赴一看发现正是我国一级保护鸟类——大鸨。这种现象一直延续到了2010年，每年都有群众送来伤病的大鸨。

蜿蜒曲折的贡格尔河，静静地流淌在贡格尔草原上，是大鸨赖以生存的重要水源。摄影 / 白凤斌

这些大鸨从哪里来，到哪里去？赤峰市有没有？为什么生病？为什么受伤？大鸨属于草原性鸟类，主要分布于欧亚大陆，栖息于开阔平原、干旱草原和荒漠草原上。地处我国大兴安岭南部的内蒙古兴安盟图木吉国家级自然保护区是我国大鸨的主要繁殖地，同样地处大兴安岭南部分布区的赤峰市广茅草原上是否也是大鸨的分布地和繁殖地？大鸨种群和栖息地状况如何？这些都是摆在鸟类保护工作者面前的课题。为了弄清这一系列问题，赤峰市野生动植物保护协会向国家林业局申请了赤峰市大鸨现状调查课题。2010年，我以协会秘书长的身份主持了该项目，为了能将课题完成得更好，还特别聘请了内蒙古大学鸟类专家邢莲莲教授和杨贵生教授做技术指导。

为了尽早完成项目，我们兵分两线：西线自克什克腾旗西南桦木沟自然保护区起，经浑善达克沙地至克什克腾旗的贡格尔草原；东线自敖汉北部科尔沁沙地起，经科尔沁草原至北部大兴安岭南部分布区。

◆ 2010年3月25日，桦木沟自然保护区。春寒料峭，积雪未融。我们穿行在崎岖的山路和茂密的林间，见到了棕色的野猪、翘臀的狍子、大角的马鹿，就是没发现大鸨。

◆ 2010年4月6日，于家店大山。我们在发现了10只大鸨雄鸟。接着陆续在西杆子、沟杆子沟和蘑菇场泡子都看到了大鸨，分别是4只、6只和8只。

◆ 2010年4月15日，达里湖北河口。天刚蒙蒙亮，我们在百万年前的古火山嘎松山前，看见了20只左右大鸨在觅食。从2010年起至今，我们在达里诺尔自然保护区发现4对繁殖鸟，但仅观察到1巢。

◆ 2011年4月20日，白音敖包自然保护区。我们绕到了敖包山后，不远处的柳灌丛中传来了“咕噜-咕噜”的声音。保护区刘主任说，这是黑琴鸡发情期争斗的叫声。有了黑琴鸡，就

会有大鸨，它们是相伴活动的。果然这里有一群大鸨，多达10只。

◆ 2012年5月15日，老虎洞。其属于固定沙地，沙地疏林和草原交错分布，在沙丘之间是大面积的草原斑块，人迹罕至，十分隐蔽，适合大鸨繁殖。不久我们就发现远处两只雄性大鸨，正昂首翘尾，端起双翼，绅士般跳动着有节奏的舞步，引吭吟唱，这是两只雄性个体在求偶炫耀。由于观察范围所限，视线里没有看到雌性大鸨，但是可以推断，有大鸨夫妻来此繁殖。

◆ 2012年5月21日~30日，五星台子（贡格尔草原的东北端）。嫩花、嫩叶和昆虫为大鸨提供了丰富的食物资源，是大鸨理想的繁殖地。我们在此发现有4巢繁殖大鸨。

◆ 2013年5月5日，在阿鲁科尔沁旗所在地天山镇。当地林业局刚刚收到群众在该旗东北部扎格斯台湿地捡来的两个鸟蛋，经鉴定是大鸨蛋。5月8日，亚特图，这里是丘陵草原，也是夏季牧场。翻过一道小山梁，坐在前排的杨贵生老师发现了1只雄性大鸨，正在翘起扇子般的尾巴炫耀雄姿。5月9日，乌兰山后三泡子。这是草原低洼处自然形成三个湖泊，不大，但是常年积水，为野生动物提供了水源。在水泡子南侧的草地上，我们又发现了5只大鸨。5月11日，下午3时许，我们在与锡林郭勒盟西乌旗接壤的一片芨芨草滩附近发现2只大鸨在争斗，附近还有6只大鸨，直挺挺地竖起脖颈，可能是在观战。

◆ 2013年5月12日，赛罕乌拉自然保护区。我们在海青坝的一条路西侧远处的疏林林缘发现有7只大鸨在活动，它们排成一路纵队，迈着小碎步在草原上悠闲地行走。队伍中还有1只展示着炫丽的舞姿。同时还发现了大鸨巢。直到2015年，连续3年的观测表明：赛罕乌拉自然保护区海青坝的大鸨数量由最初的7只增加到15只，活动范围40平方千米内，居留型为夏候鸟。大鸨还乡，这是赛罕乌拉自然保护区野生动物保护工作的可喜成就！

◆ 2013年6月5日，达里湖北岸渔场。在通往



①火山灰石蛋间的大鸨巢和卵，与石头相似的保护色混淆着天敌的视觉。摄影 / 宋丽军

②张书理博士在观察大鸨。摄影 / 杨永昕

③保护区工作人员在救治得病大鸨。摄影 / 张书理

④杨贵生教授（右一）在达里诺尔自然保护区指导调查大鸨。摄影 / 宋丽君

⑤邢莲莲教授在指导调查大鸨。摄影 / 宋丽君

县级以上人民政府野生动物保护主管部门，应当定期组织或者委托有关科学研究机构对野生动物及其栖息地状况进行调查、监测和评估，建立健全野生动物及其栖息地档案。

摘编自《中华人民共和国野生动物保护法（2016）》





海清坝草原，夏季是繁殖大鸨的乐园。摄影 / 丛培智



五星台子草原集群活动的大鸨。摄影 / 张书理

在野生动物保护和科学研究方面成绩显著的组织和个人，由县级以上人民政府给予奖励。

摘编自《中华人民共和国野生动物保护法（2016）》

鲁王城路上，我突然看见在几块火山灰石蛋间，赫然躺着两个硕大的鸟蛋，表面光滑有光泽，橄榄绿色，上面布满褐色斑点。邢教授闻讯跑来，确认是大鸨的蛋。大鸨的巢是地面巢，巢简单，无巢材，只是在火山石之间平坦处刨出个小坑。石头的颜色与大鸨卵的颜色极为相近，石上地衣的棕色与大鸨背部颜色相近，如果大鸨卧在这里，很难被发现，难怪大鸨选择这里做巢，多好的保护色呀！

赤峰“寻鸨”收获一，查明了赤峰市不仅是大鸨的迁徙停歇地，也是重要的繁殖地，这填补了内蒙古自治区大鸨繁殖地分布记录的空白。

赤峰“寻鸨”收获二，初步查明赤峰市有大鸨总数 160 余只，与全球估算总数仅有 2.9 万只左右、中国仅有 2000 余只左右相比，一个天然草原上就有 160 余只大鸨，无疑是件幸事，它也从侧面说明这里环境没被人为过度破坏。

赤峰“寻鸨”收获三，发现了大鸨栖息地破碎化趋势严重。过度放牧、追逐拍摄、捡拾鸟蛋等行为严重影响了鸟类繁殖；草原场上大量的网围栏会造成大鸨特别是幼鸟肢体伤害；修路和工业项目占用草原导致大鸨栖息地萎缩。可喜的是，新修订的《中华人民共和国野生动物保护法》已经把珍稀濒危野生动物栖息地纳入保护范畴。相信，明天会更好。📺

本文作者系赤峰市野生动植物保护中心秘书长





中国道路生态学简史

文 / 王云

中国的道路生态学研究始于 1973 年，源自交通环境保护工作。交通运输部是我国最早开展环境保护工作的行业之一。从 1987 年交通运输部发布《交通建设项目环境保护管理办法（试行）》开始，公路建设项目环境影响评价工作正式启动，公路交通环保工作开始稳步发展。初期的环保研究多是围绕环评中的各种污染，如水、气、声等指标的测定，而对于动植物、生态系统、景观等方面的研究开展得比较少。从 20 世纪 90 年代起，科研人员开展了边坡绿化的研究。1996 年，他们采用湿法喷播技术对云南省昆明—曲靖高速公路全线进行了全面防护和绿化，为我国公路绿化技术的提高做出了有益的尝试。此后，公路环保的科研和工程研究主要集中于道路的绿化方面。

进入 21 世纪，我国公路建设者逐渐意识到公路环保的范围不仅局限于边坡绿化，还包括土壤侵蚀、动物影响与保护、景观视觉影响和各种污染等，要有效避免和缓解这些负面影响，不能仅在公路建设之后进行，必须从公路建设源头（即规划阶段）开始重视，并且所有保护措施要贯穿公路建设全过程，包括规划—设计—施工—运行与维护。

20 世纪 80 年代，交通运输部先后开展了“公路对环境影响的研究”“防治贵黄公路噪声技术的研究”等。20 世纪 90 年代到 21 世纪初的 10 多年时间，相继开展了交通环保政策法规方面的研究，为我国交通环保法律法规的建设和完善提供了技术支撑。21 世纪初又大量开展了特殊地区和典型公路的环境保护方面的研究。

鸟瞰新疆 217 国道。摄影 / 蔡石

在推进生态文明建设、实现社会经济发展绿色化的进程中，交通运输行业需要勇于担当，率先作为，通过制度设计、技术进步和结构调整，促进资源节约循环高效利用、加大自然生态系统和环境保护力度，以交通运输绿色发展全面支撑国家生态文明建设和经济发展绿色化

摘编自《交通运输节能环保“十三五”发展规划》

1998年，交通运输部科学研究院、北京大学、陕西省高速公路管理局共同开展了“黄土地区高速公路建设生态环境影响评价指标体系研究”，提出了公路建设和运行中的生态环境保护的具体控制目标和相关指标，提出了要从源头着手、动态地分析建设过程中的生态环境评价指标体系建设。这项工作为公路交通行业在生态环境影响评价方面进行了有益的探索。

1999年，交通运输部科学研究院引进并使用客土喷播技术，开始探索我国公路路域生态恢复的实用技术。

2002年，交通运输部西部交通建设科技项目“多年冻土地区公路生态环境保护与评价技术研究”又进行了更深入的研究工作。

2003年，交通运输部结合四川成都川主寺到九寨沟公路的改造工程，提出了“在公路设计阶段最大限度地保护生态，在施工阶段最低程度地破坏生态和在施工后最大限度地恢复生态”的建设原则。

与发达国家相比，我国公路建设的生态环境保护工作也有自己的特色。我国在公路建设路域植被恢复设计、绿化设计、景观设计、生态工程技术等方面研究较为深入，公路建设对大气污染的影响及防治对策也比较集中，在公路生态修复方面发展也十分迅速。另外，我国路域生态学研究更加注重实际应用，现有的生态工程技术研究已经广泛应用于全国各区域公

路工程生态建设实践，为提升全国绿色通道生态环境质量做出了积极贡献。我国的道路生态各项研究具有紧迫性、实效性与社会性特点，该领域的深入研究将会带来巨大的社会、经济与环境效益。

以下一个国际和一个国内的两个案例，就很能说明中国在道路生态保护领域的成绩和进步。

在青藏公路上设置藏羚羊野生动物通道系统

2012年8月30日，交通运输部科学研究院联合西藏自治区公路局青藏公路分局共同开展“青藏公路藏羚羊通道系统的建设”，希望从根本上解决藏羚羊季节性迁徙与繁忙的青藏公路交通流之间的矛盾。

青藏公路沿线分布着6个自然保护区和4个规划中的自然保护区，其中可可西里自然保护区、三江源自然保护区、羌塘自然保护区均为国家级自然保护区。在该区域分布着许多珍稀濒危野生动物，包括兽类40余种、鸟类60多种，其中青藏高原特有种11种，国家一级保护哺乳动物就有5种，即雪豹、藏野驴、野牦牛、藏羚羊和白唇鹿。其中，部分哺乳类动物如藏羚羊，具有季节性长距离迁徙的习性。

根据近年来的持续观测，绝大多数藏羚羊迁徙期穿越青藏铁路五北大桥（可可西里通道），因此五北大桥几乎成为藏羚羊通过青藏铁路的唯一通道。而邻近该桥的青藏公路成为藏羚羊

迁徙的必经之路。每当藏羚羊迁徙穿越公路，可可西里自然保护区工作人员便上路拦车，不仅影响交通正常运行和造成拥堵、拦车还耗费大量人力物力，且如果拦车不及时，个别车辆对藏羚羊迁徙造成严重干扰，导致车辆撞击藏羚羊死亡的事件时有发生。根据国际经验，在动物经常穿越的公路路段，结合地形设置动物通道是解决动物穿越公路的根本性措施。

为了更好地保护青藏公路经过地区的生态环境，保护沿线生态系统的完整性和生物多样性，减少公路对于周边动物生境的影响，减少青藏公路对珍稀动物藏羚羊的影响。我们进行了以下规划和设计。在藏羚羊穿越公路主要集中的地点，结合现场地形、设置一座桥下净空为4米，长度约为300米的桥梁。该桥位于青藏公路格尔木至拉萨段，地势凹坡，是距离藏羚羊迁徙最频繁区最近的点。我们还对引桥边坡、桥下植被、施工便道进行生态修复，植被恢复的总面积达17000多平方米。特别值得一提的是，为了便于野生动物逃生，我们建立了野生动物逃生平台，平面设置为“凸”形，在隔离栅内侧设计4:1的坡面，便于野生动物上到平台，其余地方为垂直墙体以防止它们回跳到路面。2016年，研究人员对藏羚羊穿越的效果进行监测，发现藏羚羊已经成功利用了该通道。此外，还发现狼、藏野驴和藏原羚在通道附近活动的痕迹。

中 - 巴喀喇昆仑公路的野生动物调查

中巴公路一期工程从2008年开始施工，到2013年底正式结束，历时6年。公路建设对野生动物的影响被认为是一个须谨慎考量的重要方面，尤其是穿越国家公园等敏感区域的道路建设必须小心规划、仔细施工、开展监测，合理评价其对野生动物的影响，提出保护对策。我们与施工方中国路桥工程有限责任公司密切合作，在红其拉甫国家公园管理局的协助下，开展了路侧野生动物活动的监测，在监测的基

础上，提出栖息地保护对策。中巴公路约有60千米路段穿越了巴基斯坦红其拉甫国家公园。红其拉甫国家公园是荒漠干旱区的一个生物多样性热点区域，以保护马可波罗盘羊和雪豹等国际珍稀濒危物种为主。红其拉甫国家公园内夜行性食肉动物较多，如雪豹、猞猁、狼和狐狸等，它们行动诡秘，很难调查。之前未见有利用红外相机，进行中巴公路沿线不同栖息地类型下的野生动物全天候24小时的监测。因此，我们在2013年6月24日至11月8日利用红外照相技术监测利用中巴公路红其拉甫国家公园内路域的野生动物种类、数量、频率、出现时间和地点等信息，为保护措施的提出提供依据。在路侧4个地点共成功拍摄到照片25595张，哺乳动物照片151张，其中98张照片属于5种哺乳动物。相对丰富度排序为：赤狐、草兔、北山羊、雪豹和某种鼬科动物。值得一提的是，3台相机均拍摄到雪豹的照片。由于红外相机布设大多于公路两侧500米范围内，因此路侧野生动物分布广泛，保护价值高。由于路侧植被主要分布于公路两侧500米范围内，因此路侧植被保护非常重要。我们采用多种措施有效保护了路侧植被，如排水沟走向的灵活处理和施工中的挂牌警示等。

2009年，研究人员毛文碧等编辑出版了《公路路域生态学》，书中深入浅出地介绍了道路生态学的相关理论，配合实例介绍了道路生态学理论在工程中的应用。该书的出版，标志着我国道路生态学学科的诞生。

2016年，我们翻译出版了全球首部系统阐述野生动物通道设计的著作《北美公路野生动物通道设计和评价指南》，以期对我国自然保护区公路建设中野生动物通道设计和评价提供借鉴。在国际经验的指导下，我们正在设计和实施吉林省鹤大高速公路野生动物通道示范工程。

本文作者系交通运输部科学研究院
交通环保与安全研究中心博士



An aerial photograph of a wetland landscape. In the foreground, a paved road runs diagonally from the bottom left towards the center. A white SUV is parked on the right side of the road. To the right of the road is a lush green area with many small trees. Beyond this is a body of water with numerous small, tree-covered islands. In the background, there are more trees and distant mountains under a cloudy sky.

关于道路的生态学故事

文、图 / 沈孝辉

在东印度洋的圣诞岛上，生活着数以千万计的红蟹。每年 10 月，蛰伏在洞穴里的红蟹似乎听到了爱情的召唤，纷纷爬向海边搭建爱巢，寻找配偶。

从栖息地到海边沙滩不足 3000 米的距离，是红蟹们世代寻爱之路必经的自然通道，但时至现代又是一条充满凶险与杀机的死亡之旅。

红蟹必须保持身上的水分才能保住生命。它们冒着 50 摄氏度的高温，每小时只能爬行 700 米。为了不被骄阳烤干，只能拼命向海边爬过去，这一路便成了体质与意志的生死考验。然而，这还仅仅只是开始，横亘在它们面前的还有两道鬼门关。一道是运送矿石的铁轨。这些乌黑发亮的铁轨，在太阳的烘烤下温度可达 80 摄氏度，红蟹从上面爬过，如受炮烙之刑。跨越这道铁轨时必须快马加鞭，稍微迟缓一步就会被烙得直冒青烟。每次蟹群经过铁轨，都要留下累累尸体。

生态保护全面纳入交通建设工程全过程管控，促进交通建设供给品质有效提升，基本实现交通基础设施建设与生态环境承载能力相适应，交通基础设施建设和运营对生态环境的影响得到有效缓解。

摘编自《交通运输节能环保“十三五”发展规划》

黑龙江饶河湿地公路桥。摄影 / 周海翔



两边有护栏的步行道，如果没有给野生动物预留通道，也会影响它们的迁移。



在保护区内进行道路的升级改造，会造成毁林、水土流失、影响野生动物迁移。



跨过了铁轨，海滩看似近在咫尺，仅有百米。但红蟹们不敢有丝毫懈怠，因为前面是一条与海洋平行的高速公路，这是横亘在它们面前的第二道鬼门关。红蟹们不会瞭望，也不知躲闪，它们前赴后继，横穿高速公路而过。但是，这次是否能过去不靠速度，也不靠大小，全凭运气。每年迁徙季节，在黑色的沥青路面上，红蟹用生命将之染得血迹斑斑。据统计，每年都有超过 500 万只红蟹丧生在这条不足 3000 米的寻爱之路上。

让人怎么也想象不到的是，红蟹仅 3000 米的迁徙之旅竟像北美洲大马哈鱼和非洲牛羚（俗称角马）在漫漫征程上的遭遇一样惊心动魄。所不同的是，无论是大马哈鱼还是牛羚，它们面临的凶险，实为食物链上的格杀和优胜劣汰的自然选择，虽然看起来残酷，却是推动生命循环和生物进化的动力。然而，红蟹面临的却是人为制造的杀机。即便时间允许，红蟹再经几百万年的进化，就会产生具有抗高温和抗碾压的遗传基因；然而冷酷的现实将是，在它们成为超级红蟹之前，其种群终将因承受不住人类无情的现代交通技术而早早灭绝。

其实，拯救红蟹的方法是简单易行的，只需在铁路和公路经过它们的迁徙之路上留下适当的动物通道，即可让更多的红蟹完成它们的寻爱之旅。问题是公路和铁路的规划者和设计者在他们的专业技术之外，是否具有环境意识和生态理念，

是否进行过道路生态学的调查研究呢？

东印度洋圣诞岛红蟹的故事是具有普遍意义的。在我国，正是由于之前在道路的规划设计阶段缺乏生态学的基础研究，使得大多数道路未能给野生动物预留通道，有的也未能给司机设置警示标识。而少数几条考虑了野生动物迁徙需求的道路，在设计上也不甚合理，留下了隐患，引发了事故。这里仅就新疆卡拉麦里、四川若尔盖、青海可可西里和云南西双版纳（分别代表荒漠、湿地、高原草地和热带森林四种类型）这四个国家级自然保护区的道路建设对野生动物的影响进行评述。

卡拉麦里——回归的野马命丧 216 国道

新疆准噶尔盆地的卡拉麦里，是内陆干旱荒漠类型的野生动物保护区，其旗舰动物就是普氏野马。而 216 国道将野马的家劈成了两半。

216 国道路基两侧的洼地水源充足，植物茂盛。野马为了饮水和采食，可在 1 个小时内横穿公路 5 次之多。2006 年升级改造成一级公路后，由于路况改善，不仅车流量增大，车速也加快，许多车辆的时速达到每小时 80 千米，是限速的两倍，造成穿梭于道路两侧饮水取食的有蹄类动物不断被冲撞至死。

据统计，仅重修通车后的 2007 年下半年，已有 5 匹野马、至少 3~5 头野驴、20 只鹅喉羚



保护区道路升级改造护坡硬化,会造成树林的死亡。

及无数鸟类被来往穿梭的车辆撞死。研究显示,野马在夜间视力差,在灯光的照射下,视线更加模糊。野马又是集群活动的动物,在穿越公路时,往往是群体集中通过。一旦剩下单匹马未跟上大部队,便会奋不顾身向前冲过去,而危险往往就在这一瞬间发生。

目前,全球仅存 1300 匹普氏野马,在我国准噶尔盆地卡拉麦里保护区内放归的普氏野马又是世界唯一存活在原栖息地的种群。杀死一匹野马要判重罪,今 216 国道成为野马的最大杀手,那么谁应当对此承担责任呢?

西双版纳——思小高速公路使大象发怒了

西双版纳的野象被公路分割成 9 个群体,分别居于丛林中相互隔离的封闭空间,栖息地呈破碎化和孤岛化。

2006 年 4 月建成的思茅至小勐养高速公路(以下简称思小高速公路),有 18 千米纵贯勐养自然保护区的亚洲象栖息地,将保护区分成东西两大片。

思小高速公路在保护区内的走向基本与原 213 国道重合,尽可能避免对保护区再次造成人为分割。这种设计思路是正确的,问题在于,这两条前后看似相同的道路,由于后一条路面的改造升级而对野生动物起到的阻隔和杀伤作用,已经较前一条却是大不相同的。

2006 年 6 月底,思小高速公路刚开通两个多月,便发生了车象相撞事故。一辆拉猪的货车迎面撞击一头野象,造成车毁人伤。同年 10 月,车象相撞事故再次发生。被撞的野象勃然大怒,先用头部顶撞房车,继而将鼻子伸入车内,将一乘客击成重伤。此后,又接连发生多起类似事故,造成车毁、人、象受伤。

具有讽刺意味的是,这条思小高速公路曾经号称“中国第一条生态高速公路”。也就是说,思小高速公路在规划设计之初曾经考虑过让大象通行的问题。事实上,设计人员专门在高速公路上给大象预留并建设了 16 个桥梁式通道和两个隧道式通道。但问题是,它们多与野象的生活习性不符,以致人为设计的通道并无野象行走,而野象经常出没穿行之处又没有设计通道。这条路正是由于先天不足,才频频发生野象自由穿行的情形。据报道,有人一年中 29 次拍下野象横穿高速路的照片。一项持续 6 个月的监测研究也保留有 44 次野象来到高速公路路面活动的记录。

有专家指出,经过八年的野外调研发现,大象对原有通道的记忆是造成它们经常穿行高速公路的原因。虽然思小高速公路在保护区内的格局基本与原 213 国道重合,但这两条公路对野生动物所起到的阻隔作用却大不相同,思小高速公路对亚洲象活动的阻隔作用尤为显著。





213 国道自南向北穿越诺尔盖保护区。摄影 / 周耀伍 安治俊

除了人工设计建设的动物通道与原来野象迁移通道不重合，当地还在公路两侧种植了一些亚洲象喜食的绿化植物，也将野象吸引到高速公路上来，导致人象冲突。

可可西里——藏羚羊从畏惧到适应青藏线

青藏铁路是我国铁路建设史上的一个里程碑，也是最注重生态保护的一条铁路。它在穿越可可西里和三江源等自然保护区的线路中，以桥代路，尽可能减少对沿线草地、冻土和湿地等高原环境的破坏，还为青藏高原上野生动物的迁徙建造了不少通道。当然，这些动物通道的有效性如何，要经过野生动物能否适应、能否学会使用、能否安然通过的实践来检验。有一份来自可可西里第一线的报告——《藏羚羊的红绿灯》，引起了我的兴趣。

作者是一名交警。2004 年，他偶然看到环保组织“绿色江河”在招募志愿者，便以交警和志愿者的双重身份加入。他在青藏线上为藏羚羊迁徙的公路和铁路专门设立了红绿灯，进行交通疏导，为藏羚羊保驾护航。

《藏羚羊的红绿灯》是这样写的：“每年 6 月中旬，青藏公路东侧的藏羚羊就像装了电子钟，准时出现在青藏公路东南侧的山冈上。它们大都是 6 月怀胎的母羊，本能促使它们在这个季节朝着可可西里的方向迁徙，长途跋涉到卓乃湖、太阳湖、豹子峡集体产羔。到了 8 月，携带着幼仔的藏羚羊回迁到可可西里。”

数百万年来，藏羚羊的迁徙没有“通道”之说，整个青藏高原都是它们自由驰骋的广阔天地。就是 100 年前，藏羚羊在今青藏公路一带也是连续分布的，而今却孤立地栖息在新疆阿尔金山、西藏羌塘高原、青海三江源和可可

禁止在相关自然保护区域建设法律法规规定不得建设的项目。机场、铁路、公路、水利水电、围堰、围填海等建设项目的选址选线，应当避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。

摘编自《中华人民共和国野生动物保护法（2016）》





辽宁省沈丹高速南芬段。摄影 / 周海翔

西里这四个区域。随着 20 世纪 50 年代青藏公路建成，藏羚羊的迁徙通道被压缩在从昆仑山口到五道梁的 100 多千米之间。2003 年，青藏铁路的修建，又将藏羚羊的迁徙通道浓缩在 10 千米的范围之内。从此，藏羚羊必须一年两次穿越一条公路和一条铁路的双重障碍，才能完成繁殖的全过程。由于铁轨铺设在永冻层上，铁路路基高耸陡峭，如一面大墙阻挡了藏羚羊的视线和传统的迁徙路线，给它们漫漫的生命循环之旅平添了不小的困难。

受青藏铁路影响最大的是冬季生活在三江源一带的 3000~4000 只藏羚羊。每年 6 月下旬，迁徙至可可西里分娩的藏羚羊有 1500~2100 只。及至 8 月上旬回迁三江源时，增至 2300~2900 只。据“绿色江河”调查统计，2002 年，青藏铁路路基施工期间，有 800 只藏羚羊没有跨过路基，就地产羔。2003 年，青藏铁路基本完工，在同一地点，有 1500 只藏羚羊找不到铁路为它们预留的通道，也不得不放弃了迁徙，就地产羔。又过了一年，数百只辗转徘徊了多日的藏羚羊，在保护区工作人员和环保志愿者对来往车辆的控制下，有 500 只终于鼓起勇气，从五北大桥 100 多米宽的野生动物通道通过。

当人们庆幸藏羚羊逐步适应改变了的环境，调整了迁徙路线，从而部分弥补了青藏铁路动物通道设计上的不足之时，又出现了新的“始料未及”。原来，穿过五北大桥，藏羚羊面对青藏公路再次受阻。在这段平行走向的青藏铁路和公路之间，是一条一两千米宽十多千米长的地带。比藏羚羊更快地学会适应变化的环境继而调整自己捕食技巧的是食肉动物。就在为野生动物设置的这种通道附近，有人发现常有猎隼营巢和狼群守候，它们在此专候远途迁徙而来的怀孕的藏羚羊，伺机捕杀。

将生态保护理念贯穿交通基础设施规划、建设、运营和养护的全过程。积极倡导生态选线、生态环保设计，减少对自然保护区等生态敏感区域的切割影响。综合应用先进的生态工程技术，降低交通基础设施对陆域、水生动植物及其生境的影响。

摘编自《交通运输节能环保“十三五”发展规划》

藏羚羊本是青藏高原跑得最快的动物，时速可达每小时80千米，是狼群望尘莫及的。可是，这是在无人工障碍的自然情况之下。而在两条青藏线路之间，只因藏羚羊种群数量庞大而通道狭窄，每每迁徙至此便挤成一团，很容易遭受猛兽的围堵和攻击。那些初生的羊羔还未及站起来，往往就被扑上来的狼叼走，造成惨重伤亡。而狼追赶分娩之中的母羊，又常常造成母子双双死于非命。

青藏铁路建成之前，藏羚羊迁徙的通道宽达100多千米，食肉动物捕食藏羚羊的战线太长，因为疲于奔命而大大降低了成功率；而今藏羚羊望而生畏的两条道路协助这些捕食者完成了狩猎的合围之势。大概没有人统计过两条道路之间的这段死亡地带，在一次迁徙中究竟有多少只藏羚羊遭受捕杀。一位环保志愿者从五北大桥桥墩上掉下来一只鹰巢中就发现了48只小藏羚羊的脚（折合12只小羊），我们仅从中就能看到问题很严重。

好在又过了几年之后，可可西里自然保护区传出一条喜讯：来自太阳湖、卓乃湖一带的藏羚羊妈妈带着幼子回迁，有3000只母子安全通过青藏铁路动物通道，向原产地进发。现在，聪明的藏羚羊已经习惯了这条天路为它们设计的迁徙通道，怀孕母羊和出生小羊的死亡率也开始逐渐恢复到接近正常的水平。

若尔盖——省道国道成为小型动物的杀手
最早引入道路对野生动物致死率调查研究

的是若尔盖湿地自然保护区。时间是2006年9月~2007年10月。

研究人员调查了三条公路及生态高危路段对两栖类、鸟类和小型兽类的影响。他们沿公路每隔两千米设置一条100米的样线，总共设置了522条样线，计数公路上被冲撞碾压致死的动物尸体，从而获得可靠数据，据此完成报告并提交给相关的部门。

海拔3400米的若尔盖湿地地处青藏高原东缘，面积近10436平方千米。它保存着全球最大的高寒泥炭沼泽湿地之一，是维系着喜马拉雅动植物区系及其生物多样性的一块热点地区。它也是全球高寒湿地生态系统的典型代表，集独特性、原始性、生物多样性、观赏性和厚重历史文化淀积于高度一体，是不可替代的、失而不可复得的自然综合体。若尔盖湿地自然保护区位于若尔盖湿地的核心地带，这里栖息着大量鸟类、两栖类和哺乳类等野生动物。其中，高原林蛙、倭蛙和岷山蟾蜍均为青藏高原特有种，种群数量大，在当地生态系统中具有重要意义。

若尔盖湿地保护区今被213国道、209省道和唐热公路（唐克到热尔坝）等三条道路包围分切。213国道建于20世纪60年代，其中从若尔盖县到郎木寺这段90多千米的道路自南向北穿越保护区的东部。209省道建于20世纪80年代，在保护区境内有84千米。而唐热路是近年才开通的，它纵贯保护区的西部。穿过保护区的这三条道路全长232千米，将整片湿地保护区围绕起来并切割成小块。





内蒙古鄂尔多斯市康巴什新区的城市景观道路。摄影 / 周海翔

三条公路中 213 国道最为繁忙，209 省道虽然车流量不及国道，但道路两旁沼泽较多，高原林蛙、岷山蟾蜍和倭蛙等种群数量较大。这些两栖类动物在 5 月和 9 月为了选择繁殖地和冬眠地经常穿越公路，因此其死亡的高峰期也集中在迁移的高峰期。调查显示，仅一场雨后，至少有 4400~5400 只两栖类被汽车碾压致死。缺乏有效的围栏通道系统，则是导致两栖类死亡的主要原因。

随着自然保护区及周围道路陆续开通，大量的高原鼠兔、喜马拉雅旱獭和青鼬、艾鼬等哺乳类动物也常成为公路的牺牲品。而受公路交通肇事和噪声、空气污染等因素的影响，湿地内的黑颈鹤、白尾海雕、红嘴山鸦、白鹳、石雀等鸟类也日渐稀少。研究还显示，这种公

路效应域的生态影响范围远远大于公路直接占用的生境面积，在公路两边可以分别辐射公路占地面积的 20 倍以上。若尔盖县公路总里程 1220 千米，公路占地至少 13.2 平方千米。据此计算，若尔盖全县受到道路效应域影响的范围可达 660 平方千米。

若尔盖湿地的两栖类种群由于人为因素出现衰退的现象，很难像大熊猫、金丝猴和东北虎那样形成社会热点问题。但从保护生物学的角度看，被人们忽视的，往往是更重要的。当适应很强的两栖爬行动物由于人类的疏忽也生存不下去的时候，不仅彰显着经济发展中环境代价的沉重，也预示着生态危机的到来。

本文作者系中国人与生物圈国家委员会委员
国家林业局高级工程师



把绿色发展理念融入交通运输发展的各方面和全过程，重点强化基础设施生态保护，建立健全绿色交通制度体系，加强公众绿色交通文化培育，加快建成绿色交通运输体系。

摘编自《交通运输节能环保“十三五”发展规划》

道路的生态学思考

文、图 / 沈孝辉

道路拓展了人们交流的空间，促进了商品的流通，繁荣了社会经济。但“道路系统和生态系统就像两个相互缠绕和厮打在一起的巨人”，道路和车辆的广泛使用引发了一系列环境和生态问题，催生了一个新的学科——道路生态学。在我国，道路的生态研究长期处于路旁绿化、环境污染监测、对植被影响及水土保持的初级阶段，直到近些年才有人开展对野生动物及其栖息地影响的研究。而在“一带一路”的全球共同愿景下，道路生态学研究更具有重大而紧迫的现实意义。根据国内外道路建设提供的正反面经验教训，主要针对我国的保护区道路的规划设计，提出以下几点建议。

保护区修建道路应控制在必要和适度的范围内

道路的屏障效应阻碍生物迁徙、扩散，分割动物需要的各种生境，导致种群间基因交流和种群生存力下降。同时，科学研究表明道路的生态影响范围远远大于道路直接占用的生境面积。我国道路的直接占地面积以路宽 10 米计算，450 万千米道路占用国土面积为 4.5 万平方千米；而道路的生态影响范围如果以平均 500 米计算，则 450 万千米公路干扰的面积则达 225 万平方千米，竟占据我国国土面积近四分之一。在如此广阔的地域空间里，机动车排放的损害人体健康的污染物、产生的噪声及其他影响生态过程的扰动最为明显，特别是公路两侧的自然栖息地质量，因长期的物理化学污染而持续降低。

不久前的一项研究表明，在亚马孙地区，每修建 1 千米公路，路的两边就会有 120 公顷的热带雨林被砍伐，变成农牧场。正如史密斯学会的威廉·劳伦斯所言，“在亚马孙前沿地区修建道路就好比打开潘多拉魔盒。一旦新路进入该地区，几乎不可能停止随之而来的殖民化、过度狩猎和森林砍伐”。

20 世纪 80 年代在滇西北穿过白马雪山保护区的那条公路，如果沿着金沙江的干热河谷往上修，本来可以少砍不少森林。可是，在利益的驱动下，这条路却从最好的一片原生林中穿过，而这里正是滇金丝猴的栖息地。具有讽刺意味的是，这条公路由于绕山太远最终还是被放弃。而今，又在规划一条新的公路，这条公路要走的路线恰恰就是当年放弃的沿着金沙江河谷修路的方案。

美国和加拿大的国家公园管理者要求游客一律遵守“动物始终拥有道路使用权”的规则。在美国西部国家公园，所有的道路修筑得都很简易，一部分是土路，一部分是柏油路，多为单车道，且两条车道相距较远，提醒司机注意和警惕的各种标识又非常清楚，因此对野生动物影响很小。

十几年前，我在全球最大的一片湿地——



我国的自然保护区从最初的土路、砂石路到水泥路、柏油路，从二级路到一级路，每一次道路的升级改造和野蛮施工，都会给生态造成许多负面的影响。村村通公路是一项民生工程，但将这种思维移植到保护区之中，就构成一种生态破坏。保护区的道路规划应严格控制在必要和适度的范围之内。

在保护区应倡导修土路或砂石路

道路之所以形成野生动物迁徙的物理屏障，是因为道路等级建造得越高，升级“改造”得越高，其生态隔离作用就越彻底。道路两侧的排水沟越深，路基与围栏越高，就形成一些动物无法逾越的人工屏障。而截弯取直和硬质化的路面大大提高了车速，造成能够穿行道路的一些动物的死亡，道路又成为这些动物最大的“杀手”。

巴西潘塔纳尔考察时发现，为了保护野生动物，偌大的潘塔纳尔生态区（面积约 19 万平方千米）非但没有高速公路，甚至也没有看得见的柏油路、水泥路，一律是土路和砂石路。当我看到无数绿鹦鹉在路上觅食，一只母鹧鸪领着一群幼仔在路边优哉游哉的散步，一刹那间颠覆了我对土路是社会经济落后标志的偏见。我想起奥尔多·利奥波德的一句名言：“当一个事物有助于保护生物共同体的和谐稳定和美丽的时候，它就是正确的；当它走向反面时，就是错误的。”在保护区中所建的道路，早晚都要面临着这种生态原则的鉴别，从而决定取舍。

在非洲的肯尼亚和坦桑尼亚，拥有大型野生动物云集的国家公园和自然保护区，尽管车流如织，但区内看不见一条柏油或水泥铺就的公路。区外的硬化道路铺到国家公园门口便戛然而止。不同质的路面在区内区外泾渭分明。

加大绿色交通发展理念、节能环保先进技术与管理培训教育力度，提升企业和行业从业人员的节能环保意识和能力。依托绿色交通示范项目，广泛宣传绿色交通理念，推广节能低碳、生态环保技术和产品。组织开展绿色交通相关主题宣传活动，引导社会公众绿色出行。

摘编自《交通运输节能环保“十三五”发展规划》



①巴西潘塔纳尔湿地土路上的鸟类（黑头鹦哥、美洲鸵的一家）。说明土路为野生动物提供了空旷的栖息地。

②巴西古城萨尔瓦多，为保存古代建筑风貌，将数百年历史的石板路保留了下来。

③在云南金沙江畔石鼓镇，保留了一段比较完整的茶马古道。

④通向云南雨崩村的道路已经拓宽到可以通行越野车，只是因为会影响牵马村民的生计，至今没有开通。

徒步攀登乞力马扎罗火山时，我看到区内的登山小路是用石块和树枝树干稍加整修筑成的简易土石路，沿山势蜿蜒曲折。

设计良好的土路和砂石路基本不会妨碍野生动物的活动与迁徙；相反，土路和砂石路提供的“异质空间”，倒是一些野生动物可以利用的多样化取食与栖息地。

保护区的道路应在生态学指导下加以改造

设置野生动物围栏和动物通道系统。围栏不仅要阻挡野生动物登上道路，而且要起到引导动物到达通道的作用。围栏、通道应针对不同动物的不同要求，并结合当地环境特点进行设计。利用当地植物绿化形成隐蔽环境，则有助于吸引野生动物，提高利用率。在加拿大，一条穿过国家公园的公路在使用了围栏之后，有蹄类动物与机动车相撞的事故率减少了 80%。

然而，围栏在保护动物的同时也会打破其生境的连通性，造成栖息地的破碎化。为了维护动物迁徙和种群之间的基因交流，就需要设置动物通道。

人造通道要与动物的活动规律和迁徙路径——自然通道相吻合，确保动物能安全有效地利用，完成迁徙。通道有路下桥梁、涵洞与路上通道及高架桥等多种类型。建造路下通道应与野生动物的个体高度及生活习性适应，建造路上通道（陆桥）应模拟周围原生环境进行绿化，并设计足够的宽度，以减少交通对野生动物的干扰。不论是建造路下桥梁涵洞通道，还是路上陆桥通道，均应根据动物类型和地形特点进行选择。高架桥能使生境连贯起来，可为穿行的所有动物提供有效服务，只是造价昂贵，只能在生态高危路段使用。



公路方面，重点推进边坡和取弃土场植被恢复、动物通道和湿地生态修复等……重点在高寒高海拔、水土流失重点治理区、水源涵养生态功能区等生态脆弱区域开展公路生态修复……强化建设过程中的生态保护，落实建设完成后的生态修复。

摘编自《交通运输节能环保“十三五”发展规划》

建议对全国各个保护地的道路进行一次生态学的调查，以便全面掌握其对野生动物的影响，为保护地新的道路规划设计和旧道路的生态改造提供科学依据。

退役道路的生态恢复

调查显示，退役公路的路面一旦为植物所覆盖，其鸟类种类数量都显著高于运营公路，甚至高于林地。一些中小型兽类也会较为频繁地利用退役道路游走和取食。但是退役道路毕竟与野生动物栖息地相去甚远，仍然有不少野

生动物不会利用。鉴于道路退役后仍然会对生态产生持续影响，尤其硬化路面的道路，植被恢复缓慢。虽然不构成对野生动物生命的威胁，但由于生境质量差，对一些野生动物的迁移仍然构成障碍。因此，退役道路进行生态恢复要首先破碎原有路基和路面，恢复原有地形地貌、植被和溪流湿地，才能为野生动物营造适宜的栖息地。

隧道优于盘山公路

根据国外经验，有垂直分布景观的山地生



青藏铁路可可西里藏羚羊通道。中国科学院对此进行了专题研究，从2003年起研究人员就对青藏铁路两侧野生动物的情况进行连续实地监测。以2006年为例，他们共观测到2952只藏羚羊回迁，其中98.17%的藏羚羊从野生动物通道中穿过，说明藏羚羊迁徙已基本适应了青藏铁路野生动物通道。这一成果在英国《自然》杂志上发表，同时，也作为国家“青藏铁路工程”项目的重要部分，荣获了国家科学技术进步奖特等奖。摄影/裴竞德

态系统，最忌讳水平方向的高等级道路横向切割，对山体和动物迁移的影响尤甚。有专家指出：“新建公路及铁路也是造成水土流失的原因之一。”道路造成水土流失，尤以山区为甚。因此在高山峡谷地区进行道路建设，应尽可能多规划设计隧道工程。隧道可大大减少盘山公路对山体的反复切割，避免山地灾害和水土流失，减轻道路对山体植被的破坏和对野生动物的影响。

对公路、铁路应开展长期生态环境监测

据《中国环境报》报道，青藏公路两侧由

自驾车和运输车乘员随意丢弃的饮料瓶、包装盒已形成了污染带，曾经有牦牛因误食了带香味的方便面盒子无法消化而死亡。当然，需要监测的绝不仅仅是垃圾，更有动物种群、化学污染、土壤、水生生物、噪声和大气等等。环境问题从来是跨学科领域的，其复杂性决定了研究和解决方案的综合性，必须是多部门、多学科的学术交叉与业务合作，而靠某个专业部门的单打独斗只能使问题丛生，麻烦不断。■



肯尼亚安博塞利公路。摄影 / 蔡石

世界道路生态学简史

文 / 王云

直到 20 世纪 60 年代，道路建设引起的生态环境问题才开始被人们关注。在 20 世纪 80 年代以前，人们主要关注公路对野生动物生境的干扰和水土水文效应的影响。欧美国家在 20 世纪 60 年代席卷全球的环境启蒙运动中就针对道路建设对水土流失、水文效应给予了关注，并逐步发展了系统规范的防控方案。20 世纪 70 年代以后，欧洲一些国家和美国开始建造一些为了野生动物穿越公路的桥梁和涵洞，如法国建造了 150 多座 5~10 米宽的小桥，建造了欧洲第一

个也是最大的一个上跨式动物通道（又叫绿桥）。1978~1979 年，美国建造了北美洲第一个 8 米宽上跨式动物通道。另外，许多跨越溪流的小桥和排水涵管等也成为一些野生动物的通道。泛加高速公路（Trans-Canada highway）穿越了阿尔伯特王子（Albert）国家公园，该公园内大型野生动物广布，如各种鹿类和熊类动物等，因此公路致死率很高。为此，他们在该国家公园公路上建造了宽度达到 52 米的上跨式通道，而且促进了道路生态学相关问题的综合研究。

20 世纪 80 年代以来，道路建设中的各种环境问题得到全面关注，尤其是景观生态学的兴起及其在公路建设中的应用，推动公路建设中的生态环境问题从区域的层次、从整体的角度进行系统地解决。80 年代中后期，荷兰交通部、公共事务和水资源管理署联合成立了专门的机构开展道路建设的相关生态研究。目前荷兰在道路生态学研究方面仍然是世界上从事该领域研究最领先的国家之一，在该国所有主要公路工程项目中提出了综合的解决方案，取得了卓越的成果。从 20 世纪 80 年代开始蓬勃发展的景观生态学引起了许多发达国家的研究兴趣，然而其中对公路的关注非常少。到了 90 年代后期才逐渐发表一些研究文章，从景观生态学的角度认识相关问题。

2003 年，美国著名景观生态学家，“美国景观生态学之父”的哈佛大学佛瑞曼（Forman）教授联合全美 14 位科学家（4 位交通专家、1 位水文学家和 9 位生态学家），历经 27 个月的时间，撰写了国际上首部系统阐述公路的生态学影响的专著《道路生态学：理论与实践》，书中初步提出了道路生态学的概念和学科内涵，标志着道路生态学的诞生。道路生态学是研究道路与环境相互作用的一门科学，是生态学的一个分支学科。该学科提出的背景是，发达国家研究表明，道路路网的形成对自然景观和生态系统有分割、孤立、干扰、破坏、退化和污染等各种负面影响，而这些影响，可能超过了人类活动的其他方面。美国运输政策项目首席科学家 David Burwell 指出：“道路生态学是交通行业的《寂静的春天》，如果我们不能及时从道路工程学转变到道路生态学，我们必将生活在一个拥挤的、破碎的生态系统的世界中。”

道路生态学的研究内容大致包括三个方面：道路对生态环境的影响；生态环境对道路的作用；道路路域生态系统的保护、修复、优化与提高。

具体来说，道路对生态环境的影响包括道路建设对生物的影响（植物、动物和微生物），道路建设对生物栖息环境的影响（包括地表物理属性、水文条件、水土流失和污染物对自然环境），以及道路建设对生态系统和景观格局的影响；生态环境对道路的影响包括生态环境（自然地理因素、生物分布格局和生态景观格局）对道路设计的影响，生态环境对道路建设的影响，生态环境对道路运行的影响。从此，道路生态学研究朝着系统化、专业化方向纵深发展。

展望道路生态学的未来，Forman 提出了八个新兴领域，这些领域彼此独立又紧密联系：道路和车辆、燃料和生态学、旅行和交通、自然、野生生物和水体、公众和街区、经济、规划、政策。这些领域都可以激发道路生态学不断成熟和应用。

在《未来的道路：无驾驶、无排放、自然再次连接》中，Forman 和来自加州大学戴维斯分校的丹尼尔·斯伯林（Daniel Sperling）教授共同设想了未来的理想化交通环境：“假设我们驾车在 20 英尺（约 6 米）高的树丛之间舒适并安静地移动，没有发动机的轰鸣、没有石化燃料的消耗、没有温室气体的排放、甚至没有必要盯着前方的道路。或者，我们可以将行驶轨道尽量压缩并低于地面且上面有透明顶盖，不需担心不可预知的驾驶者或者车辆造成的车祸。没有疲劳驾驶（实际上根本没有驾驶），也几乎没有任何交通噪声；我们欣赏周围的自然风景，回忆之前糟糕的交通污染；我们惬意地做我们的家庭游戏，在电脑上玩游戏，或者读书；当准备好回到地面的时候，我们只简单的手动操纵充电“pod”汽车来返回路面，并去往我们的目的地。”作者认为，这可能是未来的旅行方式，不仅可实现最大程度的自然恢复，而且完全没有化石燃料和温室气体排放，乘客和货物流动更安全、更有效率，并且对附近的乡镇和城市的食品安全以及娱乐方面有显著的效益。



道路的社会学思考

胡杨林中的土路。摄影 / 周海翔

文 / 沈孝辉

道路建设不仅存在着生态学研究方面的欠缺，更存在着社会学研究方面的欠缺。地球上如果没有人类，就不存在生态与环境问题。所以，生态与环境问题说到底就是社会的问题。因此，凡属经济开发建设的工程项目，不可能是科学技术部门和自然科学家独自能做好的，必须与社会学家通力合作，以避免规划设计上和政府决策上的不足和失误。而生态学与社会学又是相互交叉关联，难以分割的。研究道路生态学也要同样注重研究道路社会学。道路社会学是整合了交通工程学、社会学、人类学、民族学、宗教学、历史学和文化学等多学科知识的新学科，它通过运用社会学原理来探索道路系统与社会系统的相互作用，旨在实现道路与社会，道路与社区，道路与文化的综合性多学科解决方案。道路社会学是个全新的课题，缺乏可供参考的前人成果。笔者只能根据多年的观察思考，试举几例以抛砖引玉，与大家探讨。

修路要考虑牧民的牲畜转移草场之需

四川若尔盖牧民仍以游牧为主，生产生活在湿地资源的依赖程度很高。若尔盖县 1958 年

牲畜为 30 万头，40 年后发展到 116 万头。公路部门经常抱怨，牧民为了牦牛和藏绵羊的转移，把 213 国道上刚修好的围栏又给弄开了。类似情况不止四川若尔盖，在新疆、青海、西藏、甘肃和内蒙古等省区，一些牧民仍保持着游牧或轮牧的生产方式，年年需要长途跋涉转移牧场。因此，合理的道路规划设计要充分考虑到畜牧业和民生之需，为畜群的迁徙、转移和当地居民的活动留下必要的通道。

保留古路的意义

“让农民兄弟走上柏油路 and 水泥路”，作为新农村建设的目标是正确的，但不分青红皂白和具体情况在全国实行一刀切的做法则是欠妥的。例如，早在 2000 年，我就看到在号称“中国最美丽的乡村”的江西婺源，乡村道路路面的盲目“升级改造”工程，使具有千年历史的一些古老石板路、石板桥被水泥路、水泥桥所取代。修筑乡村道路要尊重乡民的意愿。在我国不少民族的传统文化和宗教信仰之中，存在着朴素的生态保护观念和切实可行的保护措施。他们的神山、圣湖、风水林、养生河，就是他

们依靠传统信仰、传统道德和传统社区三种力量保护而来的“社区保护区”，其权威性和有效性一直延续至今。

乡村旅游道路尤其要保持乡村特色

交通便利使一些传统文化底蕴深厚，享有世外桃源美誉的古朴乡镇和少数民族的自然圣境，丧失了神奇与神秘之感，变成“世内”的滚滚红尘，更无法成为都市一族焦躁心灵的寄托安顿之所，反而使游客兴致索然。试想，如果陶渊明的《桃花源记》所描述的那个处于世外桃源的迷人村落，其发现过程不是武陵渔夫划船经过一片两岸“芳草鲜美，落英缤纷”的桃花林，也没有到达溪流源头，弃舟徒步钻进山洞的探秘过程，而是沿着通衢大道乘车直达现场，那么无论是这趟旅行，还是这篇文章，能有脍炙人口、相传千古的价值和魅力吗？如果今天仍然存在着如此古老的秘境，被现代人发现并按照通常大众旅游的模式包装开发，直接用高速路、高铁、缆车、电瓶车、直梯、天梯、快艇、直升机将游人集中送进去，开发商倒是赚得盆满钵满，但是哪里还会有对未知领域和人间秘境的探寻呢？而省略了过程体验，哪里还会有对当地生态和文化的尊重、欣赏、了解和呵护呢？没有了朝圣者对自然与文化遗产挚爱与敬畏的心态，只剩下消费者花钱享受自然和对目的地景点走马看花式的浏览观光，这种旅游地的魅力又能保持多久？我们不禁要问这样的开发模式能是成功的吗，是可持续的吗？

不是拒绝道路现代化，而是拒绝破坏环境

“要致富，先修路”，这句流传甚广的口号常常变成“先修路，后砍树”，对乡村环境造成毁灭性的破坏。从20世纪80年代开始，云南怒江州及其所属县、镇均成立了林业公司，一边开山修路，一边伐木砍树。河西乡箐花村包括5个普米族自然村，玉狮场便是其中的一个。与其他四个村最大的区别是，不通公路的玉狮场23700多亩集体林多为古木参天的原生

林，而另外通公路的四个自然村的原生林则基本被砍光，除了荒山秃岭，就是细小的人工林与残破的次生林。“大山挡住了伐木者的运木车，但大山也挡住普米人走出去的路，不知道外面世界发生了什么”。应该说，正是这种封闭的环境，保存了最古老最完整的普米族文化，使之成为现代社会的世外桃源。“从小父亲就告诉我，林子是祖宗的遗产，不能动。没有了林子，红土滑下来，山下住着几十户人家的村子就全完了。要是林子没了，人也没了，要钱还有什么用，怎么向祖宗交代？”普米人这样的回答，倒是很有现代的生态理念、环境意识。老人用古语唱起穿越千年的曲调：“我们使用钢刀驱赶侵扰您的魔鬼，用生命来保护您，一定让您青山常在，绿水长流。”

我们真的已经走不动路了吗！

2016年5月24日，习近平总书记在黑龙江黑瞎子岛视察时指示：“黑瞎子岛不要建成开发区、工业区、游乐场。岛上建的基础设施都应是对生态起保护作用的。保护生态，留一张白纸。”什么叫“白纸”？荒野就叫白纸，野生就叫白纸，原生态就叫白纸。在“白纸”上“绘画”，那是人造工程、人工建筑，叫作对自然的“人为干扰”。自然保护区和荒野中的道路，其实就是在原生态的白纸上绘画的人为干扰。所以，切实保护生态，就要少修路或者只修“起保护作用的”生态路，为了子孙后代，能留就多留些“白纸”吧！。

究竟是和平时代长大的两代人下肢退化，脆弱得已经走不动几步路，非得依靠机械动力代步；还是旅游管理部门操心过度，或者旅游开发部门的商业化运作过度？回答这些问题似乎都已经不重要了。重要的事实是，我国各类保护地的硬化道路和各种旅游设施在“白纸”上花里胡哨的乱涂乱抹，过多过滥，已经面目全非。现在，该是反思“过犹不及”的道理、采取“减肥”和生态治理措施的时候了。

中国道路生态学的春天到了

文 / 王云

“美国是在道路系统形成之后才考虑缓解方案，而中国则是在巨大道路系统形成过程中融合了生态学设计。因此，中国的工作对于道路生态学的发展至关重要，可以说决定了这个学科发展的未来。”哈佛大学教授佛瑞曼 (Forman) 如是说。20 多年来，伴随着中国公路尤其是高速公路的快速发展，中国的道路生态学发展迅速，成果丰硕。

逐步建立了道路生态学相关理论，对于指导“绿色交通”建设发挥着越来越重要的作用。如在青藏高原多年冻土地区，研究筛选出了受公路影响的关键生态因子；在云南三江并流地区，发现公路对不同鸟类的影响范围从 10 米到 190 米不等，多数鸟类的道路影响域为 50~100 米等。

提出了将环保理念融合到公路网规划之中，在路网规划阶段避开或绕过自然保护区、生态脆弱区等环境敏感目标，同步开展规划环评和环保专项规划；将环保理念融入公路工程设计，提出“灵活性设计、宽容性设计和关联性设计”等新思想，促进公路与自然的和谐共存。

2015 年 5 月 28 日，为贯彻落实生态文明建设要求、支撑行业绿色发展、推进行业环境监测工作有序开展，交通运输部编制了《全国公路水路交通运输环境监测网总体规划》，在规划中特别指出，重点监测对象共计 2537 处，涉及 272 处国家级和省级自然保护区、92 处国家级风景名胜区、27 处世界自然与文化遗产地、29 处重要湿地、485 处重要水库、180 处国家级水产种质资源保护区的路段和航道等。

在公路路域生态保护、水土保持、水污染防

治和噪声治理方面开展了大量研究，并在神宜科技环保示范工程、雅西科技示范工程和吉延生态景观路等工程实践中得到推广应用。

公路隧道勘测水平不断提高，有效减少隧道建设对穿越山体的岩层和水系的破坏；路线设计中全面考虑自然和社会环境，合理利用地形，保证线形的均衡性，提高公路沿线景观质量；采用低路基技术节约土地资源和减少生态破坏。

从 2011 年开始，在东、中、西部重要生态功能区和生态脆弱区，组织实施了一批公路生态建设和修复试点工程，极大地促进了生态保护和水土保持工作。在植被保护方面，提出了基于植物资源保护的路基分步清表施工法；在植被恢复方面，开发了保育罐栽植、阶梯式空心砖护面墙绿化等新技术；在野生动物保护方面，提出了动物通道的选址方法和两栖类动物通道设置方法，建成了青藏公路藏羚羊通道桥和鹤大高速公路野生动物通道示范工程。

近几年来，随着我国社会经济水平的不断提高，旅游公路的建设受到高度重视。在公路景观规划、路侧景观设计、节点景观设计和交通工程景观融合等方面取得了大量成果，有力地支撑了重大工程建设，打造了一批景观示范路。

由于我国公路环境保护工作起步较晚，与国外相比，研究的广度和深度都还不够，缺乏长期的观测和应用基础研究。今后，公路运营期的环境影响规律、野生动物保护、水系连通性保护、节能减排和公路旅游服务等方面的研究还亟待加强。



肯尼亚的国家公园和保护区的大型野生动物都能轻松穿越土质的公路。摄影 / 蔡石



白鹤，拍摄于沈阳市法库县獐子洞湿地。摄影/周海翔