

人与生物圈

Man and the Biosphere 双月刊 2019 · 6 Man and the Biosphere

专 辑 东亚迁徙鸟类

黄渤海滩涂湿地
是迁徙候鸟的生命补给站
鸟类迁徙
是自然界最伟大的壮举之一



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



中国摄制组首次进入白鹤繁殖地进行拍摄





人与生物圈

《人与生物圈》杂志 • 1999 年 1 月创刊
双月刊 2019 年第 6 期
总第 120 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 罗娅萍
编辑 先义杰
校对 陆 霏 何芬奇
行政主管 马雪蓉
电脑制作 笑 韬 王 伟
印 务 李泽琦

本期科学顾问 何芬奇 曹江雄
本期特约编辑 雷维蟠 孙晶晶 邵幸娜

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 2019 年 12 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。



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。



08 摄影 / 陈国远



18 摄影 / 郑忠杰



36 摄影 / 周海翔



68 摄影 / 王力平



74 摄影 / 刘冬平



42 摄影 / 肖戈



48 摄影 / 李东明



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

鸟类专辑 · 东亚迁徙鸟类专辑 · 东亚迁徙鸟类专辑

CONTENTS

目录

卷首语

6 扭转中国迁徙鸟类数量下降之势

约翰·马敬能

人与鹤相处之道

10 回顾国际鹤类基金会与中国 40 年合作历程

乔治·阿奇博

12 鹤、情、缘

郑忠杰

14 白鹤越冬地的水生态

胡振鹏

18 探访白鹤繁殖地

孙晶晶

24 白鹤繁殖地遭遇险情

Sergei Sleptcov 等

26 白鹤研究简史

Sergei Sleptcov 等

28 两只白鹤

周雪婷

34 鹤类，自然的使者

于倩

37 东北亚鹤类迁徙二三事

贾亦飞

42 高原仙子——黑颈鹤

冉景丞

关注候鸟栖息地

45 神奇的勺嘴鹬

勺嘴鹬在中国

48 鸕鹚类迁飞过黄海

梅伟义

52 鸕鹚类的食物危机

彭鹤博

58 失去领地的水鸟

Scott Weidensaul

62 新技术揭秘北京迁徙鸟

唐瑞

64 上海地区的鸟类迁徙驿站

何鑫等

68 中国台湾的越冬鸟类

王力平

74 话说中华秋沙鸭

刘冬平

78 一叶知秋，鸟瞰中国

闻丞

封面故事



这是白鹤一家。1773 年，一位探险家首次描述了白鹤这种鸟类。白鹤东部种群在俄罗斯雅库特的亚北极苔原带繁殖，西部种群的繁殖区域在俄罗斯鄂毕河下游的森林 - 苔原带。据报道，自 2010 年以来，鄂毕河繁殖的白鹤西部种群仅被记录到一只。白鹤东部种群的主要越冬地在中国的鄱阳湖自然保护区。据保护区与国际鹤类基金会的统计，1996 年白鹤越冬种群数量为 2500 ~ 3000 只；1999 ~ 2005 年增长至 2683 ~ 4004 只；2017 年秋季，约有 4000 只白鹤在雅库特被记录。全球白鹤数量估计只有 4000 只左右，属于极度濒危物种。摄影 / 龚保利



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

四川松潘白羊保护区 摄影 / 中科万祥蔡延

鸟类专辑 · 东亚迁徙鸟类专辑 · 东亚迁徙鸟类专辑

扭转中国迁徙鸟类数量下降之势

文 / 约翰·马敬能 (John Mackinnon)

对于众多迁徙鸟类而言，中国是条关键航路。一些繁殖于亚洲北方草原和泰加林的猛禽要去气候温暖的南方越冬。每个春秋季节，中国的观鸟者都会在多条重要迁飞线路上监测鸟类迁徙的过程。而鸟类的数量会随气候变化及人类对地形地物的改变而变化。

营巢于北方湿地的那些鹤类同样也要飞到南方越冬。科研人员通过在幼鹤腿上安置标识去跟踪它们的活动并知晓它们如何存活。近期，中国科学家给鹤类佩戴了发射器从而得以精确绘制出其迁飞路线和日程：例如，丹顶鹤在中国北方繁殖、在江苏东部沿海过冬；白鹤繁殖于俄罗斯北极地区、越冬于江西鄱阳湖；白头鹤与白枕鹤则选择长江下游的其他湖泊越冬，一些个体会去到更远的地方；繁殖于中国北方、蒙古国和俄罗斯西伯利亚东部那些形态优雅的蓑羽鹤有着最不可思议的环形迁飞线路。长久以来，我们知道那些蓑羽鹤每到秋季会迁飞至孟加拉国，但新的无线电跟踪结果揭示出它们以取道克什米尔，进而穿越哈萨克斯坦并飞越天山的环形方式返回。

数十种鹤类、鸢类、鹞类以及鸺类沿森林覆盖的山脉飞越中国，中国林业科学研究院的环志工作对这些鸟类的监测卓有成效。

其他一些鸟种也是各有各的故事。微型发射器的使用让我们获得了关于杜鹃和雨燕迁飞的令人振奋的新数据。

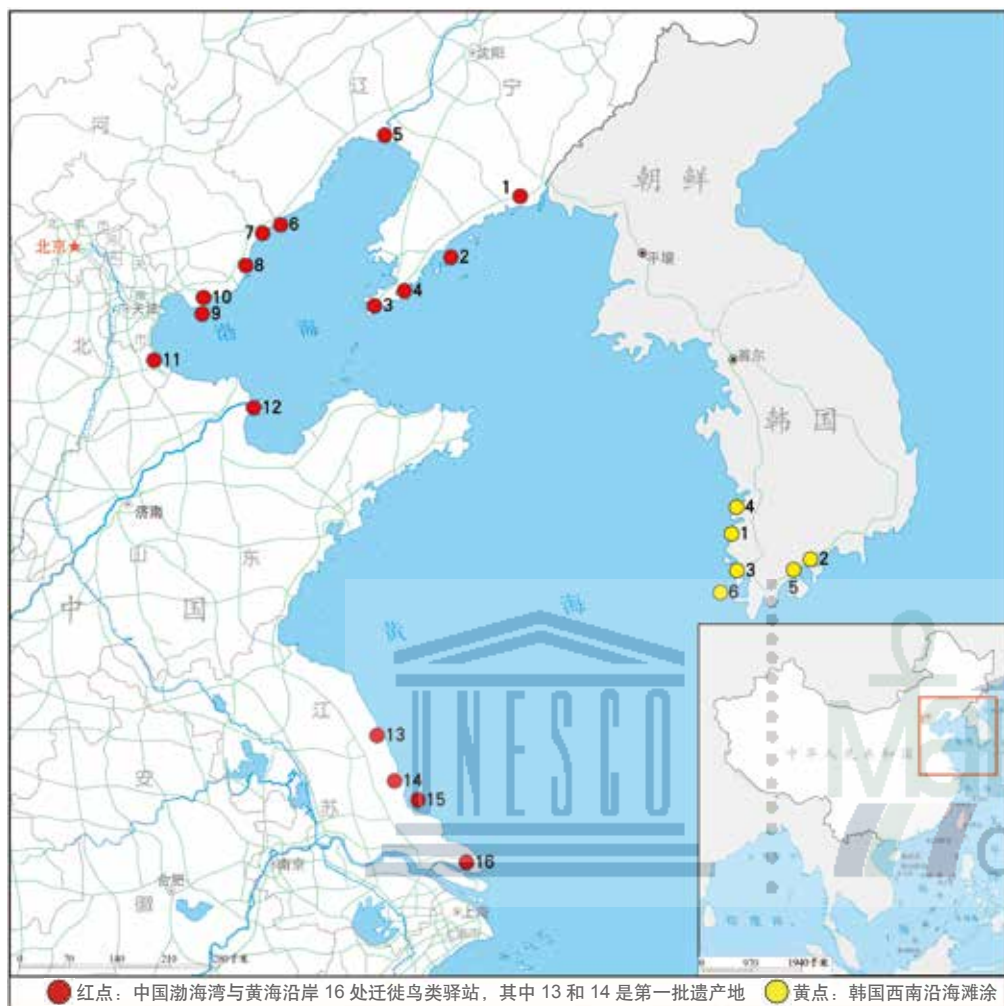
然而对于中国鸟类学家和保护生物学家而言，最大的一个关注点在于过去 25 年间，迁徙鸺类数量骤减的问题，如大杓鸺、小青脚鸺、斑尾塍鸺、大滨鸺和红腹滨鸺等种类以每年约 9% 的速率在减少，而那谜一般的勺嘴鸺消失得更快，据信目前其全球数量已不足 500 只。

为了保护那数百万只于夏季在俄罗斯繁殖，而于印度尼西亚、澳大利亚甚或新西兰海滨越冬的迁飞鸺类，已有 21 个国家签署了东亚—澳新沿海迁徙线路间停歇地的合作协定。这些鸟依种类的不同而选取多条迁徙路线以分散对各个取食地的压力，但几乎所有的鸟都选择了渤海和黄海滩涂作为其至关重要的停歇地。

造成迁徙鸺类数量下降的主要原因包括：土地垦殖造成潮间带生境的丧失；污染；网捕；耸立的风力发电设备，以及将湿地转为商业化渔业养殖场，等等。

不过，这一趋势有望出现转折，对中国沿海的保护工作有可能出现极大改善。

中国新一轮的政府机构改革将所有上述地域统一交付给单独一个部门——国家林业和草原局管理，该局新近叫停了沿关键性迁徙通道上的所有在建风力发电项目。生态环境部的检查督导则使大片非法鱼塘恢复为天然湿地。国务院对土地垦殖发出禁令并设立生态红线，对所有自然保护地和关键生态地域提供保障。全



2017年，中国渤海-黄海海岸带被列入世界遗产预备清单，其中有14处受国际关注的关键候鸟栖息地。2018年，中国正式向联合国教科文组织提交“中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）”申遗材料，其中在2017年预备清单14处地点的基础上，增补调整，列出16处提名地，分别是：丹东鸭绿江口国家级自然保护区、长海省级自然保护区、大连黄金海岸风景名胜區、旅顺老铁山自然保护区、盘锦双台河口自然保护区、秦皇岛山海关石河口、秦皇岛北戴河鸽子窝/新河口、秦皇岛北戴河新区七里海、唐山滦南-嘴东海岸、唐山曹妃甸湿地、沧州南大港湿地、东营黄河三角洲国家级自然保护区、盐城湿地珍禽国家级自然保护区、如东-条子泥海岸、大丰麋鹿国家级自然保护区和启东长江口北支口自然保护区。

2019年，中国黄海渤海候鸟栖息地（第一期）入选世界自然遗产，即江苏盐城珍禽保护区的东沙试验区和南试验区，大丰麋鹿自然保护区，“条子泥-高泥”湿地公园和保护小区，以及盐城珍禽保护区核心区，以上区域成为中国第54处世界自然遗产地。

球环境基金（GEF）再度向中国提供项目支持以保护迁徙鸟类。

在这些新政策的激励下，近期于阿塞拜疆巴库召开的世界遗产委员会第43届大会上，通过了中国系列自然遗产地的第一阶段提名，迁徙鸟类停歇地——中国黄海渤海候鸟栖息地（第一期）——成为中国第54处世界遗产地。

此第一期将江苏盐城国家级珍禽自然保护区的大部及与之相连的独特性潮间带滩涂条子泥并大丰麋鹿国家级自然保护区作为遗产地，另外14处较小的沿海保护区将被列入第二期，旨在协调监管上述地点的联动机制业已建立。

而通过东亚-澳新候鸟迁飞路线计划则可进一步带动包括朝鲜和韩国在内的其他国家的保护行动。

我们衷心感谢中国国家林业和草原局与盐城市政府在世界遗产地上的成功动议，并期望盐城能够为保护中国东部沿海迁徙路线上所有停歇地之宏大计划中膺起表率。诸多国际组织，如国际鸟盟、英国皇家鸟类保护协会（RSPB）、美国鲍尔森研究院、世界自然基金会（WWF）和国际鹤类基金会（ICF），将欣然提供尽可能的支持。

本文作者系中国和欧洲生物多样性项目官员
何芬奇 译





这张图片里共有四种鹤：丹顶鹤、白鹤（2只幼鸟）、白头鹤、灰鹤。摄影 / 陈国远

回顾国际鹤类基金会与中国 40 年合作历程

文 / 乔治·阿奇博 (George Archibald)

1973 年，容恩·索伊 (Ron Sauey) 与我共同创建了国际鹤类基金会 (以下简称鹤类基金会)，并于当年 3 月正式注册，成为一个可接受各方捐助的非营利性机构。

20 世纪 70 年代，苏联和中国为 4 种受胁鹤类提供了家园，包括白鹤、丹顶鹤、白枕鹤和白头鹤。中国还拥有另外两种受胁鹤类，黑颈鹤和赤颈鹤。只是当时，无论是苏联还是中国，在那时对鹤类的状况均知之甚少。

彼时，白鹤尚有 3 个彼此分离甚远的群体，西部群体繁殖于乌拉尔山南缘以东的泰加林地带、越冬于伊朗，中部群体繁殖于更北方向约 1600 公里的泰加林与苔原交汇地带、于印度越冬，东部群体则繁殖于西伯利亚东部雅库茨克地区、在中国越冬。

由于猎捕、战乱和食物短缺等原因，白鹤西部和中部群体几近或已经消亡。所幸，多年来，通过对苏联（现为俄罗斯）和中国的白鹤及其湿地生境的保护，东部群体数量从 20 世纪 70 年代的寥寥数百只发展到目前的 4000 只上下。但是，气候变化和中国的高速发展，对这一白鹤仅存的种群又带来了新的挑战。

20 世纪 70 年代后期，我致信中国鸟类学界翘楚郑作新教授，询问那些鹤类的状况和处境。他回复我说，中国有 8 种鹤，但情况不明。

1979 年 11 月，郑作新教授邀我访问在北

京的中国科学院动物研究所（以下简称中科院动物所）。为了这次历史性访问，日本野鸟协会的同行为我准备了近百页关于白鹤在印度并朱鹮在朝鲜半岛非军事区的彩色打印文件，展示这两种极度受胁鸟种所需的湿地生境类型。

我甚为看重这一周由中科院动物所和北京动物园做东的北京之行，这也是我第一次看到鲜为人知的黑颈鹤。我的首要任务则是促成在中国发现白鹤和朱鹮。

在与德高望重的郑作新教授和他的夫人陈嘉坚建立起良好而厚重友谊的同时，察觉到我对那些濒危鸟类的关注，郑教授鼓励我“向前看 (Keep It Positive)”，此言可缩写为一种幽默说法“KIP”，意为睡觉或转意为逃学。

两年后我收到郑教授的电传，告知我中科院动物研究所的周福章、丁文宁已在鄱阳湖找到了越冬的白鹤，他们的同事刘荫增则是在陕西省一处偏远的山谷中锁定了 7 只朱鹮。“KIP 确实有效”，郑教授补充道。对这两个鸟种的重大发现实乃为上天赐予中国的一份大礼。

20 世纪 80 年代那 10 年，是发现鹤类重要分布区域、并将那些区域规划为自然保护区、开展公众教育和实践的栖息地保育的 10 年。

靠近黑龙江齐齐哈尔的扎龙自然保护区，是中国丹顶鹤最重要的营巢地，我在这里也结识了一批极具奉献精神的青年科学家，包括杰

出的鹤类生物学家苏立英。她在东北林业大学的同事冯科民，在上海以北的江苏沿海发现了丹顶鹤越冬地，其后在那里建立了盐城自然保护区。

为庆贺这许许多多的发现，1987年春，原中国林业部与国际鹤类基金会联手举办了中国的首届濒危鹤类国际研讨会。来自24个国家的250余人齐聚齐齐哈尔，恰是丹顶鹤和白枕鹤营巢于附近湿地，且又可近距离观察迁飞白鹤群途经扎龙那一望无际沼泽的东缘之时。

时任鹤类基金会副会长并主管宣传教育的吉姆·哈瑞斯 (Jim Harris) 与苏立英联袂主持了为期3天的研讨会进程。会后，吉姆主导鹤类基金会在中国的项目。

自1973年起始，我一直任国际鹤类基金会会长兼执行总裁，2000年我卸任并将领导权交由吉姆·哈瑞斯。吉姆继续主持基金会在中国的项目并兼管基金会在全球各地的运作。

鹤类基金会在中国工作的亮点之一，是在贵州草海保护区通过小额信贷扶贫使当地农民与黑颈鹤共享他们的土地，农民成了环保人士，而当地的黑颈鹤从200只上下发展到上千只。(有关国际鹤类基金会向贵州草海保护区引入“涓滴计划”以扶贫促保护的详细报道，参见基金会1994年5月出版的会刊第20卷第2期吉姆·哈瑞斯的署名文章；亦见《大自然》杂志1995年第2期刊发的该文译文，题目是“自然保护区——为着草海的人民”。——译者注)

我们亦曾协助研究鄱阳湖区白鹤所仰赖的脆弱生境，以及白鹤在春秋迁飞途中于黑龙江和内蒙古那些停歇地的湿地管理。加之与北京的同仁一道，于数个对白鹤而言的关键地点开拓并完善了行之有效的公众教育计划。我们期待由吉姆、苏立英、李凤山博士所开创的这些工作能够成为践行于其他地点的模本。



从左至右为：吉姆·哈瑞斯、郑忠杰、乔治·阿奇博

2016~2018年，吉姆·哈瑞斯在原国家林业局的指导下完成了国际鹤类基金会在中国的正式注册，并在北京组建办公室和人员配置。不幸的是，吉姆壮年而逝，我们痛失一位挚友。

目前，鹤类基金会在中国的工作由基金会负责亚洲事务的副会长斯帕克·米灵顿 (Spike Millington) 领导，北京办公室的主管为于倩女士。

参与中国鹤类保育40余年，成效卓著的管理人员与一批极为既具天分又充满活力的年轻人规划和引领了鹤类研究与保护，其间不时有鹤类基金会的资金与人员投入。我们同时也目睹了中国经济的高速增长，以及这种增长给环境所带来的影响。

国际鹤类基金会今后在中国将侧重于在保护地开展对湿地和草地的有效管理，助力于与周边国家同中国共同承担对迁徙鹤类的保护，持续性开展帮助那些与鹤为邻的当地人的发展规划，以及为同仁提供所需的培训和资金支持。

将郑作新教授所言之“KIP”铭记于心，国际鹤类基金会放眼于在今后更多更多的十年中与我们的中国朋友并那些无与伦比的鹤类一道，延续我们充满创意和卓有成效的合作。

本文作者系国际鹤类基金会创始人之一
并第一任会长兼执行总裁
何芬奇 译



鹤、情、缘

文、图 / 郑忠杰

每年冬天，人们在鄱阳湖畔总能看见成群的白鹤嬉戏翱翔，它们的羽翼轻轻地划过水面，与映射在鄱阳湖上的夕阳相互映衬，这是大自然赐予人类的美丽风景。这些在鄱阳湖越冬的白鹤，或低下修长的脖子在浅滩觅食，或拍着翅尖为黑色的翅膀向同伴们表达着情感，或卧在草丛里安静地小憩，或带着白羽中夹杂着黄棕色羽毛的幼鹤在湖区漫步。放眼望去，每一帧都是景，每一幅都是画。

初春三月，鄱阳湖畔一群群完成能量储备的白鹤不时在天空盘旋，等待着空气中的信号和气流。它们展开双翼，寻找着气流中的感觉，然后随着气流盘旋而上，向北方飞去。人们只能在惊叹中望着它们飞向遥远的天际，飞向它们的故乡——西伯利亚。

每一次鄱阳湖的守望，都是自然赐予人类和白鹤相知相伴的美好时刻。我在长达 18 年追踪拍摄白鹤的过程中，从初始的自我定位为帮助白鹤记录其生命历程的记者，到现在坚信人与白鹤是平等的生命，是互相需要的。我在与

白鹤相处的过程中，慢慢感觉出彼此能通过眼神交流情感。

第一次在鄱阳湖拍摄白鹤是 2002 年，我那时只是单纯惊叹于它们的美，镜头中的白鹤吸引了有着多年记者生涯的我踏上了追踪拍摄它们的征程。渐渐地，我发现白鹤与人之间有一个 300~500 米的安全距离，一旦人类或其他有威胁性的动物进入这个区域，白鹤就会机警地后退或是飞离。在鄱阳湖拍摄的这些年，为了等待一个更好、更清晰的镜头，我常常身着迷彩服、凌晨三四点钟就埋伏在泥泞冰冷的鄱阳湖浅滩湿地上。最初，白鹤在我眼中与其他美丽的景色、景物一样，就是一种鸟罢了，在不惊扰它们的前提下，也拍出了不少让人惊叹的画面。不过，当我仔细查看拍摄到的白鹤照片和影像时，却总是觉得缺少点什么。但是缺少的到底是什么，当时我自己也不清楚。

时间慢慢地流逝，从更新换代的摄影镜头里面流逝，从一只只棕黄色的幼鹤换上白衣之间流逝，从白鹤漫漫迁徙途中流逝。不知不觉，

一晃十几年过去了。

一天，在白鹤的驿站——东北辽阔的湿地上，北迁的白鹤正在为飞回西伯利亚做能量补充，它们看似疲劳却又十分警觉，我无法靠近它们。春夏之交的东北湿地，并不像冬季的鄱阳湖区有着大片可以蹲守隐藏的地方。于是我决定这一天不携带任何摄影装备，默默地靠近白鹤，像一位默契十足的老朋友一样，静静地看着它们起舞、觅食，互相爱抚或相互斗气。守着白鹤，也不知道为什么从那一瞬间开始，我感觉自己居然可以和白鹤用心去交流，感受它们双翅搅动的气流带来的生命力。

第二天，我依旧只身前往白鹤聚集地，再一次坐下来，只为看着一群群白鹤不时地起飞、降落……在这片广阔的驿站，单身的白鹤寻找着自己的终身伴侣，年轻的情侣们在耳鬓厮磨，窃窃私语。“青春做伴好还乡”，白鹤们在一个多月的休整中完成了终身大事，然后结伴回到西伯利亚。在一片欢愉的气氛里，我渐渐被它们接纳，不时有调皮的白鹤试探地走过来，对着我扑腾几下翅膀，然后连忙跑开；或是几只白鹤绕着我小圈小圈地低空飞行，观察我的反应。胆子大些的白鹤装作随意张望慢慢地靠近我。就这样，在又一个日出日落的轮回中，似乎白鹤们看出身边的这个人不会伤害它们。

第三天，我背上摄影器材，再次慢慢靠近白鹤群。它们见了熟人，欢快地挥动着翅膀一步步靠近我。有些年轻的白鹤父母带着孩子一起在摄影镜头前踱步，还不时舒展一下身姿。白鹤们对罩着迷彩外衣的摄影镜头毫不躲闪，就像家中的孩子邀宠一样在父母面前表演学到的新东西。蓦然间，我有种幻觉，似乎自己就是白鹤群中的一员。

当年 11 月，我又早早地守在鄱阳湖，等待白鹤到来。我想知道，分开几个月后，白鹤是否还记得我这个老朋友？由于枯水期的提前和

延长，冬季的鄱阳湖区供给白鹤的浅滩湿地越来越少，白鹤们向着湖区深处飞去，在荒无人烟的地方觅食，栖息。我急切地想见到躲在深闺中那些熟悉的白鹤。

“吾家有女初长成，养在深闺人未识”，扑面而来的白色倩影，让苦苦找寻的我顿时心花怒放，并坚信人与白鹤的感觉是一样的。我慢慢地向它们走去。果然，面对缓缓而来的我，白鹤悠然地或站、或飞、或伏、或觅食，仿佛眼前只是一位外出归来的“鹤”而已。

忽然之间，一只白鹤朝我飞了过来，在头顶上方 500 米左右的空中展翅而过。我本能地举起手中的相机。照片上的白鹤羽毛是那么清晰，身姿是那么飒爽，距离是那么近！我突然发现自己是那么幼稚，原以为白鹤渴求并等待着我们这些摄影人用镜头去记录它们的生命轨迹，而我也执着于在黎明时分蹲守在泥泞和人迹罕至的地方，等待时机拍摄一张白鹤沐浴在朝阳或夕阳之下的照片。我那时不完全理解保护地球生物多样性的含义。经过与白鹤近距离接触和与它们心灵间的感应，我发觉原来是自己渴望了解白鹤，需要这个与世无争的、高贵的、古老的物种纠正自己以往肤浅的认知。白鹤不需要自诩为救世主的人类抱着恩赐的心态，手持冰冷的、没有感情的机器，怀着猎奇的心理去追寻它们。它们需要的是物种之间的平等和尊重。人类和白鹤一样，都是地球上两个各自独立的物种。

从此以后，我只要看到白鹤快乐地飞翔就为它们高兴。每年冬季，我还会守护在鄱阳湖等待白鹤的到来，而且几乎每个春季都跟随它们来到东北湿地。在这条路上，我遇到了越来越多的摄影人，大家一起默默守望着白鹤。我告诉不了解白鹤的人们：世界上有这么一个古老的物种，它们不远万里在繁殖地与越冬地之间来回迁徙，人类应当尊重并保护好它们。

本文作者系江西电视台都市频道副总监

白鹤越冬地的水生态

文 / 胡振鹏 图 / 江西省鄱阳湖水利枢纽建设办公室

大家都知道，鄱阳湖是珍稀、濒危鸟类白鹤的越冬地，鄱阳湖水生态的好与坏会直接影响到越冬白鹤的生存质量。鄱阳湖是中国最大的淡水湖，赣江、抚河、信江、饶河、修水五大河流从东、南、西三方汇集入湖，调蓄后从湖口流入长江。鄱阳湖年均出湖总径流量为 1436 亿方，以占长江 9% 的流域面积，向长江干流输送约 15.8% 的水量。鄱阳湖也是国际重要湿地，生物多样性十分丰富，对长江中下游水资源、水环境、水生态和水安全具有重要作用；全球近一半的长江江豚在此觅食、洄游和栖息；更是东亚地区候鸟越冬的主要栖息地，全球 90% 以上的白鹤在此越冬。

鄱阳湖水文生态特征

“高水为湖、低水则河”的自然景观 鄱阳湖流域地处亚热带暖湿季风气候区，冬夏季风交替，四季降水不均。鄱阳湖是一个过水性吞吐型浅水湖泊，湖泊蓄水量受流域来水和长江流量双重影响。“高水为湖、低水则河”是鄱阳湖的自然地理特征，生态系统也形成了与之适应的生态节律。一般而言，鄱阳湖星子站水位低于黄海基面 10 米，呈现河流 - 湖泊 - 草洲景观，湖水落槽，蜿蜒一线，湖滩显露，洲滩面积大于水面面积，湿地植被茂盛，物种众多，复杂的湿地生境为候鸟越冬创造了良好条件。高水位时，水位高于黄海基面 10 米，水位抬升，湖水漫滩，湖面宽阔，水面面积大于洲滩面积，呈现为湖泊状态，有利于水生动、植物生长繁衍。这样的景观以年为周期轮转循环，形成了发育系列明显、生物量大和生物多样性丰富的湿地生态系统。

星罗棋布的碟形湖 鄱阳湖还呈现出一种其他湖泊没有的特殊景观——碟形湖。所谓碟形湖是指自然形成后经人工改造、具有特殊水文过程和生态学特征的“湖中湖”。赣江等“五河”入鄱阳湖的河口三角洲，其前缘泥沙沉积不均匀，进而逐步封闭形成许多浅碟形洼地；丰水季节鱼类与底栖动物到碟形洼地觅食，主湖区水位消退后许多鱼类和底栖动物则滞留在碟形湖中，湖区居民为了捕更多的鱼，将洼地周边加高形成矮堤，开挖排水沟冬季排水，竭泽而渔，由此形成碟形湖。

1949 年以后，人们在湖区逐步修建闸门控制碟形湖水位。由此，丰水季节，鄱阳湖水面辽阔，碟形湖与主湖区融为一体，与主湖区频繁进行泥沙、污染物和生物间的能量交流；枯水季节，鄱阳湖水位消退，碟形湖逐步与主湖区脱离联系，成为独立的浅水小湖。如果没有人为放水，碟形湖水位仅受降水、蒸发和渗漏的影响而缓



碟形湖

慢下降,其水位可比主湖区水位高出6~7米,形成与主湖区水位“丰水期相融、退水期相关、枯水期脱离”的水文过程。碟形湖区域地形平坦、土层深厚、土壤肥沃、水分充足,各种湿地植物根据土壤含水量的差异围绕碟形湖环形分布,丰水季节碟形湖与主湖区融为一体时,底栖动物和鱼类到此觅食育肥。如果能常年蓄水,鱼类、底栖动物和浮游生物众多,水生植物丰茂。冬季放水捕鱼、碟形湖干涸后,底泥接受太阳暴晒、与大气充分接触,有利于植物残枝烂叶和有害物质分解,土壤结构改善,生产力旺盛。调查表明,鄱阳湖共有102个碟形湖,总面积816平方公里,约占鄱阳湖水域总面积的22.25%。鄱阳湖国家级候鸟保护区和南矶湿地候鸟保护区都是由碟形湖及周边草洲构成的。

碟形湖是随着入湖河流三角洲向湖中心推进时逐步形成的,其高程不一、大小各异、自然生境多样,在鄱阳湖湿地生态系统中形成风格各异、结构复杂、生物多样性丰富的生态斑块,为越冬水鸟提供了丰富的食物和适宜的生境。每年9月,湖水水位开始消退,迁徙候鸟来到鄱阳湖,首先在地势较高的碟形湖栖息觅食。随着主湖区水位消退,湿地植物由高到低逐渐萌发,越冬候鸟逐步向湖泊中心转移,碟形湖源源不断地为鸟类提供充足的食物,成为越冬候鸟的“天堂”。

湿地生态系统呈现退化趋势

进入21世纪后,由于气候变化和人类活动影响,鄱阳湖湿地生态系统出现退化趋势。

沉水植被出现逆行性演替 水是湿地的命脉,长期持续干旱胁迫湿地植被发生演替、分布格局出现变化,水生植被呈现退化趋势。比较1983年第一次鄱阳湖科学考察和2013年第二次科学考察的结果,我们发现此区域湖泊水位下降,水生植物生存空间受到压缩,沉水植物分布面积由1980年代的1124平方公里减少

到700平方公里;湿生植物苔草群落分布面积由1980年代的428平方公里扩大现在的723平方公里;南荻和芦苇的分布面积亦增加,以狗牙根和牛鞭草为优势种的中生性草甸侵占了大部分湖洲,面积达198平方公里。

沉水植被呈现退化趋势 植被群落结构发生变化,1983年,竹叶眼子菜为优势物种,几乎遍布全湖;2013年,竹叶眼子菜散布在其他沉水植物群落中,仅在少数碟形湖和浅水区域小面积分布;苦草成为优势物种。沉水植物群落组成简单化,群落物种由5~8种降至3~5种。耐污染物种挺水植物菰(野茭白),恶化水质、屏蔽其他水生植物生长、影响水生动物生境,危害较大,过去以小面积斑块状分布于洲滩终年积水的洼地中,30年间急剧蔓延,在赣江南支、中支、北支入湖三角洲前缘及碟形湖中均有大片分布,面积达141平方公里,已演变为鄱阳湖面积较大的一种挺水植物群类。而对环境敏感的物种分布面积呈缩小趋势,野菱对水环境质量要求较高,过去在碟形湖静水水域均有分布,面积达29平方公里以上,目前仅零星分布,面积下降至3.6平方公里。水车前和微齿眼子菜等对环境敏感的物种分布面积亦呈缩减趋势。

鱼类资源衰减 第二次科学考察发现,鱼类索饵面积与水位呈正相关关系,星子站多年平均水位在11.3米时有鱼类索饵场35处,约390平方公里;如果水位低于多年平均水位,很多草滩不受淹,鱼类索饵场面积和产卵场所急剧减少;附着黏性卵的植物枝叶淹没时间短,鱼卵不能孵化成熟,影响鲤、鲫等定居性鱼类繁殖,2006年就出现过这种情况。酷渔滥捕危及水产资源,定置网(迷魂阵)层层密布,电捕鱼现象比比皆是。非法排污直接危害鱼类生存,严重影响鱼类种质资源。历史上鄱阳湖共记录到鱼类134种,1983年发现122种;1998年和1999年调查采集到鱼类102种;2013年共监测到鱼类89种,珍稀鱼类越来越稀少,甚至

处于消失状态。我国特有的名贵经济鱼类鲢鱼在鄱阳湖已有 20 年没有观测到，银鱼产量从 20 世纪 80 年代的 600 吨下降到现在的 50 吨左右，鲚和鳊鱼等鱼类数量也很少。鄱阳湖经济鱼类的年龄结构以 1~2 龄为主，呈现出鱼龄低幼化、个体小型化、品质低劣化趋势。

越冬候鸟觅食分散化 鄱阳湖是东亚地区候鸟的主要越冬地，平均每年约 38 万只候鸟在湖区越冬，时间长达半年之久。在其他地方环境质量下降的情况下，鄱阳湖区候鸟数量略显增长趋势。2015 年以后出现越冬候鸟觅食分散化的苗头，2015 年出现冬汛，星子站 11 月水位达 13.07 米；2017 年 10 月最高水位为 13.83 米，淹没草洲 400 ~ 500 平方公里，取食苔草嫩叶的雁鸭类候鸟不得不飞到农田中取食油菜茎叶。2016 年以来，因汛期湖水位较高、非汛期水位低及水体中总磷浓度高等因素影响，鄱阳湖的沉水植物很少，取食植物根茎和块茎的白鹤、小天鹅等鸟类分散在湖区周边粮田、藕田中取食稻谷和田藕。显而易见，农业用地已成为白鹤的重要觅食地。侯瑾瑾等研究人员采用粪便显微镜检法分析 70 份白鹤粪便样品发现，白鹤以稻谷、莲藕和紫云英为主要食物，而传统食物苦草冬芽所占的比例仅有 2.05%。

湿地生态系统退化的原因

长期干旱 由于全球气候变化，进入 21 世纪以来，长江流域遭遇一个干旱期。由于年降水量减少，例如，汉口站年平均流量 2003 ~ 2014 年比 1956 ~ 2002 年减少 1225 立方米 / 小时，其中 10 月减少 6781 立方米 / 小时，这是由于长江上游水库蓄水所致。鄱阳湖流域降水没有发生趋势性变化，平水偏枯，2003 ~ 2015 年流域面雨量比 1956 ~ 2002 年减少 2.61%，湖口出流减少 1.76%。由于长江干流水位降低，导致鄱阳湖水位过程明显降低，2003 ~ 2015 年月平均水位比 1956 ~ 2002 年降低 0.75 米；鄱阳湖水面面积平均缩减 258 平

方公里。鄱阳湖枯水位出现时间提前，枯水期时间延长，极端枯水位屡创新低。湖水位降低使得湿地土壤含水量减少，中生性植物入侵，湿生植物扩张，沉水植被退化。

湖泊水体污染加重 鄱阳湖水质于 20 世纪 80 年代基本保持在 II 类，90 年代演变至 III 类，2003 年以后整个湖区全年难以维持 III 类水标准，主要污染物为总磷。大量研究结果显示，在中低纬度，影响浅水湖水体富营养化的制约因子是总磷。当湖泊处于贫营养状态时，受磷的限制，藻类等初级生产者的物种和数量较少，水体透明度较大，有利于沉水植物生长；当湖泊水体磷浓度增加、达到富营养状态时，浮游植物大量增加，水体的光照强度减少，沉水植物数量将减少；当湖泊水体处于超富营养状态时，浮游植物占主导地位，透明度急剧下降，大型沉水植物难以生存。21 世纪以前，鄱阳湖水体中总磷平均浓度为 0.029 毫克 / 升，近年已上升到 0.074 毫克 / 升，而湖泊 III 类水总磷上限为 0.05 毫克 / 升。鄱阳湖沉水植被群落优势物种从竹叶眼子菜改变为苦草，群落物种数量减少，生物量降低。沉水植物面积减少、结构简单化、生物量减少，直接影响草鱼等食草鱼类和鹤类、天鹅等以植物根茎为食的鸟类的食物来源。

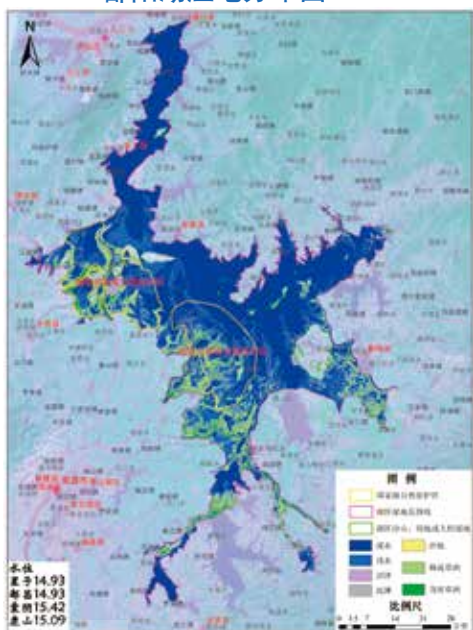
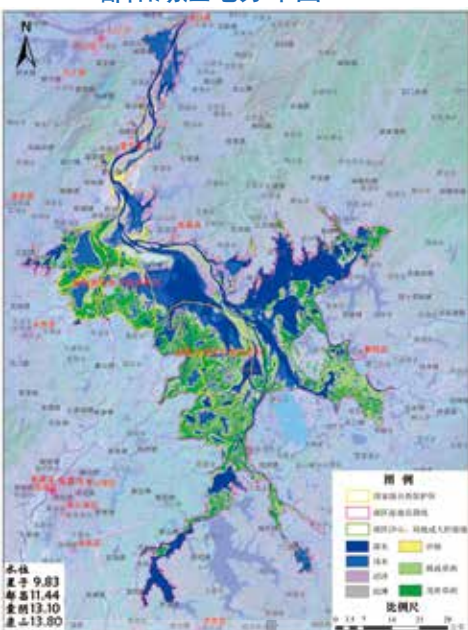
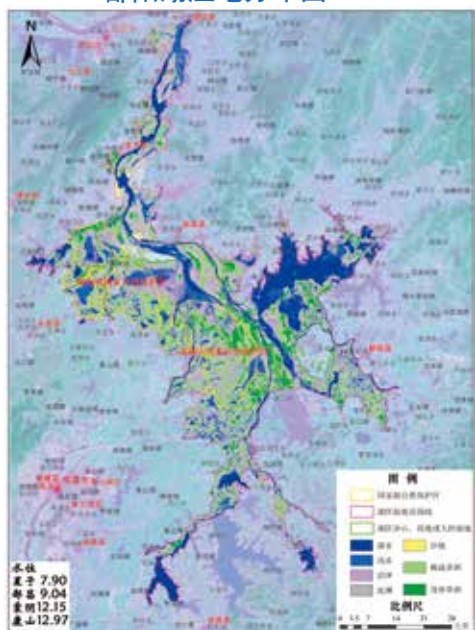
人类活动加剧 进入 21 世纪以来，鄱阳湖区人类活动频繁，超过了湿地生态系统的可承受度，主要表现为大规模湖区采沙、湖中拦网水产养殖、定置网和电鱼等非法渔具渔法酷渔滥捕、机械化扒捞螺蚌等。酷渔滥捕、机械化扒捞螺蚌直接减少鱼类和底栖动物的分布、数量和种类，拦网养殖投放饲料破坏湖泊水环境，大规模湖底采沙和机械化扒捞螺蚌既破坏湖底沉水植物，又搅浑湖泊水体，降低透明度，促使吸附在底泥中的氮、磷营养元素析出，大面积破坏生态环境。

上述三方面因素相互叠加、互为因果、不

鄱阳湖湿地分布图 (星子水位 7.90 米)

鄱阳湖湿地分布图 (星子水位 9.83 米)

鄱阳湖湿地分布图 (星子水位 14.93 米)



断放大，由局部性问题逐渐扩大为影响湖泊健康的全局性问题。

保护越冬候鸟栖息地

近几年，各级政府针对损害鄱阳湖湿地生态系统的行为开展了持续的专项整治，全面叫停了湖区采沙，彻底拆除了拦湖养殖的网箱，严厉禁止使用船只与器材扒捞螺蚌，清理了湖区、河道上各式各样的定置网，加强了污水治理，削减入湖污染负荷，整治力度之大、范围之广、工作之彻底前所未有。但是，湖泊整治与生态系统修复不可能毕其功于一役，在今后相当长一个时期内还有大量工作需要深入、持续地开展下去。白鹤在湿地生态系统中处于食物链的上端，保护白鹤首先要保护好鄱阳湖湿地生态系统。

碟形湖在鄱阳湖湿地生态系统中具有特殊而突出的地位。1998 ~ 2015 年元月候鸟同步监测数据显示，约 65.92% 的越冬候鸟在碟形湖中觅食与栖息，2015 年以前大部分白鹤和小天鹅在碟形湖中觅食。近几年，随着主湖区专项整治活动的深入开展，水土资源深度开发活动

转移到碟形湖区域。虽然 30 多个主要碟形湖在鄱阳湖国家级候鸟保护区和南矶候鸟保护区的管辖范围内，但碟形湖的使用权在乡镇府或村委会手上。几乎所有碟形湖都已承包给私人进行水产养殖，脱离主湖区以后成为静水水域，大规模饲养鱼类、河蟹或小龙虾等。养殖带来三方面问题：第一，从事水产养殖就要下肥料饲料，污染水体，甚至诱发蓝藻水华暴发，沉水植物不能生长；第二，为了生产更多水产品，养殖区需常年保持一定水位，白鹤、小天鹅等候鸟在浅水区域吃完食物后，无法取得水深处的食物，只能到其他地方觅食；第三，大量人工养殖的草鱼、河蟹和小龙虾取食沉水植物，长此以往，沉水植物几乎全部消失。碟形湖是鄱阳湖的有机组成部分，既然主湖区禁止从事水产养殖活动，碟形湖也不能例外，不能投放鱼、蟹和虾的种苗，不得使用肥料和饲料，不得人为控制水位。碟形湖使用权应该由县人民政府管理，候鸟保护区要加强研究，按照越冬候鸟的取食需要科学调控碟形湖水位，管理和保护好白鹤等珍稀候鸟的越冬地。

本文作者系南昌大学教授、江西生态文明研究与促进会会长



探访白鹤繁殖地

文 / 孙晶晶 图 / 郑忠杰

白鹤是一种大型候鸟，目前全球仅存 4000 只左右。由于数量稀少，已被世界自然保护联盟列为极危物种。千万年来，这种神奇的鸟类有着随季节变化迁徙的习性。其中部和西部种群飞到印度和伊朗等地越冬；东部种群飞抵我国的鄱阳湖等地越冬。

2012 年，江西电视台摄影记者郑忠杰终于圆了自己的梦，带着一个摄制组前往西伯利亚白鹤繁殖地进行拍摄。2019 年年初，我在协助

郑忠杰制作全球首部西伯利亚白鹤纪录片时，才有机会追问他在西伯利亚无人区拍摄的经历。以下是本文作者（问）对郑忠杰（答）的采访。

问：您为什么去西伯利亚拍摄白鹤？

答：2012 年之前，我已经追踪拍摄白鹤 10 年了，却从来没有去过它们的繁殖地。这对于自诩为白鹤生命征程的记录者来说是不完美的，去它们的故乡看看成了我和白鹤的一个约定。白鹤从哪里来，往哪里去，其整个生命历程的



记录应该是完整的。既然我用镜头开始为它们写日记，那么我希望日记是完整的。我希望通过镜头告诉所有人，白鹤这个古老的物种在这千万年间书写的生命史诗是多么的壮丽。

问：白鹤的生命历程可不可以理解为缘起西伯利亚，壮美于每年上万公里的迁徙路途中？

答：与其他迁徙鸟类一样，白鹤的生命历程也是周而复始的。每年 11 月，它们从西伯利亚飞抵鄱阳湖越冬；来年 3 月，它们离开鄱阳湖飞往西伯利亚繁殖。在漫长的迁徙飞行中，白鹤选择在我国东北松嫩平原湿地群和距离不远的沈阳蘆子洞湿地短暂地停歇，进行为期大概 1 个月的休整和能量补充。这长长上万公里的路途，它们飞了千万年，留给人类的不仅是优雅的姿态和古老的传说，更体现了无与伦比的坚韧和执着的精神。

问：摄制组进入西伯利亚无人区前是不是做了很多准备？之前有没有别的摄制组在西伯利亚的拍摄经验可借鉴？

答：经过数年的多方沟通和筹备，在国际鹤类基金会和俄罗斯科学院西伯利亚分院的帮助下，2012 年 6 月下旬，我带着摄制组，进入了俄罗斯西伯利亚无人区。西伯利亚面积约 1300 万平方公里。其中，位于北极圈内的北纬 71 度至 73 度无人区就是白鹤的繁殖地。这里距离北冰洋很近。史前动物猛犸象曾与白鹤共同生活在这片极寒之地。如今，史前巨兽的尸骨已被冻土掩埋，白鹤却依旧在天空翱翔。我当时知道此前曾有三支国外摄影队带着直升机等先进装备进入西伯利亚，试图拍摄白鹤野外繁殖的画面，最后因种种原因未能如愿。所以不要说借鉴经验，我连这次中国摄制组是否能成功进入那片区域都不确定。

问：为什么选择 6 月这个时间点进入西伯利亚拍摄白鹤呢？

答：初夏的雅库特苔原刚刚褪去冰雪银装，万物复苏，此时处于极昼阶段。这是极寒地区的生物一年中最好的繁殖生长时间段。我觉得大自然真是一个最精妙的设计师，白鹤出壳的





白鹤雄鸟守护着白鹤母子



摄制组艰难地行进在苔原上



时间一般在6月底7月初，由于6月初白鹤才刚刚从中国东北飞回繁殖地，而7月中旬西伯利亚又开始了风雪持续肆虐的天气。所以在这短短的两周时间里，白鹤宝宝必须尽快出壳，然后跟随父母向南方迁移。西伯利亚6~8月期间，植物和动物都在与时间赛跑，迅速完成生长与繁殖。一旦夏季结束，寒冬将迅速降临，零下数十度的严酷冰雪会吞噬一切。

问：拍摄的时候，西伯利亚是一个什么样的状态？由于高纬度的无人区极少有人踏足，可以想象你们在拍摄白鹤的过程中不会顺利。对于摄制组而言，需要背负很重的器材，是不是尤其辛苦？

答：当时苔原冰雪融化，到处都是沼泽地，车辆根本无法进入。我们摄制组只能放弃汽车，徒步负重前行。虽然提前做了很多功课，但是在真正开始需要长时间面对脚下是永久冻土的基底苔原时，我们的组员在情绪上产生了极大的波动，会出现极端的兴奋或者极端的忧郁。在恶劣的工作环境和情绪失控的双重压力下，我们还必须保持高度警惕，时刻防范随时可能出现的棕熊和狼群。虽然有一名雅库特人尤里作为我们的向导，但是由于拍摄计划的改变，我们不得不分为两个小组行动，这样就在无形中增加了未知的风险。

按照原来的计划，俄罗斯科学院西伯利亚分院研究白鹤的科学家谢尔盖会提前半年实地跟踪和确认白鹤繁殖的位置。我们原计划的路

线是：先乘飞机到位于北纬70度的乔库尔达霍村，这是一个1000多人的雅库特人村庄。然后再从这里乘船去一个俄罗斯科学家留在极地苔原的研究站点，那里有集装箱、发电机等物资，可以生火做饭，住3~4人不成问题。以站点为大本营，大概再步行2.5公里就可以找到谢尔盖为我们确定的那一巢白鹤。可是当我们和谢尔盖在乔库尔达霍村见面时，他告诉我们一个令人非常沮丧的消息，原本计划拍摄的那一巢白鹤的卵被肉食动物吃掉了！我们当下面临着艰难的抉择。如果选择继续拍摄，我们就必须努力再去寻找新的白鹤巢，摄制组将在极端恶劣的天气环境下，带着情绪有可能失控的组员负重穿越几十公里的沼泽地，同时还必须成功找到第二巢白鹤，而且里面有正在孵化的卵。

据了解，每1000平方公里的苔原带上只有约30个白鹤巢，也就是说，平均每30多平方公里的范围内只有一个白鹤巢。而白鹤的巢占地仅约1平方米，而且没有明显的特征可以从远处观察到。谢尔盖告诉我们，在距离第一巢白鹤30公里左右的地方应该还有另一个白鹤巢。我们去的这一年应当是这巢白鹤第三年回来产卵。一般情况下，在巢没有被破坏且没有卵或者幼鹤宝宝被吃掉的前提下，白鹤夫妻会在3~5年内每年固定回到原来的巢繁衍后代。所以这一巢白鹤将是我们此行唯一的希望。

进入北极圈后，我们才真切地感受到什么叫极端恶劣的天气。我们到达时虽然是夏天，但



西伯利亚极地苔原



摄制组隐蔽在帐篷里拍摄



俄罗斯科学家谢尔盖

极地荒蛮，天气依旧瞬息万变，刚刚还是 20℃ 的晴天，突然一场暴风雪袭来，温度马上就降到零度以下。暴风雪过后，蚊子又铺天盖地而来。听谢尔盖说，蚊灾严重时，很多野生动物会被活活叮死。应该说，我们去寻找第二个白鹤巢的决定是在用生命做赌注。

根据谢尔盖的经验，像我们这样将摄影器材和食物等物品都背上再往返行走几十公里的沼泽地，仅路上就需要十几天的时间，肯定不行。我们决定沿途埋下食物，一是减轻负重，二是以防万一。大约徒步前行 3 天后，我们来到距离第二巢白鹤两三公里的一处雅库特人祖先遗弃的渔棚，这里有渔具、木材等渔民使用过的东西。我们把这里作为暂时的大本营进行休整和拍摄前的准备。谢尔盖前往第二个白鹤巢所在的地点进行确认。

谢尔盖终于带回了好消息：白鹤夫妻正在轮流孵化！真是柳暗花明，我们心头笼罩着的乌云顿时云开雾散。

问：听上去真的是惊心动魄。找到第二巢白鹤后，您是不是需要马上制定出一个拍摄计划，确保这次能够拍摄成功？

答：是的。因为根据我多年的拍摄经验，白鹤是一种特别聪明、特别敏感的鸟类，它与人类之间总是保持着一段距离，人无法真正靠近它。通过十多年来在鄱阳湖和东北湿地对它们的观测，我了解白鹤的安全距离在 300~500

米，当人进入这个范围内，它就要往后退或者飞走。白鹤和所有动物一样，在繁殖期尤其机警。为了不惊扰白鹤，我们最终确定了一个方案：我和小崔在谢尔盖和尤里的护送下分两次负重到达距离白鹤巢 500 多米远的地方，搭建隐蔽帐篷等待时机再进行拍摄；其余队员留在渔棚休整。

据谢尔盖等极地科学家多年的观察，发现白鹤认识人但是不识数，也就是说它们知道有人走进它们的视线范围，但是并不知道来了几个人。我们利用这一点与这对白鹤玩起了捉迷藏。谢尔盖和尤里带领我和小崔进入这对白鹤视线范围时，总是在面对白鹤的方向排成竖列，然后留下我和小崔藏在帐篷里；他们离开时又故意面对白鹤排成横排，让它们觉得进帐篷的人都走了。自谢尔盖和尤里离开以后，我和小崔一直躲在帐篷里，并选择每隔一天才将帐篷悄悄向白鹤挪近一些。白鹤最终慢慢适应了这个形状奇特的外来“建筑”。

大约慢慢移动了 3 天后，我的镜头终于清晰地拍摄到这对白鹤——通体雪白配着鲜红的前额，暗红的嘴和脚，美丽得令人震撼。无论以往我拍摄了多久的白鹤，捕捉到多少优美的画面和影像，当镜头捕捉到它们繁殖期的身影时，我更加惊艳于它们的美丽。其实，我们拍摄的条件被严格限制了，只能躲在距离白鹤 500 多米远的帐篷里，活动时必须小心翼翼，避免惊扰到它们，所以我们没有办法对白鹤进行近

距离、多角度的高清拍摄。

问：看来您和白鹤很有缘，在这么恶劣的条件下还能幸运地相遇。

答：更加令人惊喜的是，那只雌鹤的脚上带着 05 号环志，这个环志正是谢尔盖在 1991 年的首批人类野外环志白鹤项目中为一只幼鹤环志的。不得不说这是一场命中注定的重逢。21 年过去了，当谢尔盖看到自己当年亲手环志的幼鹤已经成为了坚强的母亲，他无比激动；他的面部表情有着父母看着自己的孩子长大成人后的骄傲。

问：摄制组等待白鹤宝宝出壳的拍摄是否顺利？

答：在如此恶劣的条件下繁衍下一代不是一件轻松的事情，白鹤必须提高警惕、有谋有略。因为在贼鸥、猛禽以及较大的哺乳动物眼中，白鹤的卵及刚出壳的幼鹤都是美餐，稍不注意就会出现像第一个白鹤巢遭遇的危险。我们看到这对亲鸟不停地变换孵化策略迷惑天敌，如轮流伏在草丛里孵化，站立的那只一直在四周警戒；或是夫妻俩同时都伏在草丛上，这样天敌难以判断卵或幼鹤究竟在谁的羽翼之下。这次能不能成功孵化出幼鹤，白鹤父母和我们都在等待，这是大自然给白鹤和我们的挑战。

挑战接踵而至：我们的补给面临告罄，加上暴风雪的肆虐，发电机受潮不能为卫星电话等电器充电，我们面临与外界失去联系的危险，而且摄影设备也会因为电量不足停止工作。在极地苔原，电池的消耗速度明显加快，幸亏当我们决定寻找第二巢白鹤的那一刻，我就做好了保证维持仪器在关键时刻正常工作的准备。我将两块电池单独放在口袋里，以避免低温对其的消耗，这样可以保证仪器拍摄到理想画面为止。

问：作为一名摄影记者，您是如何成功拍摄到幼鹤出壳的？能否与我们分享一下您当时

的心情？

答：我们在极昼中等待着白鹤卵破壳而出的时刻，为了抓拍到这个珍贵的镜头，我们必须身披伪装网，像在鄱阳湖湿冷洼地里等待拍摄白鹤在太阳初升时的姿态一样；我们身处西伯利亚的沼泽地中，无论多么寒冷和饥饿都必须耐心等待。等待是漫长和煎熬的，但是我们用放飞想象力来帮助我们度过那段难熬的时间。我们想象着初来乍到的它会是什么样子？它会不会害怕？它又是怎么和父母一起开始它的生命征程的？总之，我们的脑海里当时有太多太多的想象……

大概等了一周的时间，2012 年 6 月 25 日，我永远记得那个瞬间：透过摄像机镜头，我终于看到一个小黄点出现在白鹤的身边——小白鹤出壳了！当时我感觉周围一片寂静，整个世界里好像只有这只在寒风中瑟瑟发抖的小白鹤，它外形很像刚出生的小鸡，只是脚更长一些。

镜头里这只全身覆盖着淡淡的棕黄色绒毛的小家伙，在父母身边东张西望。它是那么小，那么柔弱。然而，就是这样一只小小的、湿漉漉的脆弱生命，再经过一天的修整后，就要跟随父母踏上南迁之旅。此刻，我的内心平添了许多牵挂：未来，它要面临多少困难，它能吃饱吗？能逃过天敌的魔爪吗？

镜头中终于留下白鹤繁殖的片段，这是我梦寐以求的经历，我既激动，同时又为小白鹤的未来而惆怅。

问：这么小的白鹤宝宝怎么可以跟着父母飞到那么遥远的鄱阳湖越冬呢？

答：这的确很神奇。据我们的了解，白鹤宝宝出生后的第一天在巢穴附近活动，等待绒毛干透。从第二天开始，小白鹤就踉踉跄跄地跟随父母一路向南行进了。几个月后，羽翼渐丰的它们将跟随父母开始第一次越冬迁徙至鄱阳湖。我们无法想象，在短短三四个月中，它



郑忠杰与美洲鹤节负责人互赠画册



郑忠杰在美国德州大学放映自己制作的白鹤影片

们就能长到和父母相似的样子。白鹤历经千万年的演化，完全适应了自然界残酷的生存法则。

问：是不是以往很多人都不知道刚出生的小白鹤不是白色的，而是棕黄色的？

答：其实古人早就发现了这一点，如古诗里的“昔人已乘黄鹤去，此地空余黄鹤楼”等诗词都是描写幼鹤的。当它们跟随父母第一次南迁的时候，身体还是棕黄色的。慢慢地，在迁徙的旅途中，棕黄色渐渐变为白色。

问：你们此行遭遇到的最大困难是什么？

答：真正的危险发生在我和小崔拍摄完毕返回渔棚后，补给真的告罄了！我们很庆幸当时沿途埋下了食物，所以我们还有沿着来时的路去取回食物的机会。但是让谁在这样极端恶劣环境下，冒着生命危险去为大家取回食物呢？俄罗斯科学家认为我们摄制组初来乍到，对环境不熟悉不能承担这个风险。面对危险，我们看到了俄罗斯科学家的勇气和精神——谢尔盖决定独自徒步前往带回食物。他有着30年的极地野外生存经验，可以说他是我们此行平安走出西伯利亚的唯一希望。我们相信谢尔盖一定能胜利返回。如果发生意外，我们就准备放弃所有的设备，仅带着拍摄的资料撤出。但食物都没有了，很难说能否走出西伯利亚。谢尔盖离开后，又是一场铺天盖地的暴风雪。我们靠着仅剩的一点干粮就着从湖里打到的鱼生吃充

饥。当时真不知道能否活着走出极地苔原。在这样绝望的氛围下，摄制组里已经有人长时间不说话、不交流，各种极端情绪都在集聚。因为我去过地球三极，所以我还能保持头脑冷静。既然是我带着大家进来的，那么我就有责任把他们活着带出去。在等待谢尔盖归来的那几天，我不停地开导组员，使他们坚信我们可以活着回家！

幸运的是，两天之后，我们看见谢尔盖高大的身影出现在了地平线上……

问：你们这是在用生命进行拍摄！

答：是的，只有真正体验过动物生存的不易，才能发自内心地去保护它们。我认为真正的动物摄影者必须尊重动物本身的自然规律，在不惊扰它们的前提下接近它们，记录它们的生命历程。尊重它们是第一位的，拍摄到好的画面是其次。如果能做到这些，对于摄影者而言就完美了。

结束语

采访过郑忠杰一行在西伯利亚极地苔原的拍摄故事之后，我的心情久久不能平静，这是人类首次用摄像机记录下白鹤出壳的影像，填补了人类对白鹤的认知和了解中的空白。我希望这些来之不易的拍摄素材能够在白鹤等迁徙鸟类的保护工作中发挥重要作用。

本文作者系江西生态文明研究与促进会执行秘书

白鹤繁殖地遭遇险情

文 /Sergei Sleptcov (谢尔盖·斯列普特科夫) Maria Vladimirtseva (玛利亚·弗拉基米尔采娃)

近十年来,受北极和亚北极地区气候变暖的影响,位于俄罗斯雅库茨克东北部的极度濒危物种白鹤(*Grus leucogeranus*)繁殖地中一些动物的数量和分布发生了重大变化,其中有些变化可能会影响白鹤和其他一些鸟类的命运。

根据我们的观察,因迪吉尔卡河(Indigirka River)下游地区,包括库塔卢克国家自然保护区(State Nature Reserve Kytalyk)的物种数量正在增加。自1996年以来,该研究区域的人口密度增加了两倍,达到约0.6人/10平方公里。小天鹅的侵略性很强,它们会密集侵占白鹤筑巢栖息的湖边区域,白鹤繁殖范围和时间将受到严重影响。除了小天鹅数量增长对繁殖期的白鹤产生威胁之外,豆雁、沙丘鹤与白鹤之间的竞争也已经发生。我们观察到小天鹅会选择在白鹤活动范围内繁殖,而白鹤已经停止在这个地区觅食。

据红外线照相机记录的信息,小天鹅和白鹤都是以一种近极地植物(*Arctophila fulva*)的根为食。因此,除争夺领地,小天鹅和白鹤之间还存在食物竞争的风险。

白鹤与沙丘鹤之间的竞争取决于个体的繁殖状况。如果两个种群的营巢距离小于2公里,且它们在取食过程中个体可接近至1公里以内,并可进入对方视野内,繁殖个体之间不会发生冲突。只有在幼鸟抚育期,当随机的两个鸟巢的距离小于500米,双亲都需要保护幼鸟时,沙丘鹤和白鹤之间才会发生冲突。白鹤和沙丘

鹤可以和谐共存,主要是因为它们繁殖生境的分异。当沙丘鹤的非繁殖个体和成对伴侣进入白鹤活动范围之内时,就很容易受到白鹤的主动攻击。近年来,这种入侵的情况明显加重。沙丘鹤开始主动成群进入白鹤活动的区域觅食,为此白鹤不得不花费大量精力驱赶沙丘鹤。这一情况随着沙丘鹤数量的增加而愈演愈烈。

2008年,狼獾首次被观察到在因迪吉尔卡河流域北部活动,目前该物种已成为白鹤核心繁殖区的常驻居民。到目前为止,其活动范围已经向北移动了至少100公里,进入冻土带。2012年,我们观察到一只狼獾毁坏了一对白鹤的卵;在另一场直接的冲突中,白鹤打败了狼獾,并将其赶走。然而,与北极狐不同,狼獾不断尝试从不同的方向闯入白鹤繁殖的区域,正在孵卵的白鹤亲鸟不得不暂时离开鸟巢去驱赶狼獾。失去保护的白鹤巢,给大型鸥类偷食和毁坏鸟卵留下了绝好的机会。

而那些活动领地一直被狼獾反复试图闯入的白鹤最终没能成功孵化出后代。破坏性极强的狼獾几乎会摧毁它们能找到的所有鸟类的巢。只有白鹤、游隼和毛脚鹄等鸟类才能保护它们的巢免受狼獾的攻击。

麝牛被人为引入到因迪吉尔卡河流域下游以后,主要生活在因迪吉尔卡河滩。直到2012年,无论是在白鹤筑巢的地区还是因迪吉尔卡河滩的苔原地带,我们都没有观测到麝牛。2013年9月4日,在朱卡爾斯基车站附近,一只麝

牛被首次观察到出现在白鹤的活动范围内。

然后，麝牛的行踪开始在朱卡爾斯基湖附近抬升的苔原地带和冰核丘（覆土冰堆）出现，但是麝牛从来没有在夏季被报道过。在2017年的春季，因迪格卡河左侧支流叶隆河（Yelon River）水位异常高涨，麝牛为此迁往地势较高的苔原地区。2017年6月15日，我们观察到21只成年麝牛群出现在分割白鹤活动范围与因迪吉尔卡河滩的苔原高地。

2018年，靠近白鹤活动范围的麝牛数目有所增加。6月29日，24头成年麝牛出现在朱卡爾斯基湖岸边的冰核丘，这里是白鹤传统的繁殖区域，自20世纪90年代初该地区被监测以来，每年都有白鹤在这片区域活动。在靠近米什基娜·拉乌达地区（Mishkina Layda）的苔原高地，也有7只麝牛成群出现，其中包括1只雄性、3只雌性以及当年出生的小牛。2018年7月1日，2只成年麝牛从叶隆河来到克哈达尔苔原高地（Khadar edoma），进入白鹤的繁殖区范围。据观测，白鹤对麝牛几乎没有反应，这是因为在2017~2018年的天气条件让这里的白鹤几乎无法孵化后代。

针对白鹤筑巢行为的长期观测表明，在孵卵或抚育幼鹤的情况下，白鹤会对潜在的敌人和捕食者表现出明显的担忧。因此，现阶段很难评估出麝牛对处于繁殖期的白鹤的影响程度。但观测表明麝牛已经开始侵占白鹤的繁殖区。新的有蹄类物种对苔原生态系统的变化所产生的间接作用应该引起重视。后续变化的程度应取决于麝牛种群的增长速度。即使是只有一小群麝牛出现在白鹤的繁殖区，也有可能干扰到亲鸟对幼鸟的喂养，这是最令人担心的事情。

根据当地居民和研究者提供的数据，最近几年进入白鹤繁殖区的棕熊数量有所上升。

2017年7月21日，我们观测到一只大型成年母熊出现在朱卡爾斯基湖苔原高地附近。熊的出现无疑会毁灭白鹤的幼鸟，这也可能发生在麝牛身上，因为熊也可能捕食小麝牛。几天后，这只熊出现在苔原的北部区域，它的行踪轨迹表明它已经掌控了这片区域。2018年7月19日，我们观测到一只大型棕熊出现在朱卡爾斯基车站附近，2017年这只熊也曾在此出现过。根据我们的观察，棕熊具有破坏和捕食一切苔原鸟类的卵和幼雏的能力，游隼也不能例外。棕熊可以直接捣毁白鹤的巢，也可以像狼獾那样间接造成鸟卵的毁坏。毫无疑问，苔原地区棕熊数量的增长对白鹤繁殖构成了威胁。

综上，我们认为在白鹤繁殖地所有的鸟类中，小天鹅对处于繁殖期的白鹤威胁最大；在所有的哺乳动物中，最大的威胁来源于狼獾和棕熊，它们会直接或间接地影响白鹤繁殖。除此之外，小天鹅还会捣毁其他雁形目鸟类的巢；沙丘鹤会杀死鸨类和雀形目鸟类的幼雏；棕熊和狼獾会杀死它们捕捉到的任何动物；狼獾能发现北极狐的穴并捕杀幼狐。白鹤、游隼和毛脚鹬是唯一能够成功驱赶狼獾的鸟类。然而，狼獾会从各个方向不断发起攻击，引诱亲鸟离开鸟巢，迫使鸟卵暴露在天敌面前。更令人担忧的是，麝牛复引种后对白鹤繁殖究竟会产生多大的影响目前还不得而知。

无论如何，未来上述这些物种数量的增加和活动范围的扩张，都会引起雅库茨克北部-东部地区苔原生态系统的变化，对白鹤东亚种群和因迪吉尔卡河下游苔原生态系统可能产生潜在的负面影响。对此，科学家需要进行长期和详细的实地研究，为这些物种的管理提出方法和建议。

本文作者系俄罗斯科学院西伯利亚分院
冻土生物学问题研究所科学家
徐珊珊 译

白鹤研究简史

文 / Sergei Sleptcov (谢尔盖·斯列普特科夫) Maria Vladimirtseva (玛利亚·弗拉基米尔采娃)

珍稀、濒危鸟类白鹤东部种群在雅库特的亚北极苔原带繁殖，途径亚纳-奥莫隆河间地到科雷马河；西部种群的繁殖区域在俄罗斯鄂毕河下游的森林-苔原带。历史上已知西部种群的越冬地在伊朗马赞达兰省靠近里海南部的海岸湿地，但据报道，自2010年以来仅在那里记录到一只白鹤。

白鹤东部种群的主要越冬地在中国江西省鄱阳湖自然保护区。据保护区与鹤类基金会的统计：1996年白鹤越冬种群数量为2500~3000只，1999~2005年间增长至2683~4004只。2017年秋季迁徙期内，约有4000只白鹤在雅库特南部的阿尔丹河流中部被记录。

1773年，旅行者、探险家 Peter Simon Pallas 首次描述了白鹤。作者在从托博尔-伊希姆 (Tobol-Ishim) 森林草原带到西伯利亚旅行期间发现了此物种。他描述了白鹤的形态特征，高种群数量以及在乌拉尔山脉与鄂毕河之间的活动区域。

研究人员 Alexander F. Middendorf (1867), Richard K. Maak (1887), Ivan S. Polyakov (1873), Andrey I. Argentov (1861) 分别发表了分布于雅库特的白鹤信息。Ivan D. Chersky 在1892年的野外调查中也有白鹤在科雷马河上游迁徙的目击记录。后来，此物种在很长一段时间内并未被详细研究。

20世纪50~60年代，鸟类学家 Angelina

M. Sudilovskaya、Arkady A. Sludski 和 Savva M. Uspenski 在其著作中分别描述了白鹤基本生态学信息。这些信息的数据来源于三只活动于因迪吉尔卡河和科雷马河之间区域的白鹤，它们在摄食过程中被捕获。1960年6月30日，鸟类学家 Konstantin A. Vorobyev 在雅库特繁殖区因迪吉尔卡河盆地发现了第一个白鹤巢，巢内留存着雏鸟孵化后剩下的卵壳。第二个和第三个带卵的巢在因迪吉尔卡河和科雷马河之间被发现，并且由来自雅库茨克生物研究所的鸟类学家 V. I. Perfiliev 在1965年进行了描述。另两个有卵的巢是被鸟类学家 Vladimir E. Flint 于1965年和1972年在因迪吉尔卡河盆地的苔原发现的。

Vladimir I. Perfiliev、Konstantin A. Vorobyev 和 Vladimir E. Flint 在20世纪70~80年代分别提供了分布于雅库特的白鹤的摄食等行为最为详细的信息。Konstantin Vorobyov 在1963年描述了此物种在雅库特的繁殖区域。

Vladimir Flint 和他的同事在20世纪80年代也对雅库特区域的白鹤开展了研究，确定了其在亚纳河和科雷马河的分布范围以及这个种群的社会结构、数量、繁殖以及其他行为。北美鸟类学家、国际鹤类基金会创始人之一 Ron Sauey 同期也在关于白鹤越冬地调查研究的出版物中描述了此物种的行为。鸟类学家 Boris N. Andreev 于1974年提供了活动于雅库特西部维柳伊河盆地的白鹤的相关信息。Eugene I. Potapov 在1992年发表了一些有关大科尼科



1. 首次白鹤 PTT 标记工作；

2. Kytalyk 资源保护区首任主管 Ivan Danilov 和国家自然保护监察员 Sergey Yanygin 与标记野放前的白鹤幼鸟在一起；

3. 20 世纪 90 年代早期白鹤标记工作；

4. Sergey Sleptsov 与 Yuri Labutin 都是首次标记白鹤航空调查的参与者，这些 Yakutia 的白鹤都带有条带和 PTT；

5. 白鹤 PTT 标记工作。

供图 / David Ellis.

瓦亚河盆地到科雷马 - 因迪吉尔卡河间地东部的白鹤雏鸟生长和发育的数据。

1989 年，在爱沙尼亚塔林举行的国际鹤类会议上，鹤类基金会创始人之一 George Archibald 与鸟类学家 Yuri V. Labutin 讨论了在雅库特繁殖地标记白鹤东部种群的可能性。

在 George Archibald 的建议下，1991 年和 1999 年，Yuri V. Labutin 在白鹤的繁殖地雅库特使用环志标记和佩戴卫星发射器的方法对白鹤的迁徙进行跟踪。

由 Yuri Labutin 团队环志的白鹤在繁殖地、中转站和越冬地鄱阳湖被记录到。于 1991 年环志（白色，05）的白鹤幼鸟的生活情况被完整记录。这只白鹤在周期性迁徙的不同阶段被观察了 25 年。它也成了来自中国的摄影师郑忠杰在 2012 年拍摄的有关白鹤生命周期的电影中的

明星。郑忠杰拍摄了白鹤在雅库特冻原带孵化雏鸟的过程，而这只被标记的白鹤恰恰是参与此巢繁殖的亲鸟之一。

从 1991 年到 2008 年，在雅库特繁殖地共有 70 余只白鹤被标记，有 19 只被安装了卫星发射器。目前，俄罗斯科学院西伯利亚分社低温区生物问题研究所两个实验室的工作人员每年都要监测白鹤东部种群数量动态变化情况、繁殖成功率、迁徙特征以及面临的威胁，等等。

白鹤东部种群目前被评估为处于稳定状态，但由于气候变暖，它还将面临竞争物种种群潜在增长、肉食性天敌到达苔原带以及栖息地逐渐变化等新威胁。因此，有必要对繁殖地内的白鹤东部种群进行年度监测，以此为依据来制定保护物种免受新威胁的保护策略。

王军馥 译

两只白鹤

文 / 周雪婷 图 / 周雪婷 周海翔 冯景智



周海翔正在观察风雪中的“419”和“4197”

2018年3月16日中午，一辆电动摩托车正沿着辽河边的沙崖小路行驶，突然，河对岸的沙洲上，一群姿态优雅、全身雪白的大鸟吸引了骑车人的注意，于是他停下车举起手机开始拍照。正在觅食的鸟儿被这个人的举动惊吓，发出一连串急促的鸣声之后轰然飞起。不远处蹲守的周海翔有些无奈，这群河滩上的大鸟，正是他一直追踪调查的对象——白鹤。

白鹤因全身雪白的羽毛而得名，又因飞行时会露出黑色的初级飞羽，就像戴了黑袖袖一般而被称为黑袖鹤。全球的白鹤总数也只有4000只左右，周海翔追踪的这群白鹤共有118只。每年冬季，所有的白鹤都会集中到中国江西的鄱阳湖湿地越冬；第二年3月，它们会在返回俄罗斯苔原繁殖地的途中，停在辽河滩涂补充营养。

如果是在平时，周海翔是不愿意有人惊扰这些飞羽精灵的，因为鸟类迁徙不易，它们此刻急需休息和补充营养。不过这一次，情况有些特殊。

与时间赛跑·救命

“不太对劲！”周海翔身边负责拍摄视频的摄影师从镜头里看出了异常。河滩上有3只白鹤没有离去，其中1只高昂着脖颈紧张地盯着对岸的路人；离它50米远处，另1只伏卧在地上看不到头部，背部的羽毛随风摆动；还有一只正一瘸一拐、步履蹒跚地向远处腾挪。看样子，它们都受伤了！

3月的辽河冰封初解，河面宽阔但不知水的深浅，附近河滩上也找不到任何横渡的车辙痕迹。人与伤鹤，几十米的直线距离竟成天堑。



参加鸟类调查的志愿者们当机立断，决定兵分两路：一组人留在原地继续观察伤鹤的情况，留意附近的可疑人员和突发状况；另一组人从最快的路径驱车赶往对岸。15公里，15分钟，周海翔冲上河滩时，先前两只还能站立的白鹤也卧倒了，只能勉强支撑着脖子。得到救助的第一只鹤没有外伤，但行动迟缓、口吐黏液；之前俯卧在地上的那一只症状相似，但已经没有了心跳。“热的，它还是热的！”“能不能做心脏复苏，把它救活了啊？”周海翔跪在地上，试着按压这只白鹤的胸腔，虽然希望渺茫，但他不愿轻易放弃。

最终，这只白鹤没有被抢救回来。此时已有志愿者跑向了第三只鹤。这一只的状况不太

一样，它的脚和翅膀都有外伤，血流不止。志愿者们抱住它仔细查看伤口，发现一只脚趾的趾骨粉碎，动脉被击穿，只剩少量皮肉连接；一侧翅膀相当于人类手腕关节处的骨头也被击碎，留下圆形的创口。伤口怎么会从翅膀内侧形成？又是什么武器能够同时击中身高130厘米、翼展超过2米的白鹤的脚趾和翅膀，并造成粉碎性骨折？

答案呼之欲出，摄影师与周海翔对视了一下，拿起对讲机呼叫留守原地的志愿者冯景智：

“冯老师，有一只鹤受了枪伤，凶器很有可能是霰弹枪，子弹是在鹤起飞或降落时从你那边的河岸射出的。请注意观察周边情况，务必留意可疑车辆人员，注意安全！”



2018年3月16日“枪生”和“419”被周海翔一家救助的现场



周海翔夫妇在河滩上紧急为受枪伤的白鹤处理伤口。周海翔解下鞋带为白鹤脚部止血，妻子用围巾包裹白鹤翅膀。

没有外伤的两只鹤都是成年个体，身体健壮，但症状发展得如此迅速，基本可以排除疫病因素，最有可能的是中毒。那么，毒害这两只白鹤的又是什么人呢？

白鹤是我国一级重点保护野生动物，在世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录中也被评定为极危级，非法盗猎1只就会构成刑事犯罪。此时，周海翔的电话突然响起，是对岸志愿者的声音，“周老师，前方2点钟方向的水里还有一只鹤，黄色的，在水里！”

顾不得滩涂上刺骨的冰水，周海翔三步并两步奔过去，从水中拖出了第四只白鹤，它的双翅无力地垂在两侧，露出尚未变成全黑的初级飞羽。其背部覆羽是黄色的，这是1只不到1岁的幼鹤。

看着这只幼鸟，大家的情绪低落至极，转而爆发出极度的愤怒！“抓住这些家伙，让他们受到法律的制裁！”周海翔的夫人王敏颤声吼道。

对于白鹤来说，2018年是特别艰难的一年，因为2017年俄罗斯繁殖地的气候异常，新生幼鹤的比例远远低于往年8%的均值，辽河滩上这118只白鹤中可能仅有2只幼鹤。如果白鹤的繁殖率持续走低，等待这个物种的将是“指日可待”

的灭亡。但就是在这样的生死背景下，有一只小白鹤撑过了数千公里的漫漫长路，撑过了食物紧缺的寒冬，却在春光明媚的日子里死在了盗猎分子的一把毒饵上。

4只白鹤两死两伤，它们也许曾经是一家，抑或是刚刚结识的伙伴。

“走，回去。”周海翔打破了众人的沉默，如今最重要的是抓紧时间挽救那两只受伤白鹤的性命。

王敏是医学院的教授，在赶来的当地森林公安的配合下，她从附近村庄的兽医站取来了解毒针剂阿托品，现场为白鹤注射解毒，并对中弹的那只白鹤进行了紧急的伤口清理和包扎。然而用鞋带临时止血、围巾捆绑的效果显然不好，志愿者只好将它抱在怀里，一只手紧紧捏住其脚腕，回到了位于沈阳的猛禽救护中心。当天夜里，中毒的白鹤经过救治成功脱离危险并自己站立起来了，但此时人们又发现它的一条腿不正常的弯曲成“Z”字形，脚趾也缺了一根，所以最初看到走路一瘸一拐的鹤并不是中枪的那只，而是它。仔细检查后，周海翔判断，这应该是源于捕鸟夹的陈旧外伤——遭捕鸟夹伤害的白鹤并不罕见。这种捕鸟夹的目标原本是更小型的水鸟，像盘子一样布置在浅滩水中，用铁钎固定在地下。一旦有鸟踩中，带锯齿的



周海翔的妻子王敏现场为 419 注射解毒药。解毒药阿托品来源于附近村镇的兽医站，是为牛羊准备的，剂量和浓度都与以往鸟类救助所用的不同，幸而王敏为医学院的教授，经过多番换算注射了准确的计量。



救助的当天夜里，沈阳猛禽救护中心主任王唯彦为枪生做手术缝合，手术室的无影灯出了故障，作者用手机帮忙补光。

铁条会立即弹起将鸟腿牢牢钉死在地上。由于白鹤的体型和力量较大，往往夹中脚趾，幸运的鸟儿能挣断脚趾脱离，不幸的鸟儿会将夹子和铁钎连根拔起却难以迁飞。这只白鹤为了挣脱猎具，付出了一根脚趾和一条腿的代价，但它却顽强地活下来了。

受枪伤的白鹤经过手术，脚趾缝合，清理掉翅膀上的碎骨后进行了包扎，后续能不能飞，还要看恢复的程度了。

侦察·未卜

救护白鹤的同时，守候在辽河岸边的志愿者找到了两枚霰弹枪的弹壳，并在河滩上找到了毒害白鹤的毒玉米。面对性质如此恶劣的案件，当地公安机关和相关部门立即响应，立案并展开调查。热心的志愿者们闻讯也从辽宁和吉林多地赶来，帮忙搜寻和清理散布在河滩上的毒饵，以免造成更多的伤害。

两只白鹤死里逃生，本应是件高兴的事情，但救护中心的王唯彦老师却眉头紧锁。原来，两只鹤产生了强烈的应激反应，不但对人类抗拒异常，更不肯进食，这对它们的恢复十分不利。如果应激反应得不到缓解，甚至可能会致命。几位动物救护专家经过慎重的思考和讨论，决定两天后前往白鹤大群所在的栖息地——獐子洞湿地放飞解毒成功的那只白鹤；同时搭建

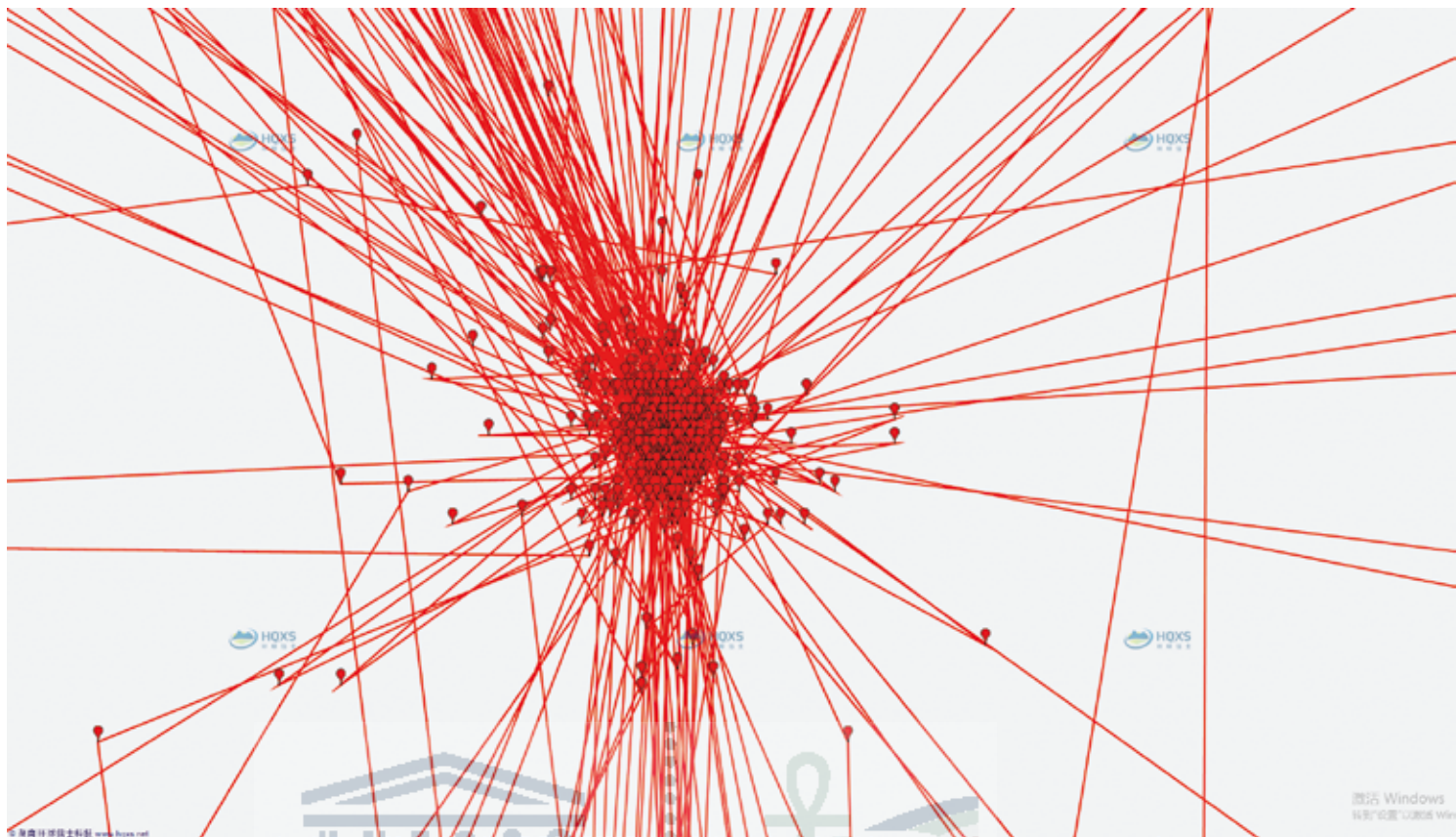
一间四面都能看到自然环境、脚下有天然食物的可移动小屋放在湿地里，让另外一只白鹤安心养伤。

大家给那只将要放飞的白鹤取名“419”，它背上太阳能充电的微型卫星跟踪器，戴上“身份证”脚环，迎着大风飞离了地面。只见它在空中滞留了一会儿，落在不远处的田地里，回望了一眼为它送行的人群后，一瘸一拐地向湿地方向走去。一条腿骨折的它每走一步都被风吹的摇摇欲坠，不得不张开翅膀维持平衡，又因此被强风吹起，再勉强用那条好腿落回地面；如此反反复复，一分钟，两分钟，无止无休……留给人们一个几乎是蹦着前进，却毫不迟疑的顽强背影。

几乎每个人都被此情此景感动了，有人鼻尖发酸转移视线；有人抑制不住泪流满面；还有人开始怀疑，鹤都这样了放归自然真的好吗？它还能活下来吗？

接下来的日子里，护鸟志愿者群里的日常问候变成了这样：“419”在哪儿呢？它好吗？卫星跟踪和目视观察结果显示，它还在獐子洞湿地，它安好。

大家为那只在全景单间接受特护的白鹤取名叫“枪生”。“枪生”对它的新家似乎还算满意，



白鹤“枪生”2018年繁殖季轨迹，典型的繁殖行为规律，以巢穴为中心，行动轨迹呈现一种直径相近的放射状，每次它会在相对固定的时段外出觅食

视野中没有人类，它开始梳羽觅食。10天后，周海翔夫妇和几名志愿者为它佩戴了与“419”同款的跟踪器，并换了一片新觅食区。它的伤在缓慢地恢复，不出意外的话，再过十几天就可以拆掉捆绑着初级飞羽的绷带，尝试展开翅膀了。

正在志愿者们为“枪生”的变化欣喜，准备返回时，意外不期而至。只听“哗啦”一声，八级大风吹翻了“枪生”的小屋，“枪生”跑了！志愿者们顾不得湿地的泥泞，跑向“枪生”，不少人摔得四仰八叉。“枪生”却顺着狂风飘出去数百米，眼见着追不上了。

“枪生”的翅膀还捆着绷带，这可怎么办呢？幸好之前已经为它佩戴了跟踪器，志愿者们还能追踪到它的行迹。

再见·致意

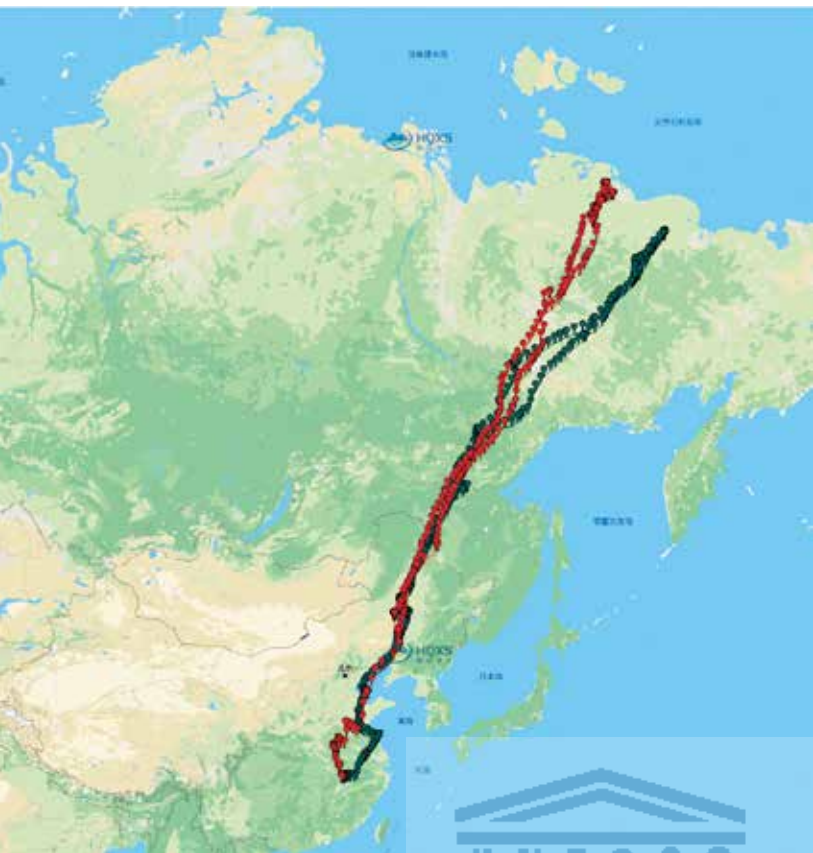
后来，“419”和“枪生”在獐子洞湿地逗留了近50天，每一天，周海翔和志愿者们都要

仔细观看追踪器平台上的数据信息，分析整理各项指标，确认它们在哪儿，它们有没有吃东西，它们能不能飞，它们睡多久，它们和白鹤群相处的好吗，它们怎么还不北迁……

从体征上看，“419”已经是一只较为年长的成鹤了，回归湿地后它总是离群索居，不知是因为残疾不被鹤群接纳，还是高深的蒲草让它更有安全感。它时常伏卧休息，又常在别人休息的时候整夜觅食，谨小慎微又不卑不亢地独自生活。

“枪生”则年轻得多，它一举逃到鹤群附近后就“随大流”起来，从来不敢脱离队伍单独行动。它逐渐能近距离飞行几百米，如果它跟随的白鹤群起飞，它便就近去找另一群，似乎担心自己掉队后会再遭不测。

“419”终于等到了一场适合迁飞的信风，追踪器的信号显示，其从辽宁沈阳飞到黑龙江大庆，中途并未停歇；在大庆停歇了一夜就再



“枪生”和“419”一整年的迁徙轨迹

次一路向北，直奔俄罗斯苔原地带的繁殖地而去。“419”在离开中国后信号传输中断了。

它在繁殖地过得怎样，是否能够安然度过夏天？一切都只能等待。追踪器不会停止记录它的信息，却需要依靠中国境内的基站信号回传数据。换句话说，只有它成功回到中国的那一刻，才会揭开其在繁殖地生活的秘密。

奇缘·相见

可“枪生”还在徘徊，它会不会因为翅膀的骨伤无法完成长距离飞行？周海翔没办法等这个答案，他必须出门了——为完成这一年的全国秋季白鹤迁徙地同步调查，他赶到了更北边的图牧吉湿地。

同步调查的第二天傍晚，三群白鹤鸣叫着从周海翔和调查员们头顶上飞过，离得很近，甚至有一群就在他们头顶盘旋、降落再起飞。这是极佳的镜头，周海翔掏出相机及时将画面记录了下来。

待晚上回到宾馆，例行查看“枪生”的位置信息，周海翔简直不敢相信自己的眼睛——

“枪生”上午10点从獐子洞起飞，下午5点整，就在他的头顶上空飞过。毫无疑问，“枪生”已经可以飞了。周海翔甚至想象出傍晚时，“枪生”向自己挥手致意的画面。

再见·相依

春去夏来，2018年夏季，数千个追踪器定位信息的传来刷爆了周海翔的数据平台。10月9日，志愿者群里再次炸锅了，因为“枪生”回到中国了！3天后，“419”也出现在追踪器的视野中。这次鸟友们坐不住了，纷纷向周海翔讨要实时信息，大家都要去欢迎英雄白鹤的归来。等数据传完，人们发现它们俩在夏季的行为模式似乎分别有“营巢繁殖”的迹象，人们忍不住有了新的猜想：它们有伴侣了吗？有了小宝宝吗？

也许是冥冥中自有天意，这一天，救助了“419”和“枪生”的几个人一同在内蒙古一处湿地观鸟。天气不好，大风大雪，但他们很快找到了“419”——它依旧特立独行，没有跟鹤群在一处。但是它的身边依偎着另一只白鹤，用自己的身体为体型更大的雄鸟“419”阻挡着肆虐的风雪……

此后，我们在数次追访中都发现了这只与“419”不离不弃的伴侣。它们同吃，同住，同行，“419”脚力不好，时常需要伏卧休息，那只白鹤就片刻不离地为它站岗，因而被大家取名“4197”——419妻。

迁徙·吉凶未卜

两只白鹤一整年的卫星追踪数据，为我们勾勒出一张奇妙的“白鹤迁徙图”。循着这张图，周海翔和他的团队一路南下追踪。白鹤迁徙的每一站都存在着巨大的危机，毒杀、食物短缺、迷路、栖息地消失……鸟类的迁徙之路远比学者们预想的惊心动魄。每年，数以万计迁飞的鸟类见证着这条迁徙路上的生态变迁，以及人类对待自然万物的态度。

本文作者系海翔影像工作室生态纪录片导演



鹤类，自然的使者

文 / 于倩

中国鹤文化

鹤与中国的渊源至深。纵观全球，恐怕没有哪个国家会像中国这样，数千年来一直将鹤作为吉祥美好的象征，融于生活与文化之中。1986年，考古学家在河南省舞阳县发现了距今约9000年的新石器时代的古人类遗址——贾湖遗址，并在遗址中发现了用鹤的腿骨制成的贾湖骨笛。贾湖骨笛成为迄今为止发现的华夏最古老的乐器。

《相鹤经》开篇曰：“鹤，阳鸟也。因金气，依火精。火数七，金数九。故十六年小变，六十年大变，千六百年，形定而色白。”可见鹤是中国哲学中“阳”的象征。因此也就不难

理解这种美丽的鸟类为何如此深受中华民族的喜爱，成为“吉祥之鸟”。

鹤类在中国的分布

除去文化上的意义，中国依然值得以鹤为傲。在全球所有15种鹤中，中国有9种，分别是白鹤、黑颈鹤、丹顶鹤、白头鹤、白枕鹤、蓑羽鹤、灰鹤、沙丘鹤，以及近些年在中国没有再发现纪录的赤颈鹤。这9种鹤中，除了蓑羽鹤、灰鹤和沙丘鹤以外，其他几种均被世界自然保护联盟（IUCN）定为受胁物种，处于濒危状态，尤其是白鹤，被评定为极危物种，全球仅存约4000只。

从我国鹤类的分布来看，白鹤、丹顶鹤、白头鹤和白枕鹤主要分布在我国东部地区；蓑羽鹤主要分布在喜马拉雅山-横断山脉-秦岭-淮河以北；黑颈鹤主要分布在青藏高原及其附近地区；灰鹤在我国分布最广，除广西、广东、福建、台湾和海南外，其他各省（区市）都有分布纪录。其中鹤类集中分布的区域有四个：

（1）东北湿地：包括黑龙江省三江平原地区、大小兴凯湖地区、嫩江-乌裕尔河流域；吉林省洮尔河流域、霍林河流域；内蒙古的辉河流域。这一地区是白枕鹤、丹顶鹤、蓑羽鹤和白头鹤的主要繁殖地，也是白鹤和灰鹤重要的迁徙停歇地。（2）滨海湿地：包括环渤海湿地地区，江苏沿海湿地。山东省的黄河三角洲和江苏的盐城沿海滩涂是丹顶鹤的主要越冬地。（3）黄河中下游湿地：包括陕西省三河湿地、山西省的运城湿地、河南省的黄河故道和三门峡黄河滩地。（4）长江中下游湿地：包括湖南省的洞庭湖、江西省的鄱阳湖和安徽省的沿江湖泊湿地等，其中鄱阳湖是整个东亚地区最大的水鸟越冬地，占全球总数 98% 以上的白鹤，以及约

95% 在中国越冬的白枕鹤都是在这里越冬。黑颈鹤、蓑羽鹤和灰鹤在我国西部的分布比较分散，相对集中的地区有：新疆的巴音布鲁克湖区，青海的青海湖区，三江源地区，四川省的若尔盖湿地，西藏自治区的雅鲁藏布江及其支流年楚河、拉萨河地区，云南的西北部、东北部，以及贵州草海。

20 世纪 70 年代之前，赤颈鹤曾经常被发现于云南的西双版纳、孟定、河口、绿春、江城、金平、盈江和瑞丽等地；之后，由于人口的快速增加、猎杀以及栖息地破坏等原因，赤颈鹤如今已从中国消失。近几年，在泰国经历了同样野外消失命运的赤颈鹤被成功从缅甸重引入。

危机与保护

尽管我们无比喜爱这些美丽而神圣的鸟类，鹤类的生存现状却不容乐观。在鄱阳湖越冬的白鹤占全球总数的 98% 以上，一旦发生致命性流行病、极端天气或栖息地环境的剧烈变化，可能会对种群的存续产生毁灭性打击。白鹤、丹顶鹤、白枕鹤和白头鹤等濒危鹤类在我国的迁徙通道恰恰也是人口稠密、经济快速发展的东部地区，水利工程、围湖造田和湿地农业开垦导致湿地面积急剧减少和水文生态系统的破坏；将浅水湿地的草甸或沼泽地盲目地改种人工观赏植物或修建栈道等人工建筑，破坏了鹤类必需的浅水栖息环境；农业政策和耕作方式的改变，如大棚农业的发展，使鹤类丧失了很多旱生觅食地（草甸草原和草原）；在栖息地周边农业区使用农药导致鹤类和其他在农田觅食的鸟类中毒；迁徙路线上的输电线和风电场缺少鸟类警示标志，造成鹤类和其他大型鸟类撞电线伤亡的事件时有发生。

除人为因素外，气候变化的影响也不容忽视。已有气候预测表明，青藏高原将会经历更为剧烈的变化，从长远来看，冰川和冻土层的融化将严重改变水资源的生态供给，从根本上



摄影 / 闫云



摄影 / 周海翔

对“高原神鸟”黑颈鹤的栖息地生态系统产生影响。

鹤类的迁徙没有国界，它们是美丽吉祥的使者，用自然和优雅作为共同的语言，把不同种族、不同国家的人联系在一起。中国的鹤类保护可以用“起步晚、发展快”来简单概括。从新中国成立到 20 世纪 60 年代末，中国对鹤类的研究基本上是一片空白。自 70 年代后期到 80 年代初期，被压抑的学术研究开始复苏，加之受到自然保护和国际学术交流的影响，鹤类研究开始受到学术界的密切关注，只用了五六年的时间便蓬勃发展起来。1979 年，我国建立了第一个以保护鹤类为主的自然保护区——扎龙自然保护区。1984 年在鄱阳湖发现 840 只白鹤的消息轰动了国内外。1987 年，中国主办的第一个野生动物保护国际会议——国际鹤类学术讨论会——在齐齐哈尔举行。国际鹤类基金会有幸参与推动和见证了这些具有历史意义的事件，与中国最早一批的鹤类研究和保护工作者一并将中国的鹤类保护工作推向国际自然保护大舞台。时至今日，中国已经有 70 余处自然保护区在保护鹤类繁殖、停歇和越冬重要栖息地的工作中发挥着重要作用，中国政府也通过多种双边和多边机制在鹤类迁徙路线研究和保护的国际合作上发挥着积极的引领作用。

2016 年，国务院办公厅印发湿地保护修复制度方案，对提升湿地生态功能，加强水鸟和湿地野生动植物保护的投入不断增加。以国家公园为主体的自然保护地体系的建立也为进一步填补保护空缺、优化现有保护区区划带来机会。所有这些举措都为鹤类及其栖息地的有效保护带来了新的契机。

虽然经过多年的科学监测和研究，我们对鹤类的了解和认知已经有了很大进步，但仍有许多科学研究和实地保护的问题仍需探究。已知鄱阳湖越冬地水位的动态变化与白鹤食物、白鹤分布的关系，怎样通过最佳的子湖管理措施为白鹤及其他水鸟提供充足的食物资源和适宜的栖息地。如何在东北干旱 - 半干旱地区通过掌握湿地的干 - 湿交替水文周期及植被的响应规律，实现区域或流域尺度的湿地精细化管理，为鹤类和其他迁徙水鸟提供一个稳定、安全的繁殖和停歇地湿地网络。黑颈鹤繁殖区中不受冰川影响的地点（如若尔盖）和极可能受冰川影响的地点（如申扎）将会发生怎样的变化，进而对黑颈鹤繁殖产生何种影响。这些都需要从事野生生物保护的科学家和一线保护工作者开展持续的研究和实践探索。

本文作者系国际鹤类基金会北京办公室主任



东北亚鹤类迁徙二三事

文 / 贾亦飞

在全球 9 条鸟类迁徙路线中，途经我国境内的有 4 条，其中又以东亚 - 澳新迁飞路线最为重要。它包括从北极圈、阿拉斯加，向东亚、东南亚直至澳大利亚、新西兰的广阔区域，涵盖了 20 余个国家。每年有超过 5000 万只水鸟沿该路线进行迁徙，包括鸕鹚类、雁鸭类、鹤类及海鸟等，分属 250 多个类群。在这些水鸟中，有近 50 个物种的生存受到严重威胁，超过全球受胁水鸟种类总数的 20%，是全球所有迁徙路线中受胁水鸟比例最高的一条。

鹤类是东亚 - 澳新迁飞区的候鸟中备受关注的类群。尤其是在东北亚 6 国，自古以来鹤类就被赋予了许多内涵，它们优雅、高贵，承载着延年益寿、爱情永存等美好寓意。对于观鸟入门者来说，湿地水鸟相较于林鸟更易于被观察到，而鹤类作为一种大型涉禽，又比雁鸭类、鸕鹚类更易被看见，从而吸引起观鸟者

的关注。

在我国，鹤类均被赋予较高的保护级别，其中：白鹤、黑颈鹤、白头鹤、丹顶鹤和赤颈鹤为国家一级重点保护野生动物，灰鹤、蓑羽鹤、白枕鹤和沙丘鹤为国家二级重点保护野生动物。丹顶鹤、白头鹤和白枕鹤仅在东北亚 6 国进行迁徙，白鹤几乎 98% 的种群也只在在这个区域迁徙。因此，无论是地缘关系之便，还是考虑到鹤类的濒危程度，东北亚迁徙鹤类都受到科研人员和保护工作者的更多关注。我从 2009 年开始进行鹤类研究，这 10 年间了解到不少东北亚鹤类迁徙的故事。

白鹤迁徙的终点在一个“篮子”里

2009 年，江西省计划在我国第一大淡水湖——鄱阳湖——与长江的连通处修建一座大型水利枢纽设施。由于生态影响重大，故江西

省政府邀请了国内众多专家进行相关课题论证。我作为一名研究人员也参与其中。当时，我在鄱阳湖边发现了一个有趣的现象：本应在湖中取食苦草冬芽的白鹤竟然上了岸，它们在草地上啄食下江委陵菜的根茎，这一反常现象当时还没有人报道过。

白鹤在全球共有三个种群，全部繁殖于俄罗斯的西伯利亚苔原上。由于栖息地丧失及狩猎等原因，在伊朗和印度越冬的白鹤西部和中部种群已下降到不足 10 只。也就是说，沿中亚迁徙的白鹤数量极少，恐有消失的风险。另一个种群就是沿东亚迁徙的白鹤东部种群。每年 9



月中下旬，在西伯利亚繁殖后的白鹤父母会带着它们的独子一路南下，沿途经过我国东北地区的湿地，最终抵达它们最大的越冬地鄱阳湖。据全球水鸟种群评估推测，鄱阳湖的白鹤种群数量约 4000 只，超过了其全球总数的 98%。也就是说，几乎全部白鹤都在鄱阳湖越冬。这就

好比所有鸡蛋都放在了一个篮子里。如果鄱阳湖的栖息环境被破坏，白鹤恐将遭受灭顶之灾。

鄱阳湖不仅是我国第一大淡水湖，也是长江中下游的通江湖泊之一，全球生物多样性热点及优先保护区，在对东亚-澳新迁飞区内 1000



白枕鹤 摄影 / 周海翔



余块湿地的重要性评估中排名第一，最多时为超过 70 万只迁飞水鸟提供了适宜的越冬栖息地。鄱阳湖的重要性可见一斑。对于东亚迁徙的白鹤而言，鄱阳湖这个最重要的越冬地已然无可替代。

白枕鹤新停歇地的发现

早期人们对于迁徙鸟类的研究通常采用环志的方式，即捕获鸟类后，在其腿上佩戴一个金属环，然后放飞。若鸟类观察者在后期看到这只被环志的鸟，即可回收环志数据。这个方法十分被动，需要建立鸟类环志网络及信息平台，才能收集到足够的鸟类迁徙数据。

近年来，随着科技的快速进步，卫星发射器、轨迹记录仪和光敏仪等设备的研发和应用，为研究迁徙鸟类提供了绝佳机会。利用先进的空间跟踪技术，我们已经可以为迁飞鸟类佩戴卫星跟踪器，从而实现实时定位跟踪迁徙鸟类。技术人员仍在不断改进卫星跟踪器，希望卫星跟踪器更轻、体积更小、使用寿命更长、传感器更多，在尽可能减少卫星跟踪器对鸟类影响的同时获取更多的迁徙数据，尤其是在迁徙过程中鸟类的生理指标状况，以期从机理上解答迁徙的奥秘。

鹤类作为大型涉禽，佩戴卫星跟踪器完全没有压力。它们是新技术支持下的第一批“弄潮儿”。

需要注意的是，环志依然是鸟类监测中的常用方法，尤其是那些不宜佩戴卫星跟踪器的小型鸟类。环志的方式也越来越多样，不仅有金属环，还有彩环、旗标等，可以环在腿上，也可以环在颈上或标在翅膀上。环志依然是研究鸟类迁徙的重要方法。

白枕鹤的全球种群数约为 6000 只，分为东西两个种群，主要在达乌尔区域、黑龙江流域

和乌苏里江流域边缘的广大地区繁殖，包括俄罗斯、蒙古国和中国，越冬地在中国、朝鲜、日本和韩国，主要在日本和韩国越冬。而西部种群南下至我国长江下游地区越冬，且大多集中在鄱阳湖地区。全球水鸟种群评估数据显示，在中国越冬的约 4000 只白枕鹤数量自 2002 年开始明显下降，到 2011 年已降至 1000~1500 只。

为了探明白枕鹤种群在我国快速减少的原因，我们利用卫星跟踪技术对白枕鹤的迁徙路线进行了研究。研究发现，每年春秋迁徙季，白枕鹤会在我国内蒙古多伦县的湿地停歇，停歇时间超过 20 天，数量超过 1000 只。故多伦县是白枕鹤重要的迁徙停歇地。而此前，这一区域并未引起研究人员的注意。由此可见，我们利用新技术可以发现鸟类迁徙路线上的空白点，从而制定出更加合理的保护策略。

丹顶鹤有一个不迁徙的种群

丹顶鹤有两个独立的种群。一个是在东北亚迁徙的种群，数量在 1500 ~ 1800 只。它们繁殖于我国内蒙古和黑龙江以及俄罗斯远东地区，越冬于朝韩交界处（三八线）附近及我国的黄河三角洲和盐城滨海湿地。在我国越冬的丹顶鹤数量不足 600 只，其中 80% 以上集中在盐城滨海湿地越冬。

众所周知，黄渤海湿地是沿东亚 - 澳新迁徙鸟类的重要停歇地，每年有超过 300 万只水鸟在此停歇、补给能量，而后继续南下或北上，完成迁徙旅程。

丹顶鹤的另一个种群是在日本北海道的非迁徙种群。18 ~ 19 世纪，人类社会发展对土地的侵占导致北海道丹顶鹤的越冬地改变、繁殖地丧失，加上食物资源短缺，其数量急剧下降。到 20 世纪初期，北海道的丹顶鹤种群仅有 40 只左右，已极度濒危。为了保护丹顶鹤，自 20 世纪 50 年开始，日本采用越冬期人工投食

的方法对困难时期的丹顶鹤进行食物补充。这个方法简单有效，此后北海道的丹顶鹤数量逐年增长，近些年已接近 1500 只。但长期的人工投食也让北海道的丹顶鹤渐渐丧失了迁徙能力，变成不迁徙的鸟。由此我们可以看到，人工干预是挽救一个濒危物种的有效手段，但它也改变了鸟类习性。有研究表明，日本北海道不迁徙丹顶鹤种群的遗传多样性要比东北亚迁徙种群低。结群迁徙为丹顶鹤提供了更多基因交流的机会。而遗传多样性越高也意味着个体、种群在抵御疾病和适应环境变化方面的能力越强，对于种群的长久延续具有重要意义。

夜间迁徙的白头鹤

白头鹤的全球总数超过 12000 只，同样有两个种群。它们都在南西伯利亚、东南西伯利亚以及我国的东北繁殖。两个种群的区别在于越冬地不同，一个种群到日本和韩国越冬，另一个种群在我国长江中下游湿地越冬，这与白鹤和白枕鹤一致。在我国越冬的白头鹤数量在 1050 ~ 1150 只，主要分布于鄱阳湖、菜子湖、升金湖和崇明东滩等地。白头鹤的体型在东北亚的几种鹤类中算是最小的，但它们的迁徙能力同样很强。据卫星跟踪的研究结果，白头鹤是东北亚鹤类中唯一会在白天和夜晚都进行迁徙的物种。其他鹤类只在白天迁徙，晚上休息。

迷鸟的由来

对于鹤类来说，迁徙是一种后天习得的行为，即幼鸟必须跟随亲鸟完成首次迁徙后，它才能知道迁徙的时间、路线和规律。如果因为某种原因，幼鸟未能跟随亲鸟完成首次迁徙，那么它可能因无法适应环境变化而被淘汰，又或者成为人们口中的“迷鸟”。

有这样一个案例：一只繁殖于扎龙湿地的丹顶鹤幼鸟不知为何失去了亲鸟的照料。当天气越来越寒冷时，其他丹顶鹤已向南迁往越冬地，这只幼鸟却一直在原地徘徊。大约是受不了黑

龙江越来越冷的天气，它摸索着向别处迁飞，而这一飞就直接向西飞到了内蒙古东部的呼伦湖湿地。当地保护区管理人员发现了这只不寻常的丹顶鹤。他们知道此时的丹顶鹤应该在黄渤海湿地越冬，而呼伦湖的冬季同样十分寒冷且食物匮乏，并不是丹顶鹤的越冬地。时至今日，再让它沿着正确的路线到达越冬地已经不可能，工作人员便将它照料起来，以便它能安全越冬。到了第二年春天，这只丹顶鹤回到了当初的繁殖地，但这年冬天它又飞到了呼伦湖。也不知道这个小家伙还能不能回到正确的迁徙之路上。

虽然幼鹤需要跟随父母才能正确迁徙，但鹤类的迁徙路线是不是一成不变的。这一点目前还存在争议。许多研究者认为，鹤类对于迁徙路线非常忠诚，不会轻易改变迁徙路线。但新的卫星跟踪结果显示，鹤类可以改变迁徙路线。我们的卫星跟踪研究结果也表明：同一只鹤在不同年份的迁徙路线发生了改变。这也许是个例。但随着人类社会的快速发展，湿地被侵占，土地利用发生快速变化，鹤类迁徙的站点也随时可能发生变化。鹤类是聪明的鸟类，它们的学习能力、适应能力都很强，只要不超出环境变化的阈值，它们总能找到那些适合停歇、栖息的地方，完成一次次生命的迁飞旅程。

对于候鸟而言，迁徙从来都不是易事。尽管鹤类适应能力强，但每一次迁徙路线的改变，种群就要冒着极大的风险。它们需要消耗更多的能量、付出更多的精力，以应对新的环境变化。对于长距离迁徙的水鸟来说，若能维持其繁殖地、越冬地和迁徙停歇地的稳定，鸟类的迁徙之路就会相对轻松一些。鄱阳湖是白鹤不可替代的越冬地，多伦县是白枕鹤保护的空白点，黄渤海湿地是包括丹顶鹤在内的众多迁徙水鸟的生命节点。保护好这些生命的站点，让候鸟顺利迁徙，这也是在践行我们保护自然、守护地球的庄严承诺。

本文作者系北京林业大学博士后研究人员



高原仙子——黑颈鹤

文 / 冉景丞

在全球 15 种鹤类中，黑颈鹤是最晚发现的鹤种。1876 年，俄国探险家尼古拉·普热瓦斯基在青海湖采集到一只鹤的标本，是个大个子，头顶也有“丹顶”，但与之前已知的 14 种鹤都有所不同——颈部三分之一的羽毛都是黑色的，于是将其命名为黑颈鹤。由于高原上的特殊气候条件，长期以来，人们并没有真正了解黑颈鹤的生物学特性，甚至连具体的分布地都不清楚。直到近几十年，人们才对黑颈鹤有了深入了解，有一群科学家专门研究了 this 晚知的物种，明晰它的分类学特性、繁殖习性、迁飞路线和分布特点等。

黑颈鹤与丹顶鹤的亲缘关系较近，同属大型鹤类，只不过一个分布在低海拔地区，一个却只在高原活动。黑颈鹤是世界上分布海拔最高的鹤类，栖息地一般不会低于海拔 2000 米，是真正的高原鹤类。在它们的活动区域，不管是藏羌文化还是彝蒙文化，都把黑颈鹤与人神联系起来，认为黑颈鹤是仙人的化身，所以黑颈鹤被人们称为高原仙子。特别是在藏族地区，人们把黑颈鹤看作人物的化身。出于对传说中格萨尔王的崇敬，作为“格萨尔王的牧马者”的黑颈鹤成了当地百姓连接自己与神灵的承载，

因此对黑颈鹤格外亲近。

黑颈鹤的繁殖地一般都在人迹罕至的高原湿地，如青海三江源、青海湖，西藏北部与青海交界地区，甘肃与四川交界的大若尔盖地区，甘肃北部的盐池湾保护区等。它们会在天然湖泊中的小岛或水草丰富的沼泽中选择一处隐蔽地筑巢，巢址周围一般要有天然屏障作为防护带，防护带面积也要足够大，以保证幼雏不被其他动物伤害。

黑颈鹤是典型的一夫一妻制，已经成年的鹤一般都是成双入对，形影不离。所以，每年 4 月开始，落脚不久的鹤开始从四处找来草秆细枝，精心地搭巢建舍，营造自己的小天地。如果时间充裕，筑巢期有时会长达一个半月，筑成一个又大又漂亮的巢。但选择一处好的巢址并没有那么容易，往往会花费大量的时间。如果时间紧张，害怕错过繁殖期，仅用半个月时间草草搭建一个简易巢也可以产卵繁殖。

有一副好身体，是儿孙后代健壮、基因得以延续的关键。经过长期的自然选择，黑颈鹤也懂得了这个道理。吃了一冬的素食，又经历

了长距离的迁飞，在产卵前的动物性蛋白质的补充似乎变得非常重要。此时的高原上刚刚经历了冰天雪地，并没有那么多的食物来源，倒是那些草食动物的粪堆里居住着不少昆虫的幼虫，成为黑颈鹤补充能量的首选。当然，如果有机会，黑颈鹤也会捕食鼠兔、白骨顶等动物的幼体，以更快地补充能量和蛋白质。

每年4月初至6月中旬是黑颈鹤产卵的季节，它们一般产两枚卵，经过30~40天的孵化，小鹤就破壳而出了。不过从筑巢、产卵到孵出小鹤，要经历一系列的考验。由于水位的变化，那些本来选好了的巢址可能已经不能用了，即便是已经筑好的巢，也可能由于水位变化而消失。卵和刚孵出的小鹤有可能被野狗、狼、狐狸等吃掉，就连乌鸦也有可能去偷鹤蛋，还有可能被放牧的牲畜破坏。这期间的亲鹤会一反温文尔雅的常态，变得异常凶狠。若遇到狼、狐狸等天敌接近巢穴或攻击幼雏，亲鹤会仰天高叫，呼唤周边的鹤来帮忙，一起驱赶来犯之敌。它们扑腾着双翅，并用坚硬的大嘴啄向天敌。看见此番气势，天敌往往会落荒而逃。

冬天来临前，这些身材高大、体态优雅的鹤慢慢集成小群，南迁到西藏南部、喜马拉雅南麓和云贵高原越冬。在大若尔盖地区繁殖的

黑颈鹤有4000余只，它们的越冬地就是云贵高原上的湿地。其中云南有4个固定的越冬地：大山包、会泽、拉寺海和纳帕海；贵州的越冬地只有草海，每年有2000多只黑颈鹤来到这里，这里是黑颈鹤越冬的首选，就像《北方飞来的黑颈鹤》歌中所唱的那样：“北方飞来的黑颈鹤，请到草海来做客，这里的湖水最甜，这里的鱼虾最多，这里的乡亲最多情，最喜欢你跳舞唱歌”。草海周边的老百姓已经把黑颈鹤当成了亲人。

然而，首次在贵州发现黑颈鹤的过程并不光彩。那时草海还不是自然保护区，草海边居住着彝、苗、回、汉等民族，人口有几万人；人们不仅依靠草海的土地和水进行耕种，也直接向草海要食物。饥饿让人们失去了太多的禁忌，除草海水面上布满了密集的渔网外，岸边也安放有大量的“扣子”，那些越冬的鸟类稍不注意就成了人们的口中之食。1975年，鸟类学家吴至康先生在菜市场发现了半个鹤头，这才揭开了草海有黑颈鹤分布的事实，开启了草海黑颈鹤保护的历史。

至今，人们仍未了解黑颈鹤是从什么时候开始在贵州草海越冬的。据研究，草海形成于约15万年前，是喀斯特地貌上两个堵塞了的洼



摄影 / 冉景丞

地，经过长期淤积周边高地上冲来的枯枝落叶，慢慢形成了一层泥炭沼泽。距今 3000 多年前，古草海曾一度干涸成为盆地，长满了草，变成了放马坪，但其中的沼泽地从来没有消失过。据记载：清咸丰七年（公元 1857 年）七月，“落雨四十余昼夜，山洪暴发，夹沙抱木”，把盆地大部分落水洞堵塞，水淹盆地，形成南北两海。清咸丰十年（公元 1860 年），又“水忽大涨，两海遂成一海，名曰草海”，面积达 45 平方公里。人们猜想，也许那时候黑颈鹤和其他野生动物就已经尝试在草海落地为家了。

1958 年，草海的厄运来了，为了得到更多的耕地，人们开始排水造田，使草海的面积减少到 31 平方公里。更可怕的是，来这里越冬的鸟类成了人们补充蛋白质的食物来源，大量的鸟类被成堆成堆地猎杀后放在街边叫卖，以至于 1962 年中国科学院昆明动物研究所的科学家到草海区域进行调查时，只发现了灰鹤，没有发现黑颈鹤。1972 年，草海再次进行大规模人工排水，导致水面仅存 5 平方公里。

吴至康先生发现鹤头后随即进行了仔细调查，在草海发现了 35 只黑颈鹤。1980 年贵州省人民政府决定恢复草海水域，1982 年水面恢复到 25 平方公里，1985 年成立了草海自然保护区，草海的生态环境逐渐得到恢复，原本生活在这里的野生动物开始重返家园。

草海建立自然保护区以来，为了保护黑颈鹤，管理部门做出了很大努力，使得水质在向好的方向发展，水生植物更加丰富：挺水植物、浮叶植物、漂浮植物、沉水植物拥有各自的生态位，或杂或纯，草海的植物覆盖度达到 80% 以上，形成了“水下森林”，为草海的野生动物提供了较好的栖息环境。据统计，目前草海分布的动植物共有 2000 余种，

越冬期的黑颈鹤主要取食植物性食物，特别喜欢草海边水莎草的块根和其他一些水生植

物的根状茎。当然，草海及周边农田的植物根茎、散落的谷物等也是越冬鸟儿钟爱的食物。草海宽广的湿地和周边的农田生态系统为越冬鸟类提供了保障，每年冬季有 10 余万只鸟到草海越冬。黑颈鹤那高大的身躯和嘹亮的歌声，成了草海越冬鸟类中名副其实的明星。它们在越冬地常会形成 100~200 只或更大的群，在湖泊湿地及周边的旷野和农田中觅食。每当夜幕降临，为了尽可能躲避天敌，它们会聚集在沼泽地水草边，站在那里一动不动，就像神圣的哨兵。

泱泱几千年，纠缠不休，鹤在中国文化里占有重要地位，可谓深入骨髓。正是《诗经》里的那首《鹤鸣》为我们留下了两个成语，即“鹤鸣九皋”和“他山之石可以攻玉”。将鹤赋予高冷的气质，来一个“鹤立鸡群”。甚至把鹤与神仙联系在一起，认为鹤是仙家的使者，于是有了那些想象中的天宫图，有了松鹤延年，有了那么多的传说故事。一首“故人已乘黄鹤去，此地空余黄鹤楼。黄鹤一去不复返，白云千载空悠悠”，那种伤感与失落，听得人心都痛。

黑颈鹤的文化也在草海区域传播，黑颈鹤的美丽被人们看在眼里，黑颈鹤与当地群众的感情已经牢固建立。草海周边的人们可以为鹤忧为鹤喜，为了守护黑颈鹤宁愿放弃赚钱的机会。张尔军、刘广惠、赵庆军、孔令仓……数不完的名字，大家都在为保护草海，为守护黑颈鹤努力。他们知道，如果没有了草海，也许黑颈鹤会在其他地方活下去，但贵州就失去了这个物种，草海人不愿割舍人与鹤之间已经建立起来的情谊。

每年 3 月底，黑颈鹤都会从越冬地飞回到青藏高原北部的青海玉树草原、玛多黄河源、青海湖边、甘肃盐池湾或大若尔盖湿地繁殖。尽管黑颈鹤在中途停歇的时间很短，沿途的人们也会自觉地加入护鹤的行动中。爱鹤、爱鸟、爱自然，已然成为很多人的自觉行动。

本文作者系贵州省林草局野生动植物保护站站长

神奇的勺嘴鹬

文 / 勺嘴鹬在中国 图 / 李东明

每年秋天，如约而至的万千候鸟抵达黄海滩涂，那是一年中最美的时刻。只见潮水退去之际，约 20 余种数万只鸕鹚类从围堤内侧返回到滩涂。它们呼朋唤友地大声鸣叫，不时舒展翅膀，并很快埋头觅食起来。不知不觉间，它们已经遍布整个滩涂。

这些候鸟来自 5000 公里外的俄罗斯，它们在这里停歇 3~8 周后，再长途飞行 5000~9000 公里，前往东南亚和大洋洲的栖息地。本文将通过讲述其中一种高度受关注的迁徙鸟类——勺嘴鹬——的故事，与大家分享候鸟神奇的迁徙行为。

勺嘴鹬是一种只有麻雀大小、善于长距离迁徙的鸟类。每年春夏只在俄罗斯远东一片很狭窄的沿海地带繁殖育幼，秋季经过中国沿海，去往中国南部和东南亚的一些地方越冬。勺嘴鹬数量稀少，它们长有一张奇特的勺状嘴，因此成为很多观鸟爱好者此生必看的鸟类之一。

21 世纪初，来自俄罗斯和德国的两位科学家发现勺嘴鹬的数量已经下降到近乎灭绝的地步。为了找出原因，他们开始跟着勺嘴鹬迁徙，一直去到缅甸勺嘴鹬的越冬地。在那里，他们和当地人一起开展了多次防盗猎的活动，宣传保护迁徙鸟类的重要意义。直到 2010 年，中国的观鸟爱好者在江苏如东沿海发现了勺嘴鹬新的栖息地，人们又看到了让这种迁徙鸟类生存下去的一丝曙光。

我们的故事要从一只名叫“07”的勺嘴鹬开始谈起。2013 年 6 月 23 日，俄罗斯科学家 Pavel Tomkovich 和他的团队于俄罗斯楚科奇

Meinypil' gyno 东边的一个巢中，捕获并环志了一只雄性勺嘴鹬。它戴上的是编码为“07”的塑料旗标，因此，科学家称呼它为“07”。围绕“07”，科学家展开了一系列活动，在接下来的几年里对它进行监测。

2018 年，科学家手上多了一个新的技术手段——世界上最小的卫星跟踪器。因此，“07”被选中佩戴这种跟踪器。按照实验设计，“07”将背负这个跟踪器到达它在秋季迁徙路途中的中转停歇地。跟踪器预计在 3 个月内自动脱落。

根据科学家对勺嘴鹬的了解，“07”从未在江苏候鸟的停歇地被观察到，它的卫星跟踪器也许会揭示科学家长久以来的一个猜测——东亚应该还有勺嘴鹬秋季迁徙途中的停歇地。

“07”在 2018 年 7 月 19 日开始南迁，由楚科奇的繁殖地向西南方向飞行了 1285 公里，抵达俄罗斯的马加丹。它在此休整了 8 天，然后飞往俄罗斯库页岛北部；在库页岛北部的两个地点它又休整了 8 天。8 月 8 日，“07”开始了一段 1981 公里的长距离飞行，于 8 月 11 日抵达了朝鲜的永安。这处停歇地印证了科学家的猜测，东亚地区的确还有一处以往从未被发现的白鹤停歇地。它在永安停留了 67 天，估计是在进行完全换羽。10 月 17 日，“07”离开朝鲜，连续飞行了 51 个小时、飞行距离达 2400 公里，直抵中国广东南部沿海。这是一段横跨黄海两岸，进而跨越中国东部沿海的“跳跃式”飞行。10 月 19 日，“07”于广东雷州半岛西海岸一处以往未知的停歇地（或越冬地）安顿下来。10 月 28 日晚上，在休整了 9 天之后，“07”飞离雷州半岛。但它的飞行方向并不是向西去往人们已知的停歇地孟加拉国，而是向西南方



勺嘴鹬

向前进。科学家终于在 19 个小时之后，等来了它的下一个定位点——柬埔寨的海边。“07”继续向着西南方向前进，在 10 月 30 日晨降落于印度尼西亚苏门答腊岛的北部。

勺嘴鹬以往不被人知的位于朝鲜半岛的一个栖息地；那里有可能是很多成年勺嘴鹬更换羽毛的地方。这个发现为未来东亚勺嘴鹬的保护提供了更大的空间。

在科学家通过屏幕日夜观察“07”的时候，大家都在想，它下一步到底会去哪里呢？已知的停歇地包括泰国、柬埔寨、孟加拉国甚至印度。但是，没有人想到它会去到印尼，之前那里并没有任何发现勺嘴鹬的确凿证据。这个记录是印尼的第一笔勺嘴鹬记录。

此前，2018 年的春季和秋季，印尼的科学家也在其国内展开过小型鸕鹚类的调查，虽然大家都期待这个明星物种的到来，但那时并没有记录到勺嘴鹬。直到秋季末期，“07”佩戴着那个神奇的跟踪器带领大家找到了勺嘴鹬在印尼的家园。

这是一个距离长达 9000 公里的飞行，由一个自重 50 克左右、背负着 2.9 克跟踪器的小勺嘴鹬亲自完成的，想想都觉得不可思议。根据卫星跟踪器提供的数据，科学家还发现了勺

跟踪“07”的迁徙过程让科学家既担心又骄傲，“07”为这个种群的复兴带来了新的希望。科学家认为，对于那些之前未知的关键栖息地，需要与当地政府进行沟通，立即采取保护措施。对于中国沿海的迁徙候鸟的保护，在中国的黄渤海地区，如鸭绿江口湿地、盘锦双台河口湿地、渤海湾全线，以及江苏整个沿海，政府和民间环保组织也确定了几个最重要的栖息地，对勺嘴鹬以及其他迁徙鸟类开展保护工作。

在追踪“07”的过程中，科学家也意识到人类的发展和迁徙候鸟已经形成新的关系，如何在人类活动的地方营造出更适合候鸟生存的环境，是大自然对人类发出的新挑战。他们建议政府对鱼塘、养殖场和水田采取鼓励性的补偿措施，让当地百姓为候鸟在迁徙关键期提供重要的歇息地。

其次，在中国南方和东南亚很多地区，科学家建议相关保护部门采取执法巡逻，减少非贸易的候鸟捕捉，并大力打击集市的候鸟买卖；同时也要为当地百姓开展替代生计培训，以减少雾网的使用。

“07”的故事还没有结束。2019年6月3日，科学家又收到了有关它的信息：健康的“07”返回了它的繁殖地，并且更换了配偶。新的配偶是佩戴着“85”号环的勺嘴鹬，之前几年的配偶是“08”号勺嘴鹬。“07”的配偶在秋季也出现在江苏的滩涂上，被摄影师拍摄到。

野生动物保护工作的核心在于对其栖息地的保护。这是包括国际上的相关研究人员、非政府组织和志愿者们共同认可并为之奋斗的目标。

者和众多关注勺嘴鹬的观鸟人。也许，人们可以集合十几个国家的智慧和努力，在未来10年帮助这个跨越洲际旅行的候鸟，并且让更多“07”的后代，传承这条神奇的迁徙路线，让后世之人仍然可以有机会在黄海之滨看到它们。

为了实现这个目标，我们还面临许多挑战，包括气候变化对繁殖地的影响；如何为百万迁徙候鸟拯救剩余不多的潮间带湿地；人工湿地如何有效补充迁徙候鸟的停留需求，以及在越冬地开展更多的研究工作。

过去，在科学家对迁徙鸟类开展大量的科学研究的同时，国际国内很多小型的环保团体也进行了广泛的鸟类保护科普宣传教育工作，让普通人能够了解迁徙候鸟，并通过各种方式



标。在人类的干预下，鸟类，特别是迁徙鸟类的生存区域日益缩减，环境恶化导致鸟类种群数量下降，其中部分鸟种已经严重濒危。这种现象不仅在亚洲，在非洲和美洲，迁徙候鸟都面临着相同的困境。

“07”的故事让我们看到，一只幼小的个体，近万公里的迁徙壮举鼓励了包括科学家、志愿

参与到一系列保护活动中。人们常说“唯有了解，才有行动”。我们需要用科学的方式参与保护，才能真正实现对野生动物的保护。这项工作，一定是离不开东亚-澳新这条迁徙路线上十几个国家的政府间的通力协作。政策和互相信任的合作，才是所有合作的基础。MAB

本文作者勺嘴鹬在中国系组建于2008年的国内自然保护组织



鸬鹚类迁飞过黄海

文、图 / 梅伟义 (David S. Melville)



进入秋季，盐城黄海滩涂上生长的盐蒿逐渐变成红色，就像红色地毯一样，铺满大地，在绿水及树状潮沟的映衬下，形成一片十分壮观的画卷。摄影 / 李东明

年复一年，数以百万计的鸕鹚类鸟沿东亚－澳新迁飞线路在亚洲温带、北极圈并阿拉斯加的繁殖地与东亚、东南亚及至澳新的非繁殖栖息地之间往返迁徙。东亚－澳新迁飞线路上的受胁和濒危鸟种多于其他迁飞线路，近些年来这条线路上大多数鸕鹚类的数量都在下降，且许多种类数量陡降。那些更依赖黄海的鸕鹚类的下降速率更高，表明对于鸕鹚类而言，黄海的生境出现了严重问题。

由于中国、韩国和朝鲜的大规模土地开发计划造成栖息地丧失，导致在过去的 50 年间至少有 65% 的滩涂消失。更有甚者，当前土地开发已延伸至低潮间带乃至更远，对鸕鹚类造成巨大的连带影响，即使在一些地区尚有潮间带存留，仍不能有足够的出露时间以供鸕鹚类有

效觅食。进而，许多尚存的滩涂面临更大范围的环境压力。某个大型开发项目改变了当地的水文条件，从而使鸕鹚类的食物巨减，给一处重要停歇地的鸕鹚类带来负面影响。再者，由于人类直接的靶向性猎捕以及渔网的误捕也加剧了鸕鹚类的高死亡率。

不过，中国当前正在多管齐下加强对沿海的保护管理。继 2018 年叫停了绝大部分沿海土地开发项目后，2019 年 7 月 5 日，江苏省盐城国家级珍禽自然保护区并大丰麋鹿国家级自然保护区中的条子泥－东沙湿地，以其特别是对迁徙水鸟而言之瞩目的生物多样性入选世界遗产名录（中国第 54 处世界遗产地）。此举极具重要意义在于它涵括了东沙的一大片辐射状沙脊，卫星跟踪研究表明该地对于迁徙鸕鹚类的



斑尾塍鹚

养殖播种



海水养殖



重要性与日俱增。对鸕鹚类的远距离追踪不仅揭示出那些鸟在选取线路和停歇地点上的新证据，也让研究人员能够更好地了解那些鸟如何应对生境消失，进而评价受保护区域的边界是否有效地保障了那些鸕鹚类之所需。对于中国沿海保护地频繁出现边界变化，进而保护地面积、尤其是那些“核心保护区”遭缓慢蚕食而言，此举措更显重要。

随着潮间带面积的缩减，鸕鹚类与渔民在蠕虫、软体动物及甲壳类收获量之间的冲突日益凸显。鸕鹚类可能并且在某些情况下也确实会大量吃掉潮间带海产养殖砧板上的牡蛎卵。我们亟须对人工养殖、鸟类掠食、和商业收益间的相互关系做出评估。渔人与环保人士对“高值滩涂”有着高度共识，为此，我们更要确保

未来的管理措施达到在生物多样性保护与人类福祉上的双赢。

那么，黄海滩涂对过往迁徙鸟类、尤其是鸕鹚类究竟有多重要呢？下面试举极危鸟种勺嘴鸕鹚为例。

根据 2019 年 11 月的最新信息，当年秋季，至少有 4 只佩戴了卫星跟踪器的勺嘴鸕鹚于迁徙途中在已入选世界自然遗产地的江苏沿海条子泥停留。详情为：1 号个体几乎是整个 10 月份均停歇在条子泥；2 号个体停歇在条子泥的北端；3 号个体（补充了充裕能量后）于 11 月 4 日离开条子泥，经过 60 个小时不间断飞行 3500 公里后，于 11 月 7 日抵达泰国的 Pak Thale，并于 12 小时后被鸟友观察到；4 号个体在条子泥逗留两周后，于 10 月 13 日南迁 150 公里到崇明岛，直至 11 月上旬尾发稿之日，一直驻足于崇明东滩国家级自然保护区由国际组织专门为鸕鹚类设计建造的潟湖与岛屿间。

就中国黄海沿岸另外 14 处地点纳入世界遗产名录，联合国教科文组织（UNESCO）所需的本底材料包括：“第二期提名应当附上对黄海和渤海湾优先保护地域翔实而细致的表述和分析，含于第一期提名中所确认的 14 处附加地点，全面考虑海岸体系的生态系统和生境多样性，其预定边界、价值（包括所出现的物种，其丰度及保护状态）、威胁、完整性、保护及管理措施，且须明确论证促成所宣称构成杰出普遍价值之全部自然属性的完整性在此系列的每一处地点均可保有。”欲达此目标，需对政策制定者和筹划者给予强有力的双重学术支撑，既有来自学术界的，也需来自民间科技人士如中国滨海水鸟统计组，后者在野外调查和数量评估上贡献良多。

东亚－澳新的迁徙鸕鹚类面临多重威胁，中国在黄海沿海一些重大问题上表现出的积极举措备受好评。

本文作者系世界自然基金会香港分会前任总监
何芬奇译



鸕鹚类的食物危机

文 / 彭鹤博

在广东省雷州市的东寮岛，我们5个鸟类研究人员在海边的土路上架起单筒望远镜，仔细观察了一会儿水边，然后转身穿好水裤、拿起设备，朝滩涂走去。每年3月底，我们从广东省雷州市出发，追寻迁徙的鸕鹚类一路向北，足迹跨越了从雷州半岛到辽东湾的20多片潮间带滩涂湿地。这样的距离对于鸟类来说可能只是一天的行程，但是对于想了解它们迁徙状况的人来说，却需要年复一年的不断探索。

鸕鹚类是常见于滨海滩涂或者内陆泥滩的鸟类，无论是在沿海地区还是沿着内陆水道、沼泽或者河边，绝大多数的鸕鹚类都喜欢在潮湿的栖息地或者岸线活动。它们中的大多数都是肉食动物，取食各种昆虫、软体动物、甲壳类动物、蠕虫和蝌蚪等。鸕鹚类通常具有较长的腿，以及能够在沙滩、泥土、砾石和水中搜寻食物的长喙。它们基本上都是聚群活动，在非繁殖季节，经常能在滨海滩涂看到上万个体组成的鸟群。

在中国沿海，鸕鹚类主要利用潮间带湿地作为迁徙停歇地进行能量补充，如往返于澳大利亚、新西兰和东南亚地区以及西伯利亚和阿拉斯加之

间的斑尾塍鹚、红腹滨鹚和大滨鹚等，在每年的3~5月和7~10月间大量停歇在此。它们中有一些在中国沿海进行繁殖，如环颈鹚等；也有中杓鹚等一些鸟类在中国南方的滨海越冬。据估计，利用中国沿海生境的鸕鹚类数量超过200万只。

东寮岛的这些鸕鹚类除了部分在本地越冬的个体外，很多都来自位于南半球的澳大利亚和新西兰，它们飞行上万公里，去往北极圈的繁殖地，繁殖结束后再回到南半球。每年春季，它们会选择在中国沿海的潮间带滩涂湿地上停歇觅食，以补充足够的能量完成这史诗般的飞行壮举。这也是鸕鹚类最吸引我们的地方。然而，不可预测的天气、变化多样的栖息地，加上人类活动对自然不断蚕食导致的食物匮乏等危险因素，对迁徙鸟类产生巨大影响。在东亚-澳新迁徙路线上，短短的十几年时间，已经有许多鸕鹚类的数量在急剧下降。这一切都与中国沿海大规模的人类活动息息相关。

夹缝中求生存的鸕鹚类

我们用PVC管制作的采样工具，将滩涂上的底质挖出再用筛子在水里将泥沙筛除，然后小



海水养殖 摄影 / 周海翔

心地将个子大一些的底栖动物从筛子里面挑出，存放在事先准备的封口袋或存储瓶中。这些软体动物大部分都是鸬鹚类的食物，采集样品有助于了解它们在沿海各个停歇地的食物状况。另外几个同事正在用单筒望远镜和相机拍摄鸟类的觅食行为，收集鸟类的粪便，这有助于我们了解它们在各地的食物选择情况。两项工作相结合，我们就能了解该栖息地鸬鹚种类组成的原因及能承载多少个体。我们通过沿海20多个地点的数据汇总，分析各个栖息地对于不同鸬鹚种类的作用。幸运的是，我们发现南方几个调查点的软体动物的状况还不错，与之前几年的变化不大。

同一时期，我们在鸭绿江口湿地的同事正望着刚采集到的底栖动物样品发愁。一百多个样点才采集到几十个软体动物。而在7年前，很多样点都能发现几百甚至上千的软体动物个体。短短几年间，这个位于北黄海，对于鸬鹚类最重要的中途停歇地之一的潮间带湿地，底栖动物数量下降了90%以上。近些年，鸬鹚类对鸭绿江口湿地的利用率也在不断减少。如濒危的大滨鸬，2012年在此处平均停留时间超过1个月，但是到了2015年，它们只停留了16天就提前离开，

去往黄渤海区域的其他潮间带滩涂。影响更大的是斑尾塍鸬 *menzbieri* 亚种，以前每年平均有32天利用鸭绿江口，近几年它们中的绝大部分个体已经放弃了这个停歇地。

同样的事情也发生在离鸭绿江口170余公里远的盖州市北海湿地。这是一片只有8平方公里的潮间带湿地，我们在2015年利用卫星追踪发现了这个大滨鸬的重要停歇地，当时调查到的数量超过6万只，但是近几年的持续监测数据却给了我们一次又一次的打击，2019年这里的大滨鸬数量只有约3000只；软体动物的数量从2015年的每平方米几百个到如今只能找到几个。

值得欣慰的是，位于渤海湾的南堡湿地近几年并没有太大的变化，依然被大量的鸬鹚类利用，如红腹滨鸬、弯嘴滨鸬和大滨鸬，这很大程度上得益于当地丰富的底栖动物，尤其是这里记录到的光滑河蓝蛤的数量每平方米超过1万个。还有当地滩涂上养殖的四角蛤蜊，为中型鸬鹚类提供了丰富的食物。更重要的原因是，南堡周围的滩涂湿地不断丧失。近20年，南堡湿地西边的天津围垦了430平方公里的滩涂湿地用于扩建天津

滨海新区；南堡湿地东边的曹妃甸围垦了 310 平方公里的滩涂建成了曹妃甸工业区。由于周边栖息地的丧失，鸕鹚类只能拥挤在南堡湿地这片中国沿海仅剩不多的“诺亚方舟”。

在中国沿海，这样的故事比比皆是，面对人类活动对滩涂湿地的不断蚕食，迁徙到这里的鸟类只能在夹缝中求生存，任何一个地方的变化，都有可能对整个区域的鸕鹚类造成影响。

暂时安静下来的滨海滩涂湿地

2019 年 4 月 12 日，我们来到位于浙江省温州市的瓯江口，这次很幸运，有 1000 多只大滨鸕鹚出现在这片滩涂上。之所以选择在这里进行长期监测，是因为有占全球 33% 的濒危鸟类——大滨鸕鹚个体在这里停歇进行能量补充，说明这个地方对于它们非常重要。我们这几年的研究发现，该地贝类的种类和个体大小特别适合大滨鸕鹚等鸕鹚类食用。过去，只有少量的鸕鹚类会在长江以南停歇，我们推测由于北方滩涂湿地状况的不断恶化，南方的滩涂湿地将会在未来发挥更重要的作用。

此次瓯江口调查中，我们记录到数量众多的大滨鸕鹚，更令人高兴的是这里的围垦工程已经不再像以往那样喧嚣。记得 2017 年 4 月，当我们来到这里时，土方车和密密麻麻的挖掘机让我们的心凉到了冰点。对于中国沿海的潮间带湿地来说，最大的压力来自滩涂围垦。从 1950 年至今，中国已有超过 50% 的潮间带湿地被围垦。大量的滩涂湿地被转换成城市新区、工业区和水产养殖区。滩涂湿地消失就意味着鸕鹚类的食物来源消失，已经有大量的研究证明东亚 - 澳新迁徙路线上鸕鹚类数量的急速下降正是源于中国沿海近 50 年来大范围的滩涂围垦。

滩涂围垦对滨海湿地的长期影响是：由于围垦工程对海岸线重新进行改造，很多曾经的河口已经消失，径流出海口被封堵就会影响滨海湿地的盐度、营养物等底栖动物生存所需的物质。加上围垦过程中使用的抽沙船，将潮间带滩涂的泥

沙抽往围垦区来“造地”，这种对潮间带滩涂的直接干扰会影响大型底栖动物的生存环境，致使许多贝类、螺类短期内无法生存；长期来看，恢复也是极其困难。在围垦之后所建造的工业园区排放的大量污水和港口来往船只对水文的扰动，这些都将影响底栖动物的生存，从而最终影响到迁徙鸟类。

由于意识到滩涂围垦对于滨海湿地生态系统不可逆转的巨大破坏，以及生物多样性保护的重要性和紧迫性，2018 年 7 月 15 日，国务院发布了《关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》。对于迁徙鸟类的保护，这无疑是巨大的进步，至少这种难以逆转的栖息地破坏得到了有效控制。然而迁徙鸟类在中国沿海面临的问题却依然存在。

从“赶海人”到“养殖户”

俗话说“靠山吃山，靠海吃海”。这里所说的海，其实最早指的就是滨海湿地。在人类漫长的历史长河里，滨海湿地就像取之不尽的自留地，源源不断地为人类提供食物。在中国沿海各地，曾经活跃着一群群“赶海人”，他们三三两两结伴而行，带着特制的钉耙和挎篮，有说有笑地在滩涂上找寻着可以充饥或是用来出售的“海货”。贝类、螺类、海葵等生物通常都生活在泥沙里，“赶海人”用钉耙在泥沙中不断搜寻，鸕鹚类也埋头在泥沙里面觅食。因为“赶海人”和这些鸟类所利用的食物体型大小是不一样的，在很长的时间里，人与动物非常和谐地共同利用着这片食物丰富的潮间带滩涂，享受着大自然的馈赠。

然而，“赶海人”的命运和鸕鹚类的命运又是何其相似，随着海产品需求量的不断增长，中国沿海的潮间带滩涂已经被水产养殖占据，尤其是贝类和螺类养殖。据统计，中国海水养殖产量每年能超过 2000 万吨，养殖面积超过 200 万公顷，创造经济价值超过 300 亿元人民币。其中双壳类养殖占海洋养殖 73%，是最主要的养殖类型。虽然这里也包括沿海的池塘养殖和深水区的养殖，但潮间带的养殖所占的比例仍然非常大。随着水



鸬鹚类的食物 摄影 / 周海翔

产养殖的兴盛以及潮间带滩涂的大量围垦，传统的“赶海人”已经不再被允许进入滩涂养殖区域，许多人被迫转行或替水产养殖户收捕养殖的贝类和螺类。虽然我们依然能在沿海碰到一些“赶海人”，他们还在用自制的钓钩捕弹涂鱼，徒手在烂泥里面挖沙蚕，划着泥鳅游走在滩涂上捡拾着没有随潮水退走的鱼类，但是“赶海人”这个群体消失的速度却是远远超过鸬鹚类的。

与传统的“赶海人”不同，养殖户更注重的是产量和效益。他们不再“看天吃饭”，而是以创造最大产量和最大收入为最终目的。我们通过近几年的大型底栖动物采样发现，中国的水产养殖行为已经改变了沿海潮间带滩涂湿地的软体动物（包括贝类和螺类）的生物多样性梯度。通俗地讲，由于生物本身对环境的适应是有限的，这就会导致生物的分布会限定在一定的范围内，从而两个距离越近的群落，它们的物种组成和丰富度就越相似；距离越远，相似性就越低。但是在中国沿海，由于人类将某些适应性强的软体动物大量引入到全国各地进行养殖，致使这些由于人类干扰所形成的群落失去了自然梯度。

鸬鹚类在中国沿海的主要食物是软体动物，在水产养殖的大背景下，提高产量获取效益是主要目标。鸬鹚类对软体动物的取食在某种程度上就是对人类养殖资源的捕食，“养殖户”不再像“赶海人”那样与迁徙鸟类和谐共存。在营口的北海湿地，我们看到养殖户在播撒完缢蛏或者四角蛤

蜊的幼苗之后，会用鞭炮驱赶前来取食的鸬鹚类。在连云港的海州湾湿地，我们看到养殖户每天都在滩涂上游走，吓跑前来取食的鸟类。在浙江和福建沿海，养殖户架起高达3米的迷网，来阻止鸟类取食滩涂上的缢蛏幼苗。总而言之，滨海潮间带滩涂水产养殖在不断地挤压迁徙鸟类的生存空间。

希望的曙光

2019年7月5日，在阿塞拜疆进行的联合国教科文组织第43届世界遗产委员会会议通过决议，将中国黄（渤）海候鸟栖息地列入《世界遗产名录》。虽然目前只是第一期，只占候鸟重要栖息地的一小部分，但对于候鸟保护工作者来说，这意味着多年的努力开始取得成效。对于野生动物保护工作来说，保住栖息地一直都是核心工作。

多年来在中国沿海的调查研究，让我们认识到鸬鹚鸟类的保护工作需要迁徙路线上各区域开展合作。单个栖息地的功能价值虽高，但是对于上百万只的鸬鹚类来说总是杯水车薪。我们目前对于它们在中国沿海的栖息地选择、栖息地状况和栖息地利用的了解还非常有限。食物是所有生物生存的根本，鸬鹚类在中国沿海依然面临着严重的食物危机，了解它们的栖息地利用，认识人类活动如何影响到它们的能量补给、繁殖、越冬等，才能更好地保护它们。

本文作者系北京林业大学东亚-澳新迁徙研究中心研究人员

黑翅长脚鹬



黑尾塍鹬

勺嘴鹬

斑尾塍鹬

金眶鸻



环颈鸻

青脚鹬

鹰斑鹬

红腹滨鹬



阔嘴鹬

长趾滨鹬

蛎鹬

翻石鹬





大杓鹬



黑腹滨鹬



小青脚鹬



混群的鹬类



赤足鹬

摄影 / 周海翔、王力平、梅伟义、何鑫、雷维蟠、陈什旺、陆建树、金莹



失去领地的水鸟

文 / Scott Weidensaul

2018年春季，我到访中国黄海海岸工业城市唐山时意外发现，已经有超过约260平方公里的滩涂被改造成无数的制盐池。在这片被称为南堡盐田的地方，实际上很少有海水会在如此大的规模上蒸发成盐。

曾经是沿海滩涂湿地景观，如今已在工业化的目标下形成了包含制盐池、化工厂、发电厂、监狱和石油钻探设施等杂乱无章的混合型工厂景观。大量的半成品产业和港口组成了曹妃甸新区。

太阳升起时，Theunis Piersma 教授正从南堡看向渤海湾，高潮已经开始从他脚下的海堤退回。低潮时，潮水退去后显露出的灰色泥滩延伸数公里。淤泥上，水鸟正聚集在一起，最

初是数百只，接着数千只，然后很快就是上万只的滨鹬、塍鹬、翻石鹬、翘嘴鹬和白腰杓鹬，一群又一群地从高潮时栖息的盐池飞过来觅食或梳理羽毛。

十多年来，这些滩涂和前来觅食的大量水鸟一直吸引着 Piersma 不远万里来到南堡，当他站在淤泥上用望远镜观测一种色彩鲜艳的红腹滨鹬亚种的时候，他的银灰色卷发在微风中舞动着。来自荷兰格罗宁根大学的 Piersma 教授是水鸟研究领域的传奇人物。为了表达对他的敬意，这个红腹滨鹬亚种（*Calidris canutus piersmai*）是以他的名字命名的。红腹滨鹬与其他一些水鸟一样需要长距离迁徙，只有在黄海、韩两国海岸线上食物丰富的地区停歇，补充足够的营养后，它们的绕半个地球的旅行才



有可能完成。这些昼夜不停从澳大利亚或新西兰飞行约 6440 公里到达黄海的滨鹬类水鸟，在黄海海岸滩涂休息和补充能量后，要继续飞往阿拉斯加或西伯利亚靠近北极的地区繁殖。

然而，黄海海岸滩涂的毁坏程度非常严重，这使全球鸟类迁徙系统陷入危机，曹妃甸只是其中的一个例子。数年来，红腹滨鹬、大滨鹬、黑尾塍鹬和斑尾塍鹬等鸟类的数量已经直线下降，而勺嘴鹬、小青脚鹬等种类已经是全球最濒危的鸟类了。所以，Piersma 说他每年春天都来中国加入一个有独特使命的国际研究团队，观察并记录上述迁徙水鸟的动态。

迁徙路上的避风港变成了鸟儿的地狱

对于许多鸟类而言，迁徙是一年中最危险的时期。在冬季，失去安全性，失去资源丰富的觅食和停歇地，意味着越来越多进入育龄的成鸟无法在旅途中存活，情况好一些的可能推迟到达繁殖地的时间。

上述威胁是全球性的，几乎每个大陆都有大量实例：在巴西，吸引游客的一项新型冒险运动——风筝冲浪，能驱散海滩上疲惫的迁徙水鸟；在加勒比海、南美洲北部和亚洲，每年春秋两季，非法捕猎都可能造成迁徙鸟类的大量伤亡；海洋与陆地相遇的地方是水鸟觅食的滩涂湿地，但气候变化导致的海平面上升会将其淹没，致使水鸟没有地方觅食。

然而，很少有地方像黄海这样将水鸟面临的所有威胁联系在一起。众所周知，这里是东亚-澳新迁徙路线的狭窄通道。那些在新西兰、澳大利亚、印度尼西亚、马来西亚和菲律宾越冬的鸟类每年两次穿过黄海的要道，然后分散到俄罗斯中部和北部、阿拉斯加北部以及西北地区的麦肯齐河三角洲，纵向跨度超过 4180 公里。

半个世纪前，这些候鸟可以沿着 1640 万亩

的黄海滩涂尽情享受软体动物、蠕虫和其他潮间带生物。但自 20 世纪 50 年代以来，大约三分之二的滩涂通过“围海”造堤被毁，人们在潮滩抽取沉积物为农业、水产养殖或工业造地。到处都有挖泥船，大量的沉积物被抽到海堤内。调查显示，截至 2013 年，中国每年的河口流失率超过 60 万亩。

Piersma 指南堡滩涂说道：“这对迁徙水鸟来说是毁灭性的。随着越来越多的沿海栖息地丧失，即使水鸟的种群数量持续下降，但在余下的栖息地内水鸟反而变得更拥挤了，水鸟蜂拥到了这里。有一段时间，我们看到它们的数量增加了，是因为原本分布在其他区域的滨鹬和塍鹬转移到了这里。这不是真正意义上的种群数量增长，而是它们根本无处可去”。

这并非中国独有的现象。韩国新万锦修建的一个 34 公里长的海堤，摧毁了约 390 平方公里、数十万只水鸟曾经依赖的滩涂湿地，这些水鸟中包括大滨鹬全球种群总量的 30%。在海堤建成后的冬季，科学家和 Piersma 的全球迁徙网络的工作人员在澳大利亚西北部调查彩色环志的滨鹬时发现，在以往季节利用新万锦的鸟类中有 80% 已经消失。他们估计，这个项目造成了大滨鹬的全球数量直接减少了五分之一。

对于像勺嘴鹬这样只有几百只的物种，或数量仅仅上千只的小青脚鹬，厄运正在降临。但即使对于东亚-澳新迁徙路线上种群数量丰富的鸟类，如两个亚种总量为 10 万或更多的红腹滨鹬来说，危险也正在一步步逼近。研究人员表示，该迁徙路线上的红腹滨鹬种群数量每年减少高达 20%，按照目前的速度，余下的一半将在短短三四年内消失。同样的骤降也发生在大滨鹬和斑尾塍鹬种群。而对于其他物种的状况，科学家目前没有足够的数据库，只能密切关注。每个迹象都指向造成水鸟数量骤降的罪魁祸首——锐减的黄海滩涂；根据 Piersma 的研



渤海湾滦南湿地入侵植物互花米草 供图 / 雷维蟠



究，红腹滨鹬、大滨鹬和斑尾塍鹬的大部分死亡都发生在穿越黄海的迁徙途中。

面对如此严重的现状，一个国际科学家团队呼吁：“需要大规模保护性干预来扭转东亚-澳新迁徙路线上水鸟数量的减少”。

2018年1月和7月，中国国家主管部门分别发出重要通知，要求加快处理围填海历史遗留问题，加强海洋生态保护修复。明确禁止所有与商业有关的进一步填海工程，并计划未来三年在黄海恢复数万公顷的滩涂湿地。这是非常好的消息！我们期待在中国政府的干预下，这片滩涂湿地能够尽快恢复其自然属性；期待那些远道而来的迁徙鸟类能在黄海滩涂上得到充足的营养补充。

栖息地、资源和气候变化

气候变化带来的最大威胁可能发生在鸟类的营巢地，因为季节就在迁徙鸟类的脚下更替。在芬兰，暖春意味着农场会提前割草，这摧毁了白腰杓鹬和凤头麦鸡在草地上的巢穴。然而更大的威胁可能正在大多数水鸟的繁殖地——北极地区——出现。这些迁徙鸟类原本已是在最高纬度地区筑巢，气候变化导致的一系列改变让它们再无退路。

2016年，Piersma教授和一个科学家小组揭示了红腹滨鹬在西伯利亚繁殖出体重更轻和鸟喙更短的雏鸟。可能是由于全球气候变化而夏季变暖所导致。更不幸的是，除了揭示出这个亚种数量减少速度如此之快的原因之外，他们还揭示了造成红腹滨鹬低存活率的原因可能是：到西非越冬的红腹滨鹬变短了的喙妨碍了它们取食埋藏在沙土里富有营养的软体动物。另外，红腹滨鹬减少的另一个原因是气候变暖导致雏鸟取食的昆虫出现时间较早，并且体型变小，这对于饥饿的水鸟来说是双重打击。有证据表明，同样的事情也发生在阿拉斯加的红腹滨鹬身上。

Nathan Senner是蒙大拿大学的鸟类学家，他一直在研究气候变化对于鸟类的施压现象。棕塍鹬是世界上长距离迁徙鸟类中的冠军。例如，在智利火地岛越冬的棕塍鹬种群迁徙时会飞越太平洋，向北方直飞10600公里，穿过中美洲，最后登陆墨西哥湾沿岸或普莱恩斯中部地区，经过一次休息后，它们再向北飞行约3200公里，在5月最后一周或6月初到达北冰洋边缘哈德逊湾附近的繁殖地。但随着气候发生变化，这些鸟正在经历季节推前的鞭笞。

Senner说：“不幸的是，北极地区的很多



唐山黑沿子滩涂附近正建设的大型钢铁厂 供图 / 雷维蟠

地方在6月和7月正在经历急剧变暖。结果是塍鹬类不得不推迟到达繁殖地的时间，所以它们也推迟了营巢的时间。但快速变暖使昆虫过早集群。雌性塍鹬需要大约5天时间才能从迁徙状态过渡到繁殖状态，另需要5天生产一窝4个卵，然后需要3周左右的时间孵卵。当正在成长的雏鸟需要最多食物的时候，昆虫孵化的最盛期已经过去，这使得雏鸟在能量需求最高时吃不饱”。

Senner说，“塍鹬类现在的处境进退两难”。如果它们早点到达，会遇到雪；如果它们到晚了，就无法获得与雏鸟孵化时所需量相匹配的昆虫。

那结果会是怎样呢？现实情况是：许多年来，到达哈德逊湾的塍鹬类很难成功繁殖，相对于其他种群30%的成功率，这里只有6%的塍鹬雏鸟能活下来。随着时间的推移，如此低的繁殖率实际上宣判了哈德逊湾塍鹬类种群终将消失。

寄希望于生态恢复

在唐山南堡的海堤上，Theunis Piersma挺直并伸展了背部。之后的几个小时，他一直在通过望远镜观察，从头到尾搜寻泥滩上成群的水鸟，记下彩环组合（有一只鸟的腿上被环志

了5个环），这可以让他的团队跟踪鸟类跨越半个地球的迁徙行为。带有蓝下黄上两种颜色塑料环的红腹滨鹬在澳大利亚北部被标记，而带有黑下黄上两色塑料环的则是在西伯利亚堪察加半岛被标记。有些彩环具有明显的标记，上面会刻有字母数字代码。当我还在苦苦区分近处鸟群的彩环颜色时，Piersma和工作人员已经在游刃有余的读取超远距离外彩环上雕刻的代码。

从滩涂上传来一声悠长的笛音，两声一度，声似“pooh—weee—”，不多时又重复了一次，这与我们整个上午听到的喋喋不休的觅食声音不同。

“你听到了吗？”Piersma兴奋地问我。“这是红腹滨鹬在北极地区的炫耀鸣唱。”Piersma继续说道：“在黄海这个温带地区，这种叫声很罕见。在西伯利亚，这是它们即将离开的标志性鸣叫”。

红腹滨鹬的叫声引起了无限遐想，我希望中国关于滨海湿地保护的措施得到真正的落实，恢复并保护好重要的黄海滩涂，那么红腹滨鹬及其他共享这条迁徙路线的许多鸟类都将有生存的机会。在我访问这片湿地后不久，调查人员了解到，一个港口扩建工程正在按计划进行，它包括了5座新钢厂组成的复合体，也将摧毁离南堡最近的泥滩。

记得在南堡时，Theunis Piersma对我说：“尽管如此，我们现在比过去应当有更多的理由对这片湿地恢复充满希望。”这位60岁的科学家停顿了一下，望向远处的一大群觅食者自言自语道：“现在，希望我有足够长的生命看到黄海滩涂湿地的恢复”。

本文节选自 living bird 杂志，并由其授权发表，在此深表谢意！

王军馥 译

新技术揭秘北京迁徙鸟

文 / 唐瑞 (Terry Townshend)

北京楼燕项目

在北京，楼燕是一种人见人爱的鸟，因其自 1417 年起在京城城门楼上筑巢繁衍而得名。数个世纪里，这些空中王者于 4 月如期而至，7 月底离去，但去向何方一直成谜。作为中国观鸟会一个在研项目的组成部分，31 只楼燕北京亚种 (*Apus apus pekinensis*) 于 2014 年 5 月在北京颐和园被佩戴上轻型定位器，其许多不为人知的身世由此被揭开。

此定位器轻巧到不具发射器功能，数据分析需等到重新捕捉到那些鸟并下载数据后再用特殊软件解读。经过焦急等待，翌年，31 只楼燕中有 13 只在颐和园被再次捕获并下载数据。其结果足够震撼。

数据显示，这些北京楼燕于 7 月底离开北京后，取道西北西方向入蒙古国，后经天山以北穿越伊朗腹地和阿拉伯半岛进入非洲赤道带，冬季 3 个月滞留在纳米比亚和非洲南岬的西部。翌年 2 月，它们开始回程之旅，沿同一途径于 4 月中旬返回北京，其往返旅途逾 26000 公里、跨越 20 余道国境线。

此发现在北京引发热议，北京楼燕成为海内外媒体文章的热门话题并成为学术议题，激发成千上万、乃至上百万人对鸟类迁徙的关注。

由此，北京的多所学校制作和安放了人工巢箱，以作为由于古建筑被现代建筑所取代使得北京楼燕营巢地丧失的补偿。其后，一所小学的一名 8 岁女童当得知北京楼燕数量在下降的信息后，积极倡议同学们给那些建筑业的高管写信，敦请他们建造适于楼燕营巢的新式建筑。这真是个伟大的创意！

于是乎，在 2019 年 5 月，北京四所学校的“北京楼燕大使”致请 SOHO 中国董事长潘石屹伸出援手。潘石屹邀请学生们与他会晤，6 月 27 日那天，一群“北京楼燕大使”向他讲述了北京楼燕的故事——其难以置信的生活周期、令人惊叹的迁徙、所显露出的数量衰减，以及他们各自学校所做的救助工作。潘石屹回以三项承诺：其一，为北京两座 SOHO 中国大厦安放人工巢箱；其二，在新建建筑中考虑生物多样性评估指标；其三，在中国建筑行业推广生物多样性理念。

SOHO 中国的承诺甚为重要，尤其是其关乎 2020 年在中国举办“联合国生物多样性公约”大会的内容。焦点是使各国政府就新目标达成共识，缓解当下所经受的生物多样性灾难性消失现状。制止生物多样性丧失不仅需要各国政府作出结构性改变，还需要社会各行各业贡献力量，包括城市、社区、企业及非政府组织。SOHO 中国的方案表明，我们可以在去除楼盘边缘性设计和提高功能性的同时，为生物多样性保护作出积极贡献。

毋庸置疑，没有开创性的北京楼燕跟踪项目及其后的学校参与，就不会有 SOHO 中国的方案，由此表明那些令人振奋的科学发现吸收了公众参与会带来众多难以预料的收益。

北京杜鹃项目

北京楼燕项目如此成功以至于我们觉得它难以复制。幸而，将英国鸟类慈善基金会的杜鹃跟踪项目移植到北京的想法须臾间油然而起。经与该基金会和中国观鸟会及北京野生动物救护中心共同商讨，北京杜鹃项目应运而生。

杜鹃比楼燕大，可负重带信号发射器的“背包”，可实时监控其行踪。2016年5月，我们在北京为5只大杜鹃佩戴了发射器。其中3只雄鸟是在北京地区繁殖的 *bakeri* 亚种，另2只雌鸟是正在迁飞途中、在更北地域繁殖的 *canorus* 亚种。随着5只杜鹃在夏季里安顿下来，“观鸟北京”网站的读者们受邀预测这几只鸟会在哪里越冬：有46%的读者认为是东南亚，这是一个合乎情理的预测，那里既离中国不远又具备适宜的环境条件；得益于英国鸟类学基金会的杜鹃跟踪项目，人们已知晓欧洲杜鹃的越冬地，故有36%的读者认为是非洲；有11%的读者选印度；另有7%的读者认为它们越冬于某个不确定的“其他地点”。

北京杜鹃项目团队觉得，那几只北方夏侯鸟动作似乎有些迟缓，但最终它们由北京、蒙古国和俄罗斯的繁殖地开始南迁。至2016年10月中旬，那3只比较活跃的杜鹃到达印度次大陆。它们会停下来吗，难道那11%的读者将获胜？10月28日，我们得到初步答案，那只被北京的学生们称作“霹雳闪电”的杜鹃在阿拉伯海上空被卫星监测到。这次我们可以信心满满地说，那些东亚的杜鹃是在非洲越冬的。“霹雳闪电”的迁飞路线是由北京先取道中部的湖北省，转道西南至云南省，再飞越缅甸至孟加拉后进入印度，进而取道果阿飞越阿拉伯海至索马里落地，再后渐而入东非。这是一段逾12000公里、令人难以置信的旅途，其中包括超过3700公里由印度中部直至索马里的不间断飞行。

雄鸟“霹雳闪电”属 *bakeri* 亚种，有趣的是，另一只北京杜鹃、被称作“翼搏”的 *canorus* 亚种雌鸟，两只鸟以不同的迁飞路线达到交集。“翼搏”选取更靠北的线路沿尼泊尔边界进入印度，抄近道飞越阿拉伯海后落地阿曼，再取西南向飞越也门进入埃塞俄比亚，并继续南行飞越索马里、肯尼亚、坦桑尼亚至莫桑比克越冬。自北京起共跨越18道国境线。“翼搏”虽然是以较短的距离跨海，但它随后的落

脚地却与草木葳蕤的良好生境相去较远。

同年12月上旬，第三只杜鹃“梦之鹃”与另一只 *bakeri* 亚种的雄鸟，循着与“霹雳闪电”几乎完全相同的线路轨迹跨越印度抵达非洲。尽管以这样的小规模事例尚不能确认其迁飞路线可依据亚种而定，但北京杜鹃的迁飞线路无疑较之英国杜鹃更长，且与另一种长途迁飞的鸟——阿穆尔隼——的路线重合。

北京杜鹃抵返繁殖地的时间同样晚于它们的英国亲戚，通常是在5月的最后一周到达北京，而英国杜鹃是在4月中旬到达它们的繁殖地。有这样的事例，当一只 *canorus* 亚种的北京杜鹃尚处于从非洲向北迁飞之途时，英国的杜鹃已开始了它们的南迁之旅。

由此看来，北京的其他迁徙鸟种也许会循着同样的线路。可见，中东和阿拉伯半岛对于北京以及更广袤的远东地区的迁徙鸟类而言殊为重要。

项目引发的延伸

北京楼燕和北京杜鹃项目及由此带来的突破性科学发现，表明了极其成功的公众参与度，中国、印度、卡塔尔、俄罗斯及非洲多国的主流媒体竞相报道，覆盖千百万人，关于北京杜鹃的事例还上了《纽约时报》的头版。

北京楼燕和北京杜鹃项目的成功显示出新技术在开创科学发现新纪元的价值所在。揭示这两种广为人知的北京鸟类令人难以置信的迁徙历程，并动员起学校师生和普通民众参与这些发现，无疑带动了众多的人关注北京的野生动物、关爱自然。这显而易见是更好地保护野生动物的开端，缘于大家都希望去保护我们之所爱。感谢这些项目，使北京的迁徙鸟类和它们赖以生存的生境多一些光明。

本文作者系来自英国的北京观鸟会成员
何芬奇 译



上海地区的鸟类迁徙驿站

文 / 何鑫 程翊欣 图 / 周海翔 何鑫

说起上海，我们眼前浮现出的总是鳞次栉比的高楼大厦与行色匆匆的繁忙身影。似乎很少有人会把这座城市与自然、与野生动物联系在一起。然而，在那些大多数人不曾留意的角落，其实隐秘着众多自然生灵，而鸟类是其中最为引人注目的类群。

海岸湿地——迁徙鸟类的停歇地

随着城市的不断发展，地处长江口的上海，大部分区域逐渐由水乡泽国变为钢筋水泥的“森林”。近百年来，在如此之急剧的城市化进程中，依然有众多的鸟类家族，继续在这座城市上空翱翔，努力适应着脚下这片不断变迁的家园。截至 2018 年底，上海共记录鸟类 484 种，超过中国鸟类总种数（1471 种）的 30%。上海的土地面积为 6340 平方公里，仅占全国陆地面积的 0.066%。以如此小的地域吸引到如此众多的鸟在此安家或停歇，正是得益于鸟类的特殊习性和上海得天独厚的地理位置。

我们粗略估计，中国有约 600 种候鸟。上海候鸟的种类大大超过留鸟。上海位于东亚 - 澳新候鸟迁徙路线的中间位置，对于鸟类而言，无论是春季从中国东南沿海沿岸线一路北上，还是由中国台湾岛或东南亚其他地区直接跨海而来，接着再前往韩国和日本，抑或在秋季将路线颠倒一路南下，在迁徙途中途经上海进行停歇都是极佳的选择。

崇明东滩——候鸟天堂

要说上海地区最著名的鸟类栖息地，非崇明莫属。崇明岛位于长江口，作为世界上最大的河口冲积岛，崇明岛素有“长江门户、东海瀛洲”的美誉。崇明岛成陆于唐代，至今已有近 1400 年的历史。“崇”为高，“明”为海阔天空，“崇明”的含义就是高出水面而又平坦宽阔的明净平地，这也恰如其分地反映了崇明岛的地理特点。长江携带的大量泥沙在这里年复一年地堆积淤涨，使得河口三角洲的滩涂生境是这里最基础的自

然景观。正是这样的自然地貌，使崇明岛得到“候鸟的天堂，鸟类天然博物馆”的美誉。如今，作为正在努力营造“世界级生态岛”的崇明岛，崇明东滩是其中的重中之重。

崇明东滩的鸟类保护和可持续管理一直以来都备受关注。20 世纪 90 年代初，上海市农林局组织相关专家对崇明东滩建立自然保护区开展了建区论证的前期研究工作。在 1992 年颁布的《中国生物多样性行动计划》中，崇明东滩被列为具有国际意义的 A2 级湿地生态系统类型。经过多年的努力，至 1999 年 4 月，“上海市崇明东滩鸟类自然保护区”正式成立。1999 年 7 月，崇明东滩保护区被正式列入东亚 - 澳新涉禽保护区网络；2000 年被《中国湿地保护行动计划》列入中国重要湿地名录；2002 年被正式列入国际重要湿地。到了 2005 年，崇明东滩保护区晋升为国家级自然保护区。在辖区 326 平方公里的范围内，崇明东滩保护区以“鸕鹚类、雁鸭类、鹭类、鸥类与鹤类五大鸟类类群作为代表性物种的迁徙鸟类及其赖以生存的河口湿地生态系统”为主要目标，努力保护和营造鸟类的自然栖息地，在国内外享有极高的声誉，是中国自然保护区的典范。

南汇东滩——最佳观鸟点

上海其他区域也有面积不容小觑的滩涂生境，其中最著名的是位于浦东新区东南部的南汇东滩，其重要性不亚于崇明东滩。南汇东滩的湿地面积 122.5 平方公里，它北起浦东机场南端，南至南汇新城镇芦潮港码头，绵延 30 余公里。2007 年 9 月，南汇东滩成为上海第一个“野生动物禁猎区”。2008 年，南汇东滩湿地被国际鸟盟认定为国际重要鸟区。

对于众多观鸟爱好者而言，南汇东滩是他们心中的圣地。南汇东滩的生境比崇明东滩更为丰富，全年适合观鸟。2009 年前后，上海地区的水鸟同步调查结果显示，无论是水鸟种类还是数量，南汇东滩均超过了崇明东滩。

近年来，随着自然滩涂的进一步围垦和开发利用，南汇东滩许多原有的湿地都在萎缩，每年来这里的水鸟数量波动很大。对于许多候鸟而言，这里是它们春季跨海北返时必经的一片陆地；到了秋季，南汇东滩又成为它们启程跨海南迁时最后的落脚点。众多长途迁飞的鸟类都会选择在南汇东滩稍做停留后，再飞往陆地深处，或从此踏上跨海之旅。

正因为如此，近年来上海地区众多的鸟类新记录，均来自南汇东滩。每年的迁徙季节，南汇东滩的海岸大堤上汇集了来自各地的观鸟人，他们一天在南汇东滩观察记录到近百种鸟也不在话下，而且从他们那里还会不时传来令人惊喜的消息。例如，2014 年 3 月 2 日，华东师范大学的研究者在南汇东滩再次记录到北极鸥。北极鸥在上海的最后一次记录是在 1908 年 5 月，由前亚洲文会的鸟类学家拉图史所记录。再如 2016 年 10 月 21 日，上海自然博物馆的研



崇明东滩



九段沙



南汇东滩

究人员在罕见的深秋台风后，首次在上海发现了中贼鸥。而夏季的台风后，也常常有来自热带海域的罕见军舰鸟光临南汇海域。

九段沙——潜在的候鸟新家园

九段沙位于长江口外南北槽之间的拦门沙河段，是目前长江口最靠外海的一个河口沙洲，也是长江口最年轻的河口沙洲，形成时间只有50余年。2000年，九段沙湿地自然保护区成立；2005年，继崇明东滩后，九段沙保护区也晋升为国家级自然保护区。但与崇明东滩不同的是，由于成陆历史较短，植被结构简单，在九段沙记录的鸟种并没有崇明东滩或南汇东滩那么多。但在恰当的潮位时间点，在九段沙的下沙外围光滩上聚集的鸕鹚类能达到数万只。到了冬季，在九段沙密布的大小潮沟中生活的雁鸭类也不计其数。

与上海其他沿海滩涂不同，九段沙完全孤立于海上，其上没有常住居民。在长江流域大型水利工程的影响下，长江入海的泥沙量逐渐减少，但九段沙仍然会在较长的时间内保持继续淤长的趋势。在中国东部地区众多自然滩涂萎缩的背景下，处在无人居住、无人干扰条件下的九段沙滩涂面积不断增加，对于保护迁徙鸟类具有重要的潜在价值。

湿地水系——水鸟安身之所

上海各处沿海湿地生境中，雁鸭类是最重要的类群之一。据统计，仅在崇明东滩，每年有约20万只雁鸭类在此越冬。其中最引人注目的是天鹅与大雁，以小天鹅和豆雁为主要代表，越冬时以海三棱藨草的块茎为食，偶尔也会摄取芦苇幼嫩的根茎等。20世纪80年代，在上海海域越冬的小天鹅数量曾超过3000只。然而，21世纪后，小天鹅逐渐在上海难觅踪迹。直到近年来，随着崇明东滩互花米草综合整治工程的实施，九段沙、南汇东滩滩涂湿地的增长，以及执法保护力度的提升，小天鹅的种群数量逐渐回升。近年，小天鹅越冬种群已经恢复到

500余只。

天鹅群的周边常常会有上万只鸭类游弋。雁鸭类通常于每年10月左右前来，至次年3月初离开。它们常常集群生活，成百上千只一起飞舞的场面令人叹为观止。除了最常见的斑嘴鸭、绿头鸭、绿翅鸭、罗纹鸭外，鸳鸯、赤麻鸭、翘鼻麻鸭、普通秋沙鸭这些颇为漂亮的鸭类也会时有出现。在各种鸭类中，凤头潜鸭等潜鸭类往往喜欢在更为平静、水更深的水域越冬。位于崇明长兴岛的青草沙水库、上海和江苏交界的宝钢水库以及南汇新城巨大的人工湖——滴水湖和星愿湖，都是它们喜爱的越冬场所。秧鸡类中的骨顶鸡也喜欢与雁鸭类一起为伍，集大群在这些区域越冬。这里也是凤头鸕鹚等鸕鹚类和普通鸕鹚在上海地区最主要的越冬地。

除了那些常见的种类，上海有时还会有罕见的游禽光临，其中有些因为种群过于稀少，而成为难得一见的鸟种，如花脸鸭；有些因为主要栖息在海中，很少来到岸边所致，如斑脸海番鸭、黑海番鸭，前文提到的中贼鸥和北极鸥也是如此。此外，同样罕见的潜鸟也会不时光临上海。最有名的案例就是2018年3月出现在上海市世纪公园镜天湖的一只黑喉潜鸟，它不仅在市中心的水域不惧游人停歇下来，而且还在这里完成了整个冬羽换繁殖羽的过程。直到5月中旬，它才恋恋不舍地起飞离开。在它停留的两个多月时间里，至少有上千名全国各地的鸟友前来一睹它的风采，众多媒体也进行了报道。这也是上海的鸟类记录中让人津津乐道的一个有趣案例。

崇明岛和南汇东滩等地的沿海滩涂还常见苍鹭、大白鹭、白鹭和夜鹭等鹭鸟，其中最引人注目的是琵鹭类。琵鹭嘴形颇为特殊，汤勺状的嘴端赋予了它们在水中来回摆动长嘴的特殊觅食行为。在我国，白琵鹭和黑脸琵鹭都是国家二级保护野生动物，其中尤以黑脸琵鹭更为稀少，在国际上十分引人关注。上海的沿海

滩涂正是黑脸琵鹭从位于我国大连和朝、韩两国附近的无人岛繁殖地，前往我国台湾台南等主要越冬地的必经之路。近年来，无论是盛夏还是寒冬，上海都有黑脸琵鹭的记录。看来这里的滩涂生境已成为不少琵鹭迁徙路过或游荡时停歇和补给的最佳选择。

鸬鹚类是上海地区迁徙鸟类中的绝对主力。对于包括上海在内的中国东部地区而言，鸬鹚类大多属于候鸟中的旅鸟，每年往返于东亚-澳新候鸟迁徙路线的两端，上海是最重要的中转站之一。据估计，在这条迁徙路线上的400万只鸬鹚中，有近百万只会在上海的海岸湿地进行营养补给。

芦苇草滩——白头鹤与震旦鸦雀的家园

在上海各类湿地环境中，除湖泊、河网、池塘和滩涂外，滨海地区还有大量潮水无法到达的潮上带区域。这些地方往往是芦苇密集生长的场所，同时也有一些区域被外来入侵物种互花米草覆盖。但以崇明东滩保护区为代表，近年来对互花米草整治工程颇有成效，原有的本土芦苇湿地正在日渐恢复。许多鸟类的生存依赖于这样的芦苇草滩生境。其中，最明星的类群，莫过于身形优美、叫声悠长的鹤类。在崇明东滩，以白头鹤为代表，每年如约而至的鹤类一直是保护区的明星物种，它们也成为许多慕名而来的观鸟者的重要目标。鹤类一般在每年10月底飞临崇明地区海边的芦苇草滩生境，至次年3月迁离。它们在长江河口草滩湿地引吭高歌的场景可以说是崇明东滩最吸人眼球的景象之一。

芦苇草滩同样是鹭类喜爱的生境，尤其是夏季，除了最常见的白鹭和苍鹭外，还会有一些只在夏季出现的鹭类，如牛背鹭、池鹭、草鹭、中白鹭，以及黄苇鳉等鳉类。盛夏时节，芦苇草滩生境中前来繁殖的众多林鸟十分热闹，东方大苇莺、斑背大尾莺、大杜鹃和小鸦鹃是其中的代表。而到了冬季，虽然崇明地区沿海的芦苇丛会呈现一片枯黄，但仍然有许多林鸟

选择来这里越冬，包括许多呈小群一起生活的鸫类和中华攀雀。许多猛禽也会在迁徙期和越冬期光临芦苇草滩。至于几乎只在中国东部沿海地区分布，高度依赖芦苇地生存的震旦鸦雀，更是上海地区众多鸟类中的明星鸟种。

城市林地——迁徙林鸟的乐土

许多身形娇小的林鸟同样把上海当作自己的栖息家园，其中包含种类繁多、色彩斑斓的林鸟。每年春季和秋季的鸟类迁徙期，上海的各种绿地都会成为过境林鸟的停歇地。其中，上海滨江森林公园、共青森林公园、上海植物园和上海动物园等几处建成年代久、占地面积大、植被结构自然的大型公园，都是上海市区最适合寻觅惊喜的场所。鸫类、鹛类、鸲类、鸫类等各有特色，引得众多观鸟者纷至沓来，寻觅它们隐秘的踪影。每年冬天，城市绿地里那些常绿树木和残存在枯树上的果实和种子，就成为鸟儿最重要的越冬食物。

崇明地区的林地又是猛禽出没概率最高的生境。其中，日行性猛禽分别属于鹰形目和隼形目。在这里，红隼最常见，还有夏季隐秘在树丛间繁殖的凤头鹰，以及在春秋季节迁徙路过的灰脸鵟鹰和雀鹰，也会有基本在冬天才会出没的苍鹰。而夜行性猛禽，也就是俗称的猫头鹰。如鹰鸮、东方角鸮、短耳鸮、长耳鸮和雕鸮也常常成为不同时节上海地区鸟类的亮点。它们同样将上海作为迁徙之旅的重要中转站，为这里丰富的鸟类资源增添了最重的一笔色彩。

结束语

南来北往的众多鸟类在千百年来将今日称为上海的这片区域作为自己生命之旅中最重要的迁徙中转站之一。正像城市中忙忙碌碌的人们一样，这些鸟儿也在为生命的延续努力奔波着。作为共同享有这片美丽家园的我们，有理由、有责任、有义务去了解、尊敬和守护这些自然生灵，与它们共享同一片美丽的蓝天！

本文作者系上海自然博物馆研究人员



中国台湾的越冬鸟类

文、图 / 王力平

2019 年的鸟类最新统计报告显示：中国台湾本岛和澎湖、金门、马祖、兰屿及绿岛共记录到 663 种鸟，近十多年来鸟的种类持续增加，其原因就是观鸟人的数量增加以及台湾岛内外信息快速流通，从而增加许多新纪录鸟种。

20 世纪 90 年代，台湾鸟会开始实施东亚候鸟环志计划，即在台湾捕获野鸟环志后再放飞，并陆续回收到在日本和澳大利亚环志的黑腹滨鹬、红胸滨鹬、反嘴鹬、弯嘴滨鹬和黄足鹬等鸟类。环志放飞后被俄罗斯、日本、菲律宾和澳大利亚等回收的包括家燕、红胸滨鹬、黑腹滨鹬、赤足鹬、针尾鹬、中杓鹬、铁嘴鹬及小水鸭等种类。为迁徙鸟类环志，开启了台湾本土的鸟类观察及研究工作。

台湾越冬鸟类概况

台湾冬候鸟的种类与数量都相当多，它们

大多于春夏季在亚洲中、高纬度地区繁殖，秋、冬季向南方迁徙越冬。依据类群大致可分为雁形目、鹳形目、鸬形目、鹰形目、隼形目、鸱形目及雀形目。

雁型目 台湾地区以河鸭属、潜鸭属为主，其余为雁属、麻鸭属和秋沙鸭属。雁鸭通常 9~11 月来到台湾，此时个体几乎皆为非繁殖羽，是一段雌雄难辨的时期。进入 11~12 月后，雁鸭们已经开始逐渐换成繁殖羽，这段时间最令人困惑的就是换羽中的雄鸟，它们并不容易被辨识，通常 12 月以后辨识雌、雄鸟就很容易了。

绿翅鸭是台湾分布最广泛也曾经是数量最多的雁鸭，尤其以台湾北部的淡水河流域，包含新店溪、大汉溪下游最多。1990~2000 年，在淡水河、新店溪和大汉溪会流口有 5000~7000 只绿翅鸭在区域内越冬，2001 年其数量甚至突



黑脸琵鹭在台南曾文溪口栖息

破 1 万只，其后每年调查得到的数量不断减少，至 2018 年冬季甚至只有 32 只。绿翅鸭数量的减少与全盛期相比实在令人无法置信。

赤颈鸭在台湾北部的数量很少，甚至难得一见，但在台湾南部平原的大型水域数量非常多。琵嘴鸭过去在台湾北部的数量仅次于绿翅鸭，在南部的数量大概也仅次于赤颈鸭，整体而言，琵嘴鸭在台湾越冬的种群数量庞大，主要分布在大面积水域。由于雄性琵嘴鸭的羽毛色彩缤纷，因此从非繁殖羽换成繁殖羽的过程中，雌性与雄性不容易辨识，观鸟者可以注意其喙部是否呈现黑色，如果是黑色就可以先预判是雄性，再仔细观察羽毛的其他特征加以确认。尖尾鸭在台湾的各处大型水域多有纪录，以南部数量较多。

凤头潜鸭主要分布于台湾东北部和南部，南部最大的水域龙銮潭便以凤头潜鸭为最优势种。据蔡乙荣先生的龙銮潭调查，1986~2002 年凤头潜鸭的数量都维持在 1000~1500 只；2013 年降至 438 只，2014 年和 2015 年仅分别记录 104 只及 111 只。所幸在 2018 年的新年鸟类调

查中，凤头潜鸭的数量已经回升至 700~800 只。

鸕形目 包括鸕鹚科、鹭科与鸕科，其中鸕鹚科皆为迷鸟，难得一见；鹭科的种类与数量都有很多；相比之下，鸕科的种类与数量比较少。鹭科越冬种类以中白鹭、大白鹭、紫鹭（草鹭）和苍鹭为主。其中，紫鹭与中白鹭常单独或小群活动；大白鹭和苍鹭常聚集成群，近几年大白鹭在台湾南部盐水溪口已有繁殖纪录，而苍鹭至今无确切在台湾繁殖的纪录；另外，夜鹭和小白鹭通常被认为是留鸟，但也有零星迁徙现象。在台湾越冬的鸕科鸟类有黑头白鸕与白琵鹭，以及黑脸琵鹭，其中黑脸琵鹭是数量最多的越冬鸕科鸟类。

20 世纪 90 年代，黑脸琵鹭的全球数量曾经少于 300 只，是当时世界最濒危的水鸟之一，在东亚各国的通力合作下，将黑脸琵鹭的主要栖息地与繁殖地设立为保护区，以就地保护的方式让黑脸琵鹭的种群逐渐壮大。经过近 30 年的努力，黑脸琵鹭的种群数量明显增加，据 2019 年初黑脸琵鹭同步调查显示：全球黑脸琵鹭为 4463 只，栖息于台湾的有 2407 只，其

中又以台南最多，为 1572 只，多数集中于曾文溪口与四草；在嘉义鳌鼓湿地、高雄茄苳湿地、永安湿地和高屏溪口也都有稳定的数量。此外，在台湾北部的淡水河下游和兰阳平原也有少量越冬个体。目前，黑脸琵鹭已经成为台湾野生动物保育史上的成功案例。

鸻形目 包含的种类很多，以鹬科、鸻科、长脚鹬科与鸥科为主，是台湾冬季种类与数量最丰富的一群候鸟。鹬科在台湾包含越冬、春季过境与秋季过境三种状况，其中常见的越冬种类包括黑腹滨鹬、矶鹬、红胸滨鹬、长趾滨鹬、青脚鹬、小青脚鹬、赤脚鹬、鹰斑鹬以及白腰草鹬。黑腹滨鹬是台湾越冬鹬科中数量最多的种类，在多数开阔的海岸潮间带皆有记录，数百或上千只成群也是本种特色。体型较小的红胸滨鹬也多成群，栖息环境与黑腹滨鹬接近，两种也常混群出现，但数量少于黑腹滨鹬。

鹰斑鹬也常成群活动，主要栖息于沿海平原的水田，水稻田是其最重要的栖息场所。它们在台湾停留的时间很长，通常从每年 7 月中旬就已经出现，一直到来年 4 月都还有机会见到。鹰斑鹬常与青脚鹬、东方环颈鹳以及小环颈鹳共同栖息在水田中。

矶鹬和白腰草鹬是两种比较孤僻的鹬科鸟，多单独活动。矶鹬分布在台湾所有的海岸环境中，也常沿着河流上溯至中游或周边的水域、水塘，几乎全年都能见到。白腰草鹬在海岸地区几乎不见踪影，多数在内陆的水田、水塘或小河泥岸活动，而且都是形单影孤，两只以上时常会出现领域追逐的行为。

在台湾越冬的鸻科鸟主要有凤头麦鸡、灰斑鹬、金斑鹬、蒙古鹬和铁嘴鹬，其中小环颈鹳和东方环颈鹳不仅有越冬的个体，也有少数种群在台湾繁殖，其幼鸟破壳后很快就能在地面上行走。

长脚鹬科的反嘴长脚鹬在台湾越冬的时间

为 11 月至来年 5 月，多半出现于南部沿海湿地，往往聚集成百只以上的群体活动，栖息与觅食于湿地水浅处。黑翅长脚鹬早期为台湾常见的冬候鸟，近 30 年来在台湾繁殖的数量逐渐增多，从北到南的多处湿地皆有繁殖个体，仍保有稳定的越冬种群。环志记录显示，台湾的迁徙个体曾在福建、上海崇明岛、香港以及日本和韩国被记录到。

较常见的鸥科鸟为黑尾鸥、红嘴鸥、黑嘴鸥和里海燕鸥（红嘴巨燕鸥）。其中，黑尾鸥分布于各大河流出海口附近，每一年的数量与分布状况差异极大；红嘴鸥为常见越冬鸟类，主要分布于南部地区沿海湿地、河口或盐田，成大群时可达两三千只；黑嘴鸥在台湾被列为保育类动物，估计全球仅有 5000 只左右，其在台湾中、南部的沿海湿地每年有 200~300 只越冬种群。

里海燕鸥为台湾地区体型最大的燕鸥，在曾文溪口常与黑脸琵鹭比邻而居，金门岛慈湖一带每年也有稳定的越冬种群。

鹰形目和隼形目 与大多数鸟类选择夜间迁徙不同，这两个目的鸟皆属于日行性猛禽，即都是在白天迁徙。隼科的越冬种类以红隼、游隼较常见，分布广、数量零星。越冬猛禽在 9~10 月迁徙至台湾，以蜂鹰、鵟、泽鵟、灰泽鵟、北雀鹰较为常见，蜂鹰主要生活于森林环境中，鵟分布于平原或沿海地区，泽鵟、灰泽鵟多栖息于沿海湿地与开阔地，北雀鹰活动于平原至浅山地区。值得一提的是，赤腹鹰与灰面鵟鹰仅有零星的个体在台湾浅山环境越冬，但春、秋季过境期间观鸟人记录到惊人的数量，其中，赤腹鹰秋季迁徙经过垦丁的数量最高纪录超过 20 万只，灰面鵟鹰每年秋季迁徙数量多在 2~4 万只，它们是台湾迁徙猛禽数量最多的鸟。

鸮形目 为夜行性猛禽，在台湾确认越冬的仅有鸮科的长耳鸮与短耳鸮两种，每年皆有

纪录，但由于观察难度高，可确定的数量都非常少。

雀形目 在台湾越冬的种类相当多，其中伯劳科的红尾伯劳在 9 月与来年 4 月的过境期数量非常多，回想三四十年前，每年秋季有大量红尾伯劳经过台湾南部的恒春半岛，当地居民使用鸟仔踏陷阱大量捕捉，成为动物性蛋白质的季节性来源。1984 年设立垦丁国家公园后，将红尾伯劳列为第三级保育类野生动物，在野生动物保护法与地区自然教育的普及下，现在已经解除了狩猎压力，成为台湾野鸟保育的成功案例。冬季在台湾各地农作区、公园草地都有机会见到它们，红尾伯劳领域性极强，在越冬地即使是同种个体间也会强力追逐、驱离，以确保个体的觅食区域。

树莺科的远东树莺和日本树莺广泛分布于低海拔草地的浅山环境，虽然不容易观察，但有稳定的种群数量；柳莺科以极北柳莺数量较多，广泛分布低海拔山区与平地公园、校园，多在树上捕捉蛾类幼虫。

鹑科的黄尾鹑从平地到中海拔山区皆有记录，越冬数量很多；鹑科的白腹鹑、赤腹鹑和白眉鹑数量较多，分布于平地树林至中海拔森林，常以各种浆果为食，或在草地上、森林底层觅食昆虫。

鹑科鹑属的黄鹑为台湾常见越冬鸟，广泛分布于平原地带旱田、水田与河岸环境；灰鹑的数量较黄鹑少，主要分布于溪流中、上游；白鹑在台湾至少有 3 个亚种，白面亚种在台湾有繁殖记录，眼纹黑背亚种和眼纹灰背亚种为越冬鸟。

鸚属的树鸚为常见越冬鸟，广泛分布于平地至浅山森林中；赤喉鸚主要分布于平原地带农作地与短草地，也常见于潮湿水田；大花鸚主要分布于平原地带旱田与短草地。

台湾的鸚科鸟种类非常多，目前纪录已超过 20 种，但多数仅出现于春、秋过境期。其中，黑脸鸚的数量远超过其余所有种类的总和。

整体而言，台湾的越冬水鸟数量庞大且集中，陆鸟的数量虽然也相当多，但比较分散，不容易观察，尤其是许多鸟生性警惕躲藏于草丛和树林中，必须依赖声音辨识，观察难度比较大。

“公民科学家”计划

台湾研究单位与民间保育团体近年积极推动“公民科学家”计划，鼓励观鸟者将个人记录上传到网上，让全球有兴趣的朋友能有机会分享并运用这些数据。

“公民科学家”计划包括：新年数鸟嘉年华（NYBC）、繁殖鸟大调查（BBS）、台湾鸟类生产力与存活率监测（MAPS）、凤头麦鸡大调查、黑脸琵鹭同步调查以及近三年（2017~2019 年）的淡水河鸟类同步调查等，笔者参与了其中几项。由于近年观鸟者的数量与能力大幅提高，因此公、私部门合作，以公部门的研究人员进行调查规划设计、整合联系调查人力、数据搜集与数据分析，运用数百人的大量志愿者进行野外调查与资料回传，借此公部门在投入有限的资源就能回收庞大的数据，这些庞大的信息让笔者撰写本文时能有较为精确的数据以供说明。

野鸟保育是漫漫长路，笔者投入了 30 年从事野鸟观察与记录，仍然期盼这项工作能做得更好。通过许多民众的参与和研究单位的投入，让台湾近 10 年来快速增加与累积了大量野鸟信息。笔者期盼这些数据能够帮助精准的监测鸟类变化及预测未来状况，有助于拟定相关保育策略与计划执行。

愿鸟类永远与人类同在蓝天之下！

本为作者系台湾羽林生态股份有限公司总经理 / 台湾师范大学生态艺术学程讲师





辽宁双台河口红海滩的碱蓬草 摄影 / 周海翔



文、图 / 刘冬平

中华秋沙鸭是东亚地区特有的濒危水鸟，我国Ⅰ级重点保护野生动物，全球种群数量仅有4600余只，主要在俄罗斯西伯利亚东南部 and 我国东北地区繁殖。在我国，目前仅在吉林长白山和黑龙江小兴安岭地区发现有少量繁殖，繁殖数量约为200对。

初春三月，江南虽已百花盛开，长白山仍然白雪皑皑。消融的雪水蜿蜒而下，流经坐落于山脚的吉林省抚松县漫江镇，这就是松花江源头之一——漫江。此时的漫江仍然覆盖着厚厚的冰层，从只有少量开化的河面上传来清脆的叮咚声，预示着万物即将复苏。一群中华秋沙鸭历经2000余公里的长途跋涉，早早到达漫江，开启了一年中最重要繁殖季节。

身负繁殖重任的雌鸭

初到繁殖地的雌雄个体常在一起游弋追逐，展开求偶配对，一旦发现心仪的目标，雄鸭就会展示一套固定的求偶仪式。即使有了稳定的伴侣后，雄鸟也要时刻提防其他雄鸟争抢配偶；一旦发现有其他雄鸟进入警戒范围，配对的雄鸟就在水面拍打翅膀猛烈冲击对方，直至将对方驱离。

中华秋沙鸭在高大乔木的树洞中营巢，缺乏天然巢洞是限制种群数量增长的重要原因。漫江两岸高大的天然林木是中华秋沙鸭选择在此地繁殖的先决条件。高大的榆树、红柳、青杨、红松的树枝断裂处逐渐腐烂形成的洞穴，是中华秋沙鸭的优良营巢场所。中华秋沙鸭往往要



与同种个体或其他物种（如鸳鸯、松鼠等）竞争营巢资源。巢洞的质量也十分重要，关系到繁殖的成功率。因此，中华秋沙鸭常早早到达繁殖地，希望领先竞争对手抢占优质巢洞。夫妻俩共同选择巢址，一旦找到巢洞，雄鸟守候在一边，由雌鸟进洞查看，决定是否使用。适宜的巢洞必须满足三个条件：（1）巢树人为干扰较少，距离河道较近；（2）洞穴尺寸、高度适宜；（3）洞穴所在位置较为开阔，便于进出。

繁殖初期，中华秋沙鸭要花费大量时间觅食，一方面可补充长途迁徙消耗的能量，另一方面为即将到来的繁殖活动做储备；此时的雌鸭，需要大量进食以便为受精卵的生长提供营养。据统计，雌鸭最多产 10 枚卵，卵的总重量可超过雌鸭自身体重的 70%。为了获取充足的食物，它们甚至在凌晨 3 点左右就开始觅食，一天的觅食时间达到 13 个小时以上。与一般鸭类的扁嘴不同，中华秋沙鸭的嘴为圆锥形，喙缘长满锯齿，便于捕捉鱼类。不论是在繁殖期还是在越冬期，中华秋沙鸭都会选择水质清澈的水域活动，这也使其分布地受到一定的限制。

每年 4 月下旬，随着产卵结束，雌鸭开始孵化。从孵化期开始，雄鸭就会离开繁殖地，到其他地方换羽，故孵化和育雏的工作全部由雌鸭单独完成。关于雄鸭换羽的地点，以往知之甚少。近年来，我们通过卫星跟踪发现，雄鸭常常向北迁徙到我国黑龙江或俄罗斯境内换羽，有一只甚至飞行 1500 公里去到俄罗斯鄂霍次克海。这是一段相当长的距离，除了需要耗费大量的能量外，还要面临迁徙过程中的很多风险。那么，是什么原因导致雄鸭离开繁殖地长途跋涉去换羽呢？它又从中获得哪些收益呢？笔者认为有以下两个原因：（1）鸭类的换羽方式独特，它们的飞羽会一次性全部脱落，需要在 1 个多月的时间内大量进食，补充能量供新羽生长，期间不能飞行，面对天敌和人为捕猎时毫无招架之力。因此，中华秋沙鸭倾向于到北方人迹

稀少、食物丰富的地点换羽。（2）由于雏鸭出生后的生长需求，繁殖地的食物压力很大。雄鸭离开繁殖地可以有效避免与雏鸭的食物竞争，有利于提高繁殖成功率。雌鸭因为要抚养幼鸭，无法长途跋涉，只能于 6~7 月在繁殖地附近换羽。这期间雌鸭警惕性非常高，警戒距离大大增加。一旦发现干扰，立即带领幼鸭快速游走；当情况紧急时常潜水逃离，很少飞行。这一方面是出于照顾雏鸭的需要，另一方面表明雌鸭很可能正在换羽。

孵化期间，雌鸭每天仅出巢几次觅食。大约 35 天后，雏鸭陆续出壳。由于中华秋沙鸭是同步孵化（即产完所有的卵后才开始孵化），一窝雏基本上在 12 小时内全部出壳。但是，近年来发现有的巢具有超常窝卵数，并出现一些异常孵化现象。2019 年视频监控的一巢发现，有另外的中华秋沙鸭和其他鸟类趁雌鸭出洞觅食的时候偷偷“借巢”产卵。该窝最后有 18 枚卵，最先出壳的是一只鸳鸯，3 天后 12 只中华秋沙鸭陆续出壳，雌鸭未等余下的 5 枚卵孵化就带领雏鸭跳巢离开，之后雌鸭独自抚育雏鸭，教授觅食和飞行技能。这 5 枚卵后经人工孵化出壳，完全是其他雌鸟后期产的卵。由此可见，中华秋沙鸭除了种内巢寄生外，还存在被其他鸟类巢寄生的现象，这也从一个侧面反映出长白山地区鸟类巢洞资源的不足。

迁徙和越冬

每年 9 月中旬，中华秋沙鸭开始集群，进行迁徙前的准备，此时在鸭群中又出现了雄鸭，它们已经从换羽地陆续返回。到了 10 月，鸭群逐渐沿着河流向下游迁移，到达松花江主河道，这时常能观察到 30~50 只的集群。它们并不急于南迁，而是在此处大量觅食并积累脂肪，以便顺利完成长途迁徙。觅食之余，中华秋沙鸭在河滩和砾石上嬉戏，直到寒流到来，催促它们启程。中华秋沙鸭南迁的时间一般从 11 月中下旬开始，经过一个月左右即到达长江中下游

越冬地。它们的迁徙路线并非环绕渤海湾向南，而是向西南方向飞到大连或朝鲜半岛，而后直接跨越渤海湾或黄海。确实，对于中华秋沙鸭这类游禽而言，海上通道更像一条绿色通道，而环渤海湾的陆上路线不仅绕远，而且可能会遭遇更多的人为干扰及其他风险。但跨海迁徙难以获取足够的食物，迫使中华秋沙鸭通常在停歇地进行较长时间的食物补充。

为了快速到达越冬地，跨越海峡后，中华秋沙鸭仅做短暂休息。它们对越冬地的水质、人为干扰等环境条件的要求十分苛刻，往往会出现人迹罕至的山间小河。相比繁殖地，中华秋沙鸭的越冬范围十分广泛，越冬集群较小。自 2014 年冬季开始，朱雀会组织观鸟爱好者在全国 25 个省、直辖市和自治区开展中华秋沙鸭越冬调查。2016~2017 年冬季共记录到中华秋沙鸭个体 1138 只，其中数量超过 100 只的地区有湖北、河南、湖南和江西。这个数据与全球种群的数量仍有十分巨大的差距，表明仍有很多越冬地点没有被发现。中华秋沙鸭在我国分布的最南端为台湾、广东和云南。

中华秋沙鸭的越冬活动区非常稳定，有固定的觅食地和夜宿地，觅食地可能常有人类活动，但夜宿地人为干扰较少，人类不易靠近。两地之间的距离可达 10 余公里，中华秋沙鸭每天往返通勤。这种现象是长期自然选择的结果，可以有效保障个体的安全，提高种群的适宜度。

中华秋沙鸭春季迁徙一般始于 3 月中下旬，迁徙路线与秋季相似，但进程明显更快，通常只需 10 余天。

面临的威胁

中华秋沙鸭种群数量稀少，目前面临着一系列的威胁和保护问题。在俄罗斯繁殖地，近几十年来大量的砍伐天然林导致营巢环境减少。我国在 20 世纪 60~90 年代同样有大面积的天然

林被砍伐，导致中华秋沙鸭栖息地大范围减少，且可用于繁殖的天然树洞严重缺乏，进而导致长白山中华秋沙鸭的种群数量急剧下降。监测数据表明：中华秋沙鸭繁殖初期在长白山的密度从 70 年代的 0.72 只 / 平方公里逐渐下降至 90 年代的 0.5 只 / 平方公里。

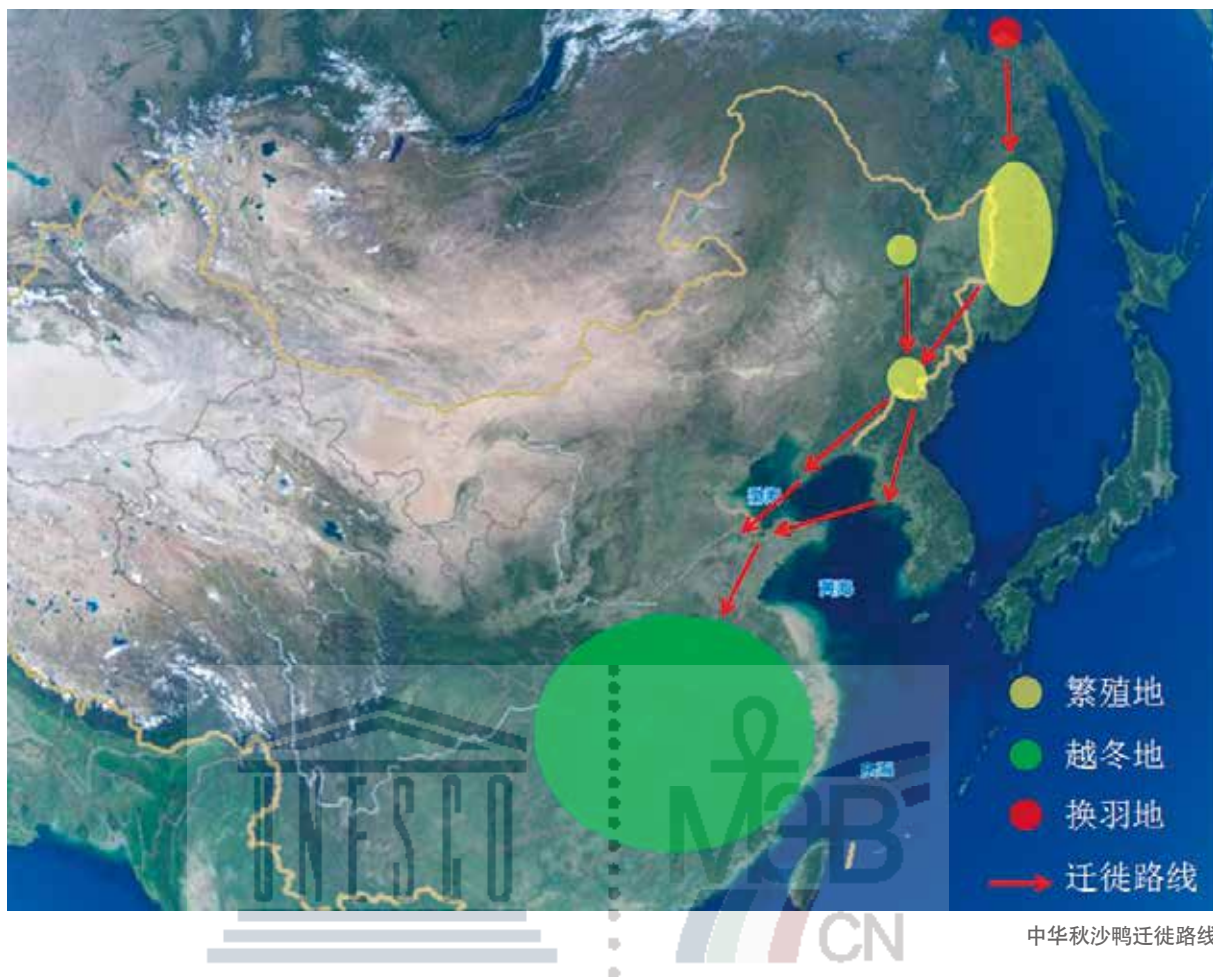
近 20 年来，随着我国政府对野生动物保护力度不断加大，尤其是全面禁枪禁猎政策的出台，大大降低了非法捕猎对中华秋沙鸭种群数量造成的影响。但是在繁殖地危害中华秋沙鸭种群的因素依然存在，只不过是表现形式有所转变，而且某些新形式的威胁因素对该物种的



测量翅长



野外环志现场



潜在影响甚至犹有过之。例如，长白山老百姓使用的漏斗状捕鱼袖网，常常造成中华秋沙鸭的溺亡。针对这种现象，近年来当地政府和林业部门开展了大量工作，严禁一切形式的捕鱼活动，有效地保护了该物种。

历史上，长白山地区兴建了大量水电站，这些水电站位于中华秋沙鸭的栖息地。蓄水后的库区水体加深、流速平缓，改变了中华秋沙鸭喜好的湍急水文环境；更为严重的是，大坝阻挡了很多鱼类洄游产卵，使得河流鱼类区系发生巨大的改变，大大降低了中华秋沙鸭的食物资源的丰富度。近年来在国家有关政策下，当地政府正积极关停取缔小型水电站，有望改善当地的河流环境。至 2009 年，中华秋沙鸭在该区域的密度恢复至 0.75 只/平方公里，种群数量的波动在一定程度上反映了环境及其保护状况。

在中华秋沙鸭的越冬地，人类的排污、垃圾堆放等造成河流污染，降低了水质和水体的透明度，是导致中华秋沙鸭潜在觅食地退化的普遍原因。近 20 年来，长江中下游地区经济快速发展，河道采砂和基建对河流底层生态系统破坏严重，有机质大量流失，鱼类资源破坏严重，中华秋沙鸭的食物不断减少。此外，近年来越来越多的人群加入“生态”旅游的行列，拍鸟即是其中之一。大量人群聚集拍摄，会对鸟类的正常活动造成影响，特别是个别拍摄者过度靠近巢洞拍摄鸟儿繁殖活动以及雏鸭跳巢的镜头，可能会导致亲鸟弃巢。

对此，笔者希望摄影爱好者在野外自觉遵守相关行为规范，不要干扰中华秋沙鸭的正常活动，共同保护这一东亚特有的濒危物种。

本文作者系中国林科院森林生态环境与保护研究所副研究员



一叶知秋，鸟瞰中国

文 / 闻丞

四季变化，春华秋实，寒来暑往，乃至沧海桑田，没有哪个生物类群能像鸟类这般敏锐迅捷地捕捉时间的轮转节奏和各类生态系统的丰盈荣枯，并在自然界中显现出易为人知的变化。因此，鸟类是各国广为认可的生物多样性和生态系统评价类群。相应地，在全球生物多样性数据库（GBIF）中，鸟类分布数据是数量最大、更新最快的数据集。这也得益于全球数量庞大的观鸟爱好者。正是由于观鸟爱好者的贡献，在最近 20 年中我们更新、细化了中国绝大部分鸟类的分布版图，也获得了很多鸟种在中国分布变化的动态，记录了自然史中生动的一幕幕，这些都反映了中国生态地理在全球变化、经济发展和国家政策调整背景下的变迁。

气候变化和外来物种是全球生态和环境保护议题中的热点。中国是世界上生物多样性最丰富的国家之一，也是对气候变化最敏感、外来物种问题比较突出的国家之一。在过去五六十年间，中国华北和东北地区年均温以及冬季平均温度都呈上升趋势。与世界各国的情况一样，中国各地鸟类组成对这样的气候变化趋势已经产生了明显的反应，并且已经从观鸟记录中清

晰地显示出来。

2006 年，一位来自北京的中学生在云南大理拍到一只亚洲钳嘴鹳。这是一种历史上主要分布在印度次大陆至东南亚各国热带湿地中的水鸟，以淡水螺、蚌为食。这是亚洲钳嘴鹳在中国第一笔正式的纪录。自此以后，在云南澜沧江、红河等南向流淌的大河流域出现了越来越多的钳嘴鹳，而且呈现出春来冬去的规律。至 2010 年，钳嘴鹳的分布扩展到了云南珠江流域的蒙自和开远地区；之后又出现在了属于长江流域的滇池地区。在后续几年中，它们在中国南方的活动范围迅速扩大，数十甚至数百成群的钳嘴鹳迅速出现在贵州、四川、广西。至 2015 年，零星个体出现在远及广东甚至地处长江中下游的鄱阳湖。2016 年，在云南蒙自记录到在泰国北部环志的钳嘴鹳个体，反映了它们的一处来源。现在，钳嘴鹳已经在中国形成了稳定的迁徙模式。每年春节后，钳嘴鹳群陆续离开泰国北部的聚居区，出现在云南南部和东南部。之后，它们一路向北、向东，陆续出现在四川、贵州和广西。从夏季到秋季，它们稳定地出现在这一广大地域范围内，但是呈现出高度游荡性。

笔者曾经于夏季在云南多地见过数百米高空盘旋的钳嘴鹳群。它们的这种移动方式类似于大范围搜索腐食的秃鹫。最早几年在中国记录到的钳嘴鹳都是亚成体，现在已经有大量成年个体，但尚未在中国发现它们有繁殖迹象。钳嘴鹳大量聚集觅食的地方，往往都是一种早年成功入侵中国的大型淡水螺——福寿螺——密集分布之地。福寿螺最早是在华南地区逸入野外开始泛滥，之后随着盲目引种、放生，以及水生植物引种等活动最远甚至传播到了长江以北。在钳嘴鹳进入中国前，没有哪种动物能够有效地捕食福寿螺，尤其是其巨大的成年个体。而钳嘴鹳群所到之处，大个体福寿螺被一扫而空。在云南的弥勒市，2016~2018年有大量钳嘴鹳栖息在坝区。2019年春季，当笔者再去弥勒时，钳嘴鹳大群已不见踪影，农田沟渠中也不再层层叠叠的大福寿螺，剩下的是个体较小，钳嘴鹳不喜食的田螺。

在同一时期，与钳嘴鹳情况类似的鸟还有彩鹇和白眉斑秧鸡，它们都从中国西南开始，越来越多地在更北、更东的区域被记录到。与钳嘴鹳略有不同的地方在于这两种鸟此前在中国已有稀少记录。而大红鹇，则从西向东出现在中国北纬40°至北纬30°的广袤地带。这些鸟的大范围出现，一定程度上可以反映最近半个多世纪来，由气候变化驱动的中国大尺度生境改变状况，即中国各地年均温普遍升高，气候带北移。而原本干旱的广大西北地区降雨量有增加趋势，变得更绿、更湿了。这样的变化为东南亚的鸟北扩，中亚、西亚的鸟东扩创造了适宜条件。

至2050年，中国的目标是城市化率达到70%。在这一进程中，中国人口密集区的土地覆盖情况已经发生，并将继续发生迅速、巨大的变化。而城市化引起的土地利用改变，也使很多鸟类的分布和生存状况出现了显著变化。

城市扩张引起的城郊农田、湿地消失或破碎化，使得很多依赖平原地区开阔生境的鸟种

数量发生了快速变化。北京西北郊、东北郊的数个曾经规模超过千巢的鹭类巢区消失。十多年前，每逢夏日傍晚，排成行的夜鹭不时掠过北京西郊的天际，而今却只能观察到零星的个体了。这种变化与更大范围内水稻田、鱼塘等利于鹭鸟觅食环境的消失有关。在这段时间里，世界自然保护联盟（IUCN）对物种红色名录中鸟类的受胁等级进行了两次大规模的调整。在中国有分布的鸟类中，多个物种的受胁等级提高了，这些鸟类全部是依赖平原地区开阔粮田、草地生境或内陆、沿海湿地的物种，如黄胸鹀、青头潜鸭、大滨鹀、大杓鹀和草原雕。对于黄胸鹀这样的鸟，过度捕猎固然是其面临的主要威胁，但中国境内整个候鸟迁徙路线上的土地覆盖变化，也是影响其种群规模不可忽视的重要因素。对于大滨鹀、大杓鹀等主要依赖滨海湿地的迁徙鸟类来说，经济发展导致的围填海工程更是导致它们栖息地减少、数量下降的直接原因，并在近些年受到社会各界的广泛关注。

在城市化建设高速发展的当下，一些“聪明”的鸟，也会主动地在城市中寻找生存的便利；另一方面，在已经高度城市化的地区，其实只要城市管理者基于生物多样性维护甚至生物多样性恢复的需求稍稍改变一些举措，很多鸟都会因此受惠。

鸟儿与城市的关系其实可以上溯到人类文明刚刚露出曙光的时代。普通雨燕、原鸽和麻雀，从人类在欧亚大陆上刚刚形成城镇聚落的时候开始，就进入这种新类型的生境寻找机会。它们有一个共同的特点，就是能够在直立的建筑上寻找凹陷处或洞穴筑巢，也能在城镇和乡野间找到足够的食物——这些食物往往与人类相关。后来，普通雨燕和几种麻雀除了城镇和乡村外，已经不在别处安家。继这些先驱者之后，越来越多的鸟类进入城市谋生。在北京，如果傍晚的天空中出现一群群向市中心飞行的乌鸦（主要是小嘴乌鸦和达乌里寒鸦），那就意味着冬天到了。夏季，这些乌鸦散布在人口稀少的蒙古高原和西伯利亚森林地带栖息；冬季，

它们成群进入像北京这样的大都市。现代都市的运转需要消耗大量能源。消耗能源的其中一个结果是产生热量。寒冷的冬夜中，城市中心气温能比郊外的田野中高出 3~5℃。就是这样的温差，加上城市郊区垃圾填埋场可能提供的食物，吸引着乌鸦们每年不远千里进城过冬。

青头潜鸭曾经是中国东部分布最广、数量最大的野鸭之一，但在最近 40 年中数量迅速下降，直至 2012 年被评估为极危物种，全球野外生存数量估计不足 1000 只。在青头潜鸭数量迅速减少的头 20 年，学者和保护组织将视野集中在中国东北——中国东部大多数雁鸭类的主要繁殖地。可是在东北的各大湿地自然保护区中，人们并未发现数量可观的青头潜鸭繁殖群体。自 2010 年以后，观鸟爱好者们却在中国华北、华东和华中地区新发现了多处青头潜鸭群体栖息繁衍的地点。这些地点都是大中城市近郊的湖泊池沼，甚至还有因近代采煤而新近形成的塌陷积水区。笔者最近造访过其中的两处，分别位于山东和湖北。

山东泰安东平湖，是《水浒传》中水泊梁山原型地，位于黄、淮之间，是大清河与大汶河交汇入黄河前的低洼积水地带。历史上，东平湖曾与京杭大运河平行而不相交，被作为京杭大运河的储水湖泊。直至 20 世纪 50 年代，经水利工程调蓄，大运河才与大清河入黄河口融汇一体，形成中原地区面积最大的平原水库——东平湖水库。2018 年 6 月，笔者乘车沿大汶河河堤向东平湖行进，一路只见荇菜、金鱼藻随水波轻漾，蒲、苇在暖风中摇曳；须浮鸥群在河面翻飞，或顺流而下，或溯流而上，不时扑向水面叼起银光闪闪的小鱼。大汶河入东平湖后，水面则是另一番景象。水滨一圈芦苇中，东方苇莺鸣叫不绝于耳，其中间杂着此起彼伏的悦耳“啾啾”声——那是一度被称为“鸟中大熊猫”的震旦鸦雀在呼朋引伴。震旦鸦雀在东平湖的芦苇丛中数量可观，每群都有一二十只。没有芦苇生长的大水面上，生长着莲花和芡实。水雉在莲叶间翩翩起舞。就在芦苇和大水面之间，

雌青头潜鸭带着绒毛未褪的雏鸭在繁忙地觅食。以上都是南水北调工程东线贯通后，东平湖流域加强环保督察，执行一级水源涵养区政策，曾经遍布全湖的围网设施和集约化养殖业被清退以后才有的景象。

湖北省武汉市近郊，位于江汉平原上的武汉池沼湖泽广布，在过去几十年中，汉口以北府河流域的泄洪区被广泛开辟为稻田、藕田和鱼塘。近年来，越来越多养殖户在大面积小龙虾养殖池中保留各种水生植物，无意间形成了优良的水鸟栖息地。2019 年 5 月，笔者在这样一处面积仅有百余亩的池塘中见到了 30 余只青头潜鸭，成群的须浮鸥、大量水雉，以及斑嘴鸭、黑水鸡、小鸊鷉和黄苇鳉等常见水鸟。而在梁子湖——的一个小湖湾中，所有违规的养殖、捕捞设施在 2018 年下半年被全部清退。不及一年后，笔者造访此地，发现了至少 10 余只青头潜鸭，以及大量水雉、黑水鸡等物种。极度濒危鸟类——青头潜鸭——恐怕是世界上第一例因为其所在国家的政策变化而迅速显露出复兴迹象的鸟种。

在过去的十余年，我们之所以能够通过鸟类的变化，洞悉全球变暖、人类活动乃至国家政策和经济形势变化对生态环境产生的影响，甚至由这些知识去推动土地利用管理方式等政策向环境友好和可持续发展的方向发生积极的改变，离不开科技发展的一项前沿趋势——大数据。正是有遍布各地的自然爱好者不断更新并分享观鸟记录，我们才能了解到上面的这些故事。全球第一个网上观鸟记录中心诞生在中国。但中国观鸟者的数量依然很少，中国观鸟记录中心的活跃用户长期只有数千至万余人，与美国、西欧各国动辄有上千万观鸟爱好者在网上分享记录的情况不可同日而语。因此，中国还有太多的关于鸟类、关于生态的秘密需要我们去一起发现。只有随时捕捉这些变化，我们才能在快速变化的世界中守护和建设好美丽、生态的中国。

本文作者系国家林业和草原局世界遗产专家委员会委员



彩鹭 摄影 / 韦铭



水雉 摄影 / 关翔宇



大红鹤 摄影 / 关翔宇



震旦鸦雀 摄影 / 关翔宇



青头潜鸭 摄影 / 张小玲



这张照片是盐城条子泥滩涂退潮后的景象。退潮后，滩涂上的积水缓慢地向潮水沟流淌，在流淌过程中，带动部分泥沙带一起流向潮水沟，从而在滩面上形成树状奇观。摄影 / 陈国远