

人与生物圈

Man and the Biosphere

双月刊 2012 · 5

Man and the Biosphere



专辑 扬子鳄

挖掘扬子鳄千万年变迁史和路线图

探索鳄野生种群保护之路 放归

展示世界鳄家族23个成员的野性之美

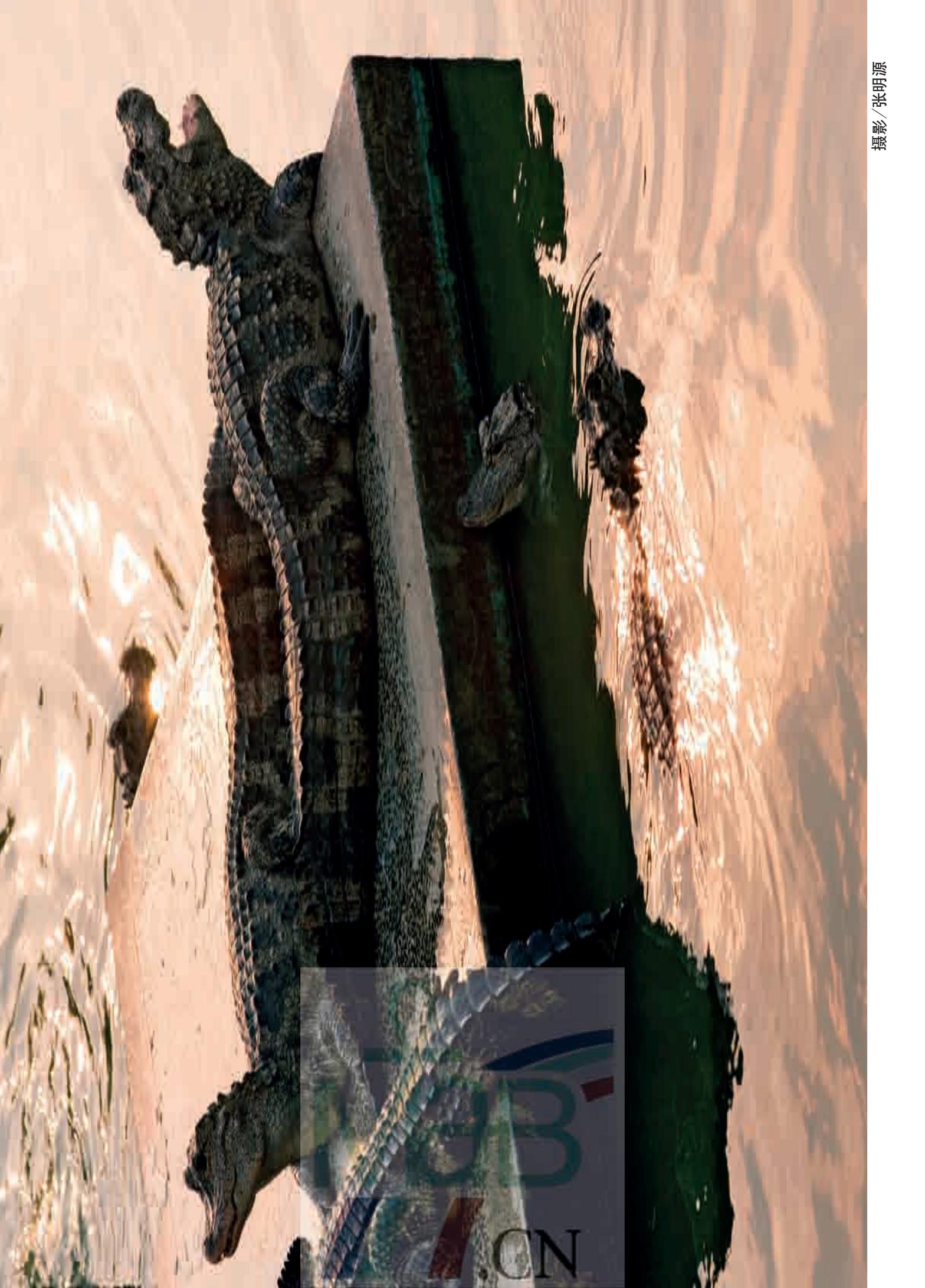
定价：16.00元
邮发代号：82-253
刊号：ISSN 1009-1661
CN11-4408/Q

ISSN 1009-1661



9 771009 1660 8

.CN



为什么要保护鳄类

文/国际野生生物保护学会

许多人问道：“怎么会有人对保护鳄鱼感兴趣？它们的相貌那么可怕、邪恶，还富有攻击性，为什么还要保护它们呢？”

其实，鳄类是地球上现存的几种最令人称奇的动物之一，是除海洋生物以外世界上最大的食肉动物，它们当中有些种类身长超过6米，体重超过1吨。一条成年鳄类在水中可以与一匹成年斑马抗衡，而精细起来又能拾起一枚卵，并恰到好处地用嘴施以压力把卵壳剥开。鳄类远不止奇妙这么简单，它们还具备多方面的价值。

生态价值：鳄类是湿地的旗舰物种。旗舰物种是指最能代表一个需要保护的栖息地或生态系统的物种。它们通常易于辨认，并易受到环境的影响，这样才最能唤起人们对保护这片地区的关注。鳄类以其生态价值而成为热带湿地最典型的旗舰物种。鳄类是湿地的关键物种。关键物种是指在一个生态系统中，对物种丰富度有影响的物种。鳄类幼时体形相对较小，外表像蜥蜴，是水栖动物，以小的无脊椎动物为食，而成年后则跃升至水生态系统食物链顶端，有效地控制下层营养级的生物尤其是鱼类的种群结构及动态。但它们在生态系统中的角色不仅仅是捕食者。有些鳄类之所以成为关键物种，是因为它们在生态系统中还扮演了开拓者的角色，为相关种类的动植物创造栖息地。例如，生活在季节性干涸地区的鳄类，如栖息在沼泽地区的密河鳄，会挖水塘保存鱼和其他水栖生物，这样在旱季这些水塘就成了鱼类的庇护所。鳄类还是湿地的指示物种。指示物种是指可作为生态系统健康的间接衡量手段的物种。许多水栖生物可以用来监测湿地状况。鳄类的优势在于它们体型大，易于观测。作为高层的食肉动物，鳄类能累积处于低级营养层上的有机体所受到的环境影响，而且其生态的许多方面都受到水文状况的影响。

经济价值：长期以来，一些地区的人们把鳄类作为蛋白质的来源，现在在世界上很多地方仍然如此。人类对鳄鱼皮和肉的生产经营是一些农村地区的重要经济支柱。近些年来，一些国家和地区对鳄鱼皮的过度开发成为导致鳄类濒临灭绝的主要原因之一，但现在得到了可持续管理，给当地人带来了源源不断的财富。此外，鳄类正逐渐成为生态旅游的主角，人们越来越清醒地意识到它们在生态旅游中的潜力。

文化价值：人类自诞生之日起就与鳄类产生千丝万缕的联系。不管是过去还是现在，鳄类在许多地方的人类文明中扮演着重要的宗教和文化角色，倍受敬畏。玛雅人认为大地是水塘中一条巨鳄的背，而古埃及人把鳄鱼当作掌管尼罗河水涨落和带来富饶的神祇索贝克的形象。

科研价值：鳄类是自中生代恐龙之前就存在并延续至今的生物。它们是爬行动物中社会行为最复杂的类群，有一系列独特的适应半水栖生活的生理特征。它们的血液有独特的药用价值，可用来治疗癌症和一些传染病。

无形价值：对许多人来说，鳄类和其他大型食肉动物是代表大地野性的最后堡垒。如果在热带丛林的河流中划桨，却无缘一瞥那趴在灌木丛中的美洲豹或在沙地上享受日光浴的鳄类，这种探险也就失去了意义。



人与生物圈

《人与生物圈》杂志·1999年1月创刊
双月刊2012年第5期
总第77期

主管单位 中国科学院
主办单位 中国人与生物圈国家委员会
出版 《人与生物圈》编辑部
名誉主编 许智宏 李文华
科学顾问 赵献英 王献涛
总编辑 王丁
副总编辑 陈向军
本期特约顾问 吴孝兵
本期特约编辑 乔轶伦 丁枚 程顺溪
本期特约摄影师 张明源
编辑 罗娅萍 雷维蟠 先义杰
图片总监 郭晓涛
行政总监 王瑾
行政主管 马雪蓉
本期支持单位 安徽扬子鳄国家级自然保护区
电脑制作 笑韬
国际标准刊号 ISSN 1009-1661
国内统一刊号 CN 11-4408/Q
国内发行 北京报刊局
订购处 全国各地邮局
邮发代号 82-253
国外发行 中国国际图书贸易总公司(北京399信箱,100044)
国外发行代号 1383 BM
编辑部地址 北京市三里河路52号
邮政编码 100864
电话 (010) 68597510
网址 www.china-mab.cas.cn
印刷 北京新华印刷有限公司
出版时间 2012年11月

MAN AND THE BIOSPHERE
Founded in January 1999
(BIMONTHLY)
(Series No.77 No.5, 2012)

Authorized by: Chinese Academy of Sciences
Sponsored by: The Chinese National Committee for MAB
Published by: Editorial Division of Man and the Biosphere
Honorary Editor-in-Chief: Xu Zhong, Li Wenhua
Science Advisor: Zhao Xianying, Wang Xianpu
Editor-in-Chief: Wang Ding
Executive Deputy Chief Editor: Chen Xiangjun
The Special advisor: Wu Xiaobing
The Special Editor: Qiao Yilun, Ding Mei, Cheng Shunxi
The Special Photographer: Zhang Mingyuan
Vision Director: Guo Xiaotao
Editor: Luo Yaping, Lei Weipan, Xian Yijie
Executive Director: Wang Jin
Administrative Manager: Ma Xuerong
The issue supported by
Anhui Chinese Alligator National Nature Reserve
Computer graphics: Xiao Tao
ISSN 1009-1661
CN 11-4408/Q
Domestic Distribution:
Beijing Bureau for Distribution of Newspaper and Journals
Subscription: All Local Post Offices in China
Subscription Code: 82-253
Overseas Distribution:
China International Book Trading Corporation
P. O. Box 399, Beijing 100044, China
Overseas Subscription Code: 1383 BM
Correspondence to:
Man and the Biosphere
Chinese National Committee for MAB,
52 Sanlihe Road,
100864 Beijing, P. R. China
Tel: 86 10 68597510
http://www.china-mab.cas.cn
Printed by: Beijing XINHUA Colour Printing Co., Ltd.
All rights reserved.

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



乔轶伦供图



乔轶伦供图



摄影/乔轶伦



摄影/乔轶伦



摄影/乔轶伦



摄影/乔轶伦



龙虎绘制



64

国际野生生物保护学会供图



摄影/乔轶伦



摄影/吕耀靖



黄祝坚供图



丁由中供图



安徽扬子鳄国家级自然保护区供图



摄影/涂根军

扬子鳄专辑 · 扬子鳄专辑 · 扬子鳄

.CN

CONTENTS

目录

世界鳄

- 1 为什么要保护鳄类 国际野生生物保护学会
- 4 鳄——古老的龙族 国际野生生物保护学会
- 68 鳄鱼饲养指南 爬行天下网
- 72 鳄与人 Adam Britton

中国龙

- 26 扬子鳄简史 文榕生
- 30 千年鼉文化 李晓春 吴孝兵
- 33 “鼉”之考 文榕生
- 34 寻龙记 Albert-Auguste Fauvel 黄祝坚
- 38 龙腾岁月 先义杰 陈向军 程顺溪
- 48 土龙不土 夏同胜
- 49 审美的眼，怜悯的心 蒋劲松
- 50 世纪之交的“龙”口普查 丁由中 王小明
- 53 守护龙脉 王小明 丁由中
- 56 最后的土龙 John Thorbjarnarson
- 64 美国扬子鳄还乡 爬行天下网
- 66 野放之路 吕顺清

封面故事

浙江长兴扬子鳄省级自然保护区正在深入挖掘扬子鳄的旅游价值。该保护区位于浙江省长兴县，占地面积约5公顷，与南京、上海、杭州直线距离约150公里以内。保护区附近有南浔古镇、长兴“金钉子”国家地质公园等旅游胜地。借助区位优势，保护区统筹规划，2011年实现旅游收入约60万元。

封面摄影/徐健

注：本期23种鳄类的中文名皆引用陈壁辉等所著《扬子鳄研究》一书

版权声明 Copyright Announcement

作者向本刊所投稿件，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。

特此感谢



玛雅旅游用品有限公司提供本次考察户外服装



为本编辑部提供野外装备（徒步鞋）

数字渠道



鳄鱼 古老的龙族

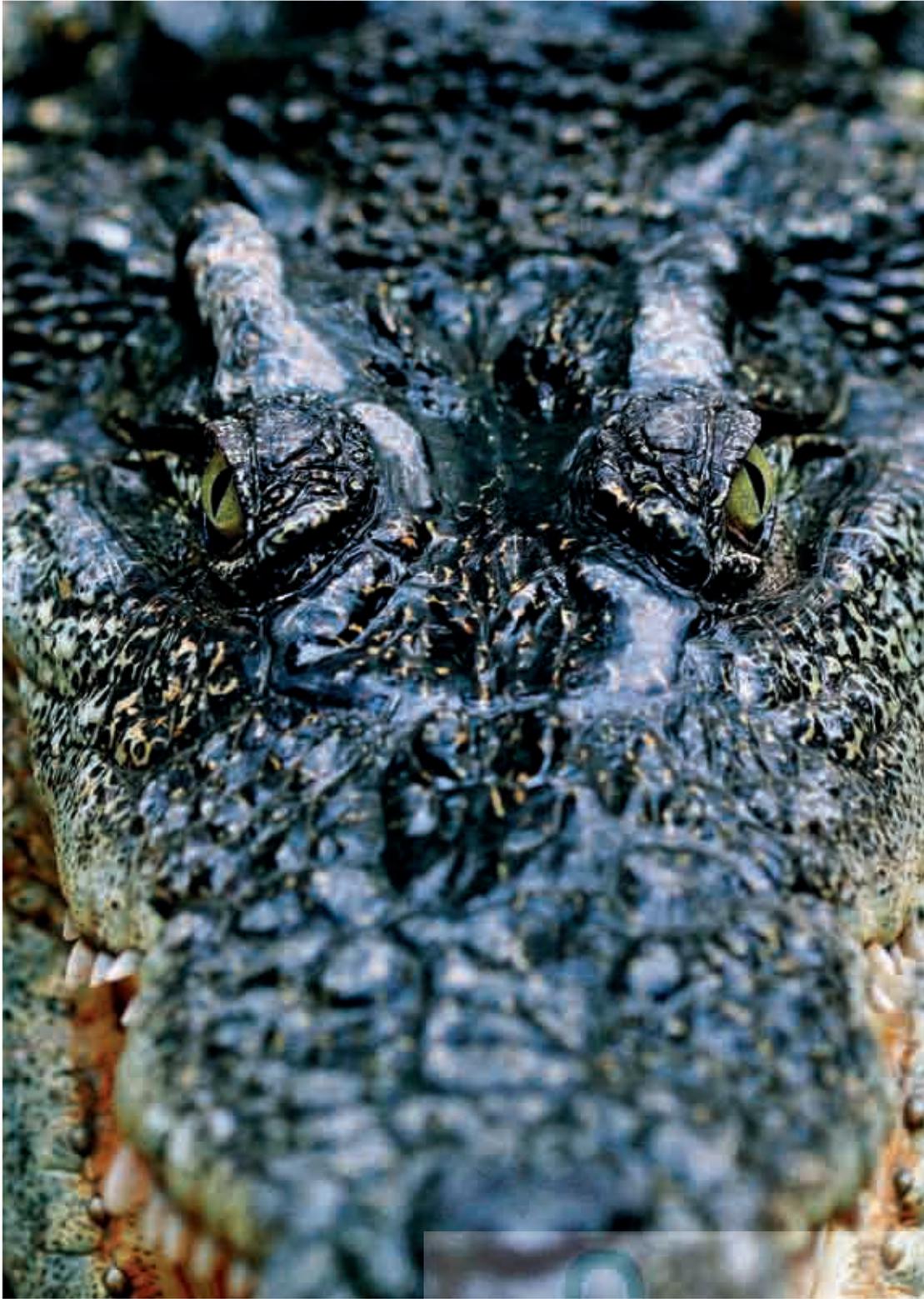
文/国际野生生物保护学会





扬子鳄。摄影/徐健

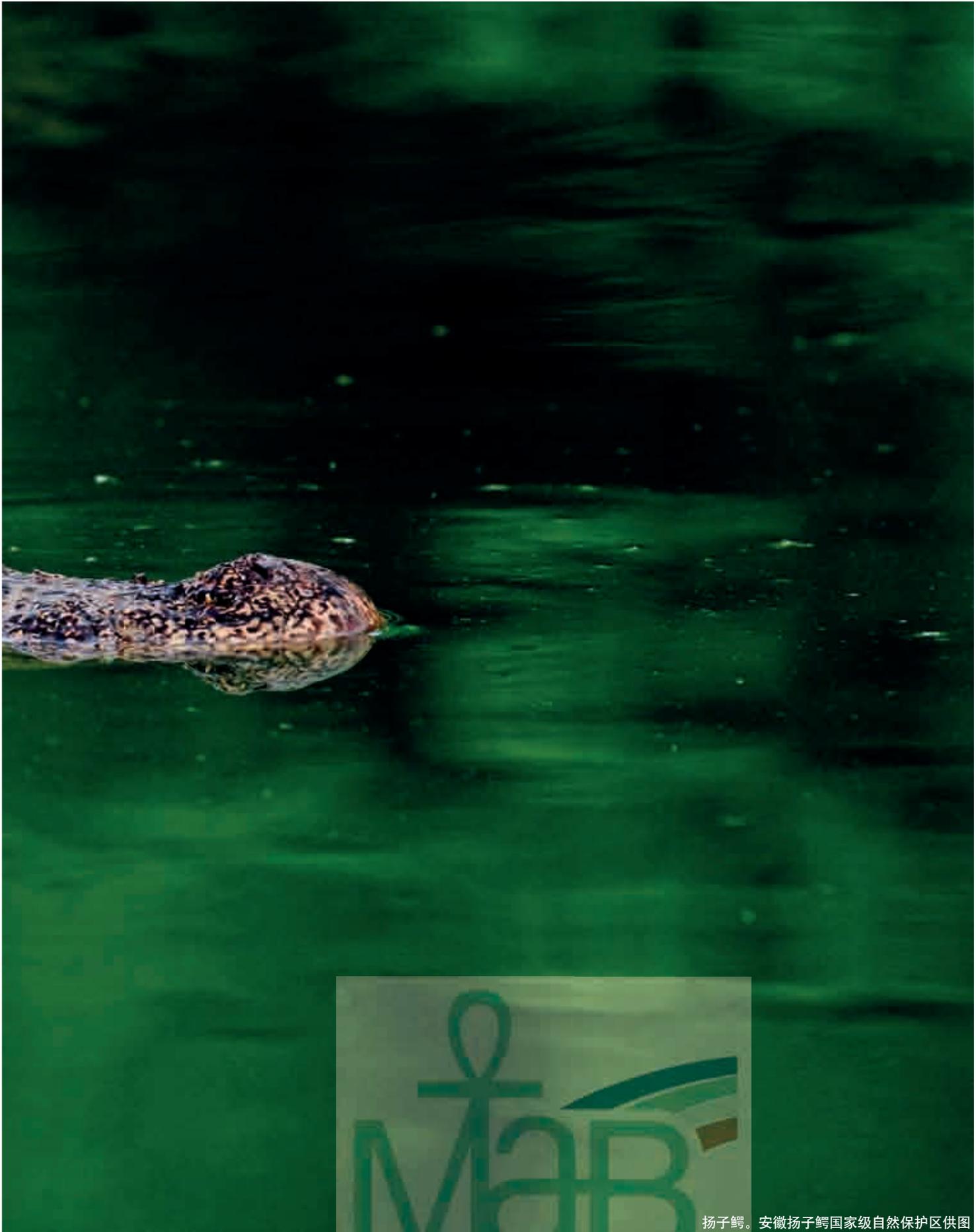






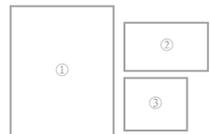
① 泰国鳄。② 凯门鳄。摄影/乔轶伦



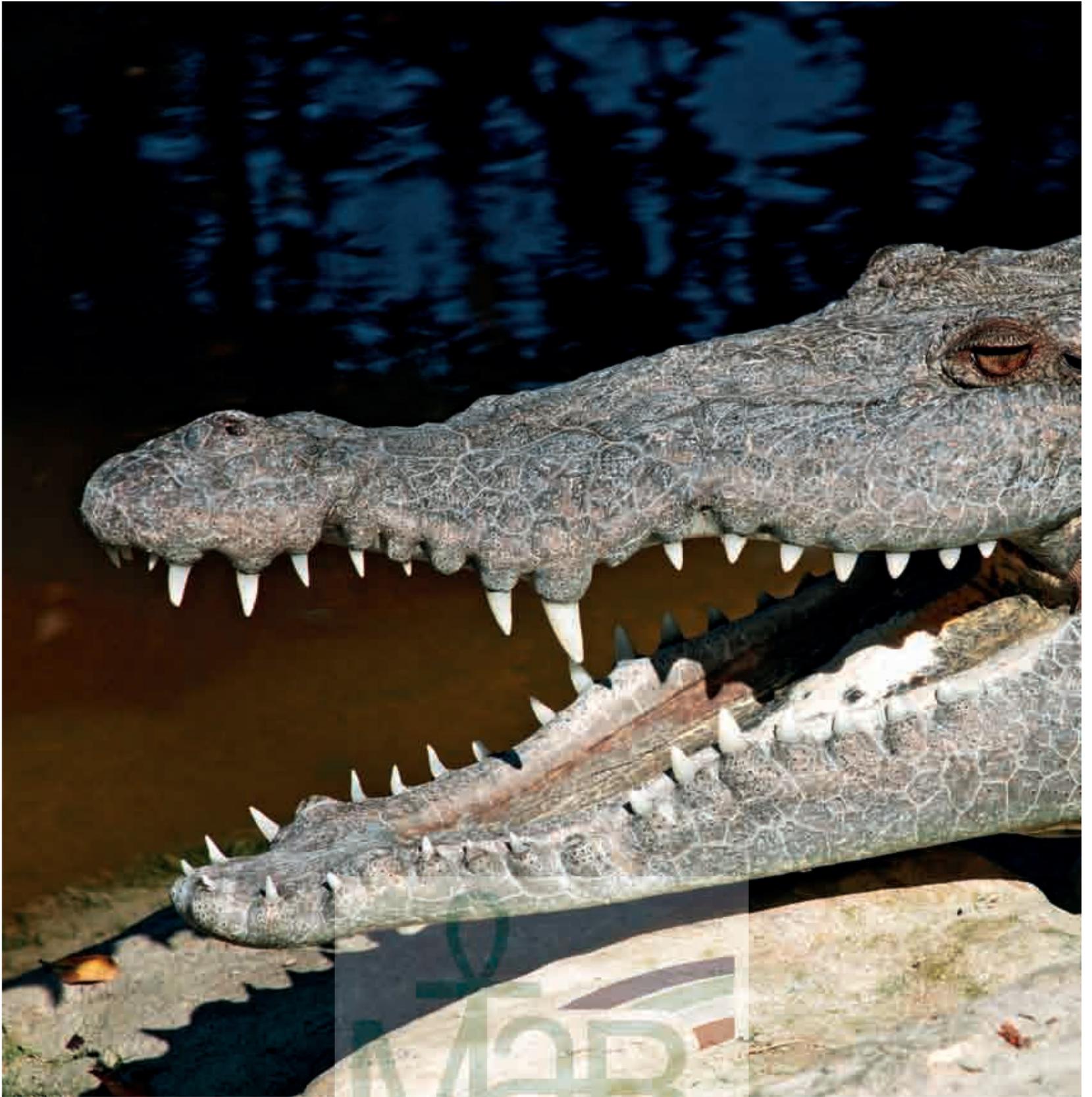


扬子鳄。安徽扬子鳄国家级自然保护区供图





① 湾鳄。
②③ 凯门鳄（幼）。
摄影/乔轶伦





美洲鳄。© Jemmema Carrigan

引子：

大约在距今6000多年前，一个独特的形象开始出现在人类的历史长河中。它或蜿蜒盘旋，或腾云驾雾，或喷水吐火，在我们祖先的脑海中留下了极其丰富生动的印象，以至于成为了人类神话中传播最广、持续时间最长也最让人惊叹不已的角色，它就是龙。在欧洲，龙是邪恶的象征，极具破坏力和毁灭性；而在远东的中国，龙则是华夏民族的图腾，是力量与仁爱的代表。尽管在不同民族的神话传说和历史记载中，龙的形象和象征千差万别甚至截然相反，但它们实际上并不存在，都是想象力综合的产物。人类的想象力必有其现实的基础，而人类对龙的想象的基础，便是鳄类。尽管龙只存在于人类的神话传说和想象中，但鳄类这一庞大的爬行动物家族，却是切切实实地生存在这个世界上，而且已经生息演化了约两亿年，是地球上名副其实古老的龙族。下面，就让我们一起走进鳄类的世界，一探这一古老龙族的究竟。

物竞与天择：从恐龙时代而来

如同人类对自己起源的发问一样，当第一次面对鳄类这一类独特的爬行动物时，人类即对其起源产生了重重疑问并展开了孜孜探索，且不论神话传说中的种种想象，即便是在很多宗教信仰中都有对这一问题的多样的解答。然而直到近现代生物学蓬勃发展之后，它们起源的神秘面纱才得以真正揭开：它们从恐龙时代而来。

科学研究显示，目前可明确识别的最古老的鳄类化石大约有2亿年的历史，也就是说在距今约2亿年前，鳄类这一古老的龙族就已经出现在了这颗地球上。那时的它们，跟今天它们的后世子孙还有着很大的不同，并不是过着水陆两栖的生活，而是地地道道的陆栖动物，被称为原生鳄，是今天鳄类这一庞大龙族的祖先，保守估计也有2亿年的生存演化史，称它们为古老的龙族可谓名副其实。



密河鳄。© Phillip Trosclair, III



古巴鳄。国际野生生物保护学会供图



非洲窄吻鳄。© John Thorbjarnarson



滑额古鳄。© Zilca Campos



澳大利亚鳄。© Grahame Webb



骨喉鳄。© Mitchell Eaton



侏古鳄。© Zilca Campos



凯门鳄。© Jemeema Carrigan



马来假食鱼鳄。© Grahame Webb



雅卡凯门鳄。© Jemeema Carrigan



印度食鱼鳄。© Grahame Webb



泰国鳄。© Grahame Webb



尼罗鳄。© Richard Fergusson



新几内亚鳄。© Jack Cox



泽鳄。© Jeff Lang



奥里诺科河鳄。© Rafael Antelo



菲律宾鳄。
© Merlijn van Weerd-
Mabuwaya Foundation



宽吻凯门鳄。© Alba Imhof

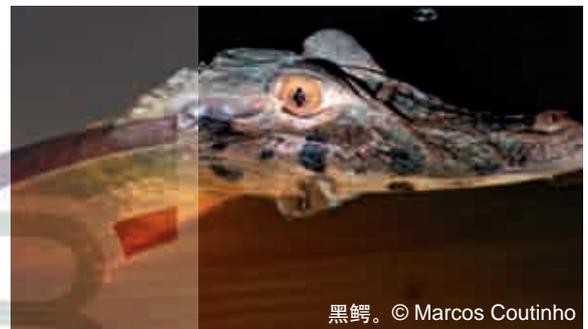


湾鳄。© Grahame Webb



墨西哥鳄。© Luis Sigler

根据头部，尤其是颌骨和头骨的形态结构，有学者将现存全部鳄类分为三个科23个物种。第一科是鼈科（tuō，念第二声）科（8种，包括鼈属和凯门鳄属）。鼈科种类吻部宽大，呈铲状。由于上颌宽度大于下颌，以致于当吻部闭合时，下颌的许多牙齿便插入上颌边缘的齿槽之中。在所有鳄类中，下颌从前往后数的第四枚牙齿相当巨大。对于所有鼈科种类而言，这颗牙齿在吻部闭合时会插入上颌的齿槽内，使得齿锋隐蔽。第二科是鳄科（14种，包括“真”鳄和马来假食鱼鳄）。“真”鳄的上颌不像鼈科种类那样宽大。此外，“真”鳄的颌部在吻尖会急剧变窄或会出现凹口。和鼈科种类相比，“真”鳄吻部闭合时，下颌的第四枚大牙会倚靠于上颌的凹口处，而齿锋则明显地暴露在外。第三科是食鱼鳄科（1种，印度食鱼鳄），吻部极其狭长，这种狭长形态因颅骨而非整个头部的收窄而产生。对于上述分类结果，学术界还存在争议。迄今为止，鳄类的分类问题还未得到彻底解决。（摘编自国际自然保护联盟鳄类专家组网站www.iucncsg.org）



黑鳄。© Marcos Coutinho

任何一种鳄类的灭绝，都将代表生物多样性、经济发展潜力和生态系统稳定之重大损失。

摘编自国际自然保护联盟《现状调查和保护行动计划：鳄类》（第二版）

从发现的化石来看，原生鳄还没有今天这么庞大的身躯。它们的腹部长着保护性的甲，背上也生了两排片状甲以保护脊柱，腿也较短，可能并不善于奔跑。但从化石来看，它们那宽长的颅和颌，仍让它们不失王者的风范。原生鳄就这样在陆地上生活了大约两三千万年后，才开始向海洋、湖泊和沼泽等水域进军，并慢慢成为水陆两栖的庞大家族。这一时期的鳄类被称为中古鳄，它们是早期鳄类的最大族群，分为陆栖和海栖两支。陆栖中古鳄长着锯齿般锋利的长牙，以便于捕食陆地动物；海栖中古鳄则长着类似鳍的带有蹼的后足，还有一条类似鲨鱼的尾巴，颌长而窄，适于捕食海洋中的鱼类。到了中古鳄，鳄类的祖先们已经跟它们今天的后代在外形上有些相似了，然而要成为真正的王者，它们还需经历上亿年的演化。

到了距今约八千万年前，中古鳄慢慢完成了向现代鳄的演化，鳄类家族更加多样化，分裂成短吻鳄和鳄两支，体型也更为巨大。从在美国德克萨斯州发现的化石来看，它们有些竟能长到15米长，仅脑袋就有2米长，站立起来时可以达到房顶那么高，极像霸王龙的变种，王者的霸气开始显露出来。

从原生鳄到中古鳄，再到现代鳄，鳄类的祖先经历了上亿年的演化，尽管渐具王者的气息，但却并不是当时世界上的王者。那时的王者是恐龙——另一种更为庞大凶猛的爬行类。那个时代是恐龙作为霸主的时代。在中古鳄向现代鳄演化时，恐龙们仍作为绝对的强者俯视着整个地球。然而，距今约六千多万年前白垩纪晚期的大灭绝事件终结了恐龙的霸主地位，恐龙慢慢消失在这个世界上，而鳄类却奇迹般地存活了下来。又经历了上千万年的演化，鳄类终于成为“真鳄”，开始出现于距今约一千多万年前地球上。

在漫长的演化历程里，鳄类最终演化成了爬行动物中最高等的一个类群。它们的身体结构趋近于高等脊椎动物，心脏分四室，有完整的次生腭及槽生齿，并广布于热带、亚热带甚至暖温带的水域与陆地，成了这世界上仅存的、真正的龙族。

现状与未来：消亡之路上的保护与开发

尽管家族庞大，但鳄类实际上已经成为了地球上最濒危的动物类群之一，几乎有三分之一的种类处于濒危甚至极危的境地，其中至少有两种走到了野外种群几乎完全消失的边缘。总的来说，鳄类这一古老的龙族历经亿万年的演化，曾经一度成为水陆两栖的王者，在近百余年来却向着消亡之路走去。

导致鳄类们走向消亡之路的主要责任在于人类自身。人类与鳄类的矛盾应该是自二者相遇那一刻就产生了。鳄类是大型的食肉动物，连斑马、野牛之类的大型动物都会成为它们的口中餐，人类自然也会被它们列入捕食范围，因此从一开始，人类即对鳄类充满着半恐惧半敬畏的矛盾心理。但在漫长的历史长河中，这种矛盾并不尖锐，总体来说对鳄类的生息繁衍并没有造成什么影响。直到19世纪，人类对鳄类的捕杀才对其构成了灭顶之灾。这主要发生在美洲，



湾鳄。摄影/乔轶伦



强悍的带甲之士

剖析鳄类之完美身体外形

看到鳄类时，首先映入眼帘的便是它们那凶恶的、甚至有些让人惊恐的躯体。尤其是它们那遍布全身、形态多样的鳞甲，更是让人不寒而栗。然而在生物学家看来，鳄类的这身鳞甲及其丑陋的躯体的设计却极为巧妙合理。

鳄类鳞甲的大小、形状不一，它们相互连接，构成了一个网络覆盖于体表。一般情况下，鳞在腹部呈平坦方形，在颈部和体侧呈中部凸起的圆形，在背部和尾部上方呈高高凸起的扁锥形。这些鳞片内部似乎沉积着互相独立的块状骨骼，这种现象被称为“皮肤骨化”，在鳄类背部最为显著，所以就有了“龙”骨的形态。这些“龙”骨是鳄类的“盔甲”，在不同种类中厚重程度不一。在与同类争斗时，鳄类身上会出现较多咬痕，但脆弱的内脏却很少受到伤害，就是因为它们有这一身好甲提供保护。值得注意的是，“龙”骨的供血十分充裕，可在鳄类晒太阳时将热量传导进体内。由于物种差异以及同一物种生活的环境不一致，骨质在腹部鳞片上的沉积程度不尽相同，导致鳄皮的价值也随之变化。对于腹部鳞片完全没有骨化的湾鳄而言，其腹部皮肤经鞣制后可生产出色泽一致、质地平滑的皮革，受人青睐；相比之下，凯门鳄的皮特别糙硬，几乎没有利用价值。虽然尾部高凸的鳞处于硬化状态，但却不含骨质。这些鳞大大增加了尾部表面积，有助于提高游泳效能。同样，这些鳞供血良好，有热交换器的作用。

有了这身先进的铠甲，再加上身体其他精巧构造，鳄类才敢于横扫水陆。

摘编自国际自然保护联盟鳄类专家组网站www.iucncsg.org

孟勇翻译，程顺溪编辑整理



- ① 密河鳄的皮肤。
 - ② 泰国鳄的牙齿。
 - ③ 古巴鳄的皮肤。
- 摄影/乔轶伦



尤其是内战结束后的美国，由于对鳄皮商业制品的需求量猛增，数以万计的密河鳄被迅速捕杀。它们的皮被剥下来，经过层层工序，制成了皮鞋、皮带、鞍囊和箱包类产品。最终密河鳄数量锐减，难以满足市场需求，于是人类又将目标锁定在墨西哥和中美洲的鳄类身上。持续的无节制的捕杀，给这些地区的鳄类造成了毁灭性灾难，如今的奥里诺科河鳄和古巴鳄已极度濒危。二战结束后，鳄皮制品的市场需求再次旺盛，导致人类对野生鳄类再次进行大规模捕杀。

导致鳄类种群锐减几近灭绝的，除了人类直接的无节制的大规模捕杀外，还有一个间接的原因是人类活动对鳄类栖息地的破坏。随着现代城市化的蔓延，农业用水的增加和各类污染，加上乱砍滥伐、过度捕捞等，目前地球上的湿地迅速萎缩，导致鳄类的生存家园正在消失，它们自身也难逃厄运。

短短百余年来，鳄类这一安然生息繁衍在地球上的古老龙族，正像当初曾与之同行的恐龙一样，正面临着灭绝的危险，当前已有7种被列入濒危物种名单，它们是扬子鳄、古巴鳄、奥里诺科河鳄、菲律宾鳄、泰国鳄、马来假食鱼鳄和印度食鱼鳄。通过古巴

鳄和奥里诺科河鳄的遭遇，便可了解鳄类家族的日渐衰落的现状。

古巴鳄是更新世的孑遗种，它们拥有一副看上去更为强悍的外表，而且与其他鳄类相比在陆地上爬行的能力更强。成年古巴鳄的眼后部长有鳞状的冠顶，使它看起来更具王者的霸气。曾几何时，古巴鳄俨然如霸主一般俯视着整个古巴岛，然而由于当地居民的非法狩猎获取其肉以及农业生产等人类活动对其栖息地的破坏，它们如今只剩下约4000条还栖息在岛屿南部的沼泽中，这其中还不排除那些与美洲鳄杂交的个体，可见纯种的古巴鳄是少之又少。在野外，与美洲鳄的杂交也在一定程度上将古巴鳄推向灭亡的边缘。内忧外患，古巴鳄这古老龙族的一支，如今已渐渐地从这个岛屿上消失。

从古巴鳄的栖息地一路往东南，穿过加勒比海，便到了奥里诺科河鳄的领地——哥伦比亚和委内瑞拉境内的奥里诺科河流域。这种鳄生有巨大长嘴，雄鳄体长可达6米，雌鳄则可达4米，在鳄类这一古老龙族中算是体型巨大的一支了。它们那相对狭窄的嘴巴使其成为了捕鱼的高手。此外，有些大个头的个体由于





奇妙的太阳能利用者

剖析鳄类之体温调节

众所周知，鳄类是一种冷血动物，必须依靠外界来调节自身的体温。鳄类“适宜”的体温在30—33摄氏度。为了保持这一合适的体温，鳄类学会了多种借助外界的方法，其中最让人惊叹的则是它们对太阳能的利用。

与其他很多爬行动物一样，当所处环境温度较低而使身体感到不适时，鳄类会去晒太阳，让自己“暖和”起来。然而与其他爬行类动物不同的是，鳄类在晒太阳时有许多奇妙的技巧。首先它们在阳光下会经常调整自己的身姿，以便让暴露在阳光下的身体面积始终保持最大，更高效地吸收热量。当身体慢慢热起来之后，它们会改变姿势面朝太阳，以减少头部对热量的吸收，但同时让身体得以继续升温。当头部吸收的热量过多，而身体其他部位仍需要吸收热量时，它会将嘴巴张开，通过蒸发降温的方式让脑部保持凉爽、保持警惕，而身体的其他部位得以继续升温，时时都活力十足。当天气过于炎热时，鳄类则会潜入水中或潜伏在背阴凉爽处，让自己“凉快”起来。尽管需要依靠外界调节体温的习性限制了鳄类在寒冷地区的生存能力，但仍不可否认，它们是奇妙的太阳能利用者。



摘编自国际自然保护联盟鳄类专家组网站www.iucncsg.org
孟勇翻译，程顺溪编辑整理



① 扬子鳄。摄影/徐健
②③ 扬子鳄。摄影/张明源



天才猎手

剖析鳄类之猎食

鳄类虽然身躯庞大（例如最大的湾鳄可长达十多米），行动却极为灵活，加上一身刀枪不入的“铠甲”和近乎完美的身体构造，它们成了爬行动物中的天才猎手。

一般来说，鳄类白天潜伏在林阴灌丛之中或潜游在水域中，到了夜间方外出觅食，但也不排除有许多鳄类白天也会捕食。身体结构决定了它们在水中和陆地上都能来去自如，因此水中和陆地上的动物，都在它们的捕食范围内。鳄类极善潜水，可以一动不动地潜伏在水底达数个小时，但行动起来却极为迅速且悄无声息，可谓“静若处子，动如脱兔”。因此水中的很多鱼类和两栖类一旦被其锁定为目标就很难逃脱。而且鳄类特别聪明的一点是，如果捕获到较大的水生动物但一时难以在水中将其杀死时，它们会紧紧地将其咬住并抛到陆地上，使其缺氧而死，这时它们再悠哉地爬到陆地上享受大餐。在陆地上捕食猎物对于鳄类来说更是得心应手，首先它们会纵跳扑抓，若扑抓不到，则奋起巨大的尾巴猛烈横扫。一般来说，猎物一旦被其瞄准便插翅难逃。当捕猎到较大的陆生动物时，它们同样会聪明地将其拖到水里淹死，然后再慢慢享用。此外，如果捕食到较大的猎物但一时难以吞咽下去时，它们会紧紧咬住猎物，猛烈地在石头或树干上摔打，直至将其摔软或摔碎，然后再张开巨口吞下。尽管鳄类的牙齿不能咀嚼食物而只能囫圇吞下，但它们的胃却较为特殊，胃酸多且酸度极高，使其丝毫不用为消化问题而苦恼。

所有这些都使得鳄类成为了爬行动物中的天才猎手，也正是具有这些突出的捕猎才能，鳄类才敢捕食比它们体型大好几倍的斑马、野牛等动物，成为了水陆两栖的王者。

摘编自国际自然保护联盟鳄类专家组网站www.iucncsg.org等
孟勇翻译，程顺溪编辑整理

摄影/徐健



对于扬子鳄等7种最为濒危的鳄类而言，由于大多数的情况知之甚少，当前工作重点是开展种群调查，量化其种群现状，为随后的保护走出第一步。

摘编自国际自然保护联盟《鳄鱼：针对它们的行动计划（1992）》

足够强壮，还会去捕食更大的猎物，比如世界上最大的啮齿动物水豚。因此，曾几何时它们也是一方霸主——奥里诺科河流域的王者。然而在上世纪30-50年代，受经济利益的驱动，它们遭到了空前的大捕杀，几乎消失在了偌大的奥里诺科河盆地。此外，人类活动对其栖息地的破坏、采集鳄鱼卵、非法捕鱼等各种人为因素也都一直威胁着它们的生存。时至今日，保守估计，现栖息于委内瑞拉野外的奥里诺科河鳄可能已经不到一百条，也走在了消亡的路上。

古巴鳄和奥里诺科鳄的命运和现状可以看作是7种濒危鳄类的缩影，其余的5种鳄类都栖息在亚洲，也正面临着同样的危机。印度食鱼鳄是现存的最大的鳄类，是地道的水生鳄，目前分布区域为南亚次大陆的印度河、恒河、马汉那迪河和雅鲁藏布江流域。在人为因素的影响下，它们在上世纪70年代一度濒临灭绝，如今虽采取了各项保护措施，但仍未能将其从消亡的路上挽救回来，情况仍然危急。扬子鳄是鳄类家族中体型最小的种类之一，曾广泛分布于中国，如今在野外已几近灭绝；菲律宾鳄也是一种体型较小的淡水鳄，曾经广泛分布在印尼群岛，如今也已仅存于吕宋岛等几个岛屿的部分区域，数量极少；马来假食鱼鳄是鳄类家族中最不常见的一种，体型巨大，曾经广泛活动于印尼群岛和马来半岛，如今也是踪迹难寻，数量极少，迅速向着消亡之路而去；泰国鳄是分布于东南亚地区的中等体型的淡水鳄，偏爱栖息在淡水沼泽、平原湖泊和河流的缓流区域，在泰国到越南的大片湿地中曾经数量



温柔的母亲

剖析鳄类之繁殖

尽管平时生性凶猛，但鳄类也有温柔的一面，尤其是那些交配完成并产下卵的母鳄，那时对它们而言孩子就是一切。大多数爬行动物往往都只管产卵，随后便离去，任其自生自灭。鳄类却不是这样，尤其是母鳄，在照顾幼鳄方面，可谓是一位合格的母亲。

交配完成后，母鳄会选一个好的与水边距离较为适当、既不会被水淹没也不会离其太远的地方，小心翼翼地挖好洞穴，产好卵，然后用温热的泥土把卵埋起来，并守在旁边护卫着，几乎寸步不离。

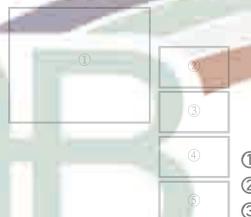
大约三个月之后，幼鳄在自然温度的孵化下顺利出壳。在听到幼鳄的第一声呼唤后，母鳄便迅速赶到它们身边，将巢穴上的泥土挖开，然后小心翼翼地将幼鳄一条条衔入它们长有特殊口囊的嘴巴里，迅速将其转移到水中。尽管平时母鳄的颚和牙齿可以撕碎摔烂一头野牛，但此时却绝对不会擦伤幼鳄。可以想象，此时的它作为母亲是多么的温柔。

幼鳄被转移到水中后还是相当弱小，母鳄会密切地守护着它们，保护其免受包括同类在内的其他掠食者的猎杀，同时看着它们捕食，锻炼生存的本领并慢慢长大。直到几周以后，幼鳄已经基本适应了水中生活，母鳄对它们的看护才慢慢放松。

摘编自国际自然保护联盟鳄类专家组网站

www.iucncsg.org等

孟勇翻译，程顺溪编辑整理



- ① 扬子鳄。摄影/高宝燕
- ② 尼罗鳄。乔轶伦供图
- ③④⑤ 扬子鳄。摄影/张明源



摄影/张明源

在CITES框架内，已经诞生了许多利用贸易促保护的案例。鳄类重要的经济价值，往往会强化利益方的保护及管理力度。有人预言，鳄类非法贸易会搭乘合法贸易的便车，但一旦监管良好，这种情况几乎不存在。

摘编自国际自然保护联盟鳄类专家组网站
www.iucncsg.org

众多，现在也逐渐消失在了人们的视野中，在泰国已基本灭绝，柬埔寨尚有零星的野外种群，老挝和越南的偏远地区也存有少量的小种群和个体，但也都处在重重威胁之下。总的来说，这7种濒危的鳄类都处在了存亡与否的关头，它们的生存前景堪忧，其中的一些，在不久的将来极有可能永远地消失在这个世界上。

鉴于鳄类濒危的生存状态，在过去的40年中，许多国家和地区颁布了捕猎和贸易野生鳄鱼皮的禁令，一些曾遭到过度捕杀徘徊在灭绝边缘的鳄类终于得到了一丝喘息之机，正开始慢慢恢复。上世纪中后叶，许多国家开始建立鳄类自然保护区。与此同时，还加大了科学研究与合理开发利用的力度，以期在对鳄类科学认识和研究的基础上，以可持续发展为目标，创造更大的经济价值。

保护与开发，这是鳄类生存面临的现状，如何在这之间找好一个平衡点，让鳄类这一古老的龙族持续地生存繁衍下去，同时在经济方面加以合理地开发和利用，这是个问题值得我们深思。



本文摘编自国际野生生物保护学会(WCS)《悲伤的龙——保护世界上最濒危鳄鱼的综合措施》
部分内容摘编自国际自然保护联盟鳄类专家组网站www.iucncsg.org。程顺溪、陈向军编辑整理



黄祝坚供图



摄影/张明源



摄影/涂根军

鳄言鳄语

剖析鳄类之声通讯

文/王先艳

大多数爬行动物由于既没有两栖类的声囊声带，也没有鸟类的鸣肌鸣管，因此基本不发声。而鳄类的喉部生有腭帆膜和舌根的横起褶皱，能起到类似声带的作用，故能发出多种声音。现存的23种鳄类基本都有经常发声的行为，而密河鳄和扬子鳄又是其中的佼佼者。

鳄类不仅能够发声，而且其声通讯系统设计精巧。首先是低频性。由于鳄类普遍生活在植被茂密的环境，为了绕过树木等障碍物且传得更远，它们的声信号的主频率都非常低，例如黑鳄的只有几百赫兹。再次是水陆通用性。由于鳄类的日常生活离不开水，因此它们的声信号可以在陆地上和水中传播。最后是形式多样性。例如，扬子鳄既有适合远距离通讯的声信号——吼叫声（1公里外能听见），也有适合近距离通讯的声信号——嘟嘟声、嘶嘶声、哞叫声、哀鸣声等。为了节约能量，扬子鳄将二者结合使用。

鳄类这些多样的发声形式，其实是为了给同类传达不同的信息。例如，发出嘶嘶声一般表示它们的领地正遭受入侵，这种行为在繁殖期护巢的母鳄身上表现得尤其明显，是一种抵御外敌的信号；一些体型较小的个体在受到体型较大的个体攻击时，会一边逃跑一边发出哀鸣声，以向强者示弱或向其他同伴求救。

至于发声在鳄类家庭中又传递什么信息呢？在母亲和后代之间，发声是一种亲情的纽带。在将要出壳时，幼鳄会发出“咕咕”的叫声，这一方面有助于促进附近的同伴同步出壳，另一方面也在向母鳄寻求帮助。此时母鳄会闻声而至，立即扒开巢穴，咬开卵壳帮助幼鳄出壳，以免其因无力破壳而窒息死亡。幼鳄出壳后，还会一如既往地依靠发声以获取母鳄的保护。在黑鳄中，当研究人员向母鳄播放幼鳄的求救声时，母鳄会快速向播放器靠近，而其他幼鳄也会向母鳄身边聚集。即使播放的求救声并非来自自己的后代，母鳄也会作出上述反应。可见，发声还体现了鳄类同种间的互助性和凝聚力。



作者系国家海洋局第三海洋研究所博士

千万年的挤压，千万里的撤退

扬子鳄简史

文/文榕生

扬子鳄和其他鳄类是中生代恐龙的近亲，逃过无数劫难而九死一生，是沧海桑田的见证者，携带有环境变迁与爬行动物兴衰、演化等重要信息，值得我们进一步发掘和准确解读。

分布与变迁

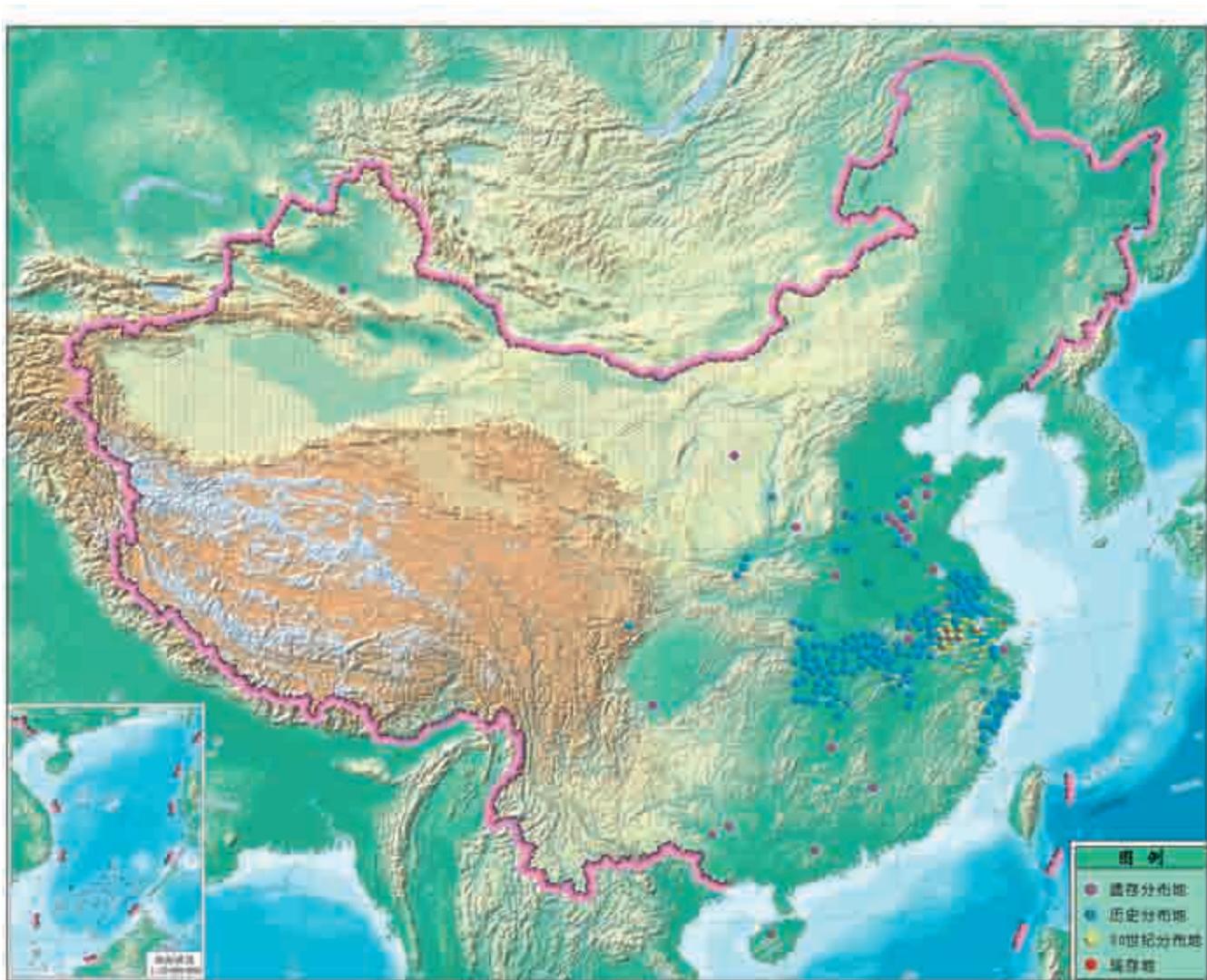
古生物学家已经在我国大部分省市发掘出了扬子鳄最早期的化石。然而，由于有些化石没有保留下来或尚未被发掘，导致已确证的分布点之间不连续。不过，实物证据的局限性完全可以通过考古发现、文献记载、现代野外调查等相互印证、补充。仅自殷商甲骨文迄今约有3500年历史，这些文献记载且可考其时间、地点的扬子鳄资料绵延至今。据此可知，扬子鳄的分布范围涉及河北、河南、山东、山西、陕西、湖北、湖南、广东、广西、江苏、江西、上海、浙江、安徽、福建、海南、四川等地。综合各方证据，可以看到历史上扬子鳄在我国分布的最大范围最北抵达新疆呼图壁县，最南抵达海南儋州市。扬子鳄适宜栖息于温湿的湖沼滩地或湿润而乱草蓬蒿的丘陵山涧，似与某些显示其分布地的生态环境迥异。就以历史上山东与河南一带的扬子鳄分布地点看，中、晚更新世时皆处于已显现有淡水湖泊的海陆交互状态（此后的全新世又进一步演化成淡水湖泊，再到平原），故可推测历史上扬子鳄的分布应更广阔、密集，尚待发现更确凿的证据。这样，在新疆发现时代更早的扬子鳄遗存也就不足为奇了。

历史上，扬子鳄的分布状况不断改变。在距今约1万年前的全新世，以扬子鳄分布较密集的我国中东部看，扬子鳄的分布既有从西向东迁徙，也由南向北收缩的特点，但大势则是分布北界南移，现仅分布在长江南岸与安徽黄山山系以北的皖南丘陵地带、沿江平原及苏浙皖交界一带，以皖东南为主，范围更小且呈点状分布。

自然因素

科学家推断，由于新生代至中更新世气候温暖，鼉属通过连接东亚与北美之间的白令陆桥扩散。随后大幅度降温，白令陆桥又一次断开，东亚与北美演变成两个不同的生物地理区，长期隔离太平洋两岸而无缘交流的鼉属因而演变成完全不同的物种——扬子鳄和密河鳄。扬子鳄的舌腺等保存排泄氯化钠的功能，表明其并非原生于淡水环境的物种。在蒙古、日本等国发掘出的鼉属遗存，也表明其早期的分布范围更为广阔。

扬子鳄经长期演化已特化，是水陆两栖型爬行动物。其爬行时貌似笨拙，



此图展现从中生代白垩纪，甚至古新世以来发现的扬子鳄遗存（化石、亚化石、遗骸与骨骼、齿、粪便、足印、遗物等）、活体以及文献记载的扬子鳄分布与变迁大势。大致分为4大分布圈及地区：从东部的鲁山东北麓，西经黄土高原到准噶尔盆地南沿，又向东南折返，经四川盆地南缘、右江西岸，抵达黎母岭西

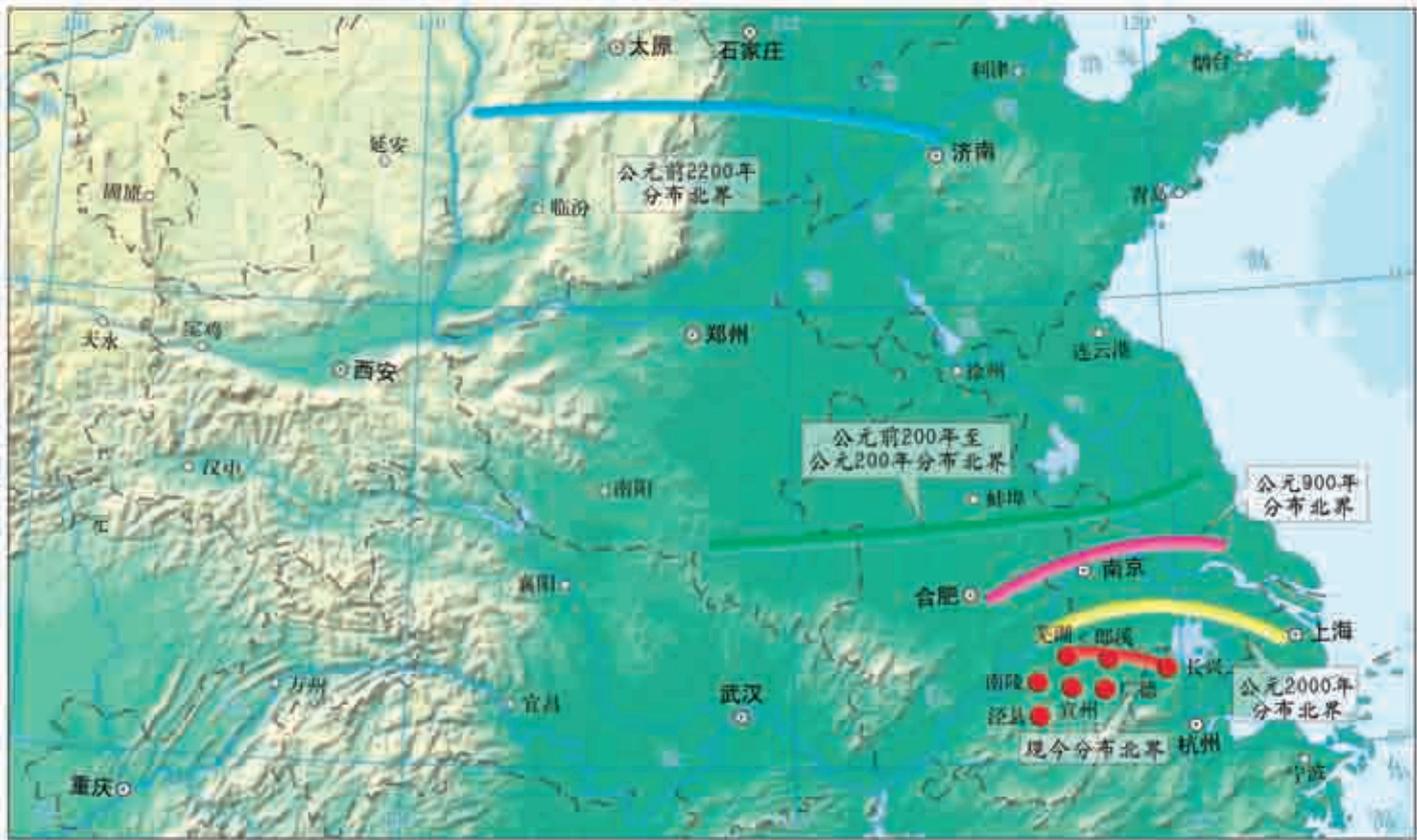
北麓，再北返到大云雾山南麓，形成一个大水滴形分布区。历史时期扬子鳄的分布范围已有所缩小，主要在我国东部，略扩展到中部。到上世纪，扬子鳄的分布地区基本上紧缩到长江下游。现今，扬子鳄野外种群仅残存在安徽浙江交界。示意图由测绘出版社绘制

但捕食动作极其迅猛、果断；耐饥性较强，冬眠蛰伏洞穴约半年，双目紧闭，爬伏不动；繁殖能力较强，每巢产卵10-30枚，成活率较高。古人甚至早就指出扬子鳄“性至难死，沸汤沃口入腹，良久乃剥之”。较强的适应力使其延续至今，分布较广。

而变温特性使扬子鳄对外界气温十分敏感，以至关系到其生存、发育、繁衍。冬眠既是扬子鳄保存体能，避开寒冷、饥饿、疾病等不利环境的自救方式，也是其性腺发育的重要阶段。当然，扬子鳄对温度降低程度（冬眠时洞穴中最低温度也需10℃以上）与持续长度有一定的适应范围（这还关系到其耐受能力、营养补充等）。在相对稳定时期，扬子鳄栖居于气候温和、植被繁茂的水域旁，形成植物到动物、动物到无机物、无机物到植物、植物再到动物的良性循环的

生物链，保持生态平衡。然而正是由于历史时期生态环境的剧烈变化，迫使扬子鳄迁徙出原栖息地而改变分布格局。

中国科学院地理科学与资源研究所的文焕然研究员毕生从事我国历史环境变迁研究，开创了我国历史生物地理分支学科，出版了我国首批历史气候专著。他认为我国近八千年来冬半年气候变迁呈现阶段性由暖转冷的总趋势，气温变化的峰谷之差约5摄氏度。这既与扬子鳄的分布北界总体呈现不断南移吻合，也与著名历史气候学家张家诚研究员的观点相似（一般来说，百年尺度气候变化的幅度约1摄氏度和约100毫米降水，千年尺度的气候变化幅度约3摄氏度和约300毫米降水）。他还说明，温度变化1摄氏度而引发的灾害会波及到扬子鳄，甚至于生物界。



历史时期扬子鳄分布北界变化，每千年约南移100公里（本图选取扬子鳄分布比较集中且分布界限较清晰的东部来划分）。示意图由测绘出版社绘制

历史上，我国福建、广东、广西、海南等地曾有野生湾鳄和马来假食鱼鳄分布，现它们的野生种群在我国已灭绝，分布北界都南移至东南亚等地。气候冷暖、水陆、植被、动物组合等生态环境的演变及本身适应性的限制，造成扬子鳄的分布发生变化。

人文因素

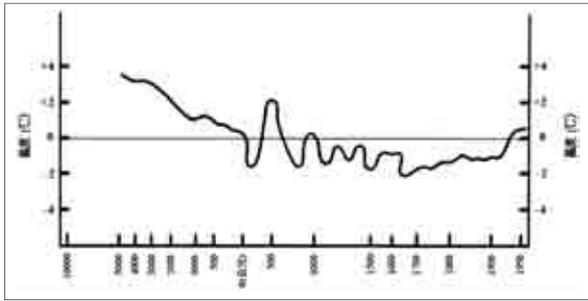
从古到今，人们一直能认识并善于利用扬子鳄。

一方面，先民以扬子鳄为水陆两栖“猛兽”，“文五色背毛，有鳞甲如鎧，能吐云致雨”，“性至难死”，“力至猛，能攻江岸”，“性能横飞，不能上腾”，将其视为变幻莫测、法力无边的神龙形象的基础，或干脆尊其为“龙”而敬畏膜拜。商周彝器上鼉变形的“龙纹”与写实的鼉龙便是先民喜见的扬子鳄的形象。以上这些都有利于保护扬子鳄栖息繁衍。

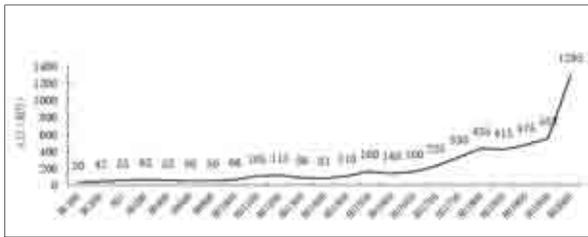
另一方面，人们对其开发利用。先民则从捕猎食其肉开始，考古发现，七千年前先民食用扬子鳄的遗弃物并非个别现象。结合从《礼记》、《本草图经》、《埤雅》到《本草纲目》等有关食用、药用的记载，可以发现人们捕食扬子鳄历史之久远。尽管医家认为扬子鳄“气味甘，有小毒”，但古人还是以扬

子鳄“身具十二生肖肉”之美，以致“南人珍其肉，以为嫁娶之敬”。此外，扬子鳄甲、肉、脂、肝等据称皆可药用，可主治心腹疼痛、寄生虫感染和妇科疾病等，更提高了其价值。襄汾龙山文化墓地及安阳等地多件鼉鼓的出土，反映了4300年前先民食鳄肉之余用其皮革蒙鼓（既有雷神与战神之观念，又有音响、结实之实用）。从西周《诗经·灵台》、《夏小正·王会》、《庄子·达生》、《山海经·中山经》、《吕氏春秋·季夏纪》、《史记·李斯列传》直至宋代《通志略》等，都记载了鼉鼓这一古乐器存在的史实。由于扬子鳄具有利用价值，因此人类捕捉杀戮扬子鳄的行为愈演愈烈，或掘穴挖取，或沸汤滚烫，或以饵钓捕，或专设吊弓。近现代以来，动物园、博物馆等竞购扬子鳄作为珍品，加剧其数量的减少。但是，真正使扬子鳄数量减少的人为因素主要是栖息地破坏。

扬子鳄曾主要分布在黄河中下游、淮河流域、长江中下游一带，这些地区也是原始的农耕区。直至社会大变革的春秋战国时期，春秋末《墨子·耕柱》尚称“楚之田旷芜而不可胜辟”，基本上保持着自然界的生态平衡。但随着中原地区的铁器优先用于农业，



此温度变化曲线是文焕然研究员对近八千年来中国历史时期气候冷暖变化的最终结论。变化过程分四个阶段：距今约8000-2500年为温暖时代，距今约2500-940年为相对温暖时代，距今约940-540年为相对寒冷时代，距今约540-现在为寒冷时代。总趋势是阶段性地由暖转冷，温差约达到5摄氏度，具体气候是冷暖相间，呈波状起伏变化，但它既非直线式下降，也非一般波动。各具体地区冷暖变化存在先后呼应规律，似为向东逐步变化。文榕生绘制



战国时期我国人口才达到3千万，秦代约4.2千万，西汉达到5.3千万，南宋上升到1.05亿，明末达到1.6亿，清乾嘉时期上升到2亿，上世纪50年代后则由5.52亿迅猛增超13亿。文榕生绘制

推广牛耕，大批荒地开垦成农田，因此在战国末期，商鞅在《商子·来民》中指出两诸侯国韩、魏（位于今山西南部与河南北部）“彼土狭而民众，其宅参居而并处，其寡萌贾息民，上无通名，下无田宅，而特奸务末作以处；人之复阴阳泽水者过半”。意即由于用地紧张，在不宜居的山北、山南和湖泽的低洼处挖洞居住的人也超过半数。而这一带也正是扬子鳄较早消失的地区。

井田制崩溃后，土地渐成私有，又促进土地开发利用，改善土地肥力。从《禹贡》划分九州土地等级看，黄河流域的雍州属上上，徐州属上中，青州属上下，豫州属中上，冀州属中中，兖州属中下，土地肥熟都属中等偏上。兖州正是历史上扬子鳄在今山东的分布地域，地区开发程度并不高。尽管商代依然拥有相当广阔水面的古微山湖（在今山东济宁与江苏徐州之间，涉及滕州、微山等地）到西周时急剧收缩，但济水依然水源丰沛，“巨野泽”宽广，适宜扬子鳄栖

息繁衍。

秦汉直至唐代，虽然生产力大幅提高，但连年的战乱、僵化的生产关系阻碍着人口发展。唐代人口高峰时仅约五千万人，尚不抵西汉元始二年与东汉永寿三年的六千万。唐代一改以往按人口统计税赋的制度，推行租庸调制度，使得荒地增多。加之当时气候相对温暖，这使得久居长江中下游一带的扬子鳄继续繁衍。

宋初，实行奖励开荒政策。这一政策借助西晋末年、唐代中期和宋金之际的三次黄河流域向长江流域的大规模移民潮（强度分别达到90万人，650万人和1000万人），加速了江南的开发，使得人口剧增，土地问题更为尖锐突出。南宋时开荒和围湖造田规模空前，引起连锁反应，加速天然植被破坏，严重危害了扬子鳄等野生动物的生存环境。

明初，尽管有扬子鳄掘穴危害长江堤防在先，但朱元璋更荒唐地将扬子鳄（亦称猪婆龙）与其姓氏相联系，以辱没罪下旨通令捕捉殆尽，更使江浙尤其南京地区的扬子鳄惨遭灭顶之灾。清初实行退耕还牧制度，天然植被有所恢复，曾使扬子鳄栖息地有所扩大，种群数量有所回升。但总体上讲，明清以来我国人口直线上升，特别是上世纪后半叶人口增长速度更甚，人与扬子鳄等野生动物之间对空间、资源、环境等情况愈演愈烈。昔日河漫滩荒地鳄鱼蛙鸣，此伏彼起。被农田和村庄取代之后，它们便销声匿迹了。而大规模使用农药，不仅伤害了小动物，而且还断绝了扬子鳄的食物来源，更直接毒害到它们自身，使之难以幸免。

结语

特化，使扬子鳄只能适应一定的生态环境。如果说气候变化与人类破坏生态环境对特化的扬子鳄还是间接的危害，那么乱捕滥杀则直接陷扬子鳄于灭顶之灾。正是由于内外因素的综合作用，造成远古延续下来的扬子鳄陷入濒危境地。



作者系中国科学院文献情报中心研究馆员

千年鼉文化

文/李晓春、吴孝兵



图/龙虎绘制



《毛诗品物图考》中对扬子鳄形态、习性及其分布的描述。

明朝郎瑛在其著作《七修类稿》中记载：明朝洪武年间，长江大堤经常崩塌，人们认为是猪婆龙（扬子鳄）在堤坝下打洞所致。有一老渔翁说：“要想捕到罪魁祸首，必须在钓钩上穿熟猪肉作为诱饵。”众人依计行事，但却钓不起来。老渔翁说：“这家伙靠四脚使力来刨开土石。你们应当找一个瓮，去掉底座后放入洞穴，再把钓绳从瓮口向下垂至瓮底。动物上钩后，瓮会罩住它的头，它必然会用前脚推拒，此时你们合力拖拽。只要它的脚被拖起来，那么就能看清楚它是何方神圣了。”就这样，众人捉到一只，都说是鼉。老渔翁说：“个头大的鼉能吃人，是世人所说的猪婆龙。你们可将此事报告给皇上，以后再不会担心江岸崩塌了。”

神奇的乐器

因扬子鳄的皮较为结实，古人很早就取其皮蒙鼓，称之为“鼉鼓”。鼉鼓频频出现在古代典籍之中。公元前12世纪的《诗经·大雅·灵台》记载，有民间乐器“鼉鼓逢逢”。《山海经》记载，黄帝用鼉鼓声震五百里，最终战胜了蚩尤。先秦李斯在《谏逐客书》中将鼉鼓称为“灵鼉之鼓”。鼉鼓成为当时古人政治、军事乃至民间生活中的神圣乐器。

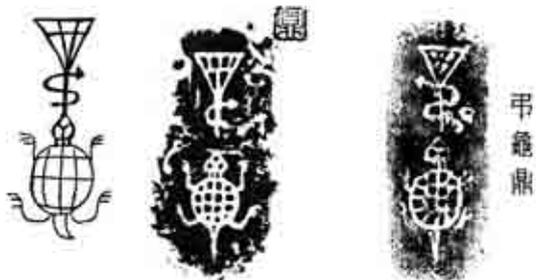
为了制作鼉鼓，古人捕杀扬子鳄也成为一项每年都要开展的生产活动。据《夏小正》记载，在公元前5世纪，江淮一带有“二月剥蝉”的风俗。《考工记》记载，战国时“人冒鼓”，必须要等到扬子鳄冬眠结束以后。《礼记·月令》记载，“季夏之月，命渔师取鼉”。后人在对《礼记》和《吕氏春秋》作



07405 反

..... 鼉其(衍)

甲骨文拓片及其释文



吊龟鼎拓片



商周青铜器上扬子鳄的形象 (右为舟形器侧面)

注释时留下这样的感慨，“鼉所以言取，易得而贱之也”。意思是说，当时把捕杀扬子鳄说成取，实在是很容易得到而视它们为贱物啊。

虽然鼉鼓实物经过几千年很难保存下来，但在当代的考古发掘中仍能窥视出古代鼉鼓的原貌。上世纪80年代，在山西襄汾陶寺出土了距今四千多年的鼉鼓，鼓腔中还散落有鳄骨板，这也是我国目前发现的最早的打击鼓乐器。进入商代以后，鼉鼓被广泛使用，如在安阳侯家庄殷商墓中还出土了一个“木身鳄皮鼓”。此外，我国还出土了两件“饕餮纹铜鼓”，其中一件是商代晚期的“双鸟饕餮纹铜鼓”，现保存在京都泉屋博物馆，其鼓面是仿扬子鳄皮铸造的。这些都为还原鼉鼓的面貌和制作工艺提供了参考。

龙的形象

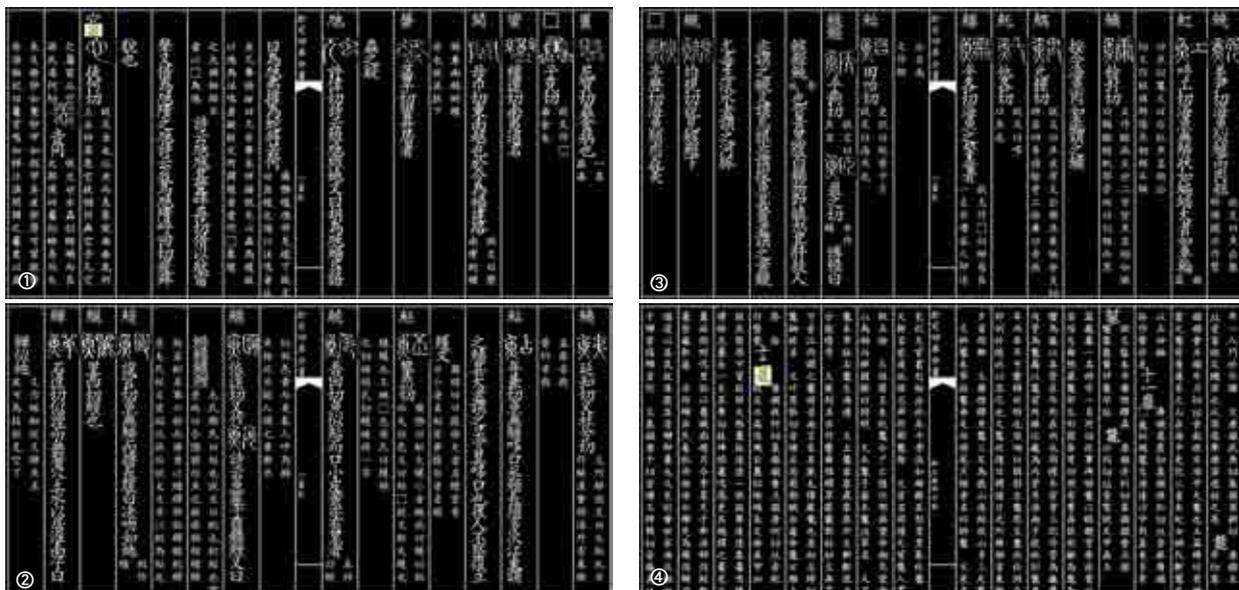
除了鼉鼓以外，扬子鳄的造型还出现在当时其他一些青铜器中。例如，在山西石楼桃花庄曾经出土过商晚期仿鼉的龙纹觥，就是古人仿扬子鳄的造型制造的酒器，形象生动。据考证，无论是商周青铜器中的“龙”纹和“龙”形图案，还是我国古代典籍中记载的“龙”，都很有可能是从扬子鳄的造型演化来的。例如，大而圆的突起的眼睛、位于头顶的翘鼻、长颌大口、锋芒毕现的锥型尖牙、锐利的五指、强健的四肢、粗壮的长尾、有横条纹的腹部、披满鳞甲的身躯，这些恰好是扬子鳄都具备的形态特征。

扬子鳄很可能是我国古代“龙”的形象的始祖。古代许多有关“龙”的记载、传说都与扬子鳄的生活习性吻合，例如说扬子鳄生活在河湖沼泽地带。而《左传》记载，“深山大泽，实生龙蛇”，认为扬子鳄与蛇是生活习性相近的两种动物。扬子鳄在水边打造迷宫似的地下洞穴，洞底距地面2-3米，所以人们能想像出“水底龙宫”这样的神奇情景。而在看到发洪水时扬子鳄因洞穴被冲毁而四处逃避的情景时，便认为“龙王在兴风作浪”，殊不知扬子鳄也是洪水的受害者。扬子鳄以鱼、蛙、蚌等为食，而蚌壳内多有珍珠。当有人看到扬子鳄争食蚌类时嘴里吐出珍珠，便有了“二龙戏珠”之说。扬子鳄在六月交配，七月产卵，雄鳄通过叫声寻找雌鳄。而每年六、七月间正是长江、黄河流域的多雨季节。古人把扬子鳄的吼声与风雨的来临联系在一起，视龙为雷雨之神。《山海经》中就有“雷泽有神，龙身而人头”的记载。《说文解字》中描述龙是“春分而登天，秋分而潜渊”，可能指的是扬子鳄冬眠的习性。世界上仅有扬子鳄与密河鳄这两种生活在温带而需冬眠的鳄类。为躲避严寒，它们每到初冬时便开始冬眠。当春天（农历二月）大地解冻时，蛰伏了一冬的它们开始外出活动，而此时也是黄河流域开始降雨的季节。就这样，先民们有了祭祀“二月二，龙抬头”的风俗。

古籍记述

古代文学家不仅根据扬子鳄的形状制造出“鼉”等甲骨文、金文文字，而且还撰写了大量有关扬子鳄





①《六书故》中的“鼃”
 ②《六书故》中的“鼃”
 ③《六书故》中的“鼃”
 ④《康熙字典》中的“鼃”

的文章与诗词。

《山海经》、《诗经》、《论语》、《中庸》、《荀子》、《墨子》、《史记》、《汉书》、《后汉书》等30多部古籍中都记述了扬子鳄，而且在当时文学家的文章中常常提及扬子鳄。汉代以后，由于人类对森林和湿地的破坏，黄河流域扬子鳄数量逐渐减少进而灭绝。东汉时，扬子鳄在北方成了稀有动物。张衡在《西京赋》中记述西京长安(现西安)的丰富物产时提及“鼃鼃巨鳖”等奇特物种。唐代张籍在《白鼃鸣》中描写：“天欲雨，有东风，南溪白鼃鸣窟中，六月人家井无水，夜闻白鼃人尽起。”许浑的《闲居孟夏即事》描述：“鼃鸣江雨来。”唐宋时期，江南的人根据扬子鳄的鸣叫声来判断是否会下雨。可见当时古人不仅对扬子鳄的习性很熟悉，而且与扬子鳄的关系较和谐。但是扬子鳄会在水塘等湿地挖穴栖息，也会抢占水稻种植的水源，给生产水稻的圩田带来危害。苏轼奉旨去润州(镇江)赈灾时曾写《无锡道中赋水车》：“分涛翠浪走云阵，刺水绿针插稻芽。洞庭三月欲飞沙，鼃鸣窟中欲打衙。天工不见老翁泣，换取阿香推水车。”而在京城开封一带，当地百姓已经不认识扬子鳄了。

药用价值

从三国时起，我国的医学家们便注意到了扬子鳄皮、肉的药用价值，开始将之入药并将之记录在药典中，例如东吴陆玑的《毛诗草木鸟兽虫鱼疏》、梁陶弘景的《本草经集注》和《名医别录》、唐陈藏器的《本草拾遗》、五代后蜀韩保的《蜀本草》、北宋苏颂的《本草图经》等。值得注意的是，唐宋时期，医学家们还对扬子鳄的药用价值做了研究。明代以后，仅有明李时珍的《本草纲目》、清汪绂的《医林纂要》等少数文献记载了扬子鳄肉的药效，医学家们普遍对扬子鳄的药用价值研究不多，这可能与当时扬子鳄的数量减少有极大关系。

作者分别系滁州学院助理研究员、安徽师范大学生命科学学院教授



“鼉”之考

文 / 文榕生

我国历史上曾栖息有多种野生鳄类，“鳄”之称谓在我国已有数千年历史。而更早使用且较稳定地称呼扬子鳄的字则是“鼉”。这个字在最古老的成系统的文字——甲骨文与拓片及拓片释文中就已出现，而且在某些释文中更明确是“鼉”。尽管对金文中是否有“鼉”字还认识不一，但笔者认为金文延续使用较稳定的“鼉”字并持续至今。不仅所见的两件称为“吊龟鼎”上的金文与甲骨文上的“鼉”相似，而且用饵诱钓也是古人捕获扬子鳄有效方式之一，这些皆可佐证。商代早期青铜觥船（舟形器）侧面的动物形象具有短吻鳄的明显特征，这显然是迄今所见的人工制作的最早扬子鳄形象。

此外，古人对扬子鳄的称谓还有“鼉”、“它”、“鱓”、“鱓”、“鼉龙”、“鮓鱼”、“土龙”、“猪婆龙”等多种，但使用时间或地域皆有限。《逸周书》就记载：“会稽以鼉”。晋代孔晁注释“鼉”道：“其皮可以为鼓”，可见是指扬子鳄。

南宋戴侗的《六书故》中就追记了两千多年前汉代人对于扬子鳄的认识，刘安（公元前179-公元前122年）在《淮南子》中就记述“鱓”（两说：其一是今属于鱼纲的鱓鱼，另一则是现代人往往忽略的今属于爬行纲的扬子鳄），许慎（约公元58-公元147年）在《说文解字》中更明确“鱓”（扬子鳄）的皮可蒙鼓，郭璞（公元276-公元324年）的《尔雅注》中则体现出古人描述扬子鳄的雏形。

值得注意的是，对“鱓”（现皆用“鱓”，以下不另区分）的认识，唐代《集韵》就明确指出，“唐何切，音驼，与鼉同。《说文》：鱼名，皮可冒鼓”。司马贞对《史记·太史公自序》中“鼉鱓与处”所作索引道，“鼉音元，鱓音鼉”。明代《异鱼图赞补》在诠释“鼉”时提到，“皮坚厚，宜冒鼓”、“夜鸣应更，吴越谓之鱓（音‘陀’）更。”清《康熙字典》中对“鱓”的注释引用李斯《上秦始皇书》，“树灵鱓之鼓。注：徒何切。鱓皮可以冒鼓”，未用通常之“鼉”而重复用“鱓”，说明古代文字相通。

汉代戴德在《大戴礼记·夏小正》中记述，“二月”，“剥鱓以为鼓也”。《夏小正》所记载的主要是反映淮河、长江沿岸一带生物长期适应气候条件所显示出的周期性变化情况，其“二月”约与今阳历三月相当。“剥鱓”表明这个时候扬子鳄才结束冬眠，出穴活动。于战国成书的《考工记》也称，“鞀人（皮匠）凡冒鼓，必以启蛰之日”。这和其他多方面证据表明的当时的气温要高于当今的实事是吻合的。

明代《普济方》明确，“鮓鱼，即今鼉甲也”，可见是扬子鳄的又一别称。

古人认为“水虫”（亦即水生动物）似蜥蜴而长大”（外部形态），“卵如鹅卵，甲如铠甲。其皮坚厚，可冒鼓”（卵生或卵胎生是爬行动物的特征之一，尤其是“甲如铠甲”，其皮用以蒙鼓）。这寥寥数语便让扬子鳄的形象跃然纸上。从《诗经·大雅》的“鼉鼓逢逢”到李斯的《上秦始皇书》“建翠凤之旗，树灵鼉之鼓”，我们不难看到先秦对扬子鳄的记载皆寥寥数语，真是惜墨如金。



《甲骨文编》中“鼉”字的形成基础

寻龙记



黄祝坚供图

编者按：几千年来，我国许多文献中都记载了扬子鳄。然而，对这种动物的科学研究却始于近代。1879年，在华海关工作的法国动物学爱好者、上海博物馆馆长Albert-Auguste Fauvel第一次对扬子鳄进行了科学描述并定名，发表在由英国侨民创立的《皇家亚洲文会北中国支会》的刊物上。自此，西方世界才知道短吻鳄除了包含栖息在美国东南诸州的密河鳄以外，还有远在地球另一端的中国扬子鳄。在Fauvel之后一百多年的岁月里，扬子鳄始终吸引着西方人的目光。为了关注扬子鳄的命运，美国人Myrna Watanabe开始了又一段寻龙之旅。



黄祝坚供图



黄祝坚供图



黄祝坚供图



黄祝坚供图



安徽师范大学生命科学学院
保护遗传学实验室供图



黄祝坚供图



安徽师范大学生命科学学院
保护遗传学实验室供图



黄祝坚供图



安徽师范大学生命科学学院
保护遗传学实验室供图

第一次命名

文、图/Albert-Auguste Fauvel

最早提及中国鳄鱼的西方人可能是13世纪来中国旅行和贸易的意大利人马可·波罗。他在途经云南时描述过这样一种生物，“它们的头部两侧各长有一条前肢，身体后部两侧各长有一条类似于鹰或狮子爪子那样的脚掌。这种动物头很大，长满了尖利牙齿的嘴巴大得足够吞下一个人。它们看起来十分丑恶凶残，无人不为之惧怕得颤抖。这种动物白天在地下躲避高温，夜晚出来捕食一切能吞下的动物。它们常去河流湖泊里饮水。这种动物的重量是如此之大，当它们在河岸边爬行的时候，尾巴会拖出一条很深的痕迹。猎人会设置陷阱猎捕这种动物，因为它们的胆汁可以入药，能卖出极高的价钱。如果一个人被疯狗咬了，只要喝下几滴这种药就立刻痊愈。另有说法认为这种药能帮助女人顺产，能迅速治愈疥疮等严重疾病”。但这些描述很模糊，并不能确定所提及的动物是短吻鳄还是“真”鳄。马可·波罗也许只是看到了一个残缺的标本。

对于中国有短吻鳄存在的进一步的证据来自于一个叫E. Reynolds的人。1853年，他陪同英国外交官Thomas Meadows乘船去南京。在镇江焦山这个四面环水的江心洲，他们看到岸边似乎有尸体在水面上漂浮不定，凑近一瞧才知道是被太平军从庙里搬出扔掉的木偶。在洲上有很多被烧毁的禅房，但寺庙保存得十分完整。一阵短暂的交谈后，僧人拿着一碗米饭和一条鞭子，带着Reynolds来到了一个小水塘边。这个僧人一边敲打水面，一边口中连呼“阿朵，阿朵”。随即只见一条鳄鱼游到了他们旁边，张口露出水面，接着又沉入了水中。Reynolds猝不及防，他估计这条动物个头很大，但却没看到它的全貌。在寺庙中，Reynolds看到一块做工精细的石刻，上边有鳄鱼的形象。他想挖出来带走，却被众人制止了。在

这之后的几个月里，Reynolds的朋友告诉他，在这个沙洲经常能看到鳄鱼。它们冬天躲在池塘底部和泥土里，春天的时候再出来。1876年，Reynolds再次在南京附近航行。在离船不到3米的水里，他看到一条长约2.4米的短吻鳄。可当他停下船想捕捉时，鳄鱼已经不见了。他相信，该个体和他在镇江看到的属于同一物种。

听到这个故事后我很感兴趣，立即赶往镇江进行考证。1879年1月2日，在焦山的最东面，我发现了一座叫“海神庙”的寺院。在寺院的池塘里，有一条短吻鳄已在此生活了两年。但它一直将身体埋藏在泥土里，无法看到全貌。从僧人口中得知，在长江流域经常能看到这种动物，镇江的个体是在长江发洪水的时候从洞庭湖、鄱阳湖冲下来的。它们会被渔网缠住，渔民们认为它们没用，就将其打死扔回水里。有时，这些被误捕的鳄鱼会被海神庙里的僧人或信徒买走放生。在长江流域，放生可以抚慰河神。乌龟是放生的优选。它们被买来后，人们在龟壳上固定一小块金属牌，牌上刻下放生日期及放生者姓名。在池塘不远处，有一块高约1.8米、宽约0.6米的石碑，上面刻着两列文字，一读才知道是道光年间有官员在此放生鳄鱼。当时地方行政长官为庆祝对如此珍稀的动物的放生而立下这块石碑。现在，寺院里的一切都由兵勇看管，而且他们曾经使用的冷兵器已经被洋枪替代。显然，放生和随之而来的看管，有利于保护鳄鱼等相当珍贵的动物。

为了进一步寻找线索，我查阅了一些文献资料。在伦敦动物学会会志里，我发现了对几种鳄鱼新种的描述，但就是没有针对中国的。不过，我最后碰巧看到一份两栖爬行动物名单，其中的动物由已故学者Robert Swinhoe在中国很多地方收集而来。在

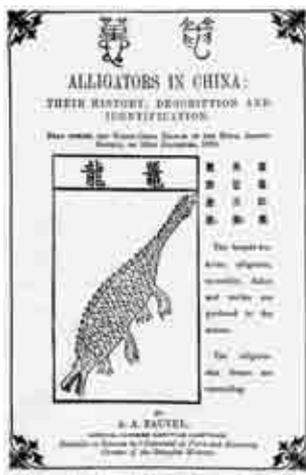
这份名单中有一条有趣的记录：1869年2月，有人在上海展示了中国人所称的“龙”。这是一条长约1.2米的幼鳄，据说是从江西的一个洞穴里挖出来的。主人通过展示它而挣了很多钱，当然也就拒绝别人收买。Swinhoe说：“虽然我不能确定是哪一种类，但它却值得记录，说明中国确实有这一类动物存在。”耶稣会神父、博物学家Pierre Heude在镇江和宁波一带采集贝壳标本时，经常听说当地有鳄鱼，人们将之入药。一次，他的仆想买下一张鳄鱼皮，但因为商人出价太高而放弃。

当听到有人两三年前在镇江见过鳄鱼时，我多方辗转找到当事人T. W. Duff，他告诉我，1875年夏季，有一条短吻鳄在镇江的英租界被抓获，随后被养在池塘里。可能是因为天气的原因，也可能是因为捕捉方式粗暴所致，他们在见到它时已经奄奄一息，人们推测它可能是从寺庙里逃出来的。但是，寺庙周围的广大区域也应该有这种动物存在，因此他认为这种推测并不合理。这只个体在池塘里生活了几天后，被一名中国人以15美元的价格买走并送给焦山寺庙里的僧人。

获得这些信息后，我期待能搞到一些标本开展研究。1879年4月，在中国芜湖海关任职的L. Palm买到一只活体，它是在附近地区被捕获的。当它于4月15日被送到我面前时已经奄奄一息。由于上海博物馆没有参考书，我只得带着这条个体来到位于徐家汇的耶稣会博物馆，与神父、馆长Charles Rathouis一起解剖研究。我们仔细将之与法国动物学家Georges Cuvier、Gabriel Bibron等记录的爬行动物进行对比（特别是分布在印第安的物种），初步认为这是一个短吻鳄新种。为征集到更多标本，5月9日我在《字林西报》上陈述了上述研究发现。9月份，我看到了两条活体，是德国驻天津领事馆的翻译花20美元买来的。当时由于天气很温暖，它们十分活跃，显得很危险。据卖家透露，它们来自鄱阳湖，那里有一定的种群数量。10月3日，海关的两个雇员一起买下了一只来自镇江的标本并将它送给了上海博物馆。这条鳄鱼在10月4日被送来时依然活着，但呈昏迷状态。后来，我在上海买到了一张带有头骨的鳄鱼皮。在上海，我还从奥匈帝国科学使团成员、地质学家Louis de Loczy那里获得了另一个标本。归纳手头上的4个标本的研究结果，我进一步意识到这种短吻鳄未被Guvier等学者描述过。在最可能有短吻鳄分布的越南是否也有它们的身影呢？为此，我拜访过一些在越南旅居多年的法国传教士。他们说，当地的鳄鱼种类为泰国鳄、湾鳄或印度食鱼鳄。在看到上海博物馆展示的短吻鳄标本时，他们都表示之前从未见过这种动物。

可见，我所描述的这种短吻鳄为中国特有，故将之定名为*Alligator sinensis*。在中国，这种动物被称为鼉、土龙或中华龙，它们的肉已经不再用来食用，但是皮经常能在药店里找到，人们称之为“海龙皮”。当得知海里并没有这种动物时，人们显得很吃惊。也许更让他们意想不到的是，这种“龙”只生活在他们的国度，专属于他们，千百年来一直如此。

本文由国际两爬动物研究学会提供，北京农学院韩思雨编译



Fauvel发表的关于扬子鳄科学命名的文章。© 国际两爬动物研究学会



镇江“海神庙”里的放生“纪念碑”。© 国际两爬动物研究学会

第一次中外合作

文、供图/黄祝坚

中国科学院动物研究所的朱承瑄先生是我国最早研究扬子鳄的学者之一。他去世后，我接手了这部分工作。1955-1956年，我会同浙江、江西、安徽的林业部门全面调查了扬子鳄在这些省份的历史分布区域。调查结果显示，江西和浙江已无扬子鳄分布，而安徽的种群严重衰退。后来由于众所周知的原因，扬子鳄的研究停顿了。

转机出现在1978年。当时邓小平同志访美，中美双方确定开展互换学者的合作。美国总统卡特派了他的高级科学顾问推动这件事。次年，美国方面邀请我参加在该国举行的扬子鳄保护国际会议。我很奇怪，为什么他们知道我研究扬子鳄？要知道从解放到改革开放之间的几十年里，中国一直闭关锁国，论文出不了国门。后来我才知道原委。原来新中国建立后国内有一本名为《中国建设》的杂志，里边设有几个外文版。1961年，该杂志的一篇英文报道介绍了我在50年代的扬子鳄研究工作，还配发了小鳄鱼、鳄鱼卵和洞穴的照片。鉴于当时的社会环境，我只能用“科博”为笔名来署名。该报道后来被美国人存入资料库，因此他们也就找到了我。

为了推动合作，美国人坚持不懈，这时候一位年轻女士——Myrna Watanabe对此事很感兴趣。她在国外听说野生扬子鳄已经灭绝了，但心存质疑，希望来中国求证。她为此反复申请，后来在卡特总统的高级科学顾问等的帮助下，Watanabe如愿以偿地来到了中国。

1981年春，我们一起赶往安徽宣城。在省里的积极推进下，我们开展了扬子鳄和密河鳄的比较研究，探讨二者同属一个分类群但分布为什么如此隔离，造成这种现象的原因是什么。在研究现场，Watanabe将录制的密河鳄的声音放给扬子鳄听，观察后者的反应。当时我们没有生物声学这一门交叉学科，都不知道Watanabe究竟在搞什么。其实，中国科学院声学研究所所长汪德昭很早就有发展我国生物声学的前瞻。在Watanabe刚刚入住北京饭店的时候，他力排众议地让每个研究室主任和他一道与Watanabe座谈，希望一起开展生物声学研究工作。

三个月的研究一晃而过，Watanabe满载而归。回国前，她要求带一点扬子鳄的卵壳回去。相关方面对此非常警惕，但又不知道卵壳究竟何用。经过仔细研究后，这才给了她两三片，每片有2分硬币大小。后来中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的科研人员告诉我，卵壳可用于微观分析，以指导繁殖。后来我和他们合作，发表了关于卵壳微观结构的文章。

宣城的研究结束后，我和Watanabe进一步拓展了扬子鳄研究方面的合作。以前，将遥感技术应用于动物学研究是不敢想象的事情，借助于美国方面的技术，我们联合在中国《自然杂志》上发表过一篇文章。后来我想，我们国家就有卫星，为啥不能自力更生？于是就和中国科学院遥感应用研究所合作，研究了扬子鳄的地理分布，把结果发表在中国科学院海洋研究所主办的《海洋与湖沼》上，有中英文摘要。当时用了3页彩版刊载卫星图片，反响强烈，有人还推荐文章评奖。

本文作者系中国科学院动物研究所研究员



Fauval在其论文中绘制的扬子鳄形态图，以便于鉴定、命名。© 国际两爬动物研究学会





龍

騰
歲
月

在湖北天鵝洲故道，當地保護區管理人員期待引入揚子鱷，那樣就會形成岸上有麋鹿、潮間有鱷魚、水里有江豚的格局，三種極度瀕危的動物共存，在食物和空間上幾乎不產生衝突，不但有利於直接保護，而且還有助於開展生態旅遊。
攝影/楊發維

文/先義杰採訪，陳向軍、程順溪整理創作

2012年8月盛夏，我们在安徽宣城考察扬子鳄的生存状况，收获很多，但还是没找到能说清扬子鳄生态变迁过程的当地百姓。在从泾县赶回宣州的途中，我们巧遇了一位当地司机——钱世友，他说他们村曾经有扬子鳄栖息。随后由他领我们进村。据说，我们还是第一批来此关注扬子鳄的记者。

走蛟

这个故事的发生地，也就是这个周围曾经栖息着扬子鳄的村落，位于安徽省宣城市宣州区，叫做土桥村。这里地处长江下游，河流和湖泊纵横密集，发源于天目山的水阳江一路蜿蜒流淌注入长江。因靠近水阳江，村里便经常有水患，伴随着水患而来的，便是“走蛟”。

“走蛟”是当地人对水患肆虐的独特称谓。大意是说，每当洪水泛滥之时，也就是在江中修炼的蛟的成龙之日，此时它们会借着江水泛滥之机沿江而下，东奔入浩瀚的大海，真正成为一条巨龙，遨游于更广阔的海洋。当然这是一种被蒙上了神秘色彩的传说。在土桥村采访的过程中，我们无意中揭开了这一现象的神秘面纱。

钱世友听爷爷说，在爷爷年轻的时候，水阳江经常发大水，一发大水就容易“走蛟”，水一退，蛟就走。这蛟的叫声“哇哇哇”的，细嫩娇弱，非常像婴儿的哭声。爷爷还曾捕到一头蛟，这蛟头型扁扁的，长着胖胖的尾巴，而且还长了四爪，非常奇特，爷爷管它叫做“江豚”。后来钱世友才知道，这种动物并不是长江里濒危的鲸类动物——长江江豚，而是国家二级保护动物娃娃鱼。“走蛟”实际上就是江里发大水时娃娃鱼到村里来“拜访”。

从村民的讲述中我们得知，那时到了水阳江发大水时，来村子里“拜访”的除了娃娃鱼外，还有长江里的刀鱼（又称刀鲚，与鲥鱼、河豚并称“长江三鲜”）。娃娃鱼与刀鱼前来“拜访”的除了土桥村的村民外，还有生活在村子周围被村民们称为“土龙”的扬子鳄。那时的土龙，与其他动物伙伴一道，共同生活在这一片土地上。

几十年前，土桥村周围水网密布，水质清澈，各类植物繁茂，生态环境良好。土龙的“伙伴”除了时来“拜访”的娃娃鱼和刀鱼，还有数不清的其他各种鸟类。那时候村子周围的鸟类众多，尤其是野鸽子和白鹭。野鸽子经常飞到村里人家的屋檐下和树上筑巢产卵繁殖，也因此为肉类稀缺的村民们提供了难得的美味；白鹭往往会成群地栖息在竹林中，远远看去，青翠的竹林上似乎铺了一层素雅的白雪。在稻田里，经常有蛇类出没，主要是红色的蝮蛇。这种蛇有毒，而且数量众多。直到上世纪70年代，村民们在收割稻子时还会经常看到它们，要小心防范。



摄影/先义杰



摄影/张明源



摄影/张明源



摄影/张明源



摄影/张明源

与鳄面对面（一）

文/张明源

2012年8月14日，我进了宣城鳄鱼湖养殖区。首先映入眼帘的是大大小小二十多口鳄鱼养殖池，每个池中都有密密麻麻数十个小脑袋浮在水面上，另外还有一些幼鳄趴在池边的水泥斜坡上晒太阳。这是我从未见过的奇异景象，虽有心理准备，但此处鳄鱼数量之庞大还是令我大为惊叹。起初我对这些鼓着两只大眼睛的生灵有些忌惮，没想到当我接近池子时，原本趴在斜坡上晒太阳的鳄鱼竟然受了惊吓，纷纷慌不择路，“扑通扑通”地逃进水里。原来扬子鳄这么胆小？这让我感到十分好奇。保护区管理人员夏同胜告诉我，扬子鳄十分胆小，一般不会攻击人。

真想不到世上竟有这么胆小的鳄鱼。我于是拿着相机走到池边一通狂拍。由于是俯视角度，再加上幼鳄总是把身体藏在水里，效果难以令我满意。为此，我斗胆下去一个干涸的池子，因为我发现那里边有四五条懒洋洋的幼鳄在晒太阳。目测这几条幼鳄有两尺多长，夏同胜说它们大都在七岁左右。而扬子鳄的平均寿命在50-80岁之间，几乎和人类的寿命相当。能活这么久的家伙，一定不简单啊。

带着这样的敬意，我慢慢靠近一条离我最近的幼鳄。起初它似乎对我保持着高度警惕，当然我有同样的心理，唯恐它会突然袭击我。我蹲下来，目不转睛地盯着它的眼睛，并慢慢向它靠近。它好像也在观察我，一边观察一边向一旁的水池爬行，当我离它只有50厘米左右时，停止了动作，它也停止了爬行，只是睁着两只大眼睛望着我，还突然张开嘴。扬子鳄张大嘴的样子感觉像是在笑，这使我对它进一步产生好感。但夏同胜说，扬子鳄张嘴并不是笑，而是表示恐惧，其张嘴露齿也意在恫吓对手。但我实在不能将它这张嘴而“笑”的行为跟恐惧、恫吓联系在一起，因为那“笑容”让我不自觉地想到小孩子的调皮。此时此刻，我离它是如此之近，甚至能看得到它的眼神中释放出的些许善意。

早在6000—7000年前，人类就在长江中下游地区耕作水稻，导致了扬子鳄栖息地开始向农耕土地转变。

摘编自《中国扬子鳄及世界鳄类的保护现状与未来》





摄影/张明源

在水里，土龙的“伙伴”就更多了。青鱼、草鱼、鲢鱼和鳙鱼，随便找一个小水塘都可以捉到。虾和蟹则躲在茂盛的水草下面，成群结队，密度极大。成千上万的河蚌斜插在水底的淤泥中，按钱世友的描述，最大的能长到“出租车方向盘那么大”。龟鳖类随处可见，据说它们喜欢到稻田里捕食行动更为缓慢的螺蛳。走在稻田边上，经常能看到长得像脸盆那么大的龟鳖。至于泥鳅黄鳝之类，据钱世友讲，那时犁田的时候，很快就能捡满一箩筐，拿回来喂鸭子。

独特的天气预报员

农耕时代，为了取得好收成，对天气的把握是关键，因此在广大的乡村都有世代相传的预报天气的方法，形式独特。几十年前，土桥村村民们基本依靠土龙了解天气情况。

每到将要下雨之际，土龙就开始集体吼叫，吼叫过后不到半天便大雨如注。就这样，村民们在暴雨来临前做好各种防灾准备，有效地防范了暴雨的肆虐。直到今天，虽然土龙已经在村子周围消失，但史来香老奶奶由于从小听惯了土龙叫，仍能凭着记忆模仿出不同性别的土龙在下雨前的叫声：嗵——雄性土龙声音浑厚，尾音较长；噗——雌性土龙的声音则相对单薄，尾音很短。

暴雨前大声吼叫是村民们观察出土龙的一个习性。此外，在世世代代与土龙打交道的过程中，他们还总结出了土龙的其他习性。最让村民们惊叹的则是它们的捕食了。龟鳖是土龙最爱的食物，但由于龟鳖行动相对敏捷，难以直接捕捉到，于是土龙采取了更为聪明的策略。土龙和龟鳖都喜欢晒太阳，土龙正是从中受到了启发，它悄然潜到有龟鳖密集分布的水域下，稍微倾斜着将上半身露出水面，嘴巴张开，一动也不动地伪装成一截“树桩”。龟鳖发现有一个如此适合晒太阳的“树桩”后，便慢慢爬上来。此时土龙仍耐着性子保持静止，等龟鳖晒得舒服了，它便再小

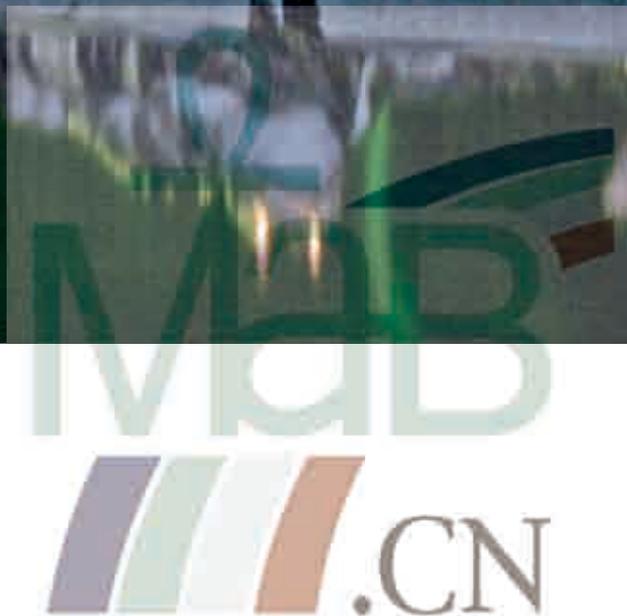
心往水里沉一点，龟鳖便又往“树桩”上爬一爬，如此几个回合下来，龟鳖便爬到了“树桩”的顶端，也即土龙嘴巴的上方。此时土龙见时机成熟，便猛地把头往上一扭，龟鳖便乖乖地落到了它张开的大嘴中，成了一顿美味。这便是土龙的捕食习性，它们以龟鳖这样的水生野生动物为食，几乎不伤及村民们养的家禽家畜。即便是整日在水上游逛觅食的鸭子，土龙也很少捕食。土龙做过的最“伤害村民感情”的事，不过是偶尔去偷吃几个鸡蛋鸭蛋而已。

至于土龙的繁殖习性，村民们也多有总结。土龙是产卵繁殖的。据村中老人汪长传介绍，土龙一般会在竹林下的草丛中产卵，而且会挖好一个非常隐蔽的洞穴，一次就产二三十个卵，产后并不去孵，而是守卫在旁边等着小土龙出壳。尽管土龙蛋比鸭蛋还要大，但由于腥味极重不适合食用，因此村民们很少去捡，很少打扰它们的繁殖活动，以至于土龙几乎对村民没什么防范，甚至将繁殖的洞穴挖在了村民们的房屋周围。据史来香讲，小时候她家后面就全是土龙洞，她甚至都看到过小土龙出壳。

由此可见，那时土龙与村民们的关系是相当和谐的。它们一般栖息在河湖中，很少会到稻田里压坏稻子，而且也从不袭击到河里游泳的孩子，因为土龙的地盘很小，一般就是河岸周围，而孩子们一般都在河中央玩耍，用史来香的话说就是“各有各的地盘，互不侵犯”。总的来说土龙并没有危害村民。到了上世纪60年代大饥荒席卷全国各地的時候，土龙肉还救过村民们一命，那也是村民们迫不得已捕杀土龙仅有的一两次。据老人汪方才讲，由于实在没东西吃，他约了几个人用鱼叉猎捕了一条土龙，去掉鳞片后煮食了。这是村民们唯一一次吃土龙的经历。当问汪方才土龙肉是什么味道时，他笑说忘记了，有关当时的记忆只有一个字——饿。



和许多其他夜行动物一样，鳄类的瞳孔可在强光下变成一条竖向的窄缝，而在黑暗中则张开呈圆形。在视网膜后面，有一层薄薄的反光组织，能将光线反射出去。在夜间，当用探照灯或手电筒照射鳄类时，其眼中的反射光为红色，在相当远的距离外能看到，科研人员往往借此来调查野外种群状况。在反光组织及其他功能物质的作用下，鳄类能在低光照条件下提高视力。摄影/张明源



扬子鳄的保护不仅仅是一个物种的生存问题，而且还关系到整个社会的可持续发展，关系到生态系统的演替，关系到华夏文化的延续与发展。

摘编自《中国扬子鳄及世界鳄类的保护现状与未来》

殃及鱼、龙

当从土桥村老人们的娓娓讲述中回过神来时，我们才发现如今的土桥村已是今非昔比，再也看不到当年河湖密布水草丰茂的场景了，取而代之的是建设中的开发区、成片的葡萄园和林立的小餐馆，地面上塑料袋、饮料瓶等一片狼藉，露天的排水沟里黏糊糊一片，空气中弥漫着胶臭味。随着生态环境的变化，土龙也慢慢消失了。

对于土龙消失的时间，村民们没有定论，说法不一，但大多数人都认为从上世纪60年代末开始土龙就在减少，最终在80年代消失，这主要和当年灭杀钉螺的行动有关。钉螺是血吸虫的中间宿主，它们叮咬人畜后会引发血吸虫病。当年土桥村一带是血吸虫病的重疫区。上世纪80年代，一个来自上海的工作队来村里指导村民们灭杀钉螺。人们抬着电动喷雾器，沿着河道和稻田遍洒五氯酚钠，这样的情形一直持续了很多年。在灭螺的年月里，大片的水草一碰到药剂很快就干枯而死了，水中的鱼虾龟鳖与其他水生生物也在劫难逃，被大量毒死，土龙也都忽然不见了踪影。尽管从没见过尸体，但有人猜测可能也被毒死了。然而更多的人并不相信这个结论，他们更愿意相信，土龙是跟着水阳江里的大水迁移到长江里去了。很多村民都殷殷期盼着以后发大水的时候土龙还会再回来。然而，1983年和1996年的大水却无情地打消了他们的期待，土龙再也没有回来。

在采访过程中我们还发现，随着开发区的扩大，水阳江边也开始慢慢有工厂出现，到如今已有电池厂、造纸厂等多个工厂，它们产生的废水严重污染了水阳江，水质慢慢恶化了。随着生态环境的破坏，水阳江周围的整个生态系统也失衡了，水体富营养化，水花生这一外来入侵植物密集地占据了河湖水系。而这些，都在无声无息中加剧了土龙的消失。

尽管开发区正扩大开来，生活方式也在大大改变，但村民们对土龙的感情却仍未改变，他们也期盼着生态环境能够得到改善，期待着土龙的归来。在采访中，所有的村民都不约而同地表达了同样的期待。汪方才表示，土龙应该回来，但前提是要改善生态环境。钱世友则考虑得更为现实，他担心的是，村里知道土龙的人越来越少了，尤其是年轻的一代，他们甚至都没见过土龙。即便环境改善了，土龙回来了，村里还有没有保护土龙的意识？他这种担心，其实还是真心期盼着土龙的归来。

在离开村子快到保护区鳄鱼湖时，他忽然停下车把我们领下来，指着路边一片繁忙的工地说：“你们看，那里刚搬迁了十多个村子，政府准备把鳄鱼湖里的土龙搬下来，建立一个更大的鳄鱼湖……”





与鳄面对面（二）

文/张明源 图/先义杰



摄影/张明源



摄影/张明源

虽然面前的扬子鳄嘴里的确有几颗尖利无比的牙齿，但我丝毫看不出它有攻击我的意思。正因如此，为了拍清楚它的面部特写，我干脆趴到了地上，将镜头对准它的头部以及眼睛。这时另一条幼鳄似乎觉得我的动作对它们并不构成威胁，也慢慢地爬过来凑热闹，而且就倚在原先那条幼鳄的旁边，也张大了嘴，好像很吃惊的样子，又像是在笑迎我的到来。

这两条幼鳄憨态可掬的神情，就这样被我的镜头一一记录下来。拍到最后，我甚至想伸手去摸摸它们那带着无数小突起的花脑袋，但理智阻止了我这样做。作为一个外来人，我不应该过多地打扰它们的生活。拍完之后，我站起身，对这两条十分配合的幼鳄说了声谢谢，它们就像听懂了一样，慢悠悠地爬进水里。第一次亲密接触让我对扬子鳄倍增怜爱之心。

接下来的几个小时里我来了兴致，在十几个水池间转来转去，拍摄不同年龄组的幼鳄，这让我进一步领会到扬子鳄的胆小。只要你脚步声稍重一点，它们便会惊慌逃窜，生怕你危及它们的安全。而当你站着不动时，它们又会悄悄浮出水面，露出小脑袋，用眼睛机警地打量着你。对于只有两岁大的幼鳄，你要想接近它们就更为困难了，因为它们更胆小，而这些小家伙也经常成为白鹭、斑鸠等鸟类侵害的对象。为此，工作人员特意在它们的养殖池上方罩上了安全网。

接下来连续几天的拍摄让我更加了解扬子鳄的习性。除了胆小，它们还很安静，总是成群结队地趴在土岛上晒太阳，有的闭目养神，有的张嘴打哈欠，有的瞪着天真的大眼睛……



土龙不土

文/夏同胜

吼叫：扬子鳄经常吼叫，有时是为了社交和繁殖等固有需求，有时是因为受到惊吓。例如，当你在池塘边突然起身时，它们要么呼啦啦地跳到水里，要么在原地呆若木鸡地大吼，声音如同放炮和打雷。一个个体吼叫，往往会带动邻近池塘的个体逐一跟着吼叫，声源由近及远地迅速移动，场面蔚为壮观。

吃食：喂食时，鳄鱼争先恐后，先来先得，行动慢的只能等别的个体吃完后再过来。在投喂量小的时候，有些鳄鱼会将鱼衔住，潜到一个僻静的地方慢慢吃。如果发现同类过来，它们就衔着食物走开。吃食的时候，它们把鱼咬住，反复调整鱼头的位置，直到鱼头朝着口腔底部时再囫圇吞下。如果鱼太大，那么它们就咬住鱼头往旁边一甩，利用惯性把食物撕裂，把咬住的一部分先吃掉，然后再去找甩得远远的另一段，再甩再吃。有时候，甩出去的食物会被别的鳄鱼捡了便宜。为了吃独食，有的鳄鱼如果发现有其他同类靠近，就把入侵者赶出几十米远，直到确认对方罢休后再回来享用。但鳄鱼之间也会合作，特别是在处理大块食物的时候。这时，两条鳄鱼会各自牵扯食物的两端，撕开后各自吃。有趣的是，鳄鱼的牙齿有时会被食物卡住，它们会像人一样用爪子反复抠。有时，鳄鱼还会守在池塘进出水口的栅栏下，嘴巴张得大大的，如果鱼儿不小心顺水而下，就会被它们守株待兔地吃掉。

在鳄鱼湖，鳄鱼们饭来张口。在自然条件下，它们只能饱一顿饿一顿。为了填饱肚子，鳄鱼会伺机从人们那里下手。当地居民在水边洗鱼洗鸭子时，鳄鱼从远处看着，然后偷偷潜到水里，游到目标附近。等时机成熟时，它们猛地窜起来把东西拽走。由于居民当时只注意眼前的活儿，没注意远处鳄鱼的动静，因此往往吃亏。为了防备，有人在洗东西的时候顺手抄一根棍子在手，把鳄鱼撵走，但它们老是纠缠不清。在郎溪县高井庙，有鳄鱼跑到村民养殖小龙虾的池塘里吃个不停。等到发现后逮起来一看，肚子吃得圆圆

的。还有的鳄鱼跑到村民养鳖的池塘里，专挑大的个体吃，搞得主人打不着、撵不走。不过，有些捣乱的鳄鱼会碰上好人家。在芜湖县红杨镇，有一位胡姓老板的鱼塘里来了鳄鱼。胡老板很有眼光，觉得应该保护起来，当即修建了塘坝，筑起了围栏，为此花了不少钱。后来，鳄鱼在那里产了一窝卵。目前，胡老板正在申请成立一个鳄鱼保护点。

产卵：为了方便鳄鱼产卵，我们为它们营造了许多巢穴。从6月底到7月底，鳄鱼陆续在其中产卵。但是，有些鳄鱼似乎对这样的“保障房”不满意，自个儿去寻找一个环境优雅的地方筑巢产卵，这可给收卵的工作人员添麻烦了。1998年，为了优化繁殖区的环境，我们砍了些竹子堆在路旁。第二年，每当我们经过竹堆附近时，总有一条母鳄鱼气势汹汹地冲上来，嘴巴张得大大的，不断地朝人吼叫，似乎想把我们赶走。我们曾经赶过它，但都没成功，就觉得竹堆有问题，难道里边可以产卵？但一想又不可能，毕竟竹子很扎身子，而且离水面也远，再说竹堆旁边就有**人工巢穴**。到了8月，我禁不住好奇扒开竹堆，发现里边有**32枚卵**。

鳄鱼妈妈的花样不止这些。一般情况下，鳄鱼会把卵产在茂密的草丛或腐叶中，但有些鳄鱼偏偏扒开稀疏的草、树叶后一直往泥里掏，把卵产下，害得我们只能从泥巴里抠卵。有些鳄鱼坐享其成，懒得去维护人工巢，任由巢材落落散散的。如果不是它一直守护在巢边，我们都不相信里边有卵。还有一些鳄鱼不但懒，而且还会损“人”利己。例如，它们等其他鳄鱼刚刚产完卵就偷偷爬过去，把窝扒掉，用后腿把前主人的卵蹬得四散，再把自己的卵产进去。主人回来后自然怒不可遏，二者马上就打了起来。入侵者会边打架边产卵，打不赢就逃，这时身后的卵就会形成一长串，有的卵随着入侵者逃入池塘而向下滚落。此时即便主人赢了，它也不会把自己的卵团拢起来。

本文作者系安徽扬子鳄国家级自然保护区宣教科工程师

审美的眼 怜悯的心

文/蒋劲松

面向公众宣传教育需要考虑受众的兴趣。大熊猫的保护，和它呈现的很可爱的形象关系很大，人们不由得产生一种怜惜的情感，想要去保护它。反观扬子鳄，如果对它难以拍出那样可爱的图片，写不出那样煽情的文章，那就没什么影响。毕竟，人们怜惜可爱的动物，而对丑陋动物的境遇不太关心，这可能是我们人类演化产生和积淀下来的一种情感反应。为了克服这个困难，国外一些动物保护组织从传播学的角度出发，想办法创造出另一种感官刺激。例如，许多模特在公共场合裸体，说宁愿裸体也不愿意穿皮草，这就给人一种视觉震撼，然后引发公众的关注与思考。

扬子鳄保护也需要类似的创意。这种动物看起来很丑陋甚至貌似凶恶，难以摆出憨态可掬的样子。这个时候，我们需要引导和改造公众的审美取向，例如请一些先锋派摄影师从不同的角度挖掘扬子鳄的另类美学特征并极力宣传。公众受到这种强烈的视觉刺激，也许会感受到扬子鳄独特之美，很炫很酷。而对摄影艺术而言，扬子鳄的形象可能意味着一种强悍、原始的美，摄人心魄。如果这种美不被重视，那就限制了美学视角和题材，对于摄影界来说是一个缺憾。如果我们对此加以引导，那么有感觉的艺术家会反省，觉得自己对动物和自然的态度是偏执的，有缺失的，审美趣味是有偏颇的，进而创造出更全面的作品以影响公众。

由于扬子鳄特殊的美学趣味未必为普通人所欣赏，因此还需从高端入手，让其引领时尚。时尚往往从上往下走，底层一般模仿学习高层。如果请著名的摄影师来拍摄扬子鳄，那么国内同行往往会效仿。对于高端的时尚杂志而言，它们对可爱的美司空见惯，需要一种超越。如果一些认可扬子鳄之美的顶级摄影师将扬子鳄的照片刊载在时尚杂志上，就会产生很大的影响。一旦大家感受到扬子鳄独特的美学价值，然后再告诉人们说这种动物如何濒危，和大熊猫相比出现什么问题，保护碰到什么困难，就可以成立基金和

引进项目。

但是，动物保护如果仅仅停留在感官层面也是走不远的，需要深入理性层面。理性的层面有很多种，我们更多倾向于事实、数据和知识，告诉大家动物如何演化、有什么价值等等。我认为还不够，应该进一步强调环境伦理学或生态伦理学，引入动物权利论和动物解放论的思想。我们要认识到包括扬子鳄在内的一切动物都和我们人类一样是生命，有情感，作为弱势的它们需要保护。彼得·辛格在《动物解放》一书中特别强调，一切动物都是平等的，我们对它们的保护与其是否可爱无关。虽然说现代动物伦理学观念是从西方引入的，但中国古代也有类似的思想，例如佛家说众生平等，道家说以道观之、万物平等。

对动物的伦理关怀，未必一定要我们多么富裕，它更多地涉及到的是我们的认知。在一些欠发达的佛教国家，人们并没有歧视和杀戮动物。他们认为这些动物也许就是由他们前世的父母、兄弟姐妹或情人变来的，而他们自己在来世也许会变成动物。近现代工业文明发达后，促成了物质文明的巨大进步，但在动物保护方面却把动物看成了机器，说它们不会感受到痛苦和歧视。过去很多人认为动物有灵性，现在受到科学洗礼的人却不接受这种认知。英国是工业革命的发源地，其哲学家大卫·休谟早就意识到这一点，因而强调对动物的同情心。如果说动物是否应该得到伦理关怀，要看它们是不是可爱，有没有害，那是很狭隘的。按照辛格的观点，这叫物种歧视主义，就像人类社会中的性别歧视、种族歧视一样。物种有差别，但这种差别并不构成伦理态度的区别。然而，我们很多人并不这么想，而是带着这种歧视，只保护一些明星动物，这样，相貌不那么可爱的扬子鳄的保护目前面临尴尬也就不足为怪了。所以，从根本上我们必须加强动物伦理学观念的传播。

本文作者系清华大学科学技术与社会研究所副教授



国际野生生物保护学会科学家John Thorbjarnarson（左）与丁由中在研究现场。丁由中供图

世纪之交的 “龙”口普查

文/丁由中、王小明

我们对扬子鳄的关注始于上世纪末。1996年底，王小明教授收到了美国著名动物保护专家George Schaller（乔治·夏勒）博士转寄的一封信，信是由国际野生生物保护学会的John Thorbjarnarson博士写来的。John是国际自然保护联盟鳄类专家组成员。由于他在南美洲鳄类研究中的杰出工作，在当地有“鳄鱼John”的美称。他希望Schaller博士同意资助他来中国对扬子鳄开展生态研究及保护工作。经过认真考虑，我们欣然接受了Schaller博士的建议，并着手与安徽省林业厅等有关主管部门联系，希望能前往野生扬子鳄分布地对其开展研究和保护工作。

此前，安徽师范大学的陈壁辉教授通过历史文献分析发现，近一百年来，在皖南扬子鳄产地，夏季鳄鱼吼叫声此起彼伏。朱承瑄先生的研究显示，在上世纪50年代，扬子鳄在皖南的河渠滩涂芦苇丛中随处可见，当时野生扬子鳄的栖息地分为四种类型，其中有三种都是生长着芦苇的湿地，说明当时野生扬子鳄主要生活在湿地中。

令人遗憾的是，自上世纪50年代以后，扬子鳄种群数量不断减少。由于我国人口数量剧增，巨大的人口压力使得人们开垦荒地、兴修水利、围湖造田，破坏了大量扬子鳄栖息的湿地、水系与滩头，其洞穴也遭到破坏。同时由于植被破坏，丘陵地带蓄水量下降，扬子鳄栖息水域常出现干涸现象，其栖息环境趋于恶化。由于有扬子鳄分布地的居民们认为，扬子鳄会吃掉他们饲养的家禽和水库中的鱼类，还会在堤坝上打洞，破坏水库，进而对野生扬子鳄开展了大规模捕杀，致使扬子鳄在很多分布区灭绝。农药化肥的使用除了对扬子鳄的食物如鱼、虾、螺、蚌有毒杀作用外，还会导致扬子鳄繁殖力与生存力降低。

1997年8月12日，John终于如愿来到上海与我们会合。8月15日早上，John和王小明教授一起奔赴安徽省宣城的夏渡乡，与安徽扬子鳄国家级自然保护区的施葵初和顾长明一道进行扬子鳄的野外调查工作。由此，我们对历史上扬子鳄的种群和栖息地变化有了初步的了解。此次野外调查工作结束以后，我们制定了一个为期三年的研究计划，首先对现有野生扬子鳄的种群数量及其栖息地质量开展调查工作，在此基础上开展后续的深入研究，以期对扬子鳄的生态知识有更多的了解，达到更好保护该物种的目的。

令人沮丧的是，1998年夏天的野外调查工作出人意料地因一次车祸而夭折。那是我们到达皖南的第二天早晨，考察队员乘车前往宣城附近的杨林保护站，车辆行驶途中突然被对面的违规车辆所撞，致使队员多人受伤，其中司机和John腿骨骨折，导致当年的野外调查无法进行。我们只好委托保护区对其所在各县市的每一个乡镇以村为单位进行走访和问卷调查，发放问卷200份，全部回收。在问卷调查的基础上，凡是村民反映近些年发现扬子鳄的区域都作为下一年调查的样点。

1999年7月13日，我们再次组织了扬子鳄考察队到达宣城扬子鳄繁殖中心。与前一年不同的是，除了John以外，我们的队伍又增加了新的成员——来自美国德克萨斯州的McMurry Scott博士，他主要从事生态毒理学研究，其身高和体型看上去很像美国西部

牛仔。

第二天上午我们到达泾县的双坑保护站，开始了一次为期二十几天的扬子鳄野外调查工作。也就是这次野外调查，让我们清醒地认识到野生扬子鳄的濒危程度，从此也改写了我们的研究方向。调查工作启动以后，白天我们用全球卫星定位仪（GPS）记录各样点的位置，利用激光测距仪、指南针等绘制各样点中水塘的形状及分布图，查看是否有扬子鳄存在的痕迹，记录水塘及附近的植物种类、密度等生境信息。同时，我们还要使用捞网捕捉栖息地内的水生生物，分析扬子鳄的食物资源。我们还要对水塘周围农业区内的农药化肥使用种类和用量开展调查，并走访当地居民，了解野生扬子鳄生存状况。如果该地区在过去三年中曾有野生扬子鳄生存，我们就要在夜间用聚光灯对其进行数量调查，利用扬子鳄的眼睛在夜晚灯光照射下反射红色亮点的特点进行观察和计数。调查时间通常在晚上8-12点，因为在此期间扬子鳄经常浮在水面上活动，这样能够保证调查结果的可靠性。我们采用的方法是沿水塘边走（水塘面积小），或乘坐双人充气橡皮艇或当地的木船（水塘面积大），用头灯或手持12伏聚光灯在水面搜索。如果发现野生扬子鳄，我们尽可能靠近，以目测其体长。

调查工作开展之后，我们的感触很多，主要归结为以下5点：

饿：第一天到双坑保护点调查，工作从上午开始一直持续到下午3点多才结束，饿得我们前胸贴后背。晚上用灯光计数调查时，都需要在原地等到天完全黑下来才开始工作，一般结束时间多在12点左右，再回到县里吃晚饭。

热：7-8月的皖南地区烈日当头，气温一般在40摄氏度以上，衣服脱下来都能拧出不少汗水。

臭：调查扬子鳄野外存在的痕迹时非常辛苦。皖南的水塘皆为泥底，水边的淤泥也很深，一脚踩下去后，淤泥一般没过膝盖，再加上炽热太阳的照射，真是又臭又热。

咬：白天调查时，蚊虫虽多但尚可忍耐。到晚上调查时，蚊虫隔着衣物照样能满载而归，尤其是探照



灯打开后，各种蚊虫扑面而来。我们这群外来者特别受蚊虫青睐，一天下来皮肤上也是收获颇丰。

湿：有一次，丁由中看见水中有一个空的农药袋子，需要收集以供日后分析成分。为了避免鞋里进水，他左蹦右跳地迂回向目标前进。没想到这一情景被岸边的Scott看到了，只见他穿着鞋直接就跳进水里，把那个农药袋子捡了起来，搞得丁由中很不好意思。

随着工作的开展，考察队员之间的关系日益密切。John是个很安静的美国人，满脑子都是关于鳄鱼的问题。每当他看到河流或湖泊时，都会评价一番，主题永远只有一个：这里是否适合扬子鳄生存。吃饭时看到有小龙虾或螃蟹时，也会不失幽默地说这是扬子鳄很好的食物。不论是遇到老乡还是各级领导，他总是不断地向他们宣传保护扬子鳄的方法和重要性。我们经常窃笑：他可真奇怪，中国有那么多人口，不可能把所有地方都塞满鳄鱼吧？可是他说得多了，我们也慢慢被他感染，经常下意识地想，这个或者那个地方不错，很适合扬子鳄生存。

我们这一次的调查结果显示，有12个地点观察到有野生扬子鳄活体，有11个地点发现野生扬子鳄存在的证据（洞穴、活动痕迹等）。当时我国野生扬子鳄的种群数量不超过120条，而且已明显分为至少23个数量不等且十分稀少的地方种群，其中数量最多的地点为泾县的中桥，有10条野生扬子鳄。数量最少的地点只有1条。扬子鳄的濒危现状令我们所有参与调查的人无不为之震撼，一个物种的野生种群数量如果以百数计，理论上讲它离野外灭绝的日子也就不远了。

鉴于此，我们研究小组的工作重点不得不转移到对该物种的保护工作上。我们通过各种渠道呼吁各级主管部门和国际保护组织高度关注野生扬子鳄种群的命运，开展人工繁殖扬子鳄放归自然的实验研究，最终促成了国家扬子鳄保护工程的实施。

目前，全世界的鳄类大多分布于亚洲、非洲、美洲和大洋洲的热带地区。扬子鳄既是我国特有鳄类，也是最濒危的鳄类。说到“鳄”时，人们习惯在其后加上“鱼”字，说成鳄鱼，其实这并不对，它们是爬行动物，并非鱼类，并且水陆两栖，是现代爬行动物中身体结构最高级、最复杂的动物类群。由于扬子鳄在野外的数量和分布区的面积都处于急剧下降的状态，而且它们仅分布于长江一带，因此在1973年被列为我国一级重点保护野生动物，其重要程度与大熊猫相当。

扬子鳄主要分布于我国东部的长江中下游地区，而长江旧称扬子江，这也就是扬子鳄名称的来源。而密河鳄则主要活动于美国密西西比河流域。虽然酷似亲兄弟，但二者在体型上的差别可谓巨大，密河鳄体型很大，体长可达4-5米，性情凶猛，时有伤人事件发生。而我国扬子鳄有记录的最大体长只有2米，大部分成年个体都在1.5米左右。可能是体型小的原因，扬子鳄的性情很温和，虽然和当地村民比邻而居，却从无伤人报道，其温顺程度可见一斑。

本文作者分别系华东师范大学生命科学学院副教授、教授

守护龙脉

文/王小明、丁由中

扬子鳄在分类上属于鳄目鼈属。鳄类是现存爬行动物中与恐龙亲缘关系最为密切的动物类群，它们在漫长的2亿多年的演化道路上，凭借自己的机智勇敢、高度适应环境和尽力抚养后代的本领，顺利通过生存竞争中一个个要塞险关存活至今，故扬子鳄又有“活化石”的美称。作为古代爬行动物的子遗类群，对鳄类进行科学研究，分析它们对环境变化的动态适应机制，以及通过它们了解中生代恐龙灭绝之谜等，均具有明显的科学价值。

众所周知，长江流域地处温带和亚热带，雨水充沛，面积广阔，无数条大小不同的河流、支流如蛛网似地交织密集，形成了水乡泽国——上有洞庭湖、鄱阳湖，下有太湖、洪泽湖。正是这些大大小小的湖泊和河流，给扬子鳄提供了赖以生存的环境和食物（不同的鱼类、虾蟹、河蚌和螺蛳等等）；另一方面，扬子鳄也为维持长江中下游湿地生态系统的稳定做出了贡献。处在湿地生态系统食物链顶端的扬子鳄在野外取食时属于典型的机会主义者，碰到什么就吃什么，特别是螺蛳、河蚌等，因此它们在取食时能大量消灭钉螺，对预防血吸虫病的暴发有重要作用。由于身体结构特殊，它们善于捕食行动缓慢的动物，尤其是生病的鱼类，这对预防鱼类疾病的蔓延和暴发有积极作用。同时，扬子鳄喜欢吞食遇到的动物尸体（哪怕已经腐烂），从而起着湿地清道夫的作用。幼鳄以昆虫为食，客观上能消灭大量农林害虫，对害虫暴发性发生有抑制作用。此外，扬子鳄挖掘洞穴疏松土壤，有利于植物生长，其排泄物也有利于农林育肥。这些对于维持湿地生态系统稳定均有一定的作用。

在恢复野生扬子鳄种群数量的同时，结合退化湿地恢复工程，形成多物种分享的良好生态格局，这有

利于恢复长江中下游湿地生态系统的稳定性、完整性和生物多样性。也将带动其他珍稀濒危动植物的保护和生态旅游的开展，为当地以及土地使用者带来长期的经济效益，使当地公众在保护中受益，提高他们的保护热情和意识。

随着长江下游自然湿地的不断减少，野生扬子鳄正处于灭绝的边缘。国际自然保护联盟鳄类专家组认为扬子鳄在世界上现存鳄类中的处境最濒危，被列为全球同类物种保护行动计划之首。现在野生扬子鳄种群仅存在于皖南5县市（宣州、泾县、广德、郎溪、南陵）。虽然中国政府对扬子鳄人工繁殖种群制定了行之有效的计划，但野外种群仍是非常地不稳定。同时令人遗憾的是，这个物种的许多生态学知识尚处于空白，例如野生扬子鳄种群繁殖机理如何，它们长期生活在高强度人为活动压力之下的生存对策是什么？这些问题的解决有助于完善这个物种的生态学知识和制定科学的保护策略。

国内扬子鳄饲养繁殖虽已成功，但随着人工饲养个体数量的增加，资金不足和种源匮乏的问题也逐步暴露出来。例如，繁殖率和存活率都有一定的下降，这对人工繁殖鳄在放归自然前应有足量的后备种群的要求是相矛盾的。目前有关部门打算将鳄产品推向市场，但以目前扬子鳄的饲养种群数量来看，离产业化还是有距离的，近期还仅能维持人工饲养鳄的生存。

野外扬子鳄种群生存形势更为严峻，首先是缺乏合适的栖息地。几十年来人们开垦耕耘，将稻子种到扬子鳄栖息的塘埂上。扬子鳄在从一个水塘爬到另一个水塘时，必然要穿越稻田，而且在塘埂上打洞不到2米就能进入稻田，这势必会加剧人、鳄矛盾。同时由于农业开发，位于冲积平原的适合扬子鳄生存的水

安徽扬子鳄国家级自然保护区的鳄鱼湖是一个占地约15公顷的扬子鳄繁育研究基地，生活着1万多条人工饲养繁殖的扬子鳄，约70名保护区员工为它们服务。该保护区位于安徽省宣城市宣州区，总面积约18565公顷，与南京直线距离约120公里。保护区所在的宣城及其附近地区是“文房四宝”（宣笔、徽墨、宣纸、歙砚）之乡，也是徽商文化重镇，诞生了胡雪岩等著名人物。

保护区管理人员每年5月底把上一年孵化的幼鳄放到室外后，随即就去野外收集青苔等巢材，为繁殖区母鳄营造适宜的巢台。6月底母鳄开始产卵，持续时间约一个月。在此期间，管理人员每天选一个特定时间进入繁殖区，分片包干收卵。为防止母鳄因护卵而攻击人，管理人员3个人一组，其中2人各手持一条长棍，分别支住母鳄头尾，将其反复往水里赶；剩下的1人负责收卵，在卵壳上标注时间、地点、胚胎所处方位等信息后，将卵放入篮子分层码好。收回的卵需要经过消毒、清洗后才能进入孵化室。胚胎的发育过程可通过卵壳上白斑的扩展程度来度量。斑点通常在卵产下约40天左右长满整个卵壳。在此期间，管理人员每天都要用铅笔描画白斑外沿，通过与往日的对比来判断胚胎发育进程。在孵化期间，必须严格控制温度湿度，加强消毒，不断调整孵化箱及其中卵的方位，密切关注胚胎发育程度。孵化房里高温高湿，特别是早期，湿度在90%以上，温度在30摄氏度以上，又闷又热又臭。9月前后，幼鳄陆续孵出。



摄影/张明源

安徽扬子鳄国家级自然保护区供图



摄影/张明源



摄影/张明源



摄影/张明源



域大多受到农药化肥的污染，这对残存的扬子鳄是不利的。国外研究发现，重金属和农药污染已引起密河鳄的繁殖力下降甚至死亡，而这些毒素在扬子鳄体内的富集也是致命的。部分生活在山谷池塘、水库中的扬子鳄虽无农药化肥污染的威胁，但这类水域往往水面开阔，食物缺乏，而且温度较低，不利于扬子鳄的生存繁衍。其次，有扬子鳄栖息的土地和水域的支配权均不归保护区所有。换句话说，保护区只能管理水中游弋的扬子鳄，以至于在名为保护扬子鳄的工作中，不能有效地行使保护扬子鳄的职权，保护区名存实亡。由于扬子鳄栖息水域多在农田、村庄附近，水域所有权、使用权均属于地方政府，当地村民在生产中可任意处置池塘，如在塘中放养鱼和鸭、灌溉时抽干水塘，这些都将进一步加大人、鳄矛盾，常常陷扬子鳄于绝境。面对这些棘手的问题，扬子鳄保护区的管理工作是相当艰难的。

野生动物保护需要严刑峻法，因为我国多数地区经济还不发达，难免有少数贪婪无知之徒铤而走险。除了加强野生动物保护立法，更重要的是通过对群众的宣传教育，取得他们的配合，最终形成自觉的保护意识。同时，在野生扬子鳄种群得以恢复的前提下，保护区有必要联合有关部门协调好人、鳄矛盾。只有在为当地的经济带来利益发展的条件下，扬子鳄保护才能得到群众的真心拥护，扬子鳄才能在栖息地中长久安并得到发展壮大。目前，我们需要确保保护区拥有土地和水源的使用权，需要扩大恢复现有野生扬子鳄栖息地的面积并提高其质量，需要开展放归自然工程，将现有扬子鳄的分布区扩大到更广阔的区域，避免因意外因素导致地方种群的消亡。

目前，人工繁殖扬子鳄放归自然工程已经启动，前期的试验工作的效果非常理想。相信在不远的将来，长江下游湿地将成为扬子鳄真正的乐园。





最后的土龙

丁由中供图

文/John Thorbjarnarson

鳄

类是过去爬行动物统治地球时代一直延续到现在的代表。与鸟类一样，鳄类是从初龙（槽齿龙等古爬行类）演化而来且唯一存活至今的爬行动物类群，它们和很早前就已灭绝的恐龙有亲缘关系。一二十年前，人们担心这些经历了小行星撞击地球灾难而存活下来的物种会因遭到人类的猎杀而步恐龙的后尘。然而在今天，曾经一度严重威胁鳄类生存的猎杀活动已很大程度上被合法、有序管理的人工饲养繁殖所取代，鳄类不再身陷灭绝的处境。但是进入21世纪以来，栖息地缺乏已经取代商业猎杀，成为鳄类保护所面临的主要问题。所有的珍稀鳄类，例如菲律宾鳄、泰国鳄、印度食鱼鳄等，已经被不断增长的人口挤出了它们的栖息地。最为严峻的是，在中国东部地区，最后的一些野生扬子鳄只能在农村及周围稻田

扬子鳄野外种群的急剧下降不仅受到环境的影响，而且也受到了小种群近交衰退的影响，而人工种群的近交衰退现象正越来越清晰地告诉我们，扬子鳄的现状不容乐观。

摘编自《中国扬子鳄及世界鳄类的保护现状与未来》

间的水塘里尽可能寻求栖身之地。从1997年开始，我和华东师范大学的王小明教授一起开始了扬子鳄的生态学研究，以确定它们的生存现状，进而帮助中国政府制定针对这种独特而重要物种的保护计划。

扬子鳄无疑是构成中国文化象征——龙的众多生物中的一种。实际上，在目前仍有扬子鳄生存的地区，扬子鳄被称作“土龙”。尽管传说中龙在人类面前具有神奇的力量，长期以来扬子鳄却一次次败在人类面前。在中国悠久的历史中，记载了扬子鳄以及其与人类关系的大量内容。扬子鳄在中国最早的文字记载里记作“鼉”——一种像鱼一样具有鳞片，爪子像龙一样的野兽，并且描述了如何用这种野兽的皮制作宫廷里的大鼓。据传在明朝时期，河流和湖泊里扬子鳄的数量极多，扬子鳄的肉是婚宴上的美味。据记载，几千年以前扬子鳄也分布在黄河下游，这比现在它们分布的区域要远远靠北。然而随着全球气候变冷，现在这些区域已不再适合它们生存了。更近以来，农业的不断扩张把扬子鳄赶到了最后的角落——安徽省的南部。仅仅50年前，在今天的扬子鳄国家级自然保护区范围的5个县的土地还很少有人耕种。然而在上世纪早期，人们开始把扬子鳄赶出了长江下游两岸的肥沃之地，沿江而上逐渐把许多沼泽、池塘开垦为稻田。

上世纪70年代早期，由于缺乏扬子鳄的最新信息，国外的一些专家推测扬子鳄可能已在野外灭绝。然而事实并不是这样，70年代末中国的生物学家黄祝坚、陈壁辉和美国的生物学家Myrna Watanabe继续关注扬子鳄的命运，他们在1981年合作开展了扬子鳄的生态学和保护生物学研究。自上世纪70年代后期开始，中国扬子鳄保护的重心放到了人工繁殖上，1979年在安徽和浙江建立了扬子鳄繁育中心。尽管

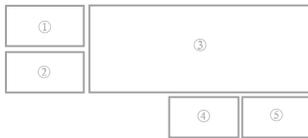
刚开始的时候经历了不少困难，但是这个项目后来获得了成功，在扬子鳄繁育中心和中国其他地方都繁殖出了大量的扬子鳄。尽管人工繁殖的扬子鳄数量飞速增加，但野生扬子鳄种群依然处于即将灭绝的境地。虽然1972年扬子鳄就被政府列为国家一级重点保护的濒危物种，但对其捕杀活动一直持续到上世纪80年代初。

三千多年来，作为人类的食物或对农民的威胁，扬子鳄遭到捕杀、毒杀，加上农业的扩张使得沼泽和池塘被改为稻田，最终使扬子鳄的栖息地退缩到了很小的角落。今天的扬子鳄已变成了一种没有栖息地的动物。尽管如此，扬子鳄依然存活于稻田和其他作物地之间的一些分散的水塘里。能在这些地方找到它们，要归功于它们具有在人类主导的生态系统中生存的能力。扬子鳄的确具有很顽强的生命力，但是进入21世纪后，野生扬子鳄的未来还是充满了未知数。

意识到情况的危急之后，从1979年开始，中国政府从已经很少的野外扬子鳄种群中捕获了一些个体，开始实施人工繁殖项目。由于缺乏人工繁殖的信息资料，项目实施初期进展非常缓慢，但是到了上世纪80年代中期就获得了巨大成功。目前，繁育中心每年能繁殖数千条小鳄鱼，但面临的最大的一个问题是：如何在有限的空间内保持不断增长的扬子鳄种群数量。1983年，安徽省政府在建立扬子鳄保护区方面迈出了第一步。1986年，这个保护区晋升为扬子鳄国家级自然保护区。但是在这个保护区内生活着250万人口，而只有13个很小的区域被指定为官方的保护点。名义上保护区建立起来是为了保护这些扬子鳄，但政府很少或是根本没有权力去管理利用这些保护点的土地。近来的研究证据显示，野生扬子鳄种群数量下降的危机并没有得到缓解。



人工饲养繁殖条件下，幼鳄孵化后24小时，需要将其转移到旁边有水的饲养室。在之后的一个月里，幼鳄靠自身携带的卵黄供给营养，之后给它们投喂配合饲料。春节前几天，孵化房开始降温，春节后再升温。在此期间，为强化幼鳄的发育及成活，还要注意换水、防控病原体。春天当室外温度稳步上升后，幼鳄开始被放到室外饲养池继续养大。



①② 安徽扬子鳄国家级自然保护区供图
 ③ 摄影/涂根军
 ④⑤ 摄影/高宝燕

历史上，扬子鳄广泛分布在长江下游的湿地中。但是八千多年以前这些地区就开始了农业耕作和生产，是地球上历史最悠久的传统农业生产区之一。由于和农业生产的广泛冲突，扬子鳄遭到捕杀，它们栖息的湿地被排干并种植农作物。到了19世纪末20世纪初，扬子鳄仅仅生存在长江中下游地区一些小小的沼泽湿地内。由于缺乏历史上扬子鳄数量的信息，一些研究报告认为，就是在这些时期内扬子鳄也是很稀少的，并不容易确定具体数量。对这个物种进行描述的Fauvel本人，也没有能力去收集大量的扬子鳄标本。曾在安徽、江苏以及邻近地区工作和生活了34年的法国传教士、研究龟类的博物学家Pierre Heude神父也没有收集到扬子鳄标本。

到上世纪50年代，扬子鳄的分布区域已经被压缩到了长江南岸，即从江西的彭泽延伸到太湖西岸、安徽黄山山脚，以及江苏和浙江省的一些地区。这个时候，从长江南岸的一些低缓地区，一直到安徽南部山区低谷的湖泊、溪流和沼泽湿地内，仍然可以找到扬子鳄。





公众一般会支持野生鳄类种群的恢复工作。然而，多数鳄类是人类和牲畜的潜在猎食者，所以种群的恢复往往会再度引发人、鳄冲突，导致公众对鳄类保护持负面态度。

摘编自国际自然保护联盟鳄类专家组网站www.iucncsg.org





摄影/张明源



摄影/徐健



摄影/张明源



摄影/张明源



摄影/张明源

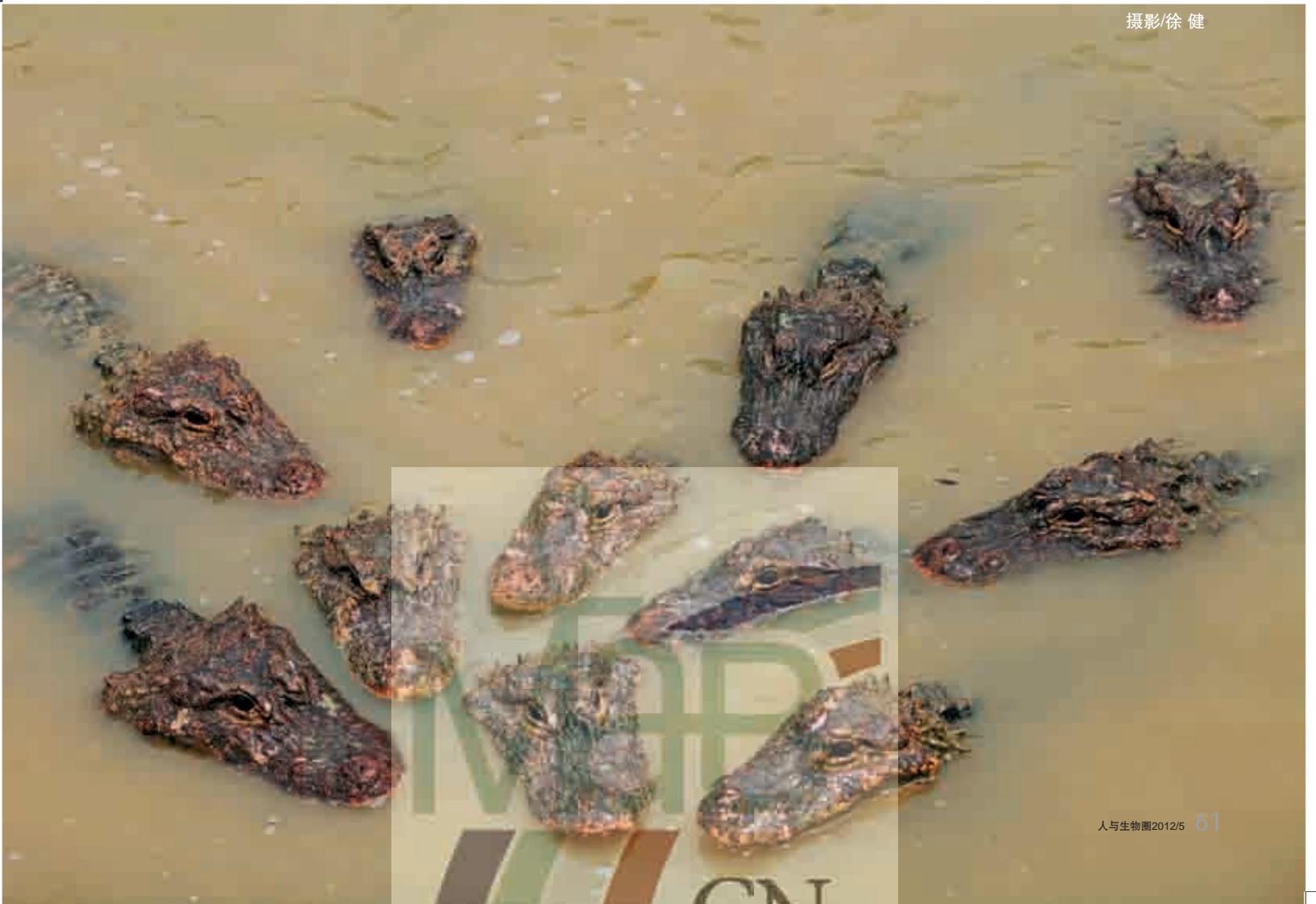


摄影/张明源



摄影/张明源

每年，安徽扬子鳄国家级自然保护区给扬子鳄的口粮费约100万元。平时每隔1天为鳄鱼投一次鱼。随着水温的降低，渐渐地拉大投喂间隔时间。当水温降到22摄氏度以下时，鳄鱼不吃食，饲养停止。从11月底到12月初，当室外温度低于10摄氏度时，保护区把鳄鱼捕捉起来，清洗后放入高锰酸钾溶液里泡“消毒澡”，再运回室内。从12月到次年3月，每个月还要消毒1次、每天喷洒与室温一致的水（12摄氏度）、经常清洗池子。由于鳄鱼粪便和尿液很难闻，因此管理人员往往惹得一身臭。当春天来临，室外水温稳定在10摄氏度以上时，管理人员关掉室内加温系统，同时结合野外鳄鱼的活动情况，于4月前后将成年鳄鱼放入室外饲养池。



摄影/徐健



摄影/张明源

驱动中国封建社会革新的动力至今已黯然退场，但这场“革新”得为部分环境的衰退负责。现代化之前中国最恶劣的栖息地破坏、森林砍伐和水土流失，实际上发生于人口急剧膨胀的十八、十九世纪。

摘编自Mark Elvin《大象的撤退：中国的环境史》

到了上世纪70年代，随着农业扩张和不断的捕杀，扬子鳄的分布区域被限制到安徽南部和邻近的浙江省的很小区域。黄祝坚认为，这个时候已经不能够经常在典型的扬子鳄栖息的低海拔沼泽湿地中找到它们了，扬子鳄更多地被局限在人类干扰较少的山区的小水塘内。

在浙江省，最后的一群生活于低缓地区的扬子鳄于上世纪80年代灭绝。1976年，人们在湖州捕获了3条扬子鳄并送进了宁波动物园。1983年9月，安吉县的居民从野外扬子鳄的巢里捡回了18只鳄卵。据江苏省宜兴县林业局的一名工作人员报道，1995年一个渔民在江苏扬湖村（音译）抓到了一条小鳄鱼（全长50-60厘米）。但是除了以上这些报道，这些地方并没有关于扬子鳄的其他消息，这表明扬子鳄近年来在这些地方也消失了。

在安徽，扬子鳄能够存活得长一些的原因或许是最近才在一些边缘地带开始的农业活动，以及在丘陵地带普遍存在的水塘为最后的扬子鳄提供了避难所。尽管这样，安徽扬子鳄的数量从上世纪50年代到70年代仍然急剧地下滑。50年代，有29个地方相对普遍地存在着扬子鳄，而到了1976年，能够容易地找到扬子鳄的地方只剩下4个了，其中扬子鳄完全消失的地方有9个。黄祝坚的调查显示，从1956到1976年间，安徽和邻近省份的11个县已知扬子鳄的数量从360条左右下降到了120条左右。

到上世纪80年代末期，已知的扬子鳄仅生存在安徽东南部5个县的河谷和丘陵农业生产区的小水塘里，而这5个县一起组成了安徽扬子鳄国家级自然保护区。保护区的专家认为，在这些地方的一些邻近地区，包括所有曾经报道有扬子鳄分布的长江沿江的平缓地区，扬子鳄可能已经在过去的20年里灭绝了。芜湖、宁国和当涂3县各有一处属于这些区域。1995年，在安徽东部长江沿岸的马鞍山捕获到了1条雄性扬子鳄（全长1.99米），随后被释放。但是这种情况很可能是扬子鳄临时性地在这里出现所导致，此后在这个地方再没有听到有关扬子鳄的报道。



摄影/高宝燕

评估野生扬子鳄种群数量的尝试开始于上世纪80年代，随后产生了很多相互不一致的评估结果。80年代早期，据估计安徽省至少有300条扬子鳄，其中大部分为年轻个体或未成熟个体。基于80年代初的调查结果，安徽师范大学的陈壁辉教授估计野外大约有500条扬子鳄。安徽扬子鳄国家级自然保护区在1985年和1987年广泛调查了129个村庄的423个水塘，结果显示，在保护区的范围里大约有735条野生扬子鳄，另外有70条左右生存在毗邻的浙江省。

1994年，保护区的工作人员在相同的区域进行调查，在夜间聚光灯计数调查中共观察到77条扬子鳄。根据调查结果估计，在这些地区内共有253条扬子鳄。再外推到所有的5个县的范围，调查者估计，野生扬子鳄的种群总数在667-740条之间。然而，这种推测基于仅仅调查了三分之一的保护区范围，而这些被调查的地点在事先都已知有扬子鳄生存，因此这个推测的有效性是可疑的，实际上野生扬子鳄的总数可能比推测的要少很多。

1999年我和王小明教授一起开始了扬子鳄的研究工作。我们和安徽省林业厅一起合作，对野生扬子鳄种群开展了全面的调查。我们在2000-2003年持续进行了调查，结果非常令人担忧。我们的结果显示，野生扬子鳄的数量不足130条，并且以每年4%-6%的速率减少。现在扬子鳄仅存于安徽东南部的一个狭小的区域里，这个区域只是从前扬子鳄分布区很小的一部分。国家林业局颁布的扬子鳄国家级自然保护区的面积达433平方公里，然而我们发现保护区内13个保护点的面积总共仅有41公顷。这些保护点坐落在村庄或者毗邻村庄、并且由四周被稻田包围的水塘以及低山生物群落边缘的水塘组成。实际上，这13个保护点的扬子鳄数量极少。近年来，只有在4个保护点发现了扬子鳄筑巢，但是母鳄产的卵通常被收集到保护区的人工饲养繁殖设施内进行孵化。以上结果表明，扬子鳄正处于野外灭绝的边缘。



作者系国际野生生物保护学会已故科学家



美国扬子鳄还乡

文/爬行天下网 图/国际野生生物保护学会

2006年5月15日，一架从美国纽约肯尼迪国际机场起飞的大韩航空班机稳稳地降落在上海浦东国际机场，12位身形独特的神秘旅客被科研人员从货舱中小心翼翼地接出来，它们就是重回故乡怀抱的扬子鳄。扬子鳄不是中国的特有珍稀动物吗，怎么成了美国来客，它们不远万里回到祖国又是为了什么？

一切还要从上世纪50年代说起。当时我国的一些动物园将少数扬子鳄作为交换，送给了国外的动物园。后来，这些扬子鳄的后代辗转来到了美国纽约的布朗克斯动物园。该园经过长期试验研究，成功地人工繁殖出了扬子鳄。随着扬子鳄数量的不断增加，布朗克斯动物园又将其中一些赠送给迪斯尼乐园和佛罗里达的圣奥古斯汀鳄鱼繁育中心。这次引进的扬子鳄就来自于这3家机构，其中布朗克斯动物园为6条雄性，另外两家分别为3条雌性，它们此行的确肩负非比寻常的使命。

目前野外扬子鳄数量稀少且呈“孤岛”化分布。由于彼此不能交流，再加上人类活动的严重干扰，可以说扬子鳄基本丧失了自然繁育的能力。与自然繁殖相反，人工繁殖扬子鳄却非常成功，目前安徽宣城和浙江长兴保护区一共拥有上万条个体。既然扬子鳄如此之多，我们为什么又说扬子鳄极度濒危呢？原来野生动物的濒危等级由野生个体数量决定，人工繁殖的个体不能计算在内。人工繁殖的个体只有在被重新引入自然环境中，并成功地适应且建立稳定的自繁殖种群后，才能被计入野生数量。我国人工繁殖的扬子鳄是很少的几十个祖先的后代，存在所谓的“近亲繁殖”，遗传多样性极度匮乏，这将威胁到扬子鳄未来的恢复之路。而远来的“华裔”扬子鳄与我国扬子鳄分离了50多年，在长期隔离中很可能保存甚至形成了特有的遗传变异。如果将这些遗传变异引入我国种群，将极大地丰富我国种群的遗传多样性，缓解近亲繁殖的压力。

另外，从美国引进扬子鳄也是投石问路。毕竟国外的饲养环境和饲养方式与国内不一样，专家们还不能确切知道这些扬子鳄是否能适应中国的环境。少量引进在国外饲养繁殖扬子鳄，可以检验它们的适应能力。一旦他们繁殖成功并融入到中国种群，将为我们提供一条快速增加扬子鳄遗传多样性的捷径。



John Behler (1946—2006年)，美国爬行动物学家、保护生物学家、纽约布朗克斯动物园爬行馆前馆长。他在美国组织开展了扬子鳄繁育计划，记录其谱系。正是由于他杰出的工作才圆了扬子鳄的越洋回乡梦。



有了健康的人工种群，下一步就是要将它们放归到自然环境中，以建立或恢复自然种群。由于扬子鳄对人类的依赖远小于已经用于野化训练试验的麋鹿、野马等动物，野化的难度也就相应小得多。另外，除了食物外，许多人工养殖的扬子鳄在其他方面与野生扬子鳄差别并不大，只要经过一定程度的野化训练，它们很容易恢复野性。近几年，科研部门已经先后在安徽宣州红星水库、郎溪县高井庙林场和上海崇明东滩湿地公园进行了人工繁育扬子鳄的野外放归实验。在放归到东滩湿地公园的扬子鳄中，就有3条是从美国“海归”中挑选的。经过短期适应，这些扬子鳄大多成功地在野外生存下来。在红星水库，放归的一条雌性扬子鳄还产下了25枚卵，并且全部孵化出了幼鳄。目前，科学家们正在对收集到的数据进行分析，以评估试验结果，为下一步行动指明方向。

拯救扬子鳄的另一个关键是为它们找到足量的自然栖息地。由于扬子鳄历史栖息地位于我国东部的长江以南地区，那里人口稠密，经济发达，可供扬子鳄生存的生境非常之少且严重破碎化。经过多次考察，专家们也在浙江湖州、江苏盐城、安徽宣城等地发现了一些可供扬子鳄生存的潜在生境，可惜全部都被人类占据了。这就需要当地人具有远见卓识，能认识到拯救扬子鳄的重要性，把挤占的家园还给它们。考虑到扬子鳄对人类的安全并无多大威胁，而且人类完全能从保护扬子鳄行动中获得相当高的经济效益，人与鳄和谐相处、互惠互利的前景是非常有可能实现的。只要措施得当，专家们有信心在15年左右使扬子鳄野外种群数量达到2500条，从而使其保护等级从极危降到濒危；再经过10年，就能从濒危降到易危。

美国路易斯安那州南部的洛克菲勒野生动物避难所始建于上世纪初期，面积约3000公顷。1920年，洛克菲勒基金会将之转交给该州政府。长期以来，该地以保护水鸟的越冬地为主。由于这里的栖息地环境与扬子鳄在中国的高度相似，1975年，国际野生生物保护学会和路易斯安那州野生动物和鱼类管理委员会签订协议，决定在洛克菲勒野生动物避难所开展扬子鳄繁殖项目。次年，一对在人工饲养条件下生活了大约19年的扬子鳄从布朗克斯动物园被引进来，同时引进的还有一对在华盛顿特区的国家动物园饲养了大约37年的个体。这些扬子鳄后来成功繁育出后代。而从1977年和1980年起，布朗克斯动物园和国家动物园的人工繁殖计划分别取得了成功。所有这些成就，都为接下来的扬子鳄回乡计划奠定了基础。

野放之路

文/吕顺清

2010年2月14日，正是我们中国人的春节。这一天，世界著名鳄类保护专家John Thorbjarnarson博士不幸感染疟疾而英年早逝。Thorbjarnarson十多年来致力于扬子鳄保护。正是在他的建议和参与下，我国从2003年开始在宣州红星水库、郎溪县高井庙林场、上海崇明东滩湿地公园尝试野放人工繁育的扬子鳄。这些个体都能很快适应新环境，成功打洞、越冬、产卵孵化。在Thorbjarnarson与王小明教授合著的《扬子鳄：生态、行为、保护及文化》一书中，他信心满满地表示，通过重引入手段，可以在10多年的时间内将野生扬子鳄数量增加到1000条以上，从而使其从极度濒危级下降到濒危级。

扬子鳄重引入试验表明，人工养殖的扬子鳄确实很容易野化，而且需要的栖息地面积并不大。安徽扬子鳄繁育中心等机构养殖有上万条扬子鳄，种源充足。我国政府和有关专家也认为重引入是拯救扬子鳄最有效的手段。然而，直到目前，我国除在上述三个地点外，还没有在其他地方尝试扬子鳄重引入。这是为什么呢？作为从2007年初就开始亲历扬子鳄野放试验和栖息地考察的见证者，我认为有两个原因特别关键。

首先是缺乏合适的生境。扬子鳄是湿地型动物，它们在水下交配，但要用枯枝落叶在陆地上建巢，将卵产在巢中，靠枯枝落叶腐烂产生的热量将卵孵化。扬子鳄在洞穴中越冬，洞穴开口位于水面或水下，但洞体却在水面以上，而且结构复杂，因此要有合适的打洞地点。然而众所周知，适合扬子鳄生存的长江中下游地区经济发达、人口稠密，除了一些保护区之外，根本找不到没有人类活动干扰并适合扬子鳄生活的大块湿地。

在扬子鳄重引入试验的三个地点中，红星水库虽然比较合适，但面积不大，且周边全是当地居民的稻田。由于需要引水灌溉，水位无法保证，因此对扬子鳄的生存影响非常大。高井庙林场本来没有水，全靠



扬子鳄放归步骤包括：动物挑选：5-7龄、体长1.5米左右、健壮年轻、雌雄比例为2:1；捕捉：用绳套住颈部，用胶布缠住上下颌；抽血体检：从尾部静脉抽取；安装无线电发射器：安装在尾部前段比较宽的位置；个体标记：在尾中后部的棘上制造人工缺刻；运输：使用扁而细长、上部留有钢丝网窗口的木箱；释放：控制住动物身体，去除胶布后让其自行入水；追踪：打开无线电追踪器，转动接收器天线以定位动物，记录其行为及环境数据；评估：全面、系统地评判野放是否成功。长兴扬子鳄省级自然保护区供图

摄影/徐健



保护区花费大量资源建设了40多个池塘，蓄水并投放了大量底栖动物，这才变成了扬子鳄的栖息地。崇明东滩湿地也是人工改造过的，虽然非常适合扬子鳄生存，但毕竟是公园，要接待大量的游客，不可避免地对扬子鳄造成影响。



摄影/李理

为了寻找新的扬子鳄重引入地点，2010年，国家林业局全国野生动植物研究与发展中心、国际野生生物保护学会、安徽扬子鳄国家级自然保护区、安徽师范大学四家机构的专家联合开展了扬子鳄潜在栖息地调查。我们设计了调查问卷并发给长江中下游地区一些湿地类型保护区，并依据反馈信息，从浙江、安徽、湖北、湖南等省挑选了10个符合扬子鳄生存的保护区进行实地考察。从考察的结果看，这些保护区并不完全符合扬子鳄的栖息条件，必须进行一定的改造。而改造是需要大笔经费和大量人力、物力投入才能完成的。



安徽扬子鳄国家级自然保护区供图

其次，由于担心人鳄冲突，各地政府和有关机构也对扬子鳄重引入有顾虑。由于人们从许多媒体中得到的都是鳄鱼十分凶残、会吃人等信息，先入为主地认为扬子鳄也会如此，因此野放扬子鳄会造成当地人的恐慌。其实扬子鳄是小型鳄类，成体全长一般也就2米左右，而且比较胆怯，主动躲避人类，仅雌性在护巢期间才有一定的攻击性。在有野生扬子鳄分布的地区，从没听说过扬子鳄攻击人类造成重大伤害的事，更不用说咬人致死了。



摄影/徐健



摄影/张明源

美国的密河鳄是扬子鳄的近亲，体型是扬子鳄的两倍以上，攻击力大很多。由于密河鳄有伤人记录，遭到人类大量捕杀，再加上栖息地恶化、疾病流行等原因，种群数量一度下降到濒危的地步。从上世纪60年代起，美国采用就地保护和迁地保护相结合方法，使其种群数量迅速恢复。如今，在密西西比河下游沿岸各州的沼泽、湖泊、河流等湿地，甚至人工开凿的引水渠中，到处都能发现它们的身影。偶尔的人鳄冲突（比如进入室外游泳池、花园等）由于处理及时、科学，因此极少造成伤害，而且还成为人们茶余饭后的谈资，其乐融融。什么时候扬子鳄也会这样呢？

作者系黄山学院生命与环境科学学院教授



摄影/徐健



鳄鱼饲养指南

文/爬行天下网 图/乔轶伦

毫无疑问，鳄鱼是一种非常有魅力的爬行动物，有人喜欢上它们是一件非常正常的事情。但是，饲养鳄鱼和饲养别的爬行动物完全是两回事。当鳄鱼逐渐长大时，一切就显得不那么好玩了。可以肯定的是，由于大多数鳄鱼性情十分凶猛而非常容易伤到人，因此如果真的着迷于它们并想去饲养，你需要了解以下问题：

一、鳄鱼是非常凶猛的动物，越大就越发难以控制，哪怕是从小养起来的，它仍然对你有不小的威胁。家里人反对也是个大问题。

二、鳄鱼的生长速度很快，在初期的几年你也许要不停地给它们更换饲养容器，要么就最好一步到位。

三、鳄鱼是很有可能比你更长寿的动物，你是否有恒心让它们陪伴你一辈子，不离不弃？

四、家里有小孩或其他宠物的人更应该慎重，孩子和小动物对鳄鱼强烈的好奇心很可能对自身造成伤害。

五、鳄鱼是纯肉食性动物，吃的东西还要多样化，经济上是否可以承受？



【前期准备】需要一个比较大的缸，宽度最好超过鳄鱼体长的1.5倍。不要怀疑鳄鱼的跳跃能力，最好加盖。水中要设置陆块，且面积要足够大。如果有条件，最好建立硝化过滤系统，否则频繁的换水对鳄对人都是不小的折磨。还要准备好长手套、创可贴，紫药水，纱布等，当然这些都是为你自己准备的。

【动物挑选】适合初级爱好者而又能买到的鳄鱼只有2种：凯门鳄和泰国鳄。扬子鳄因为是国家一级保护动物就不考虑在内了。不论是凯门鳄还是泰国鳄，最好挑选体长40-60厘米的个体。虽然鳄鱼相对容易饲养，但幼体还是比较脆弱的，所以选择体长40厘米以上的会保险得多，而体长40厘米左右的驯化起来也不会有任何问题。至于体长60厘米以上的，对人的伤害就会相对大得多，脾气也会暴躁得多，新手驯化起来会相对吃力。跟挑选龟类一样，从外形和精神上看，个头大、体型匀称、尾部粗壮、眼睛明亮、爬行起来四肢有力的个体总是比较好的。皮肤破损的、鳞片脱落的、断趾的残缺个体最好不要。有条件的話还可以从行为上把关，触碰它们时观察其反应是否机敏，吃食是否正常等等。

【到家最先要做的事情】让鳄鱼静养，这一点非常重要。很多人把鳄鱼领回家后就开始在手里把玩，这是非常错误的。这样做只会大大增加小鳄鱼适应环境的时间，并且会让它们变得非常紧张，使得免疫力降低等等。所以开头几天可以不喂食物，但一定要保持安静。

【开食】经过静养，在水质等各个环境指标没有问题的情况下，大多数鳄鱼都会正常开食。可以选择在陆块上放置白鼠，这几乎是鳄鱼最喜欢的食物了。至于水中的鱼和泥鳅，鳄鱼也会乐于捕捉，只是它们的捕食本领真的不是太出色。

【环境及水温】阳光对鳄鱼非常重要，一般一周最少要晒1-2次太阳，其他时间用紫外线（UVB）照射就可基本保证鳄鱼的健康。晒的时候可以抱着它，跟它一起在室外享受太阳光。北方的冬天很冷，除了



夏天外，其他季节还是都用紫外线的好。水温恒定在26-32摄氏度之间就好，对于水质没有过高的要求，有些鳄鱼甚至可以在咸水中生活。还有要记住，除了扬子鳄和密河鳄外，绝大多数鳄鱼都是不冬眠的。

【鳄鱼的食物】考虑到成本因素，养殖场里的鳄鱼一般喂鸡架和其他肉的“下脚料”。家养时，牛肉是比较好的选择；猪肉里含有大量的脂肪，饲喂后会让鳄鱼长得很胖，因此不太适合。如果有条件的话，可以一直喂营养成分均衡的“全价饲料”：鲫鱼、白鼠，小鸡、鸭等鳄鱼都能接受。但是缺点在于，鳄鱼在撕咬、吞咽这些动物时，羽毛、鳞片和毛发等杂物很容易污染水质。其实，一些肉的“下脚料”配上鱼、泥鳅这样的活饲料就很完善了。如果长期喂无骨肉的话，要适当在里面加点钙粉。体长30-40厘米的幼鳄也可以吃蟋蟀，蚂蚱等昆虫。

【疾病的防治】鳄鱼是适应力和抵抗力都极强的生存专家，但如果水质不好或长期保持污浊仍然会让它们生病。最常见的就数皮肤病，此时皮肤上会出现米粒大小的脱落物，但基本上只要多晒太阳就会痊愈。如果真要用药，用高锰酸钾粉末或者土霉素粉末涂在患处就可以了。还有就是眼病，多是由水质恶化引起；严重的化脓会比较致命，此时用环丙沙星眼药水治疗，再在水中加适量的盐，多晒太阳即可痊愈。

【生长及体型】鳄鱼出生后的1-3年内生长非常迅速，之后虽然也一直在生长，但变化就不那么明显了。鳄鱼会根据生活空间的大小控制自己的生长速



度，空间越大生长越快。靠这个来抑制鳄鱼生长是非常不人道的，但如果你坚持这样做的话，还是要提醒你，最后也许你的鳄鱼会因为长期没有足够的生活空间而导致脊椎变形。家养的成体凯门鳄体长最多能长到1.5米左右，散养的可以到2米左右，但都不会比野生的个头大，雌性个体则会更小一些。这时候吃食的频率虽然低了许多，但食量会暴增，一顿饭一两斤肉不会有什么问题。

【喂食频率及方法】可以肯定的是，鳄鱼越大进食的频率就越低。幼体需要每天进食，体长大约到50厘米以上的个体一般一周喂食两次就可以，而体长1米以上的一周喂一次。如果吃饱了，它自己会停止进食。不过它们会在一段时间后，在仍然很饱的状况下继续进食。长期保持如此高的蛋白质摄入量对鳄鱼是有危害的，所以不提倡每顿都喂得很饱。放到陆块上投喂是比较好的方法。有些鳄鱼对丢到水底的食物不是很敏感，应及时捞出以免污染水质。

【提取】刚开始可以戴手套捕捉，熟练以后则可以不用。抓的方法有很多，但有一点要注意，不要让自己的手暴露在鳄鱼面颊两侧，这样你会十分容易受伤。鳄鱼的两大武器是铁齿钢牙的嘴以及硬如钢鞭的尾。抓捕时一定要从身后双手抓取脖颈和尾基部，控制住这两个武器的关节就可以了。抓起后它们就只会扭动身体，而脖子却无法扭转过来咬人。它们只在自己的领地内称雄称霸，表现出攻击人的倾向；当被剥离水面，或在陌生的地方，它们最想干的就是挣扎扭动，以及爬回它们熟悉的环境。当然，一定要谨慎，毕竟它们的咬伤不是乌龟咬破手指可以相比的。还有

一种方法是从鳄鱼的后方入手，向前慢慢地探到它们肚子下方，托起来就好。记住要时刻抓住它们的尾巴，因为鳄鱼突然发力时可能会逃离你的控制。鳄鱼体长长到1.2米以上时，即使是一个成年壮汉，捉起来也会很费劲的，需2人以上操作为妙。

【驯化】每个人都有他自己的驯化方法，但最基本的一点就是要持之以恒，让鳄鱼不再那么敏感，同时也不会给饲养者造成紧张压迫，从而达到自身不被伤害，而动物也不受伤害的目的。

编后语：随着我国社会经济的发展，有些人不再满足于饲养猫、狗等传统宠物，开始饲养鳄鱼等。然本文的初衷不是鼓励大家去饲养这些动物，毕竟它们多数来自野外，不像经过上万年驯化的猫、狗等能作为人类真正的宠物。购买和饲养这些动物必然导致其野外种群数量的减少，毕竟不是每个人都能遵守法律而不去野外采集野生种源，更何况很多动物确实就是来自野外。如今整个社会都在反思养鸟这种嗜好对野生鸟类带来的危害，越来越多的人放弃养鸟，为何又要开辟新的不良传统呢？去年社会上关于饲养“黄金蟒”和“日本石猴”的事件已经吵得沸沸扬扬，甚至有商家谎称“日本石猴”是长不大的袖珍猴，是“国家唯一允许个人饲养的宠物猴”，其实在中国所有灵长类都是保护动物，没有驯养繁育证不可以养。而近来各地也常能看到“宠物鳄鱼游进河中，千人上演捕鳄大战”、“宠物鳄鱼越长越大，主人求助民警”、“私养宠物鳄鱼吓坏村民”等新闻报道，所以本文警示，如果你想饲养鳄鱼而还未购买请就此止步吧；对已经饲养的人，希望这些信息能帮你通过科学合理的饲养而减少动物患病和死亡的概率，能提高责任心，有始有终，不离不弃，因为随意放生也是一种危害。由于鳄鱼饲养涉及卫生防疫、公共安全、动物贸易等诸多领域，这还需要政府相关主管部门通力合作，进一步加强立法，依法管理，保护各方的利益。





鳄与人

文/Adam Britton

“看，它冲出菖蒲和芦苇丛，腹部滚圆，高高地甩着那满是褶皱的尾巴，漂浮在湖面上。血盆大口处，水流如瀑；宽阔鼻孔中，雾气滚滚。大地在它脚下颤抖，发出雷鸣般的声音。”

——William Bartram

“人们为它的耳朵装饰了冷却的熔岩或金环，为它的前爪佩戴了手链，每天为它献上牺牲。它有生之年既已享受万千宠爱，死后还被涂抹香膏，葬入圣地陵寝。”

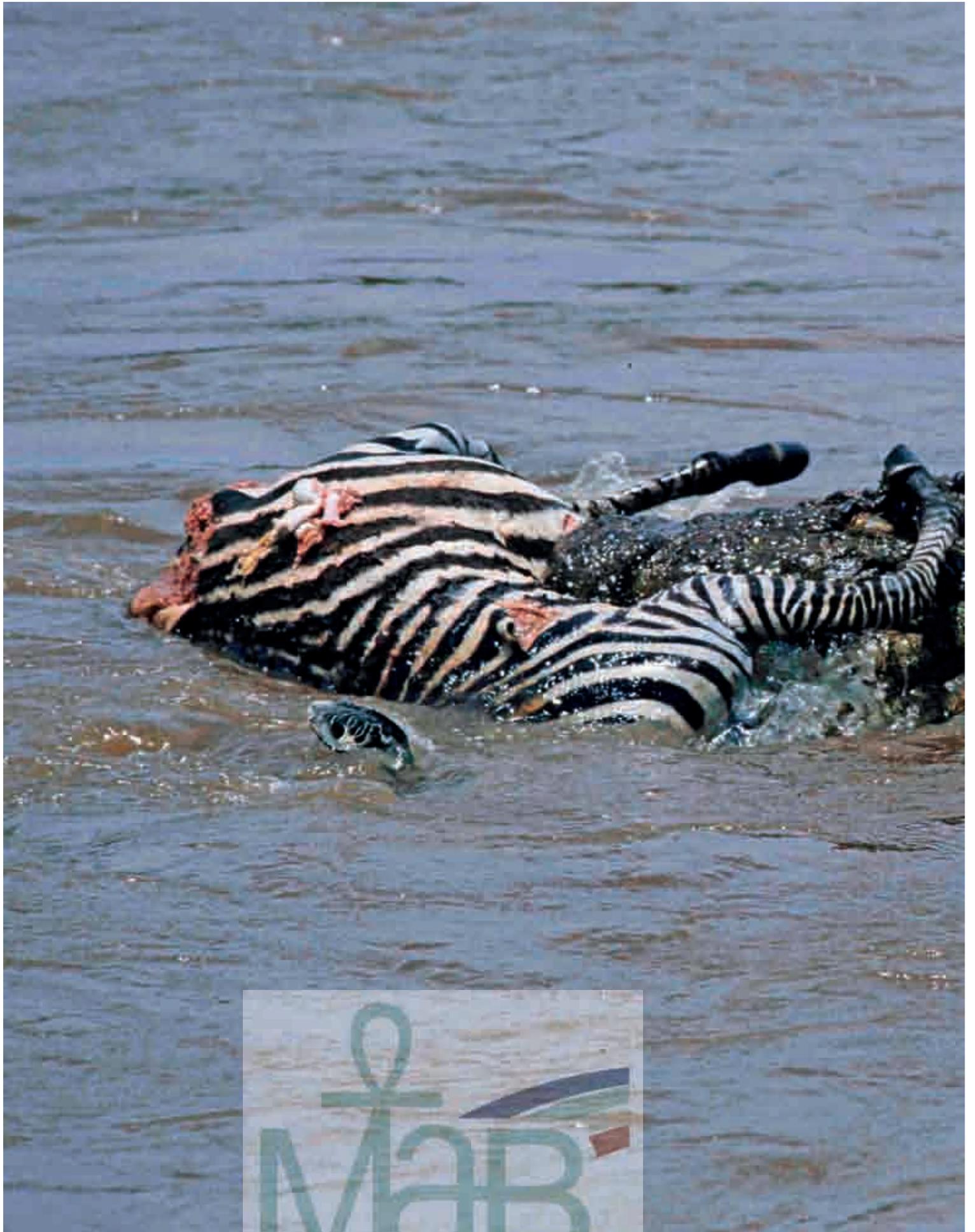
——希罗多德

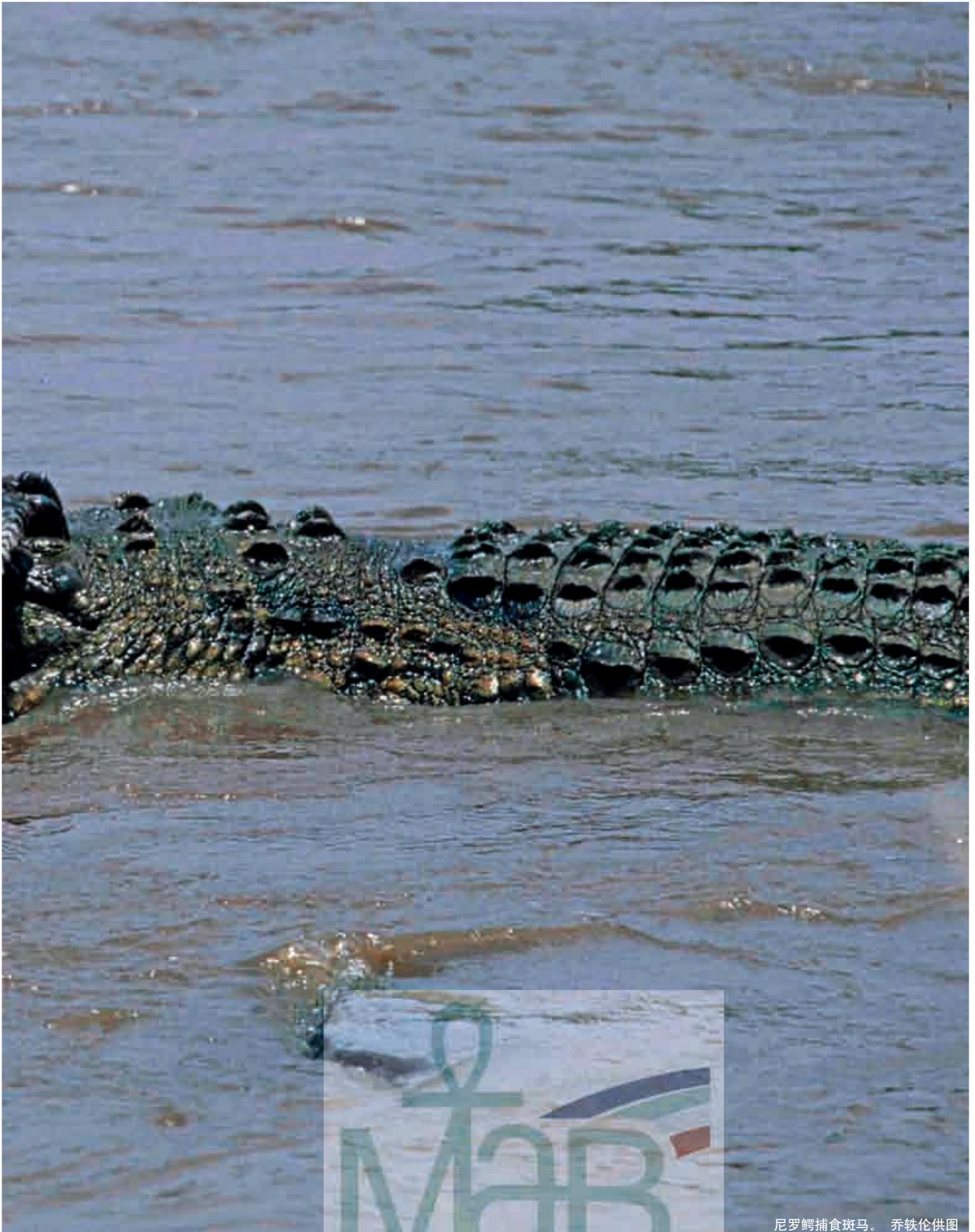
哪种生物能够让我们产生诸多情愫？鳄鱼！暂且不论种类，单是它们与生俱来的相貌、行为和背负的神话传说，就能在人们心中占有一席之地。你也许很难相信，Bartram所描述的是一条密河鳄，而不是好莱坞穷全体之力臆想的神秘怪兽。而希罗多德所说的备受尊崇的又是何方神圣？非尼罗鳄莫属！在古埃及诸神中，力量最强大、影响力最深者当属鳄鱼神索贝克，人们为之建造宏伟宫殿并顶礼膜拜。

不单是古埃及人，对玛雅人、澳大利亚和新几内亚原住民而言，鳄鱼均是大自然威力和气概的代表。确实，这种在地球上生存了2.4亿年的生灵值得我们敬重。然而对其他文化而言，它们却成为大自然恐怖力量的化身，是某种危险和麻烦，人们处心积虑将之消灭。过去数百年来，这种欲除之而后快的观点占据上风。上世纪60年代前后，有几种鳄鱼濒临灭绝。为了拯救这些体格健壮、意志坚韧的动物，数十位科研人员和保护工作者献出了毕生精力，而他们的努力也没白费，如今鳄鱼获得重生。

然而，这种重生并不彻底，也不可持续，因为普罗大众还是一如既往地厌恶鳄鱼。这个问题如何解决？鳄鱼可不会随身携带一本保护手册来指导人们如何操作，因此我们必须摸着石头过河。说实话，这个专题可以写一部鸿篇巨著，但为了简便，我只挑澳洲的湾鳄和中国的扬子鳄作为案例，前者保护成功，而后者濒临灭绝。我想告诉大家，保护鳄鱼，没那么简单。







尼罗鳄捕食斑马。乔轶伦供图



北澳“食人鳄”的反击

Bartram把密河鳄描述成凶神恶煞。脑海里时刻浮现着这样的形象，欧洲人来到了澳大利亚，他们最早于19世纪初遇到了湾鳄。从书面资料中我们可明显看出，这些旅行者把湾鳄误认为密河鳄，对其厌恶恐惧之情油然而生。他们的日记里充斥着夸张的故事和怪诞的图画，无不昭示着这种“食人鳄”的暴行。当然，一切并非漫无边际的想象。当随行人员莫名其妙地失踪后，一些旅行者认为，拖人下水的必定是当地妖魔般的“密河鳄”。这样的故事一传十，十传百，三人成虎，形成了一种社会性恐惧，为随后的一切搭好了舞台。

鳄鱼一方面给人们带来了恐惧，另一方面也带来了实用价值。它们背部的皮肤坚韧，而体侧和腹部的皮肤则十分柔软，线条流畅，富有弹性，加工后更加美感十足，数千年来被世界各地的人们青睐。在实用之外，使用鳄鱼皮制品在19世纪末20世纪初还成为一种时尚。二战后，鳄鱼皮的需求陡然增长。心怀对湾鳄的厌恶，澳大利亚的捕鳄人极其乐意剥去它们身上价值昂贵的皮。带着这样的心理，再加上捕捉的无节制，野生鳄鱼种群数量急剧下降，然而无人在意此事。对多数人而言，死了的鳄鱼才是好鳄鱼。在澳大利亚以外，其他鳄鱼的命运也好不到哪里，倒是那些皮肤不好而难以鞣制的种类躲过了劫难。

但时间总会迎来有识之士。到上世纪60年代末，越来越多的科学家甚至曾经的捕鳄人组织均疾呼，该限制鳄鱼捕捉了，现在还不太晚。他们的呼号获得了积极回应。60年代末70年代初，北澳开启了鳄鱼保护的大门。然而，鳄鱼前途未卜，很多人曾预言，灭绝在所难免。一时之间，这种悲观绝望的情绪甚嚣尘上。放眼全球，其他鳄鱼也面临相同困境。为了拯救鳄鱼等濒危物种，《濒危野生动植物种国际贸易公约》于1973年通过。1975年，现存鳄鱼种类的三分之二被列入公约附录一（最高保护级别）。而到2000年，由于保护得当，仅有四分之一的种类仍保留在附录一中。



鳄类保护需要考虑激励手段的投入，以减少对鳄类及其栖息地的干扰。
另外，鳄类保护还需考虑人们接受管理的意愿，使得人与鳄和谐共处。

摘编自国际自然保护联盟《现状调查和保护行动计划：鳄类》（第二版）



鳄鱼死亡翻滚。 乔轶伦供图 尼罗鳄捕食角马。 乔轶伦供图



摄影/乔轶伦



从目前的商业角度看，鳄类最直接的价值体现在皮上。鳄皮收获后，为防腐烂需要盐腌，再通过浸泡以恢复生皮原有的状态。去除角质鳞片的皮经历一系列化学程序后成为熟皮，再染色，最终加工为成品。有一些国家和地区能合法出口鳄皮。鳄类其他部分也有利用价值，包括肉（食用）、血（制药）、骨、脂肪（传统药物）、牙、头和头盖骨（旅游纪念品）等。鳄类的这些商业价值是“以利用促保护”策略制订的根基，由此产生了一些成功案例，比如美国对密河鳄的利用。我国的两个扬子鳄保护区也分别进行了一些有益的探索，如安徽扬子鳄国家级自然保护区从皮革鞣质、标本制作、餐饮供应、保健品和化妆品研制、活体流通、生态旅游等多方面入手，尝试扬子鳄的开发利用。但是，保护区也意识到商业化利用如果管理不善，将会危及野外种群，因此需持谨慎态度。

但鳄鱼受到拯救后是否会报之以桃？未必！在北美，由于还保留有良好的栖息地，湾鳄种群在受到保护后恢复很快。据估计，1971年当地仅存3千条鳄鱼，然而9年之后便增长到2万条，5年之后更是接近3.5万条。这次劫后余生堪称奇迹。不过问题随之而来，鳄鱼重新占领了它们几十年前的领地，与人的冲突日益加剧。1979-1980年，鳄鱼致死2人，重伤2人，随后袭人事件接踵而至。事件在公众中造成了不良影响。他们认为，这是鳄鱼在即将灭绝前的报复，

要求主管部门采取措施。显而易见，“有针对性捕杀”是一个三岁小孩都能作出的选择，而政府确实也这么做了。这下科研人员得急了，毕竟该措施威胁到他们扩大野生种群的宏图大业。

可见，要想一劳永逸地保护好鳄鱼，需要改变人们对鳄鱼的态度，这得通过提高鳄鱼的“价值”来实现。在公众面前，只是泛泛地介绍鳄鱼的环保价值是不够的，人们需要真相与实惠。保护人员向公众坦言，鳄鱼确实是一种危险的动物，需要持谨慎和



摄影/乔轶伦



敬重的态度。在实际操作中，北澳政府因地制宜。在公共区域，每年移走一百条问题鳄鱼，这好过因发生一起致死事件而捕杀数千条鳄鱼的做法。对于私人 and 传统领地，由于它们是大多数鳄鱼的适宜栖息地，因此政府通过经济手段激励土地所有者的保护热情。自然条件下，鳄卵的孵化率并不高，即使采集了一定数量也不会对野生种群造成影响，政府因此从这个方面入手。经过数年精心准备之后，一个鳄卵采集计划出笼：鳄鱼养殖场向土地所有者付费，然后采卵，孵化，将幼鳄养至成年，最终获得优质皮革。整个过程处于严格监控之下。其实这个主意并不新鲜，津巴布韦和美国早就成功实施了。成功归于一个简单的逻辑：只有野生种群及其栖息地保护好了才有卵可采。就这样经过30多年的保护后，目前北澳湾鳄的数量已经超过8万条，种群密度接近了二战前的水平。除了土地所有者、养鳄场和皮革加工厂，鳄鱼保护还惠及旅游业，鳄鱼成了游客们的观赏明星。这种多方的惠益，让那些仍然讨厌鳄鱼的人也不得不承认，鳄鱼对地区经济贡献不小，当然绝不愿看到它们销声匿迹。这就是在保护中充分考虑公众利益的重要性。

但这种靠利用促保护的作法还是面临强烈的质疑甚至反对。有人从动物福利的角度出发，认为为了利润而宰杀鳄鱼是一种道德沦丧的表现。还有人认为，以利用促保护根本行不通。但在事实面前，这些论点经不起推敲。此外，我们可不可以扪心自问：只因为我们感觉不爽，就可以放弃拯救一个物种的机会？

中国龙的落魄

在湾鳄等大多数鳄类的保护取得进展时，其他一些种类还在苦苦挣扎。扬子鳄无疑最具警示意义，我们得力挽狂澜，助其摆脱野外灭绝的厄运。但保护搞了那么多年，为什么成功总是那么遥遥无期呢？

作为密河鳄在大洋彼岸的小表弟，扬子鳄只能蜷缩在中国安徽省的一个小角落。1999年的调查结果

显示，野外残存的个体不足150条，而且正以每年约5%的速率下降。不出15到20年，这种在中国神话中所谓的“龙”将不再长吟于野。为了充分保护它们，中国出台了相关法律，建立了专门的保护区。但它们走向灭绝的车轮依旧滚滚。问题何在？还是因为人、鳄冲突。为了获得更多农田养活众多人口，扬子鳄大片大片的栖息地被侵占改造。而这种动物有时也不老实，会偷食居民视若家珍的鸭子，毁坏他们的沟渠。一些土地所有者相信田间地头的扬子鳄会是幸运星，但更多人则将之视为扫把星，甚至以为它们会引发毁灭性洪水。总而言之，人们乐见扬子鳄的消失。既然适宜栖息地已经不复存在，况且扬子鳄保护也无理由，因此原地保护前景堪忧。

然而，希望无所谓无。为了扭转扬子鳄的命运，中国的科研人员成功实施了人工繁殖计划，还对这种动物的生物学、生态学等领域展开了广泛的研究。当前人工繁殖种群是未来重引入的希望所在。为了保住和改善现有栖息地，还需借重国际资源、创新宣教方式、引入生态旅游项目。当地百姓必须看清扬子鳄对环境、对他们自身的重要性。要做到这一点，必须提高扬子鳄在他们心目中的价值，无论是内在的、审美的、环境的、经济的、社会的、文化的都可以。这些都是全世界鳄类保护中反复回环的主题，目标一致，方法不一而同。

随着栖息地的恢复、宣教的推进以及实惠的给予，公众将逐渐认可鳄鱼对我们这个星球和我们人类的价值。乘着这阵春风，鳄鱼——这个龙的家族将会再享2.4亿年好日子。

作者系澳大利亚大壁虎与鳄鱼研究及咨询组织资深合伙人，本文原载于作者的网站 (<http://crocodilian.com>)

孟勇翻译，先义杰摘编





摄影/张明源