

近日野猪被调出新“三有”名录，这是否意味着可以随意捕杀——

小心违法！野猪虽被“除名”但仍受保护

□ 钟震宇

近日，国家林业和草原局公布了新调整的《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（以下简称“三有”名录）。与2000年首次发布的名录相比，此次新增了700多种野生动物，大幅扩大了保护范围。然而，野猪被调出“三有”名录，引发了公众热议。

及时增减调整促进保护

我国的野生动物保护是分级别的，从高到低有《国家重点保护野生动物名录》一级、二级和“三有”名录。“三有”名录是除《国家重点保护野生动物名录》以外受保护的陆生野生动物范围，由国家林业和草原局组织评估、制定并公布。

新“三有”名录共收录陆生野生动物1924种，其中兽类91种、鸟类1028种、爬行动物450种、两栖动物253种、昆虫类96种、蛛形纲动物2种、寡毛纲动物4种。此

次调整“三有”名录，是因为我国野生动物保护形势发生了很大变化，需要根据科学的原则和实际的情况，及时对名录中的动物进行增减和调整，以更好地适应保护形势，维护生物多样性和生态平衡。

其实，不仅野猪被“除名”，另一种我们熟悉的动物麝也从“三有”名录中调出。为避免重复管理，像麝这类动物已经列入了农业农村部公布的《国家畜禽遗传资源目录》进行管理，不再列入“三有”名录。

而黄胸鹀、青头潜鸭等面临严峻危机的物种，则被调出后进入了《国家重点保护野生动物名录》。另外，中华鳖、蝾螈、部分蛙类也被调出，按照水生野生动物管理。

目前，野猪在我国广泛分布，已不存在灭绝风险，很多区域种群数量极高，甚至可能造成危害的等情形，因此予以调出。此外，“三有”名录只列明在我国境内自然分布，或有自

然分布记录且原产于我国的野生动物，在我国无野外种群分布的动物不被列入。

对于像叶麝这类近年来新记录和广受关注的寿带鸟，具有明显的生态、科学和社会价值，种群面临一定威胁，还未列入国家重点保护野生动物名录的野生动物，及时调入名录，有助于促进保护。

捕杀野生动物行为是违法

此次野猪被调出名录，公众最大的疑问：这是否意味着野猪不再受保护，可以随意捕猎，甚至食用野猪也不违法了？答案是否定的！

根据野生动物保护法，任何野生动物资源属国家所有，任何单位和个人不得随意捕杀、利用国家重点保护的野生动物以外的其他陆生野生动物。也就是说，即使不在“三有”名录中，随便捕杀野生动物的行为也是违法的，会受到严厉处罚，严重的甚至

获刑。

新“三有”名录的出台，恰恰体现了我国对野生动物保护工作的重视和进步。野猪被调出名录后，开展猎捕活动程序更加简便，但仍然坚持保护优先，主管部门将继续加强对野猪的监测，一旦发现种群数量下降过快，也会再次考虑调升其保护级别，以免影响到生态安全。

我们不能因为野猪屡屡危害人类就草率贴上“害兽”标签。据研究，野猪拱地翻土的习性，能够促进森林的健康演替，很多植物的种子也通过野猪的活动进行传播。任何一种野生动物在生态系统中都有其不可或缺的地位与作用，因此不管是否入选保护名录，我们应该自觉遵守相关法律法规，尊重和保护野生动物，维护生态平衡，创造人与自然和谐相处的生存环境。

（作者系北京生物多样性保护研究中心副主任）



小浪底水利枢纽工程。

近日，在小浪底数字孪生集控中心，记者眼前的屏幕上呈现出一座从现实中精准复刻的虚拟小浪底水利枢纽，界面上方还显示着实时监测的数据，这就是正在建设中的数字孪生小浪底工程。数字孪生不只是实体工程在数字空间的再现，它还能实时监测、自动分析以提供预警，从而帮助会商决策。

事无巨细，“盘活”海量“死”数据

简单来讲，数字孪生就是计算机通过收集各种数据、参数，利用算法和建模，在数字空间对现实实体进行的全真模拟。对于小浪底水利枢纽这种体量巨大的基础设施来说，数字化工作绝非易事。

首先，要采集现实空间中的基础数据。获取流域、河流和湖泊，以及建筑物、机电设备和各监测站等水利对象的特征属性，同时纳入采集的还有监测数据、业务管理数据和与有关部门共享的外部数据等，可以说是事无巨细。

而要想做到这些，离不开高精度的数据采集设备和十分完备的通信网络。因此需要共享、自建监测设施，并建立统一的监测汇集平台。除了专业传感器采集外，卫星遥感、高清摄像头、无人机、无人船、地面机器人、水下机器人等新型监测手段也被利用起来。

在通信方式上，根据实际情况可采用有线、无线等方式，优先选择有线通信，同时5G、微波、WiFi6和卫星通信等方式也在逐步加强。

然后，将这些数据导入计算机。如何将这海量的“死”数据“盘活”？模型成为解决这一问题的关键。

在数字孪生平台的模型库中有三大模型：水利专业模型通过数理统计和机理分析，建构不同尺度来水预报、水库蓄水淹没分析、泥沙冲淤分析、大坝安全性态预测等分析模型；智能识别模型通过机器学习，从大量数据中自主识别库区乱占、乱采、乱堆、乱建，以及大型水面漂浮物等情况，以提供预警；可视化模型将监测数据具象化，满足仿真模拟和综合展示等需要。

最后，数字孪生平台要对各种自然条件进行深入分析和研判，因此要让它学会“思考”。这时，平台中的知识库发挥了作用。在共享水利、流域管理机构等部门相关知识的基础上，工程预报调度方案库、工程安全知识库、业务规则库等也在不断构建、更新，使其有“规”可学，有“则”可依，实现智能预警和研判的功能。

应对洪涝灾害，“四预”功能是关键

一般来说，水利工程的作用是控制、调节和利用水资源，其中防洪是重要任务。进入汛期的黄河、长江等水系会对沿岸各地产生影响，甚至会威胁到人民群众的生命财产安全带来威胁。要想减少损失就需要及时、准确地预判。

事实上，实现“四预”正是建设数字孪生工程、建设智慧水利体系的重要目标。“四预”，即“预报、预警、预演、预案”。仍以小浪底水利枢纽为例，在防汛调度方面，预报指结合水文局共享数据、巡查监测等综合预报；预警指在预报基础上，对黄河中游未来的降雨量级、中下游河段超警戒流量、入库出库流量超过设定值等情况进行预警；预演是指在数字孪生场景中正向、反向推演小浪底水库运用过程。最后结合预演的结果，自动生成水沙调度、巡查监测等预案。以数字孪生小浪底为代表的数字孪生工程通过采集实时监测数据，能够实现自主分析、模拟预测和方案制定。

数字孪生工程，稳步实现“智慧水利”

2021年6月，水利部召开专项行动总结大会，“数字孪生流域”首次被正式提出。2022年，根据水利业务特点，水利部又先后提出数字孪生水利工程、数字孪生水网并进行顶层设计。至此，三大数字孪生建设任务共同形成水利数字孪生系列。

小浪底水利枢纽作为首批数字孪生水利建设工程，已经积累了诸多宝贵经验。6月20日，水利部在小浪底水利枢纽召开数字孪生水利建设现场会。会上，水利部数字孪生平台暨全国水利一张图2023版正式发布。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出，要构建智慧水利体系，以流域为单元提升水情测报和智慧调度能力。未来，构建数字孪生流域、数字孪生水网、数字孪生工程，建设“2+N”水利智能业务应用体系和完善水利网络安全体系将成为重点任务。

数字孪生助推智慧水利建设

小浪底装进电脑，只需「三步」

□ 文图 科普时报实习记者 朱玺

燕舞京城

□ 文/图 陈晓东



燕子是常见的一种鸟类，在我国主要有两种燕子。一种是家燕，也是与我们最亲近的鸟类，家燕常在屋檐下筑巢，冬季飞到我国的海南或者东南亚等热带地区过冬。

另一种是雨燕，其飞行速度快，叫声响亮，人们常常可以看到它们在高空快速飞行，但很少见到它们降落在地面上。这是因为雨燕的脚趾为钩状，不适合平地起飞，通常需要在高处向下跳跃后起飞。因此，雨燕也被称为“无脚鸟”。

在我国，大家通常见到的雨燕都是北京雨燕，它是普通雨燕的北京亚种，也是全世界唯一以“北京”命名的野生候鸟。北京雨燕通常在悬崖或者高大的建筑物上筑巢，并不像家燕那样经常接近人类。每年春季，北京雨燕会飞到北京筑巢，到了七八月，则会踏上前往非洲南部越冬的路线，整个往返旅程长达3万多公里。

图1为荷花池中飞行的家燕。图2为街巷筑巢的家燕。图3为颐和园中的北京雨燕。

城市符号

最新研究显示，320万年前的人类祖先“露西”，能够像现代人一样站立和直立行走，同时也擅长爬树，学会直立行走的人类祖先长期保留树栖生活。那么，古人类为何最终放弃两栖生活——

气候骤冷，迫使人类祖先从森林走向草原

□ 冯伟民

进化杂谈

近日，发表在英国《皇家学会开放科学》杂志上的一篇论文研究，引发了人们的好奇：人类祖先“露西”在学会直立行走时，为何仍长期保留上树摘果采叶，乃至睡眠休息的生活方式？人类祖先这种半地面直立行走、半树栖爬行的历史究竟延续了多久？古人类的两栖生活方式与环境有何关联？他们是什么时候真正走向地面生活的？

腿部肌肉比现代人发达

“露西”是20世纪70年代在埃塞俄比亚发现的南方古猿，保存有40%的骨骼，故它是南方古猿中最完整的化石之一。“露西”身材比我们矮小，有类似猿类的面部和较小的大脑，但能够用两条腿行走，适应了树木和草原两种生活环境。

科学家经过长达20年的研究，形成了

一个共识：“露西”是直立行走的。近来，剑桥大学威斯曼博士首次利用数字技术重建了320万年前的“露西”下肢和骨盆肌肉，进一步证实了“露西”是直立行走的。

威斯曼根据人类是现在唯一能够用直立姿势站立并伸直膝盖的动物，对现代女性和男性的肌肉和骨骼结构进行数字影像扫描，绘制出“肌肉路径”，并建立数字肌肉骨骼模型。然后，使用了现有的“露西”骨骼的虚拟模型来重新连接关节，即将骨骼重新拼合起来。

这一模型揭示了“露西”腿部脂肪与肌肉的比例，表明其腿部肌肉比现代人发达得多，在结构上类似于黑猩猩。威斯曼发现，“露西”的大腿可能有74%是肌肉，高于现代人的50%肌肉，而它的脂肪含量比现代人低。

300万年前仍保留直立爬行兼有现象

研究还发现，“露西”的膝关节伸展肌能像健康人一样将膝关节伸直。因此，通过

重建的腿部肌肉来判断，“露西”在双足行走方面与我们并无二致，并不像黑猩猩那样蹲伏着蹒跚前行。

新研究也表明，南方古猿不仅像我们一样习惯双足行走，还可能擅长爬树。由此可见，“露西”能够适应从茂密森林到稀树草原的多种栖息地。这种两栖生活从新近披露的2100万年前的莫罗托古猿就开始了。

另外，科学家对“露西”时代一位年仅3岁的南方古猿“塞拉姆”的死亡研究发现，这个“年轻女孩”可能是从树上跌落下来死亡的。这也表明人类祖先直立和爬行的兼有现象直到300万年前仍然保留着。

气候骤冷改变环境，影响人类演化

科学家最新的研究结果显示，推动人族在陆地双足行走的适应行为，可能削弱了南方古猿安全高效地爬树的能力，使其失去一些有利于攀登的解剖学特征。

人类和黑猩猩的身体骨骼十分相似，但在足部上显示了微小的差别。科学家发现，

成年南方古猿已进化成非常接近人类的足部，前者的足部非常适应行走，甚至年幼的南方古猿也是双腿直立行走。但即使是成年南方古猿也有弯曲的、类人猿大脚趾。“塞拉姆”脚趾特征介于两者之间，它长着大而长的脚趾，要比现代人更有抓握能力，但不像黑猩猩脚趾那么长。

人类诞生和演化阶段正值地球进入晚新生代气候不断趋冷的时代，尤其在距今258万年前全球进入第四纪大冰期，全球气候骤冷，导致森林大面积萎缩，大型树木接连死亡甚至灭绝，非洲原本稀疏的林地演化为广阔的草原和沙漠。当人类祖先失去林地，失去了森林的庇护，不得不放弃树栖生活，从而开始适应完全的草原生活。

因此，第四纪冰期彻底改变和影响人类演化，人类祖先开始走出非洲。最终有一种智人在走向世界中，交往了尼安德特人和丹尼索瓦人，成为带有其他人种基因的现代人。

（作者系中国科学院南京地质古生物研究所研究员、南京古生物博物馆名誉馆长）

到2100年，海平面上升会导致大量陆地消失，某些三角洲的面积可能会消失80%以上——

三角洲拉响“生态警报”

□ 马志飞

大江东去，浩浩荡荡，虽九曲回肠，却一往无前。它们既是山地景观的创造者，也是冲积平原的奠基者。当它们耗尽最后一股力气，一头扎进海洋，还在为改变这个世界作着最后的努力，塑造出一种极具特色的堆积地貌——三角洲。

有人说三角洲是“河流与海洋联手创作的绘画”；也有人称它是“永远的发达之地”；还有人称赞它是“野生动物的伊甸园”。但是，世界上许多著名的三角洲，如今正面临着前所未有的危机。

5亿人生活在40多个三角洲地区

三角洲是江河与海洋交汇之后相互博弈的结果。当河流携带泥沙汇入大海时，因河道突然变宽，水流速度突然降低，其中的泥沙逐渐沉积下来，天长日久之后就形成三角洲。它们有的呈规则的扇形，有的呈尖尖的鸟嘴状，还有的像伸展的鸟脚，能使陆地向海洋延伸几十千米以上。如果在洪水泛滥期间河流不断改道，泥沙沿着河床及其两侧长期堆积，与不断增长三角洲连接在一起，还可形成面积广阔的冲积平原。

纵观人类历史，大江大河所经之处通常是人类文明的发祥地，而地势低平的三角洲

地区更是孕育人类文明的摇篮，并建成了许多经济发达的世界名城。比如，位于埃及尼罗河三角洲的开罗、英国泰晤士河三角洲的伦敦、中国长江三角洲的上海等。据统计，全世界现在约有5亿人生活在40多个主要的三角洲地区。也就是说，三角洲养育了世界上十五分之一的人口。

全球三角洲告急

然而，如今的三角洲正在遭遇不同程度的危机。有些因为输入的泥沙大量减少而减缓扩张，有些因气候干旱而逐渐萎缩，有些因自然沉降而导致海水倒灌。三角洲未来的命运究竟如何尚未可知，但它们的变化趋势正在给我们拉响“生态警报”。

多瑙河是世界上风光最秀丽的大河之一，它的上游流经山区，水质清澈，中、下游流经欧洲最大的黄土分布区，经过此地之后，多瑙河仿佛变了模样，含沙量大增，当它流到尽头时，形成了一片由无数条水道构成的神秘泽国，即多瑙河三角洲。其总面积约5165平方公里，平均海拔只有0.52米，甚至还有部分地方位于海平面之下。早在6000多年前，这里只是黑海岸边一处小小的海湾，多瑙河每年携带逾亿吨泥沙砾质倾泻而下，最终把海湾填平，让它变成了水草

丰茂的湿地。

近年来，由于水坝截断了水流，农业大量使用化肥致使水体营养元素过剩，部分河段污染物大量排放，非法捕捞鱼类，以及外来动植物入侵等一系列问题严重威胁湿地环境，直接或间接地导致多瑙河三角洲的一些候鸟和鱼类等物种濒临灭绝。2018年12月，一位名叫加斯米娜·特里福尼的学者出版《即将消失的世界奇观》一书，介绍了50处地球上正面临严重威胁的自然景观和历史文化遗址，而多瑙河三角洲赫然在列。

三角洲萎缩的影响将是全球性的

有科学家研究发现，如今的密西西比河三角洲，也正在以惊人的速度消失，自20世纪30年代以来，这里已经失去了5000多平方公里的土地，是地球上消失得最快的大片土地之一。一方面原因是河道上修筑了数千座大大小小的水坝阻碍了泥沙沉积，导致三角洲自然扩张的速度放缓了许多。另一方面，全球气候变暖导致海平面不断上升，淹没了沿海地区越来越多的土地，而且路易斯安那州长期开采石油也造成了一定程度的地面沉降，加速了水土流失。

此外，不定期出现的飓风灾害对密西西

比河三角洲也是严重的威胁，2005年，其遭遇“卡特里娜”飓风和“丽塔”飓风之后，超过500平方公里的土地变成了汪洋大海。

据统计，在1900年以前，密西西比河平均每年输送到墨西哥湾的泥沙沉积物大约为4亿吨，而在过去的20年间，平均每年输送的泥沙沉积物降低至1.45亿吨。

创造密西西比河三角洲，大自然用了几千年的时间，但毁掉这片土地可能只需短短几十年。其实，早在2014年，就有专家提出“全球三角洲告急”，他们认为，到2100年海平面上升会导致大量陆地消失，某些三角洲的面积可能会消失80%以上。

三角洲萎缩的影响将是全球性的，它不但会造成严重的生态破坏和经济损失，甚至还会带来一定的社会危机以及大规模移民。究竟如何才能拯救三角洲的命运，将成为未来世界许多沿海国家共同面临的重大问题。

（中国海洋大学—中国科学院海洋研究所海洋科学研究中心和中国科普作家协会海洋科普专业委员会供稿）

