

修剪生命树的不光进化, 还有买卖 全球野生动物贸易大曝光

■本报记者 唐凤

地球上至少有 1/5 的脊椎动物在野生动物市场上被买卖, 交易额估计比先前记录的高出 40%-60%, 至少有 8775 个物种可能很快就会灭绝。

这一组触目惊心的数字来自 10 月 4 日刊登在《科学》上的一篇研究报告。研究人员表示, 全球野生动物贸易比之前想象得更“繁荣”, 野生动物被作为宠物或动物产品(如角、象牙、药品或肉类)进行交易, 是一个价值数十亿美元的产业, 因此也被广泛视为对动物的最严重威胁之一。

“尽管我们了解土地退化和森林砍伐的全球足迹, 以及它们是如何在物种灭绝中表现出来的, 但人们对野生动物贸易的全球规模及其对生物多样性的影响仍然知之甚少。”该研究通讯作者之一、美国佛罗里达大学野生动植物生态与保护系的 Brett R. Scheffers 告诉《中国科学报》, “每个物种的贸易记录分散在数据库中。我们试图搜集有关野生动物贸易的最可靠信息。”

被当成货物的生命

当前, 大批野生动物被当作奢侈食物、药用部分和宠物推向市场, 以至于贸易成为全球脊椎动物灭绝风险最突出的驱动因素之一。

“为了满足迅速增长的全球需求, 每年有数十亿野生动植物被交易。这是一种‘贪得无厌’的需求, 在全球范围内, 每年有 80 亿到 210 亿美元的非法野生动植物贸易收入, 使其成为世界上最大的非法贸易之一。”Scheffers 等人在论文中写道。

论文联合通讯作者、英国谢菲尔德大学动物和植物系的 David P. Edwards 表示, 对野生动植物产品和宠物的高需求导致了老虎、大象、犀牛和毒箭蛙等物种的大量死亡, 甚至有些亚种已经在野生环境中灭绝或濒临灭绝。2010 年, 最后一只爪哇犀牛在越南被射杀取角, 而这一切都是因为贸易。

而通常出现在公益广告中的犀牛、大象和穿山甲等动物, 只是全球野生动物贸易的冰一角。“之前的许多评估都集中在濒临灭绝的交易物种上, 而我们想知道贸易的全部范围, 不管它们是否受到威胁。”Scheffers 说。

研究人员表示, 打击野生动物贸易首先需要确认交易的物种是什么, 其次确定交易物种来自哪里。

研究人员使用《濒危野生动植物种国际贸易公约》(CITES) 和《国际自然保护联



野生陆生脊椎动物贸易影响全球约 18% 的物种。

图片来源: Themba Hadebe

盟(IUCN)红色名录的数据, 对 31745 种陆生鸟类、哺乳动物、两栖动物和爬行动物的野生动植物贸易影响进行了评估。

“利用编制的清单, 我们提供了一个评估全球范围内跨越生命之树的野生生物贸易的机会, 以确定贸易是否针对特定的进化分支。”Edwards 告诉《中国科学报》, “然后, 我们使用物种范围地图识别了全球野生生物开发热点, 并确定这些热点如何在宠物贸易或产品贸易(即医药、奢侈食品、皮革)之间变化。虽然新兴的基因技术和基于网络的技术可以帮助识别交易物种个体的确切来源, 但我们的方法可以识别可能的全球动物贸易多样性中心。”

谁, 来自哪里

结果显示, 目前有 5579 种脊椎动物(约占分析的脊椎动物物种总数的 18%), 更高比例的鸟(分析的 10278 种鸟类的 23%), 5420 种哺乳动物的 27%, 9563 种爬行动物的 12% 和 6484 种两栖动物的 9% 正在全球范围内进行交易。

研究还发现, 65% 的陆栖脊椎动物家族都

被交易, 哺乳动物和爬行动物物种的交易比例最高, 分别为 81% 和 73%。

贸易通常以独特的物种为目标, 例如, 人类一直十分欣赏鸟类的美学特征, 包括鸣叫和羽毛的复杂性, 而这种欣赏在鸟类贸易中得到了反映, 交易鸟类比非交易鸟类在进化上更独特。

研究人员利用 CITES 和 IUCN 数据库评估得出的总数比先前记录的估计值高出约 40%-60%。而且, 人类仍将目标锁定在生命树的特定组成部分上。

研究人员还发现, 体型大的物种比体型小的物种更容易被交易, 因此, 野生动物被交易的概率与体型呈正相关。“千百年来, 原始人类社会狩猎为生的模式影响了大型动物物种, 改变了当代动物体型的生物地理格局。我们的分析表明, 这种模式通过野生动物贸易延续到了现代人身上。”Scheffers 说。

尽管野生生物贸易的足迹遍及全世界, 但研究人员发现, 泛热带地区的脊椎动物贸易占全球相关贸易的主导地位。

“贸易的地理区域与物种丰富度密切匹配, 南美洲、非洲中部到东南部、喜马拉雅山、东南亚和澳大利亚是野生动物贸易的主要

中心, 也是贸易物种数量最多的地区。”Scheffers 说。

而且, 不同动物之间存在区域差异。例如, 在南美洲、安第斯山脉、大西洋沿岸森林和亚马孙热带雨林东部, 有高度多样化的鸟类贸易, 而亚马孙西部和中部两栖动物贸易居多。尽管许多哺乳动物都在南美洲进行贸易(占全球的 25%), 但哺乳动物贸易的主要热点在非洲和东南亚。

挽救被“剪掉”的生命树

这个价值数十亿美元的产业, 正迅速将物种推向灭绝。

研究人员表示, 最值得注意的是, 研究数据显示, 与非贸易物种相比, 贸易物种面临的威胁更大(特别是哺乳动物和鸟类), 野生生物贸易是物种灭绝风险的驱动因素。

而且, 通过进一步的分析, 研究人员确认了另外 3196 个物种目前在市场上受到忽视, 但由于它们与当前被交易的物种有某些相似性, 因此未来可能也会面临商品化的风险。这样一来, 至少有 8775 个物种可能会灭绝。

“不能否认, 生命之树正以前所未有的速度被人类活动修剪。”Scheffers 说, “让我们惊讶的是, 每 5 个野生生物物种中就有 1 个物种被人们用于宠物或产品交易。”

该研究强调了制订打击贸易战略计划的必要性。“我们的研究可以用来帮助管理人员和政府组织了解他们需要关注哪些物种, 并制定相应的保护政策管理贸易, 以保持种群健康。”

此外, 在加强管理的同时, 还应提高公众意识, 并联合各界力量, 共同抵制野生生物贸易。

2019 年 3 月, 中国国家林业和草原局与世界自然基金会在中国驻博茨瓦纳大使馆联合举办面向在博华侨华人的宣讲会, 旨在提升野生动植物保护意识, 远离野生动植物非法贸易。

2018 年, 世界自然基金会、国际野生动植物贸易研究组织及互联网企业等机构, 宣布成立第一个打击网络野生动植物非法贸易的全球联盟。各联盟成员承诺将齐心协力, 到 2020 年, 争取将其线上平台出现的非法野生生物交易减少 80%。

“我们希望, 论文提出的工具能帮助野生动植物管理者变得更积极主动。”Scheffers 说。

相关论文信息:

<http://dx.doi.org//10.1126/science.aav5327>

自动驾驶汽车在特拉维夫街头穿梭

启动、加速、减速、转弯、打灯、变道等等, 所有司机在开车时需要做的一系列动作, 自动驾驶汽车都完成得准确到位、万无一失。记者日前试乘了一辆自动驾驶汽车, 怀着忐忑不安的心情进入了繁忙的以色列特拉维夫街道。整个试乘过程中, 记者总体感觉安全、平稳和舒适。

虽然驾驶员的位置上坐着一名安全员, 但是看着无人操作的方向盘来回自动打转, 记者还是紧张得手心出汗。在长达半个小时的试乘过程中, 这辆自动驾驶汽车一会儿穿越车水马龙的主干道, 一会儿又进入狭窄拥挤的居民区小巷; 一会儿从满载货物的大卡车边上驶过, 一会儿又在斑马线前礼让行人。

记者试乘的这辆自动驾驶汽车由俄罗斯网络巨头捷克斯公司开发, 车身配备了各种传感器, 包括 6 个雷达、6 个摄像头、4 个激光雷达, 还有全球卫星导航系统、惯性测量单元等。

捷克斯公司自动驾驶汽车项目开发部负责人安东·斯列萨列夫告诉记者, 自动驾驶汽车的技术关键就是在搜索和分析大量数据的基础上进行系统集成, 然后做出准确的行驶判断。

记者试乘的自动驾驶汽车后备厢里安装着一台计算机, 用来计算来自传感器等设备的所有数据。计算机视觉和机器学习等算法技术在分析收集到的所有数据后, 会对汽车周围发生的一切生成 3D 图像和模型, 并且精确到厘米。

为了让记者能够清晰直观地看到驾驶过程, 车辆的前座和后座中间都安装了一个平板电脑, 车辆在行驶过程中周边的路况、车辆和行人等都以 3D 的形式呈现出来。目前, 为了以防万一, 捷克斯公司在尚处于试验阶段的自动驾驶汽车上都配备一名“安全员”。

斯列萨列夫说, 公司自动驾驶汽车项目约两年半前开始实施, 已经累计试验行驶了 100 多万公里, 这为完善自动驾驶技术提供了大量经验。为了让自动驾驶汽车“机器人”不断学习和完善, 即使有时它们提供的数据不很准确, 工作人员也不会去干涉自动驾驶模式。

据介绍, 以色列拥有大量高科技人才是捷克斯公司决定在该国设立研发中心主攻自动驾驶技术的重要原因。另外, 特拉维夫的复杂路况也是公司在该城市开展自动驾驶汽车试验的重要因素。

捷克斯公司自动驾驶汽车项目业务发展负责人阿尔乔姆·福金对记者表示, 准确判断人类行为是自动驾驶汽车面临的最大挑战之一。除了通用的官方交通规则外, 每个地方都有自己独特的社会规范、司机的驾驶习惯等, 自动驾驶汽车都必须要学会去遵守。

据福金介绍, 在俄罗斯的两个城镇, 该公司功能齐全的自动驾驶汽车已经进入出租车行业。虽然汽车前排坐着一名安全员, 但是汽车完全在自主模式下运行。到目前为止, 该公司的自动驾驶汽车已经累计搭载 4000 多名乘客。

(新华社记者 陈文仙 吕迎旭)

解密尘封的亚平宁古老卷轴

2000 多年前, 希腊哲学家菲洛德穆在巨大的纸莎草卷轴上写下了希腊思想家的历史——《书院的历史》。数十年后, 维苏威火山爆发, 著名的庞贝古城被掩埋, 庞贝的邻居、保有纸莎草卷轴的赫库兰尼姆城也被埋在了灰烬中。18 世纪时, 考古学家发现了卷轴及其他一些文物, 但这些卷轴很多都被烧焦, 大部分已无法阅读。“这就像午夜时分的黑猫。”研究古代卷轴的物理学家格雷格·贝尔曼曾这样评价。

如今借助红外成像技术, 研究者终于能够阅读卷轴上的内容了。这一发现或许对解密其他古代文献有所帮助。

面对来自赫库兰尼姆的发黑纸莎草卷轴, 研究人员用上了不同的成像技术。在卷轴上照射近红外光, 对比度会增加, 碳化的纸张会以某种方式反射光。再辅以 X 射线扫描等方法, 科学家可以查看一些未展开的卷轴。

不过, 卷轴的背面也是个挑战。在出土后的数年中, 许多卷轴因未能成功展开而被破坏。当一些学者成功打开卷轴时, 他们又用胶水把纸张贴在纸板上, 防止其裂开。但这类操作对正反面都写了字的卷轴而言并不合适, 一些写在背面的文字可能永远都不能为后人所知。目前留存下来的仅有很少一部分, 还是负责誊抄的人记录下来的, 菲洛德穆的卷轴就是这样。

为了揭开卷轴背面的秘密, 研究纸莎草纸的学者和物理学家组成了一支团队, 他们决定尝试一种方法: 短波红外光谱成像。这种方法此前从未被应用在纸莎草纸上。照亮卷轴, 科学家使用波长 1000-2500 纳米的光寻找肉眼无法检测到的东西, 这个波段的光波比可见光波更长, 但比红外光短。“很适合穿透纸张层并阅读里面的东西。”该团队领导者、意大利罗马国家研究委员会的古典学者格拉齐亚诺·拉诺比亚表示。



意大利那不勒斯国家图书馆的流动实验室拍摄了一部分纸莎草纸的图像。

图片来源: K. FLEISCHER

拉诺比亚和他的团队在意大利的国家图书馆建立起一个移动的实验室, 存储了许多来自赫库兰尼姆的卷轴。起初, 他们把菲洛德穆的卷轴进行双面成像, 卷轴上布满了注释和写在狭窄处的笔记, 研究人员获得了数百张用不同波长的光波照射的卷轴碎片图像。

10 月 4 日, 研究团队在《科学进展》上刊发表文章称, 经过一番处理, 他们终于揭示了一部分卷轴背面的文字, 同时增强了正面文字的可读性。经过统计, 新的成像方法在菲洛德穆卷轴现有版本的基础上, 增加了大约 150 个单词, 迄今为止一共有 8000 多个单词被解密。

利用新的技术, 研究团队还进行了一些勘误工作。比如之前一个希腊单词被翻译为“迷住”或“迷惑”, 但其实该词应译为“被奴役”。这类勘误可以帮助学者更好地了解菲洛德穆等思想家的描述。

贝尔曼表示, 红外成像法是个好方法, 可以从纸莎草纸正面“看”到背面的文字。贝尔曼没有参与该研究, 但他本人曾用光谱成像技术复原《死海经卷》等文献上的内容。他还表示,

这项技术的数据处理部分还有提升空间, 以提高研究效率。

红外成像技术可能会将纸莎草纸中的皱纹或孔洞误认为字符, 但拉诺比亚表示, 这一问题可以用更高分辨率的相机镜头解决。

美国肯塔基大学列克星顿分校计算机科学家布伦特·西尔斯对这一研究方法表示赞赏, 西尔斯此前曾尝试用不同的方法获取卷轴的清晰图像, 并取得了一定成果。他表示, 拉诺比亚团队解密罗马国家图书馆档案是“一项重大成就”。

西尔斯还希望看到拉诺比亚的方法能用在赫库兰尼姆近 2000 种纸莎草纸的解读, 甚至用来解读那些仅单面书写的纸张。因为纸莎草纸之间常常粘连, 即便完全展开, 一部分也会剥离或难以分开。而用红外成像技术就像剥洋葱, 可以帮助科学家阅读夹层内容。西尔斯表示, 希望他们突破红外物质的极限。

确定这一方法适用于纸莎草纸后, 拉诺比亚团队希望定制人工智能软件用于卷轴读取。(袁柳)

相关论文信息: <https://doi.org//10.1126/sciadv.aav8936>

科学线人

全球科技政策新闻与解析

诺奖委员会拟提名更多女候选人



瑞典皇家科学院秘书长 Göran Hansson

图片来源: 瑞典皇家科学院

今年的诺贝尔奖正在陆续颁发。此前, 瑞典皇家科学院对其提名程序进行了调整, 以扩大潜在获奖者的范围。

去年, 该学会承认, 诺贝尔奖得主中女性和一些少数族裔科学家的比例偏低。为此, 该学会采取了一些措施, 希望通过鼓励科学家提出更加多样化的提名解决这个问题。其中包括要求提出更多的女性候选人, 以及修改邀请提名信的措辞。新提名信明确要求提名者考虑性别、地域和主题多样性, 并提名多个发现。

瑞典皇家科学院秘书长 Göran Hansson 在接受媒体采访时表示, 目前来看, 提名呈现积极的趋势, 更多女性被提名, “虽然这种趋势很小。今后几年, 我们将持续追踪研究此数据, 看看是否有统计学意义”。他表示, 随着时间的推移, 诺贝尔奖候选人的科学家数量可能也会逐渐变化。

此外, Hansson 还表示, 如果目前的措施效果不明显, 诺贝尔奖委员会将会为此付出更多努力, 但现在下结论还为时尚早。

本月, 诺贝尔奖委员会成员、哥德堡查尔默斯大学化学教授 Pernilla Wittung-Stafshede 与委员会成员进行了讨论, 她是相关问题的项目负责人。委员会经过讨论表示, 将确保选出更多女性进入候选人行列。去年, 在诺贝尔奖候选人中, 选出的女性比男性多, 这在历史上是第一次。

诺贝尔奖委员会在提名信中也提到了种族。Hansson 认为, 虽然现在还不能说种族是否有任何影响。但在修改提名信之前, 诺贝尔奖得主数量增加最多的国家之一是日本。东亚对科学进行了巨大投资, 来自东亚的科学家被提名者比以往任何时候都多。“我们需要在这方面取得平衡。”Hansson 说。

诺贝尔奖创始人阿尔弗雷德·诺贝尔曾明确表示, 诺贝尔奖颁奖不应考虑国籍。他在遗嘱中写道, 最有价值的人将获得该奖项, 无论他们是否是斯堪的纳维亚人。因此, Hansson 表示, 诺贝尔奖永远不会对国际、种族或性别实行配额制度。他强调, 毫无疑问, 诺贝尔奖获得者是最有价值的。(辛雨)

埃塞俄比亚大坝引发冲突



尼罗河源头的高地瀑布

图片来源: Hermes

近日, 埃及、埃塞俄比亚和苏丹的环境科学家针对埃塞俄比亚在尼罗河上建设非洲最大水电大坝的举措展开讨论。议题的核心是气候变化带来的资源稀缺以及水利问题。

埃及担忧埃塞俄比亚在“复兴大坝”工程上进度过快, 会造成埃及水资源紧张和食物短缺, 还会导致数百万埃及农民失业。

埃塞俄比亚政府认为, 该大坝 60% 已经完工, 对满足该国的电力需求具有重大意义。这是基本的主权问题, 埃及无权干涉。根据世界银行数据显示, 埃塞俄比亚 66% 人口无电可用, 大坝的发电峰值预期能达到 6.45 吉瓦。埃塞俄比亚政府还表示, 该大坝能让其北部邻国更有效地应对气候变化。现今而言, 尼罗河盆地内, 部分由气候变化导致的干燥或湿润天气已经造成了间歇性的洪涝和水资源短缺。埃塞俄比亚水利、灌溉及能源部长 Seleshi Bekele 表示, 该国大坝可以令尼罗河流域平均化, 减少此类事件的发生。但有关专家指出, 埃及也有理由担心, 在降水量少和干旱的年份发生的水资源短缺情况。

埃及和埃塞俄比亚之间没有正式的水资源共享协定。在埃及和苏丹 1959 年签署的《尼罗河河水充分利用的协定》中, 埃及可获得 555 亿立方米的尼罗河河水, 而苏丹获得 185 亿立方米。埃塞俄比亚不在该协定内, 因此也不承认该协议。9 月 20 日, 埃塞俄比亚外交部发言人 Nebiyat Getachew 在记者会上表示, 任何无视“埃塞俄比亚主权及其使用尼罗河权力”的提案都是不可接受的。

水文专家 Harry Verhoeven 表示, 埃及可以向荷兰海牙国际法庭上诉, 但前提是要双方都同意接受仲裁。即便双方都同意, 法院估计也不会支持埃及, 因为“埃塞俄比亚有权利在本国领土内修建水利设施”。

埃及水利资源和农业灌溉部长在当月早些时候发表的声明中表示, 他们认为“埃塞俄比亚应郑重考虑技术协商, 以达成兼顾三国共同利益的协议”。

(程唯加)