

“披着羽毛的猿猴”不是白叫的

■本报记者 秦志伟 通讯员 王安迪

提到“乌鸦喝水”，你会想到什么？对科学家而言，这个寓言故事成了探索动物认知的好范例。

日前，南京大学生命科学学院动物行为与保护实验室副教授李忠秋团队发现，灰喜鹊在面对“乌鸦喝水”的情景时，能够辨别水质和沙质、重物和轻物、实心物体和空心物体，体现出较高的类比问题解决能力以及训练迁移能力。相关论文在线发表于《科学报告》。

“我们发现灰喜鹊的认知能力在某些方面与六七岁的孩子差不多，这也启迪人们要保护生态环境，学会与自然和谐相处。”李忠秋告诉《中国科学报》。

之前有研究发现，鸦科鸟类在工具使用、情景记忆、抑制控制等方面有着与类人猿媲美的优异表现。

此次，李忠秋团队共进行了6个实验，分

别设置了充水管与充沙管、重物与轻物、实心物体与空心物体、同一水位下不同管径的管子、高水位管子与低水位管子（相同管径）以及U形管子，考察灰喜鹊能否在这些情景下选择正确的物体投入水中从而使水面上升或者上升更快，从不同的角度考察它们对自然规律的认知能力。

论文第一作者、南京大学生命科学学院硕士研究生张宜贵向《中国科学报》介绍，为了更好地进行实验，他们首先要和灰喜鹊建立信任关系，还要花较长时间训练灰喜鹊掌握“石头”然后砸到水里的动作。

最终，这项实验证明灰喜鹊和鸟类中公认的认知天才、大洋洲的新喀里多尼亚乌鸦水平相近，在某些方面或与六七岁的小朋友认知能力差不多。

在李忠秋看来，这项对于鸦科认知能力的研究不仅有助于研究者对于认知能力进化

的探索，还能通过成熟的研究范式为解决其他类似科学问题提供研究借鉴。

事实上，人们对于动物认知以及人与其他动物区别的看法在不断改变。例如，过去人们往往认为只有人类会使用工具，但随着研究深入，人们发现动物不仅会使用工具而且会制造工具，这些动物不仅包括人类近亲如黑猩猩，还包括鸦科鸟类。鸦科鸟类甚至被世界著名比较认知专家、英国剑桥大学教授 Nicky Clayton 称为“披着羽毛的猿猴”。

“灰喜鹊是东亚地区的特有物种，它们集群生活，存在非常典型的合作繁殖行为，而且与人类比邻而居，非常常见。它们虽然属于鸦科，但却是独立的灰喜鹊属，用它来进行研究就可以与其他地区的其他鸦科鸟类作横向对比。”李忠秋说。

研究人员表示，动物认知研究充满趣味，

具有极大的科研价值和科普价值，而且随着动物认知研究的不断深入，让人们意识到动物也是会思考的，启迪人们保护生态环境，与自然和谐共处。但一直以来动物认知的进化就是动物学领域的难题之一。

李忠秋在接受《中国科学报》采访时表示，与国外的相关研究相比，我国鸦科鸟类的认知研究起步较晚。

李忠秋强调，由于动物认知研究涉及严格的实验操作、动物伦理和缜密的思维体系，不同于我国以往以观察为主的传统的野生动物行为学。

“后续，实验室还将聚焦于灰喜鹊公平感、合作、人脸识别、新奇恐惧症等方面的研究，进一步探究灰喜鹊的认知能力。”李忠秋说。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41598-020-80452-5>

■ 简讯

北京市发布支持卫星网络产业发展措施

本报讯 日前，《北京市支持卫星网络产业发展的若干措施》正式发布。该措施提出，到“十四五”末，北京将构建具有引领性的卫星网络星座和运营平台，形成卫星网络标准体系，拓展一批卫星网络重大应用场景，打造覆盖火箭、卫星、地面终端、运营服务及核心软硬件、系统运控的卫星网络全产业链，培育北斗创新及融合应用的产业生态。

该措施还提出了“支持卫星网络企业发展，激发市场主体活力”“支持优势产业发展，培育特色产业群”“加强协同发展，打造科技创新新高地”等六方面重点任务。

为促进产业集聚发展，北京市计划先期以“南箭北星”引领辐射，打造卫星网络总部、系统研发、总装集成、核心关键部件制造、系统运控、运营服务等产业基地。（郑金武）

上海瑞金医院两项胰腺癌手术器械签约转化

本报讯 上海交通大学医学院附属瑞金医院胰腺外科团队近日成功推出世界首创“胰管内置管”和“十字形冲洗引流管”，以期在手术中有效降低胰瘘发生率，提升胰腺手术成功率。

1月18日，瑞金医院副院长、专利发明人沈柏用与浙江诚意药业股份有限公司董事长颜怡意就两项专利授权许可签约，标志着该产品历经长期技术攻关、产品开发进程后，即将迈入产业化。据悉，两项专利技术均于2020年通过国家知识产权局专利认证，后续将进行产业化操作。通过产品临床试验、取证以及后续注册，预计将于年内推向国内外市场。（周邦彦 黄辛）

怎样保护“地球之肾”

——聚焦湿地保护法草案

■新华社记者 胡璐 周圆 徐海波 周勉

我国首次专门为保护湿地立法。湿地保护法草案1月20日首次提请全国人大常委会会议审议。为什么要专门立法保护湿地？将怎样保护和修复湿地？记者采访了多名业内专家。

从生态系统的整体性和系统性出发保护湿地

全国人大环境与资源保护委员会主任委员高虎城在常委会会议上作说明时介绍，湿地是全球重要生态系统之一，具有涵养水源、净化水质、维护生物多样性、蓄洪防旱、调节气候和固碳等重要的生态功能，对维护我国生态、粮食和水资源安全具有重要作用。

草案明确了法律适用的湿地，是指具有显著生态功能的自然湿地和具有重点保护野生动植物栖息、生长功能的人工湿地。国家对湿地实行分级管理及名录制度。根据实践中湿地管理情况，水田和人工养殖水域等的保护、利用及相关管理活动适用土地管理法和渔业法、海域使用管理法等有关法律的规定，江河、湖泊、海域等湿地的保护、利用及相关管理活动还适用水法、防洪法、水污染防治法、海洋环境保护法等有关法律的规定。

“湿地保护，与水、农地、海洋、森林、渔业、野生动植物等环境资源的保护、管理和利

用密切相关，涉及多个领域和部门，因此在水法、环境保护法、海洋环境保护法等多部法律中作出了或多或少的规定。”北京林业大学生态法研究中心主任杨朝霞说，但这种间接、零散的规定很难对湿地生态系统进行系统、全面的保护，影响到湿地作为生态空间、生态要素的功能发挥，比如关于湿地用途管制和生态修复的规定就很少。

他进一步表示，现行涉及湿地保护相关法律法规的执行管理都在不同部门，各部门主要侧重单一要素资源功能的发挥，如农业农村部重视土地利用和农业生产，水利部门重视水资源管理和防汛抗旱，生态环境部门重视污染防治，缺乏统筹协调导致湿地保护针对性不强、效率不高。

“针对湿地保护专门立法，有利于从生态系统的整体性和系统性出发，建立覆盖全面、体系协调、功能完备的湿地保护法律制度体系，为强化湿地保护和修复提供法治保障。”杨朝霞说。

明确湿地保护方式 防止不合理利用

中国第七大淡水湖、湖北省第一大湖——洪湖是国际重要湿地。上世纪80年代开始，伴随着大规模的人工围网养殖，曾经烟波浩渺的洪湖被日渐蚕食，昔日的“浪打浪”

一度变成“竿连竿”，过度开发导致生态急剧恶化。直到2016年年底当地着手实施拆除围网、提升湿地生态功能等一系列措施，洪湖才逐渐重现昔日风采。

业内专家告诉记者，虽然我国湿地分布广、类型丰富、面积大，但由于环境污染、过度开荒和围网养殖等，湿地资源曾遭受严重破坏，生态功能严重受损。数据显示，上世纪50年代以来，我国湿地开垦面积达1000万公顷，沿海滩涂面积削减过半。

为了强化湿地保护和修复，草案明确了湿地保护方式，提出了湿地利用要求，规范了湿地修复原则、责任主体、修复方案及措施等。在湿地保护方面，草案提出国家严格控制占用湿地；禁止开（围）垦、填埋、排干湿地，永久性截断湿地水源，过度放牧和过度捕捞；禁止在湿地内采砂、采矿、取土，依法取得相关许可的除外。

草案要求各级地方人民政府及其有关部门采取保护措施，预防和控制人为活动对湿地及其生物多样性的不利影响，减缓人为因素和自然因素导致的湿地退化，维护湿地生态功能稳定。在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取保护措施减轻对湿地生态功能的影响。

在湿地修复方面，草案提出实行“自然恢



近日，“向阳红01”科考船执行的印度洋岩石圈构造演化科学考察航次取得了阶段性成果。本航次首条综合地质断面调查初步查明了沉积层厚度和莫霍面深度，实现了海底浅层向壳幔深层的综合探测，为探索印度洋海岭地球深部过程和动力学机制提供了第一手观测资料。图为作业人员在风雨中回收综合观测潜标。

本报记者廖洋、通讯员齐敏报道，自然资源部第一海洋研究所供图

亚洲最深油气田建成百万吨产能

本报讯（记者计红梅）1月21日，《中国科学报》获悉，截至2020年底，亚洲最深油气田中国石化西北油田分公司顺北油气田累计探明原油地质储量超1.3亿吨，保有原油产能100万吨，天然气产能3.8亿立方米，如期实现百万吨产能建设目标。

据介绍，自2016年8月宣布重大商业发

现以来，顺北油气田产油储量和产量增长势头良好，2020年产油97.7万吨、产气3.49亿立方米，分别比上年增长28.9%、31.7%。同期，我国原油、天然气产量增速为1.6%和9.8%。

顺北油气田位于新疆塔里木盆地塔克拉玛干沙漠北缘，储层平均深度7300米，最深处超过8600米，是世界上最深的油气藏之一。

复为主、自然恢复与人工修复相结合”的原则，恢复湿地面积和湿地生态功能，提高湿地生态系统质量。

“虽然我们省2005年就出台了湿地保护条例，发挥了一定作用，但在保护机制、生态补偿、对破坏行为的界定及惩罚等方面规定仍不够清晰。此次专门立法，将对湿地保护提供科学、权威依据，相信我们的工作会做得更加专业、精准。”湖南省林业局湿地保护中心副主任李婷婷说。

强化检查监督 推动湿地保护落地生效

草案明确了国务院林业草原主管部门负责湿地资源的监督管理，拟定湿地保护规划和相关国家标准，负责湿地生态保护修复工作，监督管理湿地的开发利用。尊重湿地保护管理的历史和现状，草案依照各部门职责分工，在湿地管理、保护、修复等各章具体条款中，明确了国务院有关部门的相应职责。

“理顺湿地管理体制，处理好统一监督和部门管理的关系，有利于形成合力，有效推进湿地保护工作。”中国科学院东北地理与农业生态研究所副所长王海涛说。

草案对湿地执法主体、检查措施等作出规定，要求国务院林业草原主管部门加强对国家重要湿地保护情况的检查与监督。省、自治区、直辖市人民政府林业草原主管部门加强对湿地保护、修复、利用等活动进行检查与监督，依法查处破坏湿地的违法行为。

草案还明确了监管部门及工作人员不依法履职和违法主体直接破坏湿地的法律责任。

发现·进展

中科院过程工程研究所

锂电池回收有了新技术

本报讯（记者甘晓）近日，记者从中科院过程工程研究所（以下简称过程所）获悉，该所“锂电池废料短程利用与污染全过程控制技术”日前获得生态环境部2020年度环境保护科学技术奖一等奖。

据介绍，这项技术已实现锂电池废料中锂选择性回收和介质的短程循环，相关废水减排40%以上，为锂电池废料的短程清洁利用提供了技术支撑。目前，相关研究成果在广东邦普循环科技有限公司等企业落地，建成行业首套锂电池废料短程清洁利用与污染控制示范工程，并已推广应用到10余套产业化工程，累计形成知识产权44项。

科研人员告诉《中国科学报》，锂电池生产废料和退役电池在含有锂、钴、镍等有色金属的同时，还包含有机溶剂、含氟、磷等有毒有害物质，处理不当将严重危害环境安全和人类健康，退役动力电池的安全、高效、绿色回收处理已成为必须攻克的技术难题。

过程所研究人员在对锂电池废料高效处理的长期攻关基础上，通过对现有锂电池废料的污染源解析，揭示污染物释放及转移转化规律，提出以“清洁生产源头减排—介质内循环—废水近零排放”为核心的废料高效处理新方法，突破了选择性提锂、萃取液除油、含重金属氨氮废水处理、放废水处理等关键技术，攻克了退役动力电池短程利用难题。

中科院西双版纳热带植物园等

揭示常绿阔叶林树木生长速率生理机制

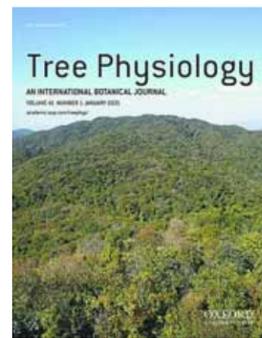
本报讯（记者张

晴丹）中科院西双版纳热带植物园袁罕山生态站监测人员袁金华，在树木年轮与环境演变组研究员范泽鑫的指导下，与美国缅因大学和荷兰瓦赫宁根大学的研究人员合作，以袁罕山中山湿性常绿阔叶林的8个常绿树种和8个落叶树种幼树为研究对象，进行了持续3年的径向生长和高生长速率的监测。该研究成果近日以封面文章的形式发表于《树木生理学》。

研究人员系统测定了这16个树种的叶片光合能力、养分利用效率和枝条水力结构等20个形态和生理性状，对比了常绿和落叶树种在光合碳积累、水力结构及养分利用效率等方面的差异，并分析了不同功能类群树种的性状对树木径向生长和高生长速率的预测能力。

研究结果表明，叶片光合能力、比叶重、养分利用效率、木材密度和理论导水率等形态和生理性状，可以帮助预测常绿和落叶树种的径向和高生长速率。落叶树种具有较高的叶片碳同化能力和较低的构建成本，可通过较高的资源获取能力使其在较短的生长季节实现快速生长，而常绿树种具有更保守的资源获取和利用策略。此外，常绿与落叶树种的径向和高生长速率与功能性状的关联强度存在差异，其中常绿树种的生长速率与其叶片光合同化能力、养分利用效率和构建成本有关，而落叶树种的生长速率更多地取决于枝条的水分运输效率。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/treephys/tpaa131>



范泽鑫供图