

大熊猫在自然保护区过得咋样？

■本报见习记者 刘如楠

对于一只即将分娩的大熊猫妈妈来说，最急迫的事情莫过于快速找到一个适宜的育幼洞穴，一个不漏雨、保暖性好、隐蔽的树洞将是它未来的“产房”和“育儿所”。但适合的树洞可不是那么好找的，何况树龄基本要在 200 年以上，只有原始林才具备这样的条件。可由于人类砍伐，原始林破坏严重，很多大熊猫失去了原本的栖息地。

从 1963 年至今，我国陆续建立了 67 个大熊猫自然保护区，这些自然保护区的保护成效如何？在保护大熊猫种群方面发挥了什么作用？目前还存在哪些问题？

这是西华师范大学研究员张泽钧课题组和博士杨彪关心的话题。他们分别通过对中国大熊猫保护体系的有效性、保护区的空缺(以中国国家公园系统规划为例)的分析，回应了长期以来公众对大熊猫保护投入大量资金后成效几何的质疑。两篇研究结果近日发表在《当代生物学》上。

熊猫存活的关键因素

树洞给大熊猫哺育幼崽提供了安全、温暖的外部环境，同时局部小气候也很稳定，这对于只有母体体重千分之一的幼崽的顺利成活、发育至关重要。一般比较大的树枝腐朽之后才会形成树洞，根据在卧龙等地的调查，这些树的树龄基本在 200 年以上。

而早期对原始林的砍伐和利用使熊猫栖息地植被受损严重。秦岭一带的人类开发活动使得大熊猫难以找到较大的树洞，不得



韦伟在陕西佛坪自然保护区考察。韦伟供图

不选择石洞替代。另一个大熊猫集中分布地区——川西横断山区，还是我国木材原料的重要来源地。从 1999 年起，我国实施了天然林保护工程，大熊猫的栖息地环境逐渐得到改善。

栖息地植被的变化只是影响大熊猫生存的重要生态因子之一，此外，还有人为了干扰、种群数量与分布、食物来源等多种因素。张泽钧是 1999—2002 年的第三次全国

大熊猫调查和 2011—2013 年进行的第四次全国大熊猫调查的工作成员之一，大熊猫调查需要深入熊猫栖息地，对所有影响其生存的因素进行大规模的调查分析。

“调查期间，人为干扰方面主要包括耕作、放牧、采矿、道路建设、采药、旅游业发展等多个关键指标；种群数量与分布主要靠观察大熊猫活体、尸体、粪便情况进行推算估计；食物来源主要是观察竹子的生长和分布状况。”张泽钧介绍。

自然保护区功不可没

基于这两次调查，西华师范大学副教授韦伟等人利用广义线性混合效应模型和优势度模拟等方法，对其中覆盖了我国 75%以上的大熊猫栖息地的近 5 万份样方数据进行了分析，对保护区内外大熊猫栖息地情况进行了综合比较。

研究结果表明，自然保护区在过去几十年中对大熊猫的保护发挥着巨大作用。

“两次调查相比，保护区内部的人为干扰因素明显减少，幅度大于保护区外部。拿放牧野外遇见率来说，保护区内的比例从 17%下降至 12%，保护区外部地区的这一数据却在升高。”韦伟说。同时，保护区内部的古老森林面积、大树数量、竹子数量都有明显增加，而保护区外的这些数据却在减少。

虽然这些发现令人欣慰，但部分保护区仍然存在问题。“在第四次调查中，少数保护区种群数量呈下降趋势，放牧遇见率在多数

山系上升幅度大，大熊猫保护还有许多工作要做。”张泽钧告诉《中国科学报》。

管理问题怎么解？

杨彪研究的重点恰恰是目前保护区欠缺的工作。

他发现，目前的自然保护区与大熊猫的栖息地存在差距。在四川岷山脉、大相岭、岷山三地，分别有 51.3%、48.0%、28.8%的熊猫栖息地不在现有的保护区范围内，在陕西秦岭这一数字是 38.9%。

“那些划入自然保护区内的地区，管理上自然很严格。但保护区外也有物种分布，这就会形成空缺。仅靠《野生动物保护法》是不够的，特定区域需要更细致、具体的管理措施。”杨彪说。

因权责交叉导致的管理混乱也是个值得关注的问题。一般来说，保护区的等级认定需经过县市、省、国家等的审批，而自然保护区按照行政区划划分标准执行，不利于开展工作。有些保护区与风景名胜区、森林公园、地质公园等还存在重叠，两个或更多的部门同时管，难以系统化。

研究提出，建立国家公园管理局是一个良好的举措，有利于从大尺度上建立系统的生物多样性的保护，解决这些管理问题。杨彪表示，“目前，我国国家公园建设工作正在逐步推进，我们的研究可以为其提供参考。”

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.01.062>

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.01.069>

简讯

小汤山医院启用两周 首位患者治愈出院

本报讯 3 月 30 日，记者从北京小汤山定点医院媒体沟通会上获悉，自 3 月 16 日启用至 3 月 29 日 24 时，医院总体运行平稳有序，累计接收境外来(返)京需筛查人员 2002 人，其中机场转运 1682 人，各区隔离观察点转运 320 人，最多一天接待需筛查人员 394 人，累计新冠肺炎确诊病例 43 例，30 日首位入院的患者治愈出院。

在小汤山医院，人工智能辅助诊断系统大大提高了新冠肺炎影像学诊断效率，此外，人工智能还普遍应用于检测检验、药品服务、后勤保障等多个领域，病例录入语音系统、自动分药机、人脸识别一体机、送货和消毒机器人、全自动紫外线消杀灯、智能污水处理系统等众多信息化技术科技的及时应用，节省了人力，提高了准确性，更减少了院内交叉感染风险，为疫情防控提供了有力支持。(辛雨)

云南下达专项经费 支持沙漠蝗监测防控

据新华社电 记者 3 月 30 日从云南省林业和草原局了解到，为有效应对沙漠蝗侵入风险，云南省财政厅、省林业和草原局近日联合下达 135 万元专项经费，用于支持沙漠蝗监测防控工作，严防沙漠蝗侵入、定殖和向国内其他地区扩散，保障生态安全。

据了解，云南怒江、保山、德宏、临沧、普洱等 8 个州(市)中与缅甸、老挝、越南接壤的 25 个边境县(市、区)及与西藏相邻的德钦县、维西县，共 27 个沙漠蝗监测重点县将获得每县 5 万元的应急资金支持，用于布设 110 个至 120 个沙漠蝗监测点，构建“天空地”一体化、点线面相结合的监测预报网络。(赵飒然)

《大气与环境光学报》 率先推出海洋光学专辑

本报讯 海洋光学是研究海洋的光学性质，光在海洋中的传播规律和运用光学技术探测海洋的科学。为践行国家的海洋强国战略方针，《大气与环境光学报》2020 年第一期在国内率先推出了“海洋光学技术及应用”专辑。

该专辑集中探讨了近期海洋光学在深海原位探测、深海成分分析、海洋浮游藻类群落探测、藻类絮凝过程监测等领域的研究与应用。中国工程院院士、国家海洋局第二海洋研究所海洋动力环境学国家重点实验室研究员潘德炉在简介中写道：“专辑的推出一定会对国内海洋光学技术的发展与应用起着借鉴、引领与推动作用。”

(沈春蕾 齐琼)

上海市可持续发展研究会成立

本报讯 3 月 29 日，上海市可持续发展研究会成立。

该研究会首任会长、同济大学教授诸大建介绍说，上海市可持续发展研究会将建设成为一个专业性、跨学科、战略性的研究智库，在面向上海、面向长三角、面向中国、面向全球四个维度开展可持续发展方面的研究。(黄辛)



3 月 29 日，医护人员参加在武汉雷神山医院举行的集中撤离仪式(无人机照片)。

当日，武汉雷神山医院举行首批外省医疗队集中撤离仪式，送别即将踏上归途的辽宁、上海、吉林、广东、山西、河北医疗队的 1090 名医护人员。新华社记者 才扬摄

河北新增两家国家重点实验室

本报讯(记者高长安)日前，科技部与河北省人民政府联合印发《关于批准建设省部共建交通工程结构力学行为与系统安全、华北作物改良与调控国家重点实验室的通知》，标志河北省又新增两家国家重点实验室。

省部共建交通工程结构力学行为与系统安全国家重点实验室依托石家庄铁道大学建设，于 2019 年 5 月 17 日通过专

家论证。实验室面向“交通强国”“一带一路”建设和“京津冀一体化”等重大战略需求，聚焦交通工程领域的重大关键科学技术问题，设立路基结构服役行为与安全保障、桥梁力学行为与安全控制、隧道结构力学行为与变形控制、车辆动力学与交通工程机构故障诊断 4 个主要研究方向。

省部共建华北作物改良与调控国家重

点实验室依托河北农业大学建设，于 2019 年 11 月 14 日通过专家论证。实验室面向华北区域绿色农业发展和农业现代化、城乡一体化发展、生态环境支撑区建设、农产品安全和高档农产品需求，聚集华北地区作物资源和生长调控的重大关键科学技术问题，设立作物优异种质发掘利用、作物抗逆性研究及应用、作物生产高效调控等 3 个研究方向。

视点

暴发频率越来越高，影响规模越来越大，专家指出：

新发传染病预防关口须前移

■本报记者 李晨阳

在 3 月 26 日的《理解未来》科学讲座上，吉林大学第一医院转化医学研究院副院长牛俊奇指出，对新发传染病的预防需要关口前移。

上世纪 60 年代，诺贝尔奖获得者 Macfarlane Burnet 称：“传染病的未来可能非常沉寂。”这代表了当时相当一部分专家的观点：传染病已不再是威胁人类健康的重要公共问题。

“然而，艾滋病等新发传染病的出现，让人们意识到新发传染病仍然严重威胁人类生活。”牛俊奇说。

“SARS 疫情后的 17 年间，新发传染病的暴发频率越来越高，影响规模越来越大，这种趋势必须引起人类的重视。”牛俊奇向《中国科学报》解释，这可能与人口迅速增加、人类生存空间越来越广阔、人与动物接触频率增加等因素有关。气候变化虽然不一定会直接带来病毒扩散，但全球变暖会扩展蚊子、白蛉、蜱虫等媒介昆虫的活动范围，从而增加虫媒传染病的风险。

牛俊奇指出，新发传染病可以分为四大类：一是像新冠病毒等刚刚开始感染人类的

新发物种；二是过去仅在某些小规模的人群中流行的疾病，后来传播到新的人群中；三是过去影响范围不太大，但由于生态环境变化引起广泛感染的传染病；四是由于出现耐药性而使现有抗生素失效的传染病。

据《自然》杂志总结，1940 年到 2000 年间的新发传染病中，人畜共患病的占比达到了 60.3%；而人畜共患病中来自野生动物的疾病更是多达 71.8%，野生动物无疑是新发传染病的一个重要来源。与相对容易预测的细菌性传染病不同，人畜共患病的发生往往更为突然，容易令人措手不及。

那么新发传染病的出现与哪些因素有关呢？

常绿阔叶林的分布、人口规模和密度、哺乳动物生物多样性、牧场迁移等因素都与新发传染病的发生概率有关。“人们对这些因素进行了量化分析，得出这样一个结论，人类的经济活动、环境和生态因素为新发传染病最可能起源的地区提供了依据。”牛俊奇说，这也解释了为何北纬 30 度以南成为世界新发传染病的高发区域；且越靠近赤道，发病率越高。而全球在新发传染病

防治方面的投入以及资源配备则明显不足，高发区的投入反而更加欠缺。

牛俊奇介绍，预防新发传染病投入的资源和方向主要涉及三大目标：一是目标动物的研究，即蝙蝠、穿山甲、家畜家禽等新发病原生物最有可能来源的动物；二是溢出事件的类哨兵监测，比如养殖户、兽医、野生动物密切接触人员等；三是一般人群的监测。

在这三大环节之外，疾病传播的中间宿主和媒介生物的监测也不容忽视，因为它们病原体从动物到人类的传播以及持续传播中发挥着重要作用。

“预防关口越前移，越好发现并控制原始宿主中病原体感染的情况，就能以更少的经济投入、更小的代价取得更好的防疫效果。而对于一般人群的监测，事实证明是相当困难的。”牛俊奇表示，“我国亟须加大病原学特别是人畜共患疾病的病原学研究力度，不仅要研究那些曾经感染过人类的病原生物，还要关注那些有可能传播给人类的病原体，加大这方面的投入将是非常经济有效的预防手段。”

发现·进展

北京大学等

提出保护生物多样性不能忽略农田

本报讯(记者崔雪芹)近日，北京大学生命科学院教授、自然保护与社会发展研究中心执行主任吕植团队研究发现，我国现行的生物多样性保护政策和农业政策忽视了“农业关联生物多样性”，即忽视了生活在农业生产系统内部和周边的各种生物，进而提出中国需要农业生物多样性保护策略。该成果 3 月 28 日发表在《自然—生态学进化》上。

研究人员建议，应将广义的农田生物多样性保护纳入我国的生态保护和农业生产政策当中，开展更为广泛、细致的农田生物多样性监测和研究工作，建立我国农业生物多样性本底、识别重要农业生物多样性地区，实现生物多样性保护在农业领域的主流化。

吕植表示，今年，《生物多样性公约》第 15 次缔约国大会将在昆明召开，大会最重要的议题是确定“2020 年后全球生物多样性框架”。近来的全球评估显示，本应在 2020 年完成的“爱知目标”大多未能实现，特别是生物多样性保护主流化的内容。

当前，生物多样性保护领域的普遍共识是必须建立“更具有雄心”的 2020 年后保护目标。对比“爱知目标”中的保护全球陆地面积的 17%，有研究者提出保护面积需要增加到 30%甚至 50% (“半个地球”倡议)。

基于国内最为全面的鸟类分布数据集，北京大学、昆明朱雀鸟类研究所和瑞士联邦研究院的研究人员对我国 1111 种鸟类分布模型进行模拟，发现农田是其中 220 种鸟类的适宜栖息地，其中包括 39 种国家重点保护鸟类物种以及 14 种 IUCN 评估的全球受威胁鸟类物种。

同时模拟显示，在我国鸟类物种多样性最丰富的 17%和 50%的地域中，仅有 15.2%和 3.6%的面积在国家级自然保护区范围内，而农田的面积则有 28.7%和 3.9%。而对于国家重点保护鸟类和国际受威胁鸟类最丰富的 17%地域而言，农田所占面积的比例更是达到 37.6%和 30.5%。

因此，保护农田生物多样性在很大程度上可以弥补自然保护区的空缺，实现生物多样性保护目标不能忽略农田。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41559-020-1161-2>

中国科学技术大学

解析人类胆汁盐 外排蛋白三维结构

本报讯(见习记者杨凡)中国科学技术大学微尺度物质科学国家研究中心和生命科学与医学部教授陈宇星、周丛照、孙林峰课题组合作，利用冷冻电镜技术解析了人类胆汁盐外排蛋白 ABCB11 的近原子分辨率三维结构，为深入理解该类膜蛋白的转运机制以及其突变引发的致病机理提供了基础。相关成果近日在线发表于《细胞研究》。

胆汁盐为人体胆汁的重要组成部分，经膜蛋白将其转运至胆管中参与胆汁的形成。研究表明，胆管管上的 ABC 膜转运蛋白 ABCB11 是胆汁盐外排到胆管管中最重要的蛋白，该蛋白编码基因突变会导致各种胆汁淤积病症。该蛋白转运胆汁盐的机理尚不明确。

研究团队借助冷冻电镜技术，解析了该蛋白开放状态下的高分辨率的三维结构，根据该结构的三维空间信息，对临床上该蛋白的突变体致病机理进行了分析。研究发现，临床样本的突变会破坏蛋白质分子内部的相互作用，或者使蛋白错误折叠，导致蛋白质转运功能降低或者完全丧失，最终引发相关疾病。研究人员还对一系列胆汁盐以及两种抑制剂(利福平、格列本脲)的刺激腺苷三磷酸水解活性进行了验证，发现利福平和格列本脲以竞争性抑制该蛋白的活性，这也是服用这类药物导致肝损伤的主要原因之一。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41422-020-0302-0>

青岛农业大学等

海湾扇贝两个亚种 基因组测序组装完成



本报讯(记者廖洋 通讯员周维维)日前，青岛农业大学在扇贝育种研究方面取得重要进展，该校海洋科学与工程学院教授王春德课题组联合浙江海洋大学、中国科学院烟台海岸带研究所等合作单位，完成海湾扇贝北部亚种和南部亚种基因组的测序和分析，相关成果在线发表于《科学数据》。

课题组利用二代和三代测序相结合的方法测序并组装了海湾扇贝两个亚种的基因组，其中北部亚种获得 253.17 Gb 的原始数据，组装出 835.7Mb 的基因组，占海湾扇贝北部亚种估计基因组大小的 83.9%，其 contig N50 和 scaffold N50 分别为 78.54kb 和 1.53Mb，预测的蛋白编码基因数量为 26777 个；获得南部亚种测序数据 272.97Gb，组装出的基因组大小为 874.82 Mb，占南部亚种估计基因组大小的 89.79%，其 contig N50 和 scaffold N50 分别为 63.73kb 和 1.25Mb，预测的蛋白编码基因数为 25979 个。系统进化分析显示，海湾扇贝两个亚种先聚为一支，然后与虹彩扇贝聚为一支，再与其他双壳类聚为一支，然后再与腹足纲物种聚类。两个海湾扇贝亚种的分歧时间为 2640 万年，与虹彩扇贝的分歧时间为 8590 万年前。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41597-020-0441-7>