

光噪污染影响鸟类存亡

■本报记者 冯丽妃

“鸟儿将窠巢安在繁花嫩叶当中，高兴起来了，呼朋引伴地卖弄清脆的喉咙，唱出宛转的曲子，跟轻风流水应和着。”上世纪 30 年代，作家朱自清笔下的鸟儿和它们的生活自由自在。

今天，都市飞鸟的生活却是另一个画面：它们的生物周期被城市的光污染扰乱，它们的歌唱淹没在汽车的鸣笛声和嘈杂的环境中，噪声甚至还会干扰它们的认知功能。

过去几十年里，鸟类数量减少了 30% 以上。而噪声和光污染对鸟类种群健康的影响常常被忽视，最近的多项研究表明，这些压力源正对鸟类物种造成多方面的伤害。

改变物候 影响繁殖

20 多年前，孩提时代的日本北海道大学的 Masayuki Senzaki 就对鸟类产生了兴趣。在观鸟过程中，他发现很多动物依赖于感官环境，而后者会受到噪声和光的影响。

2015 年冬季，Senzaki 开始在一个初始项目中调查交通噪声对野生猫头鹰觅食效率的影响，结果发现猫头鹰在噪声影响下降低了觅食效率。这个发现促使他去观察噪声和光线对野生动物更全面、更大规模的影响。

他的想法与美国加州理工州立大学生物学者 Clinton Francis 不谋而合。彼时，Francis 已经拥有一个庞大的数据集——由公民科学家在 2000 年至 2014 年间收集的 142 种 58506 个鸟巢的数据。他们开始合作评估光噪污染对鸟类繁殖的影响。

“这项研究最有意义的地方在于，我们是第一次试图量化噪声和光线对野生动物大规模适应性的影响。”Senzaki 对《中国科学报》说。研究首次发现，人为噪声和光线会极大影响繁殖鸟类的物候和适应性。

受光污染影响，草地或湿地等开放环境中的鸟类会比正常情况下提前一个月月开始筑巢，封闭林地环境中的鸟类会提前 18 天开始筑巢。光污染还使封闭栖息地的鸟类窝卵数增加了 16% 左右。当暴露于噪声时，鸟类的窝卵数会下降。噪声污染还推迟了鸟儿筑巢的时间。

“在这项研究之前，我们并不知道噪声对繁殖成功的影响有多么广泛。我们的研究表明，这种影响是巨大的，而且非常广泛。”Francis 在接受《中国科学报》采访时说。由于交配的想法是根据雄性的鸣叫做出的，在某些情况下，雌性需要听到雄性的叫声才能做好生育的生理准备。这项去年 12 月发表于《自然》的研究指出，最常受到噪声负面影响的是生活在树林中、鸣叫频率较低的鸟类。



▲光污染增加时，家朱雀的产卵时间会显著提前，但孵化不完全的概率也会上升。 图片来源:David Keeling

►在噪声和光污染增加的情况下，紫绿树燕的繁殖在产卵阶段失败率升高。光暴露增加与整体繁殖成功率的显著降低相关。 图片来源:David Keeling



这项研究的一个重要发现是，光噪污染对鸟类物候的影响。“物候是鸟类筑巢时间与其繁殖时间和资源可用性之间的时间匹配。”Francis 说，通常鸟类会将繁殖时间安排在食物供应的高峰期以喂养幼鸟，并根据白天的日照时长决定何时繁殖后代。

无论是光污染导致孵化提前，还是噪声污染导致孵化延后，都会造成物候上的不匹配。如果孵化延迟，雏鸟的食物供应可能在需要之前达到峰值，可能只有较少的雏鸟存活下来，因为它们赖以生存的食物来源已经过了成熟期。

然而，作者发现，因光污染而提前繁殖的鸟类，实际上繁殖成功率更高。对此，Francis 解释，因为气候变暖，每年春天植物和昆虫会出现得更早，从而恢复了鸟类筑巢时间和食物最高可用性之间的匹配。

“所以，未来的研究需要在衡量噪声和光线效应的时候，研究这些变化对气候的响应，从而获得更准确的图景。”Francis 说。

减少数量 钝化认知

“人类不断扩大的环境足迹正在通过各种

机制影响全球野生动物数量，其中许多机制我们才刚刚开始了解。”英国剑桥大学生态学系的 Sophia Cooke 在接受《中国科学报》采访时说。公路是噪声、灯光无处不在，可以尽可能地根据鸟类的繁殖和迁徙习性，在不同季节、时间调控它们(比如熄灯时间和周边禁止鸣笛)以保护鸟类。他举例说，近期湖南蓝山县为候鸟熄灯，这种做法就非常值得提倡。

同时，中外专家表示，在城市规划中应充分考虑鸟类和动物保护。如在灯光方面，可以使用智能照明技术，只有在人需要时才开启，这有助于恢复自然界的黑暗。城市里的很多玻璃护栏对于高速飞行的鸟类而言是致命的。这些在城市规划时需要考虑充分考量。

在孙悦华看来，前述《自然》论文还体现了公民科学的重要性。应鼓励更多民众参加到保护鸟类的行动中。“中国有成千上万的观鸟爱好者，他们在保护鸟类的过程中起到非常重要的作用，希望他们能够更好地发挥作用，并参与到科学研究中去。”

“对于个人来说，至少我们可以在一定程度上降低噪声水平。例如，安全驾驶，骑自行车或步行通勤也能有效减少噪声排放。”Senzaki 说。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1098/rspb.2020.2851>
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2903-7>
<https://doi.org/10.1038/s41467-020-16899-x>

美药管局批准紧急使用强生新冠疫苗

据新华社电 美国食品和药物管理局 2 月 27 日批准了美国强生公司旗下杨森制药公司研发的新冠疫苗的紧急使用授权申请。这是第三款获批在美国紧急使用的新冠疫苗，是一款只需接种 1 剂的疫苗，被允许用于 18 岁及以上人群。

美药管局在一份声明中说，这项紧急使用授权允许这款新冠疫苗分发到全美各地。美药管局在做出批准紧急使用授权的决策前，全面评估了这款疫苗的安全性、有效性和生产质量信息。数据显示，这款疫苗能有效预防新冠病毒感染，其已知和潜在的益处大于其已知和潜在的风险。

环球科技参考

中国科学院成都文献情报中心

深层神经网络预测转录因子

近日，美国《国家科学院院刊》报道，韩国科学技术高等研究院和美国加州大学圣地亚哥分校的联合研究团队开发了一个名为“DeepTFactor”的深层神经网络，可以预测给定蛋白质序列是否为转录因子(TFs)。该工具突破了以往 TFs 预测的局限，可以对所有生物体转录系统实现精准预测，将成为了解生物体调控系统的有用工具。

转录因子是具有序列特异性的 DNA 结合蛋白，通过调节特定基因的转录调节细胞基因表达。以往通过分析与已经定性的 TFs 的 DNA 结合域的序列同源性，进行 TF 功能识别和预测，没有可参照同源序列的 TFs 就很难预测。此次，研究者开发了一个基于深度学习的工具 DeepTFactor，使用卷积神经网络来提取蛋白质的特征，通过比对 DNA 结合域和其他潜在特征进行 TF 预测。

DeepTFactor 在大肠杆菌 K-12 MG1655 中预测了 332 个候选 TFs。其中，84 个候选 TFs 属于 y-ome，这是一组缺乏实验证据的功能基因集合。研究者通过实验验证了 DeepTFactor 预测的结果，进一步表征了 YqhC、YiaU 和 YahB3 个预测 TFs 的全基因组结合位点。(吴晓燕)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1073/pnas.2021171118>

美药管局代理局长珍妮特·伍德科克在声明中指出，疫情已夺走超过 50 万美国人的生命。强生疫苗的批准增加了可用的新冠疫苗，这是预防新冠的最有效方式，将有助于美国防控疫情。

她表示，经过公开透明的科学评估程序，美药管局已批准了 3 款新冠疫苗。美药管局严格遵循了疫苗获得紧急使用授权所需的安全性、有效性和生产质量标准。

强生疫苗是一款重组腺病毒载体疫苗，是第三款获批在美紧急使用的疫苗。去年 12 月，美药管局先后批准了两款新冠疫苗的紧急使用授权申请，分别是美国

构成威胁。因此，她呼吁关注广泛而不断扩大的全球公路网造成的光噪影响和其他环境问题。

不止于此，美国太平洋大学生物系的 Christopher Templeton 和同事研究发现，噪声污染正在改变鸟类的生命特征——认知能力。

在近日发表于英国《皇家学会学报 B》的研究中，Templeton 与合作者通过对成年斑胸草雀的一系列觅食任务进行实验，考察了道路交通噪声对鸟类认知能力的影响。结果发现，交通噪声降低了包括抑制性控制、运动学习、空间记忆和社会学习在内的鸟类认知能力。

“噪声和光污染对动物的影响与其他类型的人类活动一样大，甚至更大。在与保护生物多样性有关的研究和努力中需要考虑到它们。”Francis 说。

“令人惊讶的是，尽管越来越多的研究表明动物对噪声和光线有行为反应，而且有明确的证据表明大部分地球表面被噪声和光线污染，但这个问题并没有得到有效解决。”Senzaki 颇有些无奈地说。

让城市对动物更友好

“这些研究提示管理者，可以根据不同的鸟类及栖息地制定不同的保护方案。”中科院动物研究所研究员孙悦华对《中国科学报》说。城市中的噪声、灯光无处不在，可以尽可能地根据鸟类的繁殖和迁徙习性，在不同季节、时间调控它们(比如熄灯时间和周边禁止鸣笛)以保护鸟类。他举例说，近期湖南蓝山县为候鸟熄灯，这种做法就非常值得提倡。

同时，中外专家表示，在城市规划中应充分考虑鸟类和动物保护。如在灯光方面，可以使用智能照明技术，只有在人需要时才开启，这有助于恢复自然界的黑暗。城市里的很多玻璃护栏对于高速飞行的鸟类而言是致命的。这些在城市规划时需要考虑充分考量。

在孙悦华看来，前述《自然》论文还体现了公民科学的重要性。应鼓励更多民众参加到保护鸟类的行动中。“中国有成千上万的观鸟爱好者，他们在保护鸟类的过程中起到非常重要的作用，希望他们能够更好地发挥作用，并参与到科学研究中去。”

“对于个人来说，至少我们可以在一定程度上降低噪声水平。例如，安全驾驶，骑自行车或步行通勤也能有效减少噪声排放。”Senzaki 说。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1098/rspb.2020.2851>
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2903-7>
<https://doi.org/10.1038/s41467-020-16899-x>

辉瑞制药有限公司与德国生物新技术公司联合研发的新冠疫苗，以及美国生物技术企业莫德纳公司研发的新冠疫苗。这两款疫苗都是信使核糖核酸疫苗，都需要接种两剂。

据美药管局网站介绍，临床试验数据显示，强生疫苗在接种一剂至少 14 天以后，对新冠中症到危重症提供的保护效力约为 67%，在接种一剂至少 28 天后的保护效力约为 66%。安全性方面，强生疫苗最常见的副作用是注射部位疼痛、头痛、疲劳、肌肉酸痛和恶心，大多为轻度至中度，持续 1 天至 2 天。(谭晶晶)

共生培养开启工程生命材料新方向

康普茶是通过光滑、凝胶状的细菌和酵母的共生培养物(SCOBY)发酵出茶和糖，使其拥有泡沫般的味道。受此启发，英国帝国理工学院的研究人员通过快速、简便的方法来生产由细菌纤维素和工程酵母制成的生物传感器材料，这种可持续材料可以用于检测病原体、降解污染物和净化水质。该研究近日发表于《自然—材料》。

该研究属于新兴的工程生命材料领域，是合成生物学与材料工程的结合，将不同细胞或生物体的复杂群落结合起来创造结构材料，通过编程来完成产生分子、感知毒素和吞噬污染物等任务。

研究者将酿酒酵母和根瘤菌共培养，产生的纤维素可以形成坚固的薄膜，用于伤口敷料和化妆品中。在这个人工合成的 SCOBY 中，细菌产生的薄膜可以支撑酵母及其分泌酶，酵母分泌的蛋白质可以促进膜的生长。研究人员对 SCOBY 进行功能改造：一种 SCOBY 暴露于蓝光下时酵母分泌荧光蛋白质；一种 SCOBY 含有一种菌株，在环境污染物雌二醇存在时表达一种降解激素的酶；一种 SCOBY 对酵母进行修饰，可以检测多种污染物、蛋白质和生物标志物，并用于污染修复。

(孙裕彤 吴晓燕)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41589-020-00711-4>

科学线人

全球科技政策新闻与解析

千亿欧元塑造未来 7 年欧洲科研



欧盟委员会前科研与创新委员 Carlos Moedas (左)和经济学家 Mariana Mazzucato 一起，率先将目标导向的“任务”纳入欧盟科学基金资助范围。 图片来源:Jennifer Jacquemart/ 欧盟

世界上最大的跨国研究和创新项目“欧洲地平线”开启第一轮资助申请。

接下来的 7 年里，在欧盟庞大的研究支出框架中，基础科学和跨境研究合作项目将创纪录分配到 955 亿欧元，其中 54 亿欧元来自新冠疫情恢复基金。这些项目将由 27 个欧盟成员国和其他十几个国家的数万名研究人员实施。

“欧洲地平线”是欧盟先前研究计划的进阶版。它的前身是从 2014 年持续到 2020 年的“地平线 2020”。但据《自然》报道，“欧洲地平线”与“地平线 2020”相比，包含了一些新元素，反映出其对开放科学、平等、跨学科研究和实际应用的日益重视。

第一，为优先领域预留资金。“欧洲地平线”最令人期待的变化是引入了投入资金量大、高度优先的“任务”——约 45 亿欧元被指定用于气候变化、癌症、海洋和其他水体、智慧城市、土壤和粮食等 5 个领域的研究。

第二，推动基础研究。基础科学仍将是欧洲研究的中心。2021 年至 2027 年，欧盟基础研究的首要资助机构——欧洲研究理事会将在不同职业水平的研究人员之间分配 160 亿欧元，与“地平线 2020”相比，资助金额增长超过 20%。此外，与“欧洲地平线”有合作的非欧盟国家预计将根据自身在项目中的参与度，额外贡献约 40 亿欧元。

第三，助力研究从实验室走向市场。“欧洲地平线”将致力于加强对具有经济效益的应用研究的支持。为此，欧盟委员会成立了欧洲创新理事会这个新资助机构，旨在促进发明和研究成果向商品和服务的转化。

第四，加速开放科学。“欧洲地平线”预计将要求受资助者根据开放科学的原则公布其研究成果。

第五，实现平等。欧盟政策制定者和欧盟委员会已同意，将超过 3% 的“欧洲地平线”资金(约 30 亿欧元)用于扩大那些获得较少资助的成员国的参与。此外，参与“欧洲地平线”的组织还必须提交促进两性平等的计划。从 2022 年开始，所有得到“欧洲地平线”资助的研究机构将致力于实现研究人员的性别均衡，制定招聘和反骚扰政策等。(徐锐)

遭黑客勒索 荷兰研究资助机构拒付赎金



图片来源:PORAVUTE/ISTOCK

几天前，在荷兰科学研究组织(NWO)拒绝为勒索软件的攻击支付赎金后，黑客在网上公布了一批来自该组织的内部文件。这一从 2 月 8 日开始的攻击，已破坏了该机构的拨款申请和审查程序，并切断了 NWO 与申请人、资助人和大学的联系。

针对组织机构，公司甚至医院的勒索软件攻击已经越来越普遍。一些机构认为，付费是恢复计算机系统或防止机密数据泄露的最简单方式。但 NWO 拒绝这样做。

“作为荷兰政府机构的一部分，NWO 拒绝支付赎金。”该机构日前在一份声明中表示，“虽然对个人文件公之于众的不幸情况深表遗憾，但 NWO 不会改变立场。”

近 10 亿欧元的预算使 NWO 成为荷兰主要资助机构。2 月 14 日，该机构披露了黑客攻击事件。该机构以及隶属于 NWO 或由 NWO 主办的组织不能再使用电子邮件、其他应用程序或电话线路。NWO 取消了 3 月 15 日之前的许多会议，并表示无法接收或支付账单。

运行在一个外部服务器上的 NWO 拨款申请系统似乎没有受到影响。但 NWO 表示，在案件调查期间，作为预防措施，该系统被无限期关闭。NWO 正在与一家安全公司合作以恢复系统，但尚不清楚需要多长时间。

NWO 发言人说，黑客公布的文件中包括个人数据，NWO 仍在试图找出黑客得到了什么，但不确定保密的拨款申请和审查是否被窃取。

上个月，黑客攻击了另一家资助机构——英国研究与创新(UKRI)组织，但其影响远小于 NWO。UKRI 表示，它在没有向任何人支付费用的情况下迅速恢复了数据，并补充称，“没有证据表明有任何数据从我们的系统中被窃取”。

阿姆斯特丹大学和阿姆斯特丹应用科学大学也在最近几周内遭到袭击。NWO 发言人表示，没有迹象表明黑客专门针对高等教育和研究部门。

2019 年末，另一次黑客攻击让荷兰马斯特里赫特大学的研究和教育几乎陷入停顿。该大学后来披露，它支付了 30 比特币(约 20 万欧元)的赎金，才解除了对系统的封锁。(文乐乐)

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《新英格兰医学杂志》

高血糖指数饮食 增加患重大心血管疾病和死亡风险

加拿大营养科学部 David J.A. Jenkins 研究了血糖指数、血糖负荷与心血管疾病和死亡率的相关性。日前，该研究发表在《新英格兰医学杂志》上。

这项分析包括生活在五大洲的 137851 名年龄在 35 岁至 70 岁之间的参与者，平均随访时间为 9.5 年。研究组使用国家特定食物频率问卷来确定膳食摄入量，并根据 7 类碳水化合物食物的消费量估计血糖指数和血糖负荷。研究组使用多变量 Cox 脆弱性模型计算风险比。主要结局是重大心血管事件(心血管死亡、非致命性心肌梗死、中风和心力衰竭)或全因死亡。

随访期间共发生 8780 例死亡和 8252 例重大心血管事件。研究组发现，血糖指数高的饮食与重大心血管事件或死亡的风险增加相关，这在既往有或没有心血管疾病的患者中都存在，风险比分别为 1.51 和 1.21。在主要结局的组成部分中，高血糖指数也与心血管原因导致的死亡风险增加有关。关于血糖负荷的结果与基线时心血管疾病参与者的血糖指数结果相似，但在既往无心血管疾病的参与者中相关性不显著。

研究结果表明，血糖指数高的饮食与心血管疾病和死亡的风险增加有关。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2007123>

《细胞》

人类巨细胞病毒三聚体结构获解析

美国基因泰克公司 Claudio Ciferri 等研究人员合作揭示人类巨细胞病毒(HCMV)的三聚体结构，从而揭示受体识别和细胞进入的基础。日前《细胞》在线发表了这项成果。

研究人员表示，HCMV 感染了大多数人，并且是导致先天性出生缺陷的主要病毒原因。HCMV 利用糖蛋白 gH/gL/gO(三聚体)与血小板衍生的生长因子受体 α(PDGFR α) 结合并转化生长因子 β 受体 3(TGFβ R3)进入多种细胞类型。该复合物被有效的中和抗体靶向，并且是 HCMV 治疗剂的重要候选靶点。

研究人员确定了三聚体的三种冷冻电镜结构及其与四个结合蛋白的相互作用细节：受体蛋白 PDGFR α 和 TGFβ R3 以及两种广泛中和的抗体。三聚体与 PDGFR α 和 TGFβ R3 的结合是互斥的，表明它们起独立的进入受体的作用。另外，三聚体—PDGFR α 相互作用对 PDGFR α 信号传导具有抑制作用。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.01.036>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>