

---

# 光噪污染，影响鸟类存亡

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12817.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

光噪污染，影响鸟类存亡。



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



噪音污染的增加会使紫崖燕的繁殖在产卵阶段的失败率升高，但光污染的效果相反。噪音污染会让其整体繁殖成功率下降。图片来自David Keeling

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种画面：它们的生物周期被城市的光污染扰乱，它们的歌唱被淹没在汽车的笛声和环境的嘈杂中，噪声甚至还会干扰它们的认知功能。

在过去几十年里，鸟类数量减少了30%以上。而噪音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，这些压力源正在对鸟类物种造成多方面的伤害。

#### 改变物候 影响繁衍

20多年前，日本北海道大学的Masayuki Senzaki在孩提时代就对鸟类产生了兴趣，在观鸟过程中，他总是观察到很多动物依赖于感官环境，而这些环境会受到噪音和光的影响。

---

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音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音和光线对野生动物的大规模适应性影响。Senzaki对《中国科学报》说。研究首次发现，人为的噪音和光线会极大地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提前一个月开始筑巢，封闭林地环境中的鸟类会提前18天开始筑巢。光污染还使得封闭栖息地的鸟类的窝卵数增加了16%左右。当暴露于噪音时，鸟类的窝卵数会下降。噪音污染还推迟了鸟儿筑巢的时间。



在噪音和光污染增加的情况下，紫绿树燕的繁殖在产卵阶段失的败率会升高。光暴露增加与整体繁殖成功率的显著降低相关。图片来自David Keeling

在这项研究之前，我们并不知道噪音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。由于交配的决定是根据雄性的鸣声做出的，在某些情况下，雌性需要听到雄性的鸣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，最常受到噪音负面影响的是生活在树林中，鸣叫频率较低的鸟类。

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，通常鸟类会将繁殖的时间安排在食物供应的高峰期以喂养幼鸟，根据白天的日照时长来决定何时繁殖后代。

无论是光污染导致孵化提前，还是噪音污染导致孵化延后，都会导致物候上的不匹配。如果孵化延迟，雏鸟的食物供应可能在需要之前达到峰值。那些维持其历史繁殖期的鸟类，可能会有更少

---

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，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的时间和食物的最高可用性之间的匹配。

所以，未来的研究需要在衡量噪音和光线效应的同时，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。公路是噪音、人造光的重要来源，它们的建造导致栖息地碎片化效应和当地生境的改变，并经常使周围地区受到进一步发展和其他人类活动的影响。

去年7月，在发表于《自然—通讯》的一项研究中，Cooke和同事评估了75种鸟类的丰度与英国的公路的关联。其中，77%的鸟类丰度会随着公路暴露程度的增加出现显著变化。这些消极联系的影响距离平均为700米，覆盖了英国70%以上的土地，超过陆地保护区总面积的40%。她说，这表明公路正在助推鸟类群落大规模减少。

地球表面铺砌的道路有4500万车道公里，为13亿辆汽车提供服务，预计到2050年，这一数字将增加到7000万车道公里，28亿辆汽车。然而，在大多数国家，减少道路对野生动物潜在影响的努力很少或根本不存在。Cooke说。

而到目前为止，为《生物多样性公约》（通过信息交换中心机制）提交第六次国家报告的国家中，只有10%的国家提到公路对生物多样性构成威胁。因此，她呼吁应对广泛而不断扩大的全球公路网带来的光噪影响和其他环境问题引起关注。

不止如此，美国太平洋大学生物系的Christopher Templeton和同事研究发现，噪音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鸟类抑制性控制、运动学习、空间记忆和社会学习在内的认知能力。

噪音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音和光线有行为反应，而且有明确的证据表明地球表面的大部分被噪音和光线污染，但这个问题并没有得到有效解决。Senzaki颇有些无奈地说。



噪音污染的增加会使麻雀的繁殖在产卵阶段的失败率升高，但光污染的效果相反。图片来源：David Keeling

### 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。中科院动物所研究员孙悦华对《中国科学报》说。城市中的噪音、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、不同时间调控它们（比如熄灯时间和周边禁止鸣笛）来保护鸟类。他举例说，近期湖南蓝山县为候鸟熄灯的做法走红网络，就非常值得提倡。



光污染暴露增加时，西蓝鸫会产更多卵、产卵阶段失败率降低且整体繁殖成功率会上升。

图片来源：David Keeling

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充分考虑。

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，希望能够更好地发挥他们的作用，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音水平。例如，通过安全驾驶、骑自行车或步行通勤也可能有效减少噪音排放。Senzaki说。（来源：中国科学报冯丽妃）

相关文章信息：<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>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Francis 来源：《自然》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发