“砰！”谁来阻止玻璃幕墙上的“悲剧”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18441.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！

“砰！”谁来阻止玻璃幕墙上的“悲剧”。位于江苏昆山的昆山杜克大学校园内湖心亭旁的一栋建筑物前，出现了两只黑尾蜡嘴雀。一只躺在地上奄奄一息，另一只正晕晕乎乎围着它打转。不久之前，它们刚刚经历了一场严重的撞击事件，导致它们颅内出血。这一幕正好被该校环境政策系硕士生马东源拍了下来。

砰！若非刻意观察，多数人不会留意这类鸟撞事件，见到时也多是它们的尸体。

鸟撞建筑（以下简称鸟撞），指的是鸟类因玻璃透明或反光的特性撞击建筑或建筑上的玻璃的现象。在北美，它被认为是人类活动直接导致鸟类死亡的第二大原因（家猫捕捉是第一大原因）。有研究显示，美国每年因鸟撞死亡的鸟类个体数量在3.65亿到10亿只之间。

5月22日是国际生物多样性日，野生鸟类是城市生物多样性的重要组成部分。但在国内，对于鸟撞这一致命威胁的研究几乎是空白。

昆山杜克大学环境研究中心的研究团队2019年开展了一项校园鸟撞研究，2021年又联合多家非政府组织（NGO），以公众科学的方式发起了国内首个全国系统性鸟撞调研，并在持续进行中。近日，他们的研究成果刊登在了《生物多样性》杂志。

一次对鸟撞的上报，一次志愿者鸟撞调研，也许可以令普通人挽救几只鸟类的生命。



两只受伤的黑尾蜡嘴雀 马东源摄

玻璃建筑暗藏鸟类杀手

随着城市化的推进，玻璃幕墙在建筑中的使用非常流行，无论是建筑美化还是节能环保，它都发挥着重要作用。据统计，我国玻璃幕墙已突破5亿平方米，占全世界总量的85%，已经成为全球玻璃幕墙生产和使用第一大国。

然而，很少有人关注到——鸟撞的发生与玻璃幕墙息息相关，它是城市生物多样性保护的潜在威胁。

白天，透明的玻璃可能导致鸟类直接忽视它的存在，抑或由于玻璃反光映照出植被、天空，让鸟类误以为玻璃是自然环境的延续，可以穿越。

鸟类在飞行时的视力也没有人们想象的那么好。由于鸟类的眼睛长在脑袋两侧，视野范围更广，但双眼聚焦范围更小，对于距离的判断就会减弱。此外，鸟类更关注移动的物体。

到了夜间，建筑物发出的人造光线还会对鸟类产生迷惑作用。对鸟类尤其是迁徙的鸟类而言，它们需要依靠一些环境信号辅助飞行。而人造光线一方面会把鸟类吸引过来，另一方面也会使鸟类降低方向感，当它们同时聚集在建筑周围时，就会面临严重的鸟撞风险。

鸟撞的发生和频率还与季节、天气、建筑物特征、建筑周边环境、鸟类特征等很多因素有关。

虽然鸟撞事件全年都会发生，但在迁徙季节，大量不熟悉当地环境的候鸟经过时，尤其容易造成

鸟撞事件频发。

在建筑物特征方面，鸟撞更容易发生在玻璃比例较大且周围植被较密的建筑物上。同时，就外墙构造而言，最有可能发生鸟撞的外墙结构是向内凹的形状，这可能是因为内凹的外墙与两侧的建筑形成了类似隧道的结构，诱导鸟类飞入并被困在其中。另一种可能导致更多鸟撞的结构是玻璃连廊。

防鸟撞无需大动干戈



鸟撞致死的鸟 李彬彬摄

早在19世纪，北美地区便有了第一次有关鸟撞事件的记录，从20世纪八九十年代起，当地学者开始重视鸟撞这一现象，越来越多的相关系统性研究涌现。

2017年9月，刚到昆山杜克大学环境研究中心的助理教授李彬彬，在教学楼的玻璃外墙旁看到一只奄奄一息的黄苇鹀，那只黄苇鹀由于撞击已经没有了生还希望。

李彬彬曾在美国杜克大学攻读博士学位，深度参与过鸟撞研究项目。

2019年秋天，李彬彬带着自己的学生团队在昆山杜克大学一期校园内正式开启了一项鸟撞系统性调查。直到2021年7月25日，在3个迁徙季的系统性调查中，调查的有效天数为67天，其间共记录到13次鸟撞事件，随机报告的鸟撞事件37次。

他们发现，大部分鸟撞事件的确发生在有大面积玻璃幕墙的位置，其中，玻璃连廊贡献了随机报告中的7次鸟撞，它接近100%的玻璃覆盖比例可能是导致鸟撞发生的主要原因。

有了这些一手数据，研究团队立即向学校建议，在校园二期工程建设中增加防鸟撞设计。比如，采用以竖向石材结合玻璃的立面形式，同时在大部分层间部位采用铝板材料，从而减少大面积玻璃幕墙的使用。

同时，使用横向条纹彩釉玻璃及横向竖向铝合金装饰线条对玻璃幕墙进行处理。在连廊的外立面上，采用横向条纹彩釉玻璃降低玻璃透光率。

这样的建筑也被称为鸟类友好建筑。在北美和欧洲，这样的建筑正在改变旧有的设计理念。

而针对已有建筑的防鸟撞改造，无需大动干戈也能立竿见影。其中一种成本低且有效的方法，就是在建筑内侧玻璃贴上密集排列的防鸟撞贴纸。

张贴防鸟撞贴纸必须守住一个原则，那就是玻璃上不要留有超过纵向5厘米或横向10厘米的空隙，因为实验发现，这一尺寸是鸟类能够飞过的最小空隙。

就颜色而言，与玻璃对比明显的颜色，比如黑色、白色、橙色等都会很有效，而橙色和黑色组合在一起更加有效。

调查结束后，研究团队在发生过鸟撞事件的几栋建筑物贴上鸟类防撞贴纸后，监测到的鸟撞事件数量显著减少。

除此以外，对于透明的玻璃，由于鸟可能会因看到室内的植被而飞向玻璃，因此，把植物放置在远离玻璃或窗户的位置也能降低鸟撞的风险。到了夜间，一个行之有效的办法就是关掉闲置房间的室内灯、拉上窗帘。

从校园到全国

在全球八条重要的候鸟迁飞区当中，有三大迁飞区经过中国，并且几乎覆盖了整个中国版图。这意味着每年有大量的鸟类会飞过中国的城市或乡村上空。于是，李彬彬决定定量评估鸟撞在全国

范围内的影响，这在国内尚属首次。

不过，要在如此大的空间和时间尺度上持续对鸟撞进行监测和研究，依靠有限的专业科研队伍是做不到的。以公众科学的方式对这种大规模、问题驱动的研究进行数据收集，是最佳选择。

2021年春，昆山杜克大学鸟撞项目组与多家NGO合作进行了2021年春季全国系统性鸟撞调研。他们建立了一套系统的公众科学调查体系，规范数据收集和上传要求，通过调查数据的积累逐步揭示鸟撞现象在中国的影响程度，从而指导后续的保护措施。

在6周的调研过程中，共有128名个人志愿者和33个志愿者团体参与进来。基于迁徙鸟类过境时间上的差异，项目团队根据志愿者所在地区的纬度将其由南至北分成三组。

在调查期内，项目组共记录到39次鸟撞事件，涉及12个省级行政区，其中广东、上海、浙江、北京、陕西是记录鸟撞事件相对较多的区域。

调查发现，有近2/3发生鸟撞的鸟类都属于迁徙性鸟类；当建筑周围有更茂盛、密集或者更高的植被时，旁边的玻璃更容易发生鸟撞；当建筑物外墙玻璃占比超过40%时，鸟撞频率比值随玻璃面积增加而上升，当占比超80%时，鸟撞频率比值是最高的。

与之前的发现有所不同的是，建筑高度小于六层的鸟撞频率比值最高，建筑高度大于10层的鸟撞频率比值最低。研究人员解释，这可能是由于志愿者选择的高层建筑通常位于城市中心建筑非常密集的地方，这里的植被覆盖率有可能低于低矮建筑周围。

总之，对于鸟撞风险评估，需要综合建筑物玻璃面积比例、周边植被、楼体大小、楼体形状等因素。

公众科学难在哪儿

公众科学项目在时空上扩展了科研人员的研究力量，这一点毋庸置疑。关键是我们如何更好地发挥公众科学的潜力。广西科学院朱磊博士告诉《中国科学报》。他不仅是成都观鸟会成员，也是全国系统性鸟撞调查项目的科学指导。

一个合格的公众科学项目一定不能脱离科学的逻辑和规范。朱磊说，项目必须明确自己的科学目标是什么，我们想要回答什么样的科学问题，需要获取什么样的数据，如何获取这些数据……

朱磊介绍，在这次鸟撞调查项目中，为了保证数据质量，志愿者除了要记录鸟撞发生频率、鸟种和鸟撞发生位置与时间等关键信息，还需要记录鸟撞发生的建筑信息和周边环境状况。这是建立在严格的科学设计基础之上的。

除此之外，持续性的调查对于采集完整的科学数据非常关键。但对志愿者来说，鸟撞并不是一个高概率事件，很多人热情满满地开始，却也感受到了预料之外的挫败，很难坚持到最后。论文第一作者、昆山杜克大学环境研究中心本科生史丹阳坦言。

数据显示，在这项调查研究中，能够完整调查三周及以上的志愿者个人和团体分别占总数的36%和51.5%。

为此，李彬彬也指出，公众科学项目真正的难点在于组织运营，也就是如何支撑志愿者群体持续地、高质量地完成任务。

这不完全取决于志愿者本人的兴趣，关键是项目管理者如何更好地与志愿者保持互动、交流，让他们有参与感、价值感。史丹阳深有体会。

她说，全国系统性鸟撞调研是一个长期项目，未来的项目实施过程中，在及时把控数据收集的进度和质量、听取志愿者反馈、志愿者遇到困难随时提供帮助、给予成员们一些具体的奖励措施等方面都有改进的空间。

2014年，北美曾进行过一项大范围的系统性鸟撞调查。这项研究包括40所北美大学，覆盖了281座建筑，其中既有美国本土的学校，又包含了加拿大及墨西哥的学校，最后共记录了324次鸟撞事件。

李彬彬认为，它成功的一个重要因素是依托于大学校园的观鸟社团，有了强有力的组织和领导者，项目的执行效果就会显著提升。在她看来，吸引一批有能量的领头人加入志愿者团队，对于提升群体凝聚力、维护团队稳定性是十分有利的。(来源：中国科学报胡珉琦)

相关论文信息：https://doi.org/10.17520/biods.2021321

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：李彬彬等 来源：《生物多样性》

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转发