

《2022 年前沿报告》——关键信息

概述

每一期《前沿报告》都介绍了一些新兴的环境问题，这些问题构成了不同的挑战并需要量身定制的解决方案。这些问题对我们的社会、经济和生态系统产生了深远的影响。《2022 年前沿报告：噪音、火灾和物候不匹配》确定了三大问题：

聆听城市：从嘈杂的环境到积极的音景

气候变化下的野火：火急火燎

物候学：气候变化正在改变自然节奏

聆听城市：从嘈杂的环境到积极的音景

- 长期暴露于噪音污染已成为影响所有年龄组身心健康的一个主要的、日益严峻的环境问题。它不仅会导致睡眠障碍、烦恼和头痛，而且已被证实是导致高血压、冠心病、糖尿病和不可逆转的听力损伤的危险因素。
- 仅在欧洲，长期暴露在噪音中就导致了 1.2 万人过早死亡，造成 4.8 万例新发缺血性心脏病病例。
- 巴塞罗那、开罗和纽约等世界各地城市的居民都暴露在高噪音环境中。
- 在纽约，90% 使用公共交通的用户暴露于超过 70 分贝限值的噪音环境中。
- 在胡志明市，骑行者暴露在 78 分贝以上的噪音环境中，这可能会导致不可逆转的听力损失。
- 高分贝噪音还会干扰城市中鸟类、青蛙和昆虫等动物的声音通讯，从而影响其生存。

以下几种方法有助于解决这一问题：

- 城市环境中的植被能够吸收声能并消散噪音。防护林带、灌木、绿植墙和绿色屋顶通过吸引野生动物来助力放大自然的声音，同时也改善了街景的视觉效果。
- 树木尤其有助于减少城市噪音污染。例如，在传统的高速公路隔音屏障后栽种成排的树木，可以将噪音水平降低 12 分贝。
- 绿地、庭院和安静的城市公园可以让我们远离嘈杂，并有益于我们的心理健康。
- 通过增加自行车道数量，减少汽车驾驶空间等间接措施，有助于减轻道路交通噪音。此外，低排放区鼓励电动出行，从而降低了噪音并改善空气质量。

- 视觉环境影响我们对音景的感知，反之亦然。城市绿化提供了令人愉悦的视觉效果，有助于形成积极的音景。

最终，城市规划者在设计城市时需要考虑积极的音景对公众和个人健康的益处。绿色空间为宁静的音景提供了基于自然的解决方案。

气候变化下的野火：火急火燎

野火是今年《前沿报告》中最突出的新兴环境问题，预计在未来几年和几十年中全球野火形势还将恶化。

- 野火是地球系统的自然组成部分，但由于气候变化和人类行为的影响，它们正变得越来越凶猛、危险并且随时可能爆发。这将对房屋和财产、人类健康和环境造成破坏性后果。
- 人类因土地清理、森林砍伐、农业扩张、入侵物种的引入、城市和农村发展以及不适当的火灾管理等行为改变了景观，已经干扰了自然火灾体系。
- 由于森林砍伐和森林破碎化，野火现在已经燃烧到了过去很少蔓延的潮湿热带森林等地区。
- 高温和干旱等极端天气事件导致火灾季延长，并使未来有利于火灾形成的极端天气增加。
- 预计雷击的频率会随着气候的变化而增加。
- 近几十年来，澳大利亚、欧洲和北美愈发频繁地报告由火灾引起的雷暴。这些雷暴导致地面火灾更加危险。
- 野火产生大量污染物，例如黑碳、颗粒物和温室气体。
- 野火还导致水污染、侵蚀、海洋肥化和生物多样性大幅度丧失。

野火主要分为三种类型，各带来不同的挑战：

- 地下火：这一类型的火灾会分解地下有机土壤层，通常不会产生可见的火焰。很难完全抑制，它们会在冬天闷烧，并可能在春天重新冲出地面。
- 地表火灾：这一类型的火灾会烧毁地面上的落叶、死物和植被，最常见于林地和热带稀树草原。
- 树冠火灾：这一类型的火灾从地面燃烧到树冠，并进一步通过林冠蔓延。这是最猛烈和最危险的野火形式，在地中海气候林地和北方森林中常见。

当以下三种元素结合在一起时，就会发生自然野火：

- **点火：**来自太阳的热量或雷击点燃
- **燃料：**足够的易燃材料助燃
- **天气：**易于引发和助燃野火的天气条件，包括温度、风或相对湿度低等。

有助于增强野火的预防、响应和管理的解决方案，可在生态系统和社区面临不断变化的火灾天气时增强其复原力：

- 改进规划、政策和实践，提高消防能力，以及增强社区复原力建设计划；
- 加强不同地区和国家之间的长期合作，共享资源；
- 弱势群体参与准备和应对的所有阶段；
- 更多地了解和采用当地的火灾管理技术，例如规定的燃烧； 和
- 远程天气预报、遥感能力（卫星、地面雷达、闪电探测）和数据处理等现代工具可改善对野火的监测和管理。

适应性管理方法包括在野火爆发前就建立抵御能力，并确保脆弱社区都以积极主动的心态来应对火灾的发生，而非被动应对。

物候学：气候变化正在改变自然节奏

物候学是指生物生命周期中的节律性活动。时间节点很关键：鸟类只有在有充足食物的前提下才开始在巢中孵化养育雏鸟；当寄主植物开花时，传粉者必须勤劳作业；当雪融化后，雪兔须将它们的白色毛发变为棕色。

发生了什么？

- 几十年来的全球变暖导致相互作用的物种的节律周期都发生了变化，引发物候不匹配的同时，或许还会破坏生态系统的规律。例如，一些鸟类在巢中孵化出雏鸟后，食物供应却已减少，因此晚繁殖的成功率低于早繁殖。
- 从繁殖到迁徙，或从长叶、开花到结果的许多生命周期活动中，都已检测到因人为造成的气候变化而引起的物候变化。物候错配正变得越来越普遍。

改变体现在哪些地方？

- 这是一个全球性问题，影响着从山区到海洋、从极地到赤道地区的动植物物种。
- 由于温度对物候有很大影响，所以随着温度的升高，高纬度地区的物候变化更加明显。
- 对日本樱花进行了超过 1200 年的观测和追踪，樱花的盛开被视为春天的开始，通常在四月。自 1900 年以来，开花期逐渐提前至 3 月下旬。
- 荷兰的大山雀种群在全球变暖趋势下已提前产卵，但这一转变仍赶不上毛毛虫种群的高峰期。未来几十年，毛毛虫的物候预计将继续快于鸟类的发展，从而进一步加剧不匹配的局势。
- 对 117 种欧洲候鸟近 50 年内春季到达繁殖地时间的分析表明，随着春季活动的物候不匹配度越来越高，导致一些迁徙种群数量下降，特别是那些在撒哈拉以南非洲越冬的迁徙者。
- 在过去的三十年里，东南太平洋座头鲸已经提早一个月到达哥伦比亚的戈尔戈纳国家公园。这可能是源于南极觅食地磷虾供应量的变化。
- 秋季，白昼缩短和温度降低通常促使北美东部帝王蝶向南飞行。对其 29 年迁徙的分析表明，由于气温愈发高于正常水平，它们每 10 年都将迁徙日期推迟 6 天。与

季节初期就动身迁徙的迁徙者相比，晚期出发的迁徙者似乎不太可能到达越冬地点，这可能是由于沿途遇到食物供应不匹配所致。

这些转变会带来什么后果？

- 气候变化推动了陆地、水生和海洋生态系统的物候变化。如果变化太快，可能导致物候失配，对个人甚至人口、社区和整个生态系统都产生重大影响。
- 当前人为造成的气候变化速度过快，以至于许多动植物物种无法通过其物候能力来改变生命的节律周期。
- 面对气候变化，作物因季节变化而发生的物候变化将给粮食生产带来挑战。具有商业价值的海洋物种及其猎物的物候变化，也对渔业生产力带来重大影响。

怎样做有助于解决这个问题？

- 现有的保护措施可作为即时干预措施。恢复栖息地、保护生物多样性、建设生态走廊以增强生态连通性和遗传多样性，以及随着物种分布范围的变化调整保护区边界，有助于增强物种的适应能力。
- 必须采取保护措施和生态系统管理措施来鼓励物种进化和适应新环境的微进化 (microevolution)。一个重要的例子是促进种群内的遗传多样性，因为这是微进化和最终自然选择的关键先决条件。
- 一个物种的遗传多样性越丰富，它成功适应气候变化的机会就越大。维持生态完整性和栖息地连通性对物种的生存至关重要。

然而，除了控制住地球变暖的幅度外，应对这一问题的解决方案有限。虽然栖息地保护和生物多样性保护可以延缓节奏，避免形势急速恶化，但要想有效减少全球物候变化不匹配所造成的损害，唯一方法是迅速减少二氧化碳排放。