

物种危机也许并非如你所想

生物多样性 两大核心问题

环境安全界限

“如果某个物种灭绝了，外来物种进入并代替了灭绝物种的生态功能，那么生物多样性丧失这个问题还重要吗？如果起替代作用的是两种外来物种呢？”这是一个深刻的问题，取决于我们究竟在意什么。

如果我们在意的是生物多样性本身，那么某个物种的消失就是一个重要损失，毕竟某个物种的灭绝是不可逆转的。如果我们关注生物多样性是因为生物所提供的生态服务，那么不同树种或不同种类的甲虫之间就没有太大区别。

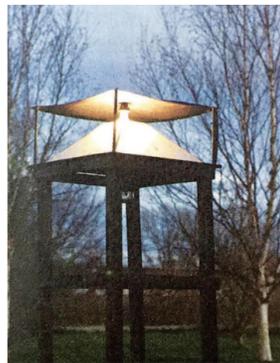
全球生物多样性丧失的安全界限究竟在哪里呢？

2009 年，瑞典斯德哥尔摩大学的约翰·罗克斯特姆和他的同事提出了“环境安全界限”的概念，也被称为“地球界限”，以期对生物多样性丧失进行量化界定。他们提出了生命繁衍必不可少的九大支持系统，其中包括适宜的气候系统、淡水系统、营养物质循环系统、臭氧层系统、海洋 pH 值平衡系统和生物多样性系统等。

在过去一万年里，这些系统一直保持稳定和弹性，为地球文明的繁荣创造了一个良性发展的空间。但如今，人类活动扰乱了其中某些或全部的支持系统，并达到一个不可恢复的临界点。我们的目标是确认那些无法恢复的临界点在哪里，进而定义一个“安全进行人类活动的空间”。

生物多样性最初的衡量标准是全球物种灭绝率，研究人员临时设定的物种灭绝界限是每年不超过百万分之十，这也已经达到了自然灭绝率的十倍。而据估计，实际灭绝率是每年百万分之一。

生物多样性丧失已经超过了环境安全界限，威胁甚至超过了气候变化带来的影响。但这一切都只是猜测，罗克斯特姆的研究团队坦承，环境安全界限只是一个“非常初步的估计”，还需要更多研究才能对其准确定义。



成立于 1843 年的英国洛桑实验站（现为洛桑研究所）是世界上历史最悠久的农业研究站。他们开展了一系列长期的“经典田间试验”，对昆虫的研究也是其中之一。因为实验站设立的昆虫诱捕灯。

生物圈完整性

代替“生物多样性丧失”的是“生物圈完整性”概念，它由两个标准组成：功能多样性和遗传多样性，反映的是生物圈在进化中抵抗和适应环境变化的长期能力。这两个标准同样难以测量。

对于环境安全界限的提法，其他科学家有一些不同的看法。伦敦大学学院生物学家乔治娜·玛西认为，生物多样性不是可以用单一标准来衡量的。“我们不应该将生物多样性看作是一件单纯的事，我们必须清醒地认识到我们想要做什么。”

玛西认为，应该对局部界限加以关注。“如果我们英国达成了生物多样性的目标，那么在英国会有很多效果，但对其他地方的其他人可能就不会有什么影响。”

对于任何一个局部地区来说，一个“安全”的空间包括要有许多的野生物种、大片的森林覆盖面积等等，才能让人类拥有抵御气候变化等威胁的能力。



切叶蚁和其他物种一样，都在缓慢地维持着生态系统的运转。

在英国，尽管和十字架步甲同属一个家族的蝴蝶、蛾子、蜻蜓和步行虫的数量都有所减少，但其他一些种类却在兴旺繁衍，“一些有害昆虫的数量没有降低，蚜虫数量似乎未见任何减少迹象，尽管我们花了大量财力试图控制它们。”英国哈珀亚当斯大学的昆虫学家莱瑟指出，一项在东南部地区谷物农田间进行的历时 42 年的昆虫数量

调查表明，有些昆虫数量减少了，有些却增加了，还有一些昆虫的数量基本保持稳定不变。

莱瑟说，问题在于

缺乏数据支撑。“我们进行了一些长期调查，但远远不够。”英国是世界上昆虫最多的国家之一，其他地方只有一些零星的昆虫研究记录，特别是热带地区的昆虫研究。“这是一个远未完全发现的世界。”特纳说。

英国哈特福德郡洛桑实验站对全国范围的昆虫研究始于上世纪 60 年代，他们的调查发现，生物多样性有降也有升。洛桑调查组通过设置大量昆虫诱捕灯和诱捕网，在过去的几十年时间里，诱捕了大量飞蛾。从昆虫调查项目开始启动之时，英国就有 60 多种昆虫消失，蛾子的丰度减少了约三分之一。

然而，一些物种的消失因为新物种的出现而抵消，同一时期有 100 多种新出现的蛾子在英国安家落户，其中三分之一是在 2000 年以后出现的。至少就物种丰度而言，蛾子的生物多样性增加了。

加拿大谢布克大学保护生物学家马克·维兰德在植物中也发现并记录了这种现象，植物是又一大类我们没有足够有用数据支撑的物种。2013 年，维兰德和他的同事对有关当地植物多样性的数千份论文进行了分析，由此得出了令人惊讶的结论：植物生物多样性的变化率为零。

50%

1970 年至 2012 年间，地球动物种群数量平均减少了一半。



这个故事，讲的则是我们目前所知的唯一一个因气候变化而灭绝的物种——裸尾鼠。

2016 年 6 月，澳大利亚昆士兰大学的科学家证实了一段时间以来人们一直担心的事情：澳大利亚的珊瑚裸尾鼠已经消失。1845 年欧洲人首次登上澳洲大陆时，到处都是它们活跃的小身影，近年来人类活动的影响使得这种小型啮齿类动物被迫“蜗居”在大堡礁北端的一个名为布兰布尔的一小块礁石上，海平面上升引起的频繁洪水导致它们的生存环境越来越不稳定，最终全部被淹死。

想要知道地球生物多样性究竟怎么了，并没有想象中那么容易。地球生物种类繁多，对物种种类和数量的统计工作十分浩繁，需要众多生物学家在野外反复取样，多次返回同一个地方，了解某种动物的长期活动状态。另一方面，收集这些信息需要时间和财力，每当科研预算减少时，这类科研就会被削减。生物多样性通常被认为是一个次要问题，只有解决了饥饿、战争、人口过剩和气候异常等更紧迫的问题，我们才有余力来处理它。

然而，生物多样性减少是一种警告，就好比矿工带进矿井中的金丝雀，它所引起的更广泛的问题最终会反过来困扰我们。如果我们不关注它本身，也应该出于自身的原因去关注它。从宇宙的角度来看，地球就像布兰布尔的一小块礁石，是一个处在风雨飘摇大海中的一个小小的宜居点。

事实上，造成生物多样性丧失的最大原因是人类因绝望而无所作为，而生物多样性减少是可以逆转的，濒危物种是可以得到拯救的。

我们无法逆转生物灭绝 但能逆转丰度下降

对于某个地区或某一物种而言，生物多样性有降也有升。一些被认为已经灭绝的物种，也有可能继续生活在某个隐秘角落。

气候变化以及导致的生物多样性丧失，是我们面临的一个重大环境问题。你可能认为自己对此如此类的地球生命危机早已耳熟能详，但请不要转身离开，准备好重新打量地球生命的神奇。

英国《新科学家》杂志近期的封面故事《地球生命真的面临危机了吗》，首次深入报道并解析地球生命现状、生物多样性急剧减少的原因，以及那些顽强物种带给我们的感动和希望。

宇霖 编译

灭绝物种只占 红色名录濒危物种的 1%

物种朝着灭绝的方向发展，只是失去丰度，但很少会真正灭绝。

生物多样性是个模糊而朦胧的概念，这个术语最早出现于上世纪 80 年代；1992 年里约地球峰会上签订的《生物多样性公约》正式使用这一术语，并逐渐传播开来。

全球生物多样性最简单的描述指标是“物种丰度”，指地球现有物种的数量，目前估计数目在 200 万至 1000 万之间（不包括细菌和古生菌）。与丰度相伴的另一个指标是“灭绝率”，“我认为，全球灭绝率是生物多样性丧失的最基本测量指标。地球上的现存物种有多少？

随着时间的推移有多少物种消失？”伦敦大学学院生物学家乔治娜·玛西说。

作为权威数据库之一的 IUCN 濒危物种红色名录跟踪了哺乳动物、两栖动物和珊瑚虫等物种的快速变化，从近危、易危、濒危到极度濒危，直到最后消

5488

个哺乳动物物种濒临灭绝，占所调查哺乳动物总数的 25%。

1375

个鸟类物种濒临灭绝，占所调查鸟类总数的 13%。

们的重要性在很大程度上取决于其丰度，即是否有足够的数量在一些至关重要的生态服务中起作用。

生物多样性研究 并没有想象中那么容易

造成生物多样性丧失的最大原因是人类因绝望而无所作为，而生物多样性减少是可以逆转的，濒危物种是可以得到拯救的。

导致生物多样性丧失的原因有很多。自人类出现后，特别是 19 世纪工业革命以后，随着对土地和资源的肆意开发，忽视了生物多样性间接和潜在的价值，地球生命维持系统遭到了人类无情蚕食。

“看到那些红色的背上有黑色十字花纹的小甲虫了吗？它们是一种叫做‘十字架步甲’的小昆虫。达尔文在 19 世纪 20 年代收集了这种昆虫的标本。”特纳介绍说，达尔文的许多甲虫收藏都在剑桥大学生态博物馆昆虫馆里，“但我们已经没有机会追随达尔文脚步，到剑桥北部的沼泽地里去寻找这种昆虫了。因为它们已经灭绝了。”

如果说这是一个听起来非常熟悉的故事——曾经繁荣兴旺的物种，因人类活动而导致灭绝。那么下面

失在大自然中彻底灭绝。根据这个指标来衡量，生物多样性正在下降。例如，名录中 5488 个哺乳动物物种中有四分之一处于濒危，两栖动物中濒危物种占 41%，鸟类中濒危物种占 13%。

其实，生物灭绝的警示早已有之。1979 年，英国环境学家诺曼·梅耶斯在其力作《沉没的诺亚方舟》一书中曾预测：到 2000 年，地球上将有 100 万个物种走向灭绝。

然而，这种情况并未发生。尽管有许多可记录的物种灭绝事件，但没有百万个这么多。红色名录中记录的灭绝物种为 866 种，只占名录上 9.1 万种濒危物种的 1%，就地球物种的总数来说，这个比例几乎可以忽略不计。尽管有 757 种被列为“可能已灭绝”的物种，但还有 44148 个物种是可以“最小关注”、没有灭绝危险的物种。

尽管灭绝率是生物多样性危机中一个比较直接的衡量指标。不过，玛西认为，“物种朝着灭绝的方向发展，只是失去丰度，但很少会真正灭绝。”

但生物多样性还有另一个衡量指标，即功能性生物多样性。一些在地球生态系统中起重要作用的物种，它

生物多样性不仅让地球变得更美丽，还是确保人类在地球上生存下去的重要基本条件。它为我们提供了许多生态服务——为植物授粉、传播植物种子、清洁过滤水体、促进营养循环、促成土壤生成等等。

然而，我们正处在气候变化和生物多样性丧失两大环境问题合二为一变成一个重大问题的时代。有生物学家预言：“如果说我们还未进入第六次物种大灭绝的中期，这一天也不会太远了。”

地球生态环境 到了一个危险的临界点

上世纪九十年代初，一个昆虫诱捕网每天通常能捕到 8 克左右的昆虫，2010 年中期下降到每天只有 2 克。

今年 6 月，英国电视发言人、博物学家克里斯·派克汉姆在推特上说，“这些天我一直住在我汉普郡的园子里，天气晴朗，野花盛开，但我没有看到一只蝴蝶，一只也没有。我想我们乡村的生态环境已经到了一个绝对危险的临界点。”

过去 30 年里，英国的蝴蝶数量减少了四分之三；1990 年至 2011 年，欧洲草地蝴蝶的数量减少了 50%，野蜂和蛾子的数量同样也减少了一半。

德国的研究首次确认了昆虫数量全面急剧减少这一趋势。在德国西部 63 个自然保护区进行的一项研究调查中，研究人员在每年春夏和早秋，都会在一些精心选择的地点支起像小帐篷一样的昆虫诱捕网，捕捉那些低空飞行的昆虫。每隔几天，他们都会对收获的昆虫称重，然后清空放生。

要理解地球生态系统正在发生的一切，我们迫切需要长期的生物多样性实验。上世纪 90 年代初，一个昆虫诱捕网每天通常能捕到 8 克左右的昆虫，2010 年中期下降到每天只有 2 克。春夏两季的昆虫数量平均减少了 75%。

英国剑桥大学生态博物馆昆虫馆馆长埃德·特纳对此毫不怀疑。“昆虫数量在大幅下降，这种情况已经持续很长一段时间了。无论选择何种检测网方法，得到的结果都令人沮丧——昆虫的生物多样性在下降，这意味着我们的世界已经变得非常非常糟糕。”

要真正理解生物多样性发生了什么，我们还需要了解那些看似微不足道的微小物种，它们在维持地球生态系统正常运转中承担着重要角色，作用无可替代。这些微小生物包括昆虫、真菌、藻类、甲壳动物和软体动物等。

软体动物是一种极易濒危的物种。法国研究团队认为，如果它们的命运能代表无脊椎动物中的其他物种，那么自 1500 年以来，无脊椎动物的灭绝率估计达到了 13%。

据世界自然保护联盟 (IUCN) 估计，软体动物是濒危物种红色名录上最不乐观的一类：744 个物种中有 297 个已被列为灭绝物种，其中淡水软体动物的灭绝率最高；腹足类动物也有大量灭绝（如蜗牛和鼻涕虫），特别是在偏远海岛的隔绝环境下进化的陆地蜗牛。这些物种因受到外来物种和栖息地被破坏等的影响而大量灭绝。例如，夏威夷在 1900 年前后有 325 个当地物种，如今只剩下 18 种。

此外，世界自然基金会 (WWF) 和伦敦动物协会 2016 年公布的地球生命力指数表明：过去 50 年，脊椎动物减少了 58%，而大型哺乳动物减少了 50%。

58.1%

的地球陆地表面生物多样性受到严重破坏。



图片来源：视觉中国

希望与生命，永远充满活力。