

[气候变化的故事]

甲虫的气候变化故事

文_叶 谦

叶谦，博士，曾任中国气象科学研究院兼职研究员、中国气象局华风影视集团高级顾问、世界气象组织北京 2008 年奥运会预报演示项目社会经济影响评价课题首席科学家。现任国际全球环境变化人文影响中国委员会（CNC-IHDP）副秘书长、国际全球环境变化人文影响计划（IHDP）主任特别顾问，IHDP 核心计划综合风险防范计划执行主任。研究领域包括：卫星气候学、气候变化的社会经济影响以及全球变化等。



图 1 纳米布沙漠的茫茫沙海

想象一下可能在 CCTV 著名栏目《动物世界》中出现的场景：在炽热的阳光照射下，一望无际的沙漠，犹如一片黄色海洋。连绵不断、起伏的沙丘是这片海洋的波涛。置身在那些高达 300 多米的沙丘下，让人对大自然顿生敬畏。白天，在干涸的沙漠中，人们很难看到活动的生物。而当夜幕降临后，温度迅速下降，你就会发现生物活动的踪迹。我们的镜头此时所追寻的是一只黑色的甲虫。它不知从何处而来，却向着沙丘的顶部奋力爬去。几百米的距离，对于一只身长 2 厘米的小甲虫而言，犹如万里长征。那么，这个小甲虫努力登顶的原因是什么呢？

跟随甲虫攀登的同时，我们注意到随着夜色越来越浓，沙漠温度下降得更快了。如果你在月色下仔细看，一层轻雾正在地面弥漫开来。雾气随着夜色加深变得更浓，

而我们的主人公也成功登顶。此时，只见它的背部突然开始出现众多的细小水珠，这些水珠越聚越多，一颗大水珠最终出现。最后，大水珠沿着甲虫弓形后背滚落入甲虫张开的嘴中。至此，我们才恍然大悟，也明白了甲虫奋力登顶的原因：它是为了在干燥的沙漠中获取维持生命的水分！

上面这个场景并不是虚拟的，它每天晚上在非洲著名的纳米布沙漠中都会上演。

纳米布沙漠位于地处南部非洲的纳米比亚。而纳米比亚也因此成为世界上唯一的以沙漠命名的国家。纳米布沙漠是世界上最古老的沙漠之一，它是在干燥热风上亿年的吹蚀下，由大西洋非洲海岸山中的岩石风化为细沙和粉尘形成的。在当地语中，纳米布是“遥远的干燥平地”的意思。

大自然充满了奇妙，即使在这样一片干燥的沙漠中，竟然还有生命存在。其中，尤以一种被称为纳米布沙漠甲虫的昆虫受到科学家的关注。生命离不开水，纳米布沙漠甲虫所食的食物中含有很少的水分，它们的身体结构也不可能让其跑很远地方去寻找水源。那么，这些甲虫是通过什么方式寻找到水，并在沙漠里自由自在地生活着的呢？科学家的研究表明，纳米布甲虫是生命适应地球自然环境的奇妙代表。

原来，与世界上其他沙漠所不同，

尽管纳米布沙漠常年不下雨，它却是世界上雾最多的沙漠之一。在晚上，沙漠地面温度迅速下降，当大西洋饱含水汽的热浪冲向纳米布沙漠时，湿热空气在地面遇冷凝成雾。而物理学原理表明，空气中的水汽可以在温度比较低的物体表面凝结成水珠。当夜晚来临时，甲虫们一方面努力攀登到沙丘的最高点，以便获得最多的水汽，另一方面，它们的体温也已经降低到了气温以下，水珠在甲虫背上便逐渐形成了。特别奇妙的是，纳米布甲虫经过千万年的进化，在它们的翅膀上形成了一种超级亲水的皮肤，同时其背部还生成了一种超级防水凹槽。作为自然环境与生物进化共同合作的产物，甲虫将大气雾中的微小水珠吸聚在它的皮肤上，然后顺着防水的“沟渠”流下，最后一滴滴进入到甲虫的口中。科学家观测发现，如果气温、湿度以及甲虫的体温都特别合适的话，甲虫在一夜之间就能喝到相当于它们体重 40% 的水。

今天，全球气候正在发生深刻变化已经成为国际科学界的共识。人类活动所排放的温室气体，特别是二氧化碳被认为是造成全球气候变化的重要因素。遗憾的是，人类至今还无法在全球范围对自己的行为进行控制，因此，以全球变暖为特征的全球气候变化将是未来 50 ~ 100 年人类社会必须面对的现实。而如何适应这些变化也就成为目前各国



图3 来源于纳米布甲虫的水汽收集装置

政府和国际科学界所高度关注的热点。应对全球水循环变化，特别是全球范围水资源短缺加剧，在所有适应气候变化问题中名列第一，全球科学家和工程技术人员正在为此做大量的努力。

过去，在沙漠和其他干旱地区，从空气里收集水的系统通常需要大量电能，因为它们需要运转冷凝设备。通过对非洲纳米布黑甲虫的研究，科学家研究发明了利用地表空气和凉爽的地下环境之间的温差从稀薄的空气中收集水分的装置。利用这些装置，不管空气多么干燥，只要包含水分子，它就能通过把空气温度降低到冷凝点的方法，提取出水分。初步的实验表明，新装置从最干旱的沙漠地区每立方米的空气中能够收集到 11.5 毫升水。

适应气候变化是未来人类社会所必须面临的共同挑战。而应对这一挑战，需要全社会各个领域和各个行业的共同努力。而向自然界生物与地球环境的适应过程学习，也许会给人类有益的启示！■



图2 纳米布沙漠甲虫

