

---

# 科学家撰写微塑料“游记”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12272.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！

科学家撰写微塑料“游记”。



微塑料似乎无处不在。即便看上去清澈透亮的海面，都藏着微塑料的身影。

这些微小颗粒能进入食物链，进而闯入动物和人类的消化系统。而且，它们可以成为人体组织的一部分，而不是被排出体外。

近日，研究人员分析了微塑料如何随风飘散，进而藏身海洋，以及自然环境如何帮助它们进入活细胞中。分析显示，这些微小碎片可以在空气中停留数小时或数天——这增加了其威胁海洋环境的可能性，并通过食物链影响人类健康。

之前，有许多研究组对海洋中更大的塑料碎片进行了大量研究。其中一篇论文的主要作者、日本冲绳科学技术大学院大学博士生Christina Ripken说，但人们忽视了较小的碎片，也就是小于5毫米的微塑料，因此确定它们是否存在，以及可能对生物产生的影响十分重要。

微塑料随风旅行

---

《中国科学报》从以色列魏茨曼科学研究所获悉，该机构的一项新研究揭示了微塑料的一个令人不安的方面，即它们会被卷进大气，随风飘散到遥远的海洋，包括那些看起来十分清澈的海面。

该研究所教授Miri Trainic说，我们惊讶地发现，在看似纯净的水面上有这么多微塑料。

一直以来，海洋从大气中吸收物质的方式已经得到了很好的研究，但相反的过程（气溶胶化，即挥发物、病毒、海藻碎片和其他颗粒被从海水扫到大气中）研究却很少。

2016年出航的塔拉科考船给了研究人员机会。

未参与这些研究的美国俄亥俄州立大学 Ann Gregory在接受《中国科学报》采访时提到，塔拉科考船花了3年时间环游全球海洋，收集了无数海洋样本，而且数百名科学家在船上收集和整理了这些样本。大家付出了巨大的努力，样本被依次过滤以收集不同的生物组分。她说。

Trainic和魏茨曼科学研究所教授 Ilan Koren、Assaf Vardi 等人收集了气溶胶样本进行研究。但识别和量化气溶胶样本中的微塑料碎片远非易事，因为在显微镜下很难发现这些微粒。

为了弄清楚到底是什么塑料进入了大气，研究人员进行了拉曼光谱测量，以确定塑料的化学组成和大小。研究人员在样本中检测到高水平的普通塑料——聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯等。然后，他们计算了微粒的形状和质量，认为这些塑料是乘风而来的。

考虑海洋风的方向和速度，研究小组认为，这些微粒的来源很可能是被丢弃在海岸附近的塑料袋等塑料垃圾，后者远在采样点数百公里外。相关论文刊登于《地球与环境通讯》。

## 回归海洋

研究人员还检查了取样点下面的海水，发现了相同类型的塑料，如气溶胶，并描摹出了微塑料的行程——通过海洋表面的气泡进入大气，或者被风带走，然后随着气流输送到偏远洋域，最终落回海洋。

一旦微塑料进入大气，它们就会变干，进而暴露在紫外线和大气中，并与之发生化学反应。Trainic告诉记者，这意味着，对任何吞食它们的海洋生物来说，落回海洋的颗粒物可能比以前更有害或有毒。

海洋气溶胶中的实际微塑料数量几乎肯定比我们的测量结果要大，因为我们的装置无法检测那些小于几微米的颗粒。Trainic说。

冲绳的遭遇便证实了这一点。冲绳是日本南部的一个亚热带岛屿，被珊瑚礁环绕，这意味着海滩周围的海洋深受地表水和风的影响。

Ripken等人于2018年9月开始，在靠近该岛海岸线的6个地点进行了抽样，两个地点在岛的南部、两个在中部、两个在北部。其中在冲绳首府那霸，样品是从工业港口和机场旁边采集的。相比之下，位于该岛最北部的边户岬人口非常少，城市化程度也低得多。

Ripken等人结合光镊技术和拉曼技术，提供了一种分析粒子的新方法。光镊技术使用激光将粒子固定在液体中，而显微拉曼技术则识别出每个粒子的独特分子指纹。这种方法让研究人员不需要

---

过滤掉塑料，就可以看到有机材料中是否嵌入了塑料，或者是否存在微量金属。

令人担忧的是，研究人员在所有样品中都发现了塑料。样本中超过75%的塑料是由聚乙烯制成的，研究人员推测其可能来自破损的捕鱼设备、水瓶盖、家用器皿、塑料袋和容器。另一种值得注意的是道路灰尘中的塑料。有研究发现，从冲绳岛高度城市化地区道路上提取的灰尘样本中含有高浓度的微塑料，现在这些微塑料灰尘可能被风吹进了冲绳附近的海洋中。相关论文发表在《整体环境科学》。

自然条件很不利

但海洋可能并非微塑料的最终家园。这些无处不在的微小颗粒还能进入食物链，甚至成为人体的一部分。

如果微塑料颗粒暴露在淡水和海水等自然水生环境中，它们就更容易进入活细胞。原因是水中的生物分子沉积在微塑料表面，能促进颗粒内化进入细胞。近日，德国拜罗伊特大学研究小组将这一结论发表于《科学进展》。

该团队主要研究了直径约为3微米的塑料微粒。为了模拟它们在环境中的暴露情况，研究人员将一些微塑料颗粒放置在人工池塘的淡水中，将另一些放置在海洋盐水中。生物分子在两周暴露时间内沉积在这些粒子的表面。

光谱检查表明，这些生物分子是碳水化合物、氨基酸、核酸和蛋白质。我们讨论了自然环境在微塑料颗粒上形成的‘生态冕’。论文第一作者、生物物理系博士生 Anja Ramsperger说。

研究小组检测了包裹着生物分子的微塑料颗粒，以观察它们如何与活细胞相互作用。

为此，研究人员使用了自己建立的小鼠细胞系。为了区分这些颗粒是真的内化还是仅仅附着在细胞外部，他们对细胞内部的重要成分肌动蛋白丝进行了染色。基于光谱方法，微塑料被内化。该研究负责人Holger Kress说。

我们的研究支持了这样一种假设，即暴露在自然环境中的微塑料被生物分子包裹，在与食物一起摄入时，微塑料不仅会通过消化道，还可能被组织吸收。Kress说，生物涂层可能扮演了一种特洛伊木马的角色，帮助塑料内化到活细胞中。但目前还不清楚微塑料会产生何种负面影响。

最重要的是，一些塑料成为各种海洋细菌生长的支架，所以空气中的塑料可能会为一些物种提供免费的便车，包括对海洋生物和人类有害的致病菌。Vardi补充说。（来源:中国科学报唐凤）

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s43247-020-00061-y>

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143927>

<http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.abd1211>

---

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：Christina Ripken 来源：《科学进展》

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](http://www.iikx.com)转发