

今天

世界海洋日

海洋中的“PM2.5”源于微塑料

听专家解读其对环境的影响及人类如何应对

我们常常能看到海鸟误食五颜六色的塑料后惨死的例子，人类自然不会找块塑料嚼吧嚼吧咽下去。然而，科学家早已在鱼类的身体里，还有海水中，发现了塑料乃至微塑料广泛存在。

近年来，微塑料话题在国际范围内迅速升温，随之带来的，是对微塑料的恐慌。今天是世界海洋日，本报记者在上海海洋大学有机污染物毒理实验室，看到苏磊副教授正在做一只海虾的消解实验，并听他分析解说，了解到海洋微塑料的最新研究进展。

“我们几乎每天都能在环境中看到塑料，但往往走进商店时却忘记了它潜在的环境危害。想要减少海水中的微塑料，唯一的方法就是减塑。”苏磊说。

微塑料进入鱼体？

实验结果与“想当然”不一样

塑料，“塑造”了我们的生活方式，这种廉价、耐用、易得的材料，在医疗、建筑、包装、能源等几乎所有领域都发挥着巨大作用。可一组数字同样值得重视——联合国环境规划署介绍：全球每年生产超过4亿吨塑料，三分之一都只使用一次；只有不到10%的塑料被回收，与此同时，每年有1000万吨塑料垃圾进入海洋，构成了海洋塑料污染。

微塑料的概念，是2004年由英国普利茅斯大学的汤普森教授在国际顶尖学术期刊《科学》上首次提出的。“微塑料是由塑料产品在环境中分解时形成的物质，通常指粒径小于5毫米的塑料颗粒、纤维或碎片。”苏磊解释，“很多微塑料可达到肉眼看不见的微米甚至纳米级别，因此还有了‘海洋中的PM2.5’的别称。”

随着科学家在人迹罕至的珠穆朗玛峰、马里亚纳海沟和南极都发现了微塑料，人类再也无法淡定，以微塑料为关键词的研究越来越多。来自澳大利亚纽卡斯尔大学的研究者甚至称，“我们每周吞下的微塑料竟有一张信用卡那么重”——够震撼吧！最终，科研人员更是找到了微塑料进入人体的证据。

苏磊告诉记者，海洋微塑料的来源主要有三种，其一是经过河流、污水处理厂等而排入海洋环境中的；其二则是相当数量的渔业垃圾；另一种比较特殊，是通过大气运输到海洋环境中。

“微塑料粒径小、密度轻，可以进行远距离、广范围的迁移，在海洋环境的各个角落，都有微塑料的广泛分布。”他补充说。

有国际研究显示，在来自英吉利海峡的504条鱼类中，36.5%鱼的消化道里存在微塑料。在收集于北太平洋副热带环流385个藤壶中，33.5%的个体消化道中含有微塑料……那我们还能谈笑自如地说出那句“我想吃鱼了”吗？听到记者的疑问，苏磊停下了手中的

本报记者 郗阳

今天是世界海洋日，主题为“保护海洋生态系统，人与自然和谐共生”，保护生态，和谐共生，理应是题中之义。本报记者日前走进上海海洋大学有机污染物毒理实验室，听海洋生态与环境学院副教授苏磊详说海洋微塑料的真实一面……

► 苏磊做生物样品（虾）消解实验 郗阳 摄



实验，摇了摇头：“我们对微塑料进入鱼体有误解啊”。

近20年来，海洋微塑料研究进入快速发展的时期，这瓶“新酒”装满甚至开始溢出“海洋垃圾”这只“旧瓶”。的确，海洋微塑料进入食物链后，最终有可能回到人体，这也是微塑料研究热度“始终在线”的原因。

“海洋微塑料和海洋中的低营养级生物，例如浮游生物，具有相似的大小和密度，其表面的生物膜也会让海洋生物难以区分，容易被误食。”苏磊指出。

研究表明，在海洋生态系统的各个生态位上，均存在生物“摄食”微塑料的现象，包括海洋浮游动物、底栖动物、鱼类、鸟类乃至大型哺乳动物等；另外，除了主动行为，微塑料还会通过黏附或呼吸等行为进入生物体内。

据苏磊介绍，目前全球关于微塑料的海洋鱼类调查表明，平均每条鱼摄入约1个微塑料个体。“这些研究数据一般基于鱼类胃肠道分析，但随着调查深入，人们更加关注野外鱼类摄入微塑料的机理和微塑料在鱼体消化道以外环境中的归宿。”他表示。

多多少少，人们通过各种渠道知道了“富集作用”这个名词，那水产品是否真的对我们已经有了威胁？苏磊领衔的有机污染物毒理实验室似乎有了与“想当然”不同的实验结果——

“基于长江入海口的鱼类取样研究发现，当前微塑料在鱼类可食用部分中的污染水平很可能被高估了。”苏磊给出一组数据：长江口近岸鱼类体内微塑料“鱼均”也就1—2个，含量不高。“并且，这些微塑料主要集中在鱼类的胃肠道和鱼鳃中。”他指出，以海鲈鱼为例，20微米以上的微塑料完全不能在肌肉等可食用部分检出——也就是说，除非经常大量食用爆炒鱼肚或者鱼鳃之类的非主流

菜品，否则通过直接进食摄入鱼体内微塑料的概率很低。

有意思的是，看上去更“安静”的海带、紫菜等，同样能检测出微塑料，这是因为藻类含有的多糖更易黏附微塑料。

苏磊告诉记者，室内实验证明，鱼也“不爱吃”塑料。证据就是，鱼类会通过呕吐和咳嗽反应，排出微塑料并避免其进入体内。“通过荧光染色追踪，一些微塑料也被鱼类排泄物带出体外。”不过，他也强调，实验室获得的结论仍需要更多的野外实验来补充。

依靠数据支撑

发出更有力的“中国声音”

有机污染物毒理实验室很重要的一项工作，是开展多环境介质中微塑料污染现状的调查，并取得了一系列研究成果。

“从上海近岸水体来分析，河道内的确检测出一定数量的微塑料。但与欧美发达国家河道相比，这个数据处于中低水平。”该校研究生院副院长李娟英教授指出。

不过，部分西方学者并不这样认为。由于长期以来国际上并没有形成一致认可的塑料和微塑料入海通量监测方法，中国的人海塑料垃圾量被严重高估，甚至有一种说法，称中国长江是世界上向海洋排放塑料垃圾和微塑料最多的河流——而这些观点是缺乏实测数据支撑的。

事实上，微塑料研究也一度夹杂着混乱、谬误和以讹传讹。可要想扭转那些荒谬的论调，就必须依靠数据支撑。记者了解到，在2017年初，“海洋环境安全保障”领域首批项目“海洋微塑料监测和生态环境效应评估技术研究”于上海启动，我国科学家陆续建立起

中国塑料垃圾进入海洋输出量的估算模型，并长时间在长江口及邻近海域开展悬浮微塑料的监测……

一系列真实、准确的科学数据在重要国际会议上披露，有力驳斥了西方学者关于“中国是全球沿海国家中入海塑料垃圾最大源头”的错误观点，中国科学家的研究成果逐渐被国际所认同。

“在研究微塑料的‘黄金时期’，我国开展相关研究的机构也在逐年递增，研究人员的足迹遍及近海远洋。”李娟英自豪地表示。

在上海海洋大学，该校多支科研团队也在海洋微塑料领域取得进展，并在国际权威期刊陆续发表：水产与生命学院王有基团队以杭州湾为典型代表区域，阐明了地理空间的开发利用格局对微塑料分布的影响；海洋生态与环境学院于飞团队系统总结了环境因素对微塑料的物化性质影响和微纳米塑料与重金属、有机污染物之间的富集行为机理……

“我们将继续寻找微塑料危害的野外证据，并获取有效的室内毒理学数据，进一步深入认识微塑料的生态与健康危害。”苏磊说，“希望凭借更多更有力的科学数据，在海洋微塑料领域发出更多中国声音，争取国际话语权。”

减塑是唯一途径

“塑料微珠”已被多国立法管控

尽管实验室研究表明，微塑料进入鱼类肌肉后被人摄入的概率很低，但显然海洋微塑料的话题不可能只停留在“吃”字上。

“塑料和微塑料本身对鱼类具有毒害作用，包括物理缠绕和阻塞消化道或者造成营养不良。如果不对塑料制品加以限制使用，很可能造成鱼类种群结构甚至是繁殖方面的问题。”苏磊指出。

他坦言，如今的科学技术尚无法以低成本、高效率、大范围地消除海洋中的微塑料污染物——毕竟，微塑料不像大块塑料那般可以轻易拾起。而减少微塑料入海的唯一方法，就是减少使用不必要的塑料制品。

事实上，不少国内外科学家都呼吁，大家生活中不要滥用塑料制品，尽量选择可降解塑料制品；而做好垃圾分类同样有利于减少微塑料危害。

苏磊还特别点了“塑料微珠”的名——它作为磨砂材料，有意被添加到个人洗护用品、化妆品、药物等产品中，目前已被世界多个国家进行立法管控。“选择个人护理品时也要注意查看成分表，尽量不用带塑料磨砂成分的产品”。

在上海，无数人行动起来，民间环保组织定期开展“净滩行动”收集海滩上的各种废弃物，跨国企业宣布放弃在化妆品中使用微塑料……“希望看不见的微塑料，不会成为人类健康的‘新杀手’。”在世界海洋日这天，苏磊许下这样的愿望。

明天

世界认可日

上海揭牌首批5家产品质检中心

35家组织、37项产品或服务获“上海品牌”认证

本报讯（记者 金旻旻）明天是第16个世界认可日，上海市市场监督管理局、徐汇区人民政府联合举办“世界认可日”主题宣传活动。活动中，发布了首批5家上海市产品质量检验检测中心，同时为获得“上海品牌”的上海市城市排水有限公司等35家企业颁证。

质检 助力产业升级

首次获批的上海市创新生物制品质量检验检测中心、上海市高密度系统级芯片质量检验检测中心等5个上海市质检中心，涵盖了集成电路、生物医药、人工智能、氢能动力等先导产业和重点产业。中心建成后，不

仅将助力相关产业优化升级，也将为产业链上下游的中小微企业提供解决技术难题的路径。

例如，此次获批筹建的上海市创新生物制品质量检验检测中心，将在助推生物医药高质量发展上发挥关键作用。中心依托上海市食品药品检验研究院筹建，聚焦细胞制品、核酸药物、重组技术药物等新型生物制品，建成后意味着细胞治疗产品的质量检测环节得到了保障，创新生物制品有了全生命周期检测技术服务平台。

又如，上海市生成式人工智能质量检验检测中心旨在面向生成式人工智能及

其涉及的计算机视觉、自然语言处理、AI内容生成等领域，打造人工智能测评第三方服务新模式，开展系统检测、风险评估、内容鉴别等专业服务，为人工智能产业的健康发展保驾护航。

认证 擦亮“上海品牌”

同时，第六批获“上海品牌”认证的35家组织、37项产品或服务，今天也获得颁证。相较以往，第六批“上海品牌”多了像显章电气、微创神通、征世科技、芯龙光电等一批坚持科技创新、钻研产品研发的新锐品牌，尽显“上海品牌”的“科技范”。同时，在数

字化转型新赛道上，涌现出了国网电力、新致软件、南洋万邦等，在民生服务保障上，城市排水、漕河泾物业、虹桥机场、万宏养老等深耕改善民生福祉，用品品牌彰显服务能级的持续提升。

自2018年“上海品牌”亮相以来，截至目前共认证“上海品牌”141家企业，发放148张证书，涉及新能源汽车、生命健康、科技文化、市政建设、教育养老等诸多领域的产品和服务。

截至2022年底，上海共有检验检测机构1305家、认证机构178家，分别较上年增长6.4%和9.2%；全年出具检验检测报告3327.78万份，较上年增长10.2%，业务收入近5年年均复合增长率（CAGR）达到10.9%。户均收入和人均收入位列全国第二。认证机构有效证书数48.02万张、业务收入51.30亿元、户均收入2882.02万元，均位列全国第二。