

海洋中的微塑料会被“吃”进人体吗

□文/图 科普时报实习记者 吴琼

近日发表在《环境科学与技术》杂志上的一项最新研究表明，在过去20年中，沉积在海底的微塑料总量增加了两倍。什么是海洋微塑料？它会不会影响海洋环境，甚至危害人体健康？

什么是海洋微塑料

自20世纪50年代，塑料规模化生产至今，由于塑料废弃物管理不善，“白色污染”肆意蔓延，大量塑料垃圾通过各种途径进入海洋。

“这些塑料垃圾在海洋环境中逐渐破碎，形成大量直径小于5毫米的微塑料，被科学家形象地称为‘海洋中的PM2.5’。”国家海洋环境监测中心高级工程师鞠茂伟告诉记者，每年约有数百万吨塑料垃圾在风、降水、地表径流等的作用下进入海洋，大块的塑料垃圾受光照、波浪、生物等作用，逐步老化破碎分解形成肉眼难以观察到的微塑料。此外，衣服脱落的纤维、轮胎磨损的橡胶颗粒、含塑料的粉尘，以及洗面奶、牙膏等化妆品中添加的塑料微珠等，也是海洋微塑料的重要来源。

微塑料已进入南极陆地食物链

2018年1月，中国南极考察队在南极海域的海水中发现了微塑料。2020年，发表在《英国皇家学会《生物学报》》上的研究显示，南极土壤中的弹尾虫体内发现了微量聚



中国第八次北极考察队员观察在北冰洋海域拖网采集的表层海水微塑料样品。

苯乙烯碎片，证实微塑料已到达地球上最偏远地区的陆地食物链。

目前，全球海洋环境均发现了微塑料的存在；人口密集区和大洋环流区是海洋微塑料污染的热点区域，在南北极海冰和深海沉积物中也发现有微塑料。“从近岸海域到大洋，从水体到洋底沉积物，从赤道到两极，

微塑料污染已经无处不在。”鞠茂伟说，“海洋微塑料对海洋生态系统的潜在隐患不容忽视。海洋微塑料治理要未雨绸缪，需进一步掌握海洋微塑料的分布特征及迁移转化规律，研究海洋微塑料的海洋生态环境影响。目前，科研人员正逐步了解塑料进入海洋的循环过程和生态效应，评估其对海洋生态系

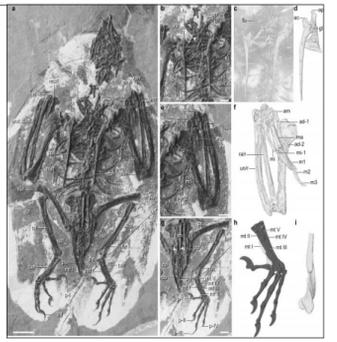
统、人类健康的影响。”

对人体健康可能产生潜在风险

研究表明，微塑料由于粒径较小，可通过摄食进入生物体内。浮游动物、底栖动物、鱼类、鸟类和海洋哺乳动物均存在直接或间接摄食微塑料的现象，这样一方面会阻塞摄食辅助器官和消化道，造成物理伤害和毒理学效应；另外一方面可在海洋生物体内富集，并随食物链传递，进而可能对其他生物造成有害影响。

微塑料除了能自己产生一些影响外，还会吸附一些污染物，如重金属和持久性有机污染物等。它们进入生物体内，也会在生物体内释放后进行累积，并随着食物链进行传递，可能对生物体或人体健康产生潜在风险。

目前，除了海产品，食用盐、自来水和瓶装水等均检测出了微塑料。“微塑料会随着鱼虾贝等海产品流向餐桌，进入人体。一般来说，人体摄入的微塑料进入消化系统后会很快排出体外，尚无证据表明其会对人体健康产生直接危害，但在影响不容忽视。”鞠茂伟呼吁，海洋垃圾和微塑料时刻影响着海洋生态安全，公众应树立绿色生活理念，减少一次性塑料制品的使用，不随意丢弃垃圾，自觉开展垃圾分类，通过自己的行动减少海洋塑料污染，保护海洋生态环境。



朱氏克拉通鸮正型标本 (图片由受访者提供)

科普时报讯（记者陈杰）中生代记录了鸟类如何从恐龙演化出来，但这一演化阶段鸟类谱系中的鸟胸类已经演化出大量与现存鸟类相似的形态特征，与最原始的鸟类（始祖鸟）在形态上差异巨大。科学界认为早期鸟类的演化进程谜团依然待解。1月3日，记者从中国科学院古脊椎动物与古人类研究所获悉，该所李志恒和王敏研究团队基于“朱氏克拉通鸮”化石的研究取得进展，揭示出早期鸟类头骨和肩胛骨及第一趾骨的适应性演化过程。相关研究成果日前发表在《自然·生态与进化》上。

用于研究的鸟类化石是在热河生物群（距今1.35亿—1.2亿年）发现一种基于鸟类中颞鸟科的新属种，被命名为朱氏克拉通鸮。该物种的演化位置介于二者之间的非鸟胸类鸟类，为研究早期鸟类演化进程提供了重要信息。

李志恒表示，克拉通鸮与兽脚类恐龙在头骨形态上相差无几，特别是保留了原始鸟类双颞孔的结构——上、下颞孔独立于眼眶且相互分离，翼骨具有膨大的方骨支，犁骨粗大。“这些原始的特征都说明克拉通鸮并未演化出现生多数鸟类具有的鸟喙可动性，即上颌独立于脑颅和下颌发生运动。与之相对，克拉通鸮的头后骨骼却已经具有大量鸟类的进步特征，说明了头骨和身体的模块化演化，头骨特别是颞区与颞区在演化上比较保守。”

克拉通鸮最为特殊的是具有异常长的肩胛骨和第一趾骨。科研人员通过比较分支系统学的方法，追溯了上述两块骨骼在恐龙—鸟类演化过程中的动态轨迹，发现肩胛骨在兽脚类恐龙比在鸟类中更易发生长度的改变，其在克拉通鸮中的独立加长有可能是适应飞行的一种尝试。

李志恒认为，第一趾骨在克拉通鸮中的加长是独立演化的结果，这一结论也可以从第一趾骨的系统发育信号的变化中得到证实：其受系统发育关系影响的程度在兽脚类恐龙中较高，但是在接近鸟类时降低。“第一趾骨的异常增长有可能与克拉通鸮类似猛禽一样的生态习性有关。克拉通鸮独特的肩胛骨和趾骨显示了在个体发育、自然选择和生态功能机会的动态作用下，一些看似演化相对保守的骨骼“摆脱了限制”而发生演化变化的现象。”

长着恐龙头骨和怪异身体

新属种化石破解早期鸟类演化谜团

隔热性能好，轻便耐用，可重复使用

冷链物流，循环式生鲜保温箱受青睐

□毛立娟 李传福

在2022年“双十一”期间，“绿色包装”得到更多消费者青睐。邮政、中通、圆通等快递公司在转运中心和部分网点投用了大量的可循环中转袋，替代一次性塑料编织袋。顺丰速运投放了环保可循环包装盒，取代了部分包装纸箱。而在冷链物流方面，循环式生鲜保温箱成为了众多商家和消费者的首选。

与以往寄递生鲜冷冻商品普遍采用的一次性泡沫箱不同，循环式生鲜保温箱使用寿命一般长达一年多，可循环使用上百次。相比会造成白色污染的一次性泡沫箱，循环保温箱的主体保温材料多采用发泡聚丙烯泡沫材料，不仅隔热性能好，还更轻便耐用。

发泡聚丙烯泡沫材料是通过将发泡聚丙烯球粒进行模具成型制作而成。发泡聚丙烯

球粒是一种以聚丙烯为原料，采用物理发泡技术制成的发泡球粒。这种发泡球粒高度结晶，由固体和气体两个相组成，直径大小一般在2至7毫米之间。发泡聚丙烯球粒的外壁是闭合的，内部充满了气体，通常固相成分只占总重量2%到10%，其余部分均为气体。

发泡聚丙烯泡沫材料密度能够达到很低的水平，因此能大幅度降低重量，柔韧性好，具有优良的缓冲性能，可重复使用，不易破碎，已广泛应用于我们生活的方方面面，在众多行业的产品外包装材料中可以看到它的身影。

目前，发泡聚丙烯泡沫材料的一种主要用途就是制作快递外包装。现在大多数快递

外包装依然使用纸箱包装，在长途运输过程中很容易造成物品折损。近些年，很多快递公司一直在寻找物品安全送达客户的方法，而这种发泡聚丙烯泡沫材料成为快递公司的首选。这种外包装泡沫非常轻，运输成本也不高，还具有良好的减震效果，这样就确保了即便快递包裹意外掉落，内部的物品也完好无损。而且相比常规使用的一次性塑料泡沫，发泡聚丙烯泡沫材料的可循环使用更具吸引力，在节约运输成本的同时也符合低碳环保理念。

发泡聚丙烯泡沫材料具有高隔热性，可以在很长一段时间内使大多数产品保持在-40℃至+60℃之间的稳定温度。因此这种材料通常可以用于食品工业，让对温度有要

求的食品和饮料保持最佳状态。

发泡聚丙烯泡沫材料具有良好的耐水性，即使在高湿度条件下也能确保最佳的阻水性，因此经常用于造船业。发泡聚丙烯泡沫球粒不透水，几乎不能被其他液体和化学品渗透，可以在隔离浴室、桑拿浴室等易受潮环境中使用。

（第一作者系国家纳米科学中心高级工程师、第二作者系天津大学与国家纳米科学中心联合培养工学硕士）



元素家族

铥，元素周期表第69号元素。

铥，是稀土元素中含量最少的元素，主要与其他元素一起共存于硅铈钇矿、磷钇矿、黑稀金矿和独居石中。

铥与镧系金属元素一样在自然界中紧密共生于极其复杂的矿石中，由于电子结构非常相似，使它们的物理和化学性质也非常相近，提取和分离就会相当困难。

1879年，瑞典化学家克利夫在研究分离铥土和钽土后剩下的铥土时，注意到铥土的原子量并不是一成不变的，于是将铥土进行继续分离，最终分离出铥土、钽土和铥土。

金属铥，银白色，有延展性，质较软，可用刀切开，熔沸点较高，在空气中不易腐蚀，且能长久保持金属外观。由于特殊的核外电子层结构，铥的化学性质与其他镧系金属元素的化学性质极为相似，能溶于盐酸形成略带绿色的氯化铥，在砂轮上摩擦也能看到它的颗粒在空气中燃烧产生的火花。

铥的化合物也有荧光性，能在紫外线下发出蓝色荧光，利用这一特性能用来制作纸币的防伪标志。铥的放射性同位素铥-170，也是最常用的4种工业辐照源之一，可用作医疗和牙科的诊断工具，以及机械和电子元件的缺陷探测工具。

铥，让人印象深刻的就是铥激光治疗技术，和因其特殊核外电子结构而开创出的非常规新化学。

铥掺杂钕铝石榴石，可发出波长在1930—2040纳米之间的激光。利用该波段的激光器进行手术时，照射部位的血液会迅速凝固，手术创面小，止血性好，因此经常利用这种激光器进行前列腺或眼部的微创手术。这种激光在大气中传输时损耗较低，能在遥感和光通信方面有很好的应用，比如激光测距仪、相干多普勒测风雷达等，都会用到掺铥光纤激光器发射出的激光。

铥是一种非常特殊的f区金属，其f层电子形成配合物的性质，让很多科学家着迷。一般镧系金属元素都只能生成三价化合物，但是铥能生成二价化合物的元素。

1997年，米哈伊尔·博奇卡廖夫突破性地在溶液中二价铥化合物相关的反应化学，发现二碘化铥在一定条件下能逐渐变回淡黄色的三价铥离子。利用这一特性，铥有可能成为有机化学家们首选的还原剂，并有望制备出特殊性能的金属化合物，用于可再生资源、磁技术和核废料处理等关键领域。通过选择合适的配体，铥还能改变特定金属氧化还原的形式电势。二碘化铥及其溶于四氢呋喃等有有机溶剂的混合物，已被有机化学家们使用了50年，用来控制一系列官能团的单电子还原反应。铥也有类似的特性，其配体调节有机金属化合物的能力非常惊人，操纵配合物的几何形状和轨道重叠就能影响某些氧化还原反应。但作为最稀有的稀土元素，铥的高成本使它暂时不会取代钕，不过在非常规的新化学中，还是具有很大潜力。

激光应用于微创手术

□宋丹

青铜时代儿童或已具备雕刻技能

国际前沿

科普时报讯（记者吴桐）施普林格·自然旗下开放获取学术期刊《科学报告》近日发表的一篇论文认为，伊比利亚半岛约5000年前的猫头鹰形状石雕刻牌饰，未必是熟练的艺术家雕刻，可能是当时儿童所制作玩具。这些发现或为古代欧洲社会的儿童如何使用人工制品提供新见解。

该论文介绍说，约4000枚形似猫头鹰的石雕刻牌饰，被发现于伊比利亚半岛各地的墓葬坑中，年代追溯至5500年至4750年前的青铜时代。人们推断这些猫头鹰石雕刻牌饰可能有仪式性意义，代表神灵或死者。每个石雕刻牌饰有两个圆圈作为眼睛，下面是一个身体轮廓。

论文作者和同事认为，这些石雕刻牌饰其实是由当时的儿童根据本地猫头鹰物种雕刻的，可能的用途是玩偶、玩具或护身符。

论文作者对比了100个石雕刻牌饰与当代4—13岁儿童画的100个猫头鹰图例，观察到对猫头鹰的描绘有许多相似处，这就是随着儿童年龄增长，猫头鹰画得更像，技巧也更熟练。许多石雕刻牌饰顶端有两个小洞。论文作者观察后推断，这些小孔看起来不实用，无法穿绳悬挂，也没有相应的磨损痕迹，可能是用来插羽毛，模仿某些本地猫头鹰物种头顶的羽毛簇。

科学跨年，从科普传播去伪存真开始

（上接第1版）

老年人群体是医疗健康类伪科学和谣言的主要受害者和传播者，但他们其实也很热衷传播科普内容。

曹娟认为，谣言其实不仅是个技术问题，更是一个社会问题，传播虚假信息也是人表达情感的一种行为，尤其是焦虑情感。老年人对自身健康的关注其实就是一种焦虑，这种焦虑让他们不自觉地信谣传谣。“内容创作者应该去分析这些焦虑情绪产生的原因，进而有针对性地创作出优质的辟谣内容，再辅以老年人群体易于接受的传播模式，就能更好地进行知识传播。”

一些还算温柔的女孩子在烦躁时也会对身边的人说话用“吼”的方式来表达，无视周围陌生人的眼光，似乎这一刻“有理就在声高”。

在与他人交往过程中，我们难免有解释不清感到烦躁的情况，这时好多人就会发发脾气，只能靠“吼”来说话，显然这绝对不是个好说话的人该有的样子。这里所说的“吼”不是指发声习惯上声音大，而是指人们容易对事情失去耐心，感到烦躁，将嗓音提高，用“吼”来表达自己的情绪。“吼”除了有损声带、给人留下不好的印象或损害说话者自身利益的坏处外，还会破坏谈话氛围。

精神分析师穆萨·纳巴蒂说，人跟自己声音是一种想象关系，这中间有他对自身形象的一种期待，通过声音这个沟通工具，表达出的是内心深处的状态。和谐的声音让人有安全感，可以信任，反之则让人烦躁，感到不被尊重。

我们通过放大自己的嗓音无非是让对话中的另一方知道“这件事你错了，

科普是在搭建沟通桥梁

不论是模式创新还是内容创新，科普的最终目的是要让科学知识更深更广地传递给公众，在科学与公众之间搭建起沟通的桥梁。

卢静说，做知识的科普传播，最重要的是要回归到自己当初为什么要做科普，特别是科技工作者，做科普的目的是要让公众明白你在做什么，这就需要站在公众的角度来考虑他们到底需要什么，怎么表达他们才能接受和理解。“其实，知识传播真正要做的就是内容创作者如何跟公众建立最直接的联系，用最合适的方式传递

给他们最需要的科学知识。”周哲也认为，做科普就应该“婆婆妈妈”些，传播知识就是需要不停地去说，而这正是他将自己的物理知识科普公众号取名“妈咪说Mommytalk”的主要原因。“如何让更多的人能听得懂并听得进这些知识，这是很多做科普的人需要考虑的事。科普工作更多的是搭建好科研与公众之间良好沟通的桥梁，将晦涩难懂的科学术语翻译成公众能听懂的话，让他们知道科学家在做什么。此外科普工作者还需要明白，科普传播其实并不一定要传播某个知识点，更多的是要传播科学思维和科学方法。”

田媛

妻子正在通电话，说话声音异常温柔，和往日截然不同并沉浸其中。温柔维持了几分钟后，挂断电话后，他还是我们所熟悉的那个表情严肃的老师。

热恋中的情侣说话时一定是甜言软语，人们看到婴儿也会不自觉地柔声细语，相反那些婚姻不合的夫妻早就没有了好好说话的耐心，一些成年子女对年迈体弱的父母也缺少耐心，大声说话。人们的情绪会相互影响，而表达情绪的谈话语气也会相互影响。也许谈话中的一方一开始只是对某一件事感到不耐烦，稍稍提高了嗓音，而另一方也受其影响，不甘示弱提高声音分贝作为回礼，如此一来二往，嗓音越来越大，说话变成了“吼”，沟通变成了吵架。这也解释了为什么亲近的人会因为很小的事情闹得不可开交的原因。

除此之外，说话者的嗓音还会随着谈话内容的改变而不同。还是我上面提到的那位不苟言笑的同事，在谈及工作的时候正言厉色，而一旦提及他女儿的话题时马上显露出慈父般的本色，声音也随之变得轻柔起来。

我有一位同事，平时谈论工作不苟言笑，对自己的下属也非常严格。但有一次偶然的机会，我在茶水间碰到他和

给他们最需要的科学知识。”

周哲也认为，做科普就应该“婆婆妈妈”些，传播知识就是需要不停地去说，而这正是他将自己的物理知识科普公众号取名“妈咪说Mommytalk”的主要原因。“如何让更多的人能听得懂并听得进这些知识，这是很多做科普的人需要考虑的事。科普工作更多的是搭建好科研与公众之间良好沟通的桥梁，将晦涩难懂的科学术语翻译成公众能听懂的话，让他们知道科学家在做什么。此外科普工作者还需要明白，科普传播其实并不一定要传播某个知识点，更多的是要传播科学思维和科学方法。”

田媛

妻子正在通电话，说话声音异常温柔，和往日截然不同并沉浸其中。温柔维持了几分钟后，挂断电话后，他还是我们所熟悉的那个表情严肃的老师。

热恋中的情侣说话时一定是甜言软语，人们看到婴儿也会不自觉地柔声细语，相反那些婚姻不合的夫妻早就没有了好好说话的耐心，一些成年子女对年迈体弱的父母也缺少耐心，大声说话。人们的情绪会相互影响，而表达情绪的谈话语气也会相互影响。也许谈话中的一方一开始只是对某一件事感到不耐烦，稍稍提高了嗓音，而另一方也受其影响，不甘示弱提高声音分贝作为回礼，如此一来二往，嗓音越来越大，说话变成了“吼”，沟通变成了吵架。这也解释了为什么亲近的人会因为很小的事情闹得不可开交的原因。

除此之外，说话者的嗓音还会随着谈话内容的改变而不同。还是我上面提到的那位不苟言笑的同事，在谈及工作的时候正言厉色，而一旦提及他女儿的话题时马上显露出慈父般的本色，声音也随之变得轻柔起来。

我有一位同事，平时谈论工作不苟言笑，对自己的下属也非常严格。但有一次偶然的机会，我在茶水间碰到他和

说话者所处的环境也是促使他们“吼”的一项重要因素。法国声音整形专家让·阿比特波认为，那些发出尖锐刺耳声音的人通常是要证明些什么，向自己证明，也向周围的人证明。他的这一说法和存在性焦虑的观点不谋而合。这一观点指出，当人们生存状态和生存价值受到质疑或被威胁的时候，会产生一种自己的存在将要被毁灭的焦虑情绪。

那么，现在我们已经知道了“吼”的原因，也可以对症下药了，如何拒绝他人对我们“吼”呢？

我们可以采取置若罔闻，或者可以选择直白地告诉他：“你的声音这么大，让我感到很难受，能小点声吗？”如果能平和自己的情绪，降低说话的声音，对方恐怕也很难继续演独角戏了。如果意识到对方“吼”的原因是对某一类谈话对象和某些谈话内容尤为敏感时，我们应该避免在对方面前谈论这一类人或这一类内容的话题。

（作者系华中师范大学心理学院教授、博士生导师，中国心理学会网络心理专委会委员）