

硅藻

——住在玻璃房里的小精灵

撰文·供图 林惠娜 陈长平 高亚辉

水生生物是地球生物的主要类群之一，在肉眼可见有水的地方，生活着丰富多样的微型生物。如果我们从蔚蓝的大海中取一小水滴，在显微镜下观察，你会惊奇地发现这是一个生机勃勃的生物世界，有游动的纤毛虫、鞭毛虫、桡足类、动物幼虫等，也有呈现出不同颜色的微藻，其中常见的是体型微小、细胞壁透明甚至有的还会缓缓移动的一类生物，它就是我们要介绍的主人公硅藻（Diatom）。

提到硅藻，很多人可能不太熟悉，但提到硅藻泥（diatom ooze），知道的人就很多了。它就是近年来家装材料中广受欢迎的内墙用的天然环保材料，一种呈白色或灰白色的矿物。硅藻泥是硅藻死后沉积水底，并历经亿万年积累和地质变迁的沉积物。

硅藻究竟是何物，是植物还是动物，这是个一直有争论的问题。提到海带、紫菜，大家都知道它们就是藻类，而硅藻就是藻类中的微型藻类。目前，学术界对它的界定是归属于异鞭藻门硅藻纲（Bacillariophyceae），即具有色素体（含叶绿素C）、能进行光合作用、生殖细胞有异鞭毛体结构、具有硅质细胞壁、体型微小、结构精妙的藻类。

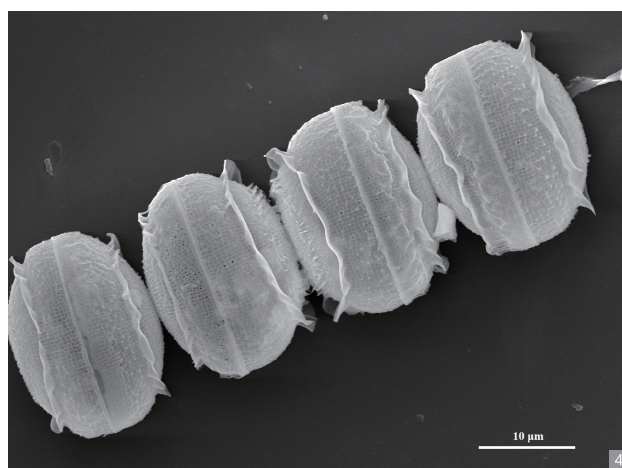
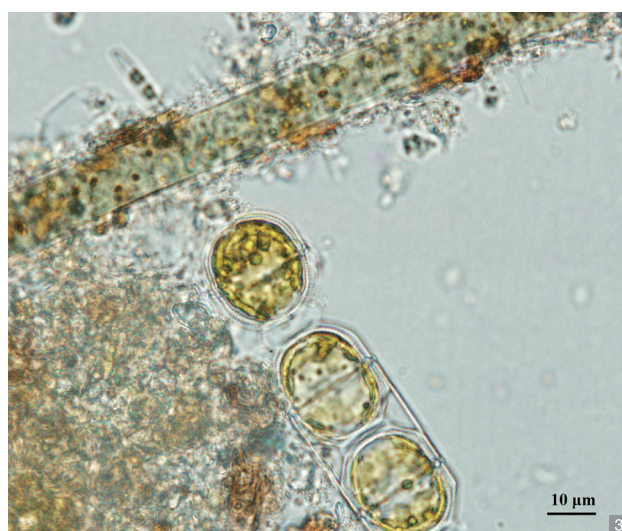
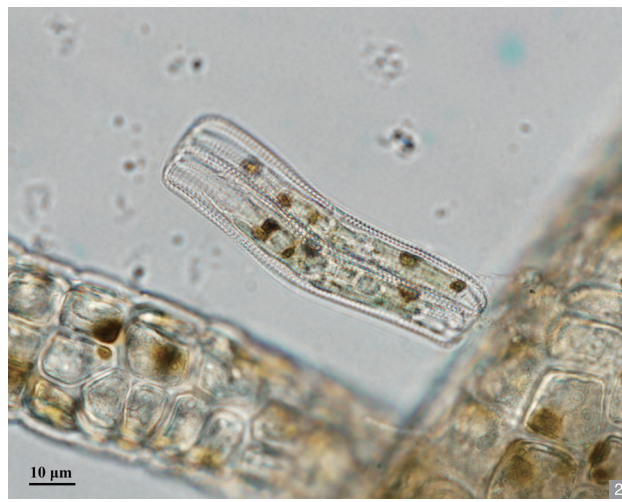
硅藻细胞的典型特征是，细胞壁是由大量二氧化硅构成的硅质外壳组成，其构造形似培养皿，一大一小，中间通过壳环套嵌在一起。坚硬多孔的硅质外壳类似玻璃外壳，保护了其内的原生质，也能让光线充分透过并留住更多的光能来进行高效的光合作用。硅质外壳的花纹和图案，似乎经过精心的设计，有序排列，严整

精密。想象一下，在晶莹剔透的小玻璃房上进行鬼斧神刀的雕刻，那是多么精密高超的技术，而硅藻就是住在玻璃房里面的主人，就是一个行走的小精灵。

硅藻小精灵不仅是颜值担当，而且在全球生态系统里扮演着重要的生产者角色。硅藻分布广泛，可以生活在不同的水体中，尤其是海洋中。海洋总面积占地球表面积的71%，海洋硅藻不仅生物量大，而且种类繁多。作为初级生产者的它们，虽然个体微小，却是水体食物链中鱼虾贝类及其幼体不可或缺的重要饵料生物。它们维持了食物链中完美的循环，让地球的生命生生不息；不仅如此，这些微小生物光合作用固定的碳总量和产生的氧气量也是很大的，它们提供了全球近20%的氧气。这些小精灵们供养着全球数以亿计的生物，对维持地球生命的延续具有不可或缺的作用。

更奇妙的是，它们栖息的地方可以是各种各样的生境，只要是水到之处，可以是淡水、咸水、半咸水，也可以是干旱、紫外、高营养、高温和高盐的环境，甚至有科学家报道在高空环境和大气层中也发现了它们的踪迹；更是要在各种各样的生物和非生物基质上“落地生根”，成为表附生生物，长出来的“根部”和“膜垫”形态各异，它们可以是宿主的保护膜和防护层。

但是，某些硅藻的大量繁殖会在水体中形成藻华（algal bloom）或赤潮（red tide），从而破坏水体生态系统的平衡，甚至造成动物的死亡。硅藻对水体环境的变化很敏感，不同水质生



活着不同的硅藻种类, 因此, 硅藻也是水体环境的重要指示生物。

这个有趣的生物, 还是具有百变功用的小精灵, 活着勤奋耕耘, 死后也是宝贝。死后沉积水底, 形成的硅藻泥也具有多种用途; 甚至其微孔构造, 也是极好的纳米材料, 可以作为医学药物的载体。

备注

本文受国家自然科学基金(41876146, 42076114)资助。

作者简介

林惠娜, 厦门大学生命科学学院博士研究生, 主要研究方向为海洋硅藻的分类。

陈长平, 厦门大学生命科学学院副教授, 硕士生导师, 主要研究方向为海洋藻类学和硅藻分类学。

高亚辉, 厦门大学生命科学学院教授, 博士生导师, 主要研究方向为海洋硅藻的分类学与生态学。

(责编 桑新华)

大型海藻上不同栖息形态的表生硅藻

- 1 海生双眉藻 *Halamphora* sp. (胶质垫贴生)
- 2 长柄曲壳藻 *Achnanthes longipes* Agardh
- 3 念珠直链藻 *Melosira moniliformis* (长出“根状”胶质柄)
- 4 念珠直链藻 *Melosira moniliformis* (Muller) Agardh