



▶ 作者及同事在科学一号科考船后甲板施放沉积物取样器



当你在海边踩着浪花、随手捧起一把细沙时，或许不会想到，这些不起眼的沙粒和海底深处的泥巴里，藏着地球的“成长日记”。古海洋学家的工作，就是从海底沉积物中寻找微体化石和化学痕迹，复原远古时代海洋的温盐（海水温度及盐度）、洋流和生命面貌。那么，我们具体是如何从针尖大小的化石里，读出这片蔚蓝海洋的古老往事的呢？

古海洋学家的科研日常

文图 / 张帅（河海大学海洋学院）

海底挖泥： 寻找地球的“时间胶囊”

若想读懂海洋的演化史，先得找到那些记录变迁的“时间胶囊”——藏在沉积物里的微体化石。虽然海边甚至陆地上也能找到古老海洋的蛛丝马迹，但只有远洋深处，才能获得更连续、更完整、更能反映海洋全局的沉积记录。

不同水深，保存的化石也不一样。文石质的翼足类壳，大多“住”

在 2000 米以及更浅的海底；方解石质的浮游有孔虫壳，能撑到 4000 米左右；再往深处，就只能找到硅质的放射虫或硅藻了。出发前我们会先定好研究目标和航线，然后登上科考船，驶向目标海域。到达目的地之后，我们便从甲板上放下沉积物取样器，直插海底，钻取一管管珍贵的泥芯。

各路“神仙”齐聚

我们这行人常常满身泥巴，自嘲是“污衣派”，跟其他干干净净



▶ 作者及同事开展表层沉积物样品采集工作

的科学家形成鲜明对比。我入行时主攻赤道西太平洋，等了10年才第一次亲临那片海域取样——那种感觉，就像到了心中的“麦加”（喻指一个人精神上最向往、最神圣的圣地）。记得那个清晨，麇（áo）战一夜的我挽着裤管，站在被朝霞染红的后甲板上，望着远方高积的彩云，恍若置身在海上天堂。

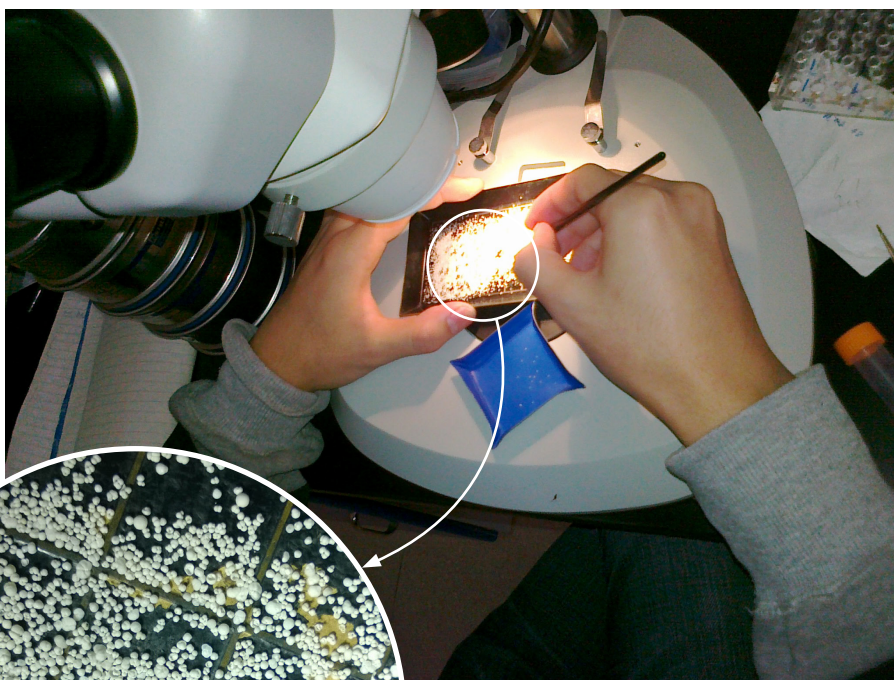
一艘科考船上往往汇聚物理海洋、海洋生物、海洋化学等各路

“神仙”。漫长的旅途中，我们聊天交流，慢慢拼凑出这片海域更完整的面貌。闲暇时，还一起看落日、观银河、找星座、钓鱿鱼，畅谈古今……苦中作乐，正是海上科研的日常。

从泥巴到数据： 我在显微镜下“数虫子”

好不容易把海底的泥芯扛回实验室，真正的精细活才刚刚开始。样品经过一系列处理后，粒径小的（如颗石藻）被均匀涂到载玻片上，做成薄片；粒径大一点的（如有孔虫）则被小心收集到样品瓶里。

接下来是考验眼力和耐心的时刻，我们要在显微镜下给它们“点名”，看清生物群落的面貌。这就像给一堆被打乱的乐高玩具砖块分类：鉴定颗石藻，得盯着显微镜看形态和消光现象；鉴定有孔虫，则要握紧勾线笔，在镜下把长得一样的排在一起。精细工作干久了难免枯燥，但突然发现一颗鲨鱼牙齿，或者撞见一个奇形怪状的“怪胎”，足够让人兴奋半天。若是发现新物



► 作者在显微镜下挑样

► 显微镜下的有孔虫壳体样品

种，那更是可以名垂青史。

不同物种都有自己的“生活癖好”，所以，只要给不同地层里的微体化石挨个做“体检”，就能一步步还原出那个年代的海洋模样。例如，红拟抱球虫（*Globigerinoides ruber*）就喜欢“躲”在温暖的大洋表层水体里，它的壳体会忠实地记录下当时海水的温度和盐度等信息。

拼写海洋演义： 给地球写封“未来回信”

古海洋学这门学科，关键是靠这些不起眼的微体化石撑着。当研究者们从这些微体化石中，把各大

海域从表面到深处的温度、盐度、氧含量等信息一一解析出来，再喂给地球大模型“跑”一遍，亿万年的海洋演化史便渐渐清晰起来。

别小看这本“老皇历”——它能帮我们预测未来。例如，全球变暖后，洋流会不会“罢工”？海洋会不会像泡久了的热茶一样缺氧？那些在海里讨生活的生物，还能不能扛得住？答案，就藏在那些针尖大小的化石里。

古海洋学，是地球写给未来的长信，它被封存在每一枚微体化石与深海沉积物之中。它让我们穿越到亿万年前，去触摸海洋的温度、洋流，倾听生命的低语。这门学科不仅照亮了地球的过往，更教会我们敬畏变化、理解当下——在时间的深蓝之处，寻找人类与这颗星球共同的航向。

（责任编辑 / 王佳璇 美术编辑 / 周游）