

# 健康的海洋，快乐的地球



科学家利用核技术更好地了解厄尔尼诺现象，在这种现象中，太平洋海面不断变化温度能够造成灾难性影响。1972年，当时世界最大的秘鲁鳀渔业部分由于厄尔尼诺事件而崩溃。(照片由iStockphoto.com提供)

**从**太空俯视我们的地球，真正的蓝色“海洋”令我们着迷，因为我们的地球主要是由水构成的，它的表面主要是海洋。这些世界咸水体影响我们地球的气候，为数百万世界植物提供家园，而这些植物生产我们呼吸的氧气。

由于海洋对人类生存如此至关重要，因此科学家持续地研究并设法全面了解支配海洋的过程和机制。核技术是这一努力中正在采用的最准确研究方法。通过监测不同场所中的稳定同位素和测量放射性同位素衰变，科学家能够更好地了解海洋环境过去和目前发生变化的方式。

这种认识提高人类维护海洋环境健康的能力。

## 海洋酸化

不健康海洋环境的一个迹象是海洋酸化。这是对海洋正常酸碱平衡遭到破坏的称呼。这种不平衡会使一些海洋物种因缺乏适应更加酸性的环境的能力而相继死亡，从而毁坏整个生态系统和食物网。

## 时间旅程

国际原子能机构摩纳哥环境实验室主任戴维·奥斯本说：“如果我们要确定海洋有机物和生态系统在哪些情况下容易受损并评价其对渔业、水产养殖业和生态系统的潜在影响，认识海洋酸化对这些有机物和系统的影响很关键。”

为此，研究人员需要精确的模型以帮助预测未来情况，从而帮助政府制订适当的战略。

海洋放射性同位素为帮助诊断海洋模型中的问题和帮助确定新的模型发展方向提供一个有效的工具。

## 表面之下

国际原子能机构摩纳哥海洋环境研究实验室主任米哈伊尔·安德烈亚斯说：“我们只看到海洋的表面。但是它在质量与功能方面都比我们最初认识的广泛得多。海洋生物制造了50%~85%的地球氧气，是全球气候系统中的一个关键因素。”

为了解海洋酸化、有害藻花、厄尔尼

诺或拉尼娜事件，或海洋环境中发生的其他许多危险现象，我们必须首先认识海洋本身是如何工作的；认识海洋如何作为热阱和碳阱；如何、何时以及为什么运动；如何把植物、动物、土壤、天然气和热量在地球的不同地方之间传输；以及如何与风和太阳互相作用以调节天气和气候。

例如，科学家利用核技术精确确定海洋底部沉积物的年龄和确定珊瑚骨架的年代，从而给出有关几十万年甚至数百万年以前海洋状态的准确数据。

这种资料对于努力预测目前状况对海洋的影响十分宝贵，还可用于推断今后几十年甚至几百年我们的地球极可能发生的情况。

有时，温度很高的海水从西太平洋穿过来，使离开南美洲西岸的寒冷、营养丰富水不再向上流，从而影响全球气候变化。这种情况称为厄尔尼诺事件，具有广泛影响，例如可造成北极冰加快融化、秘鲁鱼产量减少、非洲玉米长势缓慢和佛罗里达州降水量和洪水增加。就盐度和温度来说厄尔尼诺的强度和特征差异很大，因此很难预测其影响。所以科学家收集了珊瑚和海洋沉积物中的放射性核素、稳定同位素和痕量元素记录，以重建几百年前过去厄尔尼诺事件留下的模式。这些研究使科学家能够更加准确地预测海面温度和盐度以及未来厄尔尼诺的频度和强度。

## 放射性核素

由于放射性核素的放射性衰减一半所需的时间（半衰期）已众所周知，因此科学家可以把放射性核素用作一种时标来研究海洋各种过程发生的速度。科学家还正在利用放射性核素监测食物链中的能量或质量的转换，提供有关主要海洋有机物的重要资料，包括处于海洋食物链基底的海洋有机物的资料，据我

们所知，这些海洋有机物的死亡往往意味着海洋生物学的崩溃。

同位素技术还提供有关这些物种新陈代谢、光合作用、污染物累积、钙化及其在特定条件下基本生存能力的情况。

海洋放射性同位素还有助于研究不断上升的海洋酸度以及增长的温度如何破坏作为海岸防护和无数海洋物种栖息地的珊瑚礁的生态生理学。

## 污染

国际原子能机构摩纳哥放射性测定实验室主任哈特穆特·尼斯说：“虽然科学本身无法拯救世界，但是科学能够提供人类做出正确决定即能够拯救世界的决定所需的必要知识和工具。”

在国际原子能机构的尼斯科学家小组帮助成员国利用天然放射性示踪剂（例如铀和钍及其衰变链产物）和钷或放射性钙等人工放射性示踪剂来了解海洋动态和监测有毒元素。

此外，通过研究污染物的各种同位素特征标记，科学家能够弄清特定污染物的来源。例如，来自汽油中的铅与天然存在的铅具有不同的同位素特征标记，可以利用同位素技术分析这些特征标记。准确地知道污染物来源有助于主管当局阻止有害物质流入海洋。

曾与国际原子能机构签署一项联合勘探和研究初步协议的摩纳哥海洋学研究所著名海洋学专家和前任所长雅克·伊夫·库斯托说：“作为伟大统一者的大海是我们人类的唯一希望。如今，这句古话确实确实的意思是：我们都在同一条船上。”

---

国际原子能机构新闻处萨沙·亨里克斯