

---

# 城市环境所水库浮游有壳虫群落长期动态过程与机制研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10638.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

有壳虫（又称有壳变形虫、有壳肉足虫）是一类单细胞原生生物，其细胞被壳体所包裹，可通过壳口伸出伪足进行摄食和运动。它们个体微小、分布广泛、多样性高，从热带到极地地区在淡水、半咸水和土壤中均有发现，在水生和陆地生态系统的生物地球化学循环和能量流动中发挥重要作用。在全球范围内，已经被描述的有壳虫形态种约有2000个。有壳虫能够在内陆水体沉积物和湿地环境中长期保存，同时对环境生态变化反应敏感，能够指示气候、水文以及水质等变化。因此，近20年来有壳虫已发展成为备受关注的新型指示生物。然而，以往的长时间系列有壳虫生态研究主要集中在沉积物环境，目前仍然缺乏长时间尺度上水体浮游有壳虫群落变化过程和机制的研究。

探究真核微生物群落构建的基本生态过程已成为微生物生态学的一个核心主题，但目前尚未形成共识，仍然存在争论。例如，基于生态位过程的经典理论中，确定性因素（包括当地环境条件、物种间相互作用）控制着局域群落的组成和动态。但出生、死亡、迁移和扩散事件等随机性过程，对调控局域物种组成也发挥重要作用。目前普遍接受的观点是，生物群落构建同时受到确定性过程和随机性过程的共同影响。此外，确定性和随机性过程的相对重要性会受到物种扩散能力和生态环境梯度的影响。目前，中性理论在水生态系统中的普适性缺乏相应的充分验证，当前研究对随机性过程影响浮游生物群落构建的认知还十分有限，尤其在有壳虫群落中。

中国科学院城市环境研究所水生态健康研究组（杨军团队）采用环境DNA宏条形码技术、高通量测序技术和多元统计方法，研究了七年时间内两座亚热带水库表层水体浮游有壳虫群落动态过程及构建机制。结果显示，有壳虫在所有真核浮游生物群落中基本上属于稀有种，它们的相对丰度低于总丰度的0.01%。在两座水库中，有壳虫群落动态变化表现出的年际变化幅度强于季节变化，其中物种丰富度的差异是造成群落差异的主要原因。环境变量对有壳虫群落组成变化的解释量不到20%，暗示随机性过程可能是有壳虫群落构建的主要驱动力。通过群落中性模型分析，发现随机性过程能够解释超过65%的有壳虫群落变化。更重要的是，零模型分析结果表明：尽管确定性过程在某些年份表现出更强的影响，但总体而言，在七年时间尺度上随机性过程（以生态漂变为主）比确定性过程对有壳虫群落变化具有更大的贡献。

该研究首次强调了随机性过程对内陆水体有壳虫群落构建的重要性，为理解淡水生态系统中浮游有壳虫群落长期变化的生态格局、过程以及机制提供了新视角和新思路。此外，有壳虫作为浮游生物群落稀有种、生态功能种、环境指示种，对监测浮游生物的多样性和保护饮用水资源具有重要意义。在未来研究浮游生物群落构建和基于有壳虫群落重建环境变化时，应充分考虑随机性过程的影响。

研究成果以Seven-year dynamics of testate amoeba communities driven more by stochastic than deterministic processes in two subtropical reservoirs为题发表在Water Research

上，博士研究生王文平为第一作者，研究员杨军为通讯作者。研究得到国家自然科学基金、国家重点研发计划、福建省自然科学基金等项目的资助。

[论文链接](#)

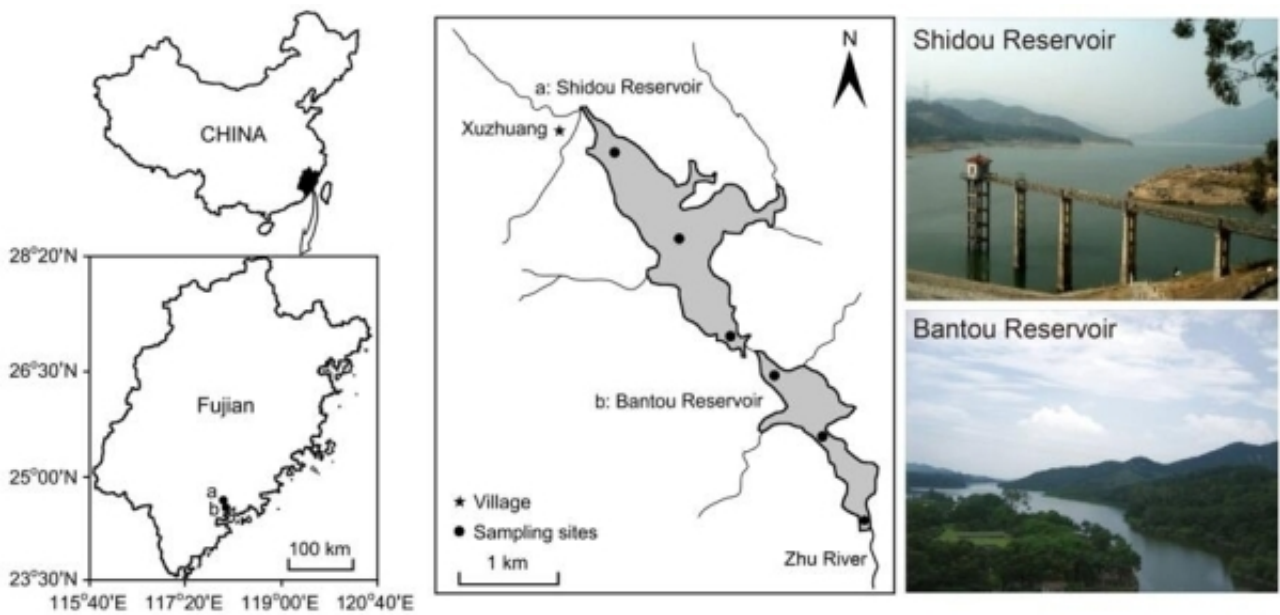


图1 两座亚热带水库的采样站位

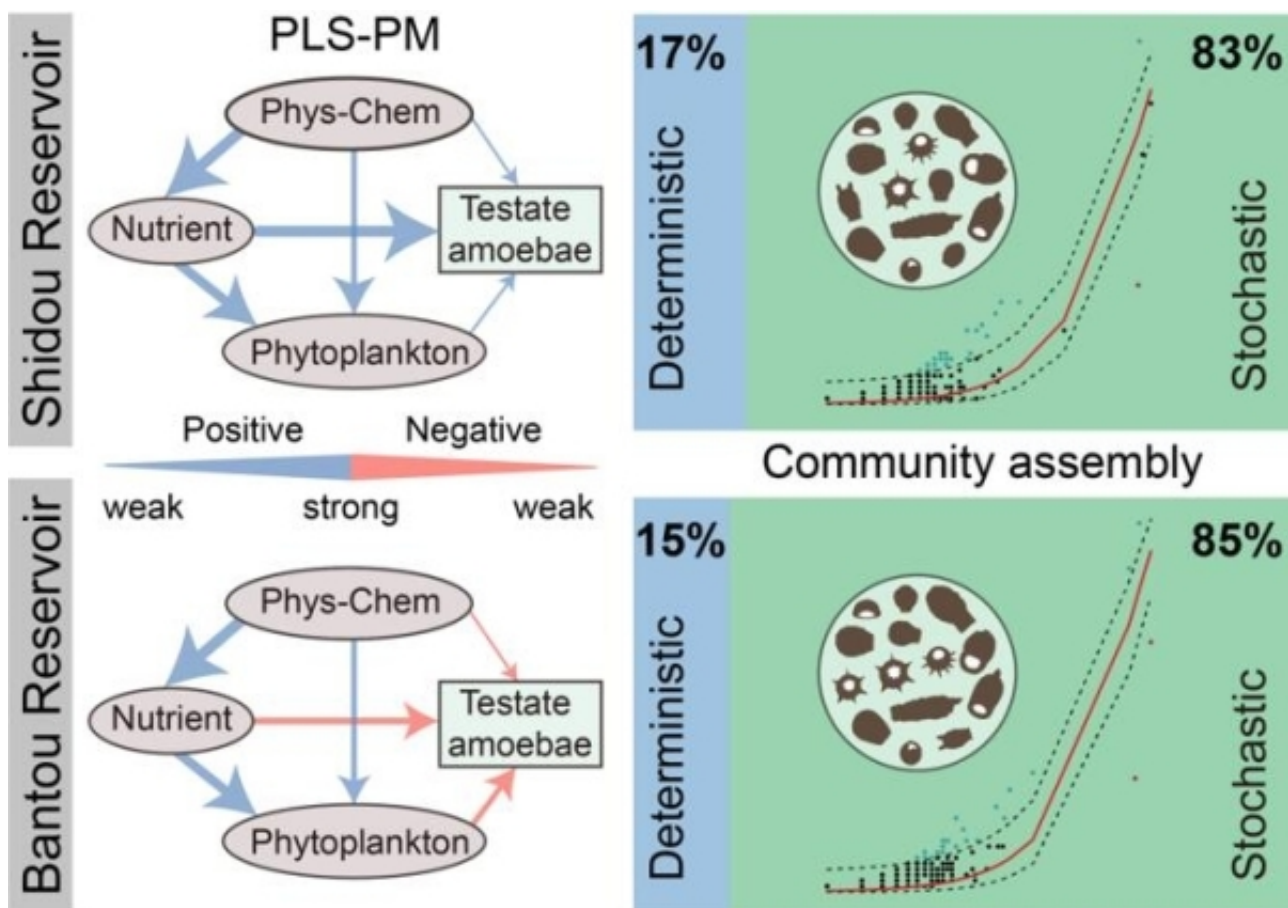


图2 论文摘要图

研究团队单位：城市环境研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发