



[邮箱登录](#) [图书信息](#) [ARP登录](#) [English](#) [内网](#)

中国科学院

请输入关键词...



[新闻动态](#)

[科研动态](#)

[首页](#) > [新闻动态](#) > [科研动态](#)

综合新闻 >

学术活动 >

科研动态 >

研究生博士后 >

## 水生所在汉江流域底栖动物群落多样性 维持机制研究中取得重要进展

作者：李正飞

文本大小：【大 | 中 | 小】

大型底栖动物是河流生态系统中的一个关键类群，是研究河流生物群落构建和多样性格局的模式生物。然而，相比于温带（欧洲和北美）和热带（南美）地区，关于亚热带季风区河流底栖动物群落多样性维持的研究仍然不足，有关该区域底栖动物物种、功能和系统发育多样性格局的整合研究更是鲜见报道。

汉江上游地处秦巴生物多样性生态功能区，位于北亚热带至暖温带的过渡区域，属生物多样性研究的热点区域。该地区亦是南水北调中线工程的水源地，其生态安全受到国家和社会的密切关注。自2010年以来，中国科学院水生生物研究所水生无脊椎动物分类与多样性学科组一直致力于探索汉江流域底栖动物的群落构建及多样性维持机制，同时关注人类活动对该类群多样性格局的影响和改变。近期，该学科组与Jani Heino (Finnish Environment Institute), Jonathan Tonkin (University of Canterbury) 和 Jorge Girón (Universidad de León) 等国际知名淡水生态学家密切合作，在相关领域研究中取得一系列重要进展。

在群落构建和多样性维持方面，研究团队深入分析了驱动底栖动物群落结构和多样性格局 (物种、功能和系统发育) 形成的机制，相关研究发现：1) 底栖动物群落受到环境和空间因子的共同驱动，显示生态位过程 (Niche process) 和中性过程 (Neutral process) 共同作用于群落构建；2) 底栖动物群落对不同生态学过程 (环境过滤、质量效应和扩散限制) 的响应取决于其自身的功能性状。环境过滤和扩散限制对弱扩散者影响较大，而质量效应主要作用于底栖动物中的强扩散者 (Li et al., 2021)；3) 底栖动物的扩散路径亦影响着群落的构建过程。直线距离 (straight-line distance) 对群落变化的解释度优于河网距离 (watercourse distance) 和景观距离 (landscape distance)，说明成虫阶段的飞行是流域内底栖动物的最主要扩散模式 (图1, Li et al., 2020a)；4) 底栖动物的物种、功能和系统发育beta多样性受到不同生态学过程的驱动。物种和系统发育beta受到扩散限制和历史过程的强烈制约，而功能beta多样性主要受局域环境的影响 (图2, Li et al., 2020b)。

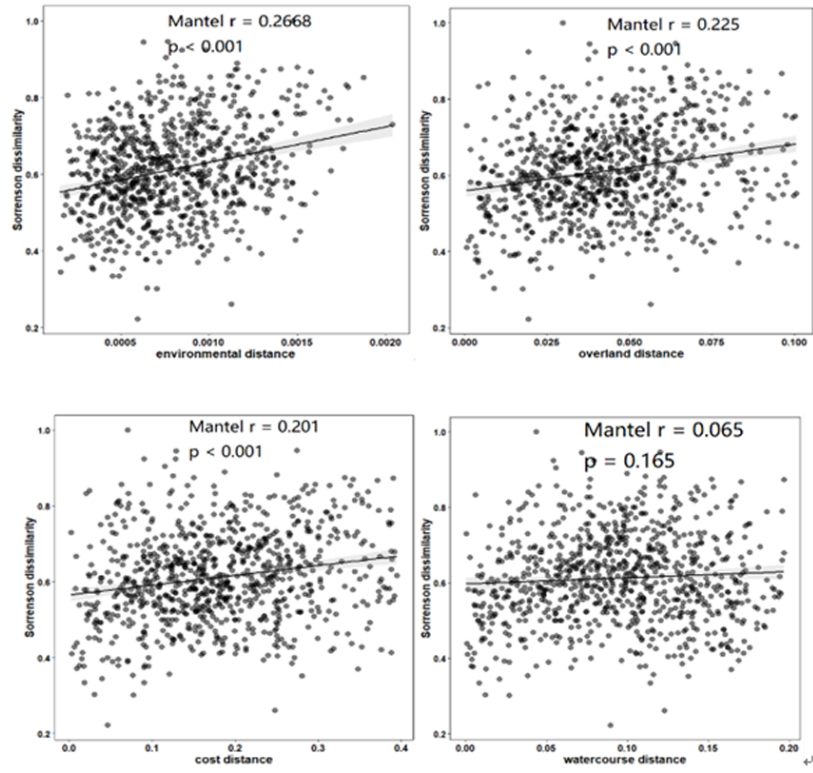
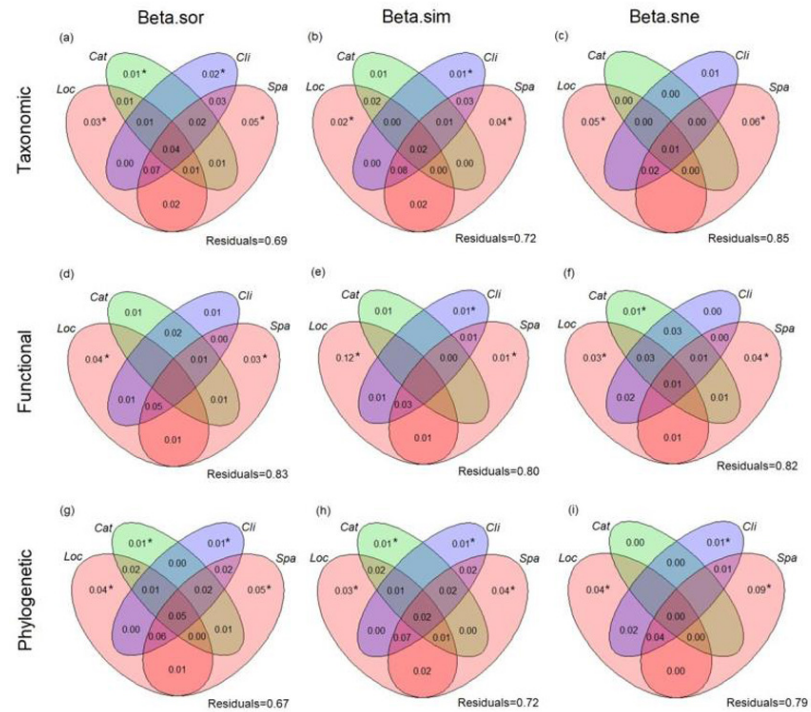


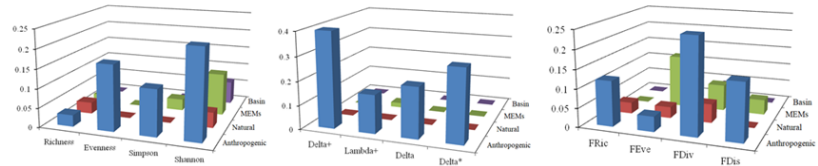
图1 底栖动物群落相异性与环境、直线、景观和水网距离的关系



**图2** 物种、功能和系统发育beta多样性对局域、流域、区域环境因子和空间因子的响应

在环境生物评价等应用生态学领域，团队比较了底栖动物的物种、性状和多样性指数(物种、功能和系统发育)在甄别人类干扰程度中的适用性。研究发现：1) 物种和性状都可以很好地指示流域内的人类干扰水平，但性状可以对人类干扰下群落结构的变化做出更为合理的解释；2) 流域土地利用方式对物种组成影响更大，而局域环境对性状的影响更大，表明物种和性状受到不同环境因素

的驱动。在生物监测中，应当将群落的物种组成和性状组成相结合，从而综合评价不同尺度上环境变化对生物群落的影响 (Li et al., 2019); 3) 流域内的人类干扰造成了底栖动物物种、功能和系统发育多样性指数的下降。相比于物种和功能，系统发育多样性指数对人类干扰所引起的环境变化更为敏感，因而可以更好地反映干扰对群落多样性的影响 (图3, Li et al., 2020c)。



**图3** 不同维度多样性指数对人类干扰、自然因素、空间过程和种库限制的响应

以上系列研究论文发表于

Limnology and Oceanography、

Science of the Total Environment和Ecological Indicators等国

际知名期刊。李正飞博士为上述论文的第一作者，谢志才研究员为

通讯作者，博士生刘振元、葛奕豪、陈啸等参与了相关工作。该系

列研究获得中国科学院重点部署项目、科技部基础资源调查专项、生态环保部多样性专项、国家自然科学基金项目、博士后基金等资助。

文章链接:

1.

Li et al., 2019. Science of the Total Environment,  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S00489697>

2. Li et al., 2020a. Science of the Total Environment,  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S00489697>

3. Li et al., 2020b. Limnology and Oceanography,  
<https://aslopubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ln>

4. Li et al., 2020c. Science of the Total Environment,  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S00489697>

5. Li et al., 2021. Ecological Indicators,  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X>

== 实验室与学会 ==

== 平台建设 ==

== 相关网站推荐 ==



Copyright 2009 © 中国科学院水生生物研究所 All Rights Reserved

地址：武汉市武昌东湖南路7号 电话：027-68780839 联系我们

鄂ICP备050003091号-1 鄂公网安备42010602002652号

技术支持：青云软件

