GEB 云南大学团队揭示青藏高原裂腹鱼类系统发育与分类热点间存在显著的空间错配特征

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/42166.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！

GEB 云南大学团队揭示青藏高原裂腹鱼类系统发育与分类热点间存在显著的空间错配特征。

文献速读

云南大学团队在Global Ecology and Biogeography发表题为Mismatch Between Phylogenetic and Taxonomic Diversity Hotspots in Freshwater Fish Reveals Critical Conservation Gaps的论文，评估了裂腹鱼类系统发育多样性和特有性的空间格局，并与分类学指标进行比较，发现系统发育热点主要集中于兴都库什-喜马拉雅-横断山脉沿线，而分类学热点则呈现更为分散的分布特征，两类热点呈现显著空间错配，且现有保护区对两类热点的覆盖均严重不足。研究强调了将系统发育指标纳入淡水鱼类保护规划的必要性。



研究背景

青藏高原被誉为世界屋脊和亚洲水塔，孕育了长江、黄河、澜沧江-湄公河、怒江-萨尔温江、雅鲁藏布江-布拉马普特拉河等重要河流。裂腹鱼类作为青藏高原及临近区域独特的鱼类类群，其演化历程与高原阶段性隆升密切相关，是研究生物演化、生物地理格局及环境变化响应的重要类群。然而，在全球变化和人类活动加剧的背景下，过半的裂腹鱼类物种正面临不同程度的生存威胁。

面对生物多样性危机，传统的保护策略多基于物种丰富度或物种特有性。系统发育多样性（Phylogenetic diversity, PD）是衡量一个群落所包含的演化历史总量，与生态系统的适应潜力和功能多样性密切相关。系统发育特有性（Phylogenetic endemism, PE）则能进一步识别演化历史的摇篮（新特有中心，neo-endemism center）与博物馆（古特有中心，paleo-endemism center）。

创新方法

研究团队以对青藏高原隆升和河流变迁响应敏感的裂腹鱼亚科鱼类为研究对象，整合了91个物种的分布数据、系统发育信息及环境因子，并创造性地将分析单元设定在子流域尺度，而非传统的网格尺度。这一设计更贴合淡水鱼类受水系连通性限制的生态特性。研究采用CANAPE框架区分摇篮与博物馆，并利用线性混合模型，解析了气候、水文、地形、地质等多种环境因素对多样性格局的影响。

核心发现

首先，系统发育与分类多样性热点存在空间分布错配。系统发育热点高度集中于兴都库什-喜马拉雅-横断山区沿线，而分类学热点的分布则更为零散，两者空间重叠度极低（Jaccard指数为0.18）。其次，约65.89%的系统发育热点被归为混合特有中心，即同时扮演着摇篮和博物馆的双重角色，表明该区域既是新物种分化的摇篮，也是古子遗物种的避难所。更重要的是，现有保护区网络对这两类热点的覆盖严重不足，系统发育热点和分类学热点的受保护比例分别仅为27.43%和31.89%，其中古特有中心的覆盖率更是低至7.44%，存在巨大的保护空缺。

研究意义与启示

该研究首次为裂腹鱼类提供了全面的系统发育多样性图谱，清晰地揭示了演化信息在保护规划中被忽视的风险，仅依赖物种数会遗漏具有独特演化历史和重要适应潜力的关键区域。此项研究为在全球变化背景下，如何更科学地保护淡水生物多样性及维持其生态系统服务功能提供了重要的科学依据和决策支持。

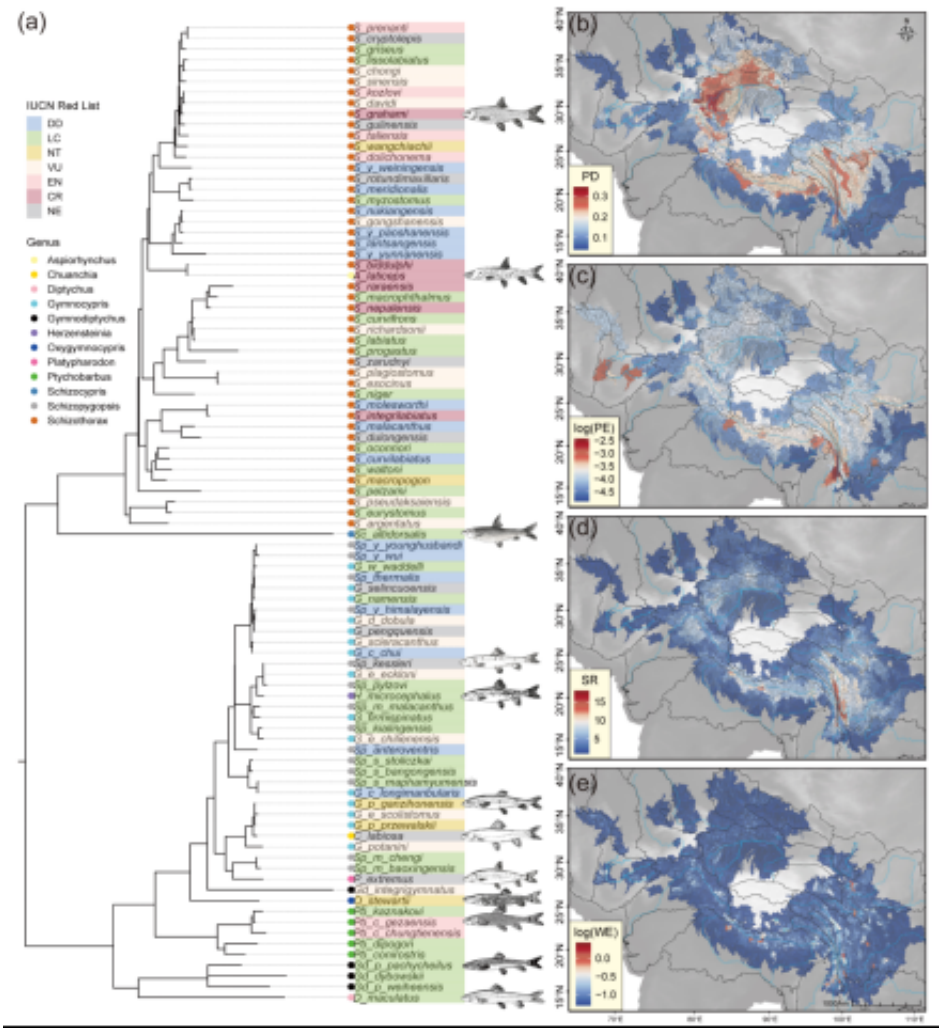


图1. 裂腹鱼类系统发育关系（a）及多样性、特有性格局地图（b-e）

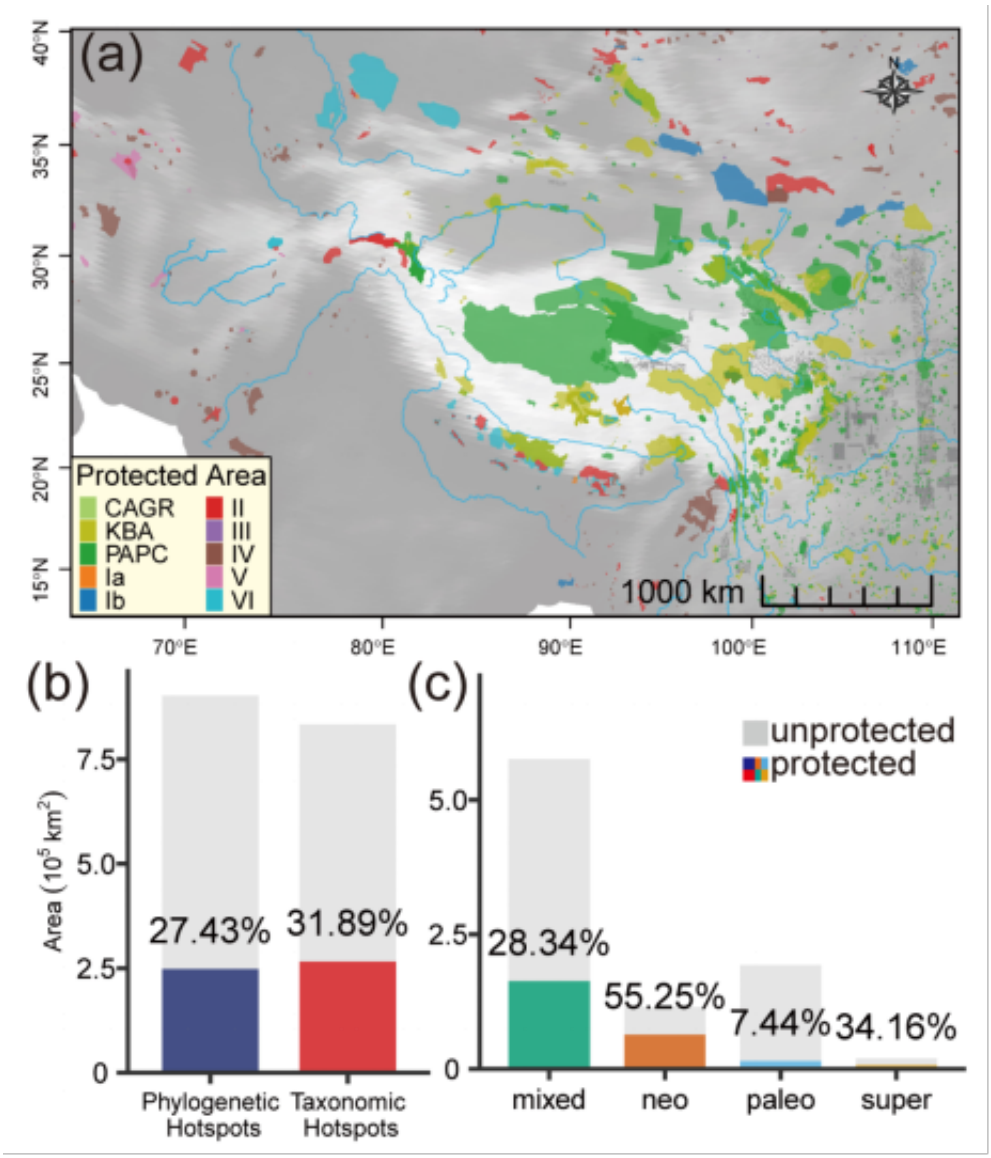


图2. 现有保护地网络对裂腹鱼类多样性及特有性热点的保护率

论文信息

标题：Mismatch Between Phylogenetic and Taxonomic Diversity Hotspots in Freshwater Fish Reveals Critical Conservation Gaps

作者：杜婷琪（云南大学2026届自然地理学博士）, 陶捐,
王杰，唐邦利，何德奎，丁刘勇，吕闻娜，刘柳，陶建霜，丁城志*

期刊：Global Ecology and Biogeography

类型：Research Article

DOI：10.1111/geb.70268

时间：2026-06-08

扫码阅读全文

期刊简介



Global Ecology and Biogeography (GEB) 是一本聚焦宏观生态学的国际期刊，专注发表运用宏观生态学方法、比较分析、荟萃分析、空间分析、综述与建模等手段，揭示生态系统格局与规律的高水平研究成果。期刊面向全球生态学与生物地理学研究者，不限于特定区域或类群，欢迎人类活动对生态系统影响的相关研究，是宏观生态学与生物地理学领域的重要学术交流平台。

2025 JIF：6.5 | CiteScore：11.8

https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14749726

扫码进入期刊主页

来源：Global Ecology and Biogeography

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转发