

---

# 成都生物所等在流水噪音塑造两栖类鸣声信号进化研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15250.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！**

根据声音适应性假说（acoustic adaption hypothesis, AAH），动物的鸣声信号应该朝有利于在所处环境中高效传播的方向进化。目前，关于AAH的研究多集中于植被对动物声音的影响，从环境噪音的角度对AAH进行检验的工作相对较少。另外，与噪音相关的AAH研究中，仅有少数几个声学特征被用于大尺度分析。近期，中国科学院成都生物研究所动物行为与仿生项目组等以蛙科和蟾蜍科的105个物种为对象，整合多种方法，探究了具有高强度噪音特征的湍流环境对动物鸣声信号进化的影响。研究人员收集了上述类群的鸣声环境、体型大小、鸣声主频、调频和谐波等特征。基于12S、16S、CXCR4和RAG-1四个基因序列，采用贝叶斯算法构建了这些类群的系统演化关系。最后，采用基于系统演化的广义最小二乘法（PGLS）模型，分析了流水噪音环境如何塑造无尾两栖动物的声音特征。

结果表明：1、鸣声环境和体型大小均为系统发育相关的因素，但谐波和调频特征不是系统发育相关的因素；2、流水类群的声音主频显著高于静水类群（ $4.59 \pm 3.99\text{kHz}$  vs.  $1.69 \pm 0.84\text{ kHz}$ ），两者的频率差异主要由动物体型和生境差异所导致；3、无论蛙科还是蟾蜍科，静水类群都有更多的物种具有谐波和明显的调频特征。AAH认为，噪音环境会驱动动物的频率向高频进化，并且抑制频域轮廓特征的复杂化，而该研究结果支持AAH对噪音环境的预测。该研究对动物在流水和噪音污染环境中的适应和进化，均具有启示意义。

研究结果以Noise constrains the evolution of call frequency contours in flowing water frogs: a comparative analysis in two clades为题发表于Frontiers in Zoology

。研究工作得到国家自然科学基金项目、中科院青年创新促进会项目和中科院“西部之光”项目的资助。

[论文链接](#)

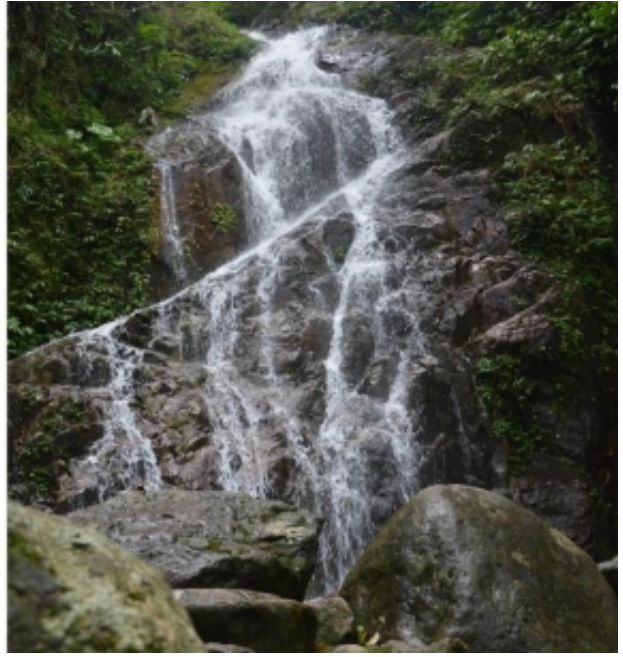


图1. 流水环境代表物种小湍蛙（左）及其栖息环境（右）

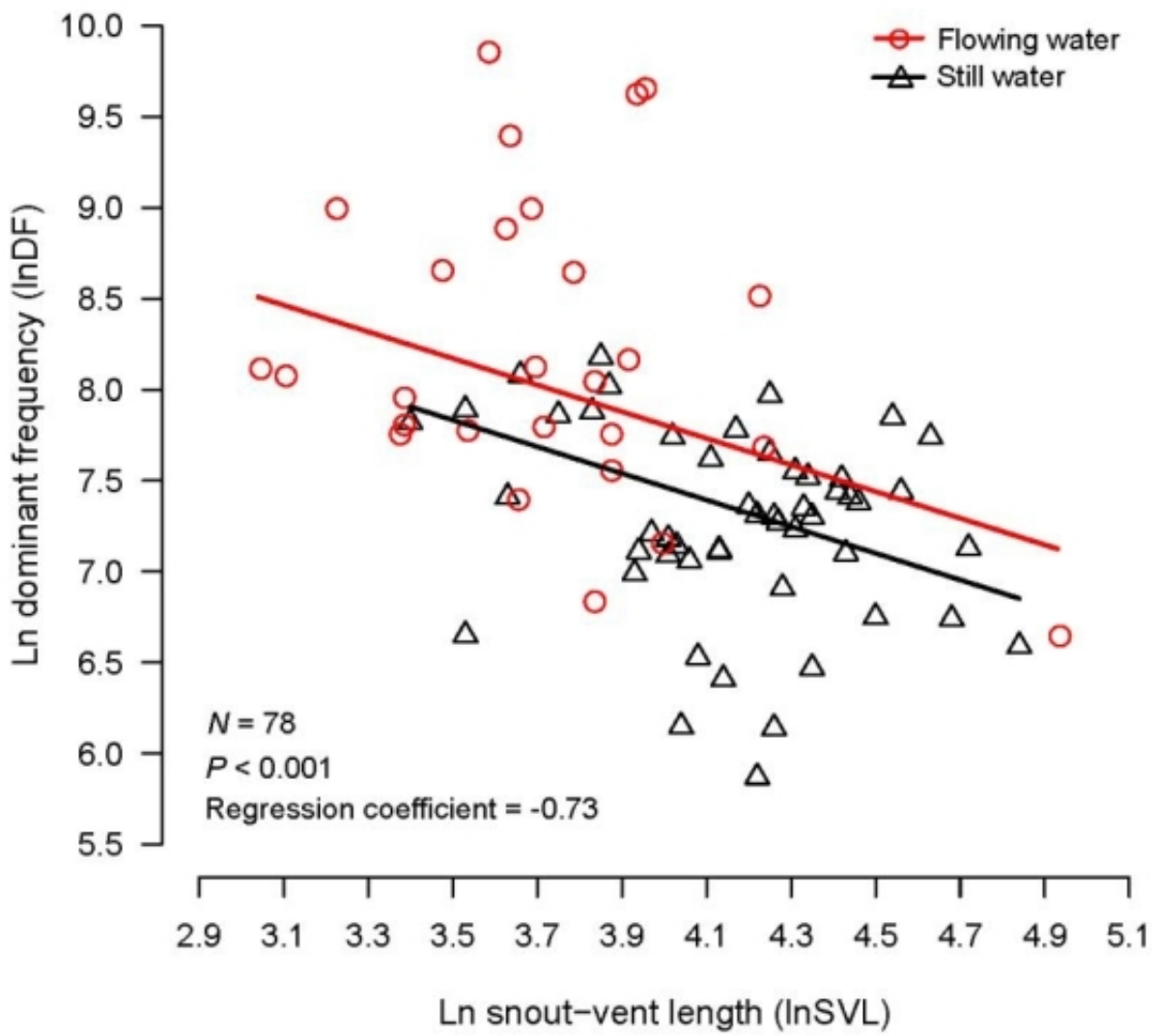


图2. 流水和静水类群鸣声主频与体型大小的关系（PGLS模型结果）

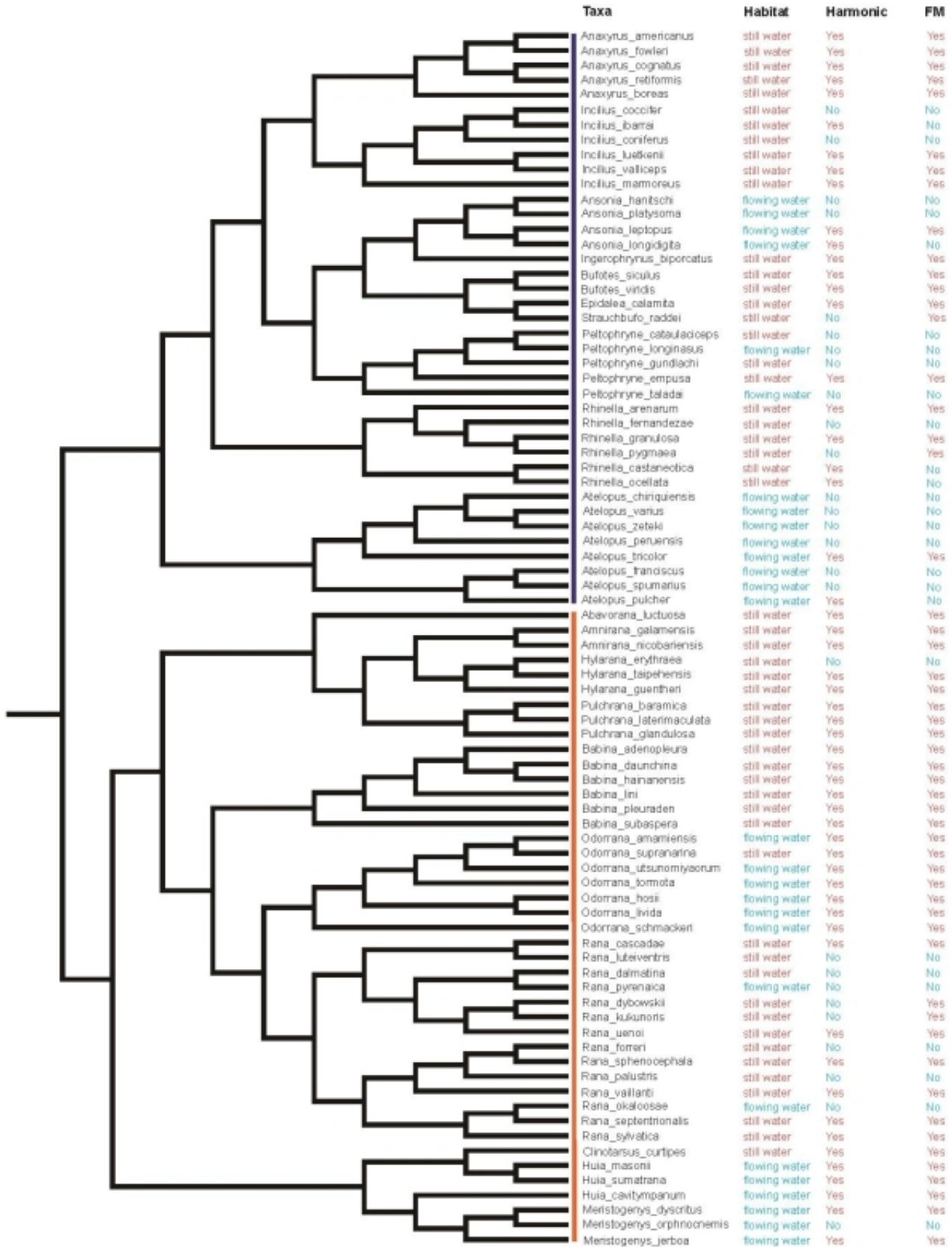


图3. 蛙科和蟾蜍科物种的系统发育树、栖息地类型和声音特征，其中蓝色粗线代表蟾蜍科，橘红色粗线代表蛙科

---

研究团队单位：成都生物研究所

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