研究揭示沉水植物缓解NH4-N脉冲的关键盖度阈值

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/34824.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！

研究揭示沉水植物缓解NH4-N脉冲的关键盖
度阈值

。全球气候变化导致极端降雨事件频发，促使大量营养物质以短期脉冲形式随雨水或径流汇入水体，引发藻类暴发等系列生态问题。尽管脉冲式和持续式营养输入均可促进藻类暴发，使水质恶化，但在脉冲式输入情景下，生物与非生物指标稳定性普遍更差，且高浓度的铵氮对水生动植物具有毒性胁迫作用，因而铵氮脉冲式输入或进一步加剧浅水湖泊稳态转换的风险。沉水植物作为重要初级生产者，可通过一系列反馈机制调控生态平衡。因此，明确多大覆盖度的沉水植物可有效缓解此类干扰，对维持浅水湖泊的清水稳态具有重要作用。

近日，中国科学院水生生物研究所研究员
曹特与副研究员丑庆川团队在云南省大理市洱海高原湖泊生态系统试验站大型原位围隔系统中，通过模拟铵氮脉冲（NH_4-N：0.05mg/L至1.24
mg/L），系统探究了0%至100%不同盖度的沉水植物如何影响系统的缓冲能力与生态韧性。

研究发现，随
着盖度增加，系统的缓冲能
力与弹性稳定性显著提升，即高盖度（≥50%）的沉水植物可显著降低NH_4-N
浓度，遏制其对藻类的促
进作用，从而维持清水态的稳定；中等盖度（30-50%）的沉水植物也能
去除铵氮，但对NH_4-N的削减能力弱于高盖度处理，剩余NH_4-N
对藻类生长有促进作用；低盖度（≤30%
）的沉水植物难以及时去除大量的铵氮，一方面促进了藻类生长，另一方面持续的高铵氮加剧了沉水植物衰退的风险。同时，NH_4
-N胁迫抑制了沉水植物
生长，但高盖度的沉水植物通过稀释单位面积
NH_4-N负荷有效缓解了毒性胁迫，将生物量损失压至接近零。

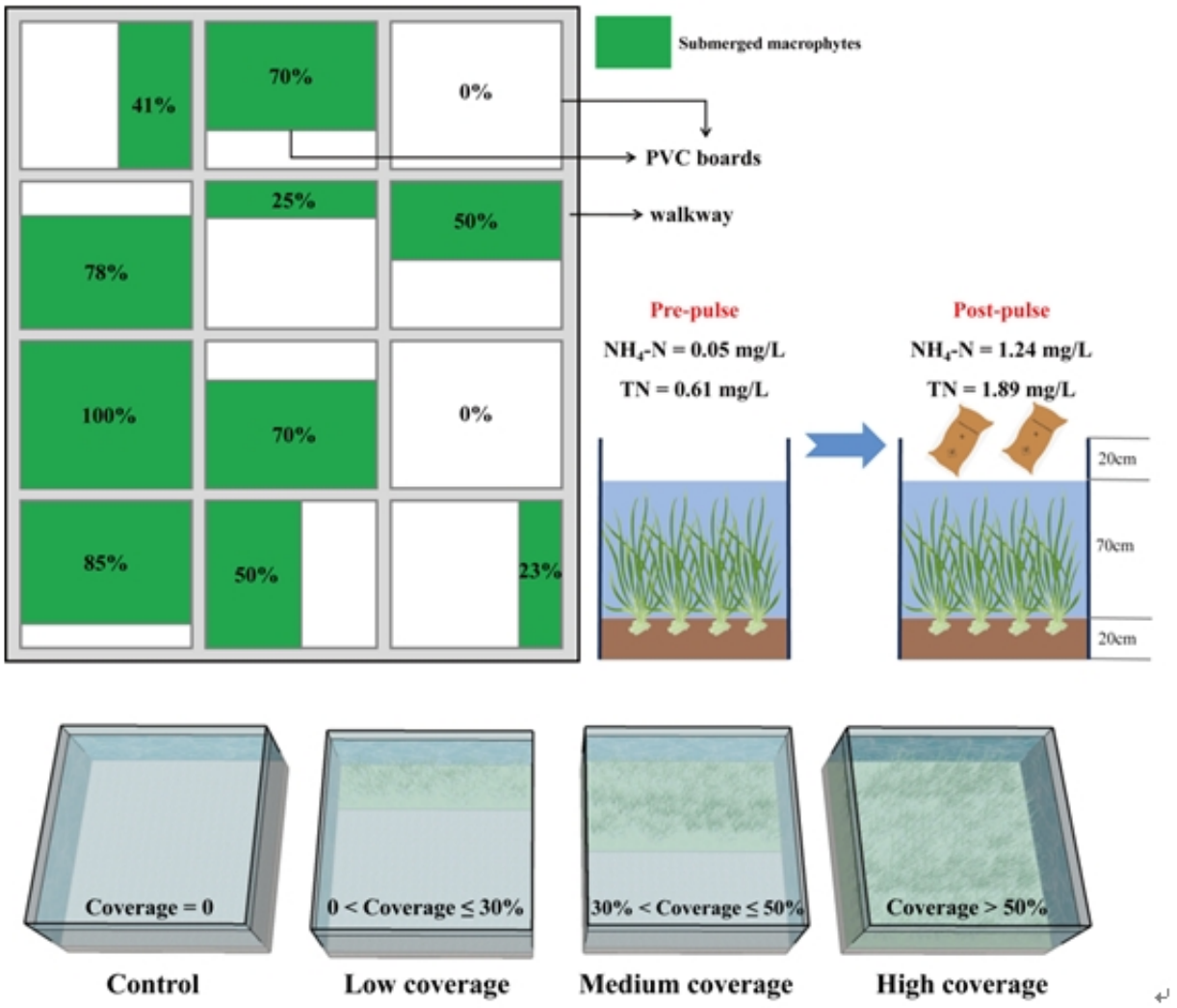
进一步，研究通过沉水植物-
浮游植物生物量比值变化，量化了系统稳
态转换（沉水/
浮游植物占优）过程，确定了沉水植物缓解铵氮脉冲冲击的关键盖度阈值为39%至51%。

该研究首次明确了沉水植物盖度对铵脉冲的缓冲阈值，揭示了气候变化导致营养脉冲频发背景下的高盖度沉水植物在抑制藻华、维持清水稳态中的决定性作用，为预测与调控浅水湖泊在极端气

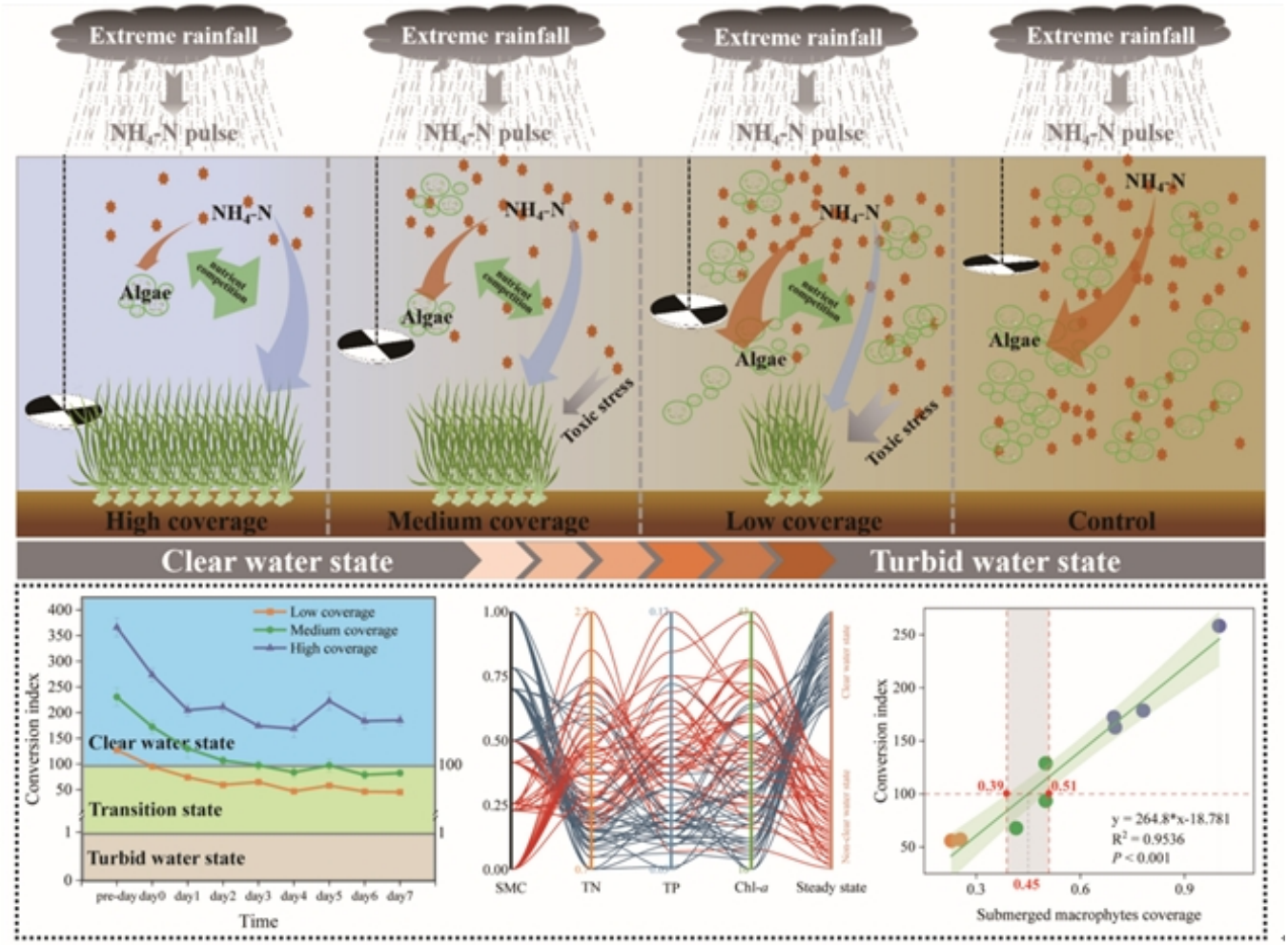
候背景下的稳态转换提供了直接依据。

相关研究成果以*Quantifying critical thresholds of submerged macrophyte coverage to buffer climate-amplified ammonium pulses and stabilize clear-water states*为题，发表在《环境科学与技术》（*Environmental Science Technology*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会的支持。

论文链接



实验设计示意图



沉水植物盖度对系统稳态转换的影响

研究团队单位：水生生物研究所

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转发