东北地理所揭示气候变化增强了氮形态对浮游植物优势种演替的驱动作用

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28795.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！

东北地理所揭示气候变化增强了氮形态对浮游植物优势种演替的驱动作用。

营养盐浓度及比例、光照强度
和温度是影响浮游植物优势种演替的主要
因素。尽管有这些见解，但高浑浊湖泊中浮游植物优势种演替机制仍有待探究，尤其是浮游植物如何应对气候变化的响应。

中国科学院东北地理与农业
生态研究所水文与水资源学科组研究人员基于近十年（2012-2022
）查干湖浮游植物生物量和藻密度数据进行了优势种演替分析，并利用结构方程模型和湖泊水动力-水质-
藻华综合模型解析浮游植物优势种演替的内在机制。最后，研究模拟了不同气候变化情景下各类型浮游植物生物量的演变趋势。

研究结果表明，2012-2022
年，查干湖浮游植物优势种从硅藻转变为蓝藻
（图1
）。基于结构方程模型
解析了这一演替的主要环境变量包括水温、总
氮（TN）、总磷（TP）和氨氮（NH_4-N）以及总悬浮颗粒物（TSS

-水质-
藻华综合模型来模拟多
环境因子作用下各类型浮游植物生物量的演变
（图2
）。研究
发现营养物质的不
同比例决定了浮游植物优势物种的演
替。在浑浊水体中，高NH_4-N:NO_3-N
比值有利于蓝藻生长，抑制硅藻生存。此外
，硅藻（30.77%vs22.28%）和绿藻（30.56%vs23.30%

）的生物量比例急剧下降。相比之下，随着NH_4-N:NO_3-N
比值的增加，蓝藻丰度显著增加（35.78%-51.71%）。此外，当TN:TP≥20和NH_4-N:NO_3-N≥10
时，非固氮蓝藻生物量占比高于固
氮蓝藻。值得注意的是，在SSP585情景下，气温上升3.0°C
时，蓝藻生物量达到基线情景的3-6
倍。研究强调了氮形态对浮游植物优势种演替的影响，气候变暖将增强氮形态对优势种转变的驱动作用（图3），为控制蓝藻水华提供了科学依据。

该研究发表在《水研究》（*Water Research*）上。研究工作得到了中国科学院战略性先导科技专项、国家基金委等的支持。

论文链接

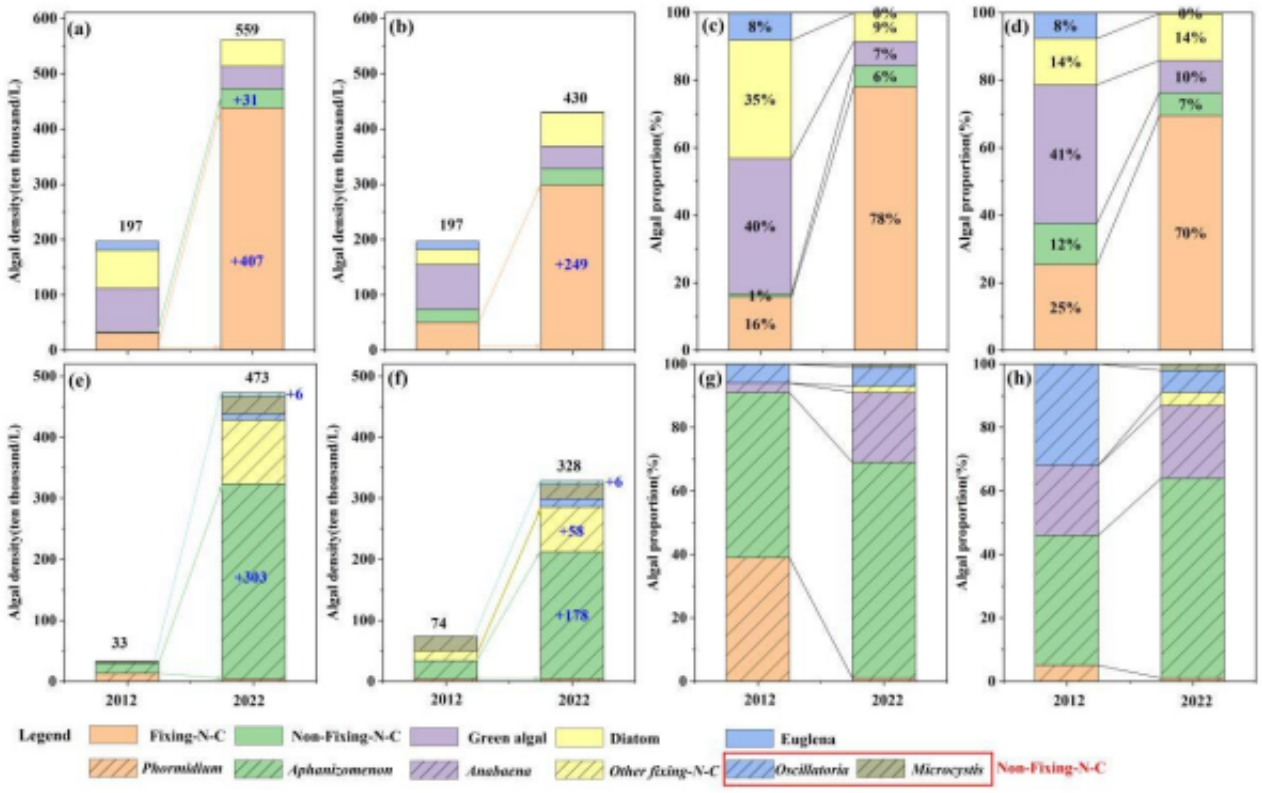


图1.查干湖2012-2022
年退水期和非退水期浮游植物密度
和物种比例的动态变化。（a）和（b
）表示有和没有退水时藻类密度的变化；（c）和（d）表示有和没有退水时藻类比例的变化

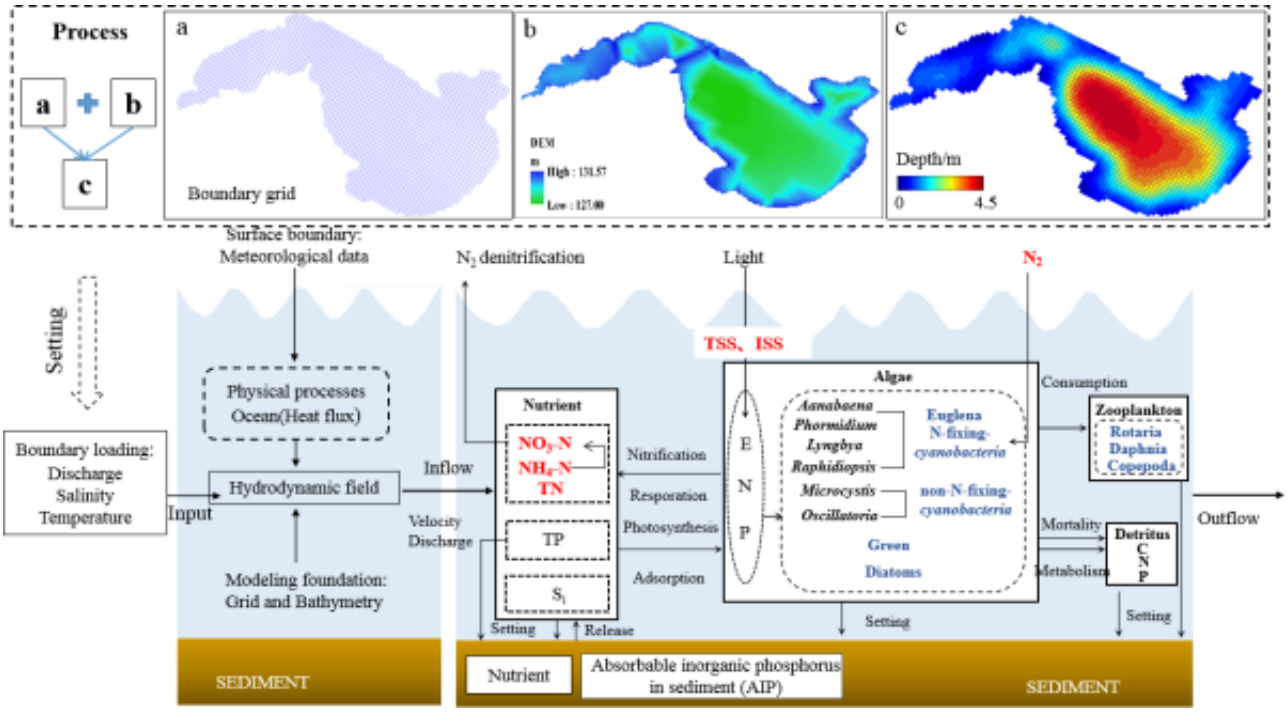


图2.湖泊水动力-水质-水华综合模型概念图

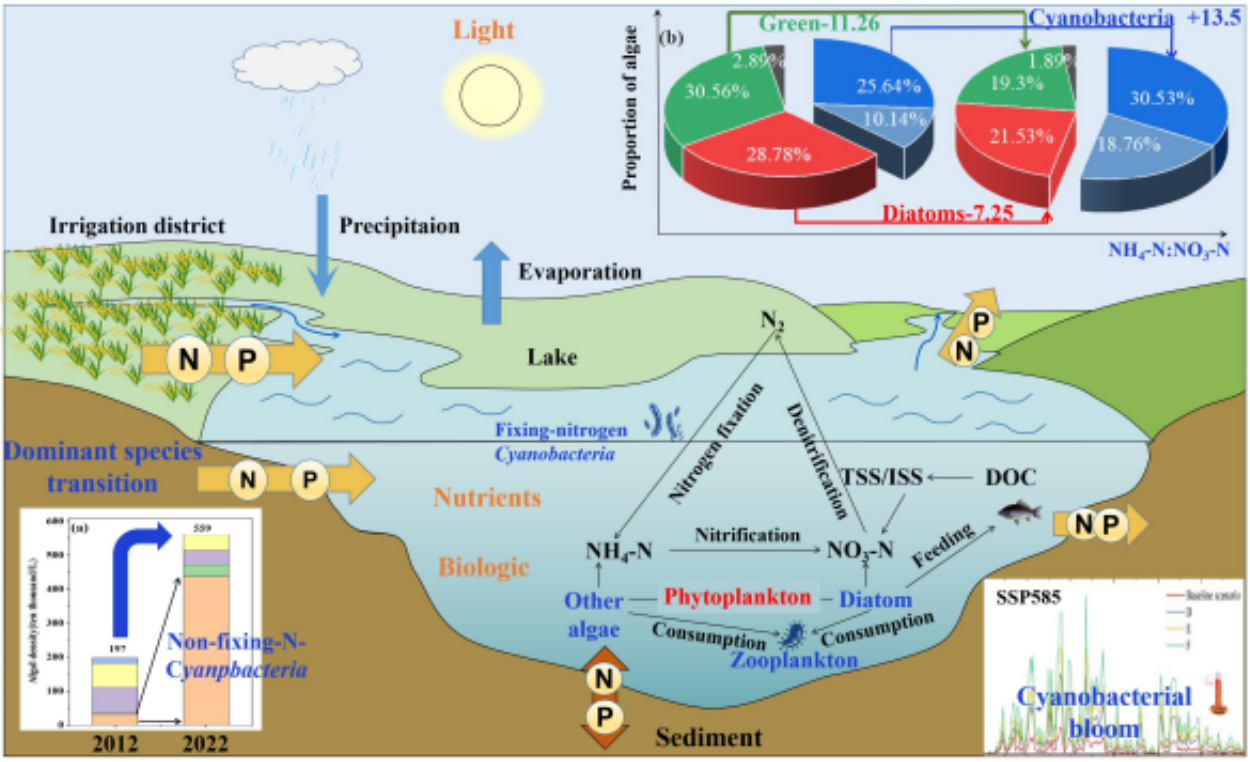


图3.气候变化增强了氮形态对浮游植物优势种演替的驱动作用

研究团队单位：东北地理与农业生态研究所

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