

---

# 东北地理所在流域湿地水文调蓄功能定量评估研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9501.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！

湿地生态系统是自然生态空间的重要组成部分，其水文调蓄功能在维护流域水量平衡、减轻洪旱灾害和应对气候变化等方面发挥着极其重要的作用。如何从流域尺度上定量评估湿地水文调蓄功能是当前国际湿地生态水文学研究的热点和前沿。

嫩江流域是我国重要的湿地集中分布区之一。在气候变化与人类活动的共同影响下，嫩江流域湿地大面积萎缩及其水文调蓄功能显著降低，极大改变了流域生态水文过程，增加了洪旱灾害的强度和风险，危及流域水安全与生态安全。例如1998年松嫩流域特大洪水，使得人们重新认识湿地水文调蓄功能的重要性。可见，开展嫩江流域湿地水文调蓄功能定量评估研究，具有重要的理论意义和实践意义。

面向湿地恢复保护的国家需求和湿地生态水文学研究的国际前沿，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在了解和掌握湿地生态水文模型研究动态及发展趋势的基础上，发现国际上流域水文模型缺乏对湿地水文过程及其与流域水文过程互馈作用的定量描述，难以用于流域湿地水文功能定量评估，通过与加拿大国立科学研究院合作，在嫩江流域构建了耦合湿地模块的嫩江流域水文模型，并对多种湿地分布情景下流域水文过程进行模拟，定量评估了流域湿地径流调节、维持基流和洪水调蓄等水文功能。研究表明：流域湿地具有显著的径流调节能力，体现在对总径流的削弱作用和对径流机制（流量、频率、历时和发生时间等）的改变作用（图1）；湿地对总径流、快径流和基流的影响效应和强度具有明显的月、季节和年尺度变化特征，总体上发挥着削减洪峰和维持基流的作用。嫩江流域湿地发挥着显著的洪水调蓄作用（图2），体现在对洪峰流量、洪水期间平均流量和洪量的削减作用（图3）；流域湿地洪水调蓄功能的强度和效应具有明显的时空差异性。

该研究揭示了湿地在流域尺度上所发挥的水文调蓄功能的大小、时空差异性及其驱动机制，可为流域湿地恢复保护与水资源综合管控提供科学支撑，也可为我国长江、黄河等大江大河流域湿地水文调蓄功能研究提供新思路，助推生态海绵智慧流域建设，践行中国的“基于自然的水资源与气候变化解决方案”。

该研究由博士生吴燕锋（第一作者）、研究员章光新（通讯作者）和加拿大国立科学研究院教授Alain N. Rousseau、美国路易斯安那州立大学教授胥毅军等共同完成。相关成果发表在《中国科学：地球科学》、*Journal of*

*Hydrology*

等学术期刊上。该研究得到国家自然科学基金（41371108）、国家重点研发计划项目（2017YFC0

406000) 和中科院学部学科发展战略研究项目 (2017DXA) 等共同资助。

论文信息：

[1] Yanfeng Wu, Guangxin Zhang, Alain N. Rousseau. *Quantitative assessment on basin-scale hydrological services of wetlands*. *Science China-Earth Sciences*, 2020, 63(02): 279-291.

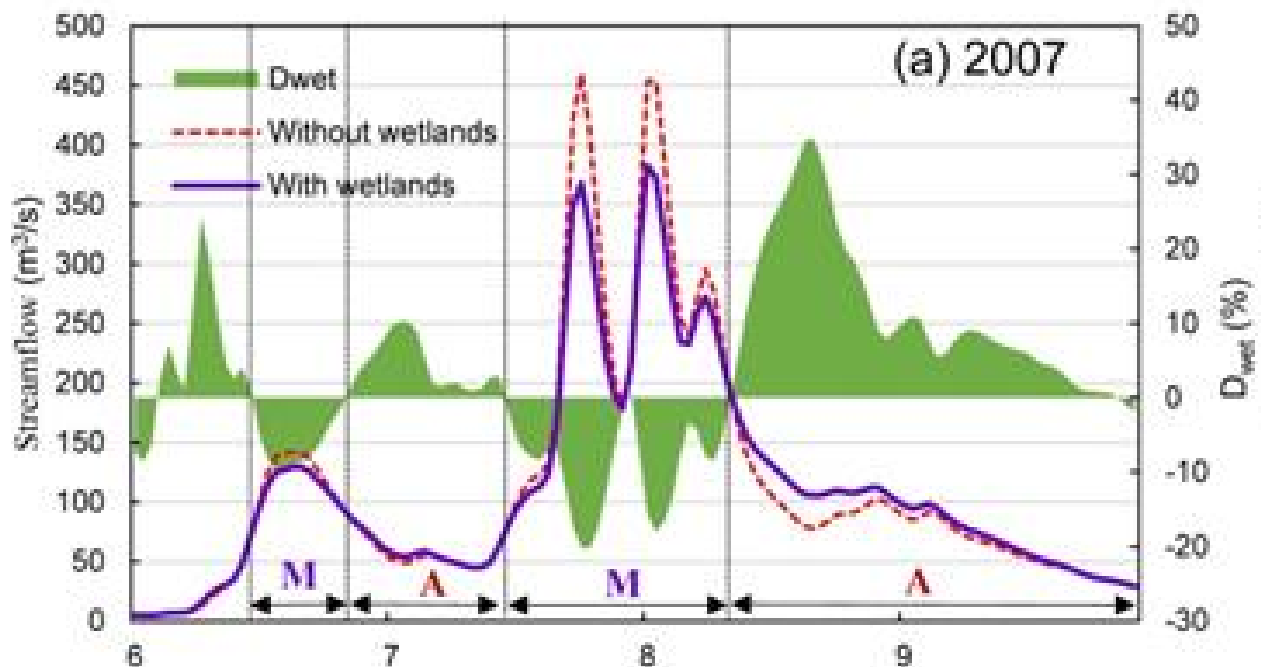
[2] Yanfeng Wu, Guangxin Zhang, Alain N. Rousseau, Y. Jun Xu. *Quantifying streamflow regulation services of wetlands with an emphasis on quickflow and baseflow responses in the Upper Nenjiang River Basin, Northeast China*. *Journal of Hydrology*, 2020, 124565.

[3] Yanfeng Wu, Guangxin Zhang, Alain N. Rousseau, Y. Jun Xu, é tienne Foulon. *On how wetlands can provide flood resilience in a large river basin: A case study in Nenjiang River Basin, China*. *Journal of Hydrology*, 2020, 125012.

[4] 吴燕锋, 章光新, Rousseau Alain N. 流域湿地水文调蓄功能定量评估. 中国科学: 地球科学, 2020, 50(02): 281-294.

[5] 吴燕锋, 章光新, 齐鹏, Rousseau Alain N, 胡宝军, 宋峥, 于成刚.  
耦合湿地模块的流域水文模型模拟效率评价. 水科学进展, 2019, 30(03): 326-336.

[6] 吴燕锋, 章光新. 湿地生态水文模型研究综述. 生态学报, 2018, 38(07): 2588-2598.



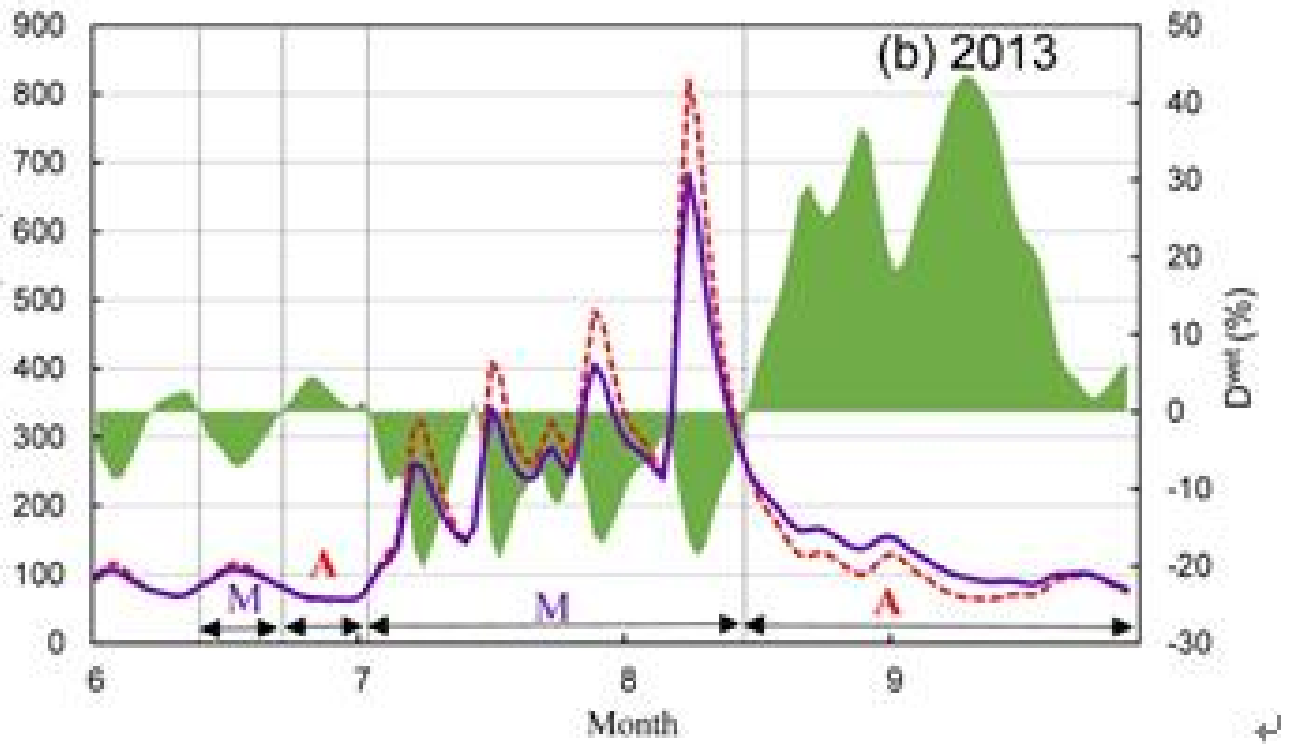


图1 典型枯水年 (a) 和丰水年 (b) 湿地对径流的调节作用

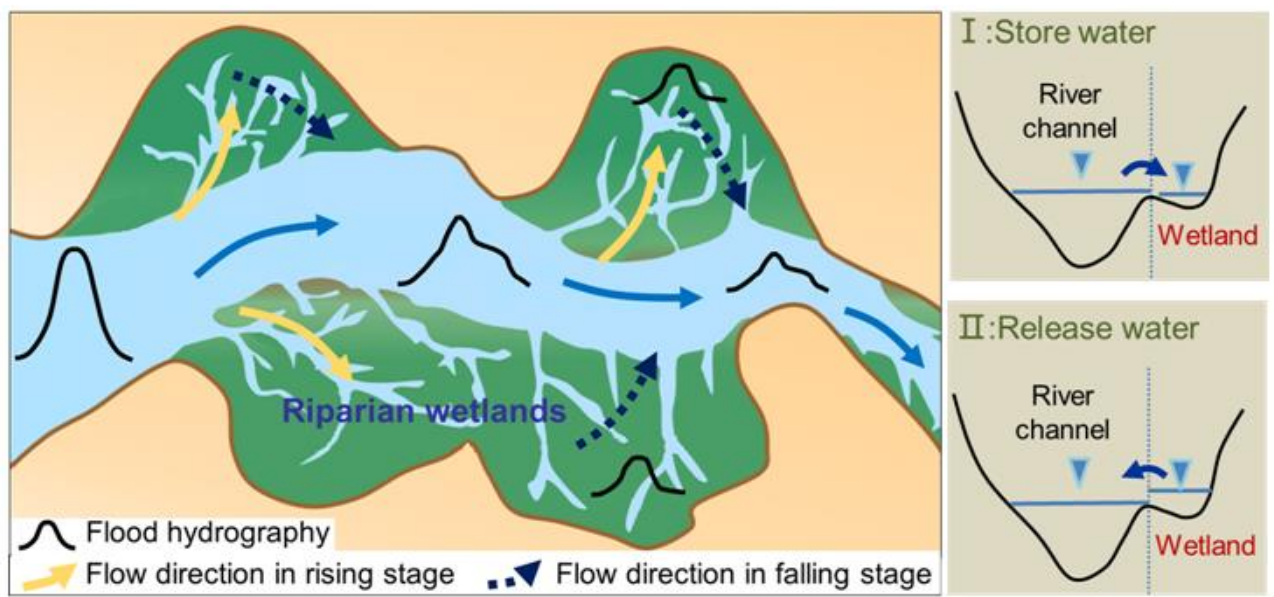


图2 河滨湿地对洪水过程的影响机制

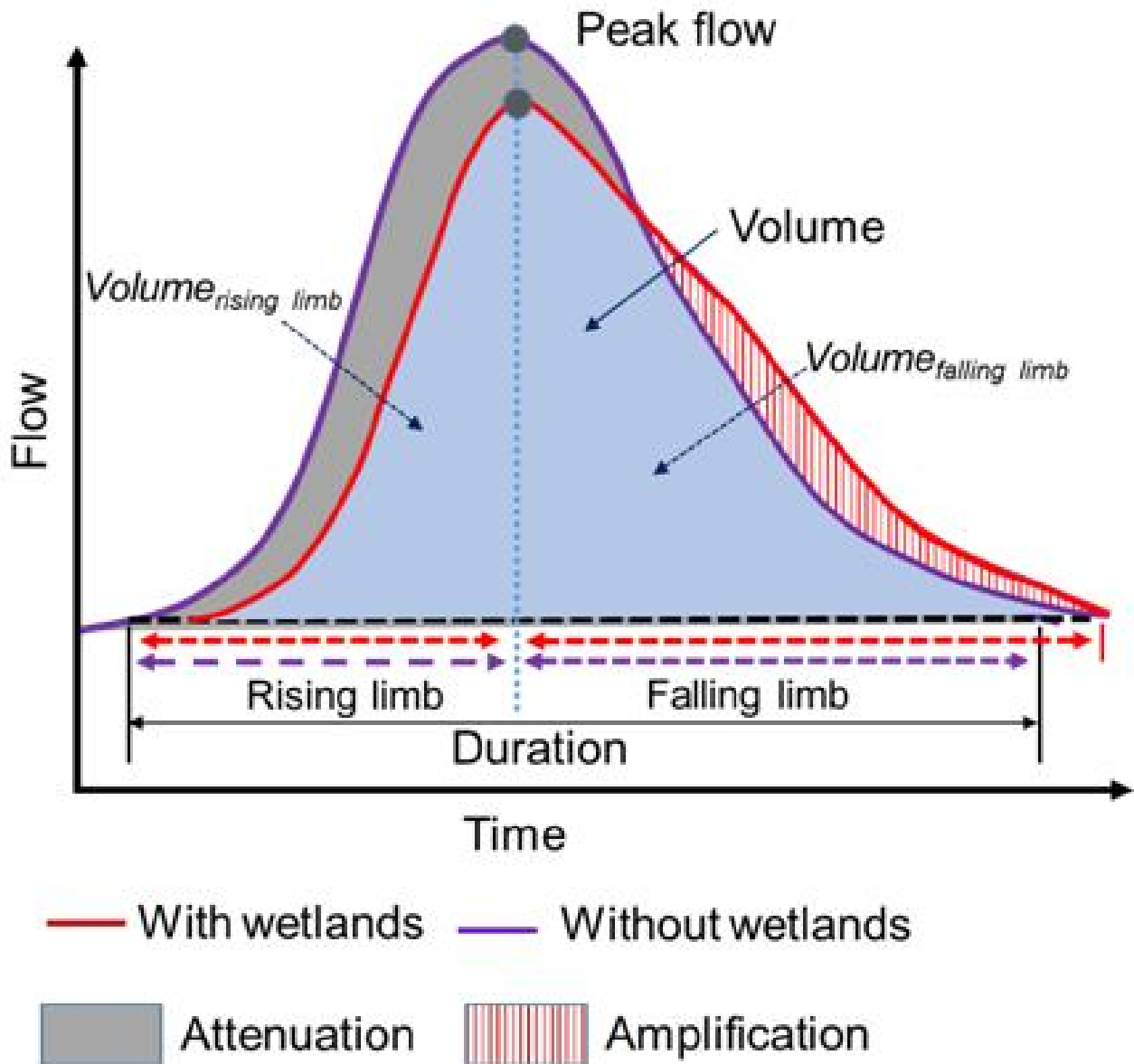


图3 湿地对洪水过程的调蓄作用

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](https://www.iikx.com)转发