
研究在黄河三角洲潮滩湿地碳循环研究取得新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40182.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！

研究在黄河三角洲潮滩湿地碳循环研究取得新进展。滨海湿地是全球关键的蓝色碳库，河口潮滩作为陆海交互作用的核心地带，其有机碳埋藏、横向碳交换等关键过程，是精准评估碳汇潜力、阐释滨海湿地碳循环机制的核心科学问题。当前，针对黄河三角洲有机碳埋藏速率、来源、储量分布的系统性研究仍较为缺乏，潮滩与近海水体间的横向碳交换过程长期被忽视，制约对滨海湿地碳源/汇功能的科学认知。针对这一难题，中国科学院烟台海岸带研究所滨海湿地演变机制与生态修复研究组（马田研究员团队）在黄河三角洲潮滩湿地开展系统研究，取得了一系列进展，研究成果为滨海蓝碳生态系统研究与气候变化应对提供了关键科学支撑。

一、揭示潮滩湿地土壤有机碳埋藏空间特征与驱动机制

团队沿潮滩湿地由海向陆方向采集柱状沉积物样品，结合²¹⁰Pb同位素测年、稳定碳同位素、生物标志物及ISOsource模型、随机森林分析等技术方法，系统阐明了该区域有机碳来源、埋藏速率与储量分布规律。

研究发现，潮滩沉积物积累速率由海向陆递减，有机碳埋藏速率无显著横向差异，二者最低值均出现在60–100 cm土层；有机碳储量由海向陆逐步增加，高潮滩表层碳储量最高。

来源解析表明，0–60 cm土层中，海洋浮游植物来源的有机碳由海向陆递减，河流颗粒有机质与本地植物贡献相应上升；木质素酚含量由海向陆呈降低趋势，微生物残体碳则无明显横向与垂向差异。

随机森林分析表明，C/N是调控土壤有机碳储量的关键因子，高C/N利于植物碳稳定保存；微生物残体通过矿物结合、团聚体物理保护及固有化学稳定性形成潮滩湿地土壤的稳定有机碳库。

该成果完善了河口潮滩蓝碳埋藏机制，为滨海湿地碳汇精准评估与保护管理提供了科学依据。

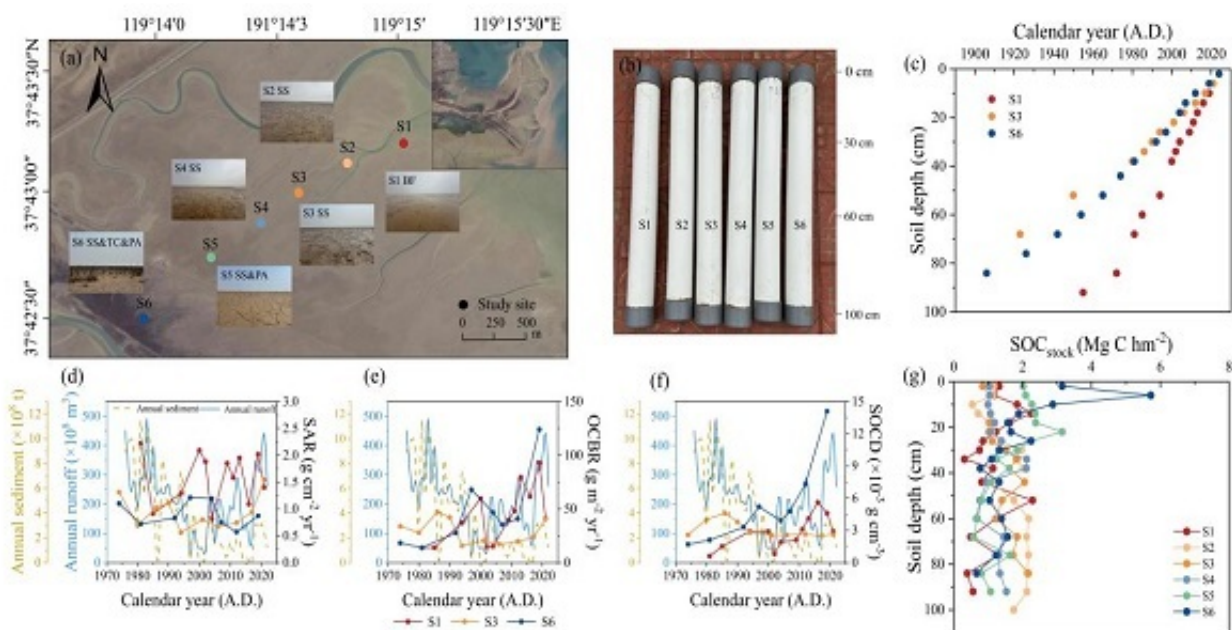


图1 潮滩湿地土壤有机碳埋藏特征

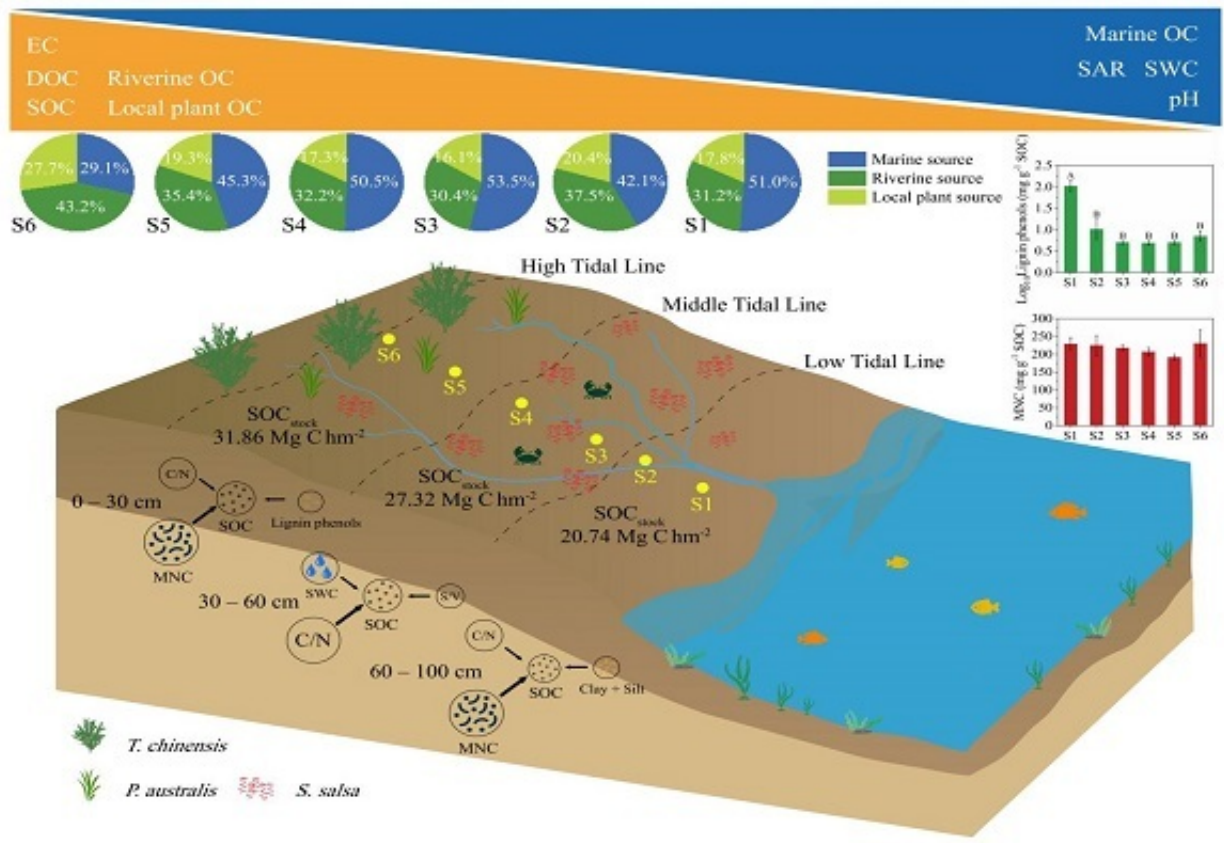


图2 潮滩湿地土壤有机碳埋藏过程概念示意图

二、阐明盐沼潮沟系统横向碳输移规律与源汇特征

团队以黄河口发育完整的潮沟系统为对象，开展了逐月高频观测，结合潮沟等级、潮汐动态和季

节变化，解析了海水中溶解有机碳（DOC）、溶解无机碳（DIC）和颗粒有机碳（POC）的时空分布、来源及调控机制。

主要结论：

DOC和DIC呈显著季节变化，冬季浓度较低，POC无明显的季节变化；

除冬季POC外，各形态碳浓度均沿潮沟由海向陆升高，与水深呈反向梯度，陆源腐殖质类占比约66%；

盐沼湿地以DIC为主要输出形式（约占总碳的80%），通过潮沟系统向邻近海域输出陆源碳，表现为横向碳源；

不同形态碳受生物和非生物因素的季节性交替控制：DOC春夏季受温度和浮游植物主导、冬季受潮汐作用控制；DIC受潮汐和生物过程共同影响，且夏冬季受营养盐影响较大；POC全年受浮游植物和底栖微藻等生物因子调控。

本研究为量化盐沼湿地横向碳交换提供了基础数据，对于评估蓝碳生态系统在气候变化缓解中的贡献具有重要意义。

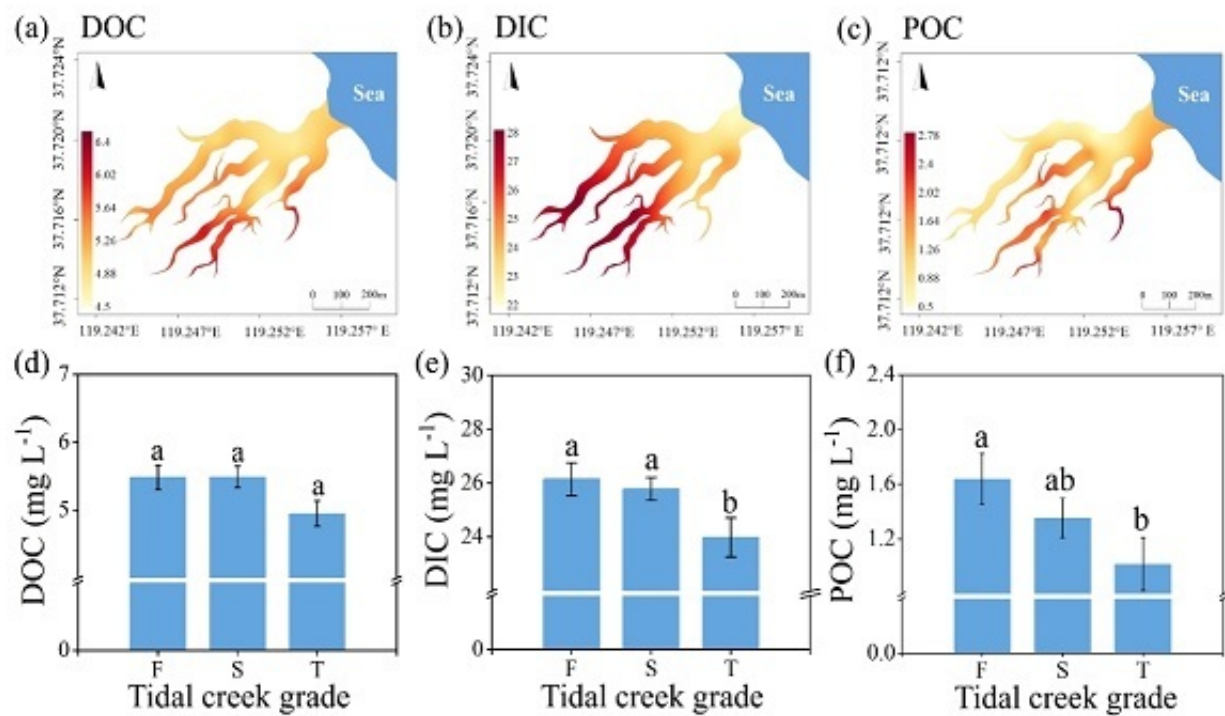


图3 黄河口潮沟系统横向碳输移时空分布特征

相关成果分别发表于国际知名期刊 *Catena* 与 *Limnology and Oceanography*。该研究得到了国家自然科学基金、国家重点研发计划、山东省自然科学基金等项目的资助。（来源：中国科学院烟台海岸带研究所）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.catena.2026.109957>

<https://doi.org/10.1002/lno.70405>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

作者：马田等 来源：《链》

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