

# 海水养殖池塘CO<sub>2</sub>和CH<sub>4</sub>通量：底质改良剂对碳排放的影响

张东旭<sup>1,3</sup>,何杰<sup>1,3</sup>,许文军<sup>1,3\*</sup>,李双<sup>2</sup>,刘慧玲<sup>1,3</sup>,柴欣如<sup>1,3</sup>

(1. 浙江省海洋水产研究所, 浙江舟山 316021; 2. 浙江海洋大学海洋科学与技术学院, 浙江舟山 316022; 3. 浙江海洋大学海洋与渔业研究所, 浙江舟山 316021)

## 1. 引言 Introduction

- 空气中甲烷 (CH<sub>4</sub>) 和二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 等温室气体浓度持续升高引发的全球气候变暖会导致一系列生态和环境问题, 已经引起了各国政府部门和科学家的广泛关注。
- 水生生态系统能通过水-气界面吸收或释放温室气体, 具有重要的碳源/汇作用。养殖池塘是水生生态系统重要的组成部分, 已有报道表明养殖池塘在全球碳循环中的作用不容忽视。
- 底质改良剂的使用是水产养殖活动中最常见的管理措施之一, 可能对池塘碳循环产生影响。基于此, 本研究对养殖期间使用和不使用氧化型底质改良剂的两组海水养殖池塘 (分别表示为SAPs和NSPs) 水-气界面CH<sub>4</sub>和CO<sub>2</sub>通量进行了观测并测定了相关环境指标, 旨在探究底质改良剂对养殖池塘碳排放的具体影响及其影响途径。

## 2. 材料与方 法 Materials and methods

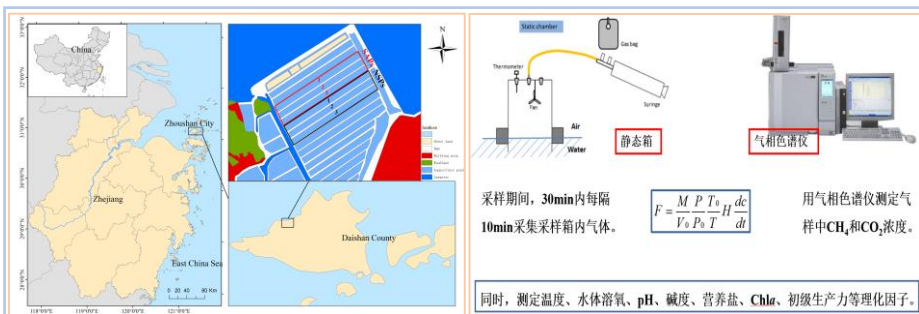


Fig.1. Location of the mariculture ponds and research methods

## 3. 结果 Results

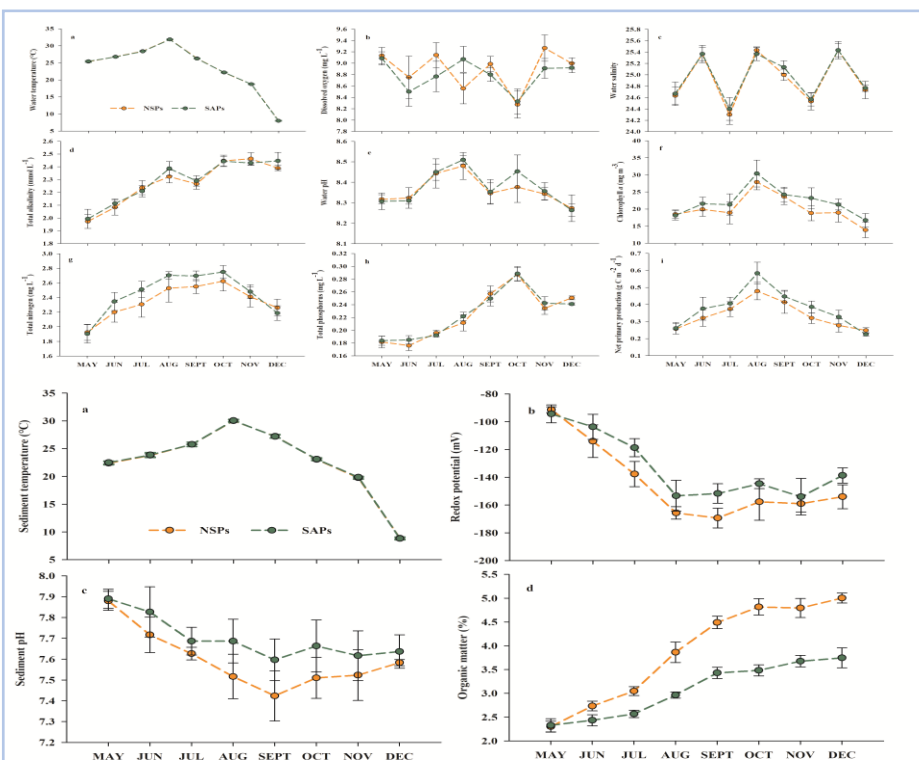


Fig.2. Variations in the environmental parameters

## 3. 结果 Results

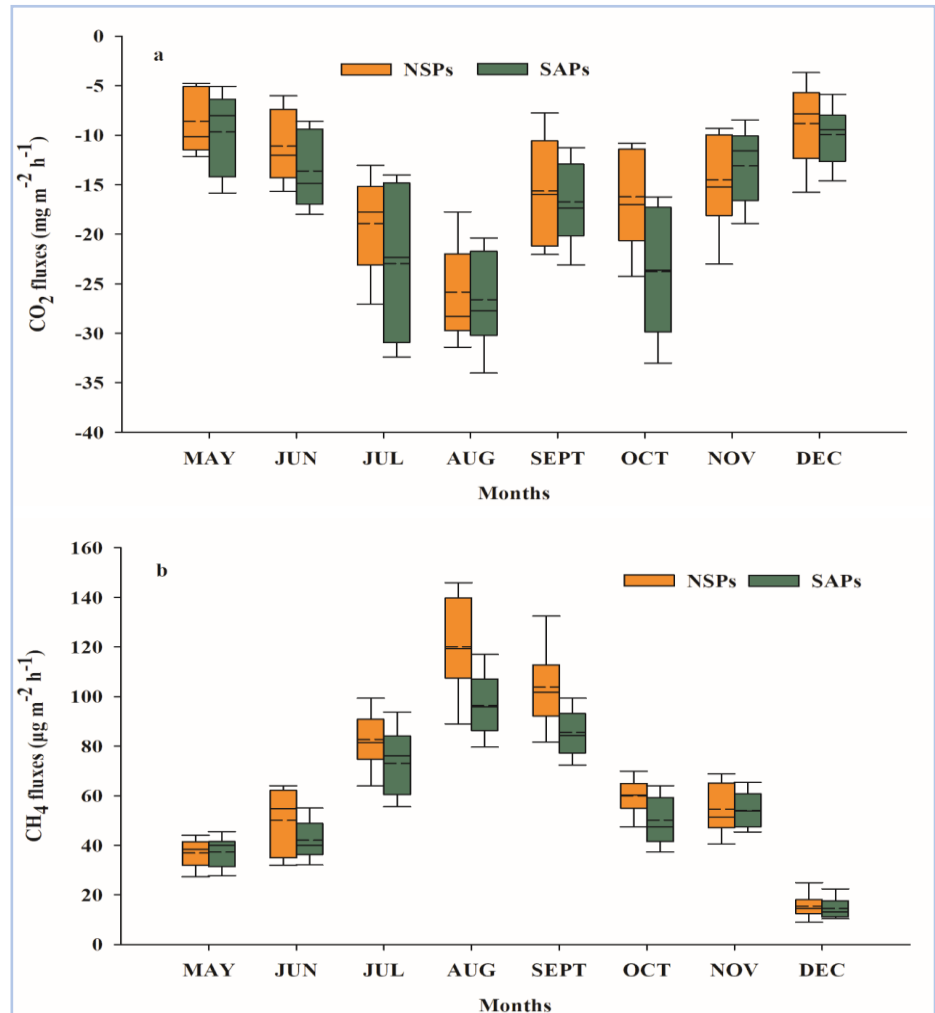


Fig. 3. CO<sub>2</sub> (a) and CH<sub>4</sub> (b) fluxes during the farming period

Table 1 Results of the multiple regression analysis

Pond type	Gas	R <sup>2</sup> value	P value	Contribution of each variable	
NSPs	CO <sub>2</sub>	0.578	0.000	pH <sub>water</sub> 47.1%	Chl a 10.7%
	CH <sub>4</sub>	0.885	0.000	ST 69.6%	ORP <sub>sediment</sub> 18.9%
SAPs	CO <sub>2</sub>	0.616	0.000	pH <sub>water</sub> 61.6%	ORP <sub>sediment</sub> 13.1%
	CH <sub>4</sub>	0.825	0.000	ST 69.4%	Chl a 6.8%
All ponds	CO <sub>2</sub>	0.620	0.000	pH <sub>water</sub> 55.2%	ORP <sub>sediment</sub> 6.8%
	CH <sub>4</sub>	0.849	0.000	ST 66.9%	ORP <sub>sediment</sub> 18.0%

## 4. 结论 Conclusions

- 海水养殖池塘水-气界面整体上表现出碳汇功能, 氧化型底质改良剂能减少CH<sub>4</sub>排放但对CO<sub>2</sub>通量无影响。
- CO<sub>2</sub>通量与净初级生产力和水体pH值显著相关, 而CH<sub>4</sub>通量主要受水温的调控。
- 底质改良剂的使用可能通过促进水体初级生产力, 进而吸收因其氧化作用产生的CO<sub>2</sub>。
- 底质改良剂可能通过改善底泥理化环境来减少CH<sub>4</sub>的排放。

Contact me Email:dxzhang0580@hotmail.com Tel:13575606100



浙江省海洋水产研究所  
MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE OF ZHEJIANG

资助项目: 国家自然科学基金委员会(No.32002395), 国家重点研发计划项目(No.2019YFD0900402).