

# 港澳海洋研究中心月報

## 一、科研活動預告與回顧

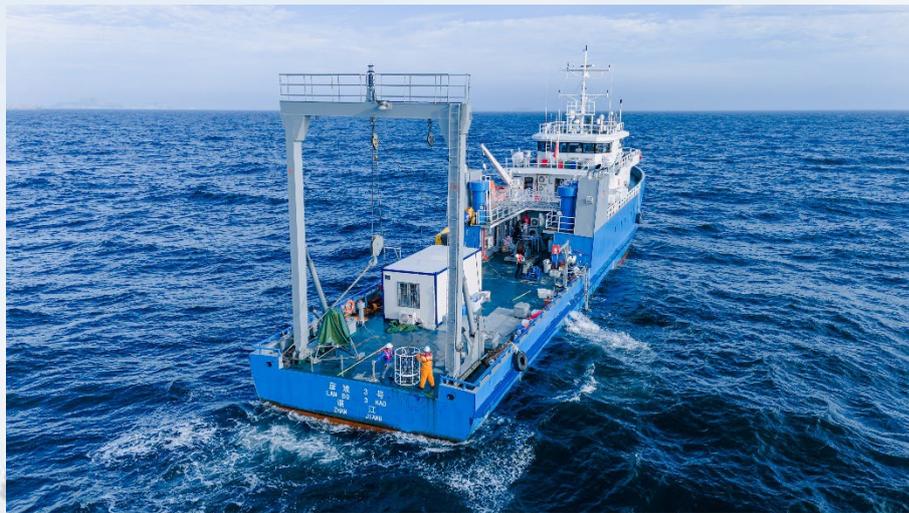
### 1. 【活動回顧】卓越學科領域計畫 (AoE) Earth-HK 第一次科學考察航次 (2024 年夏) 圓滿結束

2024 年 7 月 11 日至 8 月 3 日, 以 CORE 成員為骨幹的 Earth-HK 項目組成員在大灣區沿岸開展了為期 24 天的科學考察航次。

本次航次聚集了來自香港科技大學、香港大學、香港科技大學 (廣州) 及內地多所大學的老師與學生共計 32 人, 在珠江河道、珠江口內、廣東省沿岸區域 (上、下川島至大亞灣外水域) 等海域的 90 多個作業站點進行了調查作業。

此外, 項目組成員在 2024 年 7 月 15 日至 7 月 31 日於鎮海灣及廣海灣一帶進行了陸海連續體調查春季小潮週期沿岸地下水監測, 及在大灣區珠江網河水監測採樣。

本次科學考察航次將會為 CORE 研究和 Earth-HK 項目進展提供觀測依據, 有助於保障粵港澳大灣區整個陸地-海洋-大氣環境的可持續發展。



## 2. 【活動預告】 CORE 2024-2025 年度項目資助計劃 - 博士後研究員獎學金計劃 (PDFS) 現正熱烈報名中

CORE 項目資助計劃已經進入到第四年，本年度(2024-2025)的資助形式有了新的升級，將包括博士後研究員資助計劃(PDFS)和整合機器學習-數值模型-可視化框架的合作研究項目(CRP)，用以支持中心四大研究方向的科研工作。

博士後研究員資助計劃 (PDFS) 旨在吸引有潛力的博士後研究員，將為受助者提供為期 12 個月的全職博士後研究員職位的支持。計劃受助者將受僱於香港科技大學，並由負責的主要調查員 (PI) 監督和指導整個獎學金期間的科研工作。計劃目前正在接受申請，有意申請者可提交申請表並附上簡歷郵件發送至 [hkustcore@ust.hk](mailto:hkustcore@ust.hk)，報名截止時間為 2024 年 8 月 15 日。



## 二、科研進展亮點

### 亮點 1. 研究揭示富營養河口氧化亞氮季節性生成機制

本研究利用穩定氮同位素示蹤技術，探討了中國珠江口富營養化中游區氧化亞氮生產和硝化作用的季節性變化。

結果顯示，4 月至 11 月間，氧化亞氮生成活躍，氨氧化為主要氧化亞氮產生途徑；水體反硝化作用貢獻了氧化亞氮產量的 20-40%。冬季微生物活動下降，氧化亞氮生成較慢。微生物氧化亞氮生成量僅占河口水-氣界面排放的 10%，表明上游輸送和潮汐稀釋調控了中游區溶解氧化亞氮的存量。

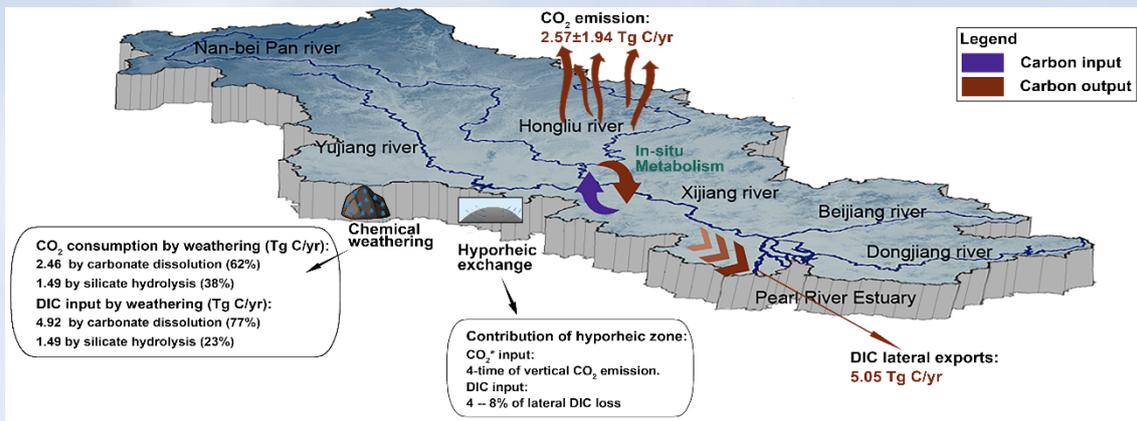


亮點 1. 研究揭示富營養河口氧化亞氮季節性生成機制

## 亮點 2. 碳酸鹽風化和潛流交換過程極大的影響珠江流域河網碳通量

我們在珠江流域展開野外調查研究，量化和闡釋了化學風化（特別是碳酸岩風化）和潛流交換對內陸河的碳循環的影響和貢獻。本研究分別在旱季和雨季在整個珠江流域進行野外監測與樣品採集工作，採集和分析了河水與潛流層孔隙水的理化性質，放射性同位素氫的活度，以及二氧化碳和溶解無機碳的濃度和同位素，結合珠江流域水文數據（現場監測和模擬數據），本研究系統量化了珠江河網潛流交換、徑流排泄輸出和二氧化碳向大氣逸散等各個過程的碳通量，並與流域內化學風化所封存的大氣二氧化碳和流域森林系統固碳量進行了對比。

結果表明，河網水體二氧化碳逸散量抵消了森林固碳量的 10% 左右，化學風化碳固的  $65 \pm 49\%$ ，進一步明確了河流系統在區域和全球範圍碳循環過程中的碳源角色。從整個流域來看，潛流層溶解無機碳的輸入量可達珠江河網無機碳徑流（discharge）排放的 4-11%，而潛流層溶解二氧化碳的輸入量可達珠江河網水體二氧化碳逸散（emission）的 4 倍。本研究創新性地揭示了碳酸岩風化對潛流層溶解二氧化碳輸入的緩衝作用。碳酸岩風化造成河水的高 pH 使得潛流層溶解二氧化碳進入到河水中後即在緩衝作用的影響下轉化成了碳酸根離子和碳酸氫根離子，進而降低了該部分溶解二氧化碳進入到大氣的可能性。



亮點 2. 碳酸鹽風化和潛流交換過程極大的影響珠江流域河網碳通量

### 三、論文（2024 年 7 月 - 2024 年 8 月）

1. Li, M., Alessandro, S., Cai, Z., & Zu, T. (2024). Exploring Accumulation Dynamics in the Pearl River Estuary from Lagrangian Perspective. EGU sphere, 2024, 1-19.

2. Zhang, K., Cheng, M. C. Y., Liu, M., Xu, S., Ma, Y., Chau, H. S., Chen, L., Cao, Y., Yan, M., Xu, X., Thoe, W., Sun, S. W. C., Yang, R. R., Leung, K. M. Y., & Lam, P. K. S. (2024). Microplastics in Hong Kong's marine waters: Impact of rainfall and Pearl River discharge. Marine Pollution Bulletin, 205, 116635-.

3. Peng, M., Li, S., Gao, L., Zhu, Y., & Zhang, J. (2024). A novel local-drag-force-based approach for simulating wave attenuation by mangrove forests using a 3D-SPH method. Ocean Engineering, 306, 118001.

4. Hao, Q., Song, Z., Zhang, X., He, D., Guo, L., van Zwieten, L., Yu, C., Wang, Y., Wang, W., Fang, Y., Fang, Y., Liu, C.-Q., & Wang, H. (2024). Organic blue carbon sequestration in vegetated coastal wetlands: Processes and influencing factors. *Earth-Science Reviews*, 255, 104853-.

5. Cheng, W., & Gan, J. (2024). Variability of the bottom boundary layer induced by the dynamics of the cross-isobath transport over a variable shelf. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 129, e2024JC020895.

6. Yang, X., Gao, R., & Li, J. (2024). Quantification of polyphosphate in environmental planktonic samples using a novel fluorescence dye JC-D7. *Environmental Science & Technology*

7. Cheng, Z., Li, A., Wang, R., Hu, Q., Zhou, J., Li, M., ... & Zhu, L. (2024). Long-term straw return promotes accumulation of stable soil dissolved organic matter by driving molecular-level activity and diversity. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 374, 109155.