

港澳海洋研究中心月報

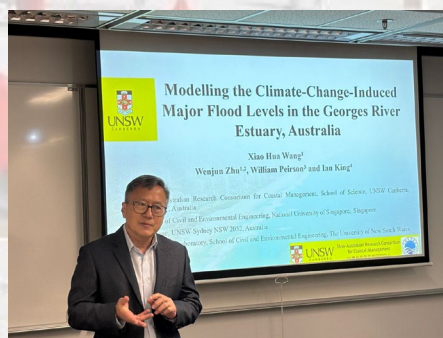
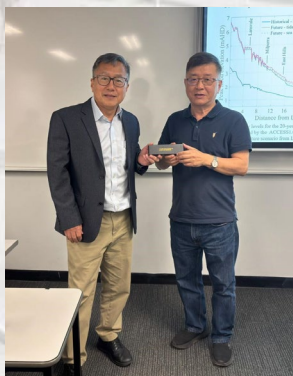
一、科研活動預告與回顧

1. 【活動回顧】著名學者王小華教授蒞臨港澳海洋研究中心開展學術研討會

2026年3月4日，港澳海洋研究中心（CORE）聯合香港科技大學海洋科學系、EARTH-HK項目組，在香港科技大學成功舉辦了一場題為《剖析氣候變化下悉尼喬治斯河河口洪水風險建模（Modelling the Climate-Change-Induced Major Flood Levels in the Georges River Estuary, Sydney, Australia）》的國際學術研討會。澳洲新南威爾斯大學（UNSW Canberra）王小華教授受邀擔任主講嘉賓，深入剖析氣候變化下悉尼喬治斯河河口洪水風險建模。

會上，王教授結合其團隊研究成果，深入剖析受氣候變化影響，澳洲東南沿岸將面臨更頻繁及強烈的風暴與暴雨。根據氣候模式推算，在高排放情景下，至2090年該地區20年一遇的最大日降雨量將增加約25%，進而導致喬治斯河洪水流量平均增加55%。研究團隊利用hydrodynamic模型 RMA-2模擬極端水位變化，發現在僅考慮流域洪水的情況下，上游洪水主要受流域洪水控制，下游則主要受海洋過程影響，而風速變化對極端水位影響則不明顯。

本次學術研討會吸引了近50名師生及科研人員參與，現場與會者與主講嘉賓熱烈討論，進一步促進了CORE在“陸地-海洋-大氣”耦合研究中的跨學科探索，為國家沿海的防洪規劃提供重大參考作用。



2. 【活動回顧】港澳海洋研究中心成員於第 51 屆日內瓦國際發明展奪得金獎

2026年3月11-15日，港澳海洋研究中心主任甘劍平教授率團隊首次參加第51屆日內瓦國際發明展並一舉奪得金獎，席間向全球展示其最新科研成果“科學與AI賦能的海洋數字孿生可視化系統”。

該系統由科大海洋科學系甘劍平教授領導研發，是一個創新的數字孿生平台。通過動態整合地理資訊系統與超大規模數據的高保真渲染，為海洋及地球系統提供地理數位孿生平臺和三維沉浸式可視化技術。能夠建構實時、互動、沉浸式3D可視化模型，呈現沿海及海洋環境的動態變化。將複雜的科學數據轉化為直觀、易於理解的視覺資訊，助力科研與決策。

該平台的一大技術突破在於其全球連通性：它是全球首個支持地理資訊與數據即時同步渲染的3D渲染引擎，能夠以前所未有的速度與清晰度，幫助研究人員、政策制定者及持份者掌握海洋動態變化。

系統應用範圍廣泛，包括追蹤洋流、海洋生物分佈與污染程度，以及模擬大灣區海域的時序變化。平台還提供多種可導出的分析變量，解鎖數據背後的科學密碼，為海洋經濟、生態保護、政策制定及公眾教育提供具體的圖像、視頻和分析支援。

甘劍平教授表示：「能夠將我們的創新成果帶到日內瓦這個國際舞台，我們感到非常振奮。這個數字孿生平台不僅推動了海洋科學研究，更為社會各界提供了平衡經濟發展與環境保護的科學工具。」

日內瓦國際發明展是全球最具影響力的發明展之一。中心團隊的參與，彰顯了中心在海洋科學與技術領域的重要地位，以及其對具影響力研究的持續投入。



二、科研進展亮點

香港浸會大學評估城市綠地对空氣質量和熱島的複雜影響

香港浸會大學高蒙教授研究團隊在《Earth's Future》發文，構建了一個更全面的城市綠地影響評估框架，系統性地解析城市綠地對空氣品質和城市氣候的綜合影響，有助於實現城市熱環境與空氣污染的協同治理，推動更有效的城市環境管理策略。

研究城市效應的環境效應評估存在分歧，主要原因在於未能全面地考慮其複雜的相互作用機制。例如，一些研究僅強調生物揮發性有機物的負面影響，而另一些則只關注蒸騰作用的降溫益處。實際上，城市綠地通過多個相互關聯的途徑影響城市環境：除了生物揮發性有機物排放，蒸騰作用在降溫的同時，也可能降低大氣邊界層高度，從而影響污染物的擴散；同時，植被葉片表面也為污染物提供了額外的乾沉降去除途徑。此研究的創新在於在評估過程中加入了不同作用機制的耦合和相互反饋。研究發現，城市綠地對臭氧的淨影響甚微，干沉降作用和蒸騰作用引起的降溫在很大程度上抵消了城市綠地導致的臭氧增加。同時，生物揮發性有機物排放和降溫作用，可能增加城市區域的 PM_{2.5} 濃度。總體來看，城市綠地是緩解城市熱島效應的有效手段，其主要由蒸騰作用導致。這項研究為城市管理者和規劃者在制定綠化策略時提供了關鍵的科學依據，在城市環境污染不嚴重的區域，應積極擴建城市綠地，但對於空氣污染仍較為嚴重的城市，治理污染仍是首要任務，同時應優先選擇生物揮發性有機物排放較低的植被進行綠化。

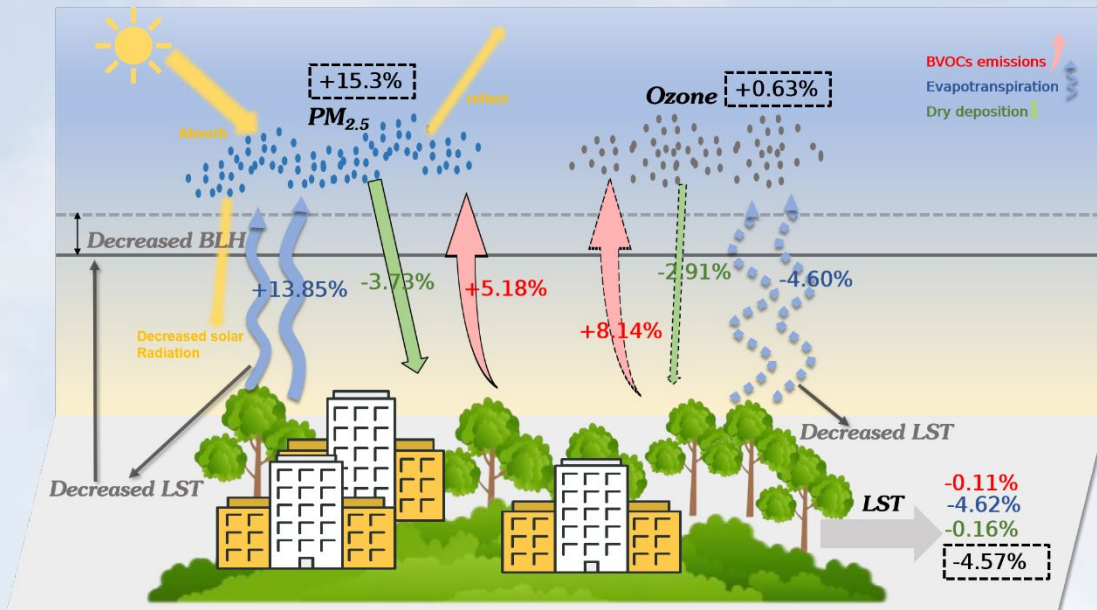


圖 城市綠地對空氣品質和城市熱島的影響評估)

更多資訊，歡迎查閱原文：Zhu, L., Zhang, Y., Wang, F., Chen, B., Jin, L. N., Dai, H., ... & Gao, M. (2025). Undesirable effects of biogenic emissions from urban green spaces on air quality are counteracted by their transpiration and dry deposition. *Earth's Future*, 13(12), e2025EF006449.

三、論文 (2026 年 2 月 - 2026 年 03 月)

1. Zhang, Y., Xing, C., Yu, L., Fu, T., Zhang, S., & Liu, Y. (2025). Abundance, composition, and environmental implications of iron minerals in highly permeable sandy beaches. *Chemical Geology*, 123225.
2. Han, J. (2026). A Few-Shot Learning Framework for Time-Varying Scientific Data Generation Via Conditional Diffusion Model. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 10.1109/TVCG.2026.3656934
3. Zhu, X., Qu, Y., & Shi, X. (2026). LEX v1. 6.0: a new large-eddy simulation model in JAX with GPU acceleration and automatic differentiation. *Geoscientific Model Development*, 19(3), 1103-1120.

4. Huang, Y., Yang, Z., & Shi, X. (2025). Constraining the projections of tropical extreme precipitation with radiation-precipitation relationship. *Environmental Research Letters*, 10.1088/1748-9326/ae4117
5. Chen, H., Zhong, X., Zhai, Q., Li, X., Chan, Y. W., Chan, P. W., ... & Shi, X. (2026). Skillful short-term forecasting of clouds with a cascade diffusion model. *Journal of Geophysical Research: Machine Learning and Computation*, 3(1), e2025JH000976.