

建立海洋監測網 及時反饋環境變化



氧氣是生物賴以生存的元素，而水中的氧氣濃度可稱為「溶解氧」。然而，海水中的溶解氧隨氣候暖化、環境污染等因素下降，引致海洋生物出現畸胎、不育甚至死亡。筆者的研究團隊專注研發一款新型溶解氧傳感器，可以高效地監測海水含氧量，同時減低因生物污染帶來的維護成本，為可持續海洋發展和漁業管理提供實時的準確數據。

溶解氧下降，對整個海洋生態和食物鏈都可帶來巨大威脅。由於溶解氧會隨環境及時間急速改變，科學家需要使用大量傳感器協助研究，加上生物污染又會大幅增加傳感器的保養成本，難以進行長期及大範圍的海水溶解氧監測。

筆者畢業於香港城市大學（城大）化學系，隨後更與導師——城大化學系高志釗教授及海洋污染國家重點實驗室始創主任胡紹榮教授，聯合成立了初創公司「NerOcean」以專注於海洋監測技術的研發和轉化應用，而我們的技術則是城大和香港教育大學團隊共同研發的成果。

我們研發的新一代溶解氧傳感器，應用了「可替換光感薄膜」，薄膜表面一層發光物質在傳感器自帶的紫外光光源照射下，可以與溶解氧產生光化學反應，產生光學變化。傳感器再將數據傳送至陸地上的裝置，實時記錄海水含氧量的改變。

可替換光感薄膜運作有如錄音帶，每次測量只有一小段薄膜受光源照射，完成測量後將自動轉至新的部分，並對準光源，達至長期持續監測效果。



同時，薄膜上的傳感物質要在特定波長的光照下，才會與溶解氧反應，因此傳感器不受海底光線影響。而傳感器的紫外光源可抑制海洋生物在薄膜上生長，減少生物污染帶來的維護成本，我們的目標更由現時每兩星期清理一次增至每半年清理一次。

「人工青口」測重金屬與放射污染

另一方面，團隊近年也開始監測水中的重金屬和放射性物質含量，並與城大的海洋污染國家重點實驗室合作，研發名為「人工青口」的被動式監測裝置。

傳統的測量技術，包括海水採樣、沉積物採樣及生物監測，有各自的缺點與應用的問題。「人工青口」的核心技術是「通用整合材料」（一種對金屬

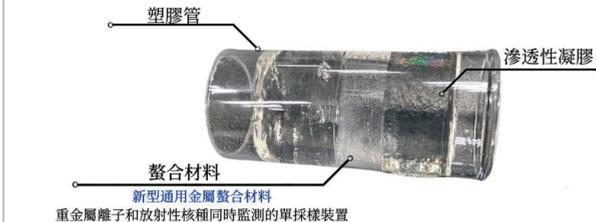
離子具有吸附能力的材質），可同時吸附16種重金屬及放射性物質。當通用整合材料吸附物質至飽和程度，會再被轉移至潔淨水中，釋放已吸收的核污染物質。

研究人員通過量度積聚在人工青口內的吸附物，便能準確測量海水中重金屬及核污染物的濃度與變化，提供更有效、便捷的海洋監測方案。值得一提的是，此項目以青口命名，是因青口本身能吸收及累積海洋中多種污染物，有「超級過濾器」之別名。

從研究到創業 思路需轉變

我們的初創「NerOcean」具有「海洋神經網絡（Nerve of the Ocean）」的意思，希望建立一套高成本效益和完善的海洋監測系統，密切監測海水中

人工青口配備 新型通用金屬整合材料



▲NerOcean研發的人工青口，核心技術是運用光化學表面修飾技術製作的通用整合材料，可同時吸附16種重金屬及放射性物質。 NerOcean供圖

▲筆者示範在海水中放置光感傳感器，監察香港海域的海水溶解氧濃度。 NerOcean供圖

不同指標，促進海洋可持續發展、保障公眾安全。

當初，筆者對於將研究成果轉化為產品推出市場，是抱著猶豫的態度。畢竟團隊大多在實驗室做研究，對商業營運相當陌生，幸而在創業路上先後有不同方面的支持，包括城大HK Tech 300創新創業計劃先後批出十萬港元和100萬港元的種子和天使基金，提供不同培訓，以至與工商業界和投資者交流的機會，助我們了解市場需要。

目前，NerOcean除了跟漁護署、環保署合作，在本港多個水產養殖區進行測試，更在海南、廈門以至南韓等水域放置人工青口。未來，我們希望能在內地建立生產線，並與當地業界合作，為地球可持續發展出力。

●吳志安 NerOcean共同創辦人之一

科技開花結果 重在厚積薄發



DeepSeek（「深度求索」）是我國於2023年7月成立的AI初創公司，於2024年12月26日推出人工智能

（AI）模型 DeepSeek-V3（下簡稱V3），及後更於2025年1月20日發布以 DeepSeek-V3 為基礎訓練的推理模型 DeepSeek-R1（下簡稱R1）。

V3問世之初即成全球熱話，而R1的開發成本僅為美國AI龍頭OpenAI o1的三分之一，性能甚至超越了OpenAI。更重要的是，R1只需要極低成本及性能普通的AI加速器便可，故業界以至全球都驚嘆「橫空出世」的DeepSeek能晉身業界的龍頭領導地位，更讚嘆我國科技的極速發展及成就。

另一方面，《黑神話：悟空》於2024年8月20日問世，首發3天內全球銷量超越1,000萬份，成為銷售速度最快的遊戲之一，更於美國洛杉磯舉行的「2024年度遊戲大獎」（TGA）頒獎禮中榮獲「年度最佳動作遊戲」及「玩家之聲」兩項大獎，是我國首款獲得此國際獎項的3A遊戲。

此外，《哪吒之魔童鬧海》（簡稱《哪吒2》）這套動畫，於2025年1月29日上映，至2月13日晚票房已衝破100億元人民幣，成功打入全球電影票房最高的首10部電影之一，更是當中最唯一一部非美國荷里活的電影。筆者投稿時，《哪吒2》仍於全球熱映中，筆者深信其票房會持續上升。（編按：截至2月27日，《哪吒2》全球票房突破140.29億元人民幣，位列全球電影票房第七位，位列動畫電影第一。位列第二的《玩轉腦朋友》最終票房約為123億元。）

更重要的是《哪吒2》是由全數國內團隊的設計及製作下完成的，雖然最初電影公司有嘗試找荷里活團隊參與，但因外國團隊效果未如理想，加上文化差異，最終全數由國內團隊製作，至使這部電影耀耀登場，成為經典。更反映出我國動畫製作人才不比外國遜色，且更為優勝！

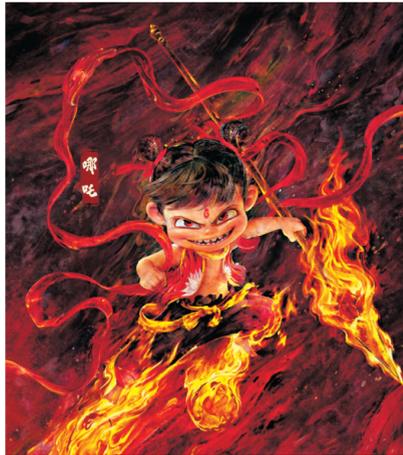
以文化為基石發展科創

以上三個例子皆說明近期我國在不同領域的驕人成就，相同之處是三者均我國科技及創意的產物，並且是「突然」出現，卻又能晉身業界前端地位，引領世界加速發展，故有人說它們均是「橫空出世」的科創驚世傑作。

不過，筆者更深信三者的設計者及其製作團隊並非「橫空出世」，而是經過我國多年來於各方面的發展、經驗累積，以至國家一直以來於教育及人材培訓的策劃及推行的成功，更讓不同業界的本身也成為「專業學習社群」，當然，以上三者的設計者及製作團隊的合作、個人努力及付出也是成功的關鍵。

而從以上例子，我們亦可看到科技結合我國歷史文化的正面成果。我國文化經年沉澱與發展，我們的年輕人只要好好學習及認識我國自身的歷史及文化，再於創作時靈活運用相關的元素，便能創作出更具意義及令人產生共鳴的作品。故筆者深信，年輕人培養良好的STEAM能力素養及對國家歷史文化學習的重要性，不論學習還是創作，我們都必須要努力才可成功。

筆者曾向R1提問「DeepSeek工程師是憑其天才，還是其努力，才可創造出DeepSeek出來的呢？」，而R1給予的答案是「DeepSeek的



●圖為《哪吒2》宣傳圖。 資料圖片

成功既離不開工程師們的天賦，也離不開他們的努力。天賦為創新提供了基礎，而持續的努力和團隊合作則是將創意轉化為現實的關鍵。DeepSeek的工程師們通過不斷學習、實踐和改進，結合他們的專業知識和創造力，才最終開發出了DeepSeek。因此，天賦和努力都是不可或缺的因素。」

國家文化是支撐我們發展向前的重要基石，我們發展科創教育，努力、國家文化、STEAM能力素養缺一不可。

●廖萬里

佛教茂峰法師紀念中學校長，教育局課程發展議會STEAM教育常務委員會委員，教育評議會資深會員



最近，DeepSeek和《哪吒2》爆火，筆者為祖國科技和文化的崛起感到驕傲，同時也想在此分享DeepSeek創始人梁文鋒和《哪吒2》導演餃子（本名楊宇）成功背後的故事。

DeepSeek被譽為國運級別的科技，但正如梁文鋒在《知乎》平台發帖說：「所謂國運，全靠死磕和熱愛！」而餃子導演則經歷了長達六年的失業期，依靠母親每月1,000元的退休金生活，在困境中憑藉熱愛每天投入16小時學習動畫製作。兩位青年都用行動詮釋了熱愛可以改寫命運，創造奇跡。

迷茫似乎是當今世代年青人的普遍狀況，可「熱愛」就像黑夜裏突然亮起的一盞燈，它是藏在生活縫隙裏的某個心流時刻，如烘焙愛好者面對自己手工作品的滿意足；程式師熬夜寫代碼，突然解決一個技術難題的興奮；對餃子導演來說是接觸了三維動畫軟件，全身脈脈逐漸疏通的暢快感。

行動起來才能找到方向

有些學生會問：「老師，我好像沒有熱愛的東西，怎麼辦？」根據美國心理學家契克森米哈賴的心流理論（Flow），筆者會建議你閉上眼睛，試著想想：做什麼事的時候（除了電子遊戲）你會忘記時間？可能是畫畫？拼一個模型？寫一段文字……這個過程中，你可能會發現：方向不是找出來的，而是在行動中慢慢清晰並建立起來的。就像航海時看不到對岸，但只要朝著既定的方向不斷划槳，終會抵達自己要去的島嶼。

印度文學家泰戈爾說：「熱愛就像春天，使所有凍結的潛力重新流動。」餃子導演形容自己的團隊是一群「耐磨」的人：「我們公司的同伴們都非常熱愛動畫事業，雖然大家很辛苦，但都挺能扛的。」餃子坦言，影片中耗時超過三年的鏡頭不在少數。無疑，這種動力來自他內心的一腔熱情。同理，DeepSeek創始人梁文鋒能帶領團隊突破人工智能（AI）領域的重重壁壘和西方的種種技術封鎖，全憑熱愛與死磕。

諾貝爾獎獲得者、我國藥學家屠呦呦也是如此。1969年，她在設備簡陋的實驗室開展抗瘧研究。面對170次提取失敗、有機溶劑損害肝臟等困境，但她依然對中醫藥學深切熱愛，支撐她完成380次實驗，最終提取出青蒿素，挽救了全球數百萬人的生命。

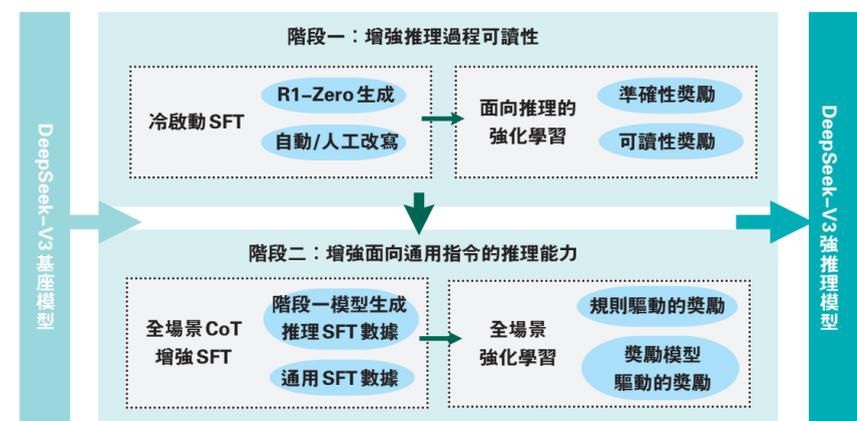
熱愛如黑暗中的明燈

法國文學家普魯斯特說，唯有熱愛能抵歲月漫長。轉行初期的「啃老」三年及後續的失業與生存掙扎的六年是餃子導演人生的黑暗時期。他在採訪中表示：「在漫長的獨自作戰歲月裏，我經常問自己，如果堅持了那麼久，最終什麼都沒有得到怎麼辦？我的內心回答我，其實我已經得到了很多，創造一個東西出來的這個過程是獨一無二的。」由此可見，唯有發自靈魂的熱愛，方能扛過無人認可的煎熬，穿越黑暗直至黎明的出現。

我們始終要相信：只要真誠的熱愛與極致的堅持，終能抵達理想的彼岸。以上的故事，提醒了我們要不遺餘力地保護好孩子心中熱愛的火種；如果孩子暫時沒有，大人們就要設法點燃它。

●黃晶榕博士 創知中學校長、中國教育學會常務理事、華南師範大學港澳青少年教育研究中心客座教授

從 DeepSeek 看人工智能優化思路



DeepSeek-R1 訓練流程

在傳統的大型語言模型（LLM）訓練過程中，標註數據微調（SFT）通常被視為關鍵環節。SFT 涉及利用人類標註的文本數據對模型進行訓練，以使模型能夠生成符合人類語言習慣的輸出。為了進一步提升模型的性能，通常還會在 SFT 的基礎上引入強化學習（RL），以增強模型對複雜

任務的理解能力。這種訓練方式雖然能夠產生如 GPT-4o 這樣輸出規範且結構清晰的模型，但缺乏一定的靈活性和創造性，並且這種傳統的訓練方法需要耗費大量的資源，包括時間和資金，尤其是在數據標註和模型微調階段。相比之下，DeepSeek 的推理模型則依賴於強

化學習，並採用一種名為 GRPO（Generalized Reward-based Policy Optimization）的演算法對模型的輸出進行評分和優化，從而在一定程度上減少對大規模標註數據的依賴，降低了訓練成本。

根據這個思路，業界可以在以下層面改進，提升 AI（人工智能）模型性能、降低成本：

- 1. 更高效的數據處理流程**
數據清洗：去除噪聲和不相關的信息，提高數據質量。
數據增強：通過技術手段增加數據的多樣性，提高模型的泛化能力。
分布式處理：利用多台計算機並行處理數據，加快處理速度。
自動化：使用自動化工具減少人工干預，提高效率。
- 2. 模型架構創新**：設計更高效的網絡結構，如使用注意力機制、殘差神經網絡等。
- 3. 針對特定任務的優化**：如遷移學習，利用預訓練模型進行微調，適應特定任務，減少訓練時間和資源消耗。
通過這些方法，可以在不犧牲模型性能的前提下，顯著降低訓練和運行成本，使 AI 技術更加高效和經濟。

●文鯉