



# 建築變老怎麼辦？ 分子動力幫到手

## 青談 科研

隨著全球對可持續發展的關注日益增加，加上納米技術應用愈來愈廣泛，促使不少科學研究向微觀（Microcosm）推進，希望能夠在微觀尺度（Microscopic scale）中進行分析及研究，探索出更先進和穩固的環保建築材料，而「分子動力學」（Molecular Dynamics）是其中一個研究工具。今次我們會跟大家簡單介紹什麼是分子動力學，並探討科學家及工程師如何通過分子動力學模型去研究高階建築材料，以及在微觀和宏觀（Macrocosm）上的挑戰。

### 從分子動力學了解建材結構

人類會慢慢變老，建築物也一樣。儘管大多數建築材料都擁有良好的性能，但隨著時間過去，都會出現損耗或老化的問題，特別是在溫度和濕度影響的情況下，這可能導致建築物的結構性能下降、耐久性降低，構成建築物的安全問題。雖然我們可以對現有的建築結構進行保養和修復，或使用具有良好環境耐受性和抗疲勞性的纖維增強聚合物（FRP）等新型建築材料，但不少科學家及工程師仍致力從建築材料的結構入手，以控制和預防建材老化問題。

在傳統方法上，我們可以通過實驗推斷建築材料的性能，但往往只能從實驗結果去推敲材料老化的機制。隨著納米技術的進步，科學家及工程師研發出通過微觀的模型實驗去了解建築材料的結構，為建築材

料研究領域打破僵局，提高了建築材料的性能，減慢了它們的老化過程；而分子動力學就是在微觀尺度上的一種重要研究方法和模型，可有助科學家及工程師對建材的結構進行分析，推進高階建築材料的發展。

### 建立模型預測材料性能

分子動力學是一種用於模擬分子系統運動的計算方法。它是基於量子力學的原理，通過電腦模型計算，模擬原子和分子之間的相互作用力，尤其是單個原子的物理運動的軌跡。分子動力學模型可以提供關於分子系統的詳細信息，例如原子的位置、速度、能量以及它們之間的相互作用，因此工程師可以通過模型得悉建築物材料的結構。

通過分子動力學模型，我們可以從對應的實驗和顯微鏡觀察來了解分子的結構，然後使用精準的「力場」（Forcefield）解釋分子之間的關係；其後再通過量子力學和牛頓力學計算，便可以知道不同距離下分子之間所需的相互作用力。

藉着超級電腦的模擬和計算數據，我們可以對建築材料的結構和性能進行更準確的預測，例如可以模擬不同溫度和濕度情況下，建築材料中分子的運動和相互作用，以了解材料的熱脹冷縮、材料的耐久性及潮濕度對結構有何影響等。

此外，分子動力學模型還可以用於研究新型建築材料的開發。科學家可以設計和模擬不同結構和成分的

材料，並預測它們的性能。這種模型可以幫助科學家選擇最適合的特定應用材料，並優化其性能，例如提高強度、降低重量、增加彈性等。

這種基於分子動力學模型的設計方法可以節省大量的實驗時間和成本，加快新材料的研發進程。

### 微觀答案如何套用到現實成未來關鍵

雖然我們可以從微觀分析建築材料的結構，但在微觀世界所得出的數據，與現實生活亦存有時間和空間上的差距，以往一直有科學家對兩者不接軌的原因感到不解，經過不少科學研究，我們理解到由於微觀和宏觀的尺度不同，因此不能以同一個模型應用於兩者，所以，怎樣令微觀所得出的答案套用於現實生活，成為了未來的關鍵挑戰。

若需要在宏觀及微觀世界中將訊息互通，科學家及工程師就要在不同尺度上進行模型實驗。通過分子動力學模型和其他計算的方法，例如量子力學等，多尺度的模擬方法能幫助工程師更全面理解建築材料，繼而克服時間和空間上的限制，最後得出一個能夠對應我們的日常生活的宏觀答案。

◆授課人：劉特斌  
香港青年科學院創院院士、  
香港城市大學建築學及土木工程學系教授  
◆圖、文：香港科學院提供



◆近年香港接連發生多宗舊樓石屎剝落事件，引發大眾對樓宇老化問題的關注。  
資料圖片

## 匯聚文字力量 締造昌明社會

### 書寫人文故事

記者，肩上擔負着重要的責任，記者的筆，是他們最有力的工具。人們常說，筆就是槍，優秀的記者能以尖銳的報道，刺穿假象，為人民帶來公道；但，我心中的筆，更像是一根銀針，能通過良醫的望聞問切，對症下藥，解時代之頑疾。

假如我是文匯報記者，我認為報道的責任，必然是重大的，新聞所帶來的導向，能分涇渭、移山川。所以，優秀的人文報道，應當具有三個角度。

所謂「文以載道」，文章的根源是服務於道理的，而新聞的根源，是服務於社會的。若人文報道欠缺必要的實用性，只是炫技般的玩文字遊戲，會導致民眾遭蒙蔽。新聞是市民獲得資訊的重要來源，若我們的資訊流被「注水」、被「稀釋」，有效資訊的取得將變得難如登天。所以，假如我是新聞記者，我將確保新聞都能作為針砭，不至於閱後即棄，徒耗紙張。

其次，俄國著名戲劇和表演理論家斯坦尼斯拉夫斯基曾說過：「人不應創作自己都不相信的東西」，新聞象徵着公信，若記者在報道時顛倒黑白，違背自我認知，

那必然會導致虛假新聞的氾濫。因此，人文報道必須具有真實性。新聞記者應堅守自身道德操守，保證所撰寫新聞的真實性。新聞，就像人文社會的一張地圖，若測繪的內容不準確，甚至故意失實，就無法起到導引的作用。若新聞的真實性不足，民眾便難以獲得真確的消息，最終導致新聞失去公信力。

第三，新聞在實用和真實的基礎上，應當具有客觀性。記者，作為一個有思想的個體，主觀立場是無法避免的。不過，若我們拿自身的偏頗思想，或者受到外在環境的施壓去「看時勢下菜」，則會淪陷在別人的聲音中。

新聞的作用，當是指路的大雁，而非學舌的鸚鵡。若新聞具有客觀性，則民眾對於時事論點的看法能夠更加全面、更多元化，避免「非黑即白」二元論，在看到各執一詞的媒體間不一的報道而不知所措。

有良方，也得有良醫去開藥方。在此提出的人文報道的三個特性，也需要一代一代新聞工作者的廣續和堅持，才能堅守本分，以筆桿匯聚文字的力量，以文章締造社會的昌明。

◆香港教育工作者聯會黃楚標中學 胡于森  
(註：標題為編者所加)

## 師說 新語

培養和造就一支學高身正的教師隊伍是立德樹人的關鍵，故此，香港教育局日前發函全港學校，邀請提名教師參加首屆「香港優秀師風師德獎評選」，並以習近平主席所言的「四有好老師」為評選標準。以下，筆者嘗試在有限的篇幅下引用習主席過去在不同場合的相關論述，進一步說明優秀教師應有的特質。

### 好教師要有理想信念

好教師的理想信念表現在以下兩方面，一是對社會、國家和民族都要有責任感和使命感。「好教師心中要有國家和民族，要明確意識到肩負的國家使命和社會責任。」（2014年9月9日）。二是要不忘初心，執著於教育事業。「做教師就要執著於教書育人，有熱愛教育的定力、淡泊名利的堅守。」（2018年9月10日）。

### 好教師要有道德情懷

好教師要身兼教職，一是要發揮引領示範作用。「教師的職業特性決定了教師必須是道德高尚的人群。合格的教師首先應該是道德上的合格者，好老師首先應該是以德施教、以德立身的楷模。老師是學生道德修養的鏡子。」（2014年9月9日）。二是要潛身修煉，表裏一致，專心育人。「好老師要立德修身，潛心治學，開拓創新，真正把為學、為事、為人統一起來，當好學生成長的引路人。」（2021年9月8日）。

### 好教師要有扎實知識

好教師一是要有精湛的專業知識和廣博的通用知識。「在資訊時代做好老師，自己所知道的必須大大超過要教給學生的範圍，不僅要有勝任教學的專業知識，還要有廣博的通用知識和寬闊的胸懷視野。」（2014年9月9日）。二是要有教育前瞻性，理論結合實際。「教師要研究真問題，着眼世界學術前沿和國家重大需求，致力於解決實際問題，善於學習新知識、新技術、新理論。」（2021年4月19日）。

### 好教師要有仁愛之心

教育是一門仁而愛人的事業，好教師一是要有愛才有責任。「廣大教師要嚴愛相濟、潤己澤人，以人格魅力呵護學生心靈，以學術造詣開啟學生智慧，把自己的溫暖和情感傾注到每一個學生身上，讓每一個學生都健康成長，讓每一個孩子都有人生出彩的機會。」（2022年4月25日）。二是要有愛才能教育好學生。「好老師要用愛培育愛、激發愛、傳播愛，通過真情、真心、真誠拉近同學的距離，滋潤學生的心田，使自己成為學生的好朋友和貼心人。」（2014年9月9日）。

簡言之，「要成才，先成人」。學校教育的成敗，關鍵在於校長和教師，其次是課程，最後則是學生活動和環境氛圍。能抓住關鍵，軟硬兼施，持續改進，特區學校師風師德的提升與價值觀教育的成功推行必定可期。

◆黃晶榕博士 創知中學校長，華南師範大學港澳教材綜合研究基地、華南師範大學港澳青少年教育研究中心客座教授

## 立德先立師 樹人先正己



◆做教師就要執著於教書育人，有熱愛教育的定力、淡泊名利的堅守。圖為南京一位執教逾甲子的老師正和學生們相互問好。  
資料圖片

## 公民 考察



◆考察團參觀綠航星際太空科技研究院。

作者供圖

## 科技人文「齊步走」 太空尿片變生活用品

【編者按】香港高中核心科之一的公民科，要求所有學生參與內地考察，透過系統安排的親身見聞並結合課程學習，更深入地了解國家發展。本欄邀請多名學生，撰文分享其公民科考察體驗與感受。

在今次內地考察的活動中，有幾個地方令我印象深刻。首先是觀瀾版畫村，在那裏仍舊保存許多客家建築，展現傳統生活的智慧，特別是因為生活需求而在門外興建用於收集雨水的坑道。當時是農耕社會，人們會因下田耕作而導致他們的鞋變得骯髒，坑道可讓進入自己家裏的人們清洗鞋上的泥土和污漬。

版畫村的畫作呈現出不同種類的繪畫技巧和方法，例如以前畫家會先在石板上雕刻出自己喜歡的圖案，然後在石板上填上顏料，將畫紙放在石板上輕輕一拓就成了一幅栩栩如生的畫作。

### 前沿科技造福百姓

在綠航星際太空科技研究院，我發現原來太空產品雖然是針對失重環境設計，卻可以讓人從中得到啟發，並繼續製造更多有用產品。如太空食品，能夠給太空航天人員提供均衡的營養，並易於在失重又充滿空氣的太空船中安全地儲存使用；尿片最早也是為航天人員準備的，在太空中宇航員難以上廁所，因此他們發明了太空尿片。這一產品啟發了尿片公司，這些公司研發出給嬰兒使用的尿片。

這次考察不僅帶給我新奇的感受，更讓我感受到祖國的偉大。同時，考察活動增長了我對不同職業的認知，讓我打破刻板認知，發現科創職業的趣味。

◆伊利沙伯中學舊生會湯國華中學 馬智欣  
(註：標題為編者所加)