

# 壓制聲波傳播 謝絕雜音打擾

## 浸大馬冠聰研究聲波超材料 膺十大新銳科技人物



試想像一下，你正身處咖啡店享受着飄香的咖啡和悠揚的音樂，同一時間，僅幾拾之隔、坐在角落裏的學生正專注溫習，絲毫不受音樂的影響，因為他們根本聽不到音樂！千萬別誤會，他們既不是失聰，也沒有佩戴隔音器具，而是咖啡廳運用聲波超介面調控下的神奇效果。早前獲選「2021中國十大新銳科技人物」的香港浸會大學理學院物理系副教授馬冠聰，正透過他對聲波物理學和聲波超材料的研究，逐步將這種「奇跡」實現。

◆香港文匯報記者 鍾健文



◆馬冠聰獲選「2021中國十大新銳科技人物」。

香港文匯報記者北山彥攝



◆馬冠聰因成功登頂慕士塔格峰獲國家一級運動員(登山)證書。

### 熱愛登高望遠 挑戰體能極限

「科學擁有一股奇妙的生命力！」馬冠聰很小的時候就已經對宇宙和自然有一股莫名的興趣，甚至會背下不同星系、恆星和衛星的名字，「自己也不知道為什麼，實在有太多未知的東西，我對這一切都十分好奇。」除了科學研究的方式，他還喜歡以運動的方式，親身接觸和了解世界。

登山、跑步、潛水和攝影，都是馬冠聰熱愛的運動和興趣，他堅信「世之奇瑰瑰怪非常之觀，常在於險遠而人之所罕至焉」，因此喜歡挑戰自己的體能極限，探索人煙罕至的角落。例如，他攀登過歐洲最高峰厄爾布魯士峰(Elbrus)、非洲最高峰乞力馬扎羅山(Kilimanjaro)，成功登頂了阿爾卑斯山的最高峰勃朗峰(Mont Blanc)，更因為成功登頂了海拔7,546米的新疆慕士塔格峰而獲得國家男子一級運動員(登山)證書。對此，他笑言自己是「被科研耽誤的運動員」。對於登山，他認為「站在山峰之上，感覺空氣乾燥、冰冷，呼吸特別清新，視線也可以看得非常遠」。

此外，馬冠聰曾經在東南亞及印度洋潛水，所拍攝的風景亦曾入選《國家地理雜誌》。他也十分熱愛越野跑步，不斷參加各類型長跑比賽，收穫了各式各樣的紀念獎牌，其中他在2020年的「香港100」越野長跑中，以15小時44分佳績完成了以麥理浩徑為主線的103公里耐力跑，「我喜歡push自己，也享受鍛煉的過程。」

◆香港文匯報記者 鍾健文

由中國科協科學技術傳播中心和知社學術圈主辦的「2021中國新銳科技人物評選」，旨在宣傳中國傑出青年學者和展示其科研成果，以及推動科研成果的普及與轉化，並激勵廣大青年學者、學生前行。

在52位獲得各項殊榮的科技學術新星中，有3位來自香港院校，馬冠聰更躋身十大。

### 不知誰提名 喜見研究獲肯定

該獎的評選由社會各界提名，並經過大眾和專家投票評選出最終獲獎者，而以第一作者或通訊作者身份發表具有高顯示度及高影響力的學術論文是獲得提名資格的重要標準。馬冠聰直言對獲獎感到意外，因為獎項是由他人提名，自己由始至終「完全不知道是被誰提名」。不過，他仍然十分開心研究成果獲得肯定。

馬冠聰在廣州出生，2007年畢業於華南理工大學應用物理學專業，及後赴香港科技大學攻讀物理碩士和博士學位，從事基礎物理研究，主要集中在聲波超材料和拓撲物理兩大範疇。在聲波超材料的研

究中，他利用共振結構的設計，實現傳統材料所不能達至的效果。

### 聲波散射造成混響

他說，我們日常都會在房間、辦公室或課室等室內空間接觸到複雜的混響聲場，有別於聲源不經任何反射直接傳到耳朵的直達聲場，聲音在室內空間會被牆壁和傢具等不同物件多重散射，而這些大量又無序的反射聲音就會與直達聲互相重疊，交叉形成複雜的混響聲場。

他舉例指，為什麼我們在Hi-Fi店試聽音響與買同一套音響在家聽的音質和效果會不同？這是因為兩個播放空間的環境、物件以至牆壁物料等都有所不同，因此，如何有效地調控室內空間的混響聲場，一直是聲學研究與應用中的一個重要議題。

他續指，傳統上要以混響聲場調控做到咖啡廳和Hi-Fi店例子中的效果，主要是通過擺放聲學材料來建構所需的聲場或改變聲學性質，例如在咖啡廳的角落擺放吸聲體來阻隔音樂，但這會產生兩大問題：一是材料會佔據大量室內空間，二是傳統聲學

材料一般只有一種固體聲學特性，如要改變室內聲場，就需移動物件甚至改變布局。所以在不移動物件、不改變布局的前提下，改變室內混響聲場以至聲學性質就成為了一個有趣的課題。

### 無須搬動室內物品

針對這個難題，馬冠聰與研究團隊設計出一種以薄膜型聲學超材料為單元構成的聲波超介面(metasurface)，透過電磁鐵操控每個單元在兩種共振模式中轉換，對透射聲進行相位調控，從而影響室內的模態分布及不同位置的局域聲場，如此就可以達到壓制或是增強房間內某個選定位置在某頻率下的聲場強度的效果，而且無須手動對聲源或是其他散射體進行任何調整，只需要對程序輸入調控目標，最佳化演算法就會自動尋找可以達到該效果的最優模態。例如在咖啡廳的例子中，就壓制了音樂的聲波傳播到角落。

他希望藉着這方面的研究為聲波超介面的發展，以至混響聲場的調控開闢新的方向，甚至最終能將傳統聲學中不可能的奇跡一一實現。

## 中大建3D種子資料庫



▲香港本地原生植物「凹葉紅豆」的果實及種子。中大供圖

◀劉大偉(左一)及其團隊建立了3D植物果實種子資料庫。中大供圖

香港文匯報訊(記者 高鈺)香港中文大學生命科學學院胡秀英植物標本館團隊建立了創新的3D植物果實種子資料庫，結合植物分類學及數碼攝影測量法，以3D模型呈現三百多種植物標本果實及種子的真實立體結構、大小和顏色，為本地植物鑒定、生態調查和瀕危物種保育工作提供參考依據，資料庫現已開放使用。

該館館長劉大偉及其團隊花了兩年時間，以「運動推斷結構」技術為三百多種植物建立3D模型，其中二百多種為本地原生植物。

每個植物標本需要拍攝90張至100張相片來建立3D影像，其後再將每個模型與已鑒定的植物標本比對，確保準確性。

用家可透過高解析度的3D模型，檢視小至1毫米的植物結構特徵，例如樹葉或種子紋理，有關3D模型建立過程及成果已發表於科學期刊《PLOS ONE》。學術及教職人員、公眾可在無須安裝任何輔助軟件下，直接於電腦及手機觀看植物的360度影像，詳情可瀏覽 <https://syhuherbarium.sls.cuhk.edu.hk/collections/3d-specimen/>。

## 考評局昨起發出文憑試證書



◆考評局昨日起發出文憑試證書。圖為今年放榜情況。資料圖片

香港文匯報訊(記者 高鈺)考評局宣布由昨日起向約47,500名考生發出今年的文憑試證書，學校考生需按所屬學校安排領取證書，自修生的證書則會透過香港郵政寄出。今年因應疫情而取消的中國語文及英國語文科的口試，兩科的說話能力考核分數比重均按比例分配至其餘各分部。因此，中國語文科在證書上只會列出科目成績，以及閱讀、寫作、聆聽與綜合能力3個分部的成績；英國語文科則會匯報科目成績，及閱讀、寫作、聆聽與綜合能力、說話四個分部的成績，惟說話分部只包括校本評核的成績。自修生的說話分部成績則會以「EXM」標示豁免。

每張文憑試證書印有獨立的證書編號，而且只會向考生印發一次。考評局提醒考生，在收到證書後要仔細核對個人資料及各科成績，如需更正，可於12月31日或之前把證書與填妥的更正資料申請表格一併交回考評局，如有查詢可致電3628 8860。

### 校園讀者分享

編者按：做好香港青少年教育工作，服務校園讀者，培養一代又一代人的家國情懷，一直都是香港文匯報的職責和使命。適逢香港文匯報報慶74周年，特地於早前舉行了文匯校園讀者視頻分享會，邀請來自不同學校的校長、老師、學生代表從國情知識、國民教育、正向思維等方面分享心得體會，並對香港文匯報的報道工作提出寶貴建議。教育版特別以專欄形式，摘錄各參與同學的分享内容，讓廣大讀者了解本報與教育界互動交流，以及未來繼續支援青少年教育的工作方向。

#### 王欽哲 漢鼎書院八年級學生

我之前曾經有幸到文匯報總部參觀學習過。還記得當時我對做報紙的工藝非常感興趣。我覺得文匯報的網站做得非常好，新聞標題很醒目，報紙內容也非常詳細，可以為我們提供良好的教育素材。

文匯報報道的新聞範圍非常廣，有香港的，有中國內地的，還有國外的，非常適合拓展我們學生的眼界。我也想說一些建議，如果有可能的話，可以為中小學生製作一個特別的板塊，包含當下熱點問題介紹與分析，梳理歷史，宣傳正確的家國意識與價值觀，讓我們能夠從中了解更多的國情知識，幫助我們更好地形成家國情懷。

#### 宋航 漢鼎書院八年級學生

文匯報對時事的報道非常詳盡，角度多重，觀點新穎，資訊可信度高。報道類別也非常全面，有政治、體育、文化等等。語言文字也簡單明瞭，圖文配合也很不錯，我們學生都能輕易讀懂。

我現在身處香港，會通過文匯報了解到中國內地現在的一些情況，例如我通過文匯報知道了雖然最近美國在嘗試打壓中國的半導體產業，可是這反而加速了中國晶片的研發速度。

美國對中國進行了「重重封鎖」限制出口高級電腦晶片到中國內地，試着削弱中國企業研發先進技術的能力，和10年內不得在中國內地增產先進晶片等；不過中國晶片業的一名高管向英國《金融時報》表明，中國半導體產業也會加快速度，尋找新的產品來代替。我相信美國的封鎖最終只會適得其反，讓中國在高端晶片領域形成完整的產業鏈，徹底擺脫對美國晶片的依賴。

最後我想給文匯報網站提一些小小的建議。總體來說整個網站做得還是不錯的，非常方便地查閱資訊。如果網站裏面也有把所有文字從繁體轉到簡體的功能的話，對很多在港的內地學生來說會方便得多。



分享專頁

## 教師分享成功經驗 持續學習融入日常



上星期與同工分享運用「文化領導」角色，在策劃層面，如何共同訂定國情教育的目標，並配合校情，引入推動國情教育在學校工作的發展優次。當學校領導成為國情教育的學習帶領者，成功塑造「國情學習」的文化，接下來就需要如何提升不同持份者投入國情教育的策略：

1. 建構合理的甄選、升遷、獎懲與資源分配標準  
此處所論及的並不是整體的甄選、升遷制度，而是任命具有使命感的中高層同事，擔任國情及國安教育的統籌工作，甚至開設中層職位。只有為該工作賦予使命感，才能鼓勵更多同事參與。辦學機構每年亦應舉行聯校「優秀國情教案」評選，藉此促進前線老師對國情研習，提升專業知識。

當教師在實踐上取得階段性的「小成功」後，宜盡快安排教師在科組內分享；待時機成熟，再向全體教師分享，以校內的成功經驗促使更多科組及教師作試驗。如是者，在若干循環後，便會積累一定的成功經驗，繼而參加聯校學習圈，把經驗拓展外出，從而能圍繞國情教育建立良好的甄選、升遷、獎懲與資源分配的循環。

2. 把價值融入日常工作，選取合適學習資源  
推行持續學習的文化，必須融於已有的學與教工作中，可結合實質學校工作，以專責小組形式，經驗豐富的優秀教師及學校領導人員，通過課程設計、實踐教學、教學分享。因此，有效地推動國情教育，應讓學生透過多元化的學習活動，在學習中國歷史與中華文化的同時，融入學校日常滲透式學習活動中，例如在早會分享「說好中國故事」，在

中文科中誦讀古詩詞、詩詞歌，在學科考察中回到祖國大地實地交流等，讓師生既懂得欣賞前人在國家面對危難時艱苦奮進、迎难而上的精神，也從中反思作為香港學生，與國家的發展有密切關係。

作為一間學校的領導，必須作為一個文化帶領者，優化國情教育，使學生對「一國兩制」有基本的理解，加強他們對國情國史、中華民族文化的認識，亦可把大灣區和「一帶一路」的學習內容列入教材，培育他們認識可持續發展，並建立國際視野。

◆丁繼聯 香港德育及國民教育教師協會副主席(香港德育及國民教育教師協會，理事由來自中、小學及幼稚園具豐富推廣德育國民教育經驗的教師組成，顧問由專業人士及學者擔任。協會藉此專欄與市民分享經驗，教學相長。)