

「預測誤差」產生愉悅 音樂感知中西相通



筆者自小五音不全，卻在小學的音樂堂異常投入，雖然經歷了快樂的時光，卻在樂理一無所獲，直到有一次要指導學生做研究，才硬着頭皮和學生一起去了解什麼是大調和小調，音樂和情緒的關係等。

很多研究指出，小調和負面情緒有關，但我的感受卻不太相同。我曾經覺得只是自己音樂的「品味獨特」，直至最近看到了一篇研究，中國科學院心理研究所杜憶研究組發表在《Physics of Life Reviews》的評論文章，終於為我的「獨特感受」找到了科學答案，更令人意外的是這套關於音樂感知的新理論，竟與中國古人對音樂的理解不謀而合。

憂鬱小調愈聽愈上癮

這篇研究提出了一個基於「預測編碼（predictive coding）」的全新框架，打破了我們對大調、小調情緒的刻板印象。過去大家總覺得「大調=快樂、小調=悲傷」，但杜憶團隊指出，音樂引發的情緒從來不是簡單的二分法，而是大腦不斷進行「預測—誤差—獎賞」的動態過程。

聽音樂時，大腦會默默猜測下一個和弦或旋律走向，若實際聲音與預期一致，我們會感到踏實；可一旦出現意外變化，如像小調曲子末尾突然轉成大調的「畢卡迪終止」，這種「預測誤差」反而會觸發大腦的獎賞迴路，帶來驚喜般的愉悅。這也解釋了為何有些小調歌曲明明聽起來憂鬱，卻能讓人反覆循環、愈聽愈上癮。原來是大腦在「猜錯」的瞬間，收穫了意料之外的快樂。

研究特別強調，音樂感知「深受文化影響」，並

非人類的「普世語言」。西方聽慣了大小調的情緒對應，可在中國傳統音樂的五聲音階裏，情緒與調式的聯繫完全是另一套邏輯。比如《陽關三疊》用五聲音階演繹離別之愁，沒有西方小調的「悲傷標籤」，卻憑藉「羽音」的婉轉，把「勸君更盡一杯酒」的惆悵傳達得淋漓盡致；而《喜洋洋》用「宮音」開頭，簡單明快的旋律不用依賴大調，也能讓人瞬間感受到喜氣洋洋的氛圍。這恰恰印證了研究中「文化塑造音樂感知」的結論：不同文化背景的人，大腦處理音樂預測誤差的方式不同，若把西方的音樂治療方案直接照搬過來，很可能「水土不服」。

辨證施樂如藥對症

其實古人早就懂得「音樂應對文化、因人而異」的道理，最經典的莫過於「孔子聞《韶》樂」的典故。相傳孔子在齊國聽到《韶》樂後，沉浸其中到了「三月不知肉味」的地步，還感慨「不圖為樂之至於斯也」。

為什麼《韶》樂能有這麼大的感染力？仔細想想，《韶》樂本是上古時期頌揚舜帝德政的樂章，用的是符合華夏禮樂文化的編鐘、古琴等樂器，旋律節奏遵循「中庸和諧」的理念，既沒有過於突兀的「預測誤差」讓人緊張，也不是一成不變的單調重複讓人乏味，恰好契合了古人「樂與政通」「以樂養心」的追求。這種「順應文化背景、契合聽者心理」的音樂設計，與杜憶研究組提出的「跨文化定製音樂治療」思路，可謂異曲同工。

再看東漢張仲景在《傷寒雜病論》中提到的「樂療思想」，主張「樂者，亦為藥也」，認為不同調式的音樂能調理不同臟腑的情緒。如用平和的「宮



●圖為舞劇《孔子》中孔子在台上起舞的場景。

資料圖片

調」音樂安撫心火過旺的焦躁，用舒展的「商調」音樂緩解肺氣鬱結的憂愁。

這種「辨證施樂」的智慧，和研究中「個性化音樂治療」的主張不謀而合：現代科學提出用便攜式神經成像技術（如fNIRS）監測大腦反應，古人則憑藉經驗觀察聽者的神色、氣息調整音樂，本質上都是在追求「精準匹配」的治療效果。

未來或許能通過人工智能（AI）生成符合東方文化的音樂「驚喜點」，讓五聲音階裏的轉調、古琴

的泛音，都成為調節情緒的「科學藥方」。而無論是欣賞音樂還是探索音樂治療，「適合自己文化與心境」的，才是最好的選擇。畢竟從孔子聞《韶》到今天的預測編碼，人類都是想用一段旋律，找到與自己內心合拍的那份舒暢。

●劉國輝老師

學研社成員，在各大專及大學任教心理學十多年。愛用微觀角度分析宏觀事件，為朋友間風花雪月的話題做準備。

社會學習理論 照見古今偶像力量



我們不難發現，幼兒的行為和說話方式，幾乎與他們的照顧者一模一樣。不知道大家是否有過類似的觀察？這種情況也發生在我自己身上。有時看到兒子說話的語氣和神態，會讓我突然一驚，尤其是他生氣時，連眉頭皺起的弧度，簡直都和我如出一轍。

這種高度相似的情形，正反映了社會學習理論（Social Learning Theory）所提出的「模仿伴隨人的一生」的觀點。

加拿大心理學家阿爾伯特·班杜拉（Albert Bandura）的研究，為「模仿行為貫穿一生」提供了直接支持。該理論強調，模仿不僅存在於童年時期，人在每個年齡階段都能通過觀察和模仿他人（即榜樣）的行為、態度及其結果來學習。例如，成年人會模仿職場前輩的溝通方式，老年人都會模仿年輕人使用智能設備。模仿，是人一生中社會適應和能力提升的重要手段。

無論幼兒還是成人，都會模仿照顧者或權威人物（如名人）的行為。模仿的核心機制是「觀察學習」，人通過觀察榜樣的行為及其後果，就能學會新的行為方式。例如，動畫中的英雄、現實中的運動員以及父母、老師等權威人物，往往是幼兒眼中的「高價值榜樣」。他們所表現出的勇敢、耐心、專注等行為，會被幼兒主動觀察並記憶。比如，幼兒看到老師溫柔安撫哭鬧的同伴，之後可能也會用類似的方式對待自己的玩具；看到繪本裏的科學家反覆嘗試實驗，也可能模仿着用積木「做研究」。

現代孩子模仿動畫超人，青少年模仿韓流明星。而我們這次故事的主角，同樣也模仿了他心中的英雄，並以此為人生榜樣。他就是明代的政治家、軍事家、民族英雄——于謙。

懸文天祥畫像 激勵自我提升

于謙所仰慕的究竟是誰？從《明史》與《先忠肅公年譜》等典籍中可以看出，後人稱讚于謙「忠心義烈，與日月爭光」，這與南宋文天祥所展現的民族氣節高度契合。《明史》中還記載，于謙七歲時，曾有僧人見到他，驚嘆道：「他日救時宰相也。」這從側面反映出他自幼就具備成為如文天祥一般棟樑之材的潛質。

另一部古籍《先忠肅公年譜》中記載，文天祥去世115年後，于謙的父親于仁夢見文天祥將要投生到自己家中，隨後于謙出生。于家也一直有供奉文天祥畫像的傳統（這雖帶有迷信色彩，也可見于父對文天祥的崇敬）。此外，年譜中還提到，于謙對文天祥十分敬重，特意在文天祥畫像上題寫讚詞，如「殉國忘身，捨生取義。氣吞寰宇，誠感天地」，並將畫像懸掛在自己座位旁邊，用以激勵自己。

成年後的于謙為官清廉正直。在擔任山西河南巡撫期間，他積極救災、治理水患、推行利民政策，在當地建立了廣泛的聲望與恩澤。在軍事方面，土木堡之變後，他力主保衛京師，調度軍隊、親自督戰，最終擊退瓦剌，挽救明朝於危亡之際，維護了國家的安全與穩定。在文學方面，他著有《于忠肅集》，其詩歌創作在明詩中佔有一席之地。如《入京》一詩體現了他清廉的品格，其中「清風兩袖朝天去，免得闖闖話短長」成為千古名句。他與岳飛、張煌言並稱「西湖三傑」，是深受百姓愛戴與歷史敬仰的英雄人物，其愛國精神與高尚品格影響深遠。

如今，仰慕流行偶像在兒童、青少年甚至成年人中都是普遍現象。這是一種正常的情感投射，關鍵在於「理性」與「適度」，核心是從偶像身上汲取積極價值。合理的仰慕能夠帶來情感共鳴與精神動力；偶像的作品（如音樂、影視、舞台表演）可以帶來情緒慰藉，他們的成長經歷（如堅持、努力）也能激勵人們追求自我提升。

理性的仰慕，應該是「以偶像為鏡，照見更好的自己」。正如我們這次的主角于謙，從小仰慕錚錚鐵骨的英雄文天祥，長大後，自己也成為被千古頌揚的國家英雄。

●梁可茵老師

學研社成員，從事幼兒教育寫、教、編達二十多年，在書海濶論中尋找方便之門，喜歡發掘兒童行為背後的心路歷程，現為自由撰稿人，並把好奇投向歷史上小屁孩的成長故事。



《周易》為中華傳統文化之本，其陰陽相對變化思想，衍生後來諸子百家學說。其中，儒家取其陽剛，道家取其陰柔，而兵家與陰陽家，則取其變易之道，如《孫子兵法·軍爭》曰：

孫子曰：凡用兵之法，將受命於君，合軍聚眾，交和而舍，莫難於軍爭。軍爭之難者，以迂為直，以患為利。故迂其途，而誘之以利，後人發，先人至，此知迂直之計者也。

故不知諸侯之謀者，不能豫交；不知山林、險阻、沮澤之形者，不能行軍，不能鄉導者，不能得地利。故兵以詐立，以利動，以分合為變者也。故其疾如風，其徐如林，侵略如火，不動如山，難知如陰，動如雷霆。掠鄉分眾，廓地分利，懸權而動。先知迂直之計者勝，此軍爭之法也。

譯文：

孫子說：用兵的原則，從將領接受君命，徵集軍隊，到兩軍對壘，安營紮寨，沒有比爭奪先機更難的事。「軍爭」中最困難的地方，在於如何把彎路當成直路，把患害當作有利，化不利為有利。所以，刻意迂迴繞道，但能誘敵以利，明明比敵人晚出發，卻比敵人先到達，這樣才算懂得以迂為直的計謀。

所以，不了解列國諸侯的謀略，不能結交；不熟悉山林、險阻和沼澤等地形分布，不能行軍；不使用嚮導，不知地利。所以，用兵要靠詭詐變化為根本，依形勢變化而行動，靠軍力聚合來變化。所以軍隊行動迅速時，如狂風驟

海清河晏硝煙滅



深秋漸寒，思春日的香港，元朗石崗的木棉樹肆意綻放，火紅花冠與澄澈藍天相映，濃烈色彩如畫般暈染街巷。

木棉，亦被稱作「英雄樹」，屬落葉喬木，最高可達25米，3月至5月花期。多數木棉開紅花，亦有橙紅、黃花植株，科學證實其為同一品種的基因變異所致。廣東涼茶「五花茶」的原料中便有木棉花。

在香港，木棉蹤跡遍布各處：荔枝角公園的木棉伴晨練市民，香港公園的紅棉引遊人駐足，旺角花墟公園因它更添豪邁，錦上路地鐵站的木棉為通勤者添暖意；銅鑼灣中央圖書館外，除常見紅木棉，還有香港稀有的橙紅木棉，與現代建築相映成趣。

追溯木棉歷史，最早可至漢代初年。南越王趙佗將其貢至西漢皇廷，古籍稱其「號烽火樹，至夜光景欲然」。王通《元經》言「吉貝，木棉也」，「吉貝」一名暗含異域淵源，《梁書》載「西國夷」出吉貝，印證其可能來自西域：「有西國夷……其國出瑇瑁、貝齒、吉貝、沉香。」

當年伏波將軍馬援平定交趾之亂，立銅柱作為東漢南疆邊界的標誌，這有點類似當年大禹鑄九鼎定神州的意思。「援到交趾，立銅柱，為漢之極界也。」從此之後，西南安定，按時朝貢，木棉就是這樣來到中國的。

木棉來自林邑國，大概就是今天越南部順化一帶地區。是當年馬援立柱之地。那時的國

遙望繁花見英雄

王穿着法服，以環珞作為裝飾，並且用木棉作幡旗，一派異域情調。「林邑國，漢象林縣，古越裳之域，地廣六百里。馬援植銅柱之所也。其王法服，加纓絡，如佛像之飾，以吉貝為幡旗。」

喻「馬革裹屍」風骨

木棉「英雄花」的稱號，與馬援密不可分。這位東漢將領平定嶺南後北上禦敵，留下「男兒要當死於邊野，以馬革裹屍還葬耳」的豪言，最終62歲征武陵蠻夷時中暑病逝。《後漢書》載其功績，嶺南百姓遂以木棉喻其風骨。

今年是抗日戰爭勝利80周年，回望近代香港淪陷的三年零八個月，東江縱隊港九大隊是唯一成建制堅持抗戰的武裝力量。元朗客家大屋適廬，曾是其營救文化界人士的根據地。1941年香港淪陷後，茅盾、鄭韜奮等百名文化精英身陷險境，港九大隊戰士百餘日內護送800餘人脫險，還營救美國飛行員、炸毀日軍油庫飛機，「劉黑仔」等戰士令敵人聞風喪膽，書寫紅色詩篇。

元代詩人陳孚筆下「遙望天邊紅似火，瘴雲飛落木棉花」，盛讚木棉處處綻放之美。

除了英雄的象徵，古時木棉也是紡織原料，《通典》記載：「其華成時，如鵝毛，抽其緒紡之，以作布，潔白與紵布不殊，亦染成五色，織為斑布也。」除了紡織成白色的布，還可以進行染色。嶺南人們穿着多彩的衣服，都是木棉花的功勞。宋末元初黃道婆流落崖州時，曾「躬紡木棉花，織崖州被自給」，傳承



●圖為木棉花

資料圖片

紡織技藝。明代黎遂球寫詩詠木棉落地：「木棉花似海棠鮮，和雨和雲睡半天。寒食過時紛自下，滿城都不解相憐。」每年春日，嶺南人會撿拾木棉晾曬。後來人們發現木棉花有藥用價值，主要是祛濕、清熱、解毒。藥食同源，或煮茶、或入藥，十分適合嶺南生活的人們。木棉花陳皮粥，以木棉、陳皮煮粥，加蜂蜜後健脾祛濕；木棉花鯽魚湯，用乾木棉、芡實等與鯽魚同煲，祛濕利水且清潤；木棉花土茯苓湯，清熱解毒，是濕熱天氣的佳飲。

如今，木棉依舊綻滿香江。從東漢馬援馬革裹屍到港九大隊守護香港，從紡織原料到養生食材，木棉在嶺南兩千年生生不息，是歷史的見證者，記錄土地的風雨榮光；是生活的守護者，以藥性滋養百姓。這朵嶺南隨處可見的花，承載着永不褪色的英雄底色，而大灣區的紅棉也將繼續延續盛放，續寫新時代璀璨篇章。

●金夢瑤博士

香港教育大學國學中心聯席總監