



釋放創意



精靈

才華洋溢的時刻來自複雜的
認知過程。透過研究，我們可以
一點一滴發掘創意思考的秘密。

撰文／克拉夫特（Ulrich Kraft）

翻譯／黃榮棋



JANCY CHANG

張小姐是美國舊金山一所高中的美術老師，從小就開始繪畫。她的繪畫技巧從西方水彩到古典中國水墨筆法都有，但她總是走寫實路線：盡可能真實描繪風景以及社會各階層人物。但在1986年，43歲的她開始對工作感到吃力。打成績、準備上課教材、設計課程等，她以前可以輕鬆以對的每件事，在往後的幾年逐漸變得困難起來。到了1995年，她已經記不得學生的名字，因而被迫提早退休。

不難想像張老師的恐懼，她去看了神經科醫師米勒（Bruce L. Miller），他是美國加州大學舊金山分校記憶與老年中心的臨床主任。他診斷出她患有額顳葉失智症（frontotemporal dementia）。這種罕見的失智症會選擇性破壞顳葉與額葉，主要發生在左大腦半球。這些區域控制語言與社交行為，且跟記憶有密切關係。患者常會變得內向，表現出強迫行為，而且平常在社交場合中，防止自己對別人做出不當行為的抑制能力也喪失了。

米勒在張小姐身上都看到了這些改變，但是他也發現到，她的創造力正大幅提升。米勒提到：「她的社交能力與語言能力喪失得越多，她的藝術創作就越奔放、越自由。」同樣這種讓她在眾人面前感到尷尬的抑制力缺失，卻讓她得以掙脫自己寫實藝術訓練的桎梏，變得抽象、印象派了起來。她的畫作變得饒富情感。

米勒對此感到震驚。他萬萬沒有想到，一個因為神經元衰亡而造成心智功能缺失的人腦，竟會綻放出天才的花朵。事實證明張小姐不是唯一的例子。米勒後來發現，有些患者因為罹患額顳葉失智症，而引爆了遲來的創造力，其中有些患者之前甚至對藝術是沒有太大興趣的。有位男士是一名證券經紀人，一直是藝術的門外漢，卻從此脫胎換骨。他開始愛上繪畫，還拿過幾個藝術獎。另外一個沒有受過音樂訓練的人開始作曲。還有另一個人，記憶測試顯示他只能從15個字記得1個字，卻發明了精密的化學偵測器。

創造的能力是人類最凸出一項特徵。從取火到裂解原子，大抵是這股源源不絕的創意靈光推動著社會的進展。像張小姐這種因為腦部傷害而突現不尋常



美術老師張小姐的寫實風格表現在像上面這幅「哈華店」裡，但是在罹患失智症之後，她的繪畫變得越來越充滿想像力，例如前兩頁那幅充滿野性的印象派作品「四個面具」。

技巧的患者，對他們的研究讓我們在了解創意思考過程的神經機制上有了重要見解。神經科學家利用先進的技術，像是功能性磁共振造影以及腦電圖儀，正試圖了解這些靈光來自何方。

科學對創造力只有初步了解，但有一點似乎是清楚明白的：原創性不是上帝發派給少數人的天賦。我們可以透過訓練與鼓勵，從我們體內激發出創造力。不是每一個男人、女人或小孩都可以成為天才，但透過某些練習，讓我們的態度與環境維持在最佳狀況（同樣這些因素可以協助我們達到最大的認知能力），我們就可以激發出最大的能力。其中有些步驟簡單到不行，像是提醒自己要對周遭保持好奇心，要有勇氣破除成見（見右頁〈進入創意心境四步驟〉）。美國德州農工大學應用創意研究所的心理學教授史密斯（Steven M. Smith）說，許多人相信只有少數的天才，才有能力對人類做出有創意的貢獻，「這根本是錯的。創意思考是人類的常態，幾乎所有的心智活動都包含了創意思考。」

與人交談時我們經常可以輕易將恰當的字眼串連在一起，這就證明了我們的腦子根本上就是有創意的。科學家想要知道的是，為什麼某些人的靈感引擎總是以高速運轉，而其他人卻不行。

非關智力

智力不是決定性的因素。美國軍事領袖在50年以前就已經知道這個近似矛盾的觀點。第二次世界大戰時，美國空軍想要尋找能夠以非常手段逃出生天的戰鬥機駕駛。他們希望駕駛不只要能緊急狀況脫困，還要能夠保住飛機與自己的性命。軍事探員起先使用傳統的智力測驗來選擇飛行員，但沒多久就發現到，高智商與有創意的超級駕駛完全無關，因此後來就改用比較敘述式的方法。

約在同時，美國南加州大學的心理學家季弗德（Joy Paul Guilford）注意到，智力無法反應一個人的整體創意。季弗德在1940年代末期提出人類智力的模型，奠定了今日創意研究的基礎。其中一個關鍵變數就是「聚斂性」思考與「擴散性」思考的差別。

聚斂性思考的目標在找到單一正確的解決辦法。當碰到問題時，我們利用邏輯找出正統的解決辦法，然後再確定這種解法是否絕對正確或絕對錯誤。智力測驗用的主要是聚斂性思考。但有創意的人擺脫了這種傳統思考模式，因而找到不尋常或不太相關的解決辦法。這種能力稱為擴散性思考，可以產生許多可能的解決方法。季弗德解釋說，一個人在解決一個問題時，可以從不同的起點出發，必要時改變思考方向，因而找到好幾種解決辦法，這些辦法可能都是正確的、恰當的。

季弗德想要找出一個類似智商、可以測量的創意商數（creativity quotient），但他本人以及其他研究人員的努力從來就沒有成功過。其中的幾種方法，像是托倫斯創意思

科學對創造力只有初步了解，但有一點是清楚明白的： 原創性不是上帝發派給少數人的天賦。

考測驗（Torrance Test of Creative Thinking），可以從接受測試的一群人當中多少看出哪個人比較有創意（見下頁〈托倫斯測驗〉）。但想要從這許多反應挑出特別有創意的人，則完全要看進行實驗者的個人好惡。

當代的創意專家不再使用標準化測試，而是從特別懂得擴散性思考的人當中尋找某些個人特質。以下列出幾個主要特質：

觀念流暢性：當被問到一個字眼時，一個人可以想到的概念、句子以及相關事物的多寡。

多樣性與變通性：當被問到像報紙或紙夾的可能用途時，一個人可以想到的不同解決辦法的多樣性。

獨創性：發展出別人沒想到的可能解決辦法的能力。

精密性：形成概念、加以擴展，進而形成具體解決方案的能力。

問題敏感性：看清問題的核心以及相關困難的能力。

重新界定：以全然不同的角度看待既定問題的能力。

左腦還是右腦？

季弗德對聚斂性思考與擴散性思考的區辨，促使神經科學家檢視這兩個不同機制是否發生在不同的腦區。這些實驗，尤其是1960年代由美國加州理工學院的心理學家斯佩里（Roger W. Sperry）所進行的實驗，為神經學與心理學帶來了革命性影響。斯佩里研究了所謂的裂腦（split-brain）病人，這些人罹患癲癇，用傳統治療方法卻又無效。唯一能夠終結這些人可怕的癲癇發作，就是切斷連結左右兩大腦半球、由神經纖維組成的胼胝體。

斯佩里及其同事葛詹尼加（Michael Gazzaniga，現任職於美國達茅斯學院）讓患者進行一系列精心設計的實驗，最後的突破性發現是，左右兩大腦半球處理不同的資訊。斯佩里因而獲得了1981年的諾貝爾生醫獎。左腦負責大部份的溝通，以及其他任務。左腦處理聽覺、書寫的資訊以及身體語言。右腦則處理影像、旋律、語調，像臉部的複雜表情，以及身體的空間定位。

兩大腦半球的功能差異是現在熱門的研究主題。從中風患者身上所做的研究證實了這種基本的分工現象。舉例來

說，右大腦半球受傷時，語言能力大都不受影響，但是身體的認知以及空間定位則會受到傷害。但是，研究人員也注意到另一個有趣的關聯：右大腦半球中風的患者，喪失了原本擁有的繪畫、詩詞、音樂，甚至像下棋這種遊戲的創造力。

累積的實驗證據終於證明，左大腦半球負責聚斂性思考，而右大腦半球則負責擴散性思考。左大腦半球檢視的是細節，並以邏輯與分析的方式來加以處理，但缺乏某種決斷性與抽象性的連結。右大腦半球比較富想像力，比較直覺，比較傾向整體性的思考，將資訊片段整合成一體。

進入創意心境四步驟

- **好奇心：**試著保有發現的精神、一顆孩童般對周遭的好奇心，並對一般大眾的認定提出質疑。
- **動機：**一旦對某事產生興趣，繼續下去。
- **智性膽識：**努力跳脫制式準則與慣性觀點（如「我們一直都是這麼做的」）的框框。
- **放鬆：**找時間做白日夢、思考思考，因為這是最佳點子常會出現的時機。找出放鬆自己的方法，並努力加以實踐。

想想一首詩。當人在讀一首詩時，左大腦半球會分析字母的序列，根據書寫文字的邏輯法則，將之整合成字句。左大腦半球會檢視文法與形態意義，掌握文字的實質內容。但是右大腦半球對一首詩的詮釋，則不只是一串字眼而已。右大腦半球會以既有的概念與想像，將訊息整合起來，以豐富意象、具體化背後的象徵意義。

釋放創意精靈

右大腦半球的擴散性思考是我們的創意基石。好奇心、喜愛試驗、玩心、冒險、心智彈性、象徵思維、美學等，所有這些特質都扮演關鍵角色。不過，為什麼創意還是這麼可遇不可求？每個人都有一個右大腦半球，因此我們都

靈光不會無端出現，必須有堅實的知識做基礎。 有創意的人通常對特定技藝有豐富的知識。

該有個異樣思考的泉源。

看看多數充滿創意能量的小孩：他們把桌子與舊毯子變成了中世紀的堡壘，把吸塵器變成了騎士的馬匹、碼尺也變成了寶劍。研究暗示，年輕的生命以創意引擎出發，之後，才華就漸漸被壓抑下來。學校一面倒向教導學生如何正確解決問題，而非有創意的解決問題。這個一面倒的系統，主宰了我們前20年的生命：考試、成績、進入大學、取得學位與職場需求，以及利益導向的邏輯思維。知道事實的能力，以及語言與數學能力，在在都是左腦的領域。於是，聚斂性思考的傾向越來越習慣，犧牲了創造性的擴散思考。



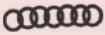
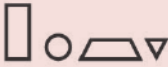





就某種程度而言，腦子是習性的產物；使用已經建立良好的神經路徑，要比精心設計新的或不平常的路徑來得經濟。此外，疏於訓練創意機能會讓這些神經連線枯萎。久而久之，我們就越難克服思考障礙：「如果你老是用同樣的想法在思考問題，你永遠不會想出什麼新點子，全都是一成不變的想法。」

米勒針對張小姐以及其他像她那樣的患者所做的檢查，讓人相信理性的左大腦半球也許會阻斷創意的右大腦半球。米勒透過顯影技術的幫助，確定罹患額顳葉失智症的人所喪失的神經元主要是在左大腦半球。這些患者的語言能力會有障礙，而且無視於社會規範的存在。但這種抑制能力的喪失，卻也讓潛伏的藝術才能綻放開來。米勒將之比較成創作天才梵谷與戈雅，這倆人不顧社會期望，開創出迥異於同時代的異端風格。偉大的藝術家經常表現出超越社會與認知藩籬的能力。

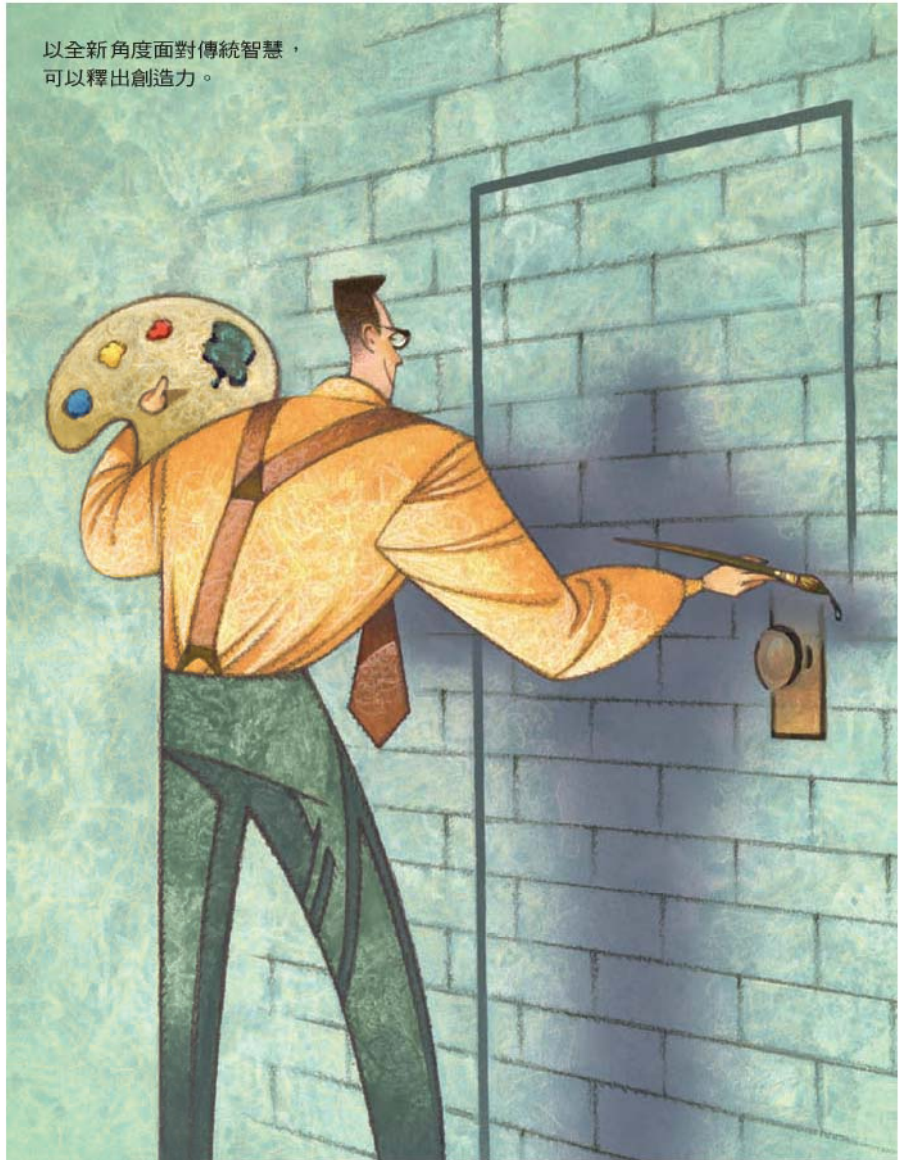
不過，如果因此就以為左大腦半球是天才之路的絆腳石就錯了。不是所有非常規的想法都是好的；許多完全是因為錯看了問題，或純粹只是古怪而已。最重要的創意作品是要有用、相關或有效。而且，在右大腦半球冒出創意思想之後，執行這種自我評價的正是左大腦半球。就像身兼藝術家、演員、經理訓練師與《創意腦》一書作者的赫曼（Ned Herrmann）所說的，左腦讓右腦不會失序。創意需要整個腦子的參與。

托倫斯測驗

在一個標準化的托倫斯創意思考測驗中，會給予受測者簡單的形狀（如右表左欄「開始的形狀」），並要求受測者「應用」這些形狀（上列），或將它們「組合」成圖形（中列），或「完成」部份圖形（下列）。而評估者會判斷最後結果的創意性。

	開始的形狀	最後完成的圖形	
		較具創意	比較不具創意
應用		 米老鼠	 環鏈
組合		 國王	 臉
完成		 度假的魚	 罐子

以全新角度面對傳統智慧，
可以釋出創造力。



發現之旅

聚斂性思考也是創造性突破所必需的。靈光不會無端出現，必須有堅實的知識做基礎。有創意的人通常對特定技藝有著豐富的知識。不曾仔細參與某個研究領域卻又能產生偉大想法的，雖非完全不可能，但發生的機率極低。愛因斯坦在想到相對論的主要公式： $E=mc^2$ 之前，已經研究了好多年艱澀的物理、數學甚至哲學問題。傳奇發明家愛迪生擁有1093件專利，他說：「天才是1分的靈感加上99分的努力。」

不同的心理學家提出過幾個不同的模型來解釋創作過程，但大都將早期的「準備」期包括在內，這正是愛迪生的意思。準備並不容易，而且很花時間。找到問題之後，為了解決這個問題，就必須從各個角度（包括新的觀點）來加以檢視。整個過程應該類似方向不受限的發現知性之旅。而新的答案則來自以無數種方式將砌磚拆解、重組後所得。意思就是說，要解決問題的人，必須十分了解這些砌磚。

德州農工大學的史密斯強調概念結合的重要性。他說，特別有創意的人，有能力將乍看似乎沒有任何共通點的元素連結起來。要做到這一點，必須要能好好掌握這些概念。知道的概念越多，越容易發展出創新的解決方法。

就這方面而言，哈佛大學的心理學家卡爾森（Shelley H. Carson）在2003年提出了一個有趣的見解。她在分析對學生所做的研究後發現，那些特別是「有卓越創意的人」（例如，有一位同學發表過小說，另一位同學則是作曲），其標準心理學測試的「潛伏抑制」，要比同班同學的平均低。潛伏抑制是種過濾機制，讓腦子可以根據經驗，將比較不重要的訊息，從每秒經由感覺系統流入的混亂資訊中排除掉。這些訊息甚至在進入意識前就被摒除在外。想想你現在正在讀的這篇文章，你大概已經沒有注意

到自己正坐在椅子上，也不會注意到房間裡的物體經過你的周邊視覺。

過濾掉的資訊不會佔用腦力，因而減輕神經元的負荷，但你的思考機制也因此無法利用到它們。不過，創意主要依靠的是：將分離的片段資訊以新奇方式加以整合的能力，因此，較弱的潛伏抑制會有助益。過濾掉某些資訊是有益的，但不能過濾掉太多。但話又說回來，較低的潛伏抑制與精神病有相關性。

潛伏抑制有個當然推論：專業知識太多會妨礙創意思考。一個領域的專家經常會讓「公認的」思考程序變成自己的習性，因此養成了習慣性思考。因而喪失了智性彈性。舉例來說，數學家非常可能以類似其專業訓練的分析角度來處理困難的問題。但如果透過這種方式還是找不到答案，就有可能就此陷入心智的死胡同。他得放棄這種不適宜的方法。

抑制能力的喪失

額顯葉的腦組織萎縮時（通常因為失智症的關係），患者經常會喪失抑制能力。這種改變會逐漸造成不當的社交行為，如情緒失控、或涉及性方面的語言。諷刺的是，自我控制能力的喪失卻也顯著增強了創意思考以及像是繪畫與雕塑的能力。梵谷藝術生涯的後期完全符合這種描述；右邊是他1888年的作品，繪於去世前兩年。



浴缸原理

放手以取得靈感也許不容易，但暫時撇開問題會有幫助。壓力之下是不會有創意的。這正是為什麼許多好點子都出現在與工作無關的場合，而不是在實驗室裡。傳說希臘數學家與機械鬼才阿基米德踏入浴缸時，想到了流體排開的原理——「啊哈！」時刻的鼻祖。有機化學家柯庫勒（Friedrich August Kekulé）夢見一隻蛇咬住自己的尾巴；他的「啊哈！」時刻出現在隔天早上他將苯的化學結構畫成環形的時候。

大多數人產生創意的時刻，其心智活動都與此無關。這是因為腦子一旦有了必要的原始材料之後，就會繼續處理問題。有些心理學家將它稱為心理發酵（mental

fermentation）或心理醞釀（mental incubation）。他們猜測，既存於心的概念與想像之間的聯想結合會變弱，並會被新資訊轉換。些許的放鬆與距離改變了心智對問題的觀點——我們並不知道這些事情的發生。觀點的改變讓另類見解得以伸展，並創造出先決條件給更新的、以及可能更具創意的解決辦法。休息似乎讓腦子自己將思考障礙清除掉。新結合的聯想有時就闖進了意識，突然之間，我們就直覺頓悟了。

我們都曾經有過小小的洞見與突破，這應該會鼓勵我們去相信：每個人都有可能出現更大的「啊哈！」時刻。因此，只要有足夠的準備與醞釀，我們的腦子幾乎天生就擁有啟發的片刻。重點是，因為產生創意的神經機制不為意識所知，所以我們無法主動影響或加速這個過程。因此，即使是最饒富創意的人，也必須練習最重要的一項原則——耐心。（本文譯自*Scientific American Mind* 2005年春季號） SA

克拉夫特 德國弗爾達的內科醫師

黃榮棋 長庚大學醫學系生理暨藥理學科副教授，主要研究哺乳動物生物時鐘與細胞離子通道表現。

延伸閱讀

1. Artistic Creativity and the Brain. Semir Zeki in *Science*, Vol. 293, pages 51-52; July 6, 2001.
2. Creativity and the Mind: Discovering the Genius Within. T. B. Ward, R. A. Finke and S. M. Smith. Perseus Publishing, 2002.
3. Decreased Latent Inhibition Is Associated with Increased Creative Achievement in High-Functioning Individuals. S. H. Carson, J. B. Peterson and D. M. Higgins in *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 85, No. 3, pages 499-506; September 2003.

