

The Power of Disorder to
Transform Our Lives



MeSay

亂中取勝、即興發揮、攻其不備、創造機會

亂，但是更好

原書名：不整理的人生魔法

臥底經濟學家
新發現：
如果你能
應付混亂，
那就沒有
什麼不能應付的。

Tim Harford

提姆·哈福特—著 廖月娟—譯

各界讚譽

爐火純青之作！

——《經濟學人》

哈福特以生花妙筆帶我們用新的眼光來看世界。

——《紐約時報》

本書是反體制，展現洞察力的絕佳好書。

——布萊恩·伊諾（Brian Eno）

令人驚異、大開眼界。哈福特告訴我們，如果你想要有創造力和韌性，就得讓自己的世界容得下一點雜亂。本書可謂不整理的人生魔法。

——華頓商學院教授 格蘭特（Adam Grant）

本書超越老套的論述，告訴我們為何僵化的目標容易失敗，不按牌理出牌的領導人如何勝出，以及為何靈活應變和即興發揮更加重要。

——《華盛頓郵報》

本書要旨不在批評近藤麻理惠及其整理術，也不是替囤積雜物辯解。與其說作者歌頌混亂，不如說他找出真正的創意來源。

——《時代》

本書跟教人整理、收納的書截然不同，它告訴我們沒有計畫、不打草稿，勇敢迎向未知，也能帶來成功。

——《圖書館期刊》

本書旁徵博引，自歷史、科技、社會學與科學研究取材，書中觀點有助個人和企業保有創造力，對社會也有深遠影響。

——《出版人週刊》

哈福特的策略十分獨特，別具巧思，啟發我們的思想，教我們擁抱混亂，不要淪為收納與整理的俘虜。

——柯克斯書評

哈福特寫得最棒，也最深刻的一本書。

——《再見，平庸世代》作者 柯文（Tyler Cowen）

這本書來得正是時候！

——葛拉威爾（Malcolm Gladwell）

哈福特是文筆最令人驚豔的經濟學家。

——《蘋果橘子經濟學》作者 杜伯納（Stephen Dubner）

放下對混亂的罪惡感，哈福特的這本新作，將帶你一起將雜亂無章轉化成最具爆發力的創意！

——知名作家、哈佛心理學者 劉軒

推薦序

亂，但是更好

熊瑞梅

我們大多數人都很害怕混亂，不管遇到計畫變更、不同意見的人，或是突發事件，都讓我們緊張不安。

最大原因或許正如哈福特（Tim Harford）說的，我們一遇亂，大腦的直覺反應就是整理，我們想要趕緊把這些混亂整理成我們所知道、熟悉或任何讓我們感到舒服的形式，但如此一來，反而讓我們看不清事情真正的樣貌，因此常錯失機會。

這本書清楚點出了現代人的共同焦慮，也幫助我們找到面對混亂的最有效方法。原來，人生愈整理，愈可能跨不出去。勇敢走出舒適圈，才能把握意外，創造機會。

書中舉出許多知名的研究與心理實驗，對處於快速變化環境下的我們與團隊運作都極有幫助。

例如社會學家葛蘭諾維特（Mark Granovetter）發現：最無可取代的社交連結，其實是弱連結。他研究那些擁有好工作的人是如何找到好工作，結果發現，這些人大都是透過朋友介紹，而這些朋友有高達八成是來自弱連結，而非經常聯繫的朋友。弱連結有助於擴大社交網絡，更可有效傳遞訊息，以及更多的機會，因此較能找到好工作。

那些不常聯絡的朋友，反而可能給你更多意外的資訊、機會和好點子。這點你想不到吧！現在愈來愈多人喜歡窩在同溫層交流，未來也要具備「往外擴展的能力」才行。

另一位社會學家史塔克（David Stark）則與其他學者研究「一流團隊如何推出有創意又熱賣的遊戲產品」；我曾在2003年到哥倫比亞大學擔任訪問學者，旁聽過史塔克的組織創新課。他們發現，團隊成

功的祕訣跟過去截然不同，高創意團隊特別需要具有「黏著力」與「橋接力」的人才，擁有這種特質的人既能跟自己的團隊緊密連結，又能與想法差距很遠的團隊橋接與合作，這種不怕混亂的人最能廣納多元意見與集結各方不同想法的人才。

此外，工作空間設計也會大大影響員工的工作效率，好的設計可以強化合作能力，但所謂好設計，老闆想的和員工並不相同，研究指出，在凌亂的「賦能辦公室」工作，三個人可抵在「精實辦公室」的四個人。能激發創意，比看起來優雅重要多了。最能激發創意的地方，往往不在會議室，而是能讓人經常不期而遇，可以自在交流的地方。

即興發揮，也愈來愈重要，不按牌理出牌的表現方式，經常可創造意想不到的創意效果；因為大腦掌握記憶、自我、道德感、幽默感等高認知能力的功能區，在卸下習慣的認知框架下，反而會產生自然且活躍的創意產物。

從政界、商場到戰場，原來有不少從亂中取勝且一再成功的人。哈福特從神經科學、社會學的動態網絡、經濟學與心理學的觀點，提出好幾個重要案例。隨著科技快速發展，我們的工作和組織的形式都出現快速變化，亂與創意同時成為我們生活的核心，若想以簡單的答案或設定單一目標來解決複雜的問題，往往衍生更多問題，解決之道正如書中所說的，「多元融合才是通往強韌之路」。

其實，在學術界也盛行一股共識，這個世紀的科學邊界愈來愈模糊，大學也漸漸朝向跨科技的知識創新方向邁進。學術界的創新和新世代在生活與工作上的問題解決，都必須仰賴跨生活圈、社會圈和知識領域圈的重疊網絡的建構。因此，我們不斷學習，既要保持某些核心支持網絡的內部凝聚（bonding），也要經常接觸不同團體，建立往外連結不同團體的橋樑關係（bridging）。生活中，則要從各種機

緣，學習保持多元價值，包容差異團體，如此在混亂中，才能增加隨機組合的點子和人脈，以及增強亂中的創意行動能力。

其實，人的潛力無限，保持神經認知功能機警的活動能量，加上社會網絡的多元豐富，就能讓我們有效又自在的駕馭混亂。

（作者為政大社會系特聘教授）

推薦序

亂有故事的

洪震宇

我開了一門頗有意思的「人生設計」工作坊，這是針對工作者如何從不確定的年代，培養好奇心與洞察力，找到改變的機會，才能開拓自己的方向。但人生設計的前提，就是不要被人生設計了，才能主動設計自己的人生。

什麼是不要被人生設計？設計在中文、閩南語當中，有著被他人盤算陷害的負面意涵，如果我們習慣他人的眼光，依賴社會期待與框架，重視平均、量化的成績導向，習慣依規定辦事，我們就淪為遷就他人的平凡人，失去自己的獨特性。

工作坊有各式各樣專業背景的學員，其中不少是醫生與護理師，我也很好奇他們的學習動機。有個學生Fiona是護理背景，現在擔任醫藥顧問公司執行長，她在整理過往起伏經歷時，表達方式總是冷靜的平鋪直敘，彷彿是在陳述他人的故事，而非自己的生命。

個性活潑的Fiona也很苦惱，為什麼說話方式竟是如此平淡？她跟醫生朋友討論這個狀況，終於頓悟了，因為他們長期面對臨床的生命難題，習慣讓自己得從容沉著、隱藏情緒，才能讓病人安心，久而久之，就成為溝通的職業病。但是白袍之外，他們也在經歷各個人生挑戰，面臨種種意外轉折與抉擇，也會茫然徬徨。她拿出一張心電圖，笑著說，「有起伏，才算活著，不是嗎？」

人生，就如同心電圖起伏不定，有高有低，而非一條平靜無波的直線，沒有變化。

然而，這個執行長就是在離開醫界，擔任國小校護，獨力設計規劃學校的醫療流程，學習臨床以外的整合能力，接著到國際藥廠負責

公關行銷，累積跨界專業之後，原本有創業打算，希望能從事推動健康生活的行業，但不知何時才是適當時機。碰巧先生臨時要外派海外，Fiona得獨自照顧小孩，為了能彈性運用工作時間，她決定創業。

由於外商藥廠待遇高，很少人願意出來冒險創業，也比較缺乏競爭者，已經習慣在混亂中找尋方向的Fiona，因擁有醫療、溝通、行銷與教育訓練的跨界專業，反而創造出自己的獨特優勢，成為藥廠與醫院之間的溝通橋樑，更豐富了自己的生命歷程。

這個故事不是特例，仔細觀察我們周遭的人事物，比較有能量、有創意、有故事的人，幾乎都有這種亂中取勝、勇於冒險與突破潛能的特質。

在這個許多規則都被打破，需要重新定義的年代，更需要這些特質來掌握自我命運。

哈福特撰寫的新書《亂，但是更好》，正是呼應這個現象，而且更有系統的分析現實，打破大家長期以來的刻板印象。我們總認為混亂、臨時生變、不完美、不一致、隨機與分歧都是暫時的，都能「撥亂反正」，回到一個井然有序、有條不紊、有系統、可量化、依照計畫，一切盡在自己掌握之中的穩定世界。

我們卻忽略，混亂無序才是真實，要去正視亂的優點，激發自己的潛能與創意，才能從混沌雜亂中走出自己之路，創造最深刻真實的人生，成就獨一無二的故事。

作者舉了非常多亂有創意、亂有故事的案例。印象最深的故事，是我崇拜的爵士樂大師傑若（Keith Jarrett），他知名的科隆現場鋼琴獨奏專輯，竟來自一台琴鍵有問題、踏板卡住、音不準的鋼琴。演奏前六小時，傑若發現歌劇院沒有做好準備，也來不及調整，原本要離開現場，但年輕的策劃人請求他一定要上台，以免讓觀眾失望。傑若決定放手一搏，調整自己的彈奏方式，加上鋼琴音量太小，他得傾力彈奏，反而意外締造此生的巔峰之作。

我對這本書深感共鳴。離開媒體職場之後，這八年來幾乎處於混亂狀態，從設計民宿與餐廳菜單、設計各種地方旅行、擔任各種顧問、教工作者說故事以及如何設計人生，都是從未想過的工作與挑戰，卻讓我更靈活、更有韌性，激盪不少創意與故事。

我們熱愛學習方法，卻很難創造獨特魔法，因為我們都被人生慣性綁架了。跳脫舒適圈，適度的讓自己處在不舒服的環境，擁抱多元開放，習慣面對不確定性，隨時洞察一切可能的機會，大膽嘗試，適時修正，反而能打破老套心態，創造屬於自己的魔法時刻。

這本書不是來亂的，亂，才有改變的機會。

（作者為作家／創意教學工作者）

推薦序

心智開放，一切都有可能

程世嘉

領導者本就需要處理層出不窮的混亂狀況，若不能將之視為常態，或是當成機會去加以利用，只會徒增管理的壓力，最後淪為窮忙空轉。

由於資訊高速流通、人與人之間又高度連結，擁抱混亂變成了每個人的基本修練，也是尋找創新機會的有效方法。本書作者以大量的例證，解釋為什麼我們直覺認為不舒適的混亂狀態，其實當中往往蘊含了巨大的機會，就看我們用什麼技巧和態度來面對。

iKala 旗下的 KOL Radar 網紅數據平台成立以來，已經進行了超過一千三百場的大型創意企劃，負責全球超過五百家企業的網紅行銷企劃，範圍涵蓋美妝、穿搭、金融、旅遊、環保、人工智慧等各式各樣的領域，可以說天上飛的、地上爬的創意我們都做過了。而我們之所以能源源不絕產生這些新時代的創意，祕訣就在於多元背景的團隊組成，而我們也的確在團隊組成上，刻意尋找一些我們希望看到的人才特質。

網紅行銷是一個嶄新的領域，市場上自然非常缺乏熟悉網紅的人才，所以我們在招募人才時不會太重視過往的經驗，而是重視「創意」和「學習」等人格特質，藉此吸納來自不同領域的人才，讓他們聚在一起彼此碰撞、產生出令人驚喜的創意。

我們的管理制度也是透過這樣的理念來設計。我們有著一致的目標，但尊重每個人的工作方式，讓他們用自己的做法去達成自己承諾的目標，在這種自由度高的工作環境，產生創意的效率非常高。

創新的來源一直是業界熱烈討論的課題，大家最近終於了解：創新多數時候不是靈光一閃的產物，而是「組合既有的元素」及「延伸前人的成果」而來，許多發明家、我們眼中的天才，都是在擁抱混亂中取得登峰造極的成果：他們讓自己的心智保持開放，主動探索不同領域，在跨界的碰撞中悠遊，並將擁抱混亂的收穫帶入原本的領域，進而在本業中發揚光大。

這本書最讓我欣喜的是，作者常用演算法的角度切入，去看待人們處理混亂的策略，以及解釋為什麼這樣的策略是有效的。人類如何學習的祕密已漸漸被解開，近來人工智慧當道，人類學習的能力已能夠用深度學習等技術來進行模擬，甚至超越，大家也驚訝的發現，原來這些技術與人類的學習脈絡竟如此相似：透過餵進大量的資料來提升電腦的認知和解題能力；這與人類應該廣泛閱讀、廣泛學習才能不斷增進技能的狀況，不謀而合。

學問與創新之道無他，就是保持心胸開放，盡可能的讓自己接觸到更廣和更深的不同資訊，這是本書宗旨，也是現代創新的不二法門。

（作者為iKala共同創辦人暨執行長）

前言

這爛琴，根本不能彈！

1975年1月27日，年僅十七的德國少女薇拉踏進科隆歌劇院的舞台。觀眾席空無一人，一片漆黑，只有緊急出口的標示燈發出黯淡的綠光。這是薇拉最興奮的一天。她是德國有史以來最年輕的音樂會策劃人，她說服了歌劇院讓美國爵士鋼琴家傑若（Keith Jarrett）在此舉辦一場深夜音樂會。這場音樂會的門票一開賣，幾個小時內就賣光了。¹ 傑若將踏進這個能容納一千四百名觀眾的歌劇院，坐在貝森朵夫鋼琴前演奏，全部背譜，而且沒有彩排。

然而，那天下午，當薇拉帶傑若和製作人艾闕（Manfred Eicher）來到歌劇院現場，卻發現鋼琴很糟。

薇拉回憶道：「傑若彈了幾個音，艾闕也試了一下。兩人不語，繞著鋼琴走了幾圈，再試幾個音。過了很久，艾闕才打破沉默，對我說：『如果不換琴，傑若今晚不能登台。』」²

薇拉聽了，目瞪口呆。她知道傑若對鋼琴有所要求，歌劇院也同意提供他要的鋼琴。她不知道的是，歌劇院根本不在乎這場深夜的爵士鋼琴音樂會，因此沒特別為他準備鋼琴。歌劇院的管理人員早已回家。搬鋼琴的人找不到傑若要的琴，只找到一部貝森朵夫，就把這部琴搬上台。薇拉說：「這部貝森朵夫很小，音不準，中間的黑鍵有問題，踏板還會卡住。這樣的鋼琴根本不能彈。」³

薇拉盡全力去找了一部可以替代的琴，甚至找了幾個朋友，請他們幫忙把那部替代的平台鋼琴從科隆街上推過來。結果，那晚下了傾盆大雨，當地的調音師警告她說，琴會被大雨毀了，不如讓他修理已擺在台上的那部貝森朵夫。修理之後，低音部聲音很悶，這點他無能

為力，高音部還是太乾，而且音量不夠，「這畢竟只是一部小琴，只有一般平台鋼琴音量的一半。」歌劇院太大，聲音恐怕傳不到包廂。

可以理解為何傑若不願上台。他走出歌劇院大門，上了車，準備讓薇拉一人面對一千四百位憤怒的觀眾。她生命中最美好的一天眼看就要變成最悲慘的一天；她對爵士音樂的熱愛，以及早熟的創業精神，就要變成巨大的屈辱。她不甘心，於是，她衝了出去。

傑若的車就要開走了。她敲傑若的車窗，求他今晚無論如何要上台。這位年輕的爵士鋼琴家，看著站在雨中的薇拉。她全身溼透，他不禁動了惻隱之心。「妳別忘了，」傑若說，「這場是為了妳一個人彈的。」

幾個小時後，夜深了，傑若走到那部貝森朵夫前，面對把音樂廳塞得滿滿的觀眾，開始彈奏。

一部有魔法的鋼琴

「他的手指觸摸到琴鍵，發出第一個音的那一刻，每個人都入迷了。」薇拉說。

那晚的演出，從一個簡單的動機開始，不久就變得繁複，現場氣氛時而激昂，時而慵懶、舒緩，觀眾有如身在奇異的音樂幻境，聽得如癡如醉。這場在科隆的現場即興演奏後來發行的專輯，賣了三百五十萬張。爵士鋼琴獨奏專輯或其他鋼琴獨奏專輯，都沒能有這樣的暢銷佳績。

每當我們看到傑出的表演者通過這樣的考驗，往往會說，這些人儘管情勢不利，還是會克服萬難。其實，這樣的觀點未必是對的。在傑若長達近半世紀的演奏生涯中，科隆那場演出就是他的巔峰之作。那場即興演奏如有神助，而助他一臂之力的，就是那部無可救藥的爛琴。

那一部不及格的演奏琴迫使傑若捨棄乾澀的高音，盡量在中音域發展。由於鋼琴音量太小，左手即興重複段落必須使勁敲擊，才能把聲音傳到後排觀眾的耳朵。這兩個元素加起來，成就了一場如夢似幻的聽覺之旅。爵士音樂很容易變成餐廳或賣場的背景音樂，但傑若的音樂拒絕遁入背景，每一個音符都抓住了你全副的心神——只因鋼琴音量太小，他不得不傾力彈奏。⁴

「他了解這部鋼琴之小與演奏廳之大，兩者比例懸殊，」薇拉憶道，「傑若不那麼彈，包廂的觀眾就聽不到。他真的是拚了命似的彈。」

他在演奏的過程中，有時會站起來，再坐下，呻吟，甚至扭動身軀，無論如何都得讓這部有瑕疵的琴發出獨特的聲音。這不是他原來想像要彈奏的音樂，但面對這樣惡劣的演出狀況，他決定放手一搏，結果帶領觀眾翱翔在前所未有的夢幻音樂國度。

混亂是創意的沃土

傑若第一個反應是拒絕登台演出。換做任何一個人，應該也會決定如此。如果失敗的代價很高，碰到工具不能用，我們自然傾向放棄。以後見之明來看，傑若想放棄的本能是錯的。但如果我們遇到困境時的本能也是錯的呢？

本書的主論點是，我們常常因為情況有點混亂，就心煩意亂，抱怨事情沒道理、不如人意。每一個鋼琴演奏家都希望能用完美的鋼琴演出，傑若也不例外。因此，演講的人會照稿唸；軍事指揮官會依照事先仔細擬定的策略執行；作家會避免分心；政治人物會設定可量化的目標；老闆要求員工辦公桌必須整齊乾淨；團隊領導人講求成員之間相處融洽；在日常工作生活中，我們會花時間整理電子郵件；我們喜歡帶孩子去社區的遊樂場玩，不願讓他們在附近的荒地探險。^[1]

當然，有時候我們希望活在一個井然有序的世界裡——有條不紊、有系統、可量化、仔細分類、依照計畫、一切盡在自己的掌控之中。這樣的欲望確實有助益，如果沒有好處，也就不會成為根深柢固的本能。

只是我們常常受到整齊與秩序的吸引，而沒能真正領略亂的優點。無法量化、不能協調、臨時生變、不完美、不一致、不確定、不可控、不熟悉、隨機、模糊難辨、困難重重、意見分歧，甚至凌亂，這些混亂的形式每項都讓人焦慮不安。

但是如果只照著精心擬好的稿子唸，必然無法掌握現場的氣氛；行事嚴謹的司令官一旦碰到不按牌理出牌的敵人，就會亂了陣腳；量化的目標也許會帶來不良誘因；辦公室乾淨整潔卻忽略員工的感受與需求，反而會降低生產力；作家偶爾分心，反倒靈感泉湧；一個令人尷尬的陌生人反而能為團隊帶來新鮮的觀點；收件匣最亂的那個員工，可能是生產力最高的；孩子在荒地上亂跑或許才覺得好玩，也能學到更多技能，而且比較不會受傷——這和你想的不一樣吧。

鋼琴家說：「薇拉，很抱歉，這部琴實在不行。」如果他就駛向科隆的雨夜，頭也不回，留下十七歲的女孩，讓她站在路邊哭泣，他就沒有機會創造此生登峰造極之作。

我希望這本書能成為你生命中的薇拉——在你對混亂的環境不滿、想要放棄時，能拉拉你的衣袖，拜託你堅持下去。

本書的每一章都針對某一種特別的「亂象」，讓你知何以「亂」也能激發創意、孕育韌性，讓我們表現出最好的一面。不管你是在音樂廳演奏鋼琴，或是在會議室幻燈機布幕前做簡報，無論你在管理一家公司或是客服人員，不管你是指揮軍隊、單純約會或是想做個好父母，都是如此。

我們渴求的成功常是建築在混亂的基礎上，只是這樣的契機，不是一眼可看穿。

我要為「亂」辯護，並非「亂」是人生所有問題的解方，而是因為太少人為它仗義執言。我們大多數人都害怕混亂，一遇亂，直覺反應就是整理，我們的大腦會趕緊把這些混亂整理成我們所知道、熟悉或任何讓我們感到舒服的形式。但如此一來，反而讓我們看不清事情真正的樣貌，更因此經常錯失大好機會。我希望這本書能讓你相信，有時「亂」也是人生魔法。

-
1. 目前整理術當道，近藤麻理惠出版的《怦然心動的人生整理魔法》就是超級暢銷之作。然而，近藤麻理惠也提醒我們，切莫淪為「收納神話」的俘虜。把屋裡的東西全部整理得井然有序似乎有幫助，其實不然。整理不只是分類和收納，如第九章所說，愈擅長收納的人，愈容易堆東西。 [🔗](#)

第1章

創意哪裡來？

「叫你腦子裡的血往另一個方向流。」

當我們被迫從某個地方重新開始，老套就消失了，取而代之的是魔幻時刻。

如要突破，就要自己「從中作梗」

傑若無意間碰到的困難，最後變成爵士樂史的傳奇。但對有些人來說，這種事件是可以計劃的。他們認為，混亂就是創意的沃土。如要突破，就該自己「從中作梗」。

1976年，大衛．鮑伊（David Bowie）飛到西柏林。這個超凡脫俗、忽男忽女的搖滾巨星一再打破搖滾樂的規則，有如變色龍般一再變身，從雌雄莫辨的火星人，到身穿考究西裝、金髮整齊、臉妝抹白的瘦白公爵，後來他發現自己困在人生的關卡。他官司纏身，對婚姻漠然、鄙視，沉迷於毒品。他的哥兒們兼室友帕普（Iggy Pop）說，他再這樣下去，就要「在海洛因首都掛了」。

二十年後，鮑伊回想起這段歲月，說道：「對我而言，那是一段危險時期。我覺得身心都受到很大的束縛，像是脖子被綁了條狗鍊，我懷疑自己瘋了。」¹

鮑伊在柏林圍牆附近落腳，和帕普在漢莎錄音室錄製了一系列突破性的唱片。那個錄音室距離柏林圍牆只有200公尺，可說就在東德的實彈機關槍底下。鮑伊的唱片製作人維斯康堤（Tony Visconti）說，那裡實在不是錄製唱片的好地方²，但是柏林有偉大的博物館、傳奇的皮繩愉虐俱樂部、糾葛的地緣政治，鮑伊在此找到他要的：新想法、新限制和新挑戰，還有最重要的布萊恩．伊諾（Brian Eno）。

當時伊諾早已成名，他是羅西音樂樂團（Roxy Music）的瘋狂鍵盤手，也是一種名為氛圍音樂的新音樂美學先鋒。鮑伊找他來合作之時，對樂曲的想法還相當模糊，也不知道伊諾能扮演什麼樣的角色。他請維斯康堤出馬擔任製作人，跟他說：「歌還沒成形……這純粹是一場實驗，說不定最後只是一場空。」³

維斯康堤和鮑伊努力找尋新的方向，但與其說他們在作曲、寫詞，不如說他們是從音塊去雕塑他們想要的東西。伊諾來錄音室的時候，總會帶一疊他自己做的紙牌。他說，這叫「迂迴策略」（Oblique Strategies）。每張紙牌上都有簡明的指示。每當他們碰到瓶頸，伊諾就會把這副牌拿出來，發給每個樂手一張，上面有許多異想天開的指令，要他們在錄音時照著做。例如：

- 做一件讓每個人都嚇一大跳的事。
- 刻意誇大缺陷。
- 愛怎麼做就怎麼做，別管大家。
- 交換樂器。
- 調整做事的順序。
- 扭腰。

在錄製「房客」的時候，阿洛馬（Carlos Alomar）拿到的牌叫他打鼓，但他可是世界頂尖的吉他手。這就是伊諾「迂迴策略」中的一招，然而有必要這樣搞嗎？還有一次，伊諾站在黑板旁，黑板上寫著許多和弦，他隨便指一個，樂手就得彈奏出那個和弦，大家就這樣一個接一個彈奏下去。

這種紙牌遊戲把所有樂手都逼瘋了，伊諾應該不意外他們會有這樣的反應。他們在為伊諾錄製較早的一張專輯「另類綠種」之時⁴，

伊諾要鼓手菲爾·柯林斯在錄音室亂扔啤酒罐——他可是來自前衛搖滾團體創世紀樂團的超級巨星。

伊諾帶大家進行和弦實驗時，阿洛馬忍不住開炮了：「這是什麼鬼實驗！」提琴手豪斯（Simon House）說道：「那種和弦組合聽起來很可怕。難怪阿洛馬受不了，畢竟他是個非常有才華的專業吉他手，如何能強迫自己去彈那種亂七八糟的東西。」⁵

奇妙的是，這種怪異、混亂的工作過程卻生成兩張七〇年代最受好評的專輯——「低迷」和「英雄」，帕普也出了兩張最受推崇的專輯，即「白癡」和「生之欲」。

「生之欲」由帕普填詞、鮑伊譜曲，帕普能有這樣的作品，也是用混亂的創作策略催生出來的。「低迷」可說是流行音樂史上最大膽、創新的作品——想像泰勒絲發行了一張專輯，樂曲當中穿插了很長的器樂演奏段落，曲風陰冷、黑暗，就知道當時歌迷的震撼了。

讓自己置身陌生的山谷

從成果來看，伊諾的迂迴策略的確是奇招，直到今天在創作圈仍有人奉行不輟。

鮑伊於七〇年代末期在柏林先後錄製的三張專輯：「低迷」、「英雄」和「房客」，被稱為「柏林三部曲」；其中「房客」原本專輯名稱就是「有計劃的意外」。

從傑若和鮑伊的經驗來看，似乎突如其來的震撼可帶來近乎神奇的效果。但為什麼呢？有人或許會認為這和我們的心理反應呈鐘形分布有關，然而這只說對了一部分。隨機衝擊的優勢也可見於比較技術性的領域（如數學），而且有很多實際應用的例子。以矽晶片上的電路設計為例⁶，一個小小的晶片上有很多電子元件，包含幾千萬個電晶體、電阻、電容和二極體，所有零件相連及邏輯閘設置的方式多達

幾兆種——效率高低各有不同，進而影響晶片的品質。這就是數學上所謂的NP-hard問題。^[1]

NP-hard問題有點像解密碼鎖：如果有人給你一組密碼，你輕而易舉就可驗證這組密碼是否正確，然而如果要你自己嘗試各種數字組合，就不知要等到何年何月才能解開了。

幸好，矽晶片的問題和密碼鎖有點不同，而這點正是關鍵。密碼鎖的解法只有一種，而矽晶片的製造商卻不需要找到最佳的一種電路設計方式，只要夠好就可以了。因此，他們利用一種運算法來測試種種不同的可能。好的運算法可使你在短時間內找到一種可用的解法。

好的運算法必須具備什麼樣的條件？如果一種運算法得有系統的逐一測試所有的可能，即使算到天荒地老，也很難找到好的答案。另一種方式是隨機測試某一種可能，以此做為起點，再去尋找效能更高的設計方式：只要一個小小的改變，也許就能提高電路效能。

例如把某一個零件移到另一個位置，並改變電路的連接方式，或是把多個零件聚集在一起。就這樣，從小小的改變做起，經過一連串的改變，就能大幅提高效率。然而，這種做法很可能會使你碰到瓶頸，也就是不管怎麼做，電路效能還是差不多。

有個更好的方法可與伊諾的迂迴策略媲美，也就是聰明的利用隨機選取與干擾，以找出最佳解。例如，電路設計者會利用一種名為「模擬退火法」的演算法，此法因模擬自然界的物體由高溫降至低溫時，物質晶格的物理變化過程而得名。

這種方法從隨機尋找開始，透過各種變化與刻意干擾，如交換、旋轉和搬遷，以不斷更新，改善解答。這麼做雖然不能保證可找到最完美的電路設計方式，但顯然要找到一個夠好的已綽綽有餘。

逐步改善加上隨機衝擊，不失為克服許多難題的有效方式。如藥商開發新藥，會先評估一種複雜的新分子，再與其他已知藥效的複雜

分子比較兩者的結構；又如物流路線設計，安排包裹運送的最佳路線等。

隨機選取結合爬山策略，大幅提高成功率

想像你參加一項奇特的比賽。遊戲規則是在不看地圖的情況下，找出地球上最高點的經度和緯度。你可先隨意找出一組經緯度的參數，例如「50.945980, 6.973465」，接著得知這個地點的高度：海拔65公尺。然後，再找出另一組參數，就這麼一直嘗試下去，直到比賽時間結束。

你也可能用一個有系統的方式來搜尋，就像你解決其他問題一樣，例如從「0.000001, 0.000001」開始。但很可能在比賽時間結束時，你仍在低地打轉，用這種方法，你恐怕很難找到一個夠高的地點，因此贏面很低。

又或者你想嘗試隨機選取的策略：隨意挑選參數，在比賽時間結束前，再從中選取最高的一點。如果幸運，也許剛好挑到聖母峰附近的地點。然而單純靠隨機選取，恐怕還是無法贏得比賽。

還有一個方式則很像爬山，就跟一步步改善電路設計一樣，你先隨機選取一個點，然後看看附近的參數，如往東、西、南、北各一公尺，接著從中挑選最高的，然後再重複這樣的步驟。這種方式必然能使你找到某個地區的最高點。要是你最先隨機選取的地點就在山腳，必然可登上高聳入雲的山巔，然而要是你最先選取的地方是在低地，最後可能只登上沙丘或是投手丘。因此，如果附近只有小山丘，你的爬山策略就會失算了。

贏面最大的策略就是結合隨機與爬山策略。也許你開始先隨機選擇一些參數，接下來從中選取最高的一點，然後在這點附近幾公里隨機選取。如果幸運，這時你已找到高山。接著，你從中挑選最高的一點，然後改用爬山策略，直到比賽時間結束。

鋼琴即興彈奏和電路設計似乎八竿子打不著，但一樣可利用隨機跳躍和逐步改善策略。我們可從這個層面來理解爵士樂鋼琴家傑若的科隆之夜。

對才華洋溢、當時已名聞天下的年輕鋼琴家傑若來說，我們可想像他的每一場演出都像是在爬阿爾卑斯山。一旦碰到爛琴，高音部很乾、低音部又悶，有如受到隨機的干擾，就像把他從阿爾卑斯山上拉下來，讓他置身一個陌生的山谷。難怪他惱怒了！

但當他開始決定往上爬，才發現原來自己是在喜馬拉雅山地區，他的技能讓他登上以往未能到達的高峰。

因為意外的麻煩，讓他們找到更好的

想要進步是人性，這意謂我們與生俱來就想自我提升，不管是培養嗜好、學習語言、寫作或是創業，我們自然希望能夠愈來愈好。然而，就像解決問題的演算法，如果我們堅持往上爬，不願往下走，就很容易碰到瓶頸。

當然，有時只是追求逐步改善，似乎也會有不錯的結果。英國自行車選手就採用創造邊際效益的哲學，從日常訓練、飲食和練習下手，每天有一點小進步，日積月累下來，也可以有出色的表現。^[2] 然

而，儘管自行車聯盟偏好選手採取循序漸進的方式精益求精，還是有人喜歡打破成規。

九〇年代，英國就有一位特立獨行的自行車手利用隨機跳躍的方式打破前人的紀錄，不斷締造佳績。他就是歐伯利（Graeme Obree），人稱「飛行的蘇格蘭人」。

歐伯利運用科學原理打造出與眾不同的自行車，儘管外觀看來像是破銅爛鐵（包括支解家中的洗衣機，拿機器裡的軸承來用），車子效能卻大為提升。還有他的騎乘姿勢也很奇特，如蜷曲般上身前傾、雙手緊貼胸口，把手只是一小根橫桿。他後來更發明超人般的騎姿，也就是雙手直直伸向前方。

歐伯利的實驗讓他兩度打破個人計時賽（一小時）的世界紀錄。在他以蜷曲騎姿奪冠後，國際自行車聯盟即禁止這種騎姿，但他再出奇招，改採超人騎姿，再度拿下世界冠軍。只是隨後，國際自行車聯盟又禁止了這種騎姿。

還好，人生無限寬廣，不像自行車賽事有那麼多限制，在人生道路上，每個人都可以盡情發揮各種瘋狂點子。

我們大多數人不是爵士鋼琴大師、矽晶片電路設計師，也不是世界級的自行車選手，但我們幾乎都是通勤者，每天通勤上班、上學，日復一日，重複這樣的日常瑣事，我們甚至不知自己早已固著於僵化的行程。

2014年，倫敦地鐵員工罷工兩天，270個車站中就有171個被關閉，通勤族只好另找替代交通工具，包括公車、火車和部分依然開放的地鐵站；很多通勤者都使用可用於所有大眾交通運輸工具的電子票證。

罷工結束後，有三位經濟學家研究來自這些票證的乘車資料，結果令人相當意外。

他們發現，在罷工時必須找尋替代交通工具，不免讓人惱怒，但令人驚訝的是，罷工結束後，並非每一個人都依照原來的通勤方式。每二十個通勤者之中就有一人，在罷工結束之後仍採用罷工時期的替代路徑，顯然這些人認為新的路徑比較快速或省錢。我們可能認為，通勤者原來的路徑已經是最理想的，畢竟他們多年來都這樣通勤。然而，事實並非如此，有一部分的人因此找到更好的通勤方式。

要不是意外的刺激，他們也不會找到更好的。⁷

把握意外，結合創造技能，就有機會把壞事變好事，意外干擾迫使我們走出舒適圈，反而帶來極大好處。藝術家、科學家或工程師常因外在干擾而陷入困境，這樣的困境就像在深谷裡，不是這些人所熟悉的山頂，然而只要他們能夠遇亂不亂，善用他們的專業技能，就能找到往上的路徑，而且很可能到達他們從未攀登過的高峰。

音樂家伊諾說：「只要你一直用老方法，儘管會更駕輕就熟，也會愈來愈顯得老套。」⁸

當我們被迫從某個地方重新開始，老套就消失了，取而代之的是魔幻時刻。

任何聲響都逃不過他的耳朵

伊諾不耐煩的說：「真希望眼前這些人能夠消失。」⁹ 他在倫敦西邊的諾丁丘，坐在一條巷道邊，一群人正從附近一棟房子走出來。

「真不知道他們為何要在這裡嘰哩呱啦。」

他正接受我同事杭特一堤爾尼（Ludovic Hunter-Tilney）的採訪。他們只好走進屋裡，但室內一樣不夠安靜。最後，他帶我同事走進聖殿，也就是他的錄音室。只有在這樣完全免除噪音的所在，伊諾才能專心談音樂。

似乎任何聲響都逃不過他的耳朵。

我在一個二月下午和伊諾見面，也是在這個錄音室。錄音室大得像個倉庫，中央有鑄鐵旋轉樓梯，角落則有個小廚房。從建築來看，這裡實在不像錄音室，沒有窗戶，屋頂鑲嵌了一片片方形採光罩，四周都是高級公寓。

這地方挺寬敞的，不會讓人有幽閉感，但裡面的東西多而凌亂，有一部鋼琴、好幾把吉他、喇叭、筆電、高聳的書架（上面擺放很多珍品古玩）、樂器零件、放置各種纜線、線材的塑膠箱、美術用具等，而放置在角落的桌子則擺滿了伊諾收藏的香水。

伊諾以前的穿著像巫師，長長的捲髮染成銀色，用巨大的塑膠刀叉彈奏電子合成器。現在，他已六十好幾，打扮不再酷炫，穿著偏向名牌休閒風。他刻意把頭理得精光，而非禿頭，看起來像是建築大師般的老練、沉靜。

至今，他還在作曲。就連我們剛見面、打招呼的時候，室內還迴盪著他剛利用演算法隨機創作出來的氛圍音樂。我們開始訪談，他把音樂關掉，否則他就不能專心交談。他說：「有些社交場合會讓我很困擾……例如，餐廳如果放音樂，我就無法跟同桌的人說話。」¹⁰

他是容易分心的人。

分心表面像阻力，反倒成為助力

我們都以為工作成效來自專注力，必須摒除那些讓自己分心的事物。我們可從很多心理自助或心靈成長書籍學到專心的撇步。如梅約診所的心理醫師蘇德（Amit Sood）建議在工作或思考的時候關掉電視、別登入電郵信箱，這樣才能使注意力集中，增進大腦效能。心理中心網站（PsychCentral）有篇文章也提供類似的建議，教人如何「減少分心」；諷刺的是，網頁四周有一大堆贊助廣告，像是除皺霜、如何戒除性癮、怎麼投保才能省錢等。

有人則會使用像利他能這樣的藥物來幫助自己專注。英國科普作家威廉斯（Caroline Williams）甚至遠赴波士頓注意力與學習實驗室（Attention and Learning Lab，哈佛與波士頓大學附屬研究機構）接受前額葉電磁脈衝治療，以解決「注意力不集中、容易分心的問題」。

11

然而，像伊諾這樣創作力超強的偶像、現代流行音樂最有影響力的人物，要不是在完全隔音的房間內，就無法接受訪談。你只消去唱片行看看，伊諾的作品處處可見：他是羅西音樂樂團的搖滾巨星、

「環境音樂第一章：機場」的創作者，並與音樂人拜恩（David Byrne）合作推出「我在幽魂叢林的日子」這樣具有嘻哈元素、高度實驗性的經典之作。傳奇歌手王子（Prince）說伊諾的「另類綠種」帶給他最多的靈感（這張專輯的鼓手就是在錄音室亂扔啤酒罐的菲爾·柯林斯）。

不只是許多專輯封面上都有伊諾的名字，如你仔細看專輯介紹的文字，就會發現，他猶如一陣混亂的風，在流行音樂的額葉上來回吹拂。鮑伊有多張作品都和伊諾一起完成，還有很多巨星也都找他合作，如臉部特寫（Talking Heads）、U2、賽門（Paul Simon）和酷玩樂團。他的合作搭檔不但有龐克樂手、表演藝術家、實驗作曲家，甚至包括電影導演林區（David Lynch）。^[3] 音樂雜誌《音叉》列出七〇年代最暢銷的100張唱片，其中伊諾曾經參與演出或製作的，就超過了四分之一。

的確，分心似乎是個「問題」，甚至是詛咒。但那是因為我們只看創造過程中上坡的部分。從另一個層面來看，分心可能是大腦本來就有隨機跳躍的傾向。就像傑若碰上一部爛琴，分心表面上看來是阻力，反倒成為助力。對研究創意的心理學家來說，創意大師伊諾容易分心一點也不奇怪。¹²

幾年前，哈佛大學研究人員卡森（Shelley Carson）等人¹³ 以一群哈佛大學學生為受試者，測量他們過濾不必要訊息刺激的能力。例如你在一間客人很多、很吵的餐廳和人交談，如果你能過濾周遭的噪音，專心談話，你的注意力過濾機制則算是不錯。研究人員發現，有些學生的注意力過濾機制比較差，他們的思考很容易被周遭的聲音和看到的東西打斷。

你或許以為這是個缺點，但研究人員發現另一個有趣的現象，這些注意力過濾機制比較差的人事實上比較有創意，他們之中有多位很早就顯現才華，例如已發行過第一張專輯唱片、出版了第一本小說、曾製作被全國性大報讚揚的表演節目，甚至已擁有專利等。這項研究發現這種極有創造力的學生共有25人，而其中有22人是屬於注意力過濾機制比較弱的。他們就像伊諾，很容易被不相干的細節影響。

然而，說到底，誰能斷言兩者相不相干？

密西根大學的懷特（Holly White）與曼菲斯大學的夏哈（Priti Shah）進一步研究，也有類似發現。¹⁴ 他們是以注意力失調過動症（ADHD）嚴重到必須就醫的成人為研究對象。這些人就像卡森研究中的注意力過濾機制較弱的學生一樣，不但在實驗室中表現的創造力要比一般人來得強，在現實生活中也是如此。即使他們非常容易分心，然而才華洋溢，如已發行第一張專輯唱片、詩作曾刊登在《紐約客》，或是劇作已在百老匯演出。

當然，這些人並非沒有專注力，否則不可能完成傑出專輯或劇本，也寫不出詩了。他們在隨機跳躍之間，也需要往上爬升。但從他們的成就來看，他們對環境非常敏感，以致容易分心、過動的特質，似乎有助於他們登上一般人到不了的「坡上的坡」。新聞網站「洋蔥」（The Onion）就曾出現一則令人覺得諷刺的新聞標題：「利他能治癒了下一個畢卡索。」

干擾激發創意，太專注反而失去視野

心理學家也曾以一般人為對象研究分心的問題。心理學家尼密斯（Charlan Nemeth）和關（Julianne Kwan）要受試者兩人一組看幻燈片¹⁵，有些片子是淺藍的，有些則是淺綠的，然後要他們大聲說出藍或綠。在這個實驗中，研究人員特別在每一組安排一個自己人，要此人故意答錯，例如幻燈片明明是藍的，卻說是綠的，以擾亂同一組的人。

接著，研究人員要不知情的受試者自由聯想跟「綠」和「藍」有關的字眼，像是「天空」、「海洋」、「眼珠子」。結果發現，容易被混亂訊息干擾的受試者，字詞聯想表現較有創意，如「爵士」、「火焰」、「色情」、「悲傷」、「畢卡索」。顯然，干擾可能激發創意，讓創意泉湧。

心理學家藍傑（Ellen Langer）在另一項研究中¹⁶，指派受試者做一件需要發揮創意的事，然後故意搗亂。例如，受試者要畫貓，畫到一半，研究人員才說：「啊，剛才忘了說，要畫水生動物。」

有些受試者最先得到的指示是描寫「早餐」，研究人員後來才說，應該要寫「早晨」，在他們完成之前，研究人員又拿出問卷，要他們簡單回答「悲悼」是何種感覺。研究人員對他們說：「犯錯是人之常情，不妨把錯誤融入作品當中。」結果發現，受試者的表現要比平常來得好，那些受試者甚至說，這樣很有趣。

英國布里斯托大學神經學家霍華德－瓊斯（Paul Howard-Jones）帶領的研究團隊進行了另一個實驗。¹⁷ 研究人員給受試者看一組字詞（共有三個），要求他們利用這三個字說出一個簡短的故事。有人分配到的三個字詞有明顯的關聯，如「牙齒、牙刷、牙醫」，或是「汽車、駕駛、馬路」，有些字詞乍看之下一點關聯都沒有，如「母牛、

活力、星星」或「香瓜、書、打雷」。研究人員發現，愈隨機、隱晦、困難的字詞組合，愈能夠刺激受試者說出精采的故事。

當然，這些都是研究人員為實驗設計的特別情境。即使受試者表現不好，也沒有任何損失。然而，對靠創意討生活的人來說，工作被搗亂可不好玩，例如要頂尖吉他手阿洛馬「亂彈」，或是要菲爾·柯林斯在錄音室亂扔啤酒罐。儘管我們可利用電腦演算法胡亂製造噪音，或是利用機械方式設法突破以找出最佳電路設計，但畢竟演算法毫無情感可言。對於有情感的我們來說，利用迂迴策略來干擾，真能激發人的創意嗎？

腦中像有一列火車轟然駛過

我們坐在伊諾錄音室中央的一張小圓桌，伊諾若有所思的撫摸自己的腦袋瓜。他已把方才播放的氛圍音樂關掉，但我可看到他背後的氛圍視覺藝術作品：在鋼琴旁的那面牆上有個鑽石型的鋁框裡鑲嵌了四個對稱的電漿螢幕，他的作品就在這四個螢幕上以對稱方式輪流出現。作品流轉的速度很慢、很美，讓人覺得舒心，反之，他為迂迴策略設計的卡片則讓人感覺突兀、難受。

我提到一位優秀的吉他手伯魯（Adrian Belew），他也曾參與鮑伊專輯的錄製。有一次伊諾要求吉他手阿洛馬打鼓，剛加入的伯魯一頭霧水，他的電吉他才插上電，伊諾、維斯康堤和鮑伊就叫他跟上來，但他完全沒聽過那首歌曲。他還沒開口問阿洛馬為什麼在打鼓，伊諾就告訴他，「當阿洛馬開始敲，一、二、三，你就要進來了。」

「什麼調？」伯魯問。

「別管什麼調，你彈就是了。」

「我覺得腦中像有一列火車轟然駛過，」伯魯後來回憶說，「我得想辦法撐下去。」¹⁸

伊諾說：「可憐的伯魯。他真是個很棒的吉他手，所以能應付這種情況。」¹⁹ 然而，他又說：「現在，我要進行這種實驗的話，恐怕有點難。那時，我對樂手真的不夠了解……我不知道那樣干擾對他們的影響有多大。」伊諾承認，他的柏林實驗對伯魯、阿洛馬等樂手而言，並不好玩。這些專業樂手原本在舒適的軌道上，但伊諾藉由黑板上那些莫名其妙的和弦來搗亂，讓他們來到陌生、不安的所在。

在伊諾和製作人維斯康堤的搗亂下，伯魯覺得腦中像有一列火車轟然駛過，他的腦子被壓得粉碎，然後重新組合。他的電吉他獨奏於是成為鮑伊單曲〈男孩不停搖擺〉的骨幹——現在，這段獨奏已成經典之作。從創作的角度來看，伊諾的干擾策略已達到目的：我們聆聽鮑伊的專輯時，往往聽得很過癮，置身於音樂之美，不會感受到錄音時的混亂和挫折。

在我和伊諾坐的小圓桌上有個小巧的黑盒子，裡面擺放的就是伊諾當年製作的卡片。他搖搖盒子，抖出卡片，抽出一張，上面寫的是：「水」。

這樣的卡片提示，對錄音室裡的樂手會造成什麼樣的衝擊呢？伊諾丟出幾個建議，也許大家該休息一下，喝個水；有個樂手說，音樂太僵化了，要變得行雲流水；另一個則抱怨說，音樂太拖泥帶水。

無論如何，重點是，這樣的卡片強迫大家用全新的角度看事情，並從那個角度去深入細察。

伊諾說，其實我們經常面對突如其來的刺激和限制。以兩人對話來說，你一言、我一語，句句驚奇才是精采的對談。新的合作組合往往能帶來新鮮的觀點，讓人耳目一新。伊諾說：「這也就是為何跟新的人合作會讓人興奮。」

又如詩歌的押韻。伊諾說：「你從『她的頭髮很美、很紅』，接著你想到了幾個可跟『紅』押韻的字，如『濛……桐……虹……松……』。儘管『虹』和『桐』等字一點關聯也沒有，你還是必須從

這幾個隨機出現的字去發想，迫使你不得不去嘗試各種前所未有的想法。」

接著，伊諾說的話讓我對他的「迂迴策略」卡片和科隆大教堂裡那部不能彈的鋼琴，有了全新的領悟。

用非常手段，讓腦力全開

伊諾說：「創意的敵人是無聊，而機警才是創意的朋友，當你發覺自己在一個無法掌握的情況之下，你會提高警覺，你得仔細觀察，看事情如何進展，才不會搞砸。保持這種機警是很重要的。」²⁰

科隆歌劇院舞台上的那部鋼琴狀況百出，傑若因此特別需要提高警覺；伯魯因為不知道〈男孩不停搖擺〉那首歌是怎麼回事，所以必須努力應變。這正是伊諾那些卡片想要促成的效果。這些狀況迫使我們進入一個全然陌生的境地，我們必須提高警覺，小心摸索，才知道自己身在何處，接下來要怎麼走。伊諾說：「情況愈錯亂，愈光怪陸離，愈是刺激。」

這種突然使注意力變得敏銳、激發腦力的做法，不只可以運用在前衛藝術作品上，也適用於一般課堂。普林斯頓大學的心理學家狄蒙耀門（Connor Diemand-Yauman）、奧本海默（Daniel M. Oppenheimer）與佛翰（Erikka Vaughan）最近發表了一項研究。他們與該校老師合作，請他們更改半數講義的印刷字體，然後發給學生。

在隨機選擇下，一半學生使用的講義字體不變，另一半拿到的講義則分別用以下三種不利閱讀的字體列印：字母間距過密的

Haettenschweiler、花稍的Monotype Corsiva，以及賣萌的Comic Sans斜體。儘管這些字體很怪，讓人看得眼花撩亂，學生卻變得更專注，閱讀速度放慢，而且會思考閱讀內容。期末考的成績也顯示，拿到難讀版本的學生成績優於拿到易讀講義的學生。²¹

大多數的人不是大學研究人員，也不是像伊諾那樣的創作者，不會用特殊的方式刺激自己的注意力。我們不會閒著沒事，用難讀的字體來列印自己寫的東西、用自己完全不會的樂器來演出，或是異想天開決定採用新的通勤路徑。然而，還有一個策略可使隨機跳躍的思考方式變得容易實行。

為伊諾寫傳記的記者薛帕德（David Sheppard）曾經形容伊諾那瘋狂、多采多姿的人生，「有如異花受粉形成的一股濃重的氣體」。²²而多才多藝的艾登（Erez Lieberman Aiden）也是這樣類型的人，他不是流行歌曲暢銷排行榜上的歌手，但從他的簡歷來看，他似乎無所不能。艾登是物理學家、工程師、數學家、分子生物學家、歷史學家、語言學家，他的研究曾獲頒MIT發明獎、美國總統青年科技獎等大獎。²³這些都是在他四十歲前締造的成就。

游牧工作者，專做最有趣的難事

科普作家楊艾德（Ed Yong）以「游牧者」來形容艾登的工作方式。艾登四處找尋能刺激他、讓他好奇的點子，進而擴展研究領域，希望能做個影響世界的人。艾登對我說：「我並非專攻某種技術或方法的人。我總是在找尋最有意思的問題來研究。我真的曾認真思考，我必須成為什麼樣的科學家，才能解決我感興趣的問題。」²⁴

艾登的知識游牧方式不只能滿足他那強烈的好奇心，更在他遭遇瓶頸時幫助他突破。例如他在二十幾歲的時候就嘗試為人類免疫系統基因定序。人類抗體是由不同基因組合而成，就像樂高積木可隨意變形，以因應病毒、細菌等外來物的侵略。艾登希望能為抗體中所有不同基因建立目錄。

但奮戰了幾個月後，這個計畫卻失敗了。那時，基因定序技術還無法區分不同基因的微妙差異。後來，艾登參加了一場免疫學研討

會，在誤打誤撞之下，居然解開了這個史無前例的難題：為基因組建立3D模型。他和研究團隊利用輝達公司（NVIDIA）的GPU晶片繪製出細胞核內人類基因組折疊的情況。由於艾登已從無數次失敗的經驗學到不少，加上從數學物理得到的點子，才得以揭開基因組的神祕面紗。

說來，這不是僥倖，而是策略。艾登從幾個最難的有趣問題下手，然後在其間游走。儘管他在一個領域失敗了，卻得以發現新洞見和新工具，日後運用在另一個領域上。

例如艾登曾為Google建立Ngram——這是以Google Books電子書資料庫（共有五百萬本書）為基礎的分析工具。只要你輸入關鍵字詞，就可透過這個分析工具顯示的趨勢曲線圖表，得知這些字詞在不同年代出現的頻率。現在，他正利用同樣的方法分析音樂。這是個高難度的挑戰，但他已突破了重要關卡。²⁵

艾登顯然是非凡之人，但他到底有多特別？

一再突破瓶頸，是怎麼做到的？

1958年，一位名叫伊杜生（Bernice Eiduson）的年輕心理學家開始著手一項長期研究。她和同事以40位男性科學家為研究對象，長期追蹤他們的工作方式。在二十年間，伊杜生定期與這些科學家進行訪談，並請他們接受種種心理測驗，也蒐集這些科學家的報告發表資料。有些科學家逐漸邁向生涯巔峰：這40位科學家中，有4人後來成為諾貝爾獎得主，還有兩位是全世界公認諾貝爾獎級的科學家，另有幾位是美國國家科學院院士，其餘的則乏善可陳，沒有亮眼的表現。

伊杜生在1962年發表初步研究結果，可惜研究時間過長，研究尚未完成，她已在1985年過世。1993年，她的同事才發表這項研究的分析報告，企圖找出成功的模式。

調查問卷中有個特別有意思的問題：一位科學家在長達數十年的研究生涯中，得以不斷發表重要研究結果的關鍵因素為何？有些科學家生產力很高，能一再突破研究瓶頸，發表一篇又一篇舉世矚目的報告²⁶，他們是怎麼做到的？

研究人員發現，這些頂尖科學家有個突出的共通點：他們不會獨沽一味，只研究一個題目，而是同時研究好幾個題目。一個題目有了初步成果之後，就去研究另一個題目，然後再回來原來的題目，就這樣不時轉換。

從這些科學家發表頭100篇研究報告的過程來看，這些影響力高的研究者轉換研究題目的次數平均是43次。雖然他們的跳躍幅度比不上艾登，然而工作模式是一樣的：研究人員如要保持旺盛的生產力，就必須常常轉換研究題目。因此，艾登並沒有我們想像的那樣特異，很多頂尖科學家也和他一樣，很善於多方摸索。

正如伊諾所言，創意的朋友是機警。當你踏進一個陌生的境地，自然會全神貫注，步步為營，機警應變。

創造力強大的人都有這個工作習慣

不只伊杜生的研究有這樣的結論，她的同事也發現科學史上有兩種天才，一種是長期皆有出色表現的科學家，例如發現青黴素的弗萊明（Alexander Fleming）、微生物學之父巴斯德（Louis Pasteur），另一種則有如曇花一現，像是發現DNA雙螺旋結構的華生（James Watson）和研發出小兒麻痺疫苗的沙克（Jonas Salk）。第一種天才悠遊於多個領域，經常變換研究題目；另一種天才則否。

似乎不只是科學家常在各個領域跳來跳去，藝術家也是。

鮑伊就是一個絕佳例子。在他去柏林的前一、兩年，他曾與約翰·藍儂合作，遊走日內瓦、洛杉磯和費城等地，甚至在電影「天外

來客」裡擔任男主角，參與該片原聲帶的錄製，而且開始寫自傳。到了柏林，鮑伊除了錄製自己的作品外，也為帕普製作專輯和譜曲。

另一個例子是克萊頓（Michael Crichton）。他在七〇年代和八〇年代出版了好幾本小說，執導中成本的西部科幻電影「鑽石宮」，也寫了好幾本論述藝術、醫學和電腦程式的書。他的多才多藝使他名利雙收：在1994年創下驚人票房佳績的電影「桃色機密」，正是改編自克萊頓的原著小說，更別提轟動全球的電影「侏羅紀公園」，以及長青影集「急診室的春天」了。²⁷

已有團隊研究這種「一心多用」的特質，包括致力於創造力研究的心理學家索耶（Keith Sawyer）和提出「心流經驗」（flow experience）的齊克森米哈伊（Mihaly Csikszentmihalyi）。他們找來將近100位具有非凡創造力的奇才，深入研究他們的工作習慣，包括印度西塔琴大師香卡（Ravi Shanker）、發明第一部太陽能飛機的航空工程師麥克里迪（Paul MacCready）、諾貝爾文學獎得主葛蒂瑪（Nadine Gordimer）、十六度拿下艾美獎的新聞節目製作人康納（Joan Konner）、知名科普作家古爾德（Stephen Jay Gould），及兩度榮獲諾貝爾獎的鮑林（Linus Pauling）和巴丁（John Bardeen）。這些創造力豐沛的奇才，每一位手上都有好幾個案子同時進行。²⁸

商業界也是，不同領域經常能夠擦出美麗的火花。德魯（Richard G. Drew）是明尼蘇達礦業製造公司的砂紙研究助理。他發現汽車修理廠的工人在噴雙色車的時候，兩種顏色的周邊常噴得不整齊。如果用強力膠和牛皮紙或報紙把部分車身遮住，等漆好了再把牛皮紙撕掉，則會同時帶下車身部分的漆。德魯靈機一動，想到黏貼自如又不會傷及塗面的膠帶就可解決這問題。於是，他發明了遮蔽膠帶。

後來，德魯看到杜邦新推出的包裝紙——玻璃紙，他又有新點子。玻璃紙不是只能用來包裝，如在一面上膠，捲起來就可變成一捲膠帶，這就是思高膠帶（Scotch Tape）的由來。²⁹

明尼蘇達礦業製造公司就是我們今天熟知的3M公司，一家百年來不斷追求創新的公司。從公司的起源來看，我們該不驚訝這家公司讓員工在工作時間內保有自由發揮的空間。^[4]大多數的公司都認為員工如果在上班時間做自己想做的事，而不是專注在分內的工作，就是混水摸魚。但在3M，員工可以玩遊戲、小睡片刻，或是離開公司園區去看野鹿。3M知道，人的靈感不是可以完全壓抑住的，儘管我們正在專心做某件事，有些點子還是會悄然浮上心頭。³⁰

在3M任職的工程師，每隔幾年就會有部門輪調。大多數的公司都不會這麼做，其實一般員工也抗拒這種做法。我們豈會讓有多年經驗的隔音工程或平板螢幕技術人員，去研究疫苗或空調？在公司管理階層看來，這似乎是人才的浪費，員工也覺得壓力很大。但對一家能把砂紙變成遮蔽膠帶、把包裝紙變成透明膠帶的公司而言，真正的浪費就是堵住員工的創意，不讓他們發揮。

一心多用的天才，最懂融合的藝術

兩位探究創造天才的頂尖研究者葛魯伯（Howard Gruber）和戴維斯（Sara Davis）³¹ 論道，大多數創造力強大的人都有一心多用的傾向，這種同時處理多重任務的方式，其實才是他們的標準工作法。

葛魯伯對達爾文特別感興趣，他發現達爾文的研究範圍很廣，包括地理、動物學、心理學、植物學等。達爾文在以某個領域為研究焦點時，並未停止對其他領域的關注。1831年，達爾文搭乘皇家海軍探測船小獵犬號展開環球之旅之初，仍是個耽於逸樂、天真青澀的大學生，「並未懷抱清晰明確的研究目標」。

五年後，當他結束航程返回故鄉，他已脫胎換骨，成為勤奮深思的生物學者。他曾在航行途中踏上加拉巴哥群島，研究島上的芬雀，並根據他的觀察與研究資料，提出南太平洋環礁形成的理論。他還根

據芬雀因為適應島上生存條件產生的形態變化，歸納出偉大精妙、同時極具爭議的演化論。

達爾文也對蚯蚓感興趣，再多的蚯蚓都不會讓他厭倦。他從每一個角度去研究蚯蚓，研究時間長達四十年以上。蚯蚓研究對他來說是個基石，甚至像是安心毯。每次他陷入焦慮、茫然或不知所措的時候，就會回來研究這個不起眼的小東西。³²

葛魯伯與戴維斯稱這種多個工作項目重疊、但在不同階段開花結果的模式為「工作網絡」（network of enterprises）。這個含有多項工作的網絡有四大優點，其中一點是實際的好處，另外三點則和心理層面有關。

從實際好處來看，多項工作同時進行具有「異花授粉」之功。你從一項工作獲得的知識，可用來解決另一項工作碰到的難題。艾登的優勢就在這裡，他在多項工作形成的網絡間穿梭，利用一項工作的心得來面對另一項工作的挑戰，或者融合兩項看來毫不相干的工作。3M的德魯也是這麼做。

鮑伊曾言：「融合的想法總是教我深深入迷。你把兩個沒有關聯的訊息融合在一起，就成了一則全新的訊息。」³³

心理優勢也許一樣重要。首先，正如伊諾強調的，新的脈絡令人興奮。同時進行好幾項工作似乎會讓人分心，其實不然。我們反而像來到新城市的旅人，會注意到在當地人眼裡平凡無奇、卻相當重要的細節。

第二個心理優勢：我們專注在一項工作時，另一項工作會不自覺的浮上心頭，用一個老套的比喻來說，就像在沖澡時突然有了靈感。

有些科學家認為，這種無意識的思緒流動正是解決難題的關鍵。

³⁴ 賓州卓克索大學（Drexel University）知名心理學家庫尼歐斯（John Kounios）³⁵ 論道，由於白日夢沒有脈絡的羈絆，很多新鮮的想法得以

湧出。如要利用無意識的心靈去處理難題，最好的辦法就是轉移目標，投入一項完全不同的工作。

第三個心理優勢：在一項工作面臨瓶頸時，不妨先放在一邊，從你的工作事項中另找其他事來做，才不會一直被卡住，或讓工作的邊際效益遞減，而且可以幫助你找到新角度來解決原本的問題。

在真正原創的工作中，不免會碰到困境，走入死巷。這時可做些其他的事，轉換思緒，另找出路，不被挫折擊垮。哲學家齊克果

（Søren Kierkegaard）以「輪耕」來比喻，由於不同植物對泥土的營養有不同的需求，如果你有一塊田地，老是種同樣的作物，土壤中的某種礦物質將過量消耗。³⁶ 採用輪耕法，栽種新的作物，或是休耕，才能讓土壤保持養分。我們的心靈也是。

葛魯伯和戴維斯發現，瓶頸往往能帶來轉機，讓人覺得海闊天空，就是所謂的「山窮水盡疑無路，柳暗花明又一村」。新事業模式的開創者或企業家，通常可以在困境中找到一條新路；作家能從過去隨手寫下的片段找到靈感；科學家也可轉移目標，從新研究中找到突破另一項研究瓶頸的解方。

一生只做對一件事太可惜

如果一個人可以同時進行好幾項工作，不斷展現豐沛的創造力，要他只專心做一件事，豈不是太可惜？

當然就實際情況來說，多項工作同時進行也可能引發焦慮，讓人覺得壓力很大，不久就淪為窮忙空轉。我們不是達爾文，不會轉而研究蚯蚓，反而常去滑臉書消磨時間。如何同時進行多項工作，又能游刃有餘，不會窮於應付、焦頭爛額？

美國偉大編舞家夏普（Twyla Tharp）提出一個好方法。過去五十年來，她獲得無數獎項。她善於跨界，打破芭蕾、現代舞、踢踏舞、

交際舞的疆界，舞作運用的音樂類型更是五花八門，從莫札特到比利·喬（Billy Joel）都有。在忙碌的創作和演出行程中，她還能擠出時間，寫出三本書。夏普說：「你什麼都得做，為什麼要把某些事情排除？」³⁷

為了激發靈感，她為每一個工作計畫準備了一個箱子，把隨手記錄的紙條、錄影帶、表演節目單、書、剪下來的雜誌文章等東西統統丟進去。如果一個箱子不夠，那就再加一個。萬一有項工作卡住了，很簡單，就是把箱子的東西一樣一樣翻找出來看。她寫道³⁸：

這樣的箱子讓我覺得我的心和工作計畫是相連的。這些箱子就是我的土壤，即使是次要工作也是。我可能會把一些箱子置之高閣，但我知道箱子就在那裡，不會消失。箱子上用黑色、粗大的字體寫的計畫名稱提醒我，我曾經有一個點子，也許很快就能付諸實行。

最重要的是，這些箱子讓我覺得很安心，不必擔心我會忘記。對創意人來說，最大的恐懼就是你沒把絕妙的點子放在一個妥善的地方，最後就不見了。我不必擔心這點。我知道我的點子在哪裡。全部都在箱子裡.....

我自己也有一個類似的做法。我在辦公室牆上釘了一塊金屬板子，上面貼滿用磁鐵吸附的小卡片。每一張卡片上面都寫了一項工作——有些比較費事，可能需要一天以上的時間才能完成。在我提筆的這一刻，我的板子上貼有十五項以上的工作，包括下個星期截稿的專欄文章、搬家、相聲劇本、兩個系列播客節目的點子、一個電視節目企劃案、一篇雜誌長文，以及寫這個章節。

看來，我可能要忙得暈頭轉向，解決方式其實很簡單：我會把三項最重要的工作貼在板子上方，我可任意擇一進行。其他貼在板子中間和下方的，都是次要工作。我不必擔心會忘了做什麼，所有要做的

事，都在板子上。這些工作不會讓我有壓力，也不會讓我分心，在這種工作過程中，有些絕妙的點子說不定已悄悄在我的潛意識滋生。

你可以用箱子或是可吸附卡片的板子來管理多個計畫。很多點子可以安全儲存在心靈的某個角落，在靈感的刺激下顯現出來。

走出舒適圈，準備大開眼界

伊諾的迂迴策略是從一個非常簡單的原型發展出來的，也就是檢查表。1972年，他為羅西音樂樂團製作第一張專輯，他和其他樂手第一次踏進高檔的錄音室，不由得惶恐起來。

「這張專輯花了很多錢，」他說，「我們不斷努力在做，大家都拚了命。有時，晚上我回到家，回想起那天做的，突然想到，我們如果怎麼做就好了。天啊，要是能那麼做，那就更好了。」

錄音室就像一個高壓鍋。伊諾開始把一些點子寫下來，以免自己在高壓下忘得一乾二淨。他寫的第一點是：「讚頌錯誤，錯誤可能隱藏你的意圖。」他用這點來提醒自己，意外發生的事也許比原來的計畫更值得注意。他寫下來的點子愈來愈多，包括「坐在音控室的控制台前」。

但伊諾發現他的點子清單沒什麼用。你看著清單，會刻意排除干擾和壓力，看怎麼做比較安心、舒適，就那麼做。這樣的清單太有條理，無法激發創意思考。於是，他放棄清單，改用一疊卡片，洗牌之後，隨機發放。

伊諾的朋友、視覺藝術家施密特（Peter Schmidt）則是把點子寫在卡片上，做成翻轉式的卡片盒，以便隨機翻看。後來，伊諾和施密特兩人聯手推出一套「迂迴策略卡片」，以幫助藝術家走出舒適圈。

英國詩人阿米堤吉（Simon Armitage）就是這套卡片的愛用者。他說，這套卡片的效果有如「叫你腦子裡的血往另一個方向流」。³⁹

這聽起來不像是愉快的經驗。阿洛馬曾跟伊諾抱怨說，不知道他的實驗在搞什鬼。這位吉他大師還記得當時依照卡片指示去做的感覺。

他回憶道：「我抽了一張卡片，上面寫的是：『像園丁那樣思考』。在那當下，你覺得從目前的情境被抽離。我想那就是伊諾的目的。這就像你腳痛，有人給你一巴掌，你的腳就不痛了。於是，我開始想，我要怎麼做，才能讓東西長出來？於是我得以從不同的角度來看錄音的過程。我從自己的吉他去發展，就像播下種子，悉心照顧、澆水，讓它成長。」⁴⁰

大概沒有人喜歡被甩一巴掌，但我們還是可能把這種痛苦的經驗轉化為不凡的表現。有助益的轉移可能來自任何地方：搬鋼琴的人弄錯了、對一個德國少女的內疚、運算法的隨機搜尋、神祕紙牌的怪異指令、去除不了的背景噪音、一個次要專案突然讓你想到新的解決辦法等，還有不得不跟其他人合作也是，這就是下一章的主題。

過了這麼多年，阿洛馬漸漸了解，當初他討厭的紙牌能帶來讓人意想不到的好處。回想起二十五年前那副紙牌，他說：「雖然這種做法不見得每次都有用，老實說，我因此不得不離開舒適圈，然而我也得放下當時的挫折，從不同的觀點來看事情。雖然我不喜歡那樣的觀點，但我再回到工作的時候，我發覺自己已經不一樣了。」⁴¹

阿洛馬目前在紐澤西史蒂文斯理工學院（Stevens Institute of Technology）教授音樂，經常使用迂迴策略。他說，學生有時會碰到瓶頸，「我要他們看到我看到的，感受我的感覺，經歷那種在無中生有的創造過程中遭遇的困境。」他總結說：「那套卡片實在奇妙。」

當我把阿洛馬說的話轉述給伊諾聽時，他哈哈大笑。

1. 譯注：邏輯閘用來控制數位信號的流向或改變數位信號的狀態；NP是指non-deterministic polynomial，NP-hard就是比NP問題還要難的計算問題，NP-hard的問題不是無解，只是每增加一個考慮的項目，問題難度與解決時間會大增。↗
2. 最顯著的例子莫過於香港廠商為英國奧運自行車選手製造的祕密武器：電熱褲。這款褲子是用導電紗線製成，在比賽鳴槍前可幫助選手熱身。英國自由車選手就在2012年倫敦奧運自行車十項賽事中奪得7面金牌，並接連在2012、2013和2015年的環法自由車大賽稱王——終於得以一掃百年挫敗的陰霾。↗
3. 除了鮑伊和U2這樣的超級巨星，與伊諾合作過的包括DNA、安德森（Laurie Anderson）、布萊爾（Gavin Bryars）、尼曼（Michael Nyman）、夏普（Twyla Tharp）和新浪潮樂團Devo，這些音樂人除了受到評論者一致的推崇外，幾無共通之處。↗
4. 3M有所謂「15%」的成規，允許研究人員在完成分內的工作後，利用15%的上班時間做自己想做的事。3M的六萬多種產品中，有很多就來自15%的創意文化。↗
5. 這套卡片最初是紙上版本（一疊長9公分、寬7公分的卡片，裝在一個黑色的盒子裡），從1975年推出至今，已有多個版本，目前已有App,可從iPhone和Android應用程式下載。↗

第2章

合作不簡單

「我的腦子已經打開了。」

團隊成功的祕訣跟過去截然不同：尋找對立觀點，比有人支持重要；「黏著力」、「橋接力」才是團隊最需要的能力；促進內部合作，需要一件讓每個人都覺得值得去做的事。

1999年，澳洲雪梨夏季奧運的賽事準備已進入緊鑼密鼓的階段。英國選手杭特－戴維斯（Ben Hunt-Davis）還差一點就可躋身世界頂尖划船好手之列。

英國奧運划船代表隊裡最亮眼的一顆星就是芮德葛瑞夫（Steve Redgrave），他已連續四次奪得奧運金牌，現正摩拳擦掌，準備奪下第五面。大多數的划船隊都會推派好手，參加由牛津大學和劍橋大學划船社一年一度在倫敦泰晤士河上舉辦的經典賽事——兩艘八人單槳有舵手賽艇的對抗。他們划船的速度可與摩托艇媲美，可牽引運動員在水上踏橈滑行。

在雪梨奧運開賽之前，划船比賽最受矚目的，當然是老將芮德葛瑞夫領軍的四人單槳項目。至於參加八人單槳有舵手項目的杭特－戴維斯團隊，則無人看好。畢竟，這些選手的速度和體力略遜一籌，才無法加入芮德葛瑞夫那一組，對手根本不把他們放在眼裡。杭特－戴維斯曾說：「德國名將巴爾（Roland Baar）聽到我的名字，可能會說：『這傢伙是哪根蔥啊？』」¹

解密黑馬團隊

為了奪金這個不可能的任務，杭特－戴維斯及其隊友利用一個瘋狂又極端的方法來打造他們的團隊。他們完全跟外界隔離，不只是晚上不踏進酒吧一步，也不與其他英國奧運代表隊成員接觸。

英國選手多半好強，就連非正式紀錄的排行都很在意。但杭特－戴維斯的八人團隊對這種排行嗤之以鼻，既不想和芮德葛瑞夫比較，也不跟女子八人單槳的隊伍或是任何人相比。杭特－戴維斯的團隊嚴禁隊員向外人提到隊友表現的事，因為這種扯淡完全沒有意義。² 他們甚至不參加奧運開幕儀式，遠離鎂光燈，不和其他超級運動員一樣在觀眾歡呼聲中進場。他們待在選手村，不看開幕儀式轉播，也不去想其他英國代表隊，把注意力完全放在彼此身上。

芮德葛瑞夫這位傳奇名將不負眾望奪下第五金。翌日，杭特－戴維斯的隊伍竟然也在八人單槳有舵手項目奪得金牌，這就讓大家跌破眼鏡了。自1912年以來，英國代表隊未曾在這個項目奪金，沒想到杭特－戴維斯的八人團隊竟能一舉站上世界之巔。這八個人為了更團結一心，刻意遠離全世界。

這是一個講述團隊合作、藉由隔離培養團隊精神的精采故事。這種隔離策略由來已久。³ 1519年，有「征服者」之稱的寇蒂斯（Hernán Cortés）帶領戰士在墨西哥東海岸登陸後，即下令焚船，斷絕戰士偷溜回家的後路，讓他們不得不面對阿茲特克帝國的大軍。日本黑幫成員如果犯錯，就要切下一截小指獻給老大，以示忠誠。這些沒了小指的幫派分子，因為很容易被認出來，也就很難回到正常社會。

這種策略性的隔離可能效果非凡。如果你要隊友忠誠、一心，最好的做法就是讓他們別無選擇。杭特－戴維斯的八人團隊深知這點，要求百分之百的投入，因為這八個人是一體，最強的和最弱的已沒有分別。外人不只是干擾，也會對團隊造成威脅，因為任何一個成員都可能不敵外界的引誘而鬆懈。即使從其他職業運動的標準來看，奧運划船團體賽也是非常艱辛的賽事，而且更需要全員合作，否則很容易

功虧一簣：如果有人打混，後果是由所有隊友一起承擔。無怪乎杭特—戴維斯及其隊友無視這個世界，眼中只有彼此。

對他們來說，合作就是齊心並進，患難與共。

相較於刻意與世隔絕的團隊，還有一種合作方式，則是像蛛網般不斷往外延伸。最具代表性的人物就是數學家艾狄胥（Paul Erdős）。

艾狄胥是1913年生於匈牙利的數學奇才。有一天，他在德州農工大學的數學系交誼室喝咖啡，發現有人在黑板上寫了一些東西。他問道：「那是什麼？數學問題嗎？」那是一個有關泛函分析的問題，當地有兩位數學家已經解出來，因而沾沾自喜。他們可是苦思竭慮，才寫出長達三十頁的解答。但艾狄胥連黑板上的符號都看不懂——那時，他對泛函分析這個領域還很陌生。於是，他請人為他解釋黑板上寫的問題。接著，他衝到黑板前，只用兩行就解開了這個難題。⁴

這簡直是魔法。儘管二十世紀出了不少天才數學家，以論文產量及合作對象而言，在科學史上還沒有人能超越艾狄胥。

艾狄胥自三〇年代開始雲遊四海，穿梭於學術研討會，合作網絡遍布全世界。他居無定所，靠各地的數學家提供他食宿，他則以研究上的指導做為回饋。很多數學家碰到瓶頸，不知該怎麼解決，就會和艾狄胥討論，就此茅塞頓開。

與艾狄胥合作發表過論文的人很多，受他啟發的人更多，普渡大學有位數學家因此用「艾狄胥數」（Erdős number）來定義每一位數學家與艾狄胥的關係：艾狄胥本人的「艾狄胥數」是0，而曾與他共同發表過論文的人，「艾狄胥數」則為1。「艾狄胥數1」的數學家共有507人，如果你曾與這些數學家共同發表過論文，你的「艾狄胥數」為2，以此類推。目前「艾狄胥數」等於或小於3的數學家已超過40,000人，加上「艾狄胥數」大於3者，就形成一個以艾狄胥為中心、極其龐大、不斷延伸的研究網絡。

因此，艾狄胥在數學界的影響力可謂無遠弗屆。艾狄胥對前來求教的數學家可說來者不拒，這些數學家跟他腦力激盪，很快就完成論文。如果沒有艾狄胥的指引，這些論文恐怕要胎死腹中，於是他們將艾狄胥列名為共同作者。在長達六十年的研究生涯中，艾狄胥每六個星期就與其他數學家發表一篇論文，最多產的一年是1987年⁵，這一年他已七十四歲，總共發表三十五篇論文，差不多每十天就換一次合作夥伴。

這種合作關係是開放式的，和划船隊那種緊密、封閉式的關係大異其趣。說實在的，如果合作夥伴多達五百人以上，這樣的關係有如「露水姻緣」，無法從一而終。

不可小看弱連結

1973年，美國社會學家葛蘭諾維特（Mark Granovetter）提出一個吊詭的理論，名為「弱連結的力量」。葛蘭諾維特從一個簡單的社會學問題出發：有好工作的人是如何找到這些工作的？為了尋找答案，他做了件沒有人做過的事：研究這些人的社交網絡。正如一句老話：「有本事，不如貴人。」

葛蘭諾維特發現，最無可取代的社交連結，其實是距離遠的弱連結。例如很多年輕人找工作都是透過朋友的口頭介紹，但這樣的朋友有八成是來自不常聯絡的「點頭之交」，像是大學時期的舊識，或是前一個工作單位的同事，而非經常聯絡的好友。近年，研究人員分析大量數據⁶，如數百萬筆行動電話通話紀錄，也證實葛蘭諾維特說的，弱連結更能有效的傳遞訊息。

我們都有這樣的經驗：在一個彼此熟識的小圈子，每一個朋友跟你說的八卦幾乎都一樣。離你的小圈子愈遠、你愈不熟的人，反而能告訴你一些你不知道的事。⁷

艾狄胥就是將弱連結發揮到極致的人物，人際網絡像他這麼廣闊的很罕見。他沒在任何一所大學系所任職，甚至四海為家、居無定所。他過著逍遙自在的生活，只要有人請他到家裡作客，提供食宿，他就願意待個幾天，與主人討論數學問題，然後換下一個地方。他有一句名言就是：「另一個屋簷，另一個論證。」他的行程非常緊湊，如謝克特（Bruce Schechter）在艾狄胥傳記中的描述：

從布達佩斯到莫斯科，然後到列寧格勒，回到莫斯科，之後經由伊爾庫茨克和烏蘭巴托到北京。他在北京待了三週，和老朋友敘舊……然後搭機到上海，上了開往杭州的火車。接著搭機到廣東，然後坐火車到香港，再飛到新加坡，最後抵達澳洲。⁸

這是在六〇年代，「甚至不是特別忙碌的一年」。

像搜尋引擎一樣的腦袋

在還沒有網際網路的年代，艾狄胥的腦袋就是數學家的搜尋引擎，全世界的數學洞見在他腦中川流不息。在冷戰時期，美蘇對峙最嚴重的時候，能為蘇聯和西方世界的數學家搭起溝通橋樑的只有艾狄胥一人。

艾狄胥每次下飛機，總會對來接機的數學家友人說：「我的腦子已經打開了！」

的確，艾狄胥的大腦是開放的。他喜歡悠遊於不同的數學領域，能觸類旁通。同行請教他一個問題，他常會用另一個領域的觀點來引導，問題就此迎刃而解。這實在是一種獨特的天賦。常有一堆數學家去飯店找他，他像大師般輪流和每一位討論研究進度，提供建議。他喜歡透過數學廣結善緣。

艾狄胥可不是一般的沙發客。雖然他曾開玩笑說，數學家就是把咖啡變成定理的機器，咖啡已不足以讓他一天工作近二十個小時。他倚賴安非他命，以源源不斷輸出腦力。這個浪跡天涯、染上藥癮的天才也是個難纏的客人。凌晨四點，常是他飢腸轆轆的時候。他這個人沒煮過一頓飯，也不會煮，於是到廚房拿幾個盤子，敲得噹噹響。主人被鬧得沒辦法，只好起來伺候。他沒幾件衣服，但內衣褲都是高級絲織品，必須手洗——當然也得主人幫他洗。他不會開車，所以主人還得當他的司機。這人甚至連打包行李都不會。像他這樣的客人實在麻煩到家了，就像嬰兒一樣，什麼事都要別人幫忙。⁹

儘管如此，每一個人都很喜歡跟艾狄胥合作。在他過世之後，仍有論文作者將他列名為共同作者。他給予數學家的啟發，就像播下種子，不斷開花結果。

團隊成功的祕密：結合型好？還是橋接型佳？

社會學家創造了一些專有名詞為不同的合作模式命名。像杭特－戴維斯及其隊友把注意力完全放在彼此身上，為共同的目標努力，隔絕外界的引誘，就是在建立「結合型社會資本」（bonding social capital）。

反之，像艾狄胥這樣帶著一袋最新數學研究論文周遊世界，把北京的進展告訴普林斯頓，再傳到曼徹斯特、布達佩斯，在集合論、數論、機率論之間穿梭，就是在創造「橋接型的社會資本」（bridging social capital）。

結合型社會資本就是網絡關係緊密者的連結，同質性高，盡可能去除破壞、分心與阻礙，彼此有強烈認同感，同心協力以實現共同目標，這就像是「爬山策略」，而艾狄胥在世界各地東奔西跑則是一種「隨機跳躍策略」。

在某些情況下，專注在「結合」是對的，例如一群人已經很清楚要怎麼做才能達成目標，或是非得把理論付諸實踐不可。正如前面所述，職業運動項目能大破大立以求新求變的地方非常有限，如果杭特－戴維斯及其隊友多年與世隔絕，閉關苦練，可能不知道營養學的最新研究，也不曉得訓練用的划船機有何改良，但如果只是短短幾個禮拜或幾個月的密集準備，與外面的世界切斷連繫，還不至於錯失什麼重要的新訊息。

然而，在其他情況下，「橋接」則更重要。儘管杭特－戴維斯已經證明，閉關苦練可讓八個二流划船選手突破原來的極限，登峰造極，二流數學家如果一個人閉門苦思，就算想破腦袋也想不出來。他們需要的是靈感，就像艾狄胥在交誼室喝咖啡時靈光乍閃，隨即寫出解答。

對大多數的工作而言，「結合」與「橋接」這兩種合作模式都很重要。你因為靈光乍現而找到竅門，但必須靠合作夥伴共同努力才能實現目標。這意謂必須在「結合」與「橋接」之間找到平衡，一個團隊不能過於封閉，有時也得向外發展。但要拿捏得好，很不容易。

如果你想要檢視二十一世紀的團隊合作是怎麼成功的，電玩遊戲業是個不錯的例子。電玩遊戲的設計需要各種人才，包括專攻視覺、音效和敘事的藝術家、程式設計師，還要財務管理和行銷等專業人員的配合。由於電腦技術日新月異，電玩廠商一定要掌握最新技術。每一款電玩遊戲要上市，就跟好萊塢電影差不多，需要很多特約人員和特設小組。

比起證明數學定理或是在奧運中奪金，大多數的團隊工作更像電玩遊戲的設計。

團隊如何推出有高度創意又能受到市場歡迎的產品？知名社會學家德．凡恩（Mathijs de Vaan）、史塔克（David Stark）與韋德瑞斯（Balázs Vedres）從電玩產業找答案。他們發現電玩產業自八〇年代

未開始發展，可供分析、研究的資料很多，於是建立了一個龐大的資料庫，蒐集了從1979年至2009年間推出的電玩遊戲和參與的藝術家、程式設計師等資料，總計包括12,422種遊戲及139,727人的電玩專業人才資料庫。¹⁰

這種研究方法最大的優點，是研究人員可以透視合作網絡的動態。一般而言，社會學家在分析人際網絡時，檢視的是網絡成員在某一刻的關係。然而，上述那三位社會學家可從電玩遊戲產業資料分析，了解不同遊戲設計人員與工程師團隊的組成。研究人員還可查詢銷售資料和重要評論，為每一個遊戲建構詳細的圖像，辨識出一百種以上的風格元素——如遊戲敘事採第二人稱或第三人稱、2D或3D、屬於射擊遊戲或飛行模擬器等。簡言之，他們因而得以了解最好的遊戲（即風格展現十足的創意、備受好評，而且能夠大賣的遊戲），以及設計團隊的結構。

以團隊結構而言，有時要推出一款厲害的遊戲就像訓練一支划船隊伍，需要「結合」：成員必須專注、信賴、承諾。團隊成員必須很快認識彼此，容不下任何背叛，也不歡迎來插花的。但從另一個角度來看，要推出讓全世界玩家風靡的遊戲也像寫數學論文，需要「橋接」，也就是不同點子的靈活組合。究竟這些社會學家的分析結果為何？最成功的團隊是結合緊密的團隊？還是善於往外擴散與連結的網絡？

德·凡恩、史塔克和韋德瑞斯發現，最棒的遊戲是多個團隊一起打造出來的。工作網絡包含好幾個小組，每一個小組的成員已有多次合作經驗，因此互相認識、彼此信賴，也願意投注心力，長時間為共同目標努力。然而，各小組之間的差異很大，過去做過的案子也截然不同。

這就不是傳統的「橋接」，亦即一個組織嚴謹的理念從一組傳到另一組，然後運用在新的脈絡之中。研究人員發現兩、三個經歷不

同、成員關係緊密的團隊（有如兩、三路人馬）必須經過一段時間的磨合期，才能摸索出合作的方式，創造出新的東西。其實，各團隊之間的認知差異也是優點，並非只有關係緊密的團隊才能創造出了不起的東西。

不同團隊藉由韋德瑞斯所謂的「結構襞」（structural folds）¹¹ 結合，儘管工作成效很大，但也得付出代價，如果不同團隊之間的連結程度不高的話，他說：「結構襞會縮短團隊的生命，使團隊更容易瓦解。」導致團隊不穩定的因素很多，也許是忠誠度不足的問題，或是時間配合上的衝突。這種團隊瓦解的速度甚至要比隨機組成的團隊更快。

如果要求兩個團隊在一起工作，他們的工作關係變得更緊密，但成員彼此卻互相排斥，甚至水火不容的話，領導者就會很頭痛。五〇年代，有位社會心理學家就提出一個非常經典的案例。

土匪窩人性實驗

1954年6月19日，十一個男孩開心坐上巴士，從奧克拉荷馬市出發，來到土匪窩州立公園（Robbers Cave State Park）的童子軍營地。營區靜謐、林木茂密，離最近的小鎮還有64公里（那裡曾是大盜傑西·詹姆斯（Jesse James）的藏身之地，因以為名）。這些男孩本來都不認識，但是有很多共同點：全部是白人子弟、年齡相同，且皆來自普通新教家庭。這些孩子才剛集合，還沒上車，已開始打成一片。訓練輔導員是大人，但不怎麼管他們。¹² 孩子可自選鋪位。晚餐後是營火晚會，大夥兒都很期待未來三週的活動，包括露營、游泳、划船、打棒球和尋寶遊戲等等。

營地有兩百畝大，這群男孩隨即開始在山丘和林木間探險。時值盛夏，潮溼、高溫，但孩子們很快就找到一個可以游泳的溪谷。他們

用木頭搭了一道棧橋，還釘了個跳水板。要搬石頭的時候，則站成一排，把手中的大石頭傳給下一個人。他們在豔陽下揮汗工作，累了就跳到溪裡涼快一下，餓了就直接在野地生火煎漢堡排。如果有人怕水，不敢游泳或跳水，大夥兒就包圍這個害怕的夥伴，為他加油。不久，這群男孩發誓說：「我們要當游泳健將，不當旱鴨子。」他們一起把獨木舟抬到水中，在附近挖了個茅坑。為了躲避暴風雨，他們還趕緊搭好帳篷。雖然在林間看到一條響尾蛇，還是計劃夜遊。

輔導員大都讓他們自己玩，只是在一旁觀看，偶爾會過來，帶大家進行活動，如玩尋寶遊戲，而寶物是小組成員可以一起用的現金。

這群孩子不知道他們做的每個決定、所說的話或是發生爭吵都被輔導員記錄下來。輔導員先用速記記錄，等到半夜，孩子沉沉睡去，再仔細寫下這一天發生的事。其實，這群男孩是實驗的一部分，也就是社會心理學家謝里夫（Muzafer Sherif）的經典實驗。¹³

這群男孩渾然不知，在他們到達土匪窩營地的第二天，還有一群男孩也來了。他們就在山的另一邊活動。第二組的活動和第一組一樣好玩，例如在溪谷上搭繩橋、在營火晚會表演短劇、玩尋寶遊戲等，甚至在輔導員的協助下打死一隻溜進帳篷的銅頭蛇。儘管他們有時會爭吵，大抵來說還是玩得很開心。一開始，這兩組男孩絲毫不知對方的存在。

當響尾蛇隊遇上老鷹隊

兩組男孩都決定給自己的團隊取名字，也設計隊旗。第一組叫「響尾蛇隊」，第二組叫「老鷹隊」。幾天後，響尾蛇隊發現老鷹隊在他們的地盤上打棒球。這時，輔導員才向這兩組男孩解釋，營地裡確實有兩群孩子在這裡活動。很快的，老鷹隊和響尾蛇隊就在棒球場

上較量起來。除了棒球賽，輔導員還建議他們進行拔河比賽、搭帳篷比賽、才藝競賽等，並提供獎杯、獎章和瑞士刀給勝利者。

雙方才剛接觸，就發生衝突。早一天到營地的響尾蛇隊認為他們是「地主隊」，在營區的棒球場掛上隊旗，並插了一面「外人止步」的牌子。他們的隊旗遭到老鷹隊的破壞，氣得在背地裡咒罵。老鷹隊也在棒球場上升起自己的隊旗，高唱隊歌（也就是那時火紅影集「警網」的主題曲）。這兩組男孩互相打量，不但罵對方，還唱歌嘲諷，例如響尾蛇有個男孩唱道：「你們不是老鷹，是鴿子！」

之後的比賽，響尾蛇隊都占了上風。但老鷹隊也不是好惹的，他們偷了響尾蛇隊留在場地的棒球手套，然後丟到河裡。接下來小船放水流，不只互相譏諷、辱罵，甚至在比賽時不惜使出奧步。雖然兩隊同在一個食堂吃飯，但壁壘分明，而且會把食物和紙杯丟到對方身上。

研究人員本來打算要刻意引發雙方摩擦，後來發現根本沒必要這麼做：兩隊人馬打從一開始就水火不容。

在他們相遇的第一天，晚餐後舉行的拔河比賽，響尾蛇隊擊敗了老鷹隊，老鷹隊少不了意氣消沉。後來，老鷹隊有人發現棒球場上掛著響尾蛇隊的隊旗，於是和隊友把那面旗子扯下、撕破，燒得焦黑，再掛回去。響尾蛇隊發現了，兩隊大打出手，輔導員把他們拉開，說服他們進行棒球比賽。

這次老鷹隊贏了。他們生起營火，舉辦慶祝晚會。結束後，這群孩子回到小木屋，隨即沉沉睡去。沒想到，快到半夜之時，響尾蛇隊衝進他們的木屋，翻他們的被窩，扯下紗窗，還偷走他們的漫畫書和隊長的牛仔褲（第二天，響尾蛇隊把那條牛仔褲掛在旗竿上，用橘紅色的油漆寫上髒話）。

接下來，雙方依然衝突不斷。老鷹隊一度把襪子裝滿石頭充當武器，輔導員不得不介入，以免雙方受到嚴重傷害。

老鷹隊最後贏得比賽總冠軍，拿到獎杯、獎牌和瑞士刀。至少有一個男孩喜極而泣。老鷹隊的人跑到溪谷，高興得跳進水裡，響尾蛇隊則趁他們不在房間裡，入內偷襲，把被褥、用品弄得亂七八糟，偷走瑞士刀和獎牌，還把老鷹隊用繩索綁在河邊的小船放走。老鷹隊來算帳的時候，響尾蛇隊說道，他們願意歸還刀子和獎牌，但老鷹隊要在地上爬。

我們終於可以回答這麼一個古老的問題：兒童是否本來就很邪惡、暴力，如高汀（William Golding）小說《蒼蠅王》裡的那些孩子？或是和四〇年代英國兒童文學作家布萊頓（Enid Blyton）系列小說《著名五人幫》（*Famous Five*）中那些孩子一樣活潑、善良？

謝里夫發現孩子的天性有良善，也有黑暗的一面。實驗中的那些男孩有創造力，也願意互助合作，直到競爭者出現才變得封閉、暴力和殘酷。

大人世界的部落式對立

當然大人畢竟不是小孩，不會為了一場比賽誓不兩立。^[1]然而，我們還是很容易在成人世界中看到部落式的對立。有時，後果十分慘烈，相形之下，像老鷹隊和響尾蛇隊的惡鬥只是一場兒戲，像種族屠殺不就是部落衝突發展到極端的結果？只是一般情況下大人比較會壓抑部落情感。

我們所屬的工作團隊就像部落，例如我們是行銷部，他們是會計部。儘管我們不會去偷其他部落的東西，也不會當面侮辱人，對立的感覺依然存在，而且相當強烈。這通常與我們內心的部落情感有關，而非真的受到其他部門欺負。

法律和政策研究學者桑斯坦（Cass Sunstein）曾與社會心理學家黑斯第（Reid Hastie）及薛卡德（David Schkade）一起進行一項知名

的心理實驗，研究結果非常有啟發性。

他們從科羅拉多州兩個意識型態非常不同的城市招募參與者：一個是博德市（Boulder），很多市民偏向左派（有人戲稱這個城市是「博德人民共和國」），另一個則是科泉市（Colorado Springs），這裡則是保守派的大本營。研究人員請參與者就三個具有高度爭議的主題發表意見：氣候變遷、平權法案與同志伴侶關係。接著，研究人員把來自同一個城市的參與者分成幾個小組，請他們進行小組討論。¹⁴

在討論之前，我們或許預料來自博德市的人會擁護左派觀點，而科泉市的人則傾向右派觀點。當然，不管是博德市或科泉市，市民的觀點並非完全一致，博德市當中有傾向右派的，而科泉市也有左派的支持者。

然而，在討論之後，研究人員發現有幾點變化。首先，與抱持相同觀點的人討論之後，參與者變得更加極端。例如原本傾向左派的博德市民變得更左傾，傾向右派的科泉市民則更右傾。他們不只在眾人面前表示這樣的看法，私底下也是。

其次，團體中的不同意見受到壓抑，看不到比較多元的意見。因為上述兩種變化，這兩個城市的市民對立情況更加嚴重，有如兩個互不相容的部落，而意見重疊的人（即支持右派的博德市民與支持左派的科泉市民）則變少了。

回到謝里夫的實驗，為了讓水火不容的兩組男孩和好，他設計了一系列的問題要求兩組男孩一起解決，讓雙方藉由合作，可以握手言和。最後，雙方終於言歸於好。也許這是因為老鷹隊和響尾蛇隊同質性高：這些孩子來自同一個城市、屬於同一個種族、信仰相同的宗教，一樣出自中產階級，更別提他們都是十一歲的男孩，都喜歡棒球、漢堡和探險。

在真實世界中，人與人之間的差異相當大，非常需要找到對的方法，去促進彼此合作。尤其在這個科技發達的時代，我們以為透過網

路，就可以隨時跟世界連結，但其實我們是變得排他，我們變得只願意接受跟自己立場相近的觀點，對於不同意見（也是一種混亂）則予以刪除或直接封鎖，臉書等社群媒體幫助我們在自己的「同溫層」取暖，過濾掉對立觀點，讓我們愈來愈看不到多元意見。因此，在這個社群網路時代，我們更需要找對方法去包容不同意見、跟和我們不一樣的人合作。

愈多元，生產力愈強

現在，我們已知，認知差異能擦出創意的火花，可以矯正群體思考的弊害。團體迷思的概念是由美國心理學家詹尼斯（Irving Janis）在七〇年代提出的，意指在團體決策的過程中，成員為維護團體的和諧和共識，容易看不清事實真相，做出錯誤決策；這些人會壓抑自己的疑慮，不願質疑別人，相信群體的決定是正確的，每個人都不願採取批判式思考，認為其他人已考慮得相當周全。¹⁵

早在1951年，心理學家艾希（Solomon Asch）就曾針對從眾心理進行一項非常有名的實驗。艾希發現，人會受到群體意見的影響，壓抑自己的判斷，就算群體意見明顯有誤，還是選擇順從眾人的意見。在艾希的實驗中，每一組為七個人，只有一人是受試者，其他六人都是艾希找來的助手，受試者完全不知道這一切都是套好的。

如何才能破除群體思考的盲點？其實只要有一個人說出異議，勇敢表達自己的意見，就能擺脫從眾心理的魔咒。¹⁶

近年，研究複雜系統的密西根大學教授佩吉（Scott Page）在《差異》（*The Difference*）一書利用數學，而非心理學架構來探討類似問題。¹⁷ 佩吉指出，從很多問題解決的脈絡來看，「多元勝過能力」。

如果你找了四位傑出的統計學家來解決一個政策問題，要再找一位，與其去找最厲害的統計學家，不如再找一位社會學家；要是你是

網球選手，希望增強實力，和一位網球教練、一位營養學家和一位健身教練合作，要比請三位網球教練來得好。佩吉又說：「目前已有許多實證數據顯示，城市愈多元化，生產力愈強；董事會成員背景差異愈大，愈能做出最好的決定；一家公司愈多元，愈有創新精神。」¹⁸

會有這樣的結果，背後的邏輯是，就算是最聰明的人，面對複雜難解的問題也可能卡住。從新的觀點或用新的技能切入，即使這樣的觀點很瘋狂，技能看起來不夠高超，卻能讓人解套，新的刺激就像伊諾的迂迴策略，或是矽晶片電路設計的隨機跳躍。差異本身就能幫助我們解決問題。

愈同質，愈會卡在同一處

佩吉說：「如果一個組織裡每個人都用同樣的方式思考，每個人都會卡在同一個地方。」要是每個人解決問題的技巧不同，就不會卡在同一處，「就算一個人已盡了全力，還是能藉由其他人的力量，進一步改進。」

然而，我們大多數人之所以害怕不同觀點，是因為不同的觀點經常讓人覺得既混亂又尷尬。2006年，心理學家索莫斯（Samuel Sommers）研究陪審團是怎麼做決定的。他利用真實案件來模擬審判，有些陪審團成員全部是白人，有些則有白人也有黑人。在一樁被告為黑人的案件中，由白人和黑人共同組成的陪審團，在呈堂證據的評議上，要比全部是白人的陪審團來得認真。這不只是因為黑人陪審員帶來新的觀點，而是黑人陪審員的出現讓白人陪審員不敢打迷糊仗，態度比較謹慎，提出較多的事實，也比較不會犯錯。¹⁹

如果自己的觀點遭到他人質疑，我們就會想得更多、更深入，其他研究人員也發現類似效應。例如在一項實驗中，研究人員如提醒受

試者，論文將會交給不同政治信念的人審閱，受試者就會寫得比較好，條理分明、邏輯清晰。²⁰

在團體審議之時，我們應該特別注意那些想法不同、有著不同經驗和訓練背景的人，甚至看起來不同的人。這樣的人能為群體帶來新鮮、有用的觀點，或是激發我們最好的一面，因為我們害怕在他們的面前出糗，會強迫自己表現得更好。

我們應該擁抱差異和挑戰。只是，我們通常不會自然而然這麼做。

三位心理學家菲立普斯（Katherine Phillips）、李簡魁斯特（Katie Liljenquist）和尼爾（Margaret Neale）設計一個團體動力學實驗²¹（這是探討團隊如何建立、合作、溝通、表現、發展等領域的研究），將學生分為幾組，要他們為一樁謀殺案解謎。心理學家給學生一些資料，包括證人的證詞、不在場證明及三個涉嫌者的姓名，請他們找出真正的兇手。每一組都有四個成員，有的小組彼此熟識，是兄弟會或姊妹會的朋友，還有一些小組其中三人是好朋友，另一個則是陌生人。

由於前述，我們已知認知差異有何優點，也就不訝異有陌生人加入的小組，要比成員都是好友的小組表現更好，就如同黑人和白人組成的陪審團，以及知道論文將由政治信念不同的人來審閱的受試者。如果小組中有陌生人，成員會比較認真思考，下結論的時候也比較小心，會特別注意那個陌生人的看法，也願意改變自己的想法。對那三位已經是朋友的成員共同提出的假設，陌生人也會仔細推敲考量。

實驗結果，各組的表現差異有多大呢？必須採納陌生人意見的小組得到正確結論的機率比較高，他們正確解開謎底的比率為75%，至於小組成員都是好友的正確解題率為54%，而個人成功解題率則為44%。

如果從另一個角度來看這些學生的表現，這個實驗還有個驚人發現，亦即不是看各組實際表現如何，而是小組成員覺得自己的表現如何。成員包括陌生人的小組比較沒有信心，不知道自己找到的答案對不對，小組成員之間的互動也比較生澀；而成員都是好友的小組，水乳交融，他們對自己的答案顯得胸有成竹——但他們提出的答案卻是錯的。

就打造夢幻團隊而言，什麼樣的組成才是好的呢？儘管多元化的團隊表現較佳，但團隊成員的疑慮較深，覺得彼此互動不佳；而同質性高的團隊表現較差，卻比較有自信，成員之間互動良好，自認他們的共識一定是對的。兩種組成似乎各有利弊，關鍵就在於，你想要達成什麼目標。

為了維繫感情，還是要創造績效？

真實世界的小組決策也常面臨同樣的問題。知名社會學家哈林頓（Brooke Harrington）曾在九〇年代對加州的證券投資俱樂部進行研究，就像人類學家研究婚禮習俗。那時，股市大好，媒體瘋狂報導，很多投資人都參加投資俱樂部，學習選股，共同投資。這種投資俱樂部就像讀書會，並非純然為了社交²²，由於成員投資的現金加起來很可觀，必須制定正式的管理規章。

哈林頓發現，由親朋好友組成的俱樂部投資績效，不如成員關係較疏遠者，例如透過工作認識的人，後者只在例行月會碰面。哈林頓親自去這些月會觀察，以了解為什麼會如此。

她發現，如果一個俱樂部是由親朋好友組成，聚會通常是為了維繫情誼，而非挑選最好的個股。例如有一個俱樂部決定不買龐巴迪（Bombardier）的股票，因為有一個成員認為這家公司也製造戰機。其實，龐巴迪是交通運輸設備跨國製造商，主要產品為民航機、高速

鐵路機車等。然而，因為有人對這家公司有成見，其他人就不再深入了解這家公司是否製造軍機。有一位成員說：「用不著為了追根究柢而傷感情。如果有人反對，那就算了。」²³

哈林頓說，這種俱樂部為了團體和諧，常選錯股。至於社交較不熱絡的投資俱樂部，如果一家公司真的不夠好，成員就會用表決的方式否決該投資案。親朋好友組成的俱樂部因為希望避免衝突，碰到傷腦筋的問題，只能拖延，說道：「下次再說吧。」因此現金幾乎都是集資而來，投資獲利的部分較少。

反觀在社交較不熱絡的俱樂部，成員就不會這麼說了。例如，投資組合協會（Portfolio Associates）裡的一個成員對建議個股的說明不夠清楚，另一個人就會說：「這樣不成，我們需要更多的資料和分析。」提出建議的成員反擊道：「這簡直是雞蛋裡挑骨頭，我已經花了很多心血了。」於是現場氣氛變得劍拔弩張。但不久，這個建議就被多數人否決。²⁴

哈林頓從頭到尾聽完他們的討論，聞到現場瀰漫的火藥味。但是這個俱樂部投資績效極佳。儘管成員多有摩擦，整體的表現卻非常亮眼，就像前述有陌生人加入討論謀殺案的學生團隊。

看來，大多數的團隊都必須在向內凝聚（如划船隊的同心協力）和對外開放（艾狄胥的無限伸展網絡）之間找到一個折衷點。問題是，我們常做得不好。面臨要向內凝聚還是對外開放的選擇時，我們總是傾向向內，這樣讓人比較有安全感。

我們誤以為接受多元、開放會帶來混亂，其實不然。就像在柏林錄音的阿洛馬，我們和他一樣不喜歡搗亂，不相信這樣的干擾會有好處，但過幾個月或幾年後，才恍然大悟，要不是那些混亂的刺激，我們的人生恐怕就是一灘死水。

根深柢固的趨同性

在現代社會，我們有很多機會去認識新朋友，拓展交友圈，但我們很少這麼做。我們害怕約會，不敢雇用新人，連參加業界活動都放不開。兩位心理學家殷格蘭（Paul Ingram）與莫里斯（Michael Morris）就曾進行一項有趣的研究。他們在紐約舉辦聯誼活動，邀請高級顧問、企業家、銀行界人士等共聚一堂，把酒言歡。大約有一百人應邀前來，幾乎每一個人都表示，他們希望藉這個機會多認識一些人，建立新關係，擴展社交網絡，不會只跟舊識打交道。²⁵

但說是一回事，做又是另一回事。心理學家利用與會者配戴的電子標籤追蹤他們的行蹤和聊天的對象，發現他們多半直接走到舊識的面前，只跟這些人聊天，即使和陌生人說話，也是因為這些陌生人是朋友的朋友。因此，新認識的人依然來自同一個產業。

無怪乎另外兩位社會學家艾德利希（Howard Aldrich）與馬提尼茲—法爾斯東（Martha Martinez-Firestone）最近下結論說，大多數企業家的創造力都只是差強人意，因為物以類聚，他們只跟同樣的人來往。²⁶

當然，人都喜歡和朋友待在一起。殷格蘭與莫里斯的研究凸顯了一點：人們說的和做的剛好相反。在他們設計的社交活動中，與會者都表明希望拓展自己的社交圈，但他們根本沒有這樣做。至於透過舊識結交新朋友，這依然是在同一個圈子裡打轉。

事實上，在現代這個社會，我們有很多機會跟和自己完全不同的人建立友誼，他們看起來和我們不同，行為和思考方式也跟我們不一樣。但我們還是喜歡在自己的同溫層裡取暖。現在，旅行不再那麼昂貴，溝通不但免費且即時，有很多工具可幫助我們跨越不同的社會階層。但是我們可會好好利用這樣的機會？沒有，我們依然固守在原來的社交網絡，喜歡跟自己意見相近的人在一起。

心理學家邦斯（Angela Bahns）、皮克特（Kate Pickett）與克蘭岱爾（Christian Crandall）針對大學生的交友狀況進行研究²⁷，比較小型學院（學生總數約500人）和堪薩斯大學（學生總數約25,000人）的學生建立友誼的方式。研究人員找尋在活動中心或餐廳聊天的學生，蒐集有關學生年齡、性傾向、族裔等基本資料，甚至包括是否喝酒、抽菸、運動、對墮胎的看法、對阿拉伯人、同志和黑人的態度等詳細資料，並詢問他們的交友情況。

照理說，學生人數超過兩萬人的堪薩斯大學學生的觀點與生活方式，要比小型學院的學生來得多元，社交網絡也應該比較廣泛，結果發現，其實不然。大型大學的學生比較容易找到意識型態與自己幾乎完全相同的人，而小型學院則比較難找到這樣的人，因此小型學院的學生反而比較會跟自己不同的人交朋友。^[2] 由於環境的限制，他們不得不如此。此外，與大型大學相比，小型學院學生建立的友誼也比較親密、長久。儘管大型大學的學生有更多的交友選擇，但還是喜歡跟自己一樣的人來往。這種趨同性非常明顯，根深柢固，而且廣泛可見。^[3]

儘管人類「物以類聚」已不是新聞，很少人知道我們有多耽溺在同類的身上。在現代社會，女性更自由，教育程度和經濟地位都提高了，這是個好消息。然而，這樣的自由卻帶來一個意外的結果，也就是經濟學家所說的「選擇性的婚配」。擁有MBA學位的男性主管過去常娶女祕書，現在則較多人與同樣擁有MBA學位的女性結婚。²⁸

鄰居的選擇也有類似現象，因此出現「選擇性的移居」。美國社區因為經濟、政治的差別，隔離的情況愈來愈嚴重，只要看一眼統計資料就可明白。²⁹ 儘管媒體百花齊放，美國人、加拿大人、澳洲人、英國人等都能閱讀到《印度時報》或《日本時報》，但西方人並不看這些東方報紙。保守派的收看福斯新聞頻道，自由派的則看NBC新聞家族頻道。³⁰

社群過濾泡泡，讓我們看不到對立觀點

網路上的新聞和意見更是不可勝數，但任憑弱水三千，我們只取之一瓢，而且不知不覺就做了這樣的決定。以2014年夏天，密蘇里州佛格森市黑人青年布朗（Michael Brown）遭到白人警察威爾森

（Darren Wilson）槍殺的事件為例，警方與抗議民眾多日爆發嚴重衝突，臉書卻沒有被這個事件瘋狂洗版。可能是因為那時臉書只能按

「讚」，以分享好消息為主，還沒有表情符號可表達負面情緒。如果臉書上的貼文出現蒙面抗議者或一排鎮暴警察的照片，按「讚」似乎不大適當。畢竟，這並非讓人讚揚的事，臉書運算法不會特別讓這樣的照片自動顯現在動態頁上。此外，臉書的使用者也能自我審查，避免恐怖或具有爭議性的貼文出現在自己動態頁上。

然而，很多人在推特上散播佛格森事件的消息和意見，因為只有少數通過驗證的帳戶（如名人、公眾人物或記者）才能使用推特的過濾功能，絕大部分的訊息都不會被擋掉。此外，推特使用者看到有意思的推文則會「轉推」，這種方式的資訊傳播效果非常驚人，也就是一傳十，十傳百。^[4]

一個新聞事件，不管是好事或是不幸，因為被大家不斷的轉推，而讓更多人知道。牛津大學統計學者皮爾森（Emma Pierson）研究有關佛格森事件的資料³¹，發現相關推文明顯可分為兩派：藍派說，布朗的死讓人忍無可忍，警方回應的手段過於激烈（包括出動裝甲車、催淚瓦斯、機關槍）；紅派則說，白人警察威爾森是代罪羔羊，並指控抗議者趁火打劫（當然，儘管很多推文說的並非事實，還是會被快速轉推）。根據皮爾森的分析³²，紅、藍兩派壁壘分明，很少互動。

由於這兩派各有自己的中心，被心態相近的人圍繞著，不管你在哪一派，都很容易相信自己的看法才是對的。當然，網路充斥著許許

多多互相對立的觀點，讓我們受到挑戰，激發我們想得更深，但很少人了解我們必須跳脫原來的圈子，尋找對立觀點。

網路組織先驅者帕瑞瑟（Eli Pariser）提出「過濾泡泡」的概念。他指出，不管是Google或是臉書等社群網站都會透過使用者過往的使用習慣，透過演算法，在未告知的情況下，替使用者篩選、過濾，主動呈現我們可能會喜歡或感興趣的訊息。我們常受到這種泡泡的影響，而不自知。社交媒體知道怎麼迎合我們的喜好，我們也就比較少機會接觸到其他觀點。

這種模式一再重複，例如我們選擇聽誰的、選擇相信誰、選擇跟誰為友，然而這種選擇只是強化了我們自己的小圈圈。就算給我們更廣大的社交領域去探險，我們還是會選擇窩在一個最舒服的角落。儘管我們進入一所大型綜合型大學，依然喜歡與自己類似的人為友。在社交活動的場合，即使我們打算認識新朋友，最後還是跟老朋友膩在一起。不得不和陌生人合作的時候，我們討厭摩擦、意見牴觸，殊不知衝突也是成功的關鍵。

公司希望促進員工合作，大抵會強調團隊建立，這麼做雖然沒錯，但效果有限，團隊成員只是常混在一起，卻還是難以激發出創意，或大幅提高生產力。土匪窩那些孩子就是一例。謝里夫安排老鷹隊和響尾蛇隊的人一起玩遊戲、看電影、一起吃飯，還是無濟於事，這兩隊的孩子依然相看兩相厭，像是一起在食堂吃飯時，先是發生口角，接著就互相丟擲薯泥。

四個方法，跳脫社交舒適圈

要接受一個比較混亂的情境，跳脫舒適圈，以擴張人際網絡，該怎麼做？下面四點值得學習。

首先，也是最直接的方式，就是了解我們都有物以類聚的傾向，喜歡跟自己相像、意見一致的人在一起。知道這個弱點之後，在人際關係的建立上，我們可以仿效伊諾的迂迴策略：強迫自己接觸新的人、造訪新的地方、置身於陌生的情境當中。

例如加入一個新的團體、和陌生人一起學習一種新的技能，或培養新的嗜好；你也可以選擇到一個遠方的城市旅行，那你不管走到哪裡，都會被陌生人包圍；或者，下次參加社交活動時，勇敢一點，主動與陌生人接觸。

第二點來自德·凡恩、史塔克與韋德瑞斯對不同團隊如何合作推出最厲害電玩遊戲的研究，他們得出結論：我們應該更看重能連結不同團隊的人。這不只是發揮艾狄胥那種自由精神，而是能與多個團隊密切合作。我們需要的不只是能與自己團隊成員緊密結合的人，而且要能扮演橋接角色，就如同多個團隊的交集，能與其他團隊橋接。

韋德瑞斯說：「這種人對內有黏著力，對外有橋接力，能強化彼此的信任關係。」³³ 德·凡恩表示：「扮演這個角色並不簡單，他們必須承受很大的壓力，要讓兩邊的人都認為你是自己人並不容易。」

34

第三點是必須經常提醒自己衝突的好處。畢竟，我們總是希望天下太平，高枕無憂，因此很容易忘記這一點。心理學家索莫斯研究陪審團的判決，發現黑人陪審員的出現能讓白人陪審員更仔細推敲案情。德·凡恩、史塔克與韋德瑞斯論道，在不和諧的情況下，團隊才能展現更大的創造力。你不會聽了一個陌生人的建議就照單全收，不同意見的衝突、摩擦，才能擦出創意的火花。

來自英國的天空車隊（Team Sky）在2012年和2013年的環法自行車賽中奪冠，到了2014年卻開始走下坡。車隊經理布雷斯佛德（Dave Brailsford）知道問題出在哪裡。他說：「過去六年來，我們合作無間，不知不覺已融為一體。如果你問我們一個問題，我們會給你同樣

的答案。我們已失去多元意見。以前，我說一件事，車隊的人會說我在胡說，我們得花很多時間溝通。然而，有這樣的衝突，才會有好的點子，才能不斷進步。」³⁵

布雷斯佛德知道他該這麼做：故意搗亂，不讓車隊的人安於現狀。他說：「這麼搞，自然每一個人都不好受。但是只有破壞現狀、製造衝突，引進每一件事都要質疑的新人，問為什麼要這麼做，我們才能向前。」後來天空車隊果然得以一甩疲態，2015年再度登上環法賽冠軍寶座。

最後一點就是，我們必須相信，合作的終極目標是為了達成某件值得我們去做的事，即使必須面對難搞的人，也得硬著頭皮去做。布雷斯佛德說，我們太強調「團隊和諧」³⁶，他認為「團隊和諧」應該是用在一心一意為了達成目標而努力，而非情感上的水乳交融。社會學家哈林頓對證券投資俱樂部進行研究，發現成員關係良好的，投資績效反而比較差，因為成員不願為了賺錢撕破臉。反觀布雷斯佛德，比起和車隊的人稱兄道弟，他更在意是否能達成目標。

和解的密器：共同解決重要問題

謝里夫讓來到土匪窩的兩組男孩發生衝突，也利用常見的和解手法，希望他們化敵為友，例如一起玩、讓彼此認識、同在一個食堂吃飯，但這些手法都沒用。

於是謝里夫運用了一個特別的方式來消除雙方的敵意。他說，營區的供水系統出了問題，可能被人破壞了，希望大家一起解決。營區的水來自一哩外的大水塔，而水塔裡的水是用幫浦從蓄水池引來的。輔導員悄悄的來到水塔，把水閥關上，然後用大石頭蓋起來，而且用麻布袋堵住水塔通往營區的水管。

營區沒水可用，孩子愈來愈渴，輔導員把男孩分為四個小組仔細搜查，看哪裡出了問題。他們來到水塔，發現水塔是滿的，但營區的水龍頭就是沒水。最後發現原來是水塔進水的水閥被關上了。於是老鷹隊和響尾蛇隊一起合作，把水閥上的石頭搬開，打開水閥，取出堵住水管的麻布袋。老鷹隊的人都沒帶水瓶，口乾舌燥極了，響尾蛇的人見狀，二話不說，就把自己的水瓶遞過去。

儘管共同解決了問題，雙方還是沒能在一夜之間就握手言和。這兩隊的人還是喜歡鬥嘴，在吃飯的時候互丟食物，但輔導員已看出和平的徵兆。

如果兩隊必須一起解決問題，雙方關係或多或少會有改善。於是謝里夫繼續設計一些問題來讓他們解決，有的比較難，有的則一下子就可解決。例如他曾故意讓車子拋錨，然後把繩子綁在車頭，要所有的孩子一起用力拉。成功讓車子發動之後，這兩隊就不再水火不容。

雙方敵意漸漸消弭，不久老鷹隊和響尾蛇隊之間的關係愈來愈好，兩隊本來是輪流煮飯，後來乾脆一起做飯；搭帳篷的時候，如果有人少了零件，另一隊的人甚至會自動去支援。

謝里夫的實驗告訴我們：如果你讓一群人一起解決重要的問題，他們就會放下彼此的差異，共同為同一個目標而努力。一個好的問題包含和平的種子。要讓互相對立的團隊齊心合作，不是把他們找來喝兩杯，要他們把酒言歡、稱兄道弟，更別提玩愚蠢的團隊遊戲，關鍵在於給他們難題去解決，或交給他們重要的案子去執行，讓他們知道，除了合作，別無選擇。

土匪窩的那些孩子結束為期三週的活動：第一週是結合期，團隊成員凝聚向心力；第二週是兩個團隊的衝突期；第三週則是和解期，在最後一天要求坐同一部巴士快樂賦歸。這時，他們已打成一片，不分彼此。巴士在一個賣點心的攤子旁停駐時，響尾蛇隊想起他們在丟豆子比賽擊敗老鷹隊，贏得五美元的獎金，決定用這筆錢買奶昔，讓

兩隊的人共享。有人用自己的零用錢買了三明治和糖果，也願意分點錢給沒錢的人，讓他們也能買東西來吃。

這時，他們已經把老鷹隊和響尾蛇隊之別拋在腦後。車上的孩子都有一個難忘的暑假。

-
1. 除非是曼聯和利物浦的瘋狂球迷，或是分別支持巴塞隆納和皇家馬德里、洋基隊和紅襪隊的球迷。 ➡
 2. 理論上，也可能倒因為果：喜歡和同樣的人建立友誼的學生傾向到大型大學就讀。但間接證據顯示並非如此，客觀而言，大型大學本來就比較多元化。 ➡
 3. 有一項研究利用個性測驗和詳細的觀察評估受試者的年齡、社會階層、是否勇敢、好奇心強度、傾向獨立解決問題還是善於察言觀色、喜歡模仿等。研究人員發現，受試者傾向和自己相像者在一起：如好奇心強烈的就會去找凡事好奇的，勇敢的喜歡跟一樣大膽的在一起，年輕的跟年輕的，老的和老的，社會階層較高的也自成一國。這個研究有什麼特別的？受試者不是人類，而是狒狒。 ➡
 4. 推特用戶個人資料背景為藍，亦即傾向民主黨，傾向共和黨者則會用紅色。 ➡

第3章

高生產力工作空間長什麼樣？

「沒有人管你在那裡做什麼。」

MIT 20號館是黑客發源地，那裡有一種特別的精神，能激發創造力，帶動新想法的流動，它看起來實在是亂七八糟，卻孕育出許多人才與前所未有的創新。

1923年，法國工業鉅子富魯傑斯（Henry Frugès）要為廠裡的貨箱工人建造住宅，於是委託一位剛嶄露頭角的建築師在萊熱和波多附近的佩薩克（Pessac）設計公寓。這些公寓是混凝土建築，走極簡風，自由立面，色彩鮮豔，沒有多餘的裝飾，表現出純粹的現代主義風格，可謂現代主義建築經典之作。建築師本名為尚內勒－葛里斯（Charles-Édouard Jeanneret-Gris），也就是現代建築之父柯比意。^[1]

柯比意欣賞現代工業的活力，討厭雜亂無章、矯揉造作的法國鄉村建築。他喜歡筆直的線條、優美的弧線和光滑的平面。他說：「在亂七八糟的城市生活中，這些就是美的元素。這幾何圖形的國度是由實用數學所主宰，幾何圖形常為我們帶來純粹的喜悅，不是嗎？」

因此，在柯比意眼中，他在佩薩克興建的那一棟幾何形體般的住宅，就是快樂的盒子。只是，並非每個人都同意這樣的觀點，包括住在那些房子裡的工人。

讓人感到幸福，才是真「美學」

如狄波頓在《幸福建築》一書中所寫的：「工人在工廠辛勞了一整天，好不容易下班了，用不著提醒他們欣賞現代工業的活力吧。」¹

萊熱和佩薩克的那些工人才不管什麼現代主義風格，他們根據自己的喜好，為大師之作畫蛇添足，例如安裝老式百葉窗和窗台、在開放的頂樓加上斜屋頂、在單色牆面貼上花卉壁紙、園圃四周加尖樁籬柵，甚至在花園裡擺放小矮人雕像。

賈伯斯必然不會同意在這樣的花園放小矮人。畢竟，他和柯比意一樣，喜歡簡約與乾淨俐落的線條。但他和柯比意有一點不同：他的產品廣受世人喜愛。

賈伯斯推出的桌上型電腦、手機和平板享譽全球。三十年來，他激發傑出設計師打造全世界最美的科技產品。他本人也設計了一棟建築物，亦即皮克斯總部，這個動畫工作室從1995年的「玩具總動員」到2015年的「腦筋急轉彎」，已推出十幾部叫好又叫座的電影。賈伯斯就是皮克斯最大的股東。²

無庸置疑，賈伯斯對美學的堅持不下於柯比意，他還有強烈的控制欲。例如艾薩克森執筆的《賈伯斯傳》提到，賈伯斯在接受肝臟移植之後，還沒完全恢復意識，他就扯下氧氣罩，抱怨說這東西設計不良，他無法忍受，要醫師拿其他五款面罩來讓他挑。³

賈伯斯比較年輕氣盛之時，曾經專注於皮克斯總部的設計。他對這件事充滿熱情。在「玩具總動員2」大賣座之後，他擴大總部建築的預算，比柯比意來得大手筆。他認為沒必要用薄薄的混凝牆來省錢。在他過世之後，皮克斯為了紀念他，將這個總部命名為「賈伯斯大樓」。這是由鋼和玻璃、木頭跟磚塊精心打造出來的建築。在建造之時，賈伯斯對每個細節百般講究〔我們很容易忘記這棟大樓還有一個建築師，也就是設計蘋果實體店面的鮑林（Peter Bohlin）〕。賈伯斯蒐集了來自全國精美樣品，最後挑選阿肯色一家煉鋼廠製造的一種特殊鋼。他還堅持用螺栓來連接大樑，不要用焊接的。⁴

賈伯斯就像所有優秀的設計師，除了注重外型，也在意功能。皮克斯總裁卡特穆爾（Ed Catmull）說道：「賈伯斯深信，一棟建築如

果蓋得好，對文化而言，可謂功德無量。他希望建築能強化合作能力。」⁵

洗手間是舊雨新知相會的好地方？

賈伯斯認為不可預期的互動很妙。如何讓團隊裡的人打成一片？他想到一個辦法：皮克斯總部應該將洗手間設置在大廳旁邊。由於每一個人都得去那裡解決「內急」，因此是舊雨新知相會的好地方。⁶

柯比意和賈伯斯是幾百年來對世人品味最有影響力的文化巨人。儘管這兩人都是獨一無二，然而都偏好俐落、極簡的企業風格。

管理的5S運動是透過整理（Seiri）、整頓（Seiton）、清掃（Seiso）、清潔（Seiketsu）、素養（Shitsuke）來創造整齊明淨的工作環境。^[2] 5S運動最初是講求製造場所工序流程的精確，避免因錯誤和延遲，造成事倍功半。5S運動源於汽車生產線，後來也運用在手術室和半導體製造廠，是有道理的，但並不適合用於辦公室小隔間。

然而很多管理大師跟著提倡所謂的「精實辦公室」（lean office），《華爾街日報》曾在2008年探討這種做法。奉行5S的組織，如日本電子產品巨人京瓷（Kyocera）的主管就常到各分支機構視察，看員工是否違反5S的規範，例如把一些小東西塞在檔案櫃裡。《華爾街日報》的記者跟隨京瓷的「5S督察」到該公司聖地牙哥分公司去查看（這位督察是個中級經理人，說起話來輕聲細語的，巧的是，他和《達文西密碼》的作者同名，也叫丹·布朗）。這位布朗先生拿著檢查表和數位相機，勸告同事把小隔間的掛鉤拔下來。如果把雜物放在盒子裡，再塞進櫃子裡呢？當然不行。他會把櫃子打開，檢查置物盒，並拍照存證。⁷

這或許侵犯了員工的隱私，但一位管理顧問解釋說：「如果經理人向部屬解釋清楚為何要這麼做，大多數的員工應該可以理解。」

或許吧。但理由何在？記者得到的解釋是：「公司希望辦公室絕對的乾淨、整潔，以給訪客好印象。」因此，「毛衣不能掛在椅背上，私人物品不能塞在桌子下面，櫥櫃上只能擺放有公司名稱的標示牌或證書。」

顯然，整齊清潔是要給外人看的。但如果這麼做只是要給人留下好印象，何以京瓷的督察還要打開員工的檔案櫃和櫥櫃來查看？

柯比意的願景是革命性的，賈伯斯對於細節極其嚴格，而京瓷的要求則似乎看不出有多大意義。但這三者都有個共同的缺點，也就是罔顧辦公室也該讓人覺得舒適、愉悅，才能激發員工的靈感和創造力，而這樣的空間不一定具有俐落的外形、高品味的內部設計，甚至幾乎與大樓外觀沒有多大關係。

四種辦公空間設計，工作效率大不同

2010年，英國艾克塞特大學的兩位心理學家哈斯蘭（Alex Haslam）與奈特（Craig Knight）為他們的心理實驗建構了簡單的辦公室，有些測驗在實驗室裡進行，有一些則是在商業辦公室。哈斯蘭和奈特招募了受試者，請他們做一個小時的行政工作，如檢核文件等。這兩位心理學家的目的，是要看辦公室環境是否會影響員工的工作效率與工作感受。

他們設計了四種型態的辦公室。第一種是精實辦公室，乾淨、素樸，除了空蕩蕩的辦公桌、旋轉椅、鉛筆和紙，沒有多餘的東西。這種設計反映了柯比意式的設計，既低調又注重功能性，而這種「精實」也受到日本5S運動的啟發：呈現一個經過整理、整頓、清掃、以清潔為標準的工作環境，至於在此工作的人是否真能因此保持良好的習慣或專業素養，則是另一回事了。

結果，心理學家發現，這種極精簡的辦公室很快就讓受試者感到一種壓迫感。有一位受試者說：「這種辦公室就像是個展示空間，身在其中，你實在無法放鬆。」⁸ 也許這種工作環境就是要讓人上緊發條，努力工作。只可惜事與願違。

第二種辦公室則是在精簡的辦公室內加上一些布置，例如牆上掛著大幅植物特寫的海報。奈特告訴我，這些海報讓他想起歐姬芙（Georgia O’Keeffe）的畫作。這裡還有一些盆栽，在這裡工作的人，工作效率確實比較高，也比較少出錯，感覺比較愉快。

現代主義者或是擁護5S運動的人也許會對此結果覺得不可置信，但對於每天有許多時間都待在辦公室的我們來說，則是一點都不奇怪。

另外兩種辦公環境也有布置，外觀看起來似乎沒有不同，但其實有著看不見的差異：一種讓人覺得工作起來順心愉快，生產力大增；另一種則讓在裡面工作的人覺得很倒楣，心中充滿怨念。

造成差異的原因，跟辦公室的布置與外觀無關，而在於：誰來決定辦公室的空間設計。

第三種辦公空間是「賦能辦公室」（empowered office），也是這四種辦公室中工作效能最佳的。這種工作空間就像前面提到的第二種辦公室，有海報、小盆栽等布置，但這些布置是研究人員請受試者依據個人喜好，自行擺放的。受試者如不喜歡任何裝飾，可以全部去除，讓辦公室極簡化，外觀可能看起來就像第一種精簡辦公室，差別只在於這是受試者依自己的喜好擺設的。因此，這種賦能辦公室可能很豐富多元，也可能極精簡，端視個人選擇而定。

另一方面，為了營造令人憎恨的工作環境，研究人員依據同樣的步驟，先請受試者用海報、盆栽等自行布置，但在受試者布置好了之後，研究人員又重新更動布置，雖然外觀看來一樣有布置，卻不是受試者選擇的。研究人員稱這種辦公空間為「去能辦公室」

(disempowered office)。但或許這種說法太溫和了。實驗結束後，研究人員解釋這麼做的用意時，有位受試者覺得被耍了，怒氣沖沖的說：「我實在很想給你一拳。」

給員工自由，生產力高出30%

這四種辦公空間之中，賦能辦公室最成功，工作效能最高。在這種辦公空間的受試者所完成的工作，比在精實辦公室的受試者多出30%，也比在第二種辦公室（由研究人員布置）的受試者高出15%。

這是值得注意的效應：在賦能辦公室工作，三個人的績效幾乎可抵在精實辦公室的四個人；至於第二種由研究人員布置的辦公室成效也不錯，而最差的則是去能辦公室，即使這種辦公室外觀看起來可能和賦能辦公室相同，但在此工作的人生產力差，而且心情低落。

哈斯蘭和奈特問受試者許多問題，並請他們為自己的辦公室評分。受試者表示，他們喜歡賦能辦公室，討厭精實辦公室和去能辦公室，覺得那樣的工作環境很無聊，或是讓他們覺得不舒服（如覺得太熱）。這種負面情緒有很強的影響力，受試者要是覺得難受，不但連帶對公司產生反感，也會討厭自己的工作。

辦公環境確實很重要，但和京瓷或柯比意的主張不同的是，有海報和盆栽等裝飾，員工的心情比較愉快，生產力也比較高。然而就環境而言，和設計本身一樣重要的是：由何人來設計。最佳選擇就是讓員工來設計自己的工作空間，不管他們喜好的風格是簡約或者多采多姿，員工會做這樣的選擇，自然是因為這種空間風格對他們的工作效率有助益。而最糟的是，明明已承諾給員工自主權，事後又將之剝奪。

誰會這麼做呢？讓我們看看京瓷的情況：

史柯維先生得意洋洋的讓布朗先生看，他把辦公桌收拾得多麼乾淨、整齊。他坦承，六月時，他的桌子還雜亂不堪，根本看不到桌面。但布朗先生請他把抽屜打開讓他查看時，史柯維先生轉移話題，抱怨說辦公室動線不佳，他總得繞過一張桌子才能去拿檔案櫃裡的文件，實在很不方便。布朗先生依然堅持，要他打開抽屜。史柯維先生只好就範，但他說道，有個抽屜「非常可怕」，請布朗先生要有心理準備。⁹

我們可以感受到史柯維先生的難堪。上面的描述讓我們想到做媽媽的碎碎唸，要孩子整理房間，或是某個旅客被機場安檢人員懷疑有問題，遭到仔細搜身。為了公司莫名其妙的規定，一個員工竟然必須打開放置私人物品的抽屜讓另一個同事檢查，即使兩人工作能力不相上下。

哈斯蘭與奈特的研究結果明白的指出，讓員工有掌控自己工作空間的自由是很重要的，其他重要研究也有類似發現。

美國太空總署（NASA）在一項研究中，派遣海洋生物學家在一個海底實驗室工作，時間長達好幾個星期。儘管工作環境惡劣，那些生物學家卻樂此不疲。他們寧可自己用鐵罐煮東西來吃，也不想吃太空總署為他們特製的食物。¹⁰

加州大學戴維斯分校的心理學家薩默（Robert Sommer）多年來致力於建築空間的研究。他說，空間也有「軟硬」之分，無可改變的就是「硬性空間」，而可以改變的則是「軟性空間」。「硬性空間」如無法打開的窗戶、不能變換的燈光或空調，或是固定在地板上的椅子。

就「硬性空間」而言，最典型的莫過於監獄，但學校、公共場所和我們大多數人的辦公室，卻處處可見監獄般的硬性空間設計。薩默一再發現，如果一個人能定義自己的空間，例如能決定自己的牆面是

什麼顏色，即使享有如此微不足道的自由，也能讓人更快樂，也更有生產力。¹¹

維吉尼亞梅森醫學中心（Virginia Mason Medical Center）的管理者因過於熱中5S原則，而忽略了這點。該院的醫護人員習慣把聽診器掛在牆上的掛鉤，管理人員認為這樣看起來雜亂，於是想出了一個點子：在一個抽屜上標示「聽診器」。但醫護人員依然把聽診器掛在牆上。怎麼辦？該院督察說：「我們不得不把掛鉤拔掉。」¹²

近年來整理術已成為一股全球風潮。2006年末，英國稅務海關總署給工作人員一項指示¹³，要他們清除桌面上的家人照片和紀念品。總部設於澳洲的全球礦業龍頭必和必拓公司（BHP Billiton）也要求員工要保持辦公桌面整潔，該公司在長達十一頁的員工手冊中載明¹⁴：

整理桌面意謂，在每一天下班之後，桌上只能留下這幾樣東西：螢幕、鍵盤、滑鼠、滑墊板、電話、耳機、一個A5大小的相框及人體工學辦公用品（如腳凳、護腕墊等）。

如果要把獎狀、獎牌等擺出來，就得把相框收起來，還有不能放盆栽。若忽視這些規定，管理部將與團隊經理討論如何懲處違規事項。

這種瑣碎、令人討厭的規定和京瓷的5S原則一樣盛行，背後的道理是：辦公桌必須好好整理，井然有序，如此一來就能有個乾淨、有組織、專業的工作場所。但真的是這樣嗎？

話說回來，一個人喜歡把每一枝鉛筆都削尖、擺放整齊是一回事，命令別人這麼做又是另外一回事。後者是一種奇特的價值觀，為了表面看起來乾淨、整齊，即使因此被人憎恨，也覺得無所謂。

老闆想要的工作空間和員工不一樣

用螺旋滑梯溜到下面的大廳！在狀似豆莢的小丑車上開會！欣賞大膽的裝置藝術吧！商業世界容得下多種辦公室設計流行風潮。

雖然京瓷、必和必拓、英國稅務海關總署的辦公室風格傾向極簡，隔間牆上沒有任何裝飾，有些喜歡流行時尚的公司則愛好種種令人覺得不可思議的材料和鮮豔的色彩，為蘋果麥金塔製作廣告

〈1984〉的賽特／戴廣告公司（Chiat/Day）就是最典型的例子。

該公司共同創辦人賽特（Jay Chiat）就曾宣布，他們將推行一項激進計畫，去除辦公室小隔間，甚至將辦公室打通，連辦公桌都沒有。那時是1993年，他們利用當時已有的行動科技，讓員工從辦公室的束縛解放，自由自在的在開放性的空間工作、談案子，創造出最厲害的廣告。這樣的空間不但洋溢著歡樂的氣氛，而且充滿時尚感。

賽特／戴廣告公司在洛杉磯的辦公大樓由「建築界的畢卡索」蓋瑞（Frank Gehry）與藝術家歐登伯格（Claes Oldenburg）操刀，在兩棟建築中間立著一個四層樓高的雙筒望遠鏡雕塑，這裡就是公司的入口。公司裡還有像是從遊樂場搬來的豆莢狀雙人座椅，讓人坐在裡頭進行腦力激盪。

賽特／戴廣告公司的紐約辦公室是由義大利設計狂人佩許（Gaetano Pesce）操刀。在這辦公室裡有一對明豔的紅唇，此即公司電子設備、器材的吞吐口，員工上班前就來這裡借手機、筆電等電子產品以製作廣告。辦公室地板則塗滿了五顏六色的象形文字。

童心未泯的佩許為洗手間做了這樣的設計：男廁入口地板畫了一個在尿尿的男人。佩許還在他設計的椅子椅腳上裝了彈簧，人一坐上去，就會往後傾斜。因此，穿短裙的女性一往後躺，裙底風光則一覽無遺。他設計的會議長桌，桌面是矽氧樹脂做的，文件放在上面就像被磁鐵吸住一樣，非常好笑（不知上述玩笑有多少是佩許故意的）。

儘管建築師達菲（Frank Duffy）讚嘆佩許的大膽設計，但也提出批評：「也許這種辦公空間最嚴重的缺點，在於無時不刻不強迫每個人加入這樣的『遊戲』。」¹⁵

賽特自認是推動革命風潮的人物，以破除辦公室人生的舊習與束縛為己任。在某些方面，他的計畫的確具有遠見。邀請蓋瑞出馬，顯示他的品味無懈可擊。早在西班牙畢爾包市古根漢美術館讓蓋瑞揚名全球之前，賽特已慧眼識英雄。

鮮豔的色彩、不同的建築區塊、以沙發取代排椅、大桌子和行動科技，這些都是為了解放員工而設計的，日後引發許多企業效法。賽特希望公司能更像大學校園，「你可以上課、蒐集資料、在任何你喜歡的地方做你想做的事。」這種種概念都是走在時代之前。現在，微軟和Google都稱自己的公司總部為「園區」。

遺憾的是，賽特的實驗並沒有成功。如柏格（Warren Berger）在一篇文章中論道：「結果，員工為了搶奪地盤鬧得不可開交，像幼稚園的小朋友一樣喜歡惡作劇，管理者無法鬆手，主管霸凌員工、員工造反、內部一片混亂、生產力下降。最糟的是，連一個可以坐下來的地方都沒有。」¹⁶

其實，會演變到這種地步，賽特和京瓷一樣，沒有耐心讓員工自己去構建個人化的工作空間。賽特的員工沒地方可擺放家人的照片或紀念品，公司各個角落都以現代藝術做為裝飾。賽特很忙，一天到晚在坐飛機，他不解為何員工會想坐在一張擺滿各種公仔、小物的辦公桌前工作。他說，好吧，那就分配小置物櫃給每個員工，「好讓他們放愛犬的照片或其他他們想要放在公司的小東西」。

賽特對雜亂很敏感，他不只是無法容忍辦公桌上的狗狗照片，甚至堅持完全數位化的無紙辦公室。如果他看到有人把故事板或廣告海報貼在牆上，就會要求全部撤除。他說，「無紙」這兩個字不是很清楚嗎？到底是哪裡不懂？

不是酷炫有趣就夠了！

但在1993年，行動電話仍不穩定，筆電大都笨重得很，而且這兩樣都很貴，一般員工無法負擔。因此，員工只好一大早就到公司器材部領取，晚上回家前再歸還。由於公司購入的手機和筆電數量不足，雖然是為了省錢，卻造成時間的浪費。每天清早，員工就在器材部門前大排長龍，每一個人都一肚子氣。有些人住家在公司附近，早上六點就會先去公司領取寶貴的電腦和手機，藏好之後，再回家睡個兩、三個小時。資深主管則是命令助理早起幫忙領取。由於各部門都認為自己的業務很重要，應該有優先使用權，不時在公司內爆發內戰。如果連電腦能不能在自己手上都大有問題，那誰還敢依賴電子文件呢？

這裡沒有固定的個人空間，賽特本人常常在開放式的公共空間走來走去，如果發現有人一連兩天都待在同一個地方，就會要他們起來換個位置。於是，員工就得想辦法把合約、故事板和美術概念設計等紙稿放在某個地方。但可以放愛犬照片的個人置物櫃小得連一個標準尺寸的文件夾都放不進去，有些員工只好把文件夾堆放在角落，還有一些人則放在車子裡，所以常常必須跑到停車場找重要文件。

有一個員工把文件夾和文件都堆放在一部紅色小推車裡，要換位置就把推車推過去。這種游牧式的辦公室生態被媒體報導出來後，不久《呆伯特》漫畫裡就出現工程師威利推著超市購物車到處工作，在辦公室塗鴉，甚至想要加入幫派，以獲得某種認同感。¹⁷

賽特／戴廣告公司的辦公室設計看來活潑好玩，與傳統的辦公室截然不同，兩者反映出完全不同的美學。然而研究工作空間的科學家奈特指出，辦公室空間再有趣，如果這是別無選擇的結果，對員工而言，不一定有增益效果：管理是主管的事，辦公室型態是設計師決定的，辦公室奴隸只能接受公司的安排。儘管賽特是個大忙人，待在公司時間不多，只要他踏進公司，就會徹底執行工作空間的規定——

這讓人想到奈特的辦公室空間實驗，待在「去能辦公室」的受試者甚至在忿恨之下，想要毆打研究人員。

賽特的花稍、後現代建築品味與柯比意的簡約現代主義表面看來天差地別，其實有一點相似之處：這兩個人都不敢於夢想，但他們也強迫其他人有同樣的夢想。賽特是老闆，只有他的願景算數，別人的都不算。如賽特的左右手庫伯曼（Bob Kuperman）所言：「他不聽別人的，自己想要怎麼做，就怎麼做。」

賽特／戴廣告公司的辦公室故事，最後算是喜劇結尾。即使他們的辦公室改造大有問題，照片卻讓人驚豔、著迷，設計雜誌更是不斷吹捧。該公司辦公室甚至開放付費參觀，儼然是設計聖地。賽特利用前衛辦公室設計吸引媒體和業界的注目，過了一年就把公司賣給了宏盟廣告集團（Omnicom），與宏盟1993年收購的TBWA合併。易主後，固定個人辦公空間、文件和愛犬照片都回來了。

結集各方精英的MIT 20號館

蓋瑞為賽特／戴廣告公司設計的總部是為了象徵創造力，但真正能讓人發揮創造力的空間看起來可能大相逕庭。

如果你問任何一個在麻省理工學院待過很久的人，能讓人發揮創造力的空間看起來像什麼，他們會立刻聯想到學院裡的一棟建築，幾乎每個人都認為那棟建築就是最好的象徵。那棟樓歷史久遠，直到1998年才拆除，幾十年來甚至連個像樣的名稱都沒有，教職員都稱它為「20號館」。¹⁸

這20號館與建築大師之作，有如雲泥之別。這棟樓房其實是一個下午設計出來的。1943年春天，麻省理工學院一個名叫威思敦（Don Whiston）的校友接到學校打來的電話。校方問他，可否在天黑之前設計出一棟占地18,580平方公尺的樓房。這個年輕建築師不負所託，當

天就交出設計草圖和技術規格。營造廠的速度也很驚人，很快就用三合板、煤渣磚和石棉蓋好了一棟低矮、不規則、醜陋無比的建築。

麻省理工學院的一位老教授五十年後回想道：「我看著他們蓋這棟樓。你該看過興建摩天大樓的縮時攝影吧，沒錯，20號館的興建就像縮時攝影那麼快，一下子就蓋好了。」¹⁹

那時，第二次世界大戰還沒落幕。輻射實驗室就在這20號館內。其實，號稱「輻射實驗室」是為了掩人耳目，這實驗室結集全國科學界精英，在此祕密研發更好的雷達系統。同盟國因而得以扭轉劣勢，獲得最後勝利。可以說，這棟破爛的20號館就是幫助同盟國打贏第二次世界大戰的大功臣，也許比研製原子彈的曼哈頓計畫來得重要。

由於設計和興建都十分倉促，也難怪20號館十分簡陋，夏熱冬寒，而且興建草率，留下不少施工的塵埃。要長時間在裡面工作，著實難受。從外觀來看，這棟其貌不揚的廠房型建築樓高三層，像軍營，也有點像棚屋。你一走進去，就會發現裡面真是個標示混亂的迷宮。這棟半木造樓房還有失火的危險：政府允諾說，這只是棟臨時的任務型建築，戰事結束後半年內就會拆除，校方才同意興建。

在短短兩年內，20號館結集了許多傑出的研究人才：美國有五分之一的物理學家都在這棟樓房的輻射實驗室待過，申請到200億美元的國防經費，卻只有不到85萬美元用在這棟建築上。輻射實驗室出了九位諾貝爾獎得主，他們和研究同仁研發出來的技術可謂空前的成就：讓我軍飛機能發現德國U型潛艦的雷達、可偵測德軍復仇者一號火箭奔向倫敦的雷達、使我方飛機盲目降落的雷達、導引轟炸機襲擊敵方的雷達等。這些雷達系統都是在20號館研發出來的，把先前的科技遠遠拋在後頭。有人說，也許原子彈為第二次世界大戰劃下句點，而致勝關鍵就是雷達。

輻射實驗室和20號館都是為了二戰暫時設立的，你或許以為隨著這場戰爭結束，20號館也就功成身退——儘管無法長久，能在應用科

學史寫下最輝煌的一頁也就值得了。你或許會想，美國能締造這樣的勝利，20號館建築本身並不重要。麻省理工學院正是這麼想的，在戰後已打算依照當初與國防部的約定，將此危樓拆除。最先拆掉的會是屋頂的無線電塔和輻射實驗室的辦公室。接著不久20號館就會被夷為平地，以精心設計、外表美觀的新館取而代之。

但就在校方處決20號館之前，美國軍人權利法案在1944年過關，大批退伍軍人因而湧入大學校園。麻省理工學院學生爆增，苦於校舍、教室不足。寬敞的20號館正好可解燃眉之急。這個臨時建築就這麼一直被保留下來，經歷數十寒暑。

麻省理工學院20號館的天鵝之歌會延續這麼久，真是個奇蹟。的確，功業彪炳的輻射實驗室就算換到任何一個地方，必然也能成功，但在20號館內的腦力流動，半個世紀以來未曾停歇。

駭客文化的源頭

全世界第一個原子鐘就是在MIT的20號館誕生的，最早的粒子加速器也是在這裡打造出來的。1964年，艾德格頓（Harold Edgerton）就是在這20號館拍攝出高速攝影經典之作「子彈穿過蘋果」。艾德格頓其實不是攝影師，而是麻省理工學院的電子工程教授。

1946年，麻省理工學院出現了一個名叫「鐵路模型技術俱樂部」（Tech Model Railroad Club）的學生社團，這個社團的基地就在20號館內，成員在此擺了個巨大的火車模型，研究火車模型的製作或模型背後的信號和動力系統，也喜歡研究電腦。這個社團的人用「hack」這樣的黑話來比喻解決難題，「駭客」（hacker）一詞應運而生，指的是喜歡解決各式各樣難題的人。

20號館於是成為駭客文化的源頭——駭客指的是技術高超、喜歡創新的一群人，他們不按牌理出牌、懂得隨機應變，創新沒有什麼目

的，純粹是為了享受解決問題的喜悅。在1950年代，駭客利用電話交換機系統的零件讓火車模型運轉。人類史上第一部街機式的電動玩具星際戰爭，就是鐵路模型技術俱樂部的駭客在20號館創造出來的。

差不多在同時，神經科學家雷特文（Jerry Lettvin）也在20號館撰寫了一篇石破天驚的論文〈青蛙的眼睛告訴牠的大腦什麼〉。喬姆斯基（Noam Chomsky）與哈里（Morris Halle）也從這裡掀起語言學革命。

音響學家柏倫尼克（Leo Beranek）也在20號館打造了最初的無響室（指可完全阻絕其他聲源干擾、避免聲波反射的實驗室），在這麼一個房間內，任何聲波都會被吸收掉。作曲家凱吉（John Cage）踏進柏倫尼克的無響室之後，發現這個房間靜得讓他可聽到體內血液流動的聲音，然而在日常生活中，不管在哪裡，他都聽得到環境噪音。據說，他就是因此得到創作「4分33秒」一曲的靈感。^[3]

後來，柏倫尼克還與同事波特（Richard Bolt）、學生紐曼（Robert Newman）一起創立波特、柏倫尼克與紐曼公司（Bolt, Beranek and Newman）。這家公司起先被定位為音響學顧問公司，由於音響學計算所需，在1950年代投入電腦研究，進而在1960年代研發出最初的網際網路架構和電子郵件。

然而，柏倫尼克並非20號館唯一的音響學先驅。在這個館裡有個名叫博思（Amar Bose）的電子工程研究生。一天，他買了一部高傳真音響，由於對音質不滿意，就走到館內的音響學實驗室，看這部音響有沒有辦法改良。果然大有突破，他因此累積不少專利，但他沒將專利授權給別人，決定自己開設公司，於是創辦了博思公司（Bose Corporation），後來也成為麻省理工學院的電子工程榮譽教授。

此外，在前PC時代的電腦市場呼風喚雨的迪吉多，也是在20號館內孵育出來的。

這一切都是混在混亂、無人問津的20號館內發生的。甚至在六〇和七〇年代，有一個無家可歸的植物學家常在這裡的長廊出沒。校方曾試著把他趕出去，但沒成功。聽來像神話？但雷特文和哈里都發誓說，他們曾親眼看到這號人物。雷特文告訴《波士頓環球報》的記者說：「芝加哥菲爾德自然史博物館（Field Museum）要聘任這位植物學家，但他謝絕了，寧可在20號館當幽靈。」

儘管20號館實在醜陋，在外人看來，在這裡工作也不怎麼舒適，但教授和學生們卻很喜歡這個地方。七〇年代，麻省理工學院校長威斯納（Jerome Wiesner）說，20號館是「全校最棒的一棟建築物」。雷特文也說，這棟樓「有一種特別的精神，能激發創造力，帶動新想法的流動」，甚至稱它為「麻省理工學院的子宮」。儘管20號館看起來亂七八糟，卻孕育了許許多多的人才和前所未有的想法！

問題是：為什麼？

設計混亂，卻讓人很容易不期而遇

麻省理工學院的眾多教職員都對20號館讚不絕口，而且常指出賈伯斯應該會欣賞的一點：這棟建築的設計很容易讓人不期而遇。

各處室的編號老是令人一頭霧水。例如，海軍研究辦公室（其前身就是輻射實驗室）在20E-226室。這辦公室到底在哪裡？「20」顯然是指20號館，而「E」則是指E棟，但E棟是與A棟平行，夾在A棟和D棟之間。C棟則是D棟再過去那一棟，而B棟就像20號館的脊柱，把各棟相連起來。如果要合邏輯，原來的B棟該改叫A棟，原來的A棟應是B棟，E棟該改叫C棟，而C棟應變成E棟。「226」意指2樓26室，然而其實是在3樓，因為20號館是美國唯一依照英國樓層系統標示的建築，最底層是G樓（Ground Floor），一般認知的2樓則是他們的1樓。

由於編號不合常理，不管你要到哪一間都很容易迷路或走錯。由於20號館只有三層樓，面積又大，裡面的人很少在電梯相遇，多半是在長廊。由於長廊很長，總得走上一段路，人與人之間也比較能深談。要是在電梯碰面，因為搭乘時間短，頂多寒暄一下。

更重要的是，20號館臥虎藏龍，你永遠想不到會碰到什麼樣的人。在1950年代初期，有一些是二戰留下來的研究室，如核子科學、飛行控制、導彈計畫室等，但是還有塑膠研究室、黏著劑實驗室、音響實驗室、電子實驗室，甚至有個建築系的辦公室：照明設計室也在這裡。在接下來的十年間，又多了資料處理小組、冰研究實驗室、麻省理工學院出版部，以及鐵路模型技術俱樂部的學生駭客。

這裡還有供核子科學家打造混合器的實驗室、電子研究實驗室、攝影實驗室、人類學的質料研究實驗室等。太陽能車的研究人員就常在長廊上呼嘯而過，也把車停在館內。這個館甚至有一間鋼琴修理室（牆上掛了個警告標示牌：禁帶電腦入內）。反體制、反越戰的語言學家喬姆斯基的研究室隔壁，就是預備軍官訓練團辦公室。^[4]

這種罕見的混亂使研究人員經常隨機互動。沒想到這種互動竟會擦出許多令人驚豔的火花。誰會想到，把電子工程師和鐵路模型技術俱樂部的成員送作堆，會產生駭客文化和電玩？也沒有人料到，電子專家及音樂部門和音響實驗室的人交流，結果出現了博思公司和波特、柏倫尼克與紐曼公司這樣的音響科技先驅？

怎樣有用就去做

沒有人想得到，不過也沒有人去猜測就是了。20號館是圖一時方便建立的，沒有人管，什麼單位、什麼人都有。只要校方發現有個系所沒地方擺、有研究人員沒辦公室、計畫爭取不到經費、學生社團無處可去，就統統送到20號館。

20號館似乎容得下任何人、任何東西，也沒有人在乎這個地方。這20號館於是成了省錢、省事的好所在。要不是20號館這麼亂，恐怕也很難看到跨界合作的奇蹟。

20號館會如此神奇，另一個重要關鍵是容易重新配置、改造。這棟樓的水電管線和電話線都是明線，沿著長廊的天花板走，以支架固定。雖然很醜，但是方便。研究人員如果有需要牽線或改線路，都可直接動手。

在20號館已待很久的工程教授潘斐德（Paul Penfield）回憶說：「如果你要把線路牽到另一個房間，用不著打電話請總務處的人過來，也不用花幾千美元去找電工和木匠，你就自己拿著電鑽，直接在牆上鑽一個洞，把線穿過去就行了。只要一個下午就可完工。如果你按照校方規定，申請採購經費請人來接線，也許要等上半年。」

這種做法恐怕會讓京瓷的整潔糾察隊嚇到目瞪口呆。

但今天的辦公室設計師應該會欣賞20號館能有這種彈性變化，像現在的辦公室就採用很多容易組裝、拆卸的屏風隔板，以利空間靈活運用。只是20號館的極端已超過現代設計師的想像。物理學家札克里亞斯（Jerrold Zacharias）帶領的團隊研製原子鐘時，由於原子鐘的體積太大，他們乾脆拆除兩層樓的樓板。

20號館真正的優勢，就是不必遷就原來的設計，裡面的人想怎麼做就怎麼做，甚至弄得亂七八糟也無所謂。《建築如何學習》（*How Buildings Learn*）的作者布蘭德（Stewart Brand）論道，由於20號館造價低廉、本來就簡陋無比，「根本沒有人管你在那裡做什麼。」

麻省理工學院20號館裡的人和京瓷、賽特／戴廣告公司的員工不同，他們握有空間的自主權。材料科學與考古學教授萊特曼（Heather Lechtman）告訴布蘭德：「我們覺得自己是這個空間的主人。我們自己設計，自己管理。」威斯納在1971年擔任麻省理工學院校長，他自

己也在20號館弄了一間祕密辦公室。為什麼？威斯納說：「不管你在門上釘什麼，根本沒人會說半句。」

一所大學或一家公司的研究中心，本來就該讓幾個分屬不同領域的團隊一起合作，解決共同的問題。但20號館不只是跨領域，恐怕已是任何主事者都無法容忍的無政府狀態。再怎麼大膽的執行長，也不可能讓鐵道模型迷和無家可歸的植物學家同聚一堂吧。

1998年，20號館終於面臨拆除的命運。夷為平地之前，麻省理工學院的教職員為這棟樓「守靈」。發起這個紀念活動的工程系老教授潘斐德，希望藉由這個活動「幫彼此度過悲傷」。

取代20號館的是一棟終極建築象徵，和賽特／戴廣告公司的總部一樣，是建築大師蓋瑞之作。新館名為史代塔中心（Stata Center），於2004年落成、啟用，象徵豐沛的創造力。你把蘇斯博士的建築狂想搬到麻省理工學院的校園，就可了解這大概是怎樣的一棟建築。建築批評家非常欣賞史代塔中心那不規則、讓人看得眼花撩亂的外觀，如坎貝爾（Robert Campbell）在《波士頓環球報》上的讚嘆：「史代塔中心的外觀就是科學研究的比喻，代表從中奔流而出的自由、大膽和創造力。」²⁰

只是，華麗的比喻是一回事，是不是真的如此，又是另一回事了。20號館的建造沒花多少錢，自然是亂七八糟，但大夥兒反而樂在其中。史代塔中心則是依照電腦模型精心打造出來的，造價高達3億美元，看起來一樣是亂七八糟，卻是建築大師的心血結晶。這棟新館很快就出現問題，例如奇形怪狀的窗戶常因為積雪而滑落、損壞。校方已把蓋瑞和建築包商告上法院。²¹

這棟建築真正的問題倒不是積雪。在剛剛落成、教職員進駐之前，《連線》雜誌訪問麻省理工學院著名的人工智慧專家、電子工程教授薩斯曼（Gerald Sussman），問他覺得這棟新大樓如何。

薩斯曼輕蔑一笑，言簡意賅的說：「這又不是我要的。」²²

Google讓員工做自己空間的主人

像賽特／戴廣告公司那樣的設計依然流行，特別是在創意產業。因此，我們不時可在一些公司裡看到遊樂場設備和古怪的裝飾。過去十年，最廣為媒體報導的企業總部莫過於加州山景城的Google總部Googleplex。裡面有許多新鮮、好玩的東西，包括乒乓球桌和溜滑梯。這個非凡的公司環境總是讓來採訪的媒體有眼界大開之感。

世人常會犯這樣的邏輯錯誤。Google不是因為建造了好玩的總部Googleplex才成功的，而是在成功之後，才興建了Googleplex。就像賽特／戴廣告公司，這家公司已在1980年代成為美國廣告界的一哥，之後才委託蓋瑞設計總部。

如果你仔細研究Google總部發展史，就會發現，就企業文化來看，他們的企業總部反而比較像麻省理工學院20號館，而不像賽特／戴的紅唇主題樂園。在Google剛創立的頭兩年，布林（Sergey Brin）和佩吉（Larry Page）仍在打基礎階段，兩人都還在史丹佛大學就讀，根本沒有總部可言。²³

1998年9月，布林和佩吉找到了一個發展基地：車庫。在美國，車庫已成高科技產業的搖籃。Google也不例外。他們在門羅公園聖塔瑪格麗塔街租房。布林、佩吉和其他兩個工程師，四個人擠一個房間。他們在車庫擺滿了伺服器。工作桌簡單得不得了：就是一塊門板平放在兩個鋸木架上。有一天，房東沃吉斯基（Susan Wojcicki）外出，正好有人送冰箱來。她回到家，發現布林等人已請送貨員把冰箱搬到他們那裡，也把飲料、點心放進去了。早期的Google就是這樣，一點都不客氣，「沒有什麼不可以的」。沃吉斯基似乎也不在意²⁴，後來甚至加入Google，現在是YouTube執行長。

1999年春天，Google搬到一家自行車店的樓上。工作桌一樣是拿門板和鋸木架湊合著用。工程師決定把乒乓球桌搬進來。布林和佩吉

在辦公室裡擺了幾個可洩氣的彈力球²⁵——這可不是裝飾，而是為了運動。不久，他們又搬到山景城的科學園區。他們後來稱這辦公室為零號大樓（NullPlex）。Google的設備經理薩拉（George Salah）說道，他們的新辦公室依然像是「大雜燴」，設備很簡單。

《Google總部大揭密》作者李維（Steven Levy）也說，這辦公室的風格是「米克斯式的」。在這個新家，Google的首要任務是如何讓搜尋結果顯現最新的新聞。為此，Google設立了一個「戰情室」——其實，這個地方只是一個再普通不過的會議室，五、六個工程師隨便找位子坐，把電腦搬過來，設定好就開始工作了。

有一次，Google有個工程師說，他討厭自己辦公室的一道牆。隔天早上，設備經理來上班，發現那個工程師竟然找同事把那面牆打掉了。但那經理沒說什麼。後來，工程師自己後悔了，又把牆砌回來。經理人也沒抱怨，反而覺得這麼一個過程反映了Google文化。

任何在麻省理工學院20號館待過長時間的人應該能會心一笑。2001年，西裝筆挺的史密特（Eric Schmidt）來到Google擔任執行長。他告訴薩拉：「別為我改變什麼。這裡的辦公室看起來像宿舍，保持原貌即可。」²⁶

李維寫道：「不管如何，Google工程師就是自己工作空間的主人。」²⁷

對空間有掌控權，人才能盡情施展才華

賽特／戴廣告公司也許表面上看來和京瓷的辦公室截然不同，但骨子裡其實無大差別：辦公室外觀都是老闆決定的。而Google辦公室和麻省理工學院的20號館則是不同的作風：外觀看起來如何，一點也不重要。

在20號館工作的研究人員對這個環境有很大的權力，能自己做主。這倒不是因為這些人是學術地位崇高的終身職教授。在高等學術機構，教授階級愈高，研究室也就愈豪華、高檔，甚至具有歷史價值，不能隨便亂動（難怪麻省理工學院的校長威斯納覺得在那美侖美奐的校長辦公室，反而有受到束縛之感，在20號館的小房間才自在）。儘管20號館相當簡陋，但在裡面的人不管職級高低，都可為所欲為，根本沒有人管你在那裡做什麼。

只有對自己的空間有掌控權，一個人才能施展能力。像20號館那樣沒有人管，讓員工掌控自己的工作空間，他們才有可能無所顧慮的盡情發揮。如果用某種僵化的審美觀來要求員工，命令他們將辦公室保持某種樣貌，員工的情緒和生產力難免會受到影響。那老闆又何必執意如此？有個問題值得深究：為什麼員工總是在老闆看不到的時候，才能發揮最大的創造力？

也許我們可從普羅斯特（Robert Propst）的傳奇生涯找到一點線索。普羅斯特多才多藝，是雕刻家、畫家，也是教藝術的老師。他更是鼎鼎大名的工業設計師，發明的產品林林總總，包括伐木機和可用機器掃描的家畜標籤。但他的本行其實是化學工程師，在二次世界大戰期間曾在南太平洋管理灘頭後勤部門。1958年，他受雇於赫曼米勒辦公家具公司（Herman Miller），赫曼米勒的每個經理都認為他是天才。²⁸

普羅斯特喜歡獨立的自由空間。赫曼米勒總部在密西根的西蘭（Zeeland），而他則在240公里外的安娜堡（Ann Arbor）工作，他後來說服公司配合他，在安娜堡設立一個產品研究部門。普羅斯特的發明很多，在辦公家具設計圈最出名的就是他的「第二代行動辦公室」（Action Office II）。

普羅斯特在1968年推出這種有隔間的組裝辦公室，讓員工得以依據所需，打造自己喜歡的工作環境，就像小孩玩樂高一樣。這是普羅

斯特以人人平等為理想，設計出來的自由空間。以往，老闆總是高高在上，他的辦公桌有如桃花心木祭壇，下面則是一大群劈啦啪啦在打字的奴隸。隨著員工自治時代的來臨，人員似乎有了工作場所的自主權，每個員工就像可與經理平起平坐一般。

然而，接下來美國公司的經理人又做了一些修正。普羅斯特原來設計的隔間是角度大於120度的扇形，讓人可把文件釘在隔間上，但經理人決定把隔間角度改為90度，以便把一個又一個微型辦公室排列整齊。他們後來發現隔間不是牆，而是辦公家具，可得到更多的稅務減免，不禁喜出望外。辦公室隔間因此開始流行。

普羅斯特設計的著眼點在於讓員工發揮能力。他深知，好的設計意謂讓員工掌控自己的工作環境。只是一般美國公司的老闆在意的是省錢，而非設計理想。不少人對他的理念嗤之以鼻，斥之「瘋狂」、「有如地獄窟」、「把辦公室搞得像蛋盒」、「根本是老鼠窩」等。

普羅斯特在2000年與世長辭之時，隔間式的辦公室已處處可見。儘管員工有自己的空間，卻也別低估經理人節稅、省房租的本事。

對普羅斯特來說，採用辦公室隔間不是因為便宜，還有其他力量。然而經理人喜歡整潔，認定這是天經地義。普羅斯特在1968年論道：「每一個人都喜歡整齊、秩序，唯一的問題是，如此一來會嚴重干擾人類互動所需的自然空間。」²⁹

到目前為止，整齊與秩序仍占上風。我們對整潔的喜愛似乎已成了一種潔癖。我們討厭雜亂無章、不規則，殊不知亂也有亂的好處。

辦公桌凌亂又何妨，看不見的賦能效果才重要

資深記者、《今日心理學》的編輯哈里斯（T. George Harris）曾在1977年指出這個問題：

辦公室可說是非常個人化的工作空間，通常也是靈魂的所在.....然而大多數的建築師、辦公室設計師，以及幾千個在數百家大公司制定規則的人，似乎都忽略了這麼一個簡單的事實。他們執著於整齊劃一，不只是辦公空間，辦公家具也一樣。只要有一個角落看起來亂七八糟，就覺得很恐怖。在他們心目中，辦公室也許該像國家公墓一樣整齊。³⁰

哈里斯描述在那個年代出現的一些繁瑣的公司政策。一個例子是CBS。製作人如果要在自己的辦公室看幻燈片，就得送兩封公文到總務部，一封是請該部門把天花板的燈光調暗，另一封是請人搬椅子。這聽起來像是玩笑，其實不是。另一個例子是麥格羅希爾公司。這家出版公司對辦公室設備及辦公家具的規定多如牛毛，如想要有任何改變，則必須提交申請書，交由公司的「偏差委員會」來裁定。

請看看五十年前《企業禮儀手冊》（*The Business Etiquette Handbook*）的建議：

請不要在辦公桌或工作區域擺放太多的裝飾品。如果你的桌子、層架或牆上擺了一大堆紀念品、照片、獎杯、幽默的格言，看起來不會比較美觀，給人的印象可能是亂七八糟.....辦公室應該整齊明淨、注重效率，用不著給人溫馨的感覺。³¹

上述說法是依據這樣的理論：雜亂是不好的，如果辦公室看起來整齊、精簡，員工就能有較高的生產力。但研究證實剛好相反。儘管如此，五十年後，京瓷和必和必拓的主管依然熱愛整齊的傳統。

是否有證據顯示，整潔的環境確實對工作有幫助？哈里斯進一步查詢專家、學者的研究，看所謂「好的設計」是否能提升員工的生產力。他論道：「如果你突然把員工擺在『設計良好』的辦公室，員工

似乎不會立刻眼睛一亮，喜歡上這麼一個地方。」只有讓員工擁有工作空間的掌控權，員工才有如魚得水之感。

然而，讓員工擁有空間的控制權，結果常是看起來亂七八糟。心理學家奈特說道，如果讓員工自己設計工作空間，最後總是亂到不行，無美感可言，「永遠也不像設計師布置的那麼好看。」³² 但這真的有關係嗎？

管理理論學者柯爾曼（A. K. Korman）說他有一次去一家工廠參觀，工廠裡面五顏六色，讓他印象非常深刻：

工廠裡的機器色彩繽紛，橘、藍、粉、黃、紅，像萬花筒般，教我看得眼花撩亂。³³ 帶我參觀的工廠主管看我一臉驚愕，哈哈大笑，解釋道，公司讓員工自行選擇自己喜歡的顏色為機器上漆。只要他們願意自己動手，公司願意提供塗料。雖然這樣的工廠很不尋常，但每天在裡面工作的員工則覺得比較開心。

當然，你的辦公桌要是亂七八糟，別人可能看了礙眼。然而，雜亂是可見的，賦能的結果則是看不見的。對資深經理人來說，這一課其實很簡單：員工的辦公桌要是雜亂，請忍耐，別管他們。

給員工自主權，他們回報你更多

如果賈伯斯有個重要的點子，那就很難說服他放棄。例如他想要在皮克斯大廳設置洗手間，增加員工不期而遇的機會。賈伯斯沒錯，讓員工能隨機相遇確實很重要。員工在一天當中，總會要去幾次洗手間，就必須經過大廳，也就能碰到其他人。這不是很棒的點子嗎？

皮克斯總經理柯爾文（Pam Kerwin）說：「他非常堅持，認為這是絕佳的點子。」

於是賈伯斯在一次外出會議中提出這個計畫。但皮克斯的員工不買帳。柯爾文說：「有個同事是孕婦。她說，如果要去大廳上廁所，她得走十分鐘。為什麼要她走那麼遠去上廁所？員工反彈很大。」

皮克斯的創意總監拉塞特（John Lasseter）也忍不住替這個懷孕的女同事說話。賈伯斯很氣餒，為什麼大家不了解他的願景？沒有人了解。

但是，接著賈伯斯做了個不尋常的決定。照他的個性來說，他幾乎不可能這麼做。他退讓了，在皮克斯總部的四個地點設置洗手間。

34

由於皮克斯的中庭非常廣闊，大門、咖啡廳、遊戲區、郵件區、會議室和放映室都在那裡，甚至還有三個電影院，員工仍有很多機會相遇。拉塞特說，賈伯斯的本能是對的。「我沒看過任何一棟建築，像皮克斯總部那樣可以促進合作、激發創造力。」

皮克斯的老闆卡特穆爾也贊同。「我們有許多巧遇的機會，一整天都會碰到別人，無意間增加許多交流的機會。你會覺得這種建築充滿生氣。」³⁵

卡特穆爾說得對極了，但還有比巧遇更重要的，也就是員工的自主權。賈伯斯是傳奇人物，宇宙第一號控制狂，但在這麼一家公司，即使是資淺員工也敢跟他噙聲，推翻他的決定。對於一家講求創意的公司來說，這要比用螺栓連接鋼樑和設計優雅的磚牆更加重要。

能激發創意，比看起來優雅更重要

有一天，卡特穆爾在皮克斯大會議室，對著長桌陷入沉思。那張桌子是賈伯斯最倚重的設計師挑選的，細長、優雅。然而，這麼一張品味超凡的長桌卻讓卡特穆爾想到這樣的場景：一對富有的夫妻坐在

這樣的長桌吃飯，桌子中央上方是巨大的豪華水晶吊燈，兩人各據一端，根本不可能交談。

卡特穆爾心想，這張長桌雖然很美，卻無助於開放、平等的討論，與皮克斯的企業價值觀背道而馳。³⁶

之前，在這裡開會的時候，三十個員工分成兩排，面對面坐在長桌的兩邊，階級高的主管坐中間，如卡特穆爾、拉塞特、製片人等，愈資淺的就離中央愈遠，幾乎插不上話。使用座位牌之後，階級之分就更正式了。

卡特穆爾承認，十幾年來，他第一次注意到這樣的現象。先前，他一直沒發現有什麼問題。後來，他決定換地方開會，即使沒有優雅的長桌，討論的狀況卻更理想。幾天後，他就請人把那張長桌搬走。

畢竟，創意要比優雅來得重要。^[5]

皮克斯一直以來都讓員工保有完全的自主權。最有名的例子是，它有個隱蔽的房間，這房間唯一的入口是個狹窄的通道，得用爬的才進得去，本來是讓人進去調整空調閥的。有一天，皮克斯的一個動畫師發現了這個地方，就在這裡裝上聖誕燈飾、熔岩燈、有動物圖案的家具、放雞尾酒的桌子、吧台，就連餐巾紙上都印著這個地方的名號：「愛的酒廊」。當賈伯斯發現這裡竟然別有天地，非常驚喜。

卡特穆爾解釋說：「在我們這裡工作的動畫師可自由裝飾自己的工作空間。³⁷ 他們可把自己的隔間布置成粉紅色的娃娃屋，在天花板掛著迷你水晶吊燈，或是用竹子搭建一個小棚屋，在裡頭工作，也可用保麗龍做出高4米5的城堡，加上彩繪，看起來就像石頭雕塑出來的。」

娃娃屋、棚屋、城堡……嗯，聽起來實在是亂七八糟。然而，擁有充分自主權的皮克斯人也為公司帶來了源源不斷的創意。

1. 柯比意是這位建築大師在純粹主義運動期刊發表文章的筆名，意思是「烏鴉」。另一說是源於他外公姓氏柯比意（Lecorbesier）的變體。↗
2. 此五字皆日文發音，音譯成英文皆以「S」開頭，故曰「5S運動」。↗
3. 另有資料說，凱吉造訪的是哈佛大學的無聲室。由於麻省理工學院的20號館已立下太多里程碑，少一個也沒差。↗
4. 在抗議越戰時期出現一份傳單，上面指出，預備軍官訓練團辦公室和麻省理工學院語言學系很近，可別「一竿子打翻一船人」。↗
5. 在一次創意會議上，資深總監史坦頓（Andrew Stanton）在桌上放了一疊紙牌，洗牌之後發給與會的每一個同事。這紙牌讓人想到伊諾的「迂迴策略」。雖然我們喜歡把紙牌按照一定的順序排好，但洗牌還是有必要。↗

第4章

即興發揮如何創造出經典神作？

「絕不是魔術，這其實是大腦的產物。」

為了每個禮拜天的佈道，金恩博士總要好好準備十五個小時。

但現在，他就要上台，面對此生最重要的一場演講，卻只有十五分鐘可以準備.....

史上最偉大的演說家

1963年夏，華盛頓特區溼熱得像被天鵝絨罩住一般。成千上萬的人聚集在這裡，準備來一場大遊行。他們是為了爭取「工作和自由」而來，希望甘迺迪政府了解，國會必得通過民權法案。這日，他們也將聆聽金恩博士（Martin Luther King Jr）演說。

主辦單位安排了很多節目，演講一個接著一個。暑熱逼人，有些人躲到樹蔭底下，但林肯紀念堂前的廣場仍有二十五萬人，倒映池的兩旁萬頭攢動，一直到華盛頓紀念碑前皆是人潮，就連不肯讓步的國會大廈，也被群眾包圍。國家廣場從林肯紀念堂延伸至國會大廈，長達三公里，宏偉壯闊，但這日下午，已完全被人群淹沒。

福音歌手傑克森（Mahalia Jackson）高唱著：「我被唾罵，被人瞧不起。」群眾期待之情愈來愈高漲。三家全國有線電視台都在現場直播。金恩博士步上林肯紀念堂的台階，聆聽這場演說的，不只是汗流浹背擠在廣場上的民眾，還有全國守在電視機前面的美國人民。他未曾對那麼多人演講過，也許以後也沒有這樣的機會了。這是他人生最重要的一刻，他的演說必須完美無瑕，震撼人心。

前一晚，金恩為了這篇講稿，與幾個得力助手一起字斟句酌。他知道，在他發表演說時，後方就是林肯的雕像，高達六公尺的林肯從座椅上莊嚴地俯瞰廣場。一百年前，也就是1862年，林肯在內閣會議

上宣讀《解放黑奴宣言》，宣告自1863年1月1日，黑奴將成為自由人。金恩決定呼應林肯那篇名震千古的蓋堤茲堡演說：「一百年前，一個偉大的美國人簽署了《解放黑奴宣言》。此時此刻，我們就站在這個偉人的雕像腳下。這個劃時代的法令，是一道明亮的希望之光，照亮了數百萬為不公不義的烈火燒灼的黑奴。這也是一道喜悅的曙光，驅走奴役的漫漫長夜。」

金恩演講經驗豐富，為了這篇講稿特別殫精竭慮。他記憶力過人，打從五歲開始，就能背誦《聖經》經文。他告訴父母，等他長大，他一定要做個「響叮噠的大人物」。¹

金恩的確不是池中物。他父親是牧師，讓他從小就接受口才訓練。金恩十四歲那年，有一天為了參加演講比賽，坐公車到喬治亞州的另一頭參賽。比賽完，坐車回亞特蘭大之時，白人司機竟然要他和他的老師布蘭德利（Sarah Bradley）讓座給上車的白人，畢竟他是個「小黑鬼」。老師要他忍耐，把座位讓出來。金恩永遠忘不了這個恥辱之夜，他後來曾說，那把怒火終其一生一直在他胸口燃燒。²

雖然回家途中遭受奇恥大辱，這次演講比賽，金恩倒是大有斬獲。他以〈黑奴與憲法〉為題，講稿背得滾瓜爛熟，在這場比賽中脫穎而出。這就是少年金恩的演講竅門：扎實的研究、精心擬稿、一再修改，然後一字不漏的背起來，再用熱情來講述。

三年後，金恩初次在父親教會的小會議室中佈道，也是用相同的原則。他的父親回憶道：「信眾不斷湧入，我們不得不換到大禮堂。」³ 金恩上大學之後，也在演講比賽中獲獎。這時，他萌生想要當律師的念頭，常常在鏡子前面練習總結陳詞。但他的第一份工作還是在阿拉巴馬蒙哥馬利一家浸信教會擔任牧師。⁴

一場佈道，十五個小時精心準備

擔任牧師之後，他每週花了很多心血準備佈道，儘管那時他仍在攻讀神學博士學位。⁵ 他每天清晨五點半起身，煮咖啡，把亂翹的鬍子剃好，接著就投入工作，三個小時後，等大腹便便的妻子柯蕊塔醒來，兩人才一起吃早餐。

禮拜天的佈道對金恩來說非常重要。因此，他早在禮拜二就開始擬稿，接下來的幾天，不斷研究、修改，並汲取柏拉圖、阿奎納、佛洛依德、甘地等哲人、大師的智慧。快到禮拜天的時候，他會把佈道詞寫在橫線黃色筆記本上，一再背誦。到教會時，他會把筆記本帶在身邊，但步上講台之前，則把本子留在座位上，對前來聚會的信眾發表半小時或者更久的演說。

信眾聽得如癡如醉。教會裡的工作人員回憶說：「他的佈道，精采極了。」⁶ 為了達到爐火純青，金恩牧師每個禮拜總會花十五個小時準備。金恩可說是最偉大的演講者。他的演講讓人領略英語的優美、精妙。顯然，這是因為金恩不但天賦過人，而且努力向學。他不靠運氣，他吐露的每一個音節都是經過百般淬煉。

相形之下，沒準備好的人，就只能靠老天保佑了。前德州州長裴瑞（Rick Perry）曾在2012年參加美國總統大選的共和黨初選。他在初選電視辯論的表現實在讓人替他捏把冷汗。有個記者在推特發文說：「天啊，我還以為裴瑞中風了。」⁷ 在這場辯論中，他還信誓旦旦的說，等他就任總統，他將裁撤三個政府單位，但說到第三個單位時，他竟然大腦停擺，就是想不起來。十五分鐘後，他又唐突的說自己想起來了，那情景真讓人替他羞愧的恨不得鑽到地底下。⁸

2014年，英國工黨領袖米立班德（Eric Miliband）向大眾發表演講，爭取民眾支持他擔任下一任首相。米立班德在演講前沒花時間準備，沒寫講稿，也沒用電子提詞器，難怪屢屢失言，沒有說服力。

第二天上午，他接受電視新聞採訪時解釋說：「我即使寫演講稿也只是做為參考，不會照本宣科。我喜歡用比較自然、隨興的方式和

人民互動。當然，如此一來，我可能會忘了這個或那個，或是突然增加些什麼。我只是大概知道要講什麼，就上台了。」⁹

米立班德果然忘了提到這次選戰的關鍵政見：預算赤字削減。對手緊咬這點，說他不關心赤字問題。米立班德的漫不經心印證了批評者的說法，這場選戰他輸得灰頭土臉。幾個月後，工黨領袖就換人了。

珠寶商拉特納（Gerald Ratner）也因為失言而惹禍上身。1980年代，拉特納已建立了全世界最大的珠寶連鎖店，沒想到脫口而出的笑話讓他身敗名裂。¹⁰ 1991年，《金融時報》的記者來參觀他的產品線。他提到一款水晶壺，說道這壺便宜得「有如垃圾」，還有一對耳環甚至比鮮蝦三明治更便宜，「只是這對耳環很容易壞掉，使用時間也許比鮮蝦三明治的保存期限還短。」他的玩笑變成頭條新聞，拉特納的銷售量因此一落千丈。這下子真的玩完了。公司董事會不得不放棄「拉特納」這個品牌名，徹底和他脫鉤。

所謂禍從口出，拉特納的失言風波使公司損失5億英鎊。拉特納也因此變得一無所有。

任誰都想像年輕的金恩博士一樣，沒有人想變成另一個拉特納。顯然，不管演講或是對外發言，最好像金恩博士準備佈道一樣認真，事前做萬全準備，牢記講稿上的每一個字。

只是萬一金恩博士的做法有一天失靈呢？即興發揮、冒險嘗試、隨機應變，也有讓人意想不到的好處。的確，金恩博士是個好的範例，拉特納、米立班德和裴瑞是血淋淋的教訓，周全的準備絕對必要，然而有時我們還是應該給即興一點空間。為什麼呢？請看下面例子。

那些經典之作，其實都「少了什麼」

1959年3月2日，一群爵士樂手來到曼哈頓30街上的錄音室。¹¹ 這錄音室的前身是間老舊的教會。^[1] 帶領這群樂手的是戴維斯（Miles Davis）。錄音前，他腦海中的旋律線甚至還很模糊。這天，戴維斯帶來一個新人，也就是鋼琴手艾文斯（Bill Evans），因為他事先沒跟原鋼琴手凱利（Wynton Kelly）說，因此一開始錄音，現場氣氛就彆扭得很。

雖然即興演奏是爵士樂的特色，以一首曲子來說，樂手一般會錄好幾次。從按下錄音鍵到按下停止鍵，叫一個片段（take）。爵士樂團通常會把多個片段組合起來。艾文斯對爵士作家康恩（Ashley Kahn）說，戴維斯有一套自己的做法：「第一次聽完整的演奏……比較有新鮮感，也就是第一個片段的感覺。要是沒出什麼大錯，通常就是最好的。但如果那個片段不行，那你的心情就會為之一沉。」¹²

其中一首是〈那又如何〉，這曲子剛開始錄的那幾次都不行，有兩個片段還錄到紙張的沙沙聲。後來，製作人也發現麥克風錄到柯柏（Jimmy Cobb）的小鼓發出與貝斯和鋼琴共振的響聲。但戴維斯不以為忤，說道：「沒關係，這也是音樂的一部分。」

之後，他們又重新開始。起先是艾文斯的鋼琴和錢伯斯（Paul Chambers）的貝斯，來一段輕柔又有點懸疑的二重奏，以彈性速度演奏，有別於後面的段落，由貝斯撥出旋律——聽起來和他們以前的曲子完全不同。在這序奏之後，戴維斯的小號、柯川（John Coltrane）的次中音薩克斯風及加農砲艾德利（Cannonball Adderley）的中音薩克斯風才加入，用比較傳統的爵士唱和方式來演奏，漸漸引入小號的獨奏。

過了九十秒，手裡拿著鼓刷的柯柏，因為急著換鼓棒，鈸的聲音沒控制好，有點太大聲了。柯柏以為戴維斯會喊停，沒想到戴維斯繼續吹他的，吹出了爵士樂史上最經典的小號獨奏段落，柯柏的鈸慢慢

淡出。這一段樂音懾人心弦，但在鈸突然發出鏘地一聲，真是讓人嚇一跳。

他們又在這個錄音室錄了兩次¹³，終於完成改變二十世紀音樂的經典爵士專輯「泛泛藍調」（Kind of Blue）。法蘭克．辛納屈及麥可．傑克森的製作人瓊斯（Quincy Jones）說道：「我每天都要放『泛泛藍調』來聽。這張專輯的曲子，就像我每天必喝的柳橙汁。那張專輯歷久彌新，聽起來好像是昨天才創作出來似的。」¹⁴ 作品融合各種音樂元素的爵士大師柯瑞亞（Chick Corea）曾言，彈出一種新的曲調是一回事，創造一種新的音樂語言又是另一回事，「泛泛藍調」就是後者。

戴維斯和他的爵士樂團用即興表現的方式，發動了這場音樂革命。這簡直是個奇蹟。¹⁵

當然，「泛泛藍調」不是憑空出現的。戴維斯就像在多個領域悠遊的科學家艾登，嫻熟各種形式的音樂。戴維斯曾在茱莉亞音樂學院接受訓練，錄製歐洲古典音樂的曲子，也與不同團體演奏多種形式的爵士樂。

在戴維斯錄「泛泛藍調」一年多以前，他曾去巴黎找他的舊情人，也就是女演員葛瑞柯（Juliette Greco）。葛瑞柯引介新銳導演馬盧（Louis Malle）讓他認識。馬盧把握這個機會，說服這位爵士大師為他的處女作「死刑台與電梯」配樂、演奏。馬盧找來幾個互不相識的樂手，有一晚讓大家看了這部片，之後在戴維斯的帶領下即興發揮。

關於「泛泛藍調」這張專輯，最讓人跌破眼鏡的是，這並非戴維斯原本想要創作的東西。

戴維斯在他的自傳寫道：「每次我坦白說，『泛泛藍調』那張專輯少了一些東西，例如可惜沒能表現出非洲薄片琴的聲音。他們只是不可置信地看著我，好像我瘋了似的。每個人都認為那張專輯是經典

之作，我自己也很喜歡，因此，他們覺得我一定是『假仙』，才會這麼說。其實，我真的盡力了，特別是〈全是藍調〉和〈那又如何〉，只是力有未逮。」¹⁶

儘管戴維斯不甚滿意，但沒關係，反正以後還有的是時間，也還會再錄音。有時，即使情況亂七八糟，沒能達成預定目標，也有不錯的收穫。

不到九個小時，完成經典神作

的確，像爵士鋼琴家傑若、吉他手伯魯、戴維斯及其爵士樂團都是音樂天才，和他們相比，吾等凡夫俗子有如另一個世界的人。儘管如此，戴維斯對即興發揮的偏好，仍有值得我們學習之處。即興意謂自由、無拘無束，不加控制。在即興發揮之後，你可能聳聳肩，覺得自己沒能達成一些目標。然而，這麼做仍有一些無可取代的好處。^[2]

有些好處很明顯。即興發揮要比擬稿或作曲來得快，可節省較多的成本。「泛泛藍調」不到九個小時就錄好了。^[3]反之，披頭四的經典專輯「胡椒軍曹的寂寞之心俱樂部樂隊」則花了七百小時錄製。¹⁷儘管快又省錢不見得是最重要的，但也未必不能成就什麼。

另一個好處是靈活。前面提到，即興發揮就是「不加控制」，這不全然是對的。我們很少握有百分之百的控制，只是擁有控制的幻覺。完全不準備就上台演講，可能因而說錯話而悔不當初——看看裴瑞和米立班德的下場就知道了。然而，沒有講稿自由發揮，萬一快沒時間了，很容易就可打住，若有講稿的約束，就很難脫稿演出。即興發揮的人看似放棄了掌控權，而倚賴講稿的人其實才沒有自由可言。

除了速度、經濟和靈活的好處，在即興發揮的過程中，還有個非常重要的優勢，那就是更能引發創意的火花。

沒時間猶豫了，準備大顯身手吧！

「說來奇妙，但絕不是魔術，這其實是大腦的產物。」¹⁸ 林穆（Charles Limb）說道。

林穆是加州大學舊金山分校教授，也是一位神經外科醫師，餘暇最愛用薩克斯風吹奏爵士樂。他認為，目前可用神經科學來研究的創作行為極少，爵士即興演奏是其一。爵士即興演奏和寫小說不同，原始材料可能一下子就生成了，而且即興片段可以一再重複，這部分也與背譜彈奏不同。

這樣的對照研究，可用腦部的功能性磁共振造影來觀察。磁共振造影掃描儀能形成一個強大的磁場，顯現流入腦部的含氧血和離開腦部的缺氧血。問題是，我們很難在掃描儀內表現創意。功能性磁共振造影掃描儀的入口，就像是一個巨大的白色塑膠甜甜圈。請想像你平躺著，慢慢滑進掃描儀的大圓筒內。技術人員已將你的頭部固定，以進行腦部造影，並在你的身上放了一個小小的塑膠鍵盤（此鍵盤沒有任何金屬零件，以免磁場把這些零件吸出，鍵盤四分五裂，碎片穿進你的頭部）。你能透過鏡子看到自己的手部動作，鍵盤的喇叭則在另一個房間，再把聲音傳送到掃描儀內，你就可聽到自己彈奏的聲音。這樣的設計聽起來好像還不錯？好吧，你可以進去大顯身手了。

儘管這種方法明顯有很多限制¹⁹，林穆等神經研究人員已可發現大腦在即興創作的過程中顯現哪些特點。他們招募了六位職業爵士鋼琴手，在功能性磁共振造影掃描儀中即興彈奏，比較這種即興彈奏與背譜彈奏的腦部血流變化。²⁰ 結果，林穆和布隆恩（Allen Braun）發現鋼琴手在即興彈奏時，前額葉皮質出現特別的變化。

這是人類大腦的獨特之處，其他動物的大腦並沒有這種變化。林穆說：「前額葉皮質是人類意識的來源。舉凡複雜的記憶功能、自我

意識、道德感和幽默感，這些比較高等的認知活動全都涉及前額葉皮質。」²¹

也難怪在音樂即興創作之時，前額葉皮質會出現不尋常的表現。在即興創作的過程中，前額葉皮質有一大塊的神經元不是被激發，而是被抑制（亦即額頭上方兩側的背外側前額葉和眼窩後方的眼眶額葉皮質）。同時，鼻樑後方的內側額葉則變得比較活躍。不只是爵士即興演奏會出現這種現象，布隆恩另外針對自由表現的饒舌歌手所做的研究也有相同的結果。²²

這代表什麼？由此可見，我們在即興發揮之時，自然而然會壓抑意識。平時，我們總會不斷的控制大腦，尊重標準與常規。我們對人彬彬有禮，不會隨便飆髒話，也不會打人。這些都需要自制力——畢竟，有時我們真的氣得想要給人一拳。如果社會上人人都能節制，注意自己的一舉一動，當然是件好事，但林穆說：「極端的自我控制會壓抑創造力。樂手在即興演奏時，因擺脫控制的枷鎖，而得以盡情發揮。」²³ 每個人心裡不時會跑出批評的聲音，但即興樂手聽不見這樣的聲音。

即興創作者的大腦會刻意避免過濾，允許各種新想法流洩出來。這種情況有點像酒醉，只是酒精會使人變得笨拙、放肆。無怪乎即興發揮就像突然迸發出來的火花，令人讚嘆。我們大腦中的糾察隊睡著了，讓創意得以沒有顧慮、徹底發揮。然而，不只是爵士樂大師戴維斯才能展現這樣的才華，就一般人而言，日常生活也有可以即興表現的地方。

出來面對，化解危機

2012年7月11日，英國最大電信業者O2公司發生嚴重斷訊事件，起自倫敦，受災範圍逐漸擴大，時間超過24小時。受到影響的使用者

多達數萬人，不但手機沒訊號，市內電話、寬頻網路也都故障。很多客戶因此利用推特發洩他們的怨氣，不只是抱怨，甚至口出惡言。

推特和臉書出現了大量的抱怨貼文。當時O2的溝通主管葛林（Nicola Green）說道：「在一天之內，出現在我們公司推特和臉書的抱怨文已是單週貼文數量的二十倍。這樣的貼文成千上萬，不斷湧入。」²⁴

O2的社群媒體團隊依循標準回應方式：道歉並附上一個連結，導引人前往連線問題最新公告的網頁。這樣的制式回應安全、簡潔，一律複製、貼上，幾秒鐘就解決了：「很抱歉，因線路異常，暫停服務。最新修復狀態，請參看：<http://status.o2.co.uk/>。」如果有人口出惡言，標準做法是不予理會。

但媒體團隊有個名叫克里斯的成員，嘗試用不同的方式來回應。例如：

用戶：我不想說謊。說真的，我實在很想解約。@O2

O2：別走，我們捨不得讓你走！

用戶：F***！下地獄去吧。

O2：也許，還得再等等。我得先回覆這些推文。

用戶：噢，@O2說抱歉。抱歉最好是有用啦。既然感到抱歉，那我下個月帳單免繳，如何？X娘，你說好不好？

O2：我媽說，不必了，謝謝。

克里斯下的是險棋。試想：克里斯和其他十來個同事坐在電腦前，螢幕上的抱怨如排山倒海。公司的記者招待室已人滿為患，社群媒體團隊的主管葛林正在與執行長商量，看如何統一回應。

對克里斯及他的同事來說，比較安全的做法應該靜靜的等葛林下令，然後像機器人一樣自動回應。耍嘴皮、跟用戶打情罵俏，絕非標

準做法。克里斯要怎麼解釋呢？再說，任何回應都可能引發用戶反擊。但克里斯的本能告訴他，用制式回應來敷衍憤怒的用戶絕非上策。

克里斯的推文很快就爆紅了，同事也有樣學樣。成千上萬的人為了看熱鬧而追隨O2的推特，甚至加入搞笑行列。有個抱怨說，他的O2手機長手長腳，還把他媽媽從樓梯上推下去。「拜託，趕快處理啦！」

O2人員問道：「那時，你用手機在玩憤怒鳥嗎？」

另一個人則在推文中貼了張鴿子的圖片，加上一句：「飛鴿傳訊，O2斷訊。」O2的回應像冷面笑匠，問道：「那隻鴿子多少錢？」

有個用戶為O2打氣說：「我的手機沒問題。」O2則說：「我有99個問題。」另一個人說：「不管O2是誰在回應推文，我得說一句，你們真的很厲害。再怎麼惡毒的謾罵，都能應付。加油喔。」O2答道：「我要抱抱。」

O2的這些非制式回應，有個共同的特點，也就是來自有血有肉的人，而非機器。突然間，O2不再是一個冷冰冰、讓用戶失望的品牌，讓人感受到他們是個用心的團隊，努力面對各種困難的挑戰。憤怒到口不擇言的用戶似乎不再是受害者，而比較像是霸凌者。克里斯及其同事用幽默來面對這些人的惡言。儘管O2是大型跨國電信公司，此一斷訊事件讓付費用戶得不到應有服務，但看了其團隊的回應，卻不由得同情。

O2團隊即興式的回應傳遍全世界，幾乎一致受到讚揚。然而，只要一個玩笑太超過，就可能全盤皆輸。葛林當時忙得焦頭爛額，無法阻止克里斯等人。他說，非制式回應必須非常小心，一個不慎就可能擦槍走火。

全靠第一線人員的判斷力

我們能從這個事件學到什麼？一家公司要是面臨危機，要懂得自我解嘲？不只是如此。葛林說，光是幽默並不能解決用戶的抱怨。有些被熱烈轉推的推文成為電視台談話節目的焦點，推文者因為想出名，所以拚命刺激O2，看能不能激發出什麼妙語。之後，O2社群媒體團隊又改成比較正經的回應。畢竟，此一時非彼一時。

但O2並沒有規定第一線人員什麼時候要用哪一種方式來回應，而是設法建立一支具有機智和勇氣的社群媒體團隊。更重要的是，他們必須有正確的判斷力。

該公司透過員工訓練和管理反饋來建立這樣的團隊，而且允許人員非正式的回應。他們不用微觀管理來管理推特，反之每幾個禮拜會檢討公司社群媒體團隊的表現，看有哪些地方需要調整。如此一來，社群媒體團隊就能視情況即興發揮。葛林告訴我：「其實，他們在發推文的時候，我根本不知道他們會寫什麼。但我們必須相信他們自有判斷，用不著硬性規定他們要怎麼做。」

曼哈頓一家高級餐廳也相信員工判斷。美食評論家克萊德（Kate Krader）說道，她曾和一個大學友人在那家餐廳吃飯，兩人聊到在大學時期常吃的一種啤酒加麥片的餐點。服務生偷聽到這番話，店裡有個人就悄悄出去，到附近商店買一包麥片回來。不到幾分鐘，服務生就為他們端上兩碗啤酒加麥片。餐廳供應的啤酒也很棒，克萊德說：「哇，他們的黑波特啤酒具有濃郁的巧克力香，實在好喝。」²⁵

與其他高級餐廳討好顧客的服務方式相較，這家餐廳的服務生用心聆聽，即興發揮，雖然成本低廉，卻能帶給顧客更大的驚喜。

願意聆聽，就能找到發揮空間

網路鞋店薩波斯（Zappos）也因為給予員工自由，讓他們提供更彈性的顧客服務而出名。有一個女性顧客為她先生訂了雙靴子，後來因為先生車禍身亡，打電話來辦理退貨。接電話的客服不但幫她處理退款事宜，還請人送一束花給她，以示慰問之意。

還有個顧客即將在婚禮上擔任伴郎，而且要上台致詞，所以向薩波斯訂了雙鞋子。沒想到宅配服務搞砸了，在婚禮前夕還沒送達。薩波斯的客服立刻請快遞補送一雙鞋子給他，且說為了表示歉意，這雙鞋免費贈送。另一個薩波斯客服接到顧客來電說，他現在人在拉斯維加斯，離他們的總部不遠，他想買一雙鞋子，但薩波斯已無庫存。²⁶ 這個客服發現附近購物中心裡一家鞋店有同樣款式和尺寸的鞋子，他隨即走出總部，去對手的鞋店買下那雙鞋，然後送到顧客住的地方，親自把鞋交給顧客。

如果薩波斯對每個顧客都這樣，撐不了多久就會倒閉。但這些都是非常情況：我先生的鞋子要辦理退貨，因為他剛過世；明天，我就要當伴郎，但我訂的鞋子遲遲未到；我就在你們辦公室附近，可是你們公司沒庫存了。薩波斯的客服用心與顧客交流，了解顧客的情況，這三個精采的案例都涉及一個簡單的行為，也就是：聆聽。

爵士樂音樂家戴維斯曾解釋說，他的即興爵士是要創造「聆聽的自由與空間」。²⁷ 這說法很奇妙，是「聆聽」的自由與空間，而非「演奏」的自由與空間。其實，戴維斯所言是雙向的，包括聆聽和回應。如果我們願意聆聽，就能夠擁有自由和空間，不管我們是在演講、當服務生，或是坐在客服中心接聽電話。

儘管即興回應看似較沒有條理，卻比較能關照到全面：背景雜音、顧客的語調、觀眾的反應，甚至包括天氣。有時，演講者說了一句話，只要注意到觀眾的肢體語言，聽到他們的笑聲，或是感覺到他們突然倒吸了一口氣，就知道自己接下來要講什麼。

從肯定他人出發，讓對話發展下去

即興劇的演員大都接受過一種名為「習慣說『是』」的訓練。這種訓練的目的是為了開啟新的對話可能，才不至於讓對話發展不下去。不管對方說什麼，皆用肯定句來回應，絕不說『不是』，另一種說法是「進入對方的世界」。習慣性說「是」的應用範圍很廣，並不限於顧客服務或劇場演出。學習即興演出的一個學生曾描述，習慣說「是」如何影響她的兒女教養方式：

禮拜五，我那八歲大的女兒珊曼莎跑進廚房。²⁸ 她兩眼發光，尖聲的說：「媽咪，媽咪，衣櫥裡有怪獸！」碰到這種情況，我通常會打開衣櫥，告訴她：「寶貝，你看，櫥子裡沒有怪獸啊。你又在胡思亂想了。」這次，我想到習慣說「是」的規則，於是放下正在清洗的碗盤，跟她說：「真的嗎？哇，我們去瞧瞧！」我跟著她去衣櫥，與假想的怪獸面對面，把牠抓起來，搔牠的胳肢窩，直到牠受不了，落荒而逃。在學習說「是」之前，我完全沒想到進入另一個人的幻想會這麼好玩！即興發揮讓我獲益良多。

下面例子中即興發揮的有兩個人：薇吉妮亞和蒙迪，薇吉妮亞指著一隻在花園裡挖骨頭的狗，那狗名叫葛斯。

薇吉妮亞：那狗真是拚了命在挖。²⁹

蒙迪：是啊。葛斯這麼努力，是想挖一個坑洞，就可開採煤礦了。你會幫牠吧？

薇吉妮亞：哈哈，我——

蒙迪：是啊，開採煤礦。

薇吉妮亞：煤礦？我沒挖過煤礦。

蒙迪：我知道。

蒙迪跟薇吉妮亞說，他有帳單得付，他需要錢，要她去挖煤礦。薇吉妮亞笑道，她才不要下去挖煤。

蒙迪說：好吧，那我們只好把煤礦關閉，停止一切的開採作業。好吧，葛斯，別挖了……反正她又不想下去。

這雖然並非全世界最好笑的對話，也不是職業劇團的演出。蒙迪是經驗老到的即興劇演員，薇吉妮亞是他岳母。

他的岳母得了老年癡呆症。

蒙迪利用即興發揮的技巧，藉由說「是」進入薇吉妮亞的世界。蒙迪發現，雖然岳母遭受病魔的折磨，但這樣的閒聊讓她展露歡顏。這就是老人學中所謂的「肯定療法」³⁰，無論老年人說什麼、做什麼，都表示我聽到了、看到了，表達尊重和接受。對罹患失智症的病人而言，這種療法的確有效，他們比較不會陷入憂鬱、生氣、激動或出現暴力行為。

反之，如果你一直告訴這樣的病人：今天是禮拜二，他住在養護之家，叫什麼名字，給他看家人照片，只會激怒病人，讓他們覺得挫折。對病人來說，這種提醒只是一連串的「否定」。要是能聽到別人的肯定，他們則會比較開心。

記錄薇吉妮亞談話的記者喬夫華特（Chana Joffe-Walt）發現，習慣說「是」並不像表面看來那麼簡單。蒙迪和薇吉妮亞的交集是凱倫——她是蒙迪的太太、薇吉妮亞的女兒，和蒙迪一樣是即興劇演員。對凱倫來說，肯定療法反而讓她覺得煎熬。蒙迪沒參與薇吉妮亞過去的人生，薇吉妮亞因為得了老年癡呆症，不

只遺忘過去，連自己是誰都迷糊了，但凱倫和薇吉妮亞相處了一輩子，擁有許多共同的回憶——但薇吉妮亞已完全記不得了。因此，蒙迪可以輕鬆的說「是」，肯定薇吉妮亞所言，但對凱倫來說，如果說「是」，意謂否認自己的童年回憶。

不管如何，習慣說「是」的策略對大多數的人而言，還是比較輕鬆。凱倫現在也幫忙訓練失智老人照護者，教他們運用即興技巧。

原則上，聆聽很容易，但真的要實踐，其實很難，如凱倫就得忍受否認回憶的痛苦。好的對話其實必須費番心思。聆聽和回應的過程雖然混亂、讓人覺得很累，但可能有讓你意想不到的收穫。妙得令人拍案叫絕的對話很罕見，因為對話的雙方必須不時即興發揮，出人意表。如哲學家萊爾（Gilbert Ryle）所言：「如果一個情況的某些地方讓我們感到新奇，我們的回應也得含有新奇的成分，不然有回應等於沒回應。」³¹

不是準備不足，是判斷力不夠

從戴維斯的「泛泛藍調」誕生，到一對母女逮到衣櫥裡的怪獸給牠搔癢，我們可以看出快速生成的即興發揮，既令人興奮，又能展現人生真味。

但即興發揮也可能帶來風險。拉特納建立了珠寶王國，本想表現一下口才，不料卻弄巧成拙，最後落得身敗名裂。他後來成立連鎖健身俱樂部，希望東山再起，但不管再怎麼成功，也無法洗刷當年的恥辱。他因此得了嚴重的憂鬱症，即使已過了二十幾年仍覺得悔不當

初。他說：「居然有人問我，我是否因為說出那樣的話而洋洋得意？怎麼可能？我就是因為說錯話，才會失去一切。」³²

難怪大多數人都不敢即興發揮，害怕放手一搏。是的，即興可能省錢、省事，既有彈性，又可根據情況行事，而且能激發出潛力、生動自然，展現令人激賞的創意，但即興發揮確實也有風險。

只是話說回來，當有意外狀況發生時，不即興發揮恐怕也有風險。

關於拉特納說自己的產品是「垃圾」，這個失言事件的真相是這樣的：這不是拉特納脫口而出的玩笑話，他是故意這麼說的。拉特納以前在演講時就曾這麼說，一點問題也沒有。有一次他要上台對廣大的群眾演講，於是請別人給他一些建議。有人說，他最好字斟句酌，但也有一些人說，他不妨大膽一點，用玩笑來炒熱氣氛。他們認為，拉特納說自己的產品是「垃圾」，不過是種自我解嘲，無傷大雅，觀眾應該會欣賞他的風趣。那晚，觀眾的反應的確如此。但這種說法白紙黑字印在報紙上，又是另當別論，特別是在景氣蕭條之時，拉特納聽來就像一個百萬富翁在炫富，讓捉襟見肘的一般讀者覺得很不是滋味。

說來，拉特納因為一句話毀了自己，並不是因為他沒有準備，而是缺乏判斷力。他說自己的產品是「垃圾」，是事前就計劃好的，只是他無法預知後果。因此，拉特納的失敗不能怪罪即興。

至於米立班德和裴瑞的失言呢？同樣地，他們在政治生涯遭受挫敗，也不是即興發言造成的。米立班德事前已把他要說的話全部寫下來，甚至已發給媒體，只是他忘了最重要的一點。這不是即興的問題，是他健忘。裴瑞也是，如果他牢記「小政府」的原則，也就不會太離譜。問題是，他信誓旦旦地說他要裁撤三個單位，卻怎樣也想不起來第三個單位是哪一個。他要不是先斬釘截鐵地提到了三個單位，也就比較容易蒙混過關了。

即興發揮的確會帶來新的風險，然而，即使小心準備，也無法完全免除風險。

四要點，掌握即興訣竅

有時，不即興發揮，事前做好萬全準備才是對的。如果你不會在公共場合發言，卻要在婚禮致詞，最高原則當然就是別出糗，以免讓自己下不了台。經過風險評估，你可能決定還是好好擬稿。但如果是非正式、互動式的交流，你把大綱列出來，照本宣科，看起來就是一副沒有自信的樣子；又如電話行銷中心的主管，堅持每一個人要依照公司擬好的說詞跟顧客解說，那就表示主管對基層人員的能力沒有信心。

究竟要怎樣做到精湛的即興發揮？第一個要點聽起來有點矛盾，也就是必須苦練。喜劇演員和音樂家都必須苦心孤詣的把技藝修練到爐火純青的地步，才能在台上不假思索的發揮出來。十九世紀維也納鋼琴學派的創始人、音樂教育家徹爾尼（Carl Czerny）曾言：「在上台演奏之時，反思和注意力幾乎派不上用場，我們得把一切交給手指和機運。」³³ 其實，即興發揮最常見的形式，就是與人交談，我們一生都在做這樣的練習，只是不自知罷了。

第二個要素是願意面對混亂，並想辦法因應。戴維斯在製作「泛藍調」的專輯時，鼓手是柯柏。柯柏是戴維斯在前一年，也就是1958年才找來的，以取代因吸毒問題突然退出的鼓手。柯柏回憶道

34：

我第一次接到戴維斯打來的電話，是在傍晚六點半左右。他說：「我們今晚要錄音。」我說：「好啊，在哪裡？」他說：「波士頓。」當時，我人在紐約，我說，我九點到。

柯柏於是帶著全套爵士鼓趕到波士頓。抵達時，發現即使沒有鼓，大家還是照樣排練。他在樂團後方，把爵士鼓架好，這時大家練到〈午夜時分〉一曲的間奏部分：

喇叭的旋律叭一叭一叭一叭一叭，我就開始敲。從這段輕輕敲打開始，我就跟上了。

如果你能應付這種混亂，那就沒有什麼不能應付的。習慣說「是」，先答應再說，真的有幫助。

第三個關鍵因素是能夠真正用心聆聽，無論你是爵士小號樂手、為公司發推特的人、跟人約會，或是在薩波斯擔任客服，都必須這麼做。

也許即興發揮最重要的一點是：願意冒險，放手一搏。如果你失敗了，也不會有什麼損失，那就容易得多。但要是賭注很高呢？即興發揮或許還是最好的策略。

以意圖角逐總統大位的佛州參議員盧比奧（Marco Rubio）為例。2016年2月，在新罕布夏共和黨初選前的最後一次辯論，只要他不犯錯，照著精心擬好的稿子背，就十拿九穩。結果，盧比奧遭到對手嘲諷，讓他不知所措。他先是緊張的眨眼，接著額頭冒出豆大的汗珠，但還是照原來的稿子唸，接連重複了四遍「歐巴馬知道他在做什麼」，就像唱片跳針。這下子好了，這位「跳針先生」因而爆紅。盧比奧不久就沒戲唱了，黯然退選。

如果有講稿，就像多了張安全防護網、穿上防彈背心，但有時這背心也會像束縛瘋子或犯人的拘束衣。將創意即興發揮出來，不但令人感覺新鮮、誠懇，而且能表現個人特點，特別是可把單向的獨白變成雙向對話。

一生最重要演說，只有十五分鐘可以準備

1955年12月，黑人婦女帕克斯（Rosa Parks）坐在阿拉巴馬州蒙哥馬利市公車的座位上，因為拒絕讓座給一個白人男子而遭到逮捕。³⁵由於金恩是地區教會領袖，他的佈道與演講頗有名氣，黑人社群推派他出來領導聯合抵制蒙哥馬利公車運動。他很想推辭。他的大女兒佑琪才剛出世，整夜啼哭，他因而筋疲力竭。他說，他需要時間考慮。但當地民運領袖尼柯森（E. D. Nixon）非要他出來不可。他告訴金恩：「你沒有時間考慮了，因為從這一刻起，這位子非你莫屬。」

金恩發現，等會兒他就要在新成立的蒙哥馬利人權促進協會發表就任演說。他六點半左右和尼柯森告別，只能回家休息一下，六點五十分就得趕往荷特街教會（Holt Street Church）。

他跟他太太柯蕊塔說，他不吃晚餐了。其實，他從早餐之後就一直忙到現在還沒時間吃飯。他回到書房，把門關上。他後來寫道，他害怕極了，「心中充滿恐懼，覺得自己不行。」報社記者會來，或許電視台的人也會來採訪。這次演說至為重要。他知道怎麼準備一場演說，畢竟他已是演講高手，問題是，他馬上就要上場，根本沒時間做研究、打草稿、修訂，更別提背誦了。

他看了一下手錶。光是煩惱，五分鐘已溜走了。為了每個禮拜天的佈道，他總得好好準備個十五個小時。現在，他就要上台，面對此生最重要的一場演講，卻只有十五分鐘可以準備。他在紙上寫下幾個重點，因為緊張，手抖得厲害。他停下來，重新思考。他在腦中勾勒出一個大綱和幾個一定要提到的主題。接著，他向上帝禱告。在開車去荷特街教會之前，他能做的準備就是這樣。³⁶

約有一萬人擠不進教會，只能站在外面，聽喇叭播放的演講。蒙哥馬利警方嚴陣以待，電視台的攝影機對準慢慢步上講台的金恩。

金恩開口了。「我們今晚是為了一件大事才來這裡的。」他手中沒有精心準備的講稿，也不能在記憶的引導下說出一字一句，只能自由發揮。

他真的沒時間準備，但他突然在此時此刻發現「聆聽的自由和空間」。他一面演說，一面傾聽群眾的回應。他最先說出的幾句話像是實驗，接著摸索主題，他注意自己說的字句，並探測群眾的反應，就這樣一句接著一句。他的演說不像是獨奏，而是和觀眾一起搭檔演出的二重奏。

在謹慎的開場白之後，金恩讚揚帕克斯的性格，以及她為基督所做的奉獻，也提到她不幸遭到逮捕，「只因她拒絕讓座給白人」。群眾低語附和。金恩在此暫停，深呼吸，然後切進另一個主題。

「我們已經無法再忍受下去，無法繼續被壓迫，狠狠被踏在腳下。」

「沒錯！沒錯！」群眾當中有人大聲附和。這種聲浪愈來愈大，贊同金恩所言，表達共同的憤怒與喜悅。金恩爬上一座修辭的小山，發現山的後面還有一座熱情和噪音之山。鼓噪之聲愈來愈大，勢不可擋。就在場外鼓噪的頂點，教會裡的人似乎也注意到從外面傳來一波波的喧鬧聲。會場內外群眾高聲歡呼，聲浪淹沒一切，過了好一陣子才慢慢消退。這時，金恩又開口了，重複方才他和群眾共同選擇的主題。

「長久以來，我們不斷被推擠出去，不讓我們享受燦爛的七月陽光，強迫我們站在十一月刺骨的寒風之中。我們已忍無可忍……」群眾又開始叫囂。接著，教會木頭地板響起雷鳴般的踏步聲。³⁷ 金恩的演講被迫中斷。

正如所有的即席演出，金恩這次的演講並不完美。他的結論無力，有幾句甚至平淡得很，例如：「我有權在這裡發表演說——並不

是我握有權威，而是我的背後有法律讓我做為依靠。只是就法律，也就是這個城市的條例而言，一直未能釐清。」

金恩的佈道向來鏗鏘有力，句句打動人心，不會出現這樣的瑕疵。在那十五個小時的準備中，他總是熨平所有的皺摺。然而，儘管這次就任演說有這麼多皺摺，在他的即興發揮下仍是最精采的一場。

當時在場的一個人說：「我們聽了，都有大夢初醒之感。他說得響亮有力，字字句句敲進我們心坎裡。」

「沒有人想像得到，金恩其實是被趕鴨子上架。」另一個人說。

或許有人會懷疑金恩並不了解自己即席發揮的本事。如果能做準備，他絕對會痛下功夫，不想冒險嘗試即興演說。他習慣井然有序的做事流程，在事前做足準備。但是那晚，他別無選擇。他這才了解老牧師說的：「你只要張開嘴巴，上帝會為你發聲。」

脫稿演出，成就20世紀最熱血沸騰的演說

接下來，由於金恩承擔民權運動領袖的重責大任，馬不停蹄的在各地教會演講，一場接著一場，沒時間像過去一樣精心準備講稿。七年半後，也就是在1963年，他發現自己站在林肯紀念堂的講台上，準備對二十幾萬人演說，電視台也會進行實況轉播。這場演講太重要了，必須好好準備，做到萬無一失，絕不能碰運氣。

金恩和他的助手花了很多心血準備好打字稿。演講的題目是：〈回不去的常態〉。金恩及其團隊必須顧慮複雜的政治生態³⁸，向白人盟友伸出友誼的手，抨擊麥爾孔．X那一派的激進和暴力，還要回應甘迺迪總統提出的民權法案。金恩是否會被批評太過保守，或是受到歡迎，被吹捧為進步的先驅？結果很難預料。每一個上台演說者只有七分鐘，金恩也不例外。在重重限制之下，他不得不事先擬好精準完美的講稿。

這篇講稿看起來過於拘謹，而且有一些缺點。有些唸起來像詩，但有些則像生硬的法律文字。金恩雖然語帶感情，然而未能觸動人們的靈魂。直到最後，他引用《舊約》：「我們將永遠也不會滿足，除非正義如江海之波濤，澎湃洶湧。」^[4]這時，群眾當中響起歡呼聲，這聲響像漣漪不斷向四面八方擴散。這樣的意象終於引發群眾的共鳴。

接著，金恩低頭看了一下講稿，發覺下一句有點做作，文氣虛弱：「因此，今天，且讓我們回到社群，成為國際的一份子，不以現況為滿足，勇於創新。」³⁹他實在無法在此時說出這樣的話。

於是，他開始即興發揮：「讓我們回到密西西比，回到阿拉巴馬……」

他的友人和團隊就站在後方，他們知道金恩脫稿了。這麼做很危險，但也是契機。在這演講的高潮，他得奮力一搏，畢竟數十萬人和全國電視機前的觀眾都在看。

「說說你的夢吧！」他的友人福音歌手傑克森叫道。她是指幾個月前，金恩在佈道中對信眾說的——他夢想我們能有更光明的未來，白人和黑人和睦相處。因此，金恩面對著電視攝影機和引領盼望的群眾述說他的夢想。

「這是深深扎根於美國夢之中……我有一個夢：夢想有一天，主人和奴隸的子孫能一起坐在喬治亞州的紅土山丘上，情同手足……我有一個夢：夢想有一天，我的四個小孩活在一個以品性而非膚色論斷別人的國家。」

原來的演講題目〈回不去的常態〉已被人遺忘，金恩最後即興發揮，結果成就20世紀最讓人熱血沸騰的演講。金恩的〈我有一個夢〉就此名垂千古。

1. 根據錄音工程師萊克（Fred Laico）所述，唱片公司沒花什麼氣力清理那個地方。他說：「我們就是維持那個老舊教會的原樣。布幕斜斜地掛著，上面積滿灰塵。」雖然那裡錄音效果很棒，現場真的髒亂不堪。 ➡
2. 對傑若來說，一部不能彈的爛琴是演出的一大障礙，而戴維斯答應馬盧的請求，為他的電影配樂，對他的風格而言，也是一大挑戰。「死刑台與電梯」是一部黑色電影，講一個有夫之婦與情郎聯手謀殺親夫的故事。戴維斯向來擅長咆勃爵士樂（bipop），樂曲速度刺激飛快加上炫技，這種樂風恐怕與馬盧那簡約、如夢似幻的電影場景不搭，畢竟電影有自己的步調和邏輯。戴維斯不得不適應，設法找出一種新鮮、簡約的風格，以配合長達三小時以上的電影。對戴維斯而言，這是全新的領域。他在這個領域的探索，讓他得以在不久之後創作出「泛泛藍調」。 ➡
3. 1956年戴維斯和哥倫比亞唱片簽約，但他還欠老東家Prestige唱片四張專輯唱片，必須在兩天內交出作品。戴維斯四重奏的「放鬆」、五重奏的「流動」、「工作」和「烹調」就是神速完成的專輯。儘管是在短時間內趕出來的，依然是經典神作，為爵士樂迷所景仰。 ➡
4. 譯注：《舊約》阿摩司書5:24：「惟願公平如大水滾滾，公義如江河滔滔」。 ➡

第5章

亂中取勝

「壞消息是我軍很亂，好消息是對手更亂。」

貝佐斯如何在混亂中找到機會？

川普又如何先發制人讓對手窮於應付？

從商界、政界到戰場，如何把「亂」當成一種武器？你又該如何把握或有效反制？

第一次世界大戰的壕溝戰並沒有以迅速部署聞名，但是1915年1月底的一個夜晚，在法國東北比納維爾（Binarville）的德法之戰則是例外。德軍的第三營準備發動攻擊，一開始即展現凌厲的攻勢。接著，第三營營長請側翼的第九連也加入。第九連的連長是個野心勃勃的年輕人，馬上就答應，帶領連上兩百個弟兄從潮溼、冰冷、深約一米二的壕溝中爬出，準備與法軍廝殺。這個連長就是隆美爾（Erwin Rommel）。¹

隆美爾帶領弟兄朝向法軍陣地衝過去，他們一度為了躲避槍林彈雨而臥伏在雪地中。接著，隆美爾當機立斷，決定直搗黃龍。德軍動作之快，讓法軍招架不住，見大勢已去，倉皇而逃，許多藍衣、紅褲的人影不久即消失在遠方的樹叢中。隆美爾帶兵突破三道法軍防線之後，偶爾停下腳步，射殺正在撤退的法軍。當他們走到樹林邊緣，遇到了鐵絲網，鐵絲網防護範圍很廣，兩側縱深約有好幾百米。於是，隆美爾從鐵絲網下方匍匐前進。發現沒人跟蹤，他掃視四周，找到了一條安全的路徑爬回去，跟副連長說：「聽我的命令，如敢不從，我就殺了你。」

隆美爾帶領底下的人深入法軍陣地，接收他們留下來的樓房和防禦工事。但沒多久，他發現撤退的法軍全都穿過鐵絲網跑到他的右

翼，大約一整個營那麼多，軍力是他們的五倍，而且開始重新整隊、向他們逼近，右邊的建築也都被他們占領了。要是沒有營部支援，他那連的人恐怕打不過法軍，他發送訊息給營長，請求支援。但收到口信：第三營已放棄進攻。於是隆美爾的第九連被包圍了。

這時，隆美爾只有兩個選擇：一是堅守陣地，戰到彈盡援絕，然後投降；另一是在敵軍的槍林彈雨下撤退。但隆美爾心生一計，決定向敵人發動逆襲，直搗他們棲身的建築物。隆美爾的奇襲果然讓法軍嚇了一跳。法軍還沒回神，隆美爾已帶領連上弟兄成一路縱隊，穿過鐵絲網。等法軍重新組織好，隆美爾等人差不多已跑到三百公尺以外的安全地帶。連上弟兄無人陣亡，也沒有受了重傷回不來的。

隆美爾最擅長的戰術就是亂人耳目，他最早在比納維爾就是利用這招立下戰功。他相信，在戰場上，混亂就是機會，因此企圖製造更多的混亂以奪取先機。他行如迅雷，加上大膽獨立，創造出有效戰略：在敵人既惑且疑時，隆美爾趁機下手，製造更多混亂，也就有更多機會。

由於出手很快，出其不意，毫不留情，也就沒有一定的章法。雖然這是為了迷惑敵人，但我軍也會糊里糊塗。因此，隆美爾常發現自己脫隊了，跟連上弟兄分散了，且因孤軍奮戰，很容易筋疲力竭，彈盡糧絕。但他還是一再克敵制勝。

隆美爾最厲害的就是以亂取勝。在混亂的情況之下，所有人都還不知道是怎麼回事，他則當機應變，知道利用混亂，早一步制伏敵人。其實，這種策略除了應用在戰場，也能在其他領域施展。

在緊要關頭，擾亂對手的思緒

在競爭情況下，如果你擊敗對手，就是勝利者。有時，對手只是一個比較基準；百米衝刺選手可以不管對手，只要專注在終點線。然

而，在很多情況，無法忽略對手，如西洋棋手、拳擊手、軍事指揮官或是政治人物。要贏過對手，你必須設法讓他們輸。

例如在電影「洛基續集」中，籍籍無名的拳手洛基是個左撇子，膽量過人的他想要挑戰拳王阿波羅。上場比賽的時候，他像一般右撇子，採取正架站姿，也就是左腳在前，右手在後，這讓他幾乎成了人肉沙包，只有挨打的份。直到最後一回合，他決定改採反架站姿，變成右腳在前，左手在後。畢竟他是左撇子，反架站姿比較自然，結果阿波羅被搞昏了，最後被擊倒。

一開始採用正架站姿，對左撇子的他來說，想必警扭得很。洛基故意這麼做，就是為了在最後一回合，出其不意，反敗為勝。

如果你以為這種情節只會在好萊塢電影中出現，那你就錯了。烏克蘭的「鋼錘博士」克里琴科（Wladimir Klitschko，人稱小克），是個偉大的重量級拳王，曾經28次奪下冠軍頭銜。到2015年冬，已為世界拳擊組織締造十一年來連勝19場比賽的神話。那年十一月，來自曼徹斯特、沒有人看好的富里（Tyson Fury）挑戰克里琴科。

富里是個怪人，例如以蝙蝠俠的裝扮現身於記者會。幾乎沒有人認為富里有贏面，但他打到一半，也學洛基，改採反架站姿，用左手出拳。克里琴科一時反應不過來，世界拳擊冠軍的金腰帶，就這樣冷不防被奪走了。

小克的哥哥維塔利（Vitali Klitschko）也曾坐上世界冠軍拳王的寶座，人稱大克。大克說：「我知道我弟弟有多厲害，但他沒表現出來。我知道他的長處在哪裡，但在這場比賽中我看不出來。」拳擊評論家龐斯（Steve Bounce）也指出，小克不知怎麼應付富里的怪招。

「克里琴科今晚看起來很慘，都是富里害的。」

兩位法國教授曾經提出一個理論，亦即佛瑞－雷蒙假設（Faurie-Raymond hypothesis）²：儘管世人對左撇子有很多偏見，左撇子能在右撇子的世界生存下去，因為左撇子比較好鬥，與右撇子徒手搏鬥常

能占上風，右撇子不習慣跟他們打。^[1] 不管是否真是如此³，要在競爭中勝出，不只是因為你做了什麼，還包括你的行動對你的對手有何影響。

勝出關鍵不在棋藝，而是讓對手暈頭轉向

再來看看西洋棋的例子。當今世界最厲害的棋手無疑是現年26歲的西洋棋冠軍卡爾森（Magnus Carlsen），他是挪威人，2004年，年僅13歲的他就擊敗了西洋棋大師卡爾帕夫（Anatoly Karpov）。卡爾森是史上最年輕的世界棋王，不費吹灰之力就奪得世界冠軍的頭銜。他不但是級分排行第一的棋手，終局表現尤其教人嘆為觀止。令人好奇的是：儘管卡爾森天才洋溢、戰績輝煌，他有些走法並不高明。

我們怎麼會知道？誰敢批評當今棋王？當然是電腦。人工智慧早已遠遠超越人類，甚至可以評估人類棋王每一步棋的優劣點。

里根（Ken Regan）是紐約州立大學水牛城分校資訊科學教授，曾是職業棋手，他利用西洋棋程式來評估人類棋手的表現。他發現卡爾森的走法大抵而言都很不錯，但其他棋手也不賴，像克倫尼克

（Vladimir Kramnik）的棋步就很高妙，絲毫不遜於電腦建議的走法。

那為什麼克倫尼克不能坐上棋王寶座？卡爾森會獲勝，關鍵不在棋步優劣，而是他的棋步對其對手的影響。簡言之，其他人無法完全把實力發揮出來，以擊敗卡爾森。這不只是因為害怕（雖然其他棋手確實怕卡爾森），也不是疲勞（卡爾森的確體力不錯，有時比賽拖得很長，最後依然勝出），而是卡爾森懂得利用棋步擾亂對手的思緒⁴，讓對手陷入苦思。

英國人工智慧專家郝沃思（Guy Haworth）也用電腦分析西洋棋。他發現卡爾森的招數之一，就是在時間緊迫時，讓棋局變得複雜。以職業比賽而言，通常是接近第40步的時候。⁵ 郝沃思追蹤人類棋手犯

的錯誤（這裡所謂的「錯誤」是指人類棋手的走法與電腦建議的最佳走法有別），他發現，卡爾森快下到第40步時，出現的「錯誤」特別多，似乎不擇手段要把對手拖下水。畢竟，他不一定每一步都要走得完美才能獲勝，只要讓對手表現得比較差，就能脫穎而出。

有混亂就有機會

在一次大戰期間，隆美爾只是個小小的連長，屢屢立下戰功，從此平步青雲，到了二次大戰，已是最讓人畏懼和景仰的將領。他從實際作戰經驗建立了獨特的哲學：稍縱即逝的機會，往往會在戰爭的混亂中出現。

1917年，當時仍是德軍連長的隆美爾帶領800個左右的士兵至威尼斯北部山區支援先遣軍隊⁶，準備進攻義大利軍隊建立的三道防線。敵軍可是經驗豐富的精銳部隊。

他偵察地形，發現山丘後方有條隱蔽的小徑，在那裡俘虜了幾個義大利人，攻破一道防線。這時，暴風雨來了。大多數的指揮官都討厭這樣的狂風驟雨，然而隆美爾反倒覺得這是最好的掩護，他們該趁機進擊。他帶著一支先遣部隊，走上那條隱蔽的小徑，往前推進一、兩公里左右。第二天，他隨即帶著士兵出擊。義軍措手不及，多人淪為俘虜，陣地也被隆美爾等人占領。

雖然隆美爾有所突破，已深入敵軍陣線，就像當年在比納維爾，敵眾我寡，被團團包圍。隆美爾依然決定以迅雷不及掩耳之姿進行逆襲，讓義軍沒能來得及發動攻擊。因此，儘管他們火力有限，仍俘虜了1,500名士兵。隆美爾帶領的先遣軍就這樣神出鬼沒，在黑夜發動奇襲，接下來又擄獲了好幾千人。

拂曉，在敵軍的強力攻擊之下，他突然改變戰術，帶領士兵在無遮蔽的荒野上飛奔，猛往山上衝，讓義軍追不上。

隆美爾帶領的部隊因為擺脫糾纏而興奮，但也已筋疲力竭，而且他們得要面臨新的麻煩：由於俘虜的敵軍人數眾多，不斷從前線湧來，隆美爾的長官以為打贏了，於是宣布撤退、重組。有幾個部隊依令行事，有些則否。在混亂之中，隆美爾發現他又身陷險境，被眾多的敵人包圍。大多數的指揮官會先暫停，結集士兵並與上級協調。隆美爾考慮了一下，儘管情勢混亂，敵軍兵力是我軍的十倍，局勢還是對我方有利，任何延誤，敵人就會趁機重組。事實證明他是對的：在義軍重新進攻之前，隆美爾發動另一次奇襲，攻下要塞馬塔傑爾山。

他在戰場上創造了一個混亂的局面，他知道該怎麼做，能讓敵人暈頭轉向，因此得以勝出。他帶著幾百個弟兄，幾乎接連不斷的攻打了兩天半，最後俘虜了九千人，卻只折損了六名士兵。

隆美爾認為，機會稍縱即逝，為了掌握機會，值得在倉促之中製造混亂——特別是混亂使他具有因應優勢。他的策略可適用於任何競爭，不只是戰場，也能用於商業和政治。

從一個凌亂腹案，擴展成一個亞馬遜王國

1994年初，全球資訊網只是電腦科技的一個發展面向。史上最強大的軟體公司微軟甚至沒有自己的網站，更別說提供網頁瀏覽器。儘管如此，從1993年初到1994年，在這一年當中，全球資訊網傳輸的位元組總數已爆增兩千多倍。這種爆炸性的成長意謂一個也許很快就會消逝的機會。如果隆美爾是商人，而不是將軍，必然會牢牢抓住這個機會。

這時，一個來自華爾街鑽研計量金融的年輕人認為機不可失，決定踏上創業之路。他就是貝佐斯（Jeff Bezos）。

貝佐斯告訴《彭博商業週刊》資深撰述史東（Brad Stone）說：「一家公司要產生新點子，過程的複雜與混亂，往往不足為外人道

也。」⁷ 史東是《貝佐斯傳》（*The Everything Store*）作者，此書也是第一本經貝佐斯認可的傳記，史東曾深入亞馬遜內部、進行數百次訪談。

對外界來說，貝佐斯會這麼說，頗令人費解。

畢竟，在亞馬遜購物的經驗充滿條理和效率。對消費者來說，你想要某種產品，就上亞馬遜的網站搜尋，你找到你要的東西，點擊購買，不久產品就送到你家門口。對競爭者而言，要跟亞馬遜一較高下，就好像和機器比試：亞馬遜的每一步都是計算過的，每一個策略都可以量化。亞馬遜就像是個殺人不眨眼的機器戰士，不會流血、疼痛。這樣的比喻雖然有點誇張，但也道出部分真相。

亞馬遜的故事就是不惜花費數十億美元、追逐瘋狂的目標、在商場上廝殺的故事。亞馬遜的發展，一言以蔽之，就是「亂中取勝」。

貝佐斯有偉大的願景，但這樣的願景要如何具體實現，他只有非常潦草的腹案。「亞馬遜」（Amazon）這個公司名稱的靈感來自「亞馬遜河」——全世界最大的河流。⁸ 貝佐斯希望在地球上建立一家

「全世界最大的商店」，只要是消費者想像得出來的產品，亞馬遜都能迅速為你送上門。

儘管貝佐斯有此大夢，亞馬遜在1995年開張，開始提供線上購書服務時，微軟甚至還沒推出IE瀏覽器。那時，貝佐斯完全不知顧客的需求有多大，他們是否能夠應付，就草率上線了。

第一週，他們收到總計12,000美元的訂單，但只寄出總價846美元的書。第二週，儘管他們已寄出總值達7,000美元的書，但前一週的訂單還沒消化完，這週又收到14,000美元的訂單。打從一開始，貝佐斯的團隊就應付不來，寄送進度嚴重落後。加上業務成長速度太快，支票來不及兌現，公司的信用額度經常超支。為了處理訂單，把書籍包裝好、準備寄出，管理團隊常常必須挑燈夜戰，而且因為沒有人有空去買桌子，他們只得坐在地上包裝。

貝佐斯向顧客誇口說，他們能供應的書籍總數多達一百萬種，而且讓顧客享有30日內無條件退貨的權益。一開始，他其實不知要如何履行這樣的承諾，但他相信，他們一定能想出辦法。⁹

你或許會想，在創業之初，應該停下來仔細的思索、調整步調，把焦點放在實現對顧客的承諾。但就像隆美爾，貝佐斯認為把握機會更重要。他們根本沒時間停下來，正式上線才一個星期，貝佐斯就收到雅虎創辦人楊致遠和費羅（David Filo）的來信，詢問亞馬遜是否願意被列在雅虎首頁。由於當時雅虎已是流量最大的熱門網站，這個提議自然很吸引貝佐斯。亞馬遜的資深程式設計師警告他說，這就像是「用消防水管喝水」。但貝佐斯並未聽從他的勸告，亞馬遜就這麼出現在雅虎首頁。

雖然如此曝光帶來更多的訂單，但壓力也更大了。工作量已大到了非人類所能負荷的地步。貝佐斯的辦公桌亂七八糟，有一天竟然喝下擺了一個星期的拿鐵。為了查訪亞馬遜的早期歷史，史東採訪了當時的員工，但他們對那個時期幾乎沒什麼印象，因為每個人都超時工作，睡眠嚴重不足，以致記憶一片空白。

上線不到兩個星期就接受雅虎的提議，這就是貝佐斯的典型作風。為了創業，他不惜放棄在華爾街的高薪工作，家人勸他，至少拿到豐厚的獎金之後再走。但貝佐斯不聽，他說機會是不會等人的。¹⁰

1999年，貝佐斯決定推出廚房用具。只是亞馬遜的倉庫本來是為了書籍的儲存、分類和出貨設計的，沒有任何包裝防護的廚房刀具不時會從輸送帶上掉下來，進入揀貨機。物流中心內部的軟體也無法應付突然新增的商品種類。在刀子入庫時，電腦問道：這是精裝書，還是平裝本？¹¹

同一年，亞馬遜正式宣布要推出玩具，於是在曼哈頓的飯店舉行記者會，為產品造勢。他們打算在會議廳擺滿玩具。結果，貝佐斯一踏入會場，沒看到堆積如山的玩具，頂多只是個小玩具攤，於是大發

雷霆：「你們是不是想把生意拱手讓給對手？」¹² 他在電話中對部屬咆哮：「這種排場，丟不丟臉？」玩具部門的幾個主管立刻兵分多路，在曼哈頓各商店瘋狂掃貨，特別是玩具反斗城。他們先用自己的信用卡支付，幾乎把卡刷爆。

耶誕假期逼近時，他們更是瘋狂囤貨，在好市多和玩具反斗城大量採購，然後運回亞馬遜的倉庫，他們甚至從剛設立的玩具反斗城線上購物網站買下所有寶可夢的庫存。¹³

玩具之多，讓亞馬遜系統難以負荷。寶可夢的胖丁及美泰兒公司一款會搖尾巴的玩具狗塞滿倉庫。由於產品會在龐大的物流中心運送和揀貨時遺失，致使電腦系統無法處理。如果一張訂單卡住，無法出貨，又會連帶使好幾張訂單受到影響。

為了因應耶誕節購物潮，亞馬遜不得不發動「拯救耶誕老人」任務。有整整兩個星期，去物流中心支援的員工都不能回家，得住在倉庫附近的飯店（兩人一間）。耶誕假期過後，還有40%的庫存玩具沒賣出去，也許也賣不出去了。但貝佐斯堅持不減少進貨量。他曾對製造商說：「如果賣不掉，我就開車載去垃圾掩埋場丟掉。」亞馬遜從對手那裡買玩具庫存品，再用折扣價賣給消費者，儘管賠了不少錢，這家公司還是存活下來，也讓顧客滿足。

2000年夏天，網路泡沫風暴來襲。亞馬遜雖然是成立最久、基礎最為穩固的一家網路公司，由於成長快，燒錢速度也快，差點滅頂。股市分析師提醒全世界的投資人，亞馬遜的現金快燒完了。貝佐斯的折扣戰讓公司的財務團隊為了融資焦頭爛額。財經雜誌《霸榮》以「亞馬遜炸彈」（Amazon.Bomb）形容亞馬遜有如一顆即將爆裂的炸彈。供應商於是開始向亞馬遜要求先結清貨款，以免亞馬遜倒閉，血本無歸。

亞馬遜確實有可能活不到2001年的耶誕節。但貝佐斯拒絕放慢速度。幸好，亞馬遜有位高明的財務主管，一方面讓公司的現金流得到

緩衝，另一方面與玩具反斗城等公司合作，才能化險為夷。正如史東所言：「亞馬遜以決心、應變能力和運氣度過了難關。」¹⁴

在這節骨眼，大多數的公司可能都會選擇縮小規模、緊縮開支。但接下來，亞馬遜依然不斷推出種種互不相關的新產品和業務，如電子書閱讀器Kindle（第一批推出的Kindle共兩萬五千部，幾小時內就銷售一空，之後一直有缺貨問題）、土耳其機器人（即集結全世界工資低廉的人力來建立網路服務系統，也就是群眾外包，後來招致血汗工廠的批評）、Fire Phone（這款亞馬遜在2014年推出的手機外觀醜陋、怪異，售價偏高，不久就停產了）、Marketplace（和eBay類似的拍賣市集，讓第三方賣家也能在亞馬遜的商品頁列出自己要賣的貨品，而且價格比亞馬遜更低廉）和亞馬遜網路服務（AWS）。亞馬遜早在2006年已推出網路服務，可謂雲端運算平台的先驅，要比微軟的公用雲端服務Azure早四年，更比Google雲端平台Google Compute早了六年。

正如貝佐斯在1998年和1999年碰到難關時說的：「在這種環境下，多花二十分鐘計劃，完全是浪費時間。」¹⁵ 他老是迫不及待，難怪創造出如此包羅萬象、令人眼花撩亂的亞馬遜王國。

以快制慢，讓對手猜不透

第二次世界大戰爆發時，義大利變成德國的盟國，但義大利似乎老是打敗仗。1941年初，英國由歐康納將軍（Richard O'Connor）帶領一支人數不多的精銳部隊擊潰在北非結集的義大利大軍，俘虜了13萬人，逼迫義大利從埃及邊境後退到利比亞的中部。英軍似乎很快就會進逼到利比亞首都的黎波里，然後把義大利人全部趕出非洲。由於情勢不妙，義軍接受希特勒的協助——他將派遣一支軍隊過去，也就是一個裝甲師和一個輕步兵師過去。領軍的就是隆美爾將軍。¹⁶

隆美爾以閃電戰^[2]進攻法國。他的黑豹坦克打前鋒，突破法軍陣線，俘虜九萬多人。法國人還糊里糊塗把隆美爾的軍隊當成英國盟軍，法軍稱他們為「幽靈部隊」，就連德軍最高統帥也無法掌握隆美爾的行蹤，也不知道他的下一步會怎麼做。

然而，1941年2月，隆美爾來到的黎波里之時，發覺情況似乎很糟。他的部隊沒有沙漠戰爭經驗，還有不少黑豹坦克仍在地中海對岸，運輸速度慢得教人跳腳。他擔心英軍會趁他們還沒準備好就發動攻擊。

隆美爾警告柏林方面：「如果英軍不計任何後果，突然進攻的黎波里，我軍將會被擊潰。」此刻，他心生一計。他帶領已登陸的黑豹坦克持續不斷的繞行的黎波里，給人德國軍力強大的幻覺。他還利用假坦克來欺騙英國的高空偵察機。

這和貝佐斯要玩具部門主管在曼哈頓的玩具店掃貨如出一轍，就是虛張聲勢，以收嚇阻之效，要敵人別輕舉妄動。隆美爾在寫給妻子的家書上說：「接下來的兩、三個星期是關鍵。之後，情況就會比較明朗。」¹⁷

隆美爾很幸運，因為英軍真的動搖了，把一些軍隊調到希臘。隆美爾見敵人猶豫了起來，就猛力向北非海岸進擊，找尋敵人的弱點。他發現，英軍漸漸撤退。幾週後，英軍在昔蘭尼卡（Cyrenaica）的要塞卜雷加港（Marsa El Brega）設立防禦陣地。昔蘭尼卡是利比亞東部突出於地中海的半島，也是兵家必爭之地：這裡的港市托布魯克

（Tobruk）儲存了大量的汽油和彈藥，有多個飛機場和水資源，是沙漠戰的最佳基地。

隆美爾的長官是指揮二戰東線和北非戰線的義大利將領加里波第（Italo Gariboldi）。這個留著白鬍子、胖胖的將軍要隆美爾防守就好，不要進攻。但隆美爾不從，兩人發生了激烈口角。隆美爾擔心的是，就連德軍統帥都要他按兵不動。為什麼？他不知道希特勒即將展

開巴巴羅薩行動（Operation Barbarossa），企圖投入四百多萬大軍偷襲蘇聯。

由於英軍已在卜雷加港鞏固陣地，隆美爾心想，如果他要採取行動，那就是現在，刻不容緩。^[3]

隆美爾突破英軍在卜雷加港的陣地、奪下很多英軍戰車之後，又看到另一個機會：英軍正沿著昔蘭尼卡的海岸線慢慢撤退。他決定兵分多路，一路從左邊施壓，另一路穿過內陸發動攻擊。

這種攻法光是大膽並不足以形容，似乎已是瘋狂。部下向他報告路線不通（他親自勘察過，認為部下判斷有誤，那條路徑是通的）。接下來，部下又向他報告說，汽油快沒了，他們需要四天的時間補給。沒想到，他下令，除了把卡車等車輛開去加油的駕駛兵，其他人和黑豹坦克都留下。在等駕駛兵回來這二十四個小時，他們等於被困在沙漠中，動彈不得，有遭到攻擊的危險。隆美爾的盤算很簡單：英軍已在撤退，不會反過來打他們，就算是英軍斥候發現德軍行蹤，也無法立即組織起來，發動攻擊。隆美爾的猜想無誤。¹⁸

但隆美爾的追擊陷入混亂。昔蘭尼卡是一片柔軟的紅色沙地，車輛進去之後，幾乎開不出來，多處埋有地雷，而且時常颳起猛烈的沙漠風暴。德軍一直在沙漠中迷路，或被困在沙地中。隆美爾的飛機從戰場上方開過，想要知道每一個人的方位。他的偵察機一度低空掠過，低到幾乎可以碰到士兵肩膀。一張紙條從飛機飄下：「如果你們不趕快走，我就要下來了！」¹⁹ 他以為下方這些人是德軍，但情況混亂，那些人其實是英國人。後來，隆美爾的部屬抱怨說他經常改變計畫，戰場亂七八糟。至於柏林方面，有位德國將領在1941年4月底寫下這麼一則日記：「隆美爾沒明確報告這段時間是怎麼回事。我有預感，事情已一團亂。」²⁰

這位將軍的評估沒錯：北非戰場的確陷入混亂。儘管德軍很亂，英軍更糟：他們已不知這場仗要怎麼打，他們被團團包圍，正拚命沿

著擁擠的海岸公路撤退。很多人淪為德軍俘虜，甚至包括歐康納將軍。六天後，隆美爾又發動突襲，占領昔蘭尼卡。

在接下來一年的時間內，隆美爾帶領為數不多的精銳部隊席捲北非近兩千公里，西起的黎波里，往東幾乎來到亞歷山大城，把英國艦隊趕到蘇伊士運河。英國統帥甚至已著手列出資產清單，如被迫投降，就得先自行消滅這些資產，以免落入敵人之手。隆美爾輝煌的戰績傳到英國，邱吉爾差點丟了首相的職位，恨得牙癢癢的說：「隆美爾！隆美爾！隆美爾！還有什麼比擊敗他更重要？」²¹

川普為什麼能贏？他的對手又該如何反制？

2016年，川普代表共和黨角逐美國總統大位，但在最初人人都認為這是個笑話。

川普是地產大亨、實境秀的主持人，也是有名的吹牛大王，而這個政治素人的對手是來自政治世家的布希（Jeb Bush）——前佛羅里達州州長，有豐富的從政經驗，父親是第41任總統老布希，兄長則是第43任總統小布希。

然而，到了2015年秋，川普出盡鋒頭，而布希的民調則開高走低，大幅落後。這種教人跌破眼鏡的事一再發生：川普會發表某種煽動性的言論，例如以移民當箭靶，把共和黨選民想說、但說不出口的話講出來。同是共和黨的對手則躑手躑腳，只說他們了解選民在想什麼，不敢像川普那樣暢所欲言，而且他們很容易陷入川普設下的圈套。

例如布希無法像川普那樣得罪墨西哥人，只好對亞洲人開刀，說他們濫用美國出生公民權。還有一次川普接受一位女記者的採訪，採訪似乎尚未結束，他就急著在推特上發文嘲笑對手，甚至用粗鄙的言語談論女性。他還曾在一次造勢活動故意扭動右手，模仿先天關節攣

縮症的《紐約時報》記者²²，簡直像欠揍的小男生一樣幼稚。闖禍之後，為了模糊焦點，他又上推特拿《紐約時報》在1993年併購《波士頓環球報》的陳年往事大作文章，說只有「傻瓜」才會花這麼多錢。

川普的對手都是政壇老將，循規蹈矩，不管是在記者會發布訊息或在採訪前進行簡報，無不小心翼翼、精心規劃，以維護形象，避免出糗。然而，不管這些對手多麼謹慎，川普只要在推特隨便發文，立即登上頭條新聞，民調亦扶搖直上。

一份流傳已久的空戰聖經

2015年，我收到朋友傳給我的訊息，包含一條連結和一句對川普的評語：「他已進入對手的OODA迴圈。」

OODA迴圈是一個軍事術語，由美國空軍上校包以德（John Boyd）創造出來的。儘管包以德已在二十年前過世，他的理論依然為軍事思想家推崇。我們可利用他的理論來解釋為何有人能在政壇、商界和戰場上致勝，如隆美爾、貝佐斯和川普。包以德的理论源於一份不斷被影印、流傳的文件〈衝突的模式〉（Patterns of Conflict），他的原稿很亂，一再重新打字，加上很多手寫的注解，長達196頁。

包以德年輕時曾是美國空軍F-86戰鬥機飛行員，飛行技巧優異。他也精於戰術：在空中與敵軍戰鬥，總是以智取勝，不久就建構出一套空戰策略，供同袍參考。他在《空戰攻擊研究》中解釋，如何運用每個行動來擾人耳目、包抄敵人。這套策略後來成了世界各國軍事飛行員的空戰聖經。

1960年代，包以德發展出一套量化理論，以了解何以某些戰鬥機看起來不怎麼樣，卻能幫助飛行員締造更好的戰績。例如在韓戰期間，美國F-86軍刀戰鬥機就一再擊落蘇聯的米格-15戰鬥機——擊落的

飛機數約是十比一。這實在是個令人費解的謎：畢竟米格-15飛得比較高，轉彎性能和加速都勝過F-86。

包以德指出，那些都無所謂，美國戰鬥機的煞車系統和機動性要比米格-15來得強，因此得以故布疑陣，讓對手困惑。再者F-86的座艙蓋視野更好、座位也比較高，F-86的飛行員能看得更清楚。韓戰時，蘇聯和北韓飛行員都覺得美國飛行員像是在開「幽靈戰鬥機」。包以德的分析瓦解了美國空軍的傳統思維，也使美國了解如何打造新一代的戰鬥機。

1975年，包以德決定自空軍退休。他認為他有更重要的事要思考。年輕時，他常和人打賭，說他能在40秒內反客為主，把對手打下來。他從來沒輸過，因此贏得「40秒包以德」美名。他把「衝突的模式」研究透徹之後，則到各地傳授這套戰術。他穿著拖鞋、皺巴巴的襯衫和聚酯纖維長褲就上台了。不管聽講的人多麼位高權重，都得好好坐著聽他講六個小時，少一分鐘，他都不能接受。有一次，五角大廈海軍作戰部部長的助理打電話來協調，看能不能縮短講座時間。包以德對著話筒吼道：「要不乾脆取消算了，對你老闆而言，不是更省時？」²³ 然後掛斷電話。

儘管包以德的脾氣令人不敢恭維，他的講座卻愈來愈熱門。起先聽眾人數不多，到了1970年代末，他的名聲已響徹全華府。很多人都在說：你得去聽包以德的講座。國會工作人員和記者把講座會場擠得水泄不通。《大西洋月刊》的法洛斯（James Fallows）對他佩服得五體投地，他的粉絲還包括管理大師畢德士，以及後來的國防部長和副總統錢尼。

混亂是一種武器

包以德的「戰略模式」到底告訴我們什麼？簡而言之，他從空戰了解到一點：F-86能打下米格戰機，主要是因為F-86的飛行員比較能隨機應變、攻其不備。他更縱橫古今，剖析各種戰局，包括公元前216年的坎尼戰役（Battle of Cannae），在此次戰爭中，有戰神之稱的漢尼拔（Hannibal）率領迦太基軍隊力克軍力要來得龐大的羅馬軍隊，以及1976年夏天的恩德培行動（Entebbe raid），即以色列軍方和特工部門在烏干達恩德培國際機場展開的反劫機行動，從巴勒斯坦恐怖分子手中救出一百多個人質。包以德以無數扭轉乾坤的實例歸納出一個共同點：指揮官知道如何把握戰局，變化情勢，讓敵人暈頭轉向，來不及因應。

混亂不只是指戰局²⁴，也是將領可以運用的一種武器。

包以德創造了「OODA」這個首字母縮略詞來描述決策過程。

「OODA」意謂觀察（Observe）、適應與熟悉（Orient）、決策（Decide）與行動（Act），簡單來說，就是了解情況，接著做出回應。包以德在六個小時的講座中強調，在任何競爭之下，訊息收集和決策都是OODA迴圈的重要環節。

如果你能很快下決定，那是件好事；若是你能強烈感知周遭到底發生什麼事，也是件好事。然而，更重要的是，你必須讓你的對手暈頭轉向，使他糊里糊塗，不知道發生什麼事，然後取得優勢。要是你能做到這點，幾乎就可用混亂來癱瘓敵人。就在他想要採取行動之時，你又製造新的狀況，讓他不得不停下來，重新思考。這時，你就可將他玩弄於指掌之間。

看到川普行動想到OODA的那個友人，曾在非政府環保組織綠色和平任職，該組織就曾學習包以德的理論來對抗石油公司。政治評論家馬謝爾（Josh Marshall）曾言，「布希簡直陷入苦戰²⁵川普用自己的步調和方式，在推特上發動一次又一次的攻擊，他已進入對手的OODA迴圈。」

川普在選戰中不斷打擊別人，另一方面則經常任意改變話題，把自己的傷害減到最小。他甚至自己選擇戰場，為了表達他對福斯電視台的不滿，在愛荷華黨內提名倒數計時前的最後一場辯論前夕，他才說要退出。儘管他連出席都沒有，就躍上新聞頭條，成為這次辯論的大贏家。川普早已算準媒體和對手會有什麼樣的反應。他的準備工夫並不算完美，甚至多有破綻，然而他很會先發制人，讓對手窮於應付。

相對於川普的靈活，布希等人則顯得過於死板。1941年德軍最高統帥和隆美爾討論戰況，就是用「死板」這個形容詞套在英軍統帥身上。歷史學家傅雷澤（David Fraser）論道：「從英軍的行動可以看到心態的僵硬²⁶、不願依情況變化隨時跟著改變.....他們吹毛求疵，一絲不苟。」

換言之，英軍的表現剛好和隆美爾相反，亦即遲鈍、笨拙、拘泥於小節、不願臨場發揮，與隆美爾的神速、靈活、忽略細節、能在極短的時間內採取行動剛好形成對比。^[4]

貝佐斯成功攻破對手的決策迴圈

如果你要在亂中取勝，先發制人，而你的對手死板僵固，成功就可手到擒來。這正是貝佐斯的想法。

1997年初，他受邀到哈佛商學院對修習市場管理的學生講述線上零售業的前景。那時，他創立的亞馬遜還不是澎湃巨河，只是涓滴細流。大多數的人都沒聽過這家公司，不敢把自己的信用卡號碼送到混亂、無政府的全球資訊網。哈佛商學院的師生聽了貝佐斯的說法後，懷疑亞馬遜會有成功的一天。問題不是出在電子商務不可能發展起來，有識之士應可預見電子商務的潛力。他們不看好亞馬遜的原因

是，經營有成的實體業者也會往網路發展，輕而易舉就可擊垮亞馬遜。

其實，早在幾個月前，貝佐斯就曾和勁敵交手。邦諾書店的老闆連恩．李吉歐（Len Riggio）和弟弟史蒂芬去西雅圖找貝佐斯。貝佐斯請亞馬遜的一個董事會成員作陪。四人就在西雅圖最有名的大理花餐館吃牛排大餐。李吉歐的父親是個拳擊手。所謂虎父無犬子，連恩的個性也很慍悍。他讓邦諾書店度過難關，從曼哈頓一家書店變成書店龍頭。

邦諾有的是錢：在1996年的營收達20億美元，而亞馬遜的營收只有1,600萬美元，不到邦諾的十分之一。邦諾在出版界呼風喚雨，一本書會暢銷或滯銷，都得看邦諾的臉色。在北美洲的購物中心和愛書人心中，邦諾占有一席之地。邦諾崛起之後，從1992年至1997年，在這五年間，小型書店和獨立書店所占的市場分額幾乎少了一半。當然，邦諾書店深諳書店經營之道。²⁷

李吉歐兄弟告訴貝佐斯說，他們也將推出線上書店，亞馬遜最好跟他們合作，例如把亞馬遜的技術授權給他們，或是一起設立聯合網站。貝佐斯記得李吉歐想傳遞這樣的訊息：「你們做得有聲有色，不過，等我們的線上書店上線，你們必然會被殲滅。」²⁸

哈佛商學院的師生也是這麼想。他們認為線上書店是有潛力的，但是像邦諾這樣家大業大的大型書店，要比亞馬遜具有優勢，一旦邦諾也開拓線上書店業務，亞馬遜很快就會做不下去了。

有個學生更直率的告訴貝佐斯：「我想，你是個好人。請小心，不要誤入歧途。我建議你見好就收，趕快把公司賣給邦諾，退出市場吧。」²⁹

貝佐斯承認，亞馬遜的確有其風險，但他並不害怕。他深信，只要他不斷前進，持續即興發揮、製造混亂，對手就會遲疑。亞馬遜要

面對的，不只是邦諾，它下一步更計劃挑戰玩具反斗城和連鎖商店塔吉特，甚至準備和沃爾瑪搏鬥。

他告訴哈佛的學生：「實體商店或任何大公司大都有積習難改的毛病，如果已經習慣依照某種方式行事，將很難變得靈活，或是很難把焦點放在創新上。我們等著瞧吧。」³⁰

貝佐斯果然完全看穿李吉歐。

邦諾的實體書店很賺錢，何必搞網站冒虧損的風險，讓公司財務報表變得難看。此外，他們的營銷方式已確立，也就是把大量書籍送到各家分店，讓顧客蜂擁而來，而非處理小額訂單，把書本寄給每一個顧客。因此，李吉歐認為沒必要把公司裡的高手調到網路事業部，邦諾的線上書店就此被打入冷宮。由於邦諾書店已建立很棒的書籍零售系統，面對電子商務的新世界，不僅遲疑，更不敢踏入這團混亂之中，亞馬遜於是趁機竄起。套用包以德的術語來說，亞馬遜已進入邦諾的OODA迴圈³¹，邦諾選擇故步自封。

玩具反斗城也是一樣。在1999年耶誕節前夕，貝佐斯為了開拓玩具線，瘋狂囤貨，員工累得人仰馬翻，最後卻賠了不少錢。但在玩具反斗城眼中，亞馬遜做了件令人羨慕的事：他們讓顧客心滿意足，並在玩具線上銷售占有一席之地。

玩具反斗城的網路商店則慘遭滑鐵盧。1999年的耶誕節來臨之前，熱門玩具早就被搶購一空。有些顧客為小朋友訂的耶誕禮物，過完節仍未送達，因此上了新聞：「耶誕禮物遲到，小朋友哭哭：玩具反斗城延遲送貨。」

第二年夏天，玩具反斗城因為耶誕節出貨延遲沒告知顧客，被聯邦貿易委員會罰了35萬美元，還有幾家公司也因同樣的理由被罰。儘管亞馬遜因為在耶誕節前大量囤貨，後來很多沒賣出去，損失金額是玩具反斗城罰款的十倍以上³²，然而就此贏得顧客信賴：顧客忘不了玩具反斗城讓他們耶誕節大失所望，亞馬遜則不負所託，準時送達。

亞馬遜的對手會反應遲鈍，不只是小看亞馬遜，即使亞馬遜已經崛起，成為網路零售業一方之霸，這些對手依然視若無睹。2007年，謠傳亞馬遜將在2007年推出電子閱讀器Kindle，那時邦諾執行長則是連恩的弟弟史蒂芬。他們早先已為了電子閱讀器耗費巨資，搞得灰頭土臉，不急著投入電子書戰場。他說：「當然，如果有機會，我們也會發展電子書。但我們認為此時此刻或是未來幾年，都不是好時機。反正，我們會跟著市場走。」³³

由此可見老公司在思考與行動上的僵化。

出版業者與亞馬遜過招，也有一失足成千古恨的慘痛教訓。他們在和亞馬遜協商之時，沒能限制電子書的最低售價。亞馬遜宣布，暢銷書和熱門書的電子書版本一律定價9.99美元，精裝本的零售價則常定在30美元左右。既然電子書這麼便宜，消費者必然對Kindle趨之若鶩。³⁴ 只是Kindle一推出，庫存一下子就賣光了，電子書市場因而陷入混亂。亞馬遜發現，由於Kindle研發時間過長，一家供應商已停產一種重要零件，因此無法滿足市場的需求。

單獨來看，Kindle缺貨事件使亞馬遜顯得可笑、不知自己的斤兩——其實，隆美爾進軍昔蘭尼卡似乎也是一樣衝動。但我們退一步，從整個市場來看，不管亞馬遜一開始多麼亂七八糟，依然打贏了這場電子書之戰。到了2009年的耶誕節，亞馬遜已拿下電子書市場份額的九成。³⁵

亞馬遜進軍雲端運算市場，幾乎也是一樣衝動和瘋狂。一開始，有很多技術障礙，而且因為低價搶市，賠了不少錢。但是，不到幾年，亞馬遜不再是一家書商，而是雲端運算、數據分析的霸主。亞馬遜宣布，亞馬遜網路服務平台營收甚至已超過其線上零售。貝佐斯嗅出雲端商機之時，電腦產業的巨人，如IBM、Google、蘋果和微軟都還在觀望，不敢貿然投入這場戰爭。³⁶

我們一再看到亞馬遜靈活應變、不惜賠錢，自己製造出龐大的市場需求，又差點無法應付，但最後還是成為市場的贏家。這是因為亞馬遜行事果斷，能從混亂中取得優勢，把僵化的競爭對手遠遠拋在腦後。

不被看好的一方，更需要善用擾亂策略

從隆美爾帶領草率成軍的遠征軍與英國大軍交戰，到貝佐斯槓上邦諾書店，乃至川普挑戰布希王朝，不被看好的一方都採用擾亂敵方的策略。這並非巧合。

一直高速運轉、保持動力，不免讓人筋疲力竭，但速度時快時慢即興調整，風險也很大。儘管包以德的理論並沒有說，力量強大者就無法迅速反應，擾亂軍情，進入敵人的OODA迴圈，只是我們極少看到這樣的例子。這是因為如果能有條不紊，循序漸進，誰想要出亂招？畢竟，很多人都認為有組織、準備妥當，加上溝通協調，成功就十拿九穩。

即興式的發揮不能保證成功，反之，如果這麼做，保證會引來批評和壓力。隆美爾發動托布魯克圍城戰，結果遭遇兩萬多名澳洲精兵的反擊，被打得落花流水。在小心計劃之下，也許能有突破，但隆美爾的專長是速度和精力，他的部隊因而陷入險境，連自己的將軍都拒絕聽命於他。然而，隆美爾總是游走於成功和慘敗的邊緣。他的戰術是以迅雷不及掩耳的速度偷襲，通常能締造輝煌戰績，但也不是百戰百勝，如果失靈，就必須付出慘痛代價。

貝佐斯的策略也常為自己帶來麻煩。例如2013年春天，亞馬遜英國網站有個第三方賣家銷售印著「保持冷靜，盡情強姦」不雅字樣的T恤，引起軒然大波。銷售這種T恤的成衣業者宣稱，這是演算法捅的婊子。此外，亞馬遜的Kindle商店還有一些外表看來很像暢銷書的垃

圾電子書³⁷，想要以假亂真，騙讀者上鉤。2015年，日本警方也對亞馬遜在日本的總部和物流中心進行突擊搜查，因為第三方賣家在其網站上銷售兒童色情商品。2015年的夏天，亞馬遜赫然發現第三方賣家在其網站銷售「達伊沙」（Daesh）組織發行的雜誌——Daesh就是伊斯蘭國（ISIS）的自稱。³⁸

如果亞馬遜繼續讓第三方賣家在自己網站上販售商品，這種令人尷尬的事件將防不勝防。如馬里（Tim Maly）所言：「亞馬遜不是一家商店，和我們概念中的商店不一樣。亞馬遜其實是披著商店外衣，由商品、全球供應鏈、關聯性演算法交織而成的網絡。說是商店，是為了讓我們容易接受。」³⁹

亞馬遜的第三方賣家實驗始自亞馬遜拍賣網。貝佐斯坦承：「我們的拍賣業務並沒有很成功。」⁴⁰ 這個拍賣網後來變成Z-shop，之後又轉型成為網路市集Marketplace。Marketplace的經理人常大傷腦筋，因為第三方賣家可以祭出比亞馬遜更便宜的價格，亞馬遜等於是幫這些賣家拉生意，只能賺取微薄的佣金。此外，你永遠無法預料這些賣家會搞出什麼，例如販售鼓勵強姦字樣的T恤，而且大刺刺的在亞馬遜的網站上銷售。

儘管這樣的實驗在亞馬遜內部各部門之間造成緊張，也有可能為公司的招牌帶來傷害，貝佐斯還是堅持要這麼做。他只關心亞馬遜是否能提供顧客最多的選擇。不管如何，他的策略似乎奏效。2014年在亞馬遜網站上販售的商品幾乎有一半來自Marketplace。⁴¹ 分析師猜想，Marketplace的收益可能要比亞馬遜自己的零售部門來得多。

亞馬遜擴張的步調自創立以來從未放慢腳步，致使公司營收常受影響，但這家公司近年來財報亮眼，市值已超過沃爾瑪。《哈佛商業評論》曾公布仍在世的全球執行長100強，僅有少數幾位是家喻戶曉的名字。像是你聽過吉利德科學公司（Gilead Sciences）的馬丁（John Martin）嗎？那肉毒桿菌製造廠商愛力根（Allergan）的派奧特

（David Pyott）呢？星巴克的舒茲（Howard Schultz）排名第54名，賈伯斯已入土為安。貝佐斯呢？他是榜首。⁴²

三原則，確保混亂策略奏效

如果你想參加某種比賽，覺得混亂招數的潛在好處勝過風險和代價，但要如何進入對手的OODA迴圈，看破他的手腳，讓他窮於應付？

話說，在第二次世界大戰，英國有一個軍官也擅長隆美爾的招數，在1941至1942年間讓隆美爾一個頭兩個大，即所謂以其人之道還治其人。此人在北非戰場神出鬼沒，出其不意，截斷隆美爾的供給。德軍稱之為「幽靈少校」。

幽靈少校的本名是史特林（David Stirling）。他在一次跳傘訓練中摔斷了腿，躺在醫院養傷的他想到一個點子：為什麼不調派一小撮人，突襲敵軍機場，把停在地面上的飛機摧毀？出院後，他隨即設法實現這個點子。

高頭大馬的史特林拄著柺杖，一跛一跛地來到英軍在中東的開羅司令部。他沒有通行證，請求哨兵讓他入內。結果當然是被趕走。他於是走到附近的一棵樹下假裝休息，等哨兵不注意，偷偷溜到司令部中庭。等哨兵回神過來，史特林已從前門進入。

史特林隨意衝進辦公室，逢人便說他的點子。他說，他只要帶幾十個人，用降落傘深入德軍或義軍防線之後，就可突襲敵軍機場，炸毀他們的飛機。⁴³ 他碰到的第一個軍官是他以前的老師，由於他身材魁梧，很容易被認出來，老師還記得他在上課時愛打瞌睡。這軍官給他潑了一桶冷水。此時，哨兵打電話來報告說，有人潛入。史特林趁那軍官講電話，偷偷溜走。

史特林碰到的第二個人則是里奇將軍（General Sir Neil Ritchie）。里奇將軍看他這麼有種，決定讓他放手一搏，很快就給他幾十個人，進行跳傘訓練。這個部隊就叫做英國空降特勤隊。⁴⁴

史特林直搗英軍司令部顯示混亂策略的幾個原則。^[5] 首先，你必須先為你自己製造機會：即使史特林闖入英國司令部，也不知道該找哪個人。但他知道，不管如何，總是能碰到人。貝佐斯早期設立公司網站，也有類似的想法：即使無法預測未來會如何，總會出現令人興奮的事。

其次，碰到障礙，要即興發揮、隨機應變。哨兵沒上鉤，不讓他進去司令部，他就偷溜進去。他碰到的第一個軍官對他的點子嗤之以鼻，他隨即設法說服第二個人。

第三，速度是成敗關鍵。史特林得以闖入司令部、說服里奇將軍是因為他速度夠快，在被攔住之前已經達陣。

第三個原則有一個附帶條件，那就是每個團隊成員都知道大目標為何，這樣就夠了，不用再花時間協調。史特林把他的部屬分成幾個小組，要他們獨立運作，隆美爾也是。或許，教人驚訝的是，貝佐斯也一樣，他就曾告訴管理團隊，不用浪費時間在溝通上。⁴⁵

貝佐斯認為小團隊各自努力達成目標即可，不必注意別人在做什麼。包以德反對「同步行動」也是基於這樣的理由。他說，手錶才需要同步⁴⁶，人則沒有必要這樣。同步只會浪費時間，使團隊腳步變慢。

史特林的求勝戰法其實很像隆美爾、貝佐斯和川普，隨機應變，不會依照一定的招數。一發現機會，他會立即掌握，先不管細節。如碰到障礙，他則放棄原來的計畫，想出新的策略。他重視速度，要讓敵人措手不及。各方面協調好、準備周全的計畫看起來似乎不錯，但是如果敵人因此有時間反應，再高明巧妙的計畫也沒用。

掌握機會，比一切就緒更重要

英國空降特勤隊執行任務之初，都是依照上述三個原則。第一次出勤，他們就碰到天候不佳的問題。當地人說：「那是記憶中最壯觀的暴風雨。」⁴⁷ 結果，史特林的部屬半數以上不是陣亡就是被俘虜。他馬上改變戰略，放棄降落傘，改用適合遠距突襲的四輪驅動越野吉普車。

他們第一次用越野吉普車發動攻擊時，被義軍飛機發現了。史特林於是將車隊一分为二，對兩個機場偷襲。其中一隊撲空了。他們到達機場時，飛機已經飛走了。但由他的副手梅恩（Paddy Mayne）率領的另一隊則立下大功。梅恩帶領的士兵用機關槍進擊⁴⁸，引爆炸彈，使敵軍飛機陷入火海。

史特林和梅恩事後檢討，如果他們沒花那麼多時間勘察，也許會更成功。儘管仔細勘察有助於掌握目標，然而可能給敵人準備和回應的機會。他們決定未來行動必須更迅速，而且要神不知鬼不覺，即使對目標的掌握不足也沒關係，他們就是要攻其不備。行動快速、讓敵人受到驚嚇要比周全的準備來得重要。⁴⁹

在史特林的空降特勤隊成軍之前，潛入敵軍陣線後方偷襲雖是可以接受的戰法，但結果常差強人意。英軍陸軍突擊隊的成立要比史特林的空降特勤隊早一年以上，曾在法國海岸和挪威大膽突襲，然而運作原則完全不同：每次任務會派幾百人或幾千人，這些人完全依照計畫行事，且像機器人一樣同步行動。雖然他們也有亮眼的戰績，失敗也不少，傷亡率很高。陸軍突擊隊人數眾多，難以即興發揮。儘管人多勢眾，軍力強大，但也就失去靈活

性，如有任何動靜，也比較會驚動敵人。結果，突擊隊傷亡慘重，反而讓敵軍立下戰功。

反之，史特林的空降特勤隊一直能調適、應變，不惜改變原來的戰略。例如，1942年春天，他們要偷襲布拉特港

（Bouerat）。史特林計劃把一艘獨木舟運到港口，趁著月黑風高，坐上獨木舟，把吸附式的水雷放置在敵軍的運油船。他們為了這個計畫準備了好幾個禮拜，沒想到在半路上吉普車撞到河床岩石上的壺形洞，車上的獨木舟震壞了。沒有獨木舟，這個偷襲計畫就完蛋了。

史特林處變不驚，對他帶領的二十個士兵說：「我們必須重新安排。在布拉特港還有很多目標在等著我們。如果我們不能炸掉船隻，還可對港口設施下手。」⁵⁰ 他還跟部下說，其實他早就手癢，也想攻擊那些港口設施，只是無法同時下手。

史特林要讓部下了解的是，塞翁失馬，焉知非福。失去獨木舟，也許能有更大的斬獲。事實證明他是對的。在接下來的幾個小時內，他們把炸彈裝在幫浦上，毀損敵軍存糧，摧毀了十幾輛補給車。更棒的是，將近有二十部裝滿汽油的油槽車都被他們炸掉了。對隆美爾來說，這才是真正的打擊，要比運油船被炸還糟。後來，史特林的空降特勤隊才發現，那晚布拉特港根本沒有半艘運油船。即使有獨木舟，也派不上用場。⁵¹

之後，空降特勤隊要把燃燒彈裝在四十架德軍飛機上。這種炸彈是魯斯（Jock Lewes）用塑料火藥、灼熱劑和潤滑油做出來的。魯斯也是空降特勤隊的成員，曾在劍橋大學獲得科學學位；先前，英軍炸彈專家曾告訴魯斯和史特林，要做出他們要的輕型

燃燒彈是不可能的事。他們的燃燒彈通常非常可靠，但是這次因為配方出了問題，只有一半能用⁵²，德軍很快就把火撲滅了。

空降特勤隊只得坐在黑漆漆、煙霧瀰漫的機場苦思。梅恩和史特林靈機一動：他們的吉普車有高射炮，何不把車開到機場，直接把德軍飛機打下來？他們就這麼打下十幾架德國戰機。

由於這次奇襲非常成功，空降特勤隊如法炮製：用十八部或二十部的吉普車裝載68門高射炮開到德軍機場大開殺戒。那晚，月光明亮⁵³，他們開著吉普車把停在機場上的飛機轟爛。如果要把炸彈裝在德軍飛機上再引爆，最好無星無月。

史特林最後還是敗給了自以為是的長官。英軍最高統帥見史特林戰功彪炳，於是把他叫來開羅，要他參與一項更重要的計畫：他們將給他更多的人，瞄準更多目標，以重挫德軍。史特林覺得不妙，但沒能說服長官。畢竟人多口雜，行動也比較容易被發現。由於德軍已有所準備，這次任務以災難收場。

隆美爾最大的挫敗是在第二次的阿拉曼戰役（Battle of El Alamein），沒想到他的精心策劃反而招來禍害。也許，德軍這場戰爭注定打敗：開戰之初，隆美爾請了病假，代理的將軍隨即陣亡。

英軍是由蒙哥馬利（Bernard Montgomery）率領，補給線短、空中支援效率高，坦克是德軍的四倍，而兵力則是德軍的七倍。隆美爾不見得無法以寡敵眾，然而這次他特別注意後勤計畫。由於擔心燃料短缺，他要部屬每小時通報來自義大利的汽油運輸船開到哪裡了，何時可進港。他渾然不知，英國情報單位已在布萊切利園（Bletchley Park）這個祕密基地進行代號ULTRA的密碼破解任務。他萬萬沒想到，他的密碼通訊全部被破解了，英軍也就

對其汽油運輸船的行蹤瞭若指掌，不久英國空軍幾乎把這些運輸船全部摧毀，隆美爾的黑豹坦克因為沒燃油了，在沙漠中動彈不得。

如果敵人偷看了你的郵件，你只有被耍的份兒，很難反制。

1943年，史特林為德軍所俘。他逃脫了，但是高大得像長頸鹿的他沒多久又被發現了，再次淪為俘虜。他再次逃脫。這種逃脫又被抓回的戲碼竟然上演了八次，最後被關在萊比錫附近的柯迪茲城堡（Colditz Castle），直到戰爭結束。他在1990年封爵，那時他已七十五歲，不久就過世了。

隆美爾雖是名為沙漠之狐的名將，但他的下場卻教人不勝唏噓。在第三共和快結束之時，希特勒派了兩個將軍到隆美爾宅第，說他涉嫌暗殺元首。從現代的角度來看，如果隆美爾真有暗殺希特勒的意圖，實在教人欣慰。這點，目前已有證據。由於隆美爾曾想向宿敵蒙哥馬利求和，從納粹的觀點來看，隆美爾仍是個叛徒。

他們給他一顆氰化物膠囊，要他吞下，並說國家將會為他舉辦國葬，不然就接受公開審判。隆美爾想了一下，知道自己已無任何反擊的機會，就做了選擇。他不知道的是，在他吞下氰化物的那一刻，軍方已為他準備了隆重的葬禮：棺木擺好了，花圈也送到了，只缺一樣：陸軍元帥隆美爾的遺體。有時，像這樣的精心策劃還是穩贏的。

-
1. 西非布吉納法索的迪烏拉語（Dioula）族裔每30人才有一個左撇子，長久以來族人和平相處。反之，對南美亞馬遜盆地的亞諾馬莫人（Yanomamo）來說，戰鬥是家常便飯：

蓄意殺人率是紐約的60倍、迪烏拉語族裔的300倍。亞諾馬莫人幾乎每四人就有一人是左撇子。這不是指左撇子比較凶暴，而是在右撇子人數較多的暴力世界中，左撇子較具優勢。↩

2. 即德軍臨時創造出來的一種戰術。德國軍事史家傅里澤（Karl-Heinz Frieser）在《閃電戰傳奇》（*The Blitzkrieg Legend*）一書論道：「這種戰術不是事先計劃好的，而是在情急之下使出的一種奮不顧身的戰略。」隆美爾及其同僚推出這種戰術之後，結果證明成效極佳，於是成為一種正式戰術。↩
3. 隆美爾實在很幸運。他渾然不知在英國代號「終極」（Ultra）的密碼破解行動已經成功了，因此他與德軍最高統帥的通訊已被攔截。英國將軍因而得知德軍最高統帥的命令為何，殊不知隆美爾並未服從這樣的命令。↩
4. 英國將領當中確實有一個人具有隆美爾那樣的特質，也就是歐康納將軍。儘管歐康納曾擊退義大利人，但隆美爾大膽又果敢，旋風式的掃過昔蘭尼卡，歐康納因而淪為他的俘虜。↩
5. 史特林除了闖進司令部，也曾教唆部屬竊取澳洲盟軍的裝備。澳洲人質問，他們為何三更半夜鬼鬼祟祟，他們就編個說詞、蒙混過去。有個空軍上尉批評史特林摧毀德軍飛機的計畫，史特林就跟他打賭十英鎊，說他有辦法潛入英軍在開羅附近的黑里歐波里斯機場（Heliopolis），在每一架飛機機身上畫炸彈。儘管那個上尉已先跟黑里歐波里斯機場通風報信，要他們嚴陣以待，史特林還是得逞，贏得十英鎊。他後來也曾在演習中把假的炸彈置入停靠在蘇伊士運河的英國海軍船艦上（參看Cowles, *Phantom Major*, pp. 35–6, 123; Mortimer, *The SAS in World War II*, p. 16）。↩

第6章

誘因設計的巧妙

「在混亂的世界中，明確的目標是個陷阱。」

為什麼黑天鵝四處亂竄？

造假事件愈來愈多？

為什麼我們追求簡化，卻連判斷力也喪失了？

布萊爾在擔任英國首相的十年間，施政重點之一是醫療改革。英國國民保健署（NHS）是英國大型公營醫療體系的總稱，NHS的原則是人人皆能享有免費的診療或急救，雖受到人民支持，但在實行上卻有許多讓人詬病之處。由於醫療人力與資源缺乏，醫療服務供不應求，候診時間全世界最長（約六個月），效率低下。布萊爾上台後最重要的一件事就是向NHS開刀，改革效率不彰的醫療體系，推動醫療的「質量工程」。目標之一就是，病人打電話預約一般門診，必須讓他們在48小時內就診。

2005年，英國大選，布萊爾競選連任，他在一場電視座談會中因NHS的問題遭到一名選民質疑。原本舌燦蓮花的他差點招架不住。

這位選民名叫邱瞿女士（Diana Church），她抱怨說，她打電話預約回診時間，但醫師說，她想要看診的那個禮拜無法預約。她說：「由於不能提早預約，那個早上，我在電話中足足等了三個小時。」布萊爾大惑不解。

邱瞿女士為他解釋實際情況。顯然，布萊爾的候診政策有個漏洞。如果醫師要達成目標，讓打電話預約的病人得以在48小時內就診，就得盡量減少預約人數。如果讓病人早一點預約，萬一有需要緊急診治的病人，很可能排不進來，因此必須嚴格限制電話預約時間。

於是，病人只好在欲就診日期的前48小時打電話預約，看當天是否仍有看診名額。如果當天沒有名額，醫師拒絕加號，病人只好放棄。因此，預約成功的每個病人都得以在48小時內見到醫師。對醫師來說，這樣的目標很容易達成，但整體醫療品質並沒有改善。

布萊爾說，邱瞿女士的就醫經驗應該是特例吧？節目主持人於是問現場觀眾，有多少人曾遭遇類似的問題。結果有三分之一的人舉手。

布萊爾慌張的說：「顯然，這是不應該發生的。」¹

顯然如此。

目標達成了，問題依舊在

1763年，有個名叫貝克曼（Johann Gottlieb Beckmann）的德國人帶領一群人進入薩克遜森林，調查森林生態系統。每個人腰間都繫著工具腰包：腰包上有五個袋子，裝了不同顏色的釘子。這些人排成一排，慢慢的在林間前行，仔細觀察周遭。他們小心翼翼，有如在尋找掉在地上的鑰匙或是謀殺案被害人的屍體。

這些人評估他們經過的每一棵樹，依照樹木大小，用不同顏色的釘子從1到5分為五個等級，然後把釘子釘在樹上。等森林裡的樹木都釘好之後，他們再把袋子裡剩餘的釘子倒出來，簡單計算一下剩下的數量，就可估算出森林中各種大小的樹木數量。²

森林林相豐富，多采多姿。如果你只是想在林中漫步，欣賞大自然，森林的荒莽雜亂似乎很吸引人。林中有各種土壤和坡度變化，光影交錯，被燒得焦黑的樹木顯示古老的林地就像大雜燴，樹木種類和大小不一。有的盤根錯節，有的為灌木叢遮蔽，有的稀疏、瘦小，葉片在陽光照射下金光閃閃。你可以盡情欣賞大自然的一切。

然而，如果你走進森林是為了砍伐林木來販售，或是依據林木的價值來徵稅，雜亂就很礙事，你難以計數樹林的數量，或是比較每棵樹木的價值。貝克曼的任務就是以簡馭繁。

各國政府都認為，只要他們愈了解這個世界，就愈能加以控制、利用。他們和大公司合作，這些大公司知道如何將這個世界量化與分類最有價值。從空拍機、衛星影像，到照片、推特發文的地理標記，手機也會經常將你所在位置傳送到巨大的資料庫，物聯網的興起更使得大多數的物體都能溝通、互動，傳送其所在位置及狀態。我們持續不斷的估量這個世界，將之數位化，就像用不同顏色的釘子來分類、整理。

問題是：我們對這世界的量化與衡量，猶如削足適履。

起先，十八世紀的林務官透過計算與實驗來建構所謂的「標準化樹木」（Normalbaum）。畢竟，最重要的指標就是樹木材積。不久，不只是森林圖和林木收穫量的圖表看起來井然有序，古老森林的雜亂漸漸消失。不同種類和樹齡混雜的現象不見了，取而代之的是整齊劃一的樹種，例如大受歡迎的挪威雲杉，甚至樹齡也相當一致。

林務官使森林變成排列整齊的人工森林，以利管理、砍伐。枯樹被砍掉、殘株被拖走，灌木叢也被清理乾淨。「標準化」曾是林木統計學的一個概念，現在已有具體樣貌。最後，森林變得和抽象的地圖一樣工整。

這種人工森林影響深遠，利潤也高。森林不再是一團亂，每棵樹都像衛兵一樣排列得整整齊齊。然而，當地農民損失可大了。他們無法把倒下的樹拖回家當柴火、不能取用樹脂，無法取得藥用植物，也不能採集橡實來餵豬。政府根本不關心這些用途，當然不會把農民的損失考慮在內。

廠房邏輯竟被套用在產房

現實是，這個世界本來就是雜亂無章，硬要用官方的衡量標準與目標來量化，必然會出現改變。由於衡量本身不盡完美，因此可能反倒變得更糟。

布萊爾由上而下雷厲風行實施醫療改革，而貝克曼想要用科學方法估算林木數量，他們代表政府或地主的力量，但有時，儘管指標本身立意良善，最後卻可能弄巧成拙。

以艾卜佳評分（Apgar score）為例，現今全世界產房醫護人員對剛出生新生兒健康狀況皆採用這套快速的評估方法。產科醫師只要看一眼，就可利用艾卜佳評分的五項指標，評估新生兒出生狀況是否良好：如新生兒通體粉紅得2分，哭聲宏亮得2分，脈搏每分鐘大於100下得2分，四肢活動力良好得2分，對刺激有明顯反應得2分，滿分為10分。這種評分方式快速、簡便，創始者是1950年代初期的一位美國麻醉科醫師艾卜佳（Virginia Apgar）³，因以為名。艾卜佳得分低的新生兒很可能需要進入新生兒加護病房接受緊急救治。

儘管艾卜佳評分表提供了一個簡單的量化標準，也有始料未及的結果。如醫師作家葛文德（Atul Gawande）在《紐約客》所述，艾卜佳評分表「把糾結、雜亂、印象式的臨床概念——即新生兒剛出生的情況——簡化為可蒐集、比較的數字。」醫師是好勝心強的一群人，自然希望有好的表現。醫院的管理者也關心醫師的績效。葛文德論道：「產科主任看科裡醫師和助產士接生嬰兒的艾卜佳評分，就像麵包工廠的經理檢查看有多少條麵包烤壞了。不管是產科主任或是麵包工廠的經理都希望每個員工（從新手到最有經驗的人），都能表現得更好。這意謂與其偶爾達到完美，他們寧可選擇可靠性。」

如此一來，產科醫師比較傾向為產婦剖腹產，而不使用產鉗。如果產鉗使用得宜，產婦就不必接受剖腹這樣的手術。但剖腹產是簡單

的常規手術，也容易學。即使產程出現各種無可預見的困難，如胎頭卡住等，皆可利用剖腹術，使胎兒順利出生。在美國所有的產婦中，目前剖腹產幾乎占了三分之一，在英國則占四分之一，儘管醫學專家認為只有10至15%的產婦需要接受剖腹產。⁴

廠房邏輯被用在產房上，然而，產婦畢竟不是產品，剖腹產不是小事，下腹部被切開、躺在床上等待復原的產婦狀況，則沒有艾卜佳評分表可供參考。艾卜佳當年設計出這個評分辦法時，必然沒想到它會成了醫師開剖腹產的誘因。⁵

1990年代初期，紐約州和賓州引進了一套「醫療品質報告卡」系統，公開揭露病人在某一位醫師及某家醫院接受治療的情況。艾卜佳評分表對醫護人員來說是簡便的診斷工具，但醫療品質報告卡則是為了病人，讓病人在選擇醫師之時，有資料可供參考。不只是病人，醫療保險公司和基層醫師也可依循醫療品質報告表，查詢每一位外科醫師的表現。醫療品質報告卡的用意在於獎勵技術純熟、表現優異的好醫師及懲罰能力有問題的不良醫師，讓前者更上層樓，也刺激後者自我改進。

儘管如此，醫師仍有辦法在不違背規則之下，用取巧的方式取得好成績。四位經濟學家杜蘭諾夫（David Dranove）、凱斯勒（Daniel Kessler）、麥克萊倫（Mark McClellan）及薩特維特（Mark Satterthwaite）研究醫療品質報告卡對心肌梗塞的年老病人有何影響。他們發現，醫療品質報告卡有一個最糟的副作用：外科醫師會避免為年老的病人開刀，反而比較喜歡為不需要手術的年輕病人開刀。

但這從醫療品質卡這個制度的邏輯來看卻是合理的。畢竟，如果病人年事已高，可能在手術當中或術後死亡，這樣就會拉低心臟外科醫師的分數。反之，如果病人比較年輕、健康狀態良好，術後存活率高，復原情況也比較好。⁶

杜蘭諾夫等人下結論道，整體來看，在醫療品質卡的制度之下，外科醫師傾向進行比較昂貴的治療，而病人的情況反而變得更糟。就像布萊爾說的：「這是不應該發生的。」

為了美化數據，競相找漏洞造假

布萊爾的門診等候時間限定在48小時內，為了達成這樣的目標，家庭醫師於是拒絕讓病人提早預約一般門診；林務官為了讓森林樹種、大小整齊劃一，不惜犧牲生態多樣性和附近小農的利益；艾卜佳評分表使產科醫師傾向為病人開剖腹產；醫療品質卡鼓勵心臟外科醫師為不需要開刀的病人施行冠狀動脈繞道手術。這些例子顯示，衡量表現的指標有時反而會帶來讓人無法預期且不樂見的副作用。

上面有三個例子和醫療有關，這並非巧合，因為醫療有許多規範，且必須有明確的結果（我要等多久才能去門診看病？我會死嗎？），但這結果卻建立在無可量測的複雜上。

又如，每年「美國新聞與世界報導」（U.S. News & World Report）網站會公布全美最佳大學排行榜。大學篩選申請者嚴格的程度，也是排行計算的標準之一。如果一所大學是很多學生嚮往的學術殿堂，入學標準很高，排名就會往上。為了提升學校在排行榜上的名次，也可從篩選度下手。

根據報導，波士頓東北大學在2012年發送了20萬份信函給即將畢業的高中生，之後再發6至8封電子郵件進行追蹤，以增加申請該校的人數。之後，再拒絕數萬申請者⁷，以提高學校的篩選度，東北大學在「美國新聞與世界報導」上的排名就可上升。

要提升學校排名還有一個更簡單的方法，也就是讓申請者利用美國大學部申請系統平台（Common App）。申請者只要進入這個平台，註冊帳號，所有的資料只要在線上填寫一次，就可發送到很多學

校。結果，包括芝加哥大學在內的一些大學發現，因為他們不讓申請者利用這個平台，使得學校的篩選度下降，排名也跟著受到影響。2007年，芝加哥大學決定讓申請者利用這個平台，幾千名完全沒希望錄取者，只要用滑鼠一點，就辦好芝加哥大學的申請手續。於是，該校的篩選度提高，錄取率變低，排名就上升了。⁸

在英國，有些大學為了爭取經費，也找到取巧的方式，亦即從研究卓越架構下手。此一架構是為了評量各校學術研究品質，依據評量結果決定一個學校可以分配到多少政府經費。結果，大學很快就發現一個漏洞：受評教師也包括兼任人員。因此學校可和其他機構的研究人員簽約，只要該員工作時數為專任人員的20%，即可受評。也就是說，只要付兼任人員專任薪資的五分之一，就可拿該員所有的報告送評，以提高評量分數，各大學於是紛紛利用這個捷徑。

根據《泰晤士報高等教育》（*Times Higher Education*）的調查，研究卓越架構開始實行還不到兩年，英國大學兼任人員就增加了66%。以伯明罕大學為例⁹，該校最近即在哲學研究領域拿下很好的名次。因為該校聘用了一些明星級的經濟學者，這些學者大部分時間都在哈佛和紐約大學進行研究，但也是伯明罕大學兼任人員。

不只學術界如此，國際發展也是。聯合國會員國在2000年千禧年訂立許多發展項目。最主要的項目之一就是幫助世界上最貧窮的國家對抗貧窮。¹⁰ 聯合國依據一些辦法來決定哪些國家可接受發展基金的補助。但這個立意良善的計畫不久就出現扭曲。

例如最廣為人知的目標之一，是把世界各國的極端貧窮率減半。極端貧窮是指一個人無法獲得生存所需的基本需求，包括食物、水、衣物、住屋、衛生設備、教育與醫療。一般而言，每人每日的生活費低於1.25美元。在人民平均收入中等的國家，如保加利亞或墨西哥，因其極端貧窮率只有2%，要減少為1%，當然很容易達成。但如果在極端貧窮率為20%的國家，就比較困難。

就像伊諾所言，如果一張清單列出種種策略，你可能從中選擇最容易的一種。如上述，千禧年發展目標當中，就對抗貧窮而言，各國難易度各有不同，為求成效，捐贈者反而會故意忽略極端貧窮率最高的國家。明智的慈善捐贈者也許能抗拒這樣的誘因，但令人遺憾的是，制度或計畫設計的缺陷常帶來這樣的誘因。

偏好簡單，卻衍生更多問題

看來合理的實施辦法為何會出現這樣的問題？正如1975年《美國管理學期刊》刊載的一篇研究報告〈為何希望達成的目標是B，獎賞的卻是A〉¹¹所言，根本問題出在目標錯誤。為什麼人常會犯這樣的錯誤？為什麼不在一開始就設立正確的目標？

1995年，約克大學的經濟學家史密斯（Peter Smith）曾指出，我們自己設定的目標可能帶來意想不到的後果。史密斯詳細列出所有可能遭到扭曲的目標，每一種都是潛在災難¹²，值得我們好好思考，引以為戒。

有一類令人頭痛的問題顯示，目標本身過於簡單，然而現實世界卻很複雜。另一類問題是目標雖然很明確、可量化，但也或許因為過於明確，反而無法反映情況的混亂。艾卜佳評分就是很好的例子：生產時，狀況很多，不是只有新生兒的艾卜佳評分才重要，其他的都不重要，而是因為新生兒出生狀況最容易評量，因此顯得重要。同樣的，要計數一座森林有多少樹木，顯然要比評估生態多樣性來得容易。

以公車司機獎懲制度而言，如果把重點放在是否準時到站，就可能忽略司機過站不停的問題。這也是視野狹隘的案例，問題出在目標或衡量辦法過於狹隘。

有些極端的例子不只是有目標狹隘的問題，而是根本就會造成誤導。如杜蘭諾夫指出紐約和賓州醫療品質卡造成的弊害。以心臟外科手術而言，醫療品質卡應該反映的是一位外科醫師對冠狀動脈繞道手術的專精程度。但無可避免的誘因是，在這樣的制度之下，心臟外科醫師面對病情嚴重、預後不佳的病人，因醫療風險很大，可能擔心分數被拉低而拒絕幫病人開刀，而為了分數好看，只願幫比較健康的病人開刀。不知情的病人很可能被醫療品質卡的分數所誤導。

兩位統計學家高德斯汀（Harvey Goldstein）與史匹格霍特（David Spiegelhalter）研究醫療品質卡的資料，下結論道：外科醫師的技術並非病人存活率高低的重要關鍵，說來外科醫師技術差異並不大，影響病人存活率最大的因素其實是運氣。從醫療品質卡來看，一位外科醫師也許在某一年得分很低，在另外一年卻是分數最高的醫師。¹³

這種視野狹隘的問題，也有可能與時間有關。為了在短期內達成目標，不惜犧牲長期的利益。例如經理人可能會故意疏忽人員的訓練、設備的維修或縮減給員工的薪水。短期看來，公司收益的確提高了，但長期來看，對公司卻不利。聰明的經理人了解這點，然而或許還是決定先達成目標。這種短視近利的做法也可能造成「穀倉效應」（silo effect）——一個部門因取巧而達成目標，卻使其他部門受到傷害。

從上面的例子來看，我們都太相信指標，乃至忽略了指標能衡量的相當有限，認為指標可做為衡量一切的標準則是自欺欺人。我們可能達成目標，卻錯失重點。

有時，指標反映的是昨日的問題，而非今天的問題。這個世界瞬息萬變，變化速度之快已非官僚所及。如果要採用僵化的架構來衡量表現，將會衍生更多的問題。例如一家公司設立目標，要求客服人員必須盡力在電話中解決顧客的問題，並以此來衡量客服的績效，如此一來，所有的顧客都會直接打電話到客服中心而不會善用網路服務，

但其實如要增進公司的顧客服務，不能只注重電話客服是否達成目標，而忽略全面的服務品質。

救命的8分鐘，變成致命的誤導

迴避目標主要有兩種手法：說謊和欺騙。有時，你明明沒達成目標，卻謊稱你已達成。這已經很糟，但藉由欺騙的方式來達到目標，不惜用見不得人的手段，或許更糟。

在英國國民保健署歷史上還有一個事件，足以凸顯目標設立不當如何帶來意想不到的種種後果，如經濟學家史密斯清單所列。

這樣的目標首先出現於1990年代，到了21世紀初成為政治焦點。這個目標本來是為了改善救護車因應急救電話的效率。在都會區，如有人撥打急救電話，被判定為「有人生命面臨重大威脅」，就會啟動目標：亦即救護車必須在8分鐘內趕到現場。

不久就出現種種讓人意想不到的後果。

最明顯的就是直接捏造謊言。如果把救護車回應的時間製成圖表，馬上就可戳破謊言。圖表上的回應時間本來呈平均分布¹⁴，之後就出現了令人好奇的現象：到了7分50秒急遽上升，至7分59秒飆升得更高，到8分鐘則到達頂點，然而到了8分鐘1秒幾乎沒有任何紀錄了。如果救護車抵達時間只超過一、兩秒，登記為及時抵達、達成目標，是否有人會提出抗議說，與事實不符？

這種謊言似乎沒什麼要緊：畢竟救護員已抵達，該做的急救步驟也都做了，不會因為差了一、兩秒使人致死。只是這個目標

產生的副作用可能很複雜，如改變救護服務的行為——救護人員將選擇比較容易達成的目標，使其他病人受到傷害。

有關「8分鐘」的目標，其中一大問題就是，與其硬性規定一定要在8分鐘內趕到，不如要求救護人員「愈快愈好」。試想：緊急救護中心接了一通求救電話，救護車上路了，正在與時間賽跑：6分鐘過去了，7分鐘溜走了，8分鐘到。超過8分鐘就違反官方規定了。好了，現在該怎麼辦？從目標設立的邏輯來看，救護車應該趕快進行下一趟任務，在8分鐘的時間限制之內完成，以達成目標。原來的病人怎麼辦？為了達成下一個目標，只好放棄，病人只能一直等下去。為了彌補這種制度遭到濫用，救護人員該做的就是忽略目標，即使超過8分鐘，也得趕到，盡快讓病人得到救治。

另一個問題是關於「生命面臨重大威脅」的定義。這樣的定義可能因地區而異，也很容易被操縱。如果要脫離8分鐘趕到的限制，最簡單的做法就是說這個求救案件並不緊急。

為了達成目標，救護人員也可能改變交通工具，原先是一輛救護車配有兩名人員，但可改為兩名救護員各騎一部摩托車或腳踏車趕往現場。這樣就比較容易達成8分鐘趕到的目標，然而萬一病人需要被送到醫院，由於救護人員只有腳踏車，那就沒辦法。

救護人員還抱怨說，他們無法待在醫院待命。醫院命令他們待在各個地點，用自己的車輛出勤，以在8分鐘內抵達。儘管在短期內，成效不錯，由於救護人員的士氣受到打擊，也不是長久之計。

最後，有很多人懷疑，救護車大都集中在市區，以利達成目標。雖然這個目標在設計之初，沒有市區與郊區之別，實施之後

卻使郊區民眾受害。

總之，英國國民保健署規定救護車必須在8分鐘內趕到現場的目標誘使救護人員說謊，緊急事件的界定出現問題，要求救護人員用救護車以外的交通工具，造成郊區救護人力不足，而且危及救護人員的健康與士氣。可見，雖然目標簡單、明確，卻可能衍生出許許多多不良的後果。

金融市場裡的黑天鵝

如何避免掉入目標的陷阱？既然目標過於簡單會造成問題，那就有必要從各方面來設想目標，使它變周全。實施三十多年的金融監管法規就是很好的例子。

1988年世界十大工業國制定巴塞爾協定（Basel Accord，又稱第一版巴塞爾協定）¹⁵，規定銀行資本充足率，定義銀行間信用風險的含意和範疇，以避免金融危機。此協定的著眼點就是銀行資本：銀行如有充足的資本，就能承受損失，不會倒閉；反之，銀行業務如大抵仰賴借款，則會造成銀行體質脆弱、風險較大。簡言之，巴塞爾協定是一項限制銀行借貸過多的國際協議，以免銀行槓桿比率太高。

雖然巴塞爾協定第一版是走向金融穩定的第一步，但規則多有疏漏，忽略了不同銀行承擔的風險也有所不同。例如一家銀行貸款一億美元給矽谷一家新創公司和貸款給美國政府，兩者的風險有天壤之別。此外，巴塞爾協定似乎急於訂立自有資本規範以防範風險，然而未能涵蓋信用風險以外的其他風險。

儘管巴塞爾協定第一版將風險權數分為四類，也使資本反映不同金融機構之間的風險組合差異，然而金融監管者很快就發現只是把風

險係數分為四類實在不夠，且規則過於簡單，有許多漏洞。雖然銀行可根據無數數位資料建立先進的風險模型，但因巴塞爾協定第一版對自有資料的要求過於簡單，用紙筆就可計算出來。銀行仍在設法反抗監管的緊箍咒，提高槓桿率，並在規則之間找尋漏洞。由於銀行商業風險模型與簡單的巴塞爾協定之間有著巨大差異，銀行仍可在協定定義的安全範圍內尋求投資門路。當然銀行心知肚明，儘管依據協定是安全投資，其實是高風險，且潛在利潤很大。^[1]

於是，2004年出現了更新之後的版本，對風險的定義更加仔細，也就是巴塞爾協定第二版（Basel II）。巴塞爾協定第一版只有30頁，第二版則長達347頁，以銀行的風險模型為基礎建構出來的，將數百萬項已在市場上驗證過的風險參數納入。如此一來，所有的漏洞應該都堵好了吧？但以後見之明來看，巴塞爾協定並不算成功。以金融穩定為著眼點建構出來的史上最複雜的協定施行之後，不到幾年就出現史上最複雜的金融危機。為什麼？

這是因為巴塞爾協定第二版的核心概念是風險權數，除了修正以前的信用風險評估，也加入市場風險和作業風險，將三種風險皆納入銀行資本計算，以期規範國際銀行的風險承擔能力。如果銀行能找到風險權數為零的投資案，就能獲得不錯的利潤，儘管必須借很多的資金來投資也無妨。什麼樣的資產在帳面上看來完全沒風險，又可讓投資人得到豐厚利潤？答案是希臘政府債券。由於巴塞爾協定是富國政府制定出來的，等於是為自己量身訂做，因而依據協定，歐盟銀行得以借錢給加入歐盟的國家¹⁶，大賺利息錢，且認定其風險權數為零。

於是，銀行借來大筆資金，再借給希臘政府，帳面上看來完全沒有風險，奇怪的是，放款銀行獲利率很高，等於是一本萬利的好生意。儘管巴塞爾協定認為希臘政府債券沒有風險，市場則不這麼想。這就是巴塞爾協定第二版問題所在：此協定獎勵銀行投資低風險權

數、高報酬的資產，其實真正的風險很高。此外，巴塞爾協定也鼓勵銀行盡可能去尋找所謂「好的投資標的」，把所有的資金都投下去。

銀行也動用複雜的金融工程，製造帳面上看起來安全無虞的資產，加上最佳評等的包裝來引誘投資人。於是，高風險的次級房貸金融商品變得炙手可熱。這種金融商品具有「黑天鵝」的特質——亦即這種資產安全可靠，從過去紀錄來看也很穩定，會出問題的機率極低。

巴塞爾協定第二版本來是為了減少銀行風險、維持金融體系的穩定，然而因為存在不良誘因，使銀行更精於鑽漏洞，如借錢給希臘政府、購買衍生性金融商品等。大家都這麼做。無怪乎一旦發生問題，很多銀行同時遭殃。

之後的檢討與修改後的法規是否解決問題？也許吧，在金融風暴之後推出的巴塞爾協定第三版就要比第二版來得保守。第三版也更加複雜，是第二版的兩倍，長達700頁左右。然而，美國為了防範類似雷曼兄弟事件再發生，在2010年頒布的「陶德—法蘭克華爾街改造與消費者保護法案」（Dodd-Frank Act）甚至長達上萬頁。巴塞爾協定第二版的失敗告訴我們：目標變得更複雜並不能阻止欺詐情事，此即所謂道高一尺、魔高一丈，而且防不勝防。

當心槓桿比率過高的銀行

銀行自有資本是指銀行累積的盈餘或股東的投資及稅後留存的利潤。自有資本並不包括銀行客戶存款，畢竟客戶隨時可能把錢提走，也不含銀行從同業或其他公司借來的錢，借款有一定的還款時間且須支付利息。銀行則不須在一定的時間內支付股東任何金額。

如果銀行發生虧損，資本來源就很重要。如大多數的資本來自借貸，必須按時償還借款，如無力償還，就會面臨破產。如銀行自有資本充足，即使碰到困難或出現差錯，儘管股東可能賠錢，但銀行依然能繼續營業。

假設有兩家銀行，一家叫風險銀行，另一家叫安全銀行，兩家銀行都放貸了1億美元，因為有些貸款變成呆帳，總共只回收了9,800萬美元。風險銀行可能因這200萬的虧損而破產，但安全銀行沒事。為什麼？差別在於，風險銀行放貸出去的1億美元當中，有9,900萬都是借來的，自有資金只有100萬美元，而安全銀行的借款為9,000萬，自有資本為1,000萬。雖然這兩家銀行都有1億美元，全部放貸出去，也都虧損了200萬美元，風險銀行因為無法償債而破產，安全銀行用自有資本來彌補，因此具有償債能力。安全銀行的股東也許會惱怒，但銀行至少還能繼續經營。

這兩家銀行的差異，一言以蔽之：風險銀行的槓桿是自有資本的99倍，而安全銀行的槓桿則是自有資本的9倍。槓桿原理讓人聯想到以小搏大，股東只要出一點錢，就能獲得很大的利潤，然而萬一破產，則血本無歸。

其實，銀行該有多少資本不應在監管機關的管轄範圍之內。原則上，我們希望市場的力量足以約束銀行，畢竟沒有人想借錢給槓桿比率過高的銀行。事實上，由於監管機關認為金融穩定太重要了，無法只靠市場的力量來約束，因此不得不加以規範。

雪崩、心肌梗塞與投資組合

在金融危機爆發幾年之後，英國央行首席經濟學家郝丹（Andy Haldane）提出一個大膽的問題：萬一量化風險的指標失靈，或者更糟呢？

郝丹可說是中央銀行體系中最有想像力的人。他研究了在金融海嘯中滅頂的銀行，然而根據先前巴塞爾協定第二版及第三版列出的標準，這些銀行看起來其實十分安全。他再比較這些數據與風險評估最原始的一個方法，也就是提出這麼一個問題¹⁷：這些銀行是否借了很多錢？

郝丹在懷俄明州傑克森洞（Jackson Hole）舉行的中央銀行年度評議會上提出他的結論：不管你從哪一個角度來看資料，無論一個風險管理方式如何理性、如何量化，都不如一個簡單的經驗法則：當心欠太多錢的銀行。也許巴塞爾協定把風險權數分為四類並不算粗糙，也有可能風險權數的分類反倒種下禍根。

事實證明，郝丹提出的經驗法則可運用在多種狀況下。德國心理學家吉格倫澤（Gerd Gigerenzer）蒐集了許多簡單的經驗法則，證明這樣的法則常常勝過複雜的決策方式，儘管從理論來看，絕大多數的人認為複雜的決策方式比較好。由此可見，最重要的還是人的分析能力與判斷力。吉格倫澤從三個例子來探討：雪崩、心肌梗塞與投資組合。

檢視明顯的線索

一般認為雪崩難以預測，它關係到降雪、溫度、坡度等因素的交互作用，這樣的作用既微妙又複雜，野地中的滑雪者一不小心就會陷入險境，遭大雪活埋。但其實，雪崩的風險可利用一種簡單的方式來評估，也就是檢視幾個「明顯的線索」，就像清單一樣容易記住。讓人意外的是，依據這張清單上的線索來推斷，準確度很高。例如在過

去48小時內，該地區是否出現雪崩？雪的表面是否有溶化的跡象？過去48小時內是否有新的降雪或下雨？如果上述「明顯的線索」出現了好幾個，滑雪者就應該盡量避免在那個斜坡滑雪。美國研究人員以751件雪崩事故進行調查研究¹⁸，在大多數的事故當中，已出現多個危險因子，因此「明顯的線索」有助於避免遭到大雪活埋的悲劇。

金融危機和雪崩事故有異曲同功之妙。郝丹分析之後，發現金融危機也可從一個「明顯的線索」來洞視一家銀行的體質：該銀行是否依賴借來的錢，而非自有資本？

如果我們可利用簡單的規則來預測雪崩，也許也能用一樣簡單的方式來診斷心肌梗塞？設想一個病人因為劇烈心絞痛來到急診，如果病人在心肌梗塞早期階段，則必須把他們送到心臟科接受治療。但氣球擴張術、支架植入術或動脈繞道手術費用昂貴，也可能很危險，畢竟醫院是抗藥性細菌傳播的溫床，而且有些病人上腹部悶痛其實只是消化不良，吃個胃藥，臥床休息就好了。心肌梗塞能做的檢驗很多¹⁹，也可利用種種方式來診斷。

密西根大學由葛林（Lee Green）領導的團隊研究醫師診斷心肌梗塞的決策，發現醫師往往因為過於小心而誤診，把沒有心肌梗塞的病人轉到心臟科，而真正心肌梗塞的病人卻沒診斷出來。誤診率之高，有如用擲骰子決定一般。

研究人員於是發展出一套複雜的臨床診斷指導原則，包括機率表和一個小巧簡便的計算機。首先，醫師必須幫病人做幾項檢驗，查看機率表，再把數據輸入計算，就可估算出病人必須到心臟科接受緊急治療的機率有多少。依據這個指導原則，心臟梗塞偽陽性的病例大幅減少，至於真的得了心肌梗塞卻沒診斷出來的偽陰性則稍有增加，整體來看，診斷的正確性還是提高不少。這雖是痛苦的取捨，但醫療總是充滿取捨，難以盡善盡美。更大的問題是，這一套臨床診斷指導原則過於複雜，很多醫師不願採用。

於是葛林及其研究團隊發展出一種簡單的決策樹，去除診斷表上那些煩人的細節，把焦點放在幾個明顯的線索。這種決策樹只問三個問題：首先，病人的心臟圖是否出現某種異常型態？如果是，則直接把病人送到心臟科接受治療。如果答案為否，則繼續下一個問題：病人的主要陳述是否為心絞痛？如果不是，那就不必接受冠狀動脈治療；如果是的話，醫師就得仔細檢查了，看病人是否出現某些明顯線索——這樣的線索共有五個，只要出現任何一個，就得送病人到心臟科接受進一步的治療。

這種決策樹很簡單，可寫在一張明信片大小的卡片上，不需利用計算機。令人訝異的是，依據此決策樹所做的診斷，正確率要比上述複雜的診斷指導原則來得高。幾乎所有真的得了心肌梗塞的病人都能診斷出來，偽陽性病例也變少了。更重要的是，在情況緊急下，能節省診斷所耗的時間和精力，因此醫師都覺得很讚，願意使用這種決策樹。^[2]

投資組合的選擇也是。1952年，年輕的金融經濟學教授馬科維茲（Harry Markowitz）研究出一套選擇最佳投資組合的方法，告訴我們如何在預期一定獲利下，把投資風險降到最低，或是在風險一定的情況下使獲利達到最大。馬科維茲提出的原理很簡單：如果你要買雨傘製造商的股票，那也得買一些太陽眼鏡公司的股票，如此一來，不管天氣如何，你都不會虧損。當然馬科維茲描述的細節非常精妙，他也因此榮獲諾貝爾經濟學獎。

有趣的是，馬科維茲發表他的理論之後，不久他接受一家公司邀請擔任副研究員，開始為自己的退休金做打算。這正是他把自己的投資組合理論付諸實行的大好機會。但有趣的是，他並沒有依照自己的理論去投資，而是把錢一半放在股市，一半放在債券。這告訴我們一個事實：經濟理論往往過於複雜，甚至到讓人難以理解的地步，就算是發明理論的人也不一定照著做。

但在這樣的諷刺故事中，還包含一個諷刺。以投資績效而言，小投資人馬科維茲是對的，諾貝爾理論大師馬科維茲則是錯的。根據電腦模擬計算，如果有500年的股市資料可做分析，馬科維茲的理論就是完美的，但在數據有限的情況下，則無法運用馬科維茲的投資組合理論。

試以兩家石油公司的股票為例。根據馬科維茲的理論，這兩家公司的股價波動有關聯，為了投資效益著想，我們最好兩家各買一些。但這兩家究竟會出現什麼樣的關聯？回顧過去，我們發現在某些時期，這兩家公司的股價會齊漲或齊跌：油價上漲，兩家都會上漲；油價下跌，則兩家都會下跌。然而，如果碰到重大漏油事件，如2010年一家石油公司在墨西哥灣的深水地平線（Deepwater Horizon）鑽海平台發生井噴、爆炸，導致漏油，這家石油公司的股價就會大跌，對手則沒事。儘管歷史可做我們的導引，然而不夠完美，特別是無法預測罕見事件的發生率（像這樣的例子，只能在歷史上看到少數幾個，還有一些例子根本以前就沒發生過）。

最近研究顯示，在資料有限的情況下，馬柯維茲的經驗法則，亦即把資金平均分配在股市、債券和房地產的投資標的，投資績效要比馬柯維茲贏得諾貝爾獎的理論來得好。何謂「資料有限」？說來，少於500年的資料或許都難以推翻上述經驗法則。²⁰

在此，我們似乎可以看到巴塞爾協定第二版的問題。其實，巴塞爾協定就像馬科維茲的諾貝爾獎級理論，也需要大量的資料做為基礎。但在訂定協定時，卻沒有那麼多資料。步入21世紀時，銀行利用的風險模型憑藉的只是幾年的資料，涉及的參數卻有好幾萬項。這等於把極度複雜的統計架構建立在簡陋的基礎上。

這個問題就是統計學上所謂的「過度擬合」（overfitting），亦即使用過多的參數，對歷史資料做了過多的解釋。就像在連連看遊戲中，要把各個點連接起來，連接成一個圖形。在「過度擬合」的情況

下，就像要從這種連連看，看出心肌梗塞或雪崩的發生模式。如果出現新的資料，亦即增加新的點，這些點就會跑到既定的線條之外。複雜的規則就像「過度擬合」的連連看線條：後見之明遠多於先見之明。如果用比較簡單的規則，就像比較簡單的線條，雖然與舊資料不盡相合，但在新資料出現時，也能適用。

可見，把目標訂得過於複雜也不是問題的最佳解法，一個複雜的辦法還是可能被人鑽漏洞，簡單又切要的規則，加上好的判斷力，才是正確指引。

利用壓力測試，攻其不備

金融機構已開始利用壓力測試做為風險管理工具，來評估極端衝擊對銀行資產負債組合價值的影響，如利率遽升、某一種貨幣大貶或是房市崩盤。但是這種測試對銀行來說，不難應付，他們就像在考前就知道題目的考生，只要在進考場之前，把答案背得滾瓜爛熟即可過關。美國金融機構監管者發現銀行房產抵押貸款違約率居高不下²¹，但壓力測試的表現則很亮眼。

哲學家邊沁在1830年說過公務員考試如要防弊，考試範圍愈大、愈模糊，就愈難作弊。²² 如要運用邊沁的解決方案，壓力測試就不能讓銀行「猜中考題」。英國央行首席經濟學家郝丹認為這是可能辦到的。

他說：「你必須無預警地現身於一家金融機構。」²³ 不可以給銀行幾個月的時間準備，必須要求在幾個小時內就要交出結果。「如果銀行很快就交卷了，你可說：『很好，六個月後我會再來抽查。』但不一定是在半年後，或許是明天，也有可能是一年後。」

不只測試時間要刻意模糊，處罰也是。「如果銀行表現不好，就會被記一次缺點。然而記缺點又能代表什麼？不如這樣，只要三次表

現不良，就三振出局。你不知今天自家公司的槓桿貸款情況，或許可以原諒，然而你明天仍不知自家公司的市場投資組合，後天問你主權債曝險部位，你也一問三不知，你真的可勝任執行長？」

在英國，主張績效目標應隨機、模糊的並非只是郝丹一人。醫療管理局資深顧問貝文（Gwyn Bevan）也強調目標必須模糊、無可預測。²⁴ 英國最重要的醫療統計學家史匹格霍特、英國統計局局長狄爾納特（Andrew Dilnot）也有同樣的看法。

美國金融監管機構已知必須將抽檢目標模糊以及攻其不備。這麼做雖然是對的，但金融監理者卻不急著把隨機和模糊加入規則當中。郝丹說：「就這點來說，監管方面反而退步了。」為什麼？

有人認為，監管目標模糊可能帶來監管者濫用權力的弊端。這不一定是對的。如考試要防範監考官濫權，則可採取下列措施：在教學大綱列出考試主題；蒐集所有的考古題；從外面請來獨立的監考人員；有申訴程序可利用。同樣的系統也可運用在醫療和金融機構上。如果監管人員已確立審查重點，列出所有可能會問的問題，也讓被審查者有申訴的機會，就可減少監管人員濫權或金融機構作弊的弊端。

另一種疑慮是監管人員可能會因利益衝突，致使監管制度出現漏洞。學校與醫院經營品質的管理都歸政府部門負責，政府不只是必須監測其表現如何，也必須擔負提升品質的責任。金融機構的監管人員也是，不只是調查一家銀行體質健全與否，也必須使金融系統穩定。

布萊爾首相為家庭醫師的候診時間訂立目標時，必然希望在改善醫療品質方面，能拿出具體的數據來贏得選民好評。自然而然，監管人員會想要給主政者看好成績，而不是費盡千苦萬苦，最後變得裡外不是人。其實，這樣的問題也可解決，也就是把監管和品質提升的任務分開。

也許，歸根結柢，問題出在我們擔心目標模糊會流於混亂，不管是監管人員或被監管的機構都是如此，傾向簡單、明確的目標，按照

一定的步驟和清單逐一完成。

郝丹承認：「這種做法看來比較混亂，但事實上，這是可以辦到的，而且確實有效。你需要的不是一支大軍，而是一支人少質精的特種部隊。」特種部隊的機動性和無可預測，正是許多監管機構迫切需要的。

更多弊案被踢爆

2015年9月，美國環保署發現福斯汽車在接受排放氣體檢驗時，利用車內的作弊軟體欺騙環保局的排放測試系統，以掩飾汽車的真實排放量。公眾輿論因這樁事件沸沸揚揚，民眾震驚不已。福斯公司的股價因而暴跌²⁵，該公司執行長溫德康（Martin Winterkorn）辭職。德國人都擔心福斯汽車玷汙所有德國汽車公司的商譽。

為什麼能在排放氣體檢驗做手腳？排放氣體檢驗主要是確保汽車引擎排放氮氧化物的量能達到標準，以免造成許多空氣汙染的問題，如酸雨、霧霾、碳煙、破壞農作物或是影響老人和兒童呼吸道的健康。氮氧化物排放量過多，也可能致人於死。因此，美國環保局為氮氧化物排放數值設立嚴格的標準。儘管如此，由於檢驗程序是可以預測的，汽車工程師已知如何利用車用電腦控制系統，使汽車廢氣排放量減少，達到標準數值。

畢竟現在汽車電腦和感測器非常發達，可以辨識何者為實驗室檢驗。進行檢驗時，福斯汽車會在電腦控制下進入某種特殊模式，某些引擎會自動關閉，在進氣管路中導入燃燒產生的廢氣再加入新鮮空氣混合燃燒，如此一來排放的廢氣量就能大幅減少，唯一代價是引擎馬力會變得較小。一旦通過檢驗，在大馬路上奔馳，福斯汽車又回復正常模式，效能十足，但會排放較多的廢氣，約是檢驗時的二十倍到三十倍以上。

類似的弊端也可見於金融機構，銀行買進大量問題資產，經過重新包裝，得到最佳評級，就可順利通過聯準會的壓力測試，再賣給不知情的投資人大賺一票。差異在於，汽車公司不可以這麼搞，銀行業卻可堂而皇之利用這種非法的「特殊模式」來牟利。

說到底，真正的問題不在發明作弊方式的福斯汽車，而是監管人員讓汽車公司預知檢驗程序，等於不但公布考題，也提供答案。因此，監管人員早就知道會出問題。1998年，美國環保署已發現柴油車製造商利用特殊電腦模式操縱排氣檢驗結果，而且握有證據。環保署對富豪、雷諾、卡特皮勒（Caterpillar）、馬克（Mack）等七家汽車製造商採取行動——在美國，幾乎所有柴油引擎卡車都出自這些製造商，等於是集體作弊。

之後，由於美國環保署實行更易預測的排氣檢驗方式，福斯因此一直沒被抓到。福斯作弊醜聞，是非營利組織清潔運輸國際理事會（International Council on Clean Transportation）無意間踢爆的。該理事會並非汽車業的死對頭，只是委託西維吉尼亞大學研究人員抽樣檢驗福斯兩款車的廢氣排放量，不料竟發現不法事實。清潔運輸國際理事會本來以為福斯可以過關的，但西維吉尼亞大學研究人員做了一個簡單、但令人意外的測試：將廢氣感測器裝在福斯汽車上，然後從聖地牙哥開到西雅圖。於是，真相大白。

如果每個人都知道題目，還帶了小抄，再怎麼難的考試都難不倒人。反之即使是一個非常簡單的問題，但在令人意想不到的情況下出現，也許會讓老手栽了。

-
1. 既然槓桿是有風險的，為什麼銀行還是要盡量縮減自有資金？這是因為銀行冒的風險愈大，賺的錢愈多。另一個原因則是，資深銀行家過於自信，不把風險看在眼裡。 [↗](#)

2. 簡單的決策樹能勝過複雜的診斷工具，顯示診斷的演算法還不夠好。儘管如此，從吉格倫澤的研究結果來看，如果與好的經驗法則相比，最好、最複雜的演算法常常只勝過一點點。 [↩](#)

第7章

當機器愈來愈能深度思考

「它聰明，但你可不能變傻瓜。」

自動化系統早已進入各行各業，甚至演算法可以決定你是誰，當機器人愈來愈深度思考，人類必須更聰明。

慘劇原本可以挽救

睡眼惺忪的機長杜博瓦（Marc Dubois）走進駕駛艙那一刻，坐在駕駛座上的兩位副機長正手忙腳亂。在機身劇烈搖晃下，難以判讀儀表板。警報聲鈴鈴響，交錯著人工語音警告：「STALL、STALL、STALL（失速、失速、失速）。」杜博瓦以平靜的口吻問道：「怎麼了？」¹

副機長侯貝（David Robert）緊張的說：「這飛機完全控制不了！真搞不懂是怎麼了！我們什麼都試了！」

副機長侯貝陳述的這三句，有兩句是錯的。至此，這架飛機沒有問題，是可以控制的。只要一個簡單的動作，就可立即化險為夷，但他們還沒試。而千真萬確的是：侯貝不了解當時的情況。

2009年5月31日晚間7點29分，法航447航班準時從里約熱內盧起飛，飛往巴黎。從後見之明來看，在這航班上執勤的三位駕駛，都有弱點。三十二歲的副機長博寧（Pierre-Cédric Bonin）飛行經驗不足，另一位副機長侯貝，三十七歲，比較有經驗，但在不久前轉任法航管理階層，不再是全職駕駛。至於機長杜博瓦，五十八歲，經驗豐富，執勤前和一位在外站休息的空服員在里約玩了一整天。根據後來的報導，在登機前他只睡了一個小時。

儘管如此，這三位飛行組員開的空中巴士330，是全世界設備最先進的飛機，擁有電腦化駕駛艙，容易操控，安全可靠。A330就像其他現代飛機，能自動駕駛，以及一套稱為線控飛行（fly-by-wire）的自動化系統。在傳統飛行中，飛行員直接控制飛機各控制面，如方向舵、升降舵和襟翼，很容易出錯。反之，使用線控飛行，飛行員操控操縱桿，再由電線傳輸訊號至飛行控制電腦，然後由電腦運算出來的訊號來控制飛行。因此，線控飛行就是飛行員和飛機的中介，就像人與機器之間的翻譯員。這個系統依據飛行員操控的動作，了解飛行員希望做什麼，然後指示飛機去做。藉由線控飛行之助，飛行員的意圖就可輕鬆、完美轉化為優雅的飛行。

因此，要讓A330墜毀，說來很不容易。這一機型的飛機安全紀錄極佳：自1994年問世，加入商務客機飛行的前十五年，完全沒有空難事故。A330具有防範飛行員錯誤的機制，再微少的錯誤都能及時糾正。儘管這樣的防護幾乎已到滴水不漏的地步，還是有免除不了的風險：一旦面臨重大挑戰，飛行員因應的經驗也就少得可憐。

法航447面對的考驗似乎沒有特別嚴峻：在太西洋上空、赤道北邊的熱帶輻合帶，本來就常出現雷雨雲。這不是大問題。問題可能是在里約時間晚上11點02分時，機長杜博瓦或許過於放鬆。他說，他要去小睡一下，讓經驗不足的博寧負責駕駛。

面對氣流衝撞形成的雷暴，似乎讓博寧心神不寧，他不由得大飆髒話！他希望能飛躍這片翻滾的雲層。他不只一次說，想飛到11,000米高的地方，可惜在這種情況下，公司規定不能飛那麼高。這種對高度的限制有重要意義：雖然高度上升，飛機可從暴風雨上方飛過，但如果飛得太高，因大氣過於稀薄，飛機引擎功率會變得很低，推力變小，機翼就無法產生上升的力量，甚至可能不升反降。因此，在到達高度的臨界點上必須十分小心，以免飛機失速。

飛機失速和汽車不同。一架飛機如爬升的角度太大，機翼就無法產生上升的力量，飛機會失速，陡然下墜。

如飛行於高度的臨界點或更高，發生失速的機率愈高。然而，由於飛機在空中，應有足夠的時間和空間矯正失速的問題。所有飛行員受訓時會學到最基礎的一課：如面臨失速的危險，應該要推桿，使飛機低頭俯衝，使機翼重新獲得上升的力量，速度就回來了，即可繼續平行飛行。

不管如何，空中巴士A330不會失速，線控飛行系統不允許飛行員用過大的角度拉高機鼻陡升。

飛機即將進入風暴圈，冰晶在機翼上形成。博寧和侯貝開啟除冰系統，以防機身積雪，使飛行速度變慢。侯貝跟博寧說了好幾次，要他偏左一點，以免筆直衝入風暴核心。但博寧心不在焉，也許責怪侯貝不早一點提醒他要繞道。此時，駕駛艙瀰漫著一股電器或電線燒灼的氣味。侯貝說，別擔心，這是雷暴的關係，不是飛機設備故障。

這時，警報聲響起，自動駕駛中斷。原來是機身外的空速偵測器皮托管（pitot）結冰了，少了速度數據，就無法自動駕駛。這不是大問題，皮托管的冰很快就會融化恢復正常。不管如何，一旦沒有自動駕駛之助，飛行員就必須接手，對飛機的控制權也大幅增加。由於皮托管暫時不能用，博寧就得自行駕駛，不能倚賴線控飛行。

由於飛機受到雷暴的影響，劇烈搖晃，博寧的第一個反應就是急拉操縱桿。如果線控飛行系統正常，儘管博寧動作太猛，矯枉過正，線控飛行了解駕駛員的意圖，還是能用一系列流暢的指令設法穩住飛機。然而，由於線控飛行異常，在博寧急拉之下，飛機不斷搖晃。這意謂線控飛行不再是個能臨機應變、攔截錯誤的翻譯者，只是傳遞飛行員的指令給飛機，不管這個指令有多愚蠢。

一個致命錯誤

博寧因此犯了一個簡單、但要命的錯誤：他一直把操縱桿往後拉，企圖爬升。

不知博寧為何要飛那麼高，或許他覺得飛到眼前的風暴之上會比較安全。先前，他多次喃喃自語說「太糟了」，他不能飛高點。然而，由於空氣稀薄，陡升可能會使飛機失速。飛機本身完全了解這點，因此在飛機仰角太大，出現失速時，自動語音系統就會用英語發出警告：「STALL、STALL、STALL（失速、失速、失速）。」

在接下來四分鐘半，「STALL」總共重複75次之多。但杜博瓦、侯貝和博寧這三個飛行組員連一次都沒提及。

儘管警告聲不斷，博寧依然把操縱桿往後拉，法航447在大西洋上空的黑色風暴中，以每分鐘兩千米的速度爬升。但飛機的速度很快就消失了，幾分鐘內，即遽降11,430米，墜入海中。博寧犯了一個基本錯誤。每個聽到失速警告的飛行員都知道該怎麼做，也就是讓機鼻朝下，改低頭俯衝，就可重新獲得速度。如果博寧和侯貝了解當時的情況，應該可及時挽救。至少在一開始失速時，仍有足夠時間來解決。問題是，他們一直不知道這架飛機到底怎麼了。為什麼？

也許語言障礙是個問題。飛行組員在駕駛艙內說法語，但人工語音警告則是英語。然而，所有的飛行員，不管他們在世界的任何一個角落，都必須用英語與飛航管制人員溝通。

或許侯貝有點遲鈍，不了解博寧在做什麼。在某些機型的飛機上，如果一位駕駛將操縱桿往後拉，另一位駕駛握住操縱桿的手也會有往後拉的感覺。如此一來，萬一主飛的駕駛出錯，另一位駕駛就能立即感應，及時糾正。但A330沒有這種相連機制，侯貝不知道博寧究竟將機鼻抬高幾度，也或許由於空速器因結冰暫時失效，他無法完全相信儀表板上的指標。

博寧對這場危機的反應似乎像是進入重飛程序，也就是他在受訓時學習的緊急做法：放棄降落。那天晚上，他曾告訴侯貝，他在

「TOGA」（Take Off, Go Around）程序，也就是「起飛／重飛」。在放棄降落之時，駕駛必須讓引擎馬力加大，快速爬升。由於地面空氣的關係，飛機可以用仰角陡升，不會失速。再者，博寧以前重飛也都是藉由線控飛行系統之助。這個系統絕不會讓他把飛機搞到失速。或許，博寧的本能告訴他趕快飛到雷雨和亂流上方，就可脫險。若是如此，這樣的本能顯然有誤。爬升非但不能脫離危險，反而讓飛機陷入更可怕的險境。

真正的問題也許源於線控飛行系統讓空中巴士A300安全無虞地飛行了數百萬哩。說得更明確點，問題不在線控飛行系統，而是飛行員已變得太依賴這個系統。博寧因處於所謂的「模式混亂」而引發危機。或許他不了解飛機已轉換為手動模式，必須由駕駛自行控制。也許，他知道飛機已切換到手動模式，但不完全了解這種模式的涵義：這架飛機的電腦系統已不會為他除錯，如操作不當，就會失速。因此，博寧和侯貝才會忽略「STALL、STALL、STALL」的警報聲，他們以為這種警報聲是指，電腦系統正在處理失速問題，以避免失速。簡言之，博寧會讓飛機失速，是因為他認為再如何都不會失速：飛機不可能失速。他未能把操縱桿往前推，矯正失速，正是憑藉這樣的直覺。

更糟的是，博寧在沒有電腦幫助之下自行操控飛機的經驗不足。儘管他在A330駕駛艙執勤時間很長，大多數是監控與調整飛機的電腦系統，而不是直接控制飛機。換句話說，他就像盯著電腦螢幕，用搖桿操縱飛機。即使是在手動飛行那短短的時間內，也就是起飛或降落的那幾分鐘，皆是在線控飛行的指引下完成的。這就是為何他本能的依照放棄降落的模式操作，也難怪他覺得無法操控飛機。

科技愈強化，人類技能卻愈退化

職業飛行員連格維夏（William Langewiesche）也是作家。他在《浮華世界》發表評論：「法航駕駛能力粗淺得可怕。他們很少在沒有電腦輔助下，在那樣的高度飛行。」² 就連資深機長杜博瓦的反應也過於遲鈍。他在失事前的半年，飛行時數為346個小時，但只有4小時是手動駕駛，絕大多數的時間只是監控自動駕駛，就算是手動駕駛，也有線控飛行的輔助。這三位駕駛沒有足夠的機會練習飛行技巧，與其說開飛機的是人，不如說是電腦自動駕駛系統。

這個問題有個名稱，也就是：自動化的弔詭。這樣的問題出現在各種情境中，從核電廠的操控到客輪駕駛，乃至我們因為已經習慣把所有的電話號碼輸入手機，就記不得電話號碼。又如，我們碰到計算，第一個反應就是按電子計算機，就連簡單的加減乘除也不會心算了。自動化系統愈強，人類技能就愈退化³，如碰到比較不尋常的情況，根本不知如何應付。

著有《人為錯誤》（*Human Error*）一書的心理學家瑞仁（James Reason）論道⁴：「手動操控需要高度技巧，這種技巧只能藉由不斷練習，才能熟練。也就是所謂熟能生巧。然而，由於自動駕駛系統極少故障，飛行員就沒有機會練習基本控制技巧……在不得不用手動操控時，就很容易出錯。自動控制系統再好，人類駕駛更應該加強練習，增進操控技巧，才能應付不尋常的情況。」^[1]

常見的自動化的弔詭有三種：首先，自動化系統允許人員能力不足，能容錯、除錯，使人感覺操縱易如反掌。因此，即使是新手也能執行勤務，過了一段很長的時間，也不會讓人發現他技術不夠熟練。這種能力不足成了隱藏性的缺點，在正常的情況下，不會顯露出來。其次，即使操作人員是專家，原來的技能也可能因疏於練習，而變得生疏。第三，自動化系統可能會在不尋常的狀況下失靈，一旦發生這

樣的事例，特別需要人類用純熟的技術來因應。在這三種情況下，自動化系統愈進步、可靠，一旦發生意外，情況反而會變得更糟。

在很多情況下，自動化並不會出現這種弔詭的問題。例如顧客服務網頁可處理一些常見問題和顧客的要求，客服人員就不必像機器人一樣反覆處理簡單、重複的問題，可為顧客解決比較複雜的問題。

但駕駛飛機是另一回事。有自動駕駛和精密的線控飛行之助，並不表示飛行員就此可放輕鬆，飛行員仍須戰戰兢兢。然而由於自動駕駛太進步了，以致飛行組員可能飛到睡著或者去做別的事。例如2009年10月，美國西北航空就發生飛機飛過頭的糗事。那架從加州聖地牙哥起飛的班機，飛越了預定降落的明尼蘇達州明尼亞波利斯機場，飛過頭240公里才發現錯誤。當時塔台還以為發生劫機事件。這兩名機師向調查人員坦承，當時他們在這架飛機上違規使用筆記型電腦查飛行班表⁵，一時沒注意，就錯過目的地了。

「這到底是怎麼回事？」

萬一飛機自動駕駛系統故障，由於情況可能變得混亂、複雜，更必須全神貫注。

11點02分離開駕駛艙去小睡一下的機長杜博瓦，到凌晨2點11分被同事緊急叫回來的時候，皮托管不過是在1分38秒之前發生故障。飛機仍在10,600米的高空，但正以每秒45米的速度墜落。沒多久，除冰系統就發揮作用，皮托管已經好了，可以顯示空速，但兩位副駕駛已不再相信儀表板上的數字。此刻，這架飛機已沒有任何問題。儀表板顯示，飛機幾乎沒向前移動，而是不斷墜落，愈來愈接近海面。然而，侯貝和博寧卻認為儀表板故障。杜博瓦沉默了23秒——在這危急關頭，這段時間實在太久，畢竟飛機又下降了1220米。

如果杜博瓦能即時找到問題癥結，就可及時轉危為安。儘管這時機頭依然上仰，失速警告聲已經消失，由於情況與數據異常，電腦已無法處理。有幾次，博寧試著使機頭下降一點點，但失速警告聲再度響起。博寧完全糊塗了。他曾試著減速，擔心飛機飛得太快。其實，剛好相反。飛機這時的速度才60節（每小時112公里），有如龜速，墜落的速度則變為兩倍。這幾位駕駛腦子一團亂，還在爭論飛機究竟正在爬升，還是下降。

駕駛艙內盡是迷惑。博寧和侯貝兩人大聲爭吵，兩人都想控制這架飛機。三人對話有點像雞同鴨講。這時，飛機正以機頭上仰的姿態急速墜落。

侯貝：「注意速度！你正在爬升！下降！下降！下降！」

博寧：「我正在下降！」

杜博瓦：「錯，你在爬升。」

博寧：「我在爬升嗎？好，要下降了。」

就是沒有人說：「我們正在失速。把機頭放下，改俯衝，矯正失速。」

凌晨2點13分40秒，侯貝對著博寧大叫：「爬升……爬升……爬升……」也就是要博寧把操縱桿往後拉。博寧說，他一直在往後拉了。正是由於博寧把操縱桿往後拉，用仰角爬升，才會使飛機失速。此時，應該把操縱桿向前推才對。要是杜博瓦能早點看出這個盲點，就能避免這場災難。

此時，杜博瓦站在兩位副駕駛後方。他似乎想清楚了，他說道：「不……不要爬升，不要……」

侯貝這才頓悟。他宣布，他來掌控，讓機頭往下一點。飛機終於獲得速度。只是這個救命的動作遲了一分鐘，他們的高度現在是3,300米，與海平面的距離太短，飛機又急遽下降，沒有足夠的空間可以挽回。結果，博寧竟然在完全沒告知同事的情況，再次把操縱桿往後拉

到底，企圖用仰角爬升。顯然，他已陷入恐慌。這時，或許侯貝和杜博瓦已恍然大悟，然而還是沒指出失速的問題。博寧仍不明就裡，甚至不知道自己在做什麼。根據黑盒子的紀錄，他說的最後一句是：

「但，這到底是怎麼回事？」

四秒後，飛機以每秒55米的速度墜入大西洋。機上乘客與機組員共228人在撞擊海面的那一瞬間，全數死亡。

犯錯乃人之常情？

飛安專家維納（Earl Wiener）曾提出這麼一個定律：「儘管數位化的設備能去除許多小錯誤，但一旦出錯，往往是重大錯誤。」⁶ 此即所謂的「維納定律」。

我們或許可重述如下：「雖然自動化能經常為我們解決各種亂七八糟的麻煩，偶爾也可能引發大錯。」這種洞見也可運用在飛行以外的領域。

加州奧克蘭附近一個名叫聖利安卓（San Leandro）的濱海小鎮。當地居民卡茨一拉卡貝（Michael Katz-Lacabe）有兩部車。幾年前，聖利安卓警方為這兩部車拍了至少112張照片。卡茨一拉卡貝不是恐怖分子，也不是幫派頭子，不明白警方為什麼要偷拍他。於是，他向聖利安卓警局申請調閱資料，查看那些照片。卡茨一拉卡貝發現，他會被拍，不是因為警方懷疑他做了什麼不法勾當，其實每一個居民都會被拍——這是警方的自動化車牌辨識系統。此系統拍下每一輛路過車輛的影像，並將車牌轉化為電腦可以辨識的資料，加上日期和地點，然後歸檔。卡茨一拉卡貝的兩個女兒也出現在照片中，因為在被拍的那一瞬間，他女兒就站在車子旁邊，當時一個五歲，一個八歲。⁷

卡茨一拉卡貝的車子及孩子被拍攝的照片被送到聯邦政府所屬的北加州地區情報中心。除了卡茨一拉卡貝，這個情報中心蒐集了幾百

萬人的資料。由於矽谷帕蘭泰爾科技公司（Palantir Technologies）研發出來的軟體，電腦在一秒內可搜尋幾億筆車牌資料。

如此龐大、容易搜尋的資料庫顯然是政府打擊犯罪的重要助力，然而如管理不慎，也可能遭到濫用。卡茨－拉卡貝在接受《富比士》的葛林伯格（Andy Greenberg）採訪時表示，有心人士可利用這個資料庫查看某人是否把車子停在一個女人的家門口，也可知道這個人去了戒毒診所、家庭計畫中心或是曾出現在示威遊行現場。

這種科技的力量十分強大，但也有可能帶來風險。這點近年來已引發不少討論。維納的洞見讓我們想到一個比較不被眾人關注的副作用：我們如何因應科技帶來的盲點或疏失？

我們再來看看英國一個普通民眾的遭遇。漢金斯（Victor Hankins）在耶誕節前夕收到一份不受歡迎的禮物：違規停車罰單。罰單並非夾在車子的雨刷下，而是出現在他家門口的腳踏墊上。根據上面的違規舉發報告，2013年12月20日下午8時8分14秒，他在約克郡布拉福德，將車違規停在公車停靠區，被開車巡邏的交通警察拍到。電腦從照片辨識他的車牌，從資料庫中找到他家地址，自動產生「違規證據」，包括違規影像、時間與地點標記。這封違規通知單從布拉福德市政府寄出，要求漢金斯必須繳交罰款，如逾期未繳，電腦就會自動列印出訴訟通知單寄到他家。

問題是：漢金斯並沒有把車停在公車停靠區。⁸他是因為塞車，塞在車龍當中，動彈不得。

原則上，科技應該用來解決自動化弔詭，讓人類可以做更多有意義的事，例如調查異常的例子，如漢金斯莫名其妙收到違規停車罰單的案例。但飛行員過於信賴自動化系統，官僚也是。市政府最初駁回漢金斯的申訴，直到他威脅要提出訴訟，市政府官員才承認錯誤。正如一則老笑話：「犯錯是人之常情，但是要真的捅出大婁子，那就需要一台電腦。」

我們相信電腦是對的

在漢金斯因塞車被拍到那天，Google發表了門牌號碼辨識系統。他們開發了一個大型神經網絡，可辨識幾千萬張Google街景圖中的門牌號碼。Google研究團隊宣稱，這個系統在法國的門牌號碼識別率高達96%，而且在一個小時內，就把法國所有門牌號碼資料轉換出來。⁹儘管這樣的辨識率看起來很不錯，4%的誤差仍會帶來很多問題。法國有2,500萬戶，這代表Google新開發的這個神經網絡在一個小時內，就出現了100萬個錯誤。

這麼高的錯誤率反而讓人鬆了一口氣，畢竟這意謂這個系統還不夠可靠。像UPS和聯邦快遞（FedEx）這樣的公司不可能接受每25件包裹就有一件投遞錯誤。如投遞錯誤的包裹這麼多，必然會重創商譽。破門而入、要逮捕歹徒的法國武裝警察，如果仍有4%的可能會走錯門，變成騷擾良民，那就糗了。要是他們常幹這種事，民眾必然會提出申訴、嚴正抗議。警方的申訴調查人員如果知道武裝警察每25個案子就有一個會搞砸，警方可能莫名其妙闖入你家，必然會給你訴願的機會。

如果Google門牌識別系統錯誤率改善了100萬倍，變成2,500萬戶只出現一個錯呢？儘管還是有錯，然而將沒有人會相信受害人。這就像線控飛行出現錯誤，是極罕見的特例。受害人將四處碰壁。由於錯誤率極低，我們相信電腦是對的，如果有人說電腦出錯，我們必然會認為是那個人搞錯了，或者他在說謊。

想像有一天你在住家附近的購物中心閒晃，突然被某一個店家的保全人員趕出來，說依據公司電腦的臉孔辨識系統，你曾在他們店裡偷東西。¹⁰事實上，你是清白的，這是電腦出現的錯誤，該怎麼辦？現在已有一些公司利用這樣的科技來辨識最具有購買潛力的顧客，在

他們上門之時，熱情歡迎並給予折扣優惠。但要是你莫名其妙被列入「罪犯清單」，如何才能洗刷罪名？

自動化系統是很棒的發明，但我們要是太相信這樣的系統，人類就要遭殃了。現年50歲的馬來西亞國立博特拉大學設計與建築學院院長伊布拉辛（Rahinah Ibrahim）就是一個很倒楣的例子。2005年，她還在史丹佛大學攻讀博士，也是該校講師。那年1月2日，她要從舊金山飛往夏威夷，在一場學術會議上發表研究報告。這趟行程很辛苦，因為不久前，她才開完刀，因此得坐輪椅上飛機。沒想到，更大的考驗在等著她：在和女兒登機前一刻，她突然被戴上手銬，送到拘留所。兩小時後，官員才說，對不起，他們搞錯了，次日她就可上飛機。¹¹

兩個月後，伊布拉辛回馬來西亞度假。在搭機返抵美國要入境時，卻遭到海關人員的攔阻，說她的學生簽證已經被撤銷。儘管伊布拉辛的女兒是美國公民，伊布拉辛卻再也無法入境美國。

前述漢金斯為了一張不當開立的違規停車罰單向市政府訴願，威脅說要提出訴訟，官員才肯讓步，伊布拉辛則整整花了九年的時間和400萬美元的律師費用槓上美國聯邦政府，指責聯邦政府禁飛名單糾錯程序缺乏充分、正當的保護措施，讓她飽受無妄之災。

聯邦地區法庭法官艾爾沙普（William Alsup）裁定，伊布拉辛的確是無辜的。她會被當成恐怖分子、列入禁飛黑名單，可能是聯邦調查局的幹員把她的所屬團體勾選錯了：伊布拉辛屬於馬來西亞專業人士組成的大馬伊斯蘭友好團（Jemaah Islah Malaysia），而非2002年在峇里島用汽車炸彈發動恐怖攻擊的伊斯蘭祈禱團（Jemaah Islamiyah）。

然而這樣的錯誤若出現在政府資料庫中，受害者有如被打到十八層地獄，很難洗刷罪名。法官艾爾沙普在判決書上論道：「一旦錯誤的資料出現在恐怖分子篩查資料庫中，由於政府諸多資料庫相連，構

成一個複雜的網絡，這樣的錯誤就像信用紀錄，一旦出現汙點，畢生都難以消除。」政府資料庫裡的小錯誤，有時就像病毒一樣，會蔓延到其他資料庫，而官員卻無心糾正這樣的錯誤。

但世界本來就亂七八糟。這個數字是「1」還是「7」？這個字母是小寫的「l」，或者是大寫的「I」？一輛車在路上靜止不動，是停車或是塞在車陣中？你看到小偷的臉孔，然而或許這人不是那個小偷，而是他的雙胞胎兄弟。伊斯蘭友好團是學者組織，但伊斯蘭祈禱團則是殺人如麻的恐怖組織。在一個混亂的世界，錯誤是無法避免的。

演算法決定你是誰

自動化系統要整理、排序，去除一切混亂。然而一旦某種演算法或某一個資料庫把你歸為某一類別的人，由於資料的定義一清二楚，就沒有任何模糊，也沒有辯解的空間：你是小偷、你把車停在公車停靠區、你在禁飛黑名單中。如果電腦說你是這樣的人，因電腦資料的權威性不容質疑，政府也就不會承認錯誤。

我們的名字現在出現在各式各樣的名單當中¹²：罪犯名單、凱子名單、經常開車出現在加州聖利安卓鎮的人、強暴受害人名單等。以前，這些資料會從電腦列印出來，放在檔案櫃中，幾乎無人問問。現在，這些資料全部進入資料庫中，隨時可供查詢、應用。電腦化的資料庫愈來愈多，已多到無可計算的地步。教師和學校的教學品質、Uber司機服務品質，乃至一家企業的好壞，皆可利用電腦運算法來評定，評定結果一般屬於機密。問題是，如果錯誤或帶有偏見的資料一開始就進入演算法之中¹³，要檢視或更正幾乎比登天還難。

儘管如此，我們仍要把整齊、幾近完美的門牌辨識系統硬套在混亂的世界。的確，電腦要比人類正確100倍、運算速度更是人類的百萬

倍以上，但電腦造成的錯誤則可能比人類多1萬倍。又如，貝克曼在十八世紀運用科學方法調查林木的大小和數目，他建立的資料庫不只是樹林分類，也會影響整個森林生態系統。因此，別小看資料庫的力量。

當然，我們不能因噎廢食，就此廢用資料庫和演算法。即使我們和卡茨－拉卡貝一樣，擔心資料庫會侵犯我們的隱私，大多數的人還是認為資料庫有助於調查罪嫌、可讓交通變得更順暢，以及阻擋恐怖分子登機。但資料庫和演算法就像自動駕駛系統，做為人類決策的參考。如果我們百分之百依賴電腦系統，總有一天會大難臨頭。

對科技依賴愈深，判斷力卻愈弱

科技讓人變笨？2012年3月，三個日本學生去澳洲玩，他們藉由GPS導航系統開車到布里斯班附近的沙島北斯特拉德布羅克島（North Stradbroke Island）。不知為何，GPS沒警告他們，必須跨越約14.5公里長的海面，才能到達那個島。這種事不足為奇，但這三個學生的反應實在令人無法想像：他們在沙灘上開著車，然後竟然照著GPS導引，把車子開到海中。浪花拍打他們乘坐的現代汽車車身，車子在淺灘中動彈不得，搭乘渡輪從旁邊經過的乘客，目不轉睛的看著這一幕。那三個日本學生趕緊下車，走到沙灘上，那部車當然報銷了。其中一個學生說：「我們希望有一天能再來澳洲玩。這裡的人很好，就算在今天這種情況之下，也對我們很好。」¹⁴

這三個日本學生的舉動實在可笑。但我們不由得要問，為何有三個活生生的人會像沒腦袋似的，依照錯誤的導航，把車子開到海中？

[2] 自動化系統會使人變得被動。從其他情況下來看，我們似乎傾向接受預設的建議。例如在一些國家，如果你沒勾選不願被列入器官捐贈名冊，則會自動被登記為器官捐贈者。幾乎每個人都接受這樣的預

設。在其他國家，如果你必須勾選願意被列入器官捐贈名單，才會被列為捐贈者，在這種情況下，器官捐贈者就會變得比較少。企業退休金制度也是一樣，儘管事關重大，我們還是傾向依循預設方式。¹⁵

這種被動接受預設選項也會出現在自動化的決定，心理學家稱為自動化偏見。問題是，一旦電腦給你建議，你就會不假思索的接受，就像漢金斯的罰單問題及馬來西亞女學者被列入禁飛黑名單。

依照GPS導航把車開到海中，是自動化偏見一個極端的例子，但大多數曾用GPS導航開車的人或多或少都有被誤導的經驗。你第一次使用GPS，總是小心翼翼。你先查看地圖，或許把路徑印出來，然後預估這段路程要多少時間。用了三、四次都成功之後，你就上鉤了。

GPS那麼可靠，可以為你安排最快路程，何必事先查看地圖？的確，GPS只是偶爾會出錯，然而一旦出錯，就會很糟。我第一次被GPS誤導是在約克郡市中心找一家飯店。那是個美麗的古城，由於被城牆包圍，入城車流會受到限制。我在半夜抵達時，發現GPS規劃的路線因為道路施工無法通行。GPS系統沒收到這樣的訊息，要我直接開過去，但前方是蒸汽壓路機！我因為太相信導航，沒有替代方案。我不知道我身在何處，也不知飯店要怎麼去，更沒有地圖——那時還沒有智慧型手機。我只好漫無目的的亂開，希望GPS導航能為我找出一條新的路線。

接下來的幾趟車程都沒問題後，我又開始信賴GPS，之後用了幾年也都很順。直到最近，我要去鄉間參加一場婚禮。我輸入郵遞區號，GPS竟然顯示無法辨識。我不知道這GPS是怎麼回事，完全無法預測它下次又會怎樣。

研究專家與直覺決策的心理學家克萊恩（Gary Klein）指出問題：「如果演算法為我們做決定，人就不會為了想變得更好而努力。演算法使人難以診斷失敗的原因。人對演算法的依賴愈深，自己的判斷力或許就會變弱，如此一來，對演算法的依賴就更深。這樣的過程會形

成惡性循環。如果演算法為人做決定，人就會變得被動，警覺心也降低了。」¹⁶

像克萊恩等研究決策的專家解釋說，很多軟體工程師會刻意設計出足以取代人類專業的系統做為預設系統。雖然GPS導航系統也會提供各種建議，讓人類駕駛去嘗試，也能看地圖、改變路線，但這些功能則是在App的底層，要花一些功夫才叫得出來，不如直接點擊「開始導航」，跟著電腦指示走。

人腦變得只會聽指令行事

目前到處可見電腦系統取代人類決策，越俎代庖，而非扮演輔助的角色。我們擔心工作會被機器人搶走，其實機器人代替我們做決策的現象已非常普遍。例如在大型物流中心，揀貨員忙著從貨架上拿貨品，送去包裝、寄出。他們戴的耳麥傳來「珍妮佛」的聲音，告訴他們要去哪個貨架、拿什麼。揀貨員的每個動作都在「珍妮佛」的控制之下。這就是聲控揀貨軟體系統。「珍妮佛」會將每個指令細分成多個動作，以避免錯誤，提高生產力。

例如，如果揀貨員必須從架上拿18本書，「珍妮佛」就會客氣的告訴揀貨員：「請拿五本」、「再拿五本」、「再拿五本」、「再拿三本」。在這種情況下，人類的工作模式就像機器人。揀貨員不必思考，也不用適應，只要聽「珍妮佛」的指令行事即可。¹⁷「珍妮佛」代人類思考、決定，揀貨員淪為有視覺反應、雙手能依照指示動作的一種「廉價活體裝置」。

我們也許可這麼說，2007至2008年金融危機就像心不在焉的把車開進太平洋。這次危機的導火線之一就是一種衍生性金融商品抵押債務債券（CDO）——這種金融商品與美國抵押市場息息相關，然而其結構極其複雜，而且不透明。一位經驗老到的房地產投資人看到房價

膨脹如此之快，即使美國未曾面臨房市全面崩盤的災難，也不免擔心這房市泡沫可能會破滅。即使是這位投資人想用電腦模型模擬房市大崩盤，電腦只會處理既有資料，由於信用評級資料已遭到扭曲，加上電腦沒有直覺，也不會評估市場情況，看不到恐懼，這樣的模型派不上用場。這位投資人難以找到志同道合之士，因為很多有經驗的人也無法直覺到CDO價值已有所偏差。

事實上，人類的確有可能抗拒演算法。心理學家普立斯克（Rebecca Pliske）發現資深氣象學家會先自行分析資料，先有了自己的專家判斷，再參看電腦預測，看自己是否遺漏了什麼（通常，幾乎不會有任何遺漏）。由於這些氣象學家總是絞盡腦汁，做出自己的預測，預測技能就不會退化。不像空中巴士A330的駕駛員，因過於依賴自動駕駛，手動駕駛的技能就變得生疏。然而，年輕一代的氣象學家則比較依賴電腦系統。一旦老一輩的退休，只要電腦出錯，氣象預測的專業與直覺也就岌岌可危。¹⁸

我們已經看到了GPS導航和自動駕駛系統的問題，把這兩種發明相加，就有了自駕車。

負責Google自駕車計畫的厄穆森（Chris Urmson）希望自駕車能早一點問世、普及，那他兒子就不必考駕照了（他大兒子到2020年就十六歲了，所以厄穆森得快一點）。然而自駕車和飛機自動駕駛有一點不同：自駕車永遠不會讓人類擁有汽車的控制權。因此，Google自駕車沒有方向盤。¹⁹ 不管如何，萬一自駕車往大海開過去，我們還是希望有辦法脫身，才不致於跟車子同歸於盡。

並非每一個人都認為自駕車該擁有百分之百的控制權，至少厄穆森的儿子沒那麼快可以開這種自駕車。卡內基美隆大學的自駕車研究專家羅吉庫瑪（Raj Rajkumar）認為，完全自主的自駕車技術再過一、二十年才會成熟。在那之前，只有在比較簡單的情況下能使用自駕模式，碰到比較難的狀況，人類還是必須接手，掌控方向盤。

羅吉庫瑪在播客節目「99%隱形」中表示：「汽車自動化的程度應會日漸增加。但由於增幅很小，讓人幾乎感覺不到變化。直到有一天，終能進入全自動化，完全自我控制。然而這必須循序漸進，不可能一步登天。即使如此，還是會出現任何人都無法控制的極端狀況。」

這聽來實在不妙。乍看之下，在情況變得棘手時，讓人類來接手似乎很合理。但如此一來，會立即出現兩個問題。如果我們希望汽車知道何時把掌控權交還給人類，汽車就該知道自己能力的限制，也就是了解自己能做哪些事，不能做哪些事。這樣的認知對人類來說已屬困難，更何況是電腦。

此外，如果我們希望人類能在重要關頭接手，如何知道人類必然能妥善應付？正如前述，就算是訓練有素的飛行員，在情況異常、自動駕駛關閉時，也會手忙腳亂、鑄成大錯。至於要人類發現電腦出錯，更是強人所難。密西根大學的普拉德翰（Anuj K. Pradhan）論道：「人類還不習慣駕駛自駕車，因此我們真的不知道在汽車完全自我控制下，人類會有什麼樣的反應。」²⁰ 似乎我們的反應接近打電動或視訊電話聊天，而不是隨時盯著汽車電腦，看它怎麼開。或許我們第一次開自駕車的時候會這麼做，等到第一百次開自駕車，必然不再盯著自駕車的電腦。

電腦可能在最極端、不知如何因應的情況下，把控制權交還給人類駕駛。就像法航447航班，由於自動駕駛關閉，在那兩、三分鐘之內三名駕駛必須自己來操控飛機。如果我們在開自駕車，車子由電腦駕駛，我們在滑手機，突然間有一部大巴士向我們衝過來，車子這才發出「自動駕駛關閉」的警告聲。在這種情況下，我們能否順利接手，化險為夷？

卜拉真（Anuj Prajan）認為，在開自駕車之前，人類至少要有幾年手動駕駛的經驗。即使如此，自駕車的問題還是無解。不管人類駕

駛在開自駕車之前，手動駕駛的經驗有多豐富、技術有多精湛，終會因為汽車讓電腦掌控，駕駛技能退化。以青少年駕駛而言，由於他們手動駕駛經驗不足，因而很容易出車禍。如果讓他們開自駕車，他們更會依賴自駕系統，很快駕駛技術就歸零了。

正如飛安專家維納所言：「儘管數位化的設備能去除許多的小錯，一旦出錯，往往是重大錯誤。」²¹ 以飛機自動駕駛和自駕車而言，我們或許可這麼說，正因電腦幫我們去除了許多小錯，反而可能因此帶來大禍。如果科技會使人技術退化，一旦發生危機，我們就會措手不及。

維納的洞見告訴我們，科技的運用有好的一面，也有壞的一面，就看我們如何取捨。GPS導航為我們省去查看地圖、計劃路線的麻煩，缺點是萬一失靈，我們就不知道路要怎麼走。就像我開車要去鄉間一間教會參加婚禮，GPS居然無法辨識目的地的郵遞區號。與省下的時間相比，我們可否忍受GPS失靈帶來的不便？那次在鄉間迷路算是特例吧，之後我又一直依賴導航，可見我認為GPS暫時異常是可接受的。

然而如果龐大、整齊的資料庫發生異常，後果往往不易解決。自動化系統可隨時監視、記錄違規停車、阻擋恐怖分子登機，然而系統一旦出錯，有人就要倒大楣了。幾乎沒有人相信他們說的：「我不是違規停車，是塞車！」或者「那不是恐怖組織，是留美校友會！」一般而言，自動化系統為我們帶來效率，但是有少數特例就像卡夫卡筆下可憐的小人物，身陷層層疊疊、莫名其妙的官僚機構之中。

這類不易解決的問題告訴我們一件事：如果有人說他們碰到了荒謬、罕見的錯誤，成為受害者，我們就該好好聽他們陳述，趕緊設立一個機制來解決問題。

利用小混亂，提高人機合作的效能

就線控飛行來說，我們很容易評估這種做法是否值得。直到1970年代末，致命的空難事故每年至少會發生25次。到了2009年，全球空難事故只有8次——包括法航447號航班。在分析利弊得失之後，有鑑於飛安大有進步，像法航447號航班失事可說是少數的特例，線控飛行系統還是得以讓航空公司避免許多重大空難事故。

然而，我們還是希望能找到方法，使人類的適應力、判斷力和內隱知識（藉由實務操作、真實體驗、反省思索及不斷嘗試錯誤中累積的經驗知識）得以和電腦的可靠性相連結，使空難發生率再降低。例如，利用半自動化系統給予人類駕駛回饋，使其擁有親身感受。當飛機電腦系統已發出75次的失速警告——「STALL、STALL、STALL」，然而那三位駕駛似乎無法針對失速做出本能反應，要是儀表板上有一個大型螢幕，出現機鼻抬高的圖示，駕駛也許更容易會意。同樣的，如果駕駛艙左右兩個駕駛有相連機制，如主飛的駕駛出錯，另一位駕駛就能立即感應，才不會發生一個把操縱桿推前，另一個卻往後拉的衝突。即使這種衝突能有語音警示，還是不如身體的立即感應。

另一個解決辦法是調換電腦與人類駕駛的角色。原本是由自動駕駛系統完全操控，人類駕駛盯著，萬一電腦系統無法應付，才由人類接手。我們或可考慮讓人類駕駛負責飛行，由電腦監控、隨時準備干預、接手。畢竟電腦永遠不會疲倦，很有耐心，而且不需要練習。為什麼我們要人類來監控電腦，何不反過來由電腦監控人類？這正是心理學家普立斯克所見：最厲害的氣象學家會先自己分析、預測，之後再看看電腦是否有第二意見。雖然這個辦法不能運用於所有的領域，仍值得嘗試。

如果我們無法解決人類監控電腦的問題，不妨在安全的情況下，加入一點亂七八糟的因素，讓人類不至於因為太無聊而失去警戒。人類非常依賴自動化系統，飛機自動駕駛只是其中之一，其他包括自動堆高機、高速火車及美軍無人機等。監控無人機也許聽起來非常刺激，其實這種工作非常無聊。無人機或許一直在阿富汗上空盤旋，監控人員則在內華達州印第安納泉的克里奇空軍基地咋嗞咋嗞的吃M&M巧克力，一邊盯著電腦螢幕，一邊在做白日夢——突然間接獲上級指令，要他們下決定，是否發動攻擊。

康明斯（Mary Cummings）是美軍第一批女性飛行員，現任杜克大學機械工程教授，是研究人類監控半自動化系統的專家。康明斯及其研究團隊在無人機飛行的實驗中讓人類進行決策，這些飛機幾乎都是由電腦操控，只有少數緊急情況需要由人類來做決定。人類監控員盯著螢幕上的四架無人機，輸入指令後，就讓飛機自動飛行。這時，由於無聊，監控員開始看書、上網，不時瞄一下螢幕，看是不是有什麼特別狀況（研究人員不鼓勵、也不禁止監控人員分心做自己的事，因為研究人員就是想知道這些監控人員會有什麼樣的反應）。

研究人員發現，隨著時間拉長，監控人員的反應也會變得遲鈍，表現愈來愈差。他們也觀察到，表現最好的監控人員採取一種特別的策略。他們不會強迫自己盯著螢幕，也不會一心二用，一邊寫電郵，一邊瞄一下螢幕，但他們會讓自己休息個幾分鐘，做別的事，再回來盯著螢幕時，就能保持全神貫注。

這種行為意謂人類在監控電腦、當電腦的保母時，這樣的系統必須給人短暫休息的時間。如果自動化系統不時要求人類回饋一些資訊，也許有助於人機合作的效能。²² 如此一來，萬一出現緊急的重大狀況，需要運用人類的技能時，人類才能應付。為了讓人類提高警覺，有必要故意製造一些小狀況。

混亂使人不得不全神貫注

1980年代中期，荷蘭一位名叫蒙德曼（Hans Monderman）的交通工程師來到奧德哈斯基村（Oudehaske）。不久前，在這發生兩個兒童死於車禍的悲劇。蒙德曼用雷射測速槍隨便一照，發現這裡的駕駛都開得太快。他思索種種傳統讓車輛減速的方法，如紅綠燈、減速路脊、交通標誌等。他發現這些做法雖然花了很多錢，還是成效不彰。再者，紅綠燈和路脊這種的控制手段只是讓駕駛人更不耐煩，經常搶快通行，險象環生。

於是蒙德曼決定採行革命性的做法。他建議讓這個村子的道路回復到古早以前的狀態。首先，去除所有交通號誌〔蒙德曼在作家凡德比爾特（Tom Vanderbilt）的陪同下在荷蘭開車時，坦白說他自己也很討厭紅綠燈。兩人經過一座橋，蒙德曼對著「前有橋樑」的交通標誌大發牢騷：「有人會看不出來這裡有一座橋嗎？」〕²³。交通標誌主要是提醒駕駛，要他們減速慢行，但蒙德曼說，儘管交通標誌是所有道路的通用語言，真正主宰道路的，不是這些標誌，而是汽車。蒙德曼希望駕駛人重新注意到，他們行車之地也是孩子玩耍的地方。

下一步，他把村子裡的柏油路全部改鋪成紅磚，路緣拆除，路面與人行道齊平，加上微凹的溝槽。駕駛人雖然可離開馬路中央，貼近路緣開，但他們通常不會這麼做。

以前，駕駛人幾乎可不用大腦，在村子裡的道路呼嘯而過——畢竟，這裡的路他們都很熟。現在由於道路和人行道都不一樣了，他們得小心面對這新的情況。他們不確定哪裡是專門給車子走的、哪邊則是兒童的遊戲範圍，因而不得不步步為營。正如凡德比爾特所述：

「與其說蒙德曼的策略是界定和隔離，不如說是刻意製造混亂和模糊地帶。」²⁴

就像伊諾說的，混亂使人不得不全神貫注。由於困惑，駕駛人也格外謹慎：甚至車行速度緩慢到雷射槍測不出來。我們可套用維納的邏輯來說：強迫駕駛人去面對可能發生的種種小錯，就能大幅減少重大車禍。

蒙德曼成功營造公共空間，同時讓道路更順暢、安全。傳統策略是明確的規劃與指標，如設置紅綠燈、公車專用道、腳踏車道、左右分流指示燈、在人行道加上欄杆，以及在路面設置許多的交通標誌，以收提醒或禁止之效。

荷蘭德拉赫滕鎮（Drachten）的吊籃廣場（Laweiplein）就是一個例子。這裡本來車禍頻傳，因為常塞車，在燈號變換之時，駕駛人就會搶快通過，以免又陷入車陣。他們總是不耐煩的在等紅綠燈，沒注意到穿越路口的行人（在都會區，約有半數車禍發生在十字路口）。

²⁵ 吊籃廣場一側是購物中心，另一側是戲院，要過馬路的行人不少。

蒙德曼利用混亂的魔法，創造出一個「無號誌圓環」。他把所有的交通號誌拆除，在廣場中央設置一塊草皮、三個角落有噴泉，並縮小自行車道和人行道。雖然這樣的廣場看起來像行人徒步區，但車輛仍從四面八方而來，川流不息。行人和騎自行車的人也像過去一樣要過馬路，但是沒有交通號誌。看起來相當危險——調查顯示，當地人也認為這樣的路口很危險，因為汽車、自行車和行人進進出出，十分混亂。

然而，蒙德曼的「無號誌圓環」確實有效。儘管車流變慢，很少塞住。在此通過的車輛數目增加，塞車情況卻大有改善。這個「無號誌圓環」比先前有紅綠燈的路口要來得安全，車禍案件也減少了一半。

正因「無號誌圓環」看起來危險，反而變得更安全。駕駛人不知道會發生什麼，也不知道自行車會不會突然衝過來，只好小心慢行。雖然「無號誌圓環」看來危險，倒不致於讓人覺得有威脅。由於駕駛

人、自行車騎士和行人都放慢速度，得以用眼神接觸，大多數的人都很友善，不會把對方視為威脅或阻礙。蒙德曼甚至在記者面前表演這樣的花招：閉著眼睛往後走到道路中央。結果車子只會緩緩從他身邊繞過，沒有人對他按喇叭。

由於蒙德曼將公共空間模糊化，使人車合流，駕駛人再也不能像從前一樣不用大腦開車。廣場的混亂強迫每個人提高警覺，注意別人的一舉一動。這樣的廣場看起來真的亂七八糟，但交通反而變得更安全順暢。

-
1. 法航447碰到的狀況雖然不尋常，但不算特例。2014年12月，亞航8501航班飛進婆羅洲附近的雷雨之中，輕微的機械故障導致自動駕駛失靈。缺乏經驗的副機長在無意間造成飛機失速。儘管機長後來發現問題，已無法挽救。最後飛機墜毀於爪哇海域，162人死亡。[↗](#)
 2. 這種事件並非罕見的特例。GPS導航的錯誤，包括使人在華盛頓州把車開進湖裡，在紐澤西州一個T字形路口，筆直往前開，直直撞進一間房子，在曼哈坦市區從階梯上方開下去，從約克郡一條山路開到懸崖邊，在漢堡把車開到一個建築工地的巨大沙坑之中。曾有瑞典人打電話詢問義大利西南的卡布里島觀光局的官員，問他們只要開640公里，再搭船，就可以到達藍洞，對不對？更不可思議的是，有個女人說，她要去比利時的一個火車站接一個朋友，沒想到這個朋友竟然完全依照GPS導航，開了1,280公里，開到克羅埃西亞的薩格勒布（Zagreb）。[↗](#)

第8章

強韌來自多元

「在今日這個變化莫測的世界，多元融合才是通往強韌之路。」

不管你多對，永遠有更對，不管你多會整理，永遠趕不上變化，你需要新能力來面對，來讓你成為更好的人。

思想如生態，多樣才能永久豐沛

1968年，德國森林學教授普拉克曼（Richard Plochman）揭發德國森林的真相，引起世人的關注。自從兩百年前，林務官貝克曼用整齊劃一的挪威雲杉取代古老、雜亂的樹林，德國森林已面臨死亡的威脅。

普拉克曼在《德意志聯邦共和國的森林》（*Forestry in the Federal Republic of Germany*）一書中論道，在貝克曼引進挪威雲杉之後，

「第一代雖然長得很好，到了第二代已明顯出現退化」。第二代少了四分之一，而且還在不斷衰減當中。儘管第二代挪威雲杉已出現問題，由於樹木生長期很長，直到一百年後，世人才會警覺這個森林危機。

德國人稱此現象為「森林死亡症候群」（Waldsterben）。1986年，西德為了森林保育發售了一系列「搶救森林」的紀念郵票。

這到底是怎麼回事？兩個世紀前，德國林務官一心一意想要提高林木收穫量，因而規劃、實行的人工森林，如今已嘗到惡果。根據生態學家梅瑟（Chris Maser）所述，在一座森林中，光是拖走倒下來的樹和枯木，就會使鳥類以外的野生物種減少幾乎三分之一。對林務官而言，這樣的損失也許不算什麼，畢竟他們關心的是「林木收穫量」的最大值，「生態多樣性」並非他們關注的重點。

然而，歷經時日，由於森林生態的改變，林木容易受到真菌等物種的侵襲。尺寸相同、樹種一致、看起來整齊劃一的森林，雖然容易砍伐、管理，也變成寄生蟲的最愛。

挪威雲杉一開始收穫量很大，這個益處掩飾了生態變得脆弱的事實。第一代雲杉生長在肥沃的腐植土之上，這是雜亂古老的落葉林遺留下來的基礎。雲杉的根得以深入地底下，以腐爛的古老樹根為養分。但一段時間之後，老樹根被消耗完畢，雲杉的腐植土酸性增加，早已變得脆弱的森林生態很難將之分解，於是，營養物質慢慢流失，土壤營養不良，第二代及第三代挪威雲杉的根就變淺了。

這些都是過去的林務官始料未及的，他們認為新森林是個容易了解又井然有序易於管理的系統。林務官哈提格（Georg Hartig）依循貝克曼的腳步，甚至滿懷信心為傑格薩爾森林兩百年間的收穫量做預測、製表直至2019年。

事實證明，這樣的預測過於自大。

整齊劃一為德國森林帶來衰亡的危機，要起死回生只能重建雜亂、富含生態多樣性的森林，把枯木拖進去，增加樹種、引進啄木鳥，甚至需要某些種類的蜘蛛。我們還不知道這樣的人工復育是否能成功。顯然，將森林量化、使之整齊劃一，不只改變森林的樣貌，還差點扼殺森林。事實上，生氣蓬勃的森林不容易量化，更不易製成圖表。

在自然界，通常混亂才健康。事實上，不只森林是如此。

1982年，澳洲一位年輕醫師進行了或許是自富蘭克林（Benjamin Franklin）在暴風雨中放風箏導電以來，最有名的自體實驗。這位醫師名叫馬歇爾（Barry Marshall），在他那個時代，醫學界認為消化性潰瘍是壓力造成的，但花了很多時間以手術為病人治療消化性潰瘍及其併發症，結果卻差強人意。醫師無法治癒病人的消化性潰瘍，以致這

種胃疾的藥物治療成了好生意，像Tagamet（泰胃美）與Zantac（善胃得）這樣的胃藥因而大發利市。¹

然而馬歇爾和他的同事華倫（J. Robin Warren）的觀點則完全不同。他們認為消化性潰瘍不是壓力造成的，禍首應是幽門螺旋桿菌，只要服用廉價的抗生素一個療程，就可以治癒。醫學界大都不想招惹藥廠，擋人財路，因此對這兩人的觀點嗤之以鼻。

馬歇爾在憤怒之下，不惜「以身試菌」，喝下含有幽門螺旋桿菌的肉湯，以證實自己的論點是正確的。他喝下肉湯後，很快就發病了，消化性潰瘍的症狀十分明確，但他服用了一個療程的抗生素後，不久就痊癒了。

馬歇爾和華倫解開重大的醫學之謎，使消化性潰瘍的治療獲得突破，在2005年榮獲諾貝爾生理醫學獎。

看來，這個故事似乎是細心觀察、恆毅力加上抗生素共同締造的勝利。甚至有人說，腸胃科醫師可將人類體內的幽門螺旋桿菌全數殲滅。但在2007年，紐約大學醫學院微生物學家布萊瑟（Martin Blaser）發現，這個故事有個奇異的轉折：幽門螺旋桿菌不見得是大壞蛋，或許也有好的一面，不應該格殺勿論。

腸道細菌種類變少，可能導致肥胖

布萊瑟發現，消化道中有幽門螺旋桿菌的美國人比較不會得氣喘。在老鼠的動物實驗中，研究人員使老鼠感染幽門螺旋桿菌，結果老鼠就不會出現氣喘症狀。

布萊瑟及其研究團隊也認為，幽門螺旋桿菌能調節飢餓素，也就是由胃部分泌的一種荷爾蒙，具有避免肥胖之功。這樣的洞見源於對人類的觀察研究，並以老鼠實驗做為對照。研究人員給老鼠抗生素，消滅其體內的幽門螺旋桿菌，發現老鼠會變得肥胖（畜牧業早就知道

餵牲畜吃抗生素，牲畜就會比較肥美，但不知原因）。此外，研究人員把瘦老鼠體內的幽門螺旋桿菌移至胖老鼠身上，胖老鼠就會變瘦。²

我們已開始了解寄生於我們腸道微生物群落及這些腸道細菌的基因，也發現人體與微生物的關係其實相當錯綜複雜。過去，我們總認為細菌會攻擊人體，帶來病症，抗生素則是對抗這些細菌的大功臣

（當然，抗生素必須妥善使用以免細菌產生抗藥性）。但最近醫學研究人員發現，人類體內可能含有一萬種以上的細菌。這些細菌總數甚至比我們的身體細胞還多，總重約1.36公斤，是人體代謝平衡的重要角色。有些細菌很危險，有些無害，還有一些則對身體健康有益。至於像幽門螺旋桿菌這樣的細菌，則有利有弊，視情況而定。³

布萊瑟認為，人類腸道細菌生態多樣性已漸漸減少，微生物群落種類的減少對人體健康很不利。

多倫多大學研究人員發現，在1980年代要維持身材苗條比較容易：他們自1970年代初追蹤調查數萬人的飲食及運動資料，發現即使今天這一代的人吃的食物與前一代的人完全相同，活動量也差不多，這一代的人就是較容易肥胖。他們認為最有可能的因素就是，今日的年輕人腸道細菌種類較少。其他研究人員在歐洲進行的大型微生物基因研究也發現，肥胖傾向與腸道細菌基因多樣性變少有關。⁴

加州大學舊金山分校的研究團隊則發現，人類腸道中的清酒乳酸桿菌有助於避免鼻竇炎。這可能是由於清酒乳酸桿菌能抑制引發鼻竇炎的細菌。服用抗生素之後，清酒乳酸桿菌遭到消滅，反而容易誘發鼻竇炎。^[1]

困難梭菌感染的治療就是最顯著的例子。困難梭菌感染是一種非常棘手的腸胃道疾病⁵，症狀是嚴重腹瀉、合併血便，病人腹痛難忍，每年幾乎有三萬個美國人死於此症。困難梭菌感染通常是長期使用抗生素的副作用。抗生素不分青紅皂白把益菌也消滅了，反而讓困

難梭菌得以有機會在人體內放肆。由於困難梭菌的出現與長期使用抗生素有關，也就難怪這種細菌的抗藥性愈來愈強。

然而，此症已出現神奇療法。起先雖然只有傳聞和少數幾個病例報告，接下來進行的隨機臨床對照試驗卻因成效過於驚人，不得不放棄——如果研究人員不讓對照組的病人接受這種療法將有違醫學倫理。這種療法就是糞便微生物移植術，也就是將正常人的糞便加入一點生理食鹽水混合成糞漿，再注射到病人結腸，使益菌得以在病人的腸道生長、繁衍。接受這種治療的病人幾乎很快就恢復健康。⁶

醫師和研究人員想知道糞便微生物是否可用來治療其他病症。例如，神經科醫師正在討論，是否可能利用產氣腸桿菌治療致命的神經膠母細胞瘤。產氣腸桿菌也是常見於人體消化道的細菌。試想，神經外科醫師將這種細菌移至病人的腦部組織，病人體內的免疫系統將會出現劇烈反應，攻擊腫瘤。如此一來，或許可以治癒神經膠母細胞瘤。然而，一位神經外科醫師告訴《紐約客》：⁷「腦膿腫是可以治療的，神經膠母細胞瘤則否。」^[2]這等於是場豪賭，而且有很大爭議。儘管如此，目前醫學界已接受消化道的微生物的確對人體健康有助益的觀點。

為了清潔，連益菌也殺死了

為何人體內的微生物種類會變得愈來愈少？最明顯的答案就是抗生素的常規使用。

雖然抗生素藥效強大，可對抗多種嚴重細菌感染，然而若是微不足道的感染或病毒感染也使用抗生素，不但不會好，反而會帶來禍害。此外，畜牧業者為了讓牲口肥胖，利用大量抗生素，而他們生產的肉品全被消費者吃下肚。

第二個因素牽涉到清潔衛生。我們使用消毒水、殺菌劑來清潔環境，於是環境中的細菌變少了。然而，一個研究團隊發現，醫院的空調系統似乎也過濾掉很多無害的微生物⁸，取而代之的卻是危險的病原體。

第三個因素是剖腹產的盛行。目前在美國，有三分之一的新生兒都是經由剖腹產出生的。新生兒只有透過自然產，也就是在產道分娩過程中，才能從母體獲得豐富的微生物。這或許可解釋，為何剖腹產的寶寶長大之後較易患氣喘和過敏。

2012年，微生物學家奈特（Rob Knight）的太太在生產過程中，因為情況緊急接受了剖腹產，奈特想到女兒出生時沒經過產道，於是等醫護人員都離開病房後，隨即用帶有媽媽陰道微生物的紗布擦洗嬰兒全身，使母體的微生物移植到新生兒身上^[3]。奈特的大膽可媲美吞下幽門螺旋桿菌的馬歇爾。奈特現正在波多黎各醫院進行這種產道微生物移植的對照研究。⁹

最後，我們體內的微生物有一部分是遺傳而來。因此，如果上一代體內的微生物群多樣性，因抗生素和消毒劑的使用已經減少¹⁰，下一代體內微生物群建立的基礎當然也就變差了。如果你吃下不潔的食物，當然會生病，必須用抗生素來對抗細菌，才能回復健康。但問題是，要如何用最適量的抗生素來維持平衡。¹¹

關於微生物群的新知與我們已知的不謀而合：如果你想要控制一個複雜的系統，設法去除一些似乎不重要的部分，最後你可能會發現，你原本以為不重要的，其實非常重要。

孕育天才與偉大實驗的搖籃

如果混亂能使自然系統更健康、更有韌性，人工系統又何嘗不是，例如我們居住的社區、城市和國家。

作家雅各（Jane Jacobs）是都市計畫領域的傳奇人物。她在《偉大城市的誕生與衰亡》一書以「街道芭蕾」來形容在她居住的格林威治村街道與周邊商家、居民與行人的互動。

她寫道：「這可說是城市的藝術形式，可用舞蹈來做比喻。然而，這並不是指所有的人每個動作都整齊劃一，同時往上踢、一起旋轉或敬禮，而像是複雜的芭蕾舞，每個人都有自己的動作，雖然各不相同，卻有互相增強的奇蹟效果。」¹²

雅各解釋說，多采多姿正是都市芭蕾的特性。一早，商家老闆打開店門，孩童走路上學，計程車司機把投資銀行家從中城載到南邊，接著載穿著體面的專業人士往北。尖峰時刻過了之後，街道上出現很多母親和家庭主婦，工人出來喝個咖啡或吃午餐。下午，孩子在人行道上玩耍。夜幕低垂，明亮的披薩攤子吸引來自各方的食客，很多人聚集在酒吧小酌。都會生態就是這樣，五花八門，教人看得眼花撩亂。街道雖然人來人往，但不會擠得水泄不通。雅各筆下的哈德遜街充滿活力，安全又充滿歡樂，非常吸引人。

街道會這麼精采，正因為這裡有辦公室、住宅、商店和工作室。雅各也指出，因為這裡新舊雜陳，有老建築，也有新大樓。因此，她不訝異在麻省理工學院這樣的學術殿堂竟然有座低矮、狀似廠房、醜陋不堪的研究大樓，也就是20號館——這裡才是孕育天才與偉大實驗的搖籃。其實，20號館正像她在《偉大城市的誕生與衰亡》描述的建築¹³：

在我寫這本書的地方，同一層樓還有健身俱樂部、宗教建築設計公司、民主黨改革會所、自由黨政治社團、音樂學會、手風琴協會、做馬黛茶郵購生意的退休進口商、紙業公司、專門郵寄馬黛茶的、牙體技術所、水彩教室，以及手工訂製珠寶工作室。在我搬進來之前，一家燕尾服出租公司、當地的一個工會和一個海地舞蹈團才剛搬走。

這種風情在新大樓難得一見……不只是我們，在這充滿活力的街區，其他人也需要這樣的舊大樓——這裡的一些人使社區更加生氣蓬勃。

多采多姿的街道和社區要比單一的來得好，城市也是如此。雅各說，一個城市最好像大雜燴般聚集各種產業，不能只有單一產業，不論短期看來這樣的規劃多有效率。雅各常以伯明罕為例。伯明罕是英國第二大城，各種產業都有，產品林林總總，包括蒸氣引擎、充氣輪胎、筆尖、玩具、珠寶、汽車、巧克力、扣環、鈕扣、坦克車、飛機、銀行、電機工程等。伯明罕老一輩的人不知怎麼推銷這個大雜燴般的城市，只好用「百業之城」¹⁴ 來形容。

多元化城市，創新能量最強

一般認為專業化的城市是創新中心。偉大的經濟學家馬歇爾1890年曾在《經濟學的原則》一書中描述專業城市的優勢：「如果某一個產業選擇在一個地點發展，而且發展了很久，表示那個地點具有很大的優勢，鄰近地區同一產業的人也能蒙受其利。該產業蓬勃發展的祕密就像空氣，你看不到，但感受得到。」

雅各大抵同意馬歇爾的分析：思想會傳播出去，從一條街傳到下一條街。在一個城市當中，舊思想就像肥沃的土壤，讓新思想得以生根、成長、開花結果。但她也強調「異花受粉」的過程（如第一章的討論）。就馬歇爾說的「同一產業的人」，雅各認為這些人可從其他產業學到新的東西。如底特律的汽車巨人曾向該城市的造船業取經，而內衣製造商則向裁縫學習。

1999年，經濟學家費德曼（Maryann Feldman）和歐德茲（David Audretsch）研究在《醫藥產品製造新聞》、《茶與咖啡貿易期刊》、《化學及工程新聞》等發布的新產品訊息，發現發展單一產業的城市（如以辦公室機器著稱的安納翰、農業城聖路易和亞特蘭大等）不見得特別具有創新精神。若多個相近產業聚集，這樣的城市反而比較容易繁榮，例如以基礎科學為核心的多種產業——重要的是，必須展現多元化的色彩。在美國，創新表現最佳的城市就是舊金山和波士頓。

費德曼和歐德茲下結論說，雅各說的沒錯，產業多元化的確更有創新精神，但這是產業互補的結果，而不是把不同產業結集在一起就好了。儘管雅各沒有顯赫的學歷，甚至是某些權威人士口中的「離經叛道的女人」，卻能從不同的角度洞悉城市文化的精華，偉大的經濟學家馬歇爾反而沒看出這點。

矽谷創新之火愈燒愈旺

雅各對1960年代的伯明罕讚嘆有加，她的觀點可說與眾不同。畢竟，在那個年代，最令人矚目的是像底特律那樣的工業城。當時，一般人皆認為，城市可藉由本身的力量發展、繁榮。然而，一旦工業沒落，整座城市就變得死氣沉沉，如底特律、格拉斯哥等。顯然工業城的設立過於短視近利。無怪乎，雅各說，發展單一產業的城市體質脆弱。各種產業同在一個城市，看來似乎雜亂無章，偶爾甚至互相妨礙，但這樣的多元化讓城市得以因應衝擊。雖然沒有人認為伯明罕的「百業並陳」是了不起的特色，這個城市的適應力很強，已屹立了好幾百年。

1994年，也就是在雅各提出城市理念三十年後，區域發展知名學者薩克瑟尼安（AnnaLee Saxenian）比較分踞美國東西岸兩個科技重鎮的發展，即矽谷與毗鄰麻省理工的128公路區。儘管128公路區曾是全球科技樞紐，與矽谷同時在六〇年代崛起，但自七〇年代之後，矽谷的創新之火愈燒愈旺，而曾被譽為麻州奇蹟的128公路區則已成明日黃花。¹⁵

薩克瑟尼安發現，128公路區的科技公司如王安電腦、國防合約商雷神公司和昇陽電腦，就像一座座獨立的穀倉，各自在小小的領域追求卓越，完全不相往來。然而，矽谷新興科技公司的工程師常會透過非正式的網絡交流。128公路區起先像工業城底特律或德國人工森林，表現亮眼，但隨著科技不斷飛躍、進步，在128公路區走專精路線的科技公司難以適應，很多都倒閉了，或是在矽谷科技巨人的陰影下苟延殘喘。

美國麻省理工學院物理學家伊達戈（Cesar Hidalgo）從資料發現，經濟多樣化對經濟健康來說非常重要。他的團隊利用資料繪製出創新地圖，顯示不同經濟體的底層結構（可惜，城市資料還不夠詳盡，該團隊的地圖以國家經濟為主）。伊達戈的結構地圖看起來就像蜘蛛網，由不同類型的產品群和次集群形成。我們可從中區別產品的相關性¹⁶，如真皮皮包和皮鞋、時鐘與醫療設備。

伊達戈發現，多樣化的經濟體、複雜經濟體和富裕經濟體之間有密切的關聯。出口高度精密產品的國家不只是出口這類產品，也會出口許許多多比較簡單的產品。一個國家製造很多簡單商品，完全沒有精密產品，也是不尋常的現象。如果一個國家出口的商品種類很少，都是簡單產品、沒有精密產品，反而比較安全。產品的種類和精密程度息息相關。

以荷蘭這樣的複雜經濟體為例，94%的出口產品與阿根廷出口產品相同，根據伊達戈的最新資料，包括精煉石油、引擎、鮮花等。但

荷蘭還有一些出口產品則正是阿根廷沒出口的，如電腦。

產品多樣化的經濟體通常是富裕國家。我們目前可看到富裕、但出口產品種類很少的國家，如中東產油國，或者像過去烏拉圭和阿根廷的繁榮則是建立在出口農產品上。然而，這些例子非常少。伊達戈發現，這樣的繁榮極其脆弱。經過一段時間，富裕、但出口產品種類少的國家還是不敵產品多樣化的經濟體。

產品多樣化的經濟體就像樹種繁多的德國原始森林，較具有韌力。乍看之下，森林和城市似乎毫不相干。森林中的生物，就像我們體內的微生物，已演化了幾千、幾萬代。但演化史再長，也不能保證具有生存的韌力。反之，像城市和社區這樣的人工系統發展時間頂多是幾十年、幾百年，很少超過幾千年。也難怪古典經濟體強調專業，專精於生產少數幾種產品，需要其他產品時則和鄰近的經濟體貿易，互通有無。

近幾十年，經濟學家已了解，這種理論無法捕捉現實中的一個要點。像「雜而不精，一事無成」這樣的古諺已深入人心，提醒我們要盡可能鑽研某一個領域，才不致於變成什麼都只會一點、什麼都不精的三腳貓。或許對個人生涯來說，這是對的，但一個城市或一個國家不能這樣孤注一擲。一個經濟體產品愈多樣化，產品品質通常都相當不錯。這就是通往繁榮之路——在今日這個變化莫測的世界中，這也是通往強韌之路。

為什麼種族歧視與不平等問題愈來愈嚴重？

雅各已成都市計畫的一代宗師，追隨者眾，似乎城市多樣化已普遍被有識之士所認同。但雅各指出，城市多樣化仍有兩大阻力。

第一個阻力存在人性之中，而且根深柢固。無可諱言，社區本來就有隔離的傾向，就像油和醋，難以融合。人都希望鄰居跟自己相似

¹⁷，如相同的族裔、社會階級或經濟地位，只要有一點這樣的傾向，就會形成社會隔離（大學校園中的學生也有這種「物以類聚」的傾向）。

利明璋（Bill Bishop）與庫辛（Robert Cushing）在《大排序》（*The Big Sort*）一書中指出，美國社會的隔離也使美國社區變得更兩極化。1976年卡特當選美國總統時，只有四分之一的選民住在「一面倒的郡縣」——在「一面倒的郡縣」中，卡特或其對手的得票率超出對方20%左右。到了2012年總統大選，已有半數以上的美國人住在「一面倒的郡縣」中。¹⁸

第二個阻力則比較容易避免，也就是政府的土地使用分區管制與都市計畫法規的實施，以將城市用地的功能分區。儘管都市計畫者立意良善，著眼於生活品質，使工廠、妓院遠離兒童遊樂場和住宅區。問題是，計畫者藍圖看來平衡，分區限制的理論似乎也不錯，落實之後，都市景觀不免變得單調。

雅各能在哈德遜街上看到「城市芭蕾」，那是因為街道從早到晚都很熱鬧，出現許許多多不同背景的人。反之，分區管制之下的街景則是不平衡的。可能在某些時候人來人往，很有生氣，其他時候則死氣沉沉。由於不夠熱鬧，商店和公司就很難生存。由於居民工作之地離他們居住的住宅區很遠，因此非常依賴汽車。這種現象也會加劇社會分裂。美國智庫布魯金斯學會（Brookings Institution）的羅斯威爾（Jonathan Rothwell）論道，沒有新的平價住宅，加上分區限制¹⁹，種族與社會不平等的問題只會變得愈來愈嚴重。

至此，我們對這樣的故事應有似曾相識的感覺：制定法規者被整齊的美學催眠，欣賞地圖、圖表或螢幕所呈現的工整與秩序，但對居民來說，在這樣的世界中工作和生活，實在是一場災難。繁榮的城市總是新舊雜陳，有住宅、商店，也有工作場所；這裡住著富人，也住

著窮人。因為這樣的混雜，城市更安全、更有創新精神，生命力也更強韌。

當然，有些都市混亂是我們不樂見的。2010年春天，荷蘭烏特勒支火車站的清潔人員罷工。火車站人潮眾多，由於無人清潔，很快就變得髒亂不堪。地上到處是被丟棄的報紙、食物紙盒等垃圾。我們不知道這樣的髒亂對都市生活有任何正面作用，但有趣的是，我們似乎因此高估整潔的好處。

荷蘭心理學家史塔波（Diederik Stapel）與林登柏格（Siegwart Lindenberg）利用這種狀況進行了一項巧妙的實驗。他們請通勤者坐在火車站的長凳上填寫問卷，並以小禮物做為回饋。這份問卷主要是調查他們對人的刻板印象。研究人員預先安排一個演員坐在長凳上，問受訪者：他們是否願意坐得離那個陌生人近一點，還是希望坐遠一點？這個演員有時是黑人，有時則為白人。罷工結束後，火車站恢復整潔時，史塔波和林登柏格又重複這樣的實驗。

結果，他們的實驗受到世人矚目，全世界媒體爭相報導。史塔波回憶最初的反應說²⁰：

我上報了——其實，我出現在所有的報紙上。我發表了這樣的研究結果：在髒亂的環境之下，人的容忍度變低了，也比較容易用刻板印象來看人，這是因為我們內心渴望整齊和秩序，傾向依照自己的成見，將他人分門別類。刻板印象就是我們面對混亂世界的反應：如女人會情緒化、男人具有侵略性、紐約人總是匆匆忙忙、南方人熱情好客等。特別是在世界看來髒亂、失序之時，我們就會出現刻板印象。在這樣的印象之下，世界就變得容易預測。我們的研究造成轟動，刊登在最權威的期刊《科學》（*Science*）上，成為全世界報紙的頭條新聞。

人不只常會運用刻板印象，在回答那份有關環境髒亂的問卷時，如果坐在長凳上的那個演員和自己屬於不同種族，還會刻意坐得離那人遠一點。史塔波和林登柏格因此建構出一個理論：刻板印象是環境髒亂的心理補償作用，「也是面對混亂的心理潔淨機制」。髒亂使我們把過於簡化的秩序感套用在這個世界上，使我們變成種族歧視者。史塔波和林登柏格提出建議：「要對抗刻板印象和歧視，必須及早診斷環境問題，運用清潔和秩序來干預。」²¹

史塔波和林登柏格的發現很吸引人，帶來新鮮的見解，似乎可圈可點。髒亂不只有害身心，也會使我們疑神疑鬼。我們似乎抱持這樣的信念：如果我們活在一個整潔、井然有序的世界，將能成為更好的人。

但真的是這樣嗎？

迷戀優雅與秩序，反而成為造假的人

然而，這篇報告發表之後，不到幾個月就傳出一個讓社會心理學家震驚的消息：史塔波是個不折不扣的學術騙子。他發表在科學專業期刊的報告，至少有數十篇編造數據，讓期刊編輯、同事甚至與他一起發表文章的共同作者都上當了（史塔波的同事林登柏格完全不知研究報告的數據是編造的）。那麼，烏特勒支火車站的報告又是怎麼來的呢？史塔波坦承：「這個實證實驗完全是想像出來的。沒有實驗室研究，也沒有田野調查，這一切皆是虛構。」²²

史塔波為何踏上學術詐騙的不歸路？他的動機很簡單：期刊編輯想要看到漂亮的數據。於是，史塔波捏造出來給他們看。與其說史塔波是個騙子，不如說他走火入魔。他說²³：

實驗數據讓我傷透腦筋。即使我不惜使用「模糊」的手法來「改善」數據，還是得不到我想要的完美數據。我無法壓抑想要追求完美的衝動。我實在太想要了……我把我在葛羅寧根大學的研究室布置得相當優雅。我常一個人待在那裡。就連關門，我都小心翼翼。我的桌子一塵不染、毫無雜物。我講究百分之百的整潔、秩序，容不下一丁點凌亂。

這樣的環境更強化他追求完美、潔淨的癖好。他開始捏造實驗數據，造假的報告多達55篇。他後來告訴《紐約時報》的記者，他會這麼做是為了拿出好看的數據，討好期刊編輯。畢竟，這些編輯也不想看到亂七八糟的結果。

根據《紐約時報》的報導，「史塔波為了實驗數據多有瑕疵所苦，這樣的數據難以得到明確的結論。」由於他對優雅與秩序的迷戀，他不由得開始造假，用迷人的結果來吸引期刊編輯。「史塔波的研究可說是美的追求——他要的是美，不是真理。」²⁴

史塔波的論文造假案涉及兩個層面。首先，他因為渴望漂亮的數據而造假。但另一個層面恐怕更重要，也就是我們也希望看到那樣的結果。我們放大了雜亂的缺點，想像經過整理、一切都變得井然有序，這個世界就能變得更美好。這就是為何史塔波的研究一發表就引起全球媒體的關注。

當然，整潔並非一無是處：髒亂、垃圾滿地的車站的確很討人厭，每個人都希望看到清掃乾淨的車站。但清掃、整理無法使我們變成更好的人。

落入整潔的陷阱

都市衰落的「破窗理論」則是另一個高估整潔效應的例子。這個理論是犯罪學家凱林（George Kelling）與政治科學家威爾森（James Q. Wilson）於1982年在《大西洋月刊》中提出來的。凱林與威爾森論道，在都市中，小小的脫序行為如不矯正，可能造成社區秩序敗壞，最終將導致嚴重犯罪。²⁵

在一個穩定的社區中，每個人都悉心照顧自己的家，也會關照別人家的孩子，提防外來者。然而，這麼一個安全、良好的社區可能在幾年內或幾個月內變成暴力頻傳、令人畏懼的都市叢林。有一間房子遭到廢棄，雜草叢生，一扇窗被打破了。小孩吵鬧，大人放任不管。孩子的膽子變得愈來愈大，開始幹一些壞事。有些人搬走了，流浪漢愈來愈多。青少年聚集在街角。商家要他們走開，他們就是賴著不走。暴力事件愈來愈多。垃圾堆積如山。有人在雜貨店門口酗酒，醉到不省人事就倒在人行道上呼呼大睡。乞丐向行人伸手要錢。

這時，雖然不一定會發生嚴重犯罪或暴力攻擊事件，致使陌生人遭殃，很多居民都認為暴力犯罪的事件將會愈來愈多，因此減少上街的次數。如果上街，盡可能結伴而行，密切注意周遭情況，閉上嘴巴，加快腳步，「別管閒事」……這樣的區域已成犯罪的溫床。雖然犯罪並非無可避免，然而已到了可能爆發的地步。居民已對社區安全沒有信心，認為公眾行為無法用非正式的方式來約束。藥頭會在街頭交易，妓女上街拉客，停在路邊的汽車被破壞或遭竊。青少年為了好玩，搶奪醉漢的東西。妓女的恩客上鉤之後，則被人搶劫，或許遭到痛毆。這種行凶搶劫的事件還是會發生。

破窗理論似乎很有道理。1990年代，紐約警方透過強制性的法律行動，大力掃蕩失序行為，嚴重暴力犯罪率果然下降。²⁶

但破窗理論雖有道理，並不代表這個理論為真。在凱林和威爾森令人震懾的描述中，我們想知道，那間房子究竟是為何遭到廢棄？貧窮地區的房子遭到廢棄的可能性要比富裕地區來得高。凱林與威爾森所述的社區敗壞，源頭就是那間遭到廢棄的房屋？或者那個社區本來就有問題，那間房子才會被廢棄。從凱林與威爾森的描述來看，因果關係似乎很明顯，事實上，情況錯綜複雜。

如果我們深入研究破窗理論的證據，就會發現論證基礎薄弱。凱林和威爾森提到心理學家辛巴德（Philip Zimbardo）的實驗²⁷：

辛巴德找來兩部看起來一模一樣、沒有牌照的車子：一部停在紐約布朗克斯區的街道上，另一部停在加州帕羅奧圖的街上，兩部車子的頂棚都是開的……停在布朗克斯那部車，一天內就被偷走了，而停在帕羅奧圖街上那部車，放了一個禮拜以上，還好端端的。於是辛巴德拿鐵槌敲破擋風玻璃，這部車繼續被經過的人破壞。幾個小時後，車子就被翻過來，變成廢鐵。

凱林和威爾森引用辛巴德的實驗，是為了建構城市敗壞的理論。然而，社會科學並不能支持警政破窗理論，也不是九〇年代紐約犯罪率改善的主因。犯罪率下降的解釋很多，不管哪一種解釋都必須面對這樣的事實：在九〇年代，不只是紐約犯罪率下降，全美國的犯罪率都有改善。以《橘子蘋果經濟學》聲名大噪的經濟學家李維特，在2004年調查九〇年代犯罪率下降的證據。他從報紙上的描述發現，很多人將犯罪率下降歸因於警政破窗理論。

由於李維特已蒐集非常多的資料，他不同意報社記者的結論。他認為，犯罪率下降的因素主要有四個，犯罪發生的時機、程度與地理分布皆可印證這四個因素：亦即警力增加、入獄者眾（罪犯大都被關了起來，在外為非做歹的人變少了）、吸食快克古柯鹼的人變少了，

以及七〇年代的墮胎合法化（這是因為未婚少女或社經地位低的母親不再被迫生下小孩。由於她們可決定墮胎，不讓這些不幸的孩子出生，二十年後「潛在的罪犯」自然而然變少了）。^[4] 李維特仔細考慮之後，排除了其他原因，包括破窗理論。他說：「我認為紐約警方依據破窗理論執法，成效被誇大了。其實，當時全美國的犯罪率都下降，破窗理論應該不是主因。」²⁸

李維特並非唯一懷疑破窗理論的學者。2005年，法學教授哈爾柯特（Bernard E. Harcourt）與薩徹爾（David Thacher）在《法律事務》（*Legal Affairs*）期刊上筆戰。雙方皆基於統計學研究準備了詳盡的證據。哈爾柯特懷疑警政的破窗理論，薩徹爾則是支持這樣的理論。儘管薩徹爾無法證明失序行為是否帶來嚴重犯罪，但他認為警方還是應該積極處理社會上的種種失序行為，以維護社會的安全、穩定。只是，薩徹爾也指出當中的矛盾²⁹：

似乎警方如能拿出鐵腕，嚴格執法，犯罪率就會下降。對我們的文化來說，這種說法既有趣，又可悲……如果有人在商業區街道中央小便，警察也該管，似乎如此一來，下個月的竊案就不會那麼多。

薩徹爾說的沒錯——某些髒亂、雜亂的確該好好清除。只是我們很容易落入整潔的陷阱，認為「潔淨僅次於聖潔」。如此一來，亂就不再是亂，而是某種大惡的前身。另一個問題是，我們對警政的破窗理論期望過高。如果我們覺得自己住的社區亂七八糟，儘管我們認為自己很客觀，其實非常主觀。2004年，哈佛大學的社會心理學家山普森（Robert Sampson）與密西根大學的勞登布許（Stephen Raudenbush）³⁰ 就提出了一個很基本又具有洞見的問題：居民要是說自己居住的街道「失序」，心裡到底在想什麼？

山普森和勞登布許開著車經過芝加哥的大街小巷，錄了23,000段影片，然後由研究助理組成的團隊評估從影片看到的失序程度。研究團隊看到的失序狀況，包括具體的失序之物（塗鴉、廢棄車輛、垃圾、破碎的瓶子、啤酒瓶、丟棄的保險套）、社會的失序（遊民、在街頭拉客的妓女、毒品交易、在街頭喝酒、青少年幫派）和結構失序（空屋、用木板封住窗戶的房子）。研究團隊的每個成員還得交叉檢查彼此的評估，確保彼此的意見一致。山普森和勞登布許因而得以用中立、客觀的角度來看每一條街失序的狀況。

接著，山普森和勞登布許調查訪問了幾千位芝加哥居民，以了解他們對這個城市失序的感覺。塗鴉在他們居住的社區很嚴重嗎？那垃圾呢？在公共場所酗酒呢？毒品交易？青少年鬧事呢？山普森與勞登布許再比較居民的主觀看法和先前客觀評估的影片。

結果出乎研究人員的意料。居民的認知和研究團隊的觀察當然有所關聯，但兩者當中還有一種奇異的關聯性：在芝加哥，居民之所以感覺住在一個失序的社區，並非源於街道亂象。居民覺得社區失序，主要是因為那個社區貧窮或是黑人居多。即使白人社區也有很多垃圾、塗鴉或乞丐，居民卻比較不認為那樣的社區處在失序狀態。

如果我們要預測居民對一個社區的感覺，只要掌握該社區的族裔和收入資料就夠了，甚至不用看那個社區的影片。大多數的人都覺得比較有錢的白人社區看起來乾淨，而貧窮的黑人社區則亂七八糟，不管街頭所見為何。

種族和意識型態的淨化，絕非成功之道

一個世紀前，最偉大的數學家是德國人希爾伯特（David Hilbert）。他的研究啟發了年輕一代的數學家，大約與愛因斯坦同時

為廣義相對論奠定了基礎。哥廷根大學（Göttingen University）的數學系名聞遐邇，希爾伯特可說是這個系的靈魂人物。³¹

希爾伯特很早就退休了。退休後，他看到以前的同事有很多人在納粹的壓迫下，被迫離職。有時，只因祖父母輩當中有一個是猶太人，就遭到迫害。希爾伯特在1934年的某天參加宴會時，坐在教育部長魯斯特（Bernhard Rust）的旁邊。

魯斯特問希爾伯特：「哥廷根的數學系要如何才能擺脫猶太人的影響？」希爾伯特答道：「哥廷根數學系？這個系早就名存實亡。」

32

我們都知道第二次世界大戰在集中營發生的種族滅絕大悲劇。但在戰前，猶太人早已慘遭另一種形式的迫害，包括被追捕和羞辱。擁有猶太血統的學者生涯發展之路就此斷絕，能離開的人都走了，有的移居英國、有的在美國落腳。優秀的猶太學者不是遠離，就是遭到迫害，德國科學研究元氣大傷。儘管德國擁有傲人的工業與工程基礎，在人才真空之下，漸漸趕不上英美的創新腳步。追求種族和意識型態的淨化，絕不是科學成功之道。

經濟學家華汀格（Fabian Waldinger）研究種族淨化帶來的衝擊，發現驚人的事實。華汀格發現，在納粹統治之下，不同學系的學者受到驅離的程度不一。以希爾伯特以前任教的哥廷根大學數學系來說，60%的數學學者都被迫離開，但是化學系則無人遭到驅逐。有鑑於這樣的差異，華汀格研究一個學系中若干比例的學者（如10%）遭到驅逐之後，帶來的衝擊程度，再與大學各系在戰時遭到空襲轟炸的影響相比。他發現，猶太學者和異議科學家流失對一個系造成的傷害，遠比辦公室、實驗室被炸毀來得嚴重。

堅持種族純粹政策的學系，由於年輕博士生失去最好的導師，研究成果和生產力就此一落千丈。德國大學由於種族的單一化，學術表現就此黯淡無光。³³

種族成見讓猶太人飽受歧視

早在納粹掌控德國之前，猶太人已飽受歧視，身為猶太人的化學家哈伯（Fritz Haber）因此改信基督教，以洗白自己的猶太人出身，獲得德國人認可。哈伯發明的合成氮肥加速世界農業的發展，糧食產量大幅增加，因而榮獲諾貝爾獎。然而，他在第一次世界大戰期間生產的氯氣等毒氣，使用於壕溝戰中，也造成數百萬人的傷亡，可謂一代毒師。

為了因應種族歧視，猶太出身的科學家的做法各有不同。哈伯在申請教授職位時四處碰壁。為了穩定的收入，他轉而投入業界，和蔡司光學公司簽約，積極投入研究、申請專利。他最後還是取得教授職位，但有了不同的人脈，也比較務實。他會研究氮肥，就是著眼於問題的解決，他的研究成果改變了全世界的糧食生態。

史學家博達尼斯（David Bodanis）論道，德國猶太科學家也因為在其他地方受到歧視而呈現不同的樣貌。例如在哥廷根大學有幾個數學家來自俄國或波蘭，因為在家鄉遭到迫害而把德國大學當成避風港。這些學者的訓練背景特殊，那時的哥廷根數學系也因為人才濟濟，背景迥異，分別來自德國、波蘭和俄國，在不同思想的衝擊下，這個系的表現也就格外亮眼。

根據華汀格的研究，在德國大學遭到驅逐的學者並不是因為他們擁有不同的觀點，而是因為特別傑出。博達尼斯寫道：「最好的例子就是天才女數學家諾特（Emmy Noether）。諾特不但是猶太人，還是個女人，得克服雙重歧視才能在德國學術界立足。你必須舉世無雙，光是『水準以上』還不夠……」她看到第一批

身穿納粹棕色襯衫的學生走進教室時，不由得啞然失笑，她成了哥廷根大學第一個遭到驅逐的猶太數學家。1933年，她藉由愛因斯坦之助，在費城附近的布林莫爾學院（Bryn Mawr）得到教職。

從希特勒到川普，種族成見還是深入人心

希特勒曾漫不經心的說：「接下來的幾年，我們不得不放棄科學。」這不只是納粹德國的傷害，也是全人類的損失。現在，儘管學術界幾乎無人公然擁護納粹的種族淨化理論，種族成見還是深入人心。

例如，2016年美國總統大選，在共和黨初選期間，川普就聲明，如他當選將強硬執行移民政策，以討好白人選民，同時先發制人，讓對手窮於應付。他把墨西哥和毒品、犯罪、強暴劃上等號。他甚至揚言，要在美墨邊境興建長城，以阻止來自墨西哥的非法移民，後來還呼籲「絕對不讓穆斯林踏入美國一步」。他這樣大放厥詞，主流媒體都認為他必輸無疑，不料根據民調，川普的支持度反而上升了。³⁴

現代社會對多元種族的抗拒，隱隱呼應了納粹的種族淨化。研究顯示，排斥移民對現代社會反而不利。經濟學家歐塔維安諾


（Gianmarco Ottaviano）與佩瑞（Giovanni Peri）研究移民潮對美國城市的影響，特別是外國出生居民眾多的城市。我們或許會以為這樣的民族熔爐會帶來重重困難，如社會的凝聚力和幫派，以及語言障礙造成的教學問題。歐塔維安諾和佩瑞發現，族裔愈多元的城市反而比較繁榮。美國出生的居民薪資較高。如果他們是房東，往往能收取較高的房租，若他們是房客，因為住在這麼一個繁榮、生氣蓬勃的城市，也就必須付較高的租金。³⁵

對大多數的人來說，本章種種有關多樣化與韌力的故事並不新奇。我們大都知道，單一文化是危險的。整個生態系如果只有一種物種，將岌岌可危。儘管我們已知「益菌」對消化道的健康很重要，但似乎沒能銘記在心。如果我們遭受輕微的細菌感染，醫師說要開抗生素的處方給我們，很少人會說：除非絕對必要，否則不願接受抗生素治療。其實，有很多病人就算是病毒感染，抗生素治療無效，還是要求醫師開抗生素。我們的房子加蓋案被市政府駁回時，總是不免抱怨。然而，如果我們住在綠意盎然的住宅區，也不歡迎商店、餐廳、辦公室和小工廠進駐。

我們仍對外人懷有很深的戒心，富裕國家大多數的人民似乎都支持排外的移民政策，移民該嚴格控管已成很多國家的主流民意。儘管這是大多數人的意見，卻是個錯誤。

正如第二章心理學家菲立普斯等人進行的實驗，在小組討論中，如果小組中有陌生人，成員會比較認真去想，下結論的時候比較小心，也會特別注意陌生人的看法，願意改變自己的想法。一個排外的社會將容易忽視移民的貢獻，不安全感也比較強。我們必須克服這點：每個社會都必須容納外來者，才能引進新的態度、思想和觀點。

本章所述的故事並非特例。這些例子一而再、再而三的反映出我們對多樣化的反應。在我們的組織、政治、市場和個人生活中，整齊劃一雖然帶來便利、秩序等短期利益，卻不知不覺播下了脆弱的種子。

-
1. 譯註：急性鼻竇炎高達七、八成都是病毒引起的，只有一、二成是細菌或黴菌引起的，因此使用抗生素不一定能減輕鼻竇炎的症狀，成效可能不比安慰劑好。由於過度使用抗生素容易使細菌具有抗藥性，那就更得不償失了。 

2. 譯註：2012年加州大學戴維斯分校的兩位神經外科醫師，因試圖利用細菌治療神經膠母細胞瘤，結果導致兩名末期患者死亡。↗
3. 譯註：奈特與研究人員將無菌的濕紗布塞入產婦的陰道內，放置一個小時，在剖腹產手術開始前取出紗布，然後在嬰兒產出一分鐘之後，用帶有媽媽陰道微生物的紗布，依次擦洗嬰兒的嘴唇、臉頰、胸部、手臂、雙腿、生殖器官和肛門，最後擦洗背部。↗
4. 第五種解釋是：自七〇年代末期開始，美國政府全面禁用含鉛汽油，似乎兒童認知發展大有改善，長大之後比較不會犯罪。↗

第9章

人生煥然一新

「在人生的許多層面，整潔秩序並非成功關鍵。」

人生愈整理，愈可能跨不出去。

你認為手中是張爛牌嗎？它也可能是你此生最大機會！

人生真的很難說，只要有所行動，一切都有可能。

1726年，一個名叫富蘭克林（Benjamin Franklin）的年輕印刷商從倫敦搭船，前往費城。他在漫長的航程中想到一個點子，也就是用筆記本記錄的方式來改善自我。他希望自己能具有節儉、勤勞、真誠、乾淨等十三種美德。他計劃每週專注於一種美德的改善，養成好習慣，經過十三個星期之後，再從頭開始，如此周而復始，不斷精進。每天，他都會反省自己所做的事，如達不到，就在筆記本劃上一個黑點。他就這樣每天檢討、記錄，數十年如一日。五十九年後，他在寫回憶錄時，用不少篇幅描述他的美德日記，更加肯定這種做法使他養成良好的習慣。¹

富蘭克林擁有雄心壯志，他的美德日記確實使他成為更好的人：筆記本上的黑點一開始很多，漸漸變得愈來愈少。這不足為奇，畢竟他不管下定決心做什麼，都會貫徹到底。他終究成為史上最有名、最多才多藝的人：他把墨西哥灣流畫在海圖上；發明遠近兩用的雙焦點眼鏡、避雷針和可彎曲的導尿管；他是美國第一任郵政署長，曾任駐法大使和賓州州長；美國獨立宣言的文件也是由他簽署的。

但這個偉人卻有一個缺點一直改不了。

史上最懂自我要求的人，文件到處亂放

在富蘭克林訂立的美德目標當中，第三種就是秩序：東西要放在一定的地方，養成物歸原位的好習慣，每日按照既定計畫行事。儘管這個目標看來簡單，富蘭克林卻老是做不好。他在回憶錄中感嘆道：「為了秩序，我實在傷透腦筋，不知怎樣才會進步。我就是改不了這個壞習慣，幾乎想要放棄了。」

富蘭克林所言並不誇張。一個學者寫道：「去他家拜訪過的人，都很驚訝，他竟然把重要文件到處亂放，有的在桌上，有的在地板上。」² 富蘭克林的日記和家裡都亂七八糟，即使他是有史以來最有決心的人，努力了六十個年頭，最後還是心灰意冷。儘管如此，他仍相信，整潔與有序是最可貴的美德：如果他能改掉這個缺點，就能更令人景仰、更成功，也更有成就。

富蘭克林顯然是在欺騙自己。他的人生已經夠豐富了，很難相信他要是能把文件、資料整理好，人生就能更成功。他會犯這樣的錯誤，不足為奇。我們都具有想要整潔的想法，本能的欣賞秩序，認為雜亂不可能會帶來任何好處，甚至以為亂本身就是不好的。

富蘭克林的錯誤似乎不讓人訝異，讓人跌破眼鏡的是，這麼一個有決心、毅力、事在必成的人，為何就是這個目標無法達成？也許，在他的下意識中，他已明瞭凌亂並非成功的阻礙。其實，在人生的許多層面，整潔有序並非關鍵。

富蘭克林的座右銘是有道理的，例如「東西要放在一定的地方」，心理學家列維亭（Daniel Levitin）³ 在《大腦超載時代的思考學》中解釋道，我們的空間記憶是一種強大的能力，如果每一樣東西都能放在固定的地方，就很容易想起東西在哪裡。鑰匙和開瓶器會常常不見，就是因為我們用了之後，經常亂放，才會找不到。你如果把鑰匙和開瓶器放在固定的地方，確實就比較容易找到，但文件和電子郵件就另當別論了。電腦檔案夾就是利用空間記憶的概念，我們把同

類的檔案拖拉到同一個檔案夾中，似乎就很清楚哪一個檔案在哪裡，但其實有個更強大有效的方式叫做「搜尋」。

新時代需要新能力

研究生產力的專家曼恩（Merlin Mann）告訴我們，在一個變化快速的世界中要把所有的事情井然有序的安排好，會讓人陷入緩不濟急的困境。

例如你是在一家快餐店做三明治的廚師。⁴ 第一份訂單來了，於是你拿出黑麥麵包，開始塗上美奶滋。由於到了午餐的尖峰用餐時間，顧客會愈來愈多，是不是暫停一下，看看是否有更多的訂單，再一起做，比較有效率？果然，又來了兩份三明治的訂單。於是，你開始思考，要怎麼做。或許該依照訂單先後次序？還是分素食和有肉的？或者區分土司要烤的和不用烤的？嗯，還是再等等，看有沒有更多訂單。是的，又多了三份訂單。好，現在你已有六份訂單要處理，但處理的方式好多，該怎麼做才好……

曼恩要說的是，我們通常為了整理而傷透腦筋，乃至一事無成，如果我們把焦點放在實際行動，就不需要整理了。當然，有些情況少不了複雜的整理工夫（如圖書館），或者需要仔細比對檢查表（如建築工地、開刀房），但我們大多數人既不是圖書館工作人員，也不在開刀房裡工作，對整理的信念不免多有誤會。

很多人都認同富蘭克林的看法，也就是如果我們把自己的生活整理得井然有序，就能過得更好、更有生產力、成為一個更讓人景仰的人。但我們別忘了，富蘭克林太忙了，他忙於發明雙焦點鏡片、研究導電、印刷報紙、簽署獨立宣言，才沒時間整理。如果他在快餐店的廚房工作，必然不會花時間整理三明治訂單，他會直接動手做三明治。

乍看之下，分門別類似乎很簡單，其實非常困難。魔幻寫實大師波赫士（Jorge Luis Borges）聽說中國有一部百科全書，亦即《天朝仁學廣覽》（*Celestial Emporium of Benevolent Knowledge*）；這是波赫士虛構的。波赫士說，根據這部百科全書，動物可分為十四類：屬於皇帝的；經過防腐處理的；馴服的；乳豬；人魚；傳說中的；流浪狗；包含在現有分類的；顫抖得很厲害，像是發狂似的；數量極大，無可計數；用極細的駝毛筆畫的；其他；剛打破花瓶的；遠看像蒼蠅的。

這種分類看起來就像是笑話，波赫士的確是幽默感十足的文學大師，但他是認真的。這種表面上看來荒謬的分類法，其實具有實用價值。以動物而言，有時我們必須依照擁有者來分類，有時我們必須描述其身體特徵，不同的身體特徵在不同的情境之下具有特別意義。有時我們必須描述得很具體，如果你正在準備盛宴，就不能用貓來替代乳豬。再者，如果要懲罰作惡者（不管是打破花瓶或是持槍搶劫），都得揪出罪魁禍首。儘管波赫士的每一個分類都是有用的，但整體來看卻不合邏輯、光怪陸離。這種百科全書顯然無法派上用場。

波赫士想要告訴我們的是，要將這個世界分門別類，只是我們一廂情願的想法。我們如要把現實世界裡的東西分類，很難兼顧條理與邏輯。

很多公務機關會利用一式三份歸檔法：一份依照日期，一份依照主題，還有一份依照寄件者。這種分類法合乎邏輯，畢竟我們無法預測我們何時需要尋找2015年10月底收發的所有信件，或者必須找尋某位名叫崔利斯太太的來函。只是這種系統需要三倍的空間，整理起來更是耗時、費力。如果是勒索信函，要歸於哪一類？萬一某一封信有三個主題呢。若是某一封信對公司產品讚不絕口，可用在廣告上呢？這類書信，或許我們應該學波赫士，將之歸類為「其他」。^[1]

對很多公務機關或是公司而言，也許不得不採用一式三份式的歸檔法。但對個人來說，這種歸檔法也造成時間、空間與精力的三重浪

費。如果你必須將印刷出來的文件和信件歸檔，不如參考日本經濟學家野口悠紀雄提出的整理法。這種方式完全不用分類。首先，請準備許多大信封，然後將信件放進去，然後在大信封側邊加上標籤，寫上信件的時間、內容。接著將大信封由左至右整齊排在書架上。野口整理法最高明的一點就在這裡：每次你拿出大信封，放回去時，都放在最左邊。經過一段時間之後，經常使用的文件就會留在左邊，沒用過的就累積在右邊。整理很簡單：就把最右邊、使用率低的文件丟棄即可。如果要找某份文件，就想一下：最近是否看過這份文件。有很多人都喜歡用這種「懶人整理法」。

桌子亂糟糟？效率可能高人一等！

但是，等一下。這種整理法似乎讓人覺得有點熟悉？管理學教授亞伯拉罕森（Eric Abrahamson）與佛瑞曼（David Freedman）就曾在《亂好》一書提出這樣的建議：「把信封垂直疊在一起，不要水平排列，一段時間後，再把最底下、沒動過的信封丟棄。」⁵

如果這麼做會怎樣？你的桌子看起來很亂，上面有一大疊書信、文件。每次，你把一份文件抽出來，就放在這疊書信的最上面。久而久之，最下面就是用不到的。這種整理法雖然沒有整齊的標籤，如野口整理系統的大信封，但提供了一些直覺、具體的線索，如文件的厚度、紙張的色調、折角和便利貼。儘管這些線索不一定靠得住，但非常有用。

這不是說，把所有書信、文件疊起來是最好的整理法。雖然這樣看起來很亂，卻不是完全隨機、雜亂無章。一張書桌的東西雖然表面上看起來凌亂，可能自然而然形成某種實用的次序，也就是最常用的因為常拿出來，因此被放在最上方。

其實，一個凌亂的書桌或辦公室總是留下許許多多的線索，顯露最近的工作型態，而這些線索可讓我們達成工作效率。加州大學聖地牙哥分校的認知科學家克爾許（David Kirsh）研究工作風格的差異，如「整齊」與「凌亂」。克爾許發現，有些人的辦公桌整整齊齊，擺放待辦事項清單和日曆，但有些人的桌子則很凌亂，上面擺著正在進行的工作、需要回覆的信件或是一些要請款的收據。凌亂的辦公室總有很多線索，而乾淨、整齊的桌子則除了待辦事項清單，沒有其他線索。⁶ 這兩種型態的書桌各有各的優點^[2]，因此我們不可看一個人的書桌整潔與否，遽下斷語。⁷

然而，即使我們習慣凌亂，也知道如何依照線索去搜尋，有個更重要的問題是：把桌面和檔案整理得井然有序，做事效率是否會比較高？其實不一定。

正如波赫士告訴我們的，分門別類不像表面上看來那麼容易。儘管分類有時有幫助，但也可能設立系統、分類整理花費的時間，比省下的時間來得多。

喜歡把桌面淨空的人，反而囤積更多

研究職場行為的學者有時會把人分成兩類：一類傾向把所有的文件歸類、整理好，也就是「歸檔派」，另一類則喜歡把所有的文件堆在一起，也就是「堆積派」。幾年前，AT&T實驗室的研究人員惠特克（Steve Whittaker）與賀許柏格（Julia Hirschberg）研究辦公室裡的人員處理文件的方式：誰最喜歡堆積文件，讓文件堆積如山？誰最會主動處理，一一歸檔？如果辦公室要遷移，規定每一個人都得減少檔案數量，誰做得比較好？

觀察結果讓這兩位研究人員很驚訝，「我們以為歸檔派擅長新文件的評估、分類，能去蕪存菁，比較容易找到所要的檔案。」但結果

並非如此。

歸檔派並不會真的去精簡檔案，只留下重要的或經常查詢的，他們的檔案櫃總是整齊地擺滿許多不再使用的文件。他們有整理癖，喜歡把桌面淨空，一有檔案就迅速歸類、整理，到頭來反而囤積了很多沒用的檔案。要找出真正有用的東西時，儘管已經整理好，由於沒用的檔案太多，仍舊不易搜尋。

有一個人對惠特克和賀許柏格說：「我整理過的檔案實在太多了。到最後，我已經不知道放在哪裡了。也許我該建立第二個檔案系統.....又如，有些文件可歸類到業務部門或技術部門。我只好把檔案複製成兩份，分屬兩個部門。我還會把同一個檔案複製成五份，以歸類到不同的五個部門。」

由於這樣的人在分類、歸檔上花了太多工夫，乃至對檔案產生依賴，最後變得任何檔案都難以割捨。

至於堆積派，總會把所有的文件堆在桌上。過了一段時間，發現有些文件已經沒用了，就會丟到資源回收桶裡。留下來的都是實用或常用的檔案。到了要遷移辦公室時，堆積派通常只留堆在上半、比較常用的部分，下半幾乎很少使用的文件就丟掉了（這種方法就像野口整理法一樣自然、簡單）。對堆積派的人而言，如果有人看不慣他們桌子亂七八糟，索性動手幫他們整理，如此一來，反而造成大災難。⁸

在現代社會中，實體文件的整理、歸檔還好，更棘手的是電子郵件。電子郵件的最佳整理法為何？我們不由得又想起波赫士的分類法。這封電郵來自何人？這是老闆寄來的，提到對績效評估及辦公室派對的意見。自動證書管理環境帳戶該歸類於工作，屬於人力資源的部分？或者歸類於工作，屬於老闆或私人的檔案，再歸類為日誌？或者該歸類於工作，再歸類為帳戶、屬於自動證書管理環境？還是參照「一式三份」的做法，複製成三份，歸類到三個資料夾？雖然每一個檔案都可加上標籤，電子檔案複製三份也不會占據空間，但是「一式

三份」仍有問題：每一份文件還是會在資料夾中占一個位置，每次你要尋找檔案，總得點開來看。最後，要找尋一個文件，就會變得愈來愈困難。

此外，資料夾增生的速度很快。一項研究發現，我們大約每五天就會建立一個新的郵件資料夾。⁹ 電子郵件的歸檔、整理很花時間——根據全錄帕羅奧圖研究中心（PARC）的研究，我們花在電子郵件上的時間，光是整理就占了10%的時間。¹⁰

但這樣花功夫整理，還是值得吧？錯了！惠特克曾與IBM研究中心人員發表一篇精湛的報告〈我是否浪費時間整理電子郵件？〉¹¹，他們下結論道，你確實是在浪費時間。

惠特克等人經過數百位受試者的同意，在他們的電腦安裝監控軟體，追蹤受試者使用電子郵件的情況，總計達85,000次，包括在收件匣中使用捲軸上下查看，尋找某一封郵件、從以寄件人排序的資料夾中點選某一封標題的電子郵件或使用搜尋功能。惠特克發現，從一層又一層資料夾中點選郵件費時約一分鐘，但如使用搜尋功能尋找郵件，則平均只花17秒就找到了。靠資料夾分類的人不但花比較多的時間尋找郵件，而且不見得能找到要找的那一封。換言之，縱使你把所有的郵件丟到一個名叫「檔案」的資料夾，找尋郵件的速度，要比從一層又一層的資料夾樹狀結構去找來得快。^[3]

最強時間管理法

如果將文件仔細分類反而導致生產力下降，整理電子郵件等於浪費時間，那行事曆的管理呢？有關行事曆的管理有兩種做法。一種是只記錄預約的時間，如看診、搭機或開會。大部分應留下空間，好讓我們安排時間。另一種做法則是仔細安排每一個時段的工作計畫，專心完成。

幸好，我們不必猜測哪一種做法比較好。心理學家柯深邦（Daniel Kirschenbaum）、韓福瑞（Laura Humphrey）與馬立特（Sheldon Malett）招募了一群大學部的學生進行實驗。他們為這些學生設計了一個短期課程，以增進其讀書效率。學生隨機分成三組，研究人員介紹簡單的時間管理技巧給控制組的學生（如每半小時或一個半小時休息5至10分鐘），其他兩組則除了時間管理技巧的傳授，還特別指導他們如何計劃時間。「每月計劃組」的學生必須擬定目標和訂立長達一個月的讀書計畫，而「每日計劃組」的學生則必須每日訂立目標和計畫。

研究人員原本以為，計劃組會比對照組來得成功¹²，而日計劃組因為目標可量化且容易達成，效果應該比月計劃組來得好。結果讓研究人員非常驚訝。日計劃組的成效簡直一塌糊塗。這一組的學生，原本每週讀20個小時，到了課程結束時，每週只花8個小時。完全沒有計劃則一樣糟，一開始每週讀15個小時，到了課程後段則減為10小時。月計劃組則是勝利組，每週平均花25個小時讀書，到了為期十週的課程接近尾聲時，甚至願意花再多一點的時間。

月計劃組比較有努力的動機，在功課上所花的時間約為日計劃組的兩倍。研究人員之後繼續進行長達一年的追蹤，發現這些學生的讀書方式的確對成績有影響：月計劃組的學生成績表現大有進步，沒有計劃的學生沒有進步，至於日計劃組的學生成績則退步了。

這到底是怎麼回事？研究人員提出兩個理論：一是日計劃組可能因為計劃太花時間和氣力，不少學生很快就放棄了；二是日計劃組的學生發現自己一再落後，不久就失去努力的動機。雖然這兩個理論都有道理，問題是：為什麼日計劃組的學生無法落實計畫？

答案是，日計劃組的學生常常無法應付突如其來的事件，像是感冒、需要待在家裡等修水管的工人上門、朋友突然打電話來說他要來

找你等，也就是所謂的計畫趕不上變化。如果你訂立的是長期計畫或者沒有計畫，時間的運作就比較有彈性，能設法彌補。

有人曾實驗極端做法。安德里森（Marc Andreessen）是網際網路第一代新星：他在1994年創立網景通訊（Netscape），把這家公司賣掉之後，得手40億美元，之後在矽谷成立一家創投公司，投資Skype、Twitter、Airbnb等公司。由於各方邀約和會議不斷，讓他非常苦惱，他索性保持行事曆空白，不做任何約定與計劃。如果某件事真的非常重要，就該立刻做。如不夠重要，那就用不著占據安德里森未來的時間。他在2007年寫道：「我一直在實驗這種做法。我甚至無法告訴你，這麼做之後，我有多快樂。」¹³

即使我們不能像安德里森那樣拒絕任何人的約定，也或許可以學到一點，那就是別把自己的行程排得太滿，才有應變、調適的空間。計畫過於周詳，沒有彈性，很快就會流產了。每日計畫雖然看來井然有序¹⁴，但人生本來就亂七八糟、變化莫測。

演算法也能找配偶？

1960年代中期，一個禮拜六晚上，幾個哈佛男生因為找不到約會對象，於是聚在一起借酒澆愁。這幾個男生感嘆約會大不易。在那個年代，要認識女生通常透過兩個管道：一是盲目約會，即未曾謀面的兩人經過親友介紹見面，另一則是派對。那幾個男生都覺得這兩種方式不夠好。盲目約會太隨機，而派對則讓人尷尬（特別是女生多半喜歡學長）。這幾個男生認為，約會應有更好的辦法，於是決定利用電腦，成立一個名叫「相容性研究中心」（Compatibility Research Inc.）的交友機構。

他們推出的服務名叫「配對行動」，只要繳交三美元（約當今天的25美元）、填寫問卷之後，就可透過電腦配對，找到對象。他們填

寫的基本資料與問卷將轉化成打孔卡，利用巴士一樣大的IBM主機來撮合尋求交友對象的人。在那個年代，要用程式處理這樣的資料，必須與大型主機連線，依連線時間支付租金。「配對行動」的團隊為了省錢，總是利用禮拜天清晨最便宜的時段。他們推出這樣的服務，並不只是為了賺錢。「配對行動」的共同創辦人史萊特（Slater）在《運算時代的愛情》（*Love in the Time of Algorithms*）一書提到，團隊成員也希望為自己找到好姻緣。¹⁵ 電子媒婆果然是門好生意。如果交友、相親這種煩人的事能透過計算、量化來解決，豈不妙哉？

在那個時代的人看來，電腦不但神祕，而且似乎無所不知。如果透過冗長的問卷，把詳盡的個人資料輸入電腦，電腦必然可為我們找到最合適的人。問卷上的問題有些很簡單，如年齡、身高、學業平均成績（哈佛學生果然很重視這點），有的則牽涉到觀念，例如：「成功的婚姻是否少不了浪漫的愛情？」「你相信上帝會回應你的禱告嗎？」「婚前性行為是否能使步入婚姻的兩個人更成熟？」有一些則是假想的情況：「如果你去盲目約會，發現對方長得實在很抱歉，你會怎麼做？」還有一些選擇題則是複選題。既然電腦能夠掌握這麼多的訊息，一定能為我們找到夢中情人吧。

「配對行動」的另一位共同創辦人克朗普（Dave Crump）回憶道：「電腦有種讓人信服的力量。」他們曾打出這樣的廣告：「跟單身說再見，就讓電腦運用科學方式，幫你找到白馬王子／真命天女吧。」

克朗普的同事塔爾（Jeff Tarr）後來解釋說，電腦其實沒那麼神。「首先，我們要確認的是，雙方是否都住在同一個地區。大多數的女孩希望跟同年或者比自己大幾歲的人交往，喜歡高個子，最好有相同的信仰。有了這些基本資料後，我們隨即進行隨機配對。」¹⁶

所謂的「相容性研究」就是這樣。其實，這個交友機構要電腦做的事情很簡單，只是比對住址郵遞區號、宗教、年紀和身高，完全不

需要進一步的分析與配對。從塔爾說的來看，問卷上那一大堆問題純粹是為了效果，有些問題很複雜，不過是故弄玄虛。

電腦只是幫你在某一地找到其他單身的人，但已是很有價值的服務，就像約會應用程式Grindr and Tinder。「配對行動」的創辦人不必讓大眾了解他們的電腦究竟是怎麼運作的。光是「科學配對」本身就很有吸引力，媒體尤其好奇。塔爾還曾受邀，在電視談話節目現身。電腦除了是宣傳重點，可以吸引媒體，對第一次約會的人來說，電腦也是個好話題，可讓兩人想想電腦為何撮合他們。利用電腦演算法找到夢中情人，這樣的觀念實在令人神往，至於演算法究竟是如何運作的，倒是無關緊要。

拜電腦科技日新月異之賜，今天的電腦媒婆應該更先進吧？我們以為大多數的交友、婚戀網站已使用非常高超的演算法。從最受歡迎的幾個網站名稱來看，像是速配（Match）、eHarmony，業界標榜的特色似乎和過去沒什麼不同：只要把你的個人資料輸入到電腦，你就能找到真愛。線上交友服務已是龐大的商機，科技、量化、相容性仍是吸引人的賣點。我們似乎相信，只要電腦的效能夠強大、給電腦足夠的資料，電腦就能為我們找到靈魂伴侶。例如，像OK邱比特

（OkCupid）這樣的交友網站主打機智、俏皮風格，吸引很多科技宅男前來徵友。使用者登錄帳號後，往往必須回答一籬筐的問題，像是：「你喜歡啤酒的滋味嗎？」、「你是否曾偷看男友／女友的電子郵件？」使用者除了回答問題，也可拋出問題給可能的約會對象，並標示問題的重要。

儘管現在交友網站的規模很大，並不代表他們使用的演算法比較高明。2014年夏天，OK邱比特發表了該網站的幾項實驗結果。¹⁷ 其中一項是用「安慰劑效應」和演算法做比較：這個網站告訴使用者，他們與速配對象的相容性高達90%（這到底代表什麼？）。事實上，根據電腦計算，兩人根本幾乎不相容。結果發現，只要使用者得知自己

和對方的相容性很高（即使這是假的），和真正經由電腦配對的男女一樣有可能成為天作之合。正如「配對行動」網站創始人發現的，相容性不過是一種安慰劑：只要你相信，電腦為你找到的對象就是真愛，至於演算法本身，幾乎完全不重要。

關於這點，我們應該心裡有數。《愛情的數學》（*Mathematics of Love*）一書作者傅萊（Hannah Fry）解釋，為何像OK邱比特這樣的交友網站能做的有限。「交友網站的演算法能做的只是盡量符合你列出來的條件。問題是，我們不知道自己究竟想要什麼。」¹⁸

其實，問題還不只是如此。即使我們知道自己想要什麼，仍不知如何讓電腦知道。當然，我們可明確要求理想對象的身高、年齡、宗教、居住地和收入，也可設法找尋與我們有相同嗜好和興趣的人。儘管上面這些都很重要，但我們真正希望從婚戀對象得到的東西是難以量化的，例如：「能使我開懷大笑」、「讓我意亂情迷」、「也能跟我的朋友處得來」或是「了解我」。如果電腦難以針對這些設計出適當的問題，就更難找答案了。

有些特徵的搜尋的確可為你找到對象，例如對方的居住地。除此之外，電腦也可媒合具有某種特殊條件的人，如特別的性傾向或飲食限制。例如有個交友網站叫「陽性單身」（Positive Singles），加入這個網站的都是HIV帶原者（即HIV病毒陽性反應者）或感染疱疹的人。如果你有這樣的需求，要是能透過網路找到同病相憐者，豈不是天賜之福？然而，我們不禁好奇，即使一個人沒有特殊的擇偶條件，只是想找個有幽默感的好男孩或好女孩、性愛口味偏向傳統（不喜歡多P或性虐），如何藉由雙方列出的興趣及回答幾個大眾心理學問題找到真愛？

也許我們可參考麥金利（Chris McKinlay）的經驗。麥金利就是《連線》報導的「駭入OK邱比特的數學天才」。他是三十幾歲的電腦研究人員，利用自己開發的程式，從OK邱比特網站取得兩萬個速配女

友的資料。這可不是易事。麥金利創造多個分身，利用人工智慧模擬人類的搜尋行為才得以獲得這些資料。他利用加州大學洛杉磯分校數學系研究室角落的一部電腦¹⁹，二十四小時不間斷進行這個「約會大作戰」計畫，三個禮拜後，就必須回答600萬個問題。

麥金利把他蒐集到的女性資料，篩選後分為幾類。他打造完美的個人檔案，吸引女性會員前來瀏覽，秉持誠實的原則來回答問題，而且只依數據挑選最重要的問題。接下來，他就讓電腦不停的去瀏覽女性會員的檔案，促使對方來看他的檔案並留言給他。麥金利果然成了萬人迷，極多女性會員發送訊息給他。問題是，他必須跟她們約會。

第一個約會對象是網路工程師，兩人共進午餐——沒想到就像一場學術研討會。第二個約會對象一直在看自己的書，對他興趣缺缺的樣子。麥金利和第三個在酒吧約會，他喝醉了，除了難受的宿醉，一無所獲。麥金利繼續在OK邱比特的訊息中打轉，瘋狂找尋約會對象。整個夏天，他總共與55人進行第一次約會——只與其中3人有點發展，進行到第二次或第三次約會，其餘52人當天就掰掰了。

在線上交友風行之前，對大多數的人而言，終其一生初次約會對象很少能超過55人，儘管如此，還是能找到心上人，然後享受幸福的婚姻生活。也許麥金利太挑剔了，或許一下子跑出這麼多約會對象，讓他招架不住。不管如何，我們依然覺得，如果演算法夠厲害，應該能幫你找到最理想的人。麥金利的第一次約會幾乎都是見光死，顯然演算法還有待加強。

不過，麥金利最後還是找到了他的真命天女，那個女生也喜歡他，兩人可說是一見鍾情。她是克莉絲汀——二十八歲、亞裔、加州大學洛杉磯分校藝術系所的學生。兩人交往不久，就宣布訂婚了。麥金利的約會馬拉松終於跑到終點。他能幸運覓得良緣，其實並不是因為他駭進約會網站。根據他自己設計的演算法，克莉絲汀跟他速配程度並不是最高的。在整個洛杉磯地區，甚至排不上與麥金利最速配的

前一千個女人。因此，不是麥金利找到她，是她找上麥金利的。克莉絲汀在網站上瀏覽洛杉磯地區的單身男性會員資料，她的條件只是：有著藍色眼珠的高個子。於是，麥金利的資料從電腦上跑出來。克莉絲汀是麥金利第88個初次約會對象。

誤打誤撞反而容易找到好對象

儘管很少人像麥金利這樣用系統化的方式測試交友網站的極限，很多人還是相信電腦配對，只是不得不承認真實的約會經驗不像自己想像的那麼美好。行為學家諾頓（Michael Norton）、佛洛斯特

（Jeana Frost）及《誰說人是理性的》作者艾瑞利（Dan Ariely）三人做了一項簡單的調查研究，發現網路約會讓人不盡滿意的地方主要有三點。²⁰ 首先，線上交友就像利用下拉式的選項單找便宜飯店。其次，線上交友很花時間，加入會員者通常每個禮拜會花12個小時瀏覽個人檔案資料及收發訊息，花在非網路式的互動（如打電話）或見面的時間大約是每週106分鐘。但這106分鐘的互動結果常教人失望：因為我們對電腦篩選出來的對象期望過高，打電話或見面之後不免覺得有落差。第三，套用伍迪·艾倫的笑話說：電腦幫你找的對象不但糟糕，而且寥寥無幾。

總之，利用清單勾選在約會網站找對象，還不如在社交場合與人攀談，這樣誤打誤撞反而容易找到好對象。約會網站往往描述得過於美好，讓你花很多時間、精力，最後大失所望，還不如隨機尋找。因此，線上交友可能跟辛辛苦苦整理電子郵件一樣徒勞無功：不用整理、不用篩選、不要抱持太高的期望，說不定比較快找到你要的。

前述的行為研究學者佛洛斯特幾年前寫博士論文時，研究主題就是線上交友。例如，你喜歡強尼·戴普的電影，也喜歡在沙灘上漫

步，交友網站則透過數據分析，幫你找到有相同興趣的人。然而，佛洛斯特只是隨機撮合兩個人。

接下來，佛洛斯特讓隨機配對的兩人進行虛擬約會²¹，用名人或卡通人物的頭像（如辛普森家族的麗莎·辛普森、歌手潔西卡·辛普森、小布希總統、前國務卿凱瑞等）為兩人打開話匣子。

如果聊得開心，加上一點打情罵俏，也許有可能進展到正式約會。佛洛斯特發現，很多人都喜歡這種線上約會，有四分之一的人會在聊天時互留電話號碼。對隨機配對的兩個人來說，能有這樣的結果實在很不錯。兩天後的晚上，研究人員舉辦了一場「閃電約會」，參加者與他人有四分鐘的交談時間，時間到了，再換另一個人。一個晚上下來，就可認識幾十個人。有些人是他們在虛擬約會聊過的，其他的則只是在電腦上看過對方個人資料。研究人員發現，先進行過虛擬約會的，較容易喜歡對方。如果只是在電腦上看過資料，則沒有這種感覺。簡而言之，如果你把演算法拋在腦後，在線上交友網站隨機找對象，然後設法和對方認識、深談，也能有所斬獲。

儘管我們懷疑，是否利用高明的演算法搜尋資料庫就可找到真愛，我們仍相信演算法在其他方面具有神奇的功能。eHarmony的創辦人華倫（Neil Clark Warren）也想為人媒合最好的工作或是幫企業找到優秀的財務顧問，甚至幫人找到莫逆之交。這或許是門好生意²²，但你得好好想想，既然我們花了那麼多時間、精力在交友網站，不見得能找到好對象，透過網站找工作或招募人才就很容易嗎？

福勞爾斯（Paul Flowers）就是一個好例子。福勞爾斯曾是衛理公會牧師，後來當上了英國合作銀行（Cooperative Bank）的董事長。這家銀行在2008年金融海嘯之後，企圖併吞其他銀行，然而由於管理不善，資金短缺，幾乎倒閉。2013年，董事會要他下台，主因並非他領導不力，使銀行陷入危機，而是他自己私生活不檢點，醜聞纏身。在英國財政部舉辦的聽證會上，福勞爾斯似乎連銀行是怎麼運作的，都

不是很了解。例如，他估算合作銀行的資產有30億英鎊，但確實的數字是470億英鎊。一家報紙刊出他購買毒品的照片，情況對他更加不利。之後，檢方甚至在法庭上出示簡訊證據²³，證明福勞爾斯進行毒品交易，最後福勞爾斯因持有古柯鹼、冰毒和K他命被定罪。

讓人好奇的是，這位「冰毒牧師」到底如何爬上銀行最高主管的職位？在擔任合作銀行董事長之前，他並無銀行相關經驗或資歷。後來，我們才知道福勞爾斯在銀行的心理計量測驗拿到最高分²⁴——這種測驗就像加入線上交友網站填寫的問卷，藉以做為評量、篩選的依據。

無疑這樣的測驗有助於求職者的分類與篩選。他們必須回答是否同意諸如下列的陳述：「我常常因為別人對待我的方式而生氣」或「就我碰到的人而言，我大都很喜歡」。這種測驗甚至可以矯正傳統面談的偏見，如潛意識中的種族或性別歧視。然而，如果我們認為複選題是衡量求職者能力的好方法，那就跟相信交友網站一樣愚蠢。在劍橋大學研究心理計量測驗的專家羅斯特（John Rust）一語道破這個問題：「對新奇事物的接受程度是五大性格特質之一。顯然，福勞爾斯在這方面得到高分。但這只是心理計量測驗的結果，還需要進一步面試，才能了解求職者是否勝任哪種領域的工作。」²⁵

我們是否了解，人生有一些地方就連演算法也無能為力？或許仍有許多人執迷不悟。只要測驗看起來很科學、具有權威，我們就很可能會相信這樣的測驗。別忘了，長久以來，我們一直很容易上科學的當。

在電腦出現之前，早就有科學配對的概念。發明家、科幻小說家耿斯巴克（Hugo Gernsback）於1924年曾在《科學與發明雜誌》

（*Science and Invention*）論道：「我們為馬配種總是小心翼翼……但就自己傳宗接代的大事，則隨隨便便，甚至不使用科學方式。」²⁶ 耿斯巴克所說的科學方式，包括使用「電脈搏器」和「體味測試器」

（也就把對象放在一個巨大的玻璃容器內，再接上一條管子，然後從管子另一端嗅聞氣味）。

說到為馬配種，我們自然而然會把幾種特質列在清單上，例如馬兒的性情、氣力和速度。這樣的清單簡單、明確。然而如果我們要找一個人，與之廝守終身或請他管理一家銀行，需要的特質恐怕難以定義。

機器沒問題，問題在我們怎麼思考

演算法配對帶給我們很大的希望，結果卻讓人大失所望，原因不難理解。但為什麼我們交友、擇偶依然依賴電腦？也許這是因為我們面對陌生人常會手足無措，不知道該說什麼才好。即使從交友網站上的互動更進一步到面對面的約會，我們還是會盡量在事前打好腹稿。

1950年代的電腦先驅、數學家、解碼天才圖靈（Alan Turing）曾提出一種有關人工智慧的測試，名為「模仿遊戲」。他的假設是，假如我們無法分辨機器與人類大腦思考的結果有何不同，就沒有理由堅持機器不會思考。在「模仿遊戲」的測試中，一個人當裁判在房間外面提問，兩位答題者（一個是真人，另一個則是電腦）在不同房間內答題。房間內、外透過提詞器溝通。房間外的裁判必須透過答案辨識哪個房間的答題者是人，而不是電腦。房間裡的人必須證明自己是人類，而房間裡的電腦則必須模仿人類的話語²⁷，讓房間外的人上當。圖靈預測，到了2000年，電腦與人類交談超過五分鐘，將有30%的人不知自己在跟電腦說話，以為對方是人類。

發明家羅布納（Hugh Loebner）在1991年舉辦了首次圖靈測試競賽，並設立羅布納獎，往後每年皆舉行一次。如果人類裁判從答案辨識認定答題者是真人，該電腦就通過「圖靈測試」，也就是經過認證的「會思考的機器」。2008年，就有一部電腦愚弄了十二位裁判中的

三位（25%），差一人就達到圖靈設下的門檻（30%）。因此，人工智慧的演進幾乎被圖靈說中了。為什麼電腦能變得這麼厲害？

科普作家柯立斯欽（Brian Christian）的見解是：電腦能模仿人類，不是因為電腦具有強大的語言能力、伶牙俐齒，而是人類笨拙得像機器人。²⁸

例如「把妹達人」（PUA）就是利用已經策劃好的開場白來搭訕正妹。男人會在網路上的把妹達人論壇交換搭訕心得，討論用什麼樣的開場白，如「嫉妒女友」、「彩虹小馬」、「妳們來幫我評評理」等，來跟一群女孩搭訕。不管她們有什麼回應，想要把妹的男人都照著腳本說。然而在論壇上，有一個人描述他的經驗，並請教大家該怎麼做。他說，他試著用「嫉妒女友」的套裝公式跟一群女生聊天

（「嘿，我想知道，如果妳們的男友跟前女友還保持朋友關係，妳們會覺得如何？」），結果，被那群女生嘲笑：「這太老套了。滾吧。換個新招數吧。」²⁹的確，把妹的開場白也需要因人而異，求新求變。

那使出「否定招數」呢？亦即直接針對目標，利用一些小小的批評，故意表現自己對她沒興趣（例如，暗示說她鼻子有點髒髒的，趕快擦一下吧，或是有眼屎等），讓女生自覺不好意思，擔心你對她是否還有好印象，激起她想贏得你認同或讚賞的強烈欲望。但我懷疑，不聽對方怎麼說，不會應變，只是依照腳本從頭到尾批評對方，能激起對方對你的愛意。如果你刺激一個女人，暗示說她該減肥，沒有顧及她的尊嚴，有可能讓對方為你意亂情迷嗎？畢竟她也是人，有自己的故事、才能、朋友、歷史和希望——人都是錯綜複雜的，難以靠著一套腳本建立真愛。

有趣的是，聊天機器人MGonz就是使用「否定招數」來以假亂真。例如，MGonz會對人類說：「哎喲，你就別打謎語了，咱們打開天窗說亮話吧」，或是「夠了，我不想理你了」，以及「你真是個混

蛋」。儘管MGonz可能無法通過圖靈測試，但在網路上和網友對罵超過一個小時，或許仍不會被識破它其實是機器人。為什麼？人類和電腦一樣，跟另一人互嗆時往往不會聽對方說什麼。³⁰

儘管我們不是想要嘴皮、把妹，真正想要和另一個人建立有意義的關係，也可能因為懶得思考而使用現成的台詞或演算法。智慧型手機就是幫兇。你不妨拿起手機，打一、兩個字，看看會如何。例如，我想發個簡訊給我老婆，我只是打「只想……」，手機就幫我完成句子了。我老婆收到的簡訊是：

「只想告訴妳，妳真好。」

我老婆似乎不知這是手機自動完成的句子。後來，我收到她的回覆：

「謝謝！對不起，我在忙，不能馬上回覆！XXXX，你超棒的。XX。」

我想，那是她傳來的訊息。但這訊息或許也是她的手機幫她完成的。智慧型手機之所以能夠產生既合情合理又貼心的句子，是因為我們太常重複這樣的話語。有時，我們說些客套話是為了表示禮貌——否則我們又何必說這些無聊的話？正如柯立斯欽說的，人與人之間的交談非常公式化，不外乎「你好嗎？」或談論天氣，道別時加上這麼一句：「改天一起吃個飯吧」。這麼說沒有什麼不對，就像我們寫信開頭總是「X先生／女士您好……」，結尾則是「XXX敬上」。雖然在真實的對話中，我們知道如何開頭、怎麼結束，中間應該有比較有趣的東西可以說吧。

圍棋是另一個可用來類比的例子。圍棋可分為三個階段，第一個階段是布局，對局雙方各自搶占棋盤上的空地，同時盡量阻止對方占地，由此導入第二階段，即中盤戰鬥，最後再進入官子階段，指雙方經過中盤的戰鬥，地盤及死活已經大致確定之後，確立競逐邊界。在電腦圍棋中，電腦資料庫擁有大量開局走法，也就是布局譜及如何對

不同的信號做出反應。同樣的，電腦圍棋也有官子譜，告訴你該如何衝刺，獲得最後勝利。儘管棋譜是前人的心血結晶，可供我們精進棋藝，但臨場對弈，不可能每一步都依照棋譜來走。對話也是一樣，不能照本宣科。

然而，我們與人交談常常落入俗套。我們嘲笑「把妹達人」的開場白像陳腔濫調，活該被人打槍，但我們自己可稱得上是舌燦蓮花嗎？下面這段是來自參加閃電約會者的陳述，請判斷是真人還是電腦說的。

「德懷特．歐文斯。摩根士丹利投資管理公司個人財富及退休金管理顧問。我喜歡這份工作，已做了五年。離婚、沒小孩、無宗教信仰。我住在紐澤西，會說法語和葡萄牙語。華頓商學院畢業。我說的這些，有哪一點吸引妳嗎？」

其實，這一段是影集「慾望城市」裡的台詞。即使這一段當中沒有把妹達人傳授的操縱技巧。參加閃電約會的人通常會打安全牌，也就是交換一些無關緊要的個人資料——沒有人敢說一些大膽的話。

想了解一個人，試試普魯斯特問卷

因此行為學家艾瑞利進行一項實驗，結合線上約會與伊諾的迂迴策略。參加實驗的人會進入一種即時通訊系統，與有望進行第一次約會的人在線上聊天。只是這樣的系統強迫他們回答一些尷尬或有挑戰性的問題，例如你曾交過幾個男朋友／女朋友？上次分手是什麼時候？你有性病嗎？你對墮胎的看法為何？

結果，參加者覺得這樣的對話新鮮、冒險，而且刺激³¹，可以省去那些不著邊際的客套話。如果歐文斯開門見山問米蘭達：「妳是否曾讓男人心碎？」不知這麼說是否比較容易要到米蘭達的電話，但我保證雙方的對話必然會更有趣。

艾瑞利實驗中的問題似乎很瘋狂，然而自從十九世紀開始，已有人提出大膽的問題，以了解一個人的生活方式、人生經驗、人生觀等，讓我們擺脫老套的對話方式。由於法國大文豪普魯斯特（Marcel Proust）曾在十三歲和二十歲時回答這份問卷，世人因此稱之為「普魯斯特問卷」。

此問卷共有28個問題，包括：「你最珍惜的東西是什麼？」「就你的特點而言，讓你覺得最遺憾的是哪一點？」「你最喜歡的旅程為何？」「你想要用什麼方式死去？」。不管怎麼說，這些問題都比「你的職業是什麼」來得有趣。

柯立斯欽及其女友在婚禮上回答了普魯斯特問卷。他說：「這真的很特別的經驗：我們因此更加了解對方。在回答普魯斯特問卷那十分鐘，我們對彼此的了解，甚至勝過交往的十個月。」

艾瑞利設計的問題及佛洛斯特的線上交友研究顯示，電腦聊天室其實可讓兩人進行非常有趣、人性化的互動。但我們不用指望交友網站會採用這種方式。畢竟，會員要是一拍即合，就會雙雙離去，不會再來交友網站了。曠夫怨女愈多，交友網站的生意就愈興隆。

臉書不會幫你建立深厚友誼

同樣的，社群媒體經營的目的也不在幫助我們建立深遠的友誼。從2015年開始，臉書的用戶除了既有的「讚」之外，還能表達「生氣」、「悲傷」、「哇」、「哈哈」、「喜愛」等情緒。乍看之下，臉書似乎變得比較有彈性，讓人得以正確反映自己的感覺。如新聞報導所述：「祖克伯（Mark Zuckerberg）認為，在動態消息中，使用者除了對一般貼文『按讚』，也該要有其他方式表達『難過』等情緒。」³² 其實，你只要仔細想想，就會發現這是無稽之談。

如果你覺得難過，大可留言說：「這個消息讓我難過。」但這些表情符號讓我們不必多說什麼，只要點選就可表達我們心情。這樣的改變其實不是為了使用者著想，而是方便臉書和廣告商，有利於他們蒐集和分析資料。畢竟分析自然語言太麻煩了。而對使用者來說，由於表情符號簡潔、方便，也就樂於採用。

有鑑於現在很多人喜歡用簡訊或聊天室溝通，社會學家特爾寇（Sherry Turkle）訪問一些年輕人，問他們對傳統面對面交談的看法。那些年輕人說，他們覺得那種傳統交談方式很難，甚至讓人恐懼。有一個高中生說道：「讓我告訴你傳統交談有什麼樣的問題吧。因為在那當下，你根本不能控制自己要說些什麼。」³³ 這和爵士大師戴維斯的即興發揮相距甚遠，也很難像金恩博士那樣口若懸河。一想到要與人面對面即時交談，這個高中生就怕得要死。

儘管如此，但人生本來就是活在當下，不是嗎？人生本身就是混亂、無可控制的。不願與人面對面交談，只想待在網路聊天室的高中生無異於自欺欺人。從共和黨的跳針先生盧比奧到敗在隆美爾手下那些死板的英軍將領，乃至追求短期目標的經理人，他們都有共同的毛病，也就是一直在找一個簡單、省事的解決辦法，最後才發現問題過於複雜，不可能套用簡單的公式來解決。

由於至今依然沒有一部電腦得以在圖靈測試騙過所有的裁判，羅布納獎於是決定設立安慰獎給「最像人類的電腦」，也頒發「最像人類的人」給參加圖靈測試與電腦一決高下的人類選手。柯立斯欽參加2009年的比賽，獲頒「最像人類的人」。他之所以能夠脫穎而出，因為他了解人類的話語常常趨於公式化，就像機器人，於是採用「以亂取勝」的策略。

首先，他不按牌理出牌，放棄俗套的對話。像是「你好嗎？」這樣的問題就太無聊了。如果說：「請告訴我你的初吻經驗。」對方雖然可能不願回答，但還是比無關痛癢的問題來得好。就像英國O2發生

斷訊事件，抱怨推文排山倒海而來之時，O2媒體團隊成員利用非制式回應幽默以對，因而化解一場公關危機。我們也許不像爵士鋼琴家傑若或金恩博士那樣天才橫溢，與其坐以待斃，不如大膽施展奇招。

其次，柯立斯欽懂得留心周遭世界的點點滴滴。反之，聊天機器人、電話語音服務選單或是把妹達人的招數都無視情境與歷史。人類對話往往仍在特別的地方顯露出人性。2009年，有兩位參加羅布納獎比賽的人類選手發現他們都來自多倫多，於是聊起冰上曲棍球的一些點點滴滴。不久，這兩人就確定對方不是電腦。又如薩波斯客服接到顧客來電說，他現在人在拉斯維加斯，離他們的總部不遠，他想買一雙鞋，但薩波斯已無庫存。這個客服於是走出總部，去對手的鞋店，買下那雙鞋，親自把鞋交給顧客——這就不是電腦辦得到的。

第三，柯立斯欽會擾亂對話——這正是人類交談的習慣。我們不會你一句、我一句，等對方說完再接著說。我們會在對方說話時以「嗯」、「啊」等發語詞回應，還會打斷對方的話，甚至幫對方說完。如果利用電腦或手機上的即時通訊軟體，即使是與同一個人交談，不同的話題常常會交疊在一起。例如你問了好幾個問題，對方一直在說其他的事，之後才回答。這樣的問答實在混亂，你必須自己重新組合一番。柯立斯欽打出來的字數是聊天機器人的三倍之多，除了完整的句子，也有只打一半或亂七八糟的語句。這種遲疑、片段和干擾都是人類對話的特性。

柯立斯欽大膽、注意情境和刻意製造混亂，果然打敗其他人類選手，成為羅布納大賽中「最像人類的人」。真正的創造力、刺激和人性常來自人生中的混亂，而非井然有序的一面。如果我們能欣賞混亂的優點，就更能發揮潛能。也許我們應該在孩子還小的時候，就鼓勵他們這麼做——問題是，你敢不敢？

人生路上總是坑坑洞洞

景觀設計師索倫森（Carl Theodor Sørensen）1930年代在丹麥設計了一座兒童遊樂場。設計前，他發現了一個問題：兒童遊樂場都是由大人委託興建、付費的，這些大人對結果很滿意，但當地的孩子似乎不怎麼喜歡。孩子在遊樂場上盪鞦韆、玩溜滑梯，很快就玩膩了，然後一直跑到附近的建築工地玩耍。

於是，索倫森決定要建造一個像建築工地的遊樂場，有細沙、碎石、鐵槌和釘子。這樣的遊樂場果然讓孩子愛死了。他們建造了迷你水壩等工程，然後拆掉，再蓋別的。索倫森設計的這座遊樂場就在哥本哈根附近的安德魯普（Emdrup），1943年開幕。那時丹麥仍被納粹占領，大人有很多問題要傷腦筋，就讓自家孩子自個兒去遊樂場玩，沒空擔心他在建造城堡的時候，會不會一不小心釘到自己的手指。索倫森的理念漸漸擴展出去。

1949年明尼亞波利斯也出現了一個類似的遊樂場。一開始這個遊樂場看起來亂七八糟，大人似乎需要出來干預，收拾整齊，訂立遊戲規則。事實證明，根本就不需要。儘管在這裡玩的孩子沒有大人管束，並沒有出現小說《蒼蠅王》中描述的對立與野蠻。孩子很快就建立一套自己的規則³⁴，甚至從中學習團結合作、建立社群。

儘管孩子只是利用公園中一個空曠的地方當球場玩足球，用毛衣當門柱，卻和有裁判及計時的正式比賽一樣刺激、好玩。其實，非正式的比賽有更大的好處。最近的研究發現，如果兒童常常玩非正式的比賽，長大成人之後也比較有創造力；反之，小時候花愈多的時間參加正式比賽，長大後的創造力表現愈差。³⁵

波士頓學院心理學家葛瑞（Peter Gray）指出，在非正式的比賽或遊戲當中，必須讓每一個人都開心³⁶，玩累了，就結束了。因此，參與者必須妥協、有同理心、能接納比較弱小或笨拙的隊友。但在正式

比賽中，落後的那一隊還是得撐下去，直到比賽結束的哨音響起。在非正式比賽中，由於不時有小孩加入或退出，稍微重組一下，兩隊人數、實力差不多就可以玩了，不像正式比賽有嚴明的敵我之分。難怪我們從非正式比賽學到的，反而比較有用，能應用在真實人生之中。

明尼亞波利斯和安德魯普的兒童遊樂場都是非常經典的例子。另一個看起來亂七八糟的遊樂場則是幾年前才出現的，也就是北威爾斯一個小鎮的「垃圾遊樂場」。這個遊樂場因達偉斯（Erin Davis）拍攝的紀錄片³⁷和羅欣（Hanna Rosin）在《大西洋月刊》的專文介紹而聲名大噪。

該遊樂場以「垃圾」為名並不誇張。那裡是一片泥濘的土地，只有幾棵樹，雜草叢生，中間有條水溝。遊樂場上有個垃圾桶，旁邊有一堆輪胎，及一部廢棄的、附輔助輪的腳踏車。那裡還有一張翻倒的椅子、一個電纜木軸，另一個輪胎裡面則塞了些亂七八糟的垃圾。水溝也很糟——裡面有個腳踏車車輪、一個輪胎、看來像凳子一樣的東西、塑膠碎片和一些水管。這地方就像有人開了一卡車的破銅爛鐵過來，倒在空地上，在有人報警之前，趕快逃之夭夭。

這裡沒有任何遊樂場的標示：沒有鮮豔的色彩、沒有閃亮的溜滑梯、沒有乳膠地墊。這裡倒是有像盪鞦韆的東西——一條綁在樹上的U型水管，似乎是孩子自己做的。他們也用骯髒的彈簧床墊做了個跳跳床，用木板條做堡壘，在汽油桶裡生火。小孩不但常在這裡生火，也會使用鋸子和鐵釘，玩瘋狂的盪繩。他們想怎麼玩就怎麼玩，沒有大人監督。雖然有時可見大人的身影，但他們很少管小孩。一個十歲大的男孩使盡吃奶的氣力在鋸厚紙板，指頭完全沒有保護。他沒有工作檯，也沒有固定紙板的東西。他不管三七二十一，只是急著完成。看他那樣鋸，不禁教人提心吊膽——這一幕就像公共安全宣導影片的開頭。不管如何，他的手指還是好好的，完全沒受傷，剛剛鋸的紙板已成打雪球的板子。

羅欣寫道：「這和富裕、中產階級父母對遊樂場的觀念大相逕庭。回到美國後，我讓已經為人父母的朋友看北威爾斯那個遊樂場的影片，看一群小孩蹲在黑暗中生火。那些朋友不禁說道：『這太瘋狂了！』」³⁸

真的嗎？令人驚奇的是，北威爾斯那個垃圾遊樂場不見得會比所謂「速食遊樂場」（KFC playground）來得危險。所謂的「速食遊樂場」有三項基本配備，也就是規格化的遊樂器材（kit）、欄杆

（fence）和塑膠軟墊（carpet），簡稱為KFC。速食遊樂場在學校和公共場所大行其道，就是以安全為著眼點，希望減少意外傷害及因之而起的訴訟。研究人員吉爾（Tim Gill）估計，大多數遊樂場鋪設塑膠地墊的費用可達整個遊樂場設置經費的40%。³⁹ 儘管如此，我們仍不知昂貴的速食遊樂場是否真的比較安全。密德薩斯大學（Middlesex University）風險管理學教授波爾（David Ball）指出⁴⁰，不管在美國或是英國，速食遊樂場發生意外傷害的機率沒有減少的跡象。

最近，由十五位研究人員⁴¹組成的團隊，以系統性的方式調查研究危險的戶外遊戲。他們把種種危險分門別類，這些都是父母的夢魘，舉凡太高、太快、危險的工具（如刀子和斧頭）、水、火、打架、迷路等。研究人員發現，很多戶外遊戲看似危險，其實有不少好處，例如耗費較大的體能、增進社交技巧、減少攻擊性，意外受傷事件也減少了。儘管如此，研究人員認為還需要更多的嚴謹研究來支持這樣的結論。不管如何，即使小孩笨手笨腳的使用鋸子或是生火，不見得比在專家設計的遊樂場裡玩耍來得危險。

對兒童而言，一個鋪塑膠地墊、攀爬器材皆有安全護墊的遊樂場，為何不會比建築工地來得安全？的確，鐵槌、起重機、生火、樹木畢竟都比較危險。重點在於，兒童會適應：如果地面比較堅硬、遊樂器材邊緣銳利、結構不夠平穩，兒童就會比較小心。

有些研究兒童遊戲的專家認為，標準化的遊樂場反而會讓兒童掉以輕心，也許更容易受傷。曾得獎的兒童遊樂場建築師尼伯龍（Helle Nebelong）論道：「如果繩梯的間距完全相同，小孩就比較不會注意腳會不會踩空。標準化使遊樂場的器材、設備變得簡化，孩子就不會特別小心。然而人生並不像一個標準化、處處有安全防護的遊樂場，人生路上總是坑坑洞洞、教人跌跌撞撞。」⁴²

奧克蘭科技大學（Auckland University of Technology）公共衛生教授史柯菲德（Grant Schofield）曾與幾所小學合作進行一項研究。這些學校讓學童在下課時去附近的空地玩耍。結果，意外受傷事件反而比在校內遊樂場發生的來得少，還有其他驚人的結果：學童去外面探險回來之後，上課變得比較專心，霸凌事件也大幅減少⁴³，學校甚至可以廢除「反省室」，在遊戲時間執勤的教師人數也可減少一半。

《昨日世界》作者戴蒙（Jared Diamond）花了很多心血研究新幾內亞的狩獵／採集社群。他說：「很多狩獵／採集社群都視兒童為有自主能力的個體，不該壓抑他們的欲望，允許他們去做種種危險的事，像是玩銳利的刀子、碰觸燒燙的鍋子或玩火。」戴蒙又說，雖然這些孩子長大後身上都有傷疤，但心理多半是健全的。他們情緒穩定、有自信心、好奇心，也有自主能力，與西方工業社會那些在父母呵護之下長大的孩子有很大的不同。⁴⁴

如果我們對孩子過度保護，不讓他們有機會運用自己的技能、不讓他們做決定、不讓他們體驗痛苦和失落，我們相信這麼做完全是為了愛。然而，這些限制也會防礙孩子建立完整、健全的人格。

《為混亂歡呼》（*Two Cheers for Anarchism*）的作者史考特（James Scott）指出，安德魯普遊樂場是開放性的，不管你怎麼利用都行。設計者索倫森謙虛的說，他並不確定孩子想怎麼玩。不管這個遊樂場看起來有多雜亂，還是充滿無限可能。誠如雅各所言，只有驕


傲的人才會認為自己已經預先想好一棟建築所有的用途。遊樂場也是。

愈整理，愈跨不出去

麻省理工學院的20號館也有開放、擁抱混亂的特質，而伊諾的迂迴策略又何嘗不是？普羅斯特設計的辦公家具，以及柯立斯欽參加羅布納獎的比賽也是很好的例子。貝佐斯和軍事策略家包以德都是不按牌理出牌的人，他們不怕冒險、不怕犯錯，並從錯誤汲取經驗、靈活應變。傑若、戴維斯和金恩博士都能在緊要關頭擺脫習慣、成規和控制，展現令人目眩神迷的才華。真正的創造力、高潮與人性，其實潛藏在亂七八糟的人生之中。

大多數的遊樂場都是制式化的，鞦韆就是鞦韆，旋轉木馬就是旋轉木馬。然而，覺得處處受限的，不只是小孩。好的工作、好的建築甚至好的關係，都是開放、可調適的。遺憾的是，很多工作、建築和關係卻是單調、封閉、缺乏彈性、讓人覺得縛手縛腳。很多人選擇整齊和秩序，覺得這樣比較有安全感，寧可犧牲混亂。如此一來，也就少了很多可能性。實在可惜。

混亂具有開放、讓人學習適應的本質。看在很多為人父母眼裡，北威爾斯的「垃圾遊樂場」簡直可怕至極，既危險又混亂。但這正是這個遊樂場好玩的地方。為了面對混亂的人生，垃圾遊樂場不失為好的啟蒙之地。

-
1. 如果是電子文件，現在又多了個亂上加亂的分類法，也就是利用標籤。我們可將某一份文件歸於某一個檔案，但可加上許許多多的標籤。 

2. 法國散文家范勒里（Paul Valéry）論道，如果你不希望失去任何寶貴的東西，想要的時候，隨時都找得到，那就依據直覺，直覺告訴你放在哪裡，就放在那裡。你要是認真整理，反而容易找不到。范勒里此言或許稍嫌誇張，但他的確說對了一點：如果你的整理法不夠清楚、明確，東西反而容易找不到。 ➡
3. 當然，資料夾系統在某些情況下很好用。惠特克不是指用資料夾來整理郵件必然會浪費時間，而是這樣整理總得花時間。如果我受邀參加書展，因而為此事創立一個資料夾，有關書展的郵件就全部移到那個資料夾中，要找某一封有關書展的郵件也很好找。一旦書展結束，這個資料夾就可以封存了。至於其他郵件，使用搜尋功能即可。 ➡

致謝

為了寫這本書，我花了五年的時間。在這段期間，幫助我的人很多，如有人發現自己被漏掉了，敬請原諒。也許我可以從A到Z列出一份感謝名單，但這麼做似乎又犯了整理癖。

感謝波丹尼斯（David Bodanis）、克倫坡爾（Paul Klemperer）和萊特（Andrew Wright）多次細讀本書文稿，明察秋毫。這幾位的意見真有畫龍點睛之功。

我還要特別謝謝卡繆斯（Dom Camus）、賈佩拉（Jess Chiappella）、江森（Oliver Johnson）、克倫坡爾（William Klemperer）、林納斯（Mark Lynas）及孟珂斯（Fran Monks）給我寶貴的建議。

還有很多人提供許多好的想法給我，非常感謝下列先進的指點：阿姆斯壯（Adele Armstrong）、畢羅瑞（Katerina Billouri）、賈佩拉（Wolfgang Chiappella）、狄諾特（Sir Andrew Dilnot）、費許本恩（Alice Fishburn）、費雪（Richard Fisher）、吉桑尼（Bruno Giussani）、伊達戈（Cesar Hidalgo）、豪斯（Nigel House）、賈克布斯（Emma Jacobs）、奈特（Richard Knight）、羅伊德（Martin Lloyd）、麥迪生（Patricia Ryan Madson）、馬蒂斯（Sue Matthias）以及佩吉（Scott Page）。

我也要感謝《金融時報》和BBC的同事給我的激勵。

特別感謝為了本書接受我訪談的人：艾倫（David Allen）、貝文（Gwyn Bevan）、布蘭德（Stewart Brand）、卡森（Shelley Carson）、伊諾（Brian Eno）、費爾威瑟（Digby Fairweather）、吉爾

(Tim Gill)、葛林 (Nicola Green)、郝丹 (Andy Haldane)、郝沃思 (Guy Haworth)、奈特 (Craig Knight)、庫尼歐斯 (John Kounios)、林穆 (Charles Limb)、諾頓 (Michael Norton)、拉特納 (Gerald Ratner, 由賈克布斯採訪)、里根 (Ken Regan)、索耶 (Keith Sawyer)、德·凡恩 (Mathijs de Vaan)、韋德瑞斯 (Balázs Vedres) 與懷特 (Holly White)。

如各位翻閱本書注解，當會發現本書引用許多記者、作者與思想家的報導或研究。他們的作品給我許多啟發，特別是下面幾位：

- 音樂方面：Ashley Kahn, Paul Trynka 及BBC 製作For One Night Only: The Cologne Concert 的紀錄片團隊、伊諾。
- 具有創造力的天才：Paul Hoffman and Ed Yong。
- 建築方面：Warren Berger, Stewart Brand, Alain de Botton and Jonah Lehrer。
- 金恩博士：Taylor Branch, David Garrow and Stephen Oates。
- 貝佐斯、隆美爾與史特林：Virginia Cowles, David Fraser and Brad Stone。
- 法航447號航班：William Langewiesche, Jeff Wise and 99% Invisible。
- 蒙德曼：On Hans Monderman: Tom Vanderbilt。
- 論人性：Dan Ariely, Brian Christian, Hanna Rosin and Muzafer Sherif。
- 微生物：Emily Eakin。
- 論混亂：Eric Abrahamson, David Freedman, Jane Jacobs and James C. Scott。

我也要感謝我的版權代理人與編輯們：何洛威（Sally Holloway）、杭特（Iain Hunt）、莫瑞西（Jake Morrissey）、帕格拉曼塔（Zoe Pagnamenta）、懷亭（Tim Whiting），以及在全世界與我們合作的出版公司和版權公司。

最後，我要表達我對孟珂思的愛與感激。為什麼呢？我知，她知，就行了。

注釋

序文

1. Corinna da Fonseca-Wollheim, 'A Jazz Night to Remember: The Unique Magic of Keith Jarrett's "The Köln Concert"', *Wall Street Journal*, 12 October 2008, <http://www.wsj.com/articles/SB122367103134923957>.
2. 參見薇拉接受BBC紀錄片團隊採訪的錄音。 *For One Night Only: The Cologne Concert*, BBC Radio 4, 29 December 2011, <http://www.bbc.co.uk/programmes/b0103z8j> (此廣播節目網址亦有此次演奏會片段錄音)。
3. *For One Night Only: The Cologne Concert*. 傑若本人對這部琴的描述如下：「這是部7呎琴（指琴的長度），很久沒調音，聲音像是很糟的豎琴或是像釘鋼琴。」（即在制音器的毛氈上加了大頭釘或釘子的鋼琴，以發出類似大鍵琴的聲音） Ian Carr, *Keith Jarrett: The Man and his Music* (London: Paladin, 1992), p. 71.
4. Carr, pp. 71–3.

第1章

1. David Bowie interview with *Uncut* magazine, 1999. Available at <http://www.bowiegoldenyears.com/low.html>.
2. Paul Trynka, 'Berlin: Follow in David Bowie's Tracks', *Independent*, 5 March 2011, <http://www.independent.co.uk/travel/europe/berlin-follow-in-david-bowies-tracks-2232296.html>.
3. Tobias Rütther, *Heroes: David Bowie and Berlin* (London: Reaktion Books, 2014), p. 45.
4. Sasha Frere-Jones, 'Ambient Genius', *New Yorker*, 7 July 2014.
5. Paul Trynka, *Starman: David Bowie—The Definitive Biography* (London: Sphere, 2011), p. 289.
6. 感謝我的友人Dom Camus在2016年1月12日提供這個例子給我。
7. Ferdinand Rauch, Shaun Larcom and Tim Willems, 'The Benefits of Forced Experimentation', Oxford University Department of Economics Working Paper, September 2015,

<http://www.economics.ox.ac.uk/Department-of-Economics-Discussion-Paper-Series/the-benefits-of-forced-experimentation-striking-evidence-from-the-london-underground-network>.

8. 筆者在2015年2月24日與伊諾進行的專訪。
9. Ludovic Hunter-Tilney, 'Sound Visionary', *Financial Times*, 1 July 2011, <http://www.ft.com/cms/s/2/6407cc22-a226-11e0-bb06-00144feabdc0.html>.
10. 筆者在2015年2月24日與伊諾進行的專訪。
11. Amit Sood, Mayo Clinic, 'Multitasking isn't Working for Me. How Can I Focus My Attention and Improve My Concentration?' <http://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/adult-health/expert-answers/how-to-focus/faq-2005838>; Margarita Tartakovsky, '12 Foolproof Tips for Finding Focus', PsychCentral, <http://psychcentral.com/lib/12-foolproof-tips-for-finding-focus/0006092>; Caroline Williams, 'Concentrate! How to Tame a Wandering Mind', *BBC Future*, 16 October 2014, <http://www.bbc.com/future/story/20141015-concentrate-how-to-focus-better>.
12. 除了本書的描述，讀者可參看 Shelley Carson, 'Cognitive Disinhibition, Creativity, and Psychopathology' in the *Wiley Handbook of Genius*, ed. Dean Simonton (Oxford: Wiley, 2014), and O. de Manzano, S. Cervenka, A. Karabanov, L. Farde and F. Ullén, 'Thinking Outside a Less Intact Box', *PLoS One* 5, no. 5 (2010), DOI: 10.1371/journal.pone.0010670.
13. Shelley Carson, Daniel Higgins and Jordan Peterson, 'Decreased Latent Inhibition is Associated with Increased Creative Achievement in High-Functioning Individuals', *Journal of Personality and Social Psychology* 85, no. 3 (2003), 499–506, DOI: 10.1037/0022-3514.85.3.499.
14. Holly White of the University of Cambridge and Priti Shah, 'Creative Style and Achievement in Adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder', *Personality and Individual Differences* 50, no. 5 (2011), pp. 673–7, DOI: 10.1016/j.paid.2010.12.015.
15. Charlan Jeanne Nemeth and Julianne L. Kwan, 'Originality of Word Associations as a Function of Majority vs. Minority Influence', *Social Psychology Quarterly* 48, no. 3 (1985), pp. 277–82.
16. E. Langer, Y. Steshenko, B. Cummings, N. Eisenkraft and S. Campbell, 'Mistakes as a Mindful Cue', prepublication manuscript, Harvard University, 2004; the work is described in Ellen Langer's *On Becoming an Artist* (New York: Random House, 2006), p. 82.
17. Paul Howard-Jones, Sarah-Jayne Blakemore, Elspeth A. Samuel, Ian R. Summers, Guy Claxton, 'Semantic Divergence and Creative Story Generation: An fMRI Investigation', *Cognitive Brain Research* 25, no. 1 (September 2005), pp. 240–50.
18. Trynka, Starman, p. 290.
19. 筆者在2015年2月24日與伊諾進行的專訪。

20. 同上。
21. C. Diemand-Yauman, D. M. Oppenheimer and E. B. Vaughan, 'Fortune Favors the Bold (and the Italicized): Effects of Disfluency on Educational Outcomes', *Cognition* 118, no. 1 (1 January 2010), DOI: 10.1016/j.cognition.2010.09.012.
22. David Sheppard, *On Some Faraway Beach* (Chicago: Chicago Review Press, 2009), p. 5.
23. 'President Obama Honors Outstanding Early-Career Scientists', White House Press Release, 23 July 2012: <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2012/07/23/president-obama-honors-outstanding-early-career-scientists>; Erez Aiden, 'Zoom!' GE & Science Prize for Young Life Scientists, *Science*, 2 December 2011, <http://www.sciencemag.org/content/334/6060/1222.full.pdf>; NIH Announces 79 Awards to Encourage Creative Ideas in Science, NIH Press Release, 20 September 2011, <http://www.nih.gov/news/health/sep2011/od-20.htm>.
24. Ed Yong, 'The Renaissance Man: How to Become a Scientist Over and Over Again', *Not Exactly Rocket Science* blog, 8 June 2011, <http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/06/08/the-renaissance-man-how-to-become-a-scientist-over-and-over-again/>.
25. 同上，另可參看 Amy Barth, 'Five Questions for the Man Who Put 3D in DNA', *Discover*, March 2010, <http://discovermagazine.com/2010/mar/05-questions-he-put-three-d-in-dna-explains-how-it-works>.
26. Robert S. Root-Bernstein, Maurine Bernstein and Helen Gamier, 'Identification of Scientists Making Long-Term, High-Impact Contributions, with Notes on their Methods of Working', *Creativity Research Journal* 6, no. 4 (1993), pp. 329–43, DOI: 10.1080/10400419309534491.
27. Oliver Johnson, 'Jurassic Park Past: My Time with Michael Crichton', Hodderscape, 16 June 2015, <http://hodderscape.co.uk/jurassic-park-past-my-time-with-michael-crichton/>.
28. Mihaly Csikszentmihalyi, *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Innovation* (New York: HarperCollins, 1996).
29. Jonah Lehrer, *Imagine: How Creativity Works* (Edinburgh: Canongate, 2012), pp. 25–7, 39–41.
30. 同上，p. 29.
31. 'Inching Our Way Up Mount Olympus: The Evolving-Systems Approach to Creative Thinking', in Robert J. Sternberg, *The Nature of Creativity* (New York: Cambridge University Press, 1995), 另可參看 R. Keith Sawyer, *Explaining Creativity: The Science of Human Innovation* (Oxford: Oxford University Press, 2012), p. 376.
32. Howard Gruber, *Darwin on Man: A Psychological Study of Scientific Creativity* (London: Wildwood House, 1974).

33. 'David Bowie: Verbatim', *The Archive Hour*, BBC Radio 4, 30 January 2016, <http://www.bbc.co.uk/programmes/b06z5pts>.
34. Kerri Smith, 'Neuroscience: Idle Minds', *Nature*, 19 September 2012, <http://www.nature.com/news/neuroscience-idle-minds-1.11440>.
35. Nick Stockton, 'What's Up with That: Your Best Thinking Seems to Happen in the Shower', *Wired*, 5 August 2014, <http://www.wired.com/2014/08/shower-thoughts/>.
36. John Kao, *Jamming: The Art and Discipline of Business Creativity* (London: HarperCollins, 1997), p. 46.
37. Gia Kourlas, 'Twyla Tharp's Fifty Years of Forward Movement', *New York Times*, 4 April 2015, <http://www.nytimes.com/2015/04/05/arts/dance/twyla-tharps-50-years-of-forward-movement.html?ref=dance&r=1>.
38. Twyla Tharp, *The Creative Habit: Learn it and Use it for Life* (New York: Simon and Schuster, 2003), pp. 80–3.
39. Simon Armitage, 'Oblique Strategies', BBC Radio 4, 12 May 2014, <http://www.bbc.co.uk/programmes/b02qncrt>.
40. From Carlos Alomar interview in Armitage, 'Oblique Strategies'.
41. 阿洛馬在BBC紀錄片'Five Years'的訪談, 25 May 2013, <http://www.bbc.co.uk/iplayer/episode/b0214tj1/david-bowie-five-years>.
42. From Carlos Alomar interview in Armitage, 'Oblique Strategies'.

第2章

1. Ben Hunt-Davis and Harriet Beveridge, *Will it Make the Boat Go Faster? Olympic-winning Strategies for Everyday Success* (Kibworth Beauchamp: Matador, 2011), pp. 38–9.
2. 同上, p. 81.
3. Winston A. Reynolds, 'The Burning Ships of Hernán Cortés', *Hispania* 42, no. 3 (September 1959), pp. 317–24.
4. Paul Hoffman, *The Man Who Loved Only Numbers: The Story of Paul Erdős and the Search for Mathematical Truth* (London: Fourth Estate, 1999), p. 49.
5. Bruce Schechter, *My Brain is Open: The Mathematical Journeys of Paul Erdős* (Oxford: Oxford University Press, 1998), p. 182.另參看the Erdős Number Project at Oakland University: <http://wwwp.oakland.edu/enp/>.艾狄胥這個網絡會持續擴展, 因為數學家不斷發表他們與艾狄胥合作的論文, 並將他列名為共同作者。

6. Jukka-Pekka Onnela et al., 'Analysis of a Large-Scale Weighted Network of One-to-One Human Communication', 19 February 2007, arXiv: physics/0702158.
7. Mark Granovetter, 'The Strength of Weak Ties', *American Journal of Sociology* 78, no. 6 (May 1973), pp. 1360–80, and *Getting a Job: A Study of Contacts and Careers* (Chicago: Chicago University Press, 1974).
8. Schechter, pp. 176–7.
9. 同上, p. 195.
10. Mathijs de Vaan, David Stark and Balázs Vedres, 'Game Changer: The Topology of Creativity', *American Journal of Sociology* 120, no. 4 (January 2015).
11. 筆者在2015年6月8日與韋德瑞斯進行的訪問。
12. 有關土匪窩的實驗，參看Muzafer Sherif et al., *The Robbers Cave Experiment: Intergroup Conflict and Cooperation* (Middletown, CT: Wesleyan University Press, 1988).
13. Gary Alan Fine, 'Forgotten Classic: The Robbers Cave Experiment', *Sociological Forum* 19, no. 4 (December 2004), DOI: 10.1007/s11206-004-0704-7.
14. 此研究參看 Cass Sunstein and Reid Hastie, *Wiser: Getting Beyond Groupthink to Make Groups Smarter* (Boston: Harvard Business Review, 2015), pp. 81–3.
15. Irving L. Janis, *Victims of Groupthink* (Boston: Houghton Mifflin, 1972).
16. 參看S. E. Asch, 'Studies of Independence and Conformity: I. A Minority of One Against a Unanimous Majority', *Psychological Monographs* 70, no. 9 (1956), pp. 1–70; and Christian Jarrett, 'Textbook Coverage of this Classic Social Psychology Study Has Become Increasingly Biased', *BPS Research Digest*, 25 March 2015, <http://digest.bps.org.uk/2015/03/textbook-coverage-of-this-classic.html>.
17. Scott Page, *The Difference: How the Power of Diversity Creates Better Groups, Firms, Schools and Societies* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2008).
18. 參看Interview with Scott Page by Claudia Dreifus, 'In Professor's Model, Diversity = Productivity', *New York Times*, 8 January 2008, http://www.nytimes.com/2008/01/08/science/08conv.html?_r=1&.
19. Samuel R. Sommers, 'On Racial Diversity and Group Decision Making: Identifying Multiple Effects of Racial Composition on Jury Deliberations', *Journal of Personality and Social Psychology* 90, no. 4 (April 2006), pp. 597–612, <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.90.4.597>.
20. D. L. Loyd, C. S. Wang, K. W. Phillips and R. B. Lount Jr, 'Social Category Diversity Promotes Premeeting Elaboration: The Role of Relationship Focus', *Organization Science* 24, no. 3 (2013), pp. 757–72. See also the discussion in Katherine W. Phillips and Evan P. Appelbaum,

- ‘Reinterpreting the Effects of Group Diversity’, in Margaret A. Neale and Elizabeth A. Mannix, *Looking Back, Moving Forward: A Review of Group and Team-Based Research* (Bingley: Emerald Books, 2012), pp. 185–209.
21. Katherine W. Phillips, Katie A. Liljenquist and Margaret A. Neale, ‘Is the Pain Worth the Gain? The Advantages and Liabilities of Agreeing with Socially Distinct Newcomers’, *Personality and Social Psychology Bulletin* 35, no. 3 (March 2009), pp. 336–50.
 22. Brooke Harrington, *Pop Finance* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2008).
 23. 同上, p. 58.
 24. 同上, p. 133.
 25. P. Ingram and M. W. Morris, ‘Do People Mix at Mixers? Structure, Homophily, and the “Life of the Party”’, *Administrative Science Quarterly* 52, no. 4 (2007), pp. 558–85. 另參看Jonah Lehrer, ‘Opposites Don’t Attract: And That’s Bad News’, *Wired*, 6 January 2012, <http://www.wired.com/2012/01/opposites-dont-attract-and-thats-bad-news/>.
 26. Howard Aldrich and Martha A. Martinez-Firestone, ‘Why Aren’t Entrepreneurs More Creative?: Conditions Affecting Creativity and Innovation in Entrepreneurial Activity’, in *The Oxford Handbook of Creativity, Innovation, and Entrepreneurship*, ed. Christina Shalley, Michael A. Hitt and Jing Zhou, June 2015, DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199927678.013.0026. 另參看Keith Sawyer, ‘Why Aren’t Entrepreneurs More Creative?’, <https://keithsawyer.wordpress.com/2015/09/02/why-arent-entrepreneurs-more-creative/>.
 27. A. J. Bahns, K. M. Pickett and C. S. Crandall, ‘Social Ecology of Similarity: Big Schools, Small Schools and Social Relationships’, *Group Processes & Intergroup Relations*, DOI: 10.1177/1368430211410751.
 28. Jeremy Greenwood, Nezih Guner, Georgi Kocharkov and Cezar Santos, ‘Marry Your Like: Assortative Mating and Income Inequality’, NBER Working Paper No. 19829, www.nber.org/papers/W19829.
 29. Bill Bishop with Robert G. Cushing, *The Big Sort: Why the Clustering of Like-Minded America Is Tearing Us Apart* (Boston: Houghton Mifflin, 2008).
 30. Ethan Zuckerman’s *Rewire: Digital Cosmopolitans in the Age of Connection* (New York: W.W. Norton, 2013).
 31. Nick Bilton, ‘Ferguson Reveals a Twitter Loop’, *New York Times*, 28 August 2014, http://www.nytimes.com/2014/08/28/fashion/ferguson-reveals-a-twitter-loop.html?_r=0.
 32. Emma Pierson, ‘See How Red Tweepers and Blue Tweepers Ignore Each Other on Ferguson’, *Quartz*, 25 November 2014, <http://qz.com/302616/see-how-red-tweepers-and-blue-tweepers-ignore-each-other-on-ferguson/>; and EmmaPierson’s FAQ on the study,

<http://obsessionwithregression.blogspot.co.uk/2014/11/ferguson-faq.html>. 有關政治推文，更大的研究參看：Yosh Halberstam and Brian Knight, ‘Homophily, Group Size, and the Diffusion of Political Information in Social Networks: Evidence from Twitter’, NBER Working Paper No. 20681, November 2014, <http://www.nber.org/papers/w20681>, DOI: 10.3386/w20681.

33. 2015 年6月8日筆者與韋德瑞斯進行的訪談。
34. 2015 年6月8日筆者與德·凡恩進行的訪談。
35. William Fotheringham, ‘Dave Brailsford Hails Team Sky Rethink for Chris Froome’s Tour de France Win’, *Guardian*, 27 July 2015, <http://www.theguardian.com/sport/2015/jul/27/dave-brailsford-team-sky-chris-froome-tour-de-france-2015-win>.
36. 2015年11月布雷斯佛德在一場會議所言。當時，筆者也在場。

第3章

1. Alain de Botton, *The Architecture of Happiness* (London: Penguin, 2007), pp. 163–6, 178。
2. Ed Catmull with Amy Wallace, *Creativity, Inc.: Overcoming the Unseen Forces that Stand in the Way of True Inspiration* (London: Bantam, 2014), Chapter 2。
3. Walter Isaacson, *Steve Jobs: The Exclusive Biography* (London: Little, Brown, 2011), p. 486。
4. 同上, pp. 430–2。
5. 第一句引用卡特穆爾的話出自Isaacson, p. 430, 第二句出自Catmull的*Creativity, Inc.*, p. ix。
6. Isaacson, pp. 430–2。
7. Julie Jargon, ‘Neatness Counts at Kyocera and at Others in the 5S Club: Sort, Straighten, Shine, Standardize, Sustain; Getting Mr. Scovie to Go Through His Boxes’, *Wall Street Journal*, 27 October 2008, <http://www.wsj.com/articles/SB122505999892670159>。
8. S. Alexander Haslam and Craig Knight, ‘Cubicle Sweet Cubicle’, *Scientific American Mind*, September/October 2010. Also, author interview with Craig Knight, 29 July 2015。
9. Jargon, ‘Neatness Counts at Kyocera’。
10. T. George Harris, ‘Psychology of the New York Work Space’, *New York*, 31 October 1977, pp. 51–5。
11. Robert Sommer, *Tight Space: Hard Architecture and How to Humanize it* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1974); Sommer’s work is neatly summarised by Harris, pp. 51–5。
12. Jargon, ‘Neatness Counts at Kyocera’。

13. Alex Haslam and Craig Knight, 'Your Place or Mine?' BBC News, 17 November 2006, http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/magazine/6155438.stm.
14. 2012 internal BHP Billiton document, 'City Square: Work Environment Guidelines, Frequently Asked Questions', via the Australian Financial Review website: http://www.afr.com/rw/2009-2014/AFR/2012/07/08/Photos/09a66320-c8cb-11e1-a18b-e5c71f70dca5_BHP_City_Square.pdf.
15. Frank Duffy, *The New Office* (London: Conran Octopus, 1997), p. 197.
16. 參看Warren Berger為Wired寫的文章: 'Lost In Space', http://archive.wired.com/wired/archive/7.02/chiat_pr.html.
17. Scott Adams, *Dilbert*, 10 January 1995.
18. 有關20號館的資料請參看Alex Beam, 'A Building with Soul', *Boston Globe*, 29 June 1988; Jonah Lehrer, 'Groupthink: The Brainstorming Myth', *New Yorker*, 30 January 2012, http://www.newyorker.com/reporting/2012/01/30/120130fa_fact_lehrer?currentPage=all; RLE Undercurrents 9, no. 2 (Autumn 1997), http://www.rle.mit.edu/media/undercurrents/Vol9_2_Spring97.pdf; Philip J. Hilts, 'Last Rites for a "Plywood Palace" that was a Rock of Science', *New York Times*, 31 March 1998, <http://www.nytimes.com/1998/03/31/science/last-rites-for-a-plywood-palace-that-was-a-rock-of-science.html?pagewanted=all&src=pm>; Eve Downing, 'Letting Go', *Spectrum* (Spring 1998), <http://spectrum.mit.edu/articles/letting-go/>; and Steven Levy, *Hackers: Heroes of the Computer Revolution* (25th Anniversary Edition) (Sebastopol: O'Reilly Media, 2010).
19. 可參看麻省理工學院在1998年錄製的紀錄片 'The Magical Incubator'。資料檔案: T1217 in the MIT archives, online at: <http://teachingexcellence.mit.edu/from-the-vault/mits-building-20-the-magical-incubator-1998> ; 另可參考Stewart Brand著, *How Buildings Learn: What Happens After They're Built* (New York: Viking, 1994)第三章。
20. Robert Campbell, 'Dizzying Heights in Frank Gehry's Remarkable New Stata Center at MIT, Crazy Angles Have a Serious Purpose', *Boston Globe*, 25 April 2004.
21. Robin Pogrebin and Katie Zezima, 'MIT Sues Frank Gehry, Citing Flaws in Center He Designed', *New York Times*, 7 November 2007. See also Spencer Reiss, 'Frank Gehry's Geek Palace', *Wired* (May 2004), <http://www.wired.com/wired/archive/12.05/mit.html>.
22. Reiss, 'Frank Gehry's Geek Palace'.
23. Steven Levy, *In the Plex: How Google Thinks, Works and Shapes Our Lives* (New York: Simon and Schuster, 2011), p. 32.
24. 同上, p. 34及p. 125.
25. 同上, p. 126.

26. 同上, p. 129。
27. 同上。
28. ‘Inside the Box: How Workers Ended up in Cubes—and How They Could Break Free’, *The Economist*, 3 January 2015; John Wetzel, ‘The Action Office: The Secret History of the Cubicle’, YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=Rg-DHifV62WI>; Nikil Saval, ‘The Cubicle You Call Hell was Designed to Set You Free’, *Wired*, 23 April 2014, <http://www.wired.com/2014/04/how-offices-accidentally-became-hellish-cubicle-farms/>.
29. Robert Propst, *The Office: A Facility Based on Change* (Elmhurst, IL: The Business Press, 1968), p. 27。
30. Harris, pp. 51–5。
31. *The Business Etiquette Handbook* (1965), p. 17。
32. 筆者於2015年7月29日與奈特的訪談。
33. A. K. Korman, *Organizational Behavior* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1977), p. 181。
34. Catmull, p. 301。
35. 同上, p. 303。
36. 同上, p. 3。
37. 同上, p. x。

第4章

1. Stephen B. Oates, *Let the Trumpet Sound: A Life of Martin Luther King, Jr.* (New York: Harper Perennial, 1994), p. 9。
2. David Garrow, *Bearing the Cross: Martin Luther King, Jr., and the Southern Christian Leadership Conference* (Vintage: London, 1993), p. 35; and Oates, p. 16。
3. Oates, p. 20。
4. Garrow, p. 49。
5. Oates, p. 55。
6. 參看Oates, p. 56, 當中有金恩博士準備佈道講稿的詳細描述。金恩博士的助手波特 (John Thomas Porter) 的評論與回憶, 見p. 50。
7. Mark Hemingway, Twitter account @ Heminator. Tweet 22 September 2011, <https://twitter.com/Heminator/status/117063712136904704>。

8. Ewen MacAskill, 'Rick Perry Forgets Agency He Wants to Scrap in Republican Debate Disaster', *Guardian*, 10 November 2011, <http://www.theguardian.com/world/2011/nov/10/rick-perry-forgets-agency-scrap>.
9. 'Ed Miliband: I Forgot Parts of My Speech', *Daily Telegraph*, 24 September 2014, <http://www.telegraph.co.uk/news/politics/ed-miliband/11117748/Ed-Miliband-I-forgot-parts-of-my-speech.html>.
10. Tim Harford and Emma Jacobs, 'Regrets? I've Had a Few', *FT Magazine*, 4 June 2011: <http://www.ft.com/cms/s/2/8817953e-8bf1-11e0-854c-00144feab49a.html#axzz1OIHMekJu>.
11. Fred Laico interview by Ashley Kahn, *Kind of Blue: The Making of the Miles Davis Masterpiece* (London: Granta, 2000), p. 75.
12. Quoted in Kahn, p. 105.
13. See Richard Williams, *The Blue Moment* (London: Faber and Faber, 2009), which charts the influence of *Kind of Blue*.
14. 'it's another thing' Quincy Jones and Chick Corea quotes from Kahn, p. 20 and p. 178.
15. 艾文斯的筆記可與日本畫家的作品相較。艾文斯說：「戴維斯在錄音的前幾個小時才開始構思。」然而這麼說不一定全然正確。比爾·艾文斯和編曲者吉爾·艾文斯（Gil Evans）在錄音時，手中已有樂譜。樂團成員也說，他們嘗試用現場演出的方式來表現一些段落。
16. Miles Davis with Quincy Troupe, *Miles: The Autobiography* (New York: Simon and Schuster, 1990), p. 235.
17. Mark Lewisohn, *The Complete Beatles Chronicle: The Definitive Day-By-Day Guide to the Beatles' Entire Career* (Chicago: Chicago Review Press, 1992), p. 253.
18. Charles Limb, 'Your Brain on Improv', TED Talk, November 2010, https://www.ted.com/talks/charles_limb_your_brain_on_improv/.
19. 參看A. Pinho, O. Manzano, P. Fransson, H. Eriksson and F. Ullén, 'Connecting to Create: Expertise in Musical Improvisation is Associated with Increased Functional Connectivity Between Premotor and Prefrontal Areas', *Journal of Neuroscience* 34 (30 April 2014), DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4769-13.2014; A. Berkowitz and D. Ansari, 'Expertise-related Deactivation of the Right Temporoparietal Junction During Musical Improvisation', *Neuroimage* 49 (2010), DOI: 10.1016/j.neuroimage.2009.08.042.
20. Charles Limb and Allen Braun, 'Neural Substrates of Spontaneous Musical Performance: An fMRI Study of Jazz Improvisation', *PLoS One* 3, no. 2 (27 February 2008), DOI: 10.1371/journal.pone.0001679.

21. 筆者於2014年10月24日與林穆進行的訪談。
22. S. Liu, H. M. Chow, Y. Xu, M. Erkinen, K. Swett, M. Eagle, D. Rizik-Baer and A. Braun, 'Neural Correlates of Lyrical Improvisation: An fMRI Study of Freestyle Rap', *Scientific Reports*, 2:835, DOI: 10.1038/srep00834.
23. 筆者於2014年10月24日與林穆進行的訪談。也可參看Aaron Berkowitz, *The Improvising Mind* (Oxford: Oxford University Press, 2010), p. 143。
24. 筆者於2014年10月28日與葛林進行的電話訪談。那時有很多文章都論及O2對社群媒體的反應，如Alex Hern, 'When Life Gave O2 Network Failure it Made Networkfailureade on Twitter', *New Statesman*, 12 July 2012, <http://www.newstatesman.com/blogs/alex-hern/2012/07/when-life-gave-o2-network-failure-it-made-networkfailureade-twitter>。
25. Kate Krader 在BBC Radio 4節目中接受Ben Schott的訪談。參看'The Art of the Menu', broadcast 29 September 2014: <http://www.bbc.co.uk/programmes/b04jjz3v>。她提到的餐廳地址是：11 Madison Park。
26. Max Chafkin, 'The Zappos Way of Managing' Inc., 1 May 2009, <http://www.inc.com/magazine/20090501/the-zappos-way-of-managing.html>; Armando Roggio, 'The Zappos Effect', *Practical Ecommerce*, 21 March 2011, <http://www.practicalecommerce.com/articles/2662-The-Zappos-Effect-5-Great-Customer-Service-Ideas-for-Smaller-Businesses>; Ben Popken, 'Zappos Saves Best Man from Going Barefoot at Wedding', *Consumerist*, 19 May 2011, <http://consumerist.com/2011/05/19/zappos-saves-best-man-from-going-barefoot-at-wedding/>。
27. Nat Hentoff, 'An Afternoon with Miles Davis', *The Jazz Review*, December 1958, pp. 11–12。
28. Patricia Ryan Madson, *Don't Prepare, Just Show Up* (New York: Bell Tower, 2005), p. 28。
29. 'Magic Words', *This American Life*, Episode 532: <http://www.thisamericanlife.org/radio-archives/episode/532/transcript>。
30. M. Neal and P. Barton Wright, 'Validation Therapy for Dementia', *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003 (3): CD001394, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12917907>。
31. Gilbert Ryle, 'Improvisation', *Mind*, 85, no. 337 (January 1976), pp. 69–83。
32. Harford and Jacobs, 'Regrets? I've Had a Few'。
33. Carl Czerny, *Letters to a Young Lady on the Art of Playing the Pianoforte, from the Earliest Rudiments to the Highest State of Cultivation* (Vienna 1839), trans. J. A. Hamilton (New York: Firth, Pond, 1851), pp. 74–7。
34. Kahn, p. 79。
35. Oates, pp. 64–8 and Garrow, pp. 17–23。

36. Garrow, p. 23; Oates, p. 69; Taylor Branch, *Parting the Waters: America in the King Years, 1954–63* (New York: Simon and Schuster, 1988), p. 138。
37. Branch, pp. 138–42; James C. Scott's *Two Cheers for Anarchism: Six Easy Pieces on Autonomy, Dignity, and Meaningful Work and Play* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2012), pp. 22–9。關於此次演講，本書的評論亦頗有洞見，我們也可從中領略領導的本質。
38. Garrow, p. 282; Oates, pp. 256–9; Branch, pp. 878–82。
39. Branch, p. 882。

第5章

1. David Fraser, *Knight's Cross: A Life of Field Marshal Erwin Rommel* (London: HarperCollins, 1994), p. 39。
2. 'A Sinister Advantage', *The Economist*, 9 December 2004: <http://www.economist.com/node/3471297>。
3. Monte Cox, 'Southpaws: Doing it Right the Wrong Way', *Fightbeat/Fightworld*, May 2005, republished at <http://coxscorner.tripod.com/southpaws.html>。
4. Tyler Cowen, *Average is Over* (New York: Dutton, 2013), pp. 101–4; Jonathan Rowson, 'Carlsen: The Nettlesome World Champion', *Herald*, 29 December 2013; republished on Chessbase at <http://en.chessbase.com/post/carlsen-the-nettlesome-world-champion>。
5. Guy Haworth於2014年12月9日接受筆者的訪談。
6. Fraser, pp. 62–7; Erwin Rommel, *Infantry Attacks* (Barnsley: Frontline, 2012), Chapter 12。
7. Brad Stone, *The Everything Store: Jeff Bezos and the Age of Amazon* (London: Corgi, 2014), p. 25。
8. Robert Spector, *Amazon.com: Get Big Fast* (London: Random House, 2000), pp. 82, 87。
9. Stone, pp. 56–8。
10. 同上，pp. 41–2。
11. 同上，p. 203。
12. 同上，p. 114。
13. 同上，p. 122。
14. 同上，pp. 131, 143。
15. 同上，p. 117。
16. Fraser, pp. 213–25。

17. Erwin Rommel, letter to Lucy Rommel, 26 Feb 1941。
18. Fraser, pp. 228–31。
19. Fraser, pp. 232, 235。
20. Daniel Allen Butler, Field Marshal: *The Life and Death of Erwin Rommel* (Oxford: Casemate, 2015), p. 241。
21. Fraser, p. 5; Butler, p. 218。
22. ‘Donald Trump Under Fire for Mocking Disabled Reporter’, BBC News, 26 November 2015, <http://www.bbc.co.uk/news/world-us-canada-34930042>。
23. Robert Coram, *Boyd: The Fighter Pilot Who Changed the Art of War* (Boston: Little, Brown, 2002), pp. 329–30。
24. 同上, p. 332。
25. Josh Marshall, ‘The William T. Sherman of Crazy’, *Talking Points Memo*, 27 August 2015, <http://talkingpointsmemo.com/edblogger/the-william-t-sherman-of-crazy>; see also his follow-up, ‘The Way of the Doofus Warrior’, 28 August 2015, <http://talkingpointsmemo.com/edblogger/the-way-of-the-doofus-warrior>。
26. Fraser, p. 271。
27. David Kirkpatrick, ‘Barnes and Noble’s Jekyll and Hyde’, *New York*, 19 July 1999, <http://nymag.com/nymetro/news/bizfinance/biz/features/47/>。
28. Spector, p. 133。
29. Stone, p. 87。
30. 同上。
31. 同上, p. 80。
32. Stefanie Olsen, ‘FTC Fines E-tailers \$1.5 Million for Shipping Delays’, CNET News, 26 July 2000, http://news.cnet.com/FTC-fines-e-tailers-1.5-million-for-shipping-delays/2100-1017_3-243684.html。
33. Stone, p. 315。
34. 同上, pp. 316–17。
35. Ken Auletta, ‘Paper Trail’, *New Yorker*, 25 June 2012, <http://www.newyorker.com/magazine/2012/06/25/paper-trail-2>。
36. Leslie Hook, ‘Amazon Cloud Service Key to Sustaining Profitability’, *Financial Times*, 26 Jan 2016, <https://next.ft.com/content/d837a4f6-c390-11e5-b3b1-7b2481276e45>。
37. 根據筆者在2015年1月9日的搜尋結果。

38. 'Amazon Japan "Co-operating" with Tokyo Police after Raid', BBC website, 27 January 2015, <http://www.bbc.co.uk/news/technology-31000904> ; 亞馬遜赫然發現第三方賣家在其網站銷售「達伊沙」組織發行的雜誌：'Islamic State Magazine Dabiq Withdrawn from Sale by Amazon', BBC website, 6 June 2015, <http://www.bbc.co.uk/news/world-middle-east-33035453>。
39. Tim Maly, 'Algorithmic Rape Jokes in the Library of Babel', on the *Quiet Babylon* blog, <http://quietbabylon.com/2013/algorithmic-rape-jokes-in-the-library-of-babel/>。
40. Henry Blodget, 'I Asked Jeff Bezos the Tough Questions', *Business Insider*, 13 December 2014, <http://uk.businessinsider.com/amazons-jeff-bezos-on-profits-failure-succession-big-bets-2014-12>。
41. Marcus Wohlsen, 'Amazon Could Finally Grow its Profits – By Selling Other People's Stuff', *Wired*, 5 January 2015, <http://www.wired.com/2015/01/secret-amazon-finally-making-profit-selling-peoples-stuff/>。
42. 'The Best Performing CEOs in the World', *Harvard Business Review*, November 2014, <https://hbr.org/2014/11/the-best-performing-ceos-in-the-world>。
43. Gavin Mortimer, (Oxford: Osprey, 2011), p. 10。
44. Virginia Cowles, *The Phantom Major: The Story of David Stirling and the SAS Regiment* (1958; Barnsley: Pen and Sword Books, 2010), pp. 12–15; Gavin Mortimer, *Stirling's Men: The Inside History of the SAS in World War II* (London: Cassell, 2005), pp. 10–11。
45. Alan Deutschman, 'Inside the Mind of Jeff Bezos', *Fast Company*, 1 August 2004: <http://www.fastcompany.com/50541/inside-mind-jeff-bezos>。
46. Coram, p. 371。
47. Mortimer, *Stirling's Men*, p. 28; Mortimer, *The SAS in World War II*, pp. 25–31。
48. Cowles, pp. 60–6。
49. 同上, pp. 71–2。
50. 同上, p. 97。
51. 同上, pp. 98–103。
52. Mortimer, *Stirling's Men*, pp. 56–7; Cowles, pp. 178–80。
53. Mortimer, *Stirling's Men*, pp. 59–62; Cowles, pp. 200, 205–8。
54. Fraser, pp. 534–52。有關花圈的細節請參看David Irving's book, *Rommel: On the Trail of the Fox* (Ware: Wordsworth, 1999), pp. 402–5。

第6章

1. Isabel Oakeshott, 'Mother Catches Out Blair Over GPs', *Evening Standard*, 29 April 2005, <http://www.standard.co.uk/news/mother-catches-out-blair-over-gps-7272924.html>; Nicholas Timmins, 'Blair Bemused Over GP Waiting Times', *Financial Times*, 30 April 2005, <http://www.ft.com/cms/s/0/483307e2-b915-11d9-bfeb-00000e2511c8.html#axzz3l572UdzP>。
2. 參看Chapter 11 by Henry E. Lowood in Tore Frangsmyr, J. L. Heilbron and Robin Rider (eds), 'The Quantifying Spirit in the Eighteenth Century' (Berkeley: University of California Press, 1996). Chris Maser in *The Redesigned Forest* (San Pedro, CA: R. & E. Miles, 1988)則對德國森林的命運有更詳細的描述，包括 Richard Plochman在1968年發表的報告。另可參看James C. Scott's *Seeing Like a State* (New Haven, CT: Yale University Press, 1998)。
3. Brian M. Casey, M.D., Donald D. McIntire, Ph.D., and Kenneth J. Leveno, M.D., 'The Continuing Value of the Apgar Score for the Assessment of Newborn Infants', *New England Journal of Medicine* 344 (15 February 2001), pp. 467–71, DOI: 10.1056/NEJM200102153440701。
4. World Health Organization, *WHO Statement on Caesarean Section Rates*, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/161442/1/WHO_RHR_15.02_eng.pdf。
5. Atul Gawande, 'The Score: How Childbirth Went Industrial', *New Yorker*, 9 October 2006: <http://www.newyorker.com/magazine/2006/10/09/the-score>。
6. David Dranove, Daniel Kessler, Mark McClellan and Mark Satterthwaite, 'Is More Information Better? The Effects of "Report Cards" on Health Care Providers', *Journal of Political Economy* 111, no. 3 (2003), pp. 555–88。
7. Melissa Korn and Rachel Louise Ensign, 'Colleges Rise as They Reject: Schools Invite More Applications, Then Use Denials to Boost Coveted Rankings', *Wall Street Journal*, 25 December 2012, <http://www.wsj.com/articles/SB10001424127887324731304578189282282976640>; and Max Kutner, 'How to Game the College Rankings', *Boston Magazine*, September 2014, <http://www.bostonmagazine.com/news/article/2014/08/26/how-northeastern-gamed-the-college-rankings/>。
8. Stephen Burd and Rachel Fishman, 'Ten Ways Colleges Work You Over', *Washington Monthly*, September/October 2014, http://www.washingtonmonthly.com/magazine/septemberoctober_2014/features/ten_ways_colleges_work_you_ove051760.php。
9. Paul Jump, 'Twenty Per Cent Contracts Rise in Run Up to REF', *Times Higher Education*, 26 September 2013, <https://www.timeshighereducation.com/news/twenty-per-cent-contracts-rise-in-run-up-to-ref/2007670.article>; Chris Bertram, 'Research Excellence Framework: The

- Denouement', *Crooked Timber*, 18 December 2014, <http://crookedtimber.org/2014/12/18/research-excellence-framework-the-denouement/>。
10. Alan Beattie, 'Development: Crumbs of Comfort', *Financial Times*, 15 September 2010, <http://www.ft.com/cms/s/0/f575ec76-c0f8-11df-99c4-00144feab49a.html#axzz3AvlCdxTN>。
11. Steven Kerr, 'On the Folly of Rewarding A, While Hoping for B', *Academy of Management Journal* 18, no. 4 (December 1975), pp. 769–83, <http://www.jstor.org/stable/255378>。
12. Peter Smith, 'On the Unintended Consequences of Publishing Performance Data in the Public Sector', *International Journal of Public Administration* 18, no. 2–3 (1995), pp. 277–310, <http://dx.doi.org/10.1080/01900699508525011>。
13. Harvey Goldstein and David Spiegelhalter, 'League Tables and Their Limitations: Statistical Issues in Comparisons of Institutional Performance', *Journal of the Royal Statistical Society Series A* 159, no. 3 (1996), DOI: 10.2307/2983325。
14. Gwyn Bevan and Richard Hamblin, 'Hitting and Missing Targets by Ambulance Services for Emergency Calls: Effects of Different Systems of Performance Measurement within the UK', *Journal of the Royal Statistical Society Series A* 172, no. 1 (2009), pp. 161–90。
15. 'History of the Basel Committee', Bank for International Settlements, last modified 1 October 2015, <http://www.bis.org/bcbs/history.htm>; Charles Goodhart, *The Basel Committee on Banking Supervision: A History of the Early Years 1974–1997* (New York: Cambridge University Press, 2011)。
16. Josef Korte and Sascha Steffen, 'A "Sovereign Subsidy"– Zero Risk Weights and Sovereign Risk Spillovers', VoxEU.org, 7 September 2014, <http://www.voxeu.org/article/sovereign-subsidy-zero-risk-weights-and-sovereign-risk-spillovers>。
17. Andrew Haldane and Vasileios Madouros, 'The Dog and the Frisbee', Bank of England Speech 596, given on 31 August 2012: <http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/speeches/2012/speech596.pdf>; 郝丹與筆者在2015年5月16年的採訪紀錄。
18. I. McCammon and P. Hageli, 'An Evaluation of Rule-Based Decision Tools for Travel in Avalanche Terrain', *Cold Regions Science and Technology* 47 (2007), pp. 193–206。
19. Julian N. Marewski and Gerd Gigerenzer, 'Heuristic Decision Making in Medicine', *Dialogues in Clinical Neuroscience* 14, no. 1 (March 2012), pp. 77–89; Gerd Gigerenzer, *Gut Feelings: The Intelligence of the Unconscious* (New York: Viking, 2007)。
20. Victor DeMiguel, Lorenzo Garlappi and Raman Uppal, 'Optimal versus Naive Diversification: How Inefficient is the 1/N Portfolio Strategy?', *Review of Financial Studies* 22, no. 5 (2009), pp. 1915–53。

21. Tom Braithwaite, 'Banks Strive to Weather the Fed's Stress Test Storms', *Financial Times*, 24 February 2014, <http://www.ft.com/cms/s/0/4db4b096-9d66-11e3-a599-00144feab7de.html#ixzz3mSGcZY25>; see also Paul Glasserman and Gowtham Tangirala, 'Are the Federal Reserve's Stress Test Results Predictable?', Office of Financial Research Working Paper 15-02, 3 March 2015.
22. Jeremy Bentham, *Constitutional Code* (London:R. Heward, 1830), vol. 1, chap. IX, §16, Art 60.1, cited in Florian Ederer, Richard Holden and Margaret Meyer, 'Gaming and Strategic Ambiguity in Incentive Provision', Oxford University Department of Economics Working paper Number 640, January 2013.
23. 郝丹與筆者在2015年5月16年的採訪紀錄。
24. Gwyn Bevan and Christopher Hood, 'Targets, Inspections, and Transparency: Too Much Predictability in the Name of Transparency Weakens Control', *British Medical Journal* 328, no. 7440 (13 March 2004): 598. DOI: 10.1136/bmj.328.7440.598; Sir Andrew Dilnot and Sir David Spiegelhalter 兩人的意見則源於與筆者的私人談話。
25. 'The Volkswagen Scandal: A Mucky Business', *The Economist*, 26 September 2015, <http://www.economist.com/news/briefing/21667918-systematic-fraud-worlds-biggest-carmaker-threatens-engulf-entire-industry-and>; Brad Plumer, 'Volkswagen's Appalling Clean Diesel Scandal Explained', *Vox*, 23 Sep 2015, <http://www.vox.com/2015/9/21/9365667/volkswagen-clean-diesel-recall-passenger-cars>; 'Clean Air Act Diesel Engine Cases', US Department of Justice, 14 May 2015, <http://www.justice.gov/enrd/diesel-engines>; Jeff Plungis and Dana Hull, 'VW's Emissions Cheating Found by Curious Clean-Air Group', *Bloomberg*, 20 September 2015, <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-09-19/volkswagen-emissions-cheating-found-by-curious-clean-air-group>.

第7章

1. Jeff Wise, 'What Really Happened Aboard Air France 447', *Popular Mechanics*, 6 December 2011, <http://www.popularmechanics.com/flight/a3115/what-really-happened-aboard-air-france-447-6611877/>; William Langewiesche, 'The Human Factor', *Vanity Fair*, October 2014, <http://www.vanityfair.com/news/business/2014/10/air-france-flight-447-crash>; 'Air France Flight 447 and the Safety Paradox of Automated Cockpits', *Slate*, 25 June 2015; 'Children of the Magenta', *99% Invisible* (podcast), 23 June 2015, <http://99percentinvisible.org/episode/children-of-the-magenta-automation-paradox-pt-1/>.

2. William Langewiesche speaking on 'Children of the Magenta', *99% Invisible*,
<http://99percentinvisible.org/episode/children-of-the-magenta-automation-paradox-pt-1/>。
3. Robert Charette, 'Automated to 196', *IEEE Spectrum* 15 December 2009,
<http://spectrum.ieee.org/com-puting/software/automated-to-death#>; for details about AirAsia 8501, see Jeff Wise, 'AirAsia Flight 8501 Crash Reveals the Dangers of Putting Machines in the Driver's Seat', *New York magazine*, 2 December 2015,
<http://nymag.com/daily/intelligencer/2015/12/airasia-flight-8501-and-the-risks-of-automation.html#>
4. James Reason, *Human Error* (Cambridge: Cambridge University Press, 1991), p. 180.
5. Mike M. Ahlers, 'Pilots of Wayward Jet Lose Licenses', CNN, 28 October 2009:
<http://edition.cnn.com/2009/US/10/27/airliner.fly.by/index.html>。
6. Langewiesche, 'The Human Factor'。
7. Andy Greenberg and Ryan Mac, 'How a "Deviant" Philosopher Built Palantir, a CIA-Funded Data-Mining Juggernaut', *Forbes*, 2 September 2013, <http://www.forbes.com/sites/andygreenberg/2013/08/14/agent-of-intelligence-how-a-deviant-philosopher-built-palantir-a-cia-funded-data-mining-juggernaut/>。
8. 'Man in Bradford Traffic Queue Given Parking Ticket', *BBC News*, 6 February 2014,
<http://www.bbc.co.uk/news/uk-england-leeds-26074514>; 'Motorist Slapped with Parking Ticket While Waiting in Traffic Queue', *Daily Mirror*, 7 February 2014,
<http://www.mirror.co.uk/news/uk-news/bradford-council-slap-motorist-victor-3120354>。
9. Ian J. Goodfellow, Yaroslav Bulatov, Julian Ibarz, Sacha Arnoud and Vinay Shet, 'Multi-digit Number Recognition from Street View Imagery using Deep Convolutional Neural Networks', 20 December 2013, arXiv, <http://arxiv.org/abs/1312.6082>; see also 'How Google Cracked House Number Identification in Street View', *Technology Review*, 6 January 2014,
<http://www.technologyreview.com/view/523326/how-google-cracked-house-number-identification-in-street-view/>。
10. Natasha Singer, 'When No One is Just a Face in the Crowd', *New York Times*, 1 February 2014,
http://www.nytimes.com/2014/02/02/technology/when-no-one-is-just-a-face-in-the-crowd.html?_r=3。
11. David Kravets, 'FBI Checks Wrong Box, Places Student on No-Fly List', *Wired*, 6 February 2014, <http://www.wired.com/threatlevel/2014/02/no-fly-list-bungle/>; and, for much more detail, the judge's ruling posted at http://www.wired.com/images_blogs/threatlevel/2014/02/ibraruling.pdf。

12. Pam Dixon, 'What Information Do Data Brokers Have on Consumers?', Congressional Testimony, 18 December 2013, <http://www.worldprivacyforum.org/2013/12/testimony-what-information-do-data-brokers-have-on-consumers/>。
13. Frank Pasquale, *Black Box Society* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2015), and Cathy O'Neil, *Weapons of Math Destruction* (New York: Crown, 2016)。
14. Akiko Fujita, 'Tracking Disaster: Japanese Tourists Drive Straight into the Pacific', *ABC News*, 16 March 2012, <http://abcnews.go.com/blogs/headlines/2012/03/-tracking-disaster-japanese-tourists-drive-straight-into-the-pacific/>。另請參看：Lauren Hansen, '8 Drivers Who Blindly Followed GPS into Disaster', *The Week*, 7 May 2013, <http://theweek.com/articles/464674/8-drivers-who-blindly-followed-gps-into-disaster>。
15. Richard Thaler, *Misbehaving* (London: Allen Lane, 2015)。
16. Gary Klein, *Streetlights and Shadows: Searching for the Keys to Adaptive Decision Making* (London: MIT Press, 2009), pp. 118–19。
17. Sarah O'Connor, 'Leave the Robotic Jobs to Robots and Improve Humans' Lives', *Financial Times*, 5 January 2016, <https://next.ft.com/content/da557b66-b09c-11e5-993b-c425a3d2b65a>。
18. Klein, pp. 123–4。
19. *The Eye: Slate's Design Blog*, 'Will Self-Driving Cars Spell the End of the American Road Trip?' by 99% Invisible (a podcast): http://www.slate.com/blogs/the_eye/2015/07/03/self_driving_cars_and_the_paradox_of_automation_from_99_invisible.html。
20. Jack Stewart, 'What May Be Self-Driving Cars Biggest Problem', BBC Future, 25 August 2015, <http://www.bbc.com/future/story/20150824-what-may-be-self-driving-cars-biggest-problem>。
21. Langewiesche, 'The Human Factor'。
22. M.L. Cummings, C. Mastracchio, K. M. Thornburg and A. Mkrtchyan, 'Boredom and Distraction in Multiple Unmanned Vehicle Supervisory Control', *Interacting with Computers* 25, no. 1 (2013), pp. 34–47, <http://hdl.handle.net/1721.1/86942>。
23. Tom Vanderbilt, 'The Traffic Guru', *The Wilson Quarterly*, Summer 2008。
24. 同上。
25. Simon Jenkins, 'The Removal of Road Markings is to be Celebrated. We are Safer Without Them', *Guardian*, 4 February 2016, <http://www.theguardian.com/commentisfree/2016/feb/04/removal-road-markings-safer-fewer-accidents-drivers>。

第8章

1. Michael Specter, 'Germs Are Us', *New Yorker*, 22 October 2012, <http://www.newyorker.com/magazine/2012/10/22/germs-are-us>。
2. Michael Pollan, 'Some of My Best Friends are Germs', *New York Times Magazine*, 15 May 2013: http://www.nytimes.com/2013/05/19/magazine/say-hello-to-the-100-trillion-bacteria-that-make-up-your-microbiome.html?_r=0。
3. 科學家估計，我們體內的微生物總數約是身體細胞的十倍。但這畢竟是猜測。史密斯（Peter Andrey Smith）在《波士頓環球報》（*Boston Globe*）指出，這樣的估算始自1972年，年代久遠，而且過於粗略。他說，根據最新研究，體內微生物的總數與人體細胞的比例，可能在1:1與100:1之間。參看：'Is Your Body Mostly Microbes? Actually, We Have No Idea', *Boston Globe*, 14 September 2014, <https://www.bostonglobe.com/ideas/2014/09/13/your-body-mostly-microbes-actually-have-idea/qlcoKot4wf UXec-jeVaFKFN/story.html>。
4. 參看'Germs Are Us'; the University of Toronto research, published in Ruth Brown et al., 'Secular Differences in the Association Between Caloric Intake, Macronutrient Intake, and Physical Activity with Obesity', *Obesity Research and Clinical Practice* (forthcoming), is described in 'Why it was Easier to be Skinny in the 1980s', *The Atlantic*, 30 September 2015, <http://www.theatlantic.com/health/archive/2015/09/why-it-was-easier-to-be-skinny-in-the-1980s/407974/>。另可參考Martin Blaser, *Missing Microbes* (New York: Henry Holt, 2014), p. 35。
5. 'CDC puts C Difficile Burden at 453,000 Cases, 29,000 Deaths', University of Minnesota Center for Infectious Disease Research and Policy, 25 February 2015, <http://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2015/02/cdc-puts-c-difficile-burden-453000-cases-29000-deaths>。
6. Emily Eakin, 'The Excrement Experiment', *New Yorker*, 1 December 2014, <http://www.newyorker.com/maga-zine/2014/12/01/excrement-experiment>; Freakonomics Radio, 'The Power of Poop', 3 March 2011: <http://freakonomics.com/2011/03/03/the-power-of-poop-full-transcript/>。
7. Emily Eakin, 'Bacteria on the Brain', *New Yorker*, 7 December 2015。
8. 參看Jessica Green, 'Are We Filtering the Wrong Microbes?' TED Talks, 2011, http://www.ted.com/talks/jessica_green_are_we_filtering_the_wrong_microbes/transcript?language=en。
9. Alanna Collen, "'Microbial Birthday Suit' for C-section Babies", *BBC Magazine*, 11 September 2015, <http://www.bbc.com/news/health-34064012>。
10. Blaser, p. 71。

11. Ed Yong, 'There is No "Healthy" Microbiome', *New York Times*, 1 November 2014, <http://www.nytimes.com/2014/11/02/opinion/sunday/there-is-no-healthy-microbiome.html>; and Gabrielle Canon, 'Sorry, Your Gut Bacteria Are Not the Answer to All Your Health Problems', *Mother Jones*, 27 October 2014, <http://www.motherjones.com/environment/2014/10/microbiome-health-gut-bacteria>; Blaser, pp. 31–2。
12. Jane Jacobs, *The Death and Life of Great American Cities* (New York: Vintage, 1992), p. 50。
13. 同上, p. 193。
14. Maryann P. Feldman and David B. Audretsch, 'Innovation in Cities: Science-based Diversity, Specialization and Localized Competition', *European Economic Review* 43 (1999)。
15. AnnaLee Saxenian, *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128* (Cambridge: Harvard University Press, 1994)。
16. Cesar Hidalgo, *How Information Grows* (London: Allen Lane, 2015)。
17. 2005年榮獲諾貝爾經濟學獎的謝林 (Thomas Schelling) 曾在1970年代設計了一個簡單的實驗來驗證種族歧視與種族隔離的問題。他利用西洋棋盤和兩種不同的硬幣，西洋棋盤的方格代表房子，深色硬幣代表黑人，淺色的則是白人。接下來，他設立一些簡單的規則來移動硬幣，看硬幣的分布狀態是否會隨著時間發生變化，以及哪些假設會影響人的移動。謝林得到的結論是：硬幣最終還是隔離成壁壘分明。詳見筆者著作*The Logic of Life*。
18. 參看Bill Bishop and Robert Cushing, *The Big Sort* (New York: Houghton Mifflin, 2008)及Alan Greenblatt, 'The "Politics of Self-Expression" Increasingly Divides Americans', *Governing*, 26 December 2014, <http://www.governing.com/topics/politics/gov-american-politics-gets-sorted-by-tribe.html>。
19. Jonathan Rothwell, 'Housing Costs, Zoning, and Access to High Scoring Schools', Brookings Institution Policy paper (2012), http://www.brookings.edu/~media/research/files/papers/2012/4/19-school-inequality-rothwell/0419_school_inequality_rothwell.pdf。
20. Diederik Stapel, *Faking Science: A True Story of Academic Fraud*, trans. Nicholas J. L. Brown, <http://nick.brown.free.fr/stapel/FakingScience-20141214.pdf>, p. 112。
21. Diederik A. Stapel and Siegwart Lindenberg, 'Coping with Chaos: How Disordered Contexts Promote Stereotyping and Discrimination', *Science* 332, no. 6026 (8 April 2011), pp. 251–3, DOI: 10.1126/science.1201068。
22. Stapel, *Faking Science*, p. 113。
23. 同上, p. 103。

24. Yudhijit Bhattacharjee, 'The Mind of a Con Man', *New York Times Magazine*, 28 April 2013, <http://www.nytimes.com/2013/04/28/magazine/diederik-stapels-audacious-academic-fraud.html?pagewanted=all&r=0>.
25. George L. Kelling and James Q. Wilson, 'Broken Windows', *Atlantic Monthly*, March 1982, <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1982/03/broken-windows/304465/>.
26. 'What Broken Windows Policing Is', *The Economist*, 27 January 2015: <http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2015/01/economist-explains-18>.
27. Kelling and Wilson, 'Broken Windows'.
28. 參看Steven D. Levitt, 'Understanding Why Crime Fell in the 1990s: Four Factors that Explain the Decline and Six that Do Not', *Journal of Economic Perspectives* 18, No. 1 (Winter 2004), pp. 163–90。至於第五種解釋，見Jessica Wolpaw Reyes (2007), 'Environmental Policy as Social Policy? The Impact of Childhood Lead Exposure on Crime', *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy* 7, no. 1 (2007), Article 51: <http://www.bepress.com/bejeap/vol7/iss1/art51>.
29. Bernard E. Harcourt and David E. Thacher, 'Is Broken Windows Policing Broken?', *Legal Affairs*, 17 October 2005, http://legalaffairs.org/webexclusive/debateclub_brokenwindows1005.msp.
30. Robert J. Sampson and Stephen W. Raudenbush, 'Seeing Disorder: Neighborhood Stigma and the Social Construction of "Broken Windows"', *Social Psychology Quarterly* 67, no. 4 (December 2004), pp. 319–42.
31. 參看Fritz Stern, *Einstein's German World* (London: Penguin, 1999)特別是第三章；引用博達尼斯的部分，源於2016年2月私人通信。
32. Constance Reid, *Hilbert* (New York: Springer, 1996), p. 205.
33. Fabian Waldinger, 'Bombs, Brains and Science: The Role of Human and Physical Capital for the Creation of Scientific Knowledge', Working Paper, University of Warwick, 7 March 2015, and forthcoming in the *Review of Economics and Statistics*.
34. Donald J. Trump, 'Statement on Preventing Muslim Immigration', 7 December 2015, <https://www.donaldjtrump.com/press-releasesdonald-j.-trump-statement-on-preventing-muslim-immigration>.
35. Gianmarco Ottaviano and Giovanni Peri, 'The Economic Value of Cultural Diversity: Evidence from US Cities', NBER Working Paper No. 10904, <http://www.nber.org/papers/w10904>.

第9章

1. 參看《富蘭克林傳記》的第二部，見<http://www.gutenberg.org/ebooks/20203>。
2. John Bach McMaster著《富蘭克林傳記》，同上，p. 70。
3. Daniel Levitin, *The Organized Mind* (London: Penguin, 2015), pp. 82–3。
4. Merlin Mann, ‘Inbox Zero’, Talk delivered at Google Tech Talks, 23 July 2007, <https://www.youtube.com/watch?v=z9UjeTMb3Yk>。
5. Eric Abrahamson and David Freedman, *A Perfect Mess* (London: Orion, 2007), pp. 156–7。
6. Maria Popova, ‘Order, Disorder, and Oneself: French Polymath Paul Valéry on How to Never Misplace Anything’, *Brain Pickings*, 30 October 2015, <https://www.brainpickings.org/2015/10/30/paul-valery-analects-order-disorder/>。
7. Abrahamson and Freedman, p. 159。
8. Steve Whittaker and Julia Hirschberg, ‘The Character, Value and Management of Personal Paper Arch’, *ACM Transactions on Computer Human Interaction* 8 (2001), pp. 150–70。
9. R. Boardman and M.A. Sasse, ‘“Stuff Goes into the Computer and Doesn’t Come Out”: A Cross-Tool Study of Personal Information Management’, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2004, pp. 583–90。
10. V. Bellotti, N. Ducheneaut, M. Howard, I. Smith and R. Grinter, ‘Quality vs. Quantity: Email-centric Task Management and its Relationship with Overload’, *Human-Computer Interaction* 20, no. 1–2 (2005), pp. 89–138。
11. Steve Whittaker, Tara Matthews, Julian Cerutti, Hernan Badenes and John Tang, ‘Am I Wasting My Time Organizing Email? A Study of Email Refinding’, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2011。
12. Daniel S. Kirschenbaum, Laura L. Humphrey, Sheldon D. Malett, ‘Specificity of Planning in Adult Self-Control: An Applied Investigation’, *Journal of Personality and Social Psychology* 40, no. 5 (1981), pp. 941–50; for the one-year follow-up see Daniel S. Kirschenbaum, Laura L. Humphrey, Sheldon D. Malett and Andrew Tomarken, ‘Specificity of Planning and the Maintenance of Self-Control: 1 Year Follow-Up of a Study Improvement Program’, *Behavior Therapy* 13 (1982), pp. 232–40。
13. Marc Andreessen, ‘Pmarca Guide to Personal Productivity’, 4 June 2007, http://pmarchive.com/guide_to_personal_productivity.html。
14. Charlie LeDuff and John Broder, ‘Schwarzenegger, Confident and Ready for Prime Time’, *New York Times*, 24 June 2004, <http://www.nytimes.com/2004/06/24/us/schwarzenegger-confident-and-ready-for-prime-time.html?pagewanted=all>;另參看Abrahamson and Freedman的討論，pp. 75–7。

15. Dan Slater, *Love in the Time of Algorithms* (London: Current, 2013), p. 17。
16. 參看網站FiveThirtyEight製作的紀錄片：<http://fivethirtyeight.com/features/what-online-dating-was-like-in-the-1960s/>。
17. Christian Rudder, 'We Experiment on Human Beings!', *OK Trends*, 28 July 2014, <http://blog.okcupid.com/index.php/we-experiment-on-human-beings/>。
18. Hannah Fry, *The Mathematics of Love* (London: TED Books, 2015), p. 44。
19. Kevin Poulsen, 'How a Maths Genius Hacked OkCupid to Find True Love', *Wired*, 21 January 2014, <http://www.wired.com/2014/01/how-to-hack-okcupid/>。
20. 出自筆者於2016年2月1日與諾頓進行的訪談。
21. Jeana Frost, Zoe Chance, Michael Norton and Dan Ariely, 'People are Experience Goods: Improving Online Dating with Virtual Dates', *Journal of Interactive Marketing* 22, no. 1 (2008)。
22. Emma Jacobs, 'A Heartfelt Mission to End Career Hookups', *Financial Times*, 4 September 2014, <http://www.ft.com/cms/s/0/8c5d408a-2f63-11e4-a79c-00144feabdc0.html#axzz3pxipi4Dk>。
23. 'Paul Flowers at Treasury Select Committee', BBC News, 19 November 2013, <http://www.bbc.co.uk/news/business-24999781>; Helen Warrell and Miles Johnson, 'Ex-Co-op Bank Chairman Paul Flowers Charged with Drug Offences', *Financial Times*, 16 April 2014; Helen Pidd, 'Former Co-op Bank Boss Paul Flowers Pleads Guilty to Drug Charges', *Guardian*, 7 May 2014。
24. Sharlene Goff and Emma Jacobs, 'Psychometric Tests Led Co-op Bank to Make Paul Flowers Chairman', *Financial Times*, 28 January 2014。
25. Gill Plimmer, 'How to Cheat a Psychometric Test', *Financial Times*, 3 April 2014, <http://www.ft.com/cms/s/2/eeda84e4-b4f6-11e3-9166-00144feabdc0.html#axzz3pxipi4Dk>。
26. Matt Novak, 'Mechanical Matchmaking: The Science of Love in the 1920s', *Smithsonian*, 23 May 2013, <http://www.smithsonianmag.com/history/mechanical-matchmaking-the-science-of-love-in-the-1920s-103877403/#DI8eC83OzkKhyp75.99>。
27. A. M. Turing, 'Computing Machinery and Intelligence', *Mind* 59 (1950), pp. 433–60。
28. Brian Christian, *The Most Human Human* (London: Viking, 2011)。
29. 'This Really Happened, No Joke. (I Got Caught Using Jealous Girlfriend Opener)', The Attraction Forums, <http://www.theattractionforums.com/general-discussion/46830-really-happened-no-joke-i-got-caught-using-jealous-girlfriend-opener.html>。

30. 參看<http://computing.dcu.ie/~humphrys/Eliza/eliza.anon.html>, accessed 3 November 2011. See also Christian, pp. 36–7.
31. Dan Ariely, ‘Online Dating: Avoiding a Bad Equilibrium’, <http://danariely.com/2010/09/20/online-dating-avoiding-a-bad-equilibrium/>, accessed 3 November 2011.
32. Andrew Griffin, ‘Facebook Dislike Button Arrives–In the Form of Reaction Emoji’, *Independent*, 8 October 2015, <http://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/facebook-dislike-button-arrives-in-the-form-of-reaction-emoji-a6686331.html>.
33. Sherry Turkle, *Reclaiming Conversation: The Power of Talk in a Digital Age* (New York: Penguin, 2015), p. 22.
34. James C. Scott, *Two Cheers for Anarchism: Six Easy Pieces on Autonomy, Dignity, and Meaningful Work and Play* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2012), Chapter 3.
35. Matthew T. Bowers, B. Christine Green, Florian Hemme and Laurence Chalip, ‘Assessing the Relationship Between Youth Sport Participation Settings and Creativity in Adulthood’, *Creativity Research Journal* 26, no. 3 (2014), DOI:10.1080/10400419.2014.929420.
36. Peter Gray, *Free to Learn* (New York: Basic Books, 2013), Chapter 8.
37. Erin Davis (director), *The Land* (2015), <http://playfreemovie.com/>.
38. Hanna Rosin, The Overprotected Kid, *The Atlantic*, April 2014, <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2014/04/hey-parents-leave-those-kids-alone/358631/>.
39. 出自2015年11月5日吉爾與筆者的訪談。
40. Tim Gill, *No Fear: Growing Up in a Risk Averse Society* (London: Calouste Gulbenkian Foundation, 2007), p. 29.
41. Mariana Brussoni et al. ‘What is the Relationship between Risky Outdoor Play and Health in Children? A Systematic Review’, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2015, pp. 6423–54.
42. Helle Nebelong, speech at ‘Designs on Play Conference’ (2002), cited in Gill, *No Fear*, p. 35.
43. ‘Breaking Breaktime’s Rules’, *The Economist: Babbage Blog*, 29 January 2014, <http://www.economist.com/blogs/babbage/2014/01/child-development>.
44. Jared Diamond, ‘Best Practices for Raising Kids? Look to Hunter-Gatherers’, *Newsweek*, 12 December 2012, excerpted from *The World Until Yesterday: What Can We Learn from Traditional Societies* (New York: Viking, 2012), <http://www.newsweek.com/best-practices-raising-kids-look-hunter-gatherers-63611>.