

輸給 AlphaGo 之後

人機對奕的價值再探索

作者：楊芬瑩

楊芬瑩為《報導者》資深編譯，從事翻譯、編譯、記者工作資歷七年，期望能透過詳實報導，促進社會反思與對話。

2016 年 3 月，人工智慧圍棋軟體 AlphaGo 打敗世界排名第三的南韓棋士李世乭，雖然出乎各界預料，但勝負戰績懸殊，絕非僥倖。這個難度最高的鬥智競技，人類有可能再度領先嗎？

這項複雜、抽象且涉及人性的智能活動，電腦能在一年多時間，靠著自我學習，迅速超越人類累積了幾千年的功力，這對圍棋產業意味著什麼？面對人工智慧無所不能的實力，工作效率遠遠落後的人類，是否還具有電腦無法取代的絕對優勢？

在電競（動）遊戲發達的今天，全球仍有 4,000 萬人下著從堯舜時代流傳下來的圍棋。這個古老遊戲，棋子不分大小且規則簡單，但棋局變化豐富，甚而超越全宇宙的原子總數，最頂尖棋士都無法參透其中奧妙，必須靠著代代承傳來累積對圍棋的認識。可以說，圍棋上的成就，反映著人類智慧的高度……直到 AlphaGo 的出現。

AlphaGo 震撼：以實證解放侷限

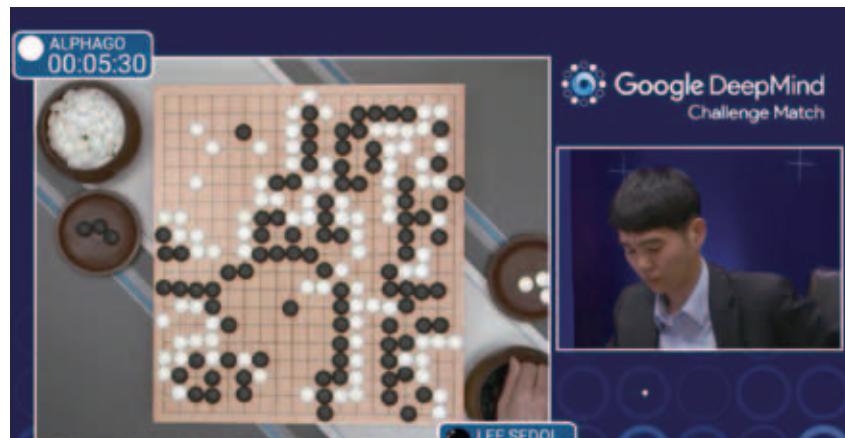
AlphaGo 如何學習下棋？可參考由研發者谷歌 DeepMind 團隊釋出的人工智慧學習範例（<https://youtu.be/TmPfTpjtdgg>）。這支影片是電腦學習 Atari 電動玩具「打磚塊」（Breakout）的紀錄，它的規則有點像打壁球，玩家控制可左右移動的平台和一顆球，去打掉上方的八排磚塊。電腦熟悉規則後

持續練習，影片記錄了程式練習 100 次、200 次、400 次以及 600 次之後的破磚技巧，從常常接不到球、零漏接到開發出新技巧——擊出一記可連破好幾塊磚。

依據此想法，原則上，AlphaGo 可先從棋譜開始，掌握棋子的配置模式、基本規則後，再開始跟自己對下。它不懂圍棋十訣、落子順序或效率等高手心法，而是不斷累積實戰經驗，制定自己的對奕策略。

電腦下一手棋只需 5 秒鐘，下完一局不到 20 分鐘，而且能與相同或不同版本的程式間同時開戰，只要不拔掉電源插頭，AlphaGo 就是一直玩一直玩一直玩一直玩下去。

跟任何需要透過練習來精通的專業技能一樣，圍棋功力與對戰次數息息相關，與高手對奕的次數愈多，進步越快。AlphaGo 一星期對戰局數，即



李世乭和 AlphaGo 第一場對局，李世乭棄子投降前一剎那。（DeepMind 網路直播，YouTube 截圖）



本刊感謝《報導者》同意轉載。《報導者》（<https://www.twreporter.org>）是「財團法人報導者文化基金會」成立的非營利網路媒體，致力於公共領域深度報導及調查報導，為下一代共同打造多元進步的社會與媒體環境。

可輕鬆超越頂尖棋士一生比賽的次數。因而，截至 2015 年 11 月相關論文發表之時，AlphaGo 已累積了 3,000 萬次棋局，棋力足以完敗領先的圍棋軟體，及歐洲職業圍棋冠軍。

今年 3 月，AlphaGo 打敗了國際賽頭銜史上第二高的南韓棋士李世乭，儘管不乏外界質疑比賽的公平性，但連目前世界排名第一的中國 19 歲棋士柯潔，賽後都表示，認同 AlphaGo 七成以上的棋步決策，也沒有全然把握自己就能贏。

說來尷尬的是，DeepMind 研發的人工智慧，並不是為了打敗世界上最聰明的人，而是想找出一體適用的方式，讓電腦能夠從零開始學習任何知識、技術，透過自我學習，持續調整與改進。人機對奕只是測試這套系統能否克服公認最難的智力挑戰，AlphaGo 成為世界第一圍棋高手，只是順便發生的「意外」，證明它有能力解決複雜度極高的難題。

震驚、慨嘆更不甘心之餘，人們忍不住想問，是否能透過比賽規則的調整，讓人類更有匹敵電腦運算能力的公平競爭空間？譬如不設對局時限？多人對戰？另外，假若讓 AlphaGo 來訓練人類，是否有可能青出於藍？

人類還有機會打敗 AlphaGo 嗎？

從職業圍棋的角度來看，我國第一位世界圍棋冠軍，目前投身新銳棋士訓練的紅面棋王周俊勳原先認為，AlphaGo 不能代表電腦圍棋的實際水準，後者尚不足以對人類構成威脅。直到近日傳來消息稱，已有其他圍棋軟體打敗頂尖棋士……

以 2016 年的電腦圍棋世界冠軍 Zen 為例，周俊勳自 2008 年受邀與 Zen 對奕，從讓七子開始，幾

年來感受到 Zen 的穩定進步。今年 7 月在溫哥華、8 月底在東京兩次（單機版）與之對奕，周俊勳都讓二子，第一回贏得輕鬆，第二回則差點輸掉。

周俊勳當時認為，要變得像 AlphaGo 那麼厲害，Zen 大概還需要兩年，畢竟一般軟體配備有限，規格比不上擁有龐大資源的超級電腦。他也因此推估，若李世乭 3 月迎戰的是單機版 AlphaGo，結果可能大不相同。^②

令人驚訝的是，Zen 火速推出硬體強大的版本，9 月初釋出的 Zen19K2 單機測試版，在圍棋線上對奕網站 KGS 幾乎戰無不勝，棋力竄升到業餘九段（9d），且據信，打敗的諸多選手中，包括一位中國現役排名前十名、拿過世界冠軍頭銜的職業棋士。這或許意味著，人類下圍棋的優勢，已經被電腦徹底逆轉。^③

所以，未來人類要下贏電腦，只能靠拔掉插頭嗎？在人類無法「升級配備」的情況下，是否有更

① 編註：這只是比較原則性的講法，由於圍棋太過複雜，如果跟「打磚塊」一樣學棋，AlphaGo 沒有辦法像現在學得這麼快，詳情請見本期〈打開 AlphaGo!〉。

② 1 月出戰歐洲圍棋冠軍（世界排名第 532）樊麾、3 月出戰李世乭的 AlphaGo，硬體包含 1202 個中央處理器（CPU）和 176 個圖形處理器（GPU）；而多次贏得電腦圍棋比賽冠軍的 Zen，硬體配備只有 8 個 CPU。AlphaGo 也有單機板，配備 48 個 CPU、8 個 GPU，單機板與 Zen 等 5 種電腦軟體對戰全勝，若讓 4 子則勝率降到 77%。

③ 此處的軟體測試版，是 Zen19K2 的單機板，它所隸屬的分散式版規格，則有 100 台（雙 e5 2623 v3 CPU）伺服器、圖形 GPU 採用四顆 GeForce GTX TITAN X。zen19k2 自 2016 年 9 月 8 日起留下 126 筆對戰紀錄：115 勝、10 敗，讓它從業餘七段段位迅速爬升至九段，排名衝上第一位，手下敗將包括歐美、南韓、中國職業棋士。唯截至目前，Zen 開發者並未證實相關消息。



AlphaGo 頑覆性的表現，開始影響人類下棋與教棋，圖為周俊勳（中）指導年輕棋士下棋。（海峰棋院提供）

AlphaGo 在仍有可為的情況下棄子投降。^⑤

周俊勳說：「AlphaGo 離完美圍棋還有很大差距^⑥，它贏的是現在的人類。若以 100 分來形容圍棋的奧妙與其完整豐富意涵，人類在過去 200 年時間研究圍棋變

公平、有意義，甚而人機互利良性競爭的可能呢？在人機對奕（與其他競爭）的領域裡，人類除了越輸越多、淪為配角，能否化失敗為自我突破的助力？

過去電腦圍棋的計算能力雖強，但不擅長形勢判斷，人類只要避開局部攻殺，掌握大局就能贏棋。AlphaGo 剛好相反，計算錯誤不少，但對全局的形勢判斷及佈局觀念，卻優於目前人類最佳水平。一般人視為「臭棋」的爛招、錯誤落子順序，AlphaGo 却能用來打敗李世乭，顛覆了圍棋界固有概念，足以證明它對圍棋的認識已超越人類。

除了能妥善掌握局勢之外，電腦沒有情緒，面對纏鬥精神強大的對手李世乭，AlphaGo 無動於衷，它不主動挑起戰鬥、不貪小便宜、也不冒險的穩步求勝，不給對手任何逆轉機會。^④

至於 AlphaGo 超越人類多少，五盤棋真的看不出來。它先前與歐洲冠軍樊麾對戰的五局，因實力相差太懸殊，棋譜看不出 AlphaGo 如何應對高手，也讓李世乭低估事前準備。後來的對局過程中，李雖嘗試多種策略試圖摸清 AlphaGo 的能耐，但五次交手實在不夠，何況第四局程式計算頻頻出錯，

化，累積的棋譜與認識，可能只有 10 分；而投入大量資源、自我訓練的 AlphaGo，不到兩年時間內對圍棋的認識，大概是 12 分。」

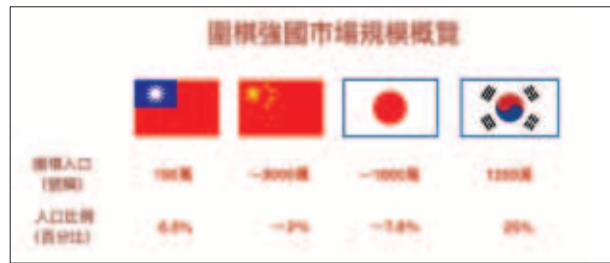
產業衝擊的樣貌？

無論如何，AlphaGo 頑覆了人類代代傳承的圍棋思路，讓人清楚意識到原有思考的侷限，刺激許多職業棋士的自我反思。中國也有頂尖棋手，開始嘗試更加奔放、不可預測的下法。那種啟發幾分類似已故圍棋大師吳清源於 1930 年代與棋士好友木古實，從實證方式探索「新佈局」的可能性，進而帶動日本圍棋的革命性進展。^⑦

五番棋後，周俊勳也思索，過去以為自己比賽成績不好，是因為天分不夠、努力不足，會不會其實是下棋觀念錯誤？老師長輩們教的，可能只是偷懶、方便（容易贏棋）卻不見得正確的方式，反而限制了其他可能？這樣的反省也影響他的教學，現在糾正年輕棋士「臭招」時，他態度更加謹慎。

若有機會跟 AlphaGo 這樣強大的老師學習，周俊勳相信，「職業棋士的棋力可以像科技一樣快速進步，也許五到十年間就能抵上過去 100 年，也可

圍棋人口包括了解圍棋基本規則、下過棋的人口。右圖資料取自近一年報導、圍棋論壇評論、新發表的研究論文《大數據時代台灣圍棋社群之發展規劃》。惟表列數據並無確切統計，進一步引用時請多加注意。



以打破許多固有的僵化概念。」至於更公平的比賽方式？從切磋角度來看，最好不要嚴格限制對局時間，也許回歸日本賽制，或讓更多頂尖棋士共同對戰。至於教一般人下棋則並不合適，因為 AlphaGo 不講話也不會解釋，程度淺的人看不懂它的棋。^⑧

人類除了打不贏 AlphaGo，其他電腦軟體也可能很快突破技術盲點，追上足以打敗頂尖棋士的棋力。一旦厲害的軟體越來越多，超越並逐步拉開領先距離，幾千年來「最聰明人類」的光環，將拱手讓給電腦程式設計師，或像西洋棋那樣，開始有頂尖棋士想靠作弊贏棋、拿獎金^⑨，那對圍棋產業——尤其是臺灣圍棋產業——會有何影響？

相較於中、日、韓圍棋三大國，圍棋產業在臺灣擁有冷熱兩極的奇特現象。臺灣圍棋人口號稱有 150 萬，兒童圍棋尤其盛行。一方面，圍棋對於心算、空間概念、邏輯判斷等智力鍛鍊、專注力與抗壓力的培養，效果非常顯著，下棋的孩子通常功課都不差；另一方面，目前臺灣的多元入學制度，多會一項才藝，有助於申請理想高中與大學，所以家長多抱持著鼓勵態度。

學棋需要累積對戰經驗，所以民間圍棋活動興盛，每年業餘比賽超過 200 場，寒暑假幾乎天天都有，上千人參賽稀鬆平常，加上陪同的親友，場面非常熱鬧。無論鄉鎮市政府、各級學校、宗教團體或圍棋協會等任何機構主辦，都不乏願意出資的贊助商，需要繳交報名費的比賽，還有一定的獲利空間。棋力高的業餘選手，每年能拿到六位數字獎金。

業餘比賽熱況造就不少天才少年，常在國際比賽取得佳績^⑩，可以說，臺灣業餘圍棋選手的實力，

在國際間相當優異。然而，這些業餘高手甚至天才兒童一旦進入職業圍棋領域，國際賽的表現卻總是有氣無力，2007 年周俊勳拿下 LG 盃冠軍後，截至目前臺灣最好的成績是陳詩淵於 2011 年打進 LG 盃八強。

國際賽成績落後中日韓的原因，明顯出於臺灣職棋環境的冷況。不像日本或中國的職業棋士有底薪保障，臺灣與南韓棋士一樣，必須靠比賽累積收入

④ 李世乭善於測試對手弱點，即便處於劣勢也持續纏鬥，給對手很大精神壓迫，往往能成功逆轉勝。在崩盤局勢下，靠著死纏爛打害對方出錯來反攻的棋風，就是所謂「殭屍流」。

⑤ 部分看法認為，第 4 戰 AlphaGo 輸在李世乭第 78 手「凌空一挖」。其實 78 手對於全局影響不大，反而是之後 AlphaGo 的計算連續出現低級錯誤，才輸掉這盤棋。

⑥ 完美圍棋的概念，就像漫畫《棋靈王》所稱的「神乎其技」（神之一手），意思是，在所有不確定因素下，每一手棋，都是最好的那步棋。

⑦ 日本圍棋傳統有許多不成文規定，其中之一規定，前幾手必須下在棋盤四角的 8 處位置，認為那才容易佔牢 4 角空地。吳清源與木谷實都覺得，「三三、星位、天元」開局更有利於佈局，兩人實證研究後發表《新布石法》，促使日本圍棋擴張發展境界。

⑧ 日本的名人、天元、王座等頭銜賽，每局時間限制兩天（每天八小時），預選階段每局三至八小時。更早之前，下棋沒有時間限制，後來配合電視轉播，才改採快棋制度，但時間短，有礙圍棋變化的發展。

⑨ 2015 年 4 月，西洋棋名家尼加利茲（Gaioz Nigalidze）被人發現，比賽時偷將對手棋步輸入蘋果 iPhone 手機裡，想靠著西洋棋軟體打敗對手。作弊被抓包後，這名年僅 25 歲的棋手歷年成績全遭到質疑，因為他開始頻繁贏棋正是 iPhone 啟世的 2007 年，當時頂尖棋手已經很難贏過西洋棋軟體。

⑩ 以國內知名度較高的兩項業餘國際賽來看，世界業餘圍棋錦標賽自 1979 年舉辦至今，臺灣拿下一金四銀四銅，近三年穩定奪牌；應氏盃青少年錦標賽自 1984 年舉辦至今，我青年、少年（業餘或職業）好手拿下兩個冠軍、14 個亞軍。

臺灣職業圍棋現況概覽			臺灣職業圍棋比賽一覽		
職業棋士人數	83		比賽名稱	冠軍獎金	亞軍獎金
世界排名領先5人	蕭正浩(164)、李維(169)、周俊勳(173)、 陳詩潤(184)、王元均(188)		海峰棋院棋王賽	120 萬	40萬
每年錄取人數	4~5人，分院生組、社會組		天元戰	100 萬	40萬
報考資格	男20歲、女22歲以下，業餘6段以上 或年度積分領先的12名院生		海峰盃	60 萬	24萬
國內職業賽數目	7個		友士盃十段賽	50 萬	20萬
總獎金規模	接近1000萬		國手戰	30 萬	10萬
			中壢基督教	20 萬	10萬
			女子圍棋強賽	20 萬	8萬

資料來源：台灣棋院、Go Rating、
海峰棋院、維基百科。

(獎金、對局費)，或謀求其他出路，如轉型教學、推廣甚至斷然轉行才得以為生。在新聞棋賽❶、企業贊助棋賽陸續停辦後，目前國內七個職業棋賽，總獎金不到1,000萬，只有成績前四名的棋士，才能靠比賽獎金過活。

多數棋士迫於生計無法專心下棋，自己進步有限，也導致棋士相互磨練的強度不足，國際賽更難發揮。惡性循環的情況下，家長寧可把有天分的孩子送去日本、中國或韓國發展，或者希望孩子「兼顧」學業。不過，準備職業賽必須全心全意，顧學業基本上就顧不了圍棋。

除了發展環境不理想，職業等級的圍棋比賽，並非雅俗共賞的節目，沒有業餘高段以上的棋力，一般人看不懂，也不可能聽得懂講解。也就是說，臺灣150萬圍棋人口中，可只有業餘初段以上的兩萬多人、一到九級的17萬人，才能體會觀賽的趣味。若圍棋已經無法代表人類最難的智力挑戰，心懷崇敬的關注群眾，是否會逐漸散開？追求棋力巔峰的職業圍棋，會不會在臺灣更加速邊緣化？

王銘琬：該好好思考圍棋的本質

同樣長期關注電腦圍棋發展的我國旅日九段棋士王銘琬，提及AlphaGo出現後圍棋產業可能出現的衝擊與困境，他認為，問題不在於人類再也贏不了電腦，而是圍棋必須發展出另一套語言、基本論述，要思考圍棋的將來與生存問題，必須站在人類的觀點，建立屬於人類的語言。

圍棋沒有語言嗎？棋譜、講解或典故，不就是它的語言？王銘琬眼中，現有的說明方式，偏重於全能觀點，可是人並非全能，反而無法展現自我。此

後全能觀點的論述，大部分可讓機器去做。棋盤上每一步反映的是下棋者的思考、受過的訓練等個人內涵。而棋譜只是非常簡略的記號，不足以表達下棋過程的內在思維。即便是旁觀者的說明講解，也有很大部分出自個人的想像（腦補），只是過去大家都接受這種方式，也相信歸納出來的下棋原則。

AlphaGo出現後，完全推翻了過去認定的正確原則，棋譜上各個棋步，出現了與以往完全不同的意涵。可以說，AlphaGo切斷了棋譜與傳統詮釋的關連性。王銘琬相信放棄全能觀點，論述以人為本的圍棋觀的時代來臨了。

他解釋，職業棋士制度是歷史的偶然。日本人建立了這項制度，成功發展後，吸引其他國家模仿。這種制度視職業棋士為產業金字塔的頂尖，整個產業都在支持他們追求棋力的最高境界，連下棋規則都是為了讓棋力高的人更好發揮，業餘圍棋的目的，也是為了支撐職業圍棋的發展。棋士們認為自己為人類最高智慧而戰鬥，觀賞者也以為，圍棋象徵人類的最高智慧。在AlphaGo出現以前，確實是如此。

「追求最高境界」是圍棋產業的最重要目標嗎？王銘琬強調，圍棋本質在於兩方對奕，首重交流過程的樂趣，不一定要追求最高境界。王銘琬形容臺灣業餘圍棋的健壯發展是「很偉大的事情」，不必因職業圍棋表現不夠強而自卑。

職棋成績不如中日韓三國，一直是臺灣圍棋界的痛，也讓棋士們處於長期焦慮，自責努力不夠，或還沒培養出更優秀的一代。這樣的困境王銘琬感同身受，他認為臺灣職棋能有目前發展，實在不容易了，也沒辦法強求，若只以最高境界為目標，就

王銘琬（左）認為，一直以來，人類把絕大部分力量放在棋力的提升上，圍棋逐漸變成只是一心一意提高棋力的世界，棋力成為一切價值的代號。詳見其《報導者》評論〈AlphaGo大勝棋王後人類的下一步？〉

（王銘琬提供）

會覺得失敗、做得不夠。

多次拿下本因坊與王座戰頭銜的王銘琬，一直不認同圍棋界「追求棋力高點」的方向。AlphaGo 靠著處理技術，輕易打贏人類，正

是產業反思追求目標的最好時機。他打趣說：「你搞了半天，有什麼用？對不對？」他不是指圍棋沒有用，而是意義不一樣了，那不是缺憾，更像是朝正常方向走的契機。

他主張，圍棋產業不該是高塔，而應該像主題樂園，可以有挑戰極限的雲霄飛車，也該有不分年齡的旋轉木馬、鬼屋等，進去的每個人都可以享受適合自己的樂趣。那麼，經營者是否需要集結一切資源，拼命增加雲霄飛車的高度，而其實這座飛車只比別的飛車低些，一點問題都沒有？！

無論產業應該走哪個方向，圍棋需嘗試建立非全能、屬於人的論述語言，讓下棋與不下棋的人能更有效溝通，更有效的研究圍棋、釐清圍棋本質與真實的價值，並且打破過去隔絕外界的藩籬。王銘琬相信，一旦圍棋有了自己真正的語言，能夠論述、探討所面對的問題，就會更清楚該如何面對困境。

威脅人類的，或許是固有價值觀

面對電腦威脅的，當然不只有圍棋產業。每隔一陣子，就有評論者發出警告，從生產線作業員、運輸業司機、檔案整理、收銀出納，更多工作即將被機器取代……AlphaGo 出現後，似乎多數靠腦力過



活的知識工作者（白領階級）都飯碗不保。

曾經是備受期待的圍棋神童，目前在國立臺北大學金融系任教的施懿宸，同時擁有圍棋與金融的專業。他認為：雖然在圍棋上，人類輸了，但不代表人工智能在所有領域皆可以擊敗人類，進而取代人類。這是一個還有待探討的議題，還沒有完整的答案。

一直以來，圍棋產業金字塔頂端的榮譽與財富，屬於棋力最高的棋士，就像絕大多數產業也把財富與生產效率劃上等號，績效好才有資格要求高報酬。但如今，人類的一切活動，效率皆落後電腦，若不檢討過去的價值與報酬衡量標準，等待著我們的未來，恐怕不容樂觀。◎

⑪ 臺灣報業蓬勃發展時期，《中央日報》、《新生報》、《中國時報》、《自立晚報》、《聯合報》都曾出資舉辦高額獎金的職業棋賽，包括「名人賽」（1974-2009）、「國手賽」（1980-1999）、「棋王賽」（1979-1989）。近年許多企業贊助的圍棋賽，也只保留業餘賽，取消職業賽。