

三個臭皮匠，如何勝過一個諸葛亮？

——麻省理工學院潘特蘭教授的社會物理學研究

洪善達*

壹、引言

在社群網路服務（SNS, Social Networking Service）與智慧型手機普及之前，社會科學研究大多仰賴調查方式或實驗室方法所獲得的資料分析來了解組織、企業、政府、城市和社會的運作方式，缺乏足夠的真實性與具體性，也無法了解人類互動形式所帶來的影響。在隨身電子裝置和網路服務帶來「大數據量級」的資料可供分析運用後，把社會科學領域帶進量化研究的層次，深化吾人對組織運作知識的掌握並可對各種社會現象進行預測。麻省理工學院的潘特蘭教授與他創立的媒體實驗室於此進行長達 10 年的研究，得到豐碩的學術、公共服務與創業成果，並將其以科學普及的概念集結成《數位麵包屑裡的各種好主意：社會物理學——剖析意念傳播方式的新科學》一書，希望把社會物理學研究的成果帶給一般大眾分享與運用。

*國軍退除役官兵輔導委員會分析師。

中國古人發現，集體的互助與合作往往比擁有特殊才智或天分的個人產生更佳的創意與智慧成果，這就是有名的諺語「三個臭皮匠，勝過一個諸葛亮」。這句話的典故，來自三國赤壁之戰中流傳的稗官野史。相傳周瑜約諸葛亮議事抵抗曹操的軍事行動，以軍中缺箭為理由，請諸葛亮 3 天內監造 10 萬枝箭。諸葛亮帶著 3 個隨從到江邊察看，預料 3 天後將起大霧，於是想到「草船借箭」的妙計。諸葛亮當天便叫 3 個隨從在 20 艘小船兩邊插上草靶子，再以布幔掩蓋。3 個隨從完成以後，向諸葛亮提出想法：「軍師真是神機妙算，不過若是以目前的擺設，可能會被看出破綻！」面對這樣的建議，諸葛亮想聽聽他們三人的意見，不過他們希望在第二天晚上才讓諸葛軍師看。第二天晚上，3 個隨從請諸葛亮到江邊察看，只見每艘小船的船頭都立著 2、3 個稻草人，套上皮衣、皮帽，看起來就像真人一樣。諸葛亮不禁笑著說：「真是智者千慮，必有一失；一人難敵三人之智呀！」。

但是在以上的故事中，3 個隨從並沒有讓我們知道他們是如何設計出那樣的計策，這就是「創意是如何產生的？」這門學問的困難之處。為了尋找數位經濟時代裡創新所需要的工作方式，本書作者與他的研究團隊設計一個具位置感測器、加速感測器、距離感測器和麥克風的「社會計量識別牌」(Sociometric Badges，如圖 1) 與以手機為中心的社交活動和行為感測系統(手機感測系統 func，如圖 2) 自動測量蒐集人類互動行為的巨量資料，再透過大數據分析技術為我們解構 3 個臭皮匠關起門來以後，到底是怎麼一起

一筆的那種靈光乍現。良好的創意決策，是在所處的社會網路環境中探索各式各樣的構想，然後去蕪存菁進一步所產生。人在社群中的社交互動方式影響著智慧的產出與決策的品質。心理學者班杜拉（Albert Bandura）於 1977 年提出社會學習理論（Social Learning Theory）說明人類的行為大都經由模仿而來，個體自出生就無時無刻、不知不覺中學習他人的行為，隨著年齡的增長，在行動、思想、感覺以及對事物的看法，終將變成一個為家庭及社會所接受的社會人。是什麼樣形態的社會學習可產生比較好的群眾智慧呢？為了回答這個問題，專書作者的研究團隊以一個社群網路金融交易平台中金融交易的資料集進行大數據分析，以及相關個案研究，獲得以下結論：

- 一、大部分的人在交易過程中進行中等程度的社會性學習，其他的人不理會他人的經驗和知識，有的則過度互相模仿，受到同一類意見的影響。
- 二、研究團隊把新的意念在社群網路中傳播的速度稱為意念流動率。意念流動率位於中上水準時，表現出較佳的集體智慧能力，而閉門造車的環境或一味盲從他人的作為皆比不上從社群中適當的平衡及多樣性想法裏找出真正成功模範的作法。
- 三、績效出眾者的人脈網路較為多樣且積極保持互動，平日即吸收各種不同的觀點以用來分析所要解決問題的本質，故能研擬出較佳的解決方案。
- 四、當社群網路中的觀點太過於單一化，而社群中的個體皆不了解這種現象

的存在時，也可能造成例如金融泡沫或恐慌的危機。

想要在社群網路中尋找產生良好的創意，需要兼顧個人化學習與社會性學習的平衡。社會性學習可以避免個人知識與思考的盲點，但是要注意保持所接觸觀點的多樣性，並洞察反向操作者背後所代表的深層意義，他們是否掌握了某些獨立性的資料，知眾人之所不知者？

我們個人的行為亦受到社群中意念流的影響。依據學術研究，人類大腦有兩種思維方式：「快思」模式和「慢想」模式。經由快思模式的探索過程在社群世界中所獲得大量新意念，再經由大量同儕接觸及慢想模式下的意念檢視、篩選過程，將一部分意念轉化為個人習慣與社會規範。依據專書作者的研究，人們的欲望和行動抉擇往往受社群網路效應主導；社會情境左右人類的行為，我們的公共信念和習慣，主要是靠觀察同儕的態度、行為和結果學習得來，而不是靠推理或論證得來。這樣的社會契約機制使一個群體能有效協調成員的行動。

群體中的參與過程又是如何進行的呢？「參與」是指人們之間持續交流的網路改變他們行為的過程。成功的群體參與有 3 個關鍵因素：

一、參與需要互動：想要人們有效率地合作，群體所有成員之間必須有再三的互動，以造成群體合作所需要的社會壓力。

二、參與需要合作：共同設定團隊目標、參與工作活動並共享團隊成就，使

所有人有參與感，建立共識並樂意採納新想法。

三、建立互信：「信任」是對未來公平合作互動的期望基礎，建立在人際間的交流歷史上。直接合作互動的次數能準確預測並提升兩人之間的互信程度以及透過社會網路可動員的資源或能力，即「社會資本」。

綜合以上，社群中集體智慧的產生與實現過程，可以圖 3 表示：

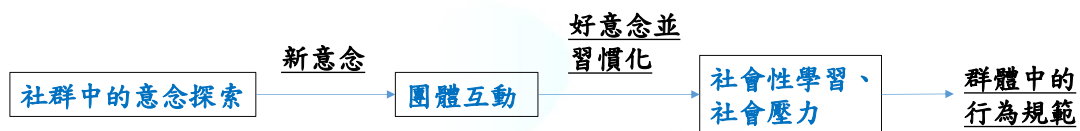


圖 3 社群中集體智慧的產生與實現過程

NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE
為了加速集體智慧的產生，社群網路誘因遠比個人誘因有效。例如不採取「獎勵當月最佳員工」的方式，改為獎勵有較多好表現同事的員工。

參、社會物理學在組織經營上的應用

社會物理學是一門量化社會科學，應用大數據技術研究資訊和意念流與人類行為之間確實的數學關係。社會物理學幫助我們了解意念如何在人際間流動，以及這種意念流如何決定企業、城市和社會規範，影響其生產力和創造性產出。專書作者及其團隊針對組織營運進行系列研究，得到下述成果。

決定群體表現的因素是對話輪替的均等程度與意念流的互動形態。績效較佳的群體，其意念流的典型特徵為：

- 一、主意很多：成員貢獻很多很簡短的点子，而非少數的長篇大論。
- 二、密集的互動：持續有人貢獻點子並得到其他成員評論。
- 三、主意很多樣：成員參與互動的程度相對平均。

圖 4 以圖形顯示效能低下的互動型態與良好的互動型態對照。

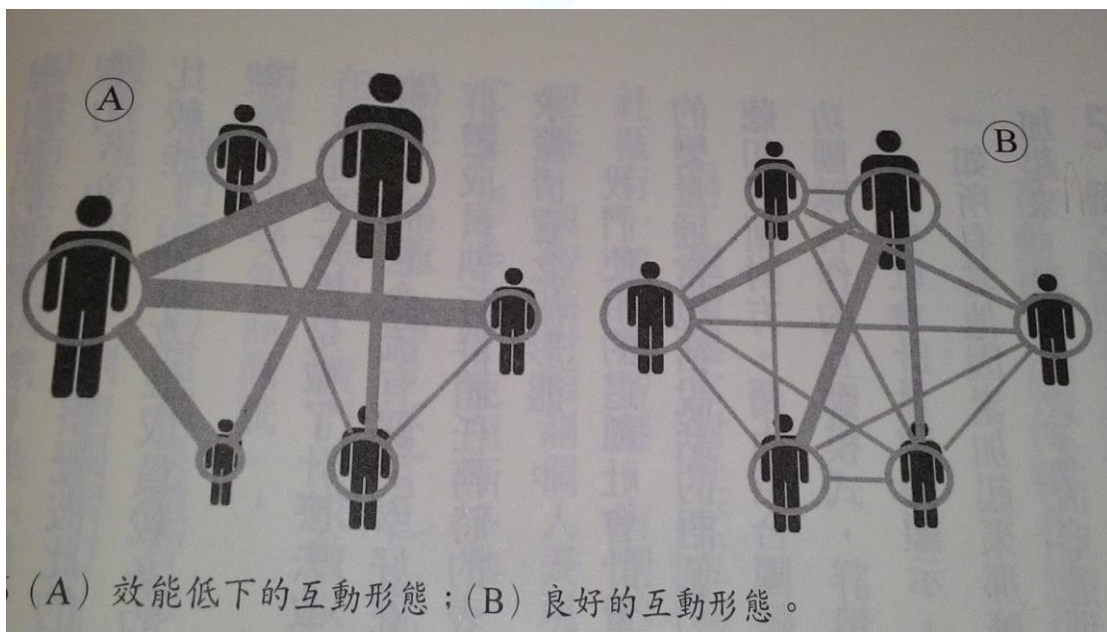


圖 4 效能低下與良好的意念流互動形態

資料來源：專書。

至於互動型態對創造性工作的影響又是如何呢？研究團隊利用社會計量識別牌研究案例研發實驗室，結果發現外部互動的「探索」與內部互動的「參與」交替進行，有助增加創造性產出。

肆、社會物理學在智慧城市上的應用

專書至此已利用大數據分析技術建立動態監測與調適模型，改善組織意念交流的型態並提升營運效能與創造性產出。類似的動態調節技術亦可應用於城市管理。城市資料是以目前無所不在的智慧型手機蒐集用戶位置和通話型態等類型，並可繪製社群網路圖或分析其使用紀錄評估市民的情緒狀態。專書作者稱這些城市資料為「數位麵包屑」，經過大數據分析後可用來解決人口普查資料不夠及時的問題，大大提升社會的管理水準。

除了日常的城市管理之外，社會物理學也用於城市規劃上。專書作者與研究團隊利用智慧型手機、社群網路、信用卡交易紀錄等資料經大數據分析後建立量化模型，顯示城市探索活動的增加帶來 GDP、專利數量、研發投資率，以及犯罪率增加等結果，意念流本身就能解釋城市生活的許多主要特徵，如圖 5。

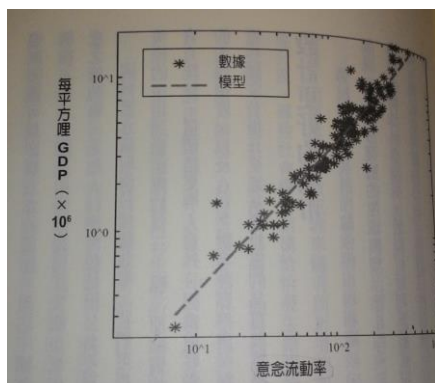


圖 5 城市意念流量化模型範例
資料來源：專書。

為同時提升創造性產出與避免犯罪活動增加，專書作者跟據導出之量化模型提議規劃功能性完整的居住城鎮，鎮中心、商店、學校、診所都在走路可達的距離內。城鎮人口多數仍在村鎮中工作，使城鎮居民保持較佳的社會參與社會規範，維持良好的社區之社會結構。但是為提升城市中的意念探索，增加都市中心的商業及文化建設，並廣建大眾捷運系統，使周邊城鎮居民可快速進入市中心從事各種商業活動或觀賞文化表演、體育競賽等。

伍、專書評述

專書以深厚的社會分析為基礎，佐以尖端的大數據分析與資通訊技術為應用，展現頂尖學府跨學科整合的研究能力。筆者以四項特色評述此專書，列舉如下：

一、研究方法嚴謹，講究量化

專書研究從心理學、經濟學、社會學等各種社會科學理論基礎出發，利用資通訊技術蒐集即時而大量的真實世界量測資料進行大數據分析，建立量化模型解釋組織行為的因果關係，並解決統計調查資料取得不易並且不夠即時的問題。

僅從個案資料推論的法則並不具備足夠的科學證據基礎，必須取得量化研究成果的支持才足以建立令人信服的理論說明。

二、跨域整合設計，創新思維

研究團隊以社群網路等資通訊技術方法研究傳統組織團隊的集體智慧產生的機制，然後再反過來以組織行為、心理學等領域的研究成果來研究社群網路的績效與對社會可產生的貢獻及影響力量。結果發現，創造力、洞察力、生產力都可以藉由增加正確型態的交流而改善。專書作者的團隊以資通訊技術蒐集大量即時的真實世界資料進行大數據分析的方式探究組織績效，並進一步找出關鍵影響因素。

三、注重可操作性，力求實行

專書作者及其研究團隊並不以發展出組織集體智慧產生過程的理論模型為滿足，而進一步建立團隊集體智慧績效的預測模型、組織互動型態健康狀態的視覺化系統、開放式個人資料儲存系統等實際可使用的工具，使得一個組織的集體智慧是可量測、未來結果可被預測、現行組織良莠可評估、知道應如何改善。

四、國政管理應用，尚待拓展

專書探討群眾集體智慧的議題，從理論、企業、組織直至城市管理應用的層級。這一類應用可以拓展到其他公共管理與國家政策領域的議題。在臺灣城鄉差距擴大，M 型化社會的貧富差距也越拉越大，且即將步入老年化社會的今日，社會物理學無異提供了一個解決問題的方向。

陸、應用社會物理學在退除役官兵輔導上的建議

政府基於「崇功報勳」之目的，為使半生戎馬、功在國家的退除役官兵，能夠於離營後接受妥善照顧，並投入社會繼續為國家貢獻，成立國軍退除役官兵就業輔導委員會統籌辦理輔導榮民就學就業、職業訓練、就醫保健、就養養護、服務照顧及退除給付等工作。社會物理學的概念與方法，亦可引用於退除役官兵輔導業務，提升輔導成效與退除役官兵對社會之貢獻，避免虛擲可觀的人力與特殊的專才，其發想分述如下：

一、強化就學補助，增進軍民意念交流

退除役官兵有意就學並合於就學資格者，教育主管機關訂定適當標準輔導就學，並由本會補助所需學雜費，成績優異者給予獎勵。退除役官兵在軍中接觸軍事科技設備及軍事管理文化，具備與一般社會中較為不同的經驗。政府制定辦法補助及獎勵有潛力及意願的退除役官兵向學，可促進軍事領域與民間社會的意念流交換，長久以來可刺激各種學術創新想法的產生，並可擴大退除役官兵的職業生涯領域。各國中亦不乏具軍事經歷者成為優秀學者的先例，如我國前國科會主委夏漢民即為海軍出身，憑著實事求是的堅持精神取得博士學位，後來成為優秀的學者與科技官僚。所以根據社會物理學的看法，本會就學服務與相關措施

可促進學術領域意念流的多元發展及退除役官兵創意的探索，應持續深化發展。

二、拓展輔導民營企業就業管道，提升社會紀律文化

退除役官兵解甲歸田後，本會拓展、聯繫及協調各民營企業就業管道，並辦理各種職業訓練課程，增加退除役官兵的民間就業機會。臺灣產業原以製造外銷為主，重視紀律的貫徹與製程成本的優化。當前國際經濟環境丕變，低成本區隔的競爭激烈，產業朝向「製造業服務化、服務業科技化與國際化、傳產業特色化」之「三業四化」策略發展，亦重視有紀律的創新與群體規範的形成。除了本專書所述的參與及社群網路誘因可用以轉化新意念為社會規範，退除役官兵在軍中長期訓練養成的紀律文化，亦是創意實現及我國產業轉型成功的關鍵因素之一。本會允宜結合民間資源，善用獎勵措施，選擇適合退除役官兵就業職類與廠商進行策略聯盟，並建立「訓用合一」，提升就業成效並優化軍中釋出之優質人力資源運用。

三、善用榮民醫院經驗及大數據，提升高齡醫學水準

為照顧榮民及退除役官兵的健康，本會開設各級榮民醫院共 3 家總院與 12 家分院，從最早開設的台北榮總成立至今已累積近 60 年的醫療經驗。隨著榮民族群的年紀逐步邁向高齡階段，榮民醫院在高齡醫學方

面累積大量的經驗，例如臺北榮總第一個成立的科部胸腔部，即屬胸腔醫學方面的權威。各級榮民醫院所累積的大量醫療及生物資料，為非常寶貴的研究素材，在經過大數據分析等各種研究過程之後，必然能為高齡者疾病治療與傳染病防治方面產生巨大的貢獻。但是相關研究亦需在符合醫學倫理與保障個人醫療隱私的前提下進行。

四、妥善規劃就養社區設計，兼顧管理與創新需求

根據專書作者及其團隊的研究，意念流的交換帶來了新的創意，也帶來犯罪率增加等管理問題。在城市規劃方面，專書建議強化個別衛星城鎮內的意念交流，再提供便捷的交通運輸服務讓城鎮居民可至市中心從事文化、商業活動或觀賞運動比賽，刺激創意探索的過程。在本會榮民之家的就養服務方面，如未來釋出部分資源提供退除役官兵之外的長照服務，亦可採取類似的作法，保持榮民就養區格上的獨立性，並設置與新意念交流的空間，同時兼顧管理與創新的需要。

五、經營退除役官兵社群網站，永續服務創新作為

雖然退除役官兵解甲歸田之後散居各地，但是軍中袍澤的感情永遠相連在一起。目前本會強化經營臉書等社群網站，讓退除役官兵擁有一個網路交流的虛擬空間，可強化榮民族群內部的參與過程。未來在社群網站經營上如再增加與其他各種不同性質社群的交流，應可進一步提升

創意探索的強度與形態健康，充分發揮榮民族群的經驗。

柒、結語

創意啟發的過程，是古今中外都非常關切的一個議題。本文把一個非常通俗的俚語，轉化成一個研究上的 HOW-Question，藉此引發出專書作者潘特蘭教授的研究成果說明。

除了針對本專書的評述之外，筆者以所服務的機關退除役官兵輔導委員會的業務為例，說明社會物理學對各層面的國政分析規劃亦有其作用，希望能拋磚引玉啟發各界對資通訊服務及大數據分析技術應用的興趣，對國家發展有所貢獻。

NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE

國家文官學院

參考資料

維基百科。http://zh.wikipedia.org/。

大數據與大數據經濟學。取自 <http://www.bigdatafinance.tw/>。

國家政策研究基金會。取自 <http://www.npf.org.tw/>。

Vijay Govindarajan, Innovation's Nine Critical Success Factors, Harvard Business Review, 05 July 2011. Retrieved from <https://hbr.org/2011/07/innovations-9-critical-success.html>

班杜拉(Albert Bandura)。社會學習理論。取自 [http://blog.xuite.net/kc6191/study/22375433-%E7%8F%AD%E6%9D%9C%E7%A4%A5 \(Albert+Bandura\) +++%E7%A4%BE%E6%9C%83%E5%AD%B8%E7%BF%92%E7%A5%81 \(social+learning+theory\)](http://blog.xuite.net/kc6191/study/22375433-%E7%8F%AD%E6%9D%9C%E7%A4%A5+%E7%A4%BE%E6%9C%83%E5%AD%B8%E7%BF%92%E7%A5%81+(social+learning+theory))

NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE
國家文官學院