

BRAIN BUGS

How the Brain's Flaws Shape Our Lives

大腦有問題?!

大腦瑕疵如何影響你我的生活

汀·布諾曼諾 Dean Buonomano 著
蕭秀姍、黎敏中 譯

**大腦是全宇宙最複雜的設備，
它的小問題影響可大了！**

為何人類天生就不擅長記憶臉孔、名字與日期？

我們可以如何增進記憶力？為何你我如此容易受廣告蠱惑？

商人與政客又如何利用大腦機制來操控人們的價值觀及信念？

為何迷信如此難以撼動？大腦的錯誤時間感會讓人容易錯估金錢的價值？

作者引用實際案例和耐人尋味的研究，揭開上述現象的神祕面紗，

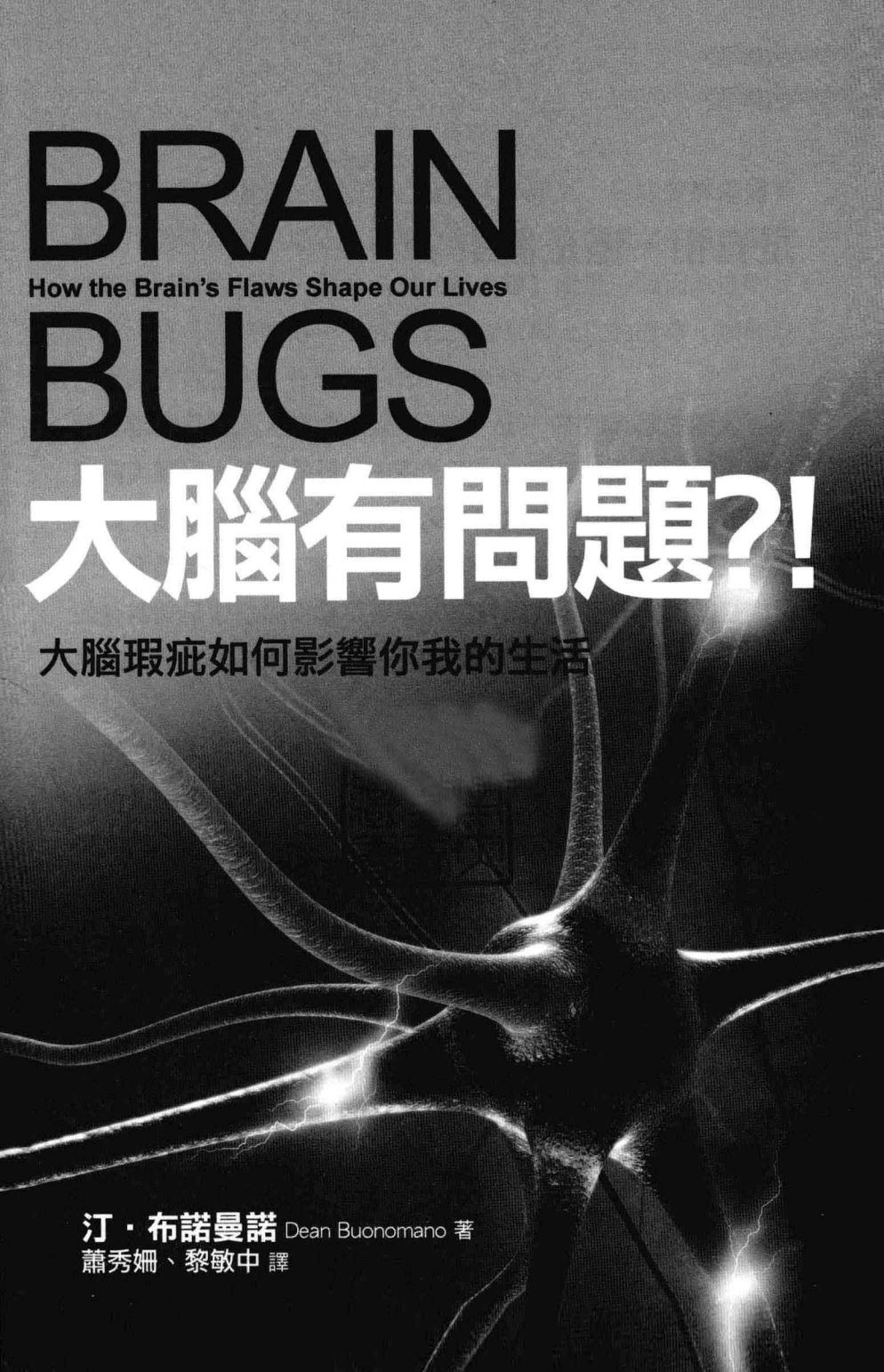
讓我們瞭解大腦如何以意想不到的方式影響人類的生活。

專業
推薦

科普作家
林正焜醫師



PanSci 泛科學
選書推薦 PanSci.tw



BRAIN

How the Brain's Flaws Shape Our Lives

BUGS

大腦有問題?!

大腦瑕疵如何影響你我的生活

汀・布諾曼諾 Dean Buonomano 著
蕭秀嫻、黎敏中 譯

大腦有問題?: 大腦瑕疵如何影響你我的生活 / 汀·布諾
曼諾(Dean Buonomano)著; 蕭秀嫻, 黎敏中譯. -- 初
版. -- 臺北市: 商周出版: 家庭傳媒城邦分公司發行,
2012.08
面; 公分. -- (科學新視野; 103)
譯自: Brain bugs : how the brain's flaws shape our lives
ISBN 978-986-272-229-9(平裝)

1.腦部 2.病理生理學 3.記憶

394.911

101015845

科學新視野 103

大腦有問題?!——大腦瑕疵如何影響你我的生活

作者 / 汀·布諾曼諾 (Dean Buonomano)

譯者 / 蕭秀嫻、黎敏中

企畫選書人 / 黃靖卉

責任編輯 / 黃靖卉

版權 / 林心紅、翁靜如、葉立芳

行銷業務 / 張娛茜、何學文

總經理 / 彭之琬

發行人 / 何飛鵬

法律顧問 / 台英國際商務法律事務所 羅明通律師

出版 / 商周出版

台北市104民生東路二段141號9樓

電話: (02) 25007008 傳真: (02) 25007759

E-mail: bwp.service@cite.com.tw

Blog: <http://bwp25007008.pixnet.net/blog>

發行 / 英屬蓋曼群島商家庭傳媒股份有限公司 城邦分公司

台北市中山區民生東路二段141號2樓

書虫客服服務專線: 02-25007718; 25007719

服務時間: 週一至週五上午09:30-12:00; 下午13:30-17:00

24小時傳真專線: 02-25001990; 25001991

劃撥帳號: 19863813; 戶名: 書虫股份有限公司

讀者服務信箱: service@readingclub.com.tw

城邦讀書花園: www.cite.com.tw

香港發行所 / 城邦(香港)出版集團有限公司

香港灣仔軒尼詩道235號3樓; E-mail: hkcite@biznetvigator.com

電話: (852) 25086231 傳真: (852) 25789337

馬新發行所 / 城邦(馬新)出版集團 Cite (M) Sdn. Bhd.

41, Jalan Radin Anum, Bandar Baru Sri Petaling, 57000 Kuala Lumpur, Malaysia.

Tel: (603) 90578822 Fax: (603) 90576622 Email: cite@cite.com.my

封面設計 / 斐類設計工作室

版面設計 / 洪菁穗

排版 / 極翔企業有限公司

印刷 / 前進彩藝有限公司

總經銷 / 高見文化行銷股份有限公司 新北市樹林區佳園路二段70-1號

電話: (02) 2668-9005 傳真: (02) 2668-9790 客服專線: 0800-055-365

■2012年8月30日初版

定價360元

Printed in Taiwan

Brain Bugs: How the Brain's Flaws Shape Our Lives by Dean Buonomano

Copyright © 2011 Dean Buonomano

This edition arranged with the Science Factory

through Big Apple Agency, Inc., Lubuan, Malaysia

Traditional Chinese edition copyright:

2012 by Business Weekly Publications, a division of Cité Publishing Ltd.

All rights reserved.

城邦讀書花園

www.cite.com.tw

版權所有, 翻印必究 ISBN 978-986-272-229-9

目錄

〈推薦專文〉是真相，還是假象？ 林正焜 6

〈前言〉 大腦其實也不瞭解大腦 11

臭蟲與特質／演化就是胡亂嘗試

第1章

記憶網絡 33

語意記憶／關聯結構／產生連結／促發作用：進入情況／記憶錯誤／
內隱關聯性／促發行為

第2章

記憶更新的必要性 71

走樣的記憶／寫入與覆寫／記憶的產生與造假／刪除指令在哪裡？／
儲存空間／記憶冠軍／選擇性記憶

第3章

大腦當機 103

身體假象／神經元拒絕保持沉默／具有驚人可塑性的大腦皮質／
適度性退化與災難性損壞的對比

第4章

時間錯亂 135

時間差盲點／時間折價／時間的主觀性／時間假象／
大腦如何判定時間？

第5章 恐懼 167

天生及習得恐懼／恐懼的神經基礎／預備恐懼／
恐外症／影片恐懼／杏仁核政治

第6章 非理性推斷 197

認知偏見／框架現象與錨定現象／規避損失／機率盲點
／關於「偏見」的神經科學分析

第7章 廣告相關大腦臭蟲 235

動物廣告／編造關聯／雙向交流的關聯性／引誘

第8章 信仰超自然力量的大腦臭蟲 269

副產品假設／群體天擇假設／「理解差異的智慧」／存在大腦中的神

第9章 除錯 299

大腦臭蟲的聚合／二項成因／除錯

致 謝 320

參考書目 324

BRAIN BUGS

How the Brain's Flaws Shape Our Lives

大腦有問題?!

大腦瑕疵如何影響你我的生活

汀·布諾曼諾 Dean Buonomano 著
蕭秀姍、黎敏中 譯

**大腦是全宇宙最複雜的設備，
它的小問題影響可大了！**

為何人類天生就不擅長記憶臉孔、名字與日期？

我們可以如何增進記憶力？為何你我如此容易受廣告蠱惑？

商人與政客又如何利用大腦機制來操控人們的價值觀及信念？

為何迷信如此難以撼動？大腦的錯誤時間感會讓人容易錯估金錢的價值？

作者引用實際案例和耐人尋味的研究，揭開上述現象的神祕面紗，

讓我們瞭解大腦如何以意想不到的方式影響人類的生活。

專業
推薦

科普作家
林正焜 醫師

PS

PanSci 泛科學
選書推薦 PanSci.tw

……引用的事證涵蓋歷來有名的案例和新近的實驗，對於許多現象的解釋或採取傳統的說法，或加上科學新發現。兼具廣度和深度，是一本生動易懂有用的好書。

——《認識DNA》、《細胞種子》、《性不性有關係》作者 **林正焜**醫師

「寫一本有關大腦軟硬體問題的書是個具獨創性的想法，布諾曼諾完全落實了這份想法。以某種程度而言，多數人均難以想像也幾乎無法瞭解，人類的成功與生助、快樂與苦難，皆是頭腦內部蛋白質相互作用與電位改變下所造成的產物。在人文神經科學領域中，人腦的入門介紹。」

——《紐約時報》暢銷著作《道德景觀》（The Moral Landscape）（Letter to a Christian Nation）與《信仰的終結》（The End of Faith）。

「在《大腦有問題？！》此書中，布諾曼諾出色地將科學與哲學的語言，以淺顯易懂的文字下，他巧妙地傳達了人類大腦的驚人能力，以及大腦的複雜性。只有透過這本書，才能在財務、政治、婚姻等對我們生活有著重要影響的問題上，做出明智的決定。」

——加州大學歐文分校（University of California, Irvine）特聘教授與《白雲自語》（Eyewitness Testimony）作者 **伊麗莎白·洛夫特斯（Elizabeth Loftus）**

「多麼非凡的鉅作啊，對於大腦作用與衰退的方式，甚至如何更有效利用大腦的一些建議上，充滿了珍貴的見解。令人樂在其中的一本書。」

——紐約大學神經學家與《情緒性大腦與突觸的自我》（The Emotional Brain and Synaptic Self）作者 **約瑟夫·李賈（Joseph LeDoux）**

本書作者引用心理學課程與其他暢書籍中的常見例證，帶領讀者展開一場生動的探索之旅，深刻去體驗人類思考運作上的系統性偏見與錯誤。不過本書的獨特創新之處則在於，作者將大腦臭蟲的成因聚焦於各種記憶形成的機制上，而其中又以「關聯結構」機制最為關鍵。

——**克里斯多夫·沙布里（Christopher Chabris）**，《紐約時報》

這本書之所以如此令人讀歎折服，全在於作者清晰透澈的見解；他明確指出大腦雖有眾多缺點，其中卻也有人工智慧結晶耗時再久也難以超越的優勢能力——這之中又以大腦驚人的模式辨認能力，以及被作者稱為「大腦建立連結與關聯的天性自主能力」最為卓越。無論我們認為網路及科技未來會有什麼樣的發展，甚至是對其資訊處理能力做最樂觀的估算，但相較於人類大腦驚人的資訊處理能力，網路科技依然相形見绌。

——**瑪莉亞·波波娃（Maria Popova）**，《大西洋月刊》（The Atlantic）

這本書讓我愛不釋手的原因之一就是其內容的呈現方式，作者先從神經層面擴展至大腦層面，接續對照至個人與社會層面，最後面再回歸到神經層面上，以益於理解的對照方式貫穿全書……當然我們不會因為閱讀此書就能清除大腦所有的瑕疵，畢竟我們沒有可以刪除負面記憶與情緒的按鍵，但我們卻能因此更為瞭解大腦本身的瑕疵。

——**蘇珊·布萊克摩爾（Susan Blackmore）**，《焦點雜誌》（Focus Magazine）

本書以耐人尋味的手法帶出行為經濟、行銷與人類弱點等議題。

——**克科斯書評（Kirkus Reviews）**

ISBN 978-986-272-229-9



9 789862 722299 00360



BU0103 定價360元 HK\$120

建議陳列書區 人文科普、科學



商周出版

城邦讀書花園

www.cite.com.tw



BRAIN

How the Brain's Flaws Shape Our Lives

BUGS

大腦有問題?!

大腦瑕疵如何影響你我的生活

汀·布諾曼諾 Dean Buonomano 著
蕭秀嫻、黎敏中 譯

大腦有問題?!：大腦瑕疵如何影響你我的生活 / 汀·布諾
曼諾(Dean Buonomano)著；蕭秀嫻、黎敏中譯。-- 初
版。-- 臺北市：商周出版：家庭傳媒城邦分公司發行，
2012.08
面：公分。-- (科學新視野；103)
譯自：Brain bugs : how the brain's flaws shape our lives
ISBN 978-986-272-229-9(平裝)

1.腦部 2.病理生理學 3.記憶

394.911

101015845

科學新視野 103

大腦有問題?!——大腦瑕疵如何影響你我的生活

作者 / 汀·布諾曼諾 (Dean Buonomano)

譯者 / 蕭秀嫻、黎敏中

企畫選書人 / 黃靖卉

責任編輯 / 黃靖卉

版權 / 林心紅、翁靜如、葉立芳

行銷業務 / 張嫻茜、何學文

總經理 / 彭之琬

發行人 / 何飛鵬

法律顧問 / 台英國際商務法律事務所 羅明通律師

出版 / 商周出版

台北市104民生東路二段141號9樓

電話：(02) 25007008 傳真：(02) 25007759

E-mail：bwp.service@cite.com.tw

Blog：http://bwp25007008.pixnet.net/blog

發行 / 英屬蓋曼群島商家庭傳媒股份有限公司 城邦分公司

台北市中山區民生東路二段141號2樓

書虫客服服務專線：02-25007718；25007719

服務時間：週一至週五上午09:30-12:00；下午13:30-17:00

24小時傳真專線：02-25001990；25001991

劃撥帳號：19863813；戶名：書虫股份有限公司

讀者服務信箱：service@readingclub.com.tw

城邦讀書花園：www.cite.com.tw

香港發行所 / 城邦(香港)出版集團有限公司

香港灣仔軒尼詩道235號3樓；E-mail：hkcite@biznetvigator.com

電話：(852) 25086231 傳真：(852) 25789337

馬新發行所 / 城邦(馬新)出版集團 Cite (M) Sdn. Bhd.

41, Jalan Radin Anum, Bandar Baru Sri Petaling, 57000 Kuala Lumpur, Malaysia.

Tel: (603) 90578822 Fax: (603) 90576622 Email: cite@cite.com.my

封面設計 / 斐類設計工作室

版面設計 / 洪菁穗

排版 / 極翔企業有限公司

印刷 / 前進彩藝有限公司

總經銷 / 高見文化行銷股份有限公司 新北市樹林區佳園路二段70-1號

電話：(02) 2668-9005 傳真：(02) 2668-9790 客服專線：0800-055-365

■2012年8月30日初版

定價360元

Printed in Taiwan

Brain Bugs: How the Brain's Flaws Shape Our Lives by Dean Buonomano

Copyright © 2011 Dean Buonomano

This edition arranged with the Science Factory

through Big Apple Agency, Inc., Lubuan, Malaysia

Traditional Chinese edition copyright:

2012 by Business Weekly Publications, a division of Cité Publishing Ltd.

All rights reserved.

城邦讀書花園

www.cite.com.tw

版權所有，翻印必究 ISBN 978-986-272-229-9

〈推薦專文〉

是真相，還是假象？

林正焜

大腦跟電腦很不一樣。對於同樣的刺激，大腦往往讓我們產生不同的感受、不同的回應。例如打針的時候，醫護人員總要想辦法引開小朋友的注意，比較不會哇哇大哭。果真打針不要看比較不會痛嗎？今年德國有一個研究，證實了這個說法。一樣打針為什麼看著打比較痛，不看比較不痛？這是因為，如本書作者所寫的，我們所意識到的，其實都是大腦處理過的信息，往往是假象，不是真相。

作者引用了一些有趣的實驗，證實大腦擁有強大能力的背後，免不了會有隨之而來的弱項。比如有人在一段距離之外敲打樂器，由於光速比音速快，觀察者理應先看到動作，然後聽到聲音，但是這樣的世界顯然違背我們對於「同時發生」的認知。實驗的結果發現，大腦會推遲視覺認知的時間，讓看到的跟聽到的同時抵達。作者還介紹幾個實驗，發現大腦總是扭曲時空和數值，總是比較看重近的，看輕遠的，結果這樣的腦就讓我們傾向於短視近利，對於行動的長期和短期後果失去正確的判斷力，因而經常蒙受損失。

其實不論是真實的人生或是偉大的文學作品，錯覺和妄想

往往是故事的主軸。大腦隨時接收太多訊息，只能選擇少量看似有用或熟悉的訊息分門別類作出回應，這個過程就讓我們失去正確判斷的能力。莎翁名劇《奧塞羅》就是一個因為嫉妒妄念的火苗，終究使得一對恩愛的夫妻家破人亡的故事。瞭解自己意識的有限性是多麼重要的一件事啊。

本書介紹大腦如何作為意識中樞？有什麼弱點？尤其著力說明正常大腦操作上常出現的問題，或無法達到而我們不自知的限制，只要使用大腦就要注意，或許可以避免過度偏執。引用的事證涵蓋歷來有名的案例和新近的實驗，對於許多現象的解釋或採取傳統的說法，或加上科學新發現。兼具廣度和深度，是一本生動易懂有用的好書。

（本文作者為科普作家、小兒科醫師，曾獲吳大猷科普獎創作類金籤獎。）

目錄

〈推薦專文〉是真相，還是假象？ 林正焜 6

〈前言〉大腦其實也不瞭解大腦 11

臭蟲與特質／演化就是胡亂嘗試

第1章 記憶網絡 33

語意記憶／關聯結構／產生連結／促發作用：進入情況／記憶錯誤／
內隱關聯性／促發行為

第2章 記憶更新的必要性 71

走樣的記憶／寫入與覆寫／記憶的產生與造假／刪除指令在哪裡？／
儲存空間／記憶冠軍／選擇性記憶

第3章 大腦當機 103

身體假象／神經元拒絕保持沉默／具有驚人可塑性的大腦皮質／
適度性退化與災難性損壞的對比

第4章 時間錯亂 135

時間差盲點／時間折價／時間的主觀性／時間假象／
大腦如何判定時間？

第5章 恐懼 167

天生及習得恐懼／恐懼的神經基礎／預備恐懼／
恐外症／影片恐懼／杏仁核政治

第6章 非理性推斷 197

認知偏見／框架現象與錨定現象／規避損失／機率盲點
／關於「偏見」的神經科學分析

第7章 廣告相關大腦臭蟲 235

動物廣告／編造關聯／雙向交流的關聯性／引誘

第8章 信仰超自然力量的大腦臭蟲 269

副產品假設／群體天擇假設／「理解差異的智慧」／存在大腦中的神

第9章 除錯 299

大腦臭蟲的聚合／二項成因／除錯

致 謝 320

參考書目 324

〈前言〉

大腦其實也不 瞭解大腦

我所有的發明皆是如此。先是有了直覺，接續靈感不斷湧現，然後困難就接踵而來。這個隨處可現的小小失誤與困難就叫做「臭蟲（Bugs）」。

——愛迪生

雖然人類大腦不盡完美，卻是已知世界上最複雜的一種裝置。而且我們身為單一個體或整個社會群體的意義，不只是由大腦驚人的能力來定義，最終也受到大腦的瑕疵與局限所影響。仔細想想就知道，記憶有時不可信賴，也會有所偏頗；好一點的情況，只是讓我們忘了名字與數字，但嚴重時，目擊者出了差錯的證詞就會讓無辜者的一生斷送在監獄中。另外，還得將人類易受廣告影響的傾向也納入考量，像是那個在20世紀造成約百萬人死亡的史上最成功行銷活動之一就是一例：香煙廣告悲劇性的成功，揭露了行銷左右我們渴望與習慣的程度。

註1主觀意識與不相關因素也經常主導著我們的行為與決定，舉例來說：問問題所用的字眼會影響我們的答案，而投票地點也能左右我們的選票。註2 人類常在及時行樂的誘惑下犧牲了長遠的幸福，也因迷信超自然現象而偏離了正途。甚至我們的恐懼感與我們應該恐懼的事物也只有薄弱的關係而已。

這些現象所產生的結果就是，我們自認為理性的決定往往並非如此。簡單地說，大腦天生就有適合的工作項目與不擅長的事務。不幸的是，連要區分眼前的任務是屬於哪一類都屬於大腦的弱項，所以在大多數情況下，我們對**大腦臭蟲**（brain's bugs）掌握我們生活的程度仍一無所知。

大腦是個不可思議的複雜生物電腦，統籌人類的每個行為與每個決定，以及每個想法與每種感受。這個說法可能讓大多數人感到不自在。的確，並非所有人都能接受人類心智源自於大腦的這項事實，但我們卻毫不意外地默認了人性完全源自於實體大腦的說法。其實大腦對本身的瞭解程度，與計算機既定的上網功能差不了多少。

大腦在**過去就被設計**成一個經由人類感官來獲取外界資訊的裝置；經過分析、儲存與處理這些資訊，然後產生反應（行動與行為）來求取最佳的生存與繁衍機會。但就跟其他的運算工具一樣，大腦也有錯誤與極限。

1.Proctor, 2001.

2.Tversky and Kahneman, 1981; De Martino et al., 2006; Berger et al., 2008.