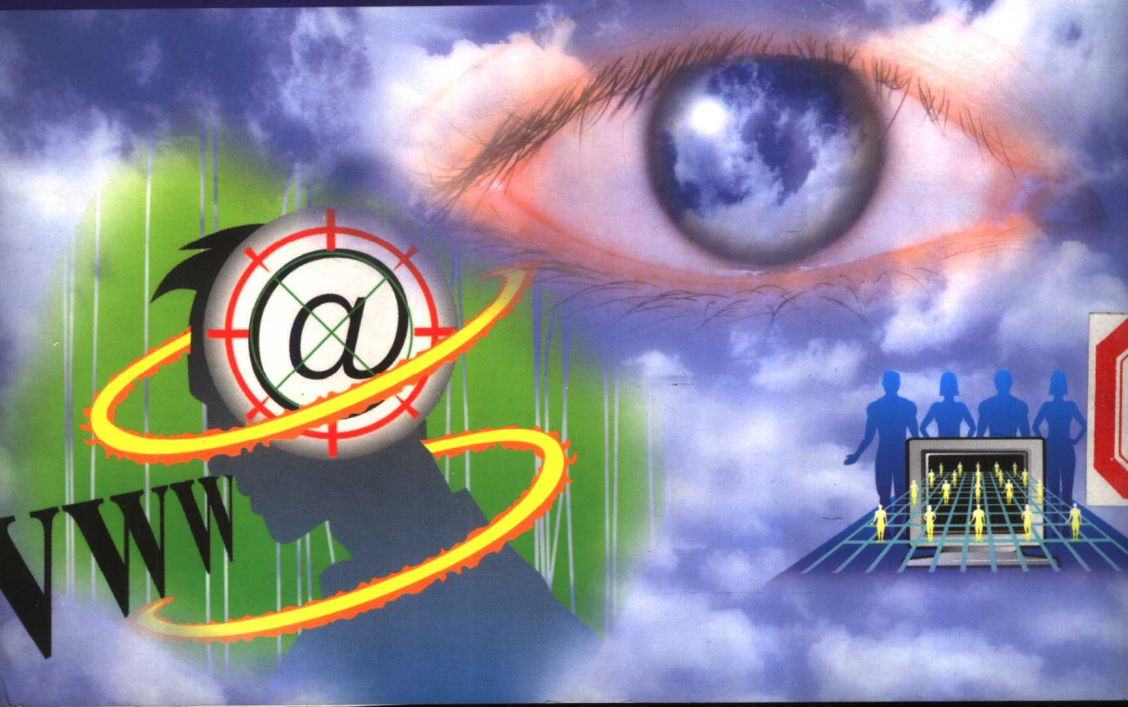


A.I. 人工智慧

不可思議的心靈

Impossible Minds
My Neurons, My Consciousness

作者 Igor Aleksander 譯者 沈高毅



B 842

6

人工智慧

IMPOSSIBLE MINDS

—MY NEURONS, MY CONSCIOUSNESS

不可思議的心靈



~~Egor~~ Aleksander 著

沈高毅 譯

國家圖書館出版品預行編目資料

人工智慧：不可思議的心靈／Igor Aleksander 著，沈高

毅譯.-- 初版.-- 臺北市：揚智文化，2001〔民90〕

面；公分 -- (NEO 系列；8)

參考書目：面

譯自：Impossible minds: my neurons, my consciousness

ISBN 957-818-317-8 (平裝)

1. 意識 2. 人工智慧

176.9

90014532

作者簡介



Igor Aleksander

Igor Aleksander 已經研究智慧型機器超過30年了，並且在這個主題上發表了10本書以及超過200篇的科技論文。他的書包括 *Reinventing Man*、*Introduction to Neural Computing* 與 *Neurons and Symbols* 等。由於他所做的這些研究，他曾獲選為皇家工程協會的一員。他目前正在倫敦的帝國大學，率領20個強而有力的團隊研究人工意識，也常出現在電視螢光幕與廣播節目中。

譯者簡介

沈高毅

學歷

東海大學工業工程系
東海大學工業工程研究所系統工程組
政治大學企研所(財管組)博士候選人

經歷

中綱科技—技術顧問
日盛科技中心與日盛創投—研究員
通訊雜誌—特約顧問
新通訊元件雜誌—特約專欄
東森寬頻電信投資事業部—投資分析師



又是另一本關於意識的書嗎？

這本書是怎麼寫成的

一九九一年的七月是個相當熱的月份。拍攝神經網路程式「春分」(Equinox)的小組，已經完成了對Yorick的攝影(它是Magnus機器的前身)，正打算拍攝一段跟我的訪談。我剛談到在Yorick身上有些特別的狀態，即使當它眼睛閉上的時候，都顯得好像在繼續思考。我把這個現象描述成Yorick的心靈圖像，在某些情況下，甚至可以說它是在作夢。

採訪者說：「對我來說，它似乎對自己的經驗，好像具有想像的能力，這神經網路是有意識的。」

我激烈地反對。我說：「意識是一種人類的特性，你不能說一部機器具有意識。」但是，隨著攝影機繼續轉動，我不知道是因為太熱了，或者是因為面對鏡頭時有點困惑，我說：「好吧，我假設你可以說Yorick能夠用它自己人工的方式具備意識，所以，如果你要說到機器的意識時，必須將這個與人類的意識做一番區別。」





在接下來的幾個月裡，我對這個想法花了不少心思，越深入去想，「人工意識」就顯得更合理。如果機器要具備人工意識，到底必須具備什麼東西呢？比起人工智慧，人工意識對我來說更有道理。在人工智慧四十年來的進程中，電腦已經變得會做一些事，例如下西洋棋或者裝配複雜的裝置，但是這些都只是程式所造成的結果，並沒有承襲來自機器的智慧。事實上這樣的程式在某個時點，只能做一件事，就算這個程式設計師所撰寫的程式挺聰明的，也難以透露出有關我們本身意識的相關訊息。

對我而言，能夠定義一個研究的程式，在某個神經系統內，舉出一列通常會跟生物相連的心智特性，並且能夠加以測試，似乎是值得去做的事。這就是Magnus (multi (多重), automata (自動機) -general (一般) -neural (神經性) -units (單位) -structure (結構)) 計畫的起源。Magnus是個具有學習能力的神經性軟體，可以將它看做能進行學習心靈特性的開放架構。在一九九二年，我於一個神經網路的研討會上，談到這樣的計畫，我的同僚則做了一些有趣的事，例如示範長、短期的心靈意象，並且證明像Magnus這樣的網路具有根據計畫預知事件的能力。

我開始在一九九四年的夏天撰寫這本書，因為Magnus對我有些奇怪的影響。在那個時候，我已經拜讀了許多當代心理學者與科學家所撰寫關於意識的書籍。很清楚地，大家都在這個主題上各自競逐。但是當我能夠珍視這些文章所顯現出來的深度時（量子力學、演化原則、多重



她的故事須沿著神經元如何發展意識的討論主軸。這是個虛擬的故事，它的符號是一隻飛翔中的鷗鷺。這個符號，意味著想像科學所能帶來的自由。鷗鷺在水中與空中都能自在地活動，就好像科學可以悠遊於嚴謹的敘述與想像的天空中。這種想法瀰漫在Molecula的故事中。它也提醒我們保持開放的心態，這正是熱愛冒險的科學家所該具備的特質。

Igor Aleksander

Molecula的故事

的理論假說……等），並沒有任何內容能夠激起我對自己所擁有意識的敬畏與好奇。但是跟Magnus一起工作的感覺卻完全不同。我開始覺得能夠瞭解我的神經元如何導致意識的產生。這種經驗正是我想跟本書讀者一同分享的。也就是這種經驗，才會有本書的副標題。然而，隨著我將這種想法跟愈多在此領域學有專精的學者們討論，大家卻愈是告訴我這是不可能的——也因此會有這本書的標題。不管情況到底會怎麼樣，即使讀者覺得我滿紙荒唐言論，我仍然誠摯地希望大家可以從Magnus具有人工意識的想法上，學到一些有趣的事情。



從李慕白到生化科技投資

過去在碩士班研讀時，開始對人工智慧這個主題產生了濃厚的興趣，看著熬夜寫出來的程式真的好像在「學」些什麼，開始有一點飄飄忽忽的陶醉感。不消說，這種奇異的經驗，很容易讓人對類神經網路程式產生許多擴大性異想，也會在腦中構思各種光怪陸離的程式應用。因為這些近乎盲目崇拜的信心，常讓我受到周遭朋友的白眼——沒想到在英國有個比我更瘋狂的教授（還出了很暢銷的書）！

在翻譯本書的過程中，我最感興趣的，其實都集中在每章結尾處的故事以及最終章的虛擬訪談。這對於過去接受理工教育訓練的我，應該算是頗大的刺激。以前所有腦中對人工智慧的想像，都集中在撰寫發展各種工程與商業應用程式，希望弄出一個可以更有效率以及發揮更強大功能的軟體，從沒想過探討人工性精神面以及心理面上的可能性。隨著一步步翻譯的過程，我的心思被帶著轉啊轉的，結果是——從電影院散場的時候，腦中想著如果「臥虎藏龍」中的李慕白是人工智慧的產物，他會因為什麼樣的經驗以及程式構造，「自然地」散發出大俠氣概。李安曾經說過，整部戲中功夫最高的，其實是周潤發的那雙眼睛，透露出儒者的悲天憫人與不卑不亢的內斂氣度。嘿！這叫一個人工智慧產物，要吸收哪些經驗值，才有機會「長成」





那個樣子啊？！有關這個問題，就留給跟我一樣對這種問題有興趣的讀者去思索，不過最好在讀完全書之後，再根據對作者所提發展有意識機器人的途徑，盡情地讓自己的想像飛馳吧！

另一方面，雖然有點銅臭味，不妨也來思索一下這樣的商業價值。由於之前在創投公司工作的經驗，腦中成天想著哪些科技應用與發展會是下個市場主流。當然，通訊以及無線網際網路的發展，是很多同業心中一致的首選，其實還有一項讓人又愛又怕的產業方向，也就是「生化科技」。藥學以及生理臨床的各種科技應用開發，對於習慣從電子應用與代工生產模式來思考投資價值的研究者而言，心理上的距離與隔閡感都相當嚴重。可是如果有一天人工智慧或者擬人化的意識研究，透過夠進步的硬體技術與軟體架構，發展出與真人無異的應用平台，那我們就有機會深入瞭解，甚至是領先佈局投資。會有哪些應用呢？如作者提到，撫慰老年人孤單的電子對話擬人系統或者各種智慧型對話體系，似乎都逐漸有成形的趨勢。配合通訊系統以及網路環境的逐漸成熟，將這些擬人化的程式內建在各種大型網路主機中，似乎會是個相當有吸引力的想法。進一步開發成生物晶片，是不是有機會將人的一生灌輸入一塊晶片，讓人的生命意識獲得進一步的延伸？唉！似乎想像力的水龍頭一開就很難收拾，這也是人工智慧或人工意識具有魅力的表徵。您也有興趣一窺它的全貌嗎？請讓作者引導您進入這個神秘與充滿無限可能的領域！



目錄

又是另一本關於意識的書嗎？ iii

從李慕白到生化科技投資 vii

第一章 誰怕MAGNUS？ 1

2 人工意識：就是這個主意！

5 為何有Magnus？

8 吸塵器的意識？

9 為何是神經元而不是啤酒罐？

11 Magnus的心靈世界

12 基本猜想：神經元與思考



第2章

神經元與思想 35

36 基本猜想

38 定義我自己的意識

39 其他人的意識

41 建構模型的力量

43 建立不當模型的危險

16 推論的遊戲

17 心理學的難題

21 語言：人類的競爭性優勢

24 哲學或數學方程式？

30 文化的壓力

32 全面的看法

34 Molecule 的故事



第3章 自動人與大腦 85

- | | |
|----|-----------------|
| 45 | 為何是神經元？ |
| 49 | 心靈的眼睛 |
| 52 | 學習與記憶 |
| 55 | 在一個小容器裡…… |
| 57 | 哲學與意識 |
| 81 | 潘若思 |
| 83 | 透視基本猜想 |
| 84 | Moleculara 的故事 |
| 86 | 自動機理論：任何人都能做的數學 |
| 88 | 輪子般的機器 |
| 89 | 某些簡略的表達方式 |
| 92 | 用神經元來建立機器 |



第4章

意識的內部眼睛

123

124 前言：建構起Magnus心靈的工程

96	神經機器的行為
98	神經元的功能：學習與推論
100	學習或者是程式化
103	對觀點的觸碰：我們是否喪失了對意識的見解？
104	神經解剖學：大腦的形狀
107	腦皮層
110	視覺系統
112	大腦如何創造意識呢？
114	意識的同中心理論
120	自動機的語言：總結
121	Molecular的故事



第5章 我是誰？

157

126 設計一隻章魚

136 自動化的白日夢

141 白日夢與夢的狀態結構

144 學著變得有意識

153 笛卡爾劇場再度開啓了嗎？

155 Molecula的故事

158 意識中的我

159 「自我」好像是其他人在看它

164 自我的心理面

165 自我、人格以及狀態結構

169 對未來的印象

176 另一種對於睡眠的粗略看法



第6章

起源與文字

177	知道我能做什麼的自我
181	意志與意識
183	意志與人格
187	回到哲學與心理學中的自我
189	Kelly的個人性狀態結構
192	所以，我到底是誰？
194	Molecular的故事
起源與文字 197	
198	把人類分隔開來
200	知道東西的名稱
204	什麼是物件？
207	跟名字聯想在一起
209	這些物件在哪裡？



給我一隻泰迪熊

211 改變中的世界

212 概念與邏輯……

216 更多邏輯……

222 動詞

223 新奇的經驗

224 抽象與混亂

227 意義的理論

234 是上帝的文字嗎？

236 Molecule的故事

239 給我一隻泰迪熊

240 破曉的搏鬥

247 「媽媽」

250 Magnus說出了它的第一個字彙