

序

類神經網路 (Artificial neural network, ANN) 係以電腦來模擬人類腦神經細胞網路的科學，具有從輸入的環境訊息中獲取並累積經驗、儲存知識，進而加以利用的智慧型演算程序。類神經網路已廣泛地使用在各個領域，從理工相關領域到醫學、農學經濟及財務金融等都可以看得到相關研究；目前以類神經網路作為解決方案且有良好效果的問題有：語音辨識、文字辨識、天氣預測、股票指數預測、機器人控制、雷達偵測、影像識別、汽車自動駕駛、醫學檢測、蛋白質 3D 結構檢測等；近十年來國內關於類神經網路的碩、博士論文已將近五千篇，顯示相關的研究與應用非常的蓬勃。國內雖然累積許許多多的研究成果，但僅有很少數的參考書籍，為此我們期待能撰寫



一本類神經網路的教科書，清楚說明 ANN 的概念，有條理的陳述相關理論與演算方式，並能透過一些簡例具體了解網路運作的方式及其應用成效，同時在每一章節後面附有習題，盼能對於此一學科在教學研究方面有所推廣助益。

本書分成三大部分，共十二個章節。第一個部分包含三個基礎章節：分別說明類神經網路的發展緣起、生物神經元的運作方式及 ANN 的基本運算單元、與神經元的各種學習演算方式。第二部分介紹幾種最常用的類神經網路模式包含前饋式的靜態 ANN 如 BP、RBF、SOM 與動態的 ANN 如 Elman Network 及 RTRL。第三部分旨在引進模糊理論，並介紹兩種功能強大的網路：反傳遞類神經網路 (CPN) 及調適性網路模糊推論系統 (ANFIS)。在這一次的改版中，我們為了加強本書的內容及增加學習的豐富度，特別增加聚類演算法（第七章）及最佳化搜尋法（第十二章）；同時為了讓讀者在閱讀後能實際測試或利用相關的演算方式，本書於每一章節設計合適的範例，以 MATLAB 軟體相關程式實作求解，並於書後附光碟。

本書適合各學院研究所及大學部高年級的學生作為類

神經網路課程之教材，對一般專業人士想利用 ANN 於預測、函數模擬、訊號處理、影音辨識、分類及診斷等問題，本書亦為一良好的自修材料。