

利用類神經網路分析與合成多層介質之吸波體

劉健群、邱政男；陳木松

E-mail: 9419768@mail.dyu.edu.tw

摘要

本論文將探討應用類神經與模糊類神經網路求解多層介質之吸波體的問題。考慮平面電磁波正向入射到多層介質時，當反射係數小於某一個值，以類神經與模糊類神經網路模式，找出符合的介質常數和介質層厚度。類神經網路的架構採用多層感知器架構，學習演算法是倒傳遞演算法；模糊類神經網路的架構是採用適應性網路模糊推論系統。分別利用倒傳遞演算法的四種學習方法及適應性網路模糊推論系統進行分析與合成，求解出最佳符合的結果。

關鍵詞：類神經網路、模糊類神經網路、多層介質之吸波體、倒傳遞演算法、適應性網路模糊推論系統

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	iii
.	iv	英文摘要	v
.	vi	目錄	vii
.	x	表目錄	xii
第一章 緒論 1.1研究動機與目的	1	1.2文獻回顧	1
. 1.1.3章節概要	3	第二章 多層介質之吸波體理論 2.1簡介	3
.	4	2.2吸波材料介紹	4
.	5	2.3單層介質上之正向入射	5
.	6	2.4多層介質上之正向入射	6
.	11	第三章 類神經網路介紹 3.1簡介	11
.	12	3.2類神經網路的特性	11
.	12	3.3類神經網路架構	11
.	13	3.3.1神經元	12
.	13	3.3.2層的架構	12
.	14	3.3.3學習型態	13
.	14	3.4倒傳遞演算法規則	14
.	15	3.5倒傳遞演算法之學習法則	15
.	16	3.5.1梯度法加上慣性項	17
.	17	3.5.2共軛梯度法	17
.	18	3.5.3 擬牛頓法	18
.	18	3.5.4 Levenberg-Marquardt法	18
.	19	第四章 模糊類神經網路介紹 4.1簡介	19
.	23	4.2 模糊理論特點	23
.	23	4.3模糊理論介紹	24
.	24	4.3.1模糊集合	24
.	24	4.3.2模糊集合的基本運算	25
.	25	4.3.3模糊規則	25
.	26	4.3.4模糊推論系統	27
.	27	4.4適應性網路模糊推論系統	27
.	28	第五章 模擬試驗 5.1簡介	32
.	32	5.2分析單層介質吸波體之厚度變化	32
.	32	5.2.1利用類神經網路做分析	32
.	32	5.2.2利用模糊類神經網路做分析	32
.	33	5.3分析單層介質吸波體之反射係數的變化	34
.	34	5.4合成單層介質吸波體	34
.	34	5.5合成雙層介質吸波體	35
.	35	第六章 結論	35
.	45	參考文獻	46

參考文獻

- [1] C. A. Balanis, Advanced Engineering Electromagnetics, New York: Wiley, 1989.
- [2] J. J. Pesque, D. P. Bouche, and R. Mittra, " Optimization of multilayer antireflection coatings using an optimal control method, " IEEE Trans. on Microwave Theory and Techniques, vol. 40, no. 9, pp. 1789-1996, 1992.
- [3] E. Michielssen, J.-M. Sajer, S. Ranjithan, and R. Mittra, " Design of lightweight, broadband microwave absorbers using genetic algorithms, " IEEE Trans. on Microwave Theory and Techniques, vol. 41, no. 6, pp. 1024-1031, 1993.
- [4] W. S. McCulloch and W. Pitts, " A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity " , Bulletin of Mathematical Biophysics, vol.5, pp.115-133, 1943.
- [5] F. Rosenblatt, " The perceptron : A probabilistic model for information storage and organization in the brain " , Psychological Review, vol.65, pp.386-408, 1958.
- [6] D. E. Rumelhart and J. L. McClelland, " Parallel Distributed Processing " , Cambridge, MA:MIT Press, vol.1, 1986.
- [7] L. A. Zadeh, " Fuzzy sets " , Information and Control, vol. 8, pp.338-353, 1965.

- [8] J.-S. Roger Jang, "ANFIS: Adaptive-Network-Based Fuzzy Inference System," IEEE Trans. on System, Man, and Cybernetics, vol. 23, no. 3, pp. 665-685, 1993.
- [9] D. K. Cheng, Field and Wave Electromagnetics, Mass.: Addison-Wesley, 1992.
- [10] R. B. Schulz, V. C. Plantz, and D. R. Brush, "Shielding theory and practice," IEEE Trans. on Electromagnetic Compatibility, vol. 30, no. 3, pp. 187-201, 1988.
- [11] 羅華強, 類神經網路-MATLAB的應用, 清蔚科技, 2001.
- [12] 張斐章, 張麗秋, 黃浩倫, 類神經網路理論與實務, 東華書局, 2003.
- [13] F. Wang, V. Devabhaktuni, C. Xi and Q. J. Zhang, "Neural network structures and training algorithms for RF and microwave applications," Int. J. RF and Microwave, vol. 9, no. 3, pp. 216-240, 1999.
- [14] S. Sa iro lu, K. Guney, and M. Erler, "Calculation of bandwidth for electrically thin and thick rectangular microstrip antennas with the use of multilayered perceptrons," Int. J. RF and Microwave, vol. 9, no. 3, pp. 277-286, 1999.
- [15] J.-S. Roger Jang and C. T. Sun, "Neuro-Fuzzy Modeling and Control," Proceedings of the IEEE, vol. 83, no. 3, pp. 378-406, 1995.
- [16] 蘇春木, 張孝德, 機器學習:類神經網路、模糊系統以及基因演算法則, 全華科技圖書股份有限公司, 2004.