

圖目錄

圖 1-1	硬體系統.....	4
圖 1-2	硬體系統方塊示意圖.....	5
圖 1-3	自迴歸模型使用在肺音上之架構.....	6
圖 1-4	Pipelined Takagi-Sugeno-Kang Recurrent Fuzzy Neturk(PTRFN)模型 結構.....	7
圖 1-5	Takagi-Sugeno-Kang Recurrent Fuzzy Network(TRFN)模型架構.....	7
圖 1-6	Block-Diagonal Recurrent Neural Network(BDRNN)架構.....	8
圖 2-1	肺音發生過程與其頻譜示意圖.....	13
圖 2-2	肺音傳遞過程模型.....	13
圖 2-3	肺音發生機制示意圖.....	14
圖 2-4	肺音種類之區分.....	15
圖 2-5	哮鳴音波型特徵.....	16
圖 2-6	生物神經元示意圖.....	20
圖 2-7	感知機架構.....	21
圖 2-8	多層感知機架構與生物神經元架構之對比.....	21
圖 2-9	前饋式類神經網路架構示意圖.....	26
圖 2-10	各種濾波形式.....	28
圖 2-11	不同階數之低通濾波器特性曲線.....	28

圖 2-12	ROC 曲線之示意圖.....	30
圖 3-1	小波轉換示意圖.....	31
圖 3-2	小波分解示意圖.....	33
圖 3-3	倒傳遞類神經網路學習過程.....	36
圖 3-4	梯度下降法震盪現象示意圖.....	37
圖 3-5	誤差曲面示意圖.....	38
圖 4-1	肺音擷取系統簡略示意圖.....	42
圖 4-2	設計流程圖.....	43
圖 4-3	整體系統架構流程圖.....	44
圖 4-4	壓電麥克風.....	45
圖 4-5	壓電麥克風內部示意圖.....	46
圖 4-6	一般常見麥克風指向性示意圖.....	46
圖 4-7	(a)電容式麥克風頻率響應圖 (b) 壓電式麥克風頻率響應圖.....	47
圖 4-8	小波轉換切頻示意圖.....	49
圖 4-9	倒傳遞網路架構示意圖.....	50
圖 4-10	類神經網路架構示意圖.....	50
圖 4-11	NI PXI-4472B.....	51
圖 4-12	人機介面示意圖.....	53
圖 5-1	訊號處理流程圖.....	55

圖 5-2	壓電麥克風未經濾波器之頻率響應圖.....	56
圖 5-3	壓電麥克風線性化之頻率響應圖.....	56
圖 5-4	壓電麥克風經濾波器之頻率響應圖.....	57
圖 5-5	經平滑濾波器後之頻率響應圖.....	58
圖 5-6	壓電麥克風濾波前後比較之頻率響應圖.....	58
圖 5-7	正常氣管音之波形及頻譜分析圖.....	59
圖 5-8	哮鳴音之波形及頻譜分析圖.....	59
圖 5-9	正常氣管音特徵值轉換顯示圖.....	60
圖 5-10	哮鳴音特徵值轉換顯示圖.....	60
圖 5-11	LabVIEW 建構之特徵值轉換架構.....	61
圖 5-12	LabVIEW 建構之類神經網路架構.....	61
圖 5-13	梯度下降產生震盪過程.....	62
圖 5-14	迴歸相關係數為 0.65846 之曲線擬合結果.....	63
圖 5-15	迴歸相關係數為 0.99804 之曲線擬合結果.....	64
圖 5-16	迴歸相關係數為 1 之曲線擬合結果.....	64
圖 5-17	網路疊代收斂過程.....	65
圖 5-18	類神經網路之 ROC 曲線圖.....	66
圖 5-19	LabVIEW 建構之人機介面.....	68