

目 錄

中文摘要	.....	I
英文摘要	.....	II
誌謝	.....	III
目錄	.....	IV
圖目錄	.....	VI
第一章 緒論	.....	1
1.1 前言	.....	1
1.2 文獻回顧	.....	5
1.3 研究動機	.....	9
1.4 研究方向	.....	12
1.5 論文大綱	.....	16
第二章 研究方法與步驟	.....	17
2.1 研究對象	.....	17
2.2 實驗分析工具	.....	17
2.3 實驗環境	.....	19
2.4 實驗流程與步驟	.....	19
2.4.1 建立一套標準實用的聲音量測方法	.....	21
2.4.2 找出成功案例與失敗案例在麥克風收音波形的差異性	.....	24
2.4.3 由二者差異性找出相關重點及推論	.....	28
2.4.4 建立基礎實驗模型加以驗證	.....	31
2.4.5 分析 PH-1 機構對回音作用的影響	.....	38

2.4.6 產品機構改善方案	40
2.4.7 對最後產品進行人聲回音測試	41
第三章 驗結果與討論	46
3.1 找出成功案例與失敗案例在麥克風收音波形的差異性	46
3.1.1 建立成功案例 HF-800 相關數據及圖表	46
3.1.2 建立失敗案例 PH-1 相關數據及圖表	48
3.1.3 比較 HF-800 與 PH-1 麥克風收音波形的差異性	49
3.2 由二者差異性找出相關重點及推論	52
3.2.1 PH-1 機構加 HF-800 麥克風橡膠座實驗結果	53
3.2.2 PH-1 泡棉筒長度實驗結果	53
3.2.3 PH-1 機構加吸管實驗結果	54
3.3 建立基礎實驗模型加以驗證	55
3.3.1 麥克風收音空間體積與收音能量大小實驗結果	55
3.3.2 PH-1 麥克風收音防振橡膠墊改善實驗	56
3.3.3 再次比較分析 HF-800 與 PH-1 之測試結果	63
3.4 分析 PH-1 機構對回音作用的影響	66
3.5 產品機構改善方案	71
3.6 對於最後產生之機構或模型進行相關測試結果	71
3.6.1 回音消除人聲測試實驗一結果	72
3.6.2 回音消除人聲測試實驗二結果	73
第四章 結論與未來展望	75
4.1 結論	75
4.2 未來展望	76
參考文獻	77

圖 目 錄

圖 1.1	目前市面上的藍芽無線 Hands-free Car Kit	3
圖 1.2	可攜式 Hands-free Car Kit 麥克風喇叭擺放類型	3
圖 1.3	市面一般常見 MP3/MP4	4
圖 1.4	Portable One Piece Hands-free Car Kit 功能方塊圖	6
圖 1.5	麥克風與喇叭擺放位置說明圖	7
圖 1.6	麥克風建議擺放位置圖	7
圖 1.7	原失敗案例 PH-1 回音功能測試	11
圖 1.8	原失敗案例 PH-1 拆解及組裝相片	11
圖 1.9	成功與原失敗案例比較	12
圖 2.1	量測軟體 Adobe Audition 1.5 電腦操作界面	18
圖 2.2	實驗的部分設備	18
圖 2.3	實驗流程圖	20
圖 2.4	量測及設備間訊號接線方法示意圖	22
圖 2.5	人聲回音測試之量測及設備間訊號接線方法示意圖	24
圖 2.6	HF-800 喇叭、麥克風訊號線內部連接圖	26
圖 2.7	HF-800 喇叭、麥克風訊號線外部連接圖	26
圖 2.8	PH-1 喇叭、麥克風訊號線內部連接圖	27
圖 2.9	PH-1 喇叭、麥克風訊號線外部連接圖	27
圖 2.10	PH-1 機構加 HF-800 麥克風收音防振橡膠墊測試	29
圖 2.11	PH-1 24MM 長泡棉筒分離測試	30
圖 2.12	PH-1 12MM 短泡棉筒測試	30

圖 2.13 PH-1 整機加 7MM 長吸管測試	31
圖 2.14 PH-1 麥克風收音空間與收音能量量測實驗	32
圖 2.15 PH-1 麥克風收音防振橡膠墊改善實驗一	33
圖 2.16 PH-1 主要麥克風方向垂直 90 度標準防振橡膠墊實驗	34
圖 2.17 較大空間 PH-1 主要麥克風收音防振橡膠墊示意圖	35
圖 2.18 較小空間 PH-1 主要麥克風收音防振橡膠墊示意圖	35
圖 2.19 PH-1 主要與參考麥克風收音防振橡膠墊合併改善實驗	36
圖 2.20 PH-1 機構回音消除人聲測試相關設備	43
圖 2.21 電話答錄機電容及訊號線連接方法	44
圖 2.22 PH-1 實際人聲回音消除測試	45
圖 3.1 HF-800 整機喇叭、麥克風聲壓-時間波形曲線圖(Noise)	47
圖 3.2 HF-800 整機喇叭、麥克風聲壓-時間波形曲線圖(Tone)	47
圖 3.3 HF-800 整機喇叭、麥克風頻率響應圖(Tone)	47
圖 3.4 PH-1 整機喇叭、麥克風聲壓-時間波形曲線圖(Noise)	49
圖 3.5 HF-800 & PH-1 喇叭、麥克風聲壓-時間波形曲線比較圖	49
圖 3.6 HF-800 與 PH-1 麥克風聲壓-時間波形比較圖(Gain 值較大).....	50
圖 3.7 HF-800 與 PH-1 麥克風聲壓-時間波形比較圖(Gain 值較小).....	50
圖 3.8 HF-800 與 PH-1 麥克風聲壓 db 值比較圖(Gain 值較大)	51
圖 3.9 HF-800 與 PH-1 麥克風聲壓 db 值比較圖(Gain 值較小)	51
圖 3.10 PH-1 機構加 HF-800 麥克風橡膠座實驗聲壓-時間波形曲線圖.....	53
圖 3.11 PH-1 麥克風包覆泡棉筒長度變化實驗聲壓-時間波形曲線圖	54
圖 3.12 PH-1 整機加 7MM 長吸管實驗聲壓-時間波形曲線圖	54
圖 3.13 麥克風收音空間與收音能量實驗聲壓-時間波形曲線圖	56
圖 3.14 麥克風收音能量聲壓與收音空間長度變化關係圖	56

圖 3.15 PH-1 麥克風收音防振橡膠墊改善實驗一聲壓-時間波形圖	57
圖 3.16 麥克風收音防振橡膠墊改善實驗一頻率響應圖	57
圖 3.17 PH-1 麥克風收音防振橡膠墊改善實驗二聲壓-時間波形圖	58
圖 3.18 主要麥克風朝上防振橡膠墊改善實驗聲壓-時間波形圖	59
圖 3.19 主要麥克風朝右防振橡膠墊改善實驗聲壓-時間波形圖	60
圖 3.20 PH-1 主要與參考麥克風防振橡膠墊合併改善實驗聲壓-時間波形	61
圖 3.21 PH-1 主要與參考麥克風防振橡膠墊合併改善實驗頻率響應圖 ...	61
圖 3.22 PH-1 主要指向性麥克風實驗聲壓-時間波形圖	62
圖 3.23 PH-1 主要指向性與全向性麥克風聲壓 db 值比較圖	62
圖 3.24 HF-800 與改善後 PH-1 麥克風聲壓-時間波形曲線圖比較	64
圖 3.25 HF-800 與改善後 PH-1 喇叭、麥克風頻率響應圖比較	64
圖 3.26 HF-800 與改善前後 PH-1 麥克風聲壓-時間波形曲線比較圖	65
圖 3.27 HF-800 與改善前後 PH-1 麥克風聲壓 db 值比較圖	65
圖 3.28 PH-1 喇叭防振橡膠墊影響實驗聲壓-時間波形圖比較	67
圖 3.29 PH-1 機殼影響實驗聲壓-時間波形圖比較	68
圖 3.30 PH-1 PCB 固定防振橡膠墊影響實驗聲壓-時間波形圖比較	69
圖 3.31 HF-800 PCB 配合 PH-1 機構實際人聲回音消除功能的測試頻譜圖	72
圖 3.32 改善後 PH-1 產品機構實際人聲回音消除功能的測試頻譜圖	73
圖 3.33 回音消除結果比較圖	74