

目錄

摘要	i
ABSTRACT	ii
目錄	iii
第 1 章 緒論	1
1.1 前言	1
1.2 研究動機	2
1.3 研究方法	2
1.4 文獻回顧	3
1.5 文章架構	5
第 2 章 被動轉移裝置動力特性	6
2.1 被動轉移裝置原理	6
2.1.1 轉移函數	6
2.1.2 狀態空間	7
2.1.3 波德圖	9
2.2 轉移裝置與振動台實驗系統	11
2.2.1 地震模擬振動台	11
2.2.2 運用轉移裝置搭配地震模擬振動台	12
2.3 轉移裝置設計建議	12
2.3.1 振動台作動頻率與放大倍率之關係	12
2.3.2 轉移裝置衝程設計建議	13
2.4 轉移裝置實作	15
2.5 轉移裝置理論模型	16
第 3 章 系統識別與控制器設計方法	19
3.1 系統識別原理	19
3.1.1 單輸入-單輸出系統之頻譜關係	20
3.1.2 白雜訊	21
3.1.3 線性最小平方法	22

3.1.4 Coefficient Constraint 方法	25
3.2 控制理論簡述	27
3.2.1 正則形式	27
3.2.2 開迴路系統	28
3.2.3 閉迴路系統	29
3.3 前饋控制器	30
3.3.1 逆模型	30
3.3.2 適應性控制	31
3.4 回饋控制器	33
3.4.1 比例-積分-微分控制器	33
3.4.2 線性二次高斯控制器	34
第 4 章 實驗規劃	41
4.1 實驗架設	41
4.1.1 振動台系統介紹	41
4.1.2 量測儀器與整體控制迴路	42
4.2 線性控制器設計	42
4.2.1 系統識別結果	43
4.2.2 前饋控制器	45
4.2.3 比例-積分-微分控制器	45
4.2.4 線性二次高斯控制器	45
4.3 非線性控制器設計	48
4.3.1 理論模型參數	48
4.3.2 適應性前饋控制	50
4.3.3 增益補償法	50
4.3.4 ξ -scheduling method	51
第 5 章 數值模擬與分析	53
5.1 實驗歷時	53
5.1.1 正弦週期掃頻	53
5.1.2 高樓層樓版反應	53

5.2 評估指標	55
5.3 轉移函數模型與線性控制器模擬結果	56
5.3.1 前饋控制器	56
5.3.2 比例-積分-微分控制器	57
5.3.3 線性二次高斯控制器	57
5.4 理論模型與非線性控制器模擬結果	58
5.4.1 前饋控制器	58
5.4.2 增益補償法	59
5.4.3 ξ -scheduling method	60
5.4.4 正弦週期掃頻模擬結果	61
5.4.5 長週期高樓層樓板反應歷時模擬結果	61
第 6 章 實驗結果與分析	63
6.1 線性控制器實驗結果	63
6.2 非線性控制器實驗結果	64
6.2.1 正弦週期掃頻	64
6.2.2 長週期樓版反應歷時重現	65
第 7 章 結論與建議	67
參考文獻	70