

## 目錄

<b>第一章</b>	<b>導論</b> .....	1
1.1	研究動機 .....	1
1.2	研究目標 .....	2
1.3	論文貢獻 .....	3
1.4	本論文章節架構 .....	4
<b>第二章</b>	<b>相關研究</b> .....	5
2.1	協同式運動計畫 .....	5
2.2	虛擬人物腳步的動畫模擬和運動計畫 .....	6
2.3	中國舞獅動畫 .....	8
<b>第三章</b>	<b>系統總覽</b> .....	9
3.1	系統流程與架構 .....	9
3.2	環境初始 .....	11
3.3	運動計畫器 .....	13
3.4	動畫生成元件 .....	14
<b>第四章</b>	<b>舞獅的路徑規劃</b> .....	16
4.1	組態的定義 .....	16
4.2	組態的合法性 .....	17
4.3	虛擬位能場及目標函數 .....	22
4.4	舞獅運動的型態 .....	24
4.5	路徑規劃演算法 .....	26
4.6	人物重心位置的決定 .....	27
<b>第五章</b>	<b>動畫生成</b> .....	29
5.1	關鍵姿勢的定義 .....	29
5.2	關鍵姿勢的內插 .....	32
5.3	跳躍動作的生成方式 .....	34
<b>第六章</b>	<b>實驗結果與討論</b> .....	36
6.1	系統實作及實驗數據 .....	36
6.2	舞獅的路徑規劃 .....	37
6.2.1	實驗一 .....	38
6.2.2	實驗二 .....	40
6.2.3	實驗三 .....	42
6.2.4	實驗四 .....	45
6.2.5	實驗五 .....	47

6.2.6	實驗六 .....	48
6.3	3D 動畫擷圖 .....	49
6.4	討論 .....	52
<b>第七章</b>	<b>結論與未來發展 .....</b>	<b>53</b>
7.1	結論 .....	53
7.2	未來展望 .....	54
<b>參考文獻</b>	<b>.....</b>	<b>55</b>

## 圖目錄

圖 2.1：雙人的協同運動計畫[4]	6
圖 2.2：多個機器人的協同運動計畫[3]	6
圖 2.3：互動式的路徑規劃[5]	7
圖 2.4：機器人在多障礙物環境中的腳步運動計畫[6]	7
圖 2.5：即時互動式的舞獅運動計畫[2]	8
圖 3.1：系統流程圖	10
圖 3.2：梅花樁建立過程示意圖	11
圖 3.3：梅花樁上視圖與測視圖	12
圖 3.4：梅花樁鄰居關係建立示意圖	13
圖 3.5：運動計畫器示意圖	14
圖 3.6：虛擬人物模型	15
圖 4.1：組態合法性示意圖：(a)(c)為合法組態，(b)(d)為不合法組態	20
圖 4.2：虛擬位能場示意圖	22
圖 4.3：虛擬人物距離示意圖，A 線段表示主要演員雙腳距離，B 線段表示輔助演員雙腳距離，C 線段表示主要演員與輔助演員之間的距離	24
圖 4.4：運動計畫演算法	27
圖 4.5：虛擬人物重心推算示意圖	28
圖 5.1：腳部及骨盆動作控制器[2]	29
圖 5.2：腳部動作轉換示意圖 [2]	30
圖 5.3：舞獅演員三角步伐之腳部動作控制器間的轉換[2]	31
圖 5.4：兩種常見的內插方式(a)緩入 (b)緩出	32
圖 5.5：貝茲曲線內插示意圖[2]	33
圖 5.6：跳躍運動的三個階段	34
圖 6.1：場景一虛擬位能場示意圖	38
圖 6.2：場景一路徑規劃結果示意圖	39
圖 6.3：場景二虛擬位能場示意圖	40
圖 6.4：場景二路徑規劃結果示意圖	41
圖 6.5：場景三虛擬位能場示意圖	42
圖 6.6：場景三路徑規劃結果示意圖	43
圖 6.7：場景三舞獅演員動作擷圖	44
圖 6.8：場景四虛擬位能場示意圖	45
圖 6.9：場景四路徑規劃結果示意圖	46
圖 6.10：場景五路徑規劃結果示意圖	47

圖 6.11：在搜尋過程中，避開較高的梅花樁(c) and (d) .....	48
圖 6.12：實驗二中舞獅跳躍過程擷圖 .....	49
圖 6.13：實驗三中舞獅演員通過轉彎場景動作擷圖 .....	50
圖 6.14：實驗五中舞獅演員背對終點轉身過程動作擷圖 .....	51