

目錄

第一章 導論.....	1
1.1 研究動機.....	1
1.2 研究目標.....	3
1.3 系統架構與流程說明.....	4
1.3.1 人群的定義.....	4
1.3.2 系統模組說明.....	5
1.4 本論文的貢獻.....	9
1.5 本研究的限制.....	9
1.6 論文章節架構.....	10
第二章 相關研究.....	11
2.1 分子系統.....	11
2.2 行為系統.....	14
2.3 機器人運動計畫演算法.....	16
第三章 虛擬人個體運動模型.....	19
3.1 群眾的個體設計架構.....	19
3.2 虛擬力的設計.....	21
3.3 碰撞機制設計.....	29
3.3.1 調準力策略.....	30
3.3.2 四方向策略.....	31
3.3.3 群體軌道參考策略.....	32
3.3.4 七方向策略.....	33

第四章 人群移動行為的演化機制.....	34
4.1 基因演算法.....	35
4.1.1 演算法流程說明.....	36
4.1.2 編碼方式.....	37
4.1.3 適應函數.....	37
4.1.4 族群初始化.....	37
4.1.5 基因演算法的基本運算元說明.....	38
4.2 人群移動的演化機制.....	39
4.3 人群移動的適應函數定義.....	40
4.3.1 群眾之間所保持的相對距離.....	42
4.3.2 群眾與目標物的相對距離.....	43
4.3.3 模擬過程中人群移動所發生的碰撞次數.....	44
4.3.4 人群面向角度在時間上的一致性.....	45
4.3.5 人群相對距離的恆常性.....	46
第五章 實驗設計.....	48
5.1 情境環境的說明.....	48
5.2 實驗設計與實驗結果.....	51
5.2.1 群聚移動行為.....	53
5.2.2 鬆散移動行為.....	58
5.2.3 追隨移動行為.....	61
5.2.4 包圍移動行為.....	64
5.2.5 移動一致性行為.....	67
第六章 結論與未來研究方向.....	76
6.1 結論.....	76

6.2 未來研究方向.....	76
參考文獻.....	78

圖目錄

圖 1.1 電影中的群體運動特效應用.....	2
圖 1.2 人群的定義.....	4
圖 1.3 多個人群的階層定義.....	5
圖 1.4 人群系統模組說明.....	6
圖 1.5 資料輸出入模組說明.....	7
圖 1.6 人群系統模組說明.....	8
圖 1.7 模擬模組與演化模組的流程說明.....	8
圖 2.1 行人間的衝突碰撞.....	12
圖 2.2 自行車選手模型定義.....	12
圖 2.3 自行車選手競速運動.....	12
圖 2.4 在指定時間與空間性的群體運動.....	14
圖 2.5 鳥群的飛行.....	14
圖 2.6 認知模型.....	15
圖 2.7 魚群群集.....	15
圖 2.8 人群活動.....	16
圖 2.9 人群社會化階級結構定義.....	16
圖 2.10 跟隨領者移動模式.....	17
圖 2.11 在指定時間與空間性的群體運動.....	17
圖 3.1 視野範圍圖.....	20
圖 3.2 運動產生流程圖.....	20
圖 3.3 分離力.....	21

圖 3.4 調準力.....	23
圖 3.5 內聚力.....	24
圖 3.6 追隨力.....	25
圖 3.7 群體路徑圖.....	25
圖 3.8 障礙物的排斥力.....	27
圖 3.9 虛擬力作用效果圖.....	28
圖 3.10 碰撞偵測與處理流程說明.....	29
圖 3.11 調準力策略.....	31
圖 3.12 四方向策略.....	32
圖 3.13 群體軌道參考策略.....	32
圖 3.14 七方向尋找策略.....	33
圖 4.1 基因演算法流程.....	36
圖 4.2 染色體編碼.....	39
圖 4.3 鄰近群取樣圖.....	41
圖 4.4 模擬取樣範圍.....	42
圖 4.5 人群間的相對距離.....	43
圖 4.6 群眾與目標物的相對距離.....	43
圖 4.7 群體角度的一致性.....	45
圖 4.8 相對距離的恆常性.....	46
圖 5.1 空曠環境.....	49
圖 5.2 狹隘通道環境.....	49
圖 5.3 多障礙物環境.....	50
圖 5.4 空白場地.....	53
圖 5.5 群集移動行為在空白場地的表現.....	56

圖 5.6 群聚移動行為在狹隘通道的表現.....	57
圖 5.7 群集移動行為在多障礙物路徑的表現.....	57
圖 5.8 疏散移動行為在空白場地的表現.....	59
圖 5.9 鬆散移動行為在狹隘通道的表現.....	60
圖 5.10 疏散移動行為在多障礙物路徑的表現.....	61
圖 5.11 追隨移動行為在空白場地的表現.....	62
圖 5.12 追隨移動行為在狹隘通道的表現.....	63
圖 5.13 追隨移動行為在多障礙路徑的表現.....	64
圖 5.14 包圍移動行為在空白場地的表現.....	65
圖 5.15 包圍移動行為在狹隘通道的表現.....	66
圖 5.16 包圍移動行為在多障礙物路徑的表現.....	67
圖 5.17 移動一致性行為在空白場地的表現.....	68
圖 5.18 移動一致性行為在狹隘通道的表現.....	69
圖 5.19 移動一致性行為在多障礙物路徑的表現.....	70
圖 5.20 關於人群數目的初始化設定.....	71
圖 5.21 實驗 1A-50 與實驗 1A-50* 比較.....	72
圖 5.22 實驗 1A-100 與實驗 1A-100* 比較.....	72
圖 5.23 實驗 2A-50 與實驗 2A-100 實驗結果.....	74
圖 5.24 實驗 2A-50* 與實驗 2A-100* 實驗結果.....	74

表目錄

表 3.1 碰撞處理策略執行順序.....	30
表 5.1 不同移動行為所需適應函數列表.....	51
表 5.2 移動行為與環境之間演化結果討論.....	52
表 5.3 不同移動行為對環境的實驗設計.....	53
表 5.4 在各項實驗下適應函數的表現總表.....	54
表 5.5 在各項實驗下虛擬力權重總表.....	54
表 5.6 以群聚移動行為在不同人群數目的演化結果討論.....	71
表 5.7 以鬆散移動行為在不同人群數目的演化結果討論.....	73