

圖目錄

圖 1.1	日本開發的保全機器人(a) ALSOK Guard ROBO i 和(b)警衛機器人 MJRO.....	2
圖 1.2	SECOM 開發的機器人 X.....	3
圖 1.3	中正大學開發的保全機器人:(a)中正新保一號和(b)智動保全機器人.....	4
圖 1.4	保全機器人 SeQ-1.....	4
圖 1.5	虛擬實境結合攝影機影像進行航行.....	5
圖 1.6	全方位安全監控自動車系統示意圖.....	7
圖 1.7	本計劃所研發之全方位安全監控自動車.....	7
圖 2.1	全方位安全監控自動車.....	9
圖 2.2	安全監控系統架構圖.....	10
圖 2.3	3ds max 之座標系統.....	13
圖 2.4	(a) DirectX 座標系統和(b)卡氏座標系統.....	15
圖 2.5	虛擬實境操作示意圖.....	16
圖 2.6	自動車系統.....	17
圖 2.7	全方位安全監控自動車之移動平台與升降平台，(a)升降平台上升之狀態和，(b)升降平台之下降狀態.....	18
圖 2.8	利用升降平台來增加攝影機的視角.....	18
圖 2.9	影像裝置:(a)環場攝影機，(b)PTZ 攝影機和(c)紅外線攝影機.....	19
圖 2.10	網路通訊示意圖.....	19
圖 3.1	判斷光線是否被多邊形阻擋.....	21
圖 3.2	物件與物件的碰撞情形.....	21
圖 3.3	物體在空間中的頂點座標圖.....	22
圖 3.4	物體在空間中之 X-Z 平面圖.....	23
圖 3.5	前一代虛擬實境介面.....	25
圖 3.6	本論文所開發的虛擬場景介面。(a)主視窗，(b)場景地圖，(c)PTZ 攝影機視角，(d)環場攝影機視角.....	25
圖 3.7	顯示自動車目前狀態.....	26
圖 3.8	環境中固定式攝影機的視角，(a)固定式攝影機視角之一和，(b) 固定式攝影機視角之二.....	26
圖 3.9	利用場景地圖來協助救災行動: (a)救災機器人和(b)救災機器人的操作	27
圖 3.10	固定式攝影機範圍內偵測到入侵者.....	28

圖 3.11	PTZ 攝影機視角:(a)視角左右轉動的狀態，(b)視角上下擺動的狀態，(c)視角縮放的狀態.....	29
圖 3.12	自動車避障之情形。(紅色三角型為自動車，實線箭頭代表目前自動車前進的方向，虛線箭頭代表所要改變的方向.....	31
圖 3.13	前、前左及右方皆為障礙物的避障方法.....	31
圖 3.14	場景地圖: (a)未完成之場景地圖和(b)已完成之場景地圖.....	32
圖 3.15	A*演算法流程圖.....	34
圖 4.1	比較有無加入主視窗及場景地圖之模擬: (a)只利用 PTZ 及全景攝影機來執行任務和(b)加入主視窗與場景地圖.....	36
圖 4.2	實驗數據: (a)完成任務所需花費的時間和(b)自動車與場景的碰撞次數.....	37
圖 4.3	固定式攝影機在場景中的位置.....	38
圖 4.4	結合固定式攝影機執行入侵者追蹤之流程圖.....	39
圖 4.5	搭配固定式攝影機執行入侵者追蹤，(a)~(g)為入侵者追蹤之過程.....	43
圖 4.6	當入侵者距離自動車過近時，自動車將移動到安全地點來躲避入侵者.....	44
圖 4.7	以顏色圖形來區分已監控和未監控區域: (a)固定式攝影機範圍和(b)全域掃瞄之場景狀態.....	45
圖 4.8	以虛擬實境遠端操控自動車達成危險物品偵測；(a)~(c)為偵測危險物品過程.....	48