

經濟部學界開發產業技術計畫年度執行報告

以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫 (第二年度)

全 程 計 畫：自 93 年 5 月至 97 年 4 月止

本 年 度 計 畫：自 94 年 5 月至 95 年 4 月止

國立交通大學

中 華 民 國 九 十 五 年 五 月

經濟部學界開發產業技術計畫年度執行報告摘要表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

主管機關：經濟部技術處

執行單位：國立交通大學		計畫主持人：蔡文祥教授		
計畫聯絡人：黃翠玲		聯絡電話：03-5712121-59246		
全程期程：四年		傳真號碼：03-5712121-59236		
經費：(全程) 124,800 仟元		(本年度) 28,800 仟元		
執行進度：		預定 A(%)	實際 B(%)	比較 B/A(%)
	當年	100	100	100
	全程	100	50	50
經費支用：		預定 A (元)	實際 B (元)	支用率 B/A (%)
	當年	28,800,000	28,798,150	99.99%
	全程	124,800,000	60,600,749	48.56%

主要執行成果：(約 2000 字以內)

一、計畫內容概要

本研究計畫以視覺為基礎，建構智慧型環境，並分為三個主軸，分別對(1)區域進出管制與安全巡邏，(2)空間監控與入侵者偵測，與(3)行為分析於看護服務之應用等三方面，進行研究，針對本年度之研究內容，以分項為單位分別概述如下：

分項計畫一 以視覺為基礎之區域進出管制與安全巡邏系統

第一分項計畫之研發目標在於整合各種攝影機所取得的視訊資料，建構一個全方位、無死角且具主動性的安全監控網，達到區域進出管制與安全巡邏的目標。研究內容分成兩個子項。子項計畫一為「整合式區域進出管制系統」；子項計畫二為「安全巡邏自動車系統」。

子項計畫 1-1 整合式區域進出管制系統

1. 多攝影機組間的校正與 3D 定位：

為了整合多個不同種類的攝影機，以便同時兼顧監控範圍的廣度與影像解析度，進行合作式的追蹤監控，我們發展攝影機的內在及外在參數校正與 3D 定位的技術，各攝影機之間可透過追蹤物的三維環境座標來溝通交換訊息，以達到不同攝影機整合監控的目的。我們利用 Wendland 對位法來連結一般化成像模型與觀視球模型，並利用觀視球模型將環場影像反扭曲成透視投影影像，再結合 homography 技術來進行非線性最佳化，以估測精準的環場攝影機內在參數。

2. 多攝影機組監控環境之三維模型建立：

為了在互動式整合顯示中達到平順轉場的目的，我們必須事先針對監控環境建立其三維模型，以產生轉場過程中各個新視點的視訊畫面。我們透過 Essential Matrix 求得攝影機之間的相對方位，並使用具 compact support 特性的 Wendland，透過影像

對應點及攝影機間的相對方位計算出三維座標點，並將此座標點映射到一球面上以計算 Wendland 的係數，以產生場景之三維表面模型。

3. 監控環境三維模型與視訊之互動式整合顯示：

此研究的初步目標是完成 view morphing 的基本技術探討及轉場演算法的設計。在人物轉場的部份，我們實作一個包含 blending 的程式，測試了在視角比較大時的影像形變效果。如果效果良好，則採用 view morphing 作為平順轉場的主要技術；如果求取對應點效果不佳，則改以估測背景與前景 3D 模型，並事先產生背景平順轉場的影像，再將即時錄製到的前景影像經由適當的裁切與形變影像處理後，與先前建立的背景影像結合，使得虛擬影像得以更逼真。

4. 夾帶尾隨人員偵測系統：

在視訊監控環境中，夾帶尾隨人員事件的偵測是一個重要的課題，在這一部份的研究主要可分為兩個階段：在第一個階段中，有鑑於背景重建是視訊監控方法的基礎，因此我們進行快速背景重建與前景偵測技術的研發，使在單一電腦主機上可以即時進行兩台攝影機以上的前景物體偵測；第二個階段則是利用偵測出的前景物體來進一步分析是否有夾帶人員進入的事件，同時為有效避免因攝影機視角的關係，使得人員互相重疊遮蔽而造成偵測上的困難，因此我們利用兩台攝影機彼此相互輔助，以使夾帶人員偵測系統更加地穩健。

子項計畫 1-2 安全巡邏自動車系統

1. 入侵與危險情況偵測與識別之研究：

危險情況偵測與識別的執行內容分兩個部分。第一個部分為可見光影像辨識與追蹤之研究，對安全巡邏自動車監控所攝得的影像做分析，達成動態物體辨識與取得入侵者之資訊目的。第二個部分是分析室內環境下特定危險情況發生時的可見光影像，迅速地將其偵測出來並採取必要的緊急措施。

2. 基於紅外線影像之場景認知與自動導航技術：

針對所設定的監控場景，在無照明的情況下，發展即時而有效的自動車夜間輔助導航技術。此一技術研究的基礎，在於應用紅外線影像夜視的特性，測試選取特定材質的標記物，佈建在場景中，使得標記物在黑暗中，仍可透過紅外線影像辨識；一旦標記物可以正確的在紅外線影像中標記出來，便可以輔助自動車作場景中的定位與導航。

3. 自動車之路徑規劃與控制技術：

我們應用了一種智慧型的選取方式，讓使用者可以直接在虛擬場景中點選目的地，並透過路徑規劃法則，讓自走車自行追蹤路徑到達目的地。在升降平台部份，已經進行第二代升降機構的設計並開始製作，以達到攝影機觀測時穩定的需求。在移動平台部份，經過製作小型全向式移動平台原型後，已經著手設計與製作出實際大小之全向式移動平台機構，以供未來各項實驗使用。

分項計畫二 以視覺為基礎之空間監控與入侵者偵測

本分項計畫將以公共空間及限制性空間兩主題為研究對象。針對監控空間中之進出人員進行行為分析追蹤，判斷其可能身份與意圖，並將其相關資訊記錄、儲存以供內涵索引系統檢索。子項計畫一為「公共開放空間安全監控系統」；子項計畫二為「限制性空間入侵偵測系統」。

子項計畫 2-1 公共開放空間安全監控系統

本子項第一年已完成建立一個雛型但完整之公共開放空間監控環境，其中將包含一雛型之監控系統及一雛型之視訊檢索系統。因此今年將進一步加強各系統之監控品質，並依架構與用途拆分為四個研究重點：

1. 監控環境之設置與改進：

針對公共開放空間之多台攝影機架設與攝影品質不高等因素，提出一些研究之改進方向。影像系統儲存壓縮技術之改進則針對重點物件規劃出畫面中之重點關心區域，並給予較高解析度之壓縮品質。

2. 影像儲存壓縮技術之改進：

我們發展了以人為主之視訊內涵索引系統、監控事件知識本體架構及視訊內涵索引之查詢介面。

3. 異常事物偵測與記錄：

將公共開放空間常見之四種異常事件進行偵測處理。

4. 視訊檢索系統之改進

根據本子項以及其他子項電腦視覺及其他偵測技術所接收之事件，建立一檢索查詢系統。

子項計畫 2-2 限制性空間入侵者偵測系統

本年度的研究繼續針對入侵物的形體及其是否是人類作進一步的研究與分析。當偵測到有入侵的情形發生時，除了能夠持續追蹤入侵物體外，我們也希望瞭解入侵物的形體分類，其中最值得注意的就是人的入侵。當偵測到有人員的移動或入侵時，我們希望瞭解人員的移動路徑，並加以追蹤與紀錄。攝影機針對監控範圍內偵測是否有人員移動的情形發生，當發現有移動人員時，系統立即驅動攝影機追蹤此移動人員，同時放大其臉部位置並加以紀錄。

隨著科技的快速發展，利用人類的生物資訊來作為辨識也變得越來越可行，一般常使用的生物資訊包含有人臉、指紋、掌紋、聲紋及虹膜等資訊，而其中又以使用人臉辨識的方法最為直觀。人臉辨識系統除了從人臉影像中萃取出具代表意義的特徵值來當作人臉辨識的基礎外，更應該考慮到人臉的 3D 模型，藉由 3D 模型的建立，我們可以從中間得到更多的有用資訊來作為人臉辨識的依據。

除了影像上的特徵，人還有語音上的特徵可供辨識。以語音特徵來做為身分辨識的優點在於，使用者不用攜帶物品，不必什麼大動作，只要開口說幾句話，語音辨

識系統便能自動依據要求達成工作，這在人類提升生活便利方面是極有吸引力的。為此，本年度研究也著重於建立語者身分辨認的環境。

因此本年度主要的研究工作項目有列兩項，分述如下：

1. 入侵物分類與移動路徑分析系統之研究：

- (1) 入侵物形體分析：建立人類形體模型以分析入侵物是否為人類的移動。
- (2) 人類之偵測：藉由人類特有的特徵，進一步確認入侵物是否真為人類，特別是膚色特徵。
- (3) 入侵物分類與移動路徑分析系統之研究：偵測是否有人員的移動或入侵情況，並瞭解人員的移動路徑，同時加以追蹤與紀錄。

2. 入侵者 3D 模型與語音分析之研究：

- (1) 人臉 3D 模型之建構與辨識：完成一個以類神經網路為基礎的適應性整合式反射模型及其在三維立體重建之應用。
- (2) 語者辨識：開發出一套快速且具有高辨識率之基於時頻域獨立成分分析之語者辨識系統。

分項計畫三 以視覺為基礎之行為分析於看護服務之應用

第三分項計畫在於利用進步的電腦與視訊科技，開發新的視訊前瞻技術幫助一些年邁行動不便的老年人，讓他們能生活更獨立、自主與有尊嚴。這些前瞻技術能主動了解被照護者的需求，使他們能做一些原本無法獨立做到的事，並能積極地觀察被照護者的安全與健康狀況。在第一年執行過程中，我們順利完成平台初步建置、追蹤室內目標物的演算法、建立背景模型及抗誤傳輸初步模組等。在第二年計畫中，我們擴充平台的功能，並對單攝影機狀況下人類行為模式做分析；在抗誤傳輸方面，我們改進前一年的速度及正確率。

子項計畫 3-1 互動式看護服務系統

1. 手勢人機介面技術產品化：

我們將開發出來的手勢辨識技術，應用在家電的控制上，手勢人機界面技術藉由即時辨識使用者所發出之特定手勢，與居家或照護環境達到互動之功能。例如智慧型居家環境的介面可以手勢操控冷氣、電視及電燈開關等；而互動居家照護環境的介面則可允許行動不便的人可以操控周邊電器或病床。當指令訊息傳送至居家照顧系統時，使用者能立即監看即時影像及接收影像檔案。

2. 指示手勢之追蹤／辨識：

研發指示手勢之追蹤／辨識技術的目的在於設計互動居家照護環境的界面：允許行動不便的人可以操控周邊電器或病床。或者作為智慧型居家環境的界面，以指示手勢操控冷氣及電視開關，再利用手勢辨識做細部功能遙控。也可以發展手勢簡報

系統，應用即時指示手勢追蹤辨識技術可定位出簡報中所指的位置，同時在結合手勢辨識技術可操控簡報之各項功能，如切換上下頁、連結動作等。

3. 臉部表情辨識：

這個系統中，除了手勢的辨識，我們也做了 2D 臉部表情的辨識，有了臉部表情的識別，我們可以知道病人現在是高興、生氣、微笑、驚訝、難過或者是痛苦，以提高整個系統辨識的正確率。臉部表情識別主要分成幾個步驟，首先就是人臉的偵測，有了人臉的影像，接著找出所需要的特徵，並加以辨識，而得到最終的結果。

4. 加護病患的人眼追蹤、判斷與偵測：

此工作項目目的在於發展即時的人眼偵測分析及應用，以 CCD 攝相機即時取得的影片做為輸入，利用多個影像處理的技術追蹤人眼，並且將所偵測到的眼睛圖像分析，使得眼睛的信號也可做為控制信號去控制家電，或其它方面的應用。

5. 傳輸平台硬體的佈建與各分項系統整合：

本系統是一套互動式音視訊串流傳輸平台。模組化之設計以利整體串流系統各步驟的建構。系統包括影音視訊存取與管理、影音視訊串流傳送、訊息通知、影音視訊隨選瀏覽、影音視訊解壓縮等功能。處理影音視訊串流流程中，存取層級、網路傳送層級、串流層級、接收層級與解壓縮所遇到的問題。建構一套以 PC-XP 為基礎的互動式音視訊串流傳輸平台、並提供影音視訊智慧型視覺處理系統使用者的模組介面、以建構一個智慧型監控系統。

子項計畫 3-2 具行為分析能力之看護監控系統

1. 受照護者行為的分析 (I)：

- (1) 自動姿態擷取：這部分的工作主要是利用熵(entropy)的變化來做為擷取主要關鍵姿態的標準。我們所發展的系統主要分為兩部分來達到自動主要姿態擷取的目的。第一步我們利用熵的變化來自動擷取一組有可能的關鍵姿態。我們第二步利用交互熵(cross entropy)來檢驗最後是否要收錄在碼簿中。
- (2) 手腳運動的初步分析：我們利用 frame 間的運動向量來擷取連續的運動片段。在概念上是利用不連續動作在運動方向的呈現上會有斷點這個重要特徵作為動作分段的標準。到目前為止，我們已可利用這個概念切割出一些原本不易判斷的動作片段。
- (3) 單部攝影機時受照護者的行為分析：為能準確且快速地分析受照護者之行為，因此對於身體姿態的表示方法必須具有強韌性與低複雜度之兩種特性。在此系統中，有別於其他計算人體姿勢星狀表示方法受人體輪廓之雜訊影響甚鉅，我們提出了具備了上述兩大特性的表示法—「類星狀」表示法。

2. 被照護者以外運動物體之濾除：

首先，我們假設在視訊攝影機拍攝範圍內的人類行為具有足夠明顯且長時間的運動量。利用運動流向(motion flow)的概念，在壓縮影片上，我們可以將視訊影像間藉區塊比對(block matching)所產生出的運動向量(motion vector)，依其方向與

區塊色彩等特徵的一致性在時間與空間上接續起來，使其成為多條軌跡一般的分佈。在非壓縮視訊上，我們同樣可以利用預先建立之背景影像先擷取出前景，再透過 shape context 技術對前景輪廓上的取樣點在相鄰畫面上作比對追蹤，同樣可以得到所需之運動流向資料。

3. 陰影消除技術：

在分析被觀察物行為過程中，取像環境會因光線、雜訊和背景晃動，而有陰影的產生，陰影非常容易造成分析過程中之行為誤判的產生，因此必須發展對應的陰影消除法，有效地將陰影與運動物分離出來。陰影消除最重要的問題在於陰影模組要如何的建立，我們將利用 GMM(Gaussian Mixed Model)來建立被觀察者環境下的陰影特性與狀態，此模組的狀態係數，可先統計 N 張畫面後，計算全部畫面像素亮度和顏色的失真變異數，當作此陰影模組的參數，陰影模組建立之後便可將對像素點有效地分成(a) 背景 (background) - 像素點的亮度和顏色近似於背景模組、(b) 陰影背景 (shadow background) - 像素點的顏色近似於背景模組，但是亮度偏暗、(c) 反光背景 (Highlight background) - 像素點的顏色近似於背景模組，但是亮度偏亮、和 (d) 前景 (Foreground) - 像素點的亮度和顏色皆異於背景模組，利用此分類進而將陰影從視訊中分離出來，除了明亮度特性，本計畫也利用陰影的幾何特性來更精準地建立陰影模組，能更有效地擷取與消除物件陰影。

4. 抗誤性編碼與錯誤隱蔽：

因為壓縮之影像/視訊(如 JPEG、JPEG-2000 影像, H.263、MPEG-4、H.264 視訊)內容使用熵編碼 (可變長度碼)，所以若有一個傳輸錯誤發生，就會造成在影像資料中目前字碼及其接續字碼的解碼錯誤，使接收影像/視訊的品質大大降低。在此一個傳輸錯誤可以是單一錯誤位元、併發錯誤或影像封包遺失。我們將研發一種使用資訊隱藏技術的抗誤性影像/視訊編碼方法及錯誤隱蔽技術以處理影像/視訊中的傳輸錯誤。一些影像/視訊的重要資訊將被隱藏於原來壓縮影像/視訊資料中。藉著這些隱藏的資訊，可以進一步強化錯誤隱蔽的效能，使重建影像/視訊品質進一步提升。

5. 內容導向的速率調適及錯誤控制技術：

當被照護者發生狀況時，照護系統會透過無線視訊傳輸的技術將發生事故的視訊片段傳給相關單位或家屬做複判。無線傳輸通常為了減少傳輸資料量，大都採用壓縮過的資料。但是，這個傳輸方式最易發生封包遺失或受突發亂碼之干擾，因此需要發展新技術將傳輸錯誤降到最低的程度。此外，由於無線區域網路為一共享之媒體，每個站台之可用網路頻寬在不同時間會隨著用戶的數目及其傳送資料之內容而改變，因此需要發展一套高效能之速率控制(rate control)機制。

6. 智慧型環境網路管理介面：

在上一年度所建構之智慧型環境視訊傳輸網路平台架構上，除了基本的資料存檔、檢索功能外，我們也將開發一些 user-friendly 的管理功能。例如影片檢索、事件偵測及記錄。使用者也能藉由網路控制攝影機 pan-tilt-zoom 來將焦點放在某一指定的區域上。當經由網路來檢視記錄影片時，使用者可以對影片自由地倒帶、快轉、快速倒轉、瀏覽摘要或隨機選取畫面以便於快速找出所欲查看之影片片段，迅速掌握並及時處理突發狀況。

二、計畫執行成果

分項計畫一

子項計畫 1-1

1. 多攝影機組間的校正與3D定位：

在計畫第一年度中我們發展了環場攝影機的內在參數校正，及攝影機組外在參數校正的理論推導與模擬實驗。我們在第二年度中持續改善校正方法已求得精確環場攝影機內在參數。改善的校正法包含了兩個步驟，在第一步中，我們將利用 Wendland 對位法來連結一般化成像模型與觀視球模型，這會使我們的方法兼顧準確性與一般性。第二步則是利用觀視球模型將環場影像反扭曲成透視投影影像，並結合 Homography 來進行非線性最佳化，以估測精準的環場攝影機內在參數。此外我們也完成模擬實驗及實體實驗，來驗證所提出環場攝影機校正法的準確性。在攝影機組外在參數校正的部份，這一年我們也完成了程式的開發並進行實體實驗來驗證校正理論。

2. 多攝影機組監控環境之三維模型建立：

在計畫第一年中，我們構思了兩種三維場景模型重建的理論。第一種想法是利用 Homography 來求得平面的各項參數，並利用平面來組合三維場景模型。第二種方法是透過 Essential Matrix 求得攝影機之間的相對方位。而在計畫第二年，我們主要在研究使用 Thin-Plate Spline，透過影像對應點及攝影機間的相對方位計算出三維座標點，並將此座標點映射到一球面上以計算 Thin-Plate Spline 的係數，以產生場景之三維表面模型。也嘗試著利用 Wendland function 的 compact support 特性來取代 Thin-Plate Spline，來更精準的重建場景之三維模型。

3. 監控環境三維模型與視訊之互動式整合顯示：

在計畫初期，我們使用找尋對應點的方式來做不同攝影機之間的影像轉換；然而攝影機之間的角度差異頗大，使得對應點的尋找結果並不如預期。為了改善這種情況，我們嘗試以粗略的 3D 模型來當作人物的粗略模型，並且將所擷取到的影像作為材質，貼在這個 3D 模型上，接著做適當的切換與影像修飾，即可達到平順轉場的效果。從實驗結果來看，我們發現：使用橢球來模擬人物之效果比使用圓柱體逼真，但效果仍然不是很理想；而如果使用一個平面的人型板做為人物的 3D 模型，比較不會造成前景人物的扭曲與變形，也使得前景與背景更容易融合在一起，達到更逼真的平順切換效果。

4. 夾帶尾隨人員偵測系統：

在第一個階段，我們已發展完成兩階層背景重建技術，此技術為首見整合區域與像素為基礎之背景偵測方法，其特色是以 coarse-to-fine 的架構進行整合，並可提供兩種解析度之前景偵測結果，相較於傳統以像素為基礎的方法，我們所開發的方法更能克服動態背景所造成的問題，如風吹草動、噴泉與海浪等，此外，由於本方法具有高效率的特性，因此可在單一主機上進行兩台攝影機以上的前景偵測。在第二個階段中，我們利用發展完成的背景重建技術來進行夾帶尾隨人員的事件偵測，在單一攝影機的環境中我們已可進行偵測，但是由於攝影機視角的關

係，使得在某些狀態下造成偵測上的困難，諸如尾隨者可能因人員相互重疊遮蔽或被背景物體遮蔽而難以偵測，因此，為有效克服攝影機視角的問題，我們將尾隨人員偵測技術由單一攝影機延伸至利用兩台攝影機間的相互輔助，這兩台攝影機分別以正面與側面的角度對拍攝環境進行取像，藉由這種兩台攝影機間相互輔助的架構，確實可使偵測的結果更加地穩健，並能有效避免單一攝影機因視角的關係所造成的遮蔽問題。

子項計畫 1-2

1. 入侵與危險情況偵測與識別系統：

- (1) 可應付在不同環境下的動態物體辨識技術：利用區塊(block)模糊比對的方式計算前後影像差異(Frame Difference)來偵測移動物體。抽取到動態物體的位置後，藉由形狀和大小的特徵和已內建的人形特徵做比對，根據所得的相似程度可以判斷其是否為人類。在確定為人類後擷取其服裝特徵。經由學習介面，使用者可事前建立巡邏人員的服裝顏色特徵，將其和入侵者的服裝特徵進行比對，以確認是否為入侵者或是巡邏人員。
- (2) 可取得入侵者資訊的自動導航技術：在確定有入侵者的狀態下，擷取入侵者的服裝和身高資訊。記錄目前自動車的巡邏位置，預測並擷取入侵者的位置資訊，進行跟監行動。在跟監過程中，當足夠接近入侵者時，取得入侵者臉部或背影的清晰影像，取得影像後自動車回歸到原本的巡邏位置並繼續其巡邏路線。
- (3) 可進行不同危險情況的偵測：事前先對火災情況作影像分析，觀察火災特有的特徵，包括顏色、亮度、飽和度等情況，與一般無特殊狀況的影像作比較，訂定並紀錄其中的差異點；另外對停電情況與一般情況的影像差異作比較，設定變化狀況作為警告，特別是停電造成的亮度瞬間改變，形成影像大幅度的變化。此方法利用持續對影像監控，分析影像是否出現事前定義好的危險情況變化樣式，藉由影像特徵的變化判斷是否出現已定義過的危險情況，再藉由各種危險狀況所造成的影像變化，區分出是何種危險情況。

2. 基於紅外線影像之場景認知與自動導航技術：

- (1) 紅外線攝影機測溫參數設定之技術：應用中紅外線攝影機，對所欲監控檢測的物體，開發溫度量測技術，以判定是否有異常狀況。其中包含了不同材質目標物的輻射率設定、環境溫度濕度設定、溫度與影像強度之轉換對照表，以及發展紅外線測溫程式介面等技術的開發與測試，並可基於某一溫度之環境特徵作設定，檢測特定溫度的物體是否存在於影像資料之中，以作為異常狀況判定的依據。此一研究成果，已可應用於各式人物之即時溫度檢測中。
- (2) 紅外線標記物之分析與裝設：對實驗場景進行拍攝，建構與紀錄場景資訊，其中包括標記物材質、形狀的選取，標記物在場景中的座標佈設，以及建立實驗場景的特性資訊作為自動車導航之用。透過場景資訊設定原則的歸納，我們可以對不同的場景，作簡要的標記物設定，並可達到輔助導航應用的目的。
- (3) 場景標記物即時搜尋與導航應用之技術：發展基於紅外線影像之自動導航技術，開發近紅外線攝影與自動車控制的整合技術，研究自動車如何可在黑暗、

無照明環境中行進。應用所建構的場景資訊，即時將所拍攝的紅外線影像，與場景的影像資訊做對應，以定出目前自動車所在位置，提供可能的自走車修正資訊與路徑，並使得自動車能夠進行夜間巡邏與物品保全的工作；此一技術的研發，目前已有具體成果，可進行實地展示。

3. 自動車之路徑規劃與控制技術：

- (1) 環境模型與地圖的建立，包括對已知與未知的環境：在虛擬實境的場景中，加上手臂的結構，配合使用者的鍵盤操作來移動機械手臂，藉著視角的切換，使得使用者可以從所希望的任何角度來觀察，能更清楚的偵查物件，且方便操作；未來更可搭配實體攝影機的應用，直接獲得真實影像的照片，對未知的物件能更全面的掌握。
- (2) 虛擬環境中避障與最佳巡航路徑規劃：依照實際的環境改善了虛擬的場景，使操作者在使用時更有身歷其境的感覺；更應用了一種智慧型的選取方法，直接利用游標在虛擬實境裡點選目的地，透過路徑規劃法則，讓自走車產生障礙避免，以及最佳路徑，接著讓自走車自行追蹤路徑到達目的地，讓操作者的操作更加流暢。
- (3) 自動車機構的設計與製作：在昇降平台部份，根據攝影機實際需求與第一代升降機構的缺點，進行第二代升降機構的設計並開始製作。對於需改變觀測方向的攝影機本身有轉角機構，所以升降機構只具有垂直升降的能力，以減少活動關節所產生的晃動，並且對於新的攝影機觀測條件的降低，設計並開始製作更堅固與穩定的第二代升降機構。在移動平台部份，根據過去製作小型平台所獲得的結果，並考慮未來巡邏車整體的大小高低，設計與製作出實際大小的全向式移動平台機構，以利未來各項測試使用。

分項計畫二

子項計畫 2-1

1. 監控環境之設置與改進：

- (1) 研發完成多台 PTZ 攝影機自動定位的方法，利用少量之影像資訊，即可自動建立各台 PTZ 攝影機間的相對位置和角度關係。與常用來校正定位的方法做分析比較，此研發之方法較為穩定，尤以不需特別的校正系統和校正器具為一大優勢。此外，亦進行動態定位的分析，分析攝影機姿態改變時，影像內容的變化，進而由影像反推攝影機的傾斜角和左右轉動角的變化量。
- (2) 物件層級之動態分析完成運動切割技術，可從動態影像中擷取運動中之物體，並大略擷取出物體之外形，並可允許攝影機處於動態拍攝狀態，不需要背景為靜止狀態。

2. 影像儲存壓縮技術之改進：

- (1) 進行視訊內容分析，包含有雜訊分析，以及區塊變動偵測及內容變動判斷。
- (2) 提高儲存壓縮率（採 MPEG-4 視訊壓縮標準），略過內容沒有變化的影像，

只儲存影像中內容變動的部分，背景則沿用前一張影像的背景部分，並適當調整壓縮標準中的量化參數值（QP）。

- (3) 消除隔行掃瞄（De-Interlace）。影像擷取進來後，會有影像隔行掃瞄的問題，先分析一些在空間域上消除隔行掃瞄的方法特性，再加以改進。接著以 MA-IPC 的方法為基礎，配合 a.項改進的空間域消除隔行掃瞄的方法，加以時間域的考量，採取背景和運動物體使用不同的方法和資訊來消除隔行掃瞄。
- (4) 內插畫面（Interpolation），依內容不同，分為平滑區和邊緣區，新的方法內插結果亦能維持平滑和邊緣的特性。

3. 異常事物偵測與紀錄：

- (1) 攜帶物品遺留行為之偵測追蹤：在攜帶物品遺留行為之偵測追蹤方面，主要利用了背景相減的方法判斷是否有前景物產生，當發現了有前景物產生後，並且此前景物在原地不動一段時間後，系統便可以知道此前景物可能為一遺留物，接下來利用高思混合模型(GMM)的方法判斷是此物品是否是從哪個人的身上遺留下來（例如背包或者是手提物品等等），並且紀錄此人的特徵等等（例如對此人物作最好的人臉特寫）以供事後查詢。
- (2) 人形物體之步態分類：此一模組針對人形物體之運動特徵進行分析與分類，分別針對走路、跛行、跑步、跳躍與拖行物品等五種步態，此一模組利用視訊處理技術，將人形之運動特徵擷取出一連串之時空符號序列樣本，並利用隱藏馬可夫模型具有辨識可，可根據不同之公共空間場合，定義不同異常運動特徵，以提醒安全人員注意，另利用可變長度樣本的能力，進行分類，以定義與判斷異常人形物體運動之重要依據。
- (3) 人形物體色彩異常偵測：由於公共空間中，人員可任意進出，且取的影像之角度不佳，取得影像之解析度低，不易藉由臉譜影像辨認出人員身份，此一模組以公共空間之超商櫃檯為實驗環境，將進出櫃檯之人員作制服色彩分析，藉由色彩之資訊，訓練一類神經網路，藉此判斷進入人員是否穿著正確之制服進入限制區域，若無，則發出訊息通知相關人員注意，此一色彩特徵，可視為異常事件判斷之重要特徵。
- (4) 人形物體軌跡異常偵測：行人之軌跡特徵，為公共開放空間之異常行進路徑之重要警訊線索，擷取行人之一連串之軌跡資料，包含位置、速度與大小，但由於異常資料不易蒐集，因此，建立一個機率類神經網路(PNN)，自動產生正常軌跡之 prototype，利用物件移動軌跡對事先建立之正常行進軌跡資料作比對，如果物件之移動軌跡資訊能相符合於正常軌跡路徑，即為安全模式，反之，則需提醒相關人員並加以記錄相關資料，如果屬於異常，則能於 PNN 中，自動建立一個異常之 prototype。

4. 視訊檢索系統之改進：

- (1) 建立以人為之視訊內涵索引，以貝氏分析模型與統計方式建立監控背景，以偵測移動物，並將連續有移動物發生之視訊片段編碼為連續視訊片段。
- (2) 監控事件知識本體架構，採用 MPEG-7 中標準來儲存、傳送適合安全監控特性之事件。建立顏色之統計式與概念式描述方法，並建立人事時地物與監控

視訊影像之時空索引關連。

- (3) 視訊內涵索引之查詢介面，以便利超商之監控視訊範例，建立 Web-based 查詢檢索系統，可透過 IE 瀏覽器連結到查詢伺服器，以選單或英文之自然語言查詢監控視訊。

子項計畫 2-2

1. 入侵物分類與移動路徑分析系統之研究

- (1) 入侵物形體分析：建立人類形體模型，以分析入侵物是否為人類的移動。首先在外型輪廓上，利用兩個大小不同的橢圓形分別代表頭與軀幹，以建立簡單的人類形體模型，接著使用樣版比對的方法，比對所得到的移動物體影像是否符合該形體模型。在移動物體影像之偵測上，我們比較連續兩張影像的差異，並將該差異經過濾波器的處理以取得移動物體的輪廓。最後在比對上，我們利用誤差方程式將移動物體的輪廓與人類形體模型做比對，如果所得到的誤差值低於一個臨界值，則可判定該移動物為人類。
- (2) 人類之偵測：當已知移動物體為人類之移動後，我們利用其他人類特有之特徵針對該影像做進一步的分析，特別是膚色特徵。在膚色之偵測上，我們使用三種辨別皮膚顏色的方法：(一) YCbCr (利用明亮度及色度之構成)，(二) RGB (以紅色、綠色及藍色作為基礎)，(三) HSI (以色調、飽和度以及亮度) 作為基礎，以找出人體膚色的區域。為了找出人體膚色的區域，我們利用接壤技術，將符合人類膚色的區域聯結起來。在本子項中，我們利用 8-connectivity 之接壤技術，尋找人類移動影像中人體膚色區域。如果確實能分析出人體膚色區域則我們可以判定該影像為人類之移動，並持續進行追蹤。
- (3) 入侵物分類與移動路徑分析系統之研究：結合“入侵物形體分析”與“人類之偵測”兩個工作項目的研究成果，我們可以針對監控範圍內偵測是否有人員移動的情形發生，當發現有移動人員時，立即驅動可動式攝影機追蹤此移動人員，同時根據人臉的偵測結果，使該人員的影像保持在監控畫面中央，同時放大該影像並進行紀錄，特別是人臉的影像，紀錄的結果可以通知保全人員或是家庭成員進行進一步的查閱與辨識。

2. 入侵者 3D 模型與語音分析之研究

- (1) 人臉 3D 模型之建構與辨識：完成一個以類神經網路為基礎的適應性整合式反射模型及其在三維立體重建之應用。這個類神經網路自動整合光學成像上的散射與反射成分，使得我們可以個別考慮物體表面上每一點的成像特性，並且針對表面不同反射率的問題加以處理。我們將二維影像輸入到多層級的類神經網路，透過指導性學習法，可以得到物體表面每一點的法向量。接著利用“Enforcing Integrability”方法，我們從計算得到的法向量重建出物體的形狀。研究成果可用於重建人臉的立體影像，成為人臉辨識之核心模組。
- (2) 語者辨識：結合獨立成分分析與頻譜軌跡向量移動，建立新的語者特徵參數粹取技術與方法，稱為基於獨立成分分析之時頻域頻譜特徵粹取 (Time-Frequency Independent Component Feature Extraction, 簡稱 TFIC, 並開發出一套快速且具有高辨識率之基於時頻域獨立成分分析之語者辨識系統。本系統以國語語音資料庫 MAT2000 進行測試，語者辨識正確率可達 98.4%。

分項計畫三

子項計畫 3-1

1. 手勢人機介面技術產品化：

我們將手勢系統運用在電視遙控功能上，其中包含了電視頻道的上下移動、音量的控制，以及電視的開關，目前我們與一家建設公司談合作事宜，以作為豪宅的加值功能。為了降低系統建置的成本與減少安裝時專業人員的需求，我們將系統程式改變成一般 webcam 相容的系統。並且在不同燈光與背景下作多方面的測試，以確定最適宜的使用環境。目前先以單一家電為主要設計考量，期望日後能夠整合其他的家電系統，就如同哈利波特一般，揮揮手即可控制居家環境。

目前我們在壠新醫院架立了一台整合了遠端遙控系統的主機，以及一套 PTZ 攝影機系統，藉由我們所設計的程式，系統可以由攝影機所得之畫面，追蹤並且判斷畫面中使用者的手勢信號，並依據此信號做出相對應的動作，在目前我們的測試當中，我們將以手勢取代遙控器用來遙控電視。在我們的系統之中，我們增加了 particle filter 以包含了顏色、邊緣等資訊來尋找手部位置，並以 Haar classifier 辨識臉部位位置使其與手部的資訊分離，藉由整合兩者，我們可以有效的追蹤手部位置，並以所得之資訊進行手勢辨識。而在手勢辨識上，我們目前採用了 SVM 來進行建立手勢模型以及辨識的工作，主要採用的資訊包含了手勢在 X、Y 方向上的投影，以及邊緣的特徵，在手型取得良好的情況下，有著良好的辨識率。

2. 指示手勢之追蹤／辨識：

即時指示手勢追蹤辨識技術首先利用雙相機做即時指示手勢之追蹤(particle filter)，此指示手勢之追蹤是不需要背景資訊，如此可克服背景變動之影響。接著應用影像處理技術將雙相機所追蹤到之指示手勢平面指示線計算出。最後利用空間與相機影像平面的對應關係即時計算出空間平面的指示位置。這項技術的開發已涵蓋目前電腦視覺中數項先進技術，可應用於智慧型居家環境之週邊設備操控與手勢簡報系統。此項技術已於期中訪視實地展示過，並於 2006 年 2 月產學研聯盟所舉辦之技轉說明會中發表。

3. 臉部表情辨識：

在臉部表情辨識的部份，目前大致已經確定使用 Gabor filter 選取相關的特徵，利用 adaboost 來降低維度，提升整個系統的速度，期望達到 real time 的效果，而最後的臉部表情判斷則是使用 relevance vector machine(RVM)來執行。基本的系統正在持續進行中，如果順利，則可再增加不同角度下的辨識，使整個系統更加的完善。在臉部表情識別的部分，我們的目標是要開發一個即時的人臉辨識系統，並加入不同角度的人臉判斷。主要分成三個部分：第一、對一開始的影像做人臉的偵測與角度的判斷，這部分主要是利用了 multi-class Adaboost 這個演算法，在事先建立的一大群 Gabor feature 中找出主要的特徵點，利用這些特徵點去判斷所掃描到的區域為何種角度的臉或是非臉。第二為臉部追蹤，一旦我們順利的抓取到人臉的時候，隨著被觀察者的移動，我們必須不停的追蹤出臉部的位置，才能進而進行最後一個部分，也就是臉部表情的識別。因為我們一開始定義的角度有五種，分別是 -90° 、 -45° 、 0° 、 45° 、 90° ，但是其實在 $\pm 90^{\circ}$ 的時候，已經

很難去判斷表情了，因此我們只在 $-45^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 時才考慮表情的變化。這裡我們一樣使用 Adaboost 的演算法去尋找特徵點，但是在分類的時候會使用目前發展良好的幾種分類器，像是 SVM、RVM...，去做分類，從其中挑選出最快速且準確的一種來使用。將三個部分整合在一起，即可作出我們最後所想要的系統了。

4. 加護病患的人眼追蹤、判斷與偵測：

為了偵測出人的眼睛首先我們先偵測影像人臉的部分。藉由取得膚色的分布的區域範圍，做為第一階段人臉的區域，在這邊所採用的數值是 HIS 中的 H 值以減少光度的影響。膚色判定後，我們利用 Support Vector Machine (SVM) 的技術精確的偵測出人的眼睛。之後我們提出利用移動向量偵測的技術來追蹤人的眼睛。接著我們使用 dynamic programming 的方式達到眼睛眨動指令的比對，閉眼代表 (0)，開眼代表 (1)。目前我們所使用的 code 分別有長度為三個、四個及五個。經由實驗發現我們可以初步達到很高的正確判斷率以及很快的運算速度。

5. 傳輸平台硬體的佈建與各分項系統整合：

依據系統之目標及功能範圍，本軟體可細分為以下數個模組：①影音檔壓縮控制模組：提供即時存取與管理儲存在 server 之畫面資料②串流伺服器模組：提供串流服務的伺服器，並回應使用者端的串流要求③串流客戶端模組：串流使用者端提供 API 存取介面給視覺處理系統程式使用④多媒體播放：一個播放程式來提供監控功能。本工作項目的主要執行內容包括：

- (1) 建構包含 IP camera 及 USB camera 之互動式音視訊傳輸平台。探討 Client 端接收 Buffer 之變動情形及處理流程、Client 端各 Thread 間的互動關係、Server 端多使用者下 Packet 傳輸之運作情形、server 端各 Thread 間的互動關係。
- (2) 完成 stored video 及 real-time video 視訊傳輸時平穩控制(smoothness control)之機制，使每次傳送的所有封包的總位元量能接近固定，並且保持最小的變化。
- (3) 探討 Client 端各 Thread 間時間上的互動關係以及在加掛影像處理時如何讓 client 端各 Thread 保持優先順序
- (4) 實際在有線及無線之 802 網路上測試此一視訊傳輸平台。測試封包延遲，延遲時間之變動率，多使用者下之頻寬使用率及網路壅塞程度。
- (5) 完成以 MPEG4 作為解壓縮平台之同步影音傳輸。

子項計畫 3-2

1. 受照護者行為的分析 (I)：

- (1) 自動姿態擷取：這部分的工作主要是利用熵(entropy)的變化來做為擷取主要關鍵姿態的標準。我們所發展的系統主要分為兩部分來達到自動主要姿態擷取的目的。第一步我們利用熵的變化來自動擷取一組有可能的關鍵姿態。但這一組可能關鍵姿態的數目可能過於龐大，因此我們第二步利用交互熵(cross entropy)來檢驗最後是否要收錄在碼簿中。這個想法經過不斷的實驗得到相當令人滿意的結果。
- (2) 手腳運動的初步分析：本來我們在年度初提出的想法是將手腳等部位作一完整的切割之後，再藉 frame 與 frame 之間對應的連結來探討手腳運動的行為分析。但是在實際從事 implementation 時發現，影像處理中影像切割(image segmentation)的問題仍然受到雜訊嚴重的干擾而無法得到較好的結果。因此我們更改做法，利用 frame 間的運動向量來擷取連續的運動片段。在概念上是利

用不連續動作在運動方向的呈現上會有斷點這個重要特徵作為動作分段的標準。到目前為止，我們已可利用這個概念切割出一些原本不易判斷的動作片段。

- (3) 單部攝影機時受照護者的行為分析：這部分我們完成的成果與原先規劃的有一點小小的差異。我們利用 frame 與 frame 之間的差異取得 moving edge 的對應運動向量。因為 edge detection 難免會有斷裂的危險，因此我們利用 shape context 的概念去解決上述的問題。當一組同質性級高的運動向量被串成一條條軌跡時，我們設計一個演算法將這些軌跡合成單一條軌跡來為後續的描述及比對工作鋪路。這部分的成果已投到 Pattern Recognition(2005.12)。

2. 被照護者以外運動物體之濾除：

這部分我們已如原來所規劃，找出一個視訊片段中最大的運動趨勢，並將其他的小型運動濾除。因著這個成果，我們可以將後續人類行為比對的工作大大簡化，並因此得到幾近 real-time 的比對結果。我們將上述運動趨勢的比對方式運用在即時事件的偵測上面，對於監控系統具有極強有力的支持作用。目前已有工研院前瞻研究中心技轉該項技術。圓剛、立治及宏碁則已有洽談的動作，後續存在許多技轉的可能性。

3. 陰影消除技術：

在行為分析時，常會因陰影的因素造成辨識的誤判，關於物件陰影的消除，過去的方法絕大多數都是利用高斯模型(Gaussian model) 來對陰影的明亮度，做適當的模擬，再根據每一個像素的明亮度特性，對陰影加以適當的偵測與去除，無論如何這方法有一個很大的缺點是，當一個人穿著黑色衣服，這種方法常會把衣服顏色也當作陰影來偵測，因此在此計畫中，提出一個嶄新的方法來更加有效偵測與去除陰影，基本上陰影是由物體遮住光線所造成的，因此陰影本身會跟一個物件相連，本方法引進陰影的幾何特性(geometrical property)，包括像素位置與陰影方向，增加這些幾何特徵更精準擷取陰影的機會，上述這些像素位置與陰影方向都可以自動擷取，而所提的方法都可即時對陰影做有效的偵測與濾除。

4. 抗誤性編碼與錯誤隱蔽：

我們探討新一代的 error resilient image coding 方法，亦即將一些影像/視訊的重要資訊隱藏於原來壓縮影像/視訊資訊中。隱藏的資訊必須是無法察覺且不能大量增加影像/視訊壓縮資訊的位元率。藉著這些隱藏的資訊，可以進一步強化錯誤檢測及錯誤隱蔽的效能，使影像/視訊的品質進一步提升。為了達到抗誤性編碼，我們必須考量幾個議題：(1) 需要 embed 那些資訊？(2) 執行 embed 的地方在那裡？(3) 如何 embed？(4) 如何利用 embed 的資訊來達成 error concealment？

在本計畫中，視訊之傳輸錯誤可以在解碼中使用一些錯誤檢驗條件來偵測。對於第一張 intra-coded I frame，我們將每個 macro block 的 DC value 或 codebook index 抽取為其重要資訊，將被 embed 在同一張 I frame 的另一個 macro block 中。對於 P frame，我們將採用 rate-distortion optimized coding mode selection approach，其考慮網路的狀況：Encoder characteristic、decoder characteristic 及 encoder 所使用的 data embedding scheme。重要資訊為每個 GOB (group of blocks) 的 coding mode 及 motion vector information。每張 P frame 的重要資訊將被 embed 到下一張 P frame。我們將採用 macro block-interleaving GOB-based data embedding scheme。在 decoder，所有受損 slice 中的受損 macro blocks 被偵測到之後，我們從 embedding data 中抽取出這些受損 macro blocks 重建所需的重要資訊，再用所

提的錯誤隱蔽方法用來恢復原來的視訊。

5. 內容導向的速率調適及錯誤控制技術：

這部分我們完成了利用內容分析進行速率調適及錯誤控制之技術。我們利用壓縮視訊之移動向量(motion vectors)以及錯誤隱蔽失真(concealment error)，可以有效地預估每一個巨集區塊遺失後所產生之遺失影響性(loss impact)。根據此遺失影響性資訊，可以決定適當的位元分配及須進行抗誤性 intra-refresh 之聚集區塊數目及位置，而達到良好的速率調適及錯誤控制效果。我們也根據封包遺失所產生之loss impact，開發了一種新穎的封包重傳機制，藉著使用所提出之可適性重傳次數上限調適技術 (adaptive retry limit adaptation) ，可大幅改善視訊傳輸品質。

6. 智慧型環境網路管理介面：

我們已完成一套視訊監控管理介面。此介包含視訊串流播放、視訊內容檢索及快速瀏覽。其中視訊內容檢索方法已獲IEEE Trans. Circuits and Systems for Video Technology接受，即將於2006年5月發表。我們將進一步整合事件偵測功能，讓使用者能迅速掌握並及時處理突發狀況。

三、預期產業效益

分項計畫一

子項計畫 1-1

1. 在視訊監控系統中，前景物體偵測為後續處理之重要基礎元件，利用所開發之兩階段背景重建技術，可以在室內與戶外無論動態或靜態環境中提供快速及強健之低解析度與高解析度前景物體偵測結果，因為處理速度快，此方法適合在單一主機上進行兩台以上攝影機之前景物體偵測。
2. 未來在異質型攝影機之整合與空間定位方面，對於所佈建的監控攝影機網路，可以利用開發出的攝影機網路校正技術來進行攝影機參數校正，包括環場攝影機與透視投影攝影機，以提升整合監控能力，並可利用經校正之攝影機進行前景物體在不同攝影機視角下之追蹤，以保持追蹤物體資訊的一致性，並可用來開發智慧型高附加價值的攝影機監控產品。
3. 在安全監視中控室之沈浸式視訊操控方面，可應用本計畫正在開發的多攝影機間自動轉場技術來進行不同攝影機畫面間平順影像切換效果，如此得以快速並且正確地監控每個發生的事件，且可以直覺式的掌握環境的變化，迅速下達正確的反應動作。此技術除了可用於安全視訊監控環境中，亦可運用在各種運動競賽及表演中，以提供不同視角畫面間平順切換的實況轉播。

子項計畫 1-2

1. 初步完成的危險情況偵測與識別之電腦視覺系統，用在安全巡邏自動車上，達成室內環境中的動態物體之辨識、取得入侵者資訊與危險情況識別三項目的。上述技術的研究與應用，在國內的視覺監控產業界中仍屬少見，且為自動車達到機動性巡邏所必備的關鍵性功能之一。本項計畫的技術開發成果，將對保全、

監視器及看護等產業在未來安全巡邏自動車開發上有相當幫助。

2. 透過紅外線影像之自動導航的研究與應用，使得自動車可以在黑暗、無照明之環境中行進。此一夜視影像的視覺分析技術，目前在相關文獻研究中仍屬少數，而能夠達到實際應用效果的更不多見，故夜視影像分析技術的發展，將可對於安全監控產業產生巨大的效用。本年度所開發的夜視影像分析技術，主要是應用在導航與物品的安全監控上，其研究成果不僅具有學術性，同時也可廣泛的應用在各式安全監控的實務應用上，易為產業界使用。
3. 配合虛擬實境的場景，讓操作者在操作自走車時，能更清楚的掌握自走車與周圍物件的相對位置；透過各種視角的切換，讓操作的過程更加流暢；為了減少巡邏車運作中的觀測死角與增進巡邏車的靈活移動，我們在自動車上設計升降式攝影機平台機構與全方向移動平台來改善過去傳統自走車的缺點，這對目前及未來的產業界將提供另一種有效的巡邏車設計原型。

分項計畫二

子項計畫 2-1

1. 公共空間之監控為一具有龐大商機之安全監控應用，需要投入大量研發人力來發展相關核心技術。藉由人形行為分析與監控視訊檢索等核心技術的開發，可以大幅降低國內監控廠商的研發成本。
2. 第一年監控之開放空間主要為銀行、超商及飯店大廳等目前較有安全疑慮之開放性空間。由於公共開放空間中進出人員眾多，為達到即時監控的目的，有必要先發展低階快速的分析監控技術，以簡單有效的方法先針對開放空間進行全面性的大略監控，一旦發現有異常之人物或事件時，再根據特定之對象進行較複雜的監控分析。
3. 監控視訊為固定式攝影機，因此背景固定，需先建立背景影像，並進行移動偵測，以有效降低視訊儲存量。根據壓縮之儲存視訊，分析其內之背景影像、移動視訊等之顏色、紋理、形狀分佈特性，加上時間與放置地點等固定資訊，將其儲存起來。
4. 為符合 MPEG-7 格式以加強本計畫之系統彈性與擴充性，需定義適合監控用途之文件型態定義檔(DTD)檔案以利儲存所有資訊。

子項計畫 2-2

1. 在“入侵物形體分析”上，所建立之人類形體模型可應用於一般影像監控系統，以增加其智慧功能，並協助保全人員於必要時進行適當處理。一般影像監控系統只針對所監控的環境進行錄影並儲存，並於事後調閱影帶以瞭解事件發生當時之狀況。這樣的方式並無法防範事件於未然，並且要耗費人力做必要之搜尋。在加入“入侵物形體分析”之技術後，便可大幅提升監控系統之保全功能及其效率。例如，一般社區於夜間較少有人員進出，影像監控系統之入侵物形體分析功能便可偵測人員的進出，並發出警告訊息提醒保全人員注意。如此一來，監控系統便可協助保全人員同時監控社區重要之進出口人員出入狀況，並於異狀發生時做適當之處置。

2. 在“人類之偵測”上，所建立之人體膚色偵測技術可提供人臉可鑑別率係數，並應用於 ATM 自動提款機上，以作為是否發款給提款人的一個依據，即假如提款人的人臉可鑑別率低於一定的數值，本系統就會認為此人的臉可鑑別率過低，而不會發款給提款人。傳統的 ATM 自動提款機，其監視攝影機只有錄影的功能，並不能防止歹徒蒙蔽顏面後利用自動提款機作案；此系統較傳統的監視系統多了智慧型的判斷，以降低歹徒蒙蔽顏面作案的機率。此外，本系統也可架設於銀行或各公共場所出入口，以便在有可疑人物進出時，能在第一時間提出警告。
3. 在“入侵物移動路徑分析”上，研究的成果可實現於嵌入式系統上，可整合並裝置於可動式攝影機當中，以增強該攝影機的功能。例如一般社區大樓保全監控系統，就可裝設這樣的可動式攝影機針對某一區域範圍進行監控。攝影機可針對社區大樓內外所有人員移動的事件進行紀錄，同時也儲存於系統中方便保全人員逐一檢閱所有的人員移動事件。保全人員不需同時監看所有的監視畫面就能隨時掌握社區大樓的動態，並於必要時前往現場處理，如此便能大幅提升其執行效率。目前已與相關廠商聯繫洽談將該研究成果進行技術移轉的可行性。
4. 關於“人臉 3D 模型之建構與辨識”與“語者辨識”兩個研究成果，可以應用於人員身分確認模組上，並裝設於一般居家的大門口作為門禁系統，住戶成員於外出時可以不必攜帶笨重的鑰匙，回家時經由此確認模組確認身分就可進門。這兩項技術也可以做結合，進行身分雙重確認，例如身分確認模組可先取得使用者的人臉影像進行辨識，當辨識的結果確實為居家成員後，再以 3D 人臉辨識進行更進一步的確認，如果辨識的結果一致，就可開啟大門讓使用進入。目前子項 2-2 計畫已與新光保全洽談技術移轉合作案，將本子計畫所研發之技術應用於保全系統。

分項計畫三

子項計畫 3-1

1. 手勢人機介面技術產品化：手勢人機介面在實際的運用十分的廣泛，除了用於居家看護系統之外，在一般的家庭使用以及遊戲產業也有很大的發展空間，直覺的運用例如使用於電腦的輸入介面，如控制電腦指標的移動，可作為遠距控制電腦的輸入介面。屆時，人們將可擺脫固定於桌面前的控制方式，轉而使用較為自然的輸入方式，給予老年人或不善於學習電腦的人一個更為直覺的操作方式。
2. 指示手勢之追蹤／辨識：即時指示手勢追蹤辨識技術藉由即時計算定位空間平面位置，可與居家、照護環境達到互動之功能或發展手勢簡報系統。
 - (1) 智慧型居家環境的界面：以指示手勢操控冷氣及電視開關，再利用手勢辨識做細部功能遙控。
 - (2) 互動居家照護環境的界面：允許行動不便的人可以操控周邊電器或病床。
 - (3) 手勢簡報系統：應用即時指示手勢追蹤辨識技術可定位出簡報中所指的位置，同時在結合手勢辨識技術可操控簡報之各項功能，如切換上下頁、連結動作等。
 - (4) 預期產業應用範圍：
 - ① 智慧型人機界面系統
 - ② 虛擬實境產業

③居家照顧產業

3. 臉部表情辨識：若臉部表情辨識的系統能夠順利的做出，用於居家看護系統上，將可以隨時的判別病人的表情，進而了解病人目前身體的狀況，當痛苦、害怕、作噁等表情出現時，可以即時的將訊息傳給醫護人員，在第一時間即時做治療，避免病情的惡化甚至死亡。以相同的方法也可以做出人臉辨識的系統，這樣的系統將能使用在居家監視系統之中，若有非家庭成員的陌生臉孔入侵時，發出警告，可以有效的阻止宵小的入侵。
4. 加護病患的人眼追蹤、判斷與偵測：藉由此方法，即使行動不方便的病患都可藉由眼睛的眨動向電腦下簡單的指令，並可增加病患表達對日常生活需求的能力以及和醫院護理人員之間的溝通。再者藉由簡單眨眼動作對電腦所下的指令，行動不便者可以達到和外界溝通的能力甚至透過網路瀏覽所需的訊息。如此可將對行動不便者生活的影響減至最低。並可滿足對自我掌握能力的渴望以及提升行動不便者的自我肯定。
5. 傳輸平台硬體的佈建與各分項系統整合：目前之監控系統幾乎都有、影音檔壓縮控制模組、串流伺服器模組、串流客戶端模組、多媒體播放等功能。市場上也有很多晶片提供影音檔壓縮控制模組、像是 TI、Analog device、Equator 等 DSP 以及 Mediatek、D2GL 等 ASIC。做成系統的也有好幾家、像是奇偶、圓剛以及 Ateame 等外國公司。配合影像辨認的智慧型系統也陸續出現、像是在 New York 的 Activeye。所以我們設計的傳輸平台跟視覺處理系統的整合提供下一代的智慧型監控系統。

子項計畫 3-2

1. 在壓縮視訊快速的搜尋方面，我們發展的系統可以快速的找到一些特定的事件，這比傳統用人工去回頭尋找快速很多，這個系統的核心技術可以技轉給許多警政單位。
2. 所發展的三角化行為分析技術，可有效地分析視訊中所出現的異常行為事件，可應用於多項領域如超商、銀行、ATM 管理、辦公室進出管理、社區進出監控、老人看護系統、互動式娛樂、機場安全維護等。
3. 在即時事件偵測方面，我們的方法可以用在即時保全監控。以往監控大多由人在 control center 為主，有了我們發展的核心技術，吾人可以幫助保全人員一次監控上百甚至上千個監控點，一有可疑人事，系統馬上會通知監控中心。
4. 目前的視訊抗誤及錯誤隱藏技術為網路視訊減少錯誤傳輸之利器，本技術可以技轉相關 Coding 公司，使視訊傳輸品質更上一層樓。

計畫變更說明：(300 字以內說明)

1. 原兼任研究助理畢業離職，因此需新聘兼任研究助理替代。
2. 專任研究助理因故於 1 月方到職為使研究計畫順利進行，另聘 2 位研究助理從事傳輸平台建構。
3. 增聘兼任研究助理協助中控室系統整合以及實驗室環境建置管理。

落後原因：

因應對策（檢討與建議）：

吾人從事「人類行為分析」相關研發議題最大的困難處在於許多大公司基於商業機密，只會發表產品，不會釋出核心技術。這樣的競爭態勢增加本計畫自行研發及突破障礙的決心。

目 錄

一、學界科專計畫執行情形表	1
二、學界科專國際技術指標分析表.....	1
三、學界科專計畫變更情形表.....	1
四、本年度重要成果統計表.....	1
五、學界科專期刊、討論會論文一覽表.....	1
六、合作計畫執行情形表.....	1
七、專利權統計表	1
八、衍生委託計畫一覽表	1
九、可移轉產業技術一覽表	1
十、本年度成果運用執行報告表	1
十一、以前年度成果運用執行報告表	1
十二、學界科專培育人才情形一覽表	1
十三、人力運用情形表	1
十四、計畫執行經費運用情形表	1
十五、歲入統計表	1
十六、聘用外籍人士工作情形一覽表	1
十七、國外及大陸地區出差一覽表	1
十八、產業與計畫一年重要大事紀要	1
十九、執行現況座談會議意見回覆表	1
二十、檢討分析及結論	1
二十一、其他附件	

學界科專計畫執行情形表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間（94 年 5 月 1 日至 95 年 4 月 30 日）

分項計畫	計畫目標 (請依計畫書內容填寫)	計畫實際執行內容 (以實際達成狀況具體詳細填寫,屬計畫查核點並請以 * 表示)	是否符合原計畫內容及預定進度	落後原因/ 改善措施	預定趕上 進度時間
子項計畫 1-1: 整合式區域 進出管制系統	<p>計畫目標一：多攝影機組間的校正與 3D 定位 可估測多攝影機間的相對位置，並對監控目標進行 3D 定位。</p> <p>*計畫目標二：多攝影機組監控環境之三維模型建立 可重建監控環境三維模型。</p> <p>*計畫目標三：監控環境三維模型與視訊之互動式整合顯示 可以自動尋找多機鏡頭畫面同一監</p>	<p>在計畫第一年度中我們發展了環場攝影機的內在參數校正,及攝影機組外在參數校正的理論推導與模擬實驗。為了進行多環場攝影機組間的校正與精確 3D 定位,在第二年度上半年中我們改善了環場攝影機的校正法,使其可以兼顧準確性以及一般性,並且我們也完成了攝影機組外在參數校正的程式開發及實體實驗。在下半年度中我們繼續改善環場攝影機的準確性,將原來使用的 Thin-Plate Splines 對位法替換成有 compact support 性質的 Wendland 對位法。透過 Wendland 對位法我們可以更精確地連結一般化成像模型與觀視球模型,以估測更精準的環場攝影機內在參數。此外我們也完成模擬實驗及實體實驗,來驗證所提出環場攝影機校正法的準確性。</p> <p>在計畫第二年度前半年中,我們主要在研究如何使用 Thin-Plate Spline 來建立影像與三維場景模型的對應關係。在透過影像對應點及攝影機間的相對方位計算出選定的三維座標點之後,將計算出來的座標點映射到一球面上以計算 Thin-Plate Spline 的係數,如此便能產生場景之三維表面模型,並進行場景之紋理貼圖。在後半年度,我們持續改善 Thin-Plate Spline,以提升三維表面模型的精確度,也嘗試著利用 Wendland 的作法來取代 Thin-Plate Spline,利用 Wendland function 的 compact support 特性,來更精準的重建場景之三維模型。</p> <p>在上半年度的計畫中,我們使用圓柱體及橢球等三維模型來模擬人物,並且將轉場前景影像經過動態模糊而呈現出來。但由於圓柱體或是橢球會使前景人物扭曲變形,並且加大前景影像與背景影像的邊界差異,因此使得虛擬前景的效果不如預期。為了改善這種情形,我們改用一個人型板來模擬前景人物,並且使用有前景的影像與沒有前景的影像差值,作為擷取出來的前景影像的不透明值(alpha 值);也就是當有人物出現的時候,前景影像和</p>	<p>●是 ○否</p> <p>●是 ○否</p> <p>●是 ○否</p>		

(續)

<p>子項計畫 1-1： 整合式區域進出管制系統</p>	<p>控物的影像形變對應點，並且自行產生不同鏡頭畫面間的平順影像切換。</p> <p>*計畫目標：夾帶尾隨人員偵測系統</p> <p>輔助門禁系統，判斷是否可能有夾帶或尾隨人員進入，並將偵測結果對中控室發出訊號。</p>	<p>背景影像的差值會越大，前景影像會越不透明。從實驗結果來看，使用兩張影像的差值作為不透明值（alpha 值）的參考值，其效果比原本的圓柱體或是橢球好；若再將不透明遮罩（alpha mask）作些微的形態學處理後，可除去不必要的雜訊，使得轉場的效果更逼真。</p> <p>在上半年中我們發展了兩階層背景重建與前景偵測技術，利用此一技術偵測出的前景資訊，我們可於單一攝影機進行尾隨人員夾帶的偵測，但是由於攝影機視角的關係，使得在某些狀態下造成偵測上的困難，諸如尾隨者可能因人員相互重疊遮蔽或被背景物體遮蔽而難以偵測，因此，為有效克服攝影機視角的問題，我們將尾隨人員偵測技術由單一攝影機延伸至利用兩台攝影機間的相互輔助，這兩台攝影機分別以正面與側面的角度對拍攝環境進行取像，藉由這種兩台攝影機間相互輔助的架構，確實可使偵測的結果更加地穩健，並能有效避免單一攝影機因視角的關係所造成的遮蔽問題。</p>	<p><input checked="" type="radio"/>是 <input type="radio"/>否</p>		
--------------------------------------	---	---	--	--	--

<p>子項計畫 1-2: 安全巡邏 自動系統</p>	<p>*計畫目標一：入侵與危險情況偵測與識別系統 對動態物體、入侵者及一些特定的危險狀況能辨識與追蹤。</p>	<p>1. 可應付在不同環境下的動態物體辨識技術：</p> <p>(1) 利用前後影像差異(Frame Difference)來偵測移動物體。將影像切割成單位大小，每單位大小和前一張影像的相對位置做模糊比對，藉此得到兩張影像中物體變化的資訊。因為利用模糊比對，所以行走中的自動車所拍到的前後兩張影像，些微的差異將會被忽略，只抽取到有大幅變動的區域，將有大幅變動的區域視為動態物體。</p> <p>(2) 抽取到動態物體的位置後，藉由形狀和大小的特徵和已內建的人的特徵做比對，根據所得的相似程度可以判斷其是否為人類，確定為人類後偵測並擷取其服裝資訊。</p> <p>(3) 經由學習介面，使用者可事前建立巡邏人員的服裝顏色特徵，在擷取到入侵者的服裝特徵後可以和其做比對，以確認是否為入侵者或是巡邏人員。</p> <p>2. 可取得入侵者資訊的自動導航技術：</p> <p>(1) 在確定有入侵者的狀態下，擷取入侵者的服裝資訊並利用拍攝的影像取得入侵者的身高資訊。記錄目前自動車的巡邏位置，利用服裝的顏色特徵預測入侵者的移動方向，計算入侵者在真實世界中和自動車的相對位置，進行跟監行動。</p> <p>(2) 在跟監過程中，根據入侵者在影像中的大小估算入侵者的距離，當足夠接近入侵者時，取得入侵者的臉部或背影清晰影像；在取得入侵者資訊後，自動車回歸到原本的巡邏位置並繼續其巡邏路線。</p> <p>3. 可進行不同危險情況的偵測：</p> <p>(1) 事先定義不同危險情況的特徵及狀態：火災會在影像上形成高亮度、</p>	<p>●是 ○否</p>		
--	--	--	--------------	--	--

(續)

<p>子項計畫 1-2: 安全巡邏 自動車系</p> <p>(續)</p>	<p>*計畫目標二：基於紅外線影像之場景認知與自動導航技術</p> <p>標記物即時搜尋與導航應用之技術。</p>	<p>高飽和度的狀況，同時影像會充滿許多紅色、黃色飽滿的元素；停電會在連續影像上造成亮度的瞬間降低。</p> <p>(2) 巡邏時會遭遇某些預料外的危險狀況，所以必須隨時觀察擷取到的影像，根據影像特徵判斷是否有出現危害到巡邏或保全的狀況，包括火災、停電。觀察影像中是否存在紅色、黃色的元素，這部分區塊同時有高亮度、高飽和度且區塊量夠多，則有火災危險。</p> <p>(3) 觀察連續影像是否有前後亮度瞬間降低，同時亮度持續比原本情況低的時候，則為停電狀況。</p> <p>(4) 不同的危險狀況會有不同的特徵表現，分析這些特徵並訂定適當的偵測標準，使正確率提高，誤判率下降。目前針對火災妨害與停電狀況作處理。</p> <p>1. 紅外線攝影機測溫參數設定之技術：</p> <p>應用中紅外線攝影機，對所欲監控檢測的物體，開發溫度量測技術，以判定是否有異常狀況。針對不同的應用環境中，我們研究紅外線攝影機之測溫原理、參數設定與攝影機控制介面的開發，以達到攝影機即時調控與準確溫度量測的目的；其中包含了不同材質目標物的輻射率設定、環境溫度濕度設定、溫度與影像強度之轉換對照表，以及發展紅外線測溫程式介面等技術的開發與測試，並可基於某一溫度之環境特徵作設定，檢測此一溫度特徵是否存在於影像資料之中，以作為異常狀況判定的依據。此一研究成果，已可應用於各式人物之即時溫度檢測中。</p> <p>2. 紅外線標記物之分析與裝設：</p> <p>對實驗場景進行拍攝，建構與紀錄場景資訊，其中包括標記物材質、形狀的選取，標記物在場景中的座標佈設，以及建立實驗場景的特性資訊作為自動車導航之用。我們分析了近紅外線 LED 燈、通電的電阻、電線以及不</p>	<p>●是 ○否</p>		
---	---	---	--------------	--	--

<p>子項計畫 1-2: 安全巡邏 自動車系 統</p> <p>*計畫目標三：自動車之路徑規劃與控制技術 高效率的路徑規劃演算法與自動車硬體機構的強健控制技術。</p> <p>(續)</p>		<p>同材質物體的影像，對於輔助自動車導航的可行性，其中以近紅外線 LED 燈與電阻的裝設，符合自動車巡邏的應用；在保全標記物的分析上，我們研究夜間保全物品的打光裝設，分析將近紅外線燈架設架設於自動車上之夜視取像效果，以取得穩定可靠的保全標記物影像資訊，作為夜間物品保全的基礎。而後，透過所建立之環境資訊即時取得紅外線影像，對影像進行比對分析，和已知的場景環境資訊做比對，即可取得自動車所在位置、朝向等資訊。</p> <p>3. 場景標記物即時搜尋與導航應用之技術：</p> <p>發展基於紅外線影像之自動導航技術，開發近紅外線攝影與自動車控制的整合技術，研究自動車如何可在黑暗／無照明環境中行進／應用所建構的場景資訊，即時將所拍攝的紅外線影像，與場景的影像資訊做對應，以定出目前自動車所在位置，提供可能的自走車修正資訊與路徑，並使得自動車能夠進行夜間巡邏與物品保全的工作；並且探討自動車在夜間不同光源條件下，對於保全物品的搜尋辨識之效果，以發展多面向保全物品偵測技術。此一技術的研發，目前已有具體成果，可進行實地展示。</p> <p>1. 環境模型與地圖的建立，包括對已知與未知的環境：</p> <p>在虛擬實境的場景中，加上手臂的結構，配合使用者的鍵盤操作來移動機械手臂，藉著視角的切換，使得使用者可以從所希望的任何角度來觀察，能更清楚的偵查物件，且方便操作；未來更可搭配實體攝影機的應用，直接獲得真實影像的照片，對未知的物件能更全面的掌握。</p> <p>2. 虛擬環境中避障與最佳巡航路徑規劃：</p> <p>依照實際的環境改善了虛擬的場景，使操作者在使用時更有身歷其境的感覺；更應用了一種智慧型的選取方法，直接利用游標在虛擬實境裡點選目的地，透過路徑規劃法則，讓自走車產生障礙避免，以及最佳路徑，接著讓</p>	<p><input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否</p>		
--	--	---	--	--	--

<p>子項計畫 1-2: 安全巡邏 自動車系 統</p>		<p>自走車自行追蹤路徑到達目的地，讓操作者的操作更加流暢。</p> <p>3. 自動車機構的設計與製作：</p> <p>在昇降平台部份，根據攝影機實際需求與第一代升降機構的缺點，進行第二代升降機構的設計並開始製作。對於需改變觀測方向的攝影機本身有轉角機構，所以升降機構只具有垂直升降的能力，以減少活動關節所產生的晃動，並且對於新的攝影機觀測條件的降低，設計並開始製作更堅固與穩定的第二代升降機構。在移動平台部份，根據過去製作小型平台所獲得的結果，並考慮未來巡邏車整體的大小高低，設計與製作出實際大小的全向式移動平台機構，以利未來各項測試使用。</p>			
--	--	---	--	--	--

<p>子項計畫 2-1： 公共開放 空間安全 監控系統</p>	<p>計畫目標一：監控環境之設置與改進 推演多台攝影機的定位和對應關係，增進追蹤和事件觸發的預測和準確性，再配合物件層級的行為分析技術，達成更有效率的監控工作。</p> <p>* 計畫目標二：影像儲存壓縮技術之改進 發展重點物件規劃出畫面中之重點關心區域，並給予較高解析度之壓縮品質。</p>	<p>1. 多台攝影機動態自我校正：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 研發完成多台 PTZ 攝影機自動定位的方法，利用少量之影像資訊，即可自動建立各台 PTZ 攝影機間的相對位置和角度關係。 (2) 與常用來校正定位的方法做分析比較，此研發之方法較為穩定，尤以不需特別的校正系統和校正器具為一大優勢。 (3) 進行動態定位分析，分析攝影機姿態改變時，影像內容的變化，進而由影像反推攝影機的傾斜角和左右轉動角的變化量。 <p>2. 物件層級之動態分析技術：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 完成運動切割技術，可從動態影像中擷取運動中之物體，並大略擷取出物體之外形。 (2) 可允許攝影機處於動態拍攝狀態，不需要背景為靜止狀態。 <p>1. 影像內容導向之壓縮技術：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 進行視訊內容雜訊分析。 (2) 區塊變動偵測及內容變動判斷。 (3) 提高儲存壓縮率（採 MPGE-4 視訊壓縮標準），只儲存影像中內容變動的部分，背景則沿用前一張影像的背景部分。 (4) 並適當調整壓縮標準中的量化參數值（QP）。 	<p>●是 ○否</p> <p>●是 ○否</p>		
---	--	---	---------------------------	--	--

(續)

<p>子項計畫 2-1： 公共開放 空間安全 監控系統</p>	<p>* 計畫目標三：異常事物偵測與紀錄 發展以人形物體目標物之運動向量、色彩模型、軌跡模型為基礎之異常事物偵測機制。</p>	<p>2. 監控畫面之後處理技術改進：</p> <p>(1) 消除隔行掃瞄 (De-Interlace)，分析空間域消除隔行掃瞄的方法，加以時間域的考量，採取背景和運動物體使用不同的方法和資訊來消除隔行掃瞄。</p> <p>(2) 內插畫面 (Interpolation)，依內容不同，分為平滑區和邊緣區，新的方法內插結果亦能維持平滑和邊緣的特性。</p> <p>1. 攜帶物品遺留行為之偵測追蹤：</p> <p>在攜帶物品遺留行為之偵測追蹤方面，主要利用了背景相減的方法判斷是否有前景物產生，當發現了有前景物產生，且此前景物在原地靜止一段時間後，系統便可以知道此前景物可能為一遺留物，接下來利用高思混合模型 (GMM) 的方法判斷是此物品是否是從哪個人的身上遺留下來 (例如背包或者是手提物品等等)，並且紀錄此人的特徵 (例如對此人物作最好的人臉特寫) 以供事後查詢。</p> <p>2. 人形物體之步態分類：</p> <p>此一模組針對人形物體之運動特徵進行分析與分類，分別針對走路、跛行、跑步、跳躍與拖行物品等五種步態，此一模組利用視訊處理技術，將人形之運動特徵擷取出一連串之時空符號序列樣本，並利用隱藏馬可夫模型具有辨識，可根據不同之公共空間場合，定義不同異常運動特徵，以提醒安全人員注意，並利用可變長度樣本的能力，進行分類，以定義與判斷異常人形物體運動之重要依據。</p> <p>3. 人形物體色彩異常偵測：</p> <p>由於公共空間中，人員可任意進出，且取的影像之角度不佳，取得影像</p>	<p>●是 ○否</p>		
---	--	--	--------------	--	--

(續)

子項計畫 2-1： 公共開放 空間安全 監控系統	<p>* 計畫目標四：視訊檢索系統之改進</p> <p>發展以人為主之視訊內涵索引，並處理各式智慧型事件偵測系統之偵測訊息，以建立事件導向之檢索系統。</p>	<p>之解析度低，不易藉由臉譜影像辨認出人員身份，此一模組以公共空間之超商櫃檯為實驗環境，將進出櫃檯之人員作制服色彩分析，藉由色彩之資訊，訓練一類神經網路，藉此判斷進入人員是否穿著正確之制服進入限制區域，若無，則發出訊息通知相關人員注意，此一色彩特徵，可視為異常事件判斷之重要特徵。</p> <p>4. 人形物體軌跡異常偵測：</p> <p>行人之軌跡特徵，為公共開放空間之異常行進路徑之重要警訊線索，擷取行人之一連串之軌跡資料，包含位置、速度與大小，但由於異常資料不易蒐集，因此，建立一個機率類神經網路(PNN)，自動產生正常軌跡之prototype，利用物件移動軌跡對事先建立之正常行進軌跡資料作比對，如果物件之移動軌跡資訊能相符合於正常軌跡路徑，即為安全模式，反之，則需提醒相關人員並加以記錄相關資料，如果屬於異常，則能於PNN中，自動建立一個異常之prototype。</p> <p>1. 以人為主之視訊內涵索引：</p> <p>(1) 建立貝氏分析模型，以統計方式建立監控背景，以偵測移動物。</p> <p>(2) 將連續有移動物發生之視訊片段編碼為連續視訊片段。</p> <p>2. 監控事件知識本體架構：</p> <p>(1) 採用MPEG-7中標準來儲存、傳送適合安全監控特性之事件。</p> <p>(2) 建立顏色之統計式與概念式描述方法。</p> <p>(3) 建立人事時地物與監控視訊影像之時空索引關連。</p>	<p>●是 ○否</p>		
(續)					

子項計畫 2-1： 公共開放 空間安全 監控系統		<p>3. 視訊內涵索引之查詢介面：</p> <p>(1) 以便利超商之監控視訊範例，建立 Web-based 查詢檢索系統，可透過 IE 瀏覽器連結到查詢伺服器，以選單或英文之自然語言查詢監控視訊。</p> <p>(2) 該系統為 Client-server N-tier 架構，易於擴充。</p>			
--------------------------------------	--	---	--	--	--

<p>子項計畫 2-2： 限制性空 間入侵者 偵測系統</p> <p>(續)</p>	<p>*計畫目標一：入侵物分類與移動路徑分析系統之研究</p> <p>分析入侵物的形體並分類判斷是否為人類。藉由人類特有的特徵，同時利用模糊類神經網路架構，建構多樣化人類形體模型，在不同狀況下偵測不同姿勢的入侵者。預測入侵物的移動方向，並配合 PTZ 可動式攝影機的控制動作，驅動攝影機進行追蹤。</p>	<p>1. 入侵物形體分析：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 在外型輪廓上，利用兩個大小不同的橢圓形分別代表頭與軀幹，以建立簡單的人類形體模型。 (2) 使用樣版比對 (template matching) 的方法，比對所得到的移動物體影像是否符合人類形體模型。 (3) 針對監控畫面所偵測到之移動物體影像，我們判斷其中是否有人類移動的現象發生。 <p>2. 人類之偵測：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 在已知移動物體為人類之移動後，我們利用其他人類特有之特徵針對該影像做進一步的分析，特別是膚色特徵。 (2) 使用三種辨別皮膚顏色的方法：(一) YCbCr (利用明亮度 (luminance) 及色度 (chrominance) 之構成)，(二) RGB (以紅色、綠色及藍色作為基礎)，(三) HSI (以色調 (hue)、飽和度 (saturation) 以及亮度 (intensity) 作為基礎) 找出人體膚色的區域。 (3) 利用 Connected Component 技術，將符合人類膚色的區域聯結起來。持續進行追蹤人體膚色區域。 <p>3. 入侵物移動路徑分析：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 整合前述 1. 及 2. 的研發成果進行入侵物移動路徑分析。 (2) 利用可動式攝影機持續追蹤移動人員。 	<p>●是 ○否</p>		
--	---	---	--------------	--	--

<p>子項計畫 2-2： 限制性空 間入侵者 偵測系統</p> <p>(續)</p>	<p>*計畫目標二：入侵者3D模型與語音分析之研究</p> <p>建構以類神經網路為基礎的適應性整合式反射模型並應用在三維立體重建與人臉偵測系統。結合獨立成份分析法(ICA)，建立新的語者特徵參數粹取方法，以提高語者辨識的正確率。</p>	<p>(3) 可動式攝影機根據人臉的偵測結果，將該人員的影像保持在監控畫面中央，同時放大該影像並進行紀錄，特別是人臉的影像。</p> <p>(4) 紀錄的結果可以通知保全人員或是家庭成員進行確認與辨識，將來也可以進一步作為人臉辨識之用。</p> <p>1. 人臉 3D 模型之建構與辨識：</p> <p>(1) 完成一個以類神經網路為基礎的適應性整合式反射模型及其在三維立體重建之應用。</p> <p>(2) 整合光學成像上的散射與反射成分，以個別考慮物體表面上每一點的成像特性，並且針對表面不同反射率的問題加以處理。</p> <p>(3) 將二維影像輸入到多層級的類神經網路，重建出物體的立體形狀。</p> <p>(4) 本方法具有以下優點：(a)經由類神經網路的學習能力，改進過去必須事先知道光源位置的缺點。(b)考慮物體表面上各點不同的反射特性，而不是將每一點的特性都視為一樣。(c)處理表面不同反射率的問題，避免重建時造成失真。(d)可應用在較多的物件上而且可以得到較佳的重建結果。</p> <p>2. 語者辨識：</p> <p>(1) 本技術結合獨立成分分析 (Independent Component Analysis, ICA) 與頻譜軌跡向量移動 (vector filtering of spectral trajectories)，使成為新的語者特徵粹取 (Feature Extracting) 方法與技術，稱為基於獨立成分分析之時頻域頻譜特徵粹取 (Time-Frequency Independent Component Feature Extraction, 簡稱 TFIC)，以強調各語者間在特徵上的差異。</p> <p>(2) 麥克風擷取類比式語者語音訊號並經過數位化之轉換，再由梅爾倒頻</p>	<p>●是 ○否</p>		
--	--	---	--------------	--	--

<p>子項計畫 2-2： 限制性空 間入侵者 偵測系統</p>		<p>譜參數 (Mel-Frequency Cepstrum Coefficients, MFCCs) 來粹取上述語者特有的特徵資訊。</p> <p>(3) 經過 TFIC 特徵轉換可得新的特徵向量序列。</p> <p>(4) 本系統之語者語音模型，分為訓練階段 (Training stage) 與測試階段 (Test stage) 二個階段。訓練階段根據 TFIC 特徵建立完成。測試階段以國語語音資料庫 MAT2000 進行測試，語者辨識正確率可達 98.4%。</p>			
---	--	--	--	--	--

<p>子項計畫 3-1： 互動式看護服務系統</p> <p>(續)</p>	<p>計畫目標一：手勢人機界面技術產品化 藉由即時辨識使用者所發出之特定手勢與居家或照護環境達到互動之功能。</p> <p>計畫目標二：指示手勢之追蹤／辨識 以手指指向作為人機介面，控制居家環境中的家電、設施或其他服務。</p> <p>*計畫目標三：臉部表情辨識。 找出動作參數的特徵點來辨識臉部表</p>	<p>我們將手勢系統運用在電視遙控功能上，其中包含了電視頻道的上下移動、音量的控制，以及電視的開關，目前正與一家建設公司談合作事宜，以作為豪宅的加值功能。為了降低系統建置的成本與減少安裝時專業人員的需求，我們將系統程式改變成一般 webcam 相容的系統，並且在不同燈光與背景下作多方面的測試，以確定最適宜的使用環境。現階段先以單一家電為主要設計考量，期望日後能夠整合其他的家電系統，就如同哈利波特一般，揮揮手即可控制居家環境。</p> <p>目前我們在壠新醫院架立了一台整合了遠端遙控系統的主機，以及一套 PTZ 攝影機系統，藉由我們所設計的程式，系統可以由攝影機所得之畫面，追蹤並且判斷畫面中使用者的手勢信號，並依據此信號做出相對應的動作，在目前我們的測試當中，我們將以手勢取代遙控器用來遙控電視。在我們的系統之中，我們增加了 particle filter 以包含了顏色、邊緣等資訊來尋找工作位置，並以 haar classifier 辨識臉部位置使其與手部的資訊分離，藉由整合兩者，我們可以有效的追蹤手部位置，並以所得之資訊進行手勢辨識。而在手勢辨識上，我們目前採用了 SVM 來進行建立手勢模型以及辨識的工作，主要採用的資訊包含了手勢在 X、Y 方向上的投影，以及邊緣的特徵，在手型取得良好的情況下，有著良好的辨識率。</p> <p>即時指示手勢追蹤辨識技術首先利用雙相機做即時指示手勢之追蹤 (particle filter)，此指示手勢之追蹤是不需要背景資訊，如此可克服背景變動之影響。接著應用影像處理技術將雙相機所追蹤到之指示手勢平面指示線計算出。最後利用空間與相機影像平面的對應關係即時計算出空間平面的指示位置。這項技術的開發已涵蓋目前電腦視覺中數項先進技術，可應用於智慧型居家環境之週邊設備操控與手勢簡報系統。此項技術已於期中訪視實地展示過，並於 2006 年 2 月產學研聯盟所舉辦之技轉說明會中發表。</p> <p>在臉部表情辨識的部份，目前大致已經確定使用 Gabor filter 選取相關的特徵，利用 Adaboost 來降低維度，提升整個系統的速度，期望達到 real time 的效果，而最後的臉部表情判斷則是使用 relevance vector machine(RVM)來執行。基本的系統正在持續進行中，如果順利，則可再增加不同角度下的辨識，使整個系統更加的完善。在臉部表情識別的部分，我們的目標是要開發</p>	<p>●是 ○否</p> <p>●是 ○否</p> <p>●是 ○否</p>		
---	--	---	--	--	--

<p>子項計畫 3-1： 互動式看護服務系統</p> <p>(續)</p>	<p>情。</p> <p>* 計畫目標四：加護病患的人眼追蹤、判斷及偵測 發展演算法來幫助重症病患經由眼睛及眼球的運動來與他人進行溝通。</p> <p>* 計畫目標五：傳輸平台硬體的佈建與各分項系統整合 將所有各式的 camera、及時監控系統整合進 Streaming System 中，來達到最好的頻寬分配和流量平</p>	<p>一個即時的人臉辨識系統，並加入不同角度的人臉判斷。主要分成三個部分，第一，對一開始的影像做人臉的偵測與角度的判斷，這部分主要是利用了 multi-class Adaboost 這個演算法，在事先建立的一大群 Gabor feature 中找出主要的特徵點，利用這些特徵點去判斷所掃描到的區域為何種角度的臉或是非臉。第二，臉部追蹤，一旦我們順利的抓取到人臉的時候，隨著被觀察者的移動，我們必須不停的追蹤出臉部的位置，才能進而進行最後一個部分，也就是臉部表情的識別。因為我們一開始定義的角度有五種，分別是-90°、-45°、0°、45°、90°，但是其實在 ±90° 的時候，已經很難去判斷表情了，因此我們只在 -45° ~ 45° 時才考慮表情的變化。這裡我們一樣使用 Adaboost 的演算法去尋找特徵點，但是在分類的時候會使用目前發展良好的幾種分類器，像是 SVM、RVM...，去做分類，從其中挑選出最快速且準確的一種來使用。將三個部分整合在一起，即可作出我們最後所想要的系統了。</p> <p>為了偵測出人的眼睛首先我們先偵測影像人臉的部分。藉由取得膚色的分布的區域範圍，做為第一階段人臉的區域，在這邊所採用的數值是 HIS 中的 H 值以減少光度的影響。膚色判定後，我們利用 Support Vector Machine (SVM) 的技術精確的偵測出人的眼睛。之後我們提出利用移動向量偵測的技術來追蹤人的眼睛。接著我們使用 dynamic programming 的方式達到眼睛眨動指令的比對，閉眼代表(0)，開眼代表(1)。目前我們所使用的 code 分別有長度為三個、四個及五個。經由實驗發現我們可以初步達到很高的正確判斷率以及很快的運算速度。</p> <p>依據系統之目標及功能範圍，本軟體可細分為以下數個模組：①影音檔壓縮控制模組：提供即時存取與管理儲存在 server 之畫面資料②串流伺服器模組：提供串流服務的伺服器，並回應使用者端的串流要求③串流客戶端模組：串流使用者端提供 API 存取介面給視覺處理系統程式使用④多媒體播放：一個播放程式來提供監控功能。本工作項目的主要執行內容包括：</p> <p>(1) 建構包含 IP camera 及 USB camera 之互動式音視訊傳輸平台。探討 Client 端接收 Buffer 之變動情形及處理流程、Client 端各 Thread 間的互動關係、Server 端多使用者下 Packet 傳輸之運作情形、Server 端各 Thread 間的互動關係。</p>	<p>●是 ○否</p> <p>●是 ○否</p>		
---	---	--	---------------------------	--	--

<p>子項計畫 3-1： 互動式看 護服務系 統</p>	<p>順化。</p>	<p>(2) 完成 stored video 及 real-time video 視訊傳輸時平穩控制(smoothness control)之機制，使每次傳送的所有封包的總位元量能接近固定，並且保持最小的變化。</p> <p>(3) 探討 Client 端各 Thread 間時間上的互動關係以及在加掛影像處理時如何讓 Client 端各 Thread 保持優先順序</p> <p>(4) 實際在有線及無線網路上測試此一視訊傳輸平台。測試封包延遲，延遲時間之變動率，多使用者下之頻寬使用率及網路壅塞程度。</p> <p>(5) 完成以 MPEG-4 作為解壓縮平台之同步影音傳輸。</p>			
--	------------	--	--	--	--

<p>子項計畫 3-2: 行為分析 具行能之 析力監 看控 系統</p>	<p>* 計畫目標一：受照護者行為的分析 (I) 自動擷取姿態並以星狀骨骼和外包矩形比例描述各種身體姿態。下半年用圓極座標對身體姿態做精細描述。</p> <p>* 計畫目標二：被照護者以外運動物體之濾除 (下半年) 利用 motion flow 概念，將受照護者以外運動物體濾除。</p>	<p>1. 自動姿態擷取：</p> <p>這部分的工作主要是利用熵(entropy)的變化來做為擷取主要關鍵姿態的標準，我們所發展的系統主要分為兩部分來達到自動主要姿態擷取的目的。第一步我們利用熵的變化來自動擷取一組有可能的關鍵姿態。我們第二步利用交互熵(cross entropy)來檢驗最後是否要收錄在碼簿中。</p> <p>2. 手腳運動的初步分析：</p> <p>我們利用 frame 間的運動向量來擷取連續的運動片段。在概念上是利用不連續動作在運動方向的呈現上會有斷點這個重要特徵作為動作分段的標準。到目前為止，我們已可利用這個概念切割出一些原本不易判斷的動作片段。</p> <p>3. 單部攝影機時受照護者的行為分析：</p> <p>我們利用 frame 與 frame 之間的差異取得 moving edge 的對應運動向量。當一組同質性級高的運動向量被串成一條條軌跡時，我們設計一個演算法將這些軌跡合成單一條軌跡來為後續的描述及比對工作鋪路。</p> <p>我們已如原來所規劃，找出一個視訊片段中最大的運動趨勢，並將其他的小型運動濾除。因著這個成果，我們可以將後續人類行為比對的工作大大簡化，並因此得到幾近 real-time 的比對結果。</p>	<p>●是 ○否</p> <p>●是 ○否</p>		
--	--	---	---------------------------	--	--

(續)

<p>子項計畫 3-2: 具行為分析能力之看護系統</p>	<p>* 計畫目標三：陰影消除技術 能對受照護者因光線所造成的陰影做有效地消除。</p> <p>* 計畫目標四：抗誤性編碼與錯誤隱蔽 提供具抗誤性編碼與錯誤隱蔽之影像/視訊傳輸機制。</p> <p>* 計畫目標五：內容導向的速率調適及錯誤控制技術 可利用網路回饋資訊作視訊信號之錯誤修補。</p> <p>* 計畫目標六：智慧型環境網路管理介面 資料存檔、檢索功能、利用電子郵件</p>	<p>在行為分析時，常會因陰影的因素造成辨識的誤判，此計畫中提出一個嶄新的方法來更加有效偵測與去除陰影，基本上陰影是由物體遮住光線所造成的，因此陰影本身會跟一個物件相連，本方法引進陰影幾何特性，包括像素位置與陰影方向，來更加精準地擷取與偵測陰影特徵，而更有效地消除物件陰影，增加行為辨識的精確度，這些像素位置與陰影方向都可以自動擷取，而所提的方法都可即時對陰影做有效的偵測與濾除。</p> <p>這部分本年度主要的工作計有兩部分：(1)使用資訊隱藏技術的可適性抗誤性影像/視訊編碼及(2) 利用隱藏資訊之錯誤隱蔽，我們提出將一些影像/視訊的重要資訊將被隱藏於原來壓縮影像/視訊資料中，藉著這些隱藏的資訊，併同錯誤檢測及隱蔽技術，我們可以進一步強化錯誤隱蔽的效能，使影像/視訊品質進一步提升。視訊之傳輸錯誤可以在解碼中使用一些錯誤檢驗條件來偵測。在 decoder, 在所有受損 slice 中的受損 macro blocks 被偵測到之後，我們從 embedding data 中抽取出這些受損 macro blocks 重建所需的重要資訊，再用所提的錯誤隱蔽方法用來恢復原來的視訊。</p> <p>我們完成了利用內容分析進行速率調適及錯誤控制之技術。我們利用壓縮視訊之移動向量(motion vectors)以及錯誤隱蔽失真(concealment error)，可以有效地預估每一個巨集區塊遺失後所產生之遺失影響性(loss impact)。根據此遺失影響性資訊，可以決定適當的位元分配、須進行抗誤性 intra-refresh 之聚集區塊數目及位置和封包重傳數目上限之調適，而達到良好的速率調適及錯誤控制效果。針對無線用戶進行無線區域網路間之漫遊需求，我們發展了一套可適性之多重路徑傳輸(續)方法，可以大幅降低因為漫遊切換網路所導致之畫質失真。</p> <p>我們已完成一套視訊監控管理介面。此介面包含視訊串流播放、視訊內容檢索及快速瀏覽。我們將進一步整合事件偵測功能，讓使用者能迅速掌握並及時處理突發狀況。</p>	<p><input checked="" type="radio"/>是 <input type="radio"/>否</p> <p><input checked="" type="radio"/>是 <input type="radio"/>否</p> <p><input checked="" type="radio"/>是 <input type="radio"/>否</p> <p><input checked="" type="radio"/>是 <input type="radio"/>否</p>		
---------------------------------------	--	---	---	--	--

	、手機簡訊或 Messenger 傳送簡訊警示使用者或監控人員，以及自動事件記錄功能。 倒帶、快轉、快速倒轉、瀏覽摘要。				
合計		落後項數=0			

說明：1.填寫計畫實際執行內容依計畫書最小工作單位(子項計畫或工作項目)具體化、數字化及階段性之技術指標、技術規格等執行情形，
遇有進度落後時請述明落後原因、改善措施及預定趕上進度時間。
 2.'合計'欄內請統計不符計畫進度項目之項數，如「落後項數=3」代表共有三項工作進度落後。

表二

學界科專國際技術指標分析表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間（94年5月1日至95年4月30日）

研發單位 技術項目	本計畫	研發單位名稱 國家名稱	研發單位名稱 國家名稱	研發單位名稱 國家名稱	研發單位名稱 國家名稱
不同視訊間之平順轉場	不需要計算影像的特徵點，也不需要找兩個不同視角攝影機的特徵的對應關係，只需要事先建好背景影像，並藉由影像前景影像與無前景影像的差值，適當的將前景影像和已知背景結合，以減低運算量。	研發單位名稱： University of Washington, USA 指標現況： 需要事先找尋影像的特徵點，並利用特徵點找到兩張影像的轉換關係後，才能產生出虛擬的轉場影像。這種做法雖然比較精準，但是以此計畫現實的狀況來說，對應點的取得十分不易，並且實行速度過慢，無法提供即時的效果。	研發單位名稱： Georgia Institute of Technology, USA 指標現況： 提出平順轉場的概念，並且指出可以使用影像形變(Morphing)技術，標出特徵點以及對應關係，但其提出的方法尚無法做到即時。		
攝影機校正技術	使用球的拋物線軌跡來校正攝影機，因此有別於傳統的方法，較不受限於校正物大小，且能適用於各種有交集監控區域的攝影機網路校正，因此較方便於各種情形之使用。	研發單位名稱： Microsoft Research Asia, China 指標現況： 使用 2D 與 1D 校正物來校正攝影機。其使用 2D 校正物技術為目前最廣泛使用的攝影機參數校正方法，不過缺點為不易使用在多攝影機之間校	研發單位名稱： The Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong 指標現況： 他們的方法也是利用地心引力來校正攝影機，不過需使用至少二台攝影機，且無法校正所有的內		

		正。而 1D 校正物雖然比較方便使用於多攝影機情形，不過其缺點在於需有一固定端點。	在參數；而我們的方法係獨力發展所得，演算法不同，其限制也較少。		
多重解析度輸出裝置	整合固定式投影機、可旋轉式高解析度投影機、廣角攝影機與 PTZ 攝影機的裝置，藉由廣角攝影機擷取大範圍、低解析度影像，用一般固定式投影機投影出來，再藉由 PTZ 攝影機擷取小範圍、高解析度影像，用可旋轉式投影機投影出高解析度視訊，並將此投影疊合在低解析度投影機投影的視訊上，有別於傳統的視訊監控系統，本系統可以同時呈現大範圍影像與高解析度的小範圍影像。	研發單位名稱： The New York University Center for Advanced Technology in Digital Multimedia Production, USA 指標現況： 有多重解析度輸出，但是缺乏多重解析度輸入，且高解析度區域為固定區域，我們的系統高解析度區域可任意移動，較有彈性、使用上較為自然。	研發單位名稱： IBM, USA 指標現況： 高解析度區域可移動，有多重解析度輸出，但是缺乏多重解析度輸入。		
自動導航與機動性環境偵測	<ul style="list-style-type: none"> ● 可適應不同環境之學習技術 ● 可應付多變化房間環境的自動導航技術 ● 可進行各種位置及種類的保全物品偵測 ● 可應付在不同環境 	研發單位名稱： SECOM, Japan 指標現況： 機器人 X 1.可快速且敏捷行走在廣大的空地上(時速 10km) 2.在死角或惡劣環境下	研發單位名稱： Mitsubishi, Japan 指標現況： Wakamaru 1. 人們看門護院 2. 預警入室搶劫 3. 照顧病人 4. 記錄並提醒主人的重	研發單位名稱： Fujitsu Laboratories, Japan 指標現況： Enon 1. 自動航行 2. 搬運物品 3. 拿取物品	研發單位名稱： MobileRobots Inc., USA 指標現況： PATROLBOT 1. 建立場景地圖 2. 路徑規劃 3. 避碰 4. 狹窄空間運送物

	<p>下的動態物體辨識技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 可取得入侵者資訊的自動導航技術 ● 可進行不同危險情況的偵測 	<p>也可堅守巡邏監視。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.以語音方式或從管制室來進行聲音嚇阻，或是以閃爍燈光、發煙裝置來進行嚇阻 4.可搭載火災感知器及自動滅火裝置 5.進出口的監視 	<p>要外出活動時間</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. 語音辨識及合成 5. 網路連結 6. 隨時面向使用者 7. 具簡單表達能力 	<p>品</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 可用搖桿操控 6. 火焰偵測 7. 煙霧偵測
<p>利用紅外線影像從事安全監控</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 紅外線攝影機測溫參數設定之技術 ● 夜間紅外線標記物之分析與裝設 ● 夜間場景標記物即時搜尋與導航應用之技術 	<p>研發單位名稱： 紅外線熱像儀製造廠商</p> <p>指標現況： 熱像儀測溫調校與參數設定技術開發</p>	<p>研發單位名稱： 各大學電腦視覺與機器人實驗室</p> <p>指標現況： 日間機器人導航巡邏技術開發</p>		
<p>多功能自動車與掃瞄機構之設計與模擬</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 藉由自動車的移動和升降平台來減少監控的死角 ● 自主巡航 ● 無線網路操控 ● 虛擬實境監控 	<p>研發單位名稱： ALSOK, Japan</p> <p>指標現況： Guard ROBO C4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自動行走機能・位置認識機能 2.自動避障 3.自動充電 4.警備機能,畫面傳送機能 5.語音辨識,導航功能 	<p>研發單位名稱： WMRobots, USA</p> <p>指標現況： MR5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 裝備攝像機、夜視燈和變焦透鏡 2. 能夠攀爬 45 度階梯，穿越石塊和帶刺鐵絲網 3. 它攜帶的鑽頭穿透鋼板和牆壁 	<p>研發單位名稱： 中國科學院瀋陽自動化研究所,中國</p> <p>指標現況： 靈蜥-B</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最大直線運動速度為 40 米/分鐘 2. 可切換履帶或輪子模式三段履帶的設計可以讓機器人平穩上下樓梯，跨越 0.45 米高的障礙 3. 機械手完全伸展時能舉起 8 公斤重物 	

<p>校正技術</p>	<p>不需要特定的系統設置、或是特別的校正器具，不需要空間座標參考校正點，只需兩個以上簡單的線段或角度，校正結果能提供易理解的空間監控場景，且運算量低，校正效能較現存技術高。</p>	<p>研發單位名稱： National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Japan.</p> <p>指標現況： 需要知道參考點和校正點間的座標關係，所需資訊量較多，再者萃取出的是攝影機和校正器具間、或攝影機間的相對位移和相對旋轉矩陣，其座標系統採攝影機模型座標系統，無法提供易於理解的實際監控場景。</p>	<p>研發單位名稱： Computer Vision Group, Canon Research Centre Europe, United Kingdom.</p> <p>指標現況： 整合了靜態和動態校正技術，需多台攝影機旋轉控制架，以擷取不同視角的拍攝影像。</p>	<p>研發單位名稱： Department of Computer Science and Engineering Nagoya Institute of Technology, Japan.</p> <p>指標現況： 使用 epipoles 和 trifocal tensors 間的關係做攝影機間的校正，不過，在每台攝影機能看到的至少其他兩台攝影機的情況下，才能達成多台攝影機校正的工作。</p>	
<p>自動調適快速光源變化</p>	<p>以人為主之視訊內含索引技術，可隨快速光源變化自動調適以偵測移動物件。</p>	<p>研發單位名稱： MIT, USA</p> <p>指標現況： 最早提出以高斯混合模型來偵測移動物件方法之技術，但有多項缺點。</p>	<p>研發單位名稱： Brunel University, UK.</p> <p>指標現況： 提出初始階段快速更新高斯混合模型之方法。</p>	<p>研發單位名稱： Ricoh California Research Center, USA.</p> <p>指標現況： 提出以貝氏定理來進行移動物件偵測。</p>	<p>研發單位名稱： University of Amsterdam, Netherlands.</p> <p>指標現況： 可自動選取高斯個數，但無法自動調適快速光源變化。</p>

<p>入侵者偵測、追蹤、與記錄技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 移動人員偵測與追蹤。 ● 可動式攝影機鏡即時追蹤移動人員。 ● 使用人體外型模型及皮膚顏色。 ● 以人類臉部特徵模型標定臉孔位置。 ● 攝影機聚焦臉孔位置以達到辨認效果。 ● 預測移動人員的下一步行動並使用移動式攝影機追蹤。 ● 獲取較為清楚之人臉圖像並加以紀錄以作為進一步的辨識用。 ● 以實現於嵌入式系統上。 	<p>研發單位名稱： David Sarnoff Research Center Subsidiary of SRI International Princeton, USA</p> <p>指標現況： 使用光流技術(Optical flow method)偵測移動物體，缺點為需要較高的運算量。</p> <p>研發單位名稱： Carnegie Mellon University, USA</p> <p>指標現況： 使用立體影像技術從背景分離物體，並以類神經網路判斷物體分類，但需要至少兩支攝影機。</p>	<p>研發單位名稱： Foundation for Research and Technology-Hellas, Greece</p> <p>研發單位名稱： Michigan State Univ. USA</p> <p>研發單位名稱： Univ. of Miami, USA</p> <p>指標現況： 使用膚色進行人臉偵測，包括 RGB color model，HIS color model，YCbCr 等。</p>	<p>研發單位名稱： Section for Biomedical Image Analysis, Department of Radiology, University of Pennsylvania, USA</p> <p>指標現況： 使用機率模型追蹤監控影像上人臉的位置。</p>	
<p>臉型遮罩辨識系統開發</p>	<p>可偵測人臉遮蔽狀況，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 戴全罩式安全帽 ● 戴口罩 ● 以異物遮蔽大部分人臉 ● 人臉偏斜角度過大 ● 針對所偵測到的臉形遭遮蔽之提款事件可發出警告訊號 	<p>研發單位名稱： Mitsubishi Electric Research Labs and Compaq CRL ,Cambridge UK</p> <p>指標現況： 即時的人臉測,384*288的影像於 700MHz Intel Pentium III 下，可達到每秒偵測 15 個 frame 的效果。</p>	<p>研發單位名稱： Haifa University, Israel</p> <p>指標現況： 不限於人臉偵測，還有嘗試過玩具車，口香糖盒。所使用的 detector 數目很少，但正確率很高，對於物體 3D, 2D 的角度改變仍有很大的識別率。</p>	<p>研發單位名稱： Microsoft Research Ltd Cambridge UK</p> <p>指標現況： 使用 non-linear support vector machine 實現分類效果, reduce support vector and reduce their evaluation 減少計算的時間。</p>	

自動姿態擷取	自行研發以熵為基礎之自動姿態擷取法則，由關鍵姿態的出現次數及快慢，可以掌控描述的節奏。	研發單位名稱： Maryland, USA 指標現況： 利用頻譜分佈判斷站立、蹲、躺及坐下四種姿勢，無法連續描述一連串動作，是其主要缺點。	研發單位名稱： MIT, USA 指標現況： 以 Blob 為基礎作肢體之行為分析，並做姿態之辨識，缺點是無法描述跨越時空之連續視訊片段。	研發單位名稱： Carnegie Mellon University, USA 指標現況： 第一位提出星狀骨骼化表示姿態的團隊。以此表示法可快速描述任何姿態，缺點是太過精簡，無法做更進一步之分析工作。	
手腳運動的初步分析	自行研發利用不連續動作在運動方向上會呈現斷點這個特徵作為手腳動作分析的起點，後續更詳細的分割動作可以以此為基礎。	研發單位名稱： Carnegie Mellon University, USA 指標現況： 提出利用星狀骨骼來表示人體姿態的方法。但手腳的輪廓因過度簡化而無法詳細表示出，也因此無法做細部之手腳運動分析。	研發單位名稱： 威茲曼研究院, 以色列 指標現況： 提出以 3D 來 model 一個人，然後再由此模型為基礎來描述人的各種姿勢，判斷包括跳、走路及跑步等動作。缺點則是此方法由 frame 串起，任何漏失均會對系統有影響。	研發單位名稱： Berkeley Univ., USA 指標現況： 利用 optical flow 來分析並描述最明顯之肢體動作，將每一個 frame 平均切為四塊，再檢查四塊聯合起來所代表的動作為何。缺點是必須做 motion compensation，做不好會對 optical flow 產生不好的結果。	
陰影消除技術	方法引進陰影幾何特性，包括像素位置與陰影方向，來更加精準地擷取陰影特徵與消除物件陰影，增加行為辨識的精確度。	研發單位名稱： Univ. South California, USA 指標現況： 大多數都是利用高斯模型來對陰影的明亮度，做適當的模擬，無論如何這	研發單位名稱： MIT, USA 指標現況： 利用兩個照相機之間的關聯性與陰影的明亮度，做適當的偵測，無論如何現實情況不見得會		

		方法有一個很大的缺點是，當一個人穿著黑色衣服，這種方法常會把衣服顏色也當作陰影來偵測。	有兩個照相機的存在。		
抗誤性編碼與錯誤隱蔽	提出將一些影像/視訊的重要資訊將被隱藏於原來壓縮影像/視訊資料中，藉著這些隱藏的資訊，併同錯誤檢測及隱蔽技術，我們可以進一步強化錯誤隱蔽的效能，使影像/視訊品質進一步提升。	研發單位名稱： Princeton Univ., USA 指標現況： 使用的重要資訊較簡單，隱藏的位置固定(較沒有變化)，不能隨著壓縮影像/視訊資料的變化做調整，因此整體效果較差。			
內容導向的速率調適及錯誤控制技術	預估每一個區塊/封包遺失後所產生之遺失影響性，以決定適當的位元分配、須進行抗誤性 intra-refresh 之聚集區塊數目及位置和封包重傳數目上限之調適，而達到良好的速率調適及錯誤控制效果。可有效應用於群播之應用。	研發單位名稱： Stanford Univ., USA 指標現況： 利用錯誤追蹤演算法，可以獲得良好之錯誤控制效果，但是運算複雜度高、且需要明確知道哪些封包遺失，不適合用在群播之應用。	研發單位名稱： Carnegie Mellon Univ., USA 指標現況： 利用可適性重傳上限調整，可以獲得不錯之錯誤控制效果，但是未考慮到視訊內容特性及 backoff time 之估測，效能仍有加強之空間。		
即時臉部辨識系統	利用 adaboost 的演算法做出一個多角度的人臉偵測與表情辨識系統，同時使用 Gabor 與 Harr feature，更有效的選出有鑑別	研發單位名稱： Rensselaer Polytechnic Institute, USA 指標現況： 利用 IR camera 有效偵測	研發單位名稱： University of California, San Diego, USA 指標現況： 利用 Gabor Feature 與		

	性的特徵點，增加辨識的精確度，並降低不必要的運算量，使系統能夠更加快速。	出眼睛的位置，進而追蹤人臉位置，表情辨識則是使用先建好的 feature model，追蹤臉部特徵點的變化，判斷出最後的臉部表情。缺點是必須使用特定的 camera 才能達到這樣的效果，並不能廣泛的被使用。	GentleBoost 來偵測人臉，接著使用 Adaboost+SVM 作臉部表情的分類。速度快，但是因為使用 cascade 的機制來偵測人臉，所以眼睛這個特徵一旦消失或是被遮蔽就無法偵測，導致表情無法有效的判斷。		
指示手勢之追蹤／辨識	攝影機的校正使用較簡單且準確率高的方法，只要有夠多的控制點，即可將內外方位合併解算，以 11 個參數描述空間座標及影像平面座標，且整合多台攝影機，減少因為遮蔽所造成之錯誤，使用者能在較大空間中活動，增加使用上的自由度，可以讓使用者使用任意的指出空間中的位置與方向。使用者並不需要穿戴額外的設備。	研發單位名稱： Human-friendly Welfare Robot System Research Center, Korea 指標現況： 系統需要準確的偵測即追蹤到臉與手的位置，若偵測不到臉即得不到結果，且使用者不能任意移動，主要是坐在固定的位置進行，且必須穿著長袖的衣服進行實驗。	研發單位名稱： Computer Vision Laboratory of Swiss Federal Institute of Technology Zurich, Swiss 指標現況： 攝影的校正方式較為麻煩，且準確率較低，需要對整個空間的位置校正，否則易產生誤差。另至少需要三台攝影機或要在頭頂正上方架設攝影機才能得到結果，使用上較不方便。		
加護病患的人眼追蹤、判斷及偵測	利用顏色的模組先縮小眼睛的搜尋範圍至臉。之後使用包含開眼和閉眼等模組的分類法 (Support Vector Machine)，做到穩定的	研發單位名稱： Georgia Tech, USA 指標現況： 採用近紅外線光源，利用一些光線折射的物理特			

	判斷。	性，使眼珠產生明、暗的情形，再針對這些部分去做眼睛定位，但有一個缺點，當眼睛閉闔的時間過長時，就不會產生明暗的對比，無法偵測眼睛正確位置。			
音視訊串流平台	我們的串流平台是以配合智慧型監控為主，所以在接收端會加一些功能以利後續的影像處理。另外我們的平台是互動式的，也就是說接收端可以回傳控制訊息到傳送端。目前可以回傳控制 PTZ 相機的追蹤物體坐標移動訊號，後續還會配合智慧型監控增加功能。	<p>研發單位名稱： Live Network, Incorporated. USA</p> <p>指標現況： 提供整套根據開放標準的多媒體串流的 C 程式庫，包括 RTP/RTCP, RTSP, SIP client/server 以及各種資料流支援 MPEG1,2 program stream, transport stream, MP3, MP4.</p>	<p>研發單位名稱： Videolan.org, USA</p> <p>指標現況： 跨平台的串流播放軟體，提供根據開放標準的多媒體串流的 C 程式庫，是目前幾乎能連進去所有 server 的超級播放器。跨平台的能力很強，支持 17 種輸入及連接，15 種串流格式，17 種壓縮格式。</p>	<p>研發單位名稱： Microsoft USA</p> <p>指標現況： Window Media player 及 Window Media Server 的提供者 ASF 及 WMA WMV 串流規格的制定者。</p>	<p>研發單位名稱： APPLE USA Real Network USA</p> <p>指標現況： 網路串流規格的制定者。提出 Real 及 Quick time 兩種串流播放軟體及規格。</p>

表三

學界科專計畫變更情形表

資料期間(94年5月1日至95年4月30日)

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

分項計畫名稱	工作項目名稱	變更類別 (重大/一般)	原訂計畫內容	變更後內容	原預算科目 金額(元)	變更後預算 金額(元)	變更原因	備註
總計畫	人事費	一般	無	演講費	0	2,000	因舉辦研討會邀請國外學者廖偉權演講	第一期已報請備查
	〃	一般	無	洪濬尉/碩士班兼任研究助理	0	36,000	因計畫需要 晉用日期:94.8.1-95.1.31	報請備查
	〃	一般	無	林振暘/碩士班兼任研究助理	0	36,000	因計畫需要 晉用日期:94.8.1-95.1.31	報請備查
	〃	一般	無	蘇志文/博士班兼任研究助理	0	64,000	中控室系統整合所需	報請備查
	〃	一般	顧問費	劉國瑞/顧問費	35,000	35,000	94.6.27-7.1 共5日	報請備查
	〃	一般	顧問費	郭宗杰/顧問費	35,000	21,000	94.6.27-6.29 共3日	報請備查
	〃	一般	顧問費	孫明廷/顧問費	35,000	35,000	94.8.15-19 共5日	報請備查
	〃	一般	何子蕙/學士級研究助理	何子蕙/學士級研究助理	521,200	524,668	因95.1.1起離職儲金公提部分由3.5%增為6%	報請備查
	〃	一般	高肇宏/助理研究員	高肇宏/助理研究員	539,300	543,196	因95.1.1起離職儲金公提部分由3.5%增為6%	報請備查
	〃	一般	黃翠玲/助理研究員	黃翠玲/助理研究員	466,400	471,556	因95.1.1起離職儲金公提部分由3.5%增為6%	報請備查

表三

學界科專計畫變更情形表

資料期間(94年5月1日至95年4月30日)

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

分項計畫名稱	工作項目名稱	變更類別 (重大/一般)	原訂計畫內容	變更後內容	原預算科目 金額(元)	變更後預算 金額(元)	變更原因	備註
總計畫	人事費	一般	蔡淑均/學士級研究助理	蔡淑均/學士級研究助理	367,000	230,765	因計畫需要 晉用日期:94.8.1	報請備查
	"	一般	劉佩雯/學士級研究助理	劉佩雯/學士級研究助理	346,100	338,537	因計畫需要 晉用日期:94.8.1	報請備查
子項計畫 1-1 整合式區域進出 管制系統	"	一般	黃茂杞/博士班兼任研究助理	黃茂杞/博士班兼任研究助理	96,000	48,000	因提前離職 晉用日期:94.5.1-94.10.31	報請備查
	"	一般	黃茂杞/博士班兼任研究助理	賴治權/博士班兼任研究助理	0	48,000	因計畫需要 晉用日期:94.11.1-- 95.4.30	報請備查
	"	一般	陳昱廷/助理研究員	陳昱廷/博士班兼任研究助理	246,300	40,000	因計畫需要 晉用日期:94.10.1-- 95.2.28	報請備查
	"	一般	陳昱廷/助理研究員	陳昱廷/助理研究員	0	80,351	因計畫需要 晉用日期:95.3.1-- 95.4.30	報請備查
	"	一般	無	余孟杰/助理研究員	0	80,351	因計畫需要 晉用日期:95.3.1-- 95.4.30	報請備查
	"	一般	無	劉秋宗/碩士班兼任研究助理	0	24,000	因計畫需要 晉用日期:95.1.1-- 95.4.30	報請備查
	"	一般	無	葉韋賢/碩士班兼任研究助理	0	6,000	因計畫需要 晉用日期:95.4.1-- 95.4.30	報請備查
	"	一般	陳冠文/學士級研究助理	陳冠文/學士級研究助理	427,100	434,391	原預算少估離職儲金 晉用日期:94.7.1-- 95.4.30	報請備查

表三

學界科專計畫變更情形表

資料期間(94年5月1日至95年4月30日)

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

分項計畫名稱	工作項目名稱	變更類別 (重大/一般)	原訂計畫內容	變更後內容	原預算科目 金額(元)	變更後預算 金額(元)	變更原因	備註
子項計畫 1-1 整合式區域進 出管制系統	人事費	一般	劉亦芄/助理研究員	劉亦芄/助理研究員	410,600	418,042	原預算少估離職儲金 晉用日期:94.7.1--95.4.30	報請備查
子項計畫 1-2 安全巡邏自動 車系統	"	一般	陳明哲/碩士班兼任研究助理	陳明哲/碩士班兼任研究助理	72,000	18,000	碩士班畢業 晉用日期:94.5.1—94.7.31	報請備查
	"	一般	陳明哲/碩士班兼任研究助理	江凱立/碩士班兼任助理	0	60,000	因計畫需要 晉用日期:94.7.1-95.10.31	第一期已 報請備查
	"	一般	陳宇欣/碩士班兼任研究助理	陳宇欣/碩士班兼任研究助理	72,000	18,000	碩士班畢業 晉用日期:94.5.1—94.7.31	報請備查
	"	一般	陳宇欣/碩士班兼任研究助理	邱郁婷/碩士班兼任助理	0	54,000	因計畫需要 晉用日期:94.8.1-95.4.30	第一期已 報請備查
	"	一般	李彥慶/碩士班兼任研究助理	李彥慶/碩士班兼任研究助理	72,000	18,000	碩士班畢業 晉用日期:94.5.1—94.7.31	報請備查
	"	一般	李彥慶/碩士班兼任研究助理	林猷長/碩士班兼任研究助理	0	54,000	因計畫需要 晉用日期:94.8.1-95.4.30	第一期已 報請備查
	"	一般	無	吳師毅/碩士班兼任研究助理	0	18,000	因計畫需要 晉用日期:94.5.1-94.7.31	報請備查
	"	一般	吳至仁/助理研究員	吳至仁/助理研究員	513,100	517,805	因95.1.1起離職儲金公 提部分由3.5%增為6%	報請備查

表三

學界科專計畫變更情形表

資料期間(94年5月1日至95年4月30日)

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

分項計畫名稱	工作項目名稱	變更類別 (重大/一般)	原訂計畫內容	變更後內容	原預算科目 金額(元)	變更後預算 金額(元)	變更原因	備註
子項計畫 2-1 公共開放空間 安全監控系統	人事費	一般	莊啟宏/助理研究員	莊啟宏/助理研究員	539,600	543,196	因 95.1.1 起離職儲金公 提部分由 3.5% 增為 6%	報請備查
子項計畫 2-2 限制性空間入 侵者偵測系統	"	一般	許展榮/助理研究員	許展榮/助理研究員	500,400	289,706	晉用日期: 94.10.1-95.4.30	報請備查
	"	一般	博士後研究員	劉得正/博士級研究員	909,300	920,259	因 95.1.1 起離職儲金公 提部分由 3.5% 增為 6%	報請備查
	"	一般	無	吳婉鳳/兼任研究助理	0	15,000	因計畫需要 晉用日期:94.5.1-94.9.30	報請備查
	"	一般	無	謝弘義/碩士班兼任研 究助理	0	72,000	因計畫需要 晉用日期:94.5.1-95.4.30	報請備查
	"	一般	無	呂志濤/碩士班兼任研 究助理	0	72,000	因計畫需要 晉用日期:94.5.1-95.4.30	報請備查
	"	一般	無	劉穎攻/兼任研究助理	0	36,000	因計畫需要 晉用日期:94.5.1-95.4.30	報請備查
子項計畫 3-1 互動式居家看 護系統	"	一般	無	陳建華/研究助理	0	16,800	因計畫需要 晉用日期:94.9.1-94.9.30	第一期已 報請備查
	"	一般	無	陳其瑩/研究助理	0	16,800	因計畫需要 晉用日期:94.9.1-94.9.30	第一期已 報請備查
	"	一般	施皇嘉/碩士班兼任研究助理	施皇嘉/碩士班兼任研 究助理	72,000	54,000	因計畫需要 94.5.1-94.10.30、 95.1.1-95.3.31	報請備查

表三

學界科專計畫變更情形表

資料期間(94年5月1日至95年4月30日)

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

分項計畫名稱	工作項目名稱	變更類別 (重大/一般)	原訂計畫內容	變更後內容	原預算科目 金額(元)	變更後預算 金額(元)	變更原因	備註
子項計畫 3-1 互動式居家看護系統	人事費	一般	無	翁精佑/碩士班兼任研究助理	0	36,000	因計畫需要 晉用日期：94.11.1-95.4.30	報請備查
	〃	一般	無	張為棟/碩士班兼任研究助理	0	72,000	因計畫需要 晉用日期：94.5.1-95.4.30	報請備查
	〃	一般	無	石家銘/碩士班兼任研究助理	0	6,000	因計畫需要 晉用日期：95.1.1-95.1.31	報請備查
	〃	一般	無	邱程翔/碩士班兼任研究助理	0	12,000	因計畫需要 晉用日期：95.1.1-95.2.28	報請備查
	〃	一般	李曉雯/學士級研究助理	李曉雯/學士級研究助理	471,900	471,074	原預算多估 晉用日期：94.5.1—95.4.30	報請備查
子項計畫 3-2 具行為分析能力之看護監控系統	〃	一般	牧力感都/高職研究助理	牧力感都/高職研究助理	322,800	324,920	因 95.1.1 起離職儲金公提部分由 3.5% 增為 6%	報請備查
	〃	一般	高海峰/碩士級研究助理	高海峰/碩士班研究助理	36,000	42,000	因計畫需要 晉用日期：94.5.1-9.11.30	報請備查
	〃	一般	無	梁佑銘/博士班研究助理	0	16,000	因計畫需要 晉用日期：95.3.1-95.4.30	報請備查

表三

學界科專計畫變更情形表

資料期間(94年5月1日至95年4月30日)

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

分項計畫名稱	工作項目名稱	變更類別 (重大/一般)	原訂計畫內容	變更後內容	原預算科目 金額(元)	變更後預算 金額(元)	變更原因	備註
子項計畫 1-2 安全巡邏自動 車系統	人事費	一般	待聘/博士班兼任研究助理	李哲瑋/博士班兼任研究助理	96,000	72,000	因計畫需要 晉用日期：94.8.1-95.4.30	第一期已 報請備查
子項計畫 2-2 限制性空間入 侵者偵測系統	〃	一般	待聘/博士班兼任研究助理	朱琳達/博士班兼任研究助理	96,000	96,000	因計畫需要 晉用日期：94.5.1-95.4.30	第一期已 報請備查
	〃	一般	待聘/博士班兼任研究助理	卓建文/博士班兼任研究助理	96,000	24,000	晉用日期 95.2.1-95.4.30	報請備查
	〃	一般	待聘/碩士班兼任研究助理	李金翰/碩士班兼任研究助理	72,000	72,000	晉用日期 94.5.1-95.4.30	報請備查
	〃	一般	待聘/碩士班兼任研究助理	黃一哲/碩士班兼任研究助理	72,000	72,000	晉用日期 94.5.1-95.4.30	報請備查
	〃	一般	待聘/碩士班兼任研究助理	陳文祥/碩士班兼任研究助理	72,000	72,000	晉用日期 94.5.1-95.4.30	報請備查
	〃	一般	待聘/助理研究員	李天佑/助理研究員	68,000	78,487	因計畫需要 晉用日期：94.5.1-94.6.30	第一期已 報請備查
子項計畫 3-1 互動式居家看 護系統	〃	一般	待聘/助理研究員	何嘉峻/學士級研究助理	217,600	141,788	因計畫需要 晉用日期：95.1.1-95.4.30	報請備查
子項計畫 3-2 具行為分析能 力之看護監控 系統	〃	一般	待聘/助理研究員	助理研究員/張楷岳	354,300	329,863	因計畫需要 晉用日期：94.9.1-95.4.30	第一期已 報請備查
總計畫	業務費	一般	分包研究	技術引進	3,330,000	3,240,000	因與所需技術合作對象已 具備，因此轉為技術引進	報請備查
合計					11,580,000	11,488,555		

表四

本年度重要成果統計表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間（94年5月1日至95年4月30日）

單位：仟元

成果項目		本年達成	累計達成	全程預估	成果項目		本年達成	累計達成	全程預估		
專利	申請	項數	6	10	20	先期技術成果移轉	財團法人	件數	0	0	8
		國內（件數）	5	10	20			技術授權金	0	0	500
		國外（件數）	2	3	4			權利金	0	0	1500
		國內外合計件數	7	13	24		業界	件數	0	1	4
	獲得	項數	1	1	7	技術授權金		0	100	500	
		國內（件數）	1	1	8	權利金		0	0	1500	
		國外（件數）	0	0	4	技術成果移轉	件數（家數）	7	19	9	
	國內外合計件數	1	1	12	專利授權金		0	0	1400		
	應用	項數	0	0	6		技術授權金	1920	2720	5200	
		國內（件數）	0	0	7		權利金	0	0	2200	
		國外（件數）	0	0	2	可移轉產業技術項數	14	24	44		
		國內外合計件數	0	0	9	學界	件數	0	0	0	
	國際合作	件數	6	9	12		金額	0	0	0	
		金額	813	1374	2400	分包研究	財團法人	件數	0	3	8
	論文（篇）	期刊	國內	0	0			0	金額	0	2690
			國外	13	21		37	業界	件數	0	2
討論會		國內	17	23	24		金額		0	1185	1200
		國外	25	33	34	報告	衍生委託	件數	2	2	0
技術	4	10	20	金額	1700			1700	0		
調查	0	2	3	研討說明會	引導業界投資金額			35000	35000	120000	
訓練	2	4	8		培育人才	博士	3	3	13		
場次	5	9	16	碩士		38	38	74			
人數	940	1337	1600								

重大成果條列說明：（限200字內）

- 專利項目部分，其中一項上年度申請國外專利，本年度亦申請國內專利。
- 引導東元集團以資本額4000萬成立世和科技公司，從事安全監控產業。
- 引導微星公司提出並獲得業界科專計畫，該公司提出4600萬配合款，從事視覺監控自動車之產業研發。
- 引導蒙恬科技提出主導性新產品計畫，從事智慧型視訊安全監控系統之開發。
- 已研發24項可技轉業界之技術，並舉行技術移轉說明會，完成技轉16家廠商。
- 分包研究3240千元轉為技術引進
- 國際合作金額813,000元包含：國外顧問費91,000元 人事費：572,000元 業務費：35,330元 旅運費：114,670元

表五

學界科專期刊、討論會論文一覽表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間（94 年 5 月 1 日至 95 年 4 月 30 日）

聯絡單位：國立交通大學 聯絡人：黃翠玲 電話：03-5712121-59246 傳真：03-5712121-59236 研究領域：電腦視覺

一、國內論文

類別	論文名稱	發表之期刊/討論會名稱	發表日期/期數	備註
國內期刊				
國內討論會	Capturing Hand Articulation in Cluttered Environments by Incorporating Appearance Information in Belief Propagation	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	本論文係進行手勢追蹤與辨識，在產業應用上，其可應用於人機介面的領域裡。
	Location estimation for indoor autonomous vehicle navigation by omni-directional vision using circular landmarks on ceilings	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	為國內重要的電腦視覺會議，透過目標物形軸的分析，有助於電腦視覺技術與應用的研發。
	A Vision-Based Approach to Extracting the Tilt Angle of a PTZ Camera	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	經由觀察簡單且少量的校正樣本，即可測得攝影機擺放方位。此方法易於實行於一般的監控環境，不需要特別的系統架設。
	A Bayesian Approach for Moving Object Detection in Color Videos	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	可在快速光源變化下正確偵測移動視訊物件
	A New Approach for Facial Feature Extraction	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	穩健之人臉特徵偵測方法
	Image Registration Using Geometrical Constraints	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	此一論文於大型空間雙攝影機人形目標物偵測與追

		Processing		蹤，之自動校正技術，可技術移轉給相關之監控廠商。
	The Monitoring in Large Spaces Using a Dual-Camera Module	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	此一論文於大型空間雙攝影機人形目標物偵測與追蹤整體系統架構技術，可技術移轉給相關之監控廠商。
	The Applications of Convolutional Neural Network on Face and License Plate Detection	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	此一論文為物件偵測技術，可以real time之內進行目標物偵測，可技術移轉給相關之監控廠商。
	Surveillance Video Retrieval Using Trajectory Features	10 th Conference on Artificial Intelligent and Applications	2005/11	此一論文為大型公共空間之人形目標物軌跡偵測與比對技術，有助於目標物之異常行為分析。
	Illegal Entrant Detection in Restricted Area	2005 National Computer System	2005/12	此一論文利用顏色特徵對公共空間中之限定區域進行合法者進入判別，如超商櫃檯、醫院護理站等，可技術移轉給相關之監控廠商。
	A Two-stage Neural Fuzzy Classification System Using Novel Reject Options for Hyperspectral Image	Proceeding of the 12th International Conference on Neural Information Processing, ICONIP2005, R.O.C.	2005/10	利用二階式類神經網路進行衛星影像之辨識。
	A Fuzzy Integral Based Information Fusion for Drowsiness Detection	Proceeding of the 12th International Conference on Neural Information Processing, ICONIP2005, R.O.C.	2005/10	偵測駕駛者於行車期間是否有瞌睡的情形發生，可內建於汽車上維護駕駛者行車安全。

	Background Model Construction and Maintenance in a Video Surveillance System	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	研發背景建構技術，應用於影像監控系統中。
	An Efficient Face Recognition System using Sequences of Edge Distances	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	利用 Sequences of Edge Distances 進行人臉辨識。
	A Joint Source-Channel Coding Scheme for The Incorporated Multiple Description Coding with JPEG2000	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	混合通道與訊號源編碼法用於影像傳輸
	Semantic Understanding and Shot Event Analysis for Basketball Video	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	視訊內容分析用於籃球節目事件偵測
	A fast search motion estimation algorithm for H.264/AVC	18 th Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing	2005/8	可使用於H.264/AVC 視訊資料之編碼

二、 國外論文

類別	分類碼	論文名稱	發表之期刊/討論會名稱	發表日期/期數	備註
國外期刊	D	Fast and Versatile Algorithm for Nearest Neighbor Search Based on a Lower Bound Tree	Pattern Recognition	2006 (Accepted)	本論文係利用一下限樹來發展一快速最近鄰居搜尋演算法。
	E	Lossless Data Hiding of Color Images Using Pixel Decomposition and Phase Difference	Journal of Information Science and Engineering.	2005 (Accepted)	可提供機密或須保護資料之祕密傳輸運用並可供身份認證使用
	D	A Robust Digital Image Stabilization Technique Based on Inverse Triangle Method and Background Detection	IEEE Transactions on Consumer Electronics	2005/ Vol. 51, No. 2	防止影像因攝影機震動導致模糊不清，可實現於嵌入式系統上並整合入攝影機中。

	F	A Fuzzy Integral Based Information Fusion for Drowsiness Detection	International Journal of Fuzzy Systems	2005/Vol. 7, No. 2	偵測駕駛者於行車期間是否有瞌睡的情形發生，可內建於汽車上維護駕駛者行車安全。
	D、E	A New Error Resilient Video Coding Using Matching Pursuit and Multiple Description Coding	IEEE Trans. on CAS for VT	2005/Vol. 15, No.8	抗錯誤視訊傳輸的編碼方法
	D、E	Data-aided frame timing acquisition for fractal modulation in an AWGN channel	Signal Processing	2006/Vol. 86	在AGWN Channel可確實執行時間同步偵測
	D、E	MSN: Statistical Understanding of Broadcasted Baseball Video Using Multi-Level Semantic Network	IEEE Trans. on Broadcasting	2005/ Vol. 51, No.4	視訊節目中內容分析
	F	An adaptive fast full search motion estimation algorithm for H.264	WSEAS Trans. on Communications	2005/ Vol. 7, No. 4	可使用於H.264/AVC 視訊資料之編碼
	D、E	An error resilient coding scheme for H.263 video transmission based on data embedding	Real-Time Imaging	2005/ Vol. 11	可使用於 H.263 視訊資料傳輸之抗誤性編碼與錯誤隱蔽
	D、E	A hybrid error concealment scheme for MPEG-2 video transmission based on best neighborhood matching algorithm	Journal of Visual Communication and Image Representation	2005/ Vol. 16, No. 2	可使用於 MPEG-2 視訊資料傳輸之錯誤隱蔽
	D、E	An error resilient coding scheme for H.264/AVC video transmission based on data embedding	Journal of Visual Communication and Image Representation	2005/ Vol. 16, No. 1	可使用於 H.264/AVC 視訊資料傳輸之抗誤性編碼與錯誤隱蔽
	D、E	Motion-based Video Retrieval by Trajectory Matching	IEEE Trans. on Circuits and System for Video Technique	2006/ Vol. 16, No. 3	可有效用於視訊物件檢索與監控之應用
	D、E	Enhancing video error resilience by using data embedding techniques	IEEE Trans. Circuits and Systems for Video Technology	2006/ Vol. 16, No. 2	提出利用資料內嵌之方法，有效地加強無線視訊傳輸之抗誤性。可應用在

					增強無線視訊傳輸之效能。所發表期刊為此領域之最好的國際期刊
國外討論會	F	On calibrating a camera network using parabolic trajectories of a bouncing ball	Proceedings of the Second Joint IEEE International Workshop on Visual Surveillance and Performance Evaluation of Tracking and Surveillance	2005/10	本論文係使用球的拋物線軌跡來進行攝影機網路的校正。
	E	Lighting Normalization with Generic Intrinsic Illumination Subspace for Face Recognition	IEEE International Conference on Computer Vision, ICCV 2005, Beijing, China	2005/10	本論文係利用 Intrinsic Illumination Subspace 來克服不同光線在人臉辨識時的影響。
	E	Integration of Background Modeling and Object Tracking	IEEE International Conference on Multimedia & Expo, ICME 2006, Toronto, Canada	2006/7	本論文係利用 particle filter 來進行 background modeling 與 object tracking 的整合。
	B	Automatic Chromosome Classification Using Medial Axis Approximation and Band Profile Similarity	Asian Conf. on Computer Vision 2006	2006/1	為國際重要的電腦視覺會議，透過目標物形軸的分析，有助於電腦視覺技術與應用的研發。
	E	A Vision-Based Approach to Extracting the Tilt Angle and Altitude of a PTZ Camera	Proceedings of SPIE-IS&T Electronic Imaging	2006/1	經由觀察簡單且少量的校正樣本，即可測得攝影機擺放方位。此方法易於實行於一般的監控環境，不需要特別的系統架設。
	E	Efficient Vision-Based Calibration for Visual Surveillance Systems with Multiple PTZ Cameras	Proceedings of IEEE Conference on Computer Vision Systems	2006/1	提供簡單卻很有效率的校正技術，可校正單一和多台監控攝影機的相對擺放方位。此方法可穩健地實行於一般的監控環境。

	E	A Robust Vehicle Detection Approach	IEEE International Conference on Advanced Video and Signal-based Surveillance	2005/9	以小波轉換偵測移動車輛
	E	Italic Detection And Rectification	2005 IEEE International Conference on Image Processing	2005/9	提出一個不需作字元辨識就能夠對字元進行傾斜字校正的方法，藉此提升文件分析統計特徵的正確性
	E	An Automatic Monitoring Approach for Unsupervised Parking Lots in Outdoors	2005 IEEE International Carnahan Conference on Security Technology	2005/10	此一論文針對戶外停車場之行人與車輛之偵測、追蹤與分類，可以技術移轉給相關之監控廠商。
	F	Content-Based Scalable Video Retrieval System	IEEE ISCAS 2005, Kobe, Japan	2005/5	以內容為基礎的階層視訊傳輸
	F	Real-time vision-based preceding vehicle detection and tacking IEEE Intelligent Transportation Symposium	IEEE Intelligent Transportation Symposium, Las Vegas, USA	2005/6	以電腦物體追蹤技術用於前車輛追蹤
	F	Real-time Human Motion Capturing System	Proc. IEEE ICIP 2005, Genova	2005/9	人體肢體運動分析
	F	Semantic Manifold Learning for Image Retrieval	ACM Multimedia Conference	2005/11	發展出可同時考慮多種線上資訊的學習演算法，適用於多媒體資料的搜尋與存取。
	F	Learning Effective Image Metrics from Few Pair wise Examples	10th IEEE International Conference on Computer Vision	2005/10	考慮從些許的成對資訊，來學習建構有效的影像尺度，本項技術適用於電腦視覺的基礎技術開發。
	F	An adaptive fast full search motion estimation algorithm for H.264	Proc. of 2005 IEEE International Symposium on Circuits and Systems	2005/5	可使用於H.264/AVC 視訊資料之編碼
	E	An error resilient image	Proc. of 2005 IEEE	2005/5	可使用於視訊資料秘密傳

		camouflaging scheme for secret image transmission	International Symposium on Circuits and Systems		輸之抗誤性編碼
	F	A new fast full search motion estimation algorithm for H.264/AVC	Proc. of 2005 IEEE International Conference on Wireless Networks, Communications, and Mobile Computing	2005/6	可使用於H.264/AVC視訊資料之編碼
	F	A mode and search range decision scheme for fast motion estimation in H.264	Proc. of 9 th WSEAS International Conference on Communications	2005/7	可使用於H.264/AVC視訊資料之編碼
	E	Seamless roaming in wireless networks for video streaming	Proc. of 2005 IEEE International Symposium on Circuits and Systems	2005/5	針對無線用戶進行無線區域網路間之漫遊需求，我們發展了一套可適性之多重路徑傳輸方法，可以應用在無線網路多媒體傳輸，大幅降低因為漫遊切換網路所導致之畫質失真。
	E	H.264 error resilience coding based on multihypothesis motion-compensated prediction	IEEE International Conference on Multimedia & Expo, ICME 2006, Toronto, Canada	2006/7	大幅的改善H.264視訊之抗誤效能，具實用價值。
	E	Error Resilience Transcoding Using Prioritized Intra-Refresh for Video Multicast over Wireless Networks	IEEE International Conference on Multimedia & Expo, ICME 2006, Toronto, Canada	2006/7	利用內容分析進行錯誤控制，可以針對群播應用決定適當的位元分配及須進行抗誤性 intra-refresh 之聚集區塊數目及位置，而達到良好的錯誤控制效果。
	E	Fast coarse-to-fine video retrieval via shot-level statistics	Proc. SPIE Conf. Visual Communication and Image	2005/7	提出一套coars-to-fine之快速視訊搜尋法，大幅降地

			Processing		視訊資料庫搜尋時間，具有很高之實用性。獲得此國際研討會之最佳論文獎，為相當高之學術榮譽。
	F	Human Behavior Analysis Using Deformable Triangulations	2005 International Conference on Multimedia Signal Processing	2005/10	提出一個利用三角化來快速做行為分析之方，可即時分析視訊內所出現的各類異常行為。
	D、E	Fast Video Retrieval via the Statistics of Motion Within the Regions-of-Interest	KES 2005 Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI) 3683	2005	視訊搜尋目前是產業界最想知道的一樣技術，在全面數位化的今天，視訊搜尋的產業價值極高。
	D、E	Robust Video Retrieval Using Temporal MVMB Moments	KES 2005 Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI) 3683	2005	此篇論文亦探討視訊搜尋的問題，也是產業應用價值非常高的技術。

三、 國外論文類別統計表

類別 數量	A. 指標型ISSCC 國際會議	B. IEEE JSSC(IC 設 計會議)	C. SSCI	D. SCI	E. EI	F. 國外其他論文
論文篇數	0	1	0	12	20	12
國外論文篇數合計	共38篇					

※ 填寫說明：分類碼請依下列分類填寫：A. 指標型ISSCC國際會議、B. IEEE JSSC(IC 設計會議)、C. SSCI、D. SCI、E. EI、F. 國外其他論文

表六

合作計畫執行情形表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間（94年5月1日至95年4月30日）

單位：元

合作方式	合作單位	合作項目	合作 預定金額	合作 實際金額	預定進度	實際進度及差異說明
分包學界						
	小計（金額）					
分包業界						
	小計（金額）					
分包財團法人						
	小計（金額）					
國際合作	新加坡國立 大學(NUS)	多攝影機之 區域進出管 制系統	0	194,000	採用顧問方式合作，在互訪過程中藉 討論，取得大量視訊資料快速搜尋可 疑人員或事件之相關技術與經驗。	新加坡國立大學廖偉權教授於 94.7 應邀來台擔任本計畫所舉辦 之研討會的演講人；本計畫於 94.8 派一位研究助理前往新加坡 大學廖偉權教授實驗室參與相關 研究，為期一個月；接著，廖偉權 教授於九月中旬來台討論研究事 宜；並於 94.10 與洪一平教授在北 京共同拜訪亞洲微軟研究院，商討 合作相關事宜。
	卡內基美隆 大學 (CMU)	肢體動作行 為分析	0	138,000	採用顧問方式合作，在互訪過程中藉 討論，取得視訊動作片段檢索人體肢 體動作之分割與行為分析之技術與 經驗。	已於2005/4/12簽訂四年合作契 約。

	馬利蘭大學(UM)	即時視訊處理與無線抗誤傳輸	0	107,000	採用顧問方式合作，在互訪過程中藉討論，取得即時視訊處理與傳輸平台方面之技術與經驗。	已於2005/4/25簽訂四年合作契約。
	美國南加州大學(USC)	多媒體視訊即時處理技術	0	147,000	採用顧問方式合作，在互訪過程中藉討論，取得多媒體即時處理技術	已於2005/6/24簽訂四年合作契約。
	華盛頓大學(UW)	多媒體視訊轉換技術	0	107,000	採用顧問方式合作，在互訪過程中藉討論，取得多媒體視訊轉換技術	已於2005/8/17簽訂四年合作契約。
	美國加州大學(SANTA BARBARA分校)	車庫中入侵者辨識	0	120,000	採用顧問方式合作，在互訪過程中藉討論，取得車庫入侵者辨識技術	已於2006/4/26簽訂三年合作契約。
	小計813,000					
技術引進財團法人	工研院電通所	無須背景建立之行人偵測與追蹤技術	990,000	990,000	預計時程在九十五年二月洽談詳細內容，三月份完成簽約。	已如期驗收並完成付款手續。
	工研院電通所	語者辨識與確認	900,000	900,000	預計時程在九十五年一月洽談詳細內容，二月份完成簽約。	已如期驗收並完成付款手續。

	工研院電通所	人臉偵測辨識與追蹤	900,000	810,000	預計時程在九十五年二月中洽談詳細內容，三月份完成簽約。	已如期驗收並完成付款手續。
	資策會	智慧型環境監控的建構	540,000	540,000	預定於九十五年一月底前簽約完成。	已如期驗收並完成付款手續。
小計3,240,000						

表七

專利權統計表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間：(94 年 5 月 1 日至 95 年 4 月 30 日)

專利權 (申請)

項次	專利名稱	申請國家	申請日期
1	物件偵測之方法及其使用之複型提升分類演算法	中華民國	94/5/4
2	攝影機參數校正方法 Method for calibrating camera parameters	美國	94/11/19
3	人類身體特徵姿勢資訊自動抽取系統 Method for automatic key posture information abstract	美國	94/11/9
4	人類身體特徵姿勢資訊自動抽取系統	中華民國	94/11/1
5	表情轉換比對之人臉表情辨識技術	中華民國	95/1/13
6	影像擷取裝置之校正系統及其方法	中華民國	95/2/21
7	標誌輔助定位系統及方法	中華民國	95/3/28
合計	7項		

專利權 (獲准)

項次	專利名稱	獲准國家	獲准日期
1	紅外線影像位元壓縮與對比強化方法	中華民國	95/4/4
合計	1項		

專利權 (應用)

項次	專利名稱	應用說明	應用日期
合計	項		

說明：「專利」指向經濟部智慧財產局或國外專利機構，提出專利申請為「專利申請」，

獲核准並公告者計為「專利獲得」，若經由授權他人實施者為「專利應用」

一件數：國內、國外分別計算，多國則依國別數分別計算，即一國計一件。

—申請：指提出專利申請件數，國內外皆以向申請單位發文日期為準。

—獲得：指接獲專利證書之件數，國內以廠商收文日期為準；國外以其發證機構發文日期為準。

表八

衍生委託計畫一覽表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間：(94 年 5 月 1 日至 95 年 4 月 30 日)

項次	衍生委託計畫名稱	相關分(子)項計畫	對象	簽約日期	金額(千元)
1	無線多媒體串流系統研究	子項3-1	鴻海精密 (第一年度 業務未列)	93/12/1 (93.12.1—95.3.31)	100萬元
2	人員暨車輛進出事件紀錄與快速瀏覽	子項1-1	慧友電子	95/04/16	70萬元

說明：「衍生委託計畫」係藉本計畫已有之技術接受外界委託從事特定技術之研究開發計畫。

表九

可移轉產業技術一覽表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間：(94 年 5 月 1 日至 95 年 4 月 30 日)

聯絡單位：產學研聯盟 聯絡人：洪一平秘書長 電話：02-33664888 ext.433 傳真：03-5131205 研究領域：電腦視覺

技術名稱	技術說明	應用範圍／領域	適用對象	所需設備	所需專業
兩階層背景重建與前景偵測技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 結合以區域和以像素為基礎的方法為一個兩階層背景重建方法。 ● 用區域為基礎的方法將影像建立大略的背景模型，並快速進行形狀較粗略之前景物體偵測。 ● 將粗略前景物體送至以像素為基礎的背景模型做進一步處理，以得到更精細形狀的前景。 ● 可提供兩種解析度之前景物體偵測結果。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 室內與戶外動靜態環境之前景物體偵測。 ● 單一主機處理兩台以上攝影機之快速前景物體偵測。 ● 整合入智慧型攝影機以提供更多元與更有彈性之應用 	<ul style="list-style-type: none"> ● 保全監控系統製造商。 ● 網路視訊監控系統製造商 ● 超商、飯店大廳、銀行櫃檯、保險金庫等。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦 ● 攝影機 	<ul style="list-style-type: none"> ● 影像處理知識

<p>室內物品安全監視之巡邏自動車系統</p>	<p>具自動航行能力，可自動巡邏室內環境，監控各種安全狀況：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 航行固定路線。 ● 無線傳送巡邏環境影像。 ● 監看物品是否失竊。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 辦公大樓，銀行，大賣場，公家機關等下班後亟需保全人員巡邏的廣大空間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 機器人製造商 ● 保全業 ● 國安單位 ● 政府機關 ● 金融業 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自動車 ● 網路攝影機 ● 電腦 ● 無線網路設備 	<ul style="list-style-type: none"> ● 程式開發技術
-------------------------	--	---	--	--	--

<p>基於紅外線熱影像之物體溫度量測技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 監看房門是否打開。 ● 監看有無入侵移動物。 ● 將紅外線熱影像，依不同的環境參數設定，轉換成相對應的溫度資訊。 ● 將紅外線熱影像，依待測物體性質的不同，轉換成相對應的溫度資訊。 ● 透過影像處理的技術，動態鎖定高溫區域，偵測溫度異常狀況。 ● 自動記錄人員/物體溫度資料，記數、篩選溫度異常的資訊。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 空間或是集合住宅之公共區域與居家保全。 ● 紅外線影像測溫系統、紅外線攝影機製造業。 ● 機場、港口、公共區域人員體溫篩選系統。 ● 紅外線保全監控系統。 ● 紅外線醫療影像系統。 ● 工廠機具、纜線溫度檢測系統。 ● 中央廚房、餐廳、加油站之安全監控 	<ul style="list-style-type: none"> ● 熱像儀製造商 ● 軟體開發廠商 	<ul style="list-style-type: none"> ● 紅外線熱像儀 	<ul style="list-style-type: none"> ● 程式開發技術
--------------------------	--	--	--	--	--

<p>快速光源變化之物件偵測技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 背景模型可動態隨著場景光線變化 ● 場景中出現快速光線變化時，背景模型可以快速的反應 ● 可建立場景中反覆規律變化的背景模型 ● 不同的顏色頻帶分別偵測，增加前景偵測的準確性 ● 偵測前景時無須另外定義門檻值 	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定式攝影機之移動物偵測 ● 公眾場合保全監控系統：如超商、飯店大廳、銀行。 ● 智慧型監控 	<ul style="list-style-type: none"> ● 智慧人機界面相關廠商之研發單位 ● 智慧型監控廠商之研發單位 ● DSC/DV 廠商之研發單位 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦、攝影機 	<ul style="list-style-type: none"> ● 影像處理、視訊監控之軟體、韌體系統開發
<p>運用雙攝影機模組於大型空間偵測與追蹤技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 可同時監控整個大型場景偵測與追蹤多目標物。 ● 自動驅動 PTZ 攝影機至正確位置與放大正確倍率，取得清晰可辨識之目標物影像。 ● 可隨時切換至另一個目標物，繼續追蹤，並取得清晰 	<ul style="list-style-type: none"> ● 大型公共空間之監控與記錄系統。 ● 飯店大廳、戶外公共空間等。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 保全監控系統製造商。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦。 ● 固定式攝影機一台。 ● PTZ攝影機一台 ● 多頻道影像擷取卡 	<ul style="list-style-type: none"> ● 影像處理知識。

	<p>之影像。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 無須額外影像處理負擔。 				
虛擬閘門技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 自動偵測進出人員及物體。降低假警報(false alarm)次數至少 10%。 ● 使用者可指定閘門進出口位置及行進方向，並進行移動方向的偵測。正確率達 90% 以上 ● 適用於非常複雜或繁忙之環境，無需預建背景模式。 ● 適用於監視器之跳格錄影資料及日夜光線變化。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 一般保全監控系統 ● 居家與公共空間之可疑人物偵測 	<ul style="list-style-type: none"> ● 金融機構、保全業者、安全監控系統製造業者 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦、webcam 等級以上監視器 	<ul style="list-style-type: none"> ● 影像處理、訊號處理
即時人眼偵測技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 自動偵測並追蹤最靠近攝影機人員之眼睛 ● 無需建立背景環境。 ● 即時動態視訊人臉與眼睛偵測(最接近攝影機者)。 ● 可容許頭部傾斜正負 30 度。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 一般保全監控系統 	<ul style="list-style-type: none"> ● 保全業者、安全監控系統製造業者 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦、webcam 	<ul style="list-style-type: none"> ● 影像處理、訊號處理

	<ul style="list-style-type: none"> ● 辨識速率:0.06±0.02 sec/frame at P4 1.6GHz CPU ● 準確率: 92% (頭部傾斜或轉動正負 15 度以內); 86% (頭部傾斜或轉動正負 30 度以內) ● 可擴充為多人偵測 				
手勢人機界面技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 手勢人機界面技術藉由即時辨識使用者所發出之特定手勢，與居家或照護環境達到互動之功能 <p>技術功能如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 智慧型居家環境的界面:以手勢操控冷氣、電視及電燈開關等 ● 互動居家照護環境的界面:允許行動不便的人可以操控週邊電器或病床 	<ul style="list-style-type: none"> ● 人機界面 ● 遊戲 ● 居家照顧 ● 殘障輔助器材 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發行動障礙輔助設備廠商 ● 家庭數位應用之廠商 	<ul style="list-style-type: none"> ● 攝影機 ● 個人電腦 	<ul style="list-style-type: none"> ● 圖形識別技術 ● 影像處理技術 ● 程式開發技術

<p>人臉偵測與追蹤技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 當指令訊息傳送至居家照顧系統時，能立即監看即時影像及接收影像檔案 ● 可對靜態影像或動態視訊做正面人臉偵測 ● 無需要求建立背景環境 ● 可允許快速移動照相機 ● 可允許光線的大變動，即光圈的改變 ● 可即時對動態視訊做人臉追蹤 ● 可同時追蹤多張人臉 	<ul style="list-style-type: none"> ● 視訊安全監控系統 ● 遠距視訊會議系統 ● ATM 管理 ● 停車場安全監控 ● 看護系統 ● 網路人臉搜尋 ● 機場安全維護 ● 互動電玩 	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發行動障礙輔助設備廠商 ● 家庭數位應用之廠商 	<ul style="list-style-type: none"> ● 攝影機 ● 個人電腦 	<ul style="list-style-type: none"> ● 圖形識別技術 ● 影像處理技術 ● 程式開發技術
<p>臉型遮罩辨識系統</p>	<p>可偵測人臉遮蔽狀況，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 戴全罩式安全帽 ● 戴口罩 ● 以異物遮蔽大部分人臉 	<ul style="list-style-type: none"> ● 一般保全監控系統 ● ATM 自動提款機發款依據、盜領防護 	<ul style="list-style-type: none"> ● 金融機構、保全業者、安全監控系統製造業者 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦、嵌入式系統 	<ul style="list-style-type: none"> ● 影像處理、訊號處理

	<ul style="list-style-type: none"> ● 人臉偏斜角度過大 <p>針對所偵測到的臉形遭遮蔽之提款事件可發出警告訊號</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 金融機構與超商等公共空間之可疑人物偵測、降低歹徒蒙蔽顏面作案的機率 ● 居家防盜 			
智慧型事件偵測系統	<p>本智慧型視訊事件監控系統是以靜態攝影機拍攝之連續畫面中，在去除背景之後，擷取前景物體，同時追蹤目標，並產生目標軌跡，透過快速比對資料庫之軌跡，判斷當時是否發生異常事件。技術功能如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 室內/戶外事件監控 ● 戶外不同時段事件監控 ● 異常事件之偵測 	<ul style="list-style-type: none"> ● 視訊安全監控系統 ● 停車場安全監控 ● 機場安全維護 ● 居家環境入侵者偵測 ● 自動化影像監視與紀錄系統 	<ul style="list-style-type: none"> ● 視訊監控廠商、居家看護系統相關科技公司 	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位監控攝影機、電腦主機 	<ul style="list-style-type: none"> ● 智慧型視訊處理及分析技術

<p>快速人臉偵測技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 可對靜態影像或動態視訊做人臉偵測 ● 可偵測不同尺度的人臉 ● 可偵測有旋轉角度的人臉 ● 可偵測有部分遮蔽的人臉 ● 可同時偵測多張人臉 	<ul style="list-style-type: none"> ● 視訊安全監控系統、遠距視訊會議系統、ATM 管理、看護系統、網路人臉搜尋、機場安全維護，智慧型互動電玩等 	<ul style="list-style-type: none"> ● 人機互動、娛樂家用型機器人、視訊監控廠商等 	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位監控攝影機、電腦主機 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦視覺與模型辨識
<p>智慧型行為分析系統</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 可在背景複雜環境下，進行人體姿勢辨識 ● 即時人體行為辨識 ● 可辨識與偵測環境中非正常之觀察行為。 ● 即時新增資料庫，與訓練比對姿勢 ● 可允許環境光源的明暗變化 ● 系統可記錄使用者的辨識記錄 	<ul style="list-style-type: none"> ● 超商、銀行、ATM 管理、辦公室進出管理、社區進出監控、老人看護系統、互動式娛樂、機場安全維護 	<ul style="list-style-type: none"> ● 視訊監控廠商、居家看護系統相關科技公司 	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位監控攝影機、電腦主機 	<ul style="list-style-type: none"> ● 智慧型視訊處理及分析技術

<p>智慧型車牌偵測技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 可對靜態影像、動態視訊或即時監控系統影像進行正面車牌偵測 ● 不受限車牌尺寸、數量 ● 無須建立背景即可應用於即時監控系統 ● 允許擷取影像受光線陰影等影響 ● 可對偵測車牌進行影像儲存供事後分析紀錄 	<ul style="list-style-type: none"> ● 社區進出監控、車輛違規偵測、智慧型交通運輸系統、停車場管理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 社區監控廠商、警方、停車場設備相關廠商 	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位監控攝影機、電腦主機 	<ul style="list-style-type: none"> ● 智慧型視訊處理及分析技術
------------------	--	---	---	--	--

表十

本年度成果運用執行報告表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間：(94 年 5 月 1 日至 95 年 4 月 30 日)

單位：千元

項次	成果名稱	合約情況					成果歸屬	成果類別	成果運用方式	簽約金額 (千元)						委員會 通過 日期	實際收入金額 (a)	當年度應繳庫金額 (b)	實際繳庫金額	備註
		簽約日期	移轉對象	移轉對象類別	產學研合作	中小企業				技術授權金	專利授權金	權利金	價金	股權	其他權益					
1	主動式動態偵測與追蹤技術	94/4/22	全友	2	0	1	1	4	1	60						60	12	12		
2	管制區域內之人員偵測與追蹤整合技術	94/5/6	勁緯	2	0	1	1	4	1	60						60	12	12		
3	智慧型視訊事件監控系統	94/11/30	工研院	3	0	0	1	4	1	230						230	46	46		
4	臉型遮罩辨識系統開發	94/12/1	新光 保全	2	0	0	1	4	1	540						540	108	108		
5	快速概略背景重建與前景偵測技術	94/12/1	工研院	3	0	0	1	4	1	230						230	46	46		
6	以影像辨識技術為基礎之特定道路車流量狀況分析	94/12/12	亞太固 網	2	0	0	1	4	1	600						600	120	120		
7	行動影像辨識追蹤技術	95/3/13	資策會	3	0	0	1	4	1	200						200	40	40		
合計	7 項目									1920						1920	384	384		

※本校保證上述未有虛報或漏報之情事，並確實符合「學界開發產業技術計畫申請須知」、「經濟部學界開發產業技術計畫補助契約」、「學界開發產業技

術計畫計畫管理作業手冊」及相關規定辦理，絕無損及經濟部之權益，未來若有侵權情事發生或與合作對象有合約之爭議，將由本校全權解決，經濟部不負任何賠償責任。

說明：1.本報告表係依據「經濟部科學技術委託或補助研究發展計畫研發成果歸屬及運用辦法」辦理，且成果運用總收入之20%應交由經濟部繳交國庫。

2.成果歸屬：以1（執行學校）、2（國有）表示

3.「移轉對象類別」：以1（學界）、2（業界）、3（財團法人）表示。

4.「產學研合作欄」：若本項成果係屬產學研合作，由合作單位承諾先期技術移轉，請填1；否則請填0。

5.若移轉對象屬中小企業，請於「中小企業」欄填「1」，否則填「0」，並於「合計」欄加總統計。

6.成果類別：以1（專利權）、2（商標權）、3（積體電路電路佈局權）、4（電腦軟體著作）、5（專著叢書）、6（技術報告）及7（其他）表示。

7.成果運用方式：以1（非專屬授權）、2（專屬授權）、3（國際交互授權）、4（無償授權）、5（有償讓與）、6（無償讓與）表示，

惟其中無償授權、有償讓與及無償讓與，均需報部核准。

8.價金：指賣斷方式之交易。

9.若為產學研合作，請填寫產學研合作委員會審議通過日期。

10.實際收入金額：即廠商實際交付之金額

11.當年度應繳庫金額：即當年「實際收入金額」X20%（ $b=a*20\%$ ）。

以前年度成果運用執行報告表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間：(94 年 5 月 1 日至 95 年 4 月 30 日)

單位：千元

項次	所屬年度	計畫名稱	成果名稱	成果歸屬	合約情況				成果類別	成果運用方式	簽約金額(千元)						實際收入金額(a)	當年度應繳庫金額(b)	實際繳庫金額	備註
					簽約日期	移轉對象	移轉對象類別	中小企業			技術授權金	專利授權金	權利金	價金	股權	其他權益				
1	93	子項計畫2-1	以視覺為基礎之 車牌辨識技術	1	94/4/20	工研院	3	0	4	1	100						100	20	20	
2	93	子項計畫3-2	背景重建技術	1	94/4/15	精敏	2	1	4	1	60						60	12	12	
3	93	子項計畫3-2	背景重建技術	1	94/4/13	宜昇	2	1	4	1	60						60	12	12	
4	93	子項計畫3-2	背景重建技術	1	94/4/20	立治	2	1	4	1	60						60	12	12	
5	93	子項計畫3-2	肢體切割與追蹤	1	94/4/20	工研院	3	0	4	1	100						100	20	20	
6	93	子項計畫1-1	管制區域內之人 員偵測與追蹤整 合技術	1	94/4/14	慧友	2	1	4	1	60						60	12	12	

7	93	子項計畫1-1	使用球的拋物線軌跡來校正攝影機參數的技術	1	94/4/11	宜昇	2	1	4	1	100						100	20	20	
8	93	子項計畫2-2	入侵者偵測、追蹤、與記錄技術	1	94/4/15	資策會	3	0	4	1	60						60	12	12	
9	93	子項計畫2-2	入侵者偵測、追蹤、與記錄技術	1	94/4/29	世誠	2	1	4	1	60						60	12	12	
10	93	子項計畫2-2	入侵者偵測、追蹤、與記錄技術	1	94/4/13	創益	2	1	4	1	60						60	12	12	
11	93	子項計畫2-2	入侵者偵測、追蹤、與記錄技術	1	94/4/15	緯靈	2	1	4	1	60						60	12	12	
12	93	子項計畫2-1	主動式動態偵測與追蹤技術	1	94/4/25	世正	2	1	4	1	60						60	12	12	
13	93	子項計畫2-1	主動式動態偵測與追蹤技術	1	94/4/15	新眾	2	1	4	1	60						60	12	12	
合計 13 項目：											900						900	180	180	

※本校保證上述未有虛報或漏報之情事，並確實符合「學界開發產業技術計畫申請須知」、「經濟部學界開發產業技術計畫補助契約」、「學界開發產業技術計畫計畫管理作業手冊」及相關規定辦理，絕無損及經濟部之權益，未來若有侵權情事發生或與合作對象有合約之爭議，將由本校全權解決，經濟部不負任何賠償責任。

說明：1.本報告表係依據「經濟部科學技術委託或補助研究發展計畫研發成果歸屬及運用辦法」辦理，且成果運用總收入之20%應交由經濟部繳交國庫。

2.成果歸屬：以1（執行學校）、2（國有）表示

3.「移轉對象類別」：以1（學界）、2（業界）、3（財團法人）表示。

4.「產學研合作欄」：若本項成果係屬產學研合作，由合作單位承諾先期技術移轉，請填1；否則請填0。

5.若移轉對象屬中小企業，請於「中小企業」欄填「1」，否則填「0」，並於「合計」欄加總統計。

6.成果類別：以1（專利權）、2（商標權）、3（積體電路電路佈局權）、4（電腦軟體著作）、5（專著叢書）、6（技術報告）及7（其他）表示。

7.成果運用方式：以1（非專屬授權）、2（專屬授權）、3（國際交互授權）、4（無償授權）、5（有償讓與）、6（無償讓與）表示，惟其中無償授權、有償讓與及無償讓與，均需報部核准。

8.價金：指賣斷方式之交易。 7-18

9.若為產學研合作，請填寫產學研合作委員會審議通過日期。

10.實際收入金額：即廠商實際交付之金額

11.當年度應繳庫金額：即當年「實際收入金額」X20%（ $b=a*20\%$ ）。

學界科專培育人才情形一覽表

表十二

一、產業界（含法人單位）

項次	學歷	廠商名稱	人數
1	碩士	華碩電腦	1
2	碩士	趨勢科技	1
3	碩士	訊連科技	1
4	碩士	祥群科技	1
5	碩士	中強光電	1
6	碩士	奇美通訊	2
7	碩士	矽統科技	3
8	碩士	群光電子	1
9	碩士	明碁電腦	1
10	碩士	松瀚股份有限公司	1
11	碩士	鴻友股份有限公司	1
12	碩士	華晶科技股份有限公司	1
13	碩士	中磊電子	2
14	碩士	台灣松下	1
17	碩士	群創光電	1
18	碩士	台積電	1

學界科專培育人才情形一覽表

一、產業界（含法人單位）

項次	學歷	廠商名稱	人數
19	碩士	力新國際	1
20	碩士	合勤科技	1
21	碩士	奇美電子	1
22	碩士	友立資訊	1
23	碩士	鴻海科技	1
24	碩士	聯發科技	1
25	碩士	統寶光電	1
26	碩士	旺玖科技	2
27	碩士	凌陽科技	1
28	碩士	三達智慧財產權事務所	1
合計	碩士	共31人	
	博士	共0人	

二、學術界

項次	學歷	學校名稱	人數
1	碩士	台灣大學資工系	1
2	碩士	中正大學資工系	1
3	博士	中央研究院資訊所	2
合計	碩士	共2人	
	博士	共2人	

學界科專培育人才情形一覽表

三、其他

項次	學歷	單位名稱	人數
1	博士	服兵役	1
2	碩士	服兵役	5
合計	碩士	共5人	
	博士	共1人	

※服兵役請列於其他，若國防役請列於產業界。

表十三

人力運用情形表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間：(94 年 5 月 1 日至 95 年 4 月 30 日)

	預估人年 (A)	實際人年 (B)	達成率% (B/A)
研究員級	10.4	10.4	100%
副研究員級	8	8	100%
助理研究員級	13.4	13.1	97.76%
研究助理 (含) 以下	54.3	60.7	111.78%
總計	86.1	92.2	107.08%

	預估人年 (A)	實際人年 (B)	達成率% (B/A)
博士	23.6	23.6	100%
碩士	24.2	24	99.17%
學士	36.5	42.8	117.26%
專科	0.8	0.8	100%
其他	1	1	100%
總計	86.1	92.2	107.08%

表十四

計畫執行經費運用情形表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間(94年5月1日至95年4月30日)

單位：元

科目	本執行年度 預算數	截至本期止之 預算分配數(1)	累計支用數 (2)	應付款(3)	保留數(4)	合計 (5) = (2) + (3) + (4)	執行率 (5) / (1)	備註
人事費	19,593,000	19,593,000	19,591,441	0	0	19,591,441	99.99%	
旅運費	1,393,000	1,393,000	1,363,948	0	0	1,363,948	97.91%	
材料費	538,000	538,000	536,224	0	0	536,224	99.67%	
維護費	0	0	0	0	0	0	0	
業務費	4,957,000	4,957,000	4,987,537	0	0	4,987,537	100.62%	
設備使用費	0	0	0	0	0	0	0	
管理費	2,319,000	2,319,000	2,319,000	0	0	2,319,000	100%	
總計	28,800,000	28,800,000	28,798,150	0	0	28,798,150	99.99%	

說明：

1. 「本執行年度預算數」(可能跨會計年度)，例如為10月至次年3月止之執行期間，非指本會計年度經費預算數。
2. 累計支用數內含暫付數。
3. 應付數係指權責已發生，應付而未付之數(係指截至本期止)。
4. 保留數係指已簽訂契約承諾次期應支付之款項。

表十五

歲入統計表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間：(94 年 5 月 1 日至 95 年 4 月 31 日)

計畫書編號：94-EC-17-A-02-S1-032

單位：新台幣元

科目		本執行年度實收數	本執行年度衍生支出扣除數	本執行年度淨收益應繳庫數	說明
財產收入	利息收入				
	租金	土地以外不動產租金			
		動產租金			
	廢舊物資售價				
一般賠償收入					
其他收入	業界合作廠商配合款結餘				
	收回以前年度歲出				
	其他什項				
小計					
科技研發成果收入	權利售價	1,920,000	0	384,000	
	權利作價				
	供應收入				
	服務收入				
	小計				
合計		1,920,000	0	384,000	

一、本表陰影部分為執行學校所需填列之欄位，其他欄位則不需填報。

二、「本執行年度實收數」(可能跨會計年度)，例如為10月至次年9月止之執行期間之歲入統計，非指本會計年度。

三、說明：

1.權利售價：

- (a) 技術移轉(含授權金)：研究成果所有權之移轉或未涉及授權而提供技術指導所取得之收益含研究成果之智慧財產權授權業界所得之收益。
- (b) 先期技術授權：為業界先期參與，待技術成熟接受授權所得之報酬。
- (c) 技術權利金：為利用授權之技術所生產之產品銷售時，所應取得之報酬。
- (d) 技術製程使用：代管設備代為製造相關產品所取得之報酬。

2.權利作價：研究成果作價參與投資取得之報酬。

3.服務收入：

- (a) 開放實驗室技術服務收入：合作研究、創業育成等實驗室回收技術服務報酬。
- (b) 設備技術服務收入：代管設備使用、指導(設備使用費)等產生之收益。
- (c) 技術研究資料收入:技術移轉廠商所提供相關技術資料。
- (d) 技術研討會收入:指公開研討技術發展成果。
- (e) 代檢測服務收入：科專技術檢驗收入。
- (f) 教育學術服務：指收取學雜費及建教合作以外之教育學術服務，如訓練、研習、研究等服務。

4.供應收入：資料書刊費：包括氣象資料、技術資料、統計資料、公報、圖書、期刊。

5.於說明欄簡述收入內容，權利售價部分請註明廠商及金額明細。如說明欄不夠表達，可以附表列示。

國外及大陸地區出差一覽表

資料期間(94年5月1日至95年4月31日)
計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

項次	出差人員姓名	主要任務摘要 (五十字以內)	前往國家	出差期間	費用(新台幣元)	對計畫之效益 (一百字以內)
1	連振昌	參加 2005 IEEE NSIP 發表論文並與其他學者交流研究成果	日本	94.5.19~ 94.5.24	60,641	此次在NSIP2005會議中發表有關目標物追蹤技術方面的論文，會議中與許多國內外學者交換許多目標物追蹤之相關技術並且參與有關人體運動追蹤與影像前處理的各種技術研討。對本計畫技術的提升甚有助益。
2	黃仲陵	參加 2005 IEEE ISCAS 發表論文並與其他學者交流研究成果	日本	94.5.21~ 94.5.25	57,546	在會議中發表有關影像處理技術方面的論文，並且參與有關人體運動追蹤與影像前處理的各種技術研討。對本計畫技術的提升甚有助益。
3	陳祝嵩	參加荷蘭 International Conference on Multimedia and Expo，考察其技術展覽	荷蘭	94.7.4~ 94.7.10	98,670	ICME會議每年皆配合大會的舉行，舉辦先進的相關技術展覽(Expo)。本次的展覽包括了 Philips、Bosch Security Systems、VTT Electronics 等知名公司在 video 方面的研發成果。特別在 Philips Research 利用先進的 SIFT feature 進行即時物體識別的技術，可應用於物體追蹤與辨識，對我們的技術開發具高度啟發性與參考價值。
4	廖弘源	參加 2005 IEEE International Workshop on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal processing 並發表成果論文	澳洲墨爾本	94.9.10~ 94.9.17	63,857	與其他國家學者針對多媒體訊號處理運用在人類行動的分析上從各面向加以討論。此外，透過交流，將本計畫的內容向其他國家學者宣傳，使達到最大的能見度。

表十七

國外及大陸地區出差一覽表

資料期間(94 年 5 月 1 日至 95 年 4 月 31 日)

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

項次	出差人員姓名	主要任務摘要 (五十字以內)	前往國家	出差期間	費用 (新台幣元)	對計畫之效益 (一百字以內)
5	劉庭祿	參加 2005 IEEE International Conference on Image Processing 並發表成果論文	義大利	94.9.8 ~ 94.9.15	46,900	每年舉辦的國際影像處理會議 (ICIP) 是國內影像處理、電腦視覺及多媒體相關領域專家學者出席最踴躍的國際會議，本次 ICIP - 2005 論文的接受率約為 46%。主要論文報告之會議有三天，個人最感興趣的專題是有關視訊追蹤，視訊行為分析，物件偵測與辨識，及超解析度技術等。此外我們亦發表一篇利用提升演算法來快速辨識物件形狀的論文。本次出席 ICIP 除了與各國專家學者交流研究心得與成果外，更接觸到目前在視訊追蹤與行為分析的各項最新技術，可謂收穫良多。
6	陳永昇	參加美國 ASIS 安全器材展，並拜訪 Pelco 與 Tyco 公司，考察各項視訊安全監控相關器材。	美國	94.9.8~ 94.9.14	160,000	此次行程是由臺灣安全設備與服務產業協會、臺灣經濟研究院、工研院、交通大學及幾個臺灣安全設備及服務的重要廠商負責人(經理)組成，主要的內容是：參觀 2005 美國國際安全器材展 (2005ASIS)，拜訪加州的 Pelco 公司及邁阿密的 Tyco 公司及美國安全器材工會(ASIS)。拜訪 ASIS 主要是建立國際性的聯結，以獲得美國安全器材產業的研發、投資發展之相關組織、制度及資訊。拜訪之加州 Pelco 公司及邁阿密 Tyco 公司都是美國安全器材的兩大廠商，此次拜訪可實際瞭解其重要產品。研發趨勢並尋求臺灣產學研與兩大公司之可能合作。而 ASIS 展中我們實際瞭解了安全設備及服務的各大公司的發展趨勢及產品(軟硬體)研發的現況，並攜回許多公司的研發產品資料 (含 Demo CDs)，對本學界科專計畫的研發內容及與國內安全設備與服務相關之產官學研的協同合作，應該有很大的幫助。
7	柳金章					

表十七

國外及大陸地區出差一覽表

資料期間(94 年 5 月 1 日至 95 年 4 月 31 日)

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

項次	出差人員姓名	主要任務摘要 (五十字以內)	前往國家	出差期間	費用 (新台幣元)	對計畫之效益 (一百字以內)
8	田筱榮	美國南加大訊號及影像處理研究所 (SIPI) 當訪問學者一年	美國	94.9.1 ~ 95.8.31	40,000	透過與南加大學者的討論，實質上達到數項目標： (1) 增加本計畫的知名度； (2) 透過討論，增加對多媒體訊號處理的了解。藉此技術之提升，提高本計畫成功的機會。
9	王元凱	參加觀摩「歐洲公共運輸公司」(European Public Transportation Company(RATP)舉辦的 CREDS(Call for Real-time Event Detection Solution for Enhanced Security and Safety in Public Transportation)競賽與成果發表會。	義大利	94.9.14~ 94.9.17	37,342	此競賽與成果發表以實際的巴黎地下鐵交通相關的危險場景等共十餘種 Video 為測試資料，發佈競賽規則，並有學術界與產業界等各隊之實驗室參與發表成果。該競賽之危險事件偵測目的與本計畫之安全監控有非常緊密的關連，參訪此競賽成果發表會可增加瞭解國際研究團隊在此題目上之研究現況，以利本計畫未來方向之規劃。
10	洪一平	前往北京微軟亞洲研究院與中國科學院的自動化研究所參訪，並順道參加 VS-PETS 研討會以及 ICCV 會議，隨後並參加 STIC Asia 研討會。	中國	94.10.14~ 94.10.26	132,210	近幾年來，微軟亞洲研究院與中國科學院的自動化研究所在電腦視覺領域也有相當多的重要成果。前往參訪這兩個研究機構及參加相關的研討會 VS-PETS 及 ICCV，可即時掌握相關技術之最新研發趨勢，對於本計畫未來開發新一代的視覺監控技術有極大的助益。另外，參加法國在北京自動化研究所主辦的 STIC Asia Workshop 可促進與法國、新加坡的國際合作，對於視訊監控中有關事件分析與資訊交換的技術交流，有關鍵的影響。

表十七

第二年度國外及大陸地區出差一覽表

資料期間(94年5月1日至95年4月30日)

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

項次	出差人員 姓名	主要任務摘要 (五十字以內)	前往國家	出差期間	費用(新台幣元)	對計畫之效益 (一百字以內)
11	柳金章	參訪南加大 C.C.Jay Kuo 的實驗室	美國	94.12.10~ 94.12.16	55,932	此次柳教授與廖教授共同參訪合作的學校之一南加大，針對視訊流的正確傳輸有一深刻的討論。郭宗杰教授(C.C.Jay Kuo)的實驗室是南加大多媒體中心下一個極負盛名的實驗室，柳廖兩位教授亦向郭教授簡報本科專計畫的緣起及目前進行的情形。此趟參訪最大的收穫是對新技術的review有更深刻的瞭解，對日後的研發工作有極大的助益。
12	廖弘源	參訪南加大 C.C.Jay Kuo 的實驗室	美國	94.12.10~ 94.12.16	18,738	
13	莊仁輝	參加 2006 Asian Conference on Computer Vision	印度	95.1.13~ 95.1.23	80,000	參加會議發表論文，與國際學者專家交流討論，並深入了解現今國際學界電腦視覺技術於高科技產業之最先進應用。例如兩次大會演講分別是由參與 Microsoft Research 之 Prof. Andrew Blake 與參與 Google 之 Prof. Andrew Zisserman 報告電腦視覺之高階影像分割技術與利用小塊圖像組合之物件辨識技術於下一代影像/影片搜尋引擎之應用。與本計畫之監控資料快速搜尋/瀏覽有極密切關係。
14	陳宜賢	赴美國參加國際會議 SPIE 和 ICVS，並參訪電腦視覺相關應用系統展覽	美國	95.1.4~ 95.1.24	42000	此展覽內容涵蓋國際上重要電腦視覺系統之展出，參訪該展覽能先掌握國際性電腦視覺技術之相關應用與系統開發。
	合計				893,836	

註：1.依據行政院秘書長91年12月20日院臺外字第0910061522號函規定：凡受補助或委辦之學術機構、財(社)團法人或廠商於補助或委辦計畫所列之出國計畫案件，請依現有機制從嚴審核，並授權向主管機關造冊備查。 2.凡使用計畫經費支應國外出差者，均需列入。

產業與計畫一年重要大事紀要

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間：(94年5月1日至95年4月30日)

時 間	重 要 大 事 內 容
94/05/19~ 08/03	<ul style="list-style-type: none"> ● 財團法人車輛測試研究中心是我國唯一的車輛研發相關單位，94/5/19由計畫主持人蔡文祥校長率領計畫成員近十人拜訪該中心，並由中心黃隆洲總經理親自接待；除聽取該中心簡報外，本計畫亦針對智慧型運輸系統的成果做簡報，並研討合作事項。 ● 94/6/13就合作研究題目發函車測中心，94/8/3該中心黃隆洲總經理率領研發部門主管及研發人員近十人至本計畫(交通大學電腦視覺研發中心)參訪，針對合作內容作進一步之討論；隨後本計畫柳金章教授再度拜訪該中心，與三位研發主管及數位研發人員進行進一步的洽商，盼望新的年度能促成雙方在智慧型運輸系統方面有實質的技術研發合作。
94/07/25	<ul style="list-style-type: none"> ● 於台灣大學博理館舉辦「以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫『以視覺為基礎之區域進出管制與安全巡邏系統』研討會」，參與人數共計141人次
94/07	<ul style="list-style-type: none"> ● 世正建設公司為開發南港科學園區的建築公司，第一次與本計畫接觸是在2004年8月，由蔡校長帶領研究團隊赴世正建設公司作簡報，之後於2005年4月召開第一次技轉會議，科專計畫與世正建設公司雙方簽訂合作備忘錄，為日後將手勢遙控家電系統與世正建設公司所興建之世合御苑之合作奠定基礎。於2005年7~8月展開雙方合作細部規劃討論。
94/08/21~ 08/23	<ul style="list-style-type: none"> ● 假太平洋翡翠灣俱樂部舉辦「電腦視覺監控產官學研論壇」並協辦2005 CVGIP 會議，共計約500人次參加
94/09/08	<ul style="list-style-type: none"> ● 前往美國奧蘭多參訪由美國安全工業協會(American Society for Industrial Security, ASIS)所主辦的第51屆美國國際安全器材展(ASIS 2005 Annual Seminar and Exhibits)，並拜訪安全設備大廠Pelco 與 Tyco，深入瞭解全世界在視訊安全監控方面的市場走向、產品開發趨勢、業界技術水準與產品等，汲取並分享考察經驗。
94/09/26	<ul style="list-style-type: none"> ● 與亞太固網洽談技術合作，並以影像技術應用於交通流量監測
94/10/05	<ul style="list-style-type: none"> ● 申請美國專利，名稱為「Method for Calibrating Camera Parameters」，專利申請編號為11/243600。此申請專利項目為我們所提之「使用球的拋物線軌跡校正攝影機參數」技術，之前也已申請國內專利，鑑於技術有未來發展性與創新性，因此亦申請美國專利。
94/10/05	<ul style="list-style-type: none"> ● 由分項一主持人洪一平教授領軍參訪慧友電子股份有限公司，並就衍生委託合作案做相關內容之討論。

時 間	重 要 大 事 內 容
94/10/12	<ul style="list-style-type: none"> ● 微星科技是一家專門從事電腦系統的研發及製造的上市公司。微星科技近年積極投資成立『創新前瞻研究中心』投入基礎研究及前瞻技術的開發領域，如『無線通訊』、『家用影音設備』、『醫療電子』及『電子機器人』等相關設備。 ● 與微星科技的合作案，著眼於建立一個高智能（highly intelligent）的人臉追蹤系統雛型，所用到的電腦視覺方法除了即時追蹤技術外，亦包含人臉的即時偵測與人臉的辨識。初步的計畫構想，是要把這些技術植入互動式娛樂家用機器人。本計畫與微星科技於2005年10月12日在中研院資訊所開始洽談相關技術移轉之可行性，隨後即簽訂雙方合作意願書。並於2006年3月3日與微星科技創新前瞻研究中心林長洲博士，在中研院資訊所就技術細節層面及實際應用需求，展開更深入討論並實際展示本計畫現有各項相關技術的現場實測。 ● 2006年5月將簽約技轉蔡文祥教授的自動車導航與機動性環境偵測技術。除技轉外，微星科技還不斷尋求共同開發的機會，定期每月至少一次與計畫子項1-2的委外合作規格進行協調會議，尋求將計畫所開發的技術作實用化及商品化。一般而言，雖然技轉對象是微星科技的創新前瞻研究中心，故技術細節上要求較為嚴謹，但在技術的溝通與承接，比其他單位好很多，是很好的合作及技轉對象。
94/10/28	<ul style="list-style-type: none"> ● 由總計畫主持人蔡文祥校長率領拜訪奇偶公司，並提出年來工作成果簡報，商討未來合作方式。
94/11/08	<ul style="list-style-type: none"> ● 中華電信研究所隸屬中華電信股份有限公司，肩負電信尖端科技研究發展工作，以技術支援電信公司之電信建設與營運為主，研發電信前瞻性科技。 ● 本計畫分別於94年11月8日暨94年11月30日由協同主持人莊仁輝教授及共同主持人范國清教授領軍參訪中華電信研究所IA技術研究室，會議中除針對本計畫執行團隊相關技術作深入了解與意見交流外，亦力邀中華電信研究所加入本計畫「電腦視覺監控產學研聯盟」。並於翌年（95年2月7日）加入，成為聯盟成員。 ● 該所於94年11月24日假本校浩然圖書館八樓第一會議室，敦請國立交通大學校長張俊彥及中華電信股份有限公司董事長賀陳旦共同完成「國立交通大學暨中華電信股份有限公司合作協議書」簽署。本計畫將針對未來可能的合作案作後續追蹤與協助。
94/11/15	<ul style="list-style-type: none"> ● 新光保全因業務發展需要，於94年6月21日由林進燈教授與新光保全洽談技術合作事項。新光保全表示在執行保全業務時，經常會有錯誤訊息發生，例如新年期間鞭炮的聲光干擾，或是平常貓狗等動物的誤觸等，這些情況增加不必要的人力出勤以及相關資源的浪費。因此新光保全希望我們能提供關於人與非人的辨識演算法；此外為因應ATM防盜領保全業務的開發，新光保全也希望我們能提供有關人臉遮罩的辨識演算法，以防止盜領者在遮住臉部的情形下提領現金。經過數次的相互拜訪與洽談後，林教授瞭解其需求並開發相關技術，於94年11月15日與新光保全簽訂技轉「臉型遮罩辨識系統」合約，並於95年3月將技術移轉。林教授將繼續與新光保全合作，開發能適用於保全業務的影像相關演算法。

時 間	重 要 大 事 內 容
94/11/18	<ul style="list-style-type: none"> ● 本計畫於94年10月17日由計畫主持人蔡文祥校長，率領各子項主持人拜會警政署謝秀能副署長，會議中另有相關單位參與座談會：含警政署資訊室、刑事警察局鑑識科、刑事警察局科技犯罪防治中心及警察大學。在會議中除向副署長簡介執行團隊相關技術與應用，並冀望與該單位未來在技術上有所互動。透過此次座談會，促成95年11月18日於國立中央大學舉辦「電腦視覺技術應用於警政服務」研討會。
94/11/21	<ul style="list-style-type: none"> ● 工研院前瞻研發中心正研究員黃雅軒博士與子項3-2主持人廖弘源教授在台大針對「智慧型事件偵測系統」的技轉洽商。 ● 黃博士隨即表示有興趣並隨後於2005年12月技轉「智慧型事件偵測系統」給工研院前瞻研究中心。並於2006年1月3日赴新竹向該中心做技轉的說明及訓練。
94/12/01	<ul style="list-style-type: none"> ● 緯靈科技從事於包括奈米級數位影像分析系統、智慧型運輸系統及資訊架構整合、無線網路通訊、及物流整合派遣系統等研發。緯靈科技曾多次協助林進燈教授所領導之多媒體資訊實驗進行有關於智慧型影像監控系統硬體設施之建置。 ● 由於在遠端監控網路架設上擁有豐富的專業以及雙方長期的合作經驗，林教授乃推薦緯靈科技協助交通大學所執行教育部卓越計畫「下世紀人性化智慧型運輸系統」於新竹科學園區建構ITS道路監控系統。該監控系統於園區各重要路口裝設攝影機，並以網路串聯統一將各種交通影像資訊傳送至設置於交通大學的影像監控中心。透過這個ITS道路監控系統，該計畫所研發之各種影像監控演算法可應用於道路交通情況的改善。並共同合作協助亞太固網以影像技術進行交通流量監測 ● 緯靈科技也對林教授協助所研發之技術進行技轉，例如在94年4月技轉「入侵者偵測、追蹤、與記錄技術」；此外也繼續支援林教授硬體設施的建構以技轉技術至其他廠商，例如在94年12月，林教授技轉「以影像辨識技術為基礎之特定道路車流量狀況分析」給亞太固網時，緯靈科技就曾提供遠端監控網路的架設及影像介面。
94/12/15	<ul style="list-style-type: none"> ● 亞洲大學長期照護所：本計畫成員廖弘源教授、柳金章教授、黃仲陵教授、連振昌教授在最近二年與亞洲大學黃秀園主任、鄭文輝主任、呂克明主任、曹世昌教授、王玲玲教授等進行多次有關電腦視覺、影像處理、視訊分析與監控等技術在長期(居家)照護方面的應用研討。並與署立台中醫院長期(居家)照護部門互訪討論多次，以尋求可能的合作，其中包括與台中醫院長期(居家)照護部門合作向衛生署提出長期(居家)照護方面的多年期計畫；在本年度並已促成亞洲大學向國科會提出一項跨領域多年期整合型計畫。
94/12/19	<ul style="list-style-type: none"> ● 計畫協辦「TRUMA 2005 International Workshop on Task-Relevant Ubiquitous Media Access」，此研討會邀請多國學者前來參加，包括法國、新加坡、日本、越南等地，藉此與國際專家交換研究心得，並探討合作事宜。
94/12/23	<ul style="list-style-type: none"> ● 與亞太固網簽訂技術移轉合約。
95/01/09	<ul style="list-style-type: none"> ● 美國伊利諾大學香檳校區教授(UIUC) Narendra Ahuja 先生來訪，除參觀 VBIE 研究成果展示，並於 1/10 在央研究院資訊科學研究所一樓 106 會議室舉行「以視覺為基礎之行為分析於監控系統之應

時 間	重 要 大 事 內 容
	用」研討會中發表演說 (A Family of Versatile Cameras)
95/01	<ul style="list-style-type: none"> ● 莊仁輝教授與強將公司洽談，在強將公司對衛生署的計畫提案中，提出關於熱像人員檢測記數分析的合作案，並於今年洽談技術移轉事宜，達成初步共識。
95/1/18	<ul style="list-style-type: none"> ● 國防工業發展基金是國防部推展國防工業及研究的重要支援單位，該基金會第一次與本計畫接觸是在2005年初，由大眾集團關係企業聯繫洽談合作之事宜，經數度討論後，本計畫團隊於2005年11月正式提交計畫書，擬以智慧型及強固型數位影像監視系統為主題，進行合作。後又於2006年1月拜會國防工業發展基金進行詳細之簡報，相關人員表達高度興趣及讚許，並表示將於適當時機推薦上級。
95/01/11	<ul style="list-style-type: none"> ● 美國伊利諾大學教授 Thomas Huang(黃煦濤)先生來訪，參觀VBIE研究成果展示，並於交大工程四館國際會議廳發表專題演講 (Face, Gender, Age Group Recognition and the Indecisive Classifier)
95/01/17	<ul style="list-style-type: none"> ● 圓剛公司是一家專門從事監控系統研發及整合的上市公司，具有優秀的研發能力。該公司總經理於2006年1月4日率領十多名幹部拜訪交通大學電腦視覺研發中心，由莊仁輝教授及范國清教授負責接待，本計畫三個分項均派員參加，並針對研發成果逐一簡報；計畫成員發現圓剛的研發能力強，是一個非常適合合作的對象。 ● 圓剛隨後於1月17日由魏經理率領三個幹部造訪中研院，由廖弘源教授、劉庭祿教授及陳敦裕博士與圓剛洽談約二小時。圓剛公司對分項三的「視訊事件即時偵測技術」表達高度興趣，並將記錄如何執行偵測之DVD攜回；圓剛表示將向其下游廠商播放及說明，希望由下游廠商處尋求最大的可能應用範疇。圓剛的處事方式對我們這些平日只處在研究室的研發人員有很大的啟發。我們所能想到的應用面可能不錯，但公司講求的是實際的應用面，為了避免投資方向錯誤及擴大商機，公司還是多方徵求意見。這種態度對我們平日活在學術象牙塔，不太刻意講求『賺錢』的研發人員而言是一種很好的啟發，對我們而言是極大的收穫。
95/01/25	<ul style="list-style-type: none"> ● 立治公司是一家專門從事系統整合的公司，也是參與「電腦視覺監控產學研聯盟」的一員。第一次與本計畫接觸是在2005年1月，該公司董孝英總經理率領公司主管拜訪交通大學電腦視覺研發中心，由計畫共同主持人莊仁輝教授、第一分項楊谷洋教授、第一分項陳永昇教授，及第三分項廖弘源教授及黃仲陵教授共同接待。該次會面主要由本計畫報告一些初步成果，董孝英總經理對第二分項林進燈教授的路口智慧型交通監控系統及第三分項劉庭祿教授人員追蹤系統表達高度興趣。立治也報告了他們公司的營運項目，雙方有了初步的互相了解。2006年1月份，立治派員參加了在中研院由第三分項主辦的產學研研討會，會中立治對廖弘源教授的視訊事件偵測技術表達高度興趣。隨後於2006年1月25日該公司經理造訪中研院，由廖弘源教授及陳敦裕博士接待，雙方針對「智慧型事件偵測系統」技術之可能合作模式進行約兩小時的討論，立治董孝英總經理表示會再思考要如何將此技術運用於監控系統中。
94/02/17	<ul style="list-style-type: none"> ● 於台北喜來登飯店舉辦第二次「技術研討暨技轉說明會」，會中共有12項技術進行成果發表，共計有116位聯盟會員與業界先進參與。

時 間	重 要 大 事 內 容
95/03/01	● 技轉工研院電通所「語者辨識與確認技術」，並完成訓練課程
95/03/03	● 與微星科技創新前瞻研究中心林長洲博士，在中研院資訊所就技術細節層面及實際應用需求，展開更深入討論並實際展示本計畫現有各項相關技術的現場實測。
95/03/17	● 美國南加州大學教授(USC) 郭宗杰(Jay Kuo) 先生來訪參觀VBIE研究成果展示，並在清大舉行專題演講 (Ubiquitous Multimedia Computing and Communication: Challenges and Future Trends)
95/03/28	● 壠新醫院為桃園縣南區大型之地區教學醫院，於院區內有設置老人長期照護中心，第一次與本計畫接觸是在2004年7月，討論科專計畫第三分項之照護系統與實際老人長期照護之需求是否吻合，討論結果令我們覺得興奮，本計畫所開發之照護系統可充分應用於老人長期照護。之後於2006年2月份與壠新醫院開過二次會議討論手勢遙控家電設置場所及異常行為偵測像機設置地點及佈線(由壠新醫院協助)，並且也討論未來壠新醫院老人照護中心建置後(獨立建築)科專計畫與壠新醫院合作的方式；目前已將手勢遙控家電系統依照設置場所特性做調整，並已2006年3月28日前往安裝測試。
95/4/1	● 與慈濟醫院重症監護病房(ICU)合作計畫「智慧型加護病房病人視覺式監護系統」，目的在於偵測加護病房中病人可能的生理需求及潛藏的危機，提供值班醫護人員即時和無間斷的安全監控資訊，以提升病人就醫安全。本計畫已於95年4月1日通過人體實驗計畫審核，並授與人體實驗證明書。本案合作對象兼具醫護領域的專業人員，醫療領域為慈濟醫學中心外科加護病房主任楊福麟醫師，專長在於重症照護和泌尿外科；護理領域由慈濟大學護理系謝美玲老師擔任和慈濟醫院護理部護士群居中協調的角色。雙方已擬定初步合作大綱項目，下階段將針對合作細節作進一步確認。預期會激發很多合作議題和討論的空間。
95/04/07	● 協助中華民國影像處理與圖形識別學會舉辦技術競賽，競賽的題目暫訂為「運動物體偵測技術」。本競賽希望針對全國學界及業界對影像物體與追蹤議題有興趣之研究人才，提供一個能激發新的解決方法及評估現有技術的機會。
95/4/10	● 與工研院前瞻研發中心正研究員黃雅軒博士洽談「行為分析技術」技轉事宜。
95/04/16	● 與慧友電子股份有限公司簽訂「人員暨車輛進出事件紀錄與快速瀏覽」技術委託研究合約書。
95/04/17	● 本計畫於95年4月17日由計畫總主持人蔡文祥校長，率領各子項主持人拜會國安局王副局長，並提出年來工作成果簡報；雙方並就國安偵測與監控議題廣泛交換意見，後續將就特定工作需求進行合作或諮詢。
95/4/27	● 與工研院監控硬體平台合作案：張文鐘教授、林嘉文教授已經和工研院資通所徐裕峰經理及黃聖傑技術副理在交大進行相關合作討論，目前資通所尚無合適之硬體平台供本計畫開發使用，因此張教授將另覓其他硬體平台解決方案。資通所目前有利用DSP平台進行視訊監控系統開發之規劃，未來或許可以有在此項目合作之可能性。

時 間	重 要 大 事 內 容
95/4/20	● 手勢辨識系統於壢新醫院老人照護中心實地測試

執行現況座談會議意見回覆表

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

項目	審查意見	執行單位回覆意見
1	執行進度是否依原訂目標進行（查核點之產出項目是否達成）： 執行進度大致依原訂目標進行，上半年度產出包括專利申請 4 件，論文（期刊 11 篇，會議 34 篇），技術授權 360 萬元，堪稱良好。	謝謝委員之意見。
2	合作計畫（含分包、國際合作）執行情形： 與新加坡大學，美國 CMU、USC、UW 等大學皆有合作進行。	謝謝委員之意見。
3	人力及經費運用情形： 人力及經費運用大致合理。	謝謝委員之意見。
4	是否有計畫變更情況？是否妥適？ 主體計畫不變，執行環境因應需求調整，應屬妥當。	謝謝委員之意見。
5	綜合建議： 1. 實驗環境不宜太理想化，應有較接近 reality 的環境做實驗測試，才能發展出有實用價值的系統，可考慮與地方政府合作推廣。 2. 本計畫規模不小，應有較嚴謹的 Project Management & Tools，以維持計畫順利進行。 3. 專利佈局可及早納入考量，以提升市場競爭力。	已在逢甲大學設置兩實際場景測試點（體育館地下機車停車場及綜合教學大樓一樓穿堂），與壠新醫院、亞洲大學及一民用建築接洽，並配合不同的實際環境需求進行系統整合與調校；另國科會補助之研究設備費亦將以交通大學「電腦視覺研發中心」為主體，模擬建置實際環境，進行軟硬體系統整合與測試。 本計畫行政管理除每週三召開行政會議外，每月召開執行會議檢討執行情形；另回應委員意見，本計畫已編訂「計畫管理手冊」，以作為未來計畫行政管理之參考準據，內容包含：資訊流通、例行會議 SOP、文件資料之管理及保存、計畫帳務之管理及產學合作推動相關程序等。 本計畫已於第三次技術研討會暨第七次執行會議中邀請交大智慧財產權中心主任黃經堯教授進行「專利的佈局

項目	審查意見	執行單位回覆意見
	<p>4. 各種感測元件介面標準應列入研究範圍，以利實務系統之發展</p>	<p>與分析」專題演講，並成立專利佈局研究小組來規劃本計畫之專利佈局事宜。目前我們正在進行專利地圖分析，並已規劃出本計畫相關專利之研究範疇，同時與智財公司合作進行檢索與分析，預估三個月內完成分析報告，以提供本計畫後續技術研發與專利申請之參考依據。</p> <p>我們已將本計畫整體的「感測元件介面標準」的實務分析與規劃原則撰寫於技術報告中，其中針對影像訊號、傳輸介面、取像設備控制訊號，以及軟體發展所使用之程式庫進行分析與規劃。此報告為實務系統發展之指引，目前已據以在我們的中控室進行多項的感測介面整合，例如本年度採購之取像設備等，並根據所規劃之介面標準，與自動車系統做整合。</p>
6	<p>結論： 計畫執行符合原訂進度與內容。</p>	<p>謝謝委員之意見。</p>

計畫名稱：以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫

資料期間：(94年5月1日至95年4月30日)

類別	說明	因應措施/建議
執行困難	<p>人類的運動模式是一種跨越時空且高維度的節肢運動。因此，如果要執行運動方式的比對，必須針對各種運動模式做描述。我們到目前為止尚未找到一種有效的方式來描述上述複雜的人類行為。</p> <p>計畫經費若有所刪減，而維持計畫正常運作之人事費用卻逐年提高（每位專任助理學校要求提撥離職儲金由3.5%提高為6%）勢必造成計畫執行上之困難。</p>	<p>目前，本計畫是規劃兩個以上的工作小組來研究相關題目，冀望其中一組能夠有突破。雖然題目真的很難，但是這個跨越時空的人類運動描述模型，是相關技術能否有突破的最關鍵點。</p> <p>建議本計畫經常門經費自第三年度起請以3200萬元核撥，以加強人力編配及運用，提升計畫團隊研究發展成效。</p>
執行落後	<p>執行進度並無落後。</p>	
結論		

表二十一

其他附件

※請提供其他相關參考資料，以完整呈現計畫執行成果。