

發明專利說明書

I279142

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94112513

※申請日期：94.4.20

※IPC 分類：H04N7/18

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

雙攝影機取像與追蹤方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立交通大學

代表人：(中文/英文) 張俊彥

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市大學路 1001 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國 TW

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 韓欽銓

2. 謝明逢

3. 鄭智明

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 TW

2. 中華民國 TW

3. 中華民國 TW

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種雙攝影機取像與追蹤方法，其係整合雙攝影機作取像與目標影像追蹤，包括兩部分，第一部份為影像對應參數校正程序，第二部分則為輔助追蹤模式程序，由於攝影機擺設位置互相靠近，可以簡化攝影機校正之複雜度，利用已校正之參數，對公共開放空間之目標物取得清晰影像；另外，利用雙攝影機彼此的關係，加上擷取清晰影像，輔助交錯目標物之判別，改進公共空間目標物之追蹤成效。因此本發明提供一種雙攝影機取像與追蹤方法，可對多目標物追蹤，同時獲得清晰之目標物影像，並利用各攝影機的資訊，有效改進追蹤效果。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)、本案代表圖為：第二圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種攝影機取像與追蹤方法，特別是有關一種雙攝影機取像與追蹤方法。

【先前技術】

現有監控設備皆為單一支攝影機為監控設備，倘若僅有錄影功能，則採用固定式攝影機，並搭配影像處理，進行移動目標物偵測，但是由於監控空間太大，拍攝目標物影像太小，於現行之數位視訊錄影（DVR）系統，僅能提供記錄功能而已，碰到犯罪行為發生時，也只能拍攝到嫌疑犯的模糊身軀，無法提供清晰可識別之影像，請大眾協尋嫌疑犯。類似地，現行具有全景拍攝/傾斜/變焦（pan-tilt-zoom, PTZ）功能之攝影機，僅能追蹤某一特定目標物，且需要處理與比對大量視訊或影像資料，需浪費很多時間，時效上不易達成即時、清晰影像追蹤之目標，且需額外硬體設備，如數位訊號（DSP）處理晶片等，另外，當整個監控環境具有多目標物時，僅能侷限某一特定目標實施簡易追蹤，無法持續追蹤所有的目標物，倘若需要追蹤其他目標物時，則必須從新將畫面拉遠（zoom out）至整個場景影像，找尋新的追蹤目標後，再次將畫面推近（zoom in）到清晰目標物持續做視訊資料處理，以達追蹤之目的，如此一來，浪費許多時間，無法達到即時、有效地追蹤目的。此外，多目標物於寬廣之開放空間中，因目標物太小，所含資訊量較小，於進行目標物追蹤程序，當目標物交錯狀況發生時，容易造成目標物誤判，遺漏目標物。

習知一種由兩支攝影機搭配可產生互補作用，如中華民國專利證號 TW220745 揭露一種環場影像系統及其移動物追蹤提示方法，係以一環場影像取像裝置擷取周圍 360 度視野之影像，並同時偵測影像中的移動物，根據移動物偵測資訊，藉以方便鎖定提示移動之目標物，進而驅動 PTZ 攝影機取得目標物清晰影像。然而，此一方法不適合寬廣之公共開放空間中使用，360 度環場攝影機雖可取得監控環境之全景影像，但必須吸附於天花板上，較適合於走道或辦公室等空間小的室內環境，但於寬廣之公共空間或戶外空間，其移動目標物之影像更小，更不易偵測出目標物。

有鑑於此，本發明係針對上述之問題，提出一種雙攝影機取像與追蹤方法，適合於開放、寬廣空間及多目標物之監控環境上，對目標物進行重點監控，可連續取得目標物之清晰可辨識之影像，輔助後續目標物（人）進行身份判別。

【發明內容】

本發明之主要目的，係在提供一種雙攝影機取像與追蹤方法，其係利用場景攝影機進行監控環境中運動物體，目標物攝影機進行重點監控，可連續取得目標物之清晰可辨識之影像，輔助後續目標物（人）進行身份判別。

本發明之另一目的，係使用固定在一起之雙攝影機取像裝置，可簡化校正之複雜度與攝影機參數之計算，以求得雙攝影機之間影像中目標物的對應關係。

本發明之再一目的，係在提供一種雙攝影機取像與追蹤方法，提供即

時切換功能，可動態切換追蹤對象，並取得清晰可辨認之影像，適合於開放、寬廣空間及多目標物之監控環境上。

本發明之又一目的，係在提供一種雙攝影機取像與追蹤方法，其係由目標物攝影機取得影像之清晰、豐富之資料，能增加追蹤之效能，可避免目標物誤判或遺漏目標物。

本發明之又一目的，係在提供一種雙攝影機取像與追蹤方法，其係組合簡易，採用現有監控設備，配合系統整合即可以完成，亦可以重新製造成一雙攝影機取像裝置，可與現行監控設備搭配，無須增加額外的攝影設備。

根據本發明，其係包括下列步驟：對監視區攝取環境影像並對其做前置處理產生灰階影像，抽取與比對灰階影像之間的數個特徵點，初步篩選特徵點所對應的配對點，細部篩選配對點產生數量較少的配對點，產生灰階影像對應參數，對移動之目標物偵測，攝取目標物之資訊儲存在儲存裝置，以及目標物追蹤與取得可辨識影像。

底下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

【實施方式】

本發明係利用場景攝影機來進行公共空間的全面監控，而目標物攝影機（具 PTZ 功能）用來進行重點監控、動態追蹤、並取得解析度高之目標物特寫鏡頭。

雙攝影機擺設如第一圖所示，上面一台攝影機為場景攝影機 10，可以

為廣角攝影機，拍攝整個監控環境，下面一台則為目標物攝影機 20，具有 PTZ 功能，可以對特定目標物放大影像，由於攝影機擺設位置已知，使得拍攝影像具有某些相對位置之幾何關係，例如：目標物在場景攝影機影像左邊的話，原則上，目標物也應該在目標物攝影機影像的左邊，即目標物攝影機必須向左邊轉才能得到物體的特寫鏡頭，由於此一位置上的幾何特性，可以於尋找兩台攝影機初始影像特徵點對應時，提供限制特徵點尋找範圍，進而簡化兩張影像尋找對應點問題 (correspondence problem)。

因此，本發明所需之雙攝影機組合簡易，可採用現有監控設備，配合系統整合即可以完成，亦可以重新製造成一雙攝影機取像裝置，可與現行監控設備搭配，無須增加額外的攝影設備。

請參閱第二圖為本發明之流程圖，步驟 S11 場景影像處理及步驟 S12 目標影像處理，對監視區攝取場景影像與目標影像並對其做前置處理產生灰階影像；步驟 S2 抽取與比對特徵點，抽取與比對灰階影像之間的特徵點；步驟 S3 初步篩選配對點，初步篩選特徵點所對應的配對點；步驟 S4 細部篩選配對點，細部篩選配對點產生數量較少之配對點；步驟 S5 產生影像對應參數；步驟 S6 對移動之目標物偵測；步驟 S7 攝取目標物之資訊儲存在儲存裝置；步驟 S8 目標物追蹤與取得目標物之可辨識影像。

利用上述流程進行雙攝影機校正，針對其實施方法詳述如下：

步驟 S11 場景影像處理及步驟 S12 目標影像處理，由於雙攝影機之特性截然不同，所拍攝之影像之色調也不同，且容易受光線影響，因此，先將彩色影像轉灰階影像，並對影像作統計特性圖之等化 (Histogram

Equalization)，以消除攝影機之取像差異。

步驟 S2 抽取與比對特徵點，特徵點抽取與比對於灰階影像上進行，包括：特徵點抽取及特徵點比對，特徵點抽取是利用 Moravec interest operator（請參考 B. Hu, C. Brown, and A. Choi, “Acquiring an environment map through image mosaicking,” Technical Report, Computer Science Department, University of Rochester, 2001.）找出其興趣值（interest value）比較大的點來當作特徵點，且要大於平均值，這些點通常是邊緣資訊比較大的點（corner），且特徵點影像上的每個特徵點相距 20 個像素（Pixels）以上，而要找對應點的影像每個特徵點相距 10 個像素，且由於為兩不同類型攝影機，影像上的亮度資訊並非完全一樣，所以在兩影像中，搜尋比對應點數量多一倍的特徵點，當作是搜尋的候補點；另外，特徵點比對是利用相機擺設的位置初步限制對應點搜尋的範圍，因為是異源攝影機，兩台攝影機的特性並非一樣（例如焦距），本發明採用三分之一的影像寬度與三分之一的影像長度，限制對應點影像的搜尋範圍，如果兩台攝影機為同款攝影機，其限搜尋制範圍可以比較小，對搜尋結果比較有幫助，針對每一特徵點，進行區塊相關係數（correlation coefficient）計算，找出相關係數值比較高的點，以這些點作為初步限制特徵點的搜尋範圍。

步驟 S3 初步篩選配對點，包括下列步驟：

（a）在限制範圍內，利用區塊相關係數，找出相關係數比較大的特徵點來當作對應點。

(b) 利用位向關係約制 (ordering constraint)，判斷目標點群與對應點群間的相對位置關係是否合理，剔除錯誤的對應點（位向關係約制請參閱吳華泰「整合特徵資訊的區域匹配法研究」，國立台灣大學土木工程研究所碩士論文，2002）。

(c) 將剩下的特徵點求基本矩陣 F (Fundamental matrix)，根據每個對應點偏離最佳基本矩陣極線 (Epipolar line) 的距離來求出對應點與基本矩陣 F 的平均誤差值，去除距離極線大於平均誤差值之點，再以剩下之對應點配對求得轉換矩陣 H 。

(d) 利用轉換矩陣 H 求得每個特徵點的對應點，以對應點為中心，距離此對應點在某一範圍內的特徵點，為下次搜尋的候選點。

(e) 重複上述步驟(a)至(d)，直到平均誤差值收斂或執行次數超過某一閾值 (threshold) 為止，且粗調此步驟至少要執行三次。

步驟 S4 細部篩選配對點，包括下列步驟：

(f) 因為已經大致得到影像轉換到另一張影像的轉換矩陣 H ，利用區塊的相關係數搜尋對應點，並降低判斷是否為對應點的閾值。

(g) 利用位向關係約制 (ordering constraint)，判斷目標點群與對應點群間的相對位置關係是否合理，剔除錯誤的對應點。

(h) 利用所剩的點求出最佳轉換矩陣 H ，利用 $\sum_i d(p_i, H^{-1}p'_i)^2 + d(p'_i, Hp_i)^2$ 來求得每個特徵點與轉換矩陣 H 的平均誤差距離，去除大於平均誤差距離的點，並以所剩的點再求一次轉換矩陣 H 。

(i) 利用轉換矩陣 H 求得每個特徵點的對應點，以對應點為中心，距離此

對應點在某一範圍內的所有點，為下次搜尋的候選點。

(j) 重複執行上面步驟(f)至(i)，直到平均誤差值收斂或執行次數超過某一閾值為止。

步驟 S5 產生影像對應參數，包括下列步驟：

(1) 在限制的範圍內，利用區塊的相關係數，找出相關係數比較大的特徵點來當作對應點。

(2) 利用位向關係約制 (ordering constraint)，判斷目標點群與對應點群間的相對位置關係是否合理，剔除錯誤的對應點。

(3) 因為轉換矩陣 H 會因為初始對應點的不同，而收斂到不同的結果，為了避免轉換矩陣 H 的參數陷入區域的最小值，換句話說，就是某些區域的對應點錯誤，必須用線性投票的方法來重新設定搜尋範圍，用以改變轉換矩陣 H 之參數資料。

(4) 重新設定搜尋範圍後，回到步驟 S4 再重新執行，直到每個特徵點的對應點搜尋範圍收斂為止。

(5) 將兩個影像的對應參數儲存在儲存裝置。

步驟 S6 對移動之目標物偵測，場景攝影機取得影像後，對目標物偵測部分，乃採用改變偵測演算法（請參閱 Luigi Di Stefano, Stefano Mattoccia, Martion Mola, “A change-detection algorithm based on structure and color,” Proc. IEEE Conference on Advanced Video and Signal Based Surveillance(AVSS’ 03), 2003），判斷影像中的結構 (structure) 是否有改變，來偵測出前景目標物，包括下列步驟：

(1) 定義影像結構 (image structure)：以區塊 (block) 為單位，分別對 R, G, B 三個顏色頻道 (channel) 找出水平與垂直的差異來當作此區塊的結構。

(2) 結構變化偵測 (structure-level detection)：針對目前影像 (frame) 和背景影像，找出兩張影像結構差異最大的頻道來代表此區塊的結構變化，如果此變化數值大於某一事先給定閾值的話，即代表此區塊結構有改變，有可能為前景區域。

(3) 顏色變化偵測 (image-level detection)：找出目前影像與背景顏色有變化的地方，這個部分就是傳統的背景相減法，對顏色的變化很敏感，可以找出影像中所有有顏色變化的地方。

(4) 判斷是否為前景物體：因為前面的顏色變化偵測可以很敏感的找出影像中所有顏色有變化的地方，所以加入前面所定義的影像結構特徵，希望能找出所需要的前景物。首先，先對之前顏色變化偵測出來有變化的像素 (pixels) 作連通圖法 (connected component)，如果經由連通圖法所形成的區塊大於某一定的像素個數，且整個區塊只要有一個以上的像素在有結構變化的區塊內的話，此區塊即視為前景物；其次，更新背景，只對沒有前景物的地方作更新背景的動作，避免影像中的物體沒有變動而被視為背景，而更新背景的準則為針對每個像素，如果背景顏色值小於目前影像的值，則加上一個小單位數值。反之，減少某一單位小數值。

另外，有另一個平行處理之攝影機旋轉/縮放程序同時在進行，包括：步驟 S13 處理目標旋轉/縮放影像，對目標物攝取旋轉及縮放影像並將其處

理成灰階影像；步驟 S21 抽取與比對目標物影像及目標旋轉/縮放影像之間的數個特徵點，其抽取與比對目標物特徵點的方法如步驟 S2 所述；步驟 S31 初步篩選特徵點所對應的一組配對點，其初步篩選配對點方法如步驟 S3 所述；步驟 S41 細部篩選剩下的配對點產生另一組配對點，其細部篩選配對點方法如步驟 S4 所述；以及步驟 S51 產生攝影機之旋轉/縮放資料於資料庫中。如此，攝影機旋轉/縮放程序中的各步驟亦可以使用前述的步驟達成，所以同樣的軟體或硬體在實施本發明時可重複使用，以減少軟體或硬體的複雜度。

步驟 S7 攝取目標物之資訊儲存在儲存裝置，配合卡曼濾波器 (Kalman filter) 來預測偵測目標物的移動量，驅動 PTZ 攝影機去取得解析度較高的畫面。同時記錄場景攝影機拍攝之目標物 ID、目標物攝影機拍攝之特寫鏡頭影像與攝影機旋轉/縮放影像，以建立彼此的關係，儲存於目標物資料庫中。倘若，持續追蹤某一特定目標物時，記錄兩支攝影機拍攝之連續影像資料，並可隨時切換追蹤目標，對日後視訊檢索有極大幫助；另外，目標物攝影機取得影像之清晰、豐富之資料，能增加追蹤之效能，可避免在多目標物與寬廣之開放空間中，因目標物太小所含資訊量較少，在進行目標物追蹤程序中有目標物交錯狀況發生時，容易造成目標物誤判或遺漏目標物。

步驟 S8 目標物追蹤與取得目標物之可辨識影像顯示於顯示器，雙攝影機合作追蹤共有兩個來源，一為場景攝影機，另一為目標物攝影機；其中，場景攝影機部分，採用目標物重疊的資訊和歷史紀錄來記載目標物之間的

關係（請參閱 R. T. Collins et al., “A system for video surveillance and monitoring: VSAM final report,” Technical Report CMU-RI-TR-00-12, Robotics Institute, Carnegie Mellon University, May 2000.），來對物體做追蹤，並利用卡曼濾波器來預測物體在下一張影像（frame）的位置，由於場景攝影機拍攝之目標物較小，資訊較不完整，可能導致目標物比對失敗，利用目標物攝影機取得目標物之清晰影像，並利用 MPEG-7 的顏色結構（Color Structure Descriptor, CSD）方法，進行目標物比對，當多目標物合併或分裂時，則採用目標物攝影機拍攝的清晰影像資訊，其執行步驟包括：

（1）當場景攝影機偵測有前景物時，記錄當時前景目標物的資訊，如：大小、位置、重心、顏色資訊等資料，追蹤過程中不斷的進行比對與更新，並由位置歷史紀錄表可得知前景目標物的合併（merge）、交錯（occluded）、分離（separate）等狀態資訊，同時透過校正之參數，驅動目標物攝影機，取得目標物之清晰影像，與場景攝影機取得資料合併，放入目標物資訊資料庫中。

（2）透過目標物之狀態資訊，當有合併的情形發生時，必須記錄物體合併前各種資訊，等到分裂的情形發生時，再利用 MPEG-7 標準的顏色結構方法，來對合併前與分裂後的物體比對，嘗試找到正確比對，其顏色結構（CSD）比對原理如下：與彩色直方統計圖（color histogram）相似，除了具備顏色統計特性外，還具有顏色區域性的特性，以一區塊（block）為單位掃描影像，如：8x8 大小，如果此區塊擁有某一顏色，無論其個數多寡，皆對其

其對應之直方統計圖計數加 1，最後運用 $dist(A, B) = \sum_i |h_A(i) - h_B(i)|$ 式子，計算兩張影像相似度，其中，A、B 為兩張比對影像， h_A 為影像 A 的直方統計圖， h_B 為影像 B 的直方統計圖，當兩目標物完全相同時，其值為 0。亦即物體越相似時，其計算出的數值越小，反之，則越大。

(3) 最後顯示在顯示幕上，如第三圖所示為本發明之一種影像顯示圖，透過本發明即可對左上角影像中的兩個人，各別取一張特寫鏡頭如右下角所示，紀錄下來提供後續的查詢或更進一步的行為分析。本發明結合了兩種不同功能攝影機，藉由校正技術，可對大範圍、多目標物進行監控，除可提供多目標物高解析度之物件清晰、可識別影像資料，亦可以改善小物體追蹤之效果，較適用應用於大型開放空間監控環境。

本發明利用上述步驟，除可以取得目標物之清晰可辨別影像外，同時對於場景攝影機之目標物追蹤成效，亦有很大之助益，且提供即時切換功能，可動態切換追蹤對象，並取得清晰可辨認之影像，適合於開放、寬廣空間及多目標物之監控環境上。。

以上所述係藉由實施例說明本發明之特點，其目的在使熟習該技術者能瞭解本發明之內容並據以實施，而非限定本發明之專利範圍，故，凡其他未脫離本發明所揭示之精神所完成之等效修飾或修改，仍應包含在以下所述之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

第一圖為本發明所使用之雙攝影機擺設之樣態。

第二圖為本發明之流程圖。

第三圖為本發明之一種影像顯示圖。

【主要元件符號說明】

10 場景攝影機

20 目標物攝影機

十、申請專利範圍：

1. 一種雙攝影機取像與追蹤方法，其步驟包括：
 - (一) 對監視區攝取二環境影像並對其做前置處理產生二灰階影像；
 - (二) 抽取與比對該等灰階影像之間的數個特徵點；
 - (三) 初步篩選該等特徵點所對應的第一組配對點；
 - (四) 細部篩選該第一組配對點產生第二組配對點；
 - (五) 產生該等灰階影像對應參數；
 - (六) 對移動之目標物偵測與追蹤；
 - (七) 攝取該目標物之資訊儲存在儲存裝置；以及
 - (八) 取得該目標物之可辨識影像顯示於顯示器。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，該監視區係為開放、寬廣空間及具數個目標物之監視環境。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，該等環境影像係由一場景攝影機及一目標物攝影機所拍攝之影像。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，該目標物攝影機為一具有全景拍攝/傾斜/變焦 (pan-tilt-zoom, PTZ) 功能之攝影機。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，該等灰階影像中的目標位置具有相同之幾何特性。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，該前置處理係為統計特性圖之等化 (Histogram Equalization)。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，抽取該

等灰階影像之間的數個特徵點是利用 Moravec interest operator 找出其興趣值 (interest value) 比較大的點來當作特徵點。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，比對該等灰階影像之間的數個特徵點是針對每一特徵點，進行區塊相關係數 (correlation coefficient) 計算，找出相關係數值比較高的點作為該等特徵點。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，初步篩選該等特徵點所對應的第一組配對點包括下列步驟：

- (a) 從該等灰階影像找出數個對應點；
- (b) 剔除該等對應點中錯誤的對應點；
- (c) 以剩下的該等對應點求得轉換矩陣 H ；
- (d) 用該轉換矩陣 H 計算得到下次搜尋的數個候選點；以及
- (e) 以該等候選點重複上述步驟 (a) 至 (d)，直到平均誤差值收斂或執行次數超過一閾值 (threshold) 為止，最後產生該第一組配對點。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，剔除該等對應點中錯誤的對應點係使用位向關係約制 (ordering constraint) 方法。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，該閾值大於或等於 3。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，細部篩選該第一組配對點作精確的篩選產生第二組配對點包括下列步驟：

- (1) 從該第一組配對點剔除錯誤的對應點；
- (2) 求得轉換矩陣 H ；
- (3) 用該轉換矩陣 H 計算得到下次搜尋的候選點；以及
- (4) 以該等候選點重複執行步驟 (1) 至 (3)，直到平均誤差值收斂或執行次數超過某一閾值為止，最後產生該第二組配對點。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，從該第一組配對點剔除錯誤的對應點係使用位向關係約制 (ordering constraint) 方法。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，產生該等灰階影像對應參數包括下列步驟：

從該第二組配對點找出區塊相關係數比較大的特徵點來當作對應點；

剔除第二組配對點中錯誤的對應點；

改變轉換矩陣 H 之參數資料；

再執行步驟 (四) 細部篩選步驟，直到每個特徵點的對應點搜尋範圍收斂為止；以及

將兩個影像的對應參數儲存在資料儲存區。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，剔除第二組配對點中錯誤的對應點係使用位向關係約制 (ordering constraint) 方法。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，對移動之目標物偵測與追蹤包括下列步驟：

定義影像結構；

結構變化偵測；

顏色變化偵測；以及

判斷是否為前景物體。

17. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，該儲存裝置為一記憶體係作為目標物資料庫。

18. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，取得該目標物之可辨識影像顯示於顯示器包括下列步驟：

偵測有前景目標物時，記錄當時該前景目標物的資訊，並由位置歷史紀錄表可得知該前景目標物的狀態資訊；

透過該等灰階影像對應參數，取得該前景目標物之清晰影像，與場景資料合併，放入該儲存裝置中；以及

透過該前景目標物的狀態資訊，當有運動變化的情形發生時，記錄物體在該運動變化前的各種資訊，再利用顏色結構方法，找到正確比對。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，該顏色結構方法係為 MPEG-7 標準的顏色結構方法。

20. 如申請專利範圍第 18 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，該前景目標物的狀態資訊係選自由大小、位置、重心、顏色所組成之群組之至少其中之一者。

21. 如申請專利範圍第 18 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，該運動變化係選自由合併 (merge)、交錯 (occluded)、分離 (separate) 所組

成之群組之其中之一者。

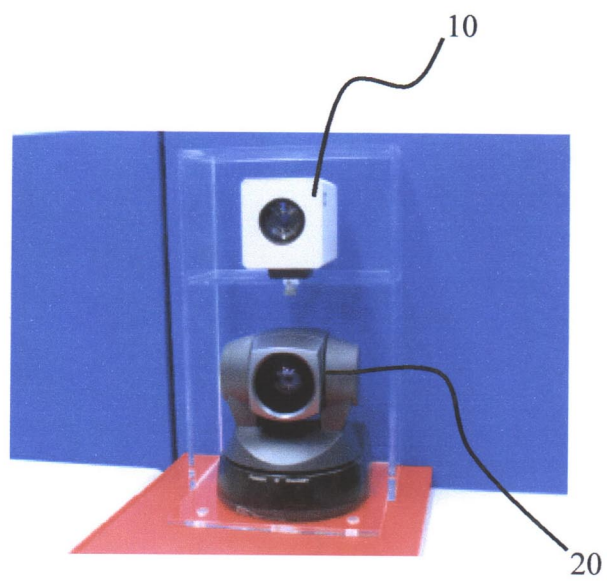
22. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，更有一

平行處理之攝影機旋轉/縮放方法，包括：

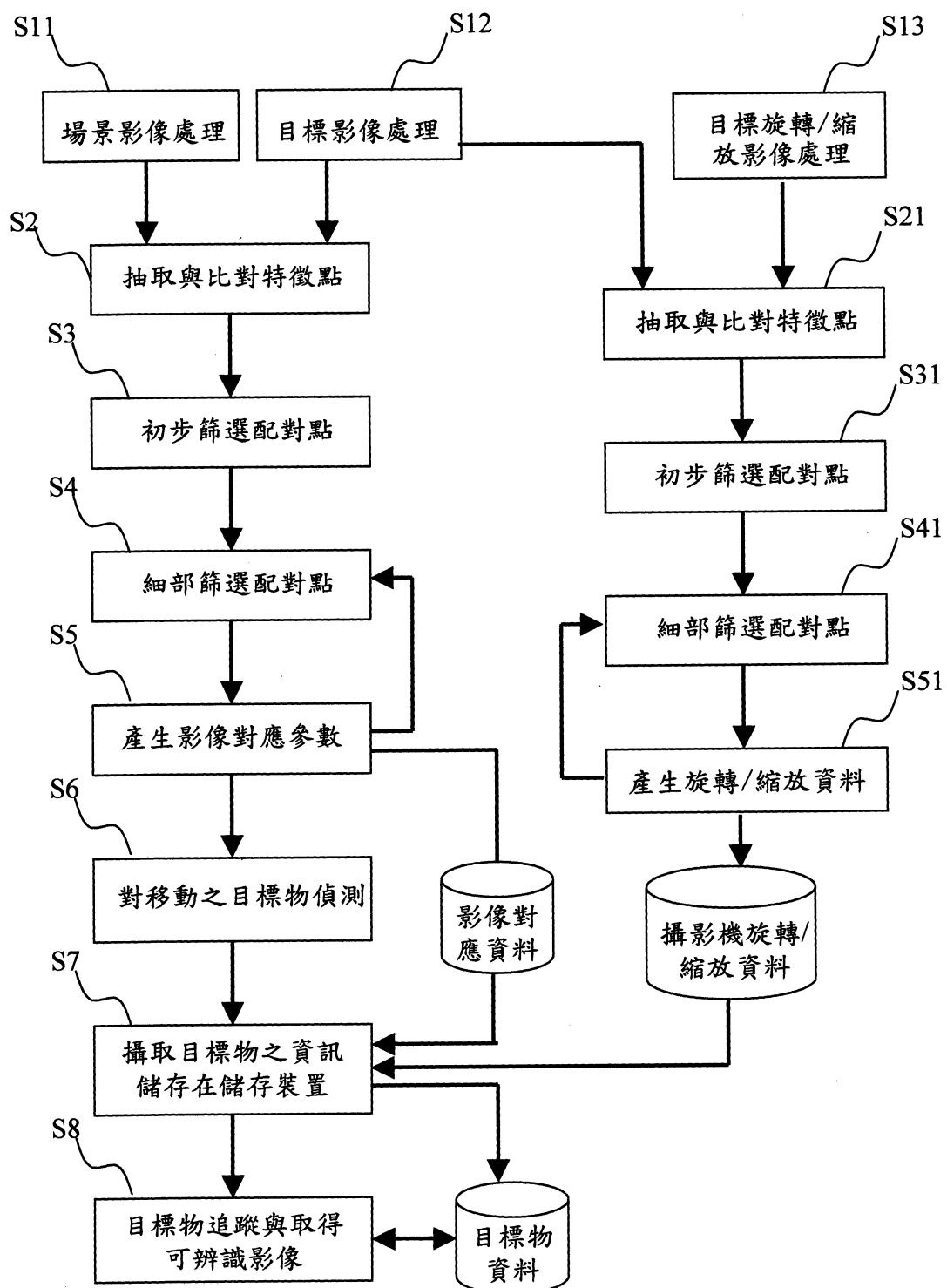
處理目標旋轉/縮放影像；抽取與比對目標物影像與該目標旋轉/縮放影像之間的數個特徵點；

初步篩選該等特徵點所對應的第一組配對點；細部篩選該第一組配對點產生第二組配對點；以及產生攝影機之旋轉/縮放資料。

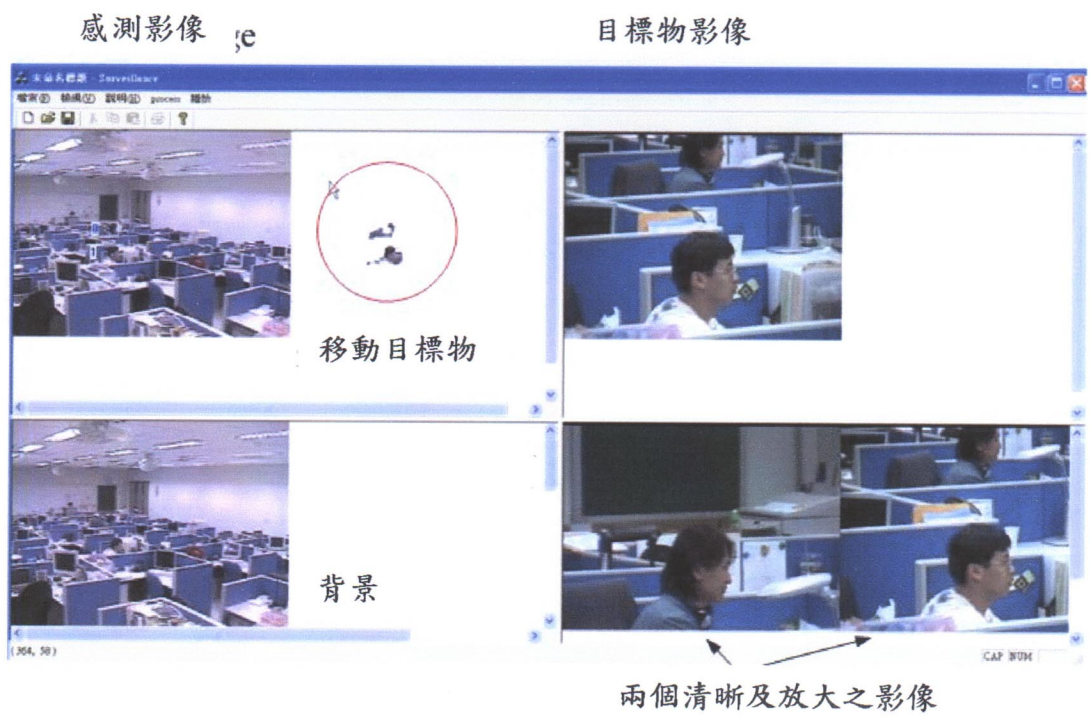
23. 如申請專利範圍第 22 項所述之雙攝影機取像與追蹤方法，其中，該目標旋轉/縮放影像係由一目標物攝影機所拍攝之影像。



第一圖



第二圖



第三圖