

攝影機破壞偵測

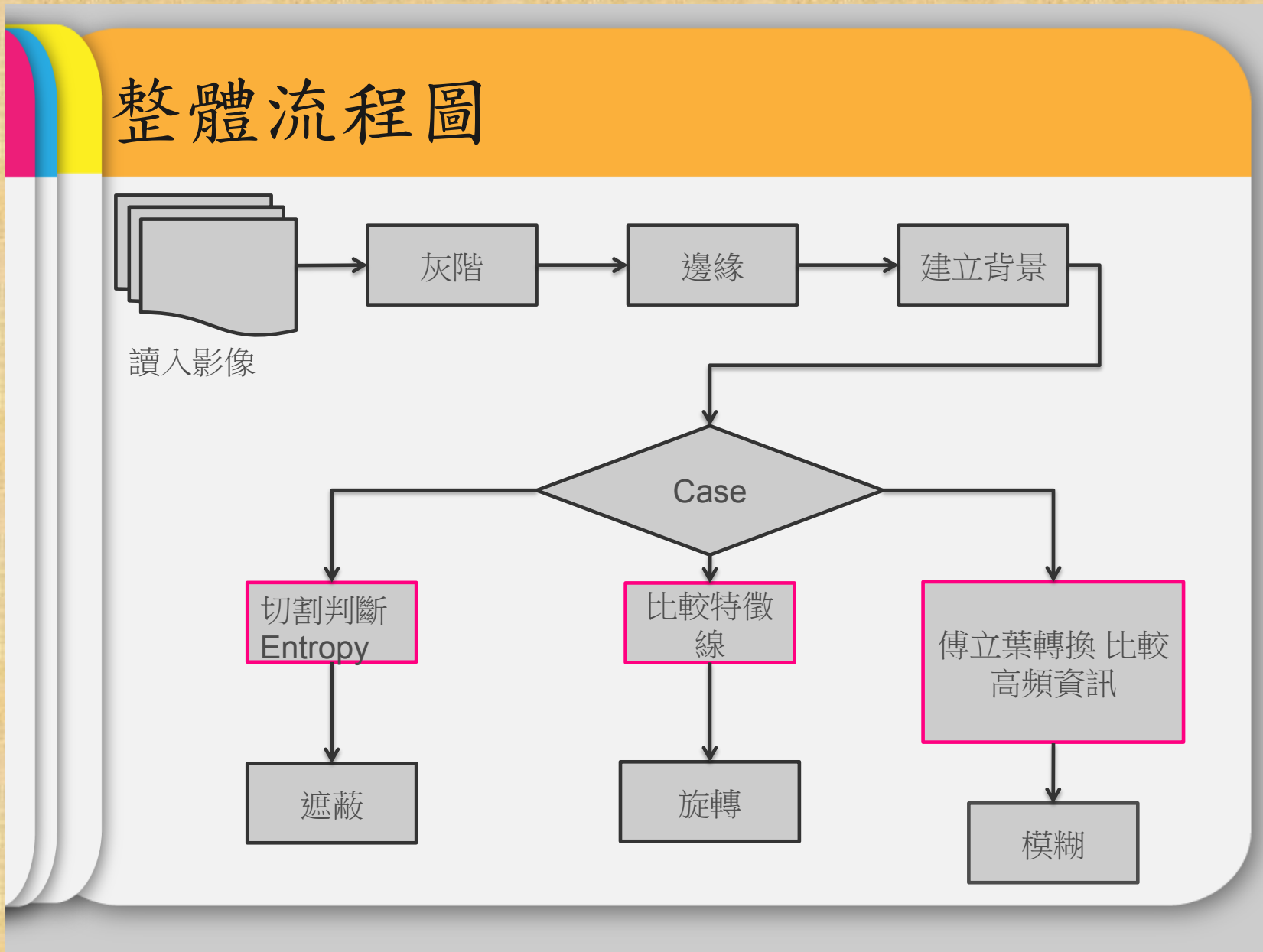
背景:

前市面上的攝影機只有一般的錄影功能，面對攝影機的破壞情形，通常只能由事後的畫面分析來得知遭受的破壞，沒辦法做出立即的因應，例如可能發生畫面被遮蔽，鏡頭被轉向，或是畫面模糊失焦的情況；而監控攝影機的人員，有時可能需要監看大量的畫面，如此一來，當有某一攝影機異常，例如發生上述所說的情形（遮蔽，轉向，模糊），可能沒辦法在第一時間注意到，而遺失掉可能是關鍵或重要的畫面，所以，要是我們能偵測出攝影機遭受到破壞，就可立即的發出通知給監控人員或是警衛，使他們能對其做出因應，並立即的修正這些異常；另外，如果攝影機能自動的偵測出破壞，也就不需要大量的人員一直檢察有無異常的發生，這樣不但能節省人力，監控人員也不必太費神。



流程與方法:

攝影機破壞偵測是影像處理領域，重要的研究主題，我們分為針對三種破壞情形（遮蔽，轉向，模糊）去設計不同的研究方法。



(1)鏡頭平移偵測

方法:

- 1.對畫面做灰階和邊緣處理，再利用 Hough 轉換法，將畫面特徵點轉換到參數平面，累積成線段再將轉換到影像平面，在影像平面畫出特徵線段。
- 2.判斷平移方向: 找出的直線紀錄(R， θ)背景做比對 若將鏡頭右平移 θ 則原本畫面的線段向左偏移(線段的 R 變小， θ 值不變) 若向左旋轉，則原本畫面的線段向右偏移(線段的 R 變大， θ 值不變)

(2)鏡頭遮蔽偵測

方法:

- 1.畫面讀入，灰階化。
- 2.將畫面切成九塊，各別計算 Entropy，累積並計算平均值，作為比較之背景。
- 3.當畫面某一區塊 Entropy 下降，則發生異常，即顏色分布機率有很大的變動，即有可能發生遮蔽。
- 4.再判斷亮度是否有變暗。
- 5.當以上狀況都發生，再判斷有異常的區塊有無超過設定的權重。
- 6.超過一定遮蔽面積，則發出遮蔽警告。

(3)畫面模糊偵測

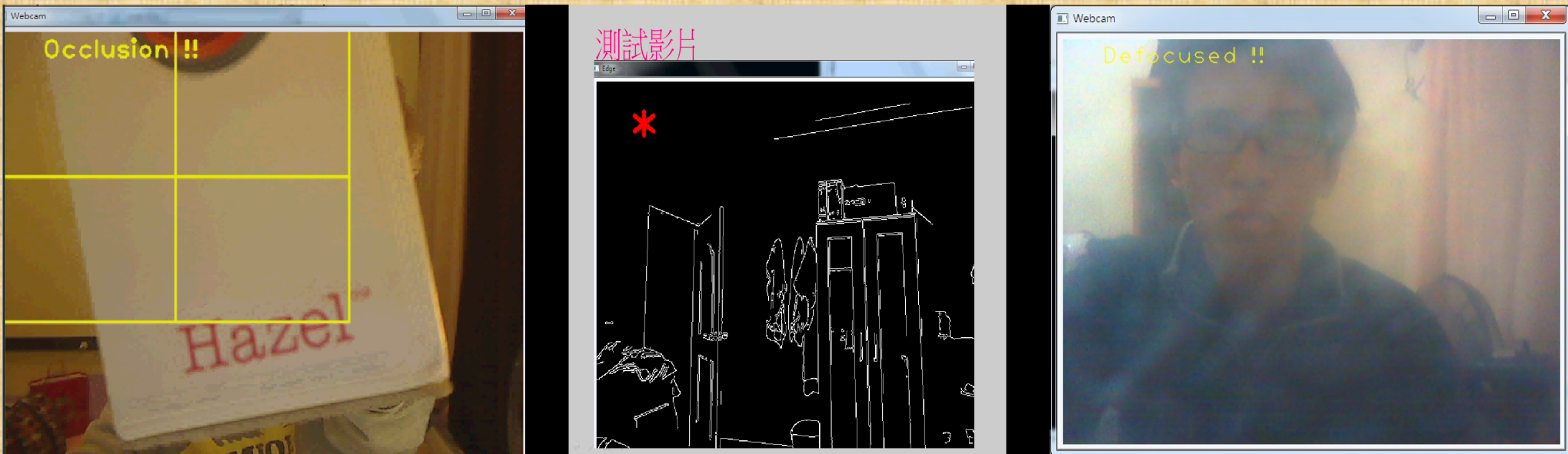
方法:

- 原理是失焦時 edge 的清晰程度會降低，這使得目前畫面的高頻資訊，將較背景畫面的高頻資訊為少。
- 1.先對圖片進行 DFT。
 - 2.用 high-pass filter 進行以去除低頻資訊。
 - 3.總和高頻資訊，當目前畫面的高頻資訊總和值，低於一定比例背景的，即判斷為失焦。

遮蔽

轉向

模糊



結論:

相較於市面上一般的攝影機，只有單純的錄影功能，我們達成了我們的目標—主動的偵測出遭受破壞，並可在第一時間發出警示提醒監控員，以達到立即修正的目的。透過這次研究，我們也提高了攝影機可靠性，讓攝影機從以往被動式的監看轉變成主動式的偵測，在實際的應用上有了一定的進步，也藉由不斷的修正，增加了程式的穩定性及準確性。

未來研究方向:

攝影機的畫面品質會受到許多的影響，例如安裝的地點，天氣的狀況，光線的明亮，風的強弱等等，這些都是我們要面對的難題，如何在不同的環境條件下，還能正確無誤的偵測，是我們需要努力的方向。此外，我們目前研究的是在軟體領域的應用上，如果要能發揮更大的實際效用，勢必得與硬體方面結合，例如發生轉向的時候，我們的軟體監測出發生左轉，監控人員只要按下一右轉按鈕便可使其恢復正常，這就有賴硬體的支援，其他情況也可以依此類推，想出因應的辦法。