

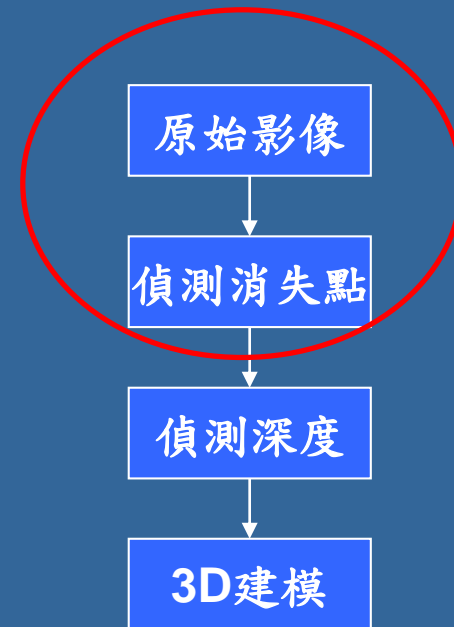
# 行車紀錄器影像地平線與消失點偵測

學生：王成浩

指導教授：莊政宏 教授

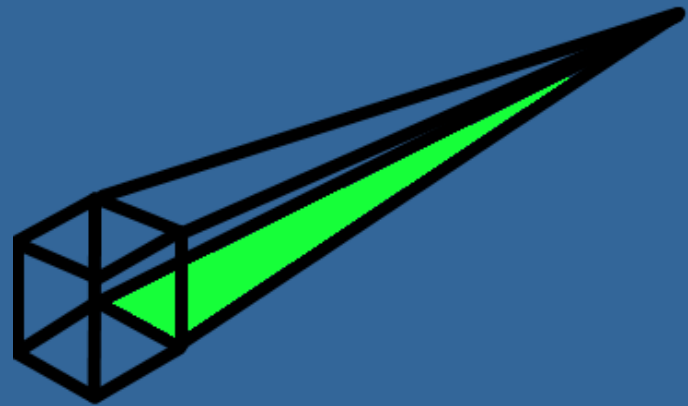
# 動機與目的

- 交通事故天天發生，現場狀況如果能利用電腦來建模以供處理人員評斷，可以省下不少的人力資源，也能增加狀況的處理速度。

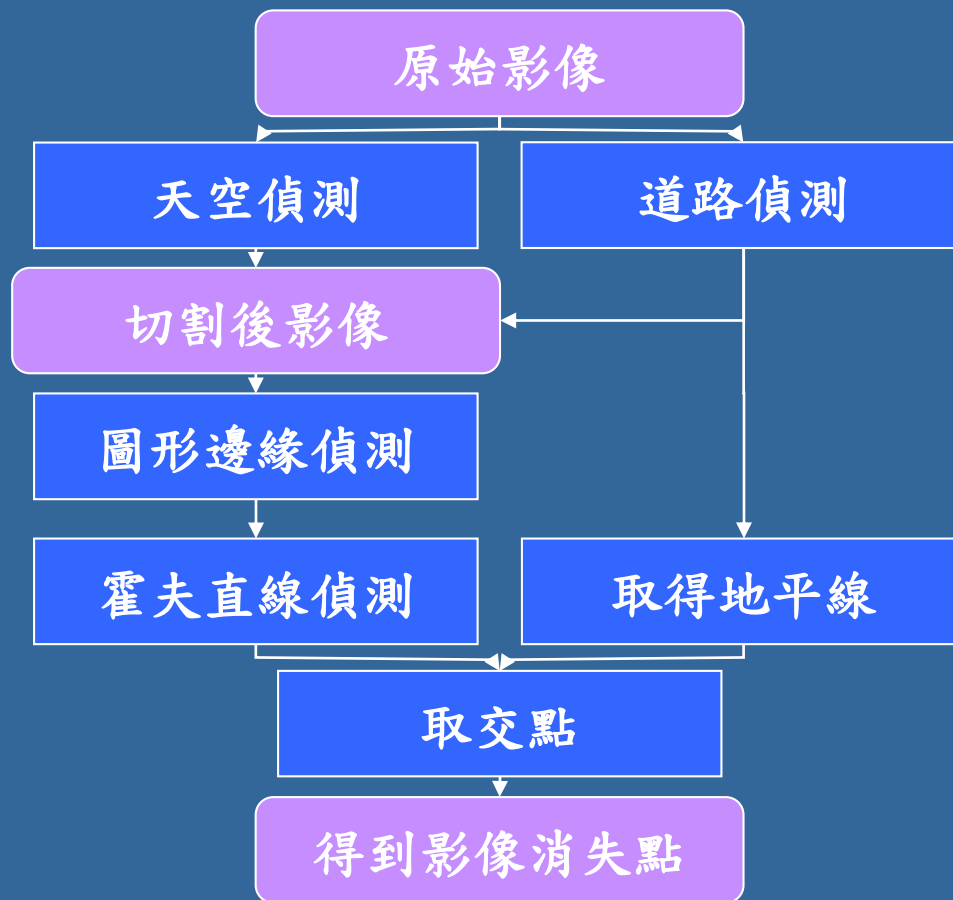


# 消失點

- 消失點可以說是影像中深度最深的一點。
- 當站在車道、鐵軌上的時候，看著遠方的道路盡頭，就是消失點，而這個消失點會出現在車道、鐵軌的交會，而車道、鐵軌就是消失線。以右圖為例，消失點即是途中紅圈處。

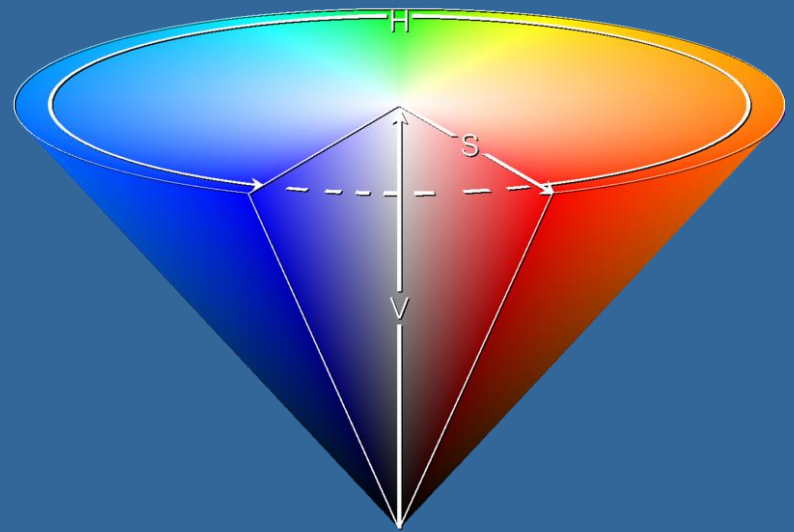


# 研究架構



# 研究方法-HSV 色彩空間

- 色相(Hue)，是色彩的基本屬性，以紅色為0度。
- 飽和度(Saturation)，色彩的純度，越高色彩越純，反之則逐漸變灰。
- 明度(Value)，是指色彩的明暗度，數值越高色彩越亮，反之則越暗。

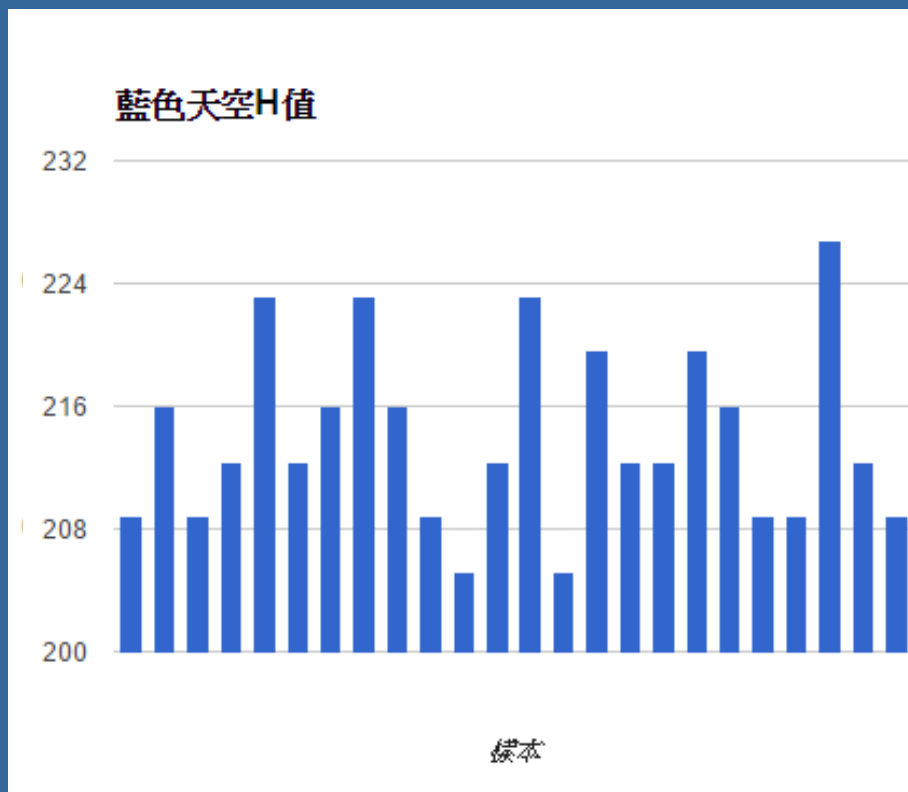


# 研究方法-天空偵測

- 為了準確的偵測天空的色彩特徵，將天空分成三種。
  - 藍色天空
  - 紅色天空
  - 白色天空



# 研究方法-天空偵測(續)



H

- 最大為223，最小205
- 偵測195~235

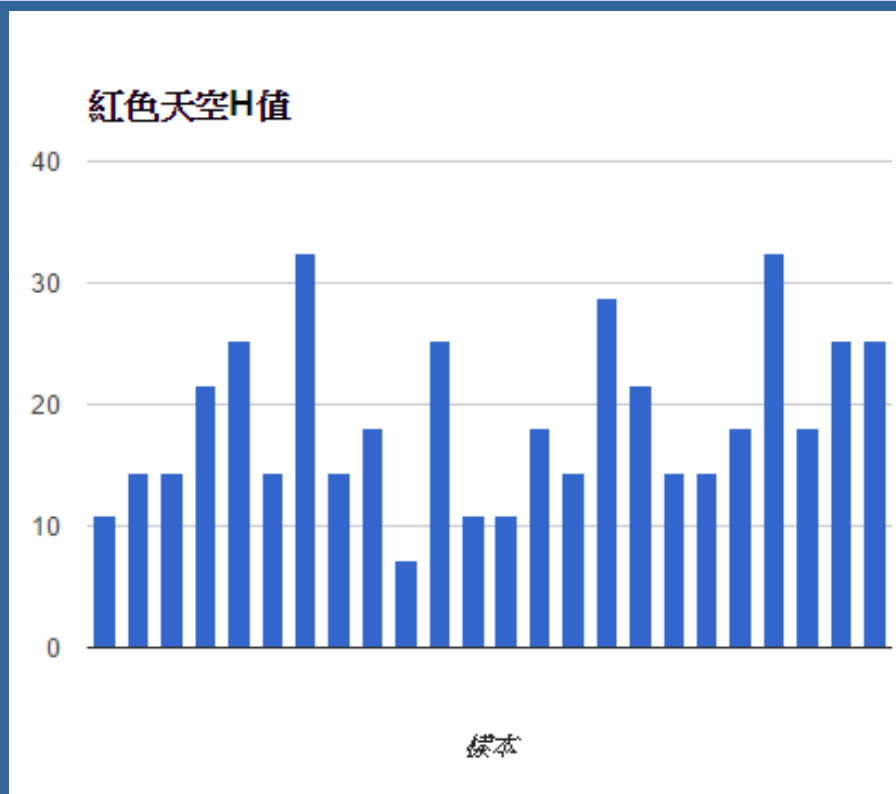
S

- 分布分散
- 不偵測

V

- 最小0.66，大多0.7以上
- 偵測0.63以上

# 研究方法-天空偵測(續)



H

- 最大為33，最小7
- 偵測0~45

S

- 最小接近0.6，大多0.7以上
- 偵測0.58以上

V

- 最小0.6，大多0.7以上
- 偵測0.58以上



# 研究方法-天空偵測(續)



H

- 分布分散
- 不偵測




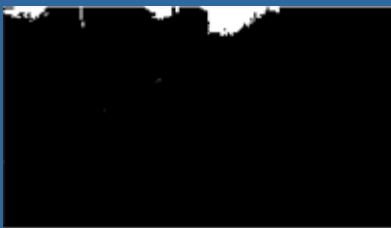


S

- 分布集中，但有相差極遠之例外
- 不偵測

V

- 最小0.87，其餘0.9以上
- 偵測0.9以上

# 研究方法-天空偵測(續)

	藍色	紅色	白色
原圖			
偵測			

# 研究方法-道路偵測

- 道路品質參差不齊，因此若用與天空偵測相同的測量方式，會出現下圖的結果。



## 研究方法-道路偵測(續)

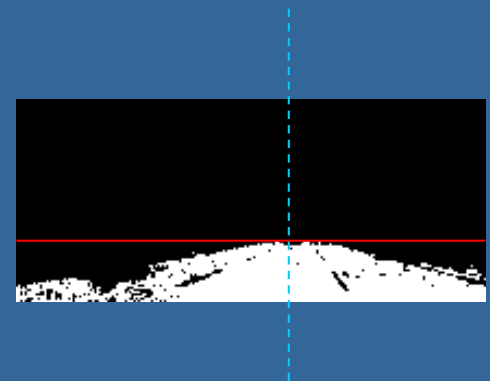
- 因為行車紀錄器的畫面是固定的。因此改用擷取影像中固定範圍的子影像，當作是道路的基準，再以此基準偵測影像中的道路。

# 研究方法-道路偵測(續)

H :  $\pm 15$ 度

S :  $\pm 4\%$

V :  $\pm 11\%$



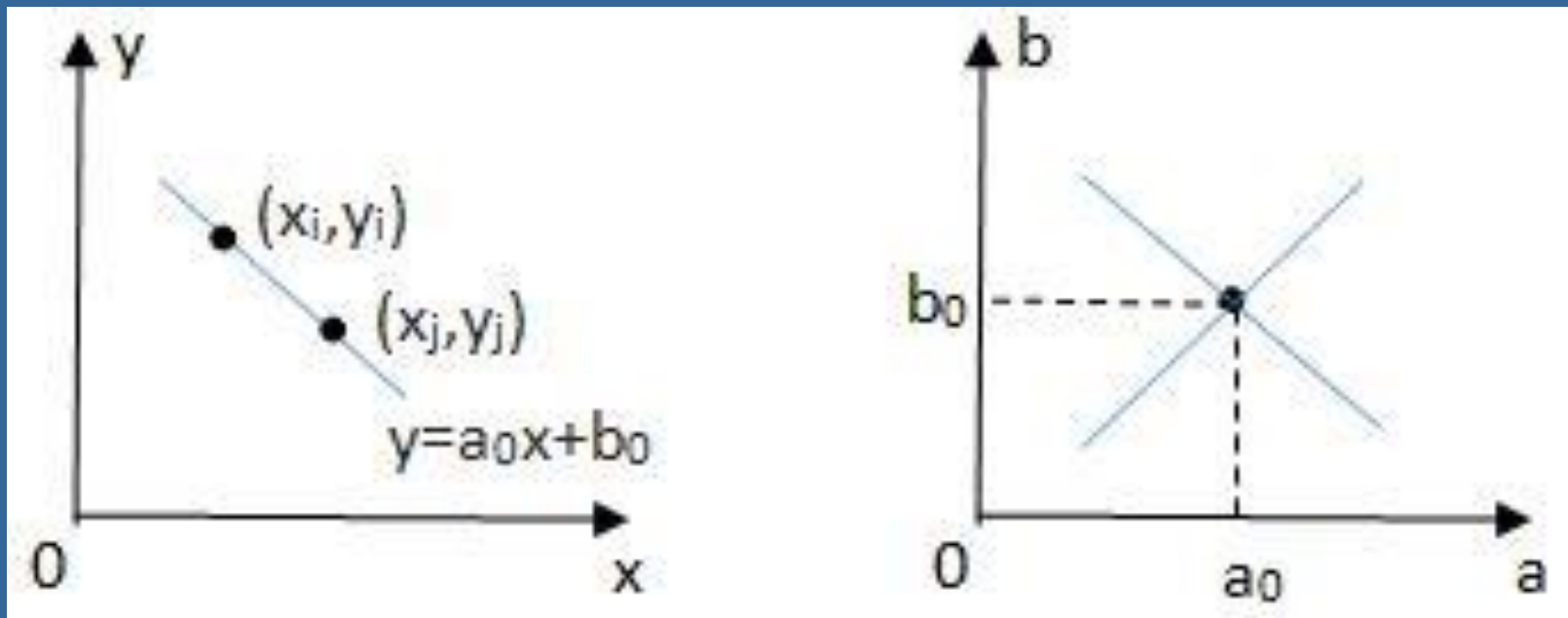
# 研究方法-Canny 圖像邊緣偵測

- 一種偵測邊緣的演算法，目的是找到一個最優的邊緣偵測，即：
  - 好的檢測—盡可能標示出圖片中的邊緣。
  - 好的定位—標示出的邊緣的位置要與實際圖片中的邊緣相近。
  - 最小響應—圖像中的邊緣只能標示一次，並且應該避免將雜訊也標記為邊緣。

## 研究方法-霍夫轉換直線偵測





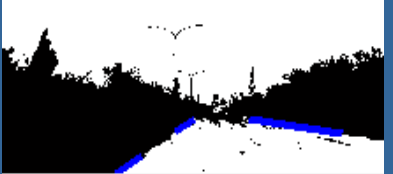

- 霍夫轉換直線偵測的概念為利用座標轉換將相關的資料蒐集起來。
- 在圖像中對所有的點作霍夫變換，所要檢測的直線對應的一定是參數平面中直線相交最多的那個點。這樣就在圖像中檢測出了直線。

# 研究方法-霍夫轉換直線偵測(續)





# 研究方法-霍夫轉換直線偵測(續)

原圖	 A photograph of a two-lane road with trees on both sides.	 A photograph of a road with a median and trees.	 A photograph of a road with palm trees on the left.
偵測	 The edge detection result of the first image, showing the road boundaries in blue on a black background.	 The edge detection result of the second image, showing the road boundaries in blue on a black background.	 The edge detection result of the third image, showing the road boundaries in blue on a black background.

# 研究方法-消失點偵測

- 消失點的位置
  - 地平線上
  - 消失線上
- 位置計算



# 得到消失點

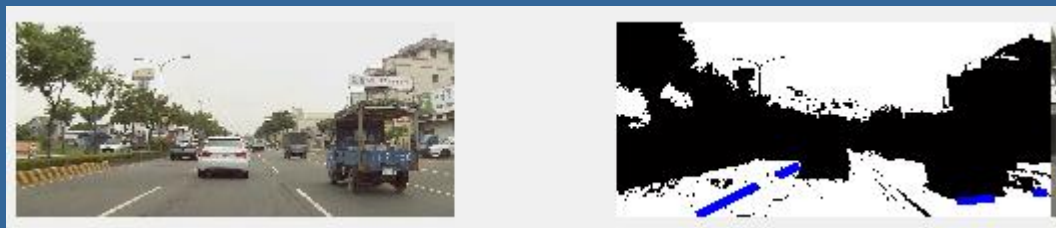
原圖



結果



# 結果探討



## 未來展望

- 在常見的交通號誌上加入便於偵測的特徵，之後利用此方法快速偵測影像深度。