



# 第9章 利用色彩分割影像

9.1 利用色彩分割影像

9.2 色彩分佈的研究

9.3 利用色彩的分佈分離影像

9.4 利用亮度、飽和度、色相分離影像

9.5 利用色度鍵合成影像

# 9.1 利用色彩分割影像

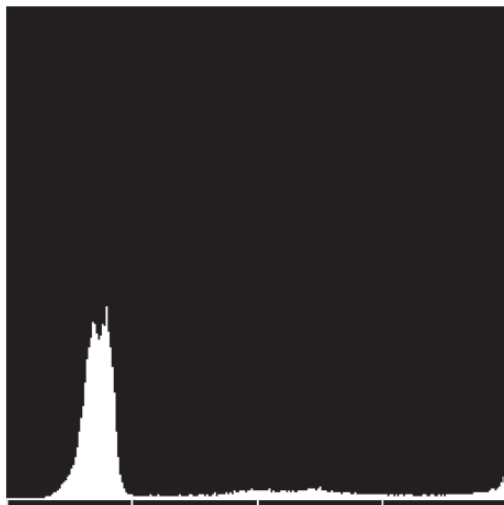
- ▶ 只依亮度差異擷取目標物體的影像內容會產生一定的困難。
  - ▶ 亮度是與光照對應而產生變化。
    - 亮度會隨光線照射到物體的狀況而異，即使在同一個物體中，也會產生明暗不同的差別。
  - ▶ 飽和度與色相是物體本身特有的性質。
- ▶ 色彩不僅能使人賞心悅目，而且在識試時重要的資訊。
- ▶ 在數位影像處理中，可以利用灰階資訊，也可以善用色彩資訊，擷取更精緻的影像。

## 9.2 色彩分佈的研究

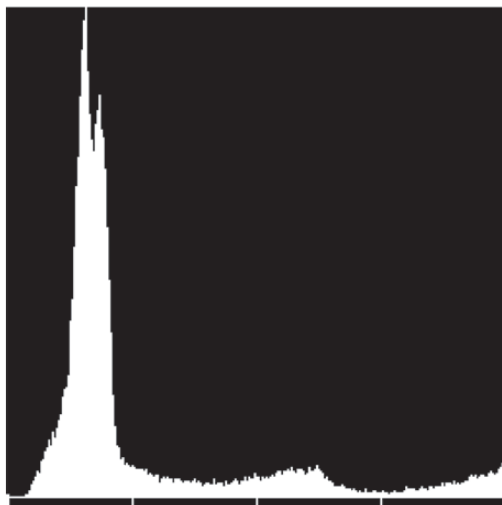
- ▶ 從灰階影像中，可用灰階值進行臨界值處理。
- ▶ 從彩色影像中，想分離出特定色彩區域時，可依據彩色影像的**RGB**平面，分別作臨界值處理。
- ▶ 在圖9.1中灰色的背景上有紅色的蘋果、橙色的柑橘、黃色的香蕉。



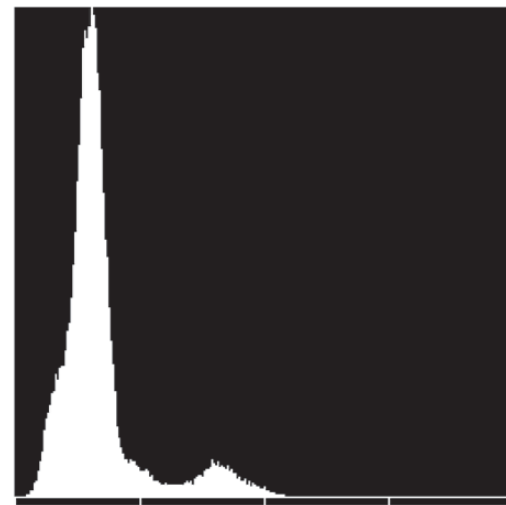
圖9.1 原彩色影像圖



(a) R平面



(b) G平面



(c) B平面

圖9.2 圖9.1彩色影像的分佈直條圖



(a) (橫軸R平面，縱軸B平面)



(b) (橫軸G平面，縱軸R平面)



(c) (橫軸G平面，縱軸B平面)

圖9.3 圖9.1彩色影像的二維直條圖(用亮度顯示出現的頻率)



## 9.3 利用色彩的分佈分離影像

### ► 如何分離出香蕉？

► 從RGB平面中選擇其一再進行分離。

- 試觀香蕉、柑橘、蘋果各部分的色彩，其範圍如下：

香蕉

$20 \leq R \leq 255, 110 \leq G \leq 255, 50 \leq B \leq 140$

柑橘

$140 \leq R \leq 255, 70 \leq G \leq 190, 10 \leq B \leq 90$

蘋果

$120 \leq R \leq 160, 30 \leq G \leq 90, 20 \leq B \leq 90$



圖9.4 使用B平面分離



圖9.5 使用RGB平面分離



## 9.4 利用亮度、飽和度、色相分離影像

- ▶ 採用**相關性較低**的亮度(Y)、飽和度(S)和色相(H)進行臨界值處理，有時**會得到更理想的結果**。
  - ▶ 因為RGB之間互有關連性，所以從HSI空間中分離出彩色影像。
  - ▶ 觀察圖9.1，黃色(Ye)約170度(見P139，表8.1)，故可用H將香蕉分離出來，如圖9.6所示。



圖9.6 利用色相分離出香蕉



- ▶ 如果一併使用HSV，所分離出來的影像也許會更清晰美麗，如圖9.7所示。
- ▶ Y、S、H的分離用範圍如下：
  - $y_{\min} \leq Y \leq y_{\max}$ ，且  $s_{\min} \leq S \leq s_{\max}$ ，且  $h_{\min} \leq H \leq h_{\max}$
  - $120 \leq Y \leq 255$ ，且  $0 \leq S \leq 255$ ，且  $150 \leq H \leq 180$
  - 如果再使用List7.4的masking()特徵參數擷取，所分離幾乎只剩香蕉，如圖9.8。



圖9.7 利用亮度、飽和度及色相將香蕉分離出來



圖 9.8 經遮罩(mask)處理所得之香蕉影像



## 9.5 利用色度鍵合成影像

- ▶ 製作電視節目時，會採用一種影像的合成方法，稱色度鍵(chroma key)法。

- ▶ 為了從不同的色度(chroma)進行影像合成，需製作關鍵(key)信號。
- ▶ 用該方法先把處於藍色背景(色度鍵、背景)前的人物影像拍攝下來(A)，然後只把藍色背景部分分離出來，製作成合成影像用的關鍵信號(K)，再使用List 7.4的masking()特徵參數擷取，如圖9.9所示。

$$\frac{R+G}{2} - B \quad (9.1) \text{式}$$

依此計算值大小，分離出背景；以藍色為例，此值為負。此值越小，表示越接近藍色。

- ▶ 如為type=1則用下式分離出紅色：

$$\frac{G+B}{2} - R \quad (9.2) \text{式}$$

- ▶ 如為type=2則用下式分離出綠色：

$$\frac{B+R}{2} - G \quad (9.3) \text{式}$$



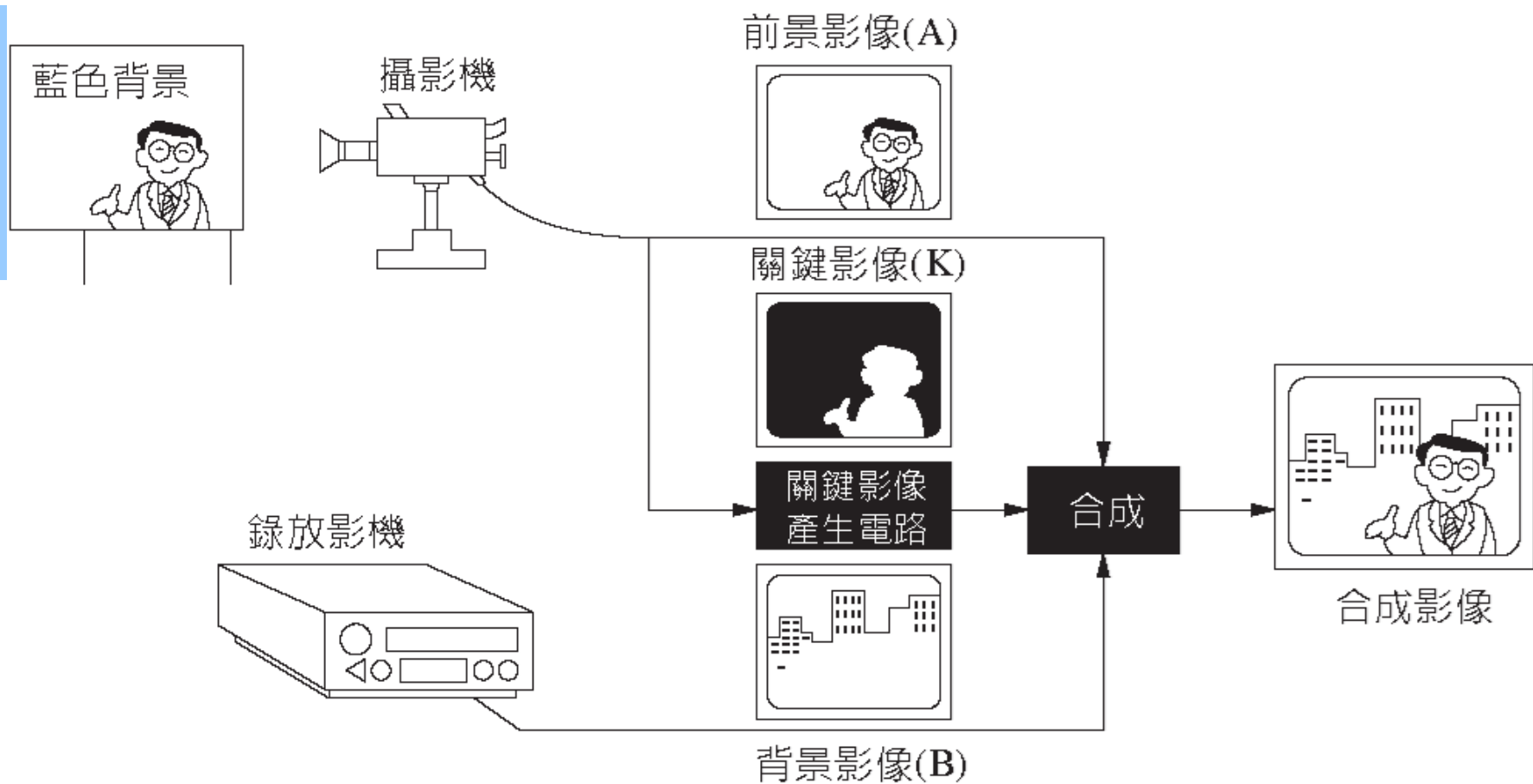


圖9.9 色度鍵法的原理





(a) 原影像



(b) 背景影像

(c) 關鍵影像

遮罩masking()



反轉



遮罩masking()



(d) 合成影像

站在藍色銀幕(SCREEN)前照相的人，經由色度鍵處理，看起來就像站在別的背景前似的。(書中第158頁)

圖9.10 色度鍵(chroma key)



A photograph of a wide, paved walkway lined with mature trees on both sides. The trees have green and yellowing leaves, suggesting autumn. Several people are walking along the path, and a person in a yellow shirt is riding a bicycle away from the camera. The scene is bright and sunny.

**Thank You for Your Attention !!**