

# 結合面相學與人臉特徵分析來進行面相與個性關係之研究

陳榮昌  
朝陽科技大學資訊管理系  
副教授  
rcchen@cyut.edu.tw

楊凱麟  
朝陽科技大學資訊管理系  
研究生  
s10014629@cyut.edu.tw

陳原尉  
朝陽科技大學資訊管理系  
s9814092@cyut.edu.tw

## 摘要

人的五官和個性之間存在著某些微妙的關係，雖然我們可以參照面相學來了解，但要精確的分辨這些含糊且複雜的對應關係，還是相當困難。所以，本研究嘗試建立一個網站來進行面相與個性的關係之研究。

我們利用人臉特徵分析的技術來截取人的五官圖像，並將其與資料庫中代表著不同面相的五官進行比對，以此找出其在面相學中的歸類，如此可以得到其相對應的個性。因此，使用者只要透過即時照相或輸入其照片，就可以很快的得到其個性的分析。透過這種自動化的分析，不但可以幫助受測者了解其個性，更可以快速累積個案資訊以進行後續研究。

此系統除了即時個性分析外，也設計了人臉拼湊的功能，讓使用者可以透過遊戲的方式來拼湊各式各樣的人臉，並得到其相關的個性。另外，我們也設計各種的問卷來進行面相與個性之關係的研究。期望藉由這個網站可以幫助人們對其個性的瞭解，並對面相學的研究有更進一步的突破。

**關鍵詞：**面相學、人臉特徵、個性、五官、人臉拼湊。

## Abstract

There exist some relationships between human facial features and their personalities. Although, by studying the physiognomy, we can find some of the relationships. It is still mysterious, profound and hard to understand.

So we try to design a website to do the research upon the complex relationships.

We apply the techniques of facial features analysis to capture the facial features in face image and then compare them with the features in database to classify the features of underlying face image. So, the personalities of the corresponding facial features can be found. In this way, users can know their personalities corresponding to their five organs by inputting face images. Also, we can accumulate information of case studies to be used in our future researches.

Behind the real time analysis of personalities, another function named Face Puzzle is built. The users can piece different kind faces in this system and obtain the corresponding personalities of them. In addition, we also design some kinds of questionnaire to do our researches. We hope this website can help people to understand their personalities and may have some advance results in the research of Physiognomy.

**Keywords:** Physiognomy, Facial features, Personality, Five Sense Organs, Face puzzle

## 1. 前言

要了解一個人的個性，常用星座、血型及一些心理測驗來了解，面相學也是其中一個重要的途徑[1]，面相學是針對人臉特徵來取得人的個性。但是，一般面相學對人臉特徵與個性之間的描述常常過於簡潔，所以人們難以

直接應用。因此，本研究希望能夠以科學的方法，揭開面相學的神秘面紗，讓人們對面相學有更深一層的認識。

傳統要看面相須要有專業的面相師面對面的幫你檢測，會花較多的時間以及金錢。不過現在藉由電腦影像處理技術和網際網路，讓使用者可以隨時隨地透過網路和人臉辨識技術[2][3][4]進行面相的檢測，可以節省面對面看面相時間。在現代這麼科技發達的時代裡，面相學依然被重視，所以本研究將建立一個網站，利用傳統的面相學結合影像處理和問卷分析，以簡單明瞭的方式呈現給使用者。

我們透過現有書籍和網路上的資料的分析整理，並將這些資料以網頁的方式呈現給使用者。為了確認這些資料的正確性，我們利用問卷的方式，個別探討各種類型的眼睛、鼻子、嘴巴及臉型與個性之間的關係，最後將可信度高的資訊彙整起來，放到網站上供使用者觀看。使用者可以透過人臉特徵分析、人臉拼湊以及關鍵字查詢等各種瀏覽的方式來了解人臉特徵與個性之間的關係。

本論文的結構如下；第2節將介紹相關的面相學、人臉偵測與辨識等相關技術，第3節將介紹人臉特徵分析的技術，第4節介紹我們的面相學網站系統，最後，第5節為結論以及未來研究。

## 2. 文獻探討

### 2.1 面相學

以貌取人[1]這句話看似片面，其實是非常有根據的，你的五官七孔生的如何，都透漏了你的個性與命運。面相學在亞洲的華人社會是非常重要的，可以讓使用者快速的了解臉部特徵與其個性上的關聯，是一種簡單易懂，又可以直接應用的技術。面相學在五術(手面相學、八字、紫微斗數、奇門遁甲、六壬)之中最簡單易懂，讓人能夠一眼就看穿對方的個性、品格，也可以用來判斷個人的各方面的

狀況(例如人際方面、感情方面、事業方面、財運方面、健康方面)。下面我們將介紹面相學中所提到人臉面相特徵與個性之間的關係：

#### (1) 眼睛

我們可以從眼睛的形狀、皮肉厚薄，來看出一個人的個性，茲將各式各樣的眼睛分類與其所代表的特性列於表1。

表1、眼睛種類與其相關個性對照表

眼睛種類	相關個性說明
圓眼	有衝勁，理解力強
眼尾下垂	感性，容易傾慕別人
細眼睛	忍耐力強
下三白眼	以自我為中心，物質慾強
眼大	性格堅強，有困難也會努力解決
眼尾向上	細心，獨具幻想力，內向
上三白眼	願意為他人保守秘密

#### (2) 鼻子

鼻子為財帛宮，與人的一生財運及事業有關，成功與失敗也可以從此部位看見，茲將各式各樣的鼻子分類與其所代表的特性列於表2。

表2、鼻子種類與其相關個性對照表

鼻子種類	相關個性說明
眼底低於山根	記性差
鼻樑有皺褶	智商高，頭腦敏銳，忌妒心重
山根與鼻樑成直角	懂得理財投資，又富正義感
豬胆鼻	物慾強，以自我為中心
鼻頭突出	觀察力敏銳，容易高傲
鼻樑彎曲	個性火爆，人緣差

### (3) 嘴巴

嘴巴與人的情感、愛慾和意志有關，嘴巴大小及嘴唇的形狀，也能反映出人的財祿，茲將各式各樣的嘴巴分類與其所代表的特性列於表 3。

表 3、嘴巴種類與其相關個性對照表

嘴巴種類	說明
上下平均的嘴唇	聰明，堅強的意志，心胸廣闊
嘴角向上翹	性格溫和，有觀察力和領導力
上薄下厚的唇	講話幽默，言詞鋒利
嘴角向下垂	嚴肅，性格孤僻，固執古怪
上厚下薄的唇	冷靜，有智慧，隨和
多紋而深的唇	自尊心強，薄情

## 2.2 人臉偵測方法

基本的人臉偵測方法可分為以下三類[5]：

### (1) 基於知識

應用人臉中已知的特徵以及條件，例如人臉上有兩個眼睛、一個嘴巴、一個鼻子，且各特徵之間有相對的距離以及關係。這些知識可以用在人臉偵測驗證上，來降低人臉偵測的錯誤。不過基於知識的人臉偵測困難的地方在於，如何把已知的人臉特徵轉換為用來驗證的判斷式。

### (2) 基於圖像

應用預先定義好的標準人臉樣板來與圖片進行比較，它是使用訓練的分類器來進行判斷，使用分類器雖然有比較高的準確檢測率，但是會比其他方法的速度慢，類神經網路就是其中一種技術。基於圖像的人臉偵測的優點是實作簡單，不過此方法不能有效處理有變化的圖片。

### (3) 基於特徵

基於特徵的人臉偵測是擷取的臉部特徵，臉部特徵不受到照明條件、姿勢跟其他因

素的影響。臉部特徵為皮膚顏色、臉部形狀、眼睛[7]、鼻子、嘴巴等。皮膚顏色是一個相當有區別度的人臉特徵，雖然不同的人有不同的膚色，但是差別較大的為膚色本身的亮度。臉部輪廓也是一種有用的臉部特徵，另外也有人使用眼睛、鼻子、嘴巴等細部的特徵來進行人臉偵測。

## 2.3 色彩空間與膚色分割

膚色分割在人臉偵測中是相當重要的一個步驟，通常是使用色彩空間的判斷來進行分割，做法為給定顏色的門檻值，若顏色在此門檻值內，就擷取出來並設定為皮膚顏色，本研究使用 YCbCr 色彩空間來進行膚色分離，Y 指的是亮度，Cb 跟 Cr 指的是藍色元件以及紅色元件[9]，YCbCr 色彩空間的原理跟人類視覺看法非常的相似，它會將亮度元素從彩度元素內分離出來，計算過程也比其他方法簡易，公式(1)即為 RGB 與 YCbCr 的轉換公式

$$\begin{bmatrix} Y \\ Cb \\ Cr \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.2990 & 0.5870 & 0.1440 & 0 \\ -0.1687 & -0.3313 & 0.5000 & 0.5 \\ 0.5000 & -0.4187 & -0.0813 & 0.5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \\ 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

## 2.4 連通標記

連通標記是用來標記影像中相連的區塊，方法可以分為 4 連通(4-connected)以及 8 連通(8-connected)[10]，4 連通是指區域上、下、左、右四個方向所連接的部分就為同一標記的編號，而 8 連通是加上左上、左下、右上、右下八個方位。

## 2.5 影像形態學

雜訊的移除可以使用影像形態學(Morphology)[10]來達到，影像形態學是透過一個結構元素(Structuring Element, SE)來進行，它可以用來消除較小的雜訊或是擴大被偵測的特徵，結構元素的大小通常都是 3×3 的像素。結構元素不可以太小或太大，不然會使得圖形重要的部分被移除掉。

影像形態學是藉由膨脹 (dilation operation)、侵蝕 (erosion operation)、斷開 (opening operation)、閉合 (closing operation) 等運算來達到消除雜訊的目的。

## 2.6 邊緣偵測

Canny edge detection[11] 是由 John F. Canny 這位學者所開發的邊緣偵測方法，目的是為了找到一個最優的邊緣偵測方法，他包含 (1) 最優的檢測：盡可能的標出邊緣位置 (2) 最優的定位：讓標出的邊緣位置最接近實際的邊緣，或是讓有雜訊 (noise) 的圖片干擾程度最小 (3) 讓偵測邊緣與實際的對應，邊緣只能標記一次，讓他誤差值最小。

## 2.7 相關係數

當我們以輸入的圖片和資料庫內的樣板來進行比對時，我們可以使用相關係數的計算來當作相似與否的依據[6][12]，相關係數的計算如公式(2)，其範圍為-1~1 之間，當他的值越高代表輸入圖片與樣板間相關程度越高，此方法為較簡單、快速的人辨識方法。

$$\rho_{xy} = \frac{\sum_{i,j=1}^{M,N} (T(i,j) - \bar{T})(S_T(i+x, j+y) - \bar{S}_T)}{\sqrt{\sum_{i,j=1}^{M,N} (T(i,j) - \bar{T})^2} \times \sqrt{\sum_{i,j=1}^{M,N} (S_T(i+x, j+y) - \bar{S}_T)^2}} \quad (2)$$

## 3. 面相特徵的辨識方法

底下我們將介紹面相特徵辨識的實驗流程，我們先於前處理中將人臉圖片調整到相同的大小，然後運用皮膚顏色分離的方法來進行背景與皮膚顏色的分離，接著針測眼睛和嘴巴的位置，然後以眼睛和嘴巴來推算鼻子的位置，然後利用邊緣偵測的方法來截取特徵，最後使用相關係數來與我們建立的面相特徵資料庫的面相特徵進行比對，進而得到輸入圖片所含的面相特徵。圖 1 為本實驗面相特徵辨識的流程圖，以下我們將依實驗流程圖的步驟來描述人臉特徵辨識的流程。



圖 1、面相特徵辨識的實驗流程圖

### 步驟(一)、 影像前處理

我們把輸入的人臉圖片調整到相同的大小，方便偵測進行。

### 步驟(二)、 膚色偵測確認人臉位置

經過影像前處理後，我們運用皮膚顏色分離的方法來進行背景與皮膚顏色的分離，使用皮膚顏色分離可以縮小範圍來取得一個或多個候選入臉區域，取得人臉區域之後就能夠知道人臉特徵的區域，讓後續處理作業更為快速。本系統使用 YCbCr 色彩空間來進行膚色分離，根據我們的實驗得知，一般影像的皮膚部分的 Cb 和 Cr 值會受到影像的平均亮度影響。所以，為了更精準的取得人臉區域，我們使用了浮動參數的特徵偵測方法來進行皮膚與人臉影像的偵測[13]。公式(3)為影像的平均亮度 $(\bar{L})$ ，其中，L 為輸入人臉影像的亮度， $n*m$  輸入人臉影像的大小，

$$\bar{L} = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{m-1} L_{i,j}}{n * m}, \quad (3)$$

因此，人臉的候選區域計算如公式(4)，

$$Face_{candidate} = \begin{cases} 1, & 137 + \Delta l \leq Face_{Cr} \leq 177 + \Delta l \text{ and } 77 + \Delta l \leq Face_{Cb} \leq 127 + \Delta l \\ 0, & otherwise \end{cases} \quad (4)$$

其中， $\Delta l = (\bar{L} - 90) \times 0.05$  為彈性調整的參數，此參數的設定將會隨應用的範圍而有所變動。另外，當得到人臉區域之後會使用影像型態學中的斷開運算來進行移除雜訊，讓人臉區域的影像更為完整。

### 步驟(三)、 偵測眼睛和嘴巴位置

得到正確的人臉位置之後，我們進行特徵位置的判斷，我們使用連通標記的 8 連通方式來進行特徵的判斷，並運用特徵相對於人臉面積的大小來當作判斷的依據。

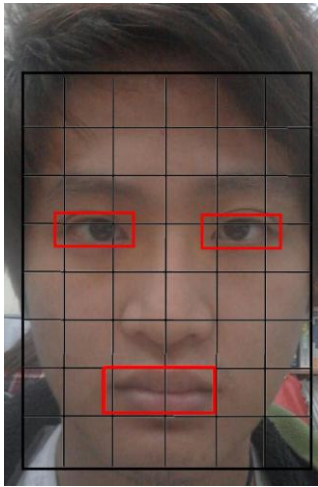


圖 2、眼睛和嘴巴相對比例圖

如圖 2 的人臉比例圖，我們先將人臉圖片切割成大小相同的方塊，當連通標記區域面積為臉部的 3%~6%，就被認為是眼睛的候選區域，即

$$Face_{Max} \times 3\% < Eyes < Face_{Max} \times 6\%, \quad (5)$$

當這個候選區域位置是在人臉的高度 3/8 到 6/8 之間，且滿足生物特徵的條件：(A) 眼睛只會有兩個(B) 兩眼 Y 軸高度大約相等，我

們就認定其為眼睛區域。

在偵測嘴巴的部分也是運用顏色分離的方法，因為嘴巴的 Cr 部分相對於皮膚較為集中，只要 Cr 介於 155 到 165 之間，Cb 介於 115 到 125 之間，就會把此區塊當作是嘴巴的候選區域，即

$$Mouth_{candidate} = \begin{cases} 1, & 155 \leq Mouth_{Cr} \leq 165 \text{ and } 115 \leq Mouth_{Cb} \leq 125 \\ 0, & otherwise \end{cases} \quad (6)$$

當然，我們使用了另外的生物特徵的條件來確認嘴巴的區域，當嘴巴的候選區域面積為人臉區域面積的 6%~12% 之間、其位置在人臉高度的 1/8 到 3/8 之間，而且，滿足生物特徵：(A) 嘴巴在眼睛下面(B) 嘴巴只有一個(C) 嘴巴到兩眼的距離大約相等，這些都吻合了，才確認了嘴巴的位置。

### 步驟(四)、 以嘴巴和眼睛推測鼻位置

鼻子在特徵辨識中是較為困難的，因為鼻子沒有明顯的特徵，顏色也與膚色過於接近，所以增加了偵測的困難度，所以採用方法是以已知特徵當作基準，來去推測鼻子的位置，可以省去許多時間。我們先取得兩眼的中心點 ( $E_1$  及  $E_2$ ) 以及嘴巴的中心點 ( $N$ )，先將兩眼連線之後取得中點  $O = (E_1 + E_2) / 2$ ，然後向下連線大約在此線的 1/4 到 3/4 範圍內，即鼻子區域約為  $\frac{1}{4}(O+3N)$  到  $\frac{1}{4}(3O+N)$  之間。以左眼的中心點為左邊界，右眼的中心點為右邊界，以

$\frac{1}{4}(3O+N)$  為上界， $\frac{1}{4}(O+3N)$  為下界，就可以得到框住鼻子區域。



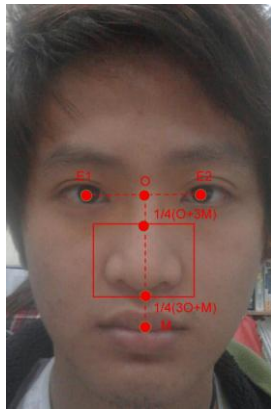


圖 3、推測鼻子示意圖

#### 步驟(五)、擷取出特徵進行邊緣偵測

當經過上述方法取得正確特徵之位置後，我們將特徵的外圍使用一個方框框起來(如圖 4)，其擷取出來的區域如圖 5 的眼睛、鼻子和嘴巴各部位。取出特徵後，再進行 Canny 的邊緣偵測方法[11]就可以得到圖 6。

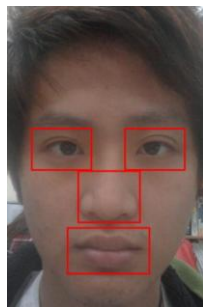


圖 4、特徵範圍

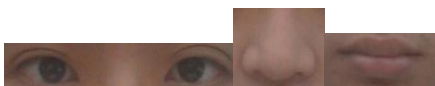


圖 5、擷取出的特徵



圖 6、使用 Canny 邊緣偵測之結果

#### 步驟(六)、與資料庫進行相關係數比對並顯示最相似的特徵和資訊

我們自己建置的面相特徵資料庫(如圖 7)，內容包含了特徵圖片、特徵名稱以及特徵的資訊。透過擷取出的面相特徵與資料庫內的人臉面相特徵進行相關係數的判斷，就可以得

到其相似度，最後選取相似度最高的面相特徵並顯示名稱和特徵相關資訊。



圖 7、資料庫內的特徵圖片

## 4. 網站系統功能介紹與實驗結果

為了實證我們提出來的人臉特徵辨識的方法，並進一步探討面相學中人臉面相特徵與個性的關係，我們建立了一個以面相學為應用的網站，除了提供面相學相關資訊的查詢外，主要功能還包含人臉特徵分析、人臉拼湊及問卷的調查與分析結果。本節將介紹這個網站功能。

### 4.1 系統環境

作業系統：Windows XP

資料庫：MySQL

開發語言：PHP、JAVA、CSS

開發工具：Matlab

網頁製作軟體：Adobe Dreamweaver CS5

影像處理軟體：Adobe Photoshop CS3、

Adobe PhotoImpact12

文書處理軟體：Microsoft Office 2003

動畫處理軟體：Adobe Flash CS5

### 4.2 系統主要功能介紹

本系統包含前端系統和後端系統兩部分，前端主要提供一般使用者、會員使用者的使用介面；後端則提供管理者做後端管理與維護，系統所具備的功能包括如下：

- 人臉特性分析系統

此部分的功能為找出使用者臉部特徵與個性的關聯連性。底下將介紹此系統的介面與操作方式。人臉特性分析系統介面如圖 8，左

上方為輸入圖片區，能夠讓使用者自行輸入照片；左下方為視訊區，如果使用者沒有照片的話可以啟動視訊攝影機進行拍照的動作；右半部分為人臉特性資訊顯示區，可以顯示人臉的邊緣圖以及特徵的特性。

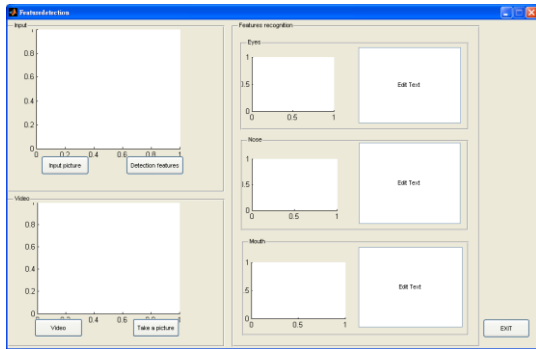


圖 8、特徵辨識系統介面

操作系統的步驟如下：首先按下 Input picture 的按鈕，選擇所想要進行特性分析的人臉圖片，按下 Detect features 按鈕之後系統就會自動定位出人臉特徵位置，如圖 9 所示，眼睛和嘴巴會標記出中心點位置，而鼻子則是由方框表示範圍。當定位出人臉特徵之後，在特徵資訊顯示區會顯示出使用者的特徵的邊緣偵測結果(如圖 10)，並找出與特徵資料庫最相近的特徵以及顯示說明在顯示區的文字欄位中。

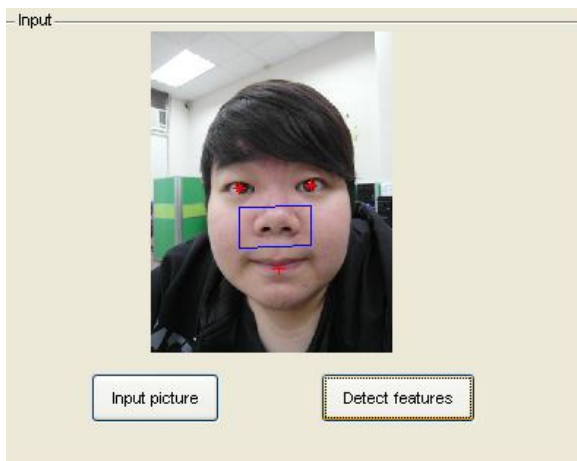


圖 9、定位出人臉特徵位置



圖 10、特徵資訊顯示介面

- **會員系統**：有了會員系統，可以提供更完善的服務，也可以和使用者有更密切的互動。第一次使用我們的系統時，可以選擇加入會員，公佈欄需要辦會員帳號才能進行討論，如果密碼忘記選擇忘記密碼，輸入當時註冊的電子郵件，網站就會送出一組新密碼給您。
- **留言版**：所有使用者皆可以使用此功能。按下網站上的留下足跡按鈕，就可到留言板進行留言，讓所有使用者可以提出對網站的相關意見，或是提出問題與看法，讓所有人都能夠更快了解面相學。
- **公佈欄**：僅提供系統管理者使用，公佈欄會不定期更新相關活動與網站消息。可讓使用者進入頁面時就知道網站最新的公告。
- **討論區**：限定需要有會員資格才可使用，在討論區內可以與其他會員或系統管理員互動，並且提出相關問題或意見供大家討論。

- **關鍵搜尋**：當使用者使用了人臉特性分析系統時，就可以得知自己是屬於哪一種面相類型的特徵，接著更可以使用搜尋功能來搜尋自己的五官部位所代表的意義。只要在搜尋欄位內輸入想要查詢的特徵名稱，就會顯示出相關的人臉特徵資訊。在搜尋欄旁邊有貼心的小提示可以供使用者參考，介面如圖 11。另外也提供清單方式，能夠讓使用者瀏覽五官(臉部、眉毛、眼睛、鼻子、嘴型、痣)的圖片語詳細說明資料，就能夠讓使用者知道什麼每一種的特徵是什麼樣子和有著什麼樣的個性，如圖 12。



圖 11、關鍵搜尋操作介面



圖 12、特徵資料操作介面

- **人臉拼湊**：我們以 FLASH 製作人臉拼圖小遊戲並透過網頁形式呈現，讓使用者線上遊玩。進入遊戲後可以輸入使用者的名稱，名稱能夠用來儲存，並在下次使用時再次叫出資訊。進入後可自行點選臉部、鼻子、嘴巴等部位，然後選擇

使用者想要的特徵類型並拼湊出自己喜歡的人臉，然後顯示使用者所拼湊出的人臉特徵所代表的個性資訊。使用者可以在遊戲之中拼湊自己喜愛的臉型，在遊戲中輕鬆瞭解面相學，如圖 13。



圖 13、人臉拼湊操作介面

- **問卷分析**：本網站的問卷有別於普通的網站，因為這份問卷讓我們可以驗證資料準確率。當使用者做完了人臉特性分析之後，會有一個滿意度調查，透過這個調查，能夠讓使用者自行判斷檢測出來的準確度，並將結果回饋系統管理者，如此，長期累積下來就能夠和原來的資料交互驗證，如圖 14 所示。





圖 14、問卷分析操作介面

## 5. 結論與未來研究

本研究提出運用於面相學之人臉特徵辨識，並結合網頁與資料庫建立一個面相學的網站，讓使用者能夠透過這個網站了解自己的面相特徵與個性之間的關係。我們並利用這個網站進行資料的收集，以便進一步進行面相學相關的研究。為了吸引更多的使用者，我們更利用人臉拼湊的遊戲方式，讓使用者自己拼湊各式各樣的面相，系統並能立即提供此面相所代表的個性。

在未來的研究中，我們將更豐富這個網站的面相學資訊，並將邀請面相學的專家學者一起參與，期望讓資訊自動化和傳統的面相學可以結合，讓面相學的研究可以更進一步。

### 參考文獻

- [1] 陳哲毅(2005)，學會面相學的第一本書，知青頻道出版有限公司。
- [2] 薛傑仁，「生物辨識之人臉辨識的方法」，碩士論文，生物與醫學資訊系，亞洲大學，2010。
- [3] 全球安防科技網  
[http://www.asmag.com.tw/article/article\\_detail.aspx?aid=8316](http://www.asmag.com.tw/article/article_detail.aspx?aid=8316)
- [4] 鄒博岱，「戴眼鏡對人臉辨識系統之影響」，碩士論文，資訊科學系，國立政治大學，2004。
- [5] M.A. Berbar, H.M. Kelash, A.A. Kandeel, "Faces and Facial Features Detection in Color Images," Geometric Modeling and Imaging, pp. 209-214, 2006.
- [6] J. Wang, Z.Z. Shog, H.L. Zhao, B. Liu, and D.F. Chen, "Eye Detection Algorithm Base on Area-Blocks Pairing and Multi-Angle Template Matching," Cambridge Data Centre (CCDC), China, pp. 661-664, 2009.
- [7] W. M. Khairosfaizal, A. J. Nor'aini, "Eyes Detection in Facial Images Using Circular Hough Transform," Consumer Specialty Products Association (CSPA), Malaysia, pp. 238-242, 2009.
- [8] 杜兆乘，「視訊中基於眉毛之眼睛追蹤與閉眼偵測」，碩士論文，電子工程系，國立台灣科技大學，2007。
- [9] A.P. Chen, L. Pan, Y.B. Tong and N. Ning, "Face Detection Technology Based on Skin Color Segmentation and Template Matching," Second International Workshop on Education Technology and Computer Science, pp. 708-711, 2010.
- [10] 蔡耀弘、陳勇緯，「可應用於面相學之及時人臉特徵擷取」，2010資訊科技國際研討會論文集，pp. 175，2010。
- [11] C.X. Deng, W.F. Ma, and Y. Yin, "An Edge Detection Approach of Image Fusion Based on Improved Sobel Operator," IEEE International Conference on Imaging Systems and Techniques, pp. 1189-1193, 2011.
- [12] L. Tao and H.B. Wang, "Detecting and Locating Human Eyes in Face Images Based on Progressive Thresholding," IEEE International Conf. on Robotics and Biomimetic, pp. 445-449, 2007.
- [13] Rong-Chung Chen and Kai-Lin Yang, "Using Floating Parameter to Achieve Adaptive Facial Feature," International Conference on Innovation and Management (IAM2012), July 16-18th, 2012, Palau.