

生醫第五組

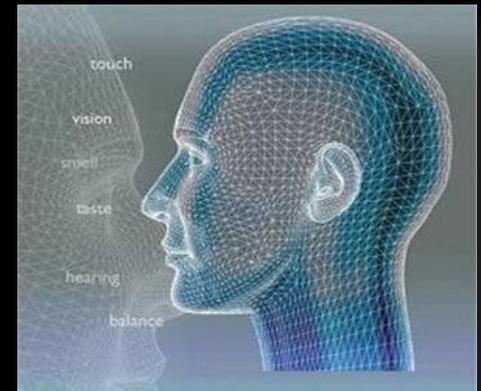
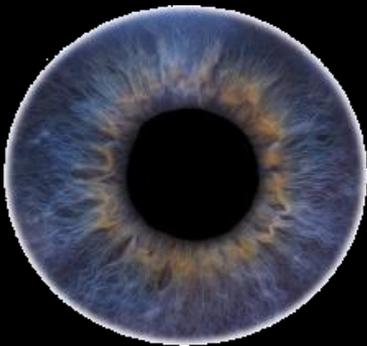
期中報告

# 生物辨識 ( BIOMETRIC )

電機三 黃聖翔

電機三 陳泰翔

電機三 張耀仁



什麼是「生物辨識  
( BIOMETRIC )」？

**Biometrics** is the science and technology of measuring and analyzing the **unique individual biological data**, such as fingerprints, facial structure, the iris or a person's voice.



微軟創辦人比爾·蓋茲指出，  
「生物辨識系統將是21世紀最重要的應用  
技術之一。」

# 生物辨識的特性

- **Universality 普遍性** 每個人都有生物特徵
  - **Distinctiveness 差異性** 任意兩人的生物特徵都會有差異性
  - **Permanence 永久性** 生物特徵在足夠長的時間內都不會發生變化
  - **Collectability 可收集性** 可以用定量的方式去測量生物特徵
-

人臉(face)

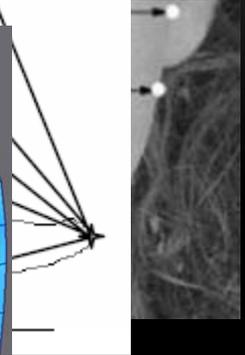
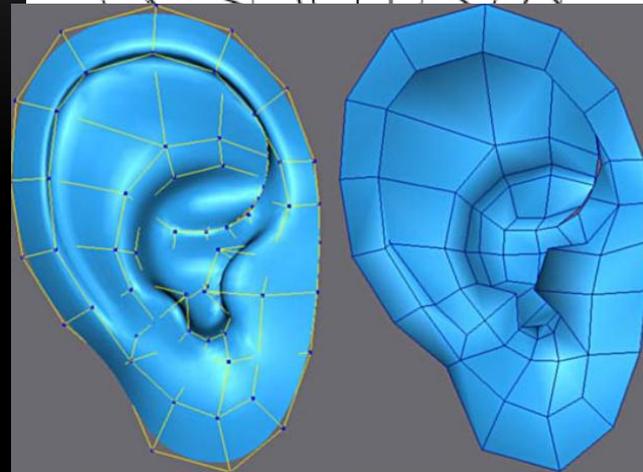
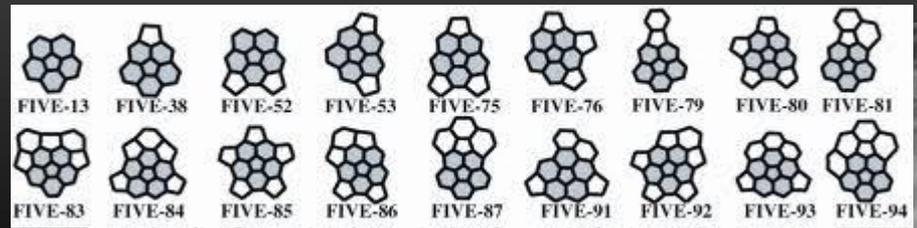
指紋(fingerprint)

虹膜(iris)

手的幾何(hand geometry)

掌紋(palm print)

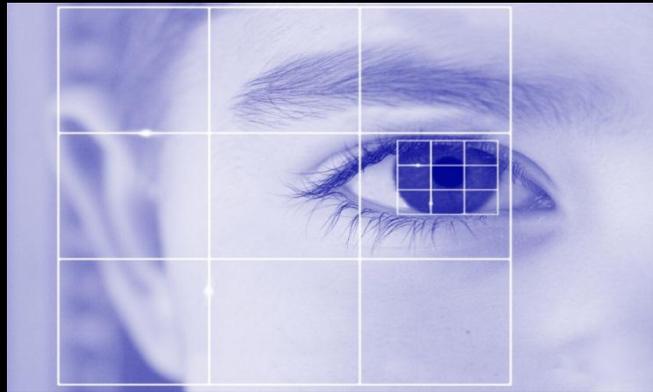
聲紋(voice pattern)



# 用1~4分比較

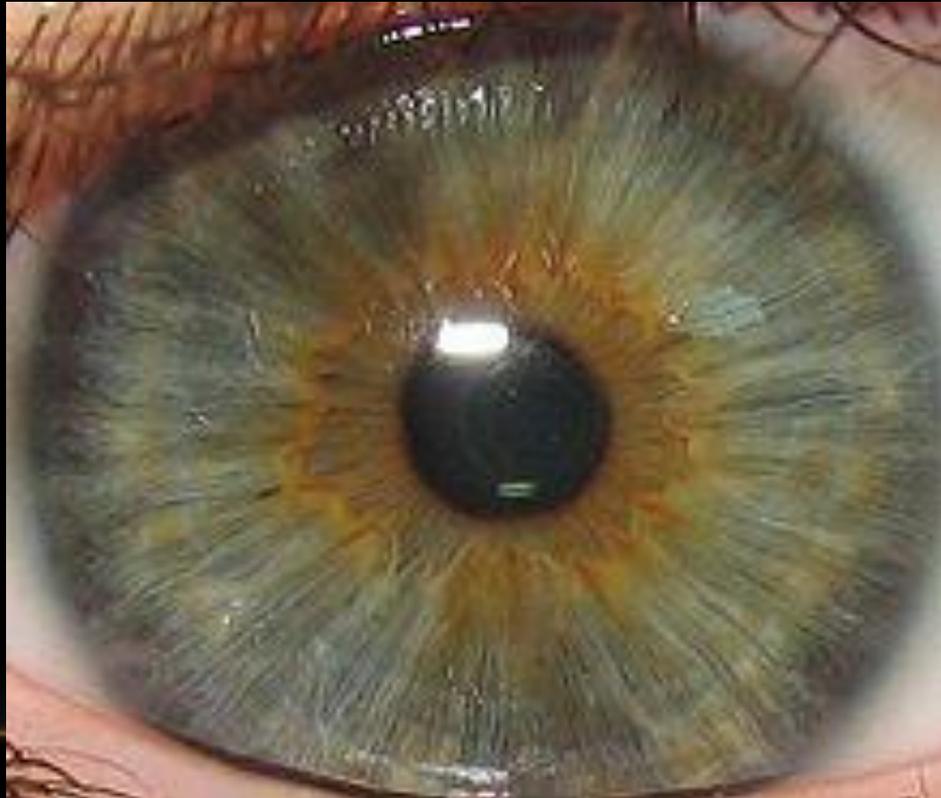
辨識方法	價格	技術成熟度	獨一性	易於使用	有效期	適合行動商務
指紋	3	4	3	2	4	4
掌型	2	2	2	4	2	1
虹膜	1	1	4	1	4	1
語音	4	3	1	4	1	3
人臉	2	2	3	3	3	3

# 虹膜辨識



# 虹膜辨識系統

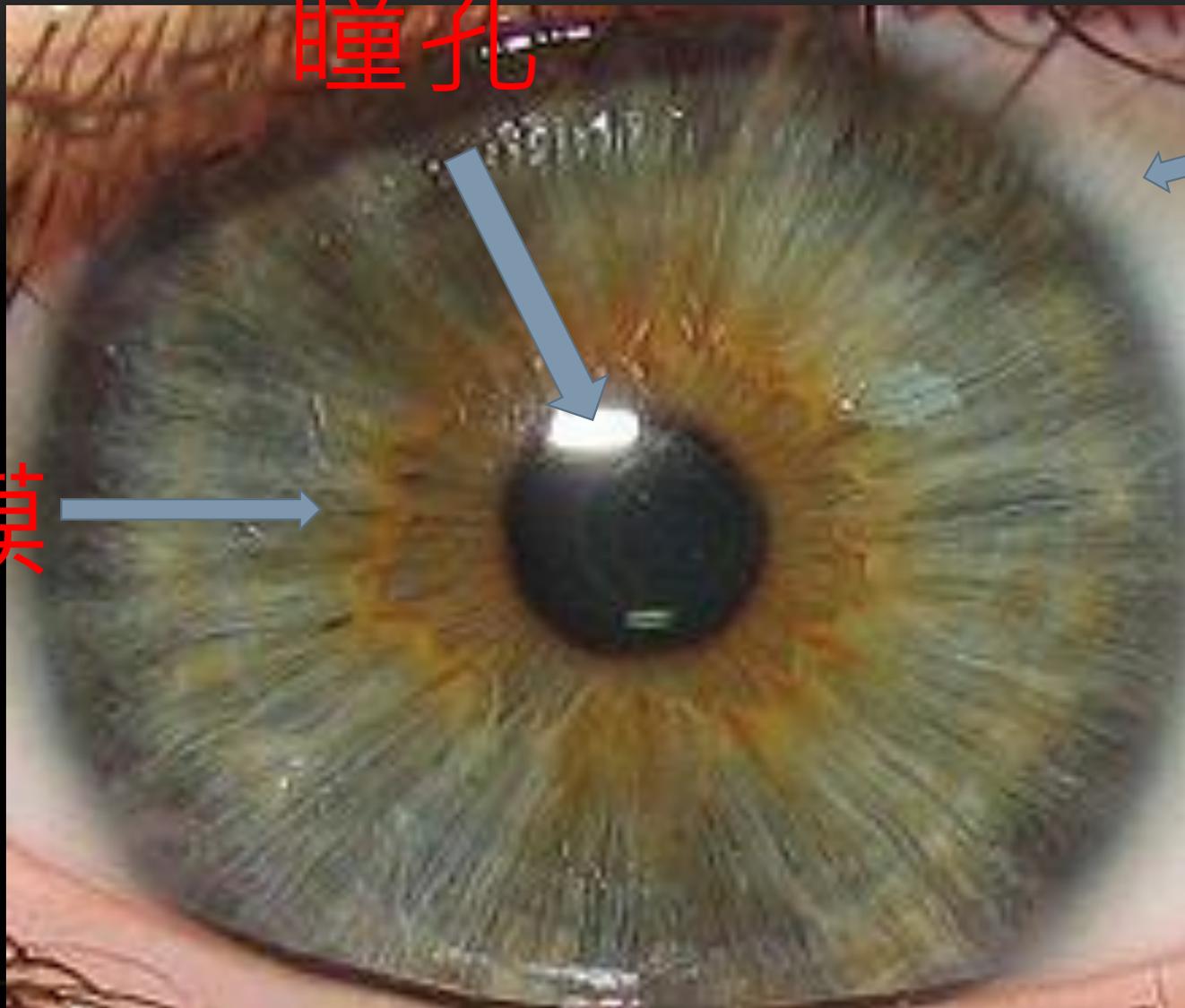
<http://www.youtube.com/watch?v=b1uZonksCnI>



瞳孔

鞏膜

虹膜



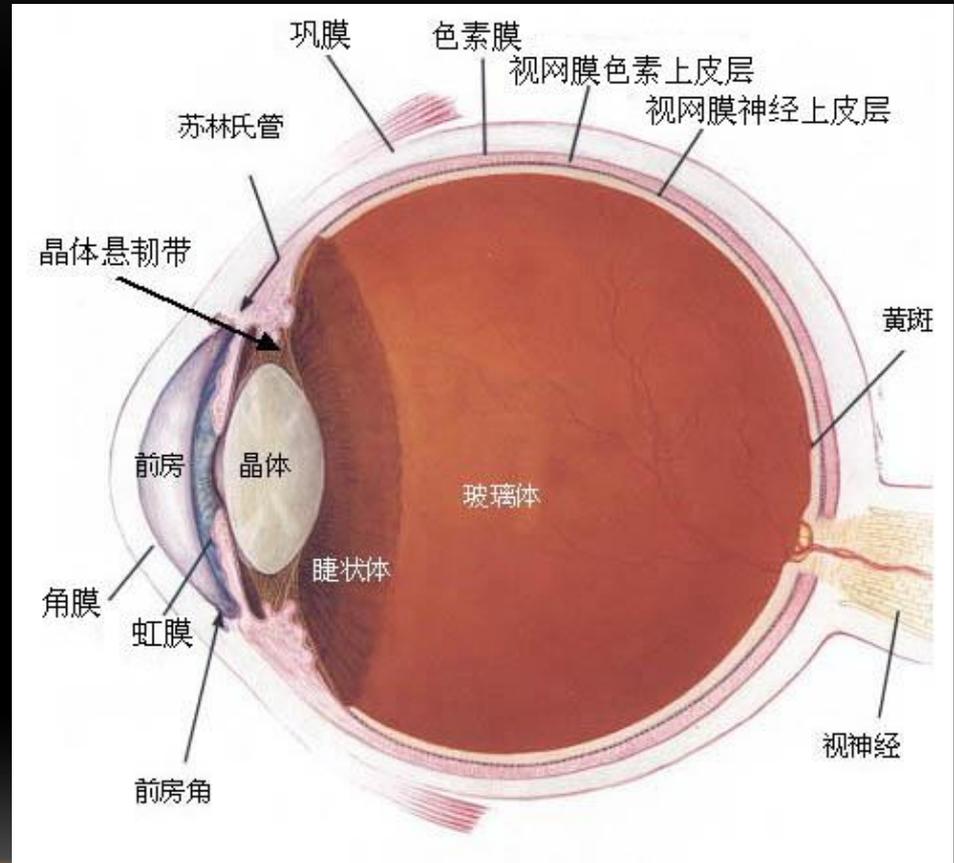
# 虹膜

眼睛構造的一部分，由肌肉、膠原纖維等構成，虹膜中心有一圓形開口，稱為瞳孔，猶如相機當中可調整大小的光圈，內含色素決定眼睛的顏色。日間光線較為強烈時，虹膜會收縮，只使一小束光線穿透瞳孔，進入眼睛；當進入黑暗環境中，虹膜就會往後退縮，使瞳孔變大，讓更多的光線進入眼睛，多數的脊椎動物的眼睛都有虹膜。

# 獨特性

根據1987年Dr.Leonard Flom & Aran Safir 的臨床實驗指出,每個人的虹膜自出生一年到一年半之後,便不再發生變化。

由於虹膜組織細節的形成與胚胎發生階段的環境有關,趨近於亂數形成,所以根據統計,出現相同虹膜的比例約為 $1/10^{78}$



# 虹膜辨識

John G. Daugman在1993年時於IEEE (The Institute of Electrics Engineers) 發表了一篇利用256 bits 的虹膜碼 (Iris Code) 進行辨識的論文



# 辨識方法

- 1.擷取影像
- 2.定位虹膜辨識區塊
- 3.虹膜特徵分析(比對虹膜碼)
- 4.計算漢明距離(Hamming Distance , HD)
- 5.認可或拒絕

# 虹膜V.S.視網膜

	比較內容	準確度	樣本大小	便利性	價格
虹膜	虹膜特徵碼	高	512bits	高	高(虹膜相機)
視網膜	視網膜血管	高	100bits	低	高

# 應用

<http://www.youtube.com/watch?v=b1u>

ZonksCnI



# 人臉辨識



# 方法

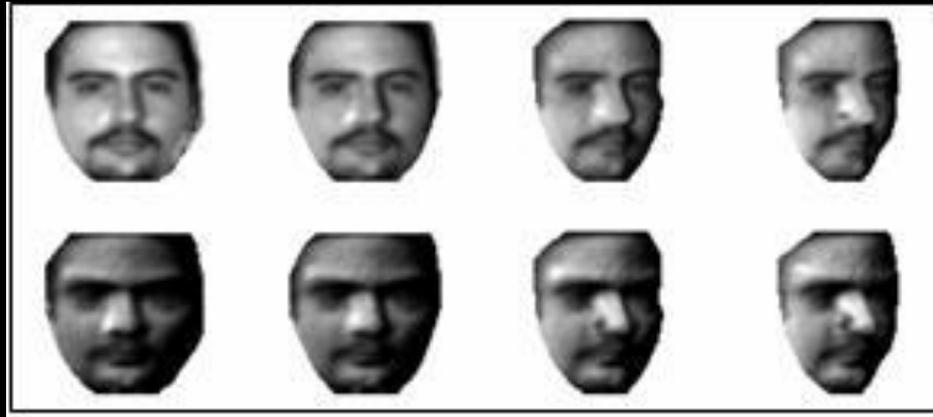
- 整體特徵方法:直接將整張人臉當作單一特徵來做辨識
- 局部特徵方法:先找出臉上的局部特徵，通常是眼睛、鼻子和嘴巴，然後分別根據這些局部特徵做辨識，最後將個別局部特徵的結果統合而得到最後結果
- 近來的研究發現局部特徵方法有比整體特徵方法更高的準確率，但局部特徵方法存在局部特徵的對位問題的，在實做上有較高的困難度。

# 優點

自然性、不被察覺！

# 難題

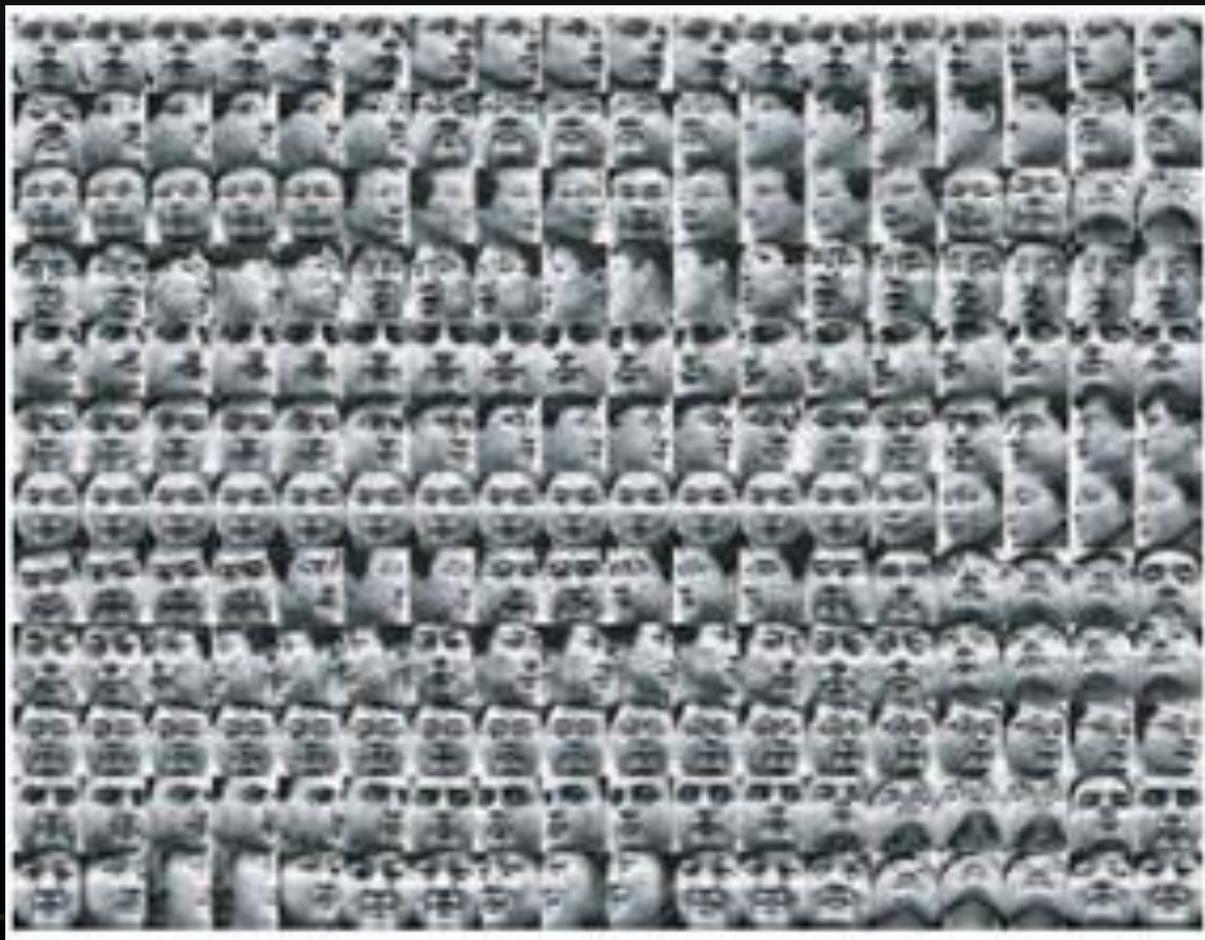
- 光源的問題
- 角度的問題
- 同一張人臉在不同光線以及角度下常常會有很大的差距



# 對應方法

- 光源:先將欲辨識的人臉轉成一除光源資訊的格式，再做人臉辨識
- 角度:
  - 1.資料庫中儲存了同一人在不同視角下的資料
  - 2.據人臉上的特徵點建立一個圖，藉由允許此圖變形而使得不同視角下臉部的特徵點仍位於臉上相同位置

# 動態與靜態



# 應用

- 門禁系統
- 攝像監視系統
- 相機:對焦人臉

## 生物辨識

美國政府規定申請簽證的外國人必須留下指紋及拍照，以防止恐怖分子循海空兩路潛入美國



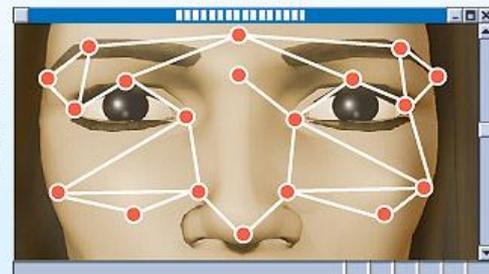
掃描每一個人獨有的辨識特點

以指紋的數位圖像比對全球各地美國領事館貯存的指紋資料



### 臉部辨識

操作人員可利用數位影像抽出臉部的特點位置，以臉部繪圖比對美國領事館保存的圖像資料



資料來源/美國國土安全部  
路透

生物辨識科技越來越普遍，如何建立好資料庫並確保安全，如何應用才能不侵犯隱私權，是個值得思考的議題。





謝謝!

PATTERN MATCH



USER IDENTIFIED

