

人臉辨識技術運用於營區門禁管理之分析

作者/藍義淵

提要

- 一、目前地表規模最大的「刷臉運動」正在發生，人臉辨識已成為各大手機的基本配備，當一張臉，變成身分證、提款卡，你我的生活，將發生劇烈變化。
- 二、門禁系統指的是管制非特定人員進出某通道所使用的軟硬體系統。例如一般公寓大廈必須是住在該公寓的人員才可以進入此公寓大門、社群地下室停車場等等。門禁系統通常被使用在：辦公室大門、電梯、工廠、倉庫、捷運入口、機場特定入口及醫院特定地區等。
- 三、人臉辨識系統的研究始於 20 世紀 60 年代，80 年代後隨著計算機技術和光學成像技術的發展得到提高，而真正進入初級的應用階段則在 90 年後期，並且以美國、德國和日本的技术實現為主；人臉識別系統成功的關鍵在於是否擁有尖端的核心算法，亦是生物特徵識別的最新應用。
- 四、透過民間實例驗證，我們發現人臉辨識系統對於「特定人員」及「禁制人員」的管制，是具有良好的成效，且可有效縮短各項作業時效，其中快速、便捷及非接觸是一大特點。以陸軍營區為例，須具備門禁設施場所其實並不少，舉凡說營區大門、軍械室、密管室、辦公室及二級廠等等；這些場所大多具備了需特定人員才可進出的特性，但在管理方面卻並非如此容易，如能導入人臉辨識技術將可大幅改善這方面的問題。

關鍵詞：人臉辨識、人臉追蹤、人臉偵測、RFID、門禁系統、特徵訊息

壹、前言

目前地表規模最大的「刷臉運動」正在發生，人臉辨識已成為各大手機的基本配備，當一張臉，變成身分證、提款卡，你我的生活，將發生劇烈變化。

隨著網路安全愈受重視，捨棄煩人密碼、回歸以人體特徵作為辨識主體的「生物辨識系統」已成一股新浪潮，部分電腦系統製造商，例如：HP、ASUS、MSI 等，也分別在其筆記型電腦產品上加入指紋或是臉部辨識功能，用以取代傳統的密碼輸入登入方式。微軟創辦人比爾·蓋茲更指出，「生物辨識系統將是 21 世紀最重要的應用技術之一。」

人臉辨識為生物辨識的一種，人臉辨識具有非接觸性、非侵入性的特點，最能夠兼顧衛生和安全，藉由人臉辨識不需要記憶繁瑣複雜的密碼，也不需要隨身攜帶鑰匙、感應卡等等之類的東西。自 2011 年美國 911 事件後，人臉辨識受到與日俱增的重視，開始廣泛應用在社會的各個層面，目前在安全性監控領域中已被視為最重要且最有效的技術。

在現行的國軍門禁管理，大多是採人員辨識的方式實施，不論是利用證件

或是運用 RFID 技術的門禁卡，其實並不能減少作業時間，也有可能誤判的情形發生，在電影「不可能的任務-失控國度」中就出現過運用 RFID 技術及人臉辨識技術結合的運用，運用這兩項技術，透過資料庫的整合，可有效減少人員辨識的時間，提升工作效率，確保單位單位安全。

貳、門禁系統

一、何謂門禁系統

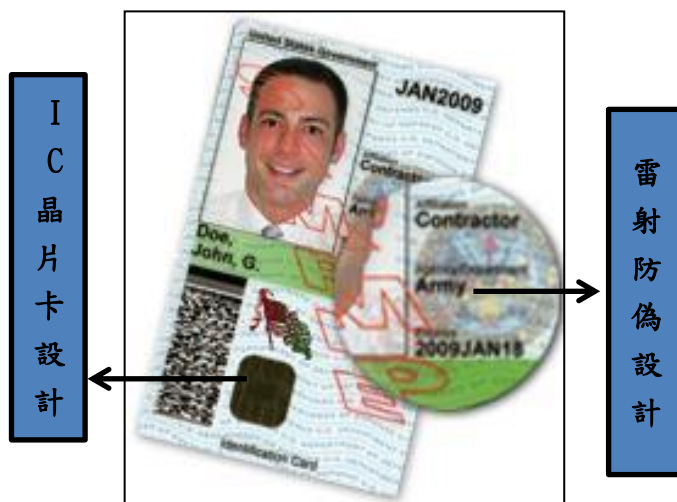
門禁系統是管制非特定人員進出某通道所使用的軟硬體系統。舉凡說一般常見的公寓大廈必須是該公寓的住戶才可以自由進入此公寓、地下室停車場等等。門禁系統通常被使用在：辦公室大門、電梯、工廠、倉庫、捷運入口、機場特定入口、政府機關、醫院及營區等特定地區。門禁系統普遍的被使用於任何場所及地方。例如像台積電這種國際大廠，公司擁有上千名員工，員工每天上班打卡的方式，如果不是透過門禁系統的讀卡機來管制的話，員工在打卡的過程中可能造成堵塞的情況發生；管理人員在管控出勤、薪資，也會特別顯得沒有效率，導致公司不必要的資源浪費。¹

圖 1-密碼控制器型門禁系統



資料來源：作者自行製作。

圖 2-電子密碼卡



資料來源：作者自行製作。

二、門禁自動化的架構

門禁系統架構所需要裝置，是依照使用者的需求或與其他系統的整合等因素而定，一般最基本的器材包含以下四類裝置：

(一)自動辨識系統

自動辨識系統就是處理使用者的「特徵訊息」（例如數位的卡片資訊或生物特徵資訊）後，透過瞬間的運算即可判別使用者的身分，利用通電（或斷電）的方式使電控鎖開門。不允許進出者時則不做任何動作，通常這類

¹ www.efan.tw—一帆安全整合。

的系統都會有管控機制，如果錯誤太多次後，系統會啟動警報迴路，或者鎖定一段時間，以防止不明人士闖入。

資料判讀部分區分為「單機型」及「連線型」兩種。「單機型」的自動辨識系統的辨識與控制全機處理，無須透過控制器或是電腦終端機。「連線型」的自動辨識系統，只把使用者的特徵訊息輸至控制器，再由控制器內部的資料比對判別使用者的身分，允許進出者即刻起動迴路，通電（或斷電）電控鎖開門。並把紀錄人員進出的詳細資料傳輸到控制器或是電腦終端機儲存，方便日後查詢，或是進一步的運用。辨識系統則區分為「數位」與「生物」二大類，如下表所示。

表 1-辨識系統類別分析表

辨識系統類別	優點	缺點	產品種類
數位型	數位資訊沒有誤判的情形，判讀速度也快。	有卡片遺失、忘記密碼及人員冒用等情事發生。	RFID、密碼控制器、刷卡機等
生物型	就是利用人體的生理特徵（例如指紋、掌型、臉型、聲紋、視網膜等）來判定；安全性極高，不太會有冒用或入侵等情事發生。	屬於類比轉換的訊號，所以有誤判率的情形，需要透過其他方法輔助才能避免誤判。	指紋機、視網膜辨識系統、人臉辨識系統等

資料來源：作者自行整理。

（二）電控鎖

當讀卡機判讀正確後，啟動迴路通電（或斷電）至電控鎖開門。電控鎖區分為斷電開門型電鎖與送電開門型電鎖二種。一般而言，有顧慮人員逃生安全考量的場所通路，建議使用「斷電開門」型電鎖，例如電磁鎖（磁力鎖）；而管理物料的場合管制通路，則比較傾向使用「送電開門」型電鎖。

（三）電源供應器

門禁系統是屬於弱電工程，使用電壓大都為 12V 或是 24V。基於安全的考量，有 UPS 不斷電系統的電源供應器是門禁弱電工程不可或缺的配件。當外部輸入電源 110V/AC（或是 220V/AC）停電時，如何維持門禁自動化系統正常運作，不會因為供電失調或是不穩定而造成安全上的疑慮是非常重要的。

（四）外出裝置

人員在管制區域內，外出時若不需管制，則可以按個開關即可開門，省事又方便。一般的外出裝置有「按鈕」類型、「觸控式」類型、「感應式」類型等，可依場所性質設置不同類型之裝置。²

² 同註 1，頁 2。

三、門禁系統的特性與附加功能

門禁系統近年來的發展快速，不但穩定性增強，而且附加的功能也愈來愈多。其中主要的功能有以下三種：

(一)安全性

當某一使用者磁卡遺失時，可以直接在門禁系統中將此卡片停權。例如企業公司員工不慎將卡片遺失時，管理人員直接從系統中刪除該卡片，就算該卡片被人拾走，也無法進入。各管制通道所有使用者的進出紀錄將完整的被儲存，日後查閱相關紀錄也相當便利，在安全性方面具有一定程度的保障。

(二)互操作性

眾多的管制區域可以依照性質類別區分「群組」，哪些人可以進入，那些人是被限制，都可預先設定好。另外具有「互操作性」的便利，例如交通通用的儲值卡片可以搭車、停車。學校的學生證可以借書、餐廳用餐、進出宿舍等用途，不僅限於一項功能。

(三)迅速性

透過門禁系統管制通道，只要在瞬間門禁系統就可以辨別。門禁系統除了具備安全以及方便性外，另一特色就是「迅速」。當有眾多員工的公司，在各實驗室、辦公室、倉庫、生產線等，管制哪些員工可以進入哪些場所是非常不容易的，這個特性能大量節省時間，有效提高效率，且風險危害低。

(四)附加功能

- (1)考績計算：擷取第一次的時間作為「上班時間」；最後一次的時間作為「下班時間」，自動計算出缺勤，甚至結算薪資，這是類似打卡機的功用。
- (2)貨幣儲值：例如可以直接控制影印機的影印張數、捷運扣款、伙食扣款、停車場扣款、I-CASH 等等，這就是「電子錢包」的概念。
- (3)記錄功能：把資訊儲存在卡片上，等到需要時可以查詢該卡片的各項紀錄，例如學生證的借書紀錄、保全警衛的巡管記錄、機房人員的定期維管紀錄等。³

參、人臉辨識技術及運用實例

一、人臉辨識技術概述

提到人臉辨識系統，就不得不說明其發展過程，人臉辨識系統的研究始於 20 世紀 60 年代，80 年代後隨著計算機技術和光學成像技術的發展得到提高，而真正進入初級的應用階段則在 90 年後期，並且以美國、德國和

³ 同註 1，頁 2。

日本的技術實現為主；人臉識別系統成功的關鍵在於是否擁有強大的核心處理，使識別結果具有實用化的識別率和識別速度；人臉識別系統集成了人工智慧、機器識別、機器學習、專家系統、模型理論、視頻圖像處理等多種專業技術，是生物特徵識別的最新應用，其核心技術的實現，是展現人工智慧的轉變。

近年來人臉辨識系統廣泛受到研究學者與產業界的高度重視，目前已有許多不同的影像處理和人臉辨識技術被提出來探討。在以特徵為基礎的技術中，由統計測量的方法取得臉部之特徵的向量集合，這個集合被視為臉部形態並且表示相關特徵和關係，這種方法被「是否能夠得到足夠資訊以估計結構」所局限。另一種方法是以樣版(模板)為基礎，這種方法是以一些合適樣版來表示整個臉部，當物件結構是預先知道的，物件大小、位置以及方向不需要固定，可變形樣版對於找出或是表示影像中目標物件是一種有效技術，然而，如果每一個預先儲存的影像樣版是由矩形所構成，則這種的樣版比起以三角形網格當成圖形結點，可變形的能力就會被這種方格結構所限制。⁴

二、人臉辨識技術原理

人臉的辨識，主要是建立在臉部特徵的差異上，由於光線、角度、臉部表情的不同，將會造成特徵上有很大的差異。特別是光線，若光線反射強度不同，將導致成像於電腦的圖形跟著產生變化。

一般來說，人臉辨識的技術核心都包含三個步驟：人臉偵測(Face Detection)、人臉追蹤(Face Tracking)，與人臉辨識(face recognition)。舉例來說如果有一個人從你面前走過來，而你要確定他是否是你認識的人，你的腦與眼開始進行下列的動作：首先找到此人並希望看清他的臉，此即為人臉偵測；若此人被找到時，可能因距離太遠或光線等因素讓你無法看清，你可能會注視著他，並且目光隨之而動，此即為人臉追蹤；等到你看清此人時，經腦中記憶比對，你確定他是你的朋友，這就是人臉辨識。由此可知，若要能進行人臉辨識，必須先要有記憶，人腦如此，電腦亦如此。

因此，人臉辨識的工作流程主要可以分成三個部分：臉部偵測、特徵擷取、臉部辨識，(圖 3)為一般臉部辨識的流程上，流程圖的右邊註解為這個區塊可能會做得處理事件。

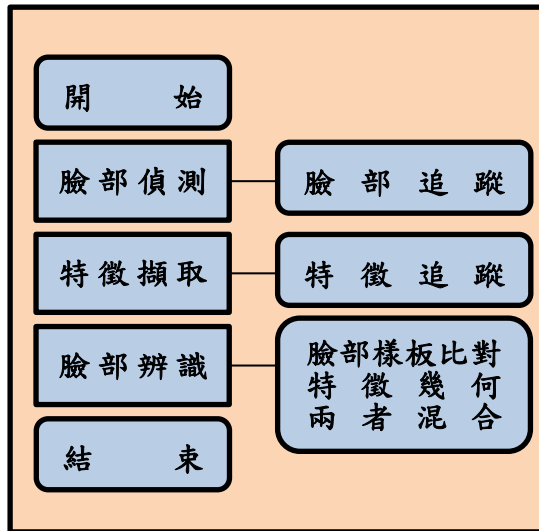
(一)臉部偵測:找出臉部位置，並切出臉部資訊。

(二)特徵擷取:將臉部的局部部位擷取出來。如眼睛、鼻子、嘴巴。

(三)臉部辨識:以整張臉下去做比對，以局部特徵或兩者一起比對。

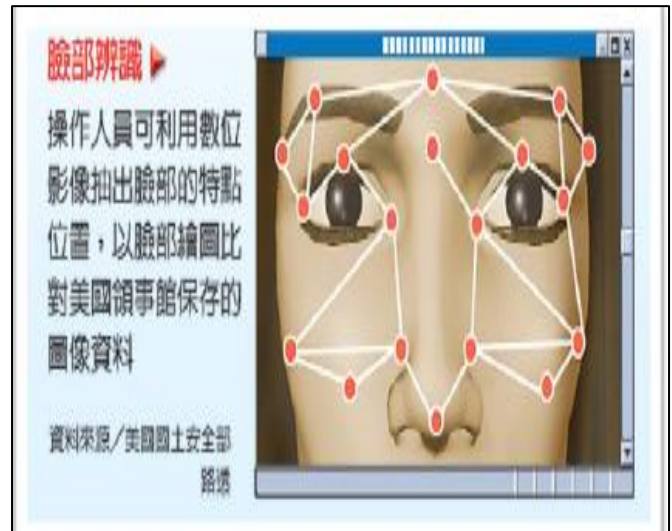
4 鄭依貞，〈人臉辨識方法之研究〉，南台科技大學研究所碩士論文，2009 年。

圖 3-人臉辨識系統流程圖



資料來源:作者自行製作。

圖 4-臉部辨識模擬圖



資料來源:路透社新聞報導。

就演算法來說，許多研究論文使用的演算法，大概分為三種：以知識為基礎的演算法(Knowledge-based algorithms)、樣板比對辨識演算法(Template Matching recognition algorithms)、類神經網路辨識演算法(Recognition algorithms using neural network)。此三種方法在辨識上依照目標物特性，不一定能獨力辨識，有的人則會採取混合的作法來實現。

以知識為基礎的演算法主要原則為描述人臉上的特徵之幾何關係來當作判斷依據，例如眼睛、鼻子兩者間的相對位置。基本上可以區分為兩種方法：整體特徵方法及局部特徵方法判別。整體特徵方法是直接將整張人臉當作單一特徵來做辨識，而局部特徵方法，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，得到最後的結果。近期的研究發現，局部特徵方法比整體特徵方法有更高的準確率，但局部特徵方法存在局部特徵的對位問題，在實作上有較高的困難度。⁵

樣板比對辨識演算法，是將臉部特徵設定為一個或多個樣板，利用這些模型來描述人臉或是部份的人臉特徵，因此當物件結構已預先知道時，物件大小、位置以及方向便不需要固定。而最後偵測結果的判定大多使用輸入影像與樣板間的關聯性來決定影像中是否含有人臉部位的存在。此方法的優點是方法簡單容易實作，缺點是若考慮到臉部的方向、旋轉、大小等條件時，運算的時間複雜度將大幅的增加。⁶

最後類神經網路辨識演算法方面，因為類神經網路為一種特殊形式的

5 B. Heisele, P. Ho, J. Wu, and T. Poggio,〈Face recognition: component-based versus global approaches〉, Computer Vision and Image Understanding, 2003 年, 頁 6-12。

6 J. H. Huang,〈A Potential-based approach for shape matching and recognition〉,Pattern Recognition, NO. 3, 1996 年, 頁 463-470。

統計技術，它可以利用一組範例，即系統輸入與輸出所組成的資料，建立系統模型(輸入與輸出間的關係)，有了這樣的系統模型便可用於推估、預測、決策、診斷，此一過程稱為學習。而在學習前，我們必須建立出一個訓練樣本(training pattern)，讓類神經反覆的學習，直到對於每個輸入層都能正確的對應到所需要的輸出。因此對類神經網路辨識演算法來說，訓練樣本的選擇是很重要的，這也是統計學的一種概念應用。

近幾年，陸續有一些實用方法被學者提出，其中包括了類神經網路與主要元素分析(principal component analysis, PCA)等方法，類神經網路企圖利用電腦來模擬人腦運作，但一個重要的問題是：『如何去找出人臉特徵(features)以作為類神經網路的輸入』，結合類神經網路與特徵臉(eigenface)方法，來建置人臉辨識系統？換言之，先使用 PCA 找出相似臉集合，並據以訓練類神經網路以進一步在這些相似臉中做一區分。使用影像水平投影平均值做為類神經網路之輸入特徵，這是因為觀察到人像角度的變化性多半是以水平方式來改變，這使得以水平投影來當特徵，會比由垂直投影來當特徵更具有較小變異性。另外有學者提出將臉部分割成三角形，不同於傳統人臉辨識技術的方法，將臉型切割成三角化可根據三角形內灰階值之平均值及變異數，利用在三角形重心插入點的方式將三角形分割至符合需求，以此方法形成之三角形網格為影像特徵，為了使影像之辨識能力不受角度影響，只取三角形之面積而不使用位置資訊，此方法雖然會損失一些影像訊息，但是卻可使辨識能力不受影像旋轉影響，因為三角形分割後為形成非常多面積很小之三角形，只有背景及頭髮之大範圍區域形成較大三角形，因此以長條圖統計次數後數值集中於面積極小，需將圖形經過適當放大之後，取得較多的影像特徵，適當過濾背景區域，如(圖 5)所示。

圖 5-人臉辨識系統判讀示意圖



資料來源: <http://image.cse.nsysu.edu.tw/research/Delaunay/initial.gif>

為了正確的辨識影像，可運用階層式查詢法，階層式查詢的做法是先取較少基準點以取得較粗略的分割，粗略的分割並不會分割出很多三角形，也就是說三角形的面積會比較大，相對也保有了比較多「位置」資訊，以此方法先過濾一部分影像，減少影像的樣本數，然後將篩選剩下之影像再做細分、比對，利用同樣的方式一直重覆做，直到可以接受的某一特定值為止。為了追求更佳的辨識能力，將影像先經過一個差值影像前處理，其方法為每張影像計算其平均灰階值，然後取每個像素與平均灰階值的差值，而得到差值影像，以階層式查詢方式進行比對。簡單來說，就像是拼圖的概念一樣，把一個影像切成數塊，重複比對，以拼出完整的圖像，作為判定的依據。⁷

三、運用相關實例

(一)人臉辨識應用於自助借還書系統

在圖書館提供的服務中，如借書、還書、參考諮詢、光碟借閱及置物存放等，這些服務常會產生讀者與圖書館的爭議。傳統的借還書系統僅記錄讀者借還書時間、證號、書籍條碼號等資訊，以供館內服務人員核對讀者借書冊數、逾期罰款等業務使用。當發生讀者不慎遺失借書證遭他人冒用借書、有心人士利用在自助借書機執行借書或是想將書籍佔為己有，便謊稱借書證遺失、遭他人冒用或借用時，常常因為無相關資訊可供調閱及舉證而產生爭議。

「讀者借還書影像紀錄系統」於借還書機前加裝一組相機鏡頭，在讀者借還書時均會捕捉一張相片檔案，並同步儲存於圖書館自動化系統的借還書紀錄之中，以便日後調閱佐證畫面。該系統實施半年之後，發現其中約 30% 左右之圖片均無法顯示完整人臉，甚至有些讀者會刻意躲避拍攝鏡頭。為了能達到 100% 完整存放讀者影像資訊，則將人臉辨識技術加入系統中，系統設定在執行借換書時必須偵測到讀者之完整臉部特徵時，方能執行借還書動作。如此則可確保每一筆借還書紀錄均可留下完整借還者之臉部圖片，以供日後比對之用。

該系統可辨識讀者之證件，自動分配櫃號並開啟給讀者，讀者不需記憶櫃號或密碼，亦無需使用鑰匙開啟存物櫃，可完全節省圖書館在管理置物櫃上所耗費之人力與時間。且具備警報功能，當置物櫃遭不明人士竊取或不經由正常程序開啟時，系統會立即發出警報聲響並發送簡訊通知該置物櫃之使用者。這套系統除具有管理者統計介面之外，亦利用人臉辨識技術，紀錄每位使用者之完整臉部資訊後存檔，以避免盜用者持非本人之證件卡開啟存物櫃。

以亞東技術學院圖書館為例，該館於 2009 年 10 月開始啟用「讀者借

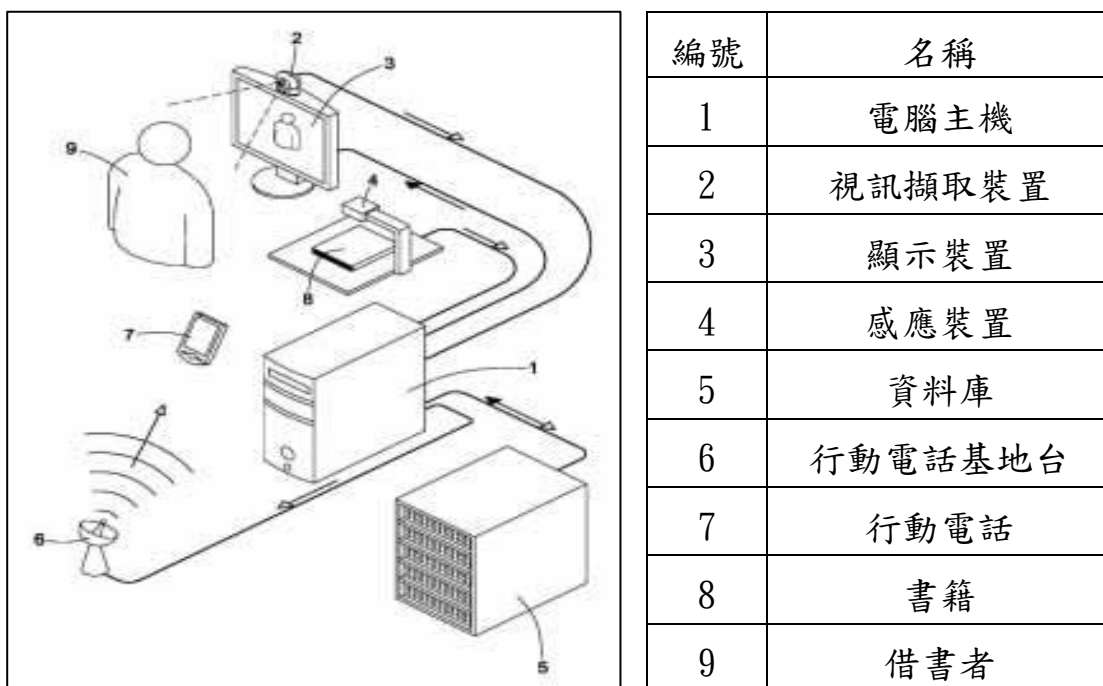
⁷ 同註 1，頁 2。

還書影像紀錄系統」，用以改善圖書館與讀者之圖書借還爭議問題。經分析比較該系統啟用前後，讀者借還書爭議數量減少 32%，該館成功解決讀者借還書爭議的案例提升 92%，有效解決讀者借還書爭議案例，亦大幅降低了讀者借還書爭議數量。

就存物櫃來說，是一般公共場合非常常見的設施，以目前開放場合主要區分兩大類，一種是傳統投幣式(機械卡榫)，另一種是電子式密碼鎖，人臉辨識系統部分不常見，主要原因在於人員限定的部分。

在「人臉辨識存物櫃系統」方面，臺北醫學大學圖書館將其系統導入後，該館置物櫃使用率提升 50%，節省管理時間達 80%、而且再也沒有失竊與占用的情況發生。經分析結果顯示，該系統不只大幅節省管理時間，亦增加使用者滿意度，大幅提升使用率，⁸ 對於人力成本的損耗也降低不少，這也顯示了其技術並非只能運用於門禁管理，而是只要有關於人員辨識部分皆能導入其中。

圖 6-「人臉辨識自助借還書系統」示意圖



資料來源：王君逸，〈人臉辨識技術在圖書館的應用分析與實例〉，中華民國圖書館學會會訊 20 卷 2 期，臺北醫學大學，2012 年。

(二)人臉辨識應用於手機認證

根據「資訊工業策進會數位服務創新研究所」調查報告指出，大約有 51.5%的民眾每天使用手機 2 至 5 小時。從過往的資料顯示，可以發現人們使用手機的頻率逐漸增加，而手機也變成了生活不可或缺的物品之一。

除此之外，人們對於手機的安全性也變得格外重視，從按鍵解鎖、圖

⁸ 王君逸，〈人臉辨識技術在圖書館的應用分析與實例〉，中華民國圖書館學會會訊 20 卷 2 期，臺北醫學大學，2012 年。

形解鎖到指紋解鎖。智慧型手機大廠(Apple Inc.)為了強化用戶的個資安全，除了導入指紋辨識功能之外，現在還推出人臉辨識，用戶只要用鏡頭照一下就能順利解鎖，不僅更安全也更方便！未來用戶只要讓鏡頭照一下，系統就會偵測眼鼻嘴等重要特徵，比對完成後，就能為行動裝置解鎖，初期將以 iPhone 先導入相關技術，而後會逐步應用於其他相關產品。

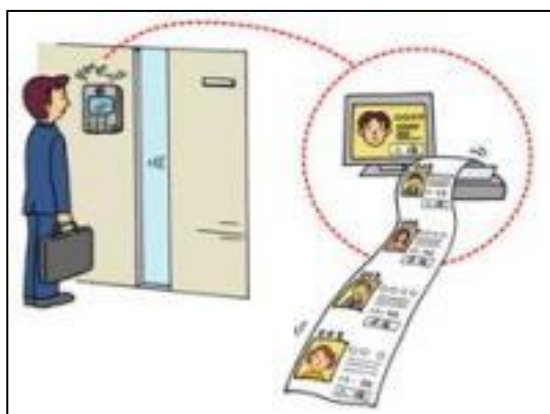
人臉辨識的應用也可以融入在一般生活中，諸如門禁管制系統、考勤身份辨識系統、影像監視系統、提款卡身份辨識系統，乃至於前科犯資料庫辨識系統的建檔等，皆對人類長久以來的日常生活習慣產生革命性的影響。譬如利用人臉的特徵來做為門禁安全的控管，除了更有效外，可省去感應卡的管理建置費用，也能補足員工忘記帶卡的困擾，更甚者在雙手無暇刷卡或按密碼時，特別能感受到人臉辨識技術的好處。又例如提款機也可以加入人臉辨識的技術，結合晶片、晶片密碼、人臉密碼三種，能夠讓整體安全性更高，就算卡片遺失也不用太擔心會被盜領的情形；相關應用範例如圖所示：

圖7-網路登入



資料來源: <http://www.tcut-tw.com>

圖8-安全性設施



資料來源: <http://www.tcut-tw.com>

圖 9-出入境管理系統(護照本人確認、快速通關、黑名單比對)



資料來源: <http://www.tcut-tw.com>

圖 10-檢定考試系統(准考證本人確認)



資料來源: <http://www.tcut-tw.com>

圖 11-飯店業 VIP 服務



資料來源: <http://www.tcut-tw.com>

圖 12-娛樂設施尋人服務



資料來源: <http://www.tcut-tw.com>

肆、人臉辨識運用於國軍營區管理之作法

透過民間實例驗證，我們發現人臉辨識系統對於「特定人員」及「禁制人員」的管制，是具有良好的成效，且可有效縮短各項作業時效，其中快速、便捷及非接觸是一大特點。以陸軍營區為例，須具備門禁設施場所其實並不少，舉凡說營區大門、軍械室、密管室、辦公室及二級廠等等；這些場所大多具備了需特定人員才可進出的特性，但在管理方面卻並非如此容易，如能導入人臉辨識技術將可大幅改善這方面的問題。

一、軍械室之應用

以軍械室管理來說，人員進出必須完成簿冊的填寫及安全檢查，人員過多時常會造成堵塞，這也凸顯出這是管理人員及執行人員困擾的問題之一。目前軍械式類型計4類(聯合、連隊、據點及一分鐘待命班)10種形式，分述如後：

(一)聯合軍械室：

兩個以上連級單位所共同設置之軍械庫房，以出入、口數量區分「出、入口大門均為同一處」及「出、入口大門分設各一處」，另進入軍械室，內部軍械庫儲空間又區分「連隊與連隊間採隔間方式分隔」及「連隊與連隊為同一庫儲空間，未採隔間分隔」等形態，並指定任一連隊為庫管單位，均屬本類型軍械室。

(二)連隊獨立軍械室：

營區內無適當庫儲場所可設置聯合軍械室時，連級單位於連隊兵舍內所設置軍械庫房，均屬本類型軍械室。

(三)獨立據點軍械室：

外島地區第一、二線班(防空堡)、排據點內所設置之軍械庫房，均屬本類型軍械室。

(四)一分鐘待命班軍械室：

各營區大門「一分鐘待命班」兵舍內所設置之軍械庫房，均屬本類型軍械室。

上述類型之軍械室皆可運用人臉辨識系統實施門禁管理，透過即時連線，將每一筆進出資料寫入資料庫，可供日後所需實施調閱，並不會有造假或竄改的疑慮，且人臉辨識具備著非接觸的特性，可大幅縮短進出的時間，有效縮減時效。但因為軍械室管理不同於一般場所，會有軍品進出入問題；因此可以輔以感測器結合「QR code」及「二維條碼」如(圖13及14)所示，針對進出之軍械實施掃描，將可以完全落實簿冊電子化的目標。

圖13-QRcode



資料來源:由作者自行製作

圖14-二維條碼



資料來源:由作者自行製作

二、密管室之應用

密碼語件管理比照軍械彈藥是一樣的嚴格，但其設施及其管理方式稍有不同，其中最大的差異是衛哨的設置與否。而密管室的問題不在於進出時間的多寡或者領用的問題，主要是針對非相關人員必須嚴格管制，必須是屬於所屬全長官及執勤人員之特定人士，才可獲准進入，透過人臉辨識系統的過濾，只有建置在系統裡的人員才可核准進入，其密件管控可結合二維條碼刷取領出，取代領用收據，相關審核系統也可結合門禁系統，將權責帳號密碼由單位保密軍官控管，將可有效控管密碼語件之安全。

三、營區大門之應用

在大門管理部分，目前國軍所屬單位，辨識方式皆採用人員驗證，驗證方式則採識別證或RFID磁卡方式實施，但還是會發生過不假離營及收假時間超過與衛兵發生衝突等情事，這也凸顯出管理人員及執行人員困擾的問題之一；透過資料庫統一建檔管理，可大幅提升管理效能，並結合人臉辨識技術有效提升安全及時效性，以下針對進出方式不同提出其作法。

(一)人員進出：

單位人員進出可區分為休假、洽公、外散(宿)、會客等四類，單位能預先於每月25日前輸入預排表(符合本軍內部管理規定)及每日洽公人員名冊建立審核機制，由單位權責長官核可(如遇演訓相關任務可提高層級)，系統將自動辨別人員是否能進出，時間是否符合，如果時間不符則無法進出，會客部分，人員先行實施安檢，檢查完畢後安排至會客室實施人員登記及換證(臨時磁卡)，而相關監控平台可建置於戰情室及衛兵排，以落實人員管制。

(二)車輛進出：

車輛進出可區分為本部、友軍、民間等三類，本部車輛可統一建立車籍資料庫(含民車)，車輛進出只需掃描車牌後進入指定閘門，由衛兵實施安檢即可放行，友軍車輛比照辦理，但需結合洽公管制系統，實施時間點管制，相關差旅也可作為發放依據，民間車輛則由大門進出，辦理會客手續後發放臨時停車證，並通知相關單位前來引導始可放行，掃描流程示意圖如(圖15)所示。

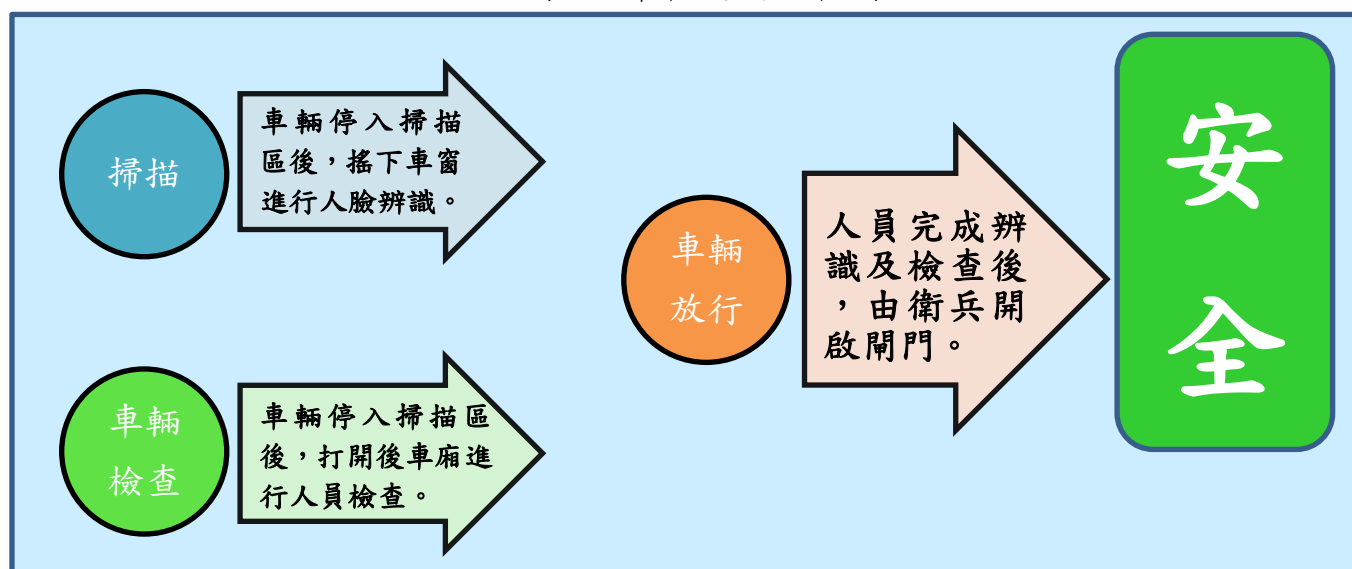
除此之外，特定的特約廠商可以發放暫時的洽公卡，透過時間的限制，來達到管制的效果，另外可設計不同的告警模式如(圖16)所示，判別人員的區分，使管理人員可以增加應變的時間及管控的作為，分析比較表如表3。

表 3-辨識系統分析比較表(註:本表以模擬方式所產出數據實施分析)

項目 \ 區分	人員辨識	運用 RFID 技術	人臉辨識
簿冊填寫	2 分鐘	無	無
進出時間	3 分鐘	1 分鐘	30 秒
值勤人員	5 人以上	5 人以上	2 人以上

資料來源:作者自行整理

圖 16-車輛進出流程圖



資料來源:由作者自行設計

圖15-人員管控機制示意圖



資料來源:由作者自行設計

伍、結論

人臉辨識的優勢為非接觸式偵測，也就是使用者不需要和監測設備直接接觸即可完成辨識，如此可減少使用者的排斥。另外，人臉辨識所需要的設備亦相當簡單，僅僅需要一台視訊設備或是相機配合軟體即可達成功能，但其困難度則在於人臉的外形很不穩定，人可以通過臉部的變化產生很多表情，而在不同觀察角度，人臉的視覺圖像也相差很大，另外，人臉識別還受光照條件（例如白天和夜晚，室內和室外等）、人臉的遮蓋物（例如口罩、墨鏡、頭髮、鬍鬚等）、年齡等多方面因素的影響；透過最新的4D人臉辨識技術（動態感測），能排除這些因素造成的問題。近年來，在國外的公司如微軟(Microsoft)、Google、亞馬遜等知名企業，都將其門禁系統加入了人臉辨識技術，由此可見，這已變成一種時代的趨勢。

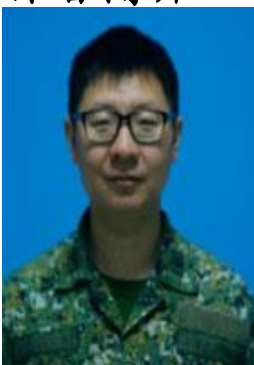
本研究是透過文獻分析及歸納，結合民間運用實例進行研討，將人臉辨識技術導入營區門禁管理，探討其可行性之分析，透過已成功之案例及相關特性分析，我們可以推斷出其系統確實可以大幅減低管理成本、人員誤判及資料控管等相關問題。

未來更可以結合雲端資料庫的概念，系統可建置於司令部，達到異地整合的效果，使得各單位洽公人員可以事先規劃，不需經過繁雜的驗證程序，即可進入營區，各單位也可輕易掌握人員動向；另外辦公室也可增設其系統，透過資料分享，進行人員比對，對於人員管制及安全維護有一定的幫助，透過此一系統，可以有效地縮減人員作業時間，甚至可以降低單位被滲透的可能性，讓管理變得簡單。

參考文獻

1. www.efan.tw-一帆安全整合
2. 維基百科，《人臉辨識》(2017 年)
3. 鄭依貞，《人臉辨識方法之研究》，南台科技大學研究所碩士論文，(2009 年)
4. B. Heisele, P. Ho, J. Wu, and T. Poggio,《Facerecognition:component-based versus global approaches》，Computer Vision and Image Understanding，(2003 年，頁 6-12)
5. J. H. Huang,《A Potential-based approach for shape matching and recognition》，Pattern Recognition NO.3，(1996 年，頁 463-470)
6. 王君逸，《人臉辨識技術在圖書館的應用分析與實例》，中華民國圖書館學會會訊 20 卷 2 期，臺北醫學大學，(2012 年)
7. 謝建新、游戰清、張義強、戴青雲，《RFID 理論與實務-無線射頻識別技術》，第一版，網奕，(2006)
8. 陳弘偉，《RFID 門禁點名系統之研究》，臺灣博碩士論文網，(2011)
9. www.tcit-tw.com 一產品介紹、應用範圍、核心技術
10. 馬自明，《直擊!全球最狂刷臉城》，商業週刊第 1562 期，(2017)

作者簡介



姓名：藍義淵

級職：上尉教官

學歷：陸軍官校正 79 期、陸軍通信電子資訊中心通資電正規班 193 期。

經歷：排長、現任裝甲兵訓練指揮部通信組上尉教官。

電子信箱：軍網：army101006123@army.mil.tw

民網：gamegod20052000@yahoo.com