

指紋辨識技術精進 門禁管制更安全

隨著生物辨識技術成熟發展，越來越多業者將其結合門禁管制系統，取代傳統的RFID技術，目前，最常用在門禁管制的生物辨識技術共有四種：虹膜、臉部辨識、指/掌靜脈辨識、以及指紋辨識，其中，指紋辨識技術具備應用範圍廣、低侵入性、操作容易等優勢，可說是最適合應用在門禁管制系統的技術。



關鍵字 門禁管制、生物辨識、指紋辨識、NEC

搜尋

■ 文 / 廖珮君

www.asia-info.net

我們常常在許多企業辦公室門口看到「進門請刷卡」的標示，顯然RFID感應卡與讀卡機已成為現今門禁管制最普遍使用的技術，只不過RFID技術雖然方便，卻仍有一些難以避免的安全盲點，最常討論的就是如何避免卡片持有者與刷卡者非同一人，假設這種狀況是因為同事彼此代替對方刷卡而造成的話，對公司安全來說不會有太大風險，頂多只是產生公平性的爭議，但若是非法份子拿到卡片的話，情況就大不相同了。

因此，有越來越多業者將生物辨識技術應用在門禁管制系統上，亦即運用人體的生物或行為特徵進行身份識別，一方面可解決持卡者與刷卡者非同一人的問題，另一方面也免除使用者必需隨時攜帶卡片的麻煩。

解析門禁管制常用的 四大生物辨識技術

目前，最常用在門禁管制的生物辨識技術共有四種：虹膜、臉部辨識、指/掌靜脈辨識、以及指紋辨識，台灣NEC SL推進企劃部副理林



▲ 在所有生物辨識技術中，以指紋辨識技術最適合應用在門禁管制系統，其好處在於應用範圍廣、沒有太大的侵入性、且操作容易。(NEC提供)

漢坤認為，這四種技術中，以指紋辨識技術最適合應用在門禁管制系統，其好處在於應用範圍廣、沒有太大的侵入性、且操作容易。

至於其他三種技術則各有發展上的瓶頸，虹膜辨識技術是用攝影機拍下眼睛虹膜的影像，然後再做辨識和確認，而掌/指靜脈辨識則以掌/

指靜脈輪廓作為辨識工具，這兩者因為價格昂貴、市場接受度較低。

而臉部辨識技術則是透過攝影機攝取人的臉部影像，從中擷取特徵點的位置與距離，再經由數學運算方式轉成特徵值，此種方式雖然比較沒有成本問題，但使用環境的光線亮度卻會對辨識結果造成很大的影響，只

要現場環境的光線不足或過亮，都有可能發生錯誤辨識的情況。

回頭來看指紋辨識技術，這是目前應用最廣泛、也是發展最成熟的生物辨識技術，使用者將手指置放於指紋掃描器上，由掃描器讀取指紋圖像後再進行比對，從技術面來看，指紋掃描器主要分成光學式、電容式、及射頻（RF）式等三種類形。

光學式掃描器使用光線來擷取指紋影像，掃描器本身具備光源（通常是LED燈），將光線均勻打在指紋接觸面，由於手指上的脊紋與溝紋會對光線產生不同反應，故能描繪出指紋影像，不過，光學式指紋掃描器在體積上有一定限制、很難縮小，比較適合應用在門禁管制系統中。

至於電容式掃描器運用人體靜電原理來辨識指紋影像，在半導體晶片內植入電容板作為感應器，當手指放置其上時會改變原先的電荷，由於脊紋與溝紋所吸收的電荷量不同，故能據此得出指紋影像，而射頻式掃描器則是對手指發送射頻訊號，並截取來自真皮層的反射訊號，從中描繪出指紋影像。

掃描皮下指紋 克服讀取率爭議

目前，指紋辨識技術最引人爭議的問題有二個：讀取率與安全性，對於後者來說，只要在系統中納入偵測溫度和血管的設計，就可以避免人身危險，杜絕不法份子使用偽造指紋、或砍下使用者手指頭的情況，至於讀取率問題，則與指紋辨識系統的讀取對象有關，也就是說，系統擷取的指紋影像是皮膚表面的指紋、還是皮下活體層的指紋？

對於擷取指紋表面影像的技術來說，容易有成像失敗的問題，當手



▲台灣NEC SL推進企劃部副理林漢坤認為，影像解析度是指紋辨識系統中相當重要的因素，它會影響系統的辨識效果，當解析度越高、成像越清楚、辨識效果就越好。

指表面出現損壞、污染、乾燥、沾水、紋路細小……等狀況時，掃描器所讀取到的指紋影像就會模糊不清，導致系統無法正確辨識，而真皮層影像擷取的技術則無此困擾，因其讀取對象是皮膚活體層的指紋，而不是皮膚表面的指紋影像，所以手指皮膚狀況不太會影響讀取結果。

以某政府機關的經驗來看，其在二樓指紋室出入口前，安裝指紋辨識系統用來管制進出者，過往，常出現部份使用者因指紋條件不佳導致系統無法辨識或是辨識錯誤的狀況，平均每100位進出者中，就有30位受到系統無法辨識的緣故，必需改成輸入密碼才能進出，這種狀況直到2009年更換新系統後才獲得改善。

為提昇指紋門禁管理系統的精確率，業者開始發展讀取皮下指紋的技術，像NEC使用穿透式光線直接打入手指表層皮膚，經由反射、讀取的方式來截取指紋影像，並安裝特殊玻璃保護其上的CCD鏡頭，降低手指因乾燥、沾水等情況而產生的影響，進而提高讀取率，目前系統的錯誤接受率（FAR）少於0.0002%、錯誤拒絕率（FRR）則低於0.05%。

價格差異大 影響市場發展

此外，影像解析度也會對系統的讀取結果有所影響，林漢坤進一步指出，影像解析度是指紋辨識系統中相當重要的因素，它會影響系統的辨識效果，當解析度越高、成像越清楚、辨識效果就越好，然而，提高解析度有技術和成本上的門檻，當解析度越高、光線強度也必需隨之而增強，否則影像就會模糊，因此，部份系統會對指紋影像進行優化動作，例如：加強對比、提昇銳利度等等，但這種做法又會有影像失真的問題，因此，NEC使用獨家開發的指紋掃描模組將解析度提高至1000dpi，在避免影像失真的同時，也克服提高解析度的技術門檻。

指紋門禁管理系統除了重視讀取率問題外，還可以在硬體設計上強化安全性，以增加系統的附加價值，像是NEC門禁系統的反脅迫功能，讓管理者可以預先設定，當使用者遇到歹徒挾持時，要使用哪一根手指作代號，例如，在正常狀態下使用食指按壓系統，倘若遇到不法分子的挾持則改成大拇指，當門禁管理系統辨識到大拇指的指紋影像時，就得知使用者已經受到脅迫，便會立即通知相關單位緊急處理。

目前，指紋門禁管理系統在台灣的發展並不普遍，這是受到市場價格落差大的影響，由於指紋辨識技術差異大，導致同樣一套指紋門禁管理系統的價差可能高達三倍，當然，正確讀取的機率也差了三倍，但企業主多半無法體認這當中的差異，只是一味地從價格來考量，導入低價系統後，因為讀取率低而無法彰顯指紋門禁的成效，如此惡性循環下去，企業主認知度不足，成為指紋辨識門禁管理系統在發展上的最大阻礙。 ■