



◎飛彈所／吳文靜

從伊斯坦堡轉機回台北的航班已經開始登機了，余爸為了替兒子找尋遺失在前一班機上的手機至今還未回來，我們急的像熱鍋上的螞蟥，難道這趟旅行都已經離開西班牙了，驚魂還未結束？幾天前他們一家四口被反鎖於民宿公寓外，只好到同行有人的房間 借住一宿的事還讓人記憶猶新，如今又…，阿彌陀佛，最後一刻總算回來了。原來他在土航人員東領西帶下，竟然出了轉機區而入境土國，手機沒找到就算了，人差點就要流落他鄉！

我們四個家庭十六人，於七月初啟程飛向馬德里，展開長達二十二天的西班牙之旅，和過去多次赴歐旅遊不同的是這次多了忘忘不交的心情。幾個月來，西班牙治安不佳的傳聞不斷，旅客被偷被搶好像司空見慣，而且有些人的親友甚至有過切膚之痛。行前幾天，新聞報導西班牙熱浪來襲，幾乎到處都超過四十度高溫，而且氣象預報顯示兩週內沒有消退的跡象。果然，我們一步出馬德里的地鐵站，一股股熱風迎面而來，讓人有窒息的感覺，我們趕緊把行李拉到陰影下，才得以停下來研究地圖方位，順便端詳這座城市。

作為一個曾經稱霸全球的大國首都，馬德里的建築和無所不在的雕塑最讓人稱羨。美，觸目所及皆是，街上每一棟建築、每一扇門窗都有其匠心，更遑論美術館和博物館的展覽。比起巴黎，馬德里的建築顯得變化而生動：時間上她兼具古典和現代藝術的融合，空間上並存著歐洲的傳統和非洲的光榮。最值得推薦的景點，包括普拉多美術館豐富的展覽和雷提若公園廣闊而悠閒的空間。

來到馬德里最熱鬧的太陽門廣場，這裡有零公里的地標，象徵著伊比利半島的中心和西班牙龐大交通網絡的核心，正當我們準備從這裡踏上征途時，遇上了此行最大的麻煩。雖然我們早已預定兩輛九座車及備好四張國際駕照，但租車公司堅持要有本國駕照才能取車。即使第一次和我們赴歐的余爸帶了一張，我們還是只能取一輛車。行憑我們用盡三寸不爛之舌解釋台灣駕照為中文，歐洲其他國家也無此要求，最後依舊徒勞無功。一番討論後，我們打電話回台向未同行的鄰居求助，設法取到兩張駕



馬德里的城門

院慶桌賽趣談

◎系維中心／何傑

桌球是一種訓練反應的球類運動，又稱桌上網球，所以規則類似網球，其不同處在發球先得觸碰到自己桌面再越過網子落在對方桌面上，對方才可接觸彈起的球。以前是每人發五球，先贏21球者勝利，現在是每人發2球11球決勝負，10比10平手後，要領先2球才算勝利，桌球直徑已改大成40mm。

每年院慶，各所無不想盡方法爭取榮譽，今年報名桌球比賽高達九隊，計有：電子、資通、飛彈、院部、材電、航空、化學、系發與軍通等單位。賽程經

西班牙驚奇之旅（上）

托雷多。近午時刻，從台灣飛了半個地球的那兩張駕照順利抵達，我們終於開著遲了三天的第二輛車真正告別馬德里。回到托雷多，我們不慎錯過了進城的幹道，而開進了一條無法前行的小巷。我決定單獨步行到約定點找人，誰知道古城到處盡是羊腸小徑，毫無經緯可言，甚至就是一座大迷宮。在這炎夏的午後，我花了九牛二虎之力終於讓「特攻隊」全員上車。

雖然比先遣大軍晚了四個鐘頭南下，但我們總算上了「正軌」了。一個多鐘頭後，我們離開高速公路，沿著山坡蜿蜒而上，但見山脊上矗立著一座又一座白身黑頂的巨大風車，一旁還有半傾頹的城堡。站在這一望無際的黃褐色山坡上，看這十來座孤伶伶的風車，在藍天的襯托下益顯得孤寂蒼茫，而靜止的葉片讓人覺得時間也靜止了，靜止在十六世紀唐吉軼德的年代。

我以一百二十公里的時速奔馳在通往西班牙南方安達魯西亞的大道上，道路兩旁盡是無邊無際的赤褐色原野，偶爾出現的作物是井然有序或排列參差的墨綠色橄欖樹，還有讓人驚鴻一瞥的風車。古城堡，及黑色的蠻牛剪影。彷彿開進了作家塞萬提斯史詩般的探險世界，那燦爛的日照，廣闊的地平線，悠悠而滄桑，是屬於西班牙獨有的意趣。在另一古城哥多華，我們追上了剛參觀完清真寺的夥伴們，雖然我們來不及入內，但是從外觀就可感受她的氣勢，我們也走過了寺前的古羅馬橋，看到波濤中成千上萬隨風揚起的沙鷗。今晚，所有人車終於大團圓了，幾天的奔波折騰總算告一個段落。

一夜好眠到日上三竿，大家各自在廚房準備好豐盛早餐，一直到中午才出發開向西班牙第四大城塞維亞。我們車子一進城，可能因巷弄狹窄樓層又高GPS定位變得時有時無，導航系統也頻出狀況，經常要我們逆走單行道，繞了半天始終與目標有一定的距離，而且我們的大車在巷弄中穿梭也是經常險象環生，令人狼狽且挫折！我們後來決定先找個目標較近的停車場停車，然後拉行李步行找住宿點。類似的狀況在許多城鎮都發生，最神奇的是在格拉那達，當我們發現寸步難行而停在路邊研究路線時，立即出現一位騎機車的人士，問



哥多華清真寺內部

不休，說出重話。由於真相只有一個，趕緊講出社長尹華國仲裁，當場宣布：裁判最大，決定重發，結果並未改變，終於消彌了大家紛爭，畢竟開心打球最重要。

其實各隊在出場排序時也傷透腦筋，大家都由強排到弱，當然結果如大家推測單位大者永遠是冠軍，反之若先讓兩場，說不定弱隊在後面的三場比賽還有機會，能夠勝過強隊較弱的後三隊也說不定。以往多是飛彈所領頭，今年只能說桌球是圓的，所以沒有不可能的事情，選手抗壓的能力，場地的適應，啦啦隊的支援，裁判都是重要的因素。

桌球是較安全的運動，沒有身體的對撞，不受天候的干擾，又能訓練敏捷的反應，是防止老人癡呆的良藥，有志者，盍興乎來！

藝文資訊

10/07-12/16

13:30-16:30 2015 名家藝術講壇－文化地景・地景藝術（文化局桃園館5樓團體視聽室）

12/18 19:00【狂樂動漫魂】中壢市民管樂團2015 動漫音樂會（中壢藝術館音樂廳）

12/18 19:30 桃園弦風吉他室內樂團《吉他旋風》（文化局演藝廳）

12/19 19:30 2015 巴赫納利亞台灣冬季音樂會（中壢藝術館音樂廳）

12/19 19:30 御樂古箏樂團《三地兩岸 琴瑟相見在桃園》（文化局演藝廳）

12/20 8:30-11:30 書學研究會講座《(一) 標準草書的線質與造形藝術（文化局5樓團體視聽室）

12/20 14:30 兩岸琴爭系列（六）琴弦上的愛 II－風雅頌古箏樂團（中壢藝術館音樂廳）

12/20 19:00 桃園市揚聲合唱協會音樂會《柔軟心 鄉土情》（文化局演藝廳）

12/22 19:30 2015 遇見揚琴－台灣、香港、澳門揚琴樂團交流音樂會（桃園展演中心）

12/23 19:00 聯合報系「願景工程－為青年尋路論壇」桃園場（中壢藝術館音樂廳）

12/26 14:30 桃園市民聯合音樂會《甜蜜美聲、流水年華－懷念天后音樂會》（文化局演藝廳）

12/27 09:00、13:00、16:00 2015 YAMAHA 聯合音樂發表會（文化局演藝廳）

12/27 14:30 不負責童「畫」故事音樂會：台北青年管樂團（中壢藝術館音樂廳）

2015年臺北國際發明暨技術交易展

◎航空所／陳美菁

近年來我國發明能量及創新能量與日俱增，各發明人組團參加國際各類型競賽均大放異彩。而深具亮點的「2015年臺北國際發明暨技術交易展」已於104年10月1日至3日於臺北世界貿易中心展覽館一館展出，藉由本次展覽，國防館將國防科技研發成果及所衍生之專利產品，檢討具市場潛力、競爭價值之專利與技術參展，使國人及民間業界了解國防部致力於國防科技研發之亮麗成果。

國家中山科學研究院航空研究所本次參展的展品皆是執行經濟部技術處「機械與運輸領域－軍品科技創新應用與釋商計畫」及「高值化碳素材料開發與應用技術計畫」切合國內產業需求進行專利布局，期能幫助產業創造營運競爭與獲利，陳展項目計有「轉子引擎外部散

熱鰭片」、「複合材料車用輪框製造方法」、「一種具有吸濕微孔材料護套之傘架」及「具難燃性與紅外線反射性的聚氨基甲酸酯阻燃性積層材料」等四項，對其業界展新性與市場討論度都引發民衆與同業的高度重視與關注。

「轉子引擎外部散熱鰭片」其有效的引擎散熱效果與特殊鰭片設計已運用於「經濟部科專計畫軍品釋商科專計畫－機運領域」該計畫中。並參與本



次展覽競賽深獲委員青睞榮獲機械類發明競賽「銀牌」。「複合材料車用輪框製造方法」更與和成欣業股份有限公司合作，將該項技術已運用於經部技術處「環保型PU樹脂碳纖維複合材料汽車輪圈開發計畫」A+企業創新研發淬練計畫內。

另外「一種具有吸濕微孔材料護套之傘架」及「具難燃性與紅外線反射性的聚氨基甲酸酯阻燃性積層材料」兩項展出也為「經濟部高值化碳素材料開發與應用技術計畫」

本次航空研究所的展品不僅提供具有競爭力與新創性的多項發明展品，更於經濟部補助之計畫中不停地精進與進步，期望未來更能整合產官學研等各縱橫能量基礎，並路在過去的科技及技術巨擘上，眺望更高的視野與持續擴國內相關產業供應鏈加值轉型。

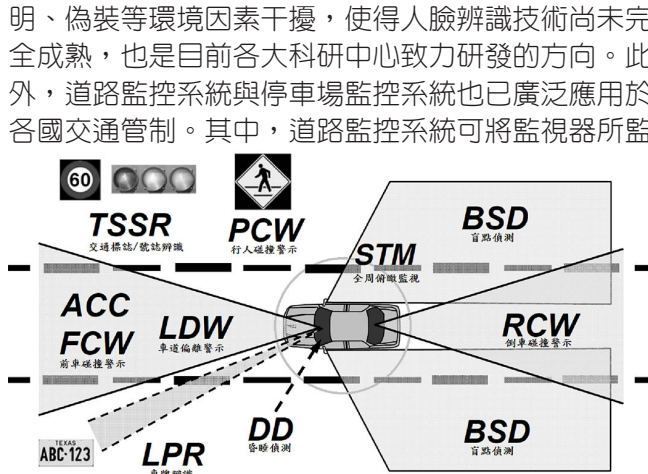


影像處理與機器視覺的未來發展及應用

◎航研所／丁秉煌、李啓泰、李岱東、陳澤昕、溫航瑞

猶記得2002年上演的科技類經典電影Minority Report(關鍵報告)，帥氣的阿湯哥(Tom Cruise)以拇指指示帶著發光手套，在空氣中操作著虛擬電影影幕的經典畫面，讓全球影迷印象深刻。隨著視覺影像偵測(Video Image Detection, VID)技術逐漸成熟，當時認為匪夷所思的科技也不再是科幻的夢想。尤其是電腦運算效能的精進與影像處理技術的開發，大幅減少影像處理運算時間，使得VID技術的實用性及發展價值倍受重視，如：遠端遙控、機器人視覺系統、醫學影像處理、軍事偵察、地圖製作、互動式遊戲機…等都是各國正致力開發的課題。以互動式遊戲機－Xbox 360 Kinect 為例便是VID技術結合人機互動的最佳設計產物，可提供使用者一種全新的感受，不再需要握著遙控器、搖桿之類的感知件，每個人的身體就是遊戲搖桿，遊戲的同時也達到運動效果。

近年來在工業自動化與資料數位化的需求趨勢帶動下，以VID技術為基礎的機器視覺(Machine Vision)系統開發正成為一項重要議題。機器視覺又稱作電腦視覺(Computer Vision)，主要是VID技術與計算機科學的結合，其基本原理是運用成像系統去自動捕捉並分析可見資訊，如同人類的雙眼，然後運用微電腦(等人類的大腦)的強大運算能力，對取得的影像資訊進行適當的分析、識別、追蹤和量測，以提供客觀且一致性的檢測結果輸出。現今各國已可見許多機器視覺系統的應用產品，例如：影像位移檢測技術是目前最常見被運用於影像監控系統，可將監視器內的即時畫面有異常活動，發出即時警告並以文字紀錄當下時間與狀況。如此，比起早期僅作監看功能的錄影系統不僅有著即時性效益，更可避免巨量資料，的搜尋問題。人臉辨識系統的開發也是最近的熱門項目，可應用於人機互動介面設計(如醫療照護)、家庭視訊保全(Home video surveillance)或是生物偵測系統及影像資料庫管理技術的結合。但由於人臉外部特徵的多元性且易受照明、偽裝等環境因素干擾，使得人臉辨識技術尚未完全成熟，也是目前各大科研中心致力研發的方向。此外，道路監控系統與停車場監控系統也已廣泛應用於各國交通管制。其中，道路監控系統可將監視器所監



圖一、各類駕駛安全輔助系統應用(中央大學影像處理暨虛擬實境實驗室提供)

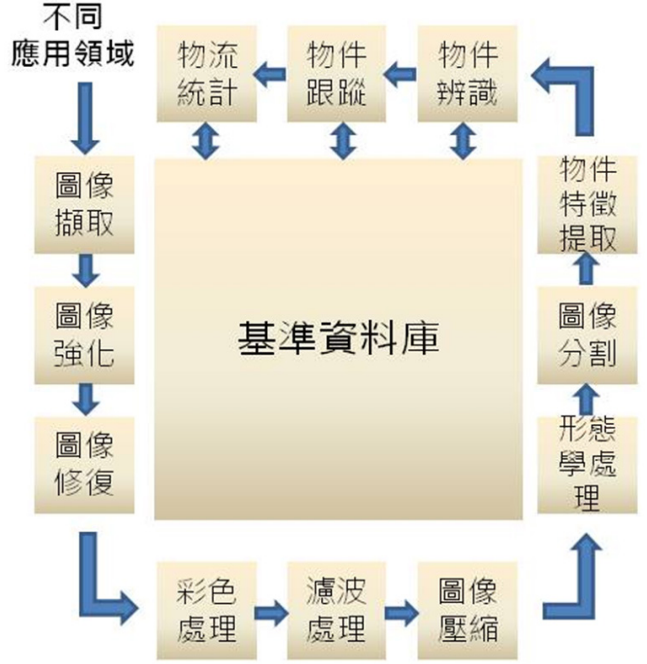
看的車輛行駛影像，自動計算其交通量、車速或違規事件等狀況並轉為文字訊息，以方便執法單位、導航業者或用路人取得即時路況資訊。停車場監控系統則能針對賊車、未付費車輛等特殊車輛，進行精確的車牌辨識、事件處發、警署通報、錄影存證等因應措施，圖一所示為世界各國應用VID技術在先進安全車輛的產品系統整理。

至今日，隨著VID技術與計算機邏輯演算法的精進，機器視覺的技術流程又可細分為從信息處理的層次研究視覺信息的認知過程，研究視覺信息處理的計算理論和表達與計算方法，包括圖像特徵提取、攝影機定位、立體視覺、序列圖像分析，由圖像灰度恢復三維物體形狀的方法，物體建模與識別方法以及距離圖像分析方法等方面。圖二所列为機器視覺系統之主體架構，所包含步驟並非皆為必要，可依據各自需求作一選擇性增減。

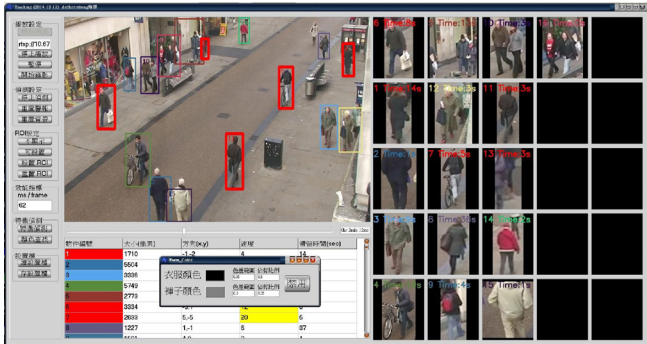
一般來說，機器視覺系統常使用的影像處理技巧多為：(1) 算術及邏輯運算：可直接將單張影像或多張影像相互進行加減乘除及AND、OR等快速運算；(2) 捲積(Convolution) 運算：可作多樣化的捲積運算及影像轉換後，促使影像柔化、銳利化、去除雜訊、濾波、或邊緣強化，以利後續的特徵擷取；(3) 特徵擷取：可將某些特徵，如高於或低於預設閾值的灰階值之位置座標作直接記錄或特徵點的統計，或將二元化影像裡所有區域的中心位置、面積快速求出；(4) 資料壓縮：僅記錄變化位置及變化量，可省下大量記憶空間，且降低資料複雜度以便於處理與分析；(5) 邊緣偵測：可將影像強化後的物件邊緣部分抓取出來並記錄以利後續分析；(6) 霍式轉換(Hough Transform)：常用於檢測圖像中是否存在某一特定形狀物的存在，透過將影像座標空間轉換來實現直線和曲線的近似，進而找出其所在位置；(7) 物件辨識：標記物件所擁有之不同特徵，再與基準資料庫進行相同特徵之物件比對與歸類。

隨著機器視覺系統結合人工智能的應用研究逐漸變成一種全球產業趨勢，改制後的本院如何精進「三彈一機」的研發能量及服務範疇，從早期的軍方軍備逐漸推廣至公部門及民間事業單位，實是一項值得深思的議題。就本文整理結果，軌道運輸安全監控、農業生產監控、生物醫學影像檢測、自動化生產與環境監控等相關產業，在台灣仍有極大的開發空間。就以軌道運輸安全監控為例，民國103年5月北捷江子翠站發生震驚國人的隨機傷人事件，這才得知國內三鐵公司等公共場域抬頭可見之監視系統僅作單純的「事後調閱」功能，並無法提供危安管制人員對於安全監控及現場即時的掌握能力，導致整個事件的傷亡程度加重。倘若該套監視系統不僅具備「異常監控」、「即時告警」與「危安通報」等安全監控功能，甚至可進行人流分析，主動追蹤每一個異常之物體或目標，並紀錄其移動軌跡、速度、方位、停留時間…等功能(如

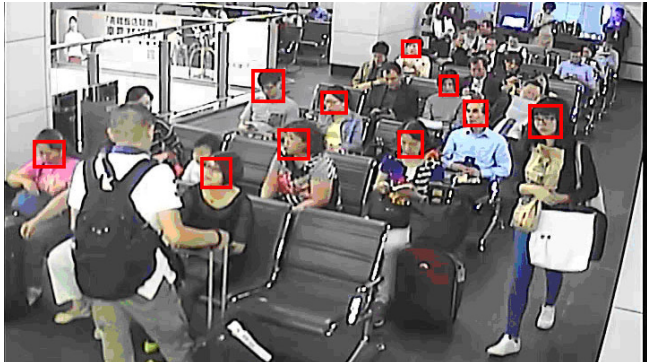
圖三所示)；或是搜索指定特徵的人物或人臉(如圖四所示)，並持續追蹤監視，可預期將可縮短危安事件初期應變時間，協助危安管制人員更快速做出必要應變處置。隨著中科院轉型為行政法人機構，近年來本所長官亦致力推動「智慧型影像監控系統」的研發能量，期能透過系統展示與行銷，可吸引高鐵、台鐵、捷運、軍方營區、重要公共場所或機敏設施等室內外場域之安全監視需求，不僅可創造本院可觀營收，更可在國土安全與社會安全責任做出貢獻。



圖二、機器視覺系統之處理流程



圖三、多目標人流追蹤系統(本所研發)



圖四、候車區人臉辨識系統(本所研發)