參訪台積電創新展示館

◎總務處／采嫚

台積電創新展示館(TSMC Museum of Innovation)是由創辦人張忠謀先生所設立，展示館內分為三大展區，主題依序分別為「創新無所不在」、「釋放創新動能」及「台積電創辦人——張忠謀博士」等，該館與一般博物館之最大不同特色，在於大量結合了先進高科技技術，呈現多元人機顯控介面與人工智慧科技，大幅增加了參訪者的互動性與臨場感體驗樂趣。

參訪活動一開始，大家先坐在圓形劇場廳內觀看展示館的簡介影片，導覽員簡扼述說台積電的發展與現況，並帶著大家走進晶圓的秘密小隧道，透過各式電子看板呈現晶圓的發展歷程與應用於科技產品的實例。接著，晶圓未來運用在生活中的創意，參訪者坐上VR機器內，感受未來科技應用在創新生活轉變。釋放創意動能的地方，完整地保存著當年創辦人初期發展大型積體電路的簡報檔與TSMC投資建議，重現當初創辦人討論的豆漿店，以及介紹創辦人求學時代的故事，像是一部立體時光機回到台灣過去早期發展半導體的草創年代。

展示館內各個展區內空間充分運用，大量使用電子看板方式展現，很多資料可自行點選索取，參觀人員可自行觸控觀看，後續也有助於展示資料定期更新。其次，各式電子看板具有互動式體驗顯控操作方式，而非硬梆梆地呈現，很多內容採用互動體驗方式，增進不少樂趣在其中。另外VR虛擬實境的體驗是非常特別的部分，影片分別呈現兩個主角的日常生活，未來生活早晨可透過電子衣櫥挑選自己喜歡衣服、配件，通勤用腳踏車也不需要刷卡，按壓指紋就可以啓動，整個數據存在大數據雲端內，到餐廳內也不用菜單，有電子式面板能選取菜單，並且把早上喜歡的包包，選取出來影像投射出給大家看。甚至，早晨起床用輕敲方式即可看冰箱內的物品哪些缺少了；這類型的冰箱巨前市面上已有出現，如果有缺少的物品，立即可上網訂購，晚上即有無人機送貨過來，上班也只要搭動自動駕駛，就可以抵達上班地點，自動導航系統也可連線孩子在學校教學與學習發展的情況，到了公司上班開會，即使面對國外客戶也有即時翻譯和真人3D影像互動的機制，科技進入生活的生活變得更便利更快捷，也凸顯這些未來技術也正在慢慢成熟，如自動無人駕駛技術、智慧型冰箱，無人智慧飛行載具等，大數據雲端提供的購物方式學習科技等議題可讓讀激發出更多創意思維的想法。

當然，展示館也有許多貼心小細節瞭解訪客滿意度的地方，舉凡打卡送小禮物贈品活動，以及提供有玻璃置物櫃可儲放大型包包與保溫瓶等。整個參訪結束後，均提供每一位小平板填寫線上問卷，填完問卷者提供贈品——創辦人張忠謀先生的手繪筆跡座右銘卡片「嚴峻挑戰的背後是美好的未來」。此時，我們中科院也於今年將邁入第50週年院慶，也許可以有類似歷年「中山英雄」的展示活動等，以古鑑今、繼往開來，提供未來科技創新更好的建議，願這次展示館的實地參訪可結合「人文藝術」與「國防科技」，作為院內各式展示館之精進參考。

創辦人張忠謀先生介紹

參訪者的VR體驗

實現晶片創新

東協文化的味道

馬來西亞料理：咖哩椰漿雞、百花油條、香蘭葱仁水、大馬肉骨茶品、海南雞

◎航空所／張憲志

文化的組成，綿延複雜得用多種元素才能總成其大成，元素有可能來自於自然環境下的地理和地域性，來自於歷史堆疊的代代相傳，來自於殖民文化的血淚拚搏，總總難以一語道盡。而台灣在亞洲中有著獨厚的角色定位，今日走在街頭，時不時能見到東南亞的文化，有可能是直接巧遇東協朋友，歡喜走過街頭；更有機會將口袋名單中的東協料理，列入聚會的選項之一。

飲食文化的牽動是萬縷千絲，直擊連接到每個人的過往，透過咀嚼而反芻回各種斑斕的記憶畫面，味道就會是打開回憶門的一把鑰匙。在這座如鯨魚坐落在汪洋中獨立的台灣，與東南亞各民族亦近亦遠，吞吐了多重民族和文化，文化之中的飲食卻依然可見其原始特色。而接觸過了舌尖上的東協，皆能細數幾道經典。

深受殖民影響，越南飲食中的第一印象是法國麵包、咖哩，及一杯越式煉乳咖啡，在占領、干預的殖民文化情仇之外，越南料理中也揉合進了周邊國家的特色，區分成幾種菜系。鄰近中國的北越，其中諸如牛肉河粉等則源自廣州菜系，而受到法國殖民之故的南越，則多可見法國飲食的潛變與影子。越南飲食與其他東協各國不同之處在於，大量新鮮香菜綠葉點綴在餐盤邊，皆可以直接入湯入菜。

泰式料理的百花齊放，儼然變成一種風潮，甚至多有連鎖餐廳。料理烹調的展現千變萬化，此點在泰國文化中更能顯見，發展出更為龐大複雜的菜系，例如最常見與受歡迎的月亮蝦餅，追溯其來源，幾乎可以說是泰菜在台所誕生出的新菜，再順勢紅回泰國。或許也是善於融合多方，泰式料理的重要特色是追求味道的平衡，此點從餐桌上可見「4大天王調味料」，可手提小籃子裝著：辣椒醋料、白砂糖、魚露、辣椒粉或碎末。

相較於越南主要受到法國殖民的影響，在流轉歷史潮流中，馬來西亞受到有葡萄牙、荷蘭、英國、甚至短暫被日本占領部分區域。然而其多元飲食文化卻依然以亞洲菜系為中主軸，例如熟悉的肉骨茶、海南雞飯、星洲炒米飯等等，明顯可推敲來自於華人文化，其百花齊放的變化，亦可見於各式椰漿飯以及各種叻沙。

離台灣最近的東協國家是菲律賓，在台的菲律賓移工應該也多於其他東協國家，然而我們對於菲律賓的刻板與歧視卻最嚴重，從瑪麗亞的稱呼揶揄，到膚色上的奇異眼光，皆易見台灣莫名卻不適當的文化優越感。其飲食文化卻也深度

泰國料理：月亮蝦餅

越南料理：越式脆皮燒肉米線、涼拌春捲、牛肉湯河粉

360度旋轉餐廳

◎退休同仁／樹枝

民以「食」為天，不論是葷食、素食或是「速」食。有的人喜好清淡全素，也有隨意鍋邊素菜，有者專挑「生」海鮮（沙西米之類）、有者嗜食紅肉（如牛、羊）等，人生吃美食是一種享受。在多元複雜的環境中，有人酷嗜西餐、有人偏愛中菜，也有熱愛異國風味，可謂一種米養足百種「胃」的最好寫照。不過美食若能在有氣氛的環境中用餐，那是一種優雅的享受。現代化的當下，餐廳生意競爭激烈，若業者跟不上時代，隨時有被淘汰的可能。生意老闆腦筋總是動得快，於是有一種可吃美食，又能有視野享受美景的旋轉餐廳就這樣誕生了。

桃園竹圍航空港娛樂碼頭，就有一家360度景觀旋轉餐廳，讓客倌享受美食同時，又可在360度旋轉中的餐廳看美景，那感受可就更不相同。這家餐廳除了在這裡用餐，可以近看桃園竹圍漁港的夕陽及夜景、海灘、還可以遠眺機場飛機起降，最重要的是還可以體驗在360度旋轉中吃飯的樂趣！天氣晴朗時如此。

餐廳經理：「我們這邊是360度的旋轉景觀餐廳，所以當我們在旋轉速度上有60分、75、90分鐘不同選擇，因為一般用餐我們都採以90分慢慢的讓客倌用餐時沒什麼感覺的轉動，享用美食又可看到整塞360度的景觀，這是與一般餐廳最大的差異，而且在海邊更是顯得特別的與衆不同。」

餐廳工作人員：「我們臨近魚港，提供新鮮漁貨給本餐廳是最大特色。就是我們挑選當地每天漁民所捕撈的海鮮魚貨，精緻化的魚貨，變成美味佳餚端上桌。尤其在夕陽西下，看著美麗的沙灘（白色滔滔海浪赴後繼拍打沙灘）、漁船（漁民出入船運作的情形）、各式樣小遊艇及釣客專注情景、大型商船停泊與外海，有種置身在麼囂中的世外桃源特別感受。」

筆者在開幕時並未參與採訪，因此在退休後的2019年4月19日，特地造訪這家餐廳。這餐廳有雙人套餐（$1980有龍蝦）及各式樣單點提供選擇外加服務費10%——刷卡（現金收5%）。為了滿足味蕾選擇套餐，不錯很新鮮，值得嚐試，既享用美食也享受美景。同仁有空休假前往體驗一下海景、漁港、田野的美妙風光吧！

俯瞰港景

航空港旋轉餐廳DM

龍蝦清蒸

藝文資訊

11/1(五)14:00~17:00工作坊、19:00-20:30演出《黑幕之後》。Ana Woolf丹麥歐丁劇團表演秘技 Behindthe Curtain（桃園展演中心）

11/3(日) 9:00~17:00週一及國定假日休展 TAxT桃園科技藝術節－奇觀藝想（桃園展演中心）

11/111:00~19:00，逢週一及國定假日休館「玩美元素－重複x秩序」特展（A8藝文中心）

11/2(六)14:00~15:30「玩美元素－重複x秩序」特展－從日式茶碗中映現侘寂美學（A8藝文中心）

11/2(六) 14:00~15:303D列印工作坊（桃園展演中心）

11/2(六)11/3(日)19:302019桃園鐵玫瑰藝術節－韓國高空天才Creative Dandi《月娘的承諾》Promise of the Moon（桃園展演中心）

11/3(日)10:00~12:003D掃描工作坊（桃園展演中心）

11/3(日)14:00~15:00光與科技藝術分享會（桃園展演中心）

11/4■西洋美術縱橫談-(每週一19:00-21:30)。■古典音樂逍遙遊-桃園展演中心(每週二19:00-21:30)桃園展演中心《桃園鐵玫瑰藝術學院》藝文研習班（桃園展演中心）

11/6■西洋美術縱橫談-(每週三19:00-21:30)。■古典音樂逍遙遊(每週四19:00-21:30)《桃園鐵玫瑰藝術學院》藝文研習班（中壢藝術館）

11/9(六)場次一：13:30-15:00。場次二：15:30-17:00。「玩美元素－重複x秩序」特展－我是小小構成主義大師（A8藝文中心）

軍機的結構健康監測

◎航空所／魏楞傑

現代化軍機的價格隨著世代更新而大幅攀升，尤其戰機更是如此，譬如F-22分攤研發費用後的單機價格為三億多美元，號稱平價型五代戰機的F-35，單機製造價格也要一億美元以上，難怪在1986年時，當時美國國防工業巨擘之一的馬汀集團總裁艾斯汀發表了一項驚人的預測，他認為到2054年時，全美的國防預算將僅夠買一架戰機，海、空軍每個禮拜各可使用三天半，海軍陸戰隊則每隔四年可使用一天。

而軍機在全部服役期間的全壽期成本(Total Lifecycle Cost)，不僅僅只有採購價格，還包括了其他操作費用，如：人員、後勤支援、油料、維修等，總金額會是單機價格的好幾倍。譬如美國國防部在2012年估計，當年F-35的單機價格接近一億美元，36年服役期間的全壽期成本為六億多美元，而根據統計，飛機在服役期間的維修費用約為全壽期成本的27%，換句話說，此項費用會高達1.6億美元，可以再買一架半的新戰機了。冷戰結束後來，西方軍事對峙趨緩，加上全球性經濟不景氣，各國的國防經費皆難以忍受此種花費，難怪美國空軍會響應國防部倡導的條件式維修(Condition-Based Maintenance)，在2018年10月31日開始實施預測型維修(Predictive Maintenance)。

戰機傳統維修方式是由非破壞性檢驗擘綢的預防性維修(Preventive Maintenance)，美國空軍2016年修頒的軍用規範MIL-STD-1530D《飛機結構完整性計畫》中，定義非破壞性檢驗為：「在不影響受檢零件（或材料）性質的情況下，可發現零件（或材料）表面或表面下方損傷的一種檢驗過程或技術。」非破壞性檢驗是維護戰機結構安全的標準方法，缺點是會耗費許多人力工時，尤其是若需拆除裝備或其他鄰近結構，才能進手到檢查位置時，耗費在拆裝及復裝的時間難以估計，更別提拆裝、檢查、復裝時，可能會意外損傷結構的副作用了。

目前各國空軍普遍採用的非破壞性檢驗有：目視檢驗、X光檢驗、渦電流檢驗、超音波檢驗、液滲檢驗、磁粒檢驗。美國空軍由1970年代中期開始，另發展一種新檢驗方法：音波洩放偵測，它的工作原理是當結構局部情況改變，例如裂紋初始或裂紋成長時，裂紋位置處局部結構的彈性應變能量會快速釋放，部分以熱的方式散逸，部分以超音波的方式向外傳播，若在局部結構附近有麥克風或換能器，就能接收到這些超音波，進而判定結構的異狀。美國空軍於1980年代中期以此法檢驗美、澳二國空軍的F-111機隊，是它在非破壞性檢驗史上的首次大規模應用，之後就廣泛用於美國軍、民用飛機的結構檢驗。

條件式維修如今的發展趨勢，為以結構健康監測系統逐漸取代非破壞性檢驗。美國空軍規範MIL-STD-1530D中定義結構健康監測為：「以結構上現地(in situ)位置的感測裝置，去監測損傷的一種非破壞性檢驗過程或技術。」以此觀點而言，結構健康監測也就是一種非破壞性檢驗，只不過偏向於在飛機結構上預期會發生疲勞或腐蝕損傷的位置，安裝適當的感測器，自動即時監測並回報結構損傷情況，讓使用單位能預測損傷的後續行為，及時採取對應措施，實施預測型維修。

目前結構健康監測系統最常用的感測器有：壓電薄片感測器、光纖布拉格柵感測器、相對真空監測感測器。

壓電薄片感測器是使用最廣泛的感測器，金屬或複合材料皆可監測。它可當做發射器，也可當做接收器，當做為發射器時，它把電氣訊號轉換為機械運動，以在結構件內產生超音速傳播的縱向或橫向彈性波，遇到裂紋時波形會改變並反射：做為接收器時，它接收由裂紋反射回來的彈性波，轉換為電氣訊號，並根據反射波的傳播時間、振幅、頻率，判定裂紋的位置及大小。

光纖布拉格柵感測器是在光纖的核心線上，平行擺置數條折射係數不同的光柵，當一寬頻光波通過這些光柵時，根據光柵間距離長短，會反射特定波長的光波，結構件發生損傷造成局部應變時，會改變各光柵間的距離，會造成反射光波波長的漂移，藉由量測漂移的大小，感測器可判定損傷的情況。

相對真空偵測感測器系統分為三部分：大氣氣廊和真空氣廊交錯排列的感測片、量測真空氣廊氣壓的流量計、維持真空氣廊低氣壓的泵浦。感測片永久固定於結構表面上，流量計和泵浦構成輕便的手提式裝備，附有一資料紀錄器。當結構表面沒有損傷時，泵浦維持真空氣廊內一定的低氣壓，並以紀錄器記錄下此基準壓力(Baseline Pressure)；當結構表面發生損傷時，會在大氣氣廊和真空氣廊間形成一氣流通道，讓大氣氣廊的空氣流入真空氣廊內，使得真空氣廊的氣壓升高，由升高的程度可判知損傷的大小。

上述三種感測器各有其獨特的優點，壓體而言，壓電薄片感測器由於偵測距離較遠，可偵測出0.2英吋長的裂紋，也可偵測出封閉裂紋，最具使用效益；光纖布拉格柵感測器特別適合複合材料結構，但無法偵測出封閉裂紋；相對真空偵測感測器可偵測出0.02英吋長的小裂紋，也可偵測出封閉裂紋，但監測範圍很有限。

美國航太總署(NASA)目前另在實驗室中測試一種新的感測器，它是由在有應變情況下，會發光的機械冷光材料，如：ZnS:Cu-聚二甲基矽氧烷，和在光線照射下，會產生直流電的機械光電材料，如：聚(3-己烷基噻吩)，所組合而成的機械冷光電薄片型複合感測器，它所產生的電流和其應變大小成正比。和傳統應變計比較下，它的優點是：質輕且薄(目前厚度僅有0.05公分，未來還會更薄)，結構內外表面都可黏貼、不需外電源、很容易與複合材料結構現有製程相結合、在任何應變外都會有電流輸出，極具取代傳統應變計的發展潛力。

歐美空軍由1970年代起，就陸續在多型軍機上驗證結構健康監測系統，想藉由各階段驗證的結果改善缺失，一旦系統的技術成熟度(TRL)達到第9級，就可全面實施，不過至今的驗證結果顯示系統性能仍然不夠完美，對事先不確定的損傷位置，較難提供可靠的監測結果，但感測器位置所在處若發生損傷，一定可成功監測，因此進入新世紀後，歐美空軍對結構健康監測系統的應用，大都用在特定期間內，對老舊飛機的結構脆弱位置，或是對修補後的結構，進行局部及時監測，以取代傳統定期非破壞性檢驗，達到省時省事並確保服役期間結構安全的目的。

例如美國空軍於2001到2004年間，在服役多年的C-130H/E機隊內發現123架飛機的中翼上有疲勞裂紋，必須設計修改更換新件，但在完成更換前，為了確保機隊飛行安全，美國空軍在全機隊每架飛機上可能發生裂紋的位置處，安裝趾間換能感測器，發射及接收超音波訊號，可準確監測疲勞裂紋的發生。

澳洲空軍的F-111戰鬥機及P-3C獵戶座反潛機隊，都是於1970年代前後進入該國空軍服役，由於二型機服役年紀已長，加上反潛機長時間海上飛行最容易產生腐蝕，為防止二機隊因腐蝕而危及飛安，澳洲空軍分別於2001年及2006年，在兩機隊上安裝由該國國防科技公司所開發的腐蝕監測器，量測並記錄異電位電流大小及經歷時間。由於異電位腐蝕的程度和異電位電流值及時間乘積成正比，而異電位電流的大小又與環境的腐蝕性程度成正比，故由記錄數據可以計算出結構的腐蝕情況。

各國空軍保障飛機結構安全的傳統做法，是以定期非破壞性檢驗來獲知結構上的損傷，及時完成修復以保障飛安，但隨著降低維修費用的強烈需求，部分國家空軍已開始嘗試使用結構健康監測系統來處理此難題，雖然現今此系統的性能未臻完善，但隨著科技的進步，這些問題都有望予以克服，進而大幅降低機隊的維持費用。美國空軍F-35戰機是全球首架內建結構健康監測系統的戰機，它的實施方式與成效，是本院在下一代戰機上發展類似系統的最好借鏡。

參考文獻
1. Encyclopedia of Structural Health Monitoring. Edited by Christian Boller, Fu-Kuo Chang and Yozo Fujino, 2009, John Wiley & Sons, Ltd.
2. "Aircraft Structural Integrity Program, Airplane Requirement," Military Standard MIL-STD-1530D, 13 October 2016

遺產稅申報不可不知的事

◎資通所／陳德雷

遺產暨贈與稅屬國稅稽據主管機關財政部統計，今年前7月，遺產稅的累計淨額為141億元，較去年增加37億元，年增率超過三成。為了提供同仁正確的報稅觀念，茲將親屬過世後申報遺產稅常見的錯誤樣態與及正確申報的注意事項，整理作為申報時供參考，避免誤踩地雷。

1.什麼人死亡應該辦理遺產稅申報

下面4種人死亡的時候，應該依照規定辦理遺產稅申報：

i.經常居住在國內的我國國民死亡的時候，應該將他所遺留在國內和國外的全部財產申報課徵遺產稅。

ii.經常居住在國外的我國國民和外國人死亡的時候，只要將他所遺留在我國境內的全部財產申報課徵遺產稅。

iii.死亡事實發生前2年內，被繼承人自願放棄中華民國國籍，在他死亡的時候仍然應該將他所遺留在國內和國外的全部財產申報課徵遺產稅。

iv.大陸地區的人民死亡，應將他所遺留在臺灣地區的財產申報課徵遺產稅。

2.6個月內應完成申報，必要時可以延期3個月

依據遺產及贈與稅法第23條規定，「被繼承人死亡遺有財產者，納稅義務人應於被繼承人死亡之日起六個月內，向戶籍所在地主管稽徵機關依本法規定辦理遺產稅申報」。如果因故無法在6個月內申報，可以申請延期申報，延長時間以3個月為限。但是納稅義務人常因未檢齊所有文件，誤以為不能辦理遺產稅申報，導致漏未申報或者是未依規定內在6個月內獲核准延期內申報。

3.以死亡日時的存款餘額申報

民衆常未以死亡日存款餘額證明的金額申報，而是以存摺最後餘額申報為存款，國稅局表示，申報存款時要以死亡日的存款餘額申報。

4.繼承人應查證死亡日時的投資情形辦理申報

據國稅局表示，一般民衆投資申報錯誤樣態比較多種，包含遺產稅財產參考清單歸戶時與被繼承人死亡時間有落差，納稅義務人未向集保公司或者被投資公司查證死亡時的投資額，直接以財產清單上的財產作為申報，導致產生短漏報的情形。

錯誤情形還有死亡前1日或當日已經出售上市櫃或興櫃股票，因為股款是死亡日後才入帳，漏未申報應收股款債權。另一種則是死亡前1日或當日買入股票，漏未申報股票與應付股款，買進的股票應該列入遺產申報，而應付的股款應從未償債務扣除。

正確的作法，是向當地的稅務局或稅捐稽徵處申請財產總歸戶資料，依據上述資料向被繼承人死亡時戶籍地國稅局辦理申報，當然你也可以用自然人憑證辦理跨區申報。

5.登記他人名下不動產登記債權請求權：法院判決日6個月補申報

漏報被繼承人對被投資公司（股東往來）或借名登記於他人名下的不動產登記請求權。國稅局表示，民衆應向被投資公司查詢至被繼承人死亡日止的債權金額，列入申報；至於借名登記的不動產登記請求權，應該在法院判決確定日起算6個月內，按被繼承人死亡時不動產的時價補申報遺產稅。

6.保險無法判別是否課稅時：建議申報於不計入遺產總額項下。

被繼承人遺有保險財產常被誤認為不計入遺產總額免稅而未申報，如果要保人與被保險人非同一人，要保人死亡，該保單價值應計入要保人（被繼承人）的遺產課稅，所以建議民衆在無法判別保單性質是否應計入遺產課稅時，仍應申報為不計入遺產總額項下，以免遭漏報處分。

7.死亡前2年內的贈與併入遺產申報：死亡前2年的贈與依據民法的規定，各順序繼承人與配偶的財產應併入申報遺產稅，也就是說，死亡前2年贈與給配偶或者子女的財產，是要併入遺產申報，但納稅義務人常誤以為沒有超過贈與免稅額而沒有併入遺產總額申報。此外，國稅局強調，被繼承人在重病期間的存款轉出或提領，非屬贈與，如果不能證明具體用途，就要列入遺產申報；死亡日後存款的轉出或提領也不屬於被繼承人的贈與。

8.再轉繼承財產：未辦理繼承登記財產也要申報

簡而言之，就是被繼承人還有尚未辦理繼承登記的財產，雖然未辦理繼承登記，但仍屬被繼承人的遺產，仍併入遺產申報。納稅義務人應注意以上申報遺產稅相關規定，以免發生漏報情形而遭到補稅處罰。