

路跑社苗栗苑裡銅鑼一日遊

◎**資管中心／馮嘉猷**

乘著七、八月炎熱的天氣，馬拉松暑假期間，中科路跑社在鍾順昌社長與黃恒農總幹事的精心策劃下，於七月十八日舉辦了一場苗栗苑裡銅鑼健行活動。

路跑社一行三十餘人清晨七時三十分於五號門集合搭乘專車，並於一號門接載了前社長呂俊魄夫婦，大夥齊唱著「快樂的出航」輕快的歌聲，開始了苗栗苑裡銅鑼一日遊。

今天的主要旅程是苑裡陶華窯及銅鑼天空步道，前往目的地途中，在專車上社友歡唱一首，由鍾社長主持，系維中心林宜昱則是最好的DJ，宜昱宣稱，這麼珍貴的時光，一定不得讓大夥在車上閒著，並請每位參加的社友自我介紹，今天共有13對夫妻檔，總計37位社員眷屬參加，其中李振璋、王筱陽先生退休數年仍能參加，真是難能可貴，電子所新秀陳路甫夫婦，歡迎他們加入路跑社

的大家庭，資通所莊進財組長帶著夫人及二位千金出遊，他說不情不到像二馬這樣的「最佳損友」，罰他通通都在馬路上馳騁，體重減輕了十餘公斤；潘勳孝算是馬拉松路上「新的老兵」，今年屆齡退休，也是才投入馬拉松賽道的，目前已累積了六場馬拉松業績，二所何繼華是打桌球的朋友，應勳孝之約出遊，希望不久的將來，能看到繼華兄站在起跑線上，王萬福的夫人則說，萬福想跑步就隨他去跑吧，只要健康、快樂就好，對萬福的信心、榮耀全都寫在夫人那張微笑的臉上：可以肯定的是，每位快樂的跑者，背後都有一位偉大的支持者。

行程第一站是「簡草文化館」，大夥在一座巨大石頭米粒「豐麗」的地標前合影，接著去逛「愛情果園」，園長宣稱果園係採溫室內，隔離病蟲害的栽培法，採獨家式以定時定量滴灌，並利用

路跑社

迎接樂活新時代／聽李偉文心靈講座

每個人都有一場屬於自己的人生旅程，你如何看待自己50歲以後下半場人生？為自己優養晚年的生活作準備。曾有調查統計在2025年，台灣六十五歲以上的人口將超過總人口的20%，面對這樣的老，少子化時代，若正值中壯年的你，該如何提前做好防老準備？一般人想到養老，多半會想到要存錢，才有安全感。然而，今年53歲的荒野保護協會創辦人李偉文醫師卻認為在人生的快樂存摺中，錢不需要太多，「朋友」才是豐富老年生活的泉源。因此，他從30幾歲起，就開始準備退休的規劃，2014年遠見雜誌拍攝「李偉文的退休進行式」短片（見Youtube網站），就可一覽他與生活夥伴們現在及未來預約老年生活的快樂場景。

何謂「樂活」？英文字意為LOHAS (Lifestyle of Health and Sustainability)，李偉文希望透過自己與社會國家關係安排自己的生活，並與豐富多元且多彩多元又豐富的人生經驗。2008年以後面對少子化及白髮化的社會層面，人們開始重視「幸福」議題，李偉文說幸福就是將時間花在自己在乎的事情上，不是思考要獲得什麼？而是要確定自己想做什麼人。他引林清玄的話：「可以找到一起享用金錢的朋友，但要找到能一起喝茶聊天的朋友就不容易。」說明人與人相遇的難得機緣，人生的幸福在很多時候是來自一些看起來沒有什麼意義，甚至一些平淡無奇的事物。像日本電影「自虐之詩」中有一句令人感動的話：「無論是幸福或不幸，都值得珍惜，這就是人生的意義。」

身處快速變遷，選擇太多，理想太少，焦慮又憂鬱年代的現代人，生活



不安定之下，渴望活得好一點，慢一點的樂活族逐漸增加，相對也關心健康與環境議題，如從美食主義改為有機飲食主張。演講中，李醫師舉例日本政府重視綠建築與都市農夫的推廣，倫敦實施食用在地農產品的「社區支持型農業」行動，以及瑞典重視老人生活，讓人敢於老去。依現行研究統計，瑞典老人平均老去是臥床2週，而台灣老而不動需仰賴人的臥床者，平均長達7年之久，這些歸根就是台灣追求未來幸福城市的願景。

現代人擁有著如複製般的都市化人生，日復一日在充滿稜角與再造的環境裡打轉，人生的熱情很容易被磨滅，為此得隨時提醒自己用精神幫浦打氣，從自身尋找快樂，才能遠離憂鬱與沮喪。二十多年來以「一生玩不夠」為座右銘的李偉文，生活重心是「朋友、閱讀、大自然」，花了比上班賺錢更多時間當環境教育志工，他的人生希望放慢腳步，生活才會在你面前展開開來，能珍惜擁有，把握當下，對於無法控制的事，就坦然接受吧，不要等退休再做，「世間事了不了，何妨以不了了之。」的悟性，與大家分享。

聽完這場十分感人的演講，我告訴自己命運交響曲由自己指揮，人生列車終有到站的時候，如果不想年老之後，天天看病吃藥，要用積極心態支配自己的人生，養成固定的運動習慣，及早儲存老本，維持身體與心智功能最佳狀況，跟年輕人一樣不忘享受學習的快樂，讓自己幸福又有尊嚴的老去。

相見分外親切，我們分享了他們的水果，而他們分享了我們跑馬的樂趣，並相約下次在「馬場」相見。

在踏上歸途時，熱忱的宜昱說，這麼美好的時光，絕不能讓大家上車睡覺，下車「減重」，在鍾社長及宜昱的持續帶動下，大夥又一路歡唱回到龍潭。

晚餐中，跑友提議，像這樣優質的健行活動應定期舉行。還記得一路走來，跑友、眷屬們閒話家常，但話題也離不開馬拉松的故事，美好的健行活動，彷如歷經一場心靈馬拉松；在「期待再相會」合唱歌聲中，為這段豐富的旅程暫時劃下了快樂的句點。



下午的節目則是到銅鑼「天空步道」，這是全台灣最高的自行車道，全長約八公里，那是一座人造建築，漆上天藍色像似懸在空中約200米長的「吊橋」，登上景觀台，可遠眺飛牛牧場及通宵、苑裡沿海風貌，途中有一小段起伏起伏的坡路，當然是難不倒這群跑馬戰士，巧遇路旁一群當地的遊客，寒暄後方知其中幾位也是「跑馬人」，同好

放在這片開放大型空間，地面都是廣大的綠地及視覺美景，多樣性的遊憩活動以及自然資源等教育功能，是份具有觀光旅遊及休閒功能的好地方。中午在魔法莊園餐廳用餐，雖然餐點先就預訂好了，但因人數眾多、餐點出餐太慢，不過豬排飯味道不錯，一上來就趕快吃完，急著去遊園，去「魔法登高台」眺望遠處，彷彿置身在雲端，煩惱都拋到九霄雲外去，接下來到「魔法馬場」欣賞兩匹駿俏的馬，悠閒地搖著尾巴，彷彿歡迎我們的到來，我真想騎馬奔馳在這片綠色的大草原，忘掉一切煩憂。

順著「點餐亭」、「日落大道」散步到「希望之泉」，許下願望，希望身體健康，能追求心中的夢想，接著來到「戀人橋」走一遭，想像以前戀愛的感覺，心情特別好，走到「魔法森林」時，彷彿進入哈利波特的奇幻空間當中，踏上「蝶舞步道」，整個人都輕盈了起來，來到「親子樂園」有兩座跳跳板，坐上去玩得好開心，彷彿回到過去小時候，天真活潑無憂無慮年代。

早上天氣陰沉沉，不久就下起雨來了，但外面下雨，心中有太陽，空氣特別的清涼與新鮮，深呼吸時，人的精神特別振奮，準備好今天的踏青休閒式輕鬆旅遊。慢慢雨停了，也到了第2站的苗栗縣卓蘭vilavilla充滿精靈和浪漫的「魔法莊園」，你會發現置身在這片帶有北歐風格的奇特莊園，心會感覺就像被精靈用魔法將自己與園內的浪漫氛圍連結，疲憊的都會心靈，驚訝地急著擁抱這片充滿北歐的自然風味，身心自然而在地得到舒解，釋



曾經，那麼年輕的我，生活裡充滿偶像的歌聲和海報。稍老過後的曾經，我卻把他們一個個都放下了。

兩個曾經之間，偶像的神性減退。年紀漸長的我領悟到，偶像的歌或電影再怎麼啓發人心，聽完歌、看完電影，我終究還是得回到現實生活去面對自己的人生，這事，偶像可完全幫不了我。於是，歌曲和電影縮水為生活中的小浪花，聽到好聽，看到好看，還是會感動，但都無法持久，因我自己的真實人生，才最持久。

專訪中播放「流浪者之歌」，陳綺貞歌聲中那份對生命的執著與熱情，溫暖到我心裡最幽暗寒冷的角落，眼淚於是掉了下來。

落淚的時候，我盡情貪享著那份溫暖。專訪結束，關掉Youtube，擦乾眼淚，我，回到現實裡，繼續生活。

藝文資訊

10/21-11/08 9：00～17：00 王者天下－吳榮賜象棋雕刻大展（桃園市政府文化局3樓）

1 0 / 2 3 - 1 1 / 0 1 9:00-21:00 桃『原』風采－原住民藝術週展（文化局桃園館一樓大廳）

11/01 19:00 桃園市傑出表演團隊成果展演【滿城響徹金喇叭】銅管樂器推廣音樂會（文化局演藝廳）

11/06 19:00「CENTER甲子查某人的故事」啓英高中電影電視科第二十八屆畢業展演（中壢藝術館音樂廳）

11/06 19:30 草山樂坊《經典絲竹與情歌》（文化局演藝廳）

11/07 10:00 九歌民族管絃樂團樂活音樂講座－聽聽動動太極拳講座－戴仁培（中壢藝術館大廳）

11/07 19:30 無國界－Metro 人聲樂團亞洲巡迴－台灣站（桃園展演中心）

11/07 19:30 蘋果劇團－《龍騎士》（中壢藝術館音樂廳）

11/08 16:00 南美洲MEUCLOWN 我的小丑團《汽球交響樂》（桃園展演中心－中正路側廣場）

11/08 14:30 桃園市傑出演藝團隊成果展演：萍影舞集《紅龜粿》（文化局演藝廳）

11/08 14:30 九歌民族管絃樂團－2015 九歌新秀音樂會（中壢藝術館音樂廳）

11/13 19:30 2015 台北首屆芭蕾舞團年度創作《四色風景 2015》（文化局演藝廳）

11/13 19:30 台北首屆芭蕾舞團《四色風景 2015》（文化局演藝廳）

11/14 19:30 一心戲劇團－吟詠歌仔－戲曲饗宴－《賢臣迎鳳》（桃園展演中心－展演廳）

11/14-11/15 14:30 栢僑座－《刺客列傳－荊軻》（中壢藝術館音樂廳）

簡述微電子導線的電遷移效應

◎**化學所／姜智豪**

金屬材料的電遷移效應 (electromigration effect) 是一種由電流引發的擴散控制的質傳現象，本現象的發現可回溯至 1861 年。金屬導體的自由電子模式 (free electron model) 假設說明電子於金屬中是自由地運動，不受原子間晶格的影響，但受到聲子 (Phonon) 震動引發的散射交互作用，造成電子阻抗與焦耳熱 (Joule heating)。當電流密度大於某一定程度（例如：104A/cm²），原處於平衡狀態的原子獲得大量的散射作用能量足以跨越階層，並造成原子的位移，此種由電場（電流）而加速影響質傳的現象被稱為電遷移效應。以超大積體線路元件 (ULSI, ultra large scale integration) 的鋁或銅薄膜導線為例，以線寬度為 0.5 μm、厚度為 0.2 μm，若施以 0.1mA 的電流通過導線，則電流密度將高達 105A/cm²，於導線內將造成可觀的質傳與熱效應，並隨電流方向於導線線端形成空隙 (void)；於陽極端形成突出狀 (hillock)。並且隨著電子線路微小化的趨勢，導線寬度下降將造成電流密度不斷地增長，推測因電遷移導致線路失效的機率將隨之增加。

於微電子線路發展的初期 40 年，鋁金屬為導線的主要材料，有關於電遷移現象對於鋁金屬薄膜導線與其可靠度的相關影響於 1966 年首度被提出，之後相關的研究發表也隨著電子線路的演進而不斷地被提出。於 1970 年時期，隨著採用加入少量的銅 (1-2at.%) 的鋁合金導線以作為抑制電遷移影響。之後隨著電子線路微小化的需求與堆疊金屬化技術 (stacking metallization) 的發展，以及考量電阻 / 電容的時間延遲效應 (RC time delay)、電遷移效應與製程成本等因素，在 1990 年代逐漸地發展為採用銅導線作為取代鋁導線，並且開始有相關研究對於銅金屬薄膜導線的電遷移效應與其造成的可靠度影響進行探討。

隨著 1990 年時期的半導體先進製程開發，銅金屬導線進入次微米等級，隨著線路尺寸持續地微縮，電流密度隨著增加，所以電遷移效應影響仍是微電子應用領域持續關切的議題。如同 1970 年代，銅被引入鋁合金導線作為電遷移效應抑制；此時，有關於銅合金導線已逐漸被討論，K. L. Lee 等人於 1995 年發表有關銅錫合金 (Cu (Sn)) 應用於元件導線的相關研究，研究結果說明採用含有錫 0-2 wt.% 的銅錫合金有較高的電遷移活化能，且其比電阻率與銅導線相當，約為 2.4-2.9 μΩ-cm，藉由電子顯微鏡觀察微結構觀察，銅錫合金的線路邊緣位移明顯下降，證明

營業秘密與法律(保防)密不可分

◎**資管中心／江其欣**

實務上企業內部哪些知識符合營業秘密之要件，而受到法律保護。必須從秘密性、經濟價值、保密措施三個要件分析，受到法律保護之營業秘密為何。具體來說，營業秘密可能包括專利資料、客戶名單、財務資料、軟體原始碼、產品設計原型、產品規格、經銷商資料、行銷計畫、消費者資料庫等等；是企業中不同功能部門或事業組織，因其從事業務之類型，取得之營業秘密有所差異，判斷方式亦有不同，員工應瞭解其經手資訊是否為營業秘密，並有營業秘密保護意識，以避免因輕忽而使企業利益遭受損害。

貳、法律責任

一、民事責任：侵害營業秘密民事責任請求權基礎，主要為以下幾種：

（一）侵權責任

若企業之營業秘密受到侵害，得依據民法第一百八十四條第一項後段規定，對侵害之員工及第三人主張其故意以背於善良風俗之方法侵害，侵害企業利益，請求損害賠償。

（二）契約責任

企業於員工任職時，於勞動契約中約定有保密條款，或另行簽訂保密契約，約定員工不得侵害、洩漏公司之營業秘密，否則應賠償公司損失（常訂定有懲罰性違約金）並得解雇員工。故若員工違反契約規定，企業得依據契約約定，請求員工賠償企業之損失。

（三）營業秘密法之規定

依據營業秘密法第十二條第一項規定，因故意或過失不法侵害他人之營業秘密者，負損害賠償責任。數人共同不法侵害者，連帶負賠償責任。故企業得依據該項規定，請求民事賠償。同條第二項規定，損害賠償請求權，自請求權人知有行為及賠償義務人時起，二年間不行使而消滅；自行為時起，逾十年者亦同。故其請求權期間，與民法侵權責任同。

同條第三條第一項規定，企業得以下方法擇一請求損害賠償：
1. 依民法第二百零六條之規定請求所受損失及所失利益。不能證明其損害者，（三）所有人已採取合理之保密措施者。吾人可從上開條文發現，營業秘密包含範圍極廣，但須就秘密性、經濟價值、保密措施三個要件加以限縮。三、實務判斷

銅錫合金導線相較於銅導線顯著提升抗電遷移效應的能力，作為抑制導線內空隙與表面突起物的產生。其它對於相關元素應用於銅合金導線的開發仍包含有：鋁 (Al)、（鉻）Cr、鎂 (Mg)、鈀 (Pd)、鋇 (Zr) 等。

依據 ITRS (international technology roadmap of semiconductors) 於 2007 年對於導線技術演進作所發表的相關評估，其中提及導線作的電流密度於 2007 年為 9.95x105 (A/cm²)，並預估至 2015 年提升至 2.57 x106 (A/cm²)，至 2022 年提升至 4.47 x106 (A/cm²)，均再次說明在線路微縮演進的情況造成電流密度的提升，並且可能伴隨電遷移效應造成可靠度影響。基於時間延遲效應的考量，ITRS 對於導線的比電阻率的規定為於 2007 年至 2022 年均為不超過 2.2 μΩ-cm。

透過合金化作為材料改質以降低晶界或界面的擴散現象為一種可行方式，其中銅銀合金的開發為可能的選項，S. Strehle 等人於 2009 年的研究說明應用電鍍方式製作的銅銀合金薄膜（銀 0-2 at.%），於適當的合金比例與熱處理後，其比電阻率可低於 2.2 μΩ-cm (約 1.9 μΩ-cm)；應用此類銅合金於導線製作，經量測其電遷移阻抗，其結果約為 530±110 Acm-1，相較純銅材料值 (410±140 Acm-1)，此項結果顯示在電遷移阻抗方面有顯著提升，並說明銅銀合金電鍍薄膜應用於未來 ULSI 導線發展的潛力。

時，以其侵害行為所得之全部收入，為其所得利益。

同條第二項訂有懲罰性賠償之規定，侵害行為如屬故意，法院得因被害人之請求，依侵害情節，酌定損害額以上之賠償。但不得超過已證明損害額之三倍。

二、刑事責任：侵害營業秘密之刑事責任，主要有以下幾種犯罪類型：

（一）背信罪

依據刑法第三百四十二條規定：「為他人處理事務，意圖為自己或第三人不法之利益，或損害本人之利益，而為違背其任務之行為，致生損害於本人之財產或其他利益者，處五年以下有期徒刑、拘役或科或併科一千元以下罰金。前項之未遂犯罰之。」員工乃受雇為企業處理事務，因而員工侵害企業之營業秘密，而獲取利益者，乃構成背信罪；而教唆者或共同侵害之第三人，得依具體情狀，以教唆犯或共同正犯罰之。

（二）洩漏工商秘密罪

依據刑法第三百一十七條規定：「依法令或契約有守因業務知悉或持有工商秘密之義務者，無故洩漏之者，處一年以下有期徒刑、拘役或一千元以下罰金。」故員工若對外無故洩漏企業之營業秘密，則構成此罪。另企業往來廠商，簽訂有保密協議書者，亦可能構成此種犯罪類型。

（三）利用電腦洩密罪

依據洩漏因利用電腦或其他相關設備知悉或持有他人之秘密者，處二年以下有期徒刑、拘役或五千元以下罰金。」此為電腦犯罪之特別規定，一般而言，員工為最有機會利用電腦或其他電子設備取得企業營業秘密者，故員工若無故對外洩漏，將構成此罪。

以上介紹營業秘密之範圍及其相關法律責任後，身為企業主管需要思考，如何防範營業秘密受到侵害，以下列列幾種防护措施，供管理者參考。

一、使員工瞭解營業秘密保護的重要性及法律責任
管理者應教育員工營業秘密之意義，並告知其相關之法律責任，使員工瞭解何種知識需要保護，及警覺員工相關法律責任。住往員工因輕忽甚或貪圖利益，而任意將企業之營業秘密洩漏予他人，主管應嚴加防範，並使員工知道公司對營業秘密之重視。

陳上所述可見，企業要獨自面對營業秘密保護議題，談何容易？隨著經濟知識來臨，知識逐漸成為企業重要利潤來源，因而知識之取得、累積、使用及保護愈形重要。就本院執行科技研發或產製等工作，涉及營運、銷售或經營機敏何種知識需要保護，及警覺員工相關法律責任。住往員工因輕忽甚或貪圖利益，而任意將企業之營業秘密洩漏予他人，主管應嚴加防範，並使員工知道公司對營業秘密之重視。

陳上所述可見，企業要獨自面對營業秘密保護議題，談何容易？隨著經濟知識來臨，知識逐漸成為企業重要利潤來源，因而知識之取得、累積、使用及保護愈形重要。就本院執行科技研發或產製等工作，涉及營運、銷售或經營機敏何種知識需要保護，及警覺員工相關法律責任。住往員工因輕忽甚或貪圖利益，而任意將企業之營業秘密洩漏予他人，主管應嚴加防範，並使員工知道公司對營業秘密之重視。