

國科會國際合作簡訊

NSC International Cooperation Sci-Tech Newsbrief

No.10 October 2003

要 目 頁 數

- 新聞剪影 1
- 參訪美國內華達州猶卡山核廢料永久貯存場預定地相關設施及試驗工程紀要 5
- 台灣大規模訪才團來美訪才二千人參加矽谷人才延攬會 15
- 科技台灣 22
- 科技新知 24
- 科技短訊 25
- 學人及社團動態 27
- 求才專欄 31

行政院國家科學委員會國際合作處暨駐外科學組協力發行
科資中心協助彙編

新聞剪影

組)



◎台灣大規模訪才團來美訪才，二千人參加矽谷人才延攬會－科技社團負責人合影。
(舊金山科學組)



◎江鵬崑組長陪同國科會代表團訪問俄亥俄州大。國科會燃料電池代表團由駐芝加哥科學組江鵬崑組長及張揚展秘書陪同於八月廿七日訪問俄亥俄州立大學，訪問行程係由俄州大何文壽教授協助安排。江組長並於晚間舉行餐敘座談，邀請到俄州大校長、院長、華裔教授及留學生與代表團員會面，彼此交換意見。圖中左起為 Dr. Erdal Ozkan、Prof. Umit Ozkan、工研院曲新生所長、台灣大學陳發林教授及 Prof. Henk Verweij 等。
(芝加哥科學組)



◎國科會代表團與阿岡國家實驗室商談雙邊合作。國科會核工及燃料電池代表團由駐芝加哥科學組江鵬崑組長及張揚展秘書陪同於八月廿七日訪問阿岡國家實驗室，受到院長 Dr. Hermann Grunder 及各部門主管的熱烈歡迎。阿岡除安排相關的研究簡報外，並與代表團及駐芝加哥科學組商討如何加強未來的合作關係。Dr. Grunder 準備了早餐及午宴款待代表團成員，阿岡資深科學家暨中研院院士鄧昌黎博士亦應邀參加，席間彼此交換意見。參加者左起為台大陳發林教授、清大江祥輝院長、鄧昌黎院士、江鵬崑組長、Dr. David Lewis、工研院曲新生所長及 Dr. Grunder(右四)。
(芝加哥科學組)



◎國科會代表團訪問 Case Western Reserve 大學。國科會燃料電池代表團由駐芝加哥科學組江鵬崑組長及張揚展秘書陪同於八月下旬訪問俄亥俄州。該團在美國國家工程學院院士黃桑希蘭博士的安排

下，於八月廿六日訪問位於克里夫蘭的 Case Western Reserve 大學(CWRU)，聽取該校燃料電池及材料等相關資訊，以及商討雙邊合作事宜。照片前排左起元智大學詹世弘校長、黃桑希蘭博士、CWRU 校長 Edward Hundert 及清華大學徐遐生校長。後排左起張揚展秘書、江鵬崑組長、工研院曲新生所長及台灣大學陳發林教授等。
(芝加哥科學組)



◎國科會代表團訪問西北大學

國科會核工及燃料電池代表團八月廿八日由芝加哥科學組江鵬崑組長及張揚展秘書陪同訪問西北大學，拜訪該校副校長，參觀聞名之 Kellogg School of Management，並聽取 Dr. Scott Barnett(圖中站立者)有關燃料電池之簡報。
(芝加哥科學組)



◎國科會代表團訪問西北大學

國科會代表團成員一行六人由駐芝加哥科

學組江鵬崑組長及張揚展秘書陪同於八月廿九日訪問西北大學，參觀材料科學系及 Kellogg 管理學院並聽取該校燃料電池及材料科學工程之研究簡報。圖中自右至左為張邦衡教授、清華大學江祥輝院長、清大徐遐生校長、元智大學詹世弘校長及工研院曲新生所長，左一為科學組江鵬崑組長。
(芝加哥科學組)



◎國科會代表團訪問芝加哥

國科會核工及燃料電池代表團一行六人八月廿七日抵達芝加哥，在芝期間訪問了美國最大的阿岡國家實驗室，聽取研究簡報及交換意見，並與院長 Dr. Hermann Grunder 討論雙方未來的合作。隨後參訪西北大學，聽取該校的材料科學工程及燃料電池研究簡報，並且參觀了著名的 Kellogg 商學院。芝加哥科學組組長江鵬崑博士及張揚展秘書陪同訪問，並邀請該團成員與阿岡院長、中研院院士及學者專家餐敘座談。參加者包括中研院院士廖述宗教授(左一)、元智大學詹世弘校長(左二)、清華大學徐遐生校長(左三)、駐芝加哥台北經濟文化辦事處鄭天授處長(左四)、阿岡 Hermann Grunder 院長(站立者)及鄧昌黎院士(右一)等。
(芝加哥科學組)

(芝加哥科學組)



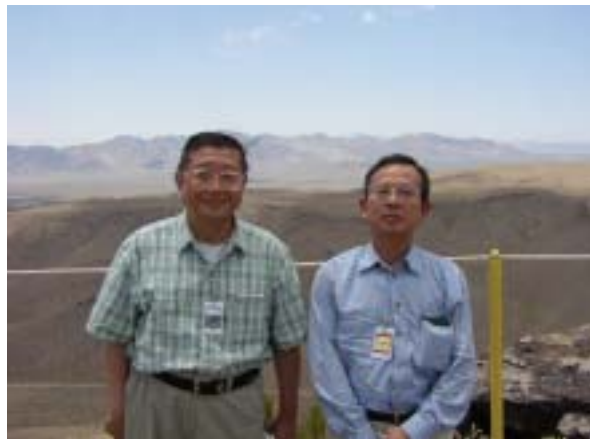
◎駐洛杉磯科學組組長蕭灌修於猶卡山北隧道入口前留影。(洛杉磯科學組)



◎駐洛杉磯科學組組長蕭灌修(右二)、李清勝博士(右一)、呂學祥秘書(左一)及曾正雄先生(左二)於猶卡山南隧道入口前方展示之隧道開鑿機鑽頭前合影。
(洛杉磯科學組)



◎駐洛杉磯科學組組長蕭灌修(右一)、李清勝博士(中)及呂學祥秘書(左)於猶卡山北隧道入口前合影。
(洛杉磯科學組)



◎駐洛杉磯科學組組長蕭灌修(右)、李清勝博士(左)於猶卡山附近之山頂合影。
(洛杉磯科學組)



◎駐洛杉磯科學組組長蕭灌修(中)、李清勝博士(左)及曾正雄先生(右)於猶卡山北隧道入口前合影。
(洛杉磯科學組)



(洛杉磯科學組)



(洛杉磯科學組)



(洛杉磯科學組)



(洛杉磯科學組)

專題報導

參訪美國內華達州猶卡山核廢料永久貯存場預定地相關設施及試驗工程紀要

— 蕭灌修 —
駐洛杉磯台北經濟文化
辦事處科學組 組長

前言

美國核廢料永久貯存場地選定方案，在歷經多年爭辯、實地勘查及投資 60 多億美元作各種先前設施及研究後，終於經美國能源部建議，由布希總統提交國會眾議院及參議院表決通過後並由布希總統於 2002 年 7 月簽署成立法案，正式確定美國內華達州猶卡山，將成為美國核廢料第一處地下永久貯存場地 (A Geologic Repository)。本貯存場地預定地點為位於內華達州拉斯維加斯(Las Vegas, Nevada)西北方 100 英里(miles)處的猶卡山 (Yucca Mountain) 山下。美國能源部預定於未來 10 年內在猶卡山山脊側坡地表 1,000 英尺 (1,000 feet) 或 300 公尺 (300 meters) 之下，距離地下水位 1,000 英尺 (1,000 feet) 或 300 公尺 (300 meters) 之上的中間岩石層內興建地下核廢料貯存場地。目前該地相關設施及試驗工程自 1950 年代起已相繼進行，而於 1982 年核廢料政策法案 (The Nuclear Waste Policy Act of 1982) 立法通過，及 1987 年核廢料政策加強法案 (The Nuclear Waste Policy Act Amendments of 1987) 再次補強通過後，內華達州猶卡山下場址 (The Yucca Mountain Site) 已成為美國政府目前所積極考慮的唯一場址。因此相關設施，地下隧道工程及試驗工程等均已相繼開挖興建，陸續進行研究分析。美國能源部於 2002 年 7 月猶卡山地下永久貯存場地經國會立法及美國布希總統簽署成為法案後，更積極推動猶卡山計劃 (Yucca Mountain Project)，預定於 2004 年前向美國的能源法規委員會 (Nuclear Regulation Commission) 申請核發貯存場地工程興建執照，並且隨工程興建完成後，將再向能源法規委員會申請核發貯存場使用執照。在相關興建工程完成並經使用展示及檢查合格後，美國能源部預定於 2010 年開始，將目前暫時存放於美國 39 州內 131 不同地點的核廢料分年分次運至猶卡山山下岩石地層內的永久貯存場 (A Geologic Repository) 貯存放置 10,000 年。

目前這些散佈於美國 131 不同地點的核廢料，包括存放於各地核電廠反應爐旁邊冷卻池或週邊地面上的燃燒過後之核廢料 (Spent nuclear fuel) 及各地核武器試驗後產生之高放射性核廢料 (High-level radioactive waste)，共計 77,000 多噸。這些暫時存放於 131 個不同地點的核廢料，因各地存放地點空間趨於飽和或不足，而且各地核電廠因需要用大量水，多靠近河、海岸或水流體系，擔心核廢料外洩污染水源，危害環境與人類健康；而核武試驗地附近存放高放射性核廢料地點也同樣地擔心外洩污染環境、危害人類健康及恐怖份子攻擊等，因此需要送到安全可靠的永久貯存地點存放加以永久保護存放。未來透過卡車、火車等運送，將這些分佈於美國 131 不同地點的核廢料送到猶卡山山下永久貯存場貯存，估計每年運送 175 運次，約至少需要 20 年以上時間才能

運送完畢，而此猶卡山貯存場存放所需空間約較一個足球場空間大，厚度深約 15 英尺（4.5 公尺）深。這些核廢料全部以固體形式包封在兩層不銹鋼合金桶裝內，整齊靠攏固定排放，因此雖然重量不輕，但所需空間不大，置放於猶卡山山下乾燥岩石地層中間，避免受水滴浸蝕，滴流至地下水位，外洩污染水源，危害環境，與避免被人類開鑿飲用水源，危害健康等。這些高放射性核廢料預定貯存放置 10,000 年，其間可以加以封閉，也可以取出再利用，或取出檢查再放回貯存，視人類未來科技發展與需要而決定。

參訪經過

駐洛杉磯台北經濟文化辦事處科學組於本（2003）年初開始聯繫美國能源部猶卡山計畫（The Yucca Mountain Project）單位，提出實地參訪要求。由於駐外單位人員是屬外國人士，除需填寫申請表外，相關申請資料並需由美國能源部作安全審查，安排參訪時間，前後作業需八個星期。且一度已安排好之參訪時間，卻因科學組臨時接到指派，需要參加一項會議而告時間衝突改期，後來排定於 2003 年 6 月 4 日參訪。科學組參訪人員包括組長、秘書與一位工作助理人員計 3 位並另邀請居住於內華達州拉斯維加斯擔任內華達州 Clark County 空氣品質管理經理及擔任內華達州台灣商會會長的李清勝博士一同參加。6 月 4 日早上 6 時 30 分左右在拉斯維加斯下榻旅館搭上能源部安排之大型遊覽車，先前往位於拉斯維加斯市區附近的能源部猶卡山科學中心（The Yucca Mountain Science Center），由能源部專案計畫人員簡報，講解猶卡山計畫地形、氣候，檢查核對參訪人員身分、護照及分發參訪證，並講解有關隧道內參觀試驗工程之安全注意事項、緊急因應、及隨身攜帶安全設備使用方式等。隨後上車前往猶卡山，每人分發早餐盒、當天行程資料、猶卡山計畫資料、並由兩位專家上車陪同，帶領引導參觀行程，隨同上車人員中並有安全人員兩位加入，全車共計 19 人，其中包括科學組參訪人員外並另有其他外國人數位一起前往猶卡山參觀。

行車路程，經過美國內華達州核爆試驗區，停車經警衛人員安全檢查及查驗每人證照後，繼續前行往猶卡山。試驗區內禁止照相，試驗區範圍廣大，美國軍方在試驗區內從事核爆及其他武器試驗，門禁森嚴。猶卡山場地位於試驗區內西北側，除了為試驗區包圍之外，其他地區範圍為美國空軍內歷斯基地官制區（Nellis Air Force Range Complex）。因此，猶卡山區土地為美國聯邦管制區土地，屬於聯邦政府所有，加以空軍軍力在區內可以掌握打擊任何恐怖份子襲擊破壞，而且猶卡山山區廣大範圍之內乾燥、山頭沙漠禿頂、植物稀少、人煙稀少，沒有居民、其距離加州及內華達州其他地區均有一段相當遙遠的距離隔離，此皆是猶卡山場地被美國聯邦政府選擇確定為未來興建美國核廢料地下永久貯存場地的第一選擇之首要考慮因素。

參觀人員所搭遊覽車約於早上 9 時抵達猶卡山試驗研究設施臨時房舍，由在此之一位工程人員出來引導並再作參觀前安全說明，帶領大家至隧道洞口，戴上工程帽、護目鏡及耳塞、並配上腰帶附有簡易氧氣罩裝備及手電筒等，搭上行駛於鐵軌軌道上之工程車，進入隧道洞內參觀。猶卡山山洞直徑大小 8 公尺，山洞內舖有鐵軌，以利工程車在軌道行駛載運工程人員及設備器材等來往山洞及進出山洞內各凹洞等從事試驗研究。山洞內之岩石牆壁堅實，有些地區並有鋼材結構架設支撐牆壁，牆壁上裝設電力通訊設備電纜及各種管線、照明電燈與安全器材等。

山洞內乾燥，通風良好，山洞外氣溫超過華氏 100 度，但洞內一點也不感覺熱，洞

內有科學及工程人員在從事試驗研究。目前有南北兩個不同山洞出入口，中間東西向之山脊下山洞隧道由此南北兩個山洞貫穿，山洞隧道全長約 10 公里，內並有橫向凹洞隧道及安全避難山洞隧道設施等。

參觀人員由引導人員帶領，搭上行駛於軌道上之工程車，首站為至一處隧道內之山洞凹室，參觀山洞內岩石結構，由引導人員展示岩石石塊，說明猶卡山山下石塊岩層構造由具飽和石塊及不具飽和石塊等上下層構成。因此在山洞內距地表 1,000 英呎（或 300 公尺）之下及距地下水位（Water bed）1,000 英呎（或 300 公尺）之上的中間岩石層內開鑿地下貯存場址，應不致有水滴滲入，因為地表之上，降雨量每年平均僅約有 7.5 英吋（inches）或 190 毫米（mm），雨水在地表之上 95% 除為迅速蒸發及為其上植物吸收外，剩下不到 5% 滲入地表，雨水會由地下不具飽和石塊吸乾。而且核廢料裝在兩層不銹合金鋼桶內，桶口並有保護雨水滲入裝置，加以核廢料桶貯存排在一起，在山洞內會因放射性關係產生高溫，萬一水滴滴入也會被蒸乾。其次，縱有水滴滴入，滴透滲入核廢料不銹合金鋼桶內核廢料，將核廢料粒子由水滴帶走移動，其往下滲透還需經過 1,000 英呎（或 300 公尺）才能滲到地下水水位，其間會由石塊岩層吸收，不會往下滲入。如果滲入到地下水水位，地下水流動，尚需經過 18 哩（30 公里）以上地下水行程，才有可能被人抽取地下水飲用或使用而造成污染危害人類健康與環境。但能源部科學家及工程人員認為其發生情況至為不可能，雖然萬年水滴滲透，與水位或氣候變遷，水滴滴入滲透而造成核廢料粒子污染，應不致於在猶卡山山洞與所處環境內發生。

參觀之次站為至其另一處山洞隧道內參觀科學工程人員在山洞牆壁岩石大小不同裂縫，及其他特別開鑿岩石上小洞與小洞之間從事氣體流動，研究水滴可能之流動，及水滴在岩石裂縫之間水滴可能會有之移動滲透，但科學工程人員認為水滴在小細紋裂縫之間將被不飽和岩石吸乾而不致滲透。

山洞隧道之最後一站參觀為參觀岩石在高溫高熱下的可能反應，由科學工程人員利用電力在一處岩石範圍產生高溫高熱，模擬核廢料貯於山洞內因放射性可能產生高溫高熱對岩石及山洞內設施之影響，分析相關數據，做為將來貯存場山洞設施工程興建上之參考。

參觀過山洞內部設施及試驗工程後回到臨時組合房舍用午餐。之後再搭上遊覽車到南側山洞隧道口附近工地，參觀大型山洞隧道鑽孔機。該機以高壓電力帶動，鑽頭有各種銳利切割刀鑽，用以開鑿岩石。圓形鑽頭直徑大約 8 公尺，經高壓電力帶動鑽開山洞後，岩石泥土等經液壓傳動輸送、清除，因此需有高壓電力及龐大工作團隊配合進行，可以快速開鑿山洞隧道。根據解說，原來以 3,000 多萬美元購進使用，目前將以不到原價 1/4 價格求售。

最後一站之參觀行程為搭遊覽車至猶卡山山底，然後分成兩輛箱型車登上猶卡山山脊高地，觀看猶卡山山區地理景觀、水文、斷層線地質分佈與火山地質等。根據解說及地圖標示與觀察等瞭解，猶卡山一帶各山頭乾燥，廣大荒漠地區植物稀少，降雨量非常地稀少，地下水位至少在地表之下 2,000 英呎（或 600 公尺）以下，地下水位流動緩慢，需要在 18 英哩（或 30 公里）之外才有可能被人類開鑿取用。將來核廢料貯存場地係位於地表地下 1,000 英呎（或 300 公尺）的中間岩石地層之內，其距離地下水位位置尚有 1,000 英呎（或 300 公尺）以上高度，因此，貯存位置應可避免核廢料遭受水滴滲透污

染而有核廢料粒子流至地下水位，經水位流動而污染環境及危害人類之虞。此外，附近山區雖然屬於火山岩地質，但火山已不具活動性，雖有地震斷層線在附近，也有過地震發生，但以往地震震幅在芮氏 (Richter Scale) 5.6 級以下，震央仍有一段長遠距離。而根據過去地震發生經驗及古代地下山洞遺跡類比考證，深入地下之山洞內一旦發生地震，應不致於有震動崩塌影響，因為地震受影響者普遍發生於地上或地表淺層建築物。深入地下山洞內貯存古代遺跡，文件，器物等，經歷長久時間變遷仍然能夠有較好保存，何況發現之山洞遺跡等其環境溼度上均大於猶卡山，不如猶卡山地洞內之乾燥，因此在乾燥環境下，猶卡山地下山洞內的核廢料應可以長遠永久保存完好。

至於猶卡山山區是否蘊藏寶貴礦物等，根據以往探測結果分析，該地區附近應沒有貴重礦物，將來不致影響該地區貴重礦物開採。

在山頭觀看過後，兩位專家解說之後，並語重心長地說明猶卡山山下地洞隧道核廢料貯存場地工程興建是人類一大工程。除了利用猶卡山天然環境屏障 (Barriers) 以隔離核廢料污染環境及危害人類健康，此外人類並以科學技術試驗，用工程建設來建立人為屏障，加強人類避免被核廢料放射性污染環境及危害人類健康。此項工程至為浩大，需要經歷千萬年考驗，接受人類自有歷史以來更長時間考驗。因此須受到支持，投入科學技術試驗，建立數據規範與標準等，來推動工程建設，避免先建立一套法規標準後去企求工程建設必須符合標準。宜先積極投入科學技術試驗，逐漸建立取樣標準，並投入建設，將工程結合天然環境來建設，以建立堅實完善屏障，將至為重要。科學與技術及工程人員投入本項猶卡山計畫，希望受到支持，不要有太多政治干擾。

參觀完後，分乘兩輛箱型車回到猶卡山山底，再搭上大型遊覽車，先回到拉斯維加斯附近的能源部猶卡山科學中心，讓能源部專案及安全人員先下車，之後由大型遊覽車送參觀人員回下榻旅館，完成一天非常豐富，很有意義的參觀訪問行程。

為何選擇將核廢料以固體方式貯存於深入地下之岩石山洞隧道之內

從 1950 年代開始，美國科學家已開始研究如何處理高放射性核廢料，將它們按照目前處理方式長久置放於反應爐及其他場所等之地面上或冷卻池，對於人類健康，安全與環境將具有潛在危險。

經過科學家長期研究實驗，雖然瞭解有很多處理方式可以採用，包括按照目前方式就讓其存放於地面之上，或經高科技再處理以使其更加安全。但國際上科學家仍然認為最終仍需將這些高放射性核廢料予以貯存在深入地下的場所，也就是需選擇一處地下貯存場 (A Geologic Repository) 予以長期永久貯存。

科學家所研究提出的各種不同替代處理方法很多，主要包括如下：

1. 讓其按照目前處理方式存放於地面之上 (Leaving it where it is)
2. 長期永久地貯存於地下之貯存場 (Burying the waste in a geologic repository)
3. 埋入於次海床之下 (Burying the waste in sub-sea beds)
4. 埋入深洞之內 (Burying the waste in very deep holes)
5. 埋入極地冰層之內 (Burying the waste in polar ice sheets)
6. 埋入一小島岩石之內 (Burying the waste in rock on an island)
7. 發射送到外太空 (Sending the waste into space)

8. 以液體形式處理，將其注射埋入地下深層 (Injecting the waste in liquid form very deep underground)
9. 將核廢料再處理，改變其放射性 (Transmutation of the waste)

各種不同替代處理方式之中，仍以將核廢料以固體方式集中貯存於一地下貯存場(A Geologic Repository) 最為安全可靠可行。將核廢料以固體方式裝在兩層不銹合金鋼桶之內，然後集中整齊排放貯存於深入地下 1,000 英尺 (或 300 公尺) 之下，距離地下水位 1,000 英尺 (或 300 公尺) 以上的一處乾燥地下岩石山洞隧道場地之內。也就是將核廢料貯存於猶卡山山下地下隧道岩石山洞之內，可以貯存，亦保留彈性可以取出。保留此彈性，可以在未來科技進步發展，有更佳替代技術可以利用這些貯存的核廢料，同時未來千萬年長久時間內，可以保護人類避免受到核廢料放射性污染及危害身體健康與安全等。

除了將核廢料集中長久貯存於一地下貯存場地 (A Geologic Repository) 之外，其他替代處理方式，目前而言，均仍然有安全疑慮或不可行之處，其原因大致如下：

1. 讓其按照目前處理方式存放於地面之上

讓其按照目前存放於各地反應爐旁或其他場所之地面上。按照目前存放方式，美國核廢料分佈存放於 39 州的 131 不同地點之地面上，由於核能反應爐旁空間不足或已達飽和。此外，核能廠需使用大量水源冷卻反應爐，因此大都靠近海岸或水流體系，反應爐燃燒過之核廢料 (spent nuclear fuel) 存放於核能廠地面上，擔心污染水源，危害人類健康，也擔心受到恐怖襲擊，危害安全。而暫時存放於其他場所地面上之核武試驗所產生之高放射性核廢料 (High-level radioactive waste)，也有相同顧慮，擔心污染環境，危害人類健康與安全等。如果繼續按照目前方式置放，恐將來發生問題，因此最好予以集中貯存放置於安全之地下貯存場 (A Geologic Repository)。

2. 埋入於次海床之下

將核廢料埋入海床底下。埋入不僅受到國際間法律、政治約束，日後能否取出運用也有技術上的困難。美國於 1993 年 10 月簽署倫敦會議 (London Convention)，根據該簽署之協議，在 2018 年前，各國不能將放射性核廢料往海底處置。2018 年之後，雖然每隔 25 年該協議可以再次檢討，但仍然存在很多技術與政治、法律上之不確定性與不可行性。

3. 埋入深洞之內

將核廢料裝進不銹合金鋼桶後埋入地底下深入 6 英尺或 10,000 公尺以下地理深洞，理論上在此深洞下放射性核廢料可以被隔離，直到其放射性衰退到安全水準。但由於 10,000 公尺以下深洞已較地下水位更深，核廢料在深洞岩石內會因為放射性不斷產生高溫高熱，科學家無法預測深洞內岩石如何在非常高溫與高壓下支撐其結構及核廢料的變化行為。

4. 埋入極地冰層之內

將核廢料送往南北兩極極地冰層底下埋入貯存。理論上在極地有廣大深厚冰層可以埋存，但實際上極地在很遠的地方，氣候險峻，運送困難，未來取用也困難。如果全球氣候變遷，冰雪融解，則有可能造成核廢料污染極地，危害全球人類健康及生態環境。而

且根據 1959 年南極條約 (The Antarctic Treaty of 1959) 禁止將核廢料送往南極極地處置。

5. 埋入一小島岩石之內

將核廢料送往外海無人居住小島之岩石洞內貯存，理論上似乎可行。其實，將核廢料往外海運送，在外海運送過程中，由於天候因素充滿運送危險，尤其運送船隻在惡劣天氣下，有極不確定性的危險。此外，外海小島常有地震、火山爆發危險，而且外海小島常會有海水、雨水及地下水源的滲透，包裝核廢料的不銹合金鋼置在岩石山洞內會受到水的滲透腐蝕，最後核廢料粒子會隨水的滲透流動污染環境。除此之外，鄰近小島之國家會提出抗議，因此不可行。

6. 發射送到外太空

將核廢料利用火箭發射送到太陽或月球或其他星球、外太空等，以使核廢料遠離人類生活環境，看似可行，但有極高風險與不可行之處，如萬一發射失敗，污染地球，危害人類健康。而要將所有核廢料發射送至外太空需要有很多次的火箭發射載送，成本上至為不可行。此外，國際間也需建立協議，訂定法規，執行發射等，因此，甚為不可行。

7. 以液體形式處理，將其注射埋入地下深層

將核廢料以液體形式處理後以高壓打入地下深井 (deep-well injection) 3,500 英尺至 16,000 英尺 (1,000 公尺到 5,000 公尺) 深處。理論上核廢料在深井深處滲透性的岩石洞會填滿石洞，而石洞外圍如再有一層非滲透性岩石石塊包圍住，則核廢料可以被貯存在地下深井石洞內，與外界隔絕。

但此做法有困難與不利之處，即核廢料液化處理必須經過機械與化學方式處理，之後才能打入地下深井。另外的顧慮為，液化核廢料如流出包封的滲透性石洞深井，將污染環境。而且此種做法，核廢料打入地下深層後，將難以在日後取出利用。

8. 再處理 (Reprocessing)

反應爐燃燒過後之燃料棒核廢料 (Spent nuclear fuel) 經再處理 (Reprocessing) 後，可以再度成為新的燃料棒，供反應爐重新燃燒發電。但再處理需要一套複雜的機械與化學處理，用以將鈾 (uranium) 自鈾 (plutonium) 中分離出來。在反應爐中之鈾由原子分裂所產生，處理後的材料可再製成為新的燃料，但處理過程會有副產品產生。這些液體高放射性核廢料副產品處置之前必須將其與沙及其他材料熔合在一起成為玻璃，而這些穩定性玻璃也必須加以裝在不銹鋼容器內與外界隔離才能保護環境，避免危害人類健康。

9. 改變核廢料性質 (Transmutation)

改變性質 (Transmutation) 的意思就是改變核廢料的放射性質，從高放射性降低到低放射性或甚至不具放射性的性質。改變核廢料性質必須將核廢料再處理，然後利用超高速中子轟炸核廢料材料，以改變其原子結構。本項技術目前仍在開發之中，如果開發成功，可以在適當規模下實際操作。但成本恐怕很高，而且建廠與執行均需時間。目前能源部支持本項技術開發。本項技術雖然可以大量減少高放射性核廢料的數量，但經處理後殘留高放射性核廢料如同再處理 (Reprocessing) 者一樣，仍均需妥善包容在不銹鋼桶內，與外界隔離，才不致危害環境與人類健康。

猶卡山被選定為核廢料永久貯存場地所具有的優越天然地理環境與條件

猶卡山在內華達州拉斯維加斯 (Las Vegas, Nevada) 西北方 100 英哩 (100 miles) 或 160 公里 (160 kilometers) 之處，為聯邦政府所擁有之土地。當地無居民，周邊廣大地區為軍事管制區，包括核武試驗區 (Nevada Test Site) 及空軍軍事基地地區 (Nellis Air Force Range Complex)。從拉斯維加斯到猶卡山必須經過核武試驗管制區，門禁森嚴，未有核准證件不准進出。而空軍軍事基地又可就近軍力支援，預防及打擊任何恐怖偷襲與攻擊，先天上在土地取得與管制區內已具優越性，成為首選考慮目標之一。

美國能源部原來考慮選擇的地點有三，分別進行試驗評估，但後來因試驗評估經費支出龐大，負擔沉重，加上政治因素及地方反對等，最後於 1987 年核廢料政策加強法案 (The Nuclear Waste Policy Act Amendments of 1987) 經國會辯論修正通過。該法案後來又稱內華達螺釘法案 (The "Screw Nevada" Bill)，僅保留猶卡山一地繼續進行試驗評估，預備做為核廢料永久貯存場地，其餘兩處場地就此作罷放棄，不再進行試驗評估。因此，自 1987 年之後美國能源部即以猶卡山為唯一場址，做為將來核廢料貯存場，繼續做為各種試驗工程與評估工作。

猶卡山被選定為核廢料永久貯存場地，除了上述猶卡山地區廣大週邊土地為管制區及其為聯邦土地，先天條件上，可以與外界隔離，具有先天人為屏障。此外，猶卡山優越地理環境，也具有地理屏障，可以將貯存之核廢料永久保存且與外界隔離。

猶卡山地區天氣乾燥，平均降雨量每年不超過 7.5 英吋 (inches)，其中 95% 以上雨水在下雨之後立刻蒸發或為熱帶植物吸乾，只有 5% 不到的雨水有可能往地表以下滲透。而該地區地下水位又特別深，雨水要滲透入地下岩層流到地下水位，幾乎不太可能。將來核廢料貯存於地下 1,000 英呎 (或 300 公尺) 以下，距地下水位 1,000 英呎 (或 300 公尺) 以上之中間岩石山洞內，從地表至地下核廢料貯存岩石山洞之間，有飽和與不飽和岩石夾在中間可以吸住水滴。而核廢料裝置在兩層不銹合金鋼桶裝容器內，桶裝容器口表面並有特殊防水滴滲透保護裝置，防止水滴滲透滴入。此外，核廢料貯存放置在一起，因核廢料具有放射性會發熱產生高溫。因此，如有水滴由上面岩石滴下，應該會被蒸乾。如果沒有被蒸乾，水滴下往下滲透，帶走核廢料放射性粒子往下滲透仍有 1,000 英呎 (或 300 公尺) 以上距離才有可能到達地下水位。其間仍有各種飽和與不飽和岩石夾在中間，因此應該被其間岩石吸住。最後如果往下滲透流到地下水位，水緩慢流動，也需要流動 18 英哩 (miles) 或 30 公里 (kilometers) 以上遠距離之外，才有可能被後來之人類開鑿地下水取用而造成污染環境與危害健康。猶卡山地區乾燥氣候至關重要，因為水滴是最有可能經滲透入下地下水帶走核廢料放射性粒子的一種途徑，是建立一地下貯存場地 (A Geologic Repository) 所必須考慮運用天然環境與人為工程防範的重要屏障。

此外，猶卡山地區火山岩地質穩定，過去沒有芮氏地震儀 6 級以上地震紀錄。該地區沒有貴重礦石，建設一地下核廢料永久貯存場，將不會影響到貴重礦石開採。而猶卡山雖偏處內華達州西北，由廣大管制區包圍，與外界有很遠距離的隔離，但具方便可及性。將來散佈於 39 州內 131 不同地點的核廢料可以利用卡車或火車等方便地運送至猶卡山山下貯存。

待解決問題與未來面臨的挑戰

猶卡山山下雖已經美國眾議院與參議院表決通過並經美國總統小布希（George W. Bush）於 2002 年 7 月簽署成為法案，將建設成為一處核廢料永久地下儲存場地（A Geologic Repository）。但內華達州州長，州議會參眾兩院均堅決反對，而且已上訴最高法院，尋求司法解決，這是一項司法待解問題。另外，州政府在核發工程興建與使用執照上，可就開鑿飲用水用井，工程水源用井及其他房屋建築上阻擋，並且也可以在猶卡山管制區外之州內禁止興建鐵路或公路及運輸上阻擋，這將是另一項待解問題。

其次猶卡山核廢料下儲存場場地之機器人操作自動化系統（Robotic System）尚未能規劃建立，自動化儲存取回核廢料的操作與監控（Monitored Retrievable storage, MRS）設施展示尚未構想成型，興建工程技術與監控系統等尚待開發建立。

未來從各州透過鐵路或公路將核廢料裝在包裝容器內運送，雖已有規劃試驗、演練，可以忍受得住碰撞、掉落、火燒、穿刺、沉溺等不同情況在運送途中發生。而且運送過程會有中央監控，透過全球衛星定位系統（GPS）追蹤監控，並責由各州州長、警察監督指揮護送，以維護運送安全。但恐怖份子恐怖襲擊，反核人士抗議阻擾仍然是一項變數與挑戰。

雖然能源部專家認為核廢料不會爆炸也不會燃燒，但有專家擔心，核廢料儲存於地下岩石山洞內，由於放射性核廢料儲存在一起會發熱產生高溫，如果在時間一久之後，裝封核廢料的合金鋼桶腐蝕溶解，核廢料在高溫高熱下會不會自發爆炸是一項儲存上的問題，不無疑慮。因為欲保存 10,000 年之時限到達前，也許合金鋼桶已耐不住而溶解，擔心之問題可能會發生。

另外，能源部專家認為核廢料儲存在地下山洞儲存場不會有水滴滲透污染地下水問題發生，但在鄰近地區地下水曾檢驗發現有銻金屬污染地下水，銻金屬在猶卡山不會天然存在，而懷疑是猶卡山外圍核爆試驗區核爆產生之銻污染地下水所致。因此，在過去不長的時間水滴已將試爆區核爆所產生的銻帶入地下水污染。此一例子，令有些專家擔心，在千萬年後，地球山河如何變遷將難以預測，目前預測不會有水滴滲透將核廢料放射性粒子帶入地下水流動，污染環境與危害人類健康安全。但很多事情難以掌握預料，因此工程技術仍需接受嚴峻挑戰克服。

猶卡山地區附近土地也有印地安人保護區，過去印地安人為抗議族人欲收取聯邦政府能源部回饋金而欲出賣土地供作監控存取儲藏（Monitored Retrievable Storage）地儲存核廢料，組成聯盟抗議，抗議之印地安人認為土地是他們祖傳所有，土地是他們與生具有主權之一（one of sovereignty）。他們反對抗議印地安人保護區土地被用以做為核廢料儲存場地，希望印地安人保護區是非核區域（Nuclear Free Zones）。他們認為大地之母（Mother Earth）怎麼可以儲存致命有毒的核廢料，留給後代子孫的財產怎麼可以是千萬年後仍具有放射性的核廢料呢？因此，面對這些抗議挑戰，也有待能源部溝通並設法解決。

結論

核廢料是人類難以處理的一個難題，雖經歷萬年之後核廢料放射性仍然存在。鈾放射性半衰期超過萬年，一點點鈾如萬分之一盎司（one millionth ounce）的鈾所散發

出來的放射性對人類具有致命的威脅。美國聯邦政府決定在猶卡山山下興建一地下儲存場 (A Geologic Repository) 用以永久儲存核廢料，是一項負責任的處理做法。惟未來仍然須面對很多科學工程、技術、政治與環保等考驗挑戰，需要以智慧、科技等加以解決，但不失為一項負責任的處理方法，值得供國際上很多有相同難題的國家參考及進行國際合作解決人類面臨的共通難題。

美國自 1945 年研製試爆原子彈以來，由核能電廠反應爐燃燒核燃料棒過後所產生之核廢料 (Spent nuclear fuel) 及由核武、核醫療及核研究等試驗所產生之高放射性核廢料 (High-level nuclear waste)，經過 50 幾年來累積已超過 77,000 多噸。未來核廢料仍在增加之中，因為雖然美國於 1979 年因賓州三哩島核電廠反應爐 (The Three Mile Island Reactor in Harrisburg, PA) 發生事故之後，已禁止核發新的執照興建核能發電廠，但美國目前仍然有 103 座核能發電廠在發電營運之中。這些當時已建好或已核發興建執照的核電廠雖然有因為抗議反對而關廠，或因建造成本過高，經費預算超出原定預算而放棄，或因營運操作成本過高，又有額外高的安全風險等而關閉。其中，如紐約州一座剛興建完成的核能電廠，即因民眾抗議反對而永遠關閉。另外，加州原來有 6 座核能發電廠，其中 4 座即因為營運操作成本過高，又有額外風險而放棄關掉不經營。但目前仍在營運中之 103 座核電廠，其電廠反應爐發電服役時間原來定為 40 年，卻由聯邦能源部准予延長服役 20 年，因此服役營運中的核電廠營運壽命已延長為 60 年。部分舊有核能電廠經過更新、補強等，整體發電量增加，目前全美國核能發電提供的電力占全美國電力供應來源的 20%，即約占總發電量 1/5，是美國綜合能源供應的一重要部份，有其地位與重要性。

此外，美國繼續興建核能動力之潛水艇、航空母艦等，這些使用核能發電動力的軍艦有其極高方便性、戰鬥威力與優越性，不太可能放棄，因此將陸續產生核廢料。而核武試驗及核能應用醫療與研究等亦將陸續產生高放射性核廢料，這些核廢料將繼續伴人類存在，揮之不去。核廢料處理是人類不能不克服解決面對的問題，其既已經存在，不能不解決。至於人類要不要再繼續製造產生核廢料亦是值得深思的課題。

美國加州能源委員會曾於 1976 年決議後來成為加州法律，在核廢料沒有安全解決方法之前，加州不再核發新的核能發電廠興建執照。其他州也有類似決議。因此，雖然美國參議院於本 (2003) 年 6 月 11 日以 50 票對 48 票表決通過聯邦綜合能源法案 (a sweeping energy bill)，將於未來利用納稅人稅金由聯邦政府給予興建新核能電廠提供聯邦貸款保證 (Federal loan guarantees) 以幫助私人企業興建新核能電廠。此項保證貸款將支助民間企業興建發電量最多不超過 8,400 百萬瓦特 (8,400 megawatts)，也就是最多支助 6 至 7 座新核能電廠的興建，用以增加核能發電量，減少對中東等外來石油供應的依賴。目前根據美國國會預算辦公室 (Congressional Budget Office) 預測興建一座新的核能發電廠約需花費 21 億美元至 30 億美元之間的經費，但根據分析，預期新的核能發電廠將因建造成本過高，不符合經濟效益，而無法營運。當然，支持核能發電廠者，表示該項分析預期有誤，美國需要增加興建新核能發電廠，才能免於過度依賴石油或天然氣等發電燃料來源，避免發生電力不足危機與油價或天然氣過度漲價。不過，參議院的決議已引起環保人士及其他反對者批評，認為要聯邦政府已納稅人納稅款來提供聯邦貸款保證，支助民間私人企業興建新核能發電廠，非常不當。有可能支助興建的核能發電廠因建造成本過高，過度依賴政府補助全部失敗，而無法營運，估計將因此造成納稅人款項 160 億美元以上之損失。未來美國眾議院是否有類似配套決

議，及美國聯邦政府作法如何，各州政府是否准予興建新核能電廠等，均值得注意其未來發展。

核廢料處理棘手，處理費用龐大，工程浩大艱難，且需要漫長歲月處理。美國能源部進行選址、評估研究，目前確定在猶卡山山下貯存場 (A Geologic Repository)，相關設施、試驗工程、評估選址等費用支出，累積已花費 60 多億美金，未來將再投入龐大經費。雖然根據解說人員說明，猶卡山計畫已支出經費中，約 90%來自核電廠所提列儲存的核廢料處理基金，約 10%來自聯邦政府經費。但未來需再投入很多經費，處理技術與工程建設能否妥善儲存處理核廢料仍有待解決。面對政治與技術上考驗，不確定性及危險性，尤其，核廢料在幾十萬年之後，後代子孫仍需承受擔心其放射性污染環境，對人類身體健康與安全等造成威脅。因此，有關核能發電，核武試驗、製造，核能動力潛水艇、航空母艦再建造使用及核廢料處理等攸關問題均需靠人類智慧、決心及利用科學、技術與工程等加以克服解決。

(本文作者蕭灌修博士現任駐洛杉磯台北經濟文化辦事處科學組組長，曾經擔任行政院國家科學委員會國際合作處處長及綜合業務處處長)。

台灣大規模訪才團來美訪才 二千人參加矽谷人才延攬會

— 舊金山科學組 —

- 盛況空前的一天
- 灣區空前團結的一次聯合大行動
- 臺灣產業轉型，急需高科技人才
- 國防工業訓儲甄選說明會首次海外舉行

盛況空前的一天

九月六日，星期六，清晨五點，在聖塔克拉拉的 Marriott Hotel，矽谷科技社團的二位義工李恕望、楊哲凱被急促的敲門聲驚醒，原來，裝設攤位公司的人一早就來了，他們要在清晨八時以前把四十多個攤位設置好。

看著工人乒乒乓乓的在敲敲打打，人才延攬會的兩位負責人王國凱及蘇顯揚也下樓來探視工作的進行，昨日剛飛到灣區的許多求才團廠商們因時差的關係也睡不著了，早早就下樓來尋找他們的攤位位置，然後將一箱箱的資料抬下來，放在桌上，最重要的是掛上公司的名牌，好讓求職者清楚識別。

八點，六個主辦科技社團，包括美西玉山科技協會、北美臺灣工程師協會矽谷分會、灣區中工會、華美半導體協會、臺灣產業科技推動協會、中華資訊網路協會的工作人員紛紛抵達，佈置自己的攤位，掛上鮮明的橫幅，擺好協會的刊物文宣資料。同時，大會的指示牌、程序表，會議廳的麥克風、橫幅、電腦、及簡報用的顯示器均有義工一一設置好，負責大會報到工作的中工會特別派出了六位年輕英俊的男士負責報到工作。

中華民國駐舊金山臺北經濟文化辦事處李世明處長早早抵達會場。「處長，開幕典禮十點才開始，您這麼早就來了？」大會主席王國凱笑問李處長。原來，在會場所在的 Marriott Hotel 餐廳，科學組楊啟航組長一早已安排了一場早餐會，請李處長及國內來的長官與本地先進共聚交流意見。

九點鐘，人潮開始湧入，雖然主辦單位事前已收到數百份的履歷表，但現場來的臨時求職者仍然很多，報到處早早準備了一份簡單的表格讓現場來人填寫，每個人並可獲得一份人才延攬的相關資料及一份臺灣製造的 CD 套子做為禮品贈送。廠商們開始按序在會議廳介紹公司，每公司五分鐘。臺灣工程師協會的義工楊哲凱早已坐在會場前面，為每

位廠商的簡介做電腦服務。

十點鐘，開幕典禮開始，由矽谷地區的總協調，也是美西玉山理事王國凱主持，訪問團團長行政院政務委員蔡清彥首先致辭，說明這次人才延攬團的組成及緣故；駐舊金山經濟文化辦事處的李世明處長接著致詞，盛讚這次人才延攬會是由最多部會、最多廠商參加，也是籌備工作做的最久、最完善的一次。接下來由國科會呂東吉科長報告國科會延攬客座科技人才作業要點及補助延攬科技人才辦法，新竹科學園區副局長顏宗明及臺南科學園區副局長陳俊偉報告臺灣三個園區的發展情形，經濟部投資業務處的林春壽報告人才回國服務獎勵辦法，國防部紀式勉科長報告小留學生回國參加國防訓練儲役等相關事項。

開幕典禮之後，會議廳的場地仍交由廠商輪流上台簡介公司。在求才場地 A 的部份有 38 家廠商，人聲鼎沸，水洩不通。熱門的大公司攤位前，更是是人頭鑽動，擠不進去。在求才場地 B 的部份，比較空曠，有許多廠商就地進行面談。

許多媒體、記者都來了，積極的進行現場採訪，有世界日報、星島日報、臺灣的今周刊、遠見雜誌、中央社，灣區的 26 號電視臺、星島中文電台，還有紐約電台，以及由科學組請來的矽谷主流第一大報「水星報」的洋記者。26 臺的主播萬若全小姐記者找到一位求職者要做訪問，那位先生說：「不行，不行，我上了電視，萬一被老闆看見我來找工作，我可慘了」，讓萬若全又好笑又好氣，但可見很多人的確也在騎驢找馬，想看看臺灣的機會。

有一位來自香港的彭先生，學有專長，在灣區十幾年，工作無往不利，但在這波不景氣中也找了一陣子工作，擁有許多臺灣朋友的他在朋友的鼓勵下，來到會場散發了一些自己的履歷表，希望試試看有沒有赴臺灣工作的機會。

在求才人潮中，有許多印裔及西裔，他們說是看到英文「水星報」的報導而來，有一位印裔的達姆達朗表示，他曾在臺灣宇鋒公司工作十三個月，老闆為他們安排住處，吃的是中國菜，月薪六萬元，他做的很愉快，可惜專案結束。他這次正巧來美看姐姐，聽說有臺灣的求才會，所以再來看看有沒有機會再赴臺灣工作。

參加的大陸留學生明顯的少，來自大陸，這次也熱心參與中工會義工負責會場報到的李富年表示，基本上這次是臺灣的求才廠商，大陸的留學生固然願意去臺灣工作，但除非變成美國公民，否則持大陸護照到臺灣的人仍然有許多限制。

中午時分，所有工作人員輪流去 Marriott 的餐廳用餐，卻是大排長龍，不僅餐廳的桌椅不夠坐，Waiter 和 Waitress 也是人手不夠，手忙腳亂，一頓午餐吃下來起碼兩個小時。

在會場這邊，人潮繼續湧進，許多人從側門進了會場，無法列入統計中。但此時，訪才團帶來的六百份小禮物已分發光了，七百五十份的手冊、簡報及彙編等刊物也分發一空。特別，由於「彙編」中包括求才廠商的求才資訊，最為搶手，許多人從會場出來，又來到報到處詢問要這本書。

看到這場面，人才延攬大會的兩位總協調——來自臺灣中華經濟研究院的蘇顯揚博士及美西玉山王國凱博士兩位，終於相視微笑，放下心中的大石。兩人為舉辦美西這場求才會已經通了幾個月的電話和 e-mail，如今看見所努力的，終於有了豐碩成果。

王國凱曾是矽谷華美半導體協會的理事及會長，華美半導體協會也是灣區辦理求才會最有經驗的社團之一，王國凱表示，華美辦的求才會最旺的一次是三十多家廠商及近一千人來參加。但是今日顯然求才的人數更多，因為已經是下午了，人們仍然絡繹而來，後勁很強。

果然，下午二時左右，報到處的幾位工作人員表示報名登記表已宣告用罄。算算，填寫的表格已高達 1600 多張。

臺灣代工大廠臺積電的攤位就在會場的入口處，非常醒目，所需求的人才有一百多位，攤位前擠滿了人，該公司的工作人員表示，收到相當多的履歷表，發現有很多經驗豐富的人，而且專業的範圍很廣，包括 IC 設計、製程、工業管理、市場等等。

工研院的陳大鵬代表電通所坐鎮會場，他認為由於求才廠商大多是同質性廠商，譬如尤以半導體為多，求才的人也是這方面，無形中，每個廠商收到的履歷表都一樣，所挑出來的好手也都是那幾位，可能又會展開積極的人才爭取戰。

瑞昱公司覺得當天的攤位有點小，人多的情況下只能收件，未能立即進行面談。他們收了將近二百封的履歷表，除了將轉給臺灣總公司各部門外，並立即約了二十多位應徵在隨後一星期中面談。

臺灣的大廠鴻海在矽谷這站由人事部門主管張惠真負責，張惠真表示收到了履歷表二百多份，這次終於從應徵者中發現了他們久已想要尋找的雙語人才，包括海外生長的第二代及大學剛畢業者，以往這些人是不會想去臺灣工作的。她說，鴻海一直在成長，因此也一直在尋找優秀人才，特別是英語能力好的人才。

雖然求才的人很多，每個廠商手中握著一疊厚厚的履歷表，甚至有位廠商表示收到的履歷表「太多了」。但其中仍然有許多問題，基本上，這些來自臺灣的廠商想找的是有碩、博士學位的高學歷，並最好有在美國公司五至十年以上的經驗，回台之後可以帶領團隊，獨立研發。求才的人最關心的是這些廠商有那些工作的機會以及薪水及福利的問題。還有就是這個年齡層的專才大約三、四十歲左右，兒女正是中、小學年紀，移動回臺工作，馬上面對著的是孩子的教育問題。事求人，人求事，雙方如何圓滿結合，還有一番思量。

下午四時，求才廠商們必須收拾桌子及所有的文件資料，因為要立刻趕往舊金山搭機赴洛杉磯，趕赴明日的求才會。他們訪才的旅程還將包括波士頓、華府及日本。資訊網路協會的周娟娟已為大家訂好了西點麵包與飲料，與楊組長及幾位社團義工將這些餐點送上大巴士，也送走疲憊的求才團員們。

灣區空前團結的一次聯合大行動

2003 年行政院延攬海外科技人才訪問團由經濟部與國科會共同主辦，由中華經濟研究院、科學工業園區管理局執行，並由駐美各地科學組及其他各地科技社團聯合協辦。原訂六月及九月兩次出訪的訪才團由於 SARS 的影響，延至九月，兩次的組團合為一團。

這次由最多部會組成的訪才團，包括行政院科技顧問組、經濟部、國科會、科學園區、內政部、教育部、國防部、中華經濟研究院等各相關部會官員十多人。廠商有四十三家，包括大同、工研院、臺積電、友達、明基、威盛、智邦、華邦、瑞昱、廣達等。訪問的行程包括舊金山、洛杉磯、波士頓、華府、東京、大阪等六站。

首站就是舊金山，五十多位團員分兩批於九月四日及五日分別抵達舊金山，就住在 Marriott Hotel。該團於九月五日下午立即在南灣華僑文教中心召開記者會，由正、副團長蔡清彥及尹啟銘報告這次訪才團任務及臺灣產業需求近況，並於九月五日下午三時舉行「小留學生國防役說明會」，有三十多位小留學生參加。

金山灣區的協辦單位為兩個駐外單位舊金山科學組、臺灣貿易中心及由美西玉山做總召集的各科技社團，參與協辦的單位包括美西玉山科技協會、華美半導體協會、北美臺灣工程師協會矽谷分會、灣區中國工程師協會、臺灣產業科技推動協會、中華資訊網路協會，動員人數近三十人。

這是海內外共同聯合以及灣區科技社團空前團結的一次大聯合行動。在玉山協會理事王國凱博士的召集之下，所有科技社團推出代表在舊金山科學組開了八次的籌備會議。全體工作人員士氣如虹，充份討論每一個執行細節，寫下記錄，就怕掛一漏萬。並由王國凱與臺灣的承辦人中華經濟研究院蘇顯揚博士溝通此間的關心問題。留日卻從未來美的蘇博士為辦好此次研討會並先來矽谷兩趟，以求全盤瞭解情況。用心之專，令人感佩。

臺灣工程師協會矽谷分會特別為此次的人才延攬會設了一個網站，公佈所有公司的求才及連絡資訊，希望各界遞上履歷表。剛開始時，這項努力似乎成果有限，負責的楊哲凱一再的寫 email 報告大家求職人數的進展，當收到的履歷表人數逐漸加增時，大家都能同感那憂盼與喜樂。

辦這次的人才延攬會最擔心的是怕與七月份華美半導體協會人才延攬會衝突，但 CASPA 的會長及主要幹部們不但不以為忤，而且答應全力協辦。九月六日的這場人才延攬會就是由 CASPA 的理事們聯繫場地及所有攤位及設施的租借。

中華資訊網路協會會長周娟娟是開心果，她永遠笑哈哈，永遠準備自己，服務別人，大家都說她是會議中的潤滑劑。這次聯繫報紙、電臺、電視，刊登廣告，並主辦記者會，她與該會的關嘉穎合作，一肩挑起公關的工作。

王國凱表示他在剛接下這次總協調人大任時，他真是擔心辦不好，尤其還沒與一些社團合作過，不知彼此的相處如何？沒想到一路行來，大家合作無間，而且都成了好朋友。他非常感謝各社團的鼎力參與及協助，能把這次人才延攬會辦的最好，也期待下次的合作機會。

其實，能夠大力促成這次人才延攬團海外的出訪，並整合灣區科技社團空前大合作的幕後推手應是舊金山科學組楊啟航組長。從一開始國科會與經濟部將兵分兩路來美攬才時，楊組長就與國內密切聯繫，希望國內人力與資源一次合成，後因 SARS 的阻延，兩組人馬真的能夠合組成一個氣勢如虹、產官學研兼具的聯合訪問團，在聲勢上已是先聲奪人。其次在這次訪團中，除了尋才廠商之外，只官員部份就有二十多人，且各有各人的行程，因此在聯繫與接待的工作上，科學組立即會合台北駐舊金山經濟文化辦事處調動人手，全程參與接待工作，包括接機、交通與安排行程，忙碌可知。

另外，在整合灣區各大科技社團來共同籌辦這次的人才延攬活動方面，楊啟航組長也付出相當心力，特為臺灣這一波科技升級尋訪人才事宜發出號召，獲得各科技社團同心響應，共襄盛舉。「國防訓儲役說明會」是臨時加場，為此說明會如何通知到最適合的相關族群，也相當煞費思量，過去聽聞有小留學生回國服科技國防役的新辦法，但不得其詳，許多家長來電科學組或經文處詢問，這次終於有了主辦單位最清楚的說明與提供相關資料，獲得許多小留學生及家長的感謝。為把此次「國防訓儲役說明會」辦好，經文處及轄下的領務組、科學組、文化組、新聞組、華僑文教中心等單位，均全力投入，終於能獲得圓滿成果。

臺灣產業轉型，急需高科技人才

涵蓋六個政府部會及 43 家科技廠商的「中華民國 2003 年延攬海外科技人才訪問團」團長蔡清彥政務委員在這次來灣區攬才的行程中表示，臺灣目前努力從製造提昇發展方向為研發，特別在半導體、平面顯示器及高階電腦的組裝方面。發展的關鍵就是需要人才。臺灣在去年向國內高科技廠商做了一次人力調查，減掉未來預估的三年博、碩士，再減掉未來要當兵及轉行的人數，就發現仍缺人才一萬五千多人，包括半導體的設計製造、平面顯示器、通訊產業及數位內容等領域。

他表示，針對此情況，政府的補救做法包括（一）、培訓，除透過大學培訓外，並編列預算，由勞委會、經濟部及國科會進行培訓，培養人才的第二專長；（二）就是到國外延攬高階人才。因此，在半年的籌備下，國內有四十多家廠商提供了一千一百多個工作機會，由經濟部及國科會共同主辦這次大規模的攬才活動。

蔡政委表示，目前臺灣到大陸的均是勞力密集的製造商，有高附加價值的製造業仍在臺灣。目前美國不景氣，大公司不太能負擔研發，紛紛移到臺灣，如 Intel、IBM、HP、Dell、Microsoft，誘因是他們的研發與製造可以靠近。

蔡政委表示，臺灣的待遇雖低，但有兩個好處，第一是臺灣的公司可以股票分紅，其次是美國的資訊產業將研發移到臺灣，與大陸、韓國競爭，如果人才到臺灣工作，就是置身自己在整個資訊產業的活動中心，自己將來可以出來創業公司。

經濟部尹啟銘次長表示，許多人回臺發展並非只是為了一個工作，乃是為將來在臺灣有發展的機會，當地有創投、有市場，若找到團隊，就可以創業。他指出竹科有三分之一

的公司創辦人是從美國回去的，他們與美國仍然有很好的聯繫。臺灣是個要降低成本的地方，美國是個有創新力的地方，雙方可以互補。

尹次長表示，臺灣尋才其實是多管齊下，如工研院自己培養 IC 人才，又從國外延攬人才。生物科技界也如此，除了培養國內人才外，也從國外找好的案子，希有好的團隊回去。

國科會呂東吉科長帶來了國科會的「補助延攬科技人才辦法」，包括：1. 延攬客座科技人才作業要點；2. 延攬研究學者作業要點；3. 延聘博士後研究人才作業要點；4. 延攬大陸地區科技人才。

科學園區管理局副局長顏宗明介紹園區現在有半導體、電腦及週邊、通訊、光電、精密機械、生技等六大產業。他表示，新竹園區已相當國際化，目前有歸國學人四千三百多位，附近又有清大、交大、工研院等單位，外國回來的人能很快適應。在小孩教育方面，新竹園區有雙語教育，從一至十二年級，與美國學制相當。臺灣廠商所付的薪水固然不能與美國相比，但臺灣有員工入股，股票分紅制度。在經濟景氣時，主管拿 Bonus 絕對比美國高。

台南科學園區陳俊偉副局長介紹南科有 1600 公頃，介於台南縣與高雄縣，目前有 114 家廠商，有 73 家工廠已蓋好，正在生產，去年產值 1031 億，今年應有 1500 億，目前有兩萬人在工作，每年增加 5000 個就業機會。外僑學校正在籌建中。中部科學園區正在開發中，以精密機械工業為主。台中園區將與竹科、南科相連成網，建立科技島的架構。

經濟部投資業務處林春壽秘書介紹今年八月才剛出爐的「經濟部協助企業延攬海外科技人才來臺服務作業要點及施行規定」，詳述經濟部對回去的人才有三種補助，包括：一、中小企業薪資補助，二、海外科技人才應聘差旅費補助標準，三、仲介獎勵金補助標準。詳細辦法可見www.hirecruit.nat.gov.tw，該辦法已納入「挑戰 2008 國家重點發展計劃項下延攬人才工作計劃」。

國防工業訓儲甄選說明會首次海外舉行 小留學生回國服務有路-----

這次政府派出大規模的人才延攬團，目標很多，除了海外高階有經驗的科技人才外，在國外獲碩、博士學位，因兵役問題滯留在外的小留學生，也是這次人才延攬訪問團的對象之一。

臺灣於去年修訂通過了「國防工業訓儲制度」，凡十八歲以前出國尚未服役役男，在國外獲得碩、博士的科技人才，可回國參加科技國防役的甄選，赴民營機構服務代替國防役。但海外對這個辦法並不清楚，這次有國防部、內政部的人員一起出訪，將這個問題仔細說明白。

國防部人力司的紀式勉科長估計全球臺灣的留學生有四萬五千人，其中三十三歲以下的役男有二萬多人。他表示，參與國防工業訓儲的三個條件是：一、必須功課好，獲得碩、博士學位。二、必須品德好，通過教育部軍訓處學歷的認證。三、必須身體好，通過體檢。

在整個流程上，他以要參與明年的訓儲甄選為例說明。若要參與明年國防科技役甄選，請在今年九月十七日至十月八日上網向教育部軍訓處報名，先辦學歷認證。明年二月四日在國內進行考試，一天考完，包括智力測驗及筆試兩部份，筆試包括國文、英文、憲法與立國精神，及計算機概論。博士只要面談通過即可，不用考試。考過的人可由廠商自由選取，由廠商面試，並於五月十日以前決定用人。至於廠商名單，將經由國防部核準後，在網上公佈名單及需求，由參加者自己去申請。或是該員自己先向公司申請到工作再去報考國防役亦可。凡參加訓儲者必須先有十二週的軍事訓練。

紀科長表示，該辦法已實行兩年，第一年(2002)有五位家小留學生參加甄選，四位服國防役，一位去服預官役。第二年(2003)有十五位報考，十四位通過。這兩年均只限理工科系，明年將會開放給所有科系。錄取率很高，他請大家不要擔心。

四年的科技國防役時期中，萬一被裁員、公司倒閉、組織整併等，國防部可協助該員做兵役轉換。但是若是該員自己因故被裁員，就要回到正常的兵役系統。假若在服國防役期間有水土不服的問題，並已在企業服務兩年，並無法抵扣兵役。

若沒考上科技國防役的人的人怎麼辦、紀科長表示，就要回到常備兵體系。紀上校特別強調，國防科技役是服務，若未被廠商錄取，就要服役，但會扣掉原先三個月的預備役，所以只要服一年半的兵役。

關於出入境問題，在七月一日以前，國防部不會發出徵集，該員可在放榜後仍可自由進出國境，甚至是考完試後，可留在國外等放榜，行動並不會受限。在服役期間，若公司有出差等事情，照樣可以隨時出境。有關國防工業訓儲預備軍士官甄選作業詳情可上網 <http://rondi.mnd.gov.tw>。

國防部人力司副司長海軍少將張義堅表示，國防訓儲役十年前已在臺灣推動，由碩、博士人才至民間機構服國防役，至今已有四千人，有五百家企業享用此一豐沛人力資源。從去年開始，行政院通過「科技人才培訓及運用方案」，才開始適用於海外役男，主要目的是擴大延攬海外人才。

未來服國防役的機構包括五個領域，政府部門、軍方機構、財團法人(如工研院、資策會)、教育單位(如大學院校)、民間企業(如臺積電、明基等都是簽約廠商)等。

科技台灣

◎經濟部積極推動產業用紡織品

經濟部技術處預計在五年內著手開發國內高價值產業用紡織品，以便鞏固我國未來在全球紡織業之競爭力，初步估計所需研發經費為二十億元以上，而連帶產業投資將達一千五百億元。根據紡織中心表示，未來紡織業開發重點將放在交通、工業、防護，以及運動休閒等產業用紡織品，希望突破我國長久以來以 OEM 為主的產業結構，日漸朝 ODM 發展，主要強調紡織品的設計及產品應用。(科資中心)

◎數位電視產業興起

由多家業者組成的「光橋聯盟」於九月四日成立，將共同開拓具前瞻性的數位電視產業。光橋聯盟表示，數位電視乃運用視訊轉換器(Set-top-box)的技術，整合電視與個人電腦，在未來最多可以提供消費者高達一千個頻道台的服務，節目內容將包括傳統有線電視以及現在流行的網際網路。此外，據了解該新興產業將帶動國內電視數位內容及軟硬體週邊共約新台幣千億元的市場。(科資中心)

◎台大抗熱一號

台大抗熱一號由台大命名，學名為台大開發出奈米科技中分子設計觀念的八氫氧基辛烷酸，是目前唯一經證實能殺害 SARS 冠狀病毒的物質。該物質本身賦予親水性及疏水性特質，研究員運用此內部特殊分子互動現象，進而破壞具皇冠套膜的病毒外部結構，以便抑制其感染效力。若是研發成功，不只是 SARS 疫情能被有效控制，其它如禽流感病毒、口蹄疫病毒、登革熱病毒，甚至是植物的病毒等，在未來抗熱一號都有可能發揮功效，為台灣在生物科技產業再添一筆佳話。(科資中心)

◎珊瑚集體排卵之解密

台灣海洋大學最近在國際知名雜誌發表的

「珊瑚集體排卵之解密」論文備受國際矚目。該研究前後費時六年乃全球首次研究發現珊瑚有雌性荷爾蒙以及珊瑚在排卵時會釋放出「費洛蒙」來誘發集體排卵的特性。海洋大學表示，該新發現不但解開了珊瑚集體產卵的謎題，在日後還希望能應用在摧熟技術，在實驗室中進行珊瑚人工繁殖技術，以補救珊瑚日漸被人類摧殘的窘態。(科資中心)

◎奈米國家型計劃成果發表會

「二〇〇三奈米國家型科技計劃商機探討暨成果發表會」九月八日至十日將在新竹工研院舉辦。奈米國家型科技計劃於今年開始執行，預計動用約二百十五億元，將以培訓人才及核心建設為基礎，提高學術研究水平及奈米科技產業化為目標。據了解，該奈米成果發表會將不僅是和與會者分享研發成果，也將積極協助業者開拓商機，以實現為我國再創產業新契機之遠景。(科資中心)

◎我國半導體研發有成

我國半導體製造規模全球排名第四，僅次於美、日、韓，總產值於 2000 年超過六千億元，估計在 2010 年前約有資金一兆兩仟億元投入該產業。但據了解，目前半導體及光電產業前段製程設備仍需仰賴國外資源。為提升我國半導體產業競爭力，積極發展國內前段製程的能力為當務之需。此外，工研院電子所於今年年初成立「微機電系統技術使用者聯盟」，在號稱全亞洲最完整的微機電實驗室下也致力結合學官業界鼓勵研發微機電相關產業，希望開創我國半導體新契機。(科資中心)

◎產學界奈米熱潮

由於奈米對科學及產業界所衍生的新機，國內產學界奈米熱潮仍持續加熱中。據國科會統計，國內共一百多家廠商投入奈米產業，包括上游廠商五十一家，中游七十家及下游二十三家，其中八成乃自籌資金，只有四分之一廠商擁有一億元以上的資金。但現階段奈米研發離完全商品化仍

有空間，約五十二%的奈米相關產品開發已進入市場銷售，主要銷售產品為材料、塗料、染料等化工類。而針對奈米科技有需求的產業統計顯示塑膠業(五十八%)及化工業(二十七%)對奈米最有投資意願，其次是電子產業(六%)、汽車業(四%)及鞋業(二%)。(科資中心)

◎全力發展亞洲新藥開發中心

九月十二日中研院與生技中心簽訂研發合作協議，在未來期望結合更多國內生物科技研究單位，有效匯集利用現有資源，加速國內生技產業化發展及縮短研發成本與時間。生技中心表示，在中研院與生技中心的合作建構下，至少能減少約新開發藥前臨床試驗一半的時間。此外在未來，生技中心希望針對一些亞洲的特有疾病以及利用台灣醫院可以提供較多臨床試驗人數的優勢，先成為臨床前藥品供給中心，再逐步發展成亞洲新藥開發中心。

(科資中心)

◎美東生技招商及延攬海外人才訪問團傳來佳訊

鑑於美國生技產值規模是台灣的兩千倍，行政院政務委員蔡清彥日前領隊至美東參訪生技產業，欲積極取得美國相關生技授權以加速我國生技產業發展。據了解，該參訪團已吸引多家國際知名生技大廠，決定在台投資合作，成立分公司。此外，麻省理工學院(MIT)也承諾將協助我國培訓人才，以建立產學合作的機制。同時，同樣由行政院主導之延攬海外科技人才團在洛杉磯，波士頓及華盛頓特區即吸引上百人參加，收到上百封之履歷表，為國內高科技人才短缺窘態帶來生機。(科資中心)

◎第五屆 TIC100 科技創新競賽 學生企業家露鋒芒

為了提供台灣青年學子一個『創業學習』的平台，拉近產學間的距離，研華文教基金會於五年前創立 TIC100 科技創新競賽，希望藉由競賽的四個階段目標—創新構想，創新機會，創新計畫，創新方案—

讓學子們在投入職場前，有機會磨練實際市場中必須具備的相關能力。而甫落幕的『第五屆 TIC100 科技創新競賽』，由台大音捷股份有限公司以「語音辨識及語音搜尋的專業語音產品與技術服務企業」為主題的創業產品，榮獲競賽最高榮譽金質獎。台大音捷公司由台大國際企業、財務金融組成的經營團隊，與電機、電子工程研究組成的技術團隊共同運作，實踐 TIC100 科技創新競賽『打破理工與管理學院之間的藩籬』，『促進產學之間的交流與合作機會』的理念。(科資中心)

◎台灣 IC 產業整合組聯盟 完成首套矽智財 (IP) 品質規範

台灣矽智財 (IP) 的品質即將納入規範控管的機制。工研院系統晶片技術發展中心 (STC)，結合國內 14 家民間廠商與研究機構，共同制訂並且完成台灣首套『矽智財品質規範』，做為台灣 IP 品質評比與交換的標準。早在今年四月間，STC 聯合 14 家廠商與機構成立『IP Qualification 標準制訂聯盟』，聯盟主委魏益盛表示，台灣產業界難得整合組成聯盟，並將 IP 分享出來。STC 副主任林清祥也指出，IP 的高度重複使用是未來系統單晶片 (SoC) 設計的重要趨勢。因此，IP 品質規範的制訂，除了希望能促進台灣 IP 的流通與重複使用之外，也期待降低廠商設計與使用 IP 的成本，使台灣 IC 產業擁有系統單晶片的國際競爭優勢。(科資中心)

◎染 SARS 與否，疑與基因有關

長期從事台灣族群研究的馬偕輸血醫學研究室一項有關 SARS 的研究發現，感染 SARS 可能和人類的基因有關。該研究室指導教授林媽利研究發現，組織抗原 HLA-B46 和 SARS 病情有直接的關係，而這種基因屬於亞洲南方的基因，台灣大約有 10% 的居民帶有這種基因。另外，體內有 HLA-B13 這種基因的人，感染 SARS 以後抵抗力變的比較強，不過台灣的兩大族群—閩南人與客家人—少有這種基因，倒是北方漢人體內常帶有 B-13，因此證明北方的亞洲人鮮少

感染 SARS。不過，衛生署長陳建仁認為，染煞與基因種族有關，是有趣的發現，不過由於研究樣本數有限，條件也不夠客觀，因此有待進一步科學研究證實。
(科資中心)

科技新知

◎SaviTechnology 開發的自動檢識網路系統可以協助醫院防煞

中華民國前衛生署署長李明亮來訪矽谷時曾提到下一波 SARS 再爆發時，第一條要項就是要嚴加掌控醫院的院內感染。位於新竹的東元綜合醫院於今年五月採用矽谷桑尼維爾市的 SaviTechnology 所開發的自動檢識網路系統，可以即時提供資訊給醫院內部人員，有效防患 SARS 的院內爆發。該系統採用近年來流行的射頻識別(RFID)技術與軟體，可以在院內追蹤院內人員是否曾經與 SARS 病人接觸的紀錄，可以立即採取醫療行動。Savi 所提供的這個 SaviTag 602，是建置在 EchoPoint 雙頻技術平台之上，可以廣域(wide area)與單點定位(spot location)追蹤，放置在一個附有項鍊帶的塑膠口袋內，放在醫護人員的頸子上，可接收與傳送資訊，精確追蹤每個人的行蹤，有效掌握曾經接觸過 SARS 病人，有可能被感染的醫護人員。

(舊金山科學組)

◎NEC 開發出立體影像的筆記型個人電腦

NEC 公司開發出不需要特殊眼鏡就能顯示立體影像的筆記型個人電腦，預定明年問世。NEC 開發的電腦是在一般的液晶顯示器(LCD)加上立體影像用的液晶，用戶看網路上的畫頁時，會以一般的液晶顯示，看數位相機拍攝的照片或玩網路遊戲因而需要立體效果時，按操作按鈕就能切換至立體顯示。NEC 正和遊戲軟體業者洽談合作事宜，希望軟體內容更充實。

(舊金山科學組)

◎威盛推出全球最快兆位元網路解決方案。威盛電子旗下的威盛網路公司(VIA Networking)於九月三日宣布推出全球最快的兆位元乙太網路，可以滿足下一代網路在高速整率與密集資料轉換的需求。這套解決方案是與另一家積體電路設計公司 Cicada Semiconductor 合作，將其具有專利的 SimpliPHY 收發器技術整合在威盛網路公司的 Velocity 控制器，具有降低窄頻噪音功能、以及容易裝置等優點。此外，這套兆位元乙太網路控制器產品，包括威盛網路公司的 GigaCheck 連接管理軟體系統，整合了 Cicada 的 VeriPHY 電纜分析套裝軟體，提供全面的網路分析與狀況報告，大幅簡化網路管理與解決問題。

(舊金山科學組)

◎救人活命的冰泥漿液(Ice Slurry)

心臟病突發時，如果患者不在醫院內，存活的機會並不大。但是阿岡研發的冰泥漿液，卻可能救人性命。急救人員可先將患者冷卻，然後再將他們送到醫院搶救。

冠狀心臟動脈疾病經常會導致心臟動脈(cardiac)停止跳動，對美國人來說，心臟病是第一號的殺手，每年約有 25 萬人死於心臟病。

位於芝加哥近郊的阿岡國家實驗室能源技術部和芝加哥大學急救中心合組的研究團隊可能很快就可以降低心臟病突發的毀滅性結果。阿岡與芝大的研究團隊最近從美國國家衛生院獲得一筆為期五年，四億美元的經費用來擴大研究一項為稱為「冰泥漿液(ice slurry)」的醫學研究。冰泥漿液是冰和鹽水的混合液，注射到人的肺部後會使身體快速的冷卻，使患者在心跳停止後仍可暫時維繫著心臟(heart)和腦細胞以待急救。

冰泥漿液是一種細如毛髮的冰顆粒(ice particles)和鹽水的平均混合物。研究人員於 1980 年代中旬開始研發，原本是在工業上，用來冷卻建築物的，特別是

來替代使用於建築物上的冷水(chilled-water)冷卻系統。

阿岡的科學家想到使用冰泥漿液，是因為冰顆粒的冷卻能力非常的高，比冷水大約高出 5 - 7 倍。當冰泥漿液注射到人的肺部後，必要時，肺部會包圍著頸動脈，當血液通過這些熱交換器(heat exchangers)後會快速的冷卻。胸部壓縮再把血液送到大腦。
(芝加哥科學組)

◎新研發的燃料電池緊急發電機

不久前，北美洲包括美國紐約州、紐澤西、賓州、俄亥俄州、密西根州及加拿大的部分地區，在同一時間發生了一場數十年未有的嚴重大斷電。有鑑於此，位於加拿大的 Ballard Power Systems Inc. 公開展示了他們新設計的燃料電池發動機，它可以在緊急停電情況下充當臨時性的支援發電機。

Ballard 公司說，這種固定的發電機是以氫為動力，並結合該公司研發的第一項商業用燃料電池產品—Nexa 動力組件的技術，該公司並且命名這種新發電機為 Nexa RM 系列。它可以在停電時支援 cell phone towers、資料中心及銀行的機器等電訊系統。

Nexa RM 目前已在進行測試，如果一切順利的話，預計明年可以上市。但是專家懷疑這種新產品的價格能否與傳統的柴油動力發電機相比。
(芝加哥科學組)

科技短訊

◎行政院九十二年度延攬海外科技人才團將於 92(2003)年 9 月 6 日晚上抵達洛杉磯，9 月 7 日舉辦攬才媒合說明會。由行政院蔡政務委員清彥博士率團的行政院九十二年度延攬海外科技人才團，將於 92(2003)年 9

月 6 日晚上從舊金山搭機飛抵洛杉磯。9 月 7 日上午 9 時至下午 3 時，在工業市太平洋棕櫚會議旅館(Pacific Palms Conference Resort, City of Industry)舉辦攬才媒合說明會。此團包括經濟部、國科會、科學園區管理局等人員及 40 多家廠商代表等，共計約 50 人。此間攬才媒合說明會係由在國內接受委託單位之中華經濟研究院直接委請南加州玉山科技協會承辦，並由台灣產業科技推動協會南加州分會及南加州中國大專校友聯合會與美國台灣科工學會等 40 多個社團協辦，且由駐洛杉磯台北經濟文化辦事處商務組、科學組及文化組等主辦，預計當天之攬才媒合說明會參與人數至少 300 人以上，除說明會與分發廠商徵才資料之外，也有廠商面談及收集人才履歷資料作為日後聯繫攬才之用等。攬才團將於 9 月 8 日下午離開洛杉磯搭機飛往波士頓，繼續海外攬才行程。
(洛杉磯科學組)

◎呂副總統秀蓮女士及代表團一行 40 餘人，赴中南美洲友邦國家烏拉圭、巴拿馬等國家訪問，過境洛杉磯期間，由駐洛杉磯科學組協助安排，拜訪參觀爾灣廣通通訊公司(Broadcom Corporation, Irvine, CA)。呂副總統秀蓮女士及代表團一行 40 餘人，赴中南美洲友邦國家烏拉圭、巴拿馬等國家訪問，過境洛杉磯期間，於 92(2003)年 8 月 11 日由駐洛杉磯科學組協助安排於上午 10 時 45 分至爾灣廣通通訊公司(Broadcom Corporation, Irvine, CA)拜訪參觀。該公司創辦人暨董事長 Dr. Henry Samulei, Chairman of the Board and Chief Technical Officer 及總裁兼執行長 Mr. Lanny Ross, President and Chief Executive Officer 接待、簡報、陪伴參觀該公司晶片設計檢測設施，並以午餐招待呂副總統及代表團人員，本參訪至為順利成功。
(洛杉磯科學組)

◎立法院科技及資訊委員會邱召集委員永仁與高雄市生物技術園區推動委員會總經理陳高明博士於 2003 年 8 月 6 日及 7

日至洛杉磯訪問，由駐洛杉磯科學組安排，陪同拜會廠商及台美生物科技協會會長等人士。立法院科技及資訊委員會邱召集委員永仁與高雄市生物技術園區推動委員會總經理陳高明博士於 2003 年 8 月 6 日及 7 日至洛杉磯訪問。由駐洛杉磯科學組、商務組共同安排陪同，於 6 日晚上與台美生物科技協會會長何汝諧教授及相關科技人士見面餐敘會談。並於 6 日下午及 7 日由科學組蕭組長與呂秘書陪同拜會 Allegan 與 Herbogen 兩家生物技術公司。邱召集委員並接受洛杉磯地區中文電台 AM1300 與 1600 商業風雲節目主持人沈茹逸小姐專訪錄音，於 8 月 10 日（星期四）下午 4 時至 5 時播出。（洛杉磯科學組）

◎台南科學工業園區管理局與成功大學育成中心等組團於 2003 年 9 月 25 日至 27 日至洛杉磯訪問，拜訪廠商並舉行投資招商說明會。台南科學工業園區管理局戴謙局長、投資組辛玉蘭組長與劉崑安技士及成功大學育成中心陳志勇主任與林睿哲教授及經濟部中小企業處、創投公司等代表一行 9 人於 2003 年 9 月 25 日抵達洛杉磯，由駐洛杉磯科學組蕭組長及呂秘書陪同於 26 日拜訪 SunRider 生技公司，及 ViewSonic 並於 27 日上午在 Pasadena Conference Center 舉辦投資招商說明會，參加廠商代表與相關科技人士 100 多人。（洛杉磯科學組）

◎美國與少數貧窮國家在世界貿易組織（WTO）架構下已達成妥協，同意某些美國專利藥品可以以較低價格之專利品牌一般製品（Generic versions of brand-name medicines）外銷到此少數國家或在此少數國家內生產銷售做為政府之公共醫療與衛生上之用途加以使用。長期以來，美國擔心專利制度下之製藥產業與軟體產業，若以較低價格之產品在少數貧窮國家銷售會有不肖廠商將產品回流至西方工業化國家銷售圖利，因此極力反對、維護不要有差別價格，但在高價下，少數貧窮國家買不起高昂價格藥品。基於

藥品需要，人道與貧窮差距考量，美國於 2003 年 8 月 28 日在世界貿易組織 146 個國家之會員會議下達成妥協，同意少數國家如肯亞（Kenya）、巴西（Brazil）、印度（India）與南非（South Africa）等國家在內，因巴西與印度國內有甚多一般藥品製造大廠與工業（Generic-Drug Industries），而肯亞與南非有眾多愛滋（AIDS）病患等原因，同意在上述少數國家之內，以較低價格出售具有專利品牌而以一般藥品（Generic-Drug）製造銷售，但不得回流至西方富有工業國家銷售。而且此種做法也可使投入龐大金額從事藥品研究開發獲得專利藥品保護的製藥工業在獲利上也獲得適度保護。因此達成協議，但上述藥品銷售與使用必須為政府在公共衛生醫療之用途上使用為限。（洛杉磯科學組譯自 2003 年 8 月 28 日華爾街日報 The Wall Street Journal; August 28, 2003 U. S. Reaches Patent Com promise to Provide Drugs to Poor Nations）

◎本(8)月 24 日於佛羅里達州坎拿佛洛角（Canaveral, FL）發射之三角洲二號火箭（Delta II），載運美國航空暨太空總署（NASA）最後一具偉大的天文觀測站 SIRTf（Space Infrared Telescope Facility），此一天文觀測站標記著參與此任務之噴射推進實驗室（Jet Propulsion Laboratory）及加州理工學院（Caltech）科學家 20 年長期計畫的完美句點。其上的紅外線天文望遠鏡將探尋各種物體，包括鄰近之彗星、新星和巨大銀河系，所散射之微弱熱能，主要的目標是極遠、極微小、極冷的物體，而這些物體是 SIRTf 的另一夥伴—哈伯望遠鏡（The Hubble Telescope）的可見光所無法探測到的。SIRTf 較特殊的設計是利用太空的凍冷（freezing cold），在其發射後長達兩個月後足夠冷到收集具有意義的科學數據。相較於利用液態氦降低整座太空機體溫度的昂貴建議，太空中刺骨的冷度在火箭發射後便足以冷卻天文望遠鏡。SIRTf 在發射約 23 分鐘後便遠離受我們的星球和月亮污染熱能的距

離外，進入地球痕跡軌道(Earth-trailing orbit)。在週日當天晚上11點39分，也就是發射後一小時多後，澳洲坎培拉(Canberra, Australia)深空網路(The Deep Space Network)便收到由天文望遠鏡送回來的第一筆資料。SIRTF 任務的觀測工作將由加州理工學院和噴射推進實驗室共同負責，且將持續兩年半至五年，視基金經費而定。(洛杉磯科學組取材翻譯自 PASADENA-STAR NEWS, Aug 26, 2003)

發及利用，除了10月4日上午9時至下午5時之研討會外，並安排10月2日及10月3日實地參觀南加地區廢棄物處理廠、污水處理廠、空氣品質控制辦公室及相關設施等，有關訊息請參閱南加州華人環保協會網站(www.sccepa.org)與駐洛杉磯科學組網站(www.sciencela.org)。美西華人學會並將於10月4日晚上在太平洋棕櫚會議旅館舉行年會慶祝晚會。

(洛杉磯科學組)

學人及社團動態

◎南加州玉山科技協會於2003年8月21日舉行每月一次玉山小聚。南加州玉山科技協會於2003年8月21日(星期四)晚上6:30在蒙特利公園市海皇餐廳舉行8月份玉山小聚，邀請製藥大廠Amgen顧問林福坤教授專題演講，題目為研究倫理。林教授介紹植物有機栽培、基因工程、基因轉殖與高科技發展之研究發展涉及人類健康、生活環境污染、生態平衡與安全威脅等相關倫理與道德問題，演講生動富啟發、探討、追求企業利潤之科技研究發展思考、人類健康、安全及生活環境之保護等思維及作法，啟人心迪。
(洛杉磯科學組)

◎美西華人學會、南加州華人環保協會與駐洛杉磯科學組於2003年8月30日舉行記者會，介紹共同主辦預定於2003年10月4日在南加州舉行之「台美天然災害與環境保護研討會」。美西華人學會會長江玉龍博士、南加州華人環保協會會長黃季一博士與駐洛杉磯科學組蕭組長等於2003年8月30日舉行記者會，提供新聞稿，向記者說明報告，將共同主辦預定於2003年10月4日在加州工業市太平洋棕櫚會議旅館(Palms Conference Resort, City of Industry, CA)舉行之「台美天然災害與環境保護研討會」。研討會包含三項主題：地層下陷天然災害、空氣污染與廢棄物污染，水污染與水資源開

◎台灣大同公司伺服器獲大獎

臺灣大同公司於於八月五日以3U機殼、可安裝14片獨立伺服器的新型刀鋒伺服器在LinuxWorld展覽會上獲得系統整合類的最佳開放原始碼產品獎。大同美國分公司—大同科技公司總經理陳錦恆表示為這個獎項相當興奮，臺灣總公司伺服器研發人員一年的研發努力，終於嚐到了豐碩的成果。Linux的最佳開放原始碼產品獎共分十類，大同科技公司的TUD-3114刀鋒伺服器屬於「最佳系統整合解決方案」類別，和大同公司一同進入決賽的公司還有IBM的iSeries與pSeries專用電子伺服器整合平台，Avocent公司的SwitchView IP與DSR800，以及Center 7公司的Vintela authentication Services等。(摘自星島日報8月6日矽谷版)

(舊金山科學組)

◎香港科技園區向矽谷招手

非典型肺炎SARS陰霾剛剛消散，肩負招商引才重任的香港科技園行政總裁譚宗定即趕抵矽谷，向高科技企業展開宣傳攻勢。這是兩年間譚宗定第四次來矽谷推廣香港科技園區，他表示，多年的發展奠定了香港國際大都會的地位，良好的基礎設施、充沛的資金、健全的銀行貨幣制度和智慧產權保護、低稅率等等優勢不會因為暫時的經濟蕭條就失去。為了吸引更多的科技企業落戶香港和科技園區，香港政府推出了一系列優惠政策，如協助外來高科技人才辦理香港居住證，並對優秀的科研項目提供匹配資助金等。他表示：「為重新煥發

香港活力，香港政府正在創造性調整產業結構，而高科技是其發展重點」。

(舊金山科學組)

◎黃學思由創業轉型為創投

曾於 2002 年入圍知名會計公司 Earnst & Young”年度企業家”評選的黃學思(Henry Wong)日前由傳統串列式企業家(serial entrepreneur)轉型成為並行式企業家(Parallel entrepreneur)，擔任華晶創投公司資深合夥人。過去他逐個開辦企業，現在則是平行的管理多個企業。黃學思在短短十幾年中，創辦了五家企業，其中四個上市或併購。他創辦的 Combiner 整體服務數位網路公司於 1995 年以一億六千萬美元賣給思科，所創辦的 Cnet Technology 整體網路解決方案公司則於九五年在台上市，所創辦的 XaQti Corp 開發百萬位元以太網路晶片於九九年賣給 Vitesse，九七年成立的網路語音技術公司 IP corporation 則在次年被 Ramp Networks 併購。他的具體經營理論歸納為四點，首先是確定產品的市場；其二是建立一支能實現計劃的管理團隊；其三是肯定產品的市場及技術壁壘；其四是保證對客戶的服務，「這就跟桌子的四條腿一樣，缺一不可」。(摘自星島日報 8 月 8 日矽谷版)

(舊金山科學組)

◎林楠教授獲聖塔克拉拉大學優秀研究獎。聖塔克拉拉大學工學院副院長林楠教授於近日以視訊編碼與流動媒體的研究獲聖大頒發 2002-2003 年優秀研究獎項(Recent Achievement Scholarship)，他也是此獎項獲獎的首位亞裔。去前才獲選為 IEEE 傑出講座主講人的林楠表示，獲獎是很大的鼓勵，未來將持續在工程學術領域進行研究不懈。(摘自世界日報 8 月 9 日南灣新聞)

(舊金山科學組)

◎建基被 CRN 評選為「前十大電腦系統組裝供應商」第一名

全美最大電腦市場零售商雜誌(CRN)針對

全美八百六十家電腦零售商進行調查，美國建基(AOpen American)被評選為「前十大電腦系統組裝供應商」第一名，第二名為 Enlight USA，前十大還有 Synnex、ASI、Ma Labs 等華裔廠商。顯見美國建基已是全美最大的白牌電腦業者。白牌(White Box)電腦指的是依據個人獨特的需要，組裝不具品牌的個人電腦。美國建基表示，全美白牌電腦市場每月有四萬多個電腦系統係由 AOpen 製造的各種零件組裝完成。這也是即使去年全球經濟景氣不佳，但美國建基仍維持二億美元的營業額。(摘自星島日報 8 月 12 日矽谷版)

(舊金山科學組)

◎美華電腦協會(SVCACA)會長李益昌伉儷創辦 Antec

新任美華電腦協會(SVCACA)會長李益昌表示，該會今年會務仍以與大中國地區兩岸四地(指臺灣、中國、香港與美國)的互動與交流為主。在矽谷以電腦製造業與組裝業界為主要成員的美華電腦協會，目前有三百名會員。李益昌會長表示，經濟不景氣時，不如放鬆心情來看待一切的人、事、物，反而可以在輕鬆的環境中，啟發出更多的創意與新作法。因此美華電腦協會今年的活動主旨是「聯絡感情，共創商機」，活動的特色是要輕鬆活潑。

李益昌與妻子孫淑珠在矽谷十七年，共同創辦電腦元件製造公司 Antec，生產的產品包括電腦機殼、電源供應器，以及風扇與冷卻系統等，他們以自創的品牌 Antec 在美國、歐洲與亞洲分別打出市場。目前員工一百多人，過去找臺灣代工，目前多半找中國大陸代工，雖然名氣未若知名品牌的惠普與戴爾，卻是做的一樣的事—到亞洲下訂單。李益昌自豪的不是從競爭對手搶到市場，乃是開創新的市場。他認為市場定位很重要，有助於產品的行銷與推展，觸及真正的目標市場，因此，Antec 非常注重市場調查。(摘自世界日報 8 月 13 日矽谷科技版)

(舊金山科學組)

◎台灣高雄生物科技園區矽谷招商

在「兩兆雙星」國家級政策的推展下，高雄生物科技園區於八月十三日前來矽谷招商。立委兼高雄生技園區主任委員邱永仁表示，將學習電子業的成功經驗，採用企業對企業兩灣策略，透過生技創業 BOT 模式，讓高雄生技園與矽谷互補共榮。所謂的 BOT 是指建置 (Build)、營運 (Operate)、技轉 (Transfer)。高雄生技開發公司總經理陳高明指出，兩灣策略將透過五大生技聚落來落實兩灣互補的基礎。五大生技聚落指的是中草藥 Know-How、良好資訊科技建設、舊藥新劑型、優異化工產業以及微機電中後期承接等。而矽谷部份可進行西藥開發技術、龐大生技資料、專利過期藥、生物試劑技術以及微機電先期開發的合作。高雄生技園區在 2001 年七月正式宣布籌建，地點在高屏特定區，距離小港機場車程十分鐘以內，北側緊鄰高雄醫學大學生技校區，基地總面積約達 4.6 公頃。整個園區開發時程大約是三年，預計在 2005 年十月可完工。(摘自世界日報 8 月 14 日矽谷科技版)

(舊金山科學組)

◎InterVideo 今年七月上市

由羅森洲、秦晴、忻宏德及兩位美裔共同創辦的 InterVideo 於今年七月以十四美元新股上市，是今年以來少數成功新股上市的科技公司之一。該公司共同創辦人兼技術長忻宏德表示，InterVideo 之所以可以打敗其他競爭對手，以一介新人打入代工市場，主要是提供單一版本的解決方案，也就是不論在視窗 95、98 或 NT 上等不同的作業系統都可操作，目前更瞄準新興的 Linux 作業系統，準備進入消費性電子市場，讓電腦走進客廳，成為家庭戲院娛樂中心。InterVideo 的 WinDVD 軟體系列產品在美國市場熱賣，每月銷售 250 萬套，高出第二名許多。目前已在全球銷售超過五千萬套，成為全球市場佔有率最高、最受歡迎的數位影音光碟播放軟體。(摘自世界日報 8 月 15 日矽谷科技版)

(舊金山科學組)

◎林富元出版新書「成功還不夠，快樂才是至寶」

矽谷橡子園合夥人林富元的新書「成功還不夠，快樂才是至寶」於今年八月在台灣上市。之所以出版這本書，林富元表示，過去在網路興盛時期，有一群人快速成功，網路泡沫化之後，有人順利下車，也有人黯然下車，「但是另有一群人，不管外面的環境如何，這些人一直都維持著成功與快樂，而他們的共同的特質就是『四個同心圓』」。最核心的同心圓是內心的平安與喜樂，第二個是身體習性，包括了慷慨、謙虛而有智慧、幽默感與接受差異。第三個同心圓是待人接物，包括持續力、樂觀、真誠與經常微笑。第四個同心圓則是應用在事業經營，其能力包括：容易溝通、解決問題、開放心胸與整合資源等。林富元認為，不論在順境或逆境，繞著這四個同心圓來做人做事，要不成功、快樂也難。(摘自世界日報 8 月 19 日矽谷科技版)

(舊金山科學組)

◎Aurora 為背投式電視關鍵零組件的領導廠商

無工廠 IC 設計公司 Aurora Systems 主力產品是反射式單晶片液晶(LCOS)與影像處理器，應用在背投式數位電視上的影像顯示，具有更高的解析度。他們的產品已被中國大陸創維電視採用並在中國銷售，可謂是背投式電視關鍵零組件的領導廠商。Aurora 創辦人兼總裁與執行長楊茂興表示，由於這個產業的食物鏈太長，因此 Aurora 與臺灣聯電集團共同號召成立 LSP 聯盟，結合上中下游，加速 LCOS 投影機產業發展基礎。楊茂興曾與臧大化等共同創辦橡木科技，橡木科技的員工李步經出來創辦 Aurora，特邀已退休的楊茂興再度出山協助創業。(摘自世界日報 8 月 21 日矽谷科技版)

(舊金山科學組)

◎北美臺灣工程師協會十月返台舉辦臺美科技交流研討會

為響應中華民國政府開展的「挑戰 2008！」國家發展計劃，位於矽谷的北美

臺灣工程師協會(NATEA)率先回應,計劃在十月廿二日起前往臺灣舉辦台美科技交流研討會及NATEA世界年會大會。此次活動從十月廿三日至廿四日有五場專題演講,探討系統單晶片、生物科技、資訊科技與新興科技的經驗分享與交流。會長李正明表示,目前約有一百位人士將從美國矽谷出,預計現場會有四百多位與會。之後將舉辦臺灣心動之旅,讓矽谷對臺灣產業與觀光現況有更深入的瞭解。上網報名網址為www.natea.org。(摘自世界日報8月23日矽谷科技版) (舊金山科學組)

◎台北市長馬英九旋風訪問矽谷招商

台北市長馬英九於八月廿三日至廿六日抵舊金山灣區做四天旋風式的訪問,除了拜訪舊金山僑界、市府官員,並拜訪了矽谷惠普、英特爾、新思等高科技公司,與高科技公司主管對談等,特別推銷了台北內湖與南港園區。他在由美西玉山主辦的一場餐會中對近四百位的中西貴賓做招商演講,介紹蛻變中的台北市的最新發展與投資優勢。他的丰采儀表與流利睿智的英文令與會貴賓均覺印象深刻。與會貴賓包括矽谷各城市市長、市議員、學區總監、公司高級主管,美西玉山歷任理事長、理事及各科技社團代表(包括印裔科技社團TiE、新加坡SABA等)。馬英九並於廿六日在史丹福大學亞太研究中心再做一場相似的演講,介紹台北市在全球資訊科技產業中的改變角色,由史大副校長愛特崔麥蒂代表史大歡迎,現場並有史大主管、教授及學生兩百多人參加。(摘自世界日報8月27日美西新聞版) (舊金山科學組)

◎美西玉山/華源/SABA 聯合舉行座談會

矽谷來自亞洲大中華地區的三大組織—臺灣背景的美西玉山科技協會、大陸背景的華源科技協會及新加坡為背景的Singapore American Business Association(簡稱SABA)社團,特聯合於九月九日在聖他克拉拉矽谷銀行舉行一場"Building Bridges-Collaborations and Synergies For Asia's Powerhouses"

研討會。由玉山前任理事長,也是目前的宏碁創投美國公司董事長兼總裁莊人川擔任主持人,與談人包括漢鼎亞太資深副總裁陳科霖、Shearman & Sterling LLP 律師事務所合夥人周一華、聯合海外銀行(UOB)創投管理副主任謝建偉,以及Ipedo公司創辦人兼執行長張曉東。當天有一百六十多位來賓參加。(美西玉山科技協會九月號玉山通訊) (舊金山科學組)

◎中華民國科技人才訪問團抵矽谷訪才,有兩千人參加

包括有六個部會及四十三家廠商參加的中華民國行政院海外科技人才訪問團於九月四日及五日分批抵達舊金山灣區,並在九月五日及六日分別舉行「小留學生服國防役說明會」及「矽谷求才會」。由行政院政務委員蔡清彥所率領的這個訪才團,預計要在全美及日本尋找高階有經驗人才一千一百多名,而第一站矽谷的求才大會就吸引了二千人參加,空前的成功。在矽谷的這場求才活動由矽谷六大科技社團及兩個駐外單位合作完成,主導的是美西玉山科技協會,由美西玉山的王國凱理事擔任總協調,共同合作的單位有北加州臺灣工程師協會、中華資訊網路協會、華美半導體協會、灣區中工會、臺灣產業科技推動協會,兩駐外單位為舊金山科學組及臺貿中心。(摘自世界日報9月5日美西新聞版) (舊金山科學組)

◎無工廠半導體協會(FSA)邀華裔創業家黃仁勳演講

無工廠半導體協會(FSA)將於十月九日在聖荷西會議中心舉行「2003年供應商大展與研討會」。該會宣布將邀請華裔創業家黃仁勳擔任大會的專題演講人,講題是「半導體產業建立全球夥伴的重要性」。黃仁勳為高階繪圖晶片設計開發公司NVIDIA的共同創辦人、總裁兼執行長。他十歲移民美國,從史丹福大學畢業後,從工程師做起,後來與友人共同創辦NVIDIA,異軍突起,在高階繪圖晶片與晶片組設計領域大出鋒頭,該公司曾在2002年獲財星雜誌評

選的成長最快公司的第一名。無工廠半導體協會共同創辦人兼執行總監雪頓指出，黃仁勳是半導體產業界中令人尊敬的領袖人物，他的銳利的洞察力與智慧，將該公司經營為最受欽羨的公司之一。(摘自世界日報 9 月 4 日矽谷科技版) (舊金山科學組)

求才專欄

◎93 學年度國立中央大學化學工程與材料工程系甄選師資公告

- 一、 助理教授以上(含)1名，負責教學、研究、服務工作。起聘時間為93年8月。
- 二、 應徵資格：具國內、外大學化工、

材料相關領域博士學位(或於93年8月1日前取得博士學位者)。

三、 應徵者必須提供下列資料：

1. 申請信函。
2. 含著作目錄之學經歷表(需將期刊論文與會議論文分列)。
3. 三封推薦信。
4. 未來研究方向構想書。

四、 歡迎儘速申請，應徵者需檢附相關資料於93年3月1日前寄至：320中壢市中大路300號
國立中央大學化學工程與材料工程學系系主任收

聯絡人：陳主任文逸

電話：03-4227151 轉 4250

傳真：03-4252296

E-mail：ncu4200@ncu.edu.tw

Web site：www.ncu.edu.tw/~che