

出國報告(出國類別:考察)

出席科學技術中心協會 2004 年 會員大會

服務機關：國立科學工藝博物館

姓名職稱：洪楚源助理研究員、范成偉助理研究員

派赴國家：美國

出國期間：93 年 09 月 16 日至 93 年 09 月 23 日

報告日期：94 年 3 月 11 日

出席科學技術中心協會 2004 會員大會出國報告

目 錄

壹、計劃緣起	2
貳、計劃實施	4
參、會員大會活動紀要	7
肆、博物館考察	21
伍、心得與建議	40

壹、計劃緣起

國立科學工藝博物館是科學技術中心協會（Association of Science Technology Centers Incorporated, 簡稱 ASTC）註冊會員，本年編列了參加年會預算，把握與眾多先進科學博物館交流觀摩的機會，是參與本年度年會盛會的契機。今年年會主題標榜「持續創新」，這對科學博物館是個相當重大的課題，特別是在這個變遷快速的年代。國立科學工藝博物館開館已屆滿七年，正處於變革與創新交際的關鍵時刻，年會的研討議題與行動在在都可提供本館未來發展的參考。

科學技術中心協會創立於 1973 年，是美國境內的重要博物館組織，但仍以世界各地科學博物館或科學中心為服務對象，會員除了美國境內博物館外，尚包括美洲、亞洲及歐洲等地區的博物館，遍及 42 個國家超過 560 個會員。協會是一個非營利性組織，其宗旨在於協助社會大眾對科學的深入了解，並且提供各國博物館人員間的相互溝通，專業聯繫及館際間的交流。

協會每年於美國擇一城市舉辦年會，並由當地主要博物館主辦，年會主題更配合局勢及主辦都市及博物館特性發揮，主辦博物館更可藉此辦理大型活動機會，提高國際可見度。本次是本館第二次派員參加年會，第一次參加是在 2001 年亞利桑那州鳳凰成年會。

本館本次參與年會人員為負責展示規劃與展示教育的專業研究人員，出席年會主要活動為參與研討會，並藉機參觀考察當地重要的科學博物館。相關活動及心得，彙整報告於後。



ASTC 2004 年會手冊封面

貳、計劃實施

一、計劃目標

- (一) 參加與展示及教育相關之研討會議，吸取博物館展示及營運新觀念。
- (二) 參與會員聯誼活動，建立人際與資訊活動交流關係。
- (三) 參觀當地博物館，擴大專業經驗。

二、會議主題

在瞬息萬變時代持續創新。

Sustaining innovation in an era of rapid change.

三、時間

九十三年九月十七日（週五）至九月二十一日（週二）共五日。

四、地點

美國加州聖荷西市（San Jose, California）

五、會議活動

專題演講、研討會、展覽會、技術展示會、聯誼活動、博物館參觀。

六、出席人員

展示組洪楚源助理研究員、科學教育組范成偉助理研究員。

七、預定行程

日期（週）	預定行程與工作事項
9 月 16 日（四）	去程（高雄→台北→舊金山）
9 月 17 日（五）	參觀會場及本次主辦博物館、報到註冊
9 月 18 日（六）	開幕活動、參加年會活動及討論課程（以原報名課程為主）
9 月 19 日（日）	參加年會活動及討論課程（以原報名課程為主）
9 月 20 日（一）	參加年會活動及討論課程（以原報名課程為主）
9 月 21 日（二）	參加年會活動及討論課程（以原報名課程為主）、閉幕式
9 月 22 日（三）	回程（舊金山→台北→高雄）
9 月 23 日（四）	

八、經費預估

由年度已編列之參加年會 40,000 元，支應公差一員，生活費每人每日 268 美元，行程計六個生活日，合計 1,608 美元，約新台幣 56,300 元，不足之額由公差出國人員自理，另一員以公假為之，費用全數自負。交通部分由中華航空公司補助高雄至舊金山來回機票二張。

九、行前準備工作

- （一）研擬出國國際計劃。
- （二）向年會主辦單位報名、註冊。
- （三）辦理簽證、機票、保險、住宿等手續。
- （四）收集年會討論議題相關資料。
- （五）準備本館宣傳資料及交換禮品。



ASTC 2004 年會會場－加州聖荷西 McEnery 會議中心（洪楚源攝）



ASTC 2004 年會主辦博物館－The Tech Museum of Innovation（洪楚源攝）

參、會員大會活動紀要

科學技術中心（Association of Science-Technology Center, NSTC）2004 年會擇定在美國加州聖荷西市舉行，由創發科技博物館（Tech Museum of Innovation）主辦，會議時程自 9 月 17 日（週五）開始報到註冊，9 月 18 日開幕並開始年會各項活動，到 9 月 21 日（週二）閉幕止，會期共五天。本會期報名參加人員約 1,000 人，會期中尚有陸續加入人員，是美國科學博物館界每年最大的盛會。

會議分別在聖荷西市中心四個地點舉行：專題演講在 Parkside 廳、研討會及展覽會在 McEnergy 會議中心、影像技術研討及現場觀摩在創發科技博物館、特定團體會議及研討在 Fairmont 大飯店。

年會主辦單位在籌備期間即藉由書信及電子郵件通知相關事項，以利參加人員做好會議準備，報到過程井然有序，研討會進行的場次時間地點街依計劃順利進行，會場通訊及網路設施齊全，展覽場佈置拆卸快速確實，以及與會人員參與的熱誠，都是本次年會令人印象深刻的體驗。

一、年會主題

「在瞬息萬變時代持續創新」(Sustaining innovation in an era of rapid change) 是今年年會的主題，「創新」是呼應主辦博物館的館名（Tech Museum of Innovation），同時也希望藉此年會探討 ASTC 會員，在觀眾、資源及環境快速變遷下，如何來持續創新發展。本次年會特別聚焦在七個重要面向探討博物館「持續創新」的議題：

- （一）「我們的觀眾」：在快速多元的社會，我們是否真正服務到每個人？
- （二）「學習策略與理論」：在世界觀、經濟狀況、觀眾群都已改變時，我們是否也要同時對理論有所調整？
- （三）「當前的科學與研究」：我們該如何把當前難以親近、複雜、多元的科學領域與觀眾結合？
- （四）「科技」：我們該如何確認何種科技性的創新有最大的潛力能幫助我們完成任務？

- (五)「環境」：我們對型塑環境所作的每件事情應該負起何種程度的責任？
- (六)「行銷」：行銷、規劃及展示人員如何結合以創造吸引觀眾上門參觀的成果？
- (七)「領導與經營」：在持續與變化之間如何維持平衡？

二、年會議程及活動

(一) 9 月 17 日 (週五)

- 1、會員報到註冊 (上午 7:30 - 下午 7:00)
- 2、協會各委員會會議 (上午 10:00 - 下午 2:00)
- 3、協會董事會會議 (下午 2:30 - 下午 5:00)
- 4、展覽者入場佈展 (上午 8:00 - 下午 6:00)
- 5、非正式聚會 San Jose Welcomes You! (下午 7:00 - 下午 9:00)
- 6、首次參加者的聚會 (下午 7:30 - 下午 8:30)
- 7、教師與教育者聯盟晚宴 (下午 7:30 - 下午 10:00)

(二) 9 月 18 日 (週六)

- 1、歡迎早餐會 Meet and Greet Breakfast (9 月 18 日上午 7:30 - 上午 8:30)
- 2、開幕式 Opening Session (9 月 18 日上午 8:30 - 上午 9:00)：由 ASTC 理事長 P. Persson、芬蘭科學中心館長、ASTC 執行董事 B. VanDorm 及加州聖荷西創發科技博物館執行長 P. Giles 共同主持。
- 3、專題演講 Keynote Address (上午 9:00 - 上午 9:45)：由蘋果電腦及第一部個人電腦創建者 Steve Wozniak 主講：「矽谷的精神(The Spirit of Silicon Valley)」
- 4、展覽會 Exhibit (上午 10:30 至下午 6:30)：展至 9 月 20 日下午 4:00，展場在 McEnery 會議中心，共有 107 個單位展出，涵括各協會單位、美國知名博物館、科學展示設計公司及展示製造商，展出各博物館新的科學展示單元介紹、展示設備及器材、展示製作等，上午還有一場精采的科學演示，有關展覽會詳如後述。
- 5、資訊中心 Information Center (上午 7:00 至下午 5:00)：在會期間，由 IBM 公

司贊助，架設網路資訊中心，提供 30 部以上筆記型電腦，讓與會人員隨時上網查詢資料或發布訊息。

- 6、人力銀行 Job Bank（上午 9:00 至下午 5:00）：大會在會場提供公佈欄給各與會單位作徵人服務，利用全國性的集會達成人才交流的目的。
- 7、研討會 Concurrent Sessions（下午 12:30 – 下午 6:00）：共舉行 38 場研討會，分別在 McEnery 會議中心內的 16 個場地舉行，研討會是會期中的活動主軸，每日從上午至下午，每場從 75 分鐘至 2 小時不等，與會者自由選擇參加。研討會性質主要為各博物館新近重要展示計劃的過程或成果報告，或工作坊研討，除主持人外，一般由三四位講者輪流報告，現場發問討論熱烈，每場會後發給調查單統計研討成果。咸認會中為數眾多的報告，是美國博物館界每年一次全國性科學展示資訊大交流，藉此彼此認知、切磋、互助互補，是促進進步的活水源头。因為場次多且時間重疊，為顧及無法場場兼顧的與會者，大會還有每場的錄音帶販售服務，本日下午每人各參與了二場次的研討會。

（三）9 月 19 日（週日）

- 1、研討會 Concurrent Sessions（上午 9:30 – 下午 5:15）：上午共舉行 16 場次，下午為 30 場次，本日上、下午每人各參與了二場次的研討會。
- 2、人力銀行 Job Bank（上午 9:00 至下午 5:00）
- 3、專題演講 Keynote Address（上午 10:45 – 上午 11:30）：由 Luis Valdez 主講：「創新的根源（Sources of Innovation）」
- 4、自助晚宴 Dinner Buffet（下午 6:30 – 上午 9:00）

（四）9 月 20 日（週一）

- 1、會外教學示範 Outreach Live（上午 8:00 – 中午）：來自全每各博物館或科學中心的教案，到聖荷西的 Windmill Springs 小學施教，試看這些教案如何引起學生對科學的興趣。
- 2、研討會 Concurrent Sessions（上午 9:00 – 下午 1:15）：共舉行 29 場次，本日每

人各參與了二場次的研討會。

- 3、簡餐午宴 Boxed Lunch (中午 - 下午 2:00): 在創發科際博物館大廳舉行, 下午的活動全部安排在博物館內。
- 4、大螢幕日 Big Screen Day (下午 1:00 - 下午 6:00): 在博物館的 IMAX 圓頂劇場播放最新的五部立體大銀幕電影: ESKY II Digital Full-Dome Display, Vikings, Forces of Nature, Mystic India, Roar: Lions of the Kalahari。
- 5、本日的一大特色是大會鼓勵與會人員穿著自己博物館的衣服、配件、帽子或其他識別物相互交流。

(五) 9 月 21 日 (週二)

- 1、研討會 Concurrent Sessions (上午 9:00 - 下午 1:15): 共舉行 26 場次, 本日每人各參與了二場次的研討會。
- 2、閉幕式 Closing Remark (下午 12:15 - 下午 12:30)
- 3、自助午餐 Buffet Lunch (下午 12:30 - 下午 2:30)
- 4、參觀旅行 Tours (中午 - 下午 6:30): 參觀矽谷博物館。

三、展覽會

展場在 McEnergy 會議中心, 共有 107 個單位展出, 涵括各協會單位、美加知名博物館、科學展示設計公司及展示製造商, 展出各博物館新的科學展示單元介紹、展示設備及器材、展示製作等, 上午還有一場精采的科學演示, 是年會的重要活動項目, 也是展示專業人員交換技術情報的場所。

這次展覽會場中有幾項比較特別的展示技術介紹如下:

(一) PeopleVisionfx 公司所開發的 3D 人型展示, 透過 3D 投射與人偶的結合讓人物微妙微俏的呈現, 可說是現場相當受到矚目的展覽攤位。它的技術主要透過影片與配合的立體螢幕進行軟體的開發, 在立體螢幕中可以呈現人的表情如微笑、生氣、鎖眉等等, 透過語音同步讓人偶更為生動的呈現, 彷彿你是與一個真實的人物對談一般, 其展示效果如圖所示, 非常吸引人。



展示人員解說其設計原理，右為 3D 人形。 可以看到其細膩的臉部表情。（范成偉攝影）

（二）Visual Sports Systems 公司所開發的互動式 3D 運動模擬展示，該展示設計具有生動的動態擬真裝置，可提供觀眾進行高爾夫球、棒球、滑雪、曲棍球、足球等模擬訓練操作，讓觀眾實際浸身於模擬球賽之中，不過相關展示品造價都相當昂貴，相關展示可參考其公司網址 <http://www.visualsportssys.com>。



透過 3D 投影所設計的 CAVE 互動遊戲（范成偉攝）

(三) ARC Science 公司所開發的模擬全景地球儀，為第一家可互動之球型電腦投影系統，解說者透過地球儀表面之觸控裝置可進行地理、氣候、地球表面等更進一步的解說，達到觀眾強烈互動的效果，相關展示可參考其公司網址

<http://www.arcspace.com>。



ARC Science 公司所展示的地球立體影像。(范成偉攝)

(四) Entertainment Technology 公司所開發的 4D 動態模擬展示荒野地球之旅展示，該展示容許兩人操作，是一非常刺激好玩的駕駛模擬器，透過實際體驗，彷彿置身在真實的荒野動物地球上，透過追蹤花豹的軟體遊戲設計，地面的巔波、迎面而來動物的衝撞讓你畢生難忘。此展品也有追蹤攝影的功能提供另一位駕駛者相機，可隨時拍攝螢幕上所見到的影像紀錄列印下來，是現場相當受歡迎的展示之一，相關展示可參考其公司網址 <http://www.therideworks.com/>。



展示操作情形（范成偉攝）



筆者試坐，透過錄影機呈現在外面螢幕上，增加參與感。

（五）nWave Pictures 公司 3D 立體電影節目展示，該公司以拍攝及製作大螢幕影片為主，現場展示一部貓熊視界（PandaVision）3D 影片，該片以動物的觀點帶我們進入寒冷的北極、深海以及脆弱的叢林之中，從新的角度來透視環境的變化。呈現地球暖化、深海資源的過度開發以及森林過度濫墾三個世界重要的問題以及它帶給生物們什麼樣的浩劫。透過沉浸此片中，希望提醒人類能夠與這些地球上的生物生死與共，共同保護這個環境，我們才能保證我們的未來。此片製作手法非常生動，非常適合小朋友觀賞，或許未來可以引進本館立體電影院中。相關展示可參考其公司網址 <http://www.nwave.com/attractions/pandavision/>。

（六）現場科學演示，除了展覽之外，現場的科學演示也是科學中心年會重要的一環，這次大會特別由舊金山探索館專業人員進行力與空氣震動的演示，透過不同大小塑膠管子演奏出不同的音調與旋律，相當受歡迎。尤其表演著最後拿著一根約 5、6 米又粗又長的管子進行演奏時當場獲得每一位與會觀眾熱烈的掌聲。



現場演示情形一（范成偉攝）



現場演示情形二（洪楚源攝）



位於 McEnery 會議中心二樓大會報到處註冊情形



McEnery 會議中心二樓大廳經常聚集交流人群



由 IBM 公司贊助架設的現場資訊網站



本館簡介資料在服務區提供會員參考



Graffiti Zone 是年會期間公開言論的園地



研討會會場外部



圖文並茂的研討會場



著名的加拿大多倫多安大略科學展示中心在展覽會的攤位



閉幕交誼餐敘在 McEnery 會議中心二樓戶外露台舉行



年會人潮聚焦處 McEnery 會議中心大廳長廊

肆、博物館考察

創發科技博物館

創發科技博物館（Tech Museum of Innovation，簡稱 TECH）的建立來自於一個夢想：希望在矽谷地區有一處以科技為主的學習中心。1990 年在 San Carlos 街舊的聖荷西會議中心（緊鄰現在新館）開館了，這是博物館最早的原型館，是一處面積只有 2,000 平方公尺的臨時性展示場，但從此就朝向與生活相關科技為目標發展，並逐漸在地區科學教育界建立良好口碑，也成為矽谷尖端高科技的展示櫥窗。自開館以來，已有來自美國及世界各地的 280 萬參觀人次，去年有 65 萬參觀人次，是加州頗負盛名的大眾博物館。筆者於 1993 初次參觀原型館，對其精緻而嶄新的展示手法印象深刻。



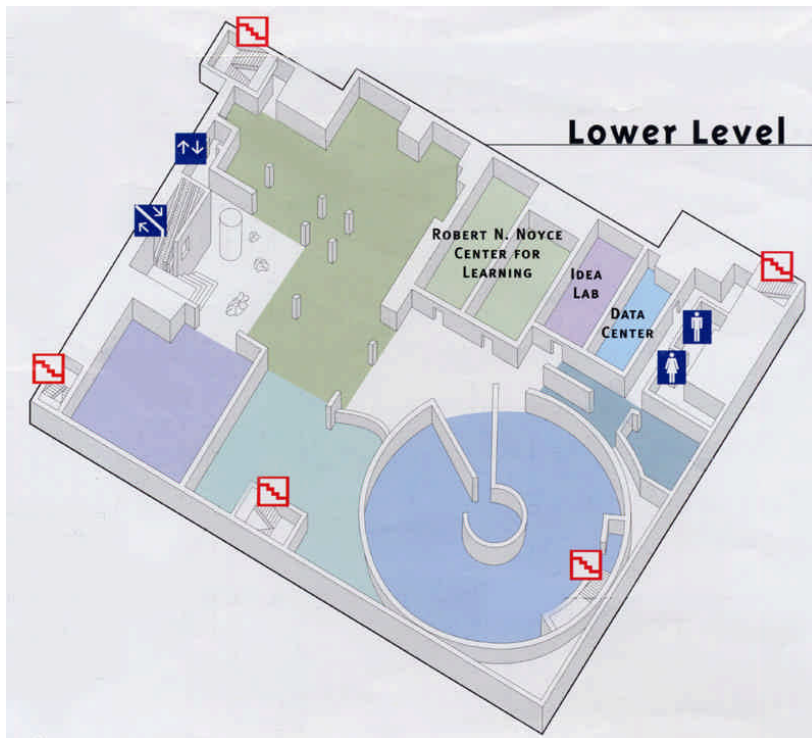
位於 San Carlos 街舊館（洪楚源攝）



TECH 新館（洪楚源攝）

新建博物館由墨西哥建築師 Ricardo Legorreta 設計，總樓地板面積為 13,200 平方公尺（約為本館八分之一），內有四個大展示廳、一座 295 個座位的 IMAX 立體電影院、一間 400 平方公尺的教育中心兼實驗室、以及 200 平方公尺的賣店和 80 個座位的餐廳等。建造經費高達一億一千三百萬美元，當前營運費用平均每年約一千一百萬美元，有 140 位正式館員及 400 位以上志工。

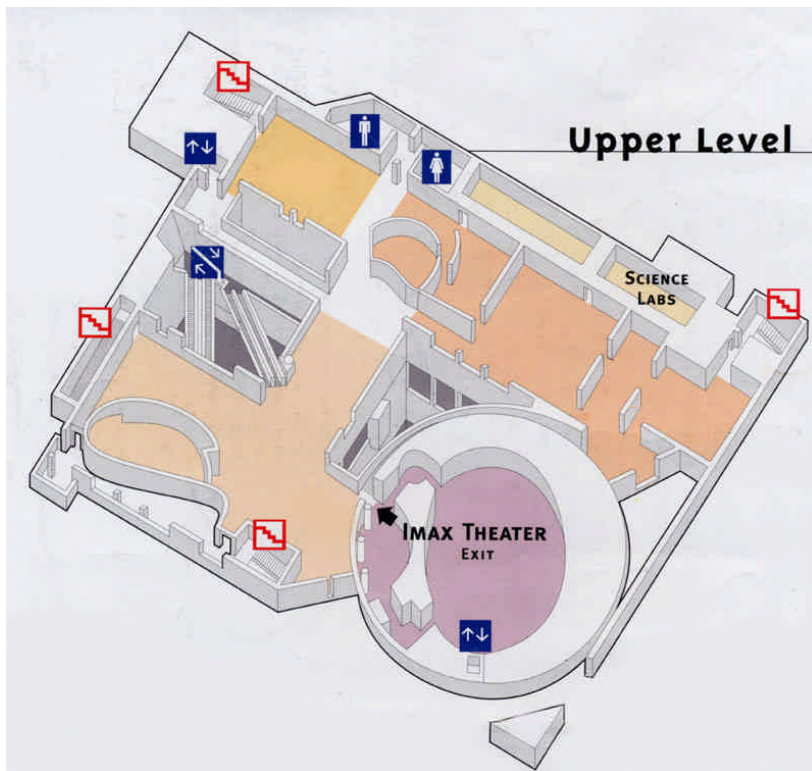
新館建築外觀為橘色西班牙殖民風格式樣建築，頗具地方風土特色，試圖以外在的人文景觀包容內在的高科技內涵，達成科技人文的整合。建築共有三層，分成地面層、地面上下各一層。地面層是博物館及劇場的入口，有活動大廳、賣店、餐廳等公共空間，並無展示場。地下層有一中庭，置放一部令人驚心動魄的 **G-Force** 體驗展示機器，其他空間可彈性作為活動之用，本樓層有探索及數位網路兩個主題展示區與一個臨時展示區。地上層有生物科技及電腦創新運用兩個主題展示區與一個兒童展示區。各樓層以電扶梯上下連通，建築物並以上下貫穿的中庭和牆面開口引入外部都市景觀，企圖塑造親切容易的參觀環境。



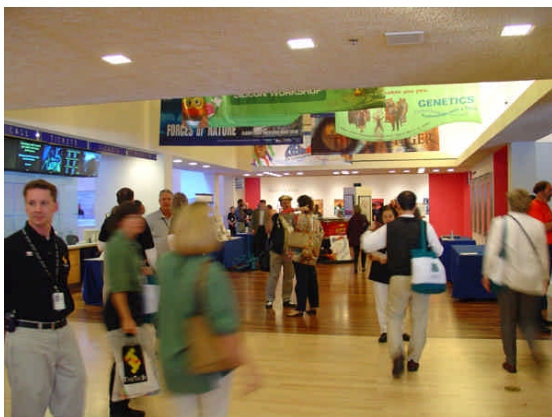
地下層平面



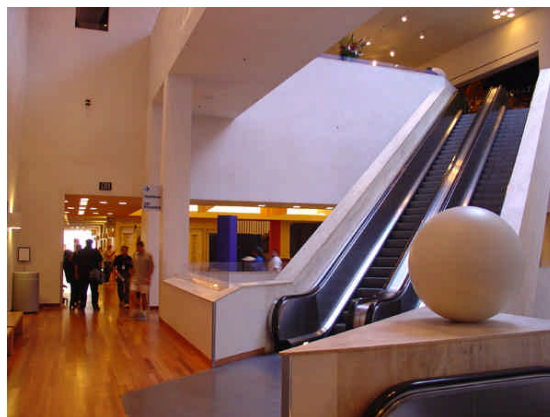
地面層平面



地上層平面



地面層入口大廳（洪楚源攝）



連接各樓層電扶梯（洪楚源攝）



位於入口處的賣店（洪楚源攝）



地下層中庭大石造景，意與矜谷唱合（洪楚源攝）



實驗室兼工作坊（洪楚源攝）



一樓自助餐廳（洪楚源攝）

展示介紹

TECH 以世界性科技博物館自居，在人與科技關係、整合先端科技等方面提供觀眾體驗聞名於科技博物館界。館內共分四個大展示區，分別展出「創新 (Innovation)」、「探索(Exploration)」、「網路(NetPl@net)」、「生命科技(Life Tech)」，還有一個「美國創新的精神 (The Spirit of American Innovation)」常設展，一個以兒童為對象的「創造想像的遊樂場 (Imagination Playground)」，以及一個臨時展示廳，共有超過 250 項以上展示，百分之九十七的展示都是原創且專門為本館量身打造的。在團體入口大門還有一座由 George Rhoads 創作的動力學雕塑，5 公尺高 3.5 公尺寬，動態加上音響，吸引許多過路行人，這座雕塑原來裝設在舊館入口。茲將主要展示簡介如下：



TECH 主要入口（洪楚源攝）



團體入口動力學雕塑展示（洪楚源攝）

創新 (Innovation)

這個展示廳的目的是為觀眾提供一個如矽谷科技發明者的工作體驗，觀眾藉著操作式的展示，設計、製造、程式化晶片，製造感應器，設計自行車，作立體掃描圖像等。一間製造微處理器的潔淨室，自動化製造等都是實體裝置展出，也是一般人不易見到的矽谷秘密。智慧型機械臂展示，不只展出機械臂的實體，還有令觀眾趣味盎然的機械臂表演，例如機械臂藝術家為觀眾畫人像，以及可以親自操作機械臂等。利用電腦輔助來進行自行車的創新發明，藉著電腦提供資料、組合、立體模擬的功能，讓觀眾自行設計高科技自行車。

潔淨室附近配合一間矽谷工作室設施，逐步介紹及體驗晶片從設計到程式化過程。觀眾在此就是發明者，利用這裡的微晶片設計產品，以及程式化智慧型機構。



探索廳入口（洪楚源攝）



潔淨室（洪楚源攝）



Alphabot 機械臂操作（洪楚源攝）



自動化實物展示（洪楚源攝）



矽谷工作室入口（洪楚源攝）



矽谷工作室琳瑯滿目的設備（洪楚源攝）

探索（Exploration）

從地球地面到深海到太空，在有限的展示空間裡，全面呈現人類對自身環境的極至探索，分成入口、地球與地震、深海探測、太空、探索器具等展示區，約有 34 項展示，大部分展示都是操作式互動展示，展示內涵、趣味性、製作品質及運轉狀況均十分良好，特別是 ROV 深海探測操作（Explore with a real ROV）和太空噴射操控模擬（Jet pack simulator）十分引人。ROV（Remotely Operated Vehicles）是一種深海研究的特殊探測工具，可替代人員下海工作，展示廳裡一座巨型水族箱放置小型 ROV，觀眾可以在外部練習操作。太空噴射操控模擬以漂浮在氣墊上的特殊座椅模擬太空中的 MMU（Manned Maneuvering Unit），觀眾躺坐其上操作進退移動，企圖在一定時間內完成指定任務。

展示廳還有一些發人深省的展示，例如在入口區有一「探索者的手」單元，觀眾可以把自己的雙手緊貼著著名科學探險發現者的雙手印模，讓觀眾體會這些也是如你我般平凡的手，創造出人類的光明，興起有為者亦若是之豪情。大型展示廳都附設一個解說服務的吧台，專人駐守，謂觀眾解惑，同時也提供有趣的展示道具。



探索廳 ROV 深海探測操作（洪楚源攝）



探索廳太空噴射操控模擬（洪楚源攝）



探索廳地震體驗區（洪楚源攝）



探索廳解說服務吧台（洪楚源攝）

網路（NetPl@net）

網際網路與我們日常生活已是息息相關，這個新潮展示是要激發觀眾以新方法來使用網路，例如在網路上與遠在紐約的人比腕力，在展示中你可以感覺到那個人就好像坐在你旁邊。另一個展示讓你立即在現場製作附有觀眾圖片的網站首頁，讓你在網頁上創造線上虛擬世界，可以在上面乘噴射滑板、建造立體物件或是與網友一起解謎，新奇有趣的網路使用方法吸引許多年輕觀眾。這個展示由國家科學基金會、HP 公司、NASDAQ 教育基金會、YAHOO 等共同贊助，共有 15 項展示單元。



網路展示入口（洪楚源攝）



網頁設計區（洪楚源攝）

與本展示廳連結的還有一個相關的展示區，就是數位工作室（Digital Studio），這是矽谷當地資訊大廠贊助的展示。把現代最新最普及的數位製作流程作成展示，配備完整的設備，觀眾可以當場利用這些設備，從開始到完成全程親身體驗並當場完成作品。



影像拍攝（洪楚源攝）



聲音錄製（洪楚源攝）



照相（洪楚源攝）



印製（洪楚源攝）

生命科技（Life Tech）

這是博物館另一個主要展示區，包含兩個大主題：遺傳學（Genetics）與人體機器（The Human Machine）。遺傳學包括 17 項展示，參觀者可以在展示中試圖以遺傳學家、科學家或政策制定者角色，探討因遺傳學日新月異發展下所遭遇的問題，例如在扮演參議員角色展示單元，可以選擇其中一個議題，面對攝影機發表意見，然後立即倒帶觀看表演的結果。參觀者還可以植入真正的 DNA 到細菌中，在遺傳學家單元，要你跟隨指示的幾個簡單步驟，把水母的 DNA 植入細菌中來製造細菌，真正遺傳科學家的工作就是如此。在展示區內附設了一個實驗室，提供教學實作演練，另外解說服務吧台更在場中隨時伺候觀眾。

人體機器一共有 24 項展示，有兩個展示主軸，一個是科學在醫葯、心理學、運動及遺傳學上與人體的關係，另一個是數位影像新技術來檢查人體。展示中有許多運動項目可以親自體驗，主要是了解人類身體能力的極限，有模擬的快速滑雪車，快到讓人害怕的心理感受；還有以真正設備操作顯微手術，其他觀眾可在一旁電視中觀看過程；以及使用氬氣雷射光刀開刀在一個紙板上的眼睛開一小洞，藉以了解它在手術上的用途；另外如醫療用的斷層掃描機器都以實物方式呈現在展示由專人操作示範。



遺傳學展示（洪楚源攝）



實驗室（洪楚源攝）



醫學設備實體展出（洪楚源攝）



快速雪車模擬（洪楚源攝）

TECH 憑藉以上的展示和相關學習設施，以期完成三個主要任務：（一）以科技在工業及日常生活運用的展示和實驗體驗啟發學子；（二）以訓練強化教師在當代科技的認識與資訊取得，增加教學效果；（三）提供參觀者發現科技的新天地，並從探索活動中創新發明。

聖荷西兒童發現博物館

於加州南灣聖荷西兒童發現博物館（Children's Discovery Museum of San Jose）樓地板面積約 52,000 平方英尺，外觀為一顯眼大膽的紫色建築，為墨西哥建築師 Ricardo Legorreta 所設計。該館是美國西部規模最大的兒童博物館，不僅是全美最佳的頭五所兒童博物館之一，也是全球最佳的頭十二所兒童博物館之一。該博物館自從 1990 年六月開放向公眾敞開紫色大門，迄今已有四百萬名以上的兒童、家庭與教育家來訪。該館曾於 2001 年榮獲第一夫人 Laura Bush 親自頒發博物館與圖書館服務協會全國社區服務獎，該獎是全美唯一基於博物館對社區提供卓越貢獻所頒發的全國性獎座。

走進兒童發現博物館，一排的走廊即可感受到墨西哥風味的熱帶風情，建築用色大膽同時非常活潑，全館意像以兒童為主體，不論是建築或展示都具有濃濃的兒童識別體系。館內入口塑立一座加州代表動物熊與撫育中的小熊雕像來表現該館以親子作為觀眾目標群。博物館展示哲學則根源於它的使命和滿足孩子對於學習如何具體與展品互動的特別需求，包括接觸，探索，操作和實驗。展示面積約 28000 平方英尺，包括常設展示空間及臨時展示空間。整個展示理念以透過連結社區和創造性的題材，來滿足觀眾對兒童探索博物館教育與文化的需求。展示廳整個為一無障礙空間動線設計，充分強調容易親近、提供多重感官、多層經驗來滿足不同發展階段、不同興趣和不同背景的孩子，孩子們可在真正的消防車及燈光閃閃的救護車中遊玩。在這裡，比較喜歡冒險精神的觀眾則可順通道滑到地下看看城市的地下生活，在多層迷宮中爬行，體驗三度空間的滋味，或是踏進一特製的環境體會韻律的現象。這裡有超過 150 種生動並結合人文、科技與藝術的展覽與活動。在專人指導下，小朋友可以動手試做墨西哥玉米餅、日本紙鶴和墨西哥稻草人，它也是全美最佳的五所兒童博物館之一。目前所推出的新展水道（Water Ways），為當地社區捐款一百萬美元給聖荷西兒童發現博物館所建造的。聖荷西兒童發現博物館的執行主任表示，除了水道展，聖荷西兒童發現博物館也負責展示開發的特殊櫥櫃（The Wonder Cabinet）的展示設計與建造。這項佔地兩千五百平方英尺的展示與活動，

適合零到五歲幼童的成長需要，並配合「邊做邊學」讓兒童實際操作，將用心思考及透過遊戲和探索的學習方式，推廣給社區中最年幼兒童。展示設計中特別包含了培訓育兒人員、舉辦家長教育講習。館方也為家庭舉辦特殊教育活動空間、活動進行時所需的個別場地與相關設備。其豐富又具激發性的獨特環境，預計每年可為五萬名以上的家長與兒童提供識字、數學、科學與藝術方面的早期學習經驗。「特殊櫥櫃展」計畫二〇〇五年三月，於該博物館二樓展覽場揭幕。



入口處為一座加州代表動物熊與撫育中的小熊雕像，表現該館以親子作為觀眾目標群。(范成偉攝)



兒童發現博物館戶外一景處處可見色彩艷麗、活潑的建築景觀。(范成偉攝)



兒童發現博物館指標系統。(范成偉攝)

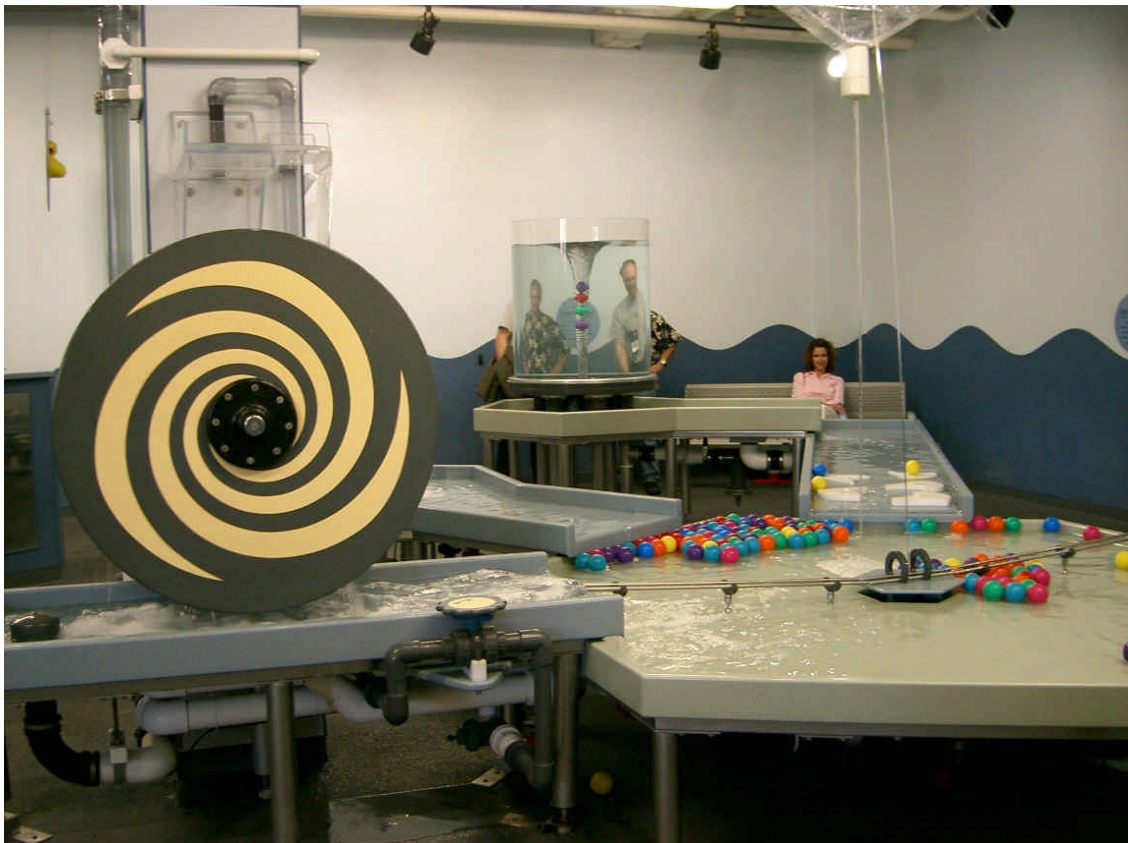


兒童發現博物館一樓展示俯瞰圖。(范成偉攝)

展示介紹

水道（Water Ways）

為該館最新的常設展覽，其原理為應用五顏六色的塑膠球在音樂噴泉中來呈現水道湧出、衝擊和流動的美感，並了解水流動的原理。現場所製造的漩渦、水流噴射、海峽瀑布和水流大砲的效果常讓小孩驚奇不已。家長透過獨特的噴泉瀑布水牆，坐在其間彷彿在臨聽一段雨聲所交織而成的美妙音樂。此展示最大的特色在營造許多水流的效果及互動情境，乃針對孩童所設計的展示，入口設計為消防局的模樣，現場備有消防雨衣提供孩童戲水使用。現場展示最大的問題為防滑及防漏設施，因此需要現場施工無法作為巡迴展使用，地板也需配合水路特別設計及鋪設。該館配合展示也設計了水輪工作坊活動，如附件一說明，來加強展示教育效果。



兒童發現博物館水道展示一景，透過彩色塑膠球的流動來展現水流動的原理。（范成偉攝）



以氣象為主題的展示，透過角色模擬來體驗氣象播報的情形。(范成偉攝)



以街道和電流連接兩項展示，透過紅綠燈、消防車及電線桿，兒童從生活中經驗這些電力及紅綠燈是如何操作。(范成偉攝)

幼兒教育中心

該區主要針對學齡前幼童所設計的展示體驗區，利用角色扮演讓幼兒學習如何分辨食物、進行分類及測量重量等等，同時扮演廚師的角色進行生活中的學習，該展示有許多物件像披薩、墨西哥食物、廚具等等提供幼童探索和遊戲的機會。



幼兒教育中心一景（范成偉攝）

律動展示區

該區主要透過鐘擺及頻率的概念來呈現自然界的旋律之美，有光的律動、聲音的律動、影像的律動等等。觀眾透過實際操作來觀察自然界律動的現象。



光波動原理展示，可觀察到不同波作動方式。
（范成偉攝）



聲音的律動，透過旋轉來製造不同的旋律。
（范成偉攝）

伍、心得與建議

總結本次活動結果，就參加科學技術中心協會年會與觀摩考察博物館兩大部分，分別提出心得與建議如下：

一、科學技術中心協會年會部分：

- （一）協會每年舉辦年會高度系統化與制度化，雖然每年在不同城市由不同博物館主辦，都能運作流暢，維持一定的成果，各主辦博物館更能藉此機會獲得同行肯定，並教育訓練館員，年會活動同時也融入當地都市的主要活動表中，更突顯年會的重要性，國內博物館事業日見蓬勃，類似協會組織及年會並不多見，為舉辦活動的效果考量，年會運作模式值得參酌。
- （二）年會活動內容多元豐富，涵蓋博物館行政決策與專業技術等不同層次，例如許多重要會議邀請參加的主要對象為博物館的 CEO，而專業部分更遍及展示、設備及教育等不同領域，若能全面性參與年會活動，收穫會更形豐富。建議另次參加年會活動時，應多指派各不同層面及專長人員參加，或有計劃的鼓勵館員參加。
- （三）研討會是年會的主要活動，三天共 140 場次的集會圍繞年會主題，進行各博物館會員的重要計劃報告，研討會成為美國博物館界收集專業資訊情報的最好機會，也是各博物館推銷重要計劃或展示或研究成果的最佳場所。建議國內博物館應把握年會時機，在研討會中發表重要成就，藉以擠身國際博物館之林。
- （四）展覽會是年會另一項重要活動，結合博物館、研究單位、展示設計公司及設備廠商的最先進成果共同展出，是業界相互觀摩、蒐集資訊、推展行銷之處，也是最吸引與會者參與的活動。建議國內博物館把握大型年會展覽會的聚焦優勢，租用展場進行最有利的國際行銷。

(五) 本次預先註冊參加人數超過千人，每年年會都維持如此相當的規模，從會期中各活動觀察，與會者參與的盛情與熱忱非常高，這是衡量年會成果的一個重要指標，其原因除了上述籌備與執行因素之外，會場空間的規劃與設備是重要關鍵，與研討會場緊密結合的大廳長廊等公共空間，塑造良好的交誼及會談場所，更配置使用方便的網路系統，讓溝通交流更形順暢，公共空間的規劃良劣，對年會的成效有非常大的影響。

二、博物館觀摩考察部分：

(一) 本次所參觀兩座博物館規模中等，但每年進館參觀人次並不亞於國內大型博物館，而且都是該州重要博物館之一。展示內容涵括領域不如國內博物館的龐雜，但大部分展示都能引人駐足觀賞，互動學習趣味性也較高，總其原因是博物館展示精緻化之故，量少質重的展示遠勝量多的泛泛之展，在教育效果上也較優越，這個觀念與事實值得國內博物館展示策劃或更新發展深思。

(二) 聖荷西市是矽谷資訊產業重鎮，有關電腦、資訊及其運用成為博物館份量最多且最重要的展示內容，博物館更從眾多當地產業機構取得物力及財力等社會資源的奧援，展示主題與內容與地區文化、產業、生活密切結合，形成博物館的重大特色。我國博物館在規劃發展及革新過程當中，如何建立自我特色並積澱深厚營運潛力，這些博物館的做法值得參酌。

(三) 科學展示在展出上都使用真實的設備，並且讓觀眾真正去操作，即使需要以模擬的方式來展出，在展出的手法以及展示設備機構都是與原意緊密結合，因此提供給觀眾的都是有實質的體驗，而非遊樂場式的遊戲，這就是博物館與遊樂場的嚴謹分際，也式展示可以獲得好評的主因；反觀許多科學展示只為譁眾取寵，謂短暫的掌聲而失去了真正的價值，此點值得深思。