

公務赴大陸地區出國報告

(赴大陸出國類別：出席國際會議)

參加2016年第十六屆亞太科學中心協會(ASPAC)年會

服務機關：臺北市立天文科學教育館

姓名職稱：林琦峰 副研究員

派赴國家：大陸地區北京

出國期間：105.05.17~105.05.21

報告日期：105.05.20

摘要

亞太科學中心協會(Asia-Pacific Network of Science and Technology Centres)，簡稱 ASPAC，目前會員機關來自亞太地區、歐洲、北美及中東等地，會員背景包含科學中心、博物館及展覽規劃設備相關公司。ASPAC 每年以工作坊或研討會方式辦理年會，提供亞太地區科學中心及博物館組織交流及分享成果的機會。今年年會以研討會形式進行，於 2016 年 5 月 18 日至 5 月 21 日為期三天，在大陸地區北京中國科技館舉辦，大會的主題是「全民的科學中心」，旨在分享和探討科學中心如何為更多公眾有針對性地提供科學文化服務的路徑和方法，分項主題包含為多元觀眾設計和策劃展覽、吸引公眾參與科學教育、吸引網上及影院觀眾、爭取新觀眾和維繫現有觀眾的市場和行銷策略等，提供亞太地區科技博物館和科學中心相關人員對話與交流之平台，並做為國際合作之媒介。本館林琦峰與輔仁大學博物館學研究所師生，利用兒童認知科學指標，分析適合學齡前兒童參加的天文童話屋活動，研提論文發表。本報告就參加研討會過程及參訪北京天文館兩方面提出心得與建議，提供本館及國內博物館界參考。

關鍵字：臺北市立天文科學教育館、ASPAC2016 亞太科學中心協會

目錄

一、	計畫起源	4
二、	出國目標	5
三、	過程	6
四、	心得與建議	19

一、計畫緣起

(一)目的

亞太科學中心協會(Asia-Pacific Network of Science and Technology Centres)，簡稱 ASPAC，目前共有 78 個會員機關，分別來自亞太地區、歐洲、北美及中東等 24 個國家，會員機關包含科學中心、博物館、科技館、兒童科學樂園、展覽設計研發公司等。本館雖然不是該會會員，但期望透過參與研討會的過程，了解國際博物館關注的議題，且能與會員機關有所互動。透過論文發表，將本館研究成果分享於年會中，以達到提升本館國際能見度的目的。

(二)會議簡述

- 1、會議時間:2016 年 5 月 17 日至 21 日。
- 2、會議地點:大陸地區北京中國科技館。
- 3、會議主題:「全民的科學中心」。

(三)執行計畫人員

展示組副研究員 林琦峰

(四)行程安排

日期	行程
5 月 17 日(星期二)	啓程 (臺北－北京)
5 月 18 日(星期三)	開幕式、專題演講、科學秀、晚會
5 月 19 日(星期四)	專題演講、分組討論
5 月 20 日(星期五)	專題演講、分組討論、閉幕典禮、閉幕晚宴
5 月 21 日(星期六)	參觀北京天文館，回程(北京-臺北)

(五) 亞太科學中心協會大合照



圖 1 ASPAC2016 年會大合照

二、 出國目標

近期科學中心的功能不斷的改變，服務民眾的形態也很多元，科學中心已扮演民眾非制式學習場域的重要角色之一。許多地區的科學中心，並扮演提升區域生活品質的重要角色。為因應時代的變遷，本次研討會主題訂為「全民的科學中心」，希望民眾可以透過科學中心的學習經驗，提升其科學素養，並實現「活到老，學到老」終身教育的目標。本次年會期望各館所分享經驗，並探討科學中心為更多公眾，提供科學教育服務的路徑與方法。本次參與研討會的主要目的為發表本館相關經驗的論文，筆者以「A Study of The Effect of Fulldome Theatre for Children Education Activity - Take Unit That” Astronomical Fairy Tale House “As Examples」及「Utilize UBD to Design the Exhibition Educational Activities To Students of Field Trip」與會發表。

本次研討會以「全民的科學中心」為主題，並分四個分項主題，包含為多元觀眾設計和策劃展覽、吸引公眾參與科學教育、吸引網上及影院觀眾、爭取新觀眾和維繫現有觀眾的市場和行銷策略等，三天的研討會包含專題演講、分組論文發表與討論、科學秀與實驗表演、博物館行業展、科技館參訪及球幕劇場欣賞等多元方式進行。

其中各分項主題如表 2:

表 2 分項主題討論內容

分項主題	研討內容
為多元觀眾設計和策劃展覽	主題展覽：多元方法服務多元觀眾
	巡迴展覽與流動科技館：配合不同地域與群體的需求
	創客空間與動手工作坊：激發展品創新設計
吸引公眾參與科學教育	科技館與社區結合：面向家庭和成年觀眾的互動式教育活動
	科技館與學校結合：增強學生學習興趣及教師專業發展
	科學表演與實驗演示：開發規律、策略與實踐
吸引網上及影院觀眾	科技館+互聯網、新媒體及移動設備：提升觀眾的參觀體驗和互動效果
	科技館+社交媒體：提升觀眾與科技館的結合度
	科技館+球幕影院：科學、藝術與娛樂的融合
爭取新觀眾和維繫現有觀眾的市場和行銷策略	良好的公共關係：吸引遊客、潛在和未開發觀眾的行銷策略與實踐
	觀眾研究與評估：理論、方法與實踐
	從收費到免費的門票策略：機遇、挑戰與對策

本次參與 ASPAC 年會目標如下：

- 1、發表論文，提升本館國際能見度。
- 2、參與相關研討、學習及交流。
- 3、參訪中國科技館及北京天文館，觀摩及吸取相關經驗。

三、 過程

本次會議地點位於大陸地區北京市的中國科技館（China Science And Technology Museum），是大陸地區唯一的國家級綜合性科技館。自 1988 年來歷經三個階段的里程碑，目前座落於北京奧運匹克公園中心。

中國科技館常設展設有「兒童科學城」、「華夏之光」、「探索與發現」、「科技與生活」及「挑戰與未來」五大主題。同時設有球幕劇場、巨幕劇場、動感影院及 4D 影院等先進的多媒體影院，並開發巡迴展品 220 套，以便利偏鄉地區科學教育的推廣。



圖 2 中國科技館行動展演模組



圖 3 兒童科學展區-飛鳥的視野

(一) 報到

本次研討會地點位於大陸地區北京的中國科技館，進入會場前，所有人員都需要經過安全檢查，本來以為是否因為有官員蒞臨指導，所以提高現場維安警戒，後來發現北京所有公共場館，如鳥巢、地鐵、天安門及博物館等，進入都需要安全檢查，主要目的是防止民眾攜帶危險物品進場。現場報到處置於明顯處，提供華語及英語的服務，並設有海報張貼報到處，現場服務人員，協助報到作業，動作迅速又親切。



圖 4 進館人員安全檢查



圖 5 報到處雙語服務

(二) 開幕典禮

開幕是由 ASPAC 林直明主席、程東紅理事長及尙勇書記致詞，強調本次年會主題為”全民的科學中心”，說明科學中心及科技館將扮演帶動社會科學教育變革的角色，科學技術日新月異，包含奈米科技、分子與基因工程、地球科學及太空探索等，研究成果非常豐碩。鼓勵世界各地的科學中心及科技館肩負大眾科學教育的責任，並期望與會人員透過本次研討會，激盪出新模式，有效的達成全民的科學中心。



圖 6 林直明主席開幕會致詞

(三) 展覽相關行業展

本次參展的攤位合計 30 個，展覽產品包含虛擬實境、擴增實境、影片、展品製作、行動展品、多媒體產品及標本等琳瑯滿目。其中令我印象最深刻的是北京藍科互動科技公司的虛擬實境體驗區，體驗主題為雪山吊橋，內容包含實體吊橋、頭帶式 VR 頭盔及雪山吊橋多媒體內容。一般 VR 產品主要是視覺的體驗，雪山吊橋融入實境吊橋設備，體驗起來更為真實。

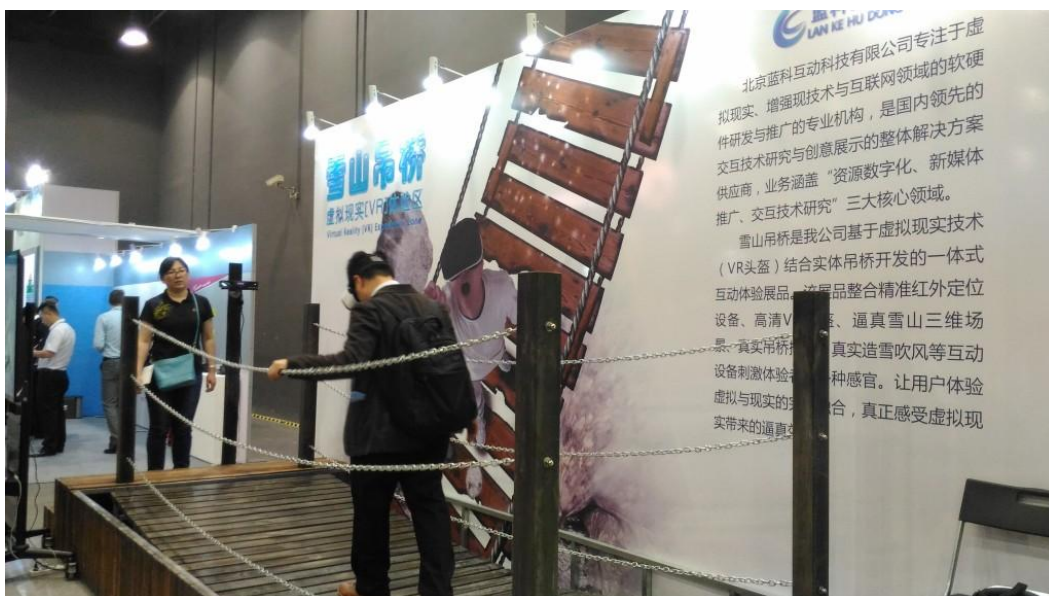


圖 7 雪山吊橋虛擬實境體驗

(四) 主旨報告

開幕式後進行兩場主旨報告，分別由西澳大利亞埃迪司科文大學名譽教授馬克·哈克林教授，主講優化科學中心對科學、技術、工程及數學教育的貢獻；第

二場由大陸科學院士施一公院士，主講結構生物之美-人類理解世界的重要工具。

- 馬克·哈克林教授主講的優化科學中心對科學、技術、工程及數學教育的貢獻令我產生許多想法。科學類的博物館將 STEM 融入，將有助於公眾的統整學習，如果我們的博物館不是在一條康莊大道上的話，就別讓自己只走一條路，最後只會走進胡同裡，我們應該更多元的整合及發展，別怪自己的領域冷門，生活有科學，科學要能應用於生活，讓民眾學習科學解決問題的能力與技能，應該也是科學博物館宗旨。連 TIMSS 或 PISA 國際評量，對數學及科學都很重視。為何不讓科學類的博物館發揮特色，利用我們博物館學科中的科學、技術、工程、數學規劃成體驗式學習，讓民眾覺得博物館的學習是很實用的。
- 施一公院士主講有關結構生物之美的演講令我印象深刻，講者以宇宙大小的方式演講，強調在宇宙的歷史中，人類存在只是一瞬間的事。透過一些科學與藝術的圖樣，說明結構生物學扮演探究世界的作用，且提出有關人類在探索世界時必須面對的哲學問題。

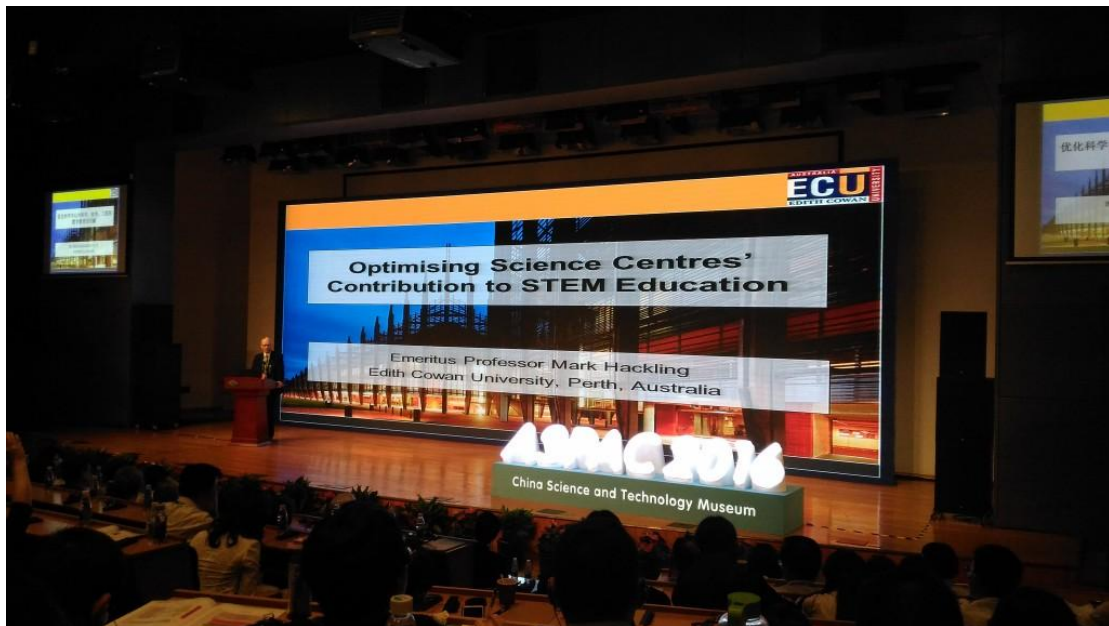


圖 8 馬克·哈克林教授演講

（五）分項主題

- 每天都有四個分項主題共同進行，為聽自己喜歡的主題，必須跑場聽講。泰國國立科學館 Sumath Awsakulsutthi 主講題目為「為不斷發展的人口適應科學和技術學習經驗」，提出六點考量，以滿足老年人及青年顧客的雙方需求。(1)展覽中融入自學的功能，刺激老年遊客參與。(2)提供輪椅等輔助工具，開闢專屬帶座位的專用休息區符合民眾需求。(3)展覽中要求遊客進行互動，鼓勵各種年齡層分享自己的想法。(4)展覽中建置網路分享單元，鼓勵年老遊客體驗網路新媒體，並可以在網路上分享照片與視頻。(5)確保展覽的設計與運作過程安全性，明列各年齡層遊客可能存在

的風險與需求。(6)確保展覽內容適合各種年齡層遊客需求。科學館展覽內容應該能因應各種年齡層的需求，同時提升老年人對科學與科技知識興趣，讓他們覺得科學與日常生活息息相關。

- 澳大利亞科技探索中心 Rachael Hughes 主講題目為"讓展覽與每個個人相關"，民眾不是一張白紙，他們都有自己的經歷、興趣，對事物的動機與態度。展覽設計前需要進行大量的觀眾研究，引入人性的展覽設計、媒體支援和工作人員的互動，且能突出 STEM 在日常生活中的作用及其對社會的重要性，他認為提供多樣化的展出內容，讓民眾產生重要的知識與生活的聯繫，這種影響不只存在於參觀期間，還將會是長期影響。
- 馬來西亞國家科學中心 Nur Amira Abd Wahab 主講主題為「全身心投入式科學體驗，吸引青年觀眾的新方式」，他認為主題展覽是科學中心維持現有遊客及吸引新遊客的最有效和最具創意的方式。他們發展出密室逃脫、21 區和激光槍戰。並將這些熱門遊戲的科學解釋，於活動最後向觀眾說明達到科學教育目的。
- 四川科技館李雪芹主講「試論新媒體對提升觀眾與科技館結合度的作用」，他認為新媒體是一個相對的概念，包含網路媒體、手機媒體、數位電視等。而科技館作為以弘揚科學精神、普及科學知識、傳播科學思想為主要任務，需要透過更有效及民眾最常使用的形式呈現。同時向觀眾展示科學技術的展品，更應該利用這些新穎的科技，透過社群媒體、新媒體作為觀眾聯繫科技館的媒介，充分發揮工具特性，將發揮觀眾與科技館結合度的重要作用。
- 廣東科學中心侯的平主講「館校合作中的科技館教師培訓」，他們認為館校合作計畫，是學校教育和科技館發展、青少年科學素養提升的時代要求，既能充分利用社教場館資源，又能激發學生們的學習興趣與對科技的好奇心，進而提高科學素養。要達到這些目標，教師扮演重要角色，所以廣東科學中心非常重視教師培訓，其內容包含教師該如何認識科學中心、怎樣走進病參與科學中心、如何利用並開發教師資源、如何組織開發教學活動、怎樣理解並傳播科學中心。透過講座、課程和試教形式進行，針對非場館資源的培訓，以傳統授課及動手操作方式進行，並結合新媒體工具發展，適時開發「翻轉教室」、「線上線下」等形式的培訓。
- 中國科技館齊欣主講「免費開放下科技館發展研究」，大陸地區 2015 年發布「關於科技館免費開放通知」，首批有 92 家科技館免費向社會民眾免費開放，常設展門票及科普講座、科普報告等活動的門票取消收費。他們觀察發現，第一是建構以政府資金保障為主，社會捐贈資金與自營收入資金相結合的多元化社會化資金投入機制；第二是加強發展教育資源研發與更新，創新展教內容與方式，促進館內外資源整合與交流，使科技館具有強大生命力和可持續發展能力；第三是樹立以人為本的科技館公共服務理念，建構多層次觀眾服務體系提高觀眾參觀質量；第四是

加強科技館的專兼職人員隊伍，制定科技館從業人員的職業標準、資格和專業技術職務評聘辦法，並建立一個志工團隊，適時運用社會資源。



圖 9 分項主題現場照片

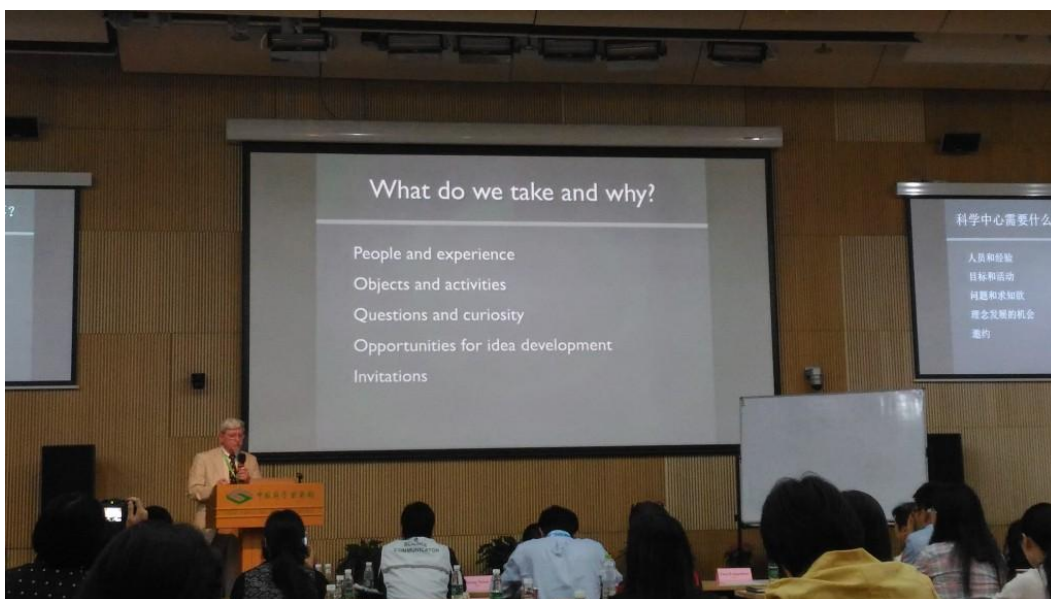


圖 10 分項主題現場照片



圖 11 分項主題現場照片

（六）科學秀及實驗展演

科學秀與實驗展演真的非常精彩，且令人難忘。本次主辦單位邀請大陸地區各館所得獎的表演團隊參與演出，表演劇幕令人印象深刻的有五行火焰秀、霸王別姬變音秀及春江花月夜等。所有節目都以中華文化為背景，除了探討其中科學原理外，更破除了許多因為先人不瞭解科學而造就的迷信現象。有關五行火焰秀，利用燃燒不同金屬產生不同顏色火的特性，解釋五行火的現象。霸王別姬變音秀，結合國劇與科學展演，除了欣賞藝術表演外，更讓科學實驗趣味的融入表演中。利用氦氣對喉嚨形成不同磨擦力，導致音調改變，讓霸王變女高音，使別姬變成男低音，趣味十足。春江花月夜融入文學、藝術及科學原理，在優美的音樂中演出詩詞中的情境，劇情中更融入 20 種科學展演秀。



圖 12 五行火焰秀



圖 13 霸王別姬變音秀



圖 14 春江花月夜

(七) 本館成果發表

- 博物館球幕劇場兒童教育套裝活動實施成效之研究—以「天文童話屋」為例
本館多年來專注於天文科學的社會教育工作，服務對象年齡層涵蓋甚廣，教育活動型態豐富。天文館多元的硬體設施及豐富的天文教育推廣活動，每年平均吸引了來自全國各地超過六十萬人次的參觀民眾，每年辦理教育活動更是超過 700 場次，天文館儼然成為推廣天文科普教育的重要社會教育機構之一，亦屬於「非制式教育(informal education)」中的一類，雖然有別於學校的「制式教育(formal education)」(Hein, 1998)，但有助於民眾更多元的方式學習天文科學。

天文館推廣天文教育活動，民眾年齡層涵蓋學齡前(3-6 歲)至樂齡(55 歲以上)，教育活動依年齡層分類，包含學齡前 4 類、學齡 10 類及成人 15 類(天文館年報，2014)。其中專屬學齡前的天文童話屋活動，更是民眾爭搶報名的指標型活動，2015 年新版「天文童話屋」共推出星星的顏色、銀河之歌、月亮不見了及星空水族館等四個主題活動，合計 1660 人次參與，平均有 96% 的人對本活動表示滿意及非常滿意。

- 融入 UbD 課程設計規劃校外教學展示教育活動—以國小三、四年級「月相變化」單元為例

本研究以「重理解的課程設計」(Understanding by Design, UbD) 模式，為臺北市立天文科學教育館展示場導覽，規畫一套「月相變化」主題活動，透過展示場相關模型的展演、操作及講解，協助參觀民眾及校外教學學生，建立正確月相變化概念。本研究實施對象，為臺北市某國小五年級校外教學學生，隨機挑選三個班級共 63 名學生，其中女學生 32 人，男學生 31 人。並於校外教學前，進行天文科學態度、成效預估調查及月亮知識問卷前測，以了解學生對天文科學的態度，及對校外教學學習成效的期待，也可了解其

月亮的先備知識；校外教學後 1 週進行月亮知識問卷延宕測驗；並於校外教學後第 2 週進行訪談。試圖透過學生學習狀況與訪談資料，了解學生學習狀況，以做為未來改善導覽活動之依據。本研究將建立制式與非制式教育橋樑，讓兩個不同場域的學習，可以相輔相成，進而建構出完善的天文科學教育模式，並提供所有相關單位參考使用。



圖 15 筆者研討會發表



圖 16 筆者張貼海報發表

（八）參訪北京天文館及中國科技館

- 北京天文館位於北京市西南區，是大陸地區第一座大型天文館，北京天文館包含 A、B 兩館及四個科普劇場。B 館於 2004 年底正式建成開放，內有宇宙劇場、4D 劇場、3D 劇場 3 個科普劇場，以及天文展廳、太陽觀測台、大眾天文臺、天文教室等各類科普教育設施。本次除參訪 A、B 兩館展示廳以外，同時前往 A 館星象廳，觀賞北京天文館自製天象節目。

A 及 B 兩館建築外型南轅北轍，A 館屬於舊式建築，但是卻成為觀光客拍照取景的地標。B 館則是現代化的玻璃牆面，前方還有一個噴水池，成為小朋友最喜歡聚集的地方。

參觀北京天文館印象最深刻的有隕石特展，現場擺設有 30 顆以上各類型隕石，是以實體展示，令人刮目相看。另外，A 館地下室展場，有一重力透鏡模型也很特別，透過多媒體讓民眾感受，經過大質量物體後，影像變化的差異。

- 中國科技館自 1988 年建成開放以來，已經風雨兼程走過了 28 個年頭，其間歷經三個重要的發展里程碑：80 年代中期的一期工程建設和 90 年代後期的二期工程建設（均在舊址完成）；2006-2009 年的新館建設工程。中國科技館新館位於北京奧林匹克公園中心區，於 2009 年 9 月建成並正式向公眾開放。中國科技館設有以「兒童科學樂園」、「華夏之光」、「探索與發現」、「科技與生活」、「挑戰與未來」為主題的五大常設展覽、多個公共空間展示區，以及球幕影院、巨幕影院、動感影院、4D 影院等四個設備先進的特效影院，此外，還設有多間實驗室、教室、科普報告廳及多功能廳。中國科技館在全國巡迴展出的流動科技館有 220 套，與此同時，中國科技館研製配發四種型號的科普大篷車 1071 輛，巡展行駛里程累計 2700 多萬公里。

參訪展示場時發現，展場內設有定時展演區，現場有小實驗台，由解說員進行實驗及展演效果不錯。展場內部設有體驗區，例如 3 軸旋轉椅效果不錯。兒童科學樂園內部所有展品，不管是展示手法、內容、高度，都是針對小孩設計，現場小孩玩的不亦樂乎。



圖 17 北京天文館展示場



圖 18 重力透鏡模型



圖 19 真假隕石比一比



圖 20 星象節目



圖 21 中國科技館 3 軸旋轉椅



圖 22 中國科技館科學展演秀



圖 23 中國科技館中庭巨大恐龍模型

四、心得及建議

- (一) 本館第一次參加亞太科學中心年會，並發表本館研究成果，現場與會者對球幕劇場進行學齡前兒童套裝活動及研究方法很感興趣，同時搭配發送天文館小紀念品，有效行銷本館，增加本館國際知名度。
- (二) 本次研討會由中國科技館主辦，透過現場場地佈置、服務人員、表演節目呈現，及活動行前通知與投稿審查聯繫等，可以看出經過長時間規劃與演練。有機會參與這次研討會，累積辦理研討會相關經驗，有助於未來本館辦理研討會的能量。
- (三) 本次出席研討會，參與了論文發表、分組討論、及參訪活動，除了吸收了豐富的專業知識外，更瞭解了科學中心與科技館的多樣性。透過研討會的交流，吸收其他館所經驗，也是一種快速學習的方式。
- (四) 在主旨演講中說明科學類的博物館將 STEM 融入，是一種可行的方式，別怪自己的領域冷門，生活有科學，科學要能應用於生活，讓民眾學習科學解決問題的能力與技能，應該也是科學博物館宗旨。連 TIMSS 或 PISA 國際評量，對數學及科學都很重視。為何不讓科學類的博物館發揮特色，利用我們博物館學科中的科學、技術、工程、數學規劃成體驗式學習，讓民眾覺得博物館的學習是很實用的。
- (五) 參訪中國科技館及北京天文館時，發現他們的劇場影片放時間，平均為 25 至 35 分鐘，而且影片選擇多樣化，尤其是自製的節目都能將中華文化的元素融入。影片的時間不要超過 35 分鐘或許是本館可以參考的方向，一般年齡較小的觀眾無法長時間坐著看電影，時間過長反而會造成反效果。
- (六) 透過參加國際研討會，可以了解現今博物館潮流趨勢，本次主題為全民的科學中心，分項主題包含為多元觀眾設計和策劃展覽、吸引公眾參與科學教育、吸引網上及影院觀眾、爭取新觀眾和維繫現有觀眾的市場和行銷

策略。未來本館應該透過觀眾研究，瞭解民眾的需求，並且透過新媒體如社群媒體，與民眾建立新關係。

- (七) 由於國際交流日益頻繁，如果想要掌握最新國際博物館的脈動，建議本館人員多參與國際博物館或科學中心社群組織，例如亞太科學中心協會（ASPAC）、國際博物館協會（ICOM）、美國博物館協會（AAM），科學技術中心協會（ASTC）等。