

出國報告（出國類別：考察、業務接洽）

## 2018 年「廣州科技創新活動周暨兩岸 及港澳地區科普交流系列活動」

服務機關：國立科學工藝博物館

姓名職稱：陳訓祥館長

張簡智挺主任

陳怡真約僱技術員

派赴國家：中國

出國期間：107 年 5 月 17 日至 5 月 23 日

報告日期：107 年 6 月



## 壹、摘要

本計畫係由廣州科普聯盟、中國科學技術交流中心、廣州市科技創新委員會、廣東科學中心等單位所共同舉辦的「2018 廣州科技創新活動周」，活動日期自 2018 年 5 月 19 日~21 日，活動地點包含廣東科學中心、廣東番禺中學及花都區新雅街東塘小學，內容則包含「兩岸及港澳地區普論壇」、「珠江科學大講壇」、「兩岸及港澳地區科學表演秀」、「科普四進系列活動」等，其中科學表演秀共進行 6 場次。從本次考察活動中可看到各科學中心對科普推廣的方式與用心，除打造完善的活動空間及設備外，也不定期舉辦科普表演或引進優質展覽，以趣味的方式詮釋深奧的科學，讓民眾與更科學加親近。而經同行互相交流後，激發出更多想像力並聯想創新，進而為民眾提供更進一步的科普服務。

關鍵詞：科學博物館、科學教育、科普傳播、科學普及

## 目次

壹、活動目的.....	3
貳、考察過程.....	3
一、 行程安排.....	3
二、 考察成果.....	4
參、心得與建議.....	14
參考資料.....	16

## 壹、活動目的

為普及科學知識、弘揚科學精神並提高全民科學素養及科技創新能力，廣州科普聯盟、中國科學技術交流中心、廣州市科技創新委員會、廣東科學中心等單位共同舉辦「2018 廣州科技創新活動周」系列活動，邀請進行科普秀表演及對話交流希望藉此活動，加強兩岸及港澳地區科普交流，共享經驗、共享資源，進而推進科普事業發展，提高公眾科學素養。

## 貳、考察過程

### 一、行程安排

本計畫館長出國考察時間為 107 年 5 月 18 日（周五）至 5 月 22 日（周二）共 5 日，另兩名科學秀表演人員張簡主任智挺及陳怡真出國時間為 107 年 5 月 17 日（周四）至 5 月 23 日（周三）共 7 日。行程如下表所示：

表 1 館長及表演人員行程表

日期	行程	
	館長	張簡主任、陳怡真
5 月 17 日(星期四)		啟程(高雄→中國廣州)
5 月 18 日(星期五)	啟程(高雄→中國廣州)	器材準備、場地布置、舞台預演
5 月 19 日(星期六)	【廣東科學中心】 科技創新活動周開幕式	【廣東科學中心】 科普秀表演及交流 科技創新活動周開幕式
5 月 20 日(星期日)	【廣東科學中心】 科普論壇 【廣東番禺中學附屬學校】 珠江大講堂	【廣東科學中心】 科普秀表演及交流
5 月 21 日(星期一)	神農草堂中醫藥博物館、圖書館參訪	【花都區新雅街東塘小學】 四進活動暨科普秀表演
5 月 22 日(星期二)	回程(中國廣州→高雄)	科普秀器材打包及點交
5 月 23 日(星期三)		回程(中國廣州→高雄)

## 二、考察成果

### (一) 廣東科學中心考察及科普秀表演

#### 1. 中心簡介

廣東科學中心座落於廣州大學城，為廣東省大型綜合性科普場館。廣東科學中心具有科普教育、科技成果展示、國際學術交流和科普旅遊四大功能，是全國乃至亞洲規模最大的科普教育基地之一。廣東科學中心於 2008 年 9 月 26 日建成開放；館內設有 12 個常設主題展館，540 多件(套)展品，擁有 4 座科技影院(IMAX 巨幕影院、4D 影院、球幕影院、虛擬航行動感影院)，融合自然、科技和藝術為一體的室外科學探索樂園，擁有 8 萬平方公尺生態湖、2000 多種嶺南特色植物和數十個室外展項(引自廣東科學中心網頁)。



▲圖 1 廣東科學中心外觀

資料來源：廣東科學中心網頁

#### 2. 廣州科技創新活動周

2018 廣州科技創新活動周於 5 月 19 日至 5 月 21 日舉行，以「創新發展・美好生活」為主題，融合“科技創新”與“科學普及”兩條主線，推出“科學之夜”、兩岸及港澳地區科普論壇、2018 年廣州創新科普嘉年華、珠江科學大講堂、廣州科技開放日等系列科技主題活動。參與對象包含廣州科普工作者、高校大學生、中小學生代表和社會公眾以及相關行業有關負責人，透過活動、交流對話，提升民眾對科學的深度與廣度(李鋼，2018 年 5 月 19 日)。



▲圖 2、3 2018 廣州科技創新活動周開幕式



▲圖 4 科技創新活動周開幕式表演活動



▲圖 5 廣東番禺中學附屬學校珠江大講堂

### 3. 寓教於樂的展演空間

實際走訪廣東科學中心，能看到上述完善的空間，其中最印象深刻的則是兒童天地展館內的「交通學校」及從澳大利亞國家科學中心（Questacon）引進的「數學魔力展」、數碼世界內的「機器人專區」。兒童天地展館內的「交通學校」為一個小型的城市交通模擬展區，設有紅綠燈、斑馬線等模擬設施，小朋友們可親自駕駛汽車，學習遇到紅燈、指示牌等實際路面狀況時該如何應對，通過一系列的駕駛與體驗讓小朋友們能掌握交通的基本知識，培養正確觀念。

從澳大利亞國家科學中心引進的「數學魔力展」共包括 20 多組具有教育意義的趣味數學體驗展項，有運算難題、概率論和統計學、邏輯學和問題解決能力等主題，通過充滿趣味性的互動方式，將抽象的數學概念以模型展示，進而弘揚科學精神，普及科學知識，激發人們的求知欲。

另外，廣東科學中心於 2017 年更新的機器人展示區，展示了多樣的機器人應用，包含 NAO 機器人演示、表情機器人、下棋機器人、分球機器人、機器人足球賽，另外也運用了現在 VR 製作的雪山吊橋體驗。對於未來數位科技的應用以及運用在科學博物館上有更加新的展示方式內容，對於啟發民眾對科學新知的欲望更有助益。





▲圖 6 廣東科學中心主舞台



▲圖 7、8 兒童天地展館空間視覺鮮艷活潑



▲圖 9、10 兒童天地展館內的「交通學校」



▲圖 11 數學魔力展



▲圖 12 會乘法運算的機械猴



▲圖 13 計數器



▲圖 14 機率小球



▲圖 15 NAO 機器人演示區



▲圖 16 下棋機器人



▲圖 17 表情機器人



▲圖 18 机器人足球赛

#### 4. 科普秀表演與廣州及澳門科學中心工作人員交流

本次準備的科普秀以「水的色彩學」為主題，準備了六項奇幻的科學實驗表



演來展示水的顏色變化。首先以「水的隱身術」說明凸透鏡折射原理，接著以「魔法飲料」及「消失的彩虹」了解酚酞、間硝基苯酚及百里酚酞三種指示劑在酸鹼溶液中的顏色變化，最後以「懸空的水」及「彩虹的現身」揭開密度的秘密。表演安排於周末(5月19日及5月20日兩日)上、下午辦理4場次，另外於科技創新周開幕式表演1場，每場次有4個節目由三個單位分別負責場次(場次如下表)，這除了是個別館所的教育活動的展示舞台，也是一個很好的交流機會，觀賞相關館所教育活動呈現方式，激發不同的想像。

表 2 中庭舞台科學表演秀展演時間表

上午場	下午場	主題	表演單位
11:00	14:30	《最佳拍檔》	廣東科學中心
11:15	14:45	《水的七彩變化》	國立科學工藝博物館
11:30	15:00	《我和科學有個約會》	廣東科學中心
11:45	15:15	《玩轉科學》	澳門科學館



▲圖 19 科普秀以「水的色彩學」為主題



▲圖 20 表演「水的隱身術」

將水倒入水缸內，將珍珠板放於水缸後，觀察珍珠板上箭頭方向的變化。



▲圖 21 表演「懸空的水」與現場觀眾互動



▲圖 22、23 表演「魔法飲料」及「消失的彩虹」

運用酚酞、間硝基苯酚及百里酚酞等指示劑與酸鹼液，調製紅橙黃綠藍靛紫七種顏色的溶液，投入乾冰後改變水溶液的 pH 值使顏色消失，創造彩虹出現與消失的奇幻效果。



▲圖 24、25 表演「消失的彩虹」及「彩虹的現身」

廣州科學中心及澳門科學館帶來不同主題的科普秀，廣州科學中心有「最佳拍檔」、「我和科學有個約會」兩個主題，以劇情串接一連串的實驗，連結多項科學概念也展現科學的趣味。澳門科學館的「玩轉科學」強調生活看得到、用得到科學，並介紹記憶金屬及氣凝膠等新興材料科學，透過實驗激發觀眾的多元想像。



▲圖 26、27 廣東科學中心

▲圖 27 澳門科學館的科普秀



## (二) 神農草堂中醫藥博物館

神農草堂中醫藥博物館位於白雲山南麓的廣州白雲山和記黃埔中藥有限公司廠區內。中國首家半敞開式中醫藥博物館，意在普及中草藥知識，弘揚中醫文化，促進中藥產業發展。該館突破傳統博物館以室內展示為主的固定模式，採用園林式設計，綜合運用浮雕、景牆、仿真藥具、生態種植以及多媒體等表現手法，把中醫藥曆史文化與原生態中草藥種植有機結合，集知識性、趣味性、觀賞性，使來訪者在遊覽的過程中輕鬆體驗中醫藥文化的燦爛輝煌及博大精深(廣州市人民政府，2016年10月24日)。



▲圖 28 神農草堂中醫藥博物館合影

## (三) 花都區新雅街東塘小學四進活動

### 1. 東塘小學簡介

花都區新雅街東塘小學位於廣州市北部，是由三村四校（鏡湖小學、松柏塢小學、東莞小學、石塘小學）於 2005 年合併而成。新校舍於 2011 年 2 月建成投入使用，學校占地面積為 13333 平方公尺，設計規模可容納 36 個班級，1620 名學生。校園離都會區較遠，學生接觸科普活動機會較少，本次科普四進活動帶來特別的學習經驗，對於表演中的科學產生極大的興趣(引自東塘小學網頁)。



▲圖 29 花都區新雅街東塘小學

## 2. 校園科普秀表演

花都區新雅街東塘小學「四進」活動為以進一步的創新活動方式，豐富活動內容，注重活動實效，推進科普工作「進機關、進學校、進街道社區、進文明單位」，真正形成講科學、愛科學、學科學、用科學的良好風尚，提高全民科學素質。比起廣東科學中心校園提供的硬體設備實在差了一截，長廊中擠了近千位學生，擴音效果差的麥克風在這開放的戶外空間顯得有點無力，但即便如此學生的學習熱情卻是不減的，表演過程中學生表現出對實驗的強烈興趣，活動結束後也有多位學生進一步詢問相關問題。科普表演結束後為廣州科學中心及相關教學機構帶來的闖關活動，學生也顯得興趣盎然。



▲圖 30 活動開幕儀式

▲圖 31 東塘小學師生參與科普秀表演



▲圖 32 邀請學生一同參與「懸空的水」 ▲圖 33 演示結束後進行各項闖關活動

### 參、心得與建議

#### 一、各地各單位對科學普及不遺餘力

各地科學中心、科學館、博物館抑或是科普教室等科學相關場所皆致力於打造完善空間及設備，並共同舉辦經過精心設計的科普秀，將抽象且深奧的科學概念以奇幻、有趣的表演方式呈現，向普通大眾普及科學技術知識，倡導科學方法、傳播科學思想、弘揚科學精神，使科學與人們關係更加親密。

#### 二、活動空間及設備完善

(一) 廣東科學中心場域設計講究且能靈活運用，場內有能飽覽豐富科學知識的展區，且提供個人或親子休憩的空間。館內設備齊全，除具活動性的桌椅外，新穎而現代化的影音設備，如擴音器、大屏幕等，皆擴充了來到科學中心的民眾對應用科學的視野享受。



▲圖 34、35 廣東科學中心採用大型 LED 看板協助演示及活動

(二) 在人手一機的時代，QR Code 取代了紙本的活動介紹，無紙化的資訊傳達，將資訊核心以更快、更方便的方式傳遞給民眾。





▲圖 36 廣東科學中心採用 QRCode 及行動支付服務

(三) 活動中有固定的主持人及器材維護人員協助，使得活動進行更加順暢：由於廣東科學中心以人力外包方式，由物業公司負責設施及服務，各展廳皆可看到許多服務人員協助操作及秩序維護，方便民眾及學生參觀。

### 三、師長及家長重視教育

從三天的科普秀中能強烈感受到家長們對於孩子的教育十分重視，於廣東科學中心，非假日是由學校校外教學團體進館參觀，而假日期間則由家長攜帶孩童前往參觀，處處都可看到家長對於下一代孩子的關心及照顧。在偏鄉活動之東塘小學中，儘管城鄉差距大，東塘小學師長依然致力於相關教育的推廣。

### 四、各館所互相交流使科普活動更加成熟

科學日新月異，各地資訊來源不同，新知的交流能對資訊有不同的認識並重新檢視框架；透過科普秀，看到相似的實驗由不同的表演人員以不同方式詮釋效果與趣味性，互相分享教學過程中的有趣經驗及演示手法，更能激盪出想像力，進而聯想更高價值的創新。而共享的理念，將能為民眾提供更多更新的科普服務。

### 五、空間及動線仍有改善空間

由於大廳量體過於空曠，造成現場回音相當嚴重，尤其學生團體參觀時，造成相當大的回聲，影響參觀品質。由於進入場館皆須進行安檢，致使原規劃之進出館動線須作部份調整，以降低進出館之人力需求，如地下一樓展示區僅可從 1 樓大廳進入，地下一樓入口反而無法進入參觀。

### 六、大眾交通工具亟需增加

由於廣東科學中心位於大學城最末端區域，離地鐵較遠，轉乘公交仍需約

20 鐘路程，對使用大眾交通工具民眾確實有所不便，惟近期看見中心前方進行輕軌工程，未來輕軌工程完成後，將可對於該中心之交通方面提供更便捷的服務。



▲圖 37 科學中心前方施工中的輕軌工程

#### 參考資料

李鋼(2018 年 5 月 19 日)。科技大咖講述科創故事 2018 年廣州科技創新活動周啟動。金羊網。2018 年 6 月 3 日，取自

[http://news.ycwb.com/2018-05/19/content\\_30015350.htm](http://news.ycwb.com/2018-05/19/content_30015350.htm)

東塘小學(無日期)。學校簡介。2018 年 6 月 3 日，取自 <http://dtxx.cc/gb/aboutus.asp>

廣州市人民政府(2016 年 10 月 24 日)。神農草堂中醫藥博物館簡介。2018 年 6 月 3 日，取自

<http://www.gz.gov.cn:82/gzgov/s9637/201611/42a845cb2489490caa88a317ea661271.shtml>

廣州科學中心 (無日期)。概況簡介。2018 年 6 月 3 日，取自

[http://www.gdsc.cn/gkdt/gkjj/201701/t20170116\\_1305.html](http://www.gdsc.cn/gkdt/gkjj/201701/t20170116_1305.html)