

## 摘要

2007 年南非國際科學博覽會(Expo Science International；簡稱 ESI)，於 7 月 8 日至 13 日於南非德班(Durban)舉行，我國代表團由國立臺灣科學教育館柯正峯館長領隊，率領實驗組馮桂莊主任及學生代表鍾介恆、簡佑軒、楊欣瑜三位同學前往。

本次科學博覽會共計 34 個國家，500 多位師生參加。我國臺北市立中山女子高級中學學生楊欣瑜同學以化學科個人作品「以離子溶液催化醇與酸酐的之酯化反應」、臺北市立麗山高級中學鍾介恆同學及簡佑軒同學以工程學科團隊作品「電容超音波膠體金粒子電位調控系統研發」參與盛會，年輕朋友除了展現自己的研究成果外並觀摩他人的研究作品，當地學生亦到會場觀摩學習。博覽會除展示外，大會並安排歡迎晚會、開幕典禮、文化晚會、頒獎暨閉幕典禮等活動。

我國學生除了介紹研究成果外，並帶有印著臺北地標 101 的名片與參展學生交換，以增進國際交流。我國代表團在大會各項活動中熱情展現，包括在文化晚會中穿著我國風味的服裝，在公開展覽中與各國師生交換研究心得。最令我國代表團感到榮耀的事，楊欣瑜同學在頒獎典禮中，榮獲代表亞洲參加 2007 年 11 月在巴西舉行的南美洲國際科技展覽會，而我國參加「南非 2007 年國際科學博覽會」活動亦圓滿完成。

# 目 次

一、目 的	3
二、介紹南非	4-5
三、過 程	6-19
四、心 得	20-21
五、建 議	22-23

## 一、目的

為培養我國學生對科學研究的興趣，並為培育未來的科技人才，國立臺灣科學教育館透過辦理「臺灣國際科學展覽會」活動，由評審委員選拔出具科學研究發展潛力之青年學生，代表我國參加世界各國的國際科學展覽活動，以期開拓學生的國際視野，增進國際學術的合作與交流，並提昇國民外交。

本次評審篩選出兩件作品、三位學生前往南非德班（Durban）參加 2007 年國際科學博覽會 (Expo Science International；簡稱 ESI)。ESI 由國際科學博覽會推動組織 (International Movement for Leisure Activities in Science and Technology，簡稱 Milset) 策畫，本年主辦國為南非。我國臺北市立中山女子高級中學學生楊欣瑜同學以化學科個人作品「以離子溶液催化醇與酸酐的之酯化反應」、臺北市立麗山高級中學鍾介恆同學及簡佑軒同學以工程學科團隊作品「電容超音波膠體金粒子電位調控系統研發」參與盛會，展覽會場上學生以英文解說以及精湛的實驗技術，更與來自歐洲、南美洲、中東、美國、加拿大、南非、奈米比亞等 34 個國家，500 多位師生共同參展，分享彼此在科學上的創新研究成果；使我國之科學教育成果倍受國際矚目與肯定，對提升台灣國際形象及國際地位有著極正面的幫助。

## 二、南非簡介

南非位於非洲大陸最南端，介於南緯 22 至 35 度、東經 17 至 33 度之間。東、西、南三面瀕臨印度洋和大西洋，海岸線 3,000 公里。位於開普敦東南 1,920 公里處大西洋上的愛德華王子島及馬里昂島亦為南非領土。

南非大部分地區春夏秋冬四季分明，但時間與北半球正好相反，12 月－2 月為夏季，6－8 月為冬季。由於地勢較高，南非的氣溫通常低於同緯度的國家和地區，但冬無嚴寒，個別地區的最低溫度也在－10 攝氏度左右，夏天也無酷暑。南非的氣候可以劃分為五種截然不同類型的地區：沙漠和半沙漠類型地區、地中海類型地區、熱帶草原類型地區、溫帶草原類型地區和雨林類型地區。南非絕大部分地區屬於熱帶草原類型氣候，夏季多雨，冬季乾燥。南非日照充足，但降雨較少。

南非總人口 40,583,574 人。主要分非洲人（黑人）、白人、有色人和印度人四大種族，這次參觀的祖魯族（Zulu），是南非第一大族，人口約 920 萬，說恩古尼語系的祖魯語。南非是多種族、多民族國家，享有“彩虹國度”美稱。

本年南非國際科學博覽會所在地是在瀕臨印度洋納塔爾灣，南有布拉夫丘陵，北越烏姆傑尼河延伸到北部高原的德班。



2007 年南非國際科學博覽會舉辦地點德班

## 南非地圖

### 三、過 程

7 月 7 日-8 日

我國參加 2007 年南非國際科學博覽會代表團由國立臺灣科學教育館柯正峯館長親自率團，團員包括實驗組馮桂莊主任及學生代表鍾介恆、簡佑軒、楊欣瑜等三位同學。代表團於 7 月 7 日從桃園國際機場搭乘 18 點 25 分的新加坡航空客機，經新加坡歷經 16 小時的飛行時間，於 7 月 8 日 11 點 20 分抵達南非第三大城市－德班(Durban)，時正值冬季，氣溫約十度左右，天氣晴朗乾燥。機場內已有 ESI 服務人員等候接機，熱心接待並安排搭乘巴士至 International Convention Center（簡稱 ICC）辦理報到手續及布置展示說明板。大會安排外國代表隊住宿 Southern Sun Elangeni 旅館，自 ICC 展覽會到達旅館只要五分鐘車程。



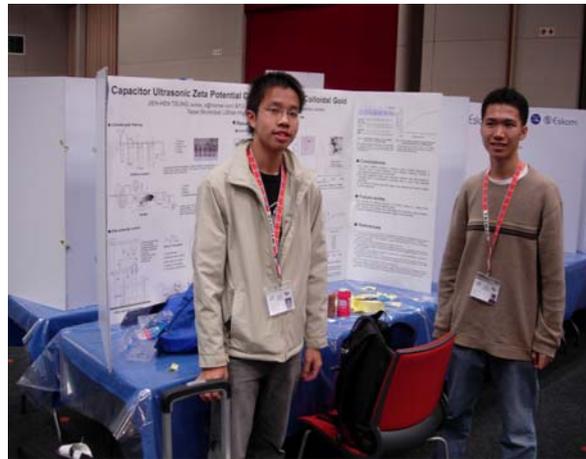
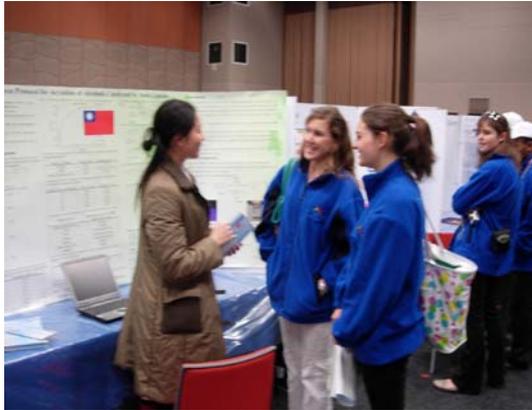
大會於當天晚上舉辦歡迎晚會，在舞台旁陳列著各參加國家的國旗，以表示專重參加此次博覽會的國家及供師生拍照留念。大會播放各國抵達機場的照片於大螢幕上，並介紹各國代表團員，讓大家互相認識，為這次 ESI 建立良好的開始。



7月9日

早上團員前往 ICC 會場繼續布置展示說明海報、準備電腦資料等，接著到大廳參加開幕典禮。主持人用各國的語言向大家問好，接著由科技部長致詞，結束前大會特別安排南非原住民祖魯族(Zulu)表演舞蹈，振奮人心的鼓聲及雄壯威武的踏走獲得觀眾熱烈的掌聲，祖魯族人的熱情令人印象深刻。在歡樂的氣氛下，「南非 2007 年國際科學博覽會」正式揭開序幕。

下午展覽正式開始，由 ESI 總裁 Jean-Claude Guiraudon 帶領南非官員、貴賓及記者參觀作品。南非的 ESI 和臺灣的國際科展雷同，展覽作品非常注重科學邏輯、縝密的思考模式。本次科學博覽會共計 34 個國家，500 多位師生參與。我國臺北市立中山女子高級中學學生楊欣瑜同學以化學科個人作品「以離子溶液催化醇與酸酐的之酯化反應」、臺北市立麗山高級中學鍾介恆同學及簡佑軒同學以工程學科團隊作品「電容超音波膠體金粒子電位調控系統研發」參與盛會。楊欣瑜同學在展示板放置自製的摘要傳單，背面有介紹臺灣的資料；手提式電腦可播放推測反應機制的動畫；並設計具有文化與個人特色的雙面名片。鍾介恆同學及簡佑軒同學準備了印有自己的作品及學校介紹的摺頁，爲了讓外國人認識中國字的美，還特地帶了印章，蓋在名片上。展覽場上各國交流熱絡，我國學生準備了中國結、臺灣傳統編織技藝的編織品-草蝦、及刻有臺灣地方特色的木質明信片等送參觀師生，以增進國民外交及文化交流。



晚上德班市長 Obed Mlaba 在市政府舉行歡迎晚宴，邀請各國領隊前往與會並參觀市府，市長贈送紀念品及分別與各國領隊拍照留念。



市長 Obed Mlaba 贈送紀念品給國立臺灣科學教育館柯正峯館長


**ESI 2007**  
**NEWS LETTER**


Sunday 8<sup>th</sup> to Monday 9<sup>th</sup>, July 2007

**Arriving in Durban, South Africa – we are tired but we will never show**



... and they just keep coming ...



**Hello Tunisia and welcome to Durban !!**



Where are we going? What do we need to do first?  
**Registration and wait OR wait and registration...**



Delegation leaders and friends getting ready to make sure that the setting-up of projects get done...

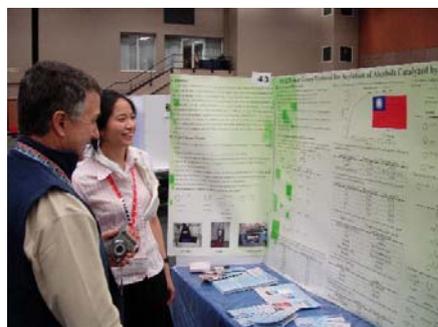
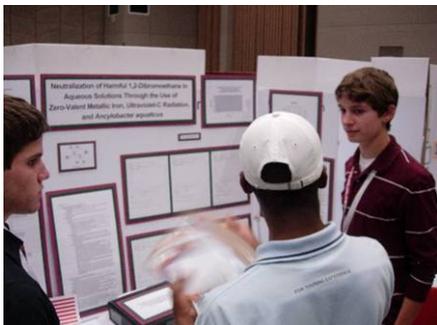
大會印製的 ESI Newsletter (內有三張我國代表隊的照片)

7月10日

早上由 ESI 大會安排到祖魯(Zulu)族的部落參觀，欣賞祖魯族人的歌舞文化。盾牌和長矛結合的舞蹈搭配口哨歌唱，歌聲、鼓聲、腳步聲完美的融合是最美的音樂，最後是精采的大合唱。接著大家到茅屋內欣賞手工藝品、陶瓷、珠飾、傳統服飾、編織、繪畫等。祖魯族人把傳統文化生動的表現在觀眾的眼前，非常值得學習。



下午是公開展覽時段，開放學校及民眾前來參觀，觀眾的年齡層差異很大，有小孩，也有祖父母前來參觀。國外作品比較注重創意與實用性，參觀博覽會的作品就像走一趟學術與國際文化之旅。大廳擠滿了來自世界各國的優秀作品，像是小小的聯合國。有研究昆蟲、設計機器人程式、數字卡算數遊戲、環境污染、生態保護、醫學如牙齒、骨骼的研究、生產線運輸系統改良、腳踏車動力儲電設計、以及類似間諜的偵查小車等…各領域，令觀眾大開眼界！晚餐時間大會播放每天的活動照片，讓大家意猶未盡的回顧各項活動。



為紀念 Milset 成立 20 週年，晚上大會在近郊的餐廳舉行領隊晚宴，晚宴由 Pretoria 大學贊助。Milset 主席 Jean-Claude Guiraudon 分別發給各國代表紀念徽章留念。



Milset Jean-Claude Guiraudon 主席(中)贈送各國代表紀念徽章  
柯正峯館長（右）馮桂莊主任（左）

7月11日

早上大會在旅館旁的沙灘安排排球、足球、拔河等各項競賽活動，鼓勵各國組隊參加。我國代表隊與南非組隊和墨西哥隊拔河、和義大利隊赤著腳踢足球，還有排球、游泳、衝浪等活動，雖然體力不如外國隊，但我國代表隊還是全程參與，是一場具有運動精神的友誼賽。下午繼續公開展覽，陸續有來自各地學校的學生前來參觀，也有展覽會場的師生到各展示攤位觀摩。晚上文化之夜，大廳前就像星光大道般，近 40 個國家，500 多人參與盛會。智利、墨西哥、荷蘭、西班牙、泰國、阿拉伯、非洲等各國服飾五花八門，我國的小旗袍和唐裝在大廳前也非常亮眼。晚餐時有突尼西亞人、阿拉伯人請我們品嚐他們國家特製的小餅乾，非常有趣。



7月12日

早上參觀德班科學中心 SCIENCENTRE，該中心和當地的 Mall 結合成教育與娛樂一體的景點。館內設置 200 多件具有科學原理的互動展品：例如以氣泡檢測液體濃度、槓桿原理的應用、電路重組、連續圖畫變動畫等。也有現場表演的科學魔術表演(變色液體—利用酚酞在酸鹼不同溶液顏色的變化；爆炸品客筒--利用鎂帶加稀酸產生氫氣；冒泡實驗--小蘇打加醋酸等)。今天是展覽的最後一天，各國代表隊與當地參觀師生都把握最後的講解與參觀時間。大家忙著拍照、交換名片...留下最美好的回憶。

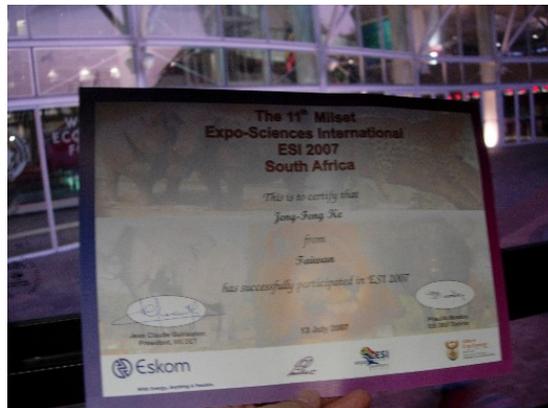


7月13日

今日大會安排參觀非洲野生動物生態保護區，我們坐在吉普車上看著草原上的犀牛、長頸鹿、羚羊、斑馬等，聽著當地解說員講解各種動物的習性與相關知識。中餐坐在草地上享用現烤肉乾、蔬菜燉野肉、薯泥、沙拉。下午大會安排步行大草原，橫越一整片的草原和帶刺的灌木叢，聽著解說員介紹各類動植物：以鳥為傳花粉媒介的天堂鳥、乾燥地區的仙人掌，還有距離不到十公尺的斑馬。這裡的動物和植物有密不可分的關係，相互依存維持生態平衡。



晚上是頒獎暨閉幕典禮，大會安排一系列的表演，有民族舞蹈、現代舞、歌唱表演。典禮中 Milset 新任主席 Roberto Hidalgo 頒發榮耀證書和獎牌予各國參加者，隨後頒發特別獎，我國楊欣瑜同學榮獲代表亞洲參加 2007 年 11 月在巴西舉行的南美洲國際科技展覽會。閉幕典禮結束時，大家以南非動物為底圖的紙片上簽名留念，最後依依不捨的離開會場。我國參加「2007 年南非國際科學博覽會」活動亦圓滿完成。



7月14日

早上整理行李離開旅館，搭乘 8 點 50 分的班機，經過兩小時抵達開普敦(Cape Town)，隨後搭乘纜車參觀當地最高的桌山(Table mountain)。



7月15日

早上搭乘渡輪，參觀海豹的棲息地，接下來前往國家公園觀看企鵝及各種植物。午餐後，健行到山頂觀看達伽馬發現新航路必經之處，在航海史上深具意義的重要地標—南非的最南端好望角。



7 月 16 日 -17 日

在機場等候約 3 小時後搭乘新加坡航空客機由開普敦出發，經新加坡坡返回臺北，於臺北時間 7 月 17 日 13：15 抵達桃園國際機場，結束了為期 11 天豐富的南非博覽會之旅。

## 四、心得

- (一) 南非國際科學博覽會計有 36 個國家，500 多位師生、305 件作品參加。在閉幕典禮上，Milset 新任主席 Roberto Hidalgo 認為科技研究發展及培育人才對世界各國影響深遠，期望藉由參加國際科學博覽會的機會讓各國師生對科學研究發展新知識得以互相交流。
- (二) 大會安排交誼、座談、參觀及公開展覽等活動，在學術交流中加上娛樂性，也規劃各國師生到當地的文化區、科學教育館參觀，符合學術文化交流的意義。從機場接機、名牌特色的設計、活動的精心安排、專業攝影、令人印象深刻的各種表演，均可以看到大會的用心，整個活動圓滿完成。
- (三) 展覽期間，由參加博覽會學生的問題方向與展覽題目，發現外國學生比較重視「從研究中獲得樂趣，在生活中應用、實驗過程創意表現」。外國學生在大眾前勇於發表自己的意見，提出看法，在如此的環境較易培養出獨立人格和創意思考，這些均值得我國學生學習。
- (四) 我國學生在作品上貼臺灣國旗、作品摘要背面介紹臺灣、草編紀念品等，使各國對台灣更加了解；學生在活動中和他國建立友誼、團體活動中和外國學生攜手合作等，都是非常珍貴的經驗，有助國民外交。展覽會結束後，學生留下電子信箱相互聯繫，國際筆友不僅可以持續加深友誼，也可提升英文寫作能力。南非主辦單位的工作同仁精心策畫，提供學生們如此良好

的國際科學知識平台，鼓勵青年科學家從事研究，值得借鏡學習。

(五) 國內評選完後，科教館隨即聘請學者專家針對參賽的學生代表，於週六在科教館進行為期兩個月的輔導，輔導內容包括編修作品及海報內容、如何以英文呈現研究成果、訓練英語報告技巧及演練解答等。本次參加博覽會的學生均能以英語與其它學生互動，我國學生主動、積極的邀請前來觀摩的外國朋友聆聽展板解說，為自己創造練習表達及問題討論的機會。

(六) 本館此次能夠順利參加南非國際科學博覽會，感謝參與輔導學生作品的教授及指導教師，贊助單位李國鼎科技發展基金會、崇友文教基金會、英特爾公司、大同世界科技股份有限公司，謹致最深的敬意及謝意。

## 五、建 議

- (一) 我國學生藉由參加國際科學展覽活動，展示其研究成果，過程中能陸續建立自信與成長，並能培養科學學習態度，在參展期間，學生見識到各國不同題材與風格的展覽作品，並與來自多國的青年科學精英齊聚一堂，學習如何欣賞別人並肯定自己，是一位中學生開拓視野，奠定未來研究基礎的重要學習之路。期待經由政府及諸多教育工作者的付出，為我國培育更多卓越的研究人才，貢獻臺灣未來的科技研究發展。
- (二) 公開展覽期間，很多學校安排行程，讓學生搭乘遊覽車到會場觀摩學習充分達到觀摩、交流、學習的目的，期盼我國中小學科展能仿照辦理，鼓勵學校參與科學展覽活動。臺灣國際科學展覽會的得獎作品在科教館公開展覽時，亦可透過多種管道宣傳，鼓勵更多學生及指導老師到館觀摩。
- (三) 德班科學館的動態魔術表演不但具有科學意義，且極富娛樂性，互動的展品及益智遊戲寓教於樂。本館研製展品時可參考借鏡。
- (四) 國際科學展覽活動均採用英語為主要交流語言，我國參加之學生英語表達能力仍有待加強，以便溝通及交誼。
- (五) 南非這次擔任國際科學博覽會主辦國，整個活動能看出主辦單位之努力及用心。我國在作品輔導方面，建議加強我國學生的應對能力及對作品的熟悉程度；在生活教育上，訓練學生團隊

合作精神，使未來活動之參與更完滿。