

出國報告（出國類別：開會）

參加「巴西科學博覽會 MOSTRATEC」 出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館
姓名職稱：蘇萬生編輯、何承佑同學
派赴國家/地區：巴西/新漢堡市
出國期間：113年10月18日至113年10月28日
報告日期：113年12月25日

摘要

MOSTRATEC 是由巴西 Liberato 基金會每年主辦的科學技術博覽會，地點位於新漢堡市。這場博覽會是為高中和技職學校的學生提供的平台，他們可以在各個科學領域展示自己的研究作品。最初，Liberato 技職中學於1977年舉辦校內科展，並在1985年擴展為全國性的競賽。

今年的 MOSTRATEC 博覽會共有約 704 件作品參展，其中包括 402 件來自高中職的作品，以及 302 件來自國中、小學和幼兒園的作品。活動期間還舉辦了 SIET 國際技術教育研討會、教育展示和機器人競賽等多元活動。

今年參加 MOSTRATEC 的學生代表是來自嘉義高中科學班的何承佑同學。他在臺灣國際科展中脫穎而出，獲選為出國代表，並以物理科的研究作品—《使用蓋亞資料庫探討球狀星團中天琴座 RR 型變星的組成》參展。

目次

| | |
|----------------|----|
| 壹、目的..... | 4 |
| 貳、過程..... | 4 |
| 參、與會心得與建議..... | 12 |

壹、目的

本館每年會選派學生代表參加世界各地的科學展覽會，其中，巴西科學展覽會是南美洲規模最大的科學博覽會，因此成為我們選派學生出國參加的重要活動之一。今年的代表是來自嘉義高中科學班的何承佑同學，他是在參加我國臺灣國際科展時被選拔為出國代表。

貳、過程

- 搭機前往聖保羅(10月18-19日)

10月18日晚上8點半，何承佑同學和我在桃園機場的阿聯酋航空登機櫃台會合。在完成行李和海報筒的託運手續後，他與家人道別，隨後和我一起通過海關並等待登機。何同學也提到，他兩年前曾到過哥倫比亞，所以這次是他第二次前往南美洲。搭乘8小時的航班抵達杜拜機場後，我們發現當地無法用美金兌換巴西黑奧（Real），因此決定等到聖保羅再進行兌換。隨後，我們便自費使用機場貴賓室，進行盥洗並稍作休息後，便登上了預計飛行15小時的航班，前往聖保羅。我們於當地時間10月19日晚上抵達聖保羅，隨後搭乘Hampton Hotel的接駁車前往旅館，並入住兩晚。飯店房間只提供了我們兩人共一瓶500mL的水。不過，飯店大廳有玻璃罐裝的檸檬水可以自取，這讓何同學想起兩年前他去哥倫比亞時，當時飯店也只提供了非常少量的飲用水。



- 聖保羅參觀(10月20日)

飯店提供的自助早餐非常豐盛，與臺灣的自助餐不同，這裡有各式各樣的起司。像是前一天剛抵達機場時，何同學品嚐的第一個巴西點心就是起司麵包（pão de queijo）。用完早餐後，駐巴西辦事處的楊秘書來到飯店與我們會合。我們隨後搭上他的車，前往聖保羅市區，開始了我們一天的聖保羅之旅。

我們首先參觀了足球博物館（Museu do Futebol），除了展示著名球員和歷屆世界盃的歷程外，還介紹了巴西足球如何發展的悠久歷史。這些展覽讓我們深刻體會到巴西對足球的熱情。接著，楊秘書帶我們到一條週末會封閉，供民眾步行的大街，當地人稱之為「壓馬路」。我們還巧遇了聖保羅市長正在進行的競選遊行，因為現任市長正爭取連任中。

中午，楊秘書帶我們到 D'Brescia 餐廳，與兩位辦事處的同事一起享用巴西烤肉。雖然餐廳有提供素食和壽司等自助吧，秘書還提醒我們不要吃太多。不久，服務生將各式各樣的烤肉一種一種端到桌前，並詢問我們是否需要將一片片切下來放到餐盤上。最後，我們果然吃得非常飽。我們也深刻體會到外國食物是如此的重口味。吃完午餐後，秘書帶我們到藥局和超市購買水和紀念品，包括咖啡、蜂膠、護手霜等，還順便買了日式便當作為晚餐。大約下午五點，我們回到飯店；待何同學處理完大會需要的才藝表演的影片後，我們便就寢。



- 飛往新漢堡市並前往會場布展(10月21日)

凌晨五點，我們退房並吃了早餐，隨後搭乘飯店接駁車前往機場，準備搭乘約一小時半的航班前往小薩爾加多國際機場（Aeroporto Internacional Salgado Filho，POA），也就是阿列格雷港（Porto Alegre）。在聖保羅機場，我們幾乎成為唯一的亞洲面孔。在辦理行李托運時，經過一番比手畫腳後才發現，Azul 航空國內線只允許托運一件行李，第二件海報需額外支付 R\$180。而能用錢解決的事情，都是小事。在語言不通的情況下，服務員用葡萄牙語詢問裝海報的大箱子裡是什麼。幸好，何同學聽懂了「Por que」可能是「Why / What」的意思，並且葡萄牙語中的「海報」就是「poster」，因此我們才順利完成手續。國內航空比國際航空小得多，而飛機上我們是唯一不會說葡萄牙語的乘客。

十點半出關後，我們看到 MOSTRATEC 的攤位，翻譯人員請我們等到十一點半再搭乘接駁車前往飯店。於是，我們利用這段時間到機場的麥當勞，品嚐了巴西特色

的 Cheddar McMelt 漢堡。在接駁車上，一位女同學 Sofia 擔任我們的翻譯。由於她負責交通翻譯，我們到達會場後，她便返回機場。下車前，何同學將他的名片交給了她。接下來的幾天，我們遇到 Sofia 多次。聽何同學說，她是 Liberato 技術學校的學生（類似臺灣的高職），今年剛畢業，並且向他分享了許多關於她們學校的點滴。在 Fenac 會場登記完後，我和承佑前往二樓布展。起初，我們以為 Project ID 就是攤位 ID，結果布展完成後，還得轉移到另一個攤位（ID 114）。MOSTRATEC 由 Liberato 學校主辦，主辦方似乎將相同科目的作品安排在同一區域，但並未明確標示。

我們右邊113號攤位的指導老師會說英文，而在第一次審查時，則是我們對面的攤位幫忙翻譯；後來，右邊攤位的老師幫忙翻譯 CRC（審查人員）的話（葡萄牙語），提到海報上需要寫上“all images were made by the author”之類的字樣。後來，他們還帶我們到買海報的地方詢問是否可以製作貼紙，但因為價格太高且要等到明天才能完成，何同學便決定自己寫字並用膠帶貼在海報上。最終順利通過了 CRC 的檢查，我們也非常感謝他們的幫忙。

佈置完後，我們在會場繞了一整圈，發現幾乎沒看到英文的海報。大部分的作品看起來不像傳統的學術研究，更偏向應用型，甚至在 Junior 區，有些攤位不僅有海報，還裝飾了整個展示空間。此外，也有一些攤位展示了大量的實作過程照片。我們在會場待到五點左右，等太陽西下才回飯店。我們搭地鐵從 Fenac 站到 Novo Hamburgo 站，然後在 Bourbon Shopping 購物中心的美食街享用晚餐（承佑點了形狀類似餃子，但皮較脆且外觀大的 Mini Kalzones），最後走上坡路回到飯店。



- 第一天展覽(10月22日)

今天早上用完早餐後，我們搭乘八點的接駁車前往會場。學生原本打算穿西裝，但在早餐時發現大家都穿著 MOSTRATEC T-shirt，所以也跟著換上了，結果到

會場後發現沒有人穿西裝。

今天早上**10:30**有類似開幕式的演出。在開始的幾分鐘前，大家都在換徽章，所以何同學也跟著大家交換了本館提供的 **TISF** 徽章，以及嘉中校長贈送的嘉中紀念品。能與何同學用英語溝通的參賽者不多，還有來自巴拉圭的參賽者只會說西班牙文，於是承佑只好利用他自己前幾個月學的西班牙文基礎，與她努力溝通。

開幕式時，一群巴西學生邀請承佑過去和他們一起坐。後來，來自丹麥的參賽者也加入了，他們互相交換名片和紀念品，當然也不忘加了 **Instagram (IG)**。開幕式結束後，承佑把剩下的紀念品拿過來，交換完後才去吃午餐。我擔心中午人多，於是我們倆在**10:30**就買好了漢堡，結果承佑竟然忘記使用主辦方提供的 **QR Code**，而是用信用卡付了錢。

下午幫我國選手翻譯的是 **Ari**。可能因為承佑他是現場唯一的亞洲人，據我觀察，很多人都來他的攤位，於是承佑他不得不一直講，雖然有點累，但至少還有時間和 **Ari** 聊聊。**Ari** 和大多數學生工作人員一樣，是 **Liberato** 的學生。她還推薦我們嘗試當地傳統的茶 **Chimmarrão**，但因為需要專門的研磨器具，最終還是沒能嘗到。據何同學說，當他報告時遇到聽不懂英文的人，他每講一句，**Ari** 就會幫他翻譯。承佑也會趁著上廁所和休息的空檔，去找原本在**223**攤位對面來自巴拉圭的同學，看看他們是如何製作會自動轉向的太陽能板。他也順道參觀了附近一個關於新法規對巴西教師數量下降影響的社會科學研究，沒想到她的研究報告竟然有上百頁！經過三小時半的報告後，承佑本以為晚餐時間可以從五點吃到七點，好好休息一下。但後來另一位翻譯同學告訴他只能吃半小時，因此他吃完晚餐後，大約在**17:50**就回到攤位了。

據前屆參賽的學生說，在公開展覽的三天裡，如果不待在攤位上，會被要求返回。但為了達成科展交流的目的，承佑偶爾還是會利用空檔時間離開攤位，參觀其他參賽者的作品。前幾屆的學生說，離開攤位時可以在桌上放紙條，但因為承佑帶著筆電，他就直接在 **PowerPoint** 上寫了「**Volto Logo**」（很快就會回來）的字樣。這幾天下來，不僅沒有受到懲罰，反而有一位翻譯看他一直在報告，感到十分辛苦，還特地告訴他如果太累，可以自己離開攤位休息。



- 作品評審(10月23日)

今天早上進行了部分科目的評審，包括何同學的「天文、地球科學、數學及物理組」。因此，何同學穿上了西裝，並搭乘接駁車前往會場。早上幫我國選手翻譯的是 Lara。由於擔心 Lara 可能無法完全理解作品內容，所以承佑會先給 Lara 看講稿，然後再報告一次。在報告過程中，也會不時詢問 Lara 是否有不懂的地方，因為 Lara 可能需要幫助承佑將內容翻譯給評審聽。不過，來的兩組評審都沒有要求翻譯承佑講的內容；只有在誇獎他以及提問的時候，第二組有請 Lara 翻譯。評審並沒有問太刁鑽的問題，主要關注的是他做這個科展的動機、研究的意義和重要性等方面，這讓人感覺與臺灣國際科展的評審方式有些不同。第一位評審是一位女博士生，她告訴承佑，她目前正在進行黑洞的研究，與恆星形成有些關聯，因此對他的研究題目感到很有興趣。第二組評審是兩位男評審。有趣的是，儘管何同學用英文報告，但他們不要求翻譯，但卻用葡萄牙文提出問題，這讓人不禁質疑他們是否完全聽懂承佑的報告。

Liberato 學校提供四種技術科目可供選擇，Lara 選擇了化學，但她未來希望進軍時尚業，並打算先賺錢再繼續升學。此外，Lara 推薦樓下的攤位可以嘗試 Açaí。於是，在中午休息時，學生就去買了一杯。根據 Lara 的介紹，Açaí 是一種水果，吃起來有點像冰淇淋。

午餐時，承佑同學點了可麗餅 (Crepes)。據說，菜單上沒有具體描述，只能依照牆上的選項隨意選擇。幸運的是，他會葡萄牙文的數字，能夠順利告訴店員要幾號餐點。後來，承佑問了 ChatGPT，才發現自己點到了巴西非常有名的雞心 (coração de galinha)。這道可麗餅 (Crepes) 分成三個部分：第一部分是包著鹹的雞心餡料，第二部分是包著甜的餡料 (他可能點的是巴西的起司——catupiry)，第三部分則是只有餅皮，這樣的組合讓他體驗到了巴西料理的獨特風味。不過，

由於何同學對飲食沒有特殊要求，才敢隨意點餐。建議未來參賽的同學，如果有不能吃的食物，最好找一位學生翻譯協助點餐，或者直接寫紙條給店員，這樣可以避免誤點不合口味或不適合自己飲食習慣的食物。

下午五點，主辦方安排了一個小時的時間，讓參賽選手可以參觀其他攤位。這不僅是這幾天唯一「正式」安排的參觀時間，但時間卻有點過短，讓人覺得不太夠。何同學到其他攤位逛逛時，發現很多人主動找他合照，這讓他感受到了巴西人熱情的好客。有些人甚至開玩笑說大家都把他當成名人，我想可能因為他是當地唯一的東亞人吧。這種異國的經歷也讓他對當地文化有了更多的體會。據何同學說，他遇到 Felipe、Gostavo 等人，他們的研究項目是滑獨木舟進行微塑膠的採樣和清理，這非常符合實作的精神。這種研究不僅具有環保意識，也展現了他們對解決當前環境問題的積極態度，讓何同學對他們的科學探索有了更深的認識。另外 Victor 是把塑膠瓶的不同硬度的塑膠分類，並發明機器，讓巴西的殘障者有一技之長，後來 Victor 的作品得了一等獎。

晚上九點之後，文化交流活動正式開始。大部分的參賽組別選擇了跳舞來展示他們的文化特色，也有些團隊播放影片或朗誦詩詞，透過這些活動，大家不僅可以了解不同國家的文化，還能增進彼此的交流與友誼。這樣的活動讓科展不僅是學術上的比拼，也變成了跨文化交流的舞台。何同學選擇唱《忠孝東路走九遍》，因為他認為這首歌代表了臺灣的獨特風情，畢竟其他國家很難有像臺灣的忠孝東路這樣的地名吧。唱完後，大家似乎真的把他當成名人了，不僅大約有十組人請他合照，還有人要求簽名。回到飯店時，甚至還有其他老師稱讚他的表演非常棒。真是難忘的經歷！



- 第三天公開展覽(10月24日)

今天早上沒有評審。中午出門時天氣還算不錯，但我們剛走下坡路時突然刮起了大風，接著開始下雨。學生當時拿出手機查看天氣，並撐起雨傘，打算回頭走回飯店時才發現手機不見了。幸好回頭尋找時，才發現手機掉在馬路上，但遺憾的是手機已經無法使用了。

因為下雨，回到飯店後，我便叫了 **Uber** 前往 **Fenac** 會場。今天學生像往常一樣進行報告。他根據文化交流的分組名單，找到了來自瑞士、烏克蘭等國的參賽者，互相交換紀念品，同時也順便參觀了他們的作品。來自烏克蘭的兩位參賽者給了何同學一張支援烏克蘭的卡片和一條手環。他們告訴何同學，五分鐘前他們的家鄉剛剛響起了空襲警報，這讓他們感到非常恐懼。瑞士的女同學 **Ritaja** 則選擇研究中國西藏的人權問題。她關注並深入研究這樣的國際議題，讓人感受到她對全球問題的敏銳洞察力，並且展現了值得效仿的學術研究精神。

在學生攤位斜對面，有一組展示利用奈米衛星偵測紫外線 **UVB** 的作品，其中一位參賽者擁有一半的臺灣血統。撤展時，我們將海報送給了他們留作紀念。另外在學生附近的攤位還有用雷射圖案幫助聽障者，以及用視覺辨識揪出錯誤深蹲動作，讓人覺得很有創意。

今天晚上 **Sofia** 提到明早有官方的參訪行程，但官方只用葡萄牙文進行公告。雖然我們表達了有興趣參加的意願，但最後 **Sofia** 還是沒能幫我們預留到位置，這讓我們感到有些可惜。因此，我和承佑決定明早自行前往博物館參觀。

- 博物館參觀與頒獎典禮(10月25日)

吃完早餐後，我和承佑步行了十幾分鐘，來到了 **Schmitt-Presser** 博物館，恰好趕上開門時間，開始了我們的參觀之旅。博物館內除了有講英文的導覽員為我們解說，還巧遇一群幼稚園年齡的小朋友前來參觀，讓整個參觀過程更加熱鬧。這個博物館充滿藝術氛圍，牆上展示了許多美麗的畫作。即使遇到葡萄牙文，現場的導覽員也提供翻譯服務，使整個參觀過程變得更加順利。這裡確實是一個值得一遊的地方，讓我們可以更深入了解當地的文化與歷史。接著，我們前往了 **Museu de Calçado** (鞋子博物館)，在路人的引導下，我們成功在一間大學內找到了這個博物館。這裡也有一位學生用英文為我們進行解說，讓我們更加了解鞋子的歷史與發展。後來，我們才得知這間博物館是由該大學的學生經營的，這些學生不僅負責博物館的日常運營，還會為了特展親手編織鞋子。

中午，我們搭乘地鐵前往 **São Leopoldo**，並在那裡享用了 **Pastel**，這是一種巴西的炸餡餅。用餐後，我們前往了當地的歷史博物館，開始參觀當地的歷史和文化遺產。**Pastel** 是巴西非常受歡迎的街頭小吃之一，外層酥脆的餅皮內包著肉燥和蛋，

口感豐富，味道不錯。這道小吃非常實惠，搭配飲料只要 R\$12 (約臺幣60-70元)，非常划算。至於歷史博物館，雖然沒有導覽人員提供解說，但透過葡萄牙文的解說板，我們還是學到了不少有關當地歷史的知識。

晚上是頒獎典禮，我們趕緊在飯店附近的餐廳用晚餐後，就搭上接駁車前往會場。巴西的學生看起來無論是獲得大獎還是小獎，只要有得獎，他們都會非常開心。承佑獲得了二等獎，但與往年相比，今年並沒有「卡西歐特別獎」，而且特別獎似乎主要頒給了巴西的學生，外國隊伍獲獎的人數也比預期的少。

頒獎典禮結束後，飯店附近有一間餐廳，承佑受 Sofia 的邀請與她一同前往聚餐。那裡也有來自突尼西亞和瑞士的選手一起聊天，氣氛十分輕鬆愉快。據承佑所說，突尼西亞的 Attia 展示的作品是一款學習 App，結合了心理輔導功能，並使用生成式 AI 來提供支持和建議。Attia 分享說，來評審他作品的評審，可能因為語言隔閡而無法完全理解作品的內容。有一位評審甚至只關注如何將 Attia 的作品轉化為創業計劃 (startup)，而忽略了作品本身的學術和創新價值。Attia 認為，可能正是因為評審的不公，導致他在突尼西亞的 I-FEST2 獲得了一等獎，但在巴西的比賽中卻什麼獎項都沒有，最終空手而歸。這讓承佑聯想到，或許是因為物理科的評審中有一位專注於天文領域，才對他的作品給予了較高的評價。我們認為，與其請博士生來擔任評審，至少應該邀請一位教授來參與評審工作。以我們臺灣國際科展為例，教授和參賽者之間語言隔閡的問題較小，而且在現場詢問其他國家的選手後，發現他們的科展並沒有設置翻譯員。這表明 MOSTRATEC 在評審安排上仍有改善的空間。





- 搭機返台(10月26-28日)

早餐時，我國選手承佑再次向 Attia 道別；用餐結束後，我們又剛好遇到兩位瑞士的同學，並與他們道別。中午，我和承佑到美食街享用了在巴西的最後一份 *À la minuta*。隨後，我們回到房間整理行李，接著搭乘地鐵前往機場（巴西地鐵票價無論距離遠近均為固定費用），為返程航班做好準備。28日抵達桃園國際機場並完成出關手續後，嘉中校長、師長及學生家長親自到場接機。大家在機場合影留念後，各自搭車返回溫暖的家，為此次巴西科展競賽之旅劃下圓滿句點。



參、與會心得與建議

- 領隊的主要職責是負責選手的生活照顧，確保選手在比賽期間感到安心並能專注於比賽。期間的鼓勵與支持對選手非常重要，能夠幫助選手在壓力中保持積極心態，幫助選手發揮最佳狀態，進而獲得佳績。
- 未來選派赴巴西參賽的作品，建議可以選擇較偏重工程應用類。這類作品通常更容易被評審理解，且具備實際應用價值，可能更容易獲得較高的評價。
- 未來的搭機行程可以考慮選擇在歐洲轉機，這樣可以讓兩段航程的時間較為均衡，避免某一段航程過長而感到疲勞。

- 巴西主要使用葡萄牙文，會說英文的人相對較少。因此，建議隨身攜帶安裝了翻譯軟體的手機，以便在需要時進行即時溝通。
- 出發前建議學習一些基礎西班牙文或葡萄牙文，兩者語言相似，對旅途溝通會有很大幫助。不過，即使語言不通，在巴西與當地人用「雞同鴨講」的方式交流也會成為難忘的回憶。巴西人熱情友好，即便你不會說葡萄牙文，他們也會用肢體語言搭配葡文努力讓你理解，讓人倍感溫馨。
- 建議事先在手機上安裝好 Uber 應用程式，因為在巴西使用 Uber 非常方便且普遍，是一個快速、可靠的交通選擇。
- 在住宿時，建議留意房間的格局，特別是冷氣的位置。避免冷氣直接對著頭部吹，以免影響睡眠質量或造成不適。
- 巴西的餐點通常口味較重，為了避免不適應或吃壞肚子，建議攜帶一些乾糧或零食作為備用。
- 在巴西，大部分場合都接受刷卡支付，甚至連路邊賣水果的小攤也可以刷卡。因此，攜帶現金的需求相對較少。不過，搭乘計程車或地鐵時可能不太方便刷卡，建議還是準備一些現金以防萬一，但不需要換過多紙鈔。
- 巴西主辦方的系統一開始出現了些問題，我們一度以為需要支付參展費用。不過後來才發現，外國隊伍的費用是由主辦方在抵達後提供落地招待。但大會仍有再派工作人員來攤位跟我們確認我們是否有支付過任何費用。
- 可能因為葡萄牙文直接翻譯的關係，MOSTRATEC 使用了一些較不常見的英文單字，甚至有些詞彙容易造成誤解。例如：Pay on accreditation，意思是到當地後才需要付費；而 Banner 這個詞，原本以為是指海報標題的橫幅，結果發現當學生寄 email 給主辦方時被退件。經過確認後，發現這裡的「Banner」指的是整個海報，而不僅僅是標題部分。
- 如果對某些食物過敏或因特殊體質無法食用，建議尋求會當地語言的學生協助翻譯，以確保正確點餐，避免飲食風險。

- 飯店提供的瓶裝水通常需要額外付費，且價格偏高，自來水則不建議直接飲用。建議到超市購買大瓶裝飲用水，經濟實惠且安全。
- 隨身攜帶常備藥品，以防止旅途中因水土不服或天氣變化引發的不適，如腸胃問題或感冒，確保健康無虞。