

出國報告(出國類別：其他)

中華民國參加 2015 年比利時 國際科學博覽會出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館

姓名職稱：陳香微等四名

派赴國家：比利時

出國期間：2015.7.18~2015.7.26

報告日期：2015.10.26

摘要

2015 年 ESI(Expo-Sciences International，簡稱 ESI)國際科學博覽會於 2015 年 7 月 19 至 26 日在比利時首都布魯塞爾舉行，我國代表團由國立臺灣科學教育館陳香微研究助理領隊，代表團成員包括私立康橋高級中學廖子霆、郭柏均、蘇毓唐三位同學。

本次科學博覽會共計 60 多個國家、400 件作品，1000 餘位師生參加。我國代表隊參與的作品為「基於人眼感知範圍減少螢幕藍光強度之研究」(“Blue Light Reduction with Minimal Color Distortion”)，主要利用人眼對於不同顏色的敏感度的研究，呈現一組程式設計可以過濾有損於視覺的藍光，減少對人類眼睛的傷害，同時維持螢幕畫面的正常顯色。作品對於人類生活的改善極具價值，因此獲得大會師生極高的認同。三位同學們除輪流於現場說明外，亦參加大會所舉辦之研討會。同學們認為能參加這次大會與來自世界各地的參加者，還有未來的科學家們一起分享科學研究，討論未來發展是一種全新的體驗，不僅能夠增長自己的科學知識，也是結交志同道合的新朋友的機會。每個國家帶來的作品也都反映了各國的特色或者現在的科技發展，像是泰國的作品展現了泰國傳統烹飪方式的改進，阿曼的參加者則帶來了在快速發展的商場中重要的研究結果，而我們作為科技強國之一的代表，也不惶多讓，向大家展現了減低螢幕藍光傷害的電腦科學科研究，是一個很難得的學習機會。同時對於比利時主辦單位的用心與能力也感到敬佩。

我國代表團在大會舉辦的文化之夜以歌聲搭配豎笛的方式演出著名歌曲「高山青」來傳達我國特色，達到學術及文化交流的目的。

目次

壹、目的	4
貳、ESI 介紹	4
參、參展過程	5
肆、心得	13
伍、建議	14

壹、目的

國立臺灣科學教育館為培育未來科技人才，多年來藉「臺灣國際科學展覽會」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，增進學生國際交流觀摩機會與拓展學生國際視野。

今年 (2015) ESI (國際科學博覽會；Expo-Sciences International，簡稱 ESI) 於 7 月 19 日至 7 月 25 日集結 60 個國家及超過 1000 位各國代表學生在比利時 (Belgium) 首都布魯塞爾 (Brussels) 舉行。我國由國立臺灣科學教育館選派一件科展優勝作品 (電腦科學科-- 基於人眼感知範圍減少螢幕藍光強度之研究 Blue Light Reduction With Minimal Color Distortion) 共 3 名學生代表及 2 位陪同人員參展，希望能藉著本次參展與各國師生及貴賓共聚一堂，彼此分享科學研究經驗、體驗各國不同風土民情，同時進行科學上以及文化上的交流。

貳、ESI 介紹

由 MILSET 所發起的 ESI (全稱 Expo-Sciences International) 從 1987 年開始每兩年舉辦一次。會員國來自歐洲，亞洲，非洲，美洲，大洋洲各地，每兩年的科學展覽會在各個會員國間輪流舉行。ESI 舉辦目的為培養全球青年科學素養。2015 年於比利時布魯塞爾舉行，舉辦場地在 Tour et Taxis，場館地點交通便利，步行 10 分鐘即有地鐵站，地鐵繼續乘坐一到兩站即是布魯塞爾市中心。寬敞的展館容納了來自 60 個國家的 400 多件作品，內容多樣，展區空間安排沒有按照科目分類，而是依展桌款式採取隨機分配 (展桌款是由各參展隊伍於報名時選擇，如果你參展作品有實作內容，那你可能可以選工作桌，否則可以選高腳桌椅)。場地上方有大面積玻璃屋頂，白天可以提供充足日照，節省能源。ESI 2015 配合附近多家飯店提供 350 位選手食宿。活動時間不僅有參觀各國展品交流的時間，也安排了不同領域，像是現代物理、能源分配等講座，還安排參觀當地科學館，為參加者準備了多樣化的互動機會與學習機會。

參、參展過程

第一天 (7.18)：臺北→比利時

七月十八日本團一行五人於晚間 9 點抵達桃園國際機場集合，搭乘荷蘭航空晚上 11：30 的飛機前往阿姆斯特丹史基普機場轉機。再搭乘荷蘭航空前往比利時首都布魯塞爾機場。並於當地時間早上 10 點抵達。



第二天 (7.19)：報到、參觀布魯日

10:30 我們陸續領完行李。到機場大廳，ESI 的工作人員帶領我們到巴士等候區等待其他的參展學生。在等候的過程中，我們嘗試著連接當地的網路，以及電話連絡方式，以便向家人報平安，此時，ESI 的工作人員突然告知我們說我們住的飯店從本來的 Hotel le Dome 更改為 Thon EU，大會的行政作業實有改善空間，我們一直到出發前一天才由教育部駐比利時辦公室徐組長處得知明確下榻處，才剛下飛機卻又更改，加上網路不通無法聯繫徐組長，深怕徐組長來飯店探望找不到我們。

Tour & Taxis 展區是一個廢棄的廠房，類似華山、松菸等場地，大會展區、用餐區、開閉幕式均安排於此，不用跑來跑去，布置也算得宜。由於今日各國到達

時間不一，大會除了報到，沒有重要安排，因此安頓好後立即用手機查詢離會場最近的地鐵站，搭地鐵前往原住宿飯店與徐組長見面。比利時地鐵營運模式與臺北相仿，十分方便，但美中不足是天空微微飄雨，氣溫比想像中低一些。

徐組長十分客氣，深恐學生長途跋涉只能待在會場，因此特別安排帶我們一行前往比利時最著名的景點布魯日參觀，晚上並設宴 Leons 餐廳為我們接風。



Tour & Taxis 展區相當大，展覽、用餐、開閉幕都在這裡舉行

第三天 (7.20)：布展、開幕、展覽第一天

我們到布魯塞爾的第二天才開始佈展，各國無不卯足實力美化攤位，尤其每個國家都會在他的攤位上掛上國旗，由於展示空間夠大，除了海報外我們足足可以將大國旗直接就布置在版面上，非常顯眼。

今日的重點除了開幕還參加大會有關展覽期間行程及注意事項說明會，也拜訪了大會主席、亞洲區代表。

ESI 的開幕典禮在 7 月 20 日的上午舉辦。主持人在上臺後立即開始介紹所有參展的國家，我們人數雖然少但聲音不小，開幕典禮由一位教授以表演的手法演示多項實驗操作，別開生面很活潑，大會並邀請活動主辦單位 MILSET 以及在各科學領域有成就的教授致勉勵詞鼓勵各位參展隊伍。

午餐地點就在會場的另一個空間，採自助餐方式，與會人員憑餐卷入場，主食有麵包及米飯，菜大部分是馬鈴薯製品，飯後還有甜點或水果，學生們多能習慣。

下午正式開始展覽，由於第一天開展，各國學生大多只與左鄰右舍打交道，並無擴大交流。

開展第一天大會也安排了幾場教師及領隊的座談，充分說明這幾天的行程安排，大會規則、注意事項等，同時也為未來幾天將評選出下屆舉辦國家摩拳擦掌。



會場入口



攤位上國旗是必然的裝飾



展覽期間大會安排多場分享會



飯店早餐遠近馳名

第四天 (7.21) : 展覽第二天、布魯塞爾之夜

展覽開始後的第二天，我們開始與許多國家代表進行交流，其中包括香港、泰國、以及阿曼等。同時我們也交換彼此的胸章，以作紀念。各國的作品可以看出大多是實用性的研究，尤其有改善人類生活的趨勢。在這個至少一年一度的科學展覽中，我們看到了來自不同國家學生所發想的各種新奇的點子。其中包括各種機器人，生物與化學上的新想法，以及能改善社會中種種缺陷的系統規劃。其中毓唐印象最深刻的作品之一是摩洛哥參賽者的自動灌溉系統，儘管只使用簡單的拉索及感

應器，卻能很精準地控制何時應該注水和停水，同時也有著製造成本極低的優勢。雖然本次展場規模堪比「臺灣國際科學展覽會」，但我們發現並不是所有參賽者都像我們這一組一樣掛著非常學術性的海報，有些甚至只有一張圖以及幾行說明文字，看來很隨意。雖然，簡潔的視覺感受比較能夠在公開展覽時吸引民眾的注意力，但這也提醒了我們必須在研究中保持同樣嚴謹的態度。在這次展覽中，學生們很高興能夠與許多不同國家的選手交流，無論科學或文化領域，讓大家更加了解且能補強自己的不足。

由於作品太多並非一時一刻可完成觀摩，為鼓勵學生多元參與，也鼓勵學生多多參與大會於展覽期間為學生們安排的幾場研討會。

今日適逢比利時國慶，晚上各處能看到燃放煙火，學生們也在布魯塞爾市區裡自行觀光，享受一個優閒的夜晚。



交流觀摩才是本次參展的主要意義

第五天 (7.22) : 展覽第三天、布魯塞爾半日遊

展覽三天過後，我們已經和一些國家的隊員相處的很融洽。本日的 Digital Expo-sciences Conference 由來自美國、法國與其他國家的代表介紹他們所進行的數位科學教育計畫，從為兒童設計的課程到基本的 3D 空間建構，很有效地提起聽眾對這一項新興領域的興趣。

同時今天大會的行政會議經過一番激烈討論終於正式公布下屆接辦 2016ESI 的是法國，2017 雙年會的主辦國則是巴西，法國不愧是泱泱大國，效率奇高，獲知接辦下次年會立即宣布他們將在本屆會議期間內開始製作下屆相關的宣傳影片，並積極邀請與會國家明年法國見，並且立即將明年 LOGO、大會主軸一一公布，有備而來，志在必得之企圖心一覽無遺，與會人員無不深深感受到法國人的熱情。

大會雖公開開放民眾參觀，但事實上參觀民眾並不多。下午大會原安排布魯塞爾半日遊，而且晚上還要回到會場用餐，原以為是集體行動，豈知原來是自由活動，而且大會完全沒安排交通，其他國家代表人數較多，都早有安排，為了不讓學生失望，特地陪他們逛了幾家名品店，來歐洲之前大家已做好心理準備，可能有很多行程是必須徒步，果真今天領悟到，因為風景太漂亮，到處是古蹟，不忍座車只好步行，晚餐也直接在路邊酒吧享受悠閒的歐洲風，雖累但每個人收穫滿滿，今天算是很失血的一天。

第六天 (7.23) : 展覽第四天、收展、參訪 Natural Sciences Museum、文化之夜

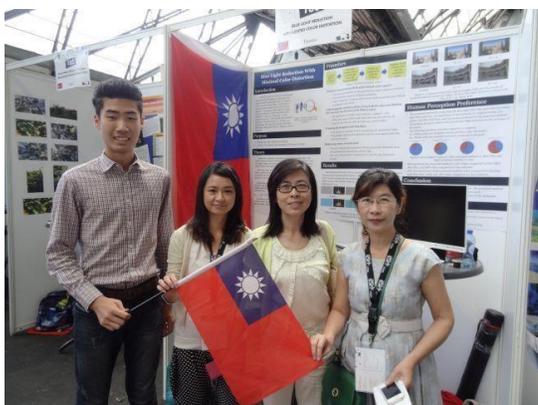
第四天的觀眾中，有部分是當地居民，但我們仍舊熱心的為他們解說我們的題目與研究，大多年輕人會對我們的內容感到興趣，並好奇這個設計是否已量產？如何安裝。下午大會安排參觀 比利時唯一的 Natural Sciences Museum。Natural Sciences Museum 全館只有兩層樓，基本上館藏及展示方式與我國的科博館極為相似。展出的內容有較多的比例為生物及人體科學。

駐比利時徐組長於是日抵達會場探望學生，為能加強國際交流在徐組長的建議下，於當地發布了本國學生參展訊息新聞稿。

晚上的文化之夜我們佔到了最前排座椅，在主持人的帶動下，氣氛非常 HIGH，

我們以長笛及錄音帶伴奏，唱出「高山青」的力與美，演唱之前並以口白介紹我國主體，各國也皆展現出自己文化最令人印象深刻的表演或介紹。

文化之夜的高潮是大會 FB 人氣的聚集，希望在今夜能夠破 40000 人次，晚會邊進行、主持人邊報數，氣氛很緊張，增添了不少向心力。最後不負眾望，在大家的鼓勵下達成目標，也為此次的 ESI 畫下最完美的句點。



文化之夜各國無不卯足勁來展現自己的特色

第七天 (7.24) : 蒙斯一日遊、 閉幕典禮

蒙斯是比利時較富文化氣息的一個景點，這是大會安排唯一一次較遠程的參訪(離會場約 1 小時車程)。特別的是大會包了整列火車，搭載所有與會人員，工程可謂浩大。

7 點鐘，來自各個不同飯的的師生，有徒步也有搭巴士，聚集在布魯塞爾北站，準備搭乘火車前往近郊的小鎮----蒙斯。早上的火車站意外繁忙，穿越穿梭的人群後 ESI 的 400 位選手和指導老師與帶隊人員搭上了專屬的列車，場面十分壯觀。雙層的列車穿過隧道逐漸駛離繁榮的都市到了郊區，下火車後天空飄起了綿綿

細雨。八、九點的蒙斯似乎還沒甦醒，街道上幾乎空無一人，ESI 大批人馬的到達為小鎮注入了新的活力。路途中經過了一件由紙類垃圾所建成的藝術品，大量的過期報紙期刊從 2 樓的窗戶像溜滑梯一樣連接到了人行道，從少數空隙中可以看到中間的金屬製框架，這也是蒙斯的地標之一。隨後我們來到了蒙斯的廣場並接受當地相關負責人員的歡迎。隨後便在蒙斯這個小鎮裡自由活動，這裏有典型的歐洲石板小路，教堂，高處的塔樓等等。在充裕的時間漫步過歐洲小鎮，心情也隨著不知不覺中放鬆。

午餐由大會供應每人一個起司捲及一顆蘋果，此時天氣變得十分炎熱，幾乎要中暑，溫差變化之快令人受不了。還好午餐之後隨即要返回會場等待最後的閉幕典禮。

閉幕典禮雖然沒有前一天的文化之夜來得精彩絢麗，但也絲毫不減大型國際活動的風範。在 ESI 總籌辦人對這一個星期充實的活動的總結後，MILSET 總裁和總籌辦人一一邀請各個國家代表上臺合影留念，為為期一星期的 ESI 2015 畫下了完美的句點。



▲人生難得幾回能悠閒徜徉在歐洲小鎮的山坡上
▀閉幕典禮主席頒發紀念牌

第八天 & 第九天 (7.25~26) : 比利時→臺北

在比利時的最後一天無預警的遇上強風(颱風)，雖然是下午班機但也只能待在飯店休息，下午搭乘ESI接駁車到達布魯塞爾機場準備搭乘飛往阿姆斯特丹的飛機轉機回臺北。在登機前，航空公司宣布阿姆斯特丹天候因素，機場關閉班機取消。一行人領了行李之後在荷蘭航空櫃檯前排隊等候更換轉機航班，長長的隊伍井然有序，但航空公司效率奇差，遲遲未說明後續處理流程或荷蘭機場狀況，前往櫃檯詢問也未獲明確答案，更換轉機作業機無進展，隊伍依舊如蛇籠，而且多半是上了年紀的老先生老太太，我們從3點多排到5點多毫無進展，真不知歐洲人是修養太好還是習以為常，竟然都沒人反映，再這樣下去不知等到何時，荷蘭班機明顯已趕不上，人群中開始有人暴動，原因是他已補到座位又被取消，趁亂於是大家稍稍不滿，航空公司才正式出來回應說目前沒有班機前往阿姆斯特丹，航空公司也不會安排住宿，就這樣！天啊，這是哪門子服務，竟然大家都能接受，由於職責在身不得不問清楚，於是我們找了看起來有決策權的航空公司人員再次確認，他建議我們搭巴士到阿姆斯特丹車站再去排補位，巴士費用航空公司會支付。大伙討論後覺得這樣機會可能比較大，於是同意辦理。一方面也聯繫我國駐荷蘭辦事處王秘書，以為因應，至此一直與他保持聯繫，到達阿姆斯特丹機場已晚上約11點，航站人員幾乎都下班了，但機場擠滿跟我們一樣遭遇的天崖淪落人，同時航空公司只表示過境旅館已無房間，無法安排住宿，希望大家個別去找住宿的地方，航空公司會補助每個房間150歐元，怎奈方圓百里內飯店都已客滿，我辦事處王秘書也協助查詢實在不可得，當下只有兩種選擇：暫住荷蘭辦事處等候航空公司補到位子再返國或在機場打地鋪，由於學生們有人回國後另有行程安排，無法耽誤，幾經討論最後還是選擇在航空公司窗口打地鋪，以爭取補到機位機會。艱難度過寒冷的夜晚後，終於在航空公司一開始營業就補上位子，美中不足的是無法直飛也無法同進同出，每個人各自被安排於不同班機在26號的不同時間於福岡，北京，上海，香港等地分別轉機回國，並經與學生、家長多方溝通獲得諒解，領隊則安排於最後離開阿姆斯特丹。以為這樣一切順利，沒想到上海班機學生臨上飛機前被攔下來，原因是沒有臺胞證(據本館同事洽詢只要有身分證或臺胞證擇一就可，可是航站人員證實不可)，於是上海轉機同學又被重新安排班機，還好領隊全程陪同，最後都從香港轉機返國。經過2天一夜的機

場驚魂記後分別於27號下午抵達國門(足足延遲了一天)。

肆、心得

這次為期一星期的 MILSET ESI 2015 展覽會讓同學們不管在學科領域、人際關係，和國際視野等方面都受益良多。不同國家帶來的展品分別展示了大家不同的創意，也讓我們看到了各個國家在培養青年科學人才方面的努力。在和各國選手交流和參加文化活動的過程中，我們也深刻體會到世界各地多樣的文化和不同文化對於相近年齡青年所造成的不同價值觀和思考問題的方式。印象相當深刻的是由 ESI 主辦的幾個演講或者會議，不同於以往的演講，觀眾不只是在臺下聽，也會一起參與活動對發生的問題，像是環境變遷，思考解決方法。歐洲學生較亞洲學生主動，互動也絕無冷場，每場次參與人數雖不是很多，但在這樣的討論過程中可以促進同學們的思考和創新思維，在我國較少見，學生們深覺獲益良多。

學生代表蘇毓唐表示：在這個展覽中，我看到了來自不同國家學生所發想的各種新奇的點子。其中包括各種機器人，生物與化學上的新想法，以及能改善社會中種種缺陷的系統規劃。最讓我印象深刻的作品之一是摩洛哥參賽者的自動灌溉系統，儘管只使用簡單的拉索及感應器，卻能很精準地控制何時應該注水和停水，同時也有著製造成本極低的優勢。雖然本次展場規模堪比「臺灣國際科學展覽會」，但我發現並不是所有參賽者都像我們這一組一樣掛著非常學術性的海報，有些甚至只有一張圖以及幾行說明文字。看來很隨意。雖然，簡潔的視覺感受比較能夠在公開展覽時吸引民眾的注意力，但這也提醒了我們必須在研究中保持同樣嚴謹的態度。在這次展覽中，我們很高興能夠與許多不同國家的選手交流，無論科學或文化領域，讓我們更加了解且能補強自己的不足。雖然相處時間只有短短三、四天，這幾天內我們所感受到的衝擊是前所未有的。

學生郭柏鈞則認為：在日常生活中一直以來都感受到科技和科學對現今社會發展的重要性，也都對科學研究抱持著極大的興趣，在 ESI 第一次真正有機會參與到這樣的大型科學類活動。能夠和來自世界各地的參加者們還有未來的科學家們一起分享科學研究，討論未來發展是一種全新的體驗，不僅能夠增長自己的科學知識，

也是結交志同道合的新朋友的機會。每個國家帶來的作品也都反映了各國的特色或者現在的情勢，像是泰國的作品展現了泰國傳統烹飪方式的改進，阿曼的參加者則帶來了在快速發展的商場中重要的研究結果，而我們作為科技強國之一的代表也向大家展現了減低螢幕藍光傷害的電腦科學科研究。一個禮拜的展期雖然眨眼間就過去了，我們開闊的眼界和難忘的記憶會一直留下。

廖子霆則對於博覽會性質的 ESI 感到好奇，也充分享受沒有壓力的交流，做了很好的國民外交。

美好時光過得特別快，能夠有幸帶隊參加 ESI 對我個人也是一項新的挑戰，讀萬卷書行萬里路。以下幾點建議提供來年出國人員參考。

伍、建議

一、博覽會性質值得參考

國內外有不少類似中學生學習成果的展示平臺，但性質、形式各有不同，以同樣是科學性質的平臺包括美國 ISEF、ISWEEEP、ESI 就各有不同，ISEF 屬非常嚴謹、正式的國際競賽，ISWEEEP 除競賽外，公開展覽當天還增加學生演示攤位共襄盛舉，ESI 則完全屬於博覽會性質，歡迎世界各國組隊參加，不限年齡也不限人數，少了緊張氣氛多了歡愉的自主學習，大會特別強調希望促進觀摩、交流，而不是嚴肅的競爭。「臺灣國際科學展覽會」既非國際競賽也非博覽會性質，應該可以檢討改變。

二、可增派參展人數

在大會舉辦的文化之夜，各國以大量的參賽隊伍來製造強盛的氣勢。展覽的最後一天 各國代表都一一繞場奔馳獲得全場的注意。我國應增加參展組別一同參與 ESI 國際科學展，以達到更廣泛的文化交流、提升我國的知名度、並使其他國家注意到我國強盛的氣勢及精神。

三、宜製作具代表性紀念品

大會進行中各個攤位會來拜訪，然而在跟其他國家選手進行交流時，各方會

交換徽章但是我們的徽章印製的圖樣是 NTSEC，許多其他國家選手不知道 NTSEC 是代表甚麼意思或圖案。建議往後可以製作一些具有國家形象的紀念徽章，加強國際交流。

四、建請考量增加參訪行程

我國距離比利時 10000 餘公里路途遙遠，但代表團行程除了參加博覽會並無其他參訪安排，實感美中不足，若能增加一、二天時間參訪附近國家博物館，應能對業務更有助益。

五、國際科展效法建立粉絲團

這次 ESI 大會設定共創粉絲團人數的活動獲得大家一致的擁護，彷彿有共同理想，同時也達到宣傳效果，一舉數得，建請我「臺灣國際科學展覽會」也能參考辦理。



大會用餐區



會場設有販賣區



青少年會議



大會休息區



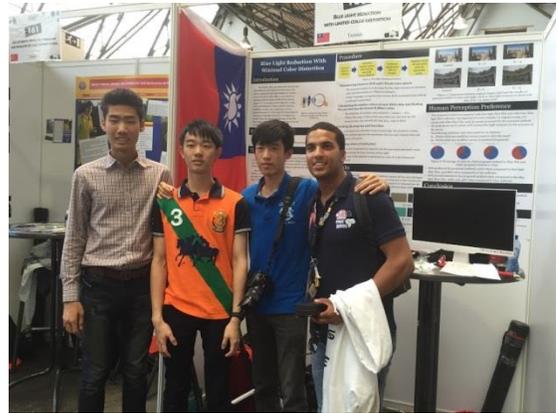
參加領隊會議



沙烏地阿拉伯隊不但帶來作品還帶來特產



開幕了



準備好了



展示自己作品跟觀摩他人作品同等重要



大部分參展作品都以演示形式呈現



法國隊選擇了高腳桌椅



作品多趨於實用—感應式盲人仗



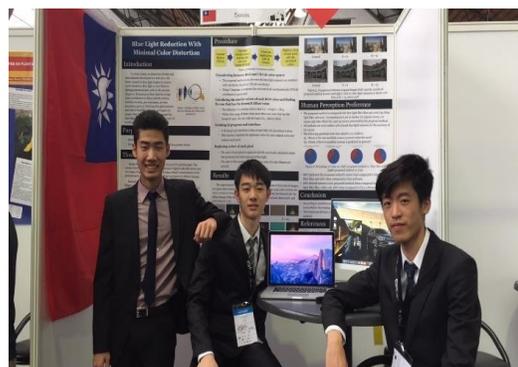
香港隊提供拓印 DIY



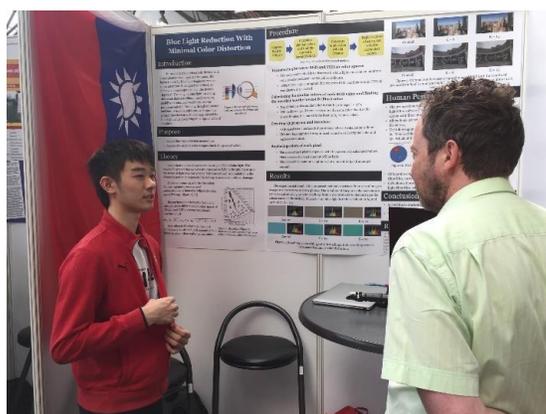
棉花團跟氣球模擬宇宙行星



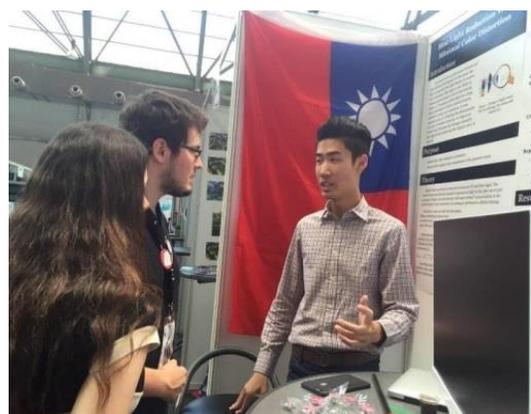
大會製作的 T-shirt



我代表隊攤位



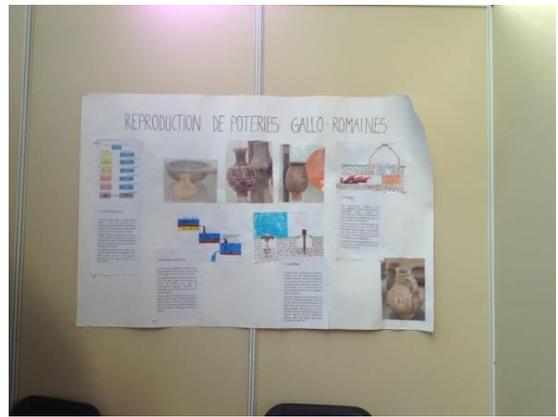
學生們賣力介紹自己作品



對於我國參展作品有興趣的大多是年輕人



大多數隊伍以演示方式呈現作品



簡單的海報設計



比利時自然博物館典藏晶石



大會結束各國代表舉旗繞會場遊行



布魯日遊河



大會結束各國代表舉旗繞會場遊行



返程班機取消夜宿阿姆斯特丹機場



大會立牌