

出國報告（出國類別：其他-國際科展）

中華民國參加 2016 年荷蘭國際環境 及永續發展競賽出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館

姓名職稱：塗惠雯約僱助理員等 5 人

出國地點：荷蘭(Netheland)

出國期間：民國 105 年 5 月 28 日至 105 年 6 月 4 日

報告日期：105 年 9 月 2 日

報告內容摘要

國立臺灣科學教育館自 2016 臺灣國際科學展覽會選派四名學生三件作品代表我國參加今年度的「荷蘭國際環境及永續發展競賽」(International Environment & Scientific Project Olympiad, 簡稱 INESPO), INESPO 自 2009 年起, 於每年 6 月前後舉辦, 由荷蘭 Cosmicus 等 5 個積極重視永續發展的民間組織、學校團體共同舉辦。競賽類科包括環境化學、環境物理、環境生物學、環境地理學以及環境社會學等領域, 集合自全球各地之國、高中生共同展示其研究作品。本次參賽國家遍及全球 49 個國家, 共 103 件作品參賽, 比賽會場選在荷蘭烏特勒支鐵道博物館(Het Spoorwegmuseum Utrecht)舉行, 參賽學生們在舊鐵道與舊火車間來回穿梭, 卯足全力向評審們展現自己的研究成果。在經過兩天緊張的評審及激烈的競爭後, 國立科學工業園區實驗高級中學附設國中楊凱恩同學以「利用三階段迴歸修正法修正建築物場址效應對地震預警之影響」奪得大會金牌獎; 彰化縣立陽明國民中學陳柏驊同學以「環保綠能太陽能板冷卻及熱能回收系統設計實測與優化分析」為題, 奪得大會金牌獎; 國立嘉義高級中學陳冠任、宋冠霖同學以「液滴凝成奇異形狀的研究」奪得大會銀牌獎。臺灣所有參賽作品全數獲獎, 並奪得二金一銀的佳績, 再次讓全球見識臺灣科學的不凡實力。

目次

一、目的.....	4
二、過程.....	4
行前準備.....	5
5月28日至5月29日：出發與抵達.....	5
5月30日：布展、開幕與評審.....	8
5月31日：評審.....	11
6月1日：教育行程.....	13
6月2日：參訪與頒獎典禮.....	14
6月3日-6月4日：返程與抵達.....	17
三、心得.....	18
四、建議事項.....	18
附錄：本次參賽作品概述.....	20

一、目的

國立臺灣科學教育館於每年 1-2 月間舉辦「臺灣國際科學展覽會」，由各界專業評審委員選拔出具科學研究發展潛力之國、高中生，代表我國至世界各地參加國際科學展覽活動。除了激發我國學生對科學的熱忱、培育未來的科技人才，更能開拓學生的國際視野，加強國際學術的合作與交流，增加我國科技實力的能見度。環境永續發展及氣候變遷一直是世界關注的重要議題，今年我國為第四次派員遠赴荷蘭參加國際環境及永續發展競賽（International Environment & Scientific Project Olympiad，簡稱 INESPO）。

INESPO 於 2009 年開始舉辦國際科學競賽，每年吸引超過 40 個國家參加，邀請 13 至 18 歲的國高中生參加。其競賽宗旨是致力於學生對於環境議題的關注並且喚起社區共識，透過教育消除環境問題。



圖 1、INESPO 大會 LOGO

二、過程

本次出國行程表：

表 1、出國行程表

日期	行程
5/28	桃園中正國際機場搭機
5/29	抵達阿姆斯特丹 Schiphol 機場→飯店 check in、大會報到→阿姆斯特丹市區午餐→荷蘭國家博物館→阿姆斯特丹市區漫遊→至飯店晚餐、休息
5/30	搭乘大會巴士至競賽場地：烏特勒支鐵道博物館→佈展→開幕式→競賽評分→返回飯店休息
5/31	烏特勒支鐵道博物館→競賽評分→荷蘭駐臺邱副代表隆藤到訪→競賽評分→撤展→學生聽演講→參觀烏特勒支鐵道博物館→

	返回飯店休息
6/1	荷蘭海牙國家議會參觀、與荷蘭國會議員會談→台夫特理工大學參觀→參加大學內教育活動體驗→返回飯店休息
6/2	參加大會安排行程：風車村→阿姆斯特丹城市巡禮→阿姆斯特丹遊河風光→杜莎夫人蠟像館→荷蘭國家紀念碑集合→前往荷蘭阿姆斯特丹自由大學參加閉幕式及頒獎典禮
6/3	飯店 Check out→鹿特丹城市巡禮→至阿姆斯特丹 Schiphol 機場搭機
6/4	返抵國門

● 行前準備

這次帶領國立科學工業園區實驗高級中學附設國中楊凱恩同學、彰化縣立陽明國民中學陳柏驊同學、國立嘉義高級中學陳冠任、宋冠霖同學等四位同學以及國立嘉義高中李文堂老師參與荷蘭國際環境及永續發展競賽。四位同學在出發前兩個月已經在國立臺灣科學教育館（簡稱科教館）中密集訓練，為這次比賽做足準備。透過教授們及院士的指導，同學們都認真的練習簡報演講及製作海報。

本次團員中有一位為第一次出國者、有幾位也是第一次到歐洲，所以在事前也需要做好出國準備，對於當地氣候變化、基本的出國必需品、至當地的聯絡方式也必須掌握。另外團員中也有身體有特殊狀況者，也需要事先查找好應對方式及基本藥品，以備不時之需。所幸團員中的李文堂老師出國、比賽經驗豐富，適時給予許多協助。

● 5 月 28 日至 5 月 29 日：出發與抵達

團員們於 08:30 在桃園中正機場第二航廈集合，由於至荷蘭的航程需要 12 個小時左右，中途並無轉機，是段漫長的旅程，因此需要想好如何打發在飛機上的時光。雖然 6 月的天氣已經漸漸轉熱，但荷蘭位處的緯度較高，氣溫較低，仍需要穿著外套，故在登機前已提醒學生們隨身行李務必攜帶外套以免下機溫差過大而造成感冒。另外，比賽用的海報也必須收妥，避免行李在運送過程中遭到碰撞等。

歷經一段平順的高空旅行後，終於在荷蘭當地時間 06:00 左右抵達 Schiphol 機場，荷蘭與台灣時差約 6 小時，因此荷蘭的清晨，大約是臺灣的正午時分，不過還在旅程的第一天，所以還感受不到時差所帶來的疲倦感。大多數團員都是精

神奕奕的期待在荷蘭的旅程。



圖 2、登機前



圖 3、平安抵達荷蘭

出關後，一行六人扛著大量行李在主辦單位指定集合地點中等待，但卻不見主辦單位的人在附近，於是我們在 Schiphol 機場中打轉了約莫 20 分鐘，才見到主辦單位的志工前來帶領我們。原來是因為工作人員先帶領前一組比賽隊伍去搭車了，所以正好與我們錯過。工作人員非常親切的帶領我們搭乘至飯店的接駁車。我們下榻的 IBIS Hotel 與機場距離不遠，而且每 15-20 分鐘就有免費接駁車，所以相當方便。



圖 4、大會致贈鬱金香



圖 5、Schiphol 機場前的巨大阿姆斯特丹字樣

抵達飯店後，主辦單位在飯店中設有大會服務台，我們便先進行報到手續，並受到主辦單位親切歡迎，每人皆拿到代表荷蘭的鬱金香及大會 T-SHIRT，以及接下五天的詳細行程安排，得知房間要到傍晚才會準備好以及明天才能到會場進行佈展，故我們決定先行至阿姆斯特丹逛逛。在寄放完行李後，抽空致贈從臺灣帶去的禮物給大會執行秘書 Sean-Paul 先生，分別是茶葉、科教館筆記書與科教館簡介，感謝他事前給予的協助與接待。接著我們就攜帶輕便的行李搭乘接駁車至機場並轉成荷蘭當地的火車至阿姆斯特丹中央火車站。

荷蘭的火車與臺灣的火車並無太大差別，但是火車前方設有小型的頭等包廂，而且乘客大多金髮碧眼、人高馬大，相較之下來自亞洲的我們略顯嬌小。中央火車站歷史非常悠久於 1889 年開幕，採用哥德式和文藝復興式的建築風格，而內部的商店街又充滿現代感，這樣的新舊衝突卻又有莫名的和諧感。踏出車站，首先印入眼簾的是古色古香的街景，頗具歷史的阿姆斯特丹城，幾乎不見現代都市中的高樓大廈，而是紅磚牆、尖屋頂的古建築林立，前方還有輕軌列車站，同樣是新舊融合的風景，還有滿坑滿谷的腳踏車停車場以及航運頻繁的運河。馬路區分為人行道、腳踏車道以及快車道，在阿姆斯特丹的道路上並非行人第一，而是腳特車第一，橫越馬路時切記不能擋在腳踏車道上，否則很容易遭受到腳踏車族的白眼唷。除此之外，荷蘭的人們大多很親切，不論詢問站台人員或是路人，都能得到良好且熱心的回應。有時至商店購買物品時，店員也會熱切地與素不相識的我們寒暄幾句，真的是備感溫馨。



圖 6、阿姆斯特丹中央車站

接著我們便搭乘輕軌前往荷蘭國家博物館（Rijksmuseum）朝聖，創立於 1885 年的國家博物館，建築師與阿姆斯特丹中央車站為同一人，感藏豐富包含荷蘭藝術與歷史紀錄。荷蘭政府於 2003 年時斥資台幣 150 億、歷經 10 年的整修，在 2013 年重新開放，如此砸重本的對待歷史文物及古蹟，荷蘭政府重視文化延續與保存的程度可見一斑。而這段重新修造的過程亦拍成紀錄片《風華再現—阿姆斯特丹國家博物館》，而看過這部片的我與陳柏驊同學更對國家博物館充滿憧憬與想像。

到了國家博物館，又出現行人與腳踏車比鄰的現象，腳踏車可以穿越國家博物館，更再次展現荷蘭腳踏車族路權最大的奇景。而博物館對於 16 歲以下的學生非常友善，採取免費入場的制度，成人則須付 17.5 歐元，並不便宜。大廳位於 B1（因 1 樓保留腳踏車道）採取白牆、明亮的開放式設計可以環顧屋頂的細節，而文物廳則是轉為深色牆面與燈光昏暗，一方面保護文物免除光害，也讓人們更聚焦於藝術品的細節，不少遊客在令人驚豔的畫作前駐足不前、細細審視。而且全館皆可拍照，僅須注意不得開閃光燈。而到國家博物館，就一定要觀賞荷蘭的國寶之一——林布蘭的〈夜巡 Night Watch〉，在放置〈夜巡〉的房間中採取與其他展示間不同的風格，是明亮且寬敞的空間，讓上百個觀光客能站立在夜巡前面，相互討論欣賞林布蘭大師的光影魔術技法，也足見這件作品對於國家博物館的重要性與特別性。除此之外，博物館還為重點展品設計重複性使用的教育學習單，以供觀光客能清楚知道畫作中的細節。



圖 7、〈夜巡〉與參觀人潮



圖 8、教育學習單

參觀完博物館後，便回到車站前用餐，坐在街道旁吃著熱騰騰的三明治，好不愜意。用餐完後，下午便分為兩批人馬行動，一批繼續參觀，另一批則回飯店 check in。然而由於大批的比賽人潮湧入飯店，所以 check in 手續十分冗長，而且房間也尚未準備完成，我們便先在飯店頂樓的餐廳吃晚餐，接著就搭接駁車到機場的超市逛逛，荷蘭的物價比臺灣貴兩至三倍，許多花費都需擲節使用。因明天還需比賽，所以便早早回飯店休息，為明日行程備戰。

● 5 月 30 日：布展、開幕與評審

今日是佈展與首日評審日，學生們需要準備布展需要的物品，穿上西裝，並乘坐大會所安排的巴士前往會場，距離飯店大約 1 小時的車程，沿途是荷蘭的田園風光，路上不少現代的風力發電機佇立在無垠的平原上，形成獨特的荷蘭風景。本次會場位於烏特勒支的鐵道博物館；博物館一半是已經淘汰的舊火車站，但另

一邊又是仍在使用的真實火車站，十分新奇。進到了展場，可以聞到一股油味，古車站的味道，非常有特色。



圖 9、鐵道博物館大門前



圖 10、在鐵道間的科學競賽

向大會報到後即可開始布展。而本次參展作品多達一百多件，評審團也有 2、30 位，許多評審需要評多樣作品，因此布展期間就已經有些許等不及的評審出來評已經準備好的作品，使許多學生措手不及。布展期間也發現每組學生海報的製作材質品質不一，有學生採取分欄印製的方式，所以到會場後還需拼接貼上，因此時間較為緊迫，手忙腳亂中還不慎撕破海報，幸好學生們都有準備備份海報，而且相互幫忙，才能在如期完成布置。



圖 11、宋冠霖、陳冠任同學布展中

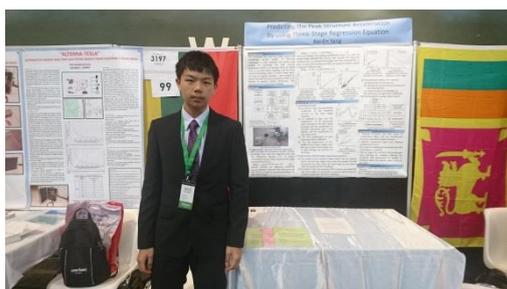


圖 12、楊凱恩同學完成布展



圖 13、協助布展中

接著，舉行開幕典禮，由前幾屆的荷蘭參賽者擔任主持人，並請烏特勒支市長、大會主席、評審團主席上台致詞，再來進行各國代表進場，49 個國家的學生拿著自己國家的國旗，依序走上台說自己國家的名字，再用自己國家的語言說你好與大家寒暄，顯現本次競賽的文化多樣性。最後揮舞各國國家國旗的場面十分壯觀。



圖 14、大會主席 Çelik 先生致詞



圖 15、開幕式各國旗海飄揚

開幕典禮結束後繼續評審，評審們大多會從手冊看摘要，再去找有興趣的作品，INESPO 的評審方式採隨機評審，評審會由自己喜好來評，同時開放民眾參觀，所以陪同的指導老師與督導都可以在現場觀看，同時學生於評審空檔也可以與其他參賽者進行交流及參觀他國的作品。

而陳冠任與宋冠霖同學的作品並未刊登於大會手冊中，而且在評審前期兩位同學的作品一直未有評審來評分，讓我們十分緊張。但經過與大會反映，發現是大會的疏漏，不過大會表示並不影響評分也不會忽略該組作品，而到了下午也陸續有評審來評分才安心下來。期間大會發送午餐給每位參加人員，午餐中只有一個冷麵包、一瓶飲料、一顆蘋果、一個巧克力，讓吃慣熱食當午餐的我們有點不太習慣。

楊凱恩同學也分享了本次比賽方式有許多評審會先要求大約5分鐘的簡介，不過也評審沒有限制時間但會因為報告太冗長或斷斷續續而要求停止，直接開始問答。評審問的問題大多圍繞在應用和未來展望、數據分析方面的準確度或多樣性、或詢問有誰協助這件作品的製作等。且大部分的評審都是非常友善的，他們會鼓勵學生，並希望學生可以將作品應用到實際生活中，甚至會以平時自身的實際經驗告訴學生這作品的重要性。而不是很了解作品的評審會運用報告中的邏輯性去判斷作品的好壞。評審們的背景從專業的專家學者到曾經參賽過的研究生都有，而且因為同時開放觀眾參觀，所以參賽同學也必須回答普通觀眾的問題，這

也讓評分階段變得不是那麼嚴肅。學生們都反映此次參賽的心情遠不如參加臺灣國際科學展覽會緊張。不過這也讓學生十分疲累，因為每個人都需要不斷解釋自己的作品，下次可能要多準備喉糖了。而且特別觀察到由於參觀民眾有許多校外參觀的小學生，他們即使不懂艱深的科學理論，還是會很主動詢問參賽學生問題，這也讓我對於國外學童的主動感到佩服。



圖 16、陳柏驊同學正與觀眾闡述其作品

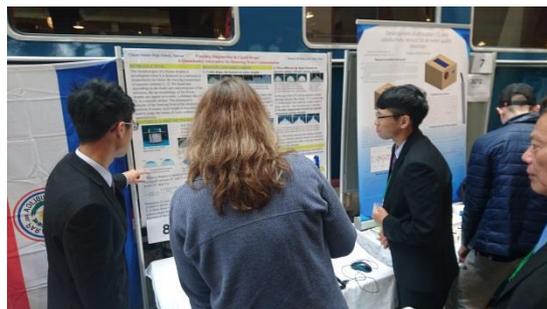


圖 17、評審評分中

第一天評分完後，便回到飯店休息。荷蘭位於高緯度，所以夏天天黑的時間也較晚，一直到晚上 8 點仍是太陽高掛，十分不習慣，但回到飯店、用完餐後，便早早休息，畢竟明日還有一整日評分。

● 5 月 31 日：評審

進入到第二天評審，不過因為許多評審已經在昨天評了，所以今天學生似乎比較輕鬆，大多數學生都已經相互聊天交流，到其他學生的作品前面觀賞，交換代表各國文化的紀念品，並互相留下聯絡方式，我們的學生也與他國學生建立良好的友誼。由於此次競賽主題是環境永續，所以許多國家參賽者所做的題目都與自己國家所面臨到的問題有關，例如非洲國家多有蓄水、糧食方面的議題，而歐洲或是都市型國家則是發展節能或是替代能源的議題。

此間駐荷蘭代表處的邱騰隆副代表及曾恭灝秘書百忙之中抽空前來為我們的參賽學生加油打氣，他們也很用心的聽每位學生闡述作品，並且贈送荷蘭當地的名產與巧克力給我們，真的十分感謝。

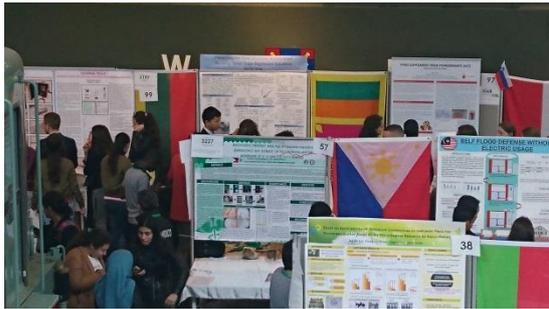


圖 18、各國參賽作品

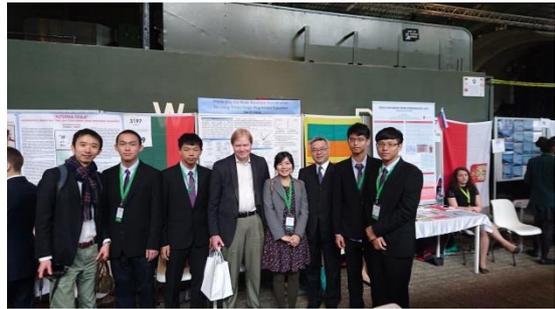


圖 19、駐荷代表團前來為學生加油

下午評審時間一結束，就需馬上撤展拆海報。陳柏驊同學提出建議之後的參賽者可以選擇較厚的海報材質，這樣在布、撤展期間比較迅速，而且可以保存海報的完整性，若要帶回家作紀念也比較方便。

撤場完畢後，大會安排參加者參觀鐵道博物館。這家博物館所呈現歷史場景復原展示手法相當厲害，呈現距今 100 多年前火車站初建立時的年代，參觀者可搭配語音導覽機，彷彿真的有一位那個年代的人領著觀眾搭乘時光機穿梭回古代。此外博物館還有小型的定時劇場，可惜我們參觀時已經結束場次，無緣目睹。而博物館的戶外空間還有讓小孩乘坐的小小火車、各式各樣的火車頭陳列、以及鐵道旅行的電影劇場。鐵道博物館也校外參觀的好去處，展場中也可以看到有需多小學的兒童拿著學習單在觀察展品。總地來說，若是能長時間參與每個博物館活動，應該可以更完整了解荷蘭、烏特勒支的鐵道歷史，可惜參觀時間不長。



圖 20、車站場景復原



圖 21、博物館內的小劇場

在等大會接駁車的期間，學生們也把握機會的與各國學生留影紀念，非常讚賞他們的熱情與主動。



圖 22、學生們與各國學生合照



圖 23、與韓國、哥斯大黎加學生合照

● 6月1日：教育行程

本日行程為參加大會安排的教育行程，首先帶我們至海牙，是荷蘭第三大城市，所有的中央政府機關與外國使館幾乎都位於此，另外最高法院與許多組織也都在此辦公。我們首先參觀荷蘭的國家議會，進去前須經過機場等級的安檢。然後與荷蘭屬於 D66 政黨的議員對談，這位議員對於荷蘭的網際網路普及非常重視，他認為透過網路的普及能讓人民生活更加便利。他也分享了荷蘭目前的政治概況，也詢問各國學生的國家概況，總體說來是個親切的議員，並不像是我想像中的官員。接著由議會助理帶我們進入到議會核心，實際看到荷蘭議會在質詢的情況，全程皆是以荷蘭文進行，我們雖然聽不懂，但也能感受到會場嚴肅的氣氛，議會助理也告訴我們，議員們正在探討有關敘利亞的難民問題。



圖 24、議會圖書館

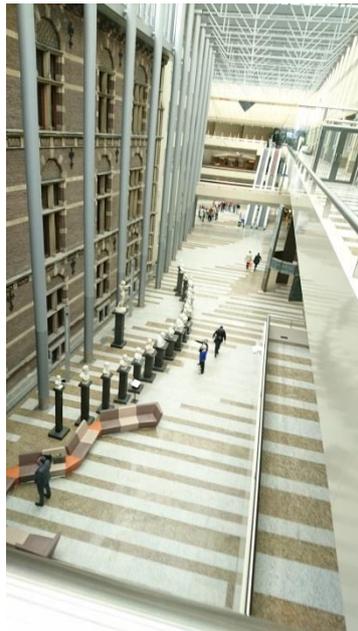


圖 25、議會大廳



圖 26、議會外觀

參觀結束後我們再度搭車前往 TU DELFT 大學，據說是荷蘭排名第二的大學，陳冠任同學則說見識到了。這也讓我們見識到了這座名校校園的先進設備和讀書風氣，雖然寬廣且福利設施多，但是許多學生還是選擇好好坐在一個安靜的位子自己好好讀書。我們也與進到教室與大學生對談，聊大學生活，最後安排我們分為四組體驗不同大學科系的課程，而我們被分配到工業設計系的課，內容是要分組討論出一種外接在智慧型手機上的硬體，並用保麗龍做出大概的模型，再與其他組分享；我們在討論的過程中提出了很多天馬行空的想法。並且自己動手運用有限的材料做出雛形，我們這組決定把 AED 的功能融入手機，並用耳機當作電擊器，並且把我們的想法和其他組分享自己的產品設計理念。

這些體驗課程是大學附屬的科教中心主辦，由大學生來擔任講師，主要是讓即將進入大學的高中生來預約上課的，帶領課程的大學生告訴我，有許多高中生不知道自己該選甚麼科系，於是透過這樣的課程讓他們了解各科系的特色，這樣的課程也與科教館的許多 MAKER 課程不謀而合，但更重視創作者需要透過討論、想像，而大學生老師們也不斷透過交談引導學生做出屬於自己的作品，也指引他們未來的出路。

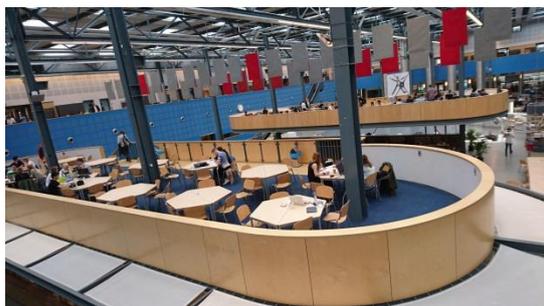


圖 27、TU DELFT 大學工業設計系討論廳



圖 28、學生們分享其設計作品

● 6 月 2 日：參訪與頒獎典禮

大會行程的最後一天，是較為輕鬆且具當地特色的參訪行程。首先到風車村參觀，風車村幅員遼闊，有許多傳統的風車與農田，我們先到木鞋廠參觀，工作人員現場示範製作木鞋，也因為剛好遇到中國觀光客，所以工作人員也以簡單的中文進行解說，感受到工作人的多才多藝。更往園區裡面走有很多正在運轉的風車，如果額外付費可進入風車結構內部，了解風車的運轉是如何帶動磨穀的器具。

接下來我們回到阿姆斯特丹市區進行城市導覽，大會工作人員引領繞行市區中所有重要的景點，行經科學博物館、荷蘭最大的圖書館等，可惜沒有時間能進

入參觀。走累了，便安排我們搭乘船隻遊河，從運河上的不同角度觀賞歷史建築與景點。接著至杜莎夫人蠟像館參觀，許多名人與明星都變成了栩栩如生的蠟像，不論是在猶太大屠殺中犧牲的安妮、畫家林布蘭、梵谷、甚至近期的影星、球員都在眼前，讓大家拍照拍個過癮。



圖 29、風車村



圖 30、科學博物館圖



31、中央廣場



圖 32、仿造〈夜巡〉所打造的銅像群

參訪行程結束後便是整段旅程的高潮與結尾－頒獎典禮，今年的頒獎典禮在

阿姆斯特丹的自由大學舉行，我們利用荷蘭的地鐵前往會場，也見識到大會人員的辛苦，一路陪著我們逛大街小巷，最後還要把將將近兩百人的參賽者一個不漏帶去會場。

這個大會頒獎方式及獎項與臺灣國際科學展覽會不太一樣，並沒有分科頒獎而是所有參賽作品一同計算，分別為金獎 10 名、銀獎 20 名、銅獎 30 名以及鼓勵獎不限名額，並由銅牌獎開始頒發，中間穿插荷蘭國內獎項，例如公布出國代表，還有科索沃的參賽隊伍傳統舞蹈。然後到了國外組別的頒獎時刻，楊凱恩同學以「利用三階段迴歸修正法修正建築物場址效應對地震預警之影響」、陳柏驊同學以「環保綠能太陽能板冷卻及熱能回收系統設計實測與優化分析」為題，奪得大會金牌獎；陳冠任、宋冠霖同學以「液滴凝成奇異形狀的研究」奪得大會銀牌獎。共二金一銀，參賽同學全數獲獎十分厲害，同時也是大會成績最優秀的國家。宋冠霖同學表示很慶幸其作品在臺灣國際科展中得到了第二名而非第一名，因為到荷蘭比賽遠比美國來的值得。首先 INESPO 集訓的壓力並非如 ISEF 來的大，再者，荷蘭十分具有自己的特色和文化，可以體會更獨特的異國風情，享受宜人的天氣。亮眼的成績也為這次展覽會增添許多風采。



圖 33、全體參賽學生合照



圖 34、全體團員合影



圖 35、與大會主席 Çelik 先生合照

● 6月3日-6月4日：返程與抵達

在荷蘭的最後一天，許多參賽者也準備離開飯店，回到自己的家鄉，由於我們的班機時間較晚，所以經過討論，我們選擇到荷蘭的第二大都市—鹿特丹遊覽。如此一來，荷蘭幾乎所有的大城市我們都走遍了。鹿特丹與海牙及阿姆斯特丹的古色古香不同，是個較具有現代感的城市，難得見到高樓林立，建築也較為前衛。學生們也喜歡這個城市的氛圍，可惜時間不多只能匆匆走過。其中有個半圓形建築的市集更是讓我們大開眼界。而且荷蘭街道上的汽車是電動車，所以隨處可見充電站，更我們佩服荷蘭對於環保與汙染議題上的努力。

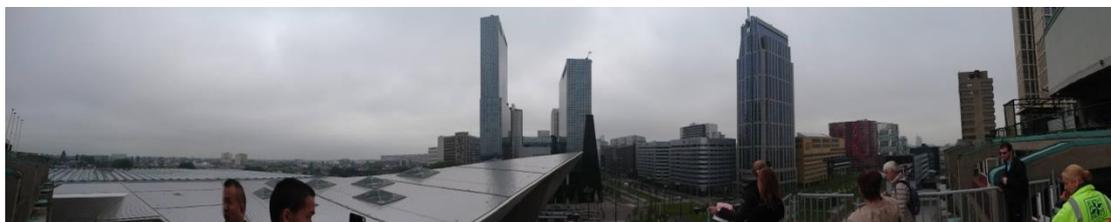


圖 36、遠眺鹿特丹市



圖 37、鹿特丹車站外景觀樓梯



圖 38、鹿特丹市場 Markthal

我們再度踏上返程，在 Schiphol 機場做最後的紀念品採購，坐上漫長的班機於臺灣時間下午 14:00 返抵國門。不過我們抵達桃園機場時，正好遇上濤機大停

電，甫下機便感受到臺灣的「熱情」，為我們的旅程畫下一個難忘的句點。

三、心得

國際科展荷蘭代表團為期八天的旅程相當順利，許多團員是第一次到歐洲，雖然人生地不熟，但透過彼此互相合作、協力，讓每個環節都能完美完成，很謝謝每位一起遠赴荷蘭的團員。

再到荷蘭之前，對於荷蘭的印象是環保大國、富含歷史與文化且自由的國家，而到了荷蘭上述的幾個特點皆能一一看到。荷蘭街道上的車幾乎都是電動車、大眾交通運輸工具齊全、盛行騎腳踏車，路上幾乎不會有汽車排放廢氣的問題，即使在大都會中空氣也較為清新。

在首都阿姆斯特丹中，古蹟四處林立，即便加入現代的輕軌列車，也還能留有百年前的建築風味，真的令人難忘。這也讓我深入了解，荷蘭是如何推動歷史文化的保存。另外，阿姆斯特丹也號稱是歐洲博物館密度最高的城市，這裡能夠看到各式各樣的博物館文宣，主題遍及各層面，包括企業博物館如海尼根、歷史博物館、科學博物館、美術館、人權議題類博物館等，只可惜時間太短無法一一瀏覽，

荷蘭也提倡自由與平等，因此當我們參加國際科展這樣各國齊聚的賽事，也能不受阻撓的拿出我國國旗，真的十分開心，荷蘭尊重每個人的文化背景，不過度干涉。人民也非常親切及禮貌，常常買東西時店員會與我們聊上幾句，或是在路邊看到我們是黃種人，就會以中文「你好」向我們問候，十分友善。

荷蘭各個都市的特色也非常鮮明，阿姆斯特丹是憲法明定的首都也是歷史悠久的古都；鹿特丹是商業城市；海牙則是政治中心，議會、國際法庭、王宮皆在此，烏特勒支則是富含鄉村風味的小城。每座城市的街景各異其趣，令人想多瀏覽幾個城市，也讓我們印象深刻。

四、建議事項

本次的競賽過程相當平順，不過中途仍有些小插曲，因此記錄下來，可供之後出國隊伍參考。本次大會正式工作人員幾乎只有兩人分別為主席與執行秘書，其餘工作人員皆為志工，評審團也為無給職，大多數經濟來源是倚靠贊助，因此許多流程處理較為緩慢，但是依靠荷蘭的熱情，許多小細節皆可忽略。但也見識到主席與執行秘書的強大，必來自世界各地的參賽隊伍一定會有許多庶務及雜事，

但是大多數的行程及規劃都能順利執行，非常厲害。多數的參賽隊伍也很開心能參與行程，化繁為簡的競賽模式，印象深刻。

1. 海報宜整張印製

本次布展時間短暫，學生海報建議是以整張印製的方式製作，不要在分欄印製，以縮短布展時間。

2. 公開展覽可於展場中進行

公開展覽與評審同時進行節省了許多學生的等待時間，也讓學生們有更多自主交流的時間。競賽會場設置於博物館中，頗具特色，讓人們參觀科展之餘，也能了解該國、該館的文化特色，且曝光度高，讓更多人能參與或參觀這個競賽，是個不錯的參賽經驗。

3. 若主辦單位有特殊需求宜先溝通清楚

大會原本在事前有鼓勵參賽學生製作影片介紹自己的國家或是紀錄自己的參賽行程與大家分享，但是當我國學生完成影片交付給大會後，卻發現並無放映，讓學生辛苦準備的影片無法露出，實在可惜，幸好回國之後有放在科展的粉絲專頁中與大家分享。下次可與大會先行溝通，確認播放時間。

4. 參賽服裝可加入臺灣特色

另外，本次參賽同學積極與國外學生互動，熱情的交流也是值得鼓勵的精神，讓臺灣的能見度提升，而學生的參與度以及對競賽的回憶能夠更印象深刻。但如果能在參賽服裝中加入臺灣特色，可能更能突顯臺灣。

附錄：本次參賽作品概述

- 「利用三階段迴歸修正法修正建築物場址效應對地震預警之影響」—楊凱恩

地震是臺灣人最常經歷的災害之一，現今的地震預警僅會針對大範圍地面發出預報，但人們大多於建築物中活動，而高樓之中所體驗到的震度往往與地面所感受到的震度大相逕庭。為此，楊凱恩同學研究發現四層樓學校建築最多可將地震波放大三倍，此建築物放大效應會對預報產生誤差，因此「利用三階段迴歸修正法修正建築物場址效應對地震預警之影響」為題，提出一個可考慮建築物放大效應之方法，利用簡單的量測、歷史地震之模擬和統計分析，預先建立放大效應模型，當地震發生時，利用預報資訊輸入模型，即可發布建築物內不同位置之地震預警資訊。

- 「環保綠能太陽能板冷卻及熱能回收系統設計實測與優化分析」—陳柏驊

陳柏驊同學的研究發現現階段的太陽能板在發電上有個很大的問題，當它的溫度上升時，它的發電效率就會下降。而「環保綠能太陽能板冷卻及熱能回收系統設計實測與優化分析」，這件作品則利用在太陽能板背面水冷板裝設一個內部設有鰭片的水冷板，以達到大幅降低太陽能板溫度的功效，另一方面水冷板中的水因為吸收太陽能板的熱能，溫度上升，還可以提供熱水給家庭使用，甚至能因熱能回收，達到屋頂隔熱、室內降溫的效果。

- 「液滴凝成奇異形狀的研究」—陳冠任、宋冠霖

你能想像一滴一滴的水滴在極低溫的金屬盤上，會形成出奇異的尖角形狀嗎？陳冠任與宋冠霖兩位同學合作發想「液滴凝成奇異形狀的研究」，探討不同水溶液結冰後的奇異形狀和不同濃度間的形狀差異及箇中原理。當水被滴在一個冷金屬盤後，頂端會凝固成一個尖角，接著利用兩個壓克力板製成的器材—Hele Shaw Cell 來夾住水滴以觀察其凝固過程。同時他們也探討了其他不同溶液，酒精和葡萄糖水溶液也會形成尖角；氯化物溶液會形成三種不同形狀：煙囪狀、圓弧、尖角，但氯化物水溶液的凝固速率隨著不同濃度有差異。將此研究印用到生活中，只需量取其速率就能獲得水溶液中所含的物質甚至濃度，能以簡單的實驗方法檢測水是否受到氯化物的汙染。