

出國報告書(出國類別：開會)

# 中華民國參加2022年美國第73屆 國際科技展覽會出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館

姓名職稱：鄭淑文編輯等26人

派赴國家：美國喬治亞州亞特蘭大

出國期間：民國111年5月6日至111年5月16日

報告日期：民國 111 年 8 月 16 日

## 摘要

「美國國際科技展覽會」(Regeneron International Science and Engineering Fair, 簡稱 Regeneron ISEF)是全球規模最大的中學生科學展覽競賽-素有“諾貝爾獎搖籃”之稱。第 73 屆 ISEF 競賽展覽活動於 2022 年 5 月 7 日至 13 日在美國喬治亞州亞特蘭大 (Atlanta, GA) Georgia World Congress Center 舉行,全球共有 64 個國家暨地區共 1,750 位優秀學生參與競賽。由國立臺灣科學教育館(以下簡稱科教館)鄭淑文編輯帶領「2022 年臺灣國際科學展覽會」選拔之 3 件個人作品、9 件團體作品,共 21 名學生代表參與。經過競爭激烈的參展評審過程,我國選手共有 12 名學生、9 件作品,從 21 個學科項目,1397 件作品中脫穎而出,獲得 1 項大會一等獎、3 項大會三等獎、2 項大會四等獎及 3 項特別獎,參賽得獎率高達六成,再創佳績、為國爭光;同時,代表團在參賽期間積極與各國代表進行交流、觀摩以及交換參展心得,建立友誼,對於增進學生國際視野,提升我國科學研究的國際能見度和建立國民外交等,都有相當的幫助。

# 目錄

一、緣起.....	4
二、目的.....	6
三、過程.....	7
四、心得及建議.....	21

## 一、緣起

美國國際科技展覽會(ISEF)簡介

「美國國際科技展覽會」(Regeneron International Science and Engineering Fair, 簡稱 Regeneron ISEF), 是美國科學與大眾學會(Society for Science & the Public, SSP) 設立的一項計畫, 全球每年參與這項計畫的高中生數百萬名, 這些來自世界各地的高中生提出原創的科學研究專題作品, 一路通過地區賽、州際賽和全國賽, 最後只有極少數約1,800名青年創新人才能夠獲邀參加Regeneron ISEF, 這也是全球規模最大的中學生科學競賽, 在涵蓋科學、科技、工程與數學領域的盛會中, 學生彼此分享創意, 展現最頂尖的研究成果, 同時角逐超過800 萬美元的獎金和獎學金, 歷年也孕育出多位諾貝爾獎得主, 因此讓ISEF素有“諾貝爾獎搖籃”之稱。

美國國際科技展覽會(ISEF)自西元1950年開始辦理, 2022年已然邁入第73屆。自2020年起開始, 由Regeneron公司贊助活動經費, 競賽因而冠上了該公司的名稱, 全名簡稱為Regeneron ISEF。Regeneron ISEF 匯集世界各地9年級至12年級傑出的青年學子齊聚一堂, 作品根據內容性質區分為21個學科分類(category), 包含: ANIMAL SCIENCES(動物科學)、BEHAVIORAL AND SOCIAL SCIENCES(行為與社會科學)、BIOCHEMISTRY(生物化學)、BIOMEDICAL AND HEALTH SCIENCES(生物醫學和健康科學)、BIOMEDICAL ENGINEERING(生物醫學工程學)、CELLULAR AND MOLECULAR BIOLOGY(細胞分子生物學)、CHEMISTRY(化學)、COMPUTATIONAL BIOLOGY AND BIOINFORMATICS(計算生物學和生物資訊學)、EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES(地球與環境科學)、EMBEDDED SYSTEMS(嵌入式系統)、ENERGY: SUSTAINABLE MATERIALS AND DESIGN(能源: 永續材料及設計)、ENGINEERING TECHNOLOGY: STATICS & DYNAMICS (工程力學)、ENVIRONMENTAL ENGINEERING(環境工程學)、MATERIALS SCIENCE(材料科學)、MATHEMATICS(數學)、MICROBIOLOGY(微生物學)、PHYSICS AND ASTRONOMY(物理學和天文學)、PLANT SCIENCES(植物科學)、ROBOTICS AND INTELLIGENT MACHINES(機器人與智能機)、SYSTEMS SOFTWARE(系統軟體)、TRANSLATION MEDICAL SCIENCE(轉譯醫學)等。參賽者係透過全球各國約420個分支展覽機構 (Affiliated Fairs) 評選產生, 今年共有1750位學生作品參展。參與競賽的評審至少具備學門中一項的博士學位或六年以上的相關專業經驗, 對參賽者的專題研究成果進行評分, 評審過程慎密、嚴謹、公平與客觀。

ISEF 辦理的宗旨主要是獎勵科學發現及創新, Regeneron ISEF更是在會場大大展現「Future Forward」的標語, 表示對於科學研究影響的肯定與支持。因此, Regeneron ISEF 獎項的評選標準, 是基於學生是否能解決困難的科學問題, 是否符合科學研究方法, 以及解決方案是否能解決未來的問題。今年Regeneron ISEF 的獎品與獎學金總值超過800萬美元, 獎項包括:

(一) 喬治. D. 揚科波洛斯創新獎 (George D. Yancopoulos Innovator Award)

這是最頂尖的獎項, 由各分類學科獎項一等獎作品中選拔一件, 可獲得75,000美元

獎金，以表揚其傑出的創新成果及其可能的影響力。

**(二)雷傑納榮青年科學家獎 (Regeneron Young Scientist Award)**

從分類學科獎項一等獎優勝者當中選出兩件作品，分別可獲得50,000美元獎金。

**(三) Regeneron ISEF 大會獎 (Regeneron ISEF category award)**

針對各學科類別的一等獎至四等獎頒發大會獎，獎金分別為5,000、2,000、1,000、500 美元。

**(四) 特別獎(Regeneron ISEF Special awards)**

由包含美國政府機構與軍方、學術機構、各類學會及民間企業等提供多項特別獎項，如入學資格、獎學金或出國參賽經費。

**我國歷年參賽成績**

我國自 1982 年開始自全國中小學科學展覽會選派學生代表參加 ISEF，1991 年起辦理「中華民國參加國際科學展覽活動」國內選拔賽選派學生代表，2002 年則更名為「臺灣國際科學展覽會」除選派出國代表學生外也邀請更多國際隊伍來臺進行交流。至 2022 年止的 41 年期間，共選派學生 344 人、272 件作品參加，其中得獎作品共 176 件，學生達 220 人次，共獲得 1 項英特爾青年科學家獎、4 項大會歐洲參訪研習獎、12 項學門類科首獎、143 項大會獎及 141 項特別獎，獲獎成果十分豐碩。

## 二、目的

為提昇我國學生對科學研究的興趣、培育未來的科技人才，國立臺灣科學教育館辦理「臺灣國際科學展覽會」競賽活動，由評審委員選拔出具創新科學研究發展潛力之國三至高三學生，代表我國參加世界各國的國際科學展覽及科學交流活動—例如美國國際科技展覽會、國際科學博覽會、義大利科學博覽會、巴西科學博覽會等，除增加國際活動參與度與積極為我國爭取榮譽外，期拓展學生的國際視野、國際交流能力及對科學研究的熱情，助益我國科技人才培育。

### 三、過程

#### 代表團成員及參展作品

2022 年 Regeneron ISEF 活動自 5 月 7 日至 13 日在美國喬治亞州亞特蘭大的喬治亞世界會議中心(Georgia World Congress Center)舉行，臺灣代表隊由國立臺灣科學教育館鄭淑文編輯領隊，帶領 12 件作品 20 位學生參展，學生成員計有國立臺灣師範大學附屬高級中學洪銘德、呂家維，臺北市立第一女子高級中學林律安、許緹安、賴劭均、李馥如、劉宇宸、林昕妤，臺北市立中山女子高級中學洪以珊，臺北市私立復興實驗中學黃榆歲，臺北市立麗山高級中學張馨、林楷庭，臺北市立建國高級中學王昱昇、陳冠宇、賴柏丰、魏路德，新北市立正德國民中學連家瑩，高雄市立高雄女子高級中學鍾亦葳、張伶禕等 19 位參賽同學，以及 1 位於第 61 屆全國科展獲得博通大師(Broadcom Masters)觀察員資格的新竹市立光明國民中學曹喜學同學，並由國立中央大學物理系李文献教授、國立臺灣大學電機工程學系林晃巖教授、國立臺灣大學獸醫專業學院張芳嘉教授及國立臺灣科學教育館吳聖慧研究助理及劉珊佑行政專員等隨團輔導及協助同學處理行程中所有大小事宜。另外，高雄市立高雄高級中學王律衡、楊博愷同學，於 5 月 6 日清晨以線上形式參與評審。

表一 2022 年 Regeneron ISEF 代表團參展作品及成員

科別/編號	作品名稱	就讀學校	作者	年級
數學/MATH020T	更高維法里數列存在性研究	國立臺灣師範大學附屬實驗高級中學	洪銘德 呂家維	高三
化學/CHEM030T	以非金屬催化劑降解 rPLA 應用於合成類玻璃高分子	臺北市立第一女子高級中學	林律安 許緹安	高二
動物學/ANIM006	高鹽飲食對果蠅學習與記憶能力的影響及其細胞與分子機制	臺北市立中山女子高級中學	洪苡珊	高三
植物學/PLNT009T	以菸草探討電擊對植物免疫的影響	臺北市立第一女子高級中學	賴劭均 李馥如	高三
轉譯醫學科/TMED023	以類器官為轉譯研究模式探究乳癌標靶藥引發腸道副作用之機制與對應策略	臺北市私立復興實驗高級中學	黃榆歲	高一
材料工程學/MATS020T	探討海藻酸鈉與卡拉膠對角膜塑型片表面物化性質之影響	臺北市立麗山高級中學	張馨 林楷庭	高二
工程動力學/ETSD035T	10 公斤級聚甲基丙烯酸甲酯一氣態氧混合式火	臺北市立建國高級中學	王昱昇 陳冠宇	高三

	箭引擎混和效率提升之初步探討			
行為與社會科學 /BEHA018	國、高中階段對於漢字辨識歷程之認知與發展	新北市立正德國民中學	連家瑩	高二
物理與天文學 /PHYS028T	單低谷型磁暴事件先兆之分析	臺北市立第一女子高級中學	劉宇宸 林昕妤	高三
地球與環境科學 /EAEV054T	平流層極地渦旋及北極震盪與區域極端寒冷事件之關係	高雄市立高雄高級中學	王律衡 楊博愷	高三
電腦與資訊科學 /SOFT029T	以隨機噪音生成技術為基礎的驗證碼對抗式攻擊防禦機制	臺北市立建國高級中學	賴柏丰 魏路德	高二
環境工程學 /ENEV056T	探討溫度和碳源對 <i>Pantoea sp.</i> 處理養殖廢水之影響及應用	高雄市立高雄女子高級中學	鍾亦葳 張伶禕	高二 高三
博通觀察員		新竹市立光華國民中學	曹喜學	國二
輔導教授	國立中央大學物理學系		李文献教授	
輔導教授	國立臺灣大學電機工程學系		林晃巖教授	
輔導教授	國立臺灣大學獸醫專業學院		張芳嘉教授	
領隊	國立臺灣科學教育館		鄭淑文編輯	
輔導人員	國立臺灣科學教育館		吳聖慧研究助理	
輔導人員	國立臺灣科學教育館		劉珊佑行政專員	

### 參展地點—亞特蘭大介紹

亞特蘭大(Atlanta)為美國喬治亞州首府及最大的城市，位於阿帕拉契山脈山腳，有著綿延起伏的丘陵地形及滿是綠意的樹林，人口組成以非裔美國人、亞裔及西班牙裔美國人為主。早期為多條鐵路的重要交通樞紐，在 1950 年代為美國民權運動的主要中心，亦是民權運動領袖馬丁路德金恩的出生地，1996 年時為亞特蘭大百年奧運會舉辦地，目前為全美第九大都會區。今日的亞特蘭大，在經歷文化影響及人口轉徙後，展現出南北戰爭及民權運動的歷史底蘊，當地的喬治亞理工學院，也突顯出學術研究的實力，而 CNN 電視中心、可口可樂中心、喬治亞水族館等旅遊景點，表現出做為大型都會區的現代活力，是一個可以感受美國文化及當代發展的大城市。

### ISEF 展覽會活動行程概述

表二



日期	活動概要
5/8(一)	報到及作品海報布置、規格審查及安全規定審查、參賽學生交換紀念徽章晚會(Student Pin exchange)。
5/9(一)	安全審查結果修正、特別獎線上評審、開幕典禮(opening ceremony)
5/10(二)	作品評審、學生交流活動(Student mixer)
5/11(三)	公開展覽、專題演講、亞特蘭大城市活動
5/12(四)	分科活動、特別獎頒獎典禮(Special Award Ceremony)
5/13(五)	大會獎頒獎典禮(Grand Award Ceremony)、撤展

## 5月7日(星期六)：初訪亞特蘭大

2022年臺灣國際科展代表團，於臺灣時間5月6日下午5點於桃園機場集合，受到國際新冠疫情影響，大家臉上滿是對於出國的期待，搭乘晚間19:20長榮航空BR12的航班，飛行約12小時於洛杉磯轉機，再搭乘達美航空DL309航班，經歷4個多小時的飛行，終於飛抵亞特蘭大。

清晨抵達亞特蘭大，趁著等待飯店入住前的空檔，在微冷的空氣中，展開我們對亞特蘭大的探索。首先前往當地知名的奧林匹克公園，也是日後前往比賽場館必經之路，公園內刻有人名的磁磚令人印象深刻，每位贊助者都擁有一個有自己名字的磁磚；也到鄰近的CNN Tower參觀，雖然因為疫情及假日沒有開放，但在偌大的大廳中一直播放的CNN NEWS可以感受追求真實的精神。之後搭車至傑克遜街大橋，欣賞駛入亞特蘭大市中心的車流川流不息，微風輕拂，心曠神怡。接著來到馬丁路德金紀念中心，聆聽馬丁路德及其夫人在民權運動上的貢獻和努力，同學們對他的「I have a dream」名言印象深刻，期望同學今後都能在社會上充分發揮自己的能力！最後也前往卡特總統圖書館暨博物館，認識這一位出身南方花生農的總統。窺見亞特蘭大的文化歷史之後，團隊前往旅館，準備即將到來



的 Regeneron ISEF 盛事。

圖一 代表團於奧林匹克公園前合照



圖二 CNN Tower 合照

5月8日(星期日)：報到及作品海報布置、規格審查及安全規定審查、參賽學生

## 交換紀念徽章晚會(Student Pin exchange)。

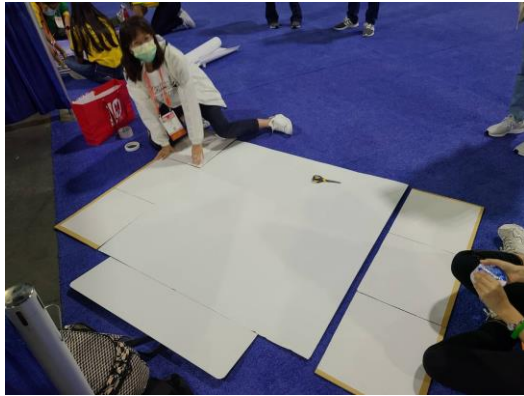
早上代表團身著團服，前往 ISEF 會場喬治亞世界會議中心(Georgia World Congress Center)報到。因應新冠肺炎疫情，大會有提供不同顏色的手環，戴上後可以讓其他人明白你可以接受的互動，紅色是保持6英尺距離，黃色是手肘接觸，綠色則是可以有握手等手部接觸，台灣學生多選擇綠色手環配戴，可以接受與他人握手，相當有創意。



圖三 代表團在取得名牌後，於展場外與 Regeneron ISEF 標語「Future Forward」合照

進入會場後，同學們依照作品科別以及作品編號於會場中找到自己的攤位，由於疫情影響運輸，今年並未使用科教館特製的展板，同學們以大會提供之展板配合科教館預先提供的紙板，延長展板的兩側，以達到符規定最大海報展示版面。布置完海報後，至中央 HUB 區進行規格審查以及安全審查，並領取參展證明書以及 ISEF 的參展徽章；凡是電腦、實驗記錄簿、器材等需展示的物品，都需要檢查貼上標籤，只有貼上標籤的物品才可以攜出入會場。由於不同科別的件數不同，因此有部分同學的等候安審比預期時間久，只能輪流出展場用餐等待審查。





圖四 同學們延伸展板兩側



圖五 布置自己攤位的海報

在午餐時間，有三位同學去拍攝開幕典禮的介紹短影片(Shout out video)，同學們在影片的最後用台語講出了「加油啊」，呈現出台灣獨有的特色。吃完午餐後，同學們回到自己的攤位前進行演練，並由輔導教授進行現場評審模擬，以期望能在評審日有好的表現。



圖六 同學們於展示板前，與自己的名字合照



圖七 拍攝開幕 Shout out 影片

晚上 ISEF 援例舉辦各國學生交換紀念徽章活動(Pin Exchange)，然而今年由於疫情及夜間安全考量，同學並沒有參加這次的 Pin Exchange，而是在接下來幾天把握機會跟各國學生交換徽章。

### 5月9日(星期一)：安全審查結果修正、特別獎線上評審、開幕典禮(opening ceremony)

早上至會場檢視是否有作品未通過安全審查，再次確認之後同學則可到各攤位聆聽許多美國大學的介紹，或是把握機會與其他國家學生交流互動、交換徽章。下午在飯店內進行評審前最後的練習，分組由輔導教授進行實際演練，完整報告後模擬可能的問答，也針對學生的回應提出不同建議，期待各組都能有最好的表現。



圖八 代表團在展場外 ISEF 標誌合影

與往年不同的是，今年因為疫情嚴峻，部分特別獎採取線上評審方式進行，而今年臺灣代表團中數學科作品有收到兩組線上特別獎評審的邀請，在 ISEF 提供的 zFair 平台上進行線上評審。評審的時間與往年相同皆是 15 分鐘，而問答方式也與以往相同，差別僅在評審會用海報或簡報來提問。

傍晚同學們穿上自行設計並印上 Taiwan 的團服，前往會場參與開幕典禮，各國學生雖然都戴著口罩，但難掩興奮的心情。開幕典禮由一段精采的影片拉開序幕，接著主辦單位美國科學協會主席 Maya Ajmera 及 Regeneron Pharmaceuticals 總裁兼首席科學官 George D. Yancopoulos 分別帶來了一段精彩的致詞，緊接著則是由 ISEF 拍攝的一段影片，內容包含從布展到典禮前這段時間，工作人員及選手們為比賽所做的準備，展現出睽違兩年再次辦理實體競賽的不易。今年也特別邀請亞特蘭大喬治亞理工現任院長 Ángel Cabrera 鼓勵參賽學生 ISEF 是科學研究的起點，勉勵大家未來於各領域持續精進。

接著螢幕上呈現是最期待的各國 Shout out 影片，當大螢幕上出現 Chinese Taipei 時，大家都激動歡呼，今年是 ISEF 第一次在典禮中放上中華民國國旗，看著自己的國家國旗、景點、成員照片在世界舞台出現，心中滿滿的感動和驕傲，希望讓全世界各國認識臺灣。



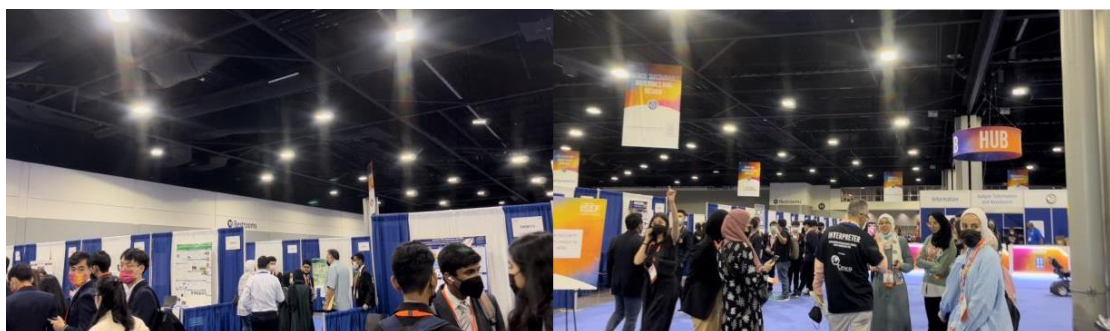


圖九 大螢幕上出現 Shout out 影片、國旗和各學生照片

### 5/10(星期三)：評審、學生交流晚會

終於來到了重頭戲評審日，大家早早起來整理儀容，穿著好正式服裝後，再由輔導人員做最後的檢查。團隊中有安排翻譯志工協助的組別在輔導教授帶領下，先行前往會場，先與翻譯志工們碰面共進早餐；走在過去幾天相同的路途上，不同的是同學們懷著既緊張又期待的心情，準備迎接這趟旅行最核心的大會評審。

進入會場，每件作品的桌上都擺著一張淡黃色的評審時程表，標示出今天大會評審的排程時間，評審時間分為上、下午兩個時段，總共長達六個小時。各個科別所需面談的評審個數不一，面談期間評審會請選手介紹作品，並且對作品內容提出相關問題。而特別獎評審則沒有固定時間，通常由評審挑選自己有興趣的作品進行面談，面談時間沒有限制，由於評審們沒有辦法仔細看完所有作品，所以常常需要靠選手主動爭取，因此選手的熱情就顯得格外重要，須隨時準備好積極向評審們解說與分享自己的研究成果與報告亮點，把握這難得的機會全力以赴，並展現出過去培訓所累積下來的最好的狀態去應對。



圖十 同學們正在與評審委員面談

圖十一 各國學生交流

終於長達一整天的評審結束後，同學們在各國的領隊老師及指導教授們的掌聲與歡呼中緩緩步出會場，為近三個月的訓練畫下短暫的句號，雖然看得出來大家非常疲倦，但所有人臉上無不掛著笑容。

晚上的活動為學生交流活動(Student Mixer Event)，會場中有 DJ 們熱情的播放著音樂，許多學生聚集在會場中央跳舞狂歡，不勝舞力的也開心的在外圍搖擺身體，能感受大家愉悅的心情，有多年經驗的大會也提供了不少年輕人會喜歡的運動及娛樂項目，彷彿是綜合版的園遊會及嘉年華會，讓大家能稍微紓解賽程多天下來累積的高度壓力，透過娛樂活動來結束緊張、疲憊和喜悅交融的一天。



圖十二 晚上的學生交流晚會

圖十三 晚會現場放鬆大家緊張的情緒

### 5 月 11 日(星期三)：公開展覽(Exhibit Hall Open)、專題講座( Panel session)、參訪活動(City Event)

早上為時兩個小時的公開展覽，不只有參賽學生熱切分享的話語聲和彼此交談互動的活力，還多了來回穿梭，探索不同研究的觀眾身影。參賽學生們將作品解釋給資深學者、學生，以及非專業領域人士、社會大眾。面對不同背景的聽眾，需要以最簡潔有力、最深入淺出的文字解釋作品的內容及特色，有時學生也要回答各種有關於專題的提問，從專業的技術性問題、應用面的問題，到突如其來的天外飛來一筆，都需要從容並有自信的回應。同時，同學們也可觀摩他人的作品，以增廣自己的見聞。同時也可與鄰近各國學生交流作品內容，了解不同主題以及他們的研究歷程，值得學習。與此同時，眾多媒體在展板之間穿梭，訪問參賽學生的作品內容以及比賽心得。

下午有精采多樣的專題講座主題，涵括科技、企業、女性科學家，講者們為著名企業高層、大學教授、科學家等等，分享自己的相關經驗。每次座談會有五位講者輪流分享，共同討論議題，也請聽眾上前提問，有準備問題的學生都非常



有禮貌地上前說出自己的疑問，而講者們也會輪流講述自己的論點及經驗，台下眾多觀眾也都專注地聆聽台上有趣的演講分享。女性科學家更替在座的所有女孩加油打氣，告訴她們相信自己、了解自己的價值和能力，便能勇於為自己發聲、爭取機會。

而晚上的 ISEF 特別活動是至主辦方包場的喬治亞水族館參觀，該處為全美國最大的水族館，館內有海獺、鯨鯊、企鵝...等各種美麗的生物。除了豐盛的餐點，飯後可以自由參觀全館各個展區，同學們皆興致盎然的到處觀看拍照，場內各個展區皆有滿滿的學生穿梭，記錄水生動物們可愛真實的一面，甚至到禮品店購買各種的動物紀念品，為此趟旅程留下美好的回憶。



圖十四 專題講座觀眾全神貫注聆聽分享 圖十五 喬治亞水族館可愛的企鵝

#### 5 月 12 日 (星期四): 分科活動、Mini Hackathon、Student's Journey in STEM Education、特別獎頒獎典禮

早上同學們依科別參加該科的分科活動，讓參賽學生與相關領域的學者或贊助商有更深入交流。以 System Software 科為例，活動一開始，會由該科贊助廠商高層表發表演說，鼓勵學生投入該公司產業、激勵大家繼續研究專題，以及說明當前重要的研究議題。而 Physics and Astronomy 科的活動，則邀請 2015、2019 年搞笑諾貝爾獎得主、現任教於喬治亞理工的胡立德先生演講，分享研究主題及歷程。這個活動提供各國學生們交流的機會，同學們也藉此認識到不同國家的好手，他們的專題都提供這個社會一定的影響力，不僅讓同學有機會一窺當代科學家的研究精神，更對於年紀相仿的青年科學家留下深刻的印象，也是對於自己的重要激勵。

下午有兩個活動，一個是 Mini Hackathon 活動，一個是 Student's Journey in STEM Education。前者是有關於程式設計的課程，講師用淺顯易懂的一套程式語言，讓沒有基礎的選手體驗寫程式的樂趣。後者是以小組討論的形式，分組探討

議題，並撰寫成一段歌詞。在小組討論的過程中，其他國家的學生使用流利的英文及創意的展現，讓臺灣學生相當震撼。

晚上的特別獎頒獎典禮，為 2022 Regeneron ISEF 獎項揭開序幕。在場地遼闊、燈光效果十足的會場中，執行長 Maya 開場再次鼓勵年輕科學家們繼續追求夢想，繼續造福社會，並強調了科學的力量。她說：「科學是無論性別、種族、語言的，而且科學能帶給社會影響力，能讓世界變得更美好。」最後她說：「無論有無得獎，我們都是優秀的科學家。」特別獎由美國空軍、海軍、各學術學會、大學等研究機構及科技公司提供，可見各個單位對於 ISEF 的重視及支持。國立臺灣科學教育館的設立「Taiwan International Science Fair Special Award」，今年的獎項頒發給 Biomedical and Health Science 科及 Robotics and Intelligent Machines 科的兩位參賽者，由李文献教授代表上台頒獎，提供獎金邀請他們參加 2023 年的臺灣國際科展。

今年我國代表團共 3 件作品獲特別獎：

1. 高雄市立高雄高級中學生王律衡、楊博愷的作品「平流層極地渦旋及北極震盪與區域極端寒冷事件之關係」，獲美國氣象學會三等獎
2. 國立臺灣師範大學附屬高級中學學生洪銘德、呂家維的作品「更高維法里數列存在性研究」獲美國數學榮譽學會二等獎。
3. 臺北市立建國高級中學陳冠宇、王昱昇的作品「10 公斤級聚甲基丙烯酸甲酯一氣態氧混合式火箭引擎混和效率提升之初步探討」，獲得美國航空太空學會榮譽獎。



圖十六 System Software 科分科活動合影



圖十七 特別獎頒獎典禮



### **National Taiwan Science Education Center**

National Taiwan Science Education Center (NTSEC) is a national organization and science center aiming at promoting science education in Taiwan. NTSEC holds Taiwan International Science Fair (TISF) every year to encourage Taiwanese students as well as international participants with excellent performance in science research to showcase their work. Taiwan International Science fair Special Award recognizes projects with the best creativity and scientific applications and offers opportunities to participate in TISF.

### **Taiwan International Science Fair Special Award is a trip to participate in the Taiwan International Science Fair**

ENBM034 — *An Efficient and Accurate Super-Resolution Approach to Low-Field MRI via U-Net Architecture With Logarithmic Loss and L2 Regularization*

- Aryan Thomas Kalluvila, Hartford Union High School, Hubertus, WI, United States of America

ROBO066 — *Designing a LiDAR Topographic Navigation System: A Novel Approach To Aid the Visually Impaired*

- Tiffani Rai Gay, Orlando Science Schools, Apopka, FL, United States of America

Winning students will receive a certificate. They are invited to participate in Taiwan International Science Fair (TISF) which is held in January or February in Taipei, Taiwan. A round trip airfare to Taiwan and local expenses during TISF are covered by NTSEC.

圖十八 我國頒發 TISF 特別獎得獎名單

## **5 月 13 日(星期五)：大會獎頒獎典禮、撤展、參訪喬治亞理工大學**

今天是 2022 Regeneron ISEF 的頒獎典禮，同學們懷著期待緊張的心情，穿著正式服裝前往會場。頒獎典禮簡潔但高潮迭起，頒獎順序依照科別，並由四等獎頒至二等獎，眾所矚目的一等獎獨立則是最後頒發，各科由各贊助單位代表頒獎，現場歡呼聲此起彼落，獲獎者激昂的情緒表露無遺。我國代表團 12 件作品共獲得 6 項大會獎，包含 1 個大會一等獎、3 個大會三等獎、2 個大會四等獎及 3 個特別獎，是自 2016 年以來再次有作品獲得大會一等獎，亮眼的成績獲總統及副總統第一時間致電祝賀，駐亞特蘭大經濟文化辦事處王翼龍處長、陳新發組長、張弘遠領事及亞特蘭大僑教中心歐宏偉主任、僑務委員呂志全委員及王祥瑞委員也到現場恭喜同學們為國爭光。



圖十九 代表團與駐亞特蘭大經濟文化辦事處王翼龍處長合影

表三 我國代表團獲獎情形如下：

學生姓名	就讀學校	作品名稱	獲 ISEF 獎項及獎勵	我國相關獎勵
洪苡珊	臺北市立中山女子高級中學	高鹽飲食對果蠅學習與記憶能力的影響及其細胞與分子機制	大會動物學科一等獎 (US\$5000)	1.新臺幣 20 萬元 2.審查後保送大學各本學系，或推薦入大學校院各學系
賴劭均 李馥如	臺北市立第一女子高級中學	以菸草探討電擊對植物免疫的影響	大會植物科三等獎(US\$1000)	1.新臺幣 5 萬元 2.審查後保送大學各本學系，或推薦入大學校院各學系
張馨 林楷庭	臺北市立麗山高級中學	探討海藻酸鈉與卡拉膠對角膜塑型片表面物化性質之影響	大會材料學科四等獎(US\$500)	1.新臺幣 5 萬元 2.審查後保送大學各本學系，或推薦入大學校院各學系
王昱昇 陳冠宇	臺北市立建國高級中學	10 公斤級聚甲基丙烯酸甲酯一氣態氧混合式火箭引擎混和效率提升之初步探討	1. 大會工程及動力科學科三等獎 (US\$1000) 2. 美國航空太空學會榮譽	1.新臺幣 5 萬元 2.審查後保送大學各本學系，或推薦入大學校院各學系

			獎	
王律衡 楊博愷	高雄市立高雄 高級中學	平流層極地渦旋 及北極震盪與區 域極端寒冷事件 之關係	1. 大會地球與 環境科學科 四等獎 (US\$500) 2. 美國氣象學 會 3 等獎 (US\$500)	1.新臺幣 5 萬元 2.審查後保送大學 各本學系,或推薦入 大學校院各學系
洪銘德 呂家維	國立臺灣師範 大學附屬實驗 高級中學	更高維法里數列 存在性研究	特別獎之美國 數學學會 2 等獎 (US\$1000)	推薦入大學校院各 本學系

下午，代表團抵達喬治亞理工學院，由該校機械系梁越昇教授、電機系沈士強教授與臺灣同學會學長學姐熱心的帶領團員參觀校園與進行解說。對於即將面對升學的同學們，教授們也安排了一場小型分享會，為團員們介紹與解惑國外就學相關事宜。



圖十九(左) 代表團於喬治亞理工學院鐘樓前留念。



圖二十(右) 喬治亞理工學院教授與代表團同學介紹互動。

### 5 月 14 日(星期六)：文化參訪 搭機返國

參展結束後在返程搭機前，團員搭乘巴士參觀了喬治亞石頭山公園，公園周圍環境恬淡優雅，其特別之處在於，石頭山是一個花崗岩單體巨石，一半在外，周圍環繞著清澈的河水和靜謐的湖泊。山體上有一塊足球場大的浮雕，為 1921 年為紀念美國南北戰爭，美國人歷經 50 年在石壁上彫刻的南方人心目的英雄塑像。

石頭山的景色美極了！來到這裡，彷彿踏上月球表面般，眼前的景色十分壯闊。搭乘石頭山的纜車，一覽山壁上與南北戰爭有關的石雕，以及石頭山公園的美景。去機場途中我們路過瑪格麗特--飄(亂世佳人)作者的故居，這棟建築也呈



現亞特蘭大坡地特色從正面欣賞，看似有三層樓，但是由後方觀看，卻發現只有兩層樓呢！



圖二十一 代表團於石頭山公園合影



圖二十二 瑪格麗特-米契爾之家

結束當日行程後，此次 2022 Regeneron ISEF 旅程也畫下句點，代表團前往機場搭乘 19:27 聯合航空 UA211 航班，至舊金山轉機，再搭乘 01:00 長榮航空 BR12 航班飛回臺灣，不同於起程時的緊張心情，多數人放鬆休息，並於臺灣時間 5 月 16 日凌晨 6:15 平安返抵國門，圓滿此次 Regeneron ISEF 之旅。

#### 四、心得及建議

自新冠疫情影響國際以來，終於再次實體參與 Regeneron ISEF，不同於過往除了參賽的興奮緊張外，更多了健康安全的顧慮，感謝我駐亞特蘭大臺北經濟文化辦事處王翼龍處長、陳新發組長及亞特蘭大僑教中心歐宏偉主任、僑務委員呂志全委員及王祥瑞委員等問候及協助，讓久久未出國門的代表團員，在外可以感受到海外僑胞的支持及關心，化解心中的不安，備感溫暖。

此次也是 2020 年起由 Regeneron 公司掛名贊助的第一次實體活動，在參與的過程中，也些微感受到與以往贊助商的不同風格，以下同學的心得及建議，可作為往後輔導參賽的參考：

- (一)這次的比賽經歷使我印象深刻，尤其是在評審階段，教授給的評語非常有用，而且過程中都很耐心的等待我們回答問題，即便問題有聽不懂的地方，他也會盡力解釋，讓我們了解問題內容。而在與其他選手的交流中，也能了解他們的作品以及學習他人的優點，總之整趟旅程讓我收穫滿滿。
- (二)我覺得能夠去美國、參加 ISEF 是非常難得、不可能忘記的經驗，比起比賽過程，那些遇到各國的人、互相分享研究、聊天拍照是最開心的，也體驗到美

國文化、參訪了很多很經典的旅遊勝地，對於美式食物、學校教育、人文、自然景點都有體驗到，在這短短十天有著滿滿的充實快樂回憶和感觸。我覺得能夠選上出國代表、能夠實體參加比賽等等的都非常幸運，自國際科展開始，努力趕報告、練習口說，到培訓之時每週修改海報，在英文、科學、報告口說等方面都有顯著進步，這些努力都非常值得。帶領大家出國的老師教授們也都辛苦了，陪著大家處理一堆事情，非常謝謝你們，也謝謝科教館人員們在疫情之下辛苦促成了這次成功出國。

(三)培訓過程大多練習報告 7 分鐘版本，然而實際評審時報告時間不用過長，問答時間比較重要，未來可多加練習較短版本，也可花更多時間加強問答能力，如國外評審較常問實驗創新處、實驗方法和未來展望，也常常和我們閒聊，此外我們作品被評審說學術部分較不重要，在報告中的佔比可降低，應更著重應用部分，未來可更注意各科別重視方向，最後，ISEF 非常重視圖表資料等來源，若非自己完成皆須特別註明，臺灣國際科展也可參考此作為，來更加確定作品出處。

(四)本次有些活動安排也不同于之前的參賽經驗，如取消開幕典禮畫板子、新增學生分科活動等，可以看到不同贊助商對於「Future Forward」的體現及詮釋。活動期間時程表常有變動，建議應時常檢視主辦方 App，以隨時應變；可能因疫情影響，今年減少了許多餐食的供應，必須另覓適合大隊人馬方便用餐的地點，而美國當地許多店家的支付方式僅提供刷卡消費，對於沒有信用卡的同學們較不方便。