

# 1997 年第 28 屆國際物理奧林匹亞競賽紀實

林明瑞  
國立臺灣師範大學物理系

在教育部長官、教授們、家長們等的祝福、關懷、叮嚀聲中，我國參加 1997 年國際物理和化學奧林匹亞競賽的代表團於七月十二日早上，從台灣師大分部連袂出發，分別前往加拿大薩布里(Sudbury)和蒙特婁(Montreal)參加一年一度聚集來自世界各地青年菁英學生的大賽。本年度這兩項國際大賽皆由加拿大主辦。物理部分由安大略省薩布里的羅仁申大學(Laurentian University)和北地科學博物館(Science North Museum)聯合主辦，英科礦業公司(Inco Limited)贊助。薩布里位於加拿大第一大城多倫多北方四百公里處，車程約需五小時，航程則約需一小時。當地氣候冬季長而酷寒，夏季短而涼爽。市區人口約十萬人，號稱礦都，又稱為鎳城，是世界上最大的也是最重要的採礦中心之一，主要生產鎳、銅等金屬。本屆共有 56 國選派學生參賽，另有 6 國以觀察員身份參加，參賽學生總人數共計 266 人。我國代表團名單如下表：

1997 年國際物理奧林匹亞競賽我國代表團名單

林明瑞	團長	台灣師範大學物理系教授
褚德三	副團長	交通大學電子物理系教授
楊宗哲	觀察員	交通大學電子物理系教授
黃福坤	觀察員	台灣師範大學物理系副教授
葉恆青	學生	台北市立建國高中
林志駿	學生	台北市立建國高中
周自翔	學生	省立武陵高中
王毓駒	學生	省立台中一中
陳奕先	學生	省立台中一中

我國從 1994 年開始，先後選拔高中學生組隊參加在中國大陸、澳洲、挪威舉行的國際物理奧林匹亞競賽，今年是第四次參賽。師生一行九人在溫哥華入境加拿大，和化學團分手各自轉機，當日晚上八時抵達多倫多。我國駐多倫多辦事處秘書吳先生在機場迎接招呼，甚感親切。全團當晚前往離多倫多不遠的尼加拉大瀑布欣賞夜景，並投宿瀑布附近的汽車旅館。

七月十三日

早上遊覽大瀑布的壯麗奇景，下午趕往多倫多機場，搭機前往薩布里。在機場見到好幾個國家的代表團同在辦理登機手續，大家互打招呼。五時許，飛抵薩布里，一下機即看到主辦單位接待人員熱情地高舉各國國名的歡迎牌子，各自找尋負責接待的團體，分發識別名牌，訪問拍照。一陣熱鬧過後，大夥搭乘專車前往競賽的地點—羅仁申大學。

羅仁申大學是一所雙語(英、法語)教學的大學，建築在小山上，可俯瞰五個鄰近的湖泊，校園廣大，佔地約三百公頃，但校舍不多，有四分之三的校區仍保持自然狀態。我們報到後，教授和學生即被分開帶往不同的宿舍。此後在競賽期間，只有在大會安排的時段才能見面。

晚上六時起，主辦單位在北地科學館的湖邊廣場舉辦戶外烤肉的歡迎餐會。現場有當地高中學生組成的爵士樂隊演奏助興，餐後安排有職業性的伐木表演。每一位與會者都獲贈一個飛盤，學生們在草地上彼此飛擲，玩成一片。

七月十四日

上午十時在羅仁申大學的弗瑞塞大禮堂舉行開幕典禮。會場正面和兩旁高懸著歷屆主辦國的國旗。典禮開始時，一反過去由各國學生代表舉旗入場的儀式，改由司儀唱名介紹入場。我國代表團參賽的國名為「Chinese Taipei」，按C字母進場；中國大陸則用全名，以P字母進場。主辦單位刻意錯開這兩隊的進場順序。

我國參賽的國名和國旗在歷屆競賽中，由於中共的打壓，屢次引起爭議，本屆亦不例外。早在本年三月初時，外交部就已訓令我國駐加拿大代表處向主辦單位交涉我國的國名和國旗問題。但主辦單位以加拿大和我國沒有正式外交關係為藉口，也不願見到因我國的國名和國旗問題而在大會中引發政治性的爭議，堅持以「Chinese Taipei」稱呼我國代表團，但是同意在開閉幕典禮中錯開我國和中國大陸的進場順序。另外，加方為了避免少數參賽國(不止是我國)對其代表性旗幟的爭議，在寄發給各國的參賽邀請函中，特別聲明在會場中懸掛歷屆主辦國的國旗，只是裝飾性質，而且取消過去由各國學生代表舉旗入場的儀式。

本屆的開幕典禮相當平淡，無甚特色，不像過去幾屆那樣安排有表達主辦國文化特色的精采表演。大會邀來加拿大唯一的女太空人 Julie Payette 作主題演講，講述太空人的受訓情形和感受；另由一小型弦樂團在典禮進行中，穿插演奏優美悅耳的民謠歌曲，算是較引人之處。典禮歷時一個半小時才結束。

下午二時召開國際委員會，每國由兩位領隊教授代表出席，審查實驗試題，各國觀

察員可列席旁聽。與會人員進入會場後，即不准外出。學生們則另安排有遊樂活動，遠離會場。

本屆試務安排一反常例，先考實驗，再考理論，並且要求由各國領隊教授先行初閱。由於競賽章程規定所有試務工作包括命題和閱卷皆由主辦國負責，因此會議一開始時，即由會議主席說明變更的理由，主要是由於參賽國眾多，使用語文多達三十多種，造成閱卷者的沉重負擔。爲了能在短短一天內，準確公正地完成閱卷工作，勢必仰賴各國領隊教授的協助。因此要求由各國教授先行初閱，並在學生答卷關鍵處加註翻譯文字，再送交主辦單位複閱。雖然這項要求獲得大多數與會者的支持，但爲符合競賽章程之規定，主辦單位仍請各國領隊簽署初閱意願書，不願簽署者，由主辦單位逕行評閱。

本屆實驗試題僅一大題，但包含五個小題。題目是陶瓷耦聯片的特性測量，考較學生在光學和電學方面組裝儀器和實驗測量的技巧。試題審查會議在主席居間引導和仲裁下，由命題委員會和一百多位各國領隊教授之間來回質疑辯護，修缺補漏，潤飾文字，最後修改後的試題和評分標準，必須獲得三分之二以上出席人員同意通過，否則會議只好持續進行下去。本次會議主席相當稱職，能有效匯集意見，迅速掌握問題，協助質辯雙方逐步達成解決方案。會議進行到近晚上八時才結束，這是四年來試題審查會議結束得較早的一次。持續六小時的會議，大家都有些乏了也餓了。主持人宣佈已備妥豐盛的晚餐，但是在前往餐廳的路上，爲了避免可能在校區遇到參賽的學生，嚴格要求大家必須按照服務人員引導的路線行走，絕對不能另走他徑。在前往餐廳的路上，沿途都可見到服務人員處處照應，主辦單位的用心和認真應得讚揚。

晚餐過後，又在服務人員的引導下，大家集體前往計算機中心開始辛苦的試題翻譯工作。我們字斟句酌，往復討論，直至次日凌晨三點半才完成交卷。臨走時，往後一看仍有七、八個國家的教授仍在埋頭苦幹。回到宿舍，已然倦極，著床即睡，不知東方天際已漸白。

七月十五日

所有參賽學生分成上午和下午兩組，參加實驗考試。上午組自八時考至十三時，下午組則自十四時起考至十九時。不在校園內考試的學生，皆由專車送到郊外遊覽。我國學生被分到下午組，上午輪空，因此整個上午皆在郊外觀光。

各國教授們在早餐過後，即被邀離校園，接至當地頂級飯店 Ramada Inn 聽取薩布里微中子觀測實驗室主持人的簡報。這個預定在本年底啓用的實驗室設在地下兩公里深處的礦坑內，主要目的在解決物理學的一個長久爭議的基本問題—微中子是否具有質量？

由於進出實驗室必須換裝，我們人數眾多，接待困難，因此改由主持人作詳細的介紹。中午由薩布里扶輪社和區政府聯合設宴款待。下午參觀英科公司冶鍊工廠及地下採礦作業演示。

據稱薩布里地區在約二十億年前，曾遭一巨大的隕石撞擊，造成直徑長達 150 至 200 公里的盆地。隕石上的金屬熔化成爲目前世界上已知的最大鎳礦蘊藏量。我們被帶引參觀一座露天大礦坑(Frood Open Pit)，長約 300 公尺，寬約 100 公尺，深約 50 公尺，坑內曾掘出六千一百萬噸的礦石，煉製出十八億公斤的鎳和銅。薩布里的礦藏已開採了一百多年，廢棄的礦渣堆積在冶鍊工廠的周圍，就如高高的台地，令人吃驚。當地的一位來自台灣的礦冶工程師告知，三十年前他應聘來此地工作時，看過去一片荒漠，見不到樹林，連岩石也是黑的。這是由於多年來冶鍊工廠排放的廢氣，造成土壤酸化的結果。後來建造了高達一百多公尺的巨大煙囪，又施行大規模的綠化工作，漸漸恢復爲綠野。現今的薩布里，除了礦區外，遍地樹木蓊鬱，景色可觀。薩布里的景觀恢復計畫所獲致的成果，曾獲得聯合國和美國政府所頒發的環保大獎。

晚上近十點時，領回我國學生的實驗答卷影本，馬上進行初閱。同學們答得不如預期，有點失望。其中有一小題，所答和題意有出入，幸好仍能正確切中要點，我們也發現該小題參考答案有部分錯誤，於是就此引申，連夜爲同學們撰寫答辯意見，希望能保住分數，直忙至凌晨三時才就寢。

七月十六日

遵照主辦單位要求，趕在早上八時前，交還學生實驗答卷影本及初閱分數。

上午參觀北地博物館。該館建在岩盤上，並順著岩盤地勢營造，甚有特色，規模和我國台中自然科學博物館相當。館內擺設許多任由觀眾自由操作的儀器或道具，每一件都附有詳細的圖解說明，附近亦有工作人員巡行提供講解。看起來，該館的教育功能發揮得不錯。此外，館內也設有 300 個座位的大影幕電影院及另一放映立體影片的電影院。這兩座電影院都是挖空地下的岩盤而建成，四周由據稱二十億年之久的岩壁圍繞，甚具特色。

中午所有參賽師生在科學館的湖濱廣場野餐。餐後，教授們被送回羅仁申大學參加下午二時開始的理論試題審查會。學生則留在原地，另有節目安排。

下午的理論試題審查會議的進行情形，和十四日的實驗試題會議相似。理論題共有三大題，涵蓋力學、熱學，和近代物理學三個部分，但少了電磁學，是其缺點，也是在會中被批評之處。題目風格和難度類似去年在挪威舉行的競賽試題。當晚的試題翻譯仍

和前日一樣通宵忙碌，但連續三天的熬夜工作，多數教授們已現疲態，有些人支撐不住，靠著牆角打盹。當夜直忙至凌晨三點過後才結束交卷，真是身心俱疲。

七月十七日

上午九時起至下午二時止，所有學生一起參加理論考試。

上午，教授們自由活動。主辦單位原本和英科公司談好邀請教授們參觀實際的地下採礦作業，但可惜因兩星期前礦工罷工剛結束，採礦作業正復原中，未能接待。不過教授們可選擇遊湖觀光、釣魚、健行、市區觀光等活動。

下午三時召開國際委員會，討論一般事務。會中宣布比利時和新加坡雙方同意交換主辦國際競賽的年份，新加坡提前主辦 2002 年的競賽，比利時則延至 2011 年。另外，原定主辦 2003 年競賽的越南，因其政府遲遲未發出承諾主辦的正式信函，大會要求越南盡快回應。會後，國際委員會主席波蘭籍 Dr. Gorzkowski 找我探詢若越南無法主辦 2003 年的國際競賽，我國願否取代？我國原排定主辦 2008 年的競賽，但 2008 年過晚，我們一直表明希望能早些主辦。Dr. Gorzkowski 聲稱將給予越南一個月的寬限，到期如仍無回應，即由我國取代越南主辦 2003 年的國際物理奧林匹亞競賽。（註：國際物理奧林匹亞委員會主席於八月底正式函請我國主辦 2003 年的國際競賽，我國教育部吳部長已回函同意主辦。）

晚上十點過後才領回我國學生的理論答卷影本。同學們答得算是不錯，可惜有一位同學計算疏忽，另一位同學弄反了符號，丟失了不少分數，可能影響到獎牌的成色。午夜過後，閱卷委員會主持教授送來我國學生的實驗複閱成績，和我們的初評成績相當接近。閱卷委員會詳細討論了我們的答辯說明，接受我們的意見，又按我國學生的作法重作實驗以取得新數據，花了不少時間，因此送交我國的實驗成績比其他國家晚了好幾小時。應得的實驗分數是保住了，可惜的是同學們測得的數據不夠精確，被扣了一些點數。強打起精神仔細把理論卷子改完後，又已是凌晨三時過了。

七月十八日

學生已考試完畢，連續兩天由大會服務人員安排全天的戶外遊樂活動。教授們則需忙著參加實驗成績的仲裁。

上午九時起至下午四時三十分止為實驗成績的仲裁時間。按照排定的時間表，各國代表團的兩位領隊教授和閱卷委員會成員共同討論決定學生的最後實驗成績。分配給每一國的答辯時間只有二十分鐘，所以入場的教授必須熟悉學生們的作答情形，準備好答辯的理由，才能為學生爭取到最高的成績。我國排在下午 1:44 至 2:04 的時段，得以利用

上午做好準備。由於閱卷委員們把關很緊，吝於給分，我們只爭到應得的分數，至於有爭議的部分，沒得到什麼好處。

下午三時半起，大會安排遊覽車班次，邀請已完成實驗成績仲裁的教授們前往離城數十公里外的休假勝地—Yesterday's Resort，放鬆身心，消除疲勞，享受半日的悠閒。黃昏時，在俯瞰河水的典雅餐廳中，享用燭光晚餐。晚上十時，回到宿舍，本應可領到複閱過的理論答卷和成績，但因閱卷委員會尚未改完所有的試卷，大家只好耐心等待。主持人允諾在凌晨一時以前，必定可發回考卷。那天晚上很冷，我們在十二點半就到達競賽服務辦公室，本以為來得早些，沒想到早已有幾十人在那裡等待了。各國教授們對競賽成績的重視以及敬業精神，由此可見，也令人心感。為了天亮後即將開始的理論成績仲裁，大家只好犧牲睡眠，連夜研究學生們的考卷。在回宿舍的路上，可見到教授住宿區一片燈火通明。

七月十九日

全天為理論成績的仲裁時間，我國排在上午九點第一批進場。理論試題每一大題滿分為10分，但在答辯爭取成績上，卻是以0.1分為單位，真是錙銖必較。學生所獲得的獎牌，實際上摻進了許多教授們的費心努力和口舌辛勞。和前日的實驗成績仲裁一樣，應得的點數都爭到了，但屬學生疏忽而失誤的部分，則未爭到任何同情的點數。

下午全團師生獲邀到一位來自香港的醫生家庭作客，烤肉、游湖、閒談、踩腳踏船，難得逍遙。

晚上八時，主辦單位召開國際委員會，宣佈競賽成績、各級獎牌標準、及獲獎學生名單。我國學生獲得二銀二銅和一榮譽獎，總成績在與賽五十六國中排名居第十五名(各國參賽成績統計請見附表)。我國成績最佳學生，和金牌標準僅差一分，落居銀「頭」，實在可惜之至。

七月二十日

上午自由活動。住在薩布里僅有的四個來自台灣的家庭，聯合接待我們參觀市區及正在舉行的礦石展覽會，並享用他們費心準備的豐盛午餐。他鄉遇故知，備感親切。

下午二時三十分，舉行閉幕典禮，頒發獎牌。大會邀請加拿大籍1994年物理諾貝爾得主 Betram Brockhouse 發表主題演講，並由一位女歌手在典禮間穿插表演。典禮節目平淡無奇，無甚可觀之處。典禮結束前，大會宣佈一九九八年國際物理奧林匹亞競賽由冰島接辦，將於明年七月二日至十日期間在冰島首都雷克雅未克舉行。

晚上六時，在當地著名餐廳 Caruso Club 舉行盛大晚宴。宴會中，由各國學生志願上

台表演。我國學生聯合新加坡及中國大陸學生上台合唱「龍的傳人」，獲得滿堂彩，台下的歐洲學生高喊「Chinese Taipei」。宴會直至十一時結束，大家互道珍重再見。

七月二十一日至二十六日

全團師生先飛往蒙特婁，和我國化學奧林匹亞代表團會合，然後一起前往洛磯山脈觀光，於七月二十六日晚上九時返抵國門。

1997 年第 28 屆國際物理奧林匹亞競賽各國成績統計表

國 別	金 牌	銀 牌	銅 牌	榮 譽 獎	總 平 均	名 次
俄羅斯	4	1			42.20	1
中國大陸	3	2			42.10	2
伊朗	1	3	1		38.80	3
澳大利亞	2	1	1	1	37.05	4
德國	1	2	2		37.00	5
羅馬尼亞	1	2	1	1	36.70	6
英國		2	3		36.55	7
美國	1	1	3		36.00	8
越南		3	2		35.95	9
新加坡	1	1	3		35.35	10
烏克蘭	1	1	1	2	34.45	11
南韓			5		34.05	12
斯洛伐克	1	1	3		33.80	13
波蘭		2	2		33.50	14
中華民國		2	2		33.25	15
捷克	1	2		1	33.00	16
匈牙利		1	2	2	32.40	17
古巴			1	2	30.00	18
加拿大		1	1		29.50	19
以色列		1	1	3	29.15	20
義大利		1		2	28.35	21
白俄羅斯			2	3	28.30	22
奧地利	1		1	2	28.30	23
瑞士		2	1	1	28.15	24
荷蘭			2	2	27.70	25
愛沙尼亞			2	2	27.15	26
保加利亞		1		2	26.05	27

## 1997年第28屆國際物理奧林匹亞競賽紀實

1997年第28屆國際物理奧林匹亞競賽各國成績統計表

南斯拉夫			1	4	25.80	28
斯洛威尼亞			1	3	25.45	29
印尼			2	1	25.10	30
芬蘭			1	2	24.75	31
土耳其			1	2	24.35	32
泰國				3	24.20	33
阿根廷			2	1	23.25	34
立陶宛			2	1	22.05	35
莫多伐			1	1	20.85	36
馬其頓			1		20.63	37
瑞典				1	20.20	38
丹麥				1	19.90	39
喬治亞				1	19.88	40
拉脫維亞			1	2	18.65	41
哈薩克				2	17.45	42
比利時				1	17.05	43
克羅埃希亞				1	16.70	44
墨西哥					16.65	45
挪威					15.30	46
紐西蘭				1	15.05	47
冰島				1	14.60	48
菲律賓					13.25	49
塞浦路斯					13.15	50
西班牙					13.15	51
哥倫比亞					12.83	52
蘇利南					9.15	53
波士尼亞					7.90	54
葡萄牙					7.20	55
科威特					0.88	56
獎牌總數	18	33	55	55		
滿分					50.00	
平均分數					25.00	
中數					25.63	
最高分					42.20	
最低分					0.88	
標準偏差					9.58	