

出國報告（出國類別：代表參加發明競賽）

2011 IENA 第六十三屆德國紐倫堡 國際發明展參展報告

服務機關：國立雲林科技大學

姓名職稱：環境與安全衛生工程學系 萬騰州 副教授

派赴國家：德國

出國時間：100年10月25日~100年11月5日

報告日期：101年02月03日

摘要

德國紐倫堡國際發明展為全世界最早創立之創意商展，由於擁有非常專業的評審、全球最大規模及踴躍的參展隊伍，在國際間頗受好評，更享有最高權威之聲譽。全球計有 30 個國家、超過 750 件發明作品及創新技術，分為 Building-trade、Office equipment、Chemical industry、Computer engineering、Power economy...等 24 項類別。於 10 月 27 日~30 日於德國紐倫堡同場較勁，藉此機會讓世界看見台灣。其中本校以經濟能源、生醫感測、機械工程與設計領域計 6 件作品(電控變色環保冰箱、多電極量測系統、兒童創造性學習互動裝置、餐飲油煙自動化之控制技術與系統、鎂合金表面處理方法、利用 Fabry-Perot 干涉原理確認兩平面鏡平行度之量測方法)參加競賽，獲得 3 金 2 銀的佳績，本人參展作品“電控變色環保冰箱”更獲得金牌之殊榮，為學校爭取到最高榮譽。也藉由心得交流與建議，接觸學習不同國家之文化背景與科技創意思維，增廣見聞，刺激創意思考，並獲得豐碩之國際觀。

第一天(2011.10.25)，搭機前往德國。第二天(2011.10.26)，至會場佈置。第三、四天(2011.10.27-28)，對廠商及評審作詳細解說。第五天(2011.10.29)，進行頒獎典禮，本校共獲得 3 金 2 銀的佳績是世界各國參賽單位中最多金牌的隊伍，為國家爭取最高榮譽。第六天(2011.10.30)，對民眾宣達綠能與節能減碳之觀念，並參觀他人作品，啟發參觀者創意與發想。第七~十二天(2011.10.31-11.05)，會後隨中華民國代表團陸續參訪歐洲先進國家(德國、盧森堡、比利時、荷蘭...等)，對各國歷史文化與科技創新技術、能源效率與低碳綠色成長之技術創新等觀摩學習收穫良多。

建議爾後增加參展人員，應事先充分瞭解每件作品之特性並收集相關資訊。其次翻譯溝通與講解之內容應事先演練，配合發明人在現場對於評審之專業提問時，亦可回答諸多細微專業問題，做一供充分之答覆。建議未來出國參展作品能具有創新特性，展示時應具有動態性、可操作性及互動性，更能吸引專業評審之青睞。參展作品若能以小型模型取代大型作品，更能降低運送成本及操作準備時間。除了翻成德文由德語翻譯人員解說之外，強烈建議加強使用英文補充或直接以英文與評審委員進行對話互動，使得評審委員更容易瞭解作品之創新特性、重要性與附加價值。建議出國前，應加強參展人對參展作品之操作方法與瞭解程度，得以應對面臨的問題與考驗。學生代表應於國內先與作品發明人進行溝通瞭解並多次練習，得以完整詮釋作品之技術原理及創新特性，並能為國為校爭取最高榮譽。

目錄

一、目的.....	1
二、過程.....	2
三、心得.....	21
四、建議事項.....	22

一、目的

德國紐倫堡國際發明展為全世界最早創立之創意商展，由於擁有非常專業的評審、全球最大規模及踴躍的參展隊伍，不僅深得我國政府肯定，在國際間頗受好評，更享有最高權威之聲譽。德國紐倫堡國際發明展今年邁入第63屆，全球計有30個國家、超過750件發明作品及創新技術，分為Building-trade、Office equipment、Chemical industry、Computer engineering、Power economy、Graphic arts, advertising、Housekeeping and nutrition、Woodworking industry、Heating and ventilation、Synthetic products、Agriculture, forestry and garden、Teaching and research, pedagogical items、Engine building、Medical Technology medicine, hygiene, cosmetics、Sanitation、Safety and alarm equipment、Games, sport, hobby、General engineering, electrical engineering, electronics、Environmental protection、Traffic, transport, car accessories、Other inventions and new practical products、Information、Services、Promotional Products，共24項類別。於10月27日~30日於德國紐倫堡同場較勁。此次參展台灣代表團共計有47個參展單位(含大專校院、國中小、高中職校、中小企業、法人研究機構)，提出107件優秀技術作品參加競賽，其中本校以經濟能源、生醫感測、機械工程與設計領域計6件作品(電控變色環保冰箱、多電極量測系統、兒童創造性學習互動裝置、餐飲油煙自動化之控制技術與系統、鎂合金表面處理方法、利用Fabry-Perot干涉原理確認兩平面鏡平行度之量測方法)參加競賽。

本人參展作品為 Green & Smart Refrigerator (電控變色環保冰箱)，隸屬於 Power economy 類別。本發明利用電控液晶玻璃的技術概念結合於冰箱，利用電控液晶玻璃切換之特性，於霧面玻璃與透明玻璃間轉換，於開冰箱前即可透視冰箱內所有東西，減少開冰箱次數，節省大量耗電，其所節省電力相當可觀。冰箱結合「熱交換系統」，將冰箱後面的廢熱回收再利用。其原理是將冷水導入熱交換系統，可產生更有價值的熱水。冰箱加裝條碼感應器，物品放入冰箱時可感應紀錄，並以無線傳輸至通訊設備，以防物品過期，並可控制烹飪食物之熱量，亦可利用手機直接訂購食品，減少交通來回次數，降低車流量達到節能減碳之目的。

德國紐倫堡國際展覽館，分為發明、美食、汽車、馬術…等 12 個展覽館，其中第十二館為本活動參加之國際發明展覽館，擁有來自全球各地之創意創新之產品，吸引各國廠商及相關媒體注目，全球眾多工商人士、貿易商及相關廠商前往參觀採購。同時，藉著德國紐倫堡國際發明展大會主辦之發明創作競賽，透過無遠弗界的傳播將得獎作品及發明人公布於各國國際媒體，而使參展企業之新產品名利雙收與創造訂單機會，個人參展之發明創意作品或許在一夕之間舉世聞名，創造無限商機。

此外，中華民國參展團隊在德國本土及來自世界各國代表團及隊伍進行一場最新科技創作與商品之競技，此次發明徑賽我國代表團有 107 件作品參賽，共 87 件作品獲獎，世界各國參賽代表團中最大贏家。我國參賽老師學生同時接觸到世界各國頂尖創意發明作品及接受綠色科技創意思維之洗禮，除了增廣見聞之外，更刺激學生創意思考，同時使學生獲得豐碩永難忘懷之經驗與國際觀。

二、過程

第一天 10月25日(二)

由國立雲林科技大學出發前往桃園國際機場(圖 2.1)，晚間 11 點 15 分搭乘華航 CI061 班機前往德國法蘭克福機場。

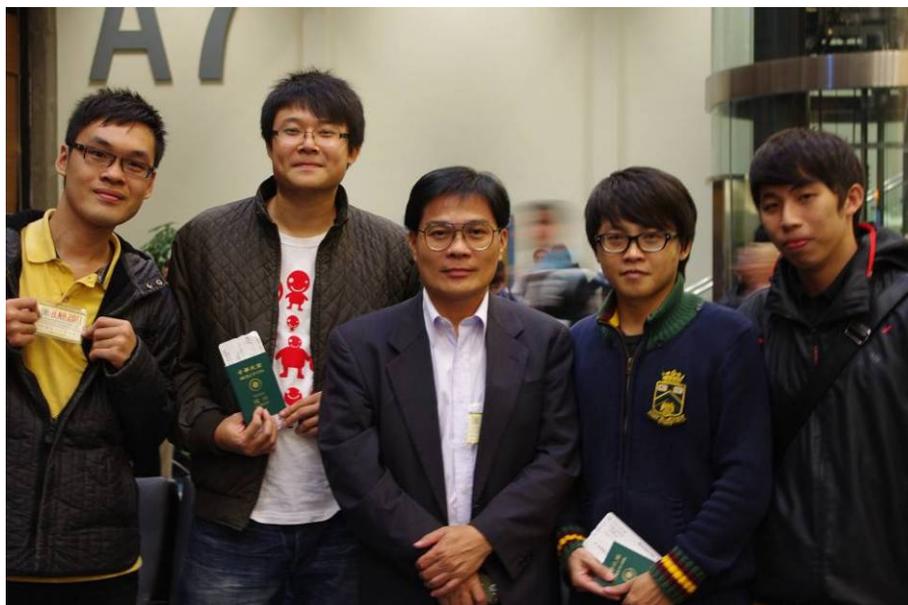


圖 2.1 桃園國際機場出境大廳(2011.10.25)

第二天 10月26日(三)

早晨 6 點 50 分抵達德國法蘭克福機場(圖 2.2)，隨即搭乘遊覽車前往位於德國紐倫堡發明展會場，隨即於會場佈置，張貼海報、拆箱、作品測試...等工作(圖 2.4)，並與翻譯人員進行溝通協調。在測試綠能冰箱之過程中，由於電壓不穩造成保險絲燒斷，導致電控變色環保冰箱無法順利使用，幸於短短半小時的時間發現問題並解決之，使得隔天的展示能順利完成(圖 2.4)。也藉此讓老師學生培養危機處理與解決問題的能力。



圖 2.2 抵達德國法蘭克福機場入境大廳(2011.10.26)



圖 2.3 德國紐倫堡會場，準備佈展事宜(2011.10.26)



圖 2.4 德國紐倫堡會場，本人準備佈展事宜及作品測試(2011.10.26)

第三天 10月27日(四)

2011 IENA 第六十三屆德國紐倫堡國際發明展第一天，開放評審評分、工商人士及相關廠商入場參觀，總裁判長表示：『這正是我需要的東西，我就是那個常常開冰箱沒拿東西的人。』由此可見總裁判長對於我們的作品相當感興趣(圖 2.5、2.6)。許多相關廠商對於我們的作品表達興趣，並藉由心得交流與討論，給予我們一些好的建議與發想，並彼此交換名片，增加爾後合作之可能性與機會(圖 2.7)。



圖 2.5 德國紐倫堡會場，總裁判長評審與提問時間(2011.10.27)

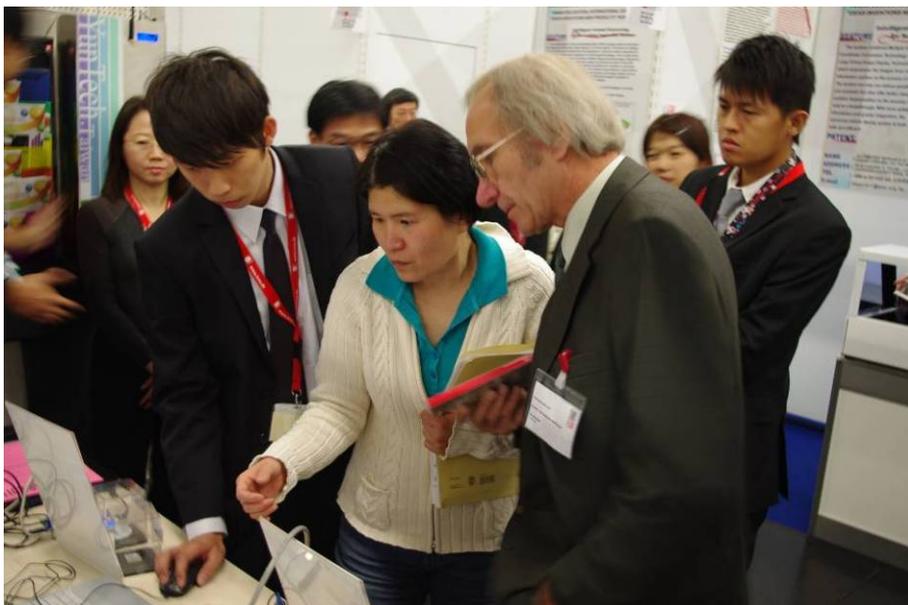


圖 2.6 德國紐倫堡會場，總裁判長評審與提問時間(2011.10.27)

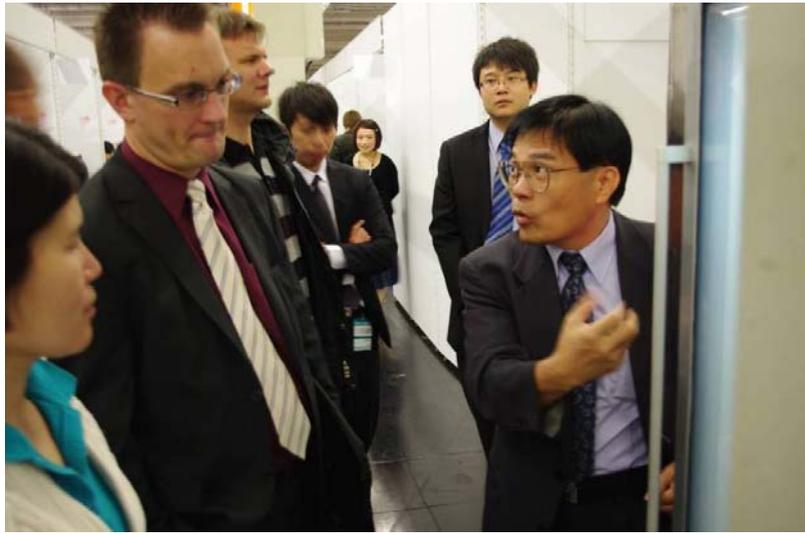


圖 2.7 德國紐倫堡會場，本人向廠商介紹參展作品之創新性(2011.10.27)

第四天 10月28日(五)

2011 IENA 第六十三屆德國紐倫堡國際發明展第二天，副裁判長到達本展示區，副裁判長與我們談笑風生，表達對電控變色環保冰箱的構想與創意相當讚賞，不僅節省了多餘的電力消耗，加上熱交換系統及條碼感應裝置配合宅配系統，對於綠能及節能減碳相當有幫助(圖 2.8)；周榮泉老師團隊的電極量測系統對於個人醫療保健及環境衛生的貢獻(圖 2.9)；張登文老師團隊的兒童創造性學習互動裝置對於兒童的創意學習的幫助(圖 2.10)。

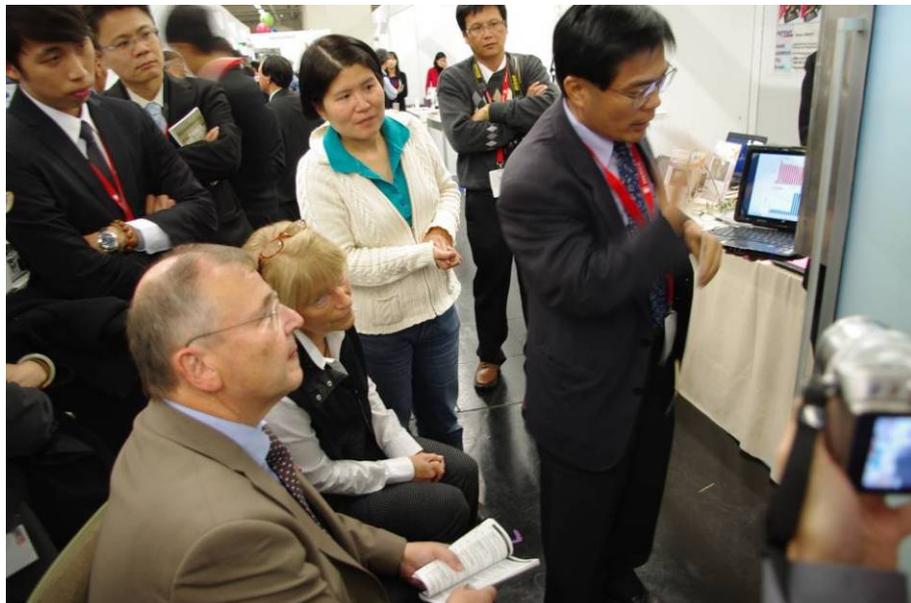


圖 2.8 德國紐倫堡會場，副裁判長評審與提問時間
-電控變色環保冰箱(2011.10.28)

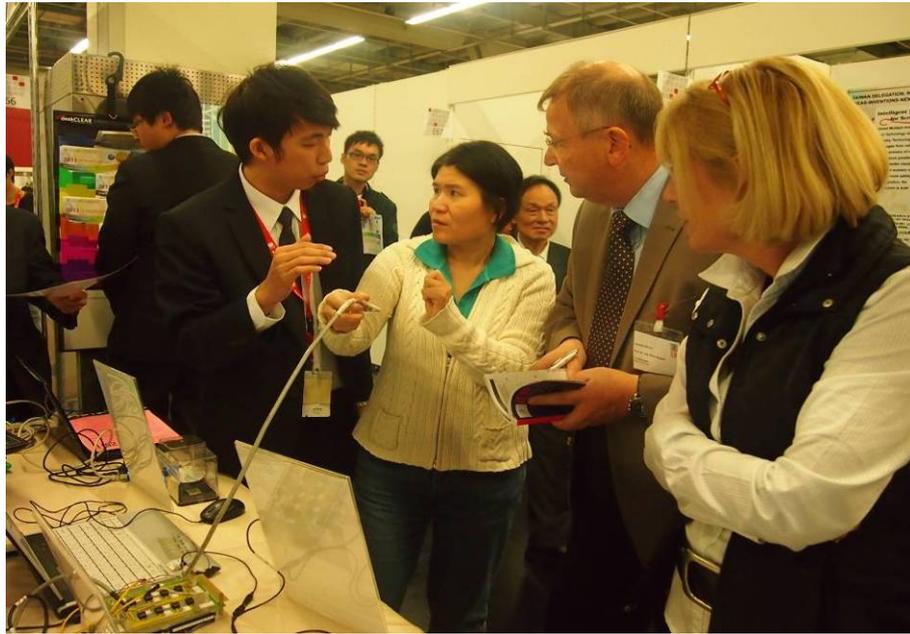


圖 2.9 德國紐倫堡會場，副裁判長評審與提問時間
-電極量測系統(2011.10.28)

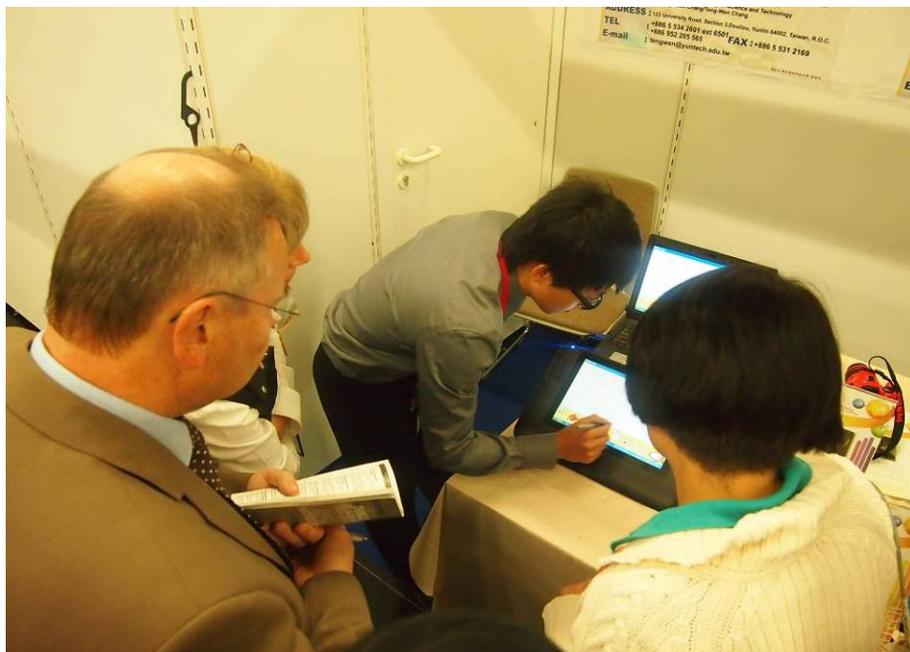


圖 2.10 德國紐倫堡會場，副裁判長評審與提問時間
-兒童創造性學習互動裝置(2011.10.28)

第五天 10 月 29 日(六)

2011 IENA 第六十三屆德國紐倫堡國際發明展第三天，評審對於有爭議的作品進行了解，並開放一般民眾入場參觀，藉此機會宣達綠能與節能減碳之觀念，使得綠能環保能夠從生活中實踐。於晚間 6 點整進行頒獎典禮台灣中華民國代表團共獲得 87 獎牌，本校共獲得 3 金 2 銀佳績(包括本人所獲得的金牌)(圖 2.11、2.12)。大會規定將所有得獎作品，需接受各國媒體到場採訪，將得獎作品與發明人透過媒體傳達至全世界，不僅讓世界看到我們台灣人的創意發想，也為學校爭取榮譽，以此提升學生的未來競爭力。



圖 2.11 本校獲得 3 金 2 銀的佳績，本人作品“電控變色環保冰箱”也獲得金牌之殊榮(2011.10.29)



圖 2.12 德國紐倫堡會場，頒獎時間(2011.10.29)



圖 2.13 德國紐倫堡會場，中華民國代表團大合照(2011.10.29)

全球首創，亦為全世界歷史最悠久之創意商展「德國紐倫堡國際發明展」今年邁入第 63 屆，全球計有 30 個國家、超過 750 件創新技術於 10 月 27 日~30 日於德國紐倫堡同場較勁。此次參展中華民國代表團(圖 2.13)共計有 47 個參展單位(含大專校院、國中小、高中職校、中小企業、法人研究機構)，提出 107 件優秀技術作品參加競賽，其中有 87 件作品獲獎。本校更以經濟能源、生醫感測、機械工程與設計領域計 6 件作品(電控變色環保冰箱、多電極量測系統、兒童創造性學習互動裝置、餐飲油煙自動化之控制技術與系統、鎂合金表面處理方法、利用 Fabry-Perot 干涉原理確認兩平面鏡平行度之量測方法)參加競賽，獲得評審青睞勇奪 3 金 2 銀之佳績，本人作品「電控變色環保冰箱」也獲得金牌之殊榮(圖 2.11)。

<p>金牌獎</p>	<p>環安系萬騰州副教授之「Green & Smart Refrigerator (電控變色環保冰箱)」，發明人：萬騰州(副教授)，黃崇輔(研究生)、廖鑫森(研究生)。本發明利用電控液晶玻璃的技術概念結合於冰箱，其目的係為減少開冰箱的次數達到省電的功能，特別是開冰箱後而沒有拿任何東西，而引起壓縮機重新啟動是相當耗電的。利用電控液晶玻璃切換之特性，於霧面玻璃與透明玻璃間轉換。因此，於開冰箱前即可透視冰箱內所有東西，故可節省大量耗電，其所節省電力相當可觀。</p> <p>冰箱結合「熱交換系統」，將冰箱後面的廢熱回收再利用。其原理是將冷水導入熱交換系統，可產生更有價值的熱水。回收的熱水可以導引到流理台沖洗較油膩的碗盤，這樣就可以減少清潔劑的用量，既環保又省錢，多餘的熱水還可儲存起來當洗澡用水。</p> <p>冰箱加裝條碼感應器，物品放入冰箱時可感應紀錄，並以無線傳輸至通訊設備，例如：手機或電腦，冰箱內所有物品清單、製造廠商、營養成分、熱量、日期...等資訊，以防物品過期，並可控制烹飪食物之熱量，也可利用手機直接訂購食品，減少交通來回次數，降低車流量達到節能減碳之目的。</p>
------------	--

金牌獎	<p>電子系周榮泉教授之「Multi-Electrode Measuring System (多電極量測系統)」，發明人：周榮泉(教授)、陳韋全(研究生)、陳正委(研究生)、陳建呈(研究生)。本發明成功研發出低成本、體積小與攜帶便利之量測系統。而且此多電極量測系統能夠同時進行監測與量測，將量測資訊以秒為單位存成一量測圖片檔與測量資料檔。由於該項技術已成功突破傳統的量測系統體積大、價格昂貴之缺點，具有低成本、體積小、操作簡易之特點，可擴大應用於生醫感測、居家健檢與工廠廢水排放等領域，有助於個人醫療保健及環境衛生。</p>
金牌獎	<p>數媒系張登文副教授研究團隊之「AniStory: An Interactive Learning Device for Children Creative Learning (兒童創造性學習互動裝置)」，發明人：張登文(副教授)、張瓊月(研究生)。本發明為一套給小孩使用之說故事輔助軟體，其主要特色為小朋友所繪製之故事元件的動態互動。本發明之軟體為結合「繪畫」與「動畫」的觀念所製作出來，AniStory 將可伴隨著父母之陪伴與互動，將講故事變得動態化。此外，動畫序列圖形物件，更提供了一個有效刺激，以啟發兒童的創意學習。</p>
銀牌獎	<p>環安系謝祝欽教授研究團隊之「Automatic Control Technology and System for Removing Cooking Oil Fumes (餐飲油煙自動化之控制技術與系統)」，發明人：謝祝欽(副教授)、鄭鑫漢(研究生)、李世經(研究生)、翁文彬(研究生)。本發明包括餐飲業油煙廢氣洗滌技術及其自動控制系統，其高經濟效益可提高餐飲業之接受度。自動控制系統主體為單晶片微電腦，具可自動即時偵測水中酸鹼值及漂白劑量之感測器，於不同油煙濃度條件下系統仍可維持穩定去除率。</p>
銀牌獎	<p>機械系張世穎副教授研究團隊之「Surface Treatment Method for Magnesium Alloy (鎂合金表面處理方法)」，發明人：張世穎(副教授)、李咸學(研究生)、陳瑋坤(研究生)、柯懿原(研究生)。本發明係為一種鎂合金表面之處理方法，藉由披覆含微量稀土元素之低溫合金於鎂合金基材上，於低溫熱處理溫度進行熱擴散反應，使鎂合金表面形成具有附著性佳、質地堅硬耐磨且具有良好耐蝕性的介金屬反應皮膜層，具有處理過程簡單、應用範圍廣、結構穩定，不會造成環境污染等優點。</p>

(雲科大研發處，2011)

第六天 10 月 30 日(日)

2011 IENA 第六十三屆德國紐倫堡國際發明展第四天，開放專業廠商及一般民眾入場參觀，除了宣達綠能與節能減碳之觀念外(圖 2.14、2.15)，也於閒暇時間參觀其他優秀作品，藉由彼此心得交流討論，讓學生有些創意與發想。

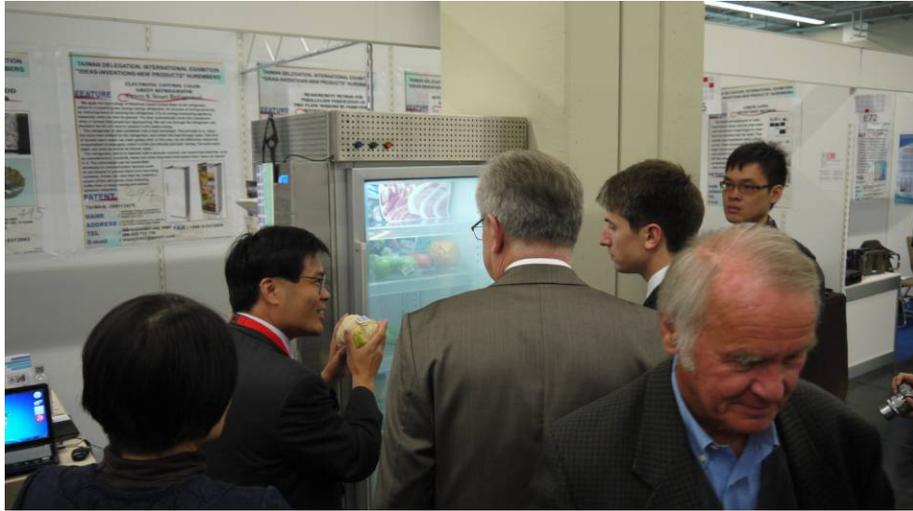


圖 2.14 德國紐倫堡會場，本人向廠商及民眾介紹參展作品之創新性(2011.10.30)



圖 2.15 德國紐倫堡會場，本人向參觀學生介紹參展作品之節能特性(2011.10.30)

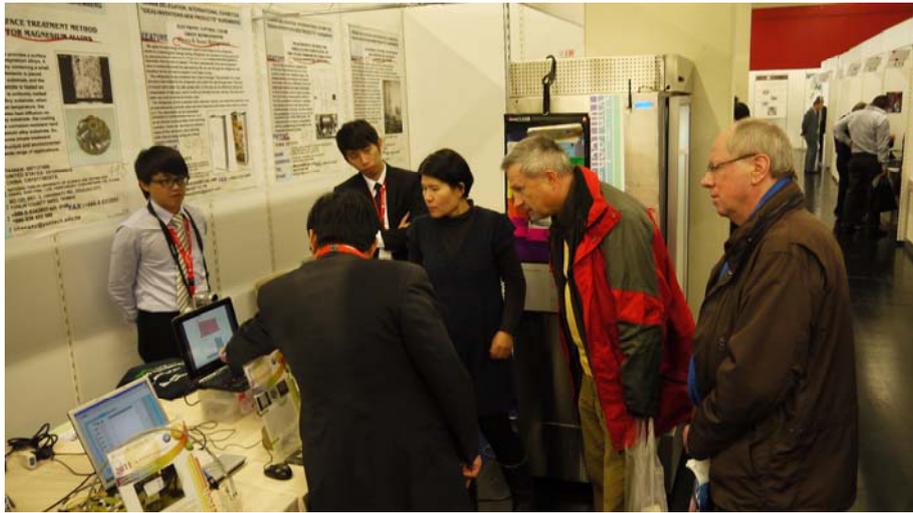


圖 2.16 德國紐倫堡會場，本人向參觀民眾介紹參展作品之節能特性(2011.10.30)

隨著時代進步大樓林立，可用土地資源相對下降，房價不斷攀升，造成中低收入戶的負擔，家戶都以小坪數創造大空間為訴求，藉由中華大學沙校長設計之磁性建材(該作品獲得金牌)，減少許多掛勾造成牆面損害及雜物堆放空間等問題，若配合綠建材的使用，不僅增加了許多可用空間，更能減少原物料的使用，降低建築業對環境的衝擊，形成人類與環境雙贏的局面。

世界各地災害頻傳，台灣小林村遭土石流淹沒、日本 311 大地震引發海嘯造成重大傷亡...等，台灣位在地震活躍區，西臨菲律賓海板塊，東臨環太平洋火山帶，造成地震頻繁，房屋倒塌、橋墩斷裂及土石流...等災害，往往造成重大傷亡。藉由台東公東高中學生設計之斷橋警示裝置(該作品也獲得金牌)，有效降低部分災害發生時橋樑斷裂之風險，也希望藉此激發師生的創意思考，盼能有更好的構想與發明。

目前車輛趨向綠能環保為主，近幾年陸續發展油電混合車及綠能車，由於安規問題未能大量生產，而汽機車排放之廢氣對於環境上的污染相當可觀。此項產品對於汽車業級綠能車之發展相當有幫助。

台灣車輛測試中心研發出智慧型駕駛安全輔助虛擬影像系統，在保障行車人身安全方面，邁進了一大步，此項創新發明作品亦獲得金牌。

第七天 10月31日(一)

會後中華民國代表團陸續參訪歐洲數國家，由於歐盟希望運用 ICT 達到節能減碳的環保效益，預計 2020 年達成以下三大目標：節省主要能源 20% 的消費、減少溫室效應氣體 20% 的排放及提升再生能源 20% 的使用。藉由建築設計、交通物流、智慧型電錶及領導角色來改善人為科技對環境造成的衝擊。而於會後陸續參訪歐洲數個先進國家(包括：德國、盧森堡、比利時、荷蘭等國)，對於能源效率與低碳綠色成長之技術創新等努力成果。

在離開紐倫堡後，首先來到德國最古老的羅曼蒂克觀光大道起點-烏茲堡，而在二次大戰結束前幾週，烏茲堡受到聯軍猛烈轟炸，近 90% 城內建築物遭到摧毀，大戰後，烏茲堡被稱為是「緬因河上的墳墓」，是德國境內被轟炸最嚴重的城市之一，經過了多次翻修，保留了烏茲堡最原始的風貌，使得烏茲堡以整個古城都納入世界文化遺產之列。這個號稱德國境內最美麗的巴洛克城市，有緬因河貫穿整座城市、建於舊城區對岸山上的瑪利恩堡要塞、熱鬧市集廣場旁的聖母禮拜堂，為紀念來自愛爾蘭被處刑殉教的聖人而建的聖齊里安大教堂等，但最有名的莫過於登錄為世界文化遺產的華麗宮殿-主教宮(圖 2.17)。城鎮內以有軌電車(圖 2.18)及徒步的方式做為主要交通，汽車無法通行，有效減少排碳量，降低對環境的衝擊，更添增觀光大道文化色彩。

透過導遊的解說發現以下有趣的現象，例如：以前的強國如中國、印度、埃及、羅馬、希臘，都有睡午覺的習慣。而現在的強國如美國、英國、日本、德國、法國通常沒有睡午覺的習慣。

紐倫堡(Nuremberg)於二次世界大戰時期曾在此大審戰犯。

烏茲堡(Wurzburg)是德國東南部城市，老城區中有馬利安古堡，盛產葡萄及葡萄酒。



圖 2.17 世界文化遺產的華麗宮殿-主教宮(2011.10.31)



圖 2. 18 烏茲堡城鎮內支有軌電車(2011.10.31)

接著台灣發明團來到德國西南部城市特利爾，在這古色古香的城市裡遊走，彷彿走進兩千多年前的古羅馬帝國，過去的历史古堡盡收眼底，至今仍保有大量羅馬時代的遺跡，如城門、會堂、競技場、浴場...等，有羅馬帝國時期古城牆「大黑門」(圖 2.19)，已列為世界文化遺跡。曾經是西羅馬帝國之首都，為德國最古老的城市，擁有兩千多年的歷史。有此可見德國人對於历史文化及古蹟保存的重視，使後人得以了解城市的演進與發展。



圖 2. 19 中華民國代表團於羅馬帝國時期古城牆「大黑門」(2011. 10. 31)(iENA, 2011)

第八天 11月01日(二)

中華民國代表團來到有著「歐洲的綠色心臟」之稱的盧森堡(圖 2.20)，全球最富有國家之一，人均所得世界第二，2002 年歐盟成立之後，立即成為歐洲金融中心(圖 2.21)，23000 平方公里，人為口約 50 萬，幾乎每一位人民都須學會 3-5 種語言。盧森堡是一個山勢險峻、森林茂密的國家。綠意盎然的大地矗立著不勝枚舉的城堡，古樸的畫面令人心曠神怡。在滿是綠意的自然景觀中，搭配著古色古香的城堡、教堂等，常吸引無數觀光客至此流連。首都盧森堡與國家同名，整座城市因被河流環繞地處山丘之上，戰略位置更顯得重要，自古以來便是兵家必爭之地。盧森堡國內礦業豐富，工業生產占有相當大的比重，不過全民都注重環保與保護自然，文化水平相當優良，擁有「小瑞士」之稱。



圖 2.20 歐洲的綠色心臟-盧森堡(2011.11.01)



圖 2.21 歐洲金融中心(2011.11.01)

第九天 11月02日(三)

中華民國代表團來到於比利時最大城市，歐盟總部布魯塞爾，土地面積約與台灣差不多，是富有國家之一，布魯塞爾市政廳廣場(圖 2.22)，已被聯合國科教文組織列為重要古蹟遺址。而著名的尿尿小童就身藏其中，相傳過去這個地方發生火災，有一位有為的小朋友利用他的尿液，奮不顧身將火撲滅，當地人為其豎立銅像，對其英勇事蹟為後人瞻仰，尿尿小童應而得名(圖 2.23)。建築業是消耗資源和原料的大戶，也是製造廢料、對環境產生直接影響的重要行業。自過去能源危機，以及環境惡化促使人們越來越重視環境保護與節能減碳，建築業也面臨著如何改變傳統觀念，改進建築技術，綠能節能技術、環保建材等問題。為減少建築垃圾，荷蘭、丹麥和比利時等歐洲國家目前正在進行提高建築廢料回收研究，研發以可回收代替傳統建築材料的新式建築材料(圖 2.24)。如今，某些示範項目的建築廢料回收率已經達到 75%。



圖 2.22 布魯塞爾市政廳廣場(2011.11.02)



圖 2.23 比利時著名的尿尿小童
(2011.11.02)



圖 2.24 比利時的新式建築
(2011.11.02)

第十天 11月03日(四)

中華民國代表團來到位於比利時西北部歷史氣息濃厚的小鎮-布魯日，這是一個古蹟保存完整的小城，小鎮內巴洛克式、哥德式建築林立(圖 2.25)，布魯日以運河為主要貿易管道，得以護城河環繞其中(圖 2.26)，為布料貨物集運城市。城市內馬車穿梭其中(圖 2.27)，加上壯麗的布魯日城牆(圖 2.28)及優美的河道，在人來人往的城市當中，更顯得悠遊自在。



圖 2.25 小鎮內巴洛克式、哥德式建築(2011.11.03)



圖 2.26 城市內馬車穿梭其中(2011.11.03)



圖 2.27 護城河環繞其中-布魯日(2011.11.03)



圖 2.28 壯麗的布魯日城牆(2011.11.03)

第十一天 11 月 04 日(五)

中華民國代表團來到位於歐洲西北端的荷蘭，緊鄰北海，首先台灣發明團來到荷蘭著名的小漁村，荷蘭國土海拔較低，許多地方甚至低於海平面，因此又稱為低地國，荷蘭長年與海抗爭，在小漁村裡，可以看到過去荷蘭人的傳統漁村生活(圖 2.29)，可看到建牆堵海的景像(圖 2.30)，對於荷蘭人與海抗爭的精神，令人相當佩服。接著來到荷蘭的首都阿姆斯特丹，我們搭乘玻璃船環繞整個城鎮(圖 2.31)，可看出荷蘭不像德國保留大部分的中古世紀建築，為高度開發國家，許多新式大樓林立(圖 2.32)，還有著名的船屋靜置河道兩旁(圖 2.33)，在此可看到時代的進步與未來的發展趨勢。在城市街道裡，處處可見 XXX 的標誌(圖 2.34)，分別表示火災、水災、黑死病三種災害，這是荷蘭過去面臨的三大災害，也表達出荷蘭人的不屈不饒的精神。而荷蘭有 80% 以上利用腳踏車做為平常通勤工具(圖 2.34)，而大眾運輸工具也相當完善，在此高度發展之國家，對於節能減碳、綠能環保相當重視，此種作為使我們相當欽佩，也看出我們尚需學習改善的地方。



圖 2.29 荷蘭人長年與海抗爭景像(2011.11.04)



圖 2.30 傳統漁村生活(2011.11.04)



圖 2.31 搭乘玻璃船環繞城鎮(2011.11.04)



圖 2.32 新式大樓林立(2011.11.04)



圖 2.33 河道兩旁船屋靜置(2011.11.04)



圖 2.34 荷蘭代表標示 XXX(分別表示火災、水災、黑死病三種災害)
及綠色交通(2011.11.04)

第十二天 11月05日(六)

在這一天裡，中華民國代表團來到荷蘭的創意建築方塊屋(圖 2.35)，是荷蘭著名的建築師設計，顛覆過去傳統，大膽嘗試的新式建築，是現今設計產業的一項大作。接著我們前往荷蘭著名的小孩堤防(圖 2.36)，這裡擁有世界第一座為人類提供動力的風車(圖 2.37)，由於荷蘭的地理狀況和自然條件，地勢低窪、平坦風大，荷蘭人利用此優勢，圍海造田，讓風車抽乾堤壩裡的積水，變滄海為桑田。正是因為這些風車不停地吸水、排水，保障了荷蘭三分之二的土地免遭湮沒的威脅，使得荷蘭素有風車之國的美稱。現今許多國家，也利用這種綠色能源，將動能轉化為電能，可以有像降低環境負荷及減低電廠的使用。過去風車還運用於研磨稻穀，而荷蘭農作物出口總值占全世界前3名，但只有4%的人口在從事農作物生產，其原因是善用高科技生物科技，使得荷蘭農產品在國際間佔有一席之地。



圖 2.35 中華民國代表團於荷蘭的創意建築-方塊屋(2011.11.05)(iENA,2011)



圖 2.36 荷蘭著名的小孩堤防(2011.11.05)



圖 2.37 人類提供動力的風車(2011.11.05)

三、心得

本屆紐倫堡發明展除了台灣代表團之外，尚有奧地利、伊朗、中國、等知名國家代表團，其展出作品具有高度多元性與應用性，由傳統產業之機械、紡織品、農產品至高精密度之電器、汽車、音響、與電腦相關之週邊設備、光電、通訊等高科技產品。此外，亦涵蓋日常家用品、家具、建築材料、運動用品等等皆於本次發明展中展出。

台灣參展單位，除了國家實驗研究院儀器科技研究中心、精密機械研發中心、車輛研究測試中心、國家高速網路與計算中心及金屬工業研究發展中心等研發機構，尚有 20 多所科技大學和中學、3 家公司和多位發明人。今年參展之項目非常多元，有交通設施類之道路用導向性風力裝置、緊急車輛快速通行系統，及綠色科技相關之太陽能家電與建築物內能量轉換裝置等等。除了機械與科技產品外，亦有民生用品類之拖把清潔裝置、DIY 組合式家具結構、多用途刀具組與智慧型行李箱等。

本次本校參展作品係與生醫保健檢測、節能家電、環保材料及幼兒互動輔助軟體等相關，吸引不少不同國家之學者、廠商、民眾的目光，。盼未來能有更多機會讓學生參予相關活動，不僅藉由心得交流與討論，瞭解不同國家之文化與創意，透過不同國家、不同年齡層、不同領域之發明，使學生獲得豐碩之國際觀，於會後參訪時，學習歐洲各國對於環境保護與節能減碳的落實：(1)綠建築-使用綠色材料、斷熱牆、節能玻璃，降低傳統建材對於環境之影響。(2)綠色交通-已有軌電車、腳踏車、大眾運輸取代汽機車，減少 CO₂ 的排放，減低環境之衝擊。(3)綠能-太陽能、風能、水力...等發電方式，降低電廠負荷及核能的使用。(4)環境保護-古蹟維護保存及森林、河川、土壤...等自然環境之維護。藉由不同的方

式，刺激學生不同於原本的思考邏輯，可能供往後做實驗、研究參考及省思。經由這次德國紐倫堡國際發明展獲至下列重要心得，包括發明創作研發要訣及參加國際發明展簡報重點內容。

發明創作研發要訣：

- 先找到市場性及潛力。
- 多觀察，多體會人類的需要。
- 找到過去創意作品之缺點，然後加以改善或超越。
- 重點檢索網站之必要性。
- 作品是否可實現。

參加國際發明展簡報重點內容：

- 可供操作性，可體驗，可感受性。
- 改良既有產品的哪些缺點。
- 展示作品創意之優越性，創新性及對人類之貢獻性。
- 革命性的改變或創作性。
- 圖表呈現，口語表達。

四、建議事項

本次本校參加第 63 屆紐倫堡國際發明展，展出六件作品，獲得 3 金 2 銀之佳績，與本校「學風鼎盛、創意一流」之口號已可相互呼應，創意與研發能量獲得國際肯定。本次參展成績相較往年略有進步，其原因與建議，歸納如下：

甲、 本校參展人員較往年多：

本次參展作品為六件，參展人員為一位老師及四位學生，相較於往年一名老師帶一或二名學生負責多件作品。建議爾後增加參展人員，除負責瞭解每件作品之時間與相關資料收集變得充足許多，另外準備時間相對可以縮短，翻譯溝通與講解之內容更加充足容易，配合發明人或發明作品代表人在現場對於評審之專業提問時，亦可回答諸多細微專業問題，做一供充分之答覆。

乙、 作品之具體與實用性的呈現：

參展前，每件作品均撰寫 120 字與 500 字之英文簡介，此份資料於參展前已先送於每位評審，評審至現場評核時，即希望驗證書面所描述之功能及相關專業問題之釋疑，此份資料亦為競賽之關鍵。爾後資料之撰寫應著重於創新性、應用性及作品優勢。建議爾後出國參展作品能具有創新特性，展示時應具有動態性、可操作性及互動性，能以小型模型取代大型作品，以降低運送成本及操作時間。

丙、 翻譯之溝通與訓練:

德國為德語系國家，大部分人皆會說英文，但英文與德文仍略有落差，為避免因語言問題，雖然中華民國代表團以 5 至 6 件作品配一位翻譯，但大多數翻譯者為社會科學背景，對於自然科學領域作品之技術原理與創新性較為陌生，故即使翻成德文，亦無法完整詮釋作品之進步性、創新性與完整性，建議爾後除翻成德文由德語翻譯人員解說之外，強烈建議加強使用英文補充或直接以英文與評審委員進行對話互動，使得評審委員更容易了解作品之創新特性、重要性與附加價值。

丁、 依據大會提供之資料顯示，此一發明展之評鑑指標為：

- Inventive level and technical progress
- Economic usability
- Practical relevance / value
- Design and presentation

希望未來本校作品持續精進，並依循此一要求標準以臻完善至佳，再創佳績。

戊、 加強國內訓練：

代表同學對於其他作品的了解程度稍嫌不足，面臨各國評審委員提問時，常有對於作品創新性、進步性及實用性不了解而無法充分解釋之情形發生。建議出國前，應加強學生對作品之操作方法與了解程度，得以應對面臨的問題與考驗。代表學生應於國內先與作品發明人進行溝通了解並多次練習，使得學生得以完整詮釋作品之技術原理及創新特性，並能為國為校爭取最高榮譽。