



## 交流天地

### 俄羅斯莫斯科阿基米德 國際發明展參展感言

周鑑恆

萬能科技大學光電工程系  
chou0717@gmail.com

在每年 3 月底 4 月初舉辦的俄羅斯阿基米德國際發明展，為經濟部智慧財產局公告的著名發明展，由莫斯科科學與工業政策部、俄羅斯聯邦智識產權與專利商標服務處、俄羅斯聯邦教育科學部、俄羅斯聯邦國防部、俄羅斯聯邦貿易工業部、俄羅斯科學院、俄羅斯工商室、全俄羅斯發明家聯盟等單位共同主辦。至今已舉辦 18 屆，每年的展覽有來自俄羅斯聯邦 42 個地區和 18 個外國科學和工業企業的 450 個組織之代表參與。在面積 5,000 平方米的展場，展出約 1,000 多件發明、工業樣品和實用創新發明品。為俄羅斯目前最大國際發明展，是俄羅斯總理以及世界知識產權組織（World Intellectual Property Organization）認為最有發展潛力的國際發明展。

發明展的國際競賽，則是由俄羅斯莫斯科歐亞專利組織亞歷山大·尼古拉耶維奇局長，率領各國國際評審所組成的國際評審團，擔任評審。

2015 年作者的參展作品，其實是國立清華大學物理系施宙聰教授指示開發、並經費資助的教具。此作品由一具史特林引擎和一項光學顯示裝置構成，能夠演示史特林引擎

中工作流體壓力與體積的關係曲線。

用工作流體的氣壓與活塞的位置（代表工作流體的體積），分別控制兩片反射鏡的角度，讓一束雷射光筆發出的光，依序照射在這兩片反射鏡上，經這兩片反射鏡的反射，即能在屏幕上實時描繪出史特林引擎內部工作流體的壓力-體積關係圖。史特林引擎是熱機(Heat Engine)的一種，史特林引擎中的工作流體同樣要完成熱機循環，也就是：工作流體溫度高時，膨脹作正功，工作流體溫度低時，被壓縮做負功。即便各個引擎大異其趣，但工作流體完成的熱機循環大致如此，教科書中必然提到的卡諾引擎也不例外，工作流體壓力與體積的變化曲線，當然是教科書的重要內容。在討論其他種類的引擎時，許多教科書或者是專業書籍，都會強調工作流體壓力與體積的變化曲線。作者創作此作品的目的，就是要簡潔地用實驗的方法，演示出教科書的這項重點。

創新發明是世界各先進國家的重要國力，這已經是各國領袖不爭的共識，我國政府也非常重視創新發明，給予多方的鼓勵，每次參展期間我國駐外單位都大力支持。2013 年，吳副總統在行前致贈每位團員一條青天白日滿地紅的國旗圍巾；2014 年團員拜訪俄羅斯國家杜馬，進行了一次絕佳的國民外交；2015 年參展團員拜會了台北莫斯科經濟文化協調委員會駐莫斯科代表處，受到陳俊賢大使熱情接待，並進行座談，交換了許多有關於在俄羅斯經商、合作、文化交流等的寶貴意見。參展期間陳俊賢大使更率領科技組傅昭銘組長（特地從西伯利亞趕回）、經濟組陳秀全組長及教育組盧雲賓組長等，親臨中華民國國旗飄揚的展場，期勉參展師生與廠商都能獲得好成績。

值得一提的是，作者之作品需要燃燒酒精才能驅動，但酒精在莫斯科相當不好買，

外交部駐莫斯科代表處趙世絢祕書、鄭旭峰先生等人四處打聽，多方奔走，才順利買到，並贈予焦急的作者，於是才能順利完成參展任務，特此表示衷心的感謝。

作者曾經創作三種不同的物理學教具，參加三屆阿基米德國際發明展（詳見官網：[http://eng.archimedes.ru/ar\\_08.php](http://eng.archimedes.ru/ar_08.php)），每年 3 月底飛抵莫斯科，仍常見冰封萬里，大雪紛飛的景象，體會歐亞大陸特殊的歷史傳承和人文景觀，融入莫斯科的民情風俗，淺嚐廉價的魚子醬和名聞遐邇的伏特加，如夢似幻的北國風情，常在腦海低回。而這項發明展，飽含著臺灣發明人的耀眼才華、駐外人員的工作熱忱，以及來自總統府的殷殷期盼，煥發出臺灣在創新發明、科學教育上的蓬勃朝氣。



圖 3：2015 年參展作品，可描繪出 PV 圖的史特林引擎



圖 1：2013 年參展作品，用家用吸塵器驅動的大尺寸全透明仿真蒸汽機



圖 2：2014 年參展作品，改良的法拉第定律暨楞次定律演示儀