

篇名：「小而美計畫」贏得國際學術大獎

——專訪黃秉鈞教授

文／張振芬

前言：在競爭激烈的國際學術大獎中，黃秉鈞老師的「太陽能建築科技」整合計畫，從 41 個研究機構中脫穎而出。黃老師形容這計畫「小而美」，精準地抓住該獎項的重點：協助沙烏地阿拉伯 KAUST 大學建立永續的「知識產業」。

內文開始

沙烏地阿拉伯為推動科技知識產業，去年底成立 KAUST 科技大學，並提撥十億美元成立「全球研發伙伴」研究中心獎（簡稱 GRP Award），吸引全世界的頂尖人才參與。黃秉鈞老師說，去年十月臨危授命接下這個挑戰，將自己多年的經驗付諸這研究計畫中。

贏在致勝關鍵

「這個計畫為什麼會贏？」黃秉鈞老師解釋寫計畫前，他先看這個獎項是想要做什麼？發現重點主要在建立該國的知識產業，因為沙烏地阿拉伯面臨的問題是：有錢但沒有專業人才，該如何建立一個網羅菁英的研究中心？

「我考慮到計畫審查委員會最想要什麼？該如何切重要點，提供他們之所需。於是將過去、目前和未來所做的「MIT 教育策略」，重新包裝成他們想要的知識產業訓練計畫。」黃秉鈞老師說，MIT 是指美國麻省理工學院教育學生和產業界結合，訓練學生從產業界提供的實務經驗中，活用學術研究和理論，而獲得創新與發展。他在台大任教多年，對學生所採取的教育模式也是如此。

計畫書的第一頁，他清楚的寫出研究發展的經營管理理念，學生在 MIT 的教育過程中可以學到什麼？舉例來說：和某家公司開發產品，學生會學到怎麼運用知識到實務，如何移植到產業的產品設計。產業界幫助學生做一些實務的經驗，如何搜尋整合外面產業的經驗，而非「死讀書」，不能活用知識。

他也強調，整個計畫的重點不是在發展太陽能電池或是奈米等科技，這些西方先進國家已經遙遙領先，若著重於此根本是以卵擊石。他的計畫重點是：「從一個知識演變成產品」，引用他從年輕累積到現在的太陽能研究和產品，充分運用他的強項。化工系吳乃立教授提供很多教授的優秀論文，則是給予他學術基礎的強力支持，讓他的計畫更加完整有說服力。

教育訓練完整

「我比 MIT 的策略更 MIT 更有效率。」黃秉鈞老師笑說。

課堂上，他不只教學生學問，而是引導學生創新的解決研究中的問題，並鼓勵學生要多往外面發展，學習每一個層面的實務經驗，他認為這才是一個結合產業效

益，完整的教育訓練。

「學術和產業結合尺寸要拿捏得很好。」在他的實驗室可發現有很多合作公司的人員和他的學生是一起做產品，不過學生們也需提出有學術價值的研究論文。他認為學術研究是在支持產業，光生產論文很容易與產業脫節，但也不能太重產業和產品，感覺好像在學校開公司。「要有學術研究的創意與價值，同時支持產品的開發，才是雙贏的策略。」否則學生不僅會淪為教授論文的工具，什麼東西都沒學到，畢業進入產業界，再接受訓練時機太晚，也不受歡迎。

他在計畫中學出過去十年在研究與產品的成果：亦即太陽熱能的產業。在他的先驅研究帶領下，目前已超過十六億的市場，剛開始是屬於前瞻的研究計畫，之後產業才進來。跟他合作的老闆都是和他理念相同的好朋友，有如「做善事」的先驅部隊，投資的金錢即使賠一些也沒關係。他喟嘆台灣的產業龍頭大多是老二哲學，等到市場大到成熟時，才跳進來大賺一票，很少願意做先驅的領航者。

產業學術完美結合

KAUST 科技大學從美國派來審查團，到台大察看黃秉鈞老師的太陽能計畫。他告訴對方，從十年前他帶研究生做太陽熱能的專題設計，親手設計樣品，外表雖醜，卻發現是可行的創新產品。於是他開始找機會來推展，剛好經濟部能源中心想做，經濟部給他五年的時間，從最初的設計理論一路走到應用端，在團隊的努力下，目前已進入推廣的階段。

在研究計畫的最後階段，他教的博士生面對產業化要訂定測試標準，都需要學理的根據，並對外發表很多論文，太陽能的論文每年都發表一篇，前年他們的論文還被選為 TOP25 之一，去年的論文並被選第二名，是第二高的點閱率，受到相當的重視。這一系列的成果他都擺出來給評審團看。

不過該計畫也被審查團質疑，指出有些研究題目，學生不可能做出什麼有意義的事情。他巧妙的回答：「這個計畫不只是訓練學生，也要改造老師，讓所有的老師都要去帶學生親手做，不能只是學生幫老師寫論文，老師和學生都要重新教育。」對方聽了非常贊成。

LED 創意融合名畫

台大校園道路的 LED 街燈，以及 LED 燈和名畫藝術的結合，也是受到評審團青睞的成功因素。

「希望未來沙烏地阿拉伯可以提供 10 公里或是 100 公里的高速公路，裝設我們研究出來的 LED 燈。」他帶領評審團參觀台大校園裡的 LED 燈示範道路時，提出這一個「有賣點」理想，目前已有七、八家公司欣喜的願意和他一起前進阿拉伯。不過，阿拉伯平均溫度高達攝氏 45 度，溫差很大，LED 燈很容易光衰，如何改善當地熱和環境的問題非常重要。因此，他想把在台灣做得成熟、成功的部分，「改裝、複製」到阿拉伯。

「LED 結合藝術的最新作品，是我的秘密武器。」評審團參觀實驗室時，他秀

出他的得意作「新歐普藝術」，利用 LED 電腦遙控光色的變化，將莫內的「日出」變化成四幅畫：「日出」、「日落」、「夜幕」、「深夜」，巧妙地產生不同的時間和意境。對方一看不禁傻眼。「創意不僅在科技的突破，還能與藝術結合，我們為什麼會贏得獎項，就是因為這樣阿。」他開懷的笑著說，爲了做這個實驗，他還請就讀師大美術的女兒跨刀，畫出莫內、梵谷的名畫。

太陽能建築新思維

「我三個禮拜前才知得的是國際研究學術大獎，本來還以爲是投一個國際標，像經濟部的研究計畫投標一樣，還好我寫得很認真很盡力。」黃秉鈞老師說，他早已習慣研究計畫的運作方式，這個獎不僅是一個獎，也是研究計畫。

計畫的主要議題是以建築爲主，思考太陽能源的問題。根據數據統計，目前使用的能源有八成是用在建築物，其中有八成用在空調，二、三成用在照明。計畫的第一階段專注在建築物所使用的能源科技，但最終是和建築相結合，建築時就要考慮能源的安裝問題。黃秉鈞老師無奈的說：「有些太陽能設備，像是在台灣的南部、大陸、日本，在屋頂上亂裝，嚴重破壞建築外觀。」這也表示未來的能源設備必須和建築一起考慮，找出適當的安裝位置，具有這樣的新思維才能蓋出美觀的建築。

太陽能發展出頭天

「太陽能冷暖氣發展在過去，一直是很冷門、被忽略的一環，大家都在做電子，最近的兩三年才開始熱門起來。」黃老師說，他做太陽能冷氣的研究將近有三十年，其中有一半的時間是停頓的，因爲沒有經費。最近北歐、中國積極推動太陽熱能，主要是用在冬天所需暖氣，利用太陽能來供暖。但是夏天時熱能太多又會導致熱水系統燒壞，例如，學校使用的太陽能熱水器碰到的問題，是在夏天不需要那麼多的熱水時，導致機器燒壞，該如何轉爲供冷是一個重要的課題。

「幸好國際大獎救了我，否則今年一定虧錢。」黃老師說四年前經濟部能源中心推展太陽能計畫，他把研究多年的計畫放進去，但是發現經費還是太少，加上這個題目很前瞻，許多產業沒有投資的意願，而且每年年底還要面臨經濟部的驗收，去年預算還被砍了一百多萬，壓力相當大。今年是計畫最後的一年，他本想搭建昂貴的太陽能系統，卻忘了提出計畫，眼見計畫將面臨中止，心想乾脆自己掏腰包自己做，或是卸下機械系的能源中招牌，準備退休。幸好出現了轉機，將以往的計畫重新包裝，想出「太陽能建築」的議題。

結語

五月二十六日黃秉鈞老師前往沙烏地阿拉伯領獎，並和 KAUST 科技大學討論該校學生來台大接受訓練和合作的計畫，明年即開始複製他的研究經驗，希望不久的將來在當地建立太陽能中心。他相信，這個計畫正逐步的實現中，未來的工作對阿拉伯是最需要的，對他和整個團隊更是一個新的里程，要努力的事情還很多。

圖說：

1.黃秉鈞老師自稱是「院長」——自家庭院的打掃長兼管理長，不過這個「長」當起來非常辛苦。在台北難得見到一大片綠色的草坪和每天落下百多花的雞蛋花樹，還有優雅的玉蘭花樹和高聳的不知名樹，為來訪的客人提供了最佳的休憩地。

2.位在溫州街的住宅上方的 LED 燈，是黃秉鈞老師和研究生團隊的得意作品，不僅在晚上大放光明，服務晚歸的人們，同時也吸引許多有意願投資的大老闆前來參觀。

3. 未來黃秉鈞想將台大校園內的示範道路 LED 街燈，複製到沙烏地阿拉伯，希望他們提供 10 或 100 公里的高速道路，裝設 LED 燈。

