

## 全國校園中最大的風洞實驗室就在淡江大學

專題報導

【記者黃文政報導】設計飛機時，需要經過風洞實驗的詳細檢測，這是大家都知道的事情。但是，設計高樓建築、橋梁、隧道、焚化爐也要經過風洞實驗室來測試，知道的人可能就比較少了。而淡江擁有大專院校中最大的風洞實驗室，及參與研究人員最多的「大氣環境暨風力工程研究中心」，知道這件事的人可能又更少了。

「大氣環境暨風力工程研究中心」的研究發展組主任吳國昌教授表示，「在臺灣，只要是環境風場及大氣擴散的問題，本中心已有足夠能力提供服務，進行分析。」

## 風工程

研究中心主任鄭啟明教授說，風力工程之所以日益受到重視，是因為臺灣的高樓愈來愈多，臺灣雖然處在颱風地帶，但是早期的房子並不高，因此風的影響也不大，當時的建築設計考量的都是地震因素為依據；後來高樓愈來愈多，而越高的建築，受風的影響也越大。高樓受風的影響可分為兩大部份，一為直接之作用，另一為對周遭流場之影響。風力的作用除了會使高樓搖晃而使人昏眩外，更有可能因大振動而使結構物引起結構及材料破壞。附帶的，除了強風之外，也會產生風的噪音。有一張很有名的照片，是瑪麗蓮夢露用雙手蓋住被風吹起的裙子。因為高樓建築使風沿著建築物底部往上吹的效應，稱為「蓮夢露效應」。

現在人們生活富裕之後，更加重視居住環境的品質，既要追求實用性，也要求舒適性，而民眾的環保意識高漲。故用大氣擴散來模擬空氣污染物的分佈情形，也是風工程研究

日益受重視的原因之一。

## 風洞實驗室的發展

風工程在1963年開始在美國受到注意，1970年正式命名為「Wind engineering」。

鄭啟明說：「風工程的研究雖然以前沒有特別重視，但是本校發展得很早，現在就成了別的学校所沒有的特色。」早在民國七十二年時，航空系即已購入一座風洞實驗室，當時只是作為研究、教學之用。爾後，在民國七十四年時，本校建築系受省政府住宅及都市發展局之委託，改善林口國宅社區因強勁東風對高樓建築群造成的渦流及夾風，此案由建築系陳信樟教授及當時的工學院院長簡又新教授所負責。利用當時本校唯一座風洞實驗室模擬現場狀況及評估後，建議社區特定區域內種植防風樹木後，改善了林口國宅社區的強風問題。

而後，約於十一年前，在土木系和水環系的經費支援，以及國科會的補助下，蓋了一個專屬於土木工程系的風洞實驗室。接著，約在七、八年前，土木系鄭啟明教授及水環系盧博堅教授、江旭程教授、許中杰教授等四人接了坪林隧道的排氣口的大型研究案，並且蓋了一個跟中央研究院一樣規模的風洞實驗室。

基於經費和技術的考量，實驗室開始於兩年前轉型。鄭啟明說：「規模大了，設備的維護很昂貴，一方面希望有一層長久而固定的經費來源，一方面技術發展經常有斷層的問題，所以決定的轉型。」他表示，研究生雖然有傳承，但是研究生會走的，研究若中斷了，要再重新建立的過程很不順利，因此，由當時剛從美國回來的客座教授吳國昌主持，將風工程的基礎研究，轉型到應用性的工程實務，並且能對外提供服務。

「大氣環境暨風力工程研究中心」從去年開始成立，吳國昌教授為專任研究室負責人。吳教授曾任職美國克羅拉多的州大，把風洞實驗室內為美國最大之風洞實驗室，並引進「追蹤氣體採樣分析系統」，提高了風扇採樣速率及資料處理速度，吳教授說：「現在風速還不夠高的問題，因為馬達的效能還不系統重新整理，才能在改善目前的噪音問題，並增加馬達的效能。」

## 成員

目前，在風洞實驗室參與研究的人員，包括有土木系鄭啟明教授、林瑄博副教授、吳重成教授、王人牧副教授、華水教授、盧航空系李樹。我們現在的研究，已經不是個別人了；在全國來講，淡江有最強的風工程研究團隊！或許過幾年，某國立大學的設備會超越我們，但我們的經驗卻無法被超越。」鄭啟明教授表示。

## 成果

研究中心除了環境風場及大氣擴散的相關研究較成熟外，另外建築結構風工程、橋梁風工程及頓氣動力已有不錯之發展。今年，除了目前正在進行的中油液內湖焚化廠擴建、電廠意外排放的研究外，年初即已完成，還包括斜張橋受風、環境影響評估、高雄跨海大橋環境影響評估、壑丁國家公園載重之動力分析、高雄醫學醫院大樓環境風洞試驗、壑丁國家公園風吹沙景觀風洞模型實驗……等。有興趣者可至網站

<http://www.ce.tku.edu.tw/~wind/>。

## 巧婦難為無米之炊

吳國昌曾向國科會提出，購入儀器以偵測大氣擴散時的脈動濃度，卻不被接受。他說，如果好好的發展的話，可能成為世界頂尖的技術。「經驗有，但就是沒有儀器！」吳國昌教授惋惜的表示。