**我見我思：李家同》要智慧也要精密**

2017年11月30日 20:32  李家同 國立清華大學榮譽教授

我們國家幾十年來在科技上，不同的時代有不同的重點。我記憶所及，最早的重點是「自動化」，我記得那時候政府強調倉儲一定要自動化，果真我們國家很多公司的倉儲相當地自動化。然後應該是「奈米科技」，那時候我常常碰到不認識的教授，當然會問到他的專長，回答多半是奈米科技。接踵而來的是「雲端」、「物聯網」、「大數據」等等，當然目前最紅的是「人工智慧（AI）」。很多政府官員說，今年是AI元年，我1967年的畢業論文就有關於AI的，所以我是AI紀元前的人物。更有趣的是，很多官員鼓勵全國拚AI。

現在看看工業界在拚什麼。有一家台灣的公司，他們要製造一種非常精密的設備，這個設備並不大，是用在別的機械裡的，可以說是一個感測器。因為要達成非常精密的感測，所以這個設備內部的零組件也就要非常精密。這家公司從瑞士買了全世界最好而且特別的工具機，但是做出來的零組件仍然不符合他們的要求。這家公司並沒有放棄研發，他們花了整整兩年的功夫，設計了一個特別的研磨機，因為他們所需要的研磨是一般公司做不到的。因為有了這架研磨機，他們的零組件也都夠精密，最後的設備總算達到精密的要求。

我們國家所需要的工業一定要精密，但是很多大官似乎只談「智慧」而不談精密。我們如果要有一個非常有智慧的機械，可以想見的是裡面必定有很高級的感測器，不然這個機械如何知道做什麼樣的動作。感測器一定要精密，否則這部機械雖然有些智慧，可是動作極不穩定，這有點像一位老先生，雖然腦筋很清楚，但是手有點抖，他實在不能做任何很精密的動作了。

我對於我們國家的工業界是相當有信心的，因為我們國家的確有很多熱衷於科技的工程師，他們不呼口號，也不追隨時尚，但是一直在求工業上的進步。感測器有很多等級，簡單的感測器是很容易做出來的，可是我們國家不能夠只做簡單的設備，因為這種感測器別的國家也會做。這次我們需要的是研磨的技術，研磨是一個最基本的工業技術，但也絕對不是很容易的事，當然也不是AI能夠解決的。製造這部研磨機的工程師不僅要懂機械，還要瞭解光學和化學，虧得我們國家有這種好的工程師。

我們要注重最基本的工業技術，不要高唱口號而應該全副精力地往下扎根。如果我們的工程師不會設計機械，對光學瞭解不深，對研磨液的選擇也沒有經驗，最後的結果是我們不可能有好的工業產品。希望政府能夠鼓勵全國工程師都有好的工業基礎技術，這樣才能接受挑戰。