**我見我思:練高級工業基本功**

中國時報2017年10月30日 20:05

李家同 國立清華大學榮譽教授

我們國家最不應該做的事就是指定一些特定的產業，因為歷史告訴我們，政府如果指定了哪些產業，民間當然就會投資這些產業，但是極有可能有些產業會發展不起來的，因此，這些投資就變成了血本無歸。過去政府所指定的那些重要產業，到後來都沒有什麼結果。要發展什麼產業，民間企業家應該最清楚，政府不該下指導棋。

有些產業並不是獨立的產業，而是綜合很多其他產業，政府提到的國防產業就絕對包含了其他的產業，任何一位對國防科技有觀念的人都會知道材料科技對國防的重要性，可是政府卻又不提材料產業。材料不好，不要說國防產業不可能，其他的產業要做得好，也絕對不可能。

相信政府很熱切地希望我們國家有好的工業可以和先進國家媲美，可是我們的政府官員似乎不了解好的工業絕對建築在好的工業技術上，而好的工業技術又建築在最基本的技術上。如果政府真的希望國家有相當高級的工業，就應該將最基礎的技術弄好。

舉一個例子，我們當然要發展半導體製造工業，很少人知道半導體的製造牽涉到研磨，因為我們總要將晶圓加以研磨，但是研磨絕非簡單的技術，用什麼研磨劑就有很大的學問。在化工產業，研磨同樣地重要，有的時候我們要將粉末磨得更加小，必須用一種含有小珠子的研磨器，可是對於不同的粉末就要用不同的珠子，所以研磨是很有學問的。

再舉一個例子，精密的儀器內部常常有真空的部分，這部分也需要焊接，可是焊接如果不好，空氣一定會進去，所以我們就需要有所謂的無縫焊接。焊接是大家都知道的一種技術，可是我們國家需要的不是普通的焊接，而是非常高級的無縫焊接。

根據我和很多工程師談話的結果，我整理了以下的10大基本工業技術：混合分散、分離純化、機械設計、電路設計、控制、材料、研磨、焊接、軟體、光學。當然這些技術也不是完全獨立的，它們互相也有一些關聯。也許我的分類不太好，可是總是值得政府注意的。

台灣在過去的一些日子已經在往精密工業的道路前進，我們已經不是強調購買外國的技術，而是在發展自己的技術。幾乎所有在台灣能夠生存的好公司都有自己的技術，可是大家都有一種同樣的感覺，那就是我們一定要站穩腳步。內行的人都知道，先進國家的共同特色就是有非常高級的基本工業技術，這些基本技術也常常建築在基本的學理上。

希望朝野能夠靜下心來，不要好高騖遠，而要傾全力往下扎根。以我這個電機系畢業的人來講，就要知道有關於電容器的學問，雖然基本，卻對我們的工業有相當的重要性。