這樣的科技政策 如何提高科技？

2019-05-16 00:28聯合報 李家同／清華大學榮譽教授（新竹市）

大家都知道經濟與科技有密切的關係，如果科技不能進步，經濟也不可能搞好。但我擔心我們的科技政策似乎有些問題，在兩方面值得檢討：一、政府常常將科技和產業混為一談，比方說，政府現在提到５＋２產業。二、政府常常強調某一個科技。

先說第一點，５＋２產業是智慧機械、亞洲．**矽谷**、綠能科技、生醫產業、國防產業、新農業及循環經濟，這些產業之間都有相當大的關聯，比方說，國防產業絕對包含智慧機械。但是，國防產業也絕對包含通訊、材料、**半導體**等等的產業。國防產業絕對不是一個單獨的產業。至於亞洲．矽谷，居然一字不提半導體，所以用這５＋２產業是不可能提高我們的科技水準的。

第二點，政府常常喜歡強調某一個耀眼科技，從前**奈米**曾經被政府看中過，後來被雲端取而代之，現在雲端沒有人提了，大家成天都在講ＡＩ，這是絕大的錯誤。

我用一個例子來說明我的想法。最近大家都提到５Ｇ，５Ｇ是一種通訊技術。現代化的通訊，最重要的基本學問乃是數學。第一代行動電話用的是調頻技術（ＦＭ），要懂得這種技術，就要有基本的數學能力，至於後來的調變技術就越來越和數學有密切關係。現在很多**大學生**的數學不夠好，因此學通訊時非常困難。

５Ｇ的一個特色乃是在一秒鐘內要送出一百億個脈衝，一個脈衝代表一個一或○的訊號，這有點像我們要有一架機關槍，在一秒鐘內射出一百億個子彈。要能做到這一點，一定要在電路設計上有很深厚的功夫，因為脈衝都是用電路製造出來的。

５Ｇ的設備牽涉到晶片設計，相信很少人知道，這些晶片也和數學有關。５Ｇ使用的頻率相當高，晶片設計的工程師最怕高頻率的訊號。

因為５Ｇ和高頻有關，所以晶片的製造需要比較特別的製程，也需要非常精密的半導體製程設備。這些製程設備會使用非常精密的感測器，也會牽涉到很特別的化學和機械，尤其麻煩的恐怕是控制技術。

我提出幾個建議，來提高我國的科技水準：

我們的教育應該更重視數學、物理、化學、生物等等基礎學問。如果我們的科技人在這些學問上不夠好，我們的科技絕無提升的希望。

政府不可以獨尊任何單獨的科技，要知道，很多不起眼的科技卻是關鍵性的。研磨和銲接就是不能忽視的重要技術。

政府不要再談產業。台灣究竟可以發展何種產業，應該是由人民自己決定，政府千萬不要下指導棋，這種指導棋往往也都是錯的。

政府應該知道，好的技術不是短期內能夠發展出來的，任何一家大公司所擁有的極高級技術一定是經過長時間研發成功的。如果政府強調ＫＰＩ，那我們絕不可能有真正的高科技。