**科技．人文聯合講座／不會奈米，就從毫米做起**

2021-03-23 01:03 聯合報 / 李家同

很多工程師當然希望能夠做出非常高級的零組件或設備，但都會有一個困擾，那就是我們對這種高級的工業產品相當陌生，知道以自己的技術水準，大概不可能到達那種境界，因此也就放棄研究了。比方說，有很多工程師用的距離量測儀，誤差是以**奈米**計算。這種量測儀的價格非常昂貴，如果要做研究，需要相當龐大的經費，很多公司因此也就不願意投資在這種產品的研發上。

我們當然希望我們的工業產品是最高級的，如果目前無法做出這種高規格的產品，不妨從比較簡單的產品著手。假設那個量測儀的誤差可以到奈米級，我們應該先做出一個誤差在毫米級的量測儀。希望大家知道，做出這種量測儀，會使工程師有相當好的經驗，這種經驗對於發展高規格的量測儀是相當有用的。如果工程師沒有這種經驗，也絕不可能做出高規格的產品。

再舉一個例子，假設我們希望有一個能應付非常高頻率的放大器，這種放大器不容易做出來，可是我們至少要從低頻的放大器著手。如果連做出低頻的放大器都有問題，那麼高頻的放大器也就不能談了。

我非常希望政府了解這一點，因為政府往往希望每一項所補助的研究發展計畫都要能有商業價值。有商業價值當然是好的，但是政府也應該知道，如果研發工作可以使工程師在技術方面有更好的修養，這對整個國家絕對是好的。科技的發展不可能是跳躍式的，如果不會做普通的發動機，也就不可能做出勞斯萊斯級的發動機。

政府應該鼓勵民間公司以及法人，希望他們能夠做可以提高我國工業水準的研究。這種研究在短時間內的經濟效益可能不夠好，但是因為這種計畫可以提高工業水準，這種研究會使工業界最後一定能生產相當高級的工業產品。反過來說，假如工業界沒有做這一類的研究，我們國家絕對不可能有能力做出非常昂貴的工業產品。

政府官員不能只知道一些耀眼的工業名詞，如AI、5G、奈米等等，政府應該盤點我國的工業技術水準，知道哪些工業技術仍然需要往上提升。這些工業技術一定是不起眼的基礎工業技術，政府官員要有勇氣，肯大量投資在這一類的研發計畫中。

我們可以放眼奈米，但是我們不妨從毫米做起。我們可以放眼高頻率的電路，但我們也要先學會低頻率的線路。發展科技必須務實，腳步踏穩以後才可能跨大步。