科技．人文聯合講座／創新與升級

2023-03-07 00:58 聯合報／ 李家同

創新是一個最響亮的名詞，很多人都鼓勵年輕人要有創新的能力。這當然是對的，創新是很重要的事，在學術界要寫一篇好的論文，總要有一些創新的觀念。因此，在學術界做研究必須講求創新，可是我們不必過問這個創新的觀念對人類的生活有無益處。

在工業上的創新，情形就完全不同了。新的觀念在實驗室裡也許可以做出來給人看，但是要做到能夠商業化，就要投入很長的時間和費用。更嚴重的是，即使做到了可以商業化的程度，仍然有銷路的問題。不是任何一個工業產品都是有銷路的，價格太貴可能因此乏人問津，用途太少也可能沒有銷路，所以很多有創意的工業產品，最後可能會銷聲匿跡的。

我在此提出一個升級的觀念，升級是專門為工業界說的。工業產品都有不同的級別，如果同樣是有關距離的感測器，有的精確度到微米，但有的精確度可以到毫米。所謂升級，就是將自己的工業產品級別往上升一層，舉幾個例子：

目前很多教堂用的琴是電子琴，電子琴是美國人發明的，當時是一個玩具，YAMAHA將這個街頭可以買到的玩具變成非常好的工業產品。YAMAHA並沒有創新，但是有升級的觀念，所以能夠有非常精采的成就。

再舉一個例子，有人發明了一種很特別的齒輪，可是始終未能商業化；也是一家日本公司買下這個專利，最後將這個齒輪變成為可用的零件，這也是升級。

從以上兩個例子看起來，應該知道工業上的升級是極為重要的。我國的工業已經有不錯的基礎，我們應該鼓勵工業界，使他們的產品精益求精，而不一定要新益求新。問題是，要將產品升級並非易事，企業不能要求工程師在短期內將產品升一級。將毫米級的產品升級到微米級已經不容易，要升級到奈米級，更是不容易；即使將三微米的精確度升級到二微米，也是極為困難的。

升級的觀念應該是工學院教育的一部分，工學院的學生在學校裡不僅要知道某一種工業產品是如何製造的，更應該知道目前這類最新產品的規格；也要告訴學生，我國能做到哪一級。這種知識可以激勵學生的野心，將來也會想知道，究竟是用哪一種方法來改進產品。

我國很多公司已經有升級的觀念，大家都知道世界上工業的競爭是相當激烈的，對岸也重視工業上產品的進步。希望政府能夠幫助企業界，使他們可以有足夠的經費做長期的研究和發展，而不一定要空談創新。