**科技．人文聯合講座／從放大器做起**

2021-07-13 03:51 聯合報 / 李家同

最近很多科技界的朋友都在談論中國大陸在太空科技上的發展，大家都有一點憂心，也會討論如何使我國科技有很大進步。有一位電子公司研發部門的負責人提出一個想法：「從放大器做起」。

放大器已有百年歷史，我們的生活不可能完全脫離放大器，大家都會將音響放大或縮小。其實放大器不只如此，它是類比電路，類比電路又是數位電路的基礎，所有的數位電路都是由類比電路所組成的。而類比電路中，放大器又占了相當重要的地位。有一家歐洲半導體公司，在官網中有七三四個不同的放大器。大家不要以為放大器是很簡單的，如果你對放大器有特別要求，放大器就相當不容易做出來了。比方說，有人要求放大器可以應付各種大小的輸入訊號，這種放大器就相當複雜。

全世界的類比電路公司中，都會告訴大家他們有多少種類的放大器。換句話說，對於先進國家而言，雖然設計放大器已經歷史悠久，但仍然是這些國家所重視的。放大器代表了最基礎的電子工業技術，我們常常羨慕先進國家能夠推出非常精密的電子儀器，我們應該知道，他們之所以有此成就，乃是因為他們有電機基礎技術上的深厚功力。這是他們成功的一個重要原因。

我並不是說我國的工業要靠放大器，而是因為放大器代表了所有的工業基礎技術。我們要想趕上先進國家，不可能一步登天，必須要下苦功。我們不要輕視齒輪、螺絲、酒精等等，要知道非常高級的齒輪是相當值錢的，非常特殊的酒精，也是不容易的。

我發現在台灣有很多公司的確在埋頭苦幹，將已經成熟的技術搞得非常好，這是值得大家高興的。政府應該了解這一點，也應該務實地鼓勵所有公司在技術上有進步，絕對不能認為某種技術不是熱門科技就不予理會。就以放大器為例，如果我國不會做某些有特殊要求的放大器，我們就不可能有自製的精密電子儀器。同理，如果我們不能做出有特殊要求的齒輪，我們也做不出非常精密的機械。

最重要的是在教育方面，如果大學不能使學生了解基本技術的困難性，這可能使學生永遠不肯腳踏實地做不起眼的工作，而永遠嚮往天空中遙遠的白雲。其結果是，下不接地，上不接天。要知道，如果沒有往下扎根，我們絕對不可能往上提升。政府實在應該多多鼓勵工業界和教育界重視最基本的工業技術。