科技．人文聯合講座／數位發展 莫忘電機基本功

2022-08-25 00:51 聯合報／ 李家同

國家有了「數位發展部」，數位發展當然和電腦有關，我只是希望政府知道，電腦和電機是有密切關係的。打開電腦看一下，就知道裡面全是電晶體，當然還有一些被動元件。這些電晶體的製造和設計都少不了電機工程師的技術。

各位想一個簡單的問題，電力公司送來的是一一○伏特的電壓，但是電腦裡的電晶體多數不能直接用一一○伏特的電壓。電力公司送來的是交流電，電腦多數需要的卻是直流電，而且要絕對地穩定。虧得我國有專門設計電源晶片的公司，使得電腦可以使用這種晶片。

絕大多數的電腦都要連接上網路，現在人人幾乎都用手機，我們可以說手機裡就有一個電腦，因為沒有一個手機裡面沒有CPU的。不僅如此，現在買到的電視裡面也有CPU，也會連接上網路。因此，電腦工程師也必須要懂得通訊。

通訊的學問是很深奧的，最起碼要懂得三角函數。很多高中生不了解為什麼要學三角函數，但是任何一本通訊的書，一開始都牽涉到餘弦函數。通訊也離不開傅葉爾轉換，傅葉爾轉換又是根據三角函數的，所以要學好通訊，工程師必須學好數學。

大家喜歡用一個名詞「數位化」，數位化討論的是1和0，可是1和0是數學的觀念，在工程上，1和0與脈衝有關。也就是說，要送一個1的訊號出去，必須要送一個脈衝，而這個脈衝的產生是靠類比電路的。很多學生只知道數位電路，希望大家了解，打開任何一個數位電路來看，裡面全是電晶體、電阻、電容或電感。也就是說，每一個數位電路都是一個類比電路。現在的通訊往往都是無線通訊，很少人知道無線通訊的訊號一定是一個與三角函數有關的類比訊號。

學電機不能不懂得數學的虛數，很多高中生只知虛數是數學上的一個名詞，與現實生活毫無關係，因為我們購買任何東西都不會扯上虛數。可是在讀電子學時，逃不了虛數。

政府有了數位發展部，當然一定希望我國能有效地使用電腦，我們一定需要懂得軟體的人，可是千萬不能忽略硬體工程師的重要性。政府應該知道數位僅僅是一個數學上的觀念，要發展數位科技，必須重視電機工程師。我畢業於加州大學柏克萊分校，那裡沒有單獨的資訊系，只有電機與資訊合併的系。我也要在此告訴莘莘學子，電機不是一個很容易學的學問，最重要的仍然是要將物理和數學打好基礎。