我的教育專欄(393)一位眼科教授在電子電路設計上的能力—工學院學生實作的重要性

李家同

 我在唸博士學位時，為了要多賺點錢，在一個暑假去一個眼科教授那裡做助手。這位眼科教授要做很多動物實驗，實驗的設備都是自己設計的線路。當時流行利用電晶體等等，自己做實驗。希望大家知道，這位眼科教授是英國人，在柏克萊的地位相當高。我當時就非常佩服他在電子電路上的能力，我雖然是電機系畢業的，在這方面遠遠不如他。後來我慢慢地了解，他說自己在英國唸書時，為了要做生物實驗，必須自己設計各種線路。所以他們所學的電子學是相當重視設計的，當時的教授不太理會學生有沒有背公式，而是看他們有沒有能力看懂一個線路，也能自己設計線路。

 這個經驗使我體會到我們的工學院教育似乎太重視書本的知識，而忽略了實作。因此我後來教類比電路時，我就非常重視設計。哪怕是最簡單的線路，設計時也要注意各種細節的，這種細節絕對要經過實作以後才能了解，書本絕對不會告訴你這種細節。

 我們的留學生常常會在考試中表現得非常好，可是出去工作常常又比不上很多外國工程師。考其原因，我們的教育太不重視實作。我後來寫的類比電路講義，也記錄了自己實作的經驗。很少講義記錄失敗的經驗，但是我寫的講義裡有很多例子都是討論實驗失敗的。

 如果我們的教育只給了一個線路圖，而不給學生機會去做線路實驗，同學們會誤以為電路設計是很容易的事，只要照章行事就可以了。其實書本上的知識只是一個概念而已，經過實作以後才會知道在工程上細節的重要性。沒有實作經驗的學生到了工業界，常會手足無措。

 希望我國的工學院教育多多注意實作。