科技．人文聯合講座／天下無易事

2022-06-14 04:53 聯合報／ 李家同

我們從小就聽過「天下無難事」這句勵志的話，這句話沒什麼不對，因為總應該鼓勵大家努力克服困難，不要動輒知難而退。但是我們有時也要顧及事實，那就是要讓學生們知道，很多課本上看起來很容易的事，真正做起來絕非易事。

就以機械設計來說，我國已經進入精密工業的境界，所設計的機械必須非常精準，而且要相當穩定。機械總有一個底座，很多機械的底座是蜂窩型的，也就是說，底座上有很多的洞，這樣可以減輕機械的重量。要做到保持穩定，就必須知道整個機械的運作。底座的設計和機械的運作是有關連的，機械工程師必須懂得數學和力學，才能為這個機械設計穩定的底座。底座的設計聽起來是很容易的，其實要做得好，絕非易事。

很多機械有一個主軸，這主軸通常是垂直地面的，可是任何機械主軸百分百地垂直地面是不太可能的，如果我們要出產非常精密的機械，就要很精密的測量主軸和平面的角度。知道了這個角度以後，所有的馬達轉動也就會根據這個資料而調整。

電機系學生都知道有一種線路叫做比較器，它的作用是比較兩個電壓的大小。問題是，如果兩個被比較的電壓都非常之小或非常之大，普通的線路就無法解決了。因此，非常精密的電路設計是相當複雜的。即使是規格不太講究的電路設計，也不太容易的。電路裡有很多參數，這些參數一定要恰當，否則這個線路一定沒有用的。

化工系的學生都知道要將粉末混在液體中，不要以為這是簡單的事，因為粉末會結坨。精密化學品一定要保證所有的粉末相互之間能保持一個距離，這需要依靠混合分散的技術，而混合分散的技術是不容易的。

工學院教授們應該告訴學生，要製作非常精密的工業產品絕非易事。因為教科書上的知識和工業界累積的知識是完全不一樣的。教科書只能告訴學生大意，而不可能告知很多細節。在學校學到了原理原則，但工業上有非常多的實作細節，牽涉的細節參數比在學校學到的還多很多。但是我國要盡量地提升產品的附加價值，同學們就應該有一個心理建設，知道要做到這一點，必須要很有學問，具有最基本的學識，如物理、化學、數學等等，也要很謙虛地知道自己在工業技術方面的知識是絕對不夠的。雖然天下無易事，但是所有的困難都應該可以經由潛心研究而克服的。