為台灣加油打氣專欄(279)我國的矽智財CPU公司

李家同

 CPU (Central Processing Unit，中央處理系統) 是電腦的核心，現在大家提到CPU，都會想起Intel。Intel所製造的CPU是一個晶片，這種晶片內只有CPU。但是現在也有一種情形，很多人希望一個晶片內不僅有CPU，也有其他的線路。

 有一家設備公司需要有晶片控制馬達，也要有晶片做產品檢測的工作並進行精密的調整，因此需要CPU和很多其他的晶片。如果他懂得晶片設計的話，就可以將CPU和其他晶片濃縮在一個晶片裡。其實他不會自己設計CPU，因此他需要和另外一家CPU公司合作，這種CPU公司並不直接生產一個晶片，而是將CPU製作時所需要的設計全部賣給這家設備公司，這家設備公司因此可以在自己的晶片中有一個CPU。

 世界上有一些CPU公司不直接製作CPU晶片，而是提供製作CPU的設計給晶片設計公司。大多數的晶片設計公司都不會設計CPU的，但也因此可以在他們的晶片中有了CPU。這種CPU公司被稱為矽智財 (Silicon Intellectual Property) CPU公司，有別於Intel，因為Intel的CPU是一個晶片。

 世界上最有名的矽智財CPU公司是英國的ARM，我國也有矽智財CPU公司。世界上的矽智財CPU公司大都採用一種RISC (Reduced Instruction Set Computer) 技術，而近年來有一個稱為 ”RISC-V International” 的國際開放組織沿襲了RISC設計精神並持續精進當代最新技術。RISC-V International是一個開放社群，由 Linux Foundation 運營，依循開源軟體協議的規範，來自全世界的專家們可以自由地參加他們的工作小組，定期開會，公開地討論如何改進CPU的指令。我國的矽智財CPU公司從初期協助成立 (RISC-V Founding Member) 以來就一直擔任最高等級會員 (RISC-V Premier Member)，參與大大小小的指令訂定。

 CPU是不容易製作的，最小的CPU裡面的電晶體可能是1萬顆左右，最大的CPU已經超過5億顆電晶體。這些電晶體如何互相連結，如何置放，都需要有學問也有經驗的電機與計算機科學工程師。

 可是CPU公司不是完全靠電機與計算機科學工程師的，因為要推出CPU，也要提供作業系統 (OS)、編譯器 (compiler) 和函數集 (library) 等等。除此以外，這家公司的軟體工程師又開發了很多所謂的開發環境的軟體。這些軟體可以幫助軟體開發者便易地寫程式。也許大家會問，這些軟體有多大? 據估計，至少3千萬行指令以上。

 CPU公司如果沒有競爭力，絕不可能存活的。這家公司現在有4百多個客戶，這些客戶在20多個國家之中。相信大家會問，這家公司的競爭力來自何處。大概說來，這家公司有以下的優點:

1. 有研究精神，持續精進指令架構，以確保CPU的功能強大。
2. 工程師能夠和全世界各國的資深工程師討論，交互當代國際上的CPU技術。除了對CPU非常了解以外，也要精通英文，對各國的文化有認識，而且也有國際觀。
3. 對於軟體和硬體的配合非常重視。
4. 高層管理人員一直保持對技術的熱忱。

我們應該慶幸能有這麼一家矽智財CPU公司，因為CPU的製作的確是相當不容易的。而且要和國外大廠競爭，更加是難上加難。我們能有這種公司，顯示我國的大學教育一定是相當不錯的，否則不可能有這多硬體和軟體的工程師。這家公司在繼續成長之中，在RISC-V集團中，我國的矽智財CPU公司市占率是30%，也是最大的。

我們應該對自己國家的工業有信心，因為只有工業不錯的國家，才會自己製作CPU的。