

名人講堂—台積電前研發資深副總蔣尚義  
看研發人才趨勢 聰明認真還不夠、期許真正實踐創新真義



(記者宋丁儀／台北) 

2007/01/31

回顧過去20~30年，全球資訊產業進步日新月異，對研發人才衝擊也不小。過去我們對研發人才所要求標準，就是希望當他們畢業後，把學校所學基本研究訓練及專業運用到職場裡，這套專業訓練不外乎透過實驗發現結果，找到最好解決問題辦法。而能讓事情做得更好、更快的「創新」非常重要，所以過去傳統我們對所謂「好的」研發人才定位，就是學校書唸得好的，腦袋聰明、具創新能力還又相當努力的典型。

### 運用跨行資源 事半功倍

不過當大環境變遷了，從現實角度觀察，公司其實資源相當有限，研發資源都花在刀口上，研發目的不再是追究科學的真理，而是為公司尋找最快、最好解決方法，達成營運貢獻。作為研發人員，找到問題根源、追求真理絕對是正確的態度，但現實環境裡，須著眼整體大方向，而不是悶著頭做。這是心態上需做最大的調適。

舉例來說，半導體製程中有所謂化學機械研磨（CMP）這段製程，因為晶圓表面同時存在著銅和一些絕緣體，磨銅和磨絕緣體的速度不同，就造成所謂Pattern Density的差別，有的磨得多、有些磨得少，這樣一來磨得多和少之間的導線電阻系數就大不相同，訊號傳輸有的快、有的慢，給客戶的規格就會讓他們的設計產生困難。一個困難是，客戶會採較慢的訊號去設計，另一個則是造成設計上不確定誤差。



怎麼辦呢？如果很認真去研究要怎麼研磨才能磨得平均，悶著頭至少得花2年以上時間研究；但有其他人想出來，如果繞個小圈子，在1條導線旁邊再加2條線，把原本1導線變得跟3條導線密度一樣，這樣一來，研磨速度、均勻度可以達到一樣效果。可是，這又延伸出另一個問題出來，電路裡面導線幾百萬條，不可能用人工的方式去增加導線，所以要去找所謂的EDA工具來幫助做這些事。

結果我們發現，與EDA業者合作，加入這些不通電的導線，研磨出來的電阻系數誤差範圍降低了2倍以上。可是緊接著另外一個問題又來了，加上2條會改變於原本那條線的電容，改變電容也會改變它原本設計的傳輸速度，所以，又得找另外一套EDA工具，協助計算增加這些導線之後，會造成哪些導線的電容改變，掌握訊號傳送的影響。

從這個案例可以知道，那個後者尋找EDA工具的研發人員願意「跨行」尋求幫助，可能不到半年就把事情解決了，而那個前面過去在學校屬於「高手級」的同學，很可能還停留認真研究研磨的階段。那麼後者對於公司的價值，就大大超越了前者。所以怎麼樣利用跨行領域的幫助，才能為公司創造最大價值。

### 創新不限於最尖端技術 落後者也能有創新之舉

當然台積電一向重視的研發文化是鼓勵創新，儘管每個人負責的事情不同、方法不同，但都想把事情做好，然而過去在學校裡，學生想的「創新」是想到別人所想不到的，這

不夠的，真正台積電所講的創新是，把產品做出來，而且要比別人更好、更快，靈活運用各種方法，能夠跨領域解決問題，才是真的創新。這也是台積電內上上下下都能透徹了解的，董事長張忠謀所說的「創新」真正的意涵。

再舉個例子，台積電當初爲了追趕國際大廠0.13微米製程，組成所謂的「群山計畫」（「山」與點一三的「三」發音相近），誰想出辦法，追趕得到就算創新。假設今天我們技術落後半年，只要誰想出辦法來追趕得更快，讓我們在半年後讓差距縮短只到3個月，就算是創新。所以創新不限於發生在最尖端的技術，落後者也能有創新之舉。

## 研發團隊中 管理及研發人才缺一不可

另外，身爲研發人員要很清楚自己的長處和人生目標。台積電也很鼓勵創新，例如台積電內設有一個「科技院」鼓勵非常深入的技術研究，其中的院士（Fellow或Academician）專精於研究，可以不負責管理，但我們願意給他管理職待遇；但另外一方面，也有人擅長管理職，掌管底下專案及團隊，這2種人有不同的長處，追求的人生目標也大異其趣。

但通常研發團隊裡都需要這2種人，缺一不可，一種是對技術非常非常深入的人，另一種則是或許對技術不是那麼地深入，卻是很好的專案經理管理人才。以台積電所有投入先進製程約數百人來看，如果能夠很有效的把團隊力量整合起來，就是很好的經理人選。身爲研發人必須要先有這樣的心態認知，如果對技術有興趣，就要有走得很專精的準備，如果興趣在管理，就要知道怎麼管理、推動專案，先清楚自己的長處，才能選擇一條最適合自己的路。

以我自己來說，過去唸書的過程中，工程師專業基本訓練還不錯，基本技術上也能掌握基本的了解，對於推動專案即使不是很細節，但能掌握大方向，加上我是個很能隨遇而安的人，可以說完全沒有「管人」的慾望。在我當初進入台積電時，有些運氣和機緣，但回顧9年來的經驗，給我工作上的滿足感，經濟上也得以不虞匱乏讓我可以早點退休。正因爲如此，回饋及滿足感讓我相當知足，所以我沒有自己的私慾，在做決策時刻，可以完全站在公司立場想，這大概是我對公司最大的價值吧！（台積電前研發資深副總蔣尚義口述，宋丁儀整理）

蔣尚義，現任台積電轉投資采鈺、精材董事長，曾任台積電升遷委員會、年度創新獎及科技院3大評審委員會主委多年，2006年7月自主管台積電研發資深副總職退休。在蔣尚義的領導下，台積電2005年以浸潤式曝影技術成功產出90奈米製程晶片及以65奈米製程開發成就，獲頒經濟部工業局第一屆「奈米產業科技菁英獎」；蔣尚義本人帶領台積電率先推出先進的0.13微米製程技術，也讓他在2001年獲選美國時代雜誌「亞洲之星」。