

## 網通產品常見問題分析

林盈達

網路產品之測試主要包括功能、效能與符合/互通三大類，重要性約各佔三分之一，功能測試主要在驗證規格產生 bug list，效能測試主要是以 stress test 找出產品的速度與準度的極限，符合性測試用來檢驗符合標準協定的程度，互通測試則是補足符合性的不足，在標準未詳細規定的部分測試與主要大廠產品是否互通。在 NBL 所測試的四大類產品 (Switch/Router, WLAN, Security, VoIP) 中，我們可以發現 Switch/Router 因為可能支援的協定眾多(六個 bridging, 九個 routing)，所以功能與符合性測試最重要，WLAN 因不同廠商的 AP 與卡互通效果差異很大，所以互通效能最為重要，Security 因多為多合一產品，負擔較重，速度與準度的效能測試最為吃重，VoIP 的互通問題最多，也最需測試。

除了測試類型的比重差異，另一個角度的差異是量產(box moving)與服務的比重，WLAN 是純量產型的產品，接下來是 Switch/Router，再來是 VoIP，而 Security 則是服務比重最重的，所以 WLAN 可以大量透過 retail channel 出貨，賣出去就算了，有一個 call center 做 support 就可以了，但 Security 產品卻無法這樣。台灣設備原廠較擅長於 box moving, retail channel 的生意，較不擅長透過 SI(system integrator)的模式，因此往往無法提高毛利。儘管銷售模式是一層障礙，產品本身的品質能不能顧好，特別是愈複雜高階的產品，應屬第一層要克服的障礙，不會做與不會賣都可能是失敗的原因。接下來我們討論根據 NBL 過去的經驗，不同產品存在的常見問題。

### 產品不同問題有差

**Switch/Router:** 此類型產品有 Layer 2 Switch、Layer 3 Switch、Router，儘管此類 Connectivity 產品已趨成熟，但仍有許多新的規格與需求，規格的部分主要是增加 Bridging 的 MSTP 及 RSTP 協定，以及 Multicast 的各種新版協定，需求的部分主要是要開始考慮 Security 及 QoS，用來解決較大企業的跨部門安全與流量控制問題，因此衍生的 Control Plane 問題遠比 Data Plane 多，不過不幸的是大部分的 PQA 測試人員比較熟悉 Data Plane 的測試方法與工具，對 Control Plane 的協定背景知識以及測試方法與工具較不熟悉，較低階的 Switch/Router 因為所支援的協定較少或支援不需要太完整，就沒有太多的問題要解決，所以會做小台的 Switch/Router 不代表會做大台的 Switch/Router。另外一類問題是 Layer 3 與 Layer 2 共同運作的狀況，一般而言，Layer 3 Switch 同時支援 Layer 3 的 Routing 以及 Layer 2 的 Bridging，可以 Bridging 的時候就做 Bridging，跨 Subnet 不能做 Bridging 就做 Routing，但因設定上的疏失，就可能造成打架而不通的狀況，這部分的問題不一定會經常發生，但發生時不容易重製與解決。此類產品也較常因 Stress test 時因 Buffer overflow 或路徑改變未將舊路徑所使用的記憶體釋出而造成記憶體吃光的當機，此時只有有經驗的 RD 人員才知道怎麼一回事。這類產品還是有許多地方各家產品不太有差異，例如 Layer 2 的功能效能符

合性與互通性，Layer 3 較舊的標準協定，以及 Data Plane 的處理速度，不過 Layer 3 小封包時是個例外，往往無法達到 Wire Speed。

**WLAN:** 此類產品的核心技術大多掌握在 IC 廠商，系統廠商除了量產與整合之外較難在軟體上加太多料，不管是 AP 或卡，功能都不會太多，當然 bug 也很少，所以台灣廠商很會做，不過不同的卡與 AP 互通時結果差異很大，在穩定的環境下測試，這個差異還好，在變動的環境下，即有 mobility 及 roaming 時，各家的表現差異就很明顯，主要的影響因素包括天線、RF、Baseband、MAC 及 Driver，在變動的環境下後三者的影響遠大於前兩者，特別是 driver 軟體主導 rate 的調整改變，不過這軟體往往寫在 SoC 中執行，由 IC 廠商撰寫，而不是系統廠商。相同的道理，變動環境下 re-association 及 roaming 所花的時間以及可能的 bug，各家差異也很大，其實這些也是軟體的演算法決定的，不過 Wi-Fi 的測試並沒有包含這部分，相信在 WLAN 的 AP 佈建密度提高，public WLAN 也較普及，用以支援 Streaming 及 VoIP 後，這種測試需求會提高。因為 Wi-Fi 加了許多 IEEE 802.11 沒有的規範，各家 IC 廠又加了自己的獨門(Proprietary)規格，使得符合性測試變得不重要，因為會有許多不符合的狀況，但仍能互通，所以重點是互通的效果好不好。

**Security:** 此類產品因為多整合許多項功能或者某些功能需要較複雜的處理，所以速度是一個問題，特別是功能全開時，表現的差異，是測試重點，而許多功能都是使用 signature 去比對，例如 content filtering, anti-virus, anti-spam, intrusion detection 等，所以 signature database 的完整與更新就對準度很重要。在功能的部分，許多多合一產品因為整合很多功能，需要許多設定的組合，所以 bug 也超多，許多產品在較少使用的規格，或較特殊的設定上，常常只是規格比較時打勾用，往往不能使用，測試顯然不足。另外當機的狀況也容易在 stress test 時發生，大多是 memory 使用不當，消耗殆盡所致。另外設定完成後組態能否一次 commitment，而不會發生 loss 的狀況，也是較多產品不夠嚴謹之處。此類產品所需支援的協定很少，以 VPN 為主，所以互通測試就以 VPN 為重點，以 IPsec 為例，要與每一家產品在每一種設定組合下都能互通，是很困難的一件事，主要是因為要支援的 options 太多了，各家支援的方式也有差異(所以要測符合性也很困難)，但要與每一家產品在常用的設定組合下互通，卻容易很多。不過 ICISA 的認證測試，確實會挑選較為冷門的設定組合。

**VoIP:** 互通的問題是此類產品的罩門，常見的不互通狀況包括無法與 Proxy server 註冊（因為各家 server 對一些 options 支援的方式不同），連線通了但聲音不通(通常是單向，無法穿越 NAT)，咬線掛不斷(Server 沒轉送 BYE 訊息)，與 PSTN 上下車接地互通等問題。與 VPN 類似，因為 options 眾多且支援方式有別，符合性測試也難以進行。在效能方面，因為各家都很在意專注 voice quality，反而是差別較小的，而且這部分取決於 DSP chip，用的都是那幾家，所以差別有限。但是 call processing 的穩定性與效能就有較大差異，系統廠商在這裡有較大發揮空間。功能方面，在增值功能的支援尚不夠完整，Wi-Fi phone 在 sleep mode 往往會醒不過來等問題。最後攻擊測試常常無法通過，產品較少去防範處理。

## 背後原因

上述各類問題會出現在台灣廠商的產品，也會出現在國外廠商的產品，只是頻率與大小的差別而以。如何降低減少問題，建立更強壯的測試機制，是能否進入高階市場提高毛利的入門階。以下規納出五個常見的現象，可能導致上述問題出現的頻率變高，可作為經營者的參考。

### **PQA 角色定位不夠強勢**

大部分 PQA 人員的定位是支援 RD 進行 debug 工作，而不是站在 evaluation 及 benchmarking 的角度，不適用於支援 marketing 所需。PQA 人員往往被定位為支援者而不是主導者，成就感與動機也較弱，有人說一流的人做 RD，二流的人管生產，三流的人做服務（與測試），末流的人搞業務，這就是典型量產代工型公司的思路，如果繼續這樣想，就不可能做高階複雜的產品，也沒有能力跳脫這種陽春的經營型態。我們可以發現許多外商原廠母公司的 CEO 經常是業務出身，大約有 60%，30%是財務背景，只有 10%是技術背景的人。如何讓不同特質的人從事不同類型的工作，也讓他們的人生涯經歷各種工作，才是正道，只有一流與二流的績效之分，沒有一流與二流的工作之分。

### **PQA 投資不足**

投資可分為人與物，大部分 PQA 的編制遠小於 RD，造成他們只測某些必要的項目，例如功能的檢驗，較深入的效能、符合與互通測試就挑著做。PQA 人員普遍對協定的背景知識不夠熟悉，因為這可能是他們第一份工作，公司也沒有預期他們努力充實背景知識，導致自行設計測試項目的能力受限。另外，因為忙於測自家產品的各種 model 與版本，對別人家的產品熟悉程度普遍不足，很難找到一個 PQA 能夠說得出自家產品與競爭者在各種功能設定上的差異。如果 PQA 人員也要支援 marketing 活動，顯然就必須要對別家產品也很熟悉。在物的投資方面，就是設備，測試工具與別家產品 DUT 是要持續投資的，不會今年買了明年就可以不買或少買。這部分長期穩定的投資對投入高階複雜產品的廠商而言是必要的痛苦。但許多廠商只有在代工客戶要求下才會進行比較大手筆的投資。可是代工的產品通常是低階的，並不需要如此龐大的設備投資，看起來有點浪費，但是代工客戶的要求最大聲。

### **技術人才生涯規劃不成熟**

開發與行銷一個產品大致上需要七種人：RD，PQA，PM，Marketing，Presale，Sales，Postsale。對一個技術背景的人而言，理想的生涯規劃是先做幾年的 RD 及 PQA（兩者都要），偶爾做一下 Postsale 的 technical support，再轉進到 PM 或 presale，再開始從事 marketing 與 sales。如此他的技術經驗、市場經驗與客戶經驗最為完整，足以獨當一面，成為 CEO 的人才，但實際狀況卻不是如此，RD 不願意從事 PQA，PQA 想做 RD，公司不讓他們做，PM 可能沒有 PQA 或 RD 的背景，沒有開發或測試過產品，但可能是科技管理的背景，也每天看許多的 DM，會做打勾的比較表，但不知道打勾那項的實際規格差異，Marketing 可能是

以前賣 PC 很懂得顧客心理，加上短期的背景訓練就上場了，顯然對規格的掌握也不夠清楚，這都是問題。如果公司內部有明確的要求或培育計畫，結果就會不一樣，企業文化與經營模式也會有所提升。

### 試一下的游擊戰

台灣廠商因為 PC 的經驗，擅長量產代工型的經營模式，等系統廠商使用國外 Chipset solution 把出貨量撐大了以後，所賺的錢拿去投資 IC 廠，把 Chipset solution 換掉，進一步 cost down，然後再把生產線外移到中國，Cost down 到底，最後他們會發現，沒有辦法再 Cost down 了，而且很奇怪，客戶永遠都知道他們的成本結構，有良心一點的，markup10% 的毛利，狠一點的，就用競標讓你們自相殘殺，最近有聽到欣喜於保六成功的，指的是 6% 的毛利，其實公司早已虧錢賺營收了，相較於高階產品 60% 的毛利，顯然這樣的經營模式，是有問題的。當然廠商也都自己會走出一條活路，只不過找到活路之前，會試過很多冤枉路，於是有些廠商開始經營品牌，這是正確的，也有些廠商開始發展高階產品，這也是一定要的，但往往改不掉過去 time to market 及 time to cash 的短線操作習性，沒有耐心去 cook 品牌與高階產品，往往只投資一小個 team，就期望他在一年就看到成績，沒有看到成績就失望得把它收掉，在這種試一下的作法中，投資太少，耐心不夠，是兩個問題。One shot 及 One talent 是不夠的，對於品牌及高階產品，要打資源足夠的正規戰，而不是游擊戰。

### 欠缺品牌與 SI 服務之經營

如果可以從 ODM 的經營模式跳脫至 OBM(Own Brand name Manufacturer)，毛利可以從 10、20%跳到 30%，如果由 Retail 市場跳至 SI 市場，毛利可拉到 60%，賣的不只是產品也是服務。台灣目前的設備原廠約 80%是代工給經營 retail channel 的品牌廠商，近 20% 有經營品牌，但仍是 retail 的市場，幾乎沒有透過 world wide SI channels 賣產品的原廠，這是一種成熟的經營模式。經營 retail 市場的 OBM 掌握規格與市佔率，但跟客戶之間還是有點遙遠，只能透過 call center 得到 feedback。經營 SI 市場的 OBM，除了掌握規格，還掌握客戶，與客戶的接觸是面對面的，規格的演進也更即時與實在。雖然沒有這樣的經營者，但該有的人才其實都存在，國內的 SI 藏了不少這種人才，外商公司在台的負責人也是，只要經營者想遠一點，組一個有經驗的團隊，給予長期穩定的支援，事情不會像我們想像中困難。

### 結語

如果做產品，台灣的廠商有拿到 75 分，那賣產品的能力只拿到 50 分，當然賣跟做是先有雞或先有蛋的問題，到底是要做得好才有辦法賣，還是要會賣才知道接下來要做什麼，其實兩者都對，兩種能力要同時具備，做得好賣出去時，才不會有損信譽，也才能建立客戶信賴，賣得好，才有足夠多的客戶群，得到真實的回應與新需求。代工所需要的做產品能力是低階的，所需要的賣產品能力更是低階，從 ODM 走向 OBM，需要提升賣產品的能力，從 retail 市場走向 SI 市場需要提升做產品的能力，也需要增加賣產品的新招數。將做

產品的能力由 75 分提高到 85 分，我相信是短期內做得到的，廠商與政府部門也都齊心努力中，但將賣產品的能力由 50 分提高到必要的 75 分，卻是較高的挑戰，需要經營者的覺醒與政府部門的關注。