

網路通訊產業的自然演進：已知與未知

林盈達

一個產業的形成、競逐、成長、穩定似乎都同時存在著推動與阻礙的力量，推力通常是市場的需求，而不是靠廠商的個別或集體努力，阻力則比推力更複雜，能否與現有解決方案共存？或可提供現有方案無法提供之功能而取代之？價格是否可被市場大量接受？市場的需求是確實存在或被吹噓炒作？了解這些推力與阻力的交互作用才能掌握產業的脈動以及演進的方向。

失敗與成功的共存

過去三年來，我們目睹了網路通訊產業的泡沫化，這些泡沫從服務業的電信業者 (telecom carrier)、網站 (.com) 及網路服務業者 (ISP) 開始發作，延燒到上游的設備廠商，尤其是大型系統營收比重高的骨幹設備與光纖通訊廠商，最後才影響到整體經濟，造成企業與家庭用戶支出下降以及提供他們設備的廠商營收不振。但令人驚訝的是有數項產業別在這三年是逆勢成長，包括寬頻上網的 ADSL、無線區域上網的 WLAN、Ethernet 延伸至骨幹網路、以及網路安全。顯然有人摔得很痛，有人卻默默賺錢，結果是不同的，但原因是什麼？Telecom carrier 顯然對 data/voice 的整合 (convergence) 過度樂觀與相信，輕忽這件事的困難度與不必然性。.com 的夢得來太早了，因為內容 (content) 產業只有在連接 (connectivity) 產業以及安全 (security) 產業成熟之後，才能進入高度成長期。ISP 顯然還沒辦法找到夠有價值的加值服務，來提升營收。相反的，那些致力於解決與滿足 ”基本” 需求者 (寬頻上網、無線上網、安全上網)，都得到正面回報。

演進的脈動

當別人都往某一個方向跑的時候，你不一定要跟他們一樣，因為他們可能都錯了，跑對方向比跑得快重要。尤其是一個未知新興領域，也有可能有些方向是對的，但是現在跑去太早了，可能要去那邊等三、五年。整體而言，Internet 的連接 (connectivity) 問題只解決了大約 65%，寬頻上網及無線區域網路正在加速普及，但無線廣域上網 (GPRS 或 3G) 的使用率太低了。IPv6 是否能夠成功導入，與 IPv4 共存並逐步取代之，是一個大問題。除了 client/server 的應用外，解決 client 與 client connectivity 的 P2P (peer-to-peer) 以及解決 server 與 server connectivity 的 Web Services 尚在起步階段。通了之後還要通得很安全 (security) 及順暢 (QoS)，而且是安全比順暢更迫切需要，前者是 must，後者是 preferred，但兩者都只被解決了 50%。安全方面，存取控制可靠防火牆 (firewall) 及內容過濾 (content filter)，

資料安全可靠虛擬私有網路 (VPN)，系統安全可靠入侵偵測 (IDS) 及防毒 (anti-virus)，但其中尤以系統安全的不足最明顯，安全事件近年都倍速成長。順暢方面更是不足，過去所提的解決方案 (IntServ 及 DiffServ) 都因為對 Internet 基礎結構 (infrastructure) 改變太大而無法實施，最後只能靠局部的頻寬管理以及 TCP 本身的流量與擁塞控制，讓 Internet 的流量能自我節制，不要橫衝直撞。只有當以上問題獲得 80% 以上的解決之後，內容產業才能在 ”健壯” 的 Internet 上開花結果。

未知的方向

網路通訊產業仍然存在以下的大問題待回答，其實每一個問題都可以是一個座談會 (panel) 的主題，能夠猜對的人，可能就是明日的贏家。

1. telecom 與 datacom 會整合 (convergence) 到什麼程度？成效如何？
2. Ethernet 除了在 LAN 與 WAN 上，能否進入 first / last mile？你家的電話銅線可以用到什麼時候？ADSL, ADSL2, ADSL2+, ADSL2++, vDSL 會像 Ethernet 一樣一直長上去？
3. Optical 與 electrical 的界線在哪裡？純光纖網路與光交換的需求在哪裡？
4. 無線個人、區域、廣域網路 (WPAN, WLAN, WWAN) 整合成什麼樣子？與行動電話又整合成什麼樣子？
5. IPv6 真的會成為新的主流？
6. QoS 如何提供？提供到什麼程度？
7. 群播 (multicast) 如何提供 (IP 層或應用層)？由誰提供 (ISP 或 ASP)？
8. 由 XML 及 SOAP 建構的 Web Services 何時將現有由 HTML 及 HTTP 建構的 pure Web 加值提升？
9. 網路安全的機制要放在閘道器上或交換器上？即 heavy switch, light gateway, 或反過來？
10. 有線與無線具有產值的新殺手級應用 (killer applications) 是哪些？

經驗法則

上述問題的答案，短則三年，長則五至十年就可揭曉，但現在要回答，也不太容易。不過我們可以依靠一些經驗法則：簡單有效比最佳化重要，舊技術比新技術佔優勢，市場需求比標準重要，演進比突變可能，延伸比移轉可行，太早或太慢都跟走錯方向一樣不好，上下游產業結構的食物鏈決定誰是老大。