

美、日電信研究現況考察團研究報告

NSC 88-2217-EO2-005

蔡志宏

2月3日本參訪團主要行程為 Nortel Network 與 Concentric 兩公司，由於上午由芝加哥啟程，中午方抵達 LA。本團於下午 1:30 到達 Nortel Network 所屬 Bay Network 之簡報中心，由其全球策略部門介紹 Nortel Network 整體狀況及該公司併購 Bay Network 之後的方向。在合併之後，北方電訊擁有 8 萬員工及 48 個實驗室，且 1998 年營業額達 180 億美元。北方電訊目前是一個同時涵蓋電信骨幹網路(Carrier)、無線網路(Wireless)、接取網路(Access)及企業網路(Corporate)的大型設備製造商。在加拿大，北方電訊是 R&D 排名第一的公司，1998 年投入研究費達 24.5 億美金。在策略上，該公司積極發展以 IP 為主的寬頻網路技術，例如在骨幹上發展極高速的 OC-192 的 DWDM 光纖網路，在用戶端則發展 Layer3 交換路由器，並在 Carrier 骨幹上發展 Voice over IP(IP Telephony)。這些發展重點與電信國家型計劃中的寬頻網際網路研發重點相當契合。

在 2 月 3 日北方電訊除了公司概況介紹以外，簡報重點有兩部分，首先為其所謂 (Unified Network) 整合網路架構的介紹。其層次包括整合應用、整合管理及整合基礎架構，而這三者均受到網際網路急速發展之影響。在服務方面，在頻寬之價格急速下降，使得價格不見得與距離成正比，而經過去電信服務的定價方式及服務型態大不相同，特別是語音與數據(Internet)的整合已不可避免。在網路整合管理方面，Nortel 也有一套 INM 網管系統，以整合 Carrier 網路，並有一套 Optivity 網管，以提供企業網路整合管理。在基礎架構上，Nortel 則選擇衝刺 OC-192、OC-48 之光纖骨幹、Cable Modem 及 XDSL 之系列產品(如 Mega Modem)等，並全力發展以 Voice-IP 為主要應用，並且支持 QoS 控制的交換路由設備，以建構 Carrier 級的 IP 電信網路。

北方電信簡報的第二部分則為針對網際網路服務品質控制(QoS Control)的發展方向提出介紹。該公司在其 Bay 系列的路由器上擁有完整的服務品質提供架構(Policy Architecture)，預期重點發展包括提供所謂 SLA(Service Level Agreement)，進行根據 TOS(Type of Service)進行服務等級的區分。其策略為分三階段進行服務政策的提供(Policy Delivery):

- 第一階段:以應用為區隔之政策執行(Application-based Policy Enforcement)
例如以使用群(user group)或 TOS 區分等級, Nortel 已有 Prototype。
- 第二階段:動態政策執行(Dynamic Policy Enforcement)
如由特定使用者以 RSVP 動態傳遞服務品質參數, 提供保證頻寬。
- 第三階段:全面政策執行(Universal Policy Enforcement)

從技術可能性而言,目前由於與 QoS 最密切的 IETF DiffServ (Differentiation Services) 標準尚未完成,上述第二、三階段仍有發展上的部分不確定性。但由於 Bay Network 在被北方電信併購之後,已成為 Nortel 下所謂 Line-of-Business,但其 R&D 單位及產品架構仍十分完整。以該公司與 IETF 的密切程度,不難在 IETF 的 DiffServ 或其他後續標準推出時,提供最新具 QoS 控制功能之路由器或交換路由器。因此, Nortel 下的 Bay 系列產品的 QoS 功能及其介面發展,似乎具有業界的指標功能,可供國內學術界及產業界參考。例如國家實驗網路目前已採購多達十一套 Bay 路由器,未來將有必要持續要求將其軟體升級已達網際網路 QoS 控制的最新標準,一方面提昇 NBEN 服務品質,另一方面則提供產業界及學術界最新進的網路協定(如 QoS)測試環境。

2月3日下午訪問的第二站為 Concentric 公司。Concentric 為一家發展迅速的新型態 ISP,其核心策略為發展成為提供加值服務及應用的頂級服務提供者。在基礎架構的建設上,強調可調(Customizable)並保證服務品質;在網路接取服務上,強調 VPN 並提供 T1/T3/Dialup 及 WLL(Wireless Local Loop)等選擇。在應用上,則提供網路進駐(Web Hosting)及 E-Commerce 等。

在發展過程中,該公司已先後與許多公司策略聯盟,包括 SBC、Teligent、William Comm.等,允許其聯盟夥伴將其服務轉售,為求成長迅速,其行銷策略則同時包括

1. Direct Customer Sales, 針對大客戶行銷
2. VAR, 由聯盟公司轉售服務
3. 進行電子或電話行銷(Telemarketing), 以推廣至中小客戶。

在服務對象的發展上，該公司以中小型企業客戶最為成功，其用戶數量及頻寬需求均極需增加。在接取方面，傳統的 Dialup access 仍為最多，約占 80%，專線用戶約占 20%。但一小部份用戶，約 1~2%已開始使用 Wireless Access，包括 384Kps Wireless(MMDS) Local Loop，以及 Teligent LMDS(轉售 T1)客戶。目前其數量雖然不多，但該公司認為極具潛力，值得開發。

該公司在網路交通管理也有相當特色。由於大量 VPN 用戶，使該公司大量交通(70%)均在該公司網路內結束路由，不經由他人網路，這使得效能管理較易掌握。其封包延遲時間常遠低於其競爭者。另一方面，該公司訓練網路管理人才有一套有效的養成方法。他們認為網管人才是公司發展最重要的課題，因此設立有供初級人員培養網管人力的單位，亦人員熟練至一定程度後，再調到 NOC(Network Operation Center)。該公司主管並認為網路架構成長及調整的迅速應變能力是該公司的主要成功因素。上述各點均是我國在網路研究發展上可借鏡的地方。