

矽谷網路廠商參訪報告

林盈達，魏煥雲

摘要

此次拜訪曾參加過去舉辦的各類型測試評比、位於矽谷且名列前茅的廠商，以得到第一手資訊，這些廠商包括 Packeteer, NetScreen, SonicWALL, Nokia, Check Point, 與 Inktomi，其中除 Packeteer 為頻寬管理器廠商，Inktomi 為內容遞送設備廠商，其餘皆為安全閘道器廠商。我們與受訪廠商討論測試計畫內容與方法、參觀其測試實驗室，分析、討論其市場與技術，為五月份測試評比報告（已在進行中）熱身。也由於與雜誌社合作所辦的多次測試評比專業度受到高度評價，將於五月成立測試中心，用以檢視國內產業升級的國際競爭力。

1. 背景

由於筆者的實驗室研究與實作 Internet 安全、頻寬管理，與內容遞送，出於對技術的瞭解，可以進行深入的複雜測試，更可從中得知業界的需要。為了讓評比更專業、更公正，我們出訪美國矽谷幾個網路公司，目的列舉如下：

- (1) 報告已測 (tested) 結果與方法，以檢討有無疏失。
- (2) 討論欲測 (to-test) 項目與方法，以取得第一手資訊與支援。
- (3) 藉觀摩廠商的測試平台，增加我們測試團隊與測試平台的專業程度。
- (4) 討論其市場定位(market position)，以認識其各等級產品的獲利能力。
- (5) 瞭解其強調的功能 focus/strength，以平衡測試項目的重心。
- (6) 瞭解其技術主軸，預測其效能瓶頸。

行程規劃是在三天內拜訪完所有的廠商，時間很緊湊，也很充實。除了與各廠商的主管會面討論外，也花了不少的時間在觀摩各家的測試環境。表一與表二分別整理了我們的行程以及各受訪公司的財務狀況（從 EPS 可得知去年真的很不景氣），造訪每一廠商時，我們幾乎都按照固定的議程進行：(1)報告已做過的測試結果、(2)討論五月號欲刊登（正在進行中）的第二次防火牆測試計畫細節與測試方法、(3)與廠商討論其市場定位與策略、(4)參觀其測試環境。

廠商	產品類型	時間	與會者
Packeteer	Bandwidth Management	1/29 10:00~14:00	president/CEQ CTO/founder senior technologist
NetScreen	Security Gateway	1/29 15:00~19:00	founder/VP, director of testing, platform test manager, S/W leader

SonicWALL	Security Gateway	1/30 10:00~13:00	press reviews manager, senior press relations manager, system engineer
Nokia	Security Gateway	1/30 14:00~18:00	technical marketing manager, director of product management
Inktomi	Content Distribution	1/31 10:00~12:00	VP/general manager, senior product manager, regional technical director
Check Point	Security Gateway	1/31 13:00~16:00	product marketing engineer

表一、拜訪矽谷廠商的行程表

廠商	股價 (3/19 前)	人數	2001 營收 (Sales)	2001 EPS
Packeteer	\$6.20	183	\$46.7M	-\$2.40
NetScreen	\$17.01	330	\$97.4M	-\$2.79
SonicWALL	\$13.44	414	\$112M	-\$0.33
Nokia	\$22.11	53,849*	\$27.5B**	+\$0.41
Inktomi	\$4.37	659	\$158.1M	-\$2.25
Check Point	\$32.17	1,137	\$527.6M	+\$1.24

Source: Yahoo finance search result (M = millions, B = billions)

*此為 Nokia 員工總數，防火牆產品出自 Nokia Internet Communication 部門，約一千人。

**此為 Nokia 整體產值，防火牆產值資料從缺。

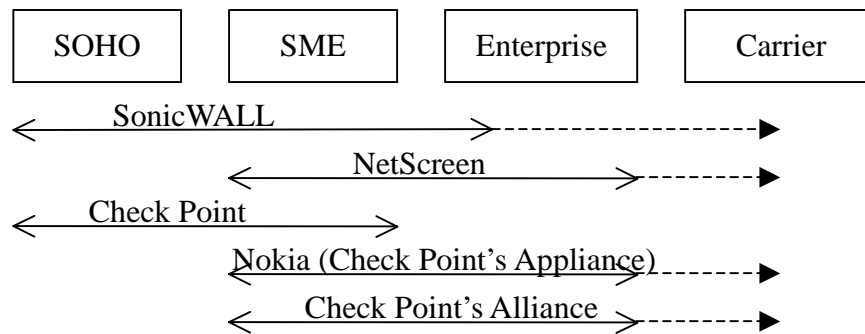
表二、公司財務背景 (價格單位：美元)

2. 市場分析

在市場分析方面，我們先從產值看各家目前的市占率，再分析其公司價值定位與市場定位，從而比較國內外廠商的產品定位差異，分析未來產業升級的方向。

產值：比大小

若要提到產值這個敏感的問題，每一廠商倒是都有自己的一套辦法把自己說得名列前茅。Packeteer 不用說，全球頻寬管理器市占率達六成以上，絕對可說是市占率、產值雙料冠軍。然而由於龐大的行銷費用與有限的市場規模，Packeteer 成立自 1996 年以來也剛剛才開始 Balance。在防火牆廠商方面，SonicWALL 自稱在 SOHO、SME 的佔有率世界第一，並已連續三年獲利；而去年被我們評為效能第一的 NetScreen 則自稱在 Enterprise、Carrier 等級佔有率最高；Nokia 則自稱在防火牆產值佔有率僅次於 Cisco 的 35% (約佔 31%~32%)。當然，這些算法都是以硬體防火牆為限，若考慮進軟體防火牆的大哥大 Check Point，市占率與市值都沒人能與其一較高下。圖一整理了各受訪廠商主要獲利產品線。由於 Carrier 等級的市場尚未成熟，眾家幾乎都競相推出此等級來搶攻市場。



圖一、受訪 Security Gateway 廠商主要獲利產品線（虛線表示成長趨勢）

廠商價值定位(value position)

若以產品的價值定位來看，可歸類為三種導向：

- (1) All-in-one 導向：SonicWALL 與 NetScreen 的產品功能繁多，以高附加價值搶攻市占率。
- (2) 協力廠商（Alliance）導向：軟體防火牆老大 Check Point 發展的「協力廠商」模型，開放許多 API（其稱為 OPSEC）給協力廠商們運用來發展諸多功能（如將 traffic 導向另台機器作 Intrusion Detection、Anti-Virus 等檢查），創造出防火牆界的 Microsoft。目前已有三百多家廠商與 Check Point 合作，提供與 Check Point 產品互通的應用軟體。另有一些 appliance 廠商，使用 Check Point 的軟體於自己的硬體上，例如 RapidStream（RapidStream 也有自行開發的產品）、Intrusion、Nokia 等。若您的企業選擇了 Check Point 平台並使用其數個協力廠商廠商的軟體，大概很難脫身換成其他的防火牆了。
- (3) 行銷導向：Cisco 與 Nokia 經營著響亮的品牌，佔據了廣大的市場。

其中 all-in-one 導向者與 alliance 導向者存有顯著的矛盾。Check Point 甚至認為 All-in-one 的 solution 不夠安全，且功能集中在一台容易降低效能。但是 all-in-one 的 solution 已逐漸成為主流，畢竟能為企業省下大筆經費，在以硬體加速部分功能後效能也臻完美。哪一種會成為主流，得看市場而定。

市場定位 (Market position) 與競爭者：誰吃誰？

在提到「誰是你們的主要對手？」這個尷尬的問題上，各家的答案都非常有趣。SonicWALL 說是 NetScreen；NetScreen 說是 Nokia；Nokia 說是 Cisco。原來自 Cisco 的 SonicWALL 資深工程師說，若是去年的話，他們會說是 Watch Guard。Watch Guard 去年在 SME 與 Enterprise 等級市場佔有率下降後，買下同是以 Linux 為作業系統的新興防火牆異軍 RapidStream（其測試報告將登於五月）來增強火力。可惜 Watch Guard 不在矽谷，無法得知其對 SonicWALL 的回應。在效能上出眾的 NetScreen，正向著 Carrier 等級版圖擴張，首要敵營列入 Nokia 並不令我們意外。NetScreen 的 test manager 說道：「有敵人是很好的（Competitor is good）」，說明了其強烈企圖心。Nokia 做防火牆的 team 規模非常大，以其品牌優勢（我們可沒說東西不好）與 Check Point 技術合作之下，技壓群雄，獲

利版圖直逼 Cisco。以 Nokia 宣稱的效能，與其宣稱有第二名的市占率，將 Cisco 列為頭號敵營是可以理解的。Nokia 的 Press 認為，Cisco 頂者老大的光環，可以強逼代理商與其經銷商只得賣 Cisco 的防火牆，否則你連 Cisco 的 Router 都別想賣了！許多 Cisco 的客戶在買了 Cisco Router 後也常順便就買了 Cisco 的防火牆。這些是 Nokia 在行銷面所面臨的挑戰。

心得：向上發展 vs. 向下發展

看到國外大廠有趣的競爭對手論，可以觀察到都在向上發展（向越高等級、越難的功能），所以會有一者咬住另一者的有趣情況。事實上，廠商的話恐怕也不見得能全信，SonicWALL 的 system engineer 認為 NetScreen 不將 SonicWALL 列為頭號對手，是為了讓人有「SonicWALL 已不是對手」的印象，可見一斑。但是不管怎麼說，他們都在向上發展，朝更快、難的功能挑戰。

相較之下，由於國內許多網路廠商主要以代工（OEM）為主，較少投資於全球行銷與支援體系之建立，且因較高等級類防火牆（Enterprise 與 Carrier 等級）單價仍高（銷售價達 10,000~30,000 美元），使用平台雖多屬較貴的 Intel 架構（硬體成本 BOM 達 600 美元以上），Gross Margin 仍非常高，尚不需競爭到壓低成本降價求售，因此台灣廠商甚難獲得此類高獲利等級防火牆的訂單，只能作低單價高出貨量的 SOHO、中小企業等級防火牆。此類等級的產品功能較陽春（多為簡易 access control、NAT、VPN），而且可能是與該公司現有產品整合，所以技術的挑戰為向下發展（如支援不同的 WAN 介面）整合到不同的 access device 如 switch、ADSL router、Cable modem 等。台灣廠商在國外有品牌者（如合勤 ZyXel、友訊 D-link），不完全靠代工訂單獲利的，還有向上發展的空間。國內目前主要的防火牆廠商包括合勤（以 ZyXel 品牌享譽歐洲）、台華（自我品牌經營國內市場）、寬研（ODM）、永洋（ODM 給 D-Link）、建漢（ODM 給美國 Linksys），有幾家已頗有進展。

3. 技術分析

在技術分析方面，我們先從各家目前使用的開發平台類型分析其技術的定位，再從產品的功能面去比較各家的異同。接著觀摩各廠商用什麼樣的測試平台去測試其技術，最後由網路安全與頻寬管理技術的消長給與欲從事這行的廠商一些建言。

技術主軸：IC、作業系統、軟體

在技術方面，表三整理了受訪廠商的 solution 與 OS。以自行開發硬體 ASIC 加速 VPN 的有 NetScreen 與 SonicWALL，其中 NetScreen 從低階至高階的加速晶片都由自己設計；而產品定位略低的 SonicWALL 雖有自行開發的加速晶片，但都只用在 Enterprise 等級以下的產品（據稱也賣給其他防火牆廠商），而其 Carrier 等級的產品則使用許多廠商也採用的 HiFn 晶片。

Vendor	Solution	OS	Remark
Packeteer	S/W	Proprietary OS, Linux	

NetScreen	S/W, IC	ScreenOS (Proprietary)	
SonicWALL	S/W, IC	VxWorks	
Nokia	S/W	FreeBSD	整合 Check Point 的軟體
Check Point	S/W	Windows, Solaris	
Inktomi	S/W	Linux	

表三、受訪廠商使用的 solution 與作業系統

產品功能：成熟 vs. 嶄新

(1) 已成熟的功能：

大部分 Security Gateway 都具備了 Stateful Inspection Firewall, NAT, 與 VPN (IKE, IPsec) 其他功能有低附加價值(Basic value-added)的 Addressing 功能如 DHCP, DNS proxy 等；Routing 功能如 static route、multicast 等。中附加價值 (Advanced value-added) 的功能在 Routing 方面有支援 RIPv1/v2、OSPF 路由協定、Policy Route 等；在入侵防護方面有 Anti-DoS 等；在 Content filter 方面有些具有擋掉傳回網頁中 ActiveX、JavaScript、Cookie、Java 或改 email attachment 檔名的能力等，以及擋掉不當的連外 URL 功能。具高附加價值的功能我們列在嶄新的功能分類。

(2) 嶄新但尚未成熟的功能 (高附加價值)：

已逐漸有數個 Security Gateway 廠商開始加入簡單頻寬管理 (Bandwidth Management) 功能，以保障某些用途的應用頻寬，不過目前功能大都尚過陽春或根本不準，還有待加強。另有與防毒公司合作推出具掃毒功能的 Security Gateway，不過目前測試起來發現那是通知使用者安裝掃毒軟體的功能、或者根本就還沒做好的就先說有了的。另外，NetScreen 新推出的 virtual system 打破傳統的 WAN、LAN、DMZ 架構，以可自行定義誰是 trusted 誰是 untrusted 的概念，希望可擋掉逐漸開始流行的「由 trusted region 產生 attack」的行為。

廠商測試環境

本次拜訪的廠商除 Inktomi 機密度較高、Check Point 研發測試部門不在矽谷外，均得以觀摹其測試環境。其中 NetScreen 與 Inktomi 公司大門口放著斗大的歡迎字樣，對我們的拜訪的重視程度讓人印象深刻。依照拜訪的順序，我們簡述其特點如下：

在拜訪 Packeteer 時，我們都驚訝其原廠幽雅的建築。外貌狀似別墅的 Packeteer 內部是樓中樓設計，各部門人員混著坐，感覺環境很活潑輕鬆。然而輕鬆的工作環境卻掩飾不了 Packeteer 吹毛求疵的測試態度。我們能觀摩到的有七大測試區：(1)網路電話(VoIP)品質測試區、(2)延遲(latency)測試區、(3)高延展性(scalability)測試區(I): 極多用戶端機器情況下、(4)高延展性(scalability)測試區(II): 極多連線情況下、(5)應用程式效能/相容性測試區、(6)多種 TCP 協定堆疊版本測試區、(7)互通性(interoperability)測試區。每一測試區都以龐大數量的機器展示其兢兢業業的態度。圖二(a)展示了獨特的 latency 測試方法(串連 60 台 PacketShaper)，圖二(b)我們和 CEO (右起)、CTO、資深技術顧問在其產品線前合影。我們深刻感覺到，Packeteer 就像是在做賓士車的恆溫空調，一點都不含糊，是我們在此程中感受最衝擊的測試環境。



(a) latency 測試區



(b)Packeteer 全系列產品線

圖二、Packeteer 原廠參觀

緊接著拜訪完 Packeteer，我們驅車前前往 NetScreen。可能因為 NetScreen 以華人居多(工程師 80%為華人)，全程可以國語交談，倍感親切。在觀摩測試環境(圖三(a))時，雖沒有在 Packeteer 時感受得強烈，亦感受到那嚴謹的測試程序。NetScreen 特別強調希望我們加入 TCP 或 VPN tunnel 突發量(Ramp-Up Rate)的測試，以強調其特別著墨之處。

「VPN Ramp-Up Rate 有什麼用途呢？」我們問道，NetScreen 表示在系統停住後重新啟動時(如斷電後復電時)會有大量重新連結 VPN 的流量。由此小地方可見，NetScreen 向 Carrier 版圖推進的雄心決不是說著玩玩的。最後我們與 NetScreen 的(圖三(b)左到右)測試部主任、研發部主任、副總(創立人之一)、平台測試部 Manager(最右者)合影。



(a) 測試區



(b)和 NetScreen 與會者合影

圖三、NetScreen 原廠參觀

第二天一早，我們風塵僕僕地趕到 Sunnyvale 拜訪 SonicWALL。在討論完測試事宜後觀摩 SonicWALL 其中之一的測試環境，規模並不算大，特點是辦公室與測試實驗室裡印度人占了一定數量。在與 SonicWALL 得獎櫥窗合影後，礙於時間緊湊，我們趕往 Nokia



(a)測試實驗室一隅



(b)與 SonicWALL 得獎紀念合影

圖四、SonicWALL 原廠參觀

Nokia 的美國 Headquarter 蓋得像城堡般，有如其在手機界稱霸的富貴氣氛。在進入會議室討論途中經過辦公區，看到格出個人空間的格版都很高，顯出帶著保守氣息的神秘感，所以我們能觀摩的只有「客服」用的測試環境。什麼是客服用測試環境呢？若客戶發生問題，Nokia 可利用此平台以最快的速度重製出問題，以提供解決之道。此實驗室亦開放給用戶、代理商等相關人員測試用。比較特別的是，Nokia 的 Technical Marketing Manager 帶我們到其 24 小時客服中心，牆上有著各地時間，全天候為客戶解決疑難雜症，顯見大公司對客戶服務的重視程度。



圖五、Nokia 美國 Headquarter 參觀

第三天早晨我們驅車前往 Foster City 拜訪 Inktomi，那是一棟面對舊金山海灣的美麗建築，可遙望跨海大橋。在花了大部分時間討論 CDN 的測試報告和 business model 後，由於 Inktomi 有著嚴格的管制系統，無法在短時間內申請進入測試實驗室，留下些許遺憾。不過 Inktomi 非常重視我們的拜訪，讓我們感到賓至如歸。



(a) Inktomi 大廳



(b) 與 Inktomi 接待者、吉祥物合影

圖六、Inktomi 原廠參觀

我們的最後一站到了位於 Redwood City 的 Check Point 美國 Headquarter。在附近的 Oracle 幾幢巨大的建築對照下，意外地感覺 Check Point 這個非常會賺錢的軟體公司，在美國的 Headquarter 異常的小，位於眾多公司共用的樓房中之一層。在報告了先前測試的 Check Point 的防火牆與頻寬管理器結果後，Check Point 的 product marketing engineer 深入地介紹了 Check Point 的協力廠商 business model，讓我們印象深刻。由於在美國並沒有研發與測試單位，我們無法參觀其測試環境。



(a) Check Point 大廳



(b) Check Point 協力廠商突破兩百家紀念

圖七、Check Point 美國 Headquarter 參觀

心得：「安全」與「頻寬」的消長

在 Internet 蓬勃發展下所暴露出的「安全」與「頻寬」缺陷，造就了這些英雄。在網路攻擊日新月異下，此兩者的市場規模差距卻越來越大。事實上，加裝 Security Gateway 僅能消極地不讓某些人做某事，以減輕企業損失，但並不能增加企業的生產力。相較之下，加裝頻寬管理器可以改進企業使用網路的效率、增進 application 的效能。例如沒有管理頻寬的話，網路電話 (VoIP) 非常可能被其他 traffic 搶光頻寬而無用武之地了。然而「簡易」的頻寬管理已陸續出現在數家防火牆 (如 NetScreen、SonicWALL(beta 版)、RapidStream 等) 標準功能裡。在企業以網路安全為第一考量購入附贈簡易頻寬管理功能

的防火牆後，還會不會去添購一台寶士級的頻寬管理器呢？尤其此兩種 Gateway 串接的順序必定是頻寬管理器在內、防火牆在外（不然出去的 traffic 經 VPN 用 IPsec 加密過後，或經 NAT 轉換過 IP 與 port number 後，頻寬管理器根本無從辨認，更遑論管之？）。無奈的是，已被管過頻寬的 traffic 經 VPN 加密後封包變大，或已被管過頻寬的 traffic 經過 firewall 時被濾掉其中一部份，都會讓欲管理的 WAN 頻寬不準或浪費了起來。由此看來，獨立式（stand-alone）的頻寬管理器市場可能逐漸會被防火牆廠商侵蝕。NetScreen 的 founder 說道：「其實一般使用通常不會那麼細膩地控制到每條連線的頻寬，而是一群組一群組的管較方便」。這句話見仁見智，但是我們也看到 Packeteer 已推出 VPN Gateway 試圖反撲（或者應該說固守市場）。Packeteer 的 CEO 也說道：「未來企業的邊緣會收斂到只有兩種機器：連線用機器（connectivity）與高附加價值機器(value-added)」。這是件很重要的啟示，若廠商想以 stand-alone 頻寬管理器打入市場，我們會奉勸他先做好防火牆再說吧。

4. 產品測試工作

在拜訪廠商之前，我們已先向廠商發出測試邀請函，並附上測試計畫書。經面對面討論測試細節後，我們確定機器 2/25 前可否到台灣，4/8 可否派員來確定數據是否有誤（可當場重製數據），4/17 改好測試報告給雜誌社，5/1 發行，5/20 舉辦 Security Gateway 的 workshop。目前以到貨的廠商之待測物列於表四，將分為 Enterprise 等級和 Carrier 等級分別測試。目前尚有兩家正在送貨過來。

產品製造商	產品名稱
RapidStream	RapidStream RS2000 (enterprise-class)
Cisco	PIX 525-UR-BUN (enterprise-class) PIX 535 (carrier-class)
NetScreen	NetScreen-204 (enterprise-class) NetScreen-500 (carrier-class)
SonicWall	SonicWALL PRO 300 (enterprise-class) SonicWALL GX 6500 (carrier-class)
WatchGuard	Firebox III 2500 (enterprise-class) Firebox III 4500 (carrier-class)
Symantec	Symantec Enterprise Firewall/VPN 7.0 (software)

表四、目前到貨廠商產品

測試項目

測試將會分功能面與效能面的測試，其中功能面包括(1)管理簡易度、(2)互通性測試（包括以 Manual key 測試 DES/3-DES、以 Automatic Key 測試 DES/3-DES/PSK/PKI）、(3)安全性測試 (4)特異功能測試。效能面測試分為四方面：(一) Stateful Packet-Filter Firewalls 方面：吞吐量與延遲測試（throughput & latency）、最大同時連線數測試（Maximum concurrent connections）、(二)Application Proxy Firewalls 方面：URL-blocking、Content filtering（Java/ActiveX/JavaScript）的吞吐量測試（throughput）、連線突發量（Connection Ramp-Up Rate）測試。(三) VPN 方面：3DES 加密吞吐量測試（Encrypted throughput）、最大同時 VPN tunnel 吞吐量測試。(四)頻寬管理測試：在系統負載高的情況下能否準確

管理頻寬測試。

本次的測試困難度更勝去年評比防火牆時，主要原因在於：

1. 大量延展性（Scalability）測試：

此設定需要設定待測物在大量的 access control 與 VPN 等規則設定下，能達到的最高效能。由於透過正規的設定程序去設定如此大量的規則耗時費力，我們在拜訪原廠時已得到原廠允諾，得以工程模式去設定待測物。

2. 產生大量 Traffic：

由於本次測試將分為 Enterprise 與 Carrier 等級個別測試，其中 Carrier 等級各廠商幾乎都用 Gigabit Ethernet 介面。若使用 Smartbits 測試還好，但某些不用 Smartbits 的測試就必須使用數十台機器才能灌出高負荷的狀況。設定如此大量的機器耗時費力，所幸測試者人力與素質尚豐，目前即將結束測試。

5. 結論

測試，在台灣恐怕是一項不被重視的工作。這次我們見識到了國際級大廠在測試上近乎苛求的態度，造就了他們在 IT 產業的輝煌成績單。或許是因為國內網路廠商尚多在製造較低階的網路設備，相容性、功能面的測試就成為了測試的代名詞。但是在面臨產業升級的壓力下，效能面的測試是不容忽視的。然而效能面測試需要對技術、作法有充分瞭解，才能測出哪些情況下哪些方法比較好、哪些情況下那些方法卻變差了。經過六次與網路通訊雜誌的合作後，累計了很多寶貴的經驗，期望在測試中心成立後，能持續對國內網路產業發揮檢視與建言的角色。國內網路設備的產值若要由一千多億提升到三千億，甚至到五千億，目前顯然缺乏幾隻推手，其中一隻就是測試中心。