

出國報告（出國類別：會議）

出席國際電信聯盟 2009 論壇
（ITU TELECOM WORLD 2009）

報告書

服務機關：國家通訊傳播委員會

出國人員：職稱 姓名
代理處長 蔡炳煌

出國地點：瑞士日內瓦

出國日期：98年10月5日至10月9日

報告日期：98年11月27日

出席國際電信聯盟 2009 論壇報告摘要表

1. 會議名稱	國際電信聯盟 2009 論壇 (ITU TELECOM WORLD 2009)
2. 會議日期	98 年 10 月 5 日至 10 月 9 日
3. 會議地點	瑞士日內瓦
4. 出席者	各國領導人、資通訊產業相關政府單位及企業代表
5. 我國出席人員姓名、職銜	國家通訊傳播委員會 蔡代理處長炳煌
6. 會議主要議程項目及內容摘要	<p>一、開幕式。</p> <p>二、ICT 是改革基礎設施當中跨部門基礎設施的推動力 ICT 和寬頻網路（固定或行動）等在推動經濟成長、促進實現教育、醫療、社會融合和公共安全等領域社會發展目標方面，發揮重要作用。</p> <p>三、綠色 ICT 行動：超越公司的社會責任 能源效率是最容易達成的目標，這是各公司最快速降低營運性支出的途徑。</p> <p>四、用於應急救災的 ICT 創新 在危機管理的情況下，以創新、互動和正確的方式使用資訊通信技術系統，關乎拯救生命和保護人民財產免受巨大損失。</p> <p>五、ITU/NGMN 行動寬頻 2010：開放專家論壇－基礎建設創新 下一代行動網路的推出將為用戶體驗和網路性能帶來跳躍式變化。</p> <p>六、對新興市場監管的重新思考 正確的監管環境是指在創造競爭、改善接取和吸引投資（特別是國外直接投資）方面保持平衡。</p> <p>七、ITU/WIPO 研討會：ICT 與智慧財產交集的環境 資通技術產業逐漸以不斷變化的方式和具有挑戰性的商業模式，給智慧財產權制度帶來了新的挑戰</p> <p>八、未來創新及科技基礎。 對於 NGN 和新協議的部署，我們建議探索並設計一些創新產品，用於改善衛生、運輸、教育、工作或娛樂方面。</p> <p>九、制定新日程確定工作成果。</p> <p>十、閉幕式。</p>

目次

壹、目的.....	4
貳、會議議程.....	5
參、過程.....	6
一、資訊通信技術（ICT）之永續發展.....	6
（一）ICT 是改革基礎設施當中跨部門基礎設施的推動力.....	6
（二）以 ICT 為激勵手段：世界各地經驗.....	6
（三）綠色 ICT 行動：超越公司的社會責任.....	6
（四）ICT 與發展中國家的氣候變化.....	7
（五）用於應急救災的 ICT 創新.....	7
二、ITU/NGMN 行動寬頻 2010.....	7
（一）開放專家論壇－基礎建設創新.....	7
（二）開放專家論壇－行動的未來應用.....	8
（三）發展前景與計畫.....	8
（四）追求卓越營運.....	9
（五）顧客衝擊.....	9
（六）行動寬頻與下一代網路（NGN）.....	10
三、ITU/WIPO 研討會.....	10
（一）ICT 與智慧財產交集的環境.....	11
（二）基礎設施、設備、技術－所有權和開放性.....	11
（三）全球網路環境的內容與版權.....	12
四、監理機制與網際網路.....	12
（一）對新興市場監管的重新思考.....	12
（二）未來網際網路.....	12
（三）互聯互通與薄弱環節：最大的網路安全弱點.....	13
五、未來創新及科技基礎.....	13
肆、心得及建議.....	14
伍、全球寬頻發展趨勢（心得報告簡報）.....	14
陸、附件.....	33

壹、目的

國際電信聯盟 2009 論壇 (ITU TELECOM WORLD 2009)，於 98 年 10 月 5 日至 9 日由聯合國秘書長召集並於日內瓦舉行，重點推出一個充滿生機和引領全球的展會，除為各國資訊通信技術 (ICT) 產業提供未來的技術與應用展示平台，另就 ICT 在經濟危機時期對經濟發展的推動與影響及發展中的 ICT，藉由大會各主題論壇集思廣益。

資通訊之經濟成長與永續發展 (ICT' s for economic growth and sustainable development) 為本次活動的主要議題，而「開放網絡-聯接思維」則為世界電信展確立了方向與目標。開放與聯接的概念，表達了所有 ICT 相關產業就創新解困、協同合作採取的多样化做法，同時傳達其分享、傾聽、嚐試及向更廣泛群眾學習的希望與意願。這一共同願景並不僅僅涉及技術標準，更著重於促進世界各國人民之間溝通的對話模式。

全球經濟危機導致經濟成長減緩甚至倒退，這對貧窮國家和個人影響尤甚。ICT 本身是一個重要產業，並引領推動其他產業，而這場八十年來最嚴重的經濟風暴，也迫切要求利用 ICT 創造新的經濟成長契機。有些國家正透過擴大 ICT 領域投資，以為刺激經濟復甦手段之一，從而增加就業及促進經濟發展。

本次活動內容涵括論壇、最新技術成果展示、青年論壇及電信發展專題研討會，旨在最大限度發揮蘊藏於與會者當中的綜合實力，並使整個 ICT 產業力量得到充分利用。

貳、會議議程

時間	0900-1030	1100-1230	1300-1400	1430-1600	1630-1800
10/5 (一)	0900-1000 開幕式			1430-1530 國家首腦發言	1600-1800 開放的峰會
10/6 (二)	ICT 是改革 基礎設施當 中跨部門基 礎設施的推 動力	綠色資通 訊：數位新 政		催生新一代網路的 創新	匯流世界中服務與應 用的提供
		應對網路威 脅：走向有 效的全球夥 伴關係		以 ICT 為激勵手 段：世界各地經驗	我們所知的 ICT 和經 濟成長
				網路安全的真實成 本	數位認證管理的好處 與缺點
				推動創新與支援跨 市場的新業務模式	偏鄉地區的近用：微型 電信業務
10/7 (三)	CEO 企業領 導人圓桌會 議－全球化 與在地化	CTO 技術領 導人圓桌會 議	午餐圓桌 綠色 ICT 行 動：超越公 司的社會責 任	全民共用頻寬	拉動需求－加快普及
	利用免費服 務開展工作	監管圓桌會 議：危機的 監管		未來的娛樂與行動 寬頻	未來的頻譜需求－支 援數位過渡
				用於應急救災的 ICT 創新	告別綠色的表面文字
				網路安全最佳作 法：政府採取的措 施保護上網兒童	互連的醫療：創新企業 模式與臨床實驗
	ITU/NGMN 行動寬頻 2010：開放 專家論壇－ 基礎建設創 新	ITU/NGMN 行動寬頻 2010：開放 專家論壇－ 行動的未來 應用	ITU/NGMN 行動寬頻 2010：發展 前景與計畫	ITU/NGMN 行動寬 頻 2010：操作優勢	ITU/NGMN 行動寬頻 2010：顧客衝擊
10/8 (四)	CEO 企業領 導人圓桌會 議－適應環 境	未來的互聯 網	午餐圓桌 綠色 ICT 行 動：超越公 司的社會責 任	心繫環保：ICT 創 新的政策與行動	互聯互通與薄弱環 節：最大的網路安全弱 點
	對新興市場 監管的重新 思考	監理者圓桌 會議：訂定 新議程		設備發展	技術互連與 E 健康
				行動服務與經濟成 長	雲計算
				行動寬頻與 NGN	氣候變化與發展中經 濟體
	ITU/WIPO 研討會：ICT 與智慧財產 的環境	ITU/WIPO 研討會：基 礎設施技術 擁有與開放		ITU/WIPO 研 討 會：全球網路環境 的內容與版權	ICT 與智慧財產權的 紛爭的防止與解決
10/9 (五)	未來創新及 科技基礎	1100-1200 制定新日程 確定工作成 果	1200-1300 閉幕式		

參、過程

一、資訊通信技術 (ICT) 之永續發展

(一) ICT 是改革基礎設施當中跨部門基礎設施的推動力

交通和能源對 19 和 20 世紀經濟和社會發展的重要性一樣，ICT 和寬頻連接是 21 世紀經濟和社會發展的重要基礎設施。ICT 和寬頻網路（固定或行動）、廣播、網際網路、計算設備、應用和業務等越來越趨向於成為基本基礎設施，在推動經濟成長、促進實現教育、醫療、社會融合和公共安全等領域社會發展目標方面發揮重要作用。

會中並就以下議題進行討論：ICT 為何對其它關鍵基礎設施如此重要？在 ICT 推動經濟增長方面有哪些具體案例？ICT 如何促進實現教育和醫療之類的社會服務？在促進 ICT 部署和進一步普及方面應創建哪種外部環境？在利用 ICT 促進成長和社會福利方面存在哪些障礙？

(二) 以 ICT 為激勵手段：世界各地經驗

世界各國已就因應全球經濟衰退訂定經濟刺激計畫。此類刺激方案中有很多將 ICT 及寬頻作為創造就業、創建革新平台、吸引投資和推動新經濟活動的關鍵要素。本次會議主要議題為：各國如何將 ICT 融入其刺激計畫中？寬頻在刺激計畫中發揮何種作用？是否有針對農村地區的具體項目？新興經濟體和發達經濟體採取的措施有何不同？這些項目的融資問題如何解決？政府在其中發揮何種作用？革新管制抑或政府資助？在就業和投資方面有何預期成果？

(三) 綠色 ICT 行動：超越公司的社會責任

當今很多公司已認識到綠色之路不僅僅是公司社會責任所要求的「可做可不做」或「必須做」的事情。很多組織已經將其從公司社會責任 (Corporate Social Responsibility, CSR) 中分離並在整個組織中納入跨專業舉措，顯然能源效率是最容易達成的目標，這是各公司最容易也最快速降低營運性支出 (OPEX) 的途徑。通常電信業務供應商的能源消費占其營運性支出的 45%，比如在數據中心可以明顯看到水冷、被動散熱、飛輪儲能、服務器和數據中心虛擬化等技術的採用，大幅降低了營運性支出。由於該領域較新，目

前尚無明確最佳做法，因此有必要為此創建一個辯論和對話的平台。

關鍵問題：我們能否打破舊有生產、消費和浪費的線性模式而建立資源回收新模式？在綠化 ICT 產品、生產、消費和浪費以及公司供應鏈方面有無最佳做法？是否有可複製的綠色商業模式，以大幅度降低商業資本性支出（CAPEX）和營運性支出（OPEX）？如何將 ICT 作為一種降低公司碳排放量的工具？商業永續經營的關鍵績效指標（KPI）是什麼？

（四）ICT 與發展中國家的氣候變化

2008 年 9 月，政府間氣候變遷委員會（IPCC）召開了一次會議，聯合國秘書長潘基文在會上重點指出，氣候變化與可持續發展間的密切關聯，強調了將氣候變化方面的考量，納入可持續發展總體方案的益處。這也再次印證了 2007 年 9 月聯合國峇里島會議前公布的《IPCC 第四次評估報告》調查結果，此報告包含針對氣候變化與可持續發展間密切關聯的大量設想。氣候變化是發展的障礙之一，對我們的能力提出了挑戰，考驗我們是否能夠實現永續發展的經濟與社會目標。我們如何才能將旨在適應/減緩氣候變化的力量凝聚在一起，共促永續發展？ICT 行業扮演著何種角色？本次會議討論發展中國家目前在氣候變化和 ICT 發展方面面臨的主要問題。在認識到可持續發展和應對氣候變化的適應能力通常有共同障礙（如獲得水資源和食品）的前提下，如果發展的重點與氣候變化問題間存有衝突，那麼發展中國家應賦予氣候變化問題多大權重？

（五）用於應急救災的 ICT 創新

在危機管理的情況下，以創新、互動和正確的方式使用資訊通信技術（ICT）系統，關乎拯救生命和保護人民財產免受巨大損失。現今所有應急響應和賑災工作均存在著各式各樣的 IT 黑洞，並會因資訊設施的關閉和無法使用而受阻。目前關鍵問題在於應當落實哪些技術創新？如何最佳利用現有的資訊通信技術（ICT）？

二、ITU/NGMN 行動寬頻 2010

（一）開放專家論壇－基礎建設創新

在世界各地，許多主要的行動營運商都在計劃開展試用並於 2010 年推出下一代行動網

路。下一代行動網路的推出將為用戶體驗和網路性能帶來跳躍式變化。本次會議介紹現狀，以及對成功的下一代行動網路部署部分關鍵領域的展望，如回傳、開放接口、試用和測試等。

關鍵問題：下一代行動回傳網路如何因應不斷上升的流量、增加的可靠性需求以及服務處理的質量差異化需求？在無線接取方面還將會有怎樣的進一步發展，過渡戰略為何？在向未知接取、全 IP 核心網路過渡過程中所遇到的最大困難有哪些？對服務格局產生的影響有哪些？

（二）開放專家論壇—行動的未來應用

在設備製造商、行動營運商、零售商、軟件/操作系統（OS）公司及其他公司提供必需的銷售平台和應用程序儲存的同時，消費者對於行動應用的需求也正開始增長。產業面臨的挑戰是如何成功因應日趨成長的頻寬需求及發展應用，本次會議從多角度（業務模式、營銷戰略、技術、與開發商的合作模式、組織影響及其他）對許多此類變化做出評估。

關鍵問題：因應伴隨速度和行動應用程序開發商數量的增長而產生的挑戰需要對業務、技術和平台做出何種變化？開放原始碼平台和開放網路如何帶動創新？行動平台和設備的分離問題如何解決？

（三）發展前景與計畫

數據容量在目前網路中受到限制，下一代服務的收益機遇以及降低總成本的可能性，是向下一代行動網路過渡的關鍵驅動因素。對於營運商來說，成功的主要關鍵因素是正確的戰略，從而做出具備最佳時機和成本效益的部署。本次會議與下一代行動網路（NGMN）聯盟成員共同召開，重點在於下一代行動寬頻在部署方案和計畫方面的遠景和現況。代表歐洲、亞洲、美國/加拿大地區的全球主要營運商 CTO 級的演講者概要介紹各個區域或特定市場的部署方案以及具體的區域挑戰和解決方式。此外，聽眾亦直接深入了解技術現況、試用結果、部署計畫，以及為完成下一代行動網路聯盟（NGMN Alliance）擬於 2010 年推出下一代行動網路之目標過程中所遭遇的挑戰。

關鍵問題：在 2010 年成功推出下一代行動網路所面臨的主要挑戰有哪些？哪些部署方案是成熟和新興市場都普遍適用的？主要驅動因素有哪些？營運商面臨的具體挑戰有哪些？成功部署所需的關鍵促成因素有哪些（例如互控性、安全性、漫遊等）？頻譜可用性的作用是什麼？

（四）追求卓越營運

下一代技術的部署將有效地解決現有行動網路中的容量限制問題，同時下一代行動網路還將為消費者提供用戶體驗的跳躍式變化，因此將成為一個實現未來服務的平台—有望為營運商、廠商和服務提供商帶來盈收成長。儘管如此，由於目前許多戰略決策都受到金融危機的影響，下一代業務案例的重點也必須轉向在網路部署和營運中顯示可回收成本和效率提高—這就意味著超出容量和服務需考慮的因素。在本次會議上三個介紹性的概述中，營運商的執行長深入介紹他們的需求，以及在下一代行動網路中顯著優化效率和性能的當前計畫。在隨後的小組討論中，全球主要的資訊通信技術（ICT）廠商概要介紹因應這些挑戰的最新解決方案和創新技術。主要討論議題包括提高營運效率的工具（如自尋優化網路和營運維護增強措施），以及提高整個網路性能的新措施（如回傳解決方案、開放網路接口、頻寬整合解決方案和漫遊）。

關鍵問題：確保成功部署和改善營運需解決的主要挑戰有哪些？廠商能夠在營運效率領域內提供的解決方案和創新有哪些？計劃採取哪些其他技術增強措施來改善網路性能（如提高頻譜效率和增強多廠商網路的措施）？

（五）顧客衝擊

智慧型手機仍是設備產業中發展最快的細分市場，平均每部設備的數據流量是其他市場的 15 倍，同時新行動寬頻設備細分市場以消費類電子（CE）設備和筆記型電腦形式出現。此外，行動寬頻機器對機器（M2M）服務有望進一步增大潛在市場，這就意味著行動寬頻無線設備的廣泛、不斷增長的應用是產業趨向下一代網路的主要因素。對於即將於 2010 年推出的網路來說，早期的可用性和無線設備的正確功能設置是起步階段成功的必要條件。在本次會議中，來自主要設備製造商的高級管理層代表將深入介紹無線寬頻設備領域的現狀和計畫。主要討論議題包括設備可用性，在 2010 年推出下一代行動

網路所需的功能設置和結構因子、新興設備細分市場與服務（CE、筆記型電腦、M2M）以及開放式設備平台（如 Symbian 和 Android）。

關鍵問題：廠商為 2010 年推出的設備組合功能有哪些？確保設備和手機可用性的主要挑戰有哪些？在設備平台正分裂的情況下，產業如何為未來服務開發和創新提供一個有利的環境？哪些服務將利用下一代行動網路的能力？今後幾年的設備發展路線圖？

（六）行動寬頻與下一代網路（NGN）

無線電技術的進步透過大幅提高傳輸能力，使規劃 3G 和 Wi-Fi 的演進路徑成為可能。此外，還存在多種替代和潛在的破壞性和/或補充技術，其中包括 WiMAX 和無線 Gigabit，技術中立性為營運商使用現有的頻譜指配提供了更大的自由。本次會議關鍵議題：如何平衡現有市場營運商與新營運商之間的利益？業務擴展對轎車、卡車和飛機有何影響？衛星何時才能成為價格可接受的接入方法？是否在某一時地，很快就會出現這種網路？

三、ITU/WIPO 研討會

概述

本研討會係由國際電信聯盟（ITU）與世界智慧財產權組織仲裁和調解中心（WIPO 中心）共同主辦之資訊通信技術與智慧財產權的爭端解決專題討論會。ITU 長期以來一直關注資通技術（ICT）產業中的爭端解決問題，已在爭端解決的發展方面出版書籍和文章，進行個案研究，提供關於爭端解決的培訓課程，並參與大量相關活動。

軟體版權問題對於網際網路協議、互連提供商、下一代網路、開放原始碼運動以及目前的雲端運算領域中應用程序逐漸提高的重要性是非常關鍵的。網際網路上各種形式媒體的廣泛使用，造成數位版權管理的許多問題，這些發展以及電信的跨司法區性質（特別是網際網路），使得國際爭端解決對於資通技術（ICT）產業的重要性逐漸增加。

為解決各相關產業之間的國際商業爭端，WIPO 中心提供了可選的爭端解決方案，其程序被廣泛地認為是特別適合解決多種技術和通信相關的爭端。越來越多的資通技術（ICT）爭端被提交至該中心，經由調解、仲裁或專家裁決進行解決。

目的

本次專題討論會的目的是將資通技術（ICT）和數位版權產業內的主要專業人士匯聚一堂，討論這些發展趨勢，評定方興未艾的各種爭端，並評估用於解決這些爭端的各種方案的優點。

討論會集合各方的觀點，包括具有這些問題第一線經驗的演講者（Google、諾基亞和英國電信）和在處理電信服務和網路背後的體系結構和政策領域內的主要律師，並引發關於這些領域的討論。

（一）ICT 與智慧財產交集的環境

目前和未來的資通技術（ICT）產業逐漸以不斷變化的方式（主要源於採用突破性技術）和具有挑戰性的商業模式，給智慧財產權制度帶來了新的挑戰，其具體表現就在資通技術（ICT）產業內的專利、版權和商標爭端。相對地，這些變化也要求在網路投資、服務競爭和層出不窮的新媒體領域制訂新的或創新的公共政策方向。

（二）基礎設施、設備、技術—所有權和開放性

基礎設施、設備和技術的所有權和使用，在目前和將來都將是資通技術（ICT）產業內的持續爭議問題。包括互控性、互聯互通和設施與服務的使用，以及開放網路的發展等領域，網路體系結構內的專利和 IT 頒發許可證的做法進一步增加了複雜程度，為解決這些問題須進行價值鏈的拆解，包括基礎設施、網路營運以及維護與服務進行外包和合作之考量。

（三）全球網路環境的內容與版權

從純文字到視頻，內容將是資通技術（ICT）、數位廣播和線上音樂與視聽內容播送等服務的收入主要來源，諸如跨境服務的核照、通訊傳播媒體平台和管理等議題，將扮演顯著的角色。因此，如何適當的介入以求產業發展平衡，更值得探討；這些議題包含搜索引擎、網際網路服務提供商（ISP）、社交網路和 P2P 共享服務的演進思考。

四、監理機制與網際網路

（一）對新興市場監管的重新思考

發展中國家因網際網路協議（IP）和行動網路的快速成長，正經歷技術的變革。目前的廣泛共識是，大多數 ICT 戰略成功的國家，通常要處理兩項相互關聯的要素：基礎設施和支撐環境。後者通常被視作與監管架構同步，此架構鼓勵競爭、私有化和市場開放。新興市場有自身的起步條件，處理問題不能盲目地因循已發展國家的監管框架，因為這些已發展國家的歷史背景和現有電信基礎設施與其完全不同。一般而言，正確的監管環境是指在創造競爭、改善接取（無論是基礎業務還是寬頻）和吸引投資（針對發展中國家，特別是國外直接投資）方面保持平衡。但新興的電信市場通常與成熟市場大相逕庭，固定電話的普及率遠高於行動電話。多數人都認為，建設有線基礎設施對今後長期的超寬頻接取而言，是最「有前途」的解決方案。尤其是在全球經濟不振，資本市場緊縮的情況下，找到正確的平衡點，意味著監管機關必須在促進基礎設施投資與推動其餘業務的競爭之間左右逢源。本次會議主要討論發展中經濟體是否需要「重新審視市場規則」，特別是在國家 ICT 基礎設施已成為網路化經濟和資訊社會基石的今天。

（二）未來網際網路

網際網路正在發生根本性的變化。垃圾流量，路由系統阻塞，移動性，擁塞，隱私保護，信任和信譽等問題都制約了進一步發展，網際網路的最基本結構也不能不發生改變，以面對這些挑戰。未來的網際網路是否意味著從端對端原則改變為相互信任原則？有何種改善端對端連接質量的新機制及訊息儲存和傳輸的新途徑？

(三) 互聯互通與薄弱環節：最大的網路安全弱點

近期經濟危機已顯示這個世界是如何互聯、融合以及相互依存的。個人、公司和國家之間連續不斷的國際交易，全球範圍內人員和金錢的持續流動，不僅帶來了經濟效益，同時也使網路更易遭受攻擊。我們用防火牆、反間諜軟體和防病毒軟體搭建起來的安全網路也不比整個鏈接中最薄弱的環節強多少。我們如何建立一個真正全球性的應對方案？已發展國家及其企業如何協助網路不夠安全的發展中國家？個人在此方面作用如何？

五、未來創新及科技基礎

創新為互動電信指明了未來發展與商業模式。如果說基礎設施、設備、標準化和規則是建構電信生態系統及相關經濟必不可少的前提，它們卻無法為企業設計開發新業務、新內容用法，並創造商機。對於 NGN 和新協議的部署，我們建議探索並設計一些創新產品，用於改善衛生、運輸、教育、工作或娛樂方面。核心問題在於這智慧環境（遠程監測、耐用設備、機器人技術、虛擬現實和增強現實）如何能夠為創新、可持續發展和人民的福祉服務。

肆、心得及建議

- 一、寬頻是國家競爭及經濟成長關鍵因素，世界各國均以寬頻計畫刺激經濟，包括美國、英國、澳大利亞、日本、新加坡和韓國等，反觀我國則是較為審慎週延之國家寬頻計畫。為促進寬頻發展及市場公平競爭，建議政府除了應加速寬頻基礎建設之外，更須營造寬頻應用內容與發展環境，此即政府之重要挑戰議題。
- 二、本次論壇活動主要聚焦於提升全球經濟、加強國際間網路安全與網路互連、資通訊與智慧財產權等相關議題之討論。在現實侷限的國際空間下，本會藉由參與 ITU 活動，實質加強對國際間電信監理政策方向、下一代網路發展、使用者需求、新商業模式等議題之掌握度，並增進對 ICT 產業在全球復甦中所扮演的角色及定位之瞭解。今年展場到處可見中國電信業者的廣告及積極與會，相形之下，我國電信業者均未出席，似乎投入國際的意願較低。
- 三、本次參與國際電信聯盟 2009 論壇，個人以「全球寬頻發展趨勢」為主軸作專題心得摘要報告，重點說明全球寬頻發展概況及以 ICT 刺激經濟成長計畫，主要內容如下（簡報內容詳項目伍）：
 - （一）全球固定寬頻發展
 - （二）全球行動寬頻發展
 - （三）次世代網路行動聯盟
 - （四）迎戰風險—以 ICT 刺激經濟成長計畫
 - （五）ITU 2009 年資通訊發展指標報告(IDI)之我國表現
- 四、ITU 將在未來各種相關之地區性和世界性會議中，致力於資通信技術應用與行動寬頻之推動，並預定於 2011 年 10 月 3 日至 7 日舉行 ITU TELECOM 40 週年活動。本會應密切注意其相關發展，並積極參與後續會議，以瞭解局勢並預為因應。

伍、全球寬頻發展趨勢（心得報告簡報）

出席2009年10月5-9日國際電信聯盟2009論壇
(ITU Telecom World 2009)--心得分享

全球寬頻發展趨勢

國家通訊傳播委員會
綜合企劃處
蔡代理處長炳煌

2009年11月

National Communications Commission

大綱

- ◆ 活動摘要
- ◆ 全球寬頻發展概況
 - 全球固定寬頻發展(Fixed broadband)
 - 全球行動寬頻發展-LTE (Mobile broadband)
 - 次世代網路行動聯盟(Next Generation Mobile Networks, NGMN)
- ◆ 迎戰風險 -- 以ICT刺激經濟成長計畫
- ◆ 心得分享
- ◆ 附件 -- ITU 2009年資通訊發展指標報告(IDI)之我國表現

National Communications Commission

活動摘要

- ◆日期：98年10月5日(星期一)至98年10月9日(星期五)
- ◆地點：瑞士日內瓦市Geneva PALEXPO
- ◆出席者：各國領導人、資通訊產業相關政府單位及企業代表
- ◆論壇主題：資通訊之經濟成長與永續發展
(ICT's for economic growth and sustainable development)

全球固定寬頻發展(Fixed broadband)-國家表現

- ◆全球光纖到府/樓(FTTH/B)，亞洲國家表現亮眼，但成長趨勢緩慢
 - ⇒ 全球前10大FTTx用戶排名，亞洲國家占5名，包括日本、南韓、香港、臺灣及大陸。
 - ⇒ 美洲國家只有美國上榜，為全球第3名。
 - ⇒ 歐洲約有230萬用戶數，占全球8%，明顯落後。

Ten largest FTTH/B markets at the end of 2008

Rank	Country	FTTx subscribers
1	Japan	14 457 000
2	South Korea	6 758 000
3	US	3 992 000
4	Hong Kong	645 000
5	Russia	630 000
※ 6	Taiwan	589 000
7	Sweden	401 000
8	Italy	306 500
9	China	229 500
10	France	180 550

全球固定寬頻發展(Fixed broadband)-業者排名

◆全球光纖到府/樓(FTTH/B)，全球前10大業者，亞洲國家占6名

World's top ten FTTx operators in terms of subscribers (end 2008)

Rank	Operator	Country	Main technology & architecture	FTTx subscribers
1	NTT	Japan	FTTH/B GEPON	10 636 000
2	SK Broadband	South Korea	GEPON FTTB	2 950 000
3	Verizon	US	FTTH BPON/GPON	2 481 000
4	KT	South Korea	FTTB EPON/GEPON	2 481 000
5	AT&T	US	VDSL2 FTTN	1 045 000
6	KDDI	Japan	FTTH/B EPON/GEPON	1 025 000
7	Beeline	Russia	Ethernet P2P FTTB	630 000
※ 8	Chunghwa Telecom	Taiwan	FTTB GEPON	577 000
9	HKBN/CTI	Hong Kong	FTTH/B Ethernet P2P/GPON	330 000
10	FastWeb	Italy	Ethernet P2P FTTH/B	285 000

Source: IDATE

全球行動寬頻發展-LTE (Mobile broadband)

◆次世代行動網路聯盟(NGMN)於認為目前幾項次世代網路技術中(LTE, Mobile WiMAX及Qualcomm's UMB)，LTE最適合發展次世代網路。

Table 1: LTE capex for base case scenario*

	Population of 10 millions inhabitants	Population of 50 millions inhabitants
LTE RAN Investment	223 millions EUR	1 116 millions EUR
Backhaul Investment	112 millions EUR	558 millions EUR
Radio Licence Investment	80 millions EUR	400 millions EUR
Total Investment	415 millions EUR	2 074 millions EUR
Average Investment/inhabitant covered	55.3 EUR/inhabitant covered	

*Scenario reference

Coverage: 75 % of population (metropolitan, urban, suburban)

Frequency band: 2.6 GHz

Bandwidth: 2x20 MHz

Deployment period: 7 years (2012-2018)

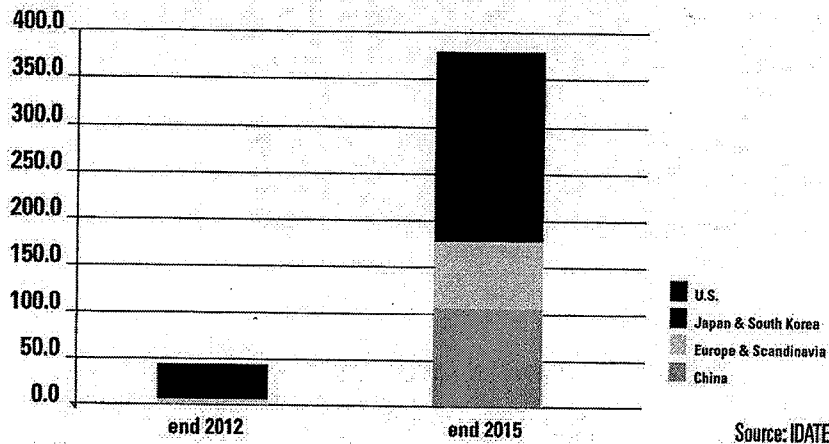
Max. utilisation for LTE: 90%

Backhaul investment: 50% of LTE RAN investment

Source: IDATE LTE deployment model

全球行動寬頻發展-LTE (Mobile broadband):全球預估用戶

Global LTE adoption forecast (million subscribers)



Source: IDATE

全球行動寬頻發展-LTE (Mobile broadband):頻譜價值預估(以西歐為例)

Table 2: Estimates of LTE spectrum value in Western Europe

Type of spectrum	Bands	Quantity	Valuation* (€ cents per MHz per pop)
Premium spectrum	2.6GHz FDD	Up to 2 x 70 MHz	> 20
	UHF sub-band (Digital dividend)	2 x 30 MHz	> 50
	2.6GHz TDD	Up to 190 MHz	2 to 10
	3.5GHz TDD/FDD	Up to 190 MHz	0.1 to 1
	2GHz TDD	A few 5 MHz channels	2 to 10

Source: IDATE
* For a ten-year licence

次世代網路行動聯盟 (Next Generation Mobile Networks, NGMN)

◆ NGMN 是一個由全球行動領先業者、技術設備商及研究顧問等所組成，期望可以提供次世代網路發展相關建議。

Partners of the NGMN Alliance (09/2009)

NGMN Members



NGMN Sponsors



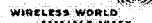
NGMN Advisors

TU/e

RWTH AACHEN
UNIVERSITY

UNIKASSEL
VERSITÄT

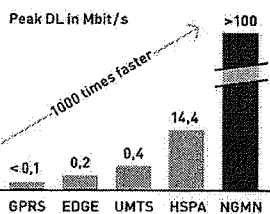
Co-operation and Liaison Partners



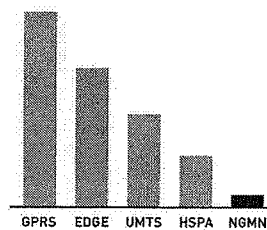
NGMN的要求及技術

- ◆ NGMN對於次世代行動網路提出綜合性定義，並且奠定了基石，包括重點式及有效期限為導向發展之基礎設施、終端設備及應用。

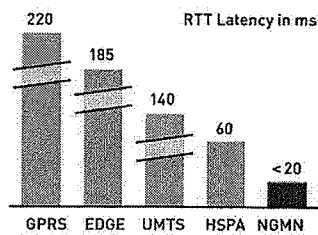
True Broadband



Lower Cost/Bit

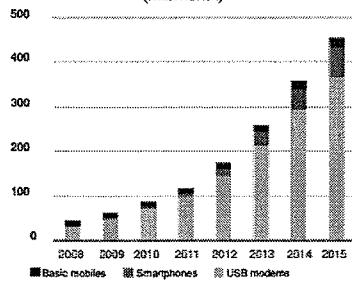


Super Quick

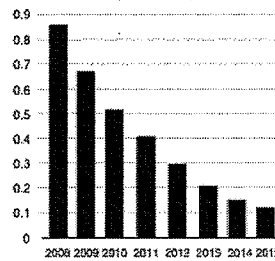


Mobile data

Mobile traffic per customer by device
(Mb/month)



Revenue / Mb
(USD / Mb)



- Fixed broadband subscription model: higher speed - higher charge
- Mobile broadband subscription model: higher speed - same charge

- Capacity need could be 100 times greater within 5-10 years
- No adequate RoI to account for needed capacity in the longer term

Source: Analysis Mason, Wireless network traffic, 2008-2015: forecasts and analysis
A-torus, Scenario analysis - future spectrum capacity demands, 2010

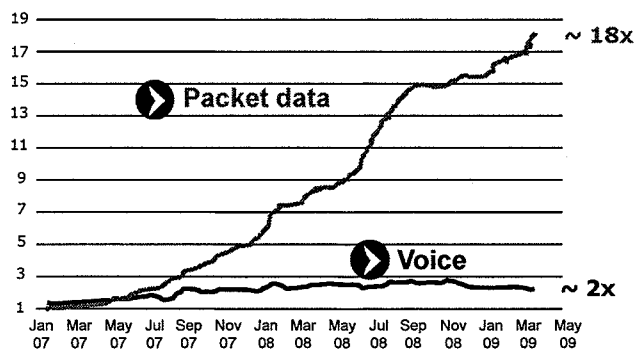
9

TeliaSonera

語音及數據大幅成長

UMTS/HSPA Voice and Data Traffic

Relative Network Load

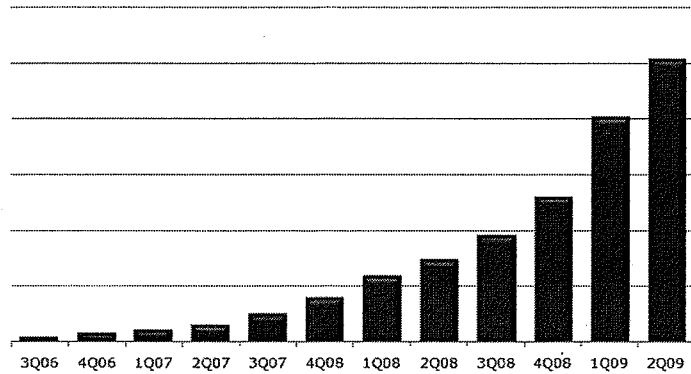


Source: 3G Americas/Peter Rysavy

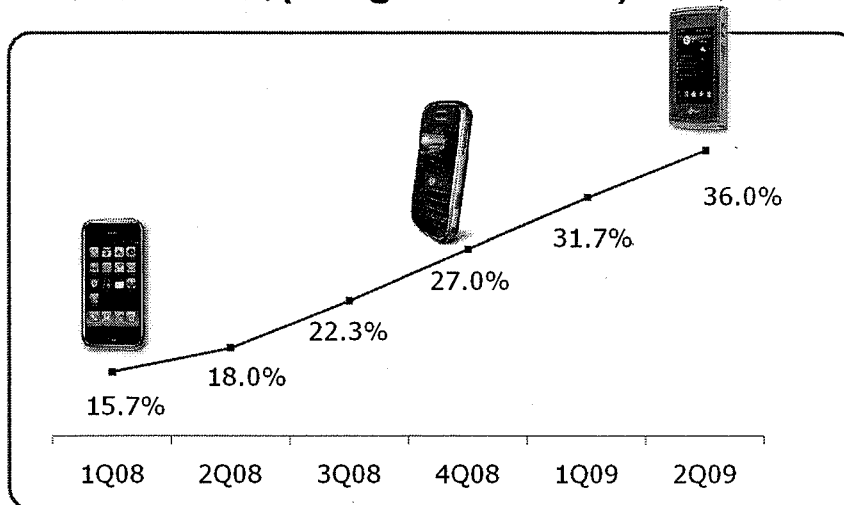
21

AT&T之無線數據成長趨勢

▶ 4932% growth over 12 quarters



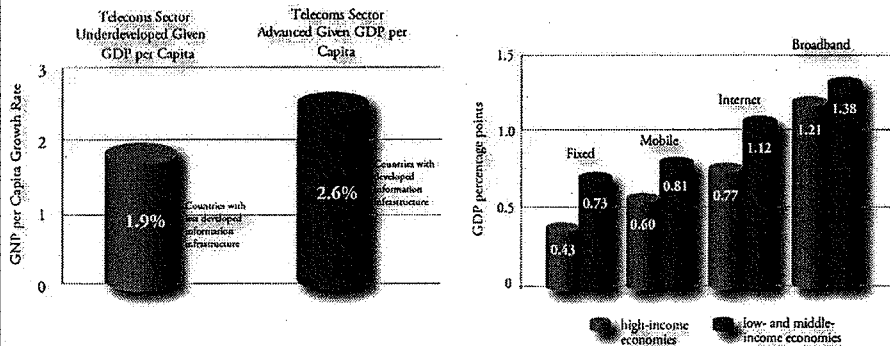
整合性設備(Integrate Device)之用戶數



迎戰風險-以ICT刺激經濟成長計畫

- ◆ 許多研究顯示，進行ICT產業投資是一個正面刺激經濟成長的驅動力，不論對於開發中國家或已開發國家都有顯著影響。

The Growth Impact of Information Infrastructure



Source: Left chart - GICT MNA Working Paper (2003); right chart - Qiang (2009) and "Information and Communication for Development Report 2009", World Bank (2009).

寬頻建設刺激全球財政發展

- ◆ 目前有許多國家投入國家寬頻計畫，而策略網路集團(Strategic Networks Group, SNG)調查發現投資寬頻所帶來的正面影響，除了寬頻建設本身之外，投資寬頻確實帶來多重影響。

Impact of Investments in Broadband Infrastructure - for Canada and the UK

Impact of Investment in Broadband Infrastructure	Case study of investment in community broadband infrastructure	Case study of investment in e-learning, telemedicine & broadband
Initial Investment in broadband infrastructure by government	USD 10 million	USD 10 million
Leveraged Investment (from other sources - private sector, municipal authorities, etc.)	USD 116 million	USD 101 million
Total Investment	USD 126 million	USD 111 million
Contribution to GDP from total investment	USD 164 million	USD 150 million
Contribution to Total Employment*	2,100 jobs	4,800 jobs
Contribution to Taxes*	USD 61 million	USD 32 million

*Note - impact on employment & taxes varies by type of job & investment made.

SNG (2003) for DTI, UK Government; SNG (2004) for Industry Canada.

Source: Strategic Networks Group (SNG), at: http://sngroup.centraldesktop.com/sngpublic#_ftn1

23

寬頻建設帶來工作機會

UK Jobs Created or Retained by Investments in Network Infrastructures

ICT Investment	Amount Invested	General Jobs	Small Business Jobs
Broadband networks	GBP 5 billion	230,500	94,000
Integrated Transport Systems (ITS)	GBP 5 billion	198,500	120,000
Smart power grid	GBP 5 billion	231,000	146,000
Total	GBP 15 billion	660,000	360,000

Source: LSE and the Information Technology & Innovation Foundation.

全球投入寬頻發展(一)

Country	Announced	Date	Investment	Goals and Targets	Speeds
Austria	Telekom Austria	2004	EUR 700m (US\$ 1,130m)	Full conversion of core to NGN started in 2004, to be completed by 2012	20 Mbps
Australia	Government	2008	US\$ 3 bn	Fibre all the way to the premises for 90% Australians	100 Mbps
Australia	Telstra	Nov 2007	AUS 10 bn	IP core network by 2007-2010 for 90% HHS in 8 yrs	100 Mbps
Belgium	Belgacom	2007	647m EUR	High-speed Broadband project for IP/MPLS network 2008-12 for 80% homes	100 Mbps
Canada	Government	Jan 2007	CAD 225m (US\$ 211m)	BB coverage for unserved rural & remote communities over 3 years	N/A
Denmark	TDC	2006	N/A	TDC will establish NGN single IP-based network for 75% HHS 2009, 90% HHS 2010, 75% HHS 2010	20 Mbps 20 Mbps 100 Mbps
Finland	Government	Sept 2008	EUR 200m (US\$ 291m) in PPP	Extending ultra-fast broadband for 100% HHS by 2016	1 Mbps 2010; 100 Mbps 2016
France	Government		N/A	Access to BB by 2010; mobile broadband by 2012 for all	N/A
France	France Telecom	Jun 2006	EUR 1-4.5 bn (US\$ 1-6.6 bn) by 2012	1m HHS passed with fibre in 2008; 4m HHS passed in 2012	N/A
EU	European Commission	Nov 2008	EUR 1 bn (US\$ 1.46 bn)	100% coverage of high-speed Internet by 2010, focusing on rural communities	N/A
Germany	Government	2007	EUR 150m (US\$ 219 m)	Nationwide capable BB access no later than end 2010; 2010: unserved areas; By 2014: 75% HHS broadband	Target 50 Mbps
Germany	Deutsche Telekom	2005	EUR 3 bn (US\$ 4 bn)	PSIN to be fully substituted by 2010 VDSL & HD TV for 30% HHS with 50 Mbps	50 Mbps VDSL and FTTC
Greece	Government	Sept 2008	2.1 bn EUR (US\$ 3 bn)	Tender for fibre network roll-out for seven years from 2009/2010	100 Mbps FTTH/B
Ireland	Government	2009	EUR 221m (US\$ 318m)	Universal broadband coverage by Sept 2010	1.2 Mbps
Ireland	Eircom	2006	EUR 60m upgrade	Migrate NGN core network and deploy fibre network in towns	1-24 Mbps
Italy	Telecoms Italia	2006	EUR 600m over 2007-2017	Migration of access network to NGN for 98.5% population broadband 3.2% fibre 2009	4-100 Mbps
Japan	Government	Sept 2008 April 2009	¥ 371 billion (US\$ 395 m)	FIS: improving IT infrastructure, training IT staff & new industries, with BB roll-out to rural areas	N/A

全球投入寬頻發展(二)

Country	Announced	Date	Investment	Goals and Targets	Speeds
Korea, Rep.	Government	Feb 2009	US\$ 800m	Increase national broadband infrastructure speeds tenfold by 2012	1 Gbps by 2012
Larvia	Luttelecom	2009	N/A	Plans to replace DSL by FTTH 2009-2012, FTTH under trial in some cities	100 Mbps 500 Mbps
Luxembourg			EUR 195m (US\$ 285m)	Accelerating build out of Luxembourg highway	N/A
Netherlands	KPN	2005 - NGN 2008 - FTTH	EUR 6-7 bn	Migration of network to NGN - all IP backbone planned for 2010	N/A
New Zealand	Government	March 2009	NZ\$ 1.5 bn state, private	Ultra-fast broadband by 2019, 75% population coverage	Fibre
Norway	Telenor	2005 - NGN 2007 - FTTH	N/A	Core IP MPLS network by 2010, using PON, DSL and WIMAX for full coverage	FTTH
Poland	Telecom Polska (TP)	Sept 2008 - NGN & FTTH	EUR 400m	TP is investing in passive optic networks from 2009-2011	50 Mbps
Portugal	Government	Jan 2009	EUR 600 m (US\$ 1,168 m)	Subsidized investment optic fibre for 1.5m users in NGN networks	N/A
Singapore	Government	2007 - 2008	SG\$ 1 bn (US\$ 710m)	NGN Broadband Network to cover 60% premises by 2010 and 95% premises by 2012	1 Gbps+
Slovak Rep.	Slovak Telekom	2004	N/A	Digital NGN core network & overlay for 40% HHs by 2010	Fibre
Spain	Government	2005	N/A	Installing next generation fibre and regulating broadband	Up to 30 Mbps
Spain	Telefonica	May 2006	EUR 1 bn	Investing in next generation FTTH with 40% population coverage in 2009	25 Mbps
Sweden	TeliaSonera	End 2004	SEK 200m (US\$ 28m)	Multiple operations moving to IP and IMS core networks, National target of BB for all HHs by 2010	10 Mbps
UK	Government	Jan 2009	To be announced	Universal service commitment for BB for virtually every community by 2012	2 Mbps by 2012
UK	BT	2004	GBP 1.5 bn (US\$ 2.2 bn)	BT launched 21st Century Network in 2004 and its super-fast fibre broadband plan in Openreach in mid-2008 for 20% of 10m HHs	16-100 Mbps
US	Government	2009	US\$ 7.2 bn	To foster BB service to unserved/underserved areas, schools, libraries, health providers etc.	No set minimum

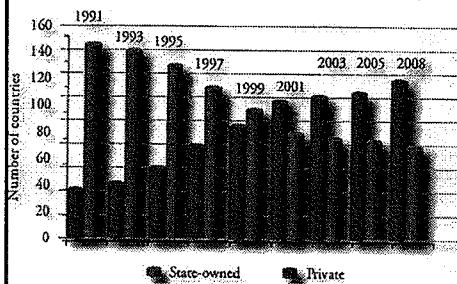
Sources: Qiang (2009), OECD (2009), De Vries Lantier (2009), Inoué & Company (2009).

Note: Currency equivalents are presented in original form, in a not to distort the sources, so USD conversions do not all use the same exchange rate.

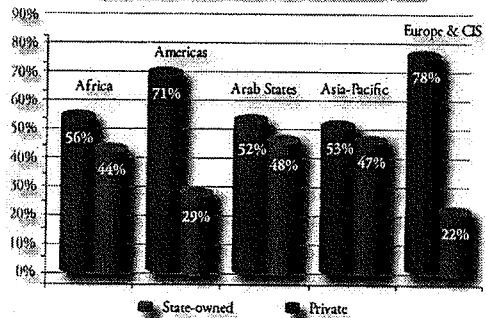
寬頻佈設由公有轉向私營

- ◆ 由1991年至2008年，寬頻的佈設由政府為導向轉向私人企業
- ◆ 2008年統計顯示，歐盟私營比例高達78%

Public/Private Ownership Worldwide, 1991-2008



Status of the Main Fixed-Line Incumbent, 2008

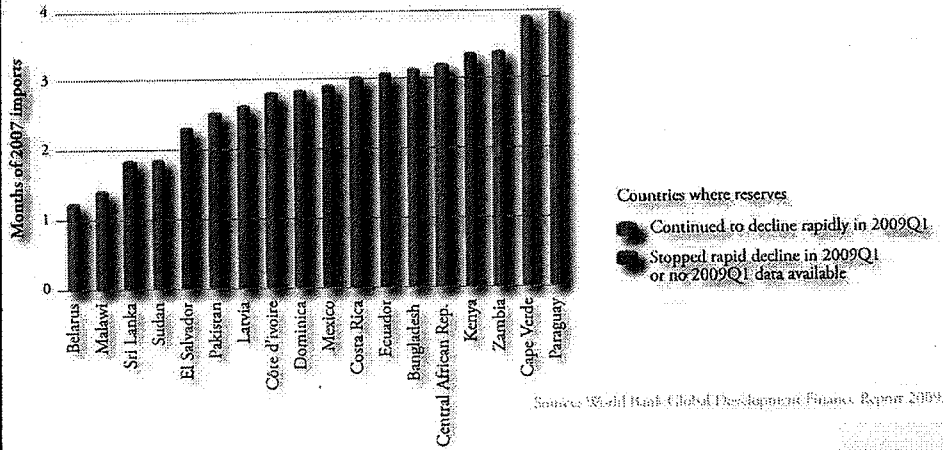


Source: ITU World Telecommunication Regulatory Database.

25

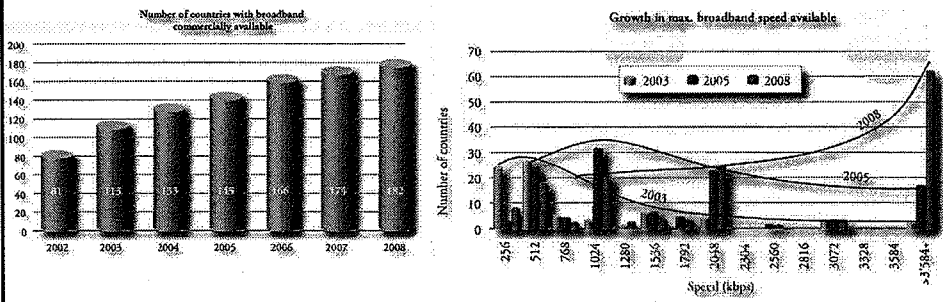
開發中國家面臨經濟崩盤

- ◆ 有不少開發中國家仍然面臨經濟崩盤問題、失業人口增加及出口量下降等，不過仍有幾個開發中國家積極投入經濟刺激政策，包括中國、智利及馬來西亞。



全球推動固定寬頻網路國家數量及頻寬趨勢 2003~2008

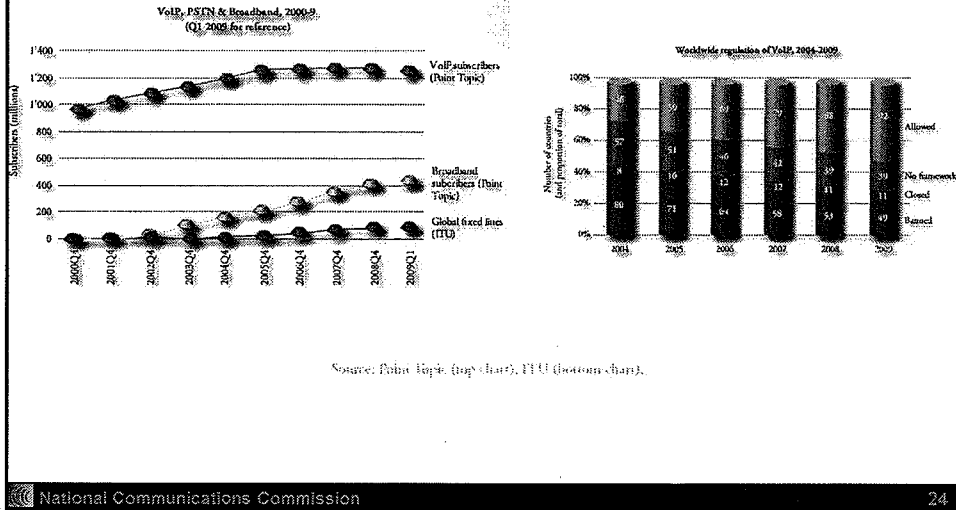
- ◆ 推動固定寬頻網路之國家數量逐年成長，趨勢平緩；另外，頻寬由 256k 為主流轉為 >3.5M



Source: ITU.
 Note: commercial broadband is defined as Internet access at speeds of 256 Kbps or more.
 These speeds are maximum commercial speeds advertised and are not always available for (achievable) due to traffic, utilization etc.

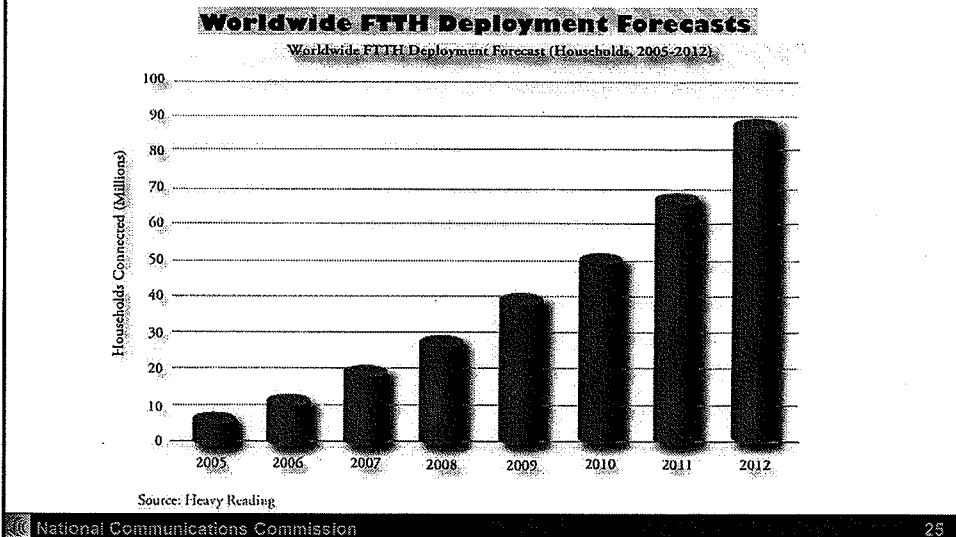
全球推動網路電話及寬頻發展2000~2009

- ◆ 網路電話用戶逐年成長，各國亦採取相關監理措施



全球光纖寬頻發展預測2005~2012

- ◆ 預計2012年光纖寬頻用戶數將成長30%



心得分享

- ◆ 今年展場到處都看得到中國電信業者的廣告及積極與會情形，相較之下，我國電信業者一家都沒有出席，似乎投入國際的意願較低。
- ◆ 寬頻是國家競爭及經濟成長關鍵因素，世界各國均以寬頻計畫刺激經濟，包括美國、英國、澳大利亞、日本、新加坡和韓國等，反觀我國則是較為審慎週延之國家寬頻計畫。
- ◆ 為促進寬頻發展及市場公平競爭，政府除了協助基礎建設之外，也必須營造環境及應用發展；因此成為政府之重要挑戰議題。

報告完畢
歡迎指教



附件 -- ITU 2009年資通訊發展指標報告(IDI) 之我國表現

National Communications Commission

ITU 2009年資通訊發展指標報告(IDI)之 我國表現

資通訊發展 指標	指 標	得分 (排名)
	資通訊近用	
	1.每百人固網電話數	
	2.每百人行動電話數	
	3.用戶國際連網頻寬	
	4.家戶擁有電腦比例	
	5.家戶上網比例	
資通訊應用		4.26 (18)
	6.每百人上網數	
	7.每百人固網寬頻上網數	
	8.每百人行動寬頻上網數	
資通訊技能		9.34 (5)
	9.成人識字率	
	10.中等教育粗在學率	
	11.高等教育粗在學率	
總得分 (排名)		6.624 (13)

National Communications Commission

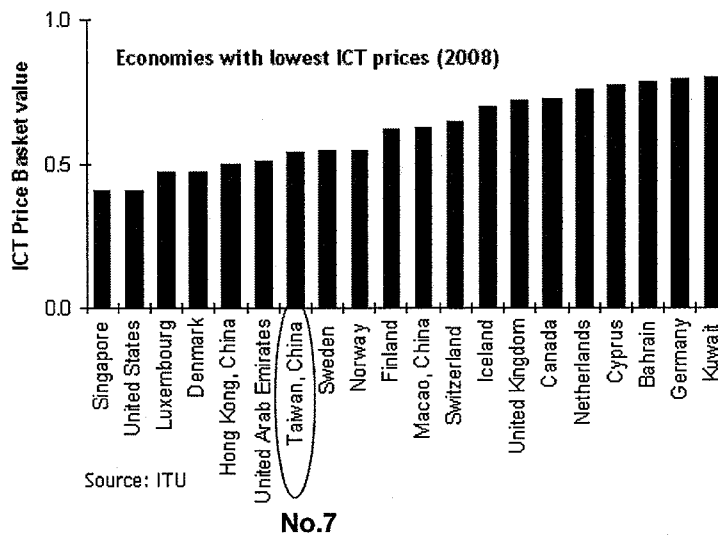
29

29

ITU 2009年「衡量資訊社會-資訊與通訊科技發展指標」 主要電信資費比較之我國排名

項目	排名	計算說明
整體電信資費	第7名	固網電話、寬頻上網、行動電話3項加總平均值
1 固網電話	第2名	市話月租費+每月撥打30通市內電話費
2 寬頻上網	第6名	入門寬頻上網服務月租費，速率 $\geq 256\text{kb/s}$ 。(含單/雙向)
3 行動電話	第26名	25通行動通信費用+30則簡訊費用

ITU 2008年ICT價格最低的經濟體



20

固定電話資費排名第2

Rank	Economy	Fixed sub-basket (US\$)	Fixed sub-basket (PPP)	Fixed sub-basket (% of GNI per capita*)
1	Iran (I.R.)	0.2	0.6	0.1
*2	Taiwan, China	3.2	5.4	0.2
3	United Arab Emirates	5.0	7.5	0.3
4	Singapore	7.1	9.4	0.3
5	Bahrain	4.7	7.1	0.3
6	Kuwait	9.3	11.7	0.4
7	Korea (Rep.)	6.4	8.3	0.4
8	Hong Kong, China	11.3	16.0	0.4
9	Ecuador	1.1	2.5	0.4
10	United States	17.2	17.2	0.4

寬頻上網排名第6

Rank	Economy	Broad-band sub-basket (US\$)	Broad-band sub-basket (PPP \$)	Broad-band sub-basket (% of GNI per capita*)
1	United States	15.0	15.0	0.4
2	Canada	19.8	16.5	0.6
3	Switzerland	32.2	20.6	0.6
4	Denmark	30.4	17.4	0.7
5	Luxembourg	44.3	31.4	0.7
*6	Taiwan, China	10.3	17.6	0.7
7	Cyprus	16.5	25.5	0.8
8	Singapore	21.9	29.0	0.8
9	United Kingdom	25.4	22.5	0.8
10	Sweden	32.3	22.0	0.8

行動電話排名第26

Rank	Economy	Mobile sub-basket (US\$)	Mobile sub-basket (PPP \$)	Mobile sub-basket (% of GNI per capita*)
1	Hong Kong, China	2.6	3.7	0.1
2	Denmark	5.8	3.2	0.1
3	Singapore	4.0	5.3	0.1
4	Norway	9.7	5.7	0.2
5	Sweden	7.5	5.1	0.2
6	United Arab Emirates	4.1	6.2	0.2
7	Luxembourg	14.0	9.9	0.2
8	Macao, China	2.8	4.1	0.2
9	Cyprus	5.3	8.1	0.3
10	Kuwait	7.9	10.0	0.3
11	Germany	10.1	7.5	0.3
12	Iceland	14.1	9.6	0.3
13	Finland	14.1	9.4	0.4
14	United States	15.3	15.3	0.4
15	Bahrain	6.5	9.8	0.4
16	Netherlands	17.7	13.1	0.5
17	Ireland	18.7	12.3	0.5
18	United Kingdom	20.5	15.7	0.6
19	Canada	19.2	16.0	0.6
20	Oman	5.5	9.3	0.6
21	Italy	17.1	12.5	0.6
22	Belgium	21.9	16.0	0.6
23	Trinidad & Tobago	7.9	12.1	0.7
24	Saudi Arabia	8.8	12.7	0.7
25	Austria	24.3	18.4	0.7
*26	Taiwan, China	9.9	17.0	0.7
27	Slovenia	12.4	12.5	0.7
28	Switzerland	35.5	23.7	0.7
29	Australia	26.5	20.2	0.8
30	Latvia	7.3	9.6	0.8

陸、附件

附件1 Surfin' USA : Riding the Crest of the Broadband Wave

附件2 Backhauling the world for next generation mobile networks

附件3 Motivations for Innovations in Operational Excellence



Surfin' USA: Riding the Crest of the Broadband Wave

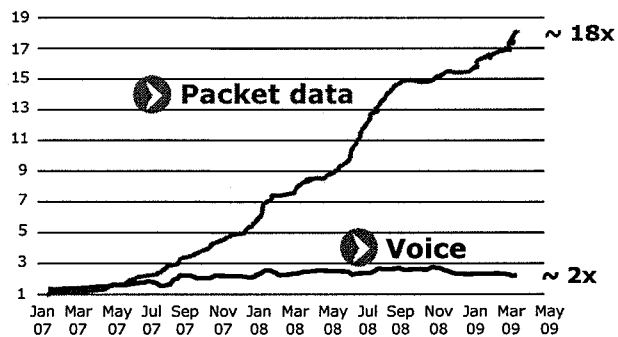
Kris Rinne
SVP, Architecture and Planning

© 2009 AT&T Intellectual Property. All rights reserved. AT&T and the AT&T logo are trademarks of AT&T Intellectual Property.

The Rise and Rise of Data

UMTS/HSPA Voice and Data Traffic

Relative Network Load

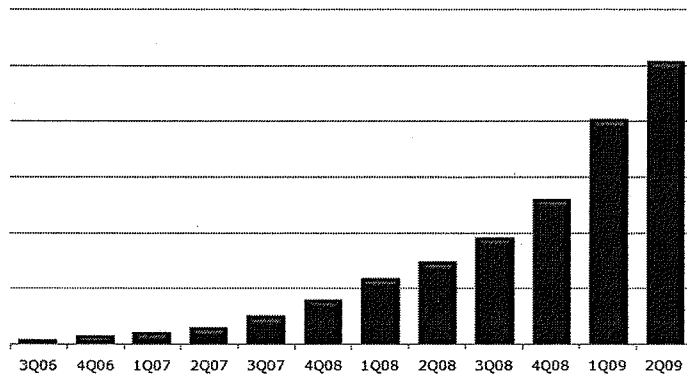


Source: 3G Americas/Peter Rysavy

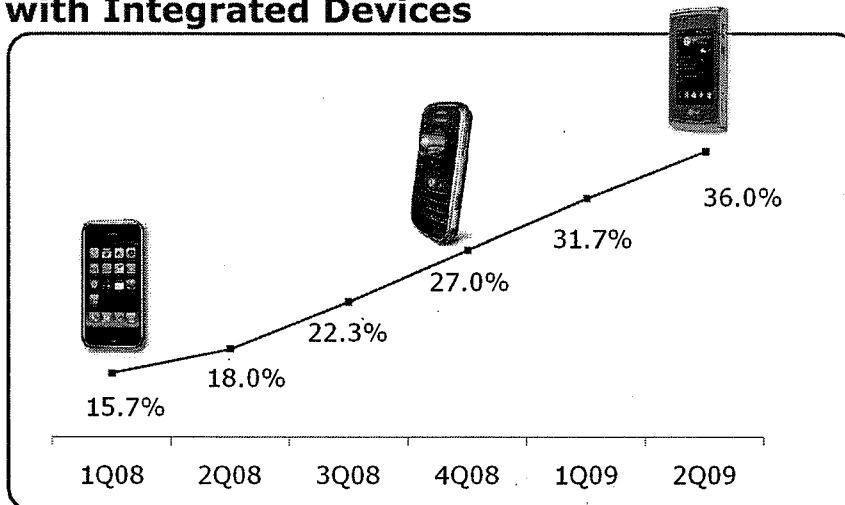


Wireless Data Growth at AT&T

 4932% growth over 12 quarters

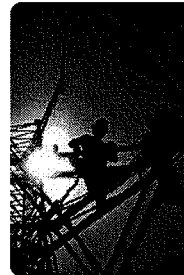


Postpaid Subscribers with Integrated Devices



AT&T Network Enhancements

- Deployment of 850 MHz Carrier
- 90% complete
- Recent rollouts in New York, Atlanta, Houston



850 MHz spectrum provides **better in-building coverage** and has **better propagation**

Page 5



Network: The Economic Stimulus

- **\$38 billion** invested over two years to enhance wireless and wired networks and supporting infrastructure
- **\$17 billion and \$18 billion** to be invested this year this year, two-thirds of which is being used for network expansion and enhancement
- Increasing **3G coverage**
 - Adding **20 new cities**
- Increasing coverage, capacity
 - Building ~2,000 cell sites this year



In 2008, **AT&T** invested more than any other company in America last year.

Page 6



Network: Upgrading to HSPA 7.2

- 2009 - Planned deployment in Charlotte, Chicago, Dallas, Houston, Los Angeles and Miami
- 2010 - 25 of the top 30 U.S. Markets
- 2011 - 90% of AT&T's 3G footprint

Case Study

Downlink Speeds for European 7.2 Network

Good Coverage	3.8 Mbps
Mobile	1.9Mbps
Bad Coverage (median bitrate)	1.8Mbps

Source: 3G Americas/Peter Rysavy

Upgrading Backhaul – looking to the future

- In Region – **Fiber to the 3G Cell Site**
- Out of Region – **Ethernet over Fiber**
- Upgrades will **payoff with LTE**

The Road to LTE

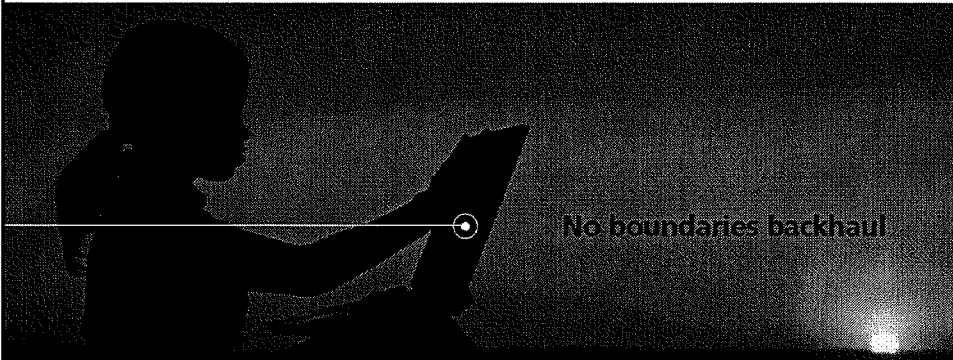


AT&T Spectrum for LTE

- 700 MHz and AWS spectrum used **exclusively** for LTE
- 700 MHz has excellent propagation characteristics
 - Covers **100%** of top 20 markets
 - Covers **87%** of U.S. population



Questions?




No boundaries backhaul


Backhauling the world for next generation mobile networks

VectaStar, Intelligent Backhaul™


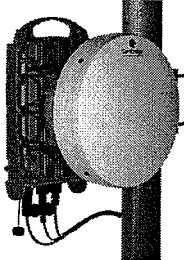
Lance Hiley, Cambridge Broadband Networks



Cambridge Broadband Networks



- Headquarters in Cambridge UK
- Market-driven, world class technology
- Research and product design in Cambridge
- Manufacture by Benchmark in China
- Delivering VectaStar solutions since 2001
- Largest carrier-class PMP vendor, four-fold increase in sales 2007 to 2008
- More than 50 customers in 35 countries
- First Backhaul vendor sponsor to join NGMN Alliance

Slide 2

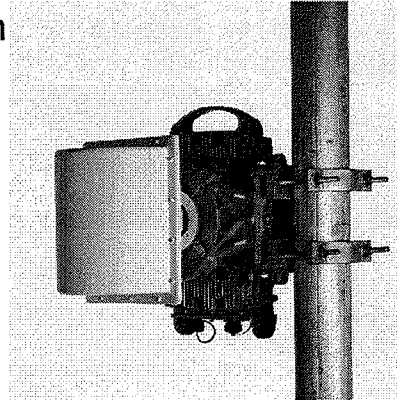
VectaStar advantage



Microwave backhaul solution
that costs 50% less

More throughput with less
spectrum

Dynamic resource allocation

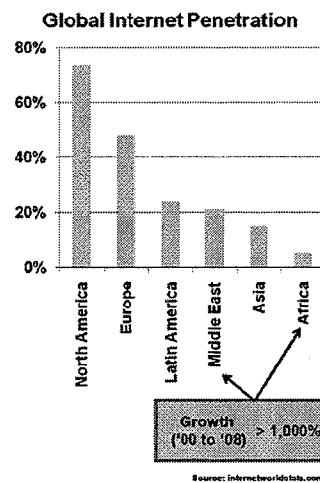


Slide 3

Global Trends



- Mobile broadband and wireless access networks can help bridge the Internet connectivity gap
- India & China building 3G networks now
- 2G is the primary technology deployed in 90% of Middle East & Africa – 3G upgrades beginning now (MTN Nigeria, Ghana, etc)

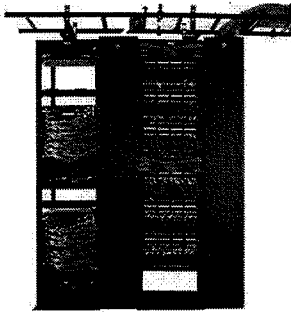


Slide 4

Mobile backhaul evolution

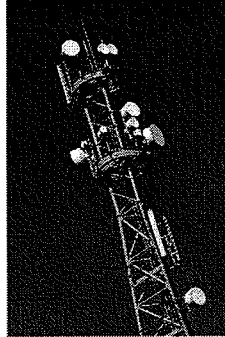


The past

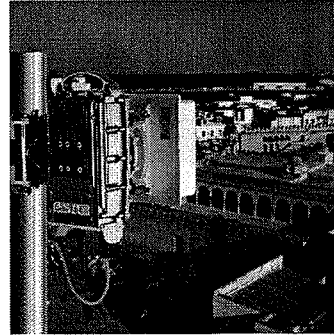


(not an option in some parts of the world)

The present



The Future



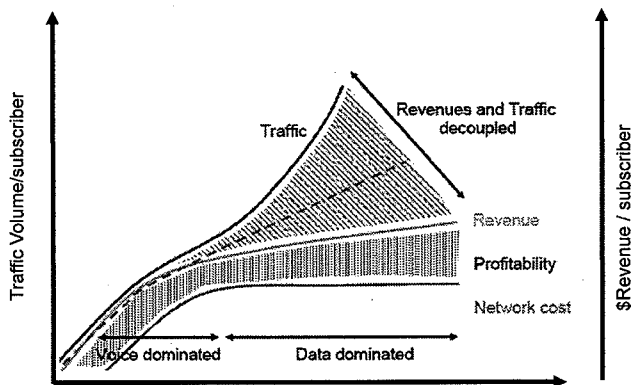
25 years of trying to handle peak traffic demand without blocking

Slide 5

A vision for mobile backhaul



The ideal backhaul solution intelligently responds to the demands of the network – shifting resources to where you need them and optimising investment...

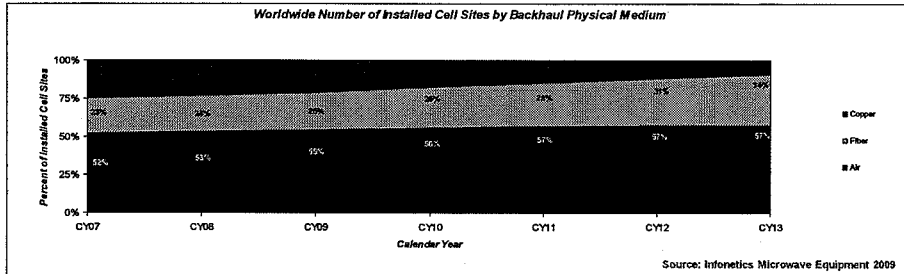


Operators want

- Opex reduction
- Capex limitation
- Scalability
- Future-proofing
- Green

Slide 6

Microwave backhaul trends

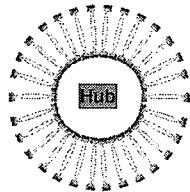


- Microwave is the predominant form of backhaul for mobile cell sites worldwide (and growing)
- Microwave use is much higher in emerging markets
- Fibre is gaining share at the expense of copper

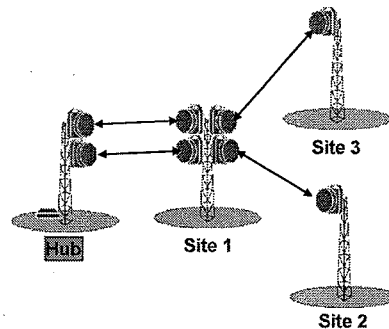
Slide 7

Traditional Microwave

provides a dedicated link
between two points



Point-to-Point microwave networks require aggregation hubs to manage the traffic from multiple links



Tree and branch architecture applied to reduce antenna count at hub: Link multiplier 1.3
8 radios to backhaul 3 sites (last link redundant)

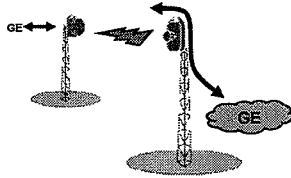
Alternative is more hub sites

Slide 8

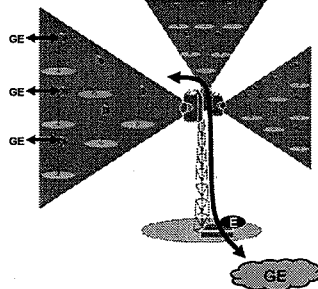
Point-to-Multipoint is different



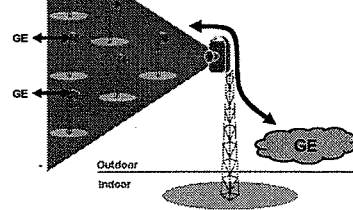
Option 1:
Single PtP link



Site a VectaStar PMP Ethernet Hub where there is a need to provide backhaul coverage



Option 2:
Zero footprint sector



Add sectors as demand increases

Hub economics enable variable sector sizes/capacities

New sites require one radio – deployment time halved

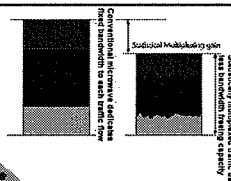
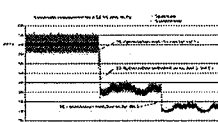
Unique PMP system architecture enables a paradigm shift in microwave backhaul network design

Slide 9

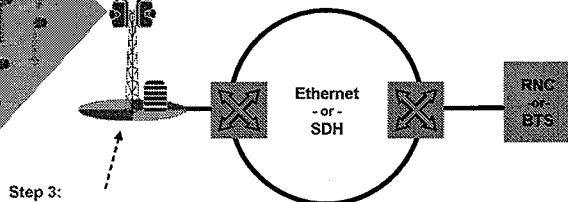
Improving efficiencies



Step 1:
Traffic optimisation techniques are applied at PMP customer terminals



Step 2:
Each sector is an aggregation section using statistical multiplexing



Step 3:
VectaStar Hub acts as second, multi-sector aggregation point

Point-to-Multipoint solution with multiple traffic aggregation points close to network edge

Slide 10

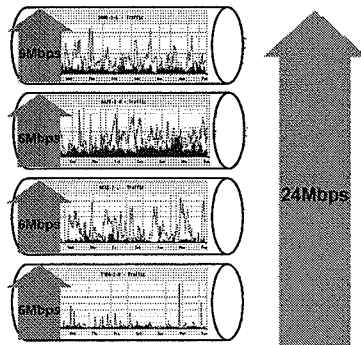
Stat-Mux and Aggregation



Point-to-Point backhaul planners have to provision for peaks, i.e. 3 x E1 per NodeB:
3 x E1 = 6Mbps per NodeB

Total provisioning: 4 x 6Mbps = **24Mbps**

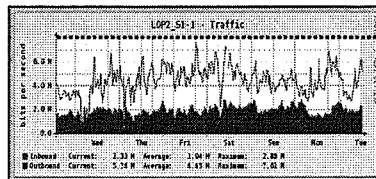
PTP: Bandwidth not used is wasted!



Live Traffic measurements from 4 HSPA Node Bs in a VectaStar network sector

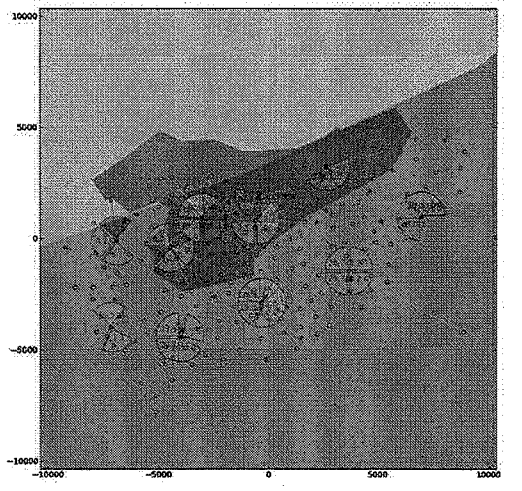
VectaStar aggregates cellsite traffic in sector
Built-in optimisation and statistical multiplexing reduces peak backhaul requirement to **8Mbps**

VectaStar: Unused bandwidth is available for other cellsites in the sector



Slide 11

Case Study: Mobile Broadband Africa

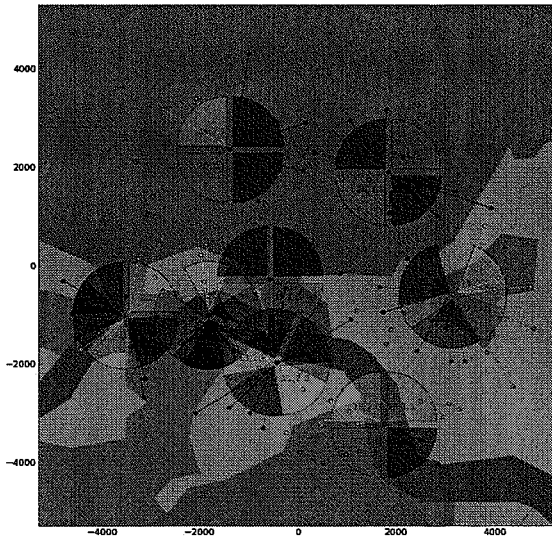


VectaStar delivers blanket coverage for North African city

- 400 sq. Km
- 112MHz of backhaul spectrum
- 32.2 Gb/s effective capacity
 - 80.5Mb/s/sq. Km
- 39 Access Points covering 90° each
- 231 cell sites: Each site receives up to 140 Mbps
- 11 aggregation hub sites
- 15 Mbps minimum guaranteed throughput per cell site

Slide 12

LTE Network example: London, UK



LTE PMP Backhaul solution for London:

- 100 sq. Km
- 112 MHz backhaul spectrum
- 29.4Gb/s effective capacity
 - 294Mb/s/sq. Km
- 145 Cell sites
- 8 Hub sites
- 140 Mb/s Peak
- 30 Mb/s Guaranteed

Utilises overlapping sectors to increase capacity in dense, high traffic areas

Comparison showed that VectaStar used less than half the spectrum that an equivalent PtP system required

Slide 13

Summary



Point-to-Multipoint is the fastest and lowest cost way to build microwave backhaul networks

- Quickly covers large geographic areas with flexible Ethernet Backhaul

Point-to-Multipoint delivers significant statistical multiplexing gains

- It is ideally suited for handling the nature of packet data traffic

Significant spectrum efficiency gains

- Typically, PMP uses 50% less spectrum to cover a geographical area: carrier bandwidth is utilised by multiple assets – not just single links

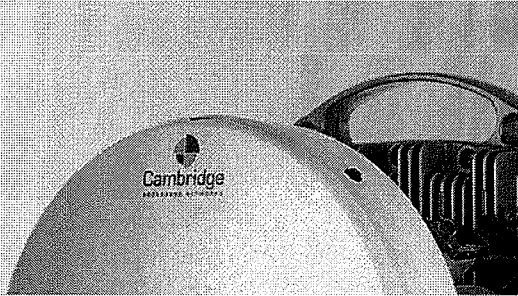
Point-to-Multipoint reduces backhaul network complexity and planning

- New zero-footprint vision is a paradigm shift in microwave network planning

Point-to-Multipoint delivers performance for today with capacity for tomorrow

Slide 14

VectaStar: Intelligent backhaul.™

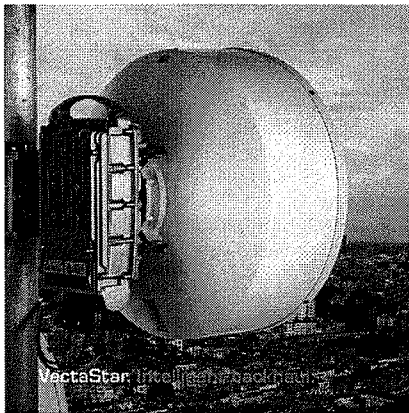


Thank you!

Lance Hiley, VP Marketing
LHiley@cbnl.com
www.CBNL.com
<http://twitter.com/cbnl>
www.thebackhaulblog.com

Slide 15

Scalable efficient solutions



Opex reduction

- Reduce antenna space requirements by 50%
- Reduce spectrum requirements by 50%
- All-outdoor Zero footprint
- Lowest overall site lease costs

Capex limitation

- Reduce radios overall by 50%
- New sites require 1 additional radio
- Over the air aggregation eliminates separate Mux

Scalability

- Can be deployed as single links, single sectors or as a hub
- 2+0 redundancy doubles sector capacity
- Hub supports multiple sectors/frequencies

Future-proofing

- Capacity to support next 5-10 years of RAN evolution
- Sector Statistical multiplexing increases capacity 4X
- Hub supports all known flat-IP network requirements

Green

- Lowest microwave visual impact
- Lower carbon footprint

Slide 16

Motivations for Innovations in Operational Excellence

Bruce Rodin
VP – Wireless Technology
Bell Canada



Enabling The Mobile World

Next-Generation Mobile Networks

- Enable an increasingly mobile world – people / beings, machines, sensors / “things”, embedded objects & virtual interfaces

- Universal & Seamless Connectivity and Quality of Experience (QoE)
- Rich Access, Communication, & Sharing – New Services
- Broadband Content – Social Media & Virtual Business
- Secure, Trusted, & Personalized Environment

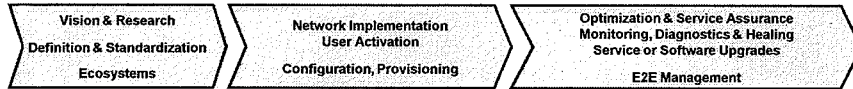
New paradigms are inevitable

- Removing barriers on innovations & engaging broader partnerships
- New business models and user relations – User control, authorship, device / service management, definition of own interaction & service environment
- Understanding and enabling a pervasive mobile broadband world - Handling of tremendous growth in traffic and in number of connected machines & “things”, & cooperative networks and environments
- knowledge-based business - Using network intelligence to optimize E2E operation

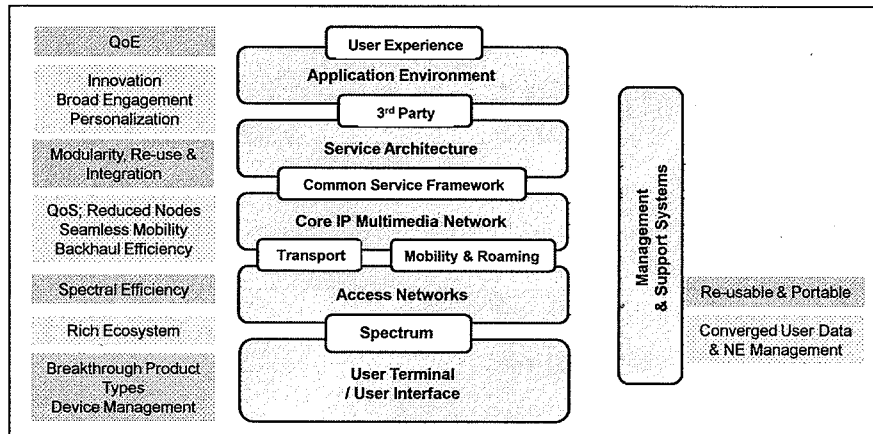
As a community, we have achieved greatly so far, but marching forward

- Serving the emerging Mobile World & its tremendous growth, essentially demands a multi-fold improvement in Cost Efficiency

Motivations for End-to-End Operational Excellence



Serving the Mobile World & meeting the wireless traffic growth is about doing much more for a lot less - at all levels



End-to-End Operational Excellence

Operational Excellence = Strong Service & Experience Environment @ High Efficiency

- **Experience**
 - Personalization, consistency & roaming across environments
 - User's self-management
- **Innovation**
 - Openness to wider markets & models - 3rd party controlled access at all levels
- **Simplicity & Unification**
 - Unified service, user data, and network management
 - Standardization & multi-vendor environment
 - Simplified network & interfaces - Network element harmonization
- **Resource on Demand**
 - Efficiency in number of actions, use of energy, & re-usability of support systems
- **Flexibility**
 - Dynamic & automated configuration & performance management
- **Knowledge-Based Response – Leverage Intelligence for Real-Time Actions**
 - Dynamic optimization – Capacity & load, coverage & handover, delivery & experience

Items To Consider

- **What are the existing and emerging initiatives to address these requirements ?**
- **How to embrace new paradigms while maintaining stability and graceful evolution - Prospects vs Risks ?**
- **Minimization of vendor dependency while leveraging partnership value?**
- **How to leverage the abundant intelligence in network & devices for a knowledge-based business & operational environment ?**

Thank You!

bruce.rodin@bell.ca

