

GSMA 簡報

4G 頻譜協同以及對台灣無線寬頻可能的經濟面影響

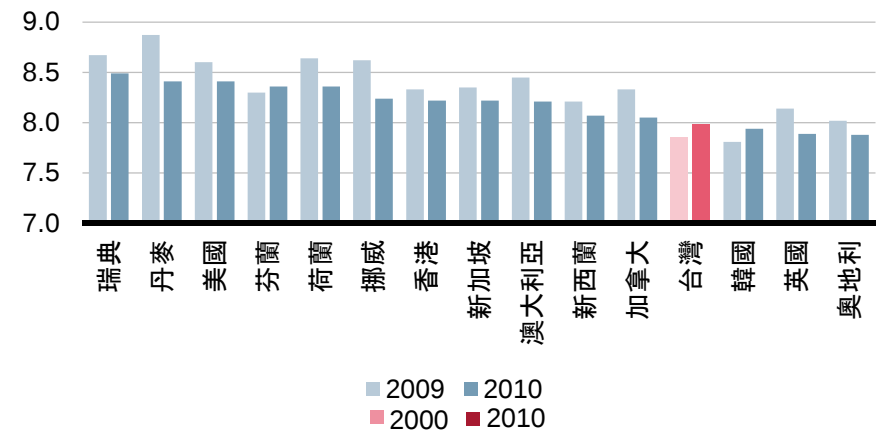
2011 年 7 月 13 日



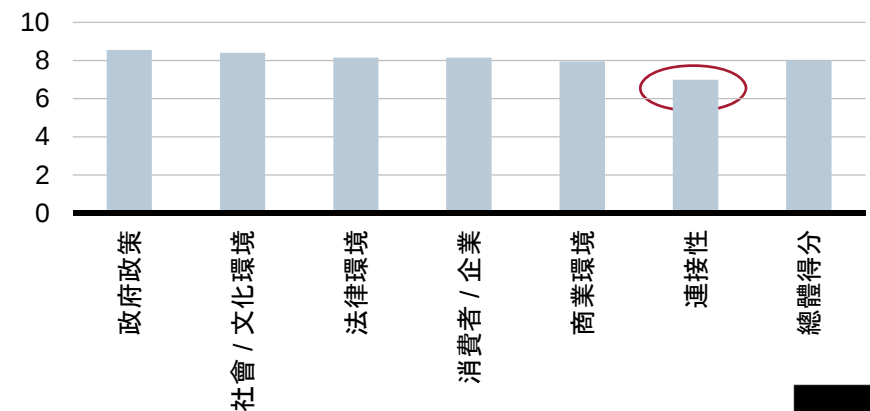
GSMA 已評估作為台灣數位經濟重要一環之無線寬頻的影響

- 該評估主要著重在：
 - 評估無線寬頻服務的直接影響
 - 預估無線寬頻服務在網路生態系統中對相關經濟行業的影響
 - 預估無線寬頻服務在產能成長方面的二次影響
- 雖然台灣在數位經濟方面排名出色，但無法穩坐其地位而不採取積極作為：
 - 整體仍在新加坡與香港之後
 - 台灣在連通性方面得分頗低，在其他多數指標 (如政府政策/展望) 均得分超過 8 的情況下，該項目僅獲得 7 分
- 因此，台灣政府應大力推行其數位計劃，尤其在連通性方面，以利用競爭優勢而維持或改善其數位排名

電子化整備度之 EIU 評分 (2009) 與數位經濟 (2010)



台灣數位經濟細項評分 (2010)

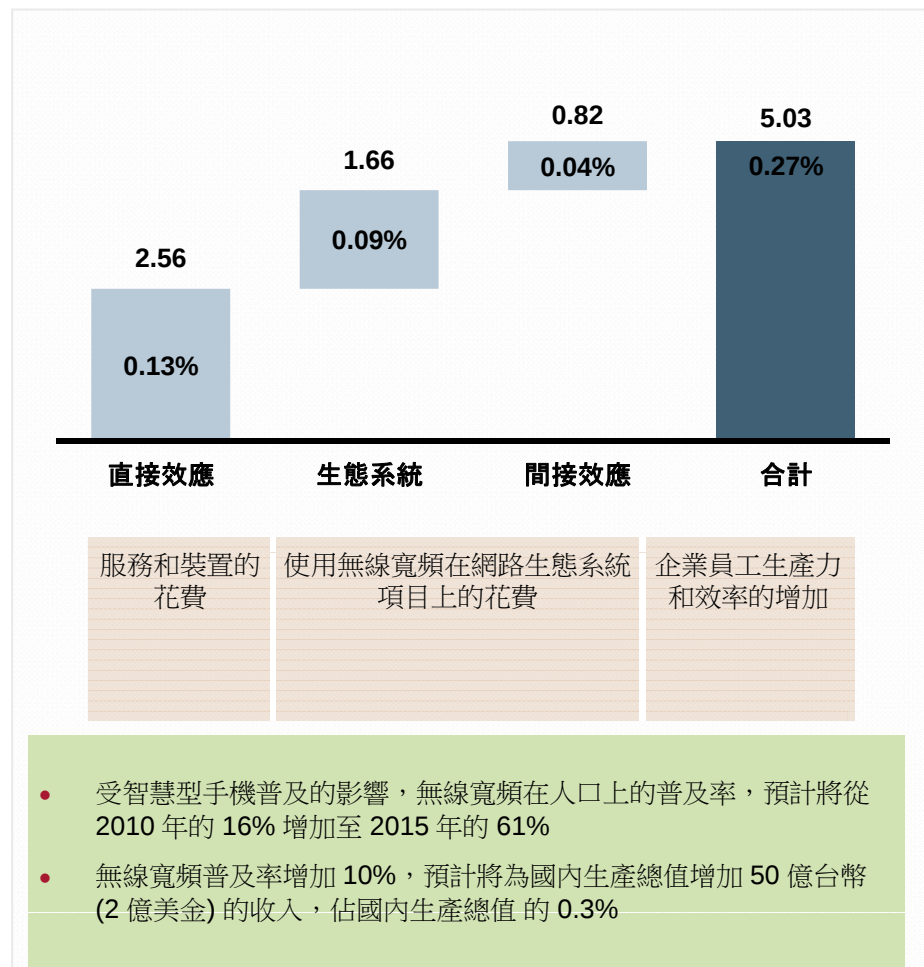


無線寬頻之開發可為台灣經濟帶來顯著效益

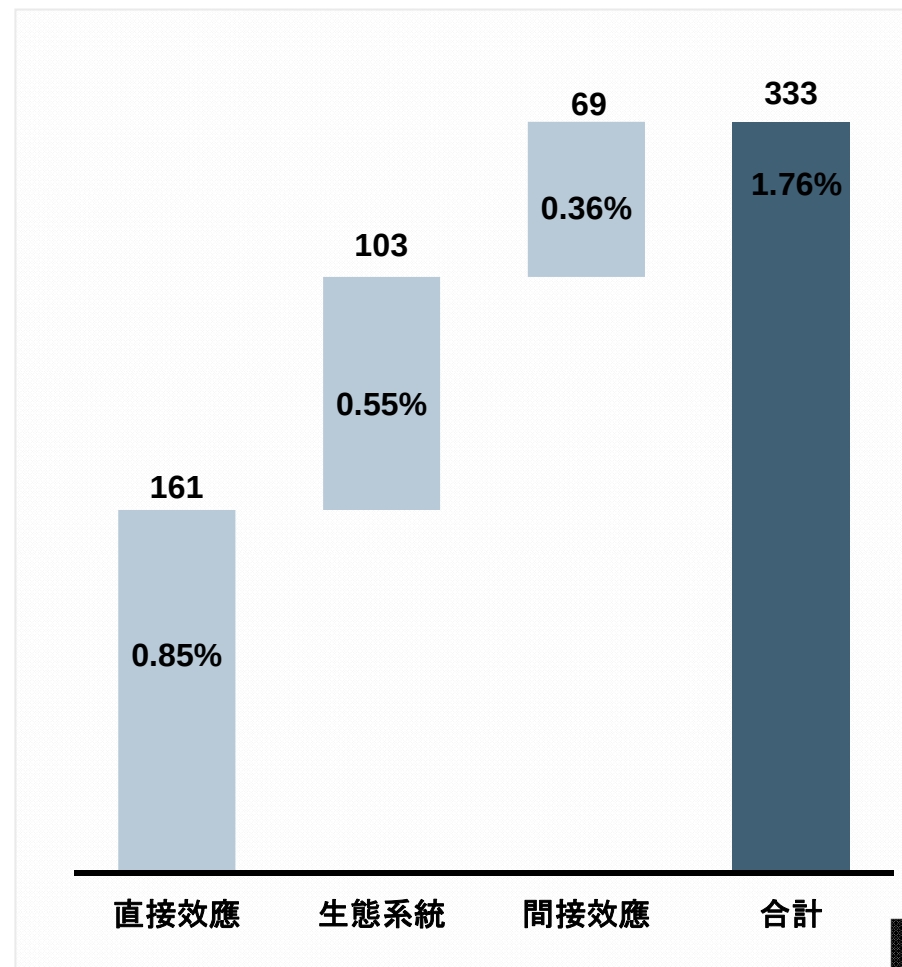
- 寬頻普及率若增加 10%，將會為台灣的國內生產總值帶來 50 億台幣 (2 億美金) 的收入 (使國內生產總值提升 0.27%)
- 我們預計智慧型手機的普及，將會是無線寬頻普及率增加的主因
- 無線寬頻的普及除了對服務提供者有直接影響外，台灣網路生態系統的其他面向也會獲得效益
- 製造商將因無線寬頻服務的採用率成長而獲益：
 - 3G 設備和裝置的重要性仍將是成長的主因，而當 LTE 於未來幾年發展其網路生態系統後，則會扮演越來越重要的角色
- 由於缺少全面性的 WiMAX 需求，未來製造商的收益很可能是來自 LTE 而非 WiMAX 技術
- 台灣政府應採取主動作為，推廣 HSPA 和 LTE 的發展，尤其針對 700MHz 和 2600MHz 的波段：
 - 國家通訊傳播委員會 (NCC) 應促使 WiMAX 營運商使用 2.6GHz 的波段，以將其執照條件自 WiMAX 的部署更改為 LTE
 - 應盡可能以有效方式重新分配 700MHz 波段，進而使行動業者能將此波段用於 LTE
 - 若延遲重新分配 700MHz 的波段，代表營運商可能必須考慮採用較不理想的替代方案
- 無線寬頻網路的使用增加，很可能使消費/零售產業透過更活躍的電子商務、娛樂和廣告，而獲得顯著增加的收益
- 社交服務和企業也能透過使用量增加的無線寬頻網路而擴展規模
- 台灣二級生產力的增加量很可能會低於開發中國家的二級生產力增加量

無線寬頻普及率增加 10%，可使台灣國內生產總值提升 0.3%

無線寬頻普及率增加 10% 對國內生產總值的影響
(以新台幣十億元為單位，2010-2015)

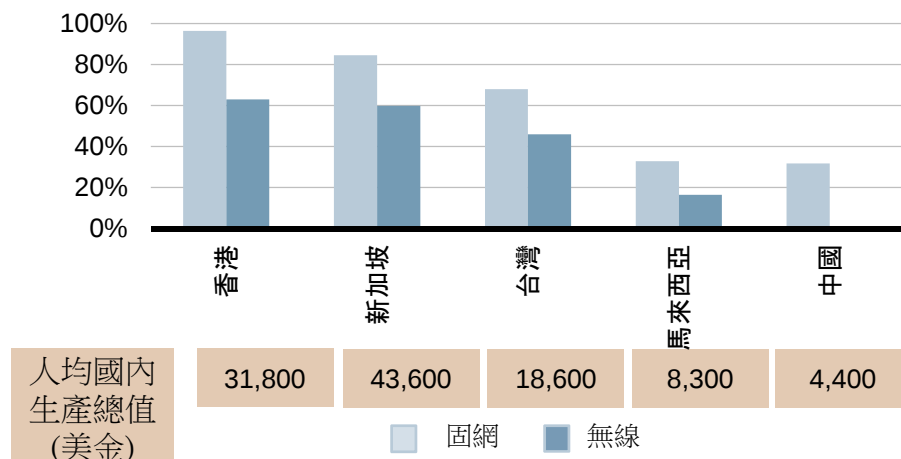


2015 年無線寬頻對國內生產總值的總影響
(以台幣十億元為單位，2015)

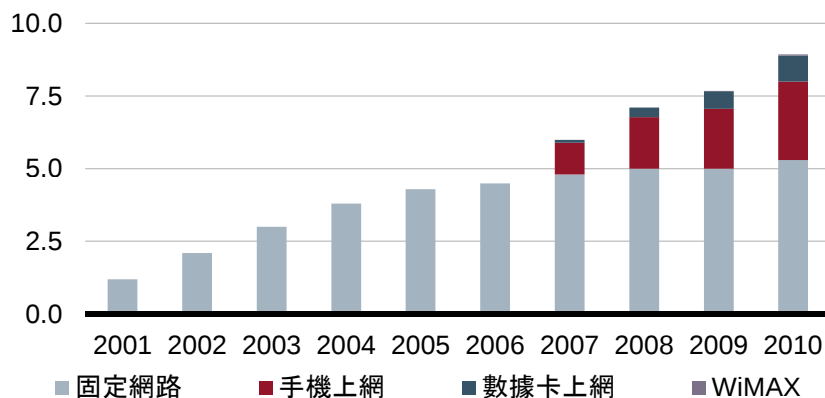


無線寬頻使用量的成長，預計可促使台灣的整體寬頻普及率增加

家用寬頻普及率，依存取技術分 (2010)*



台灣寬頻使用的演化(以百萬為單位)

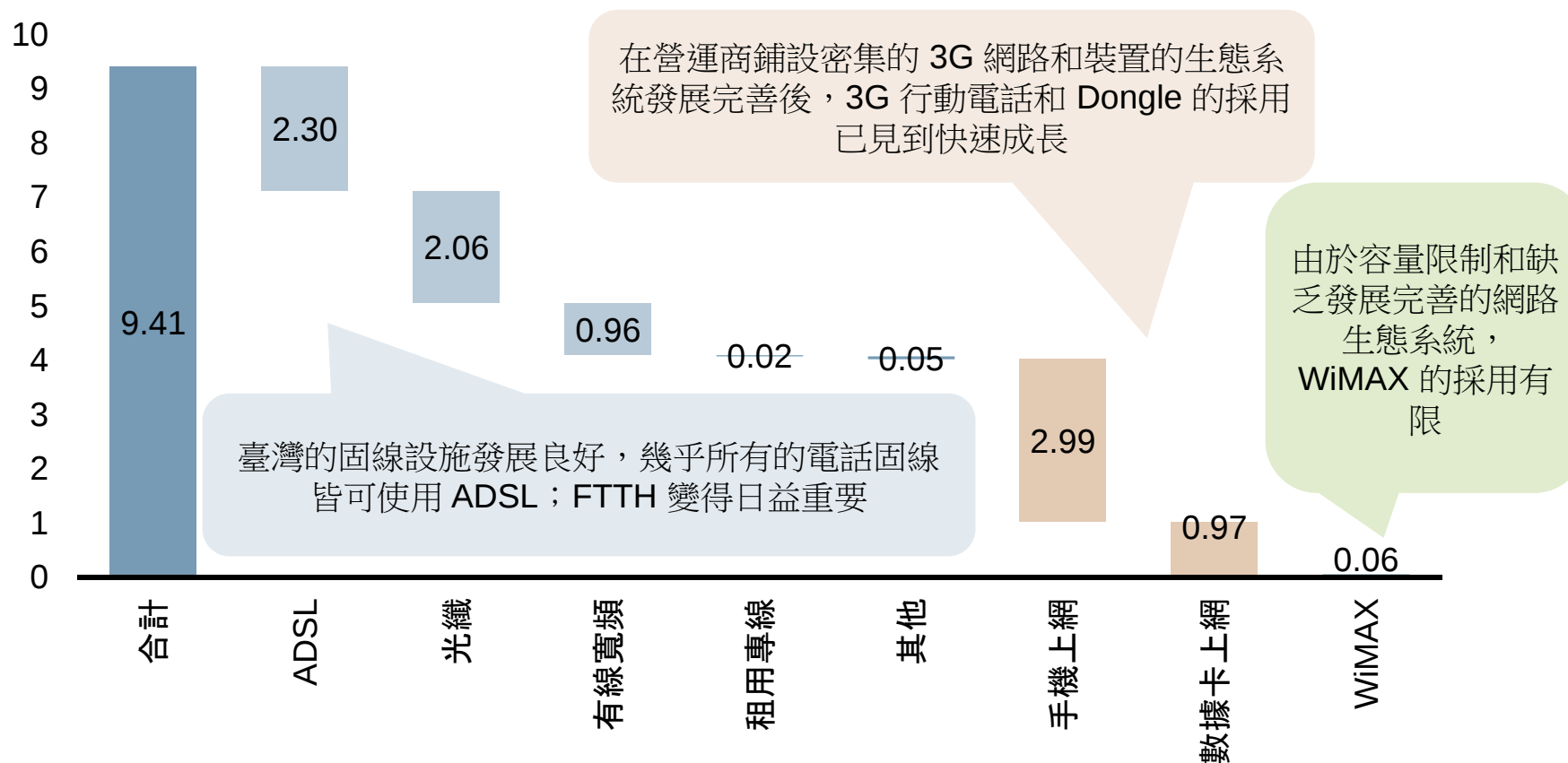


- 台灣家用寬頻普及率頗高，已達 114%：
 - 除稍為落後外，台灣與其他已開發的亞洲經濟體比較起來，如香港和新加坡，其寬頻普及度水準相差並不大
 - 在固網驅使下，無線寬頻已變得日益重要，而固網在近年來的成長則已顯示遲緩
- 寬頻普及率預計將繼續隨著持續性的經濟成長而增加
- 無線寬頻的成長，很可能可促使寬頻普及率的增加：
 - 無線寬頻可補足台灣寬頻固網缺漏之處
 - 固網設施有限的鄉野地區，和城市地區相較起來，無線寬頻很可能會有更高的成長

3G 網路的鋪設和發展完善的網路生態系統，將促使無線寬頻的採用

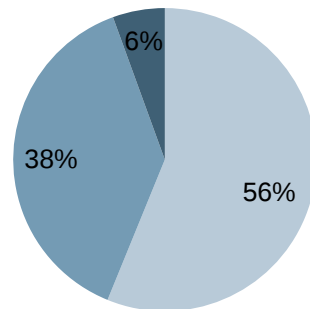
各式寬頻線路，依技術分 (2011 年四月)

(以百萬為單位)



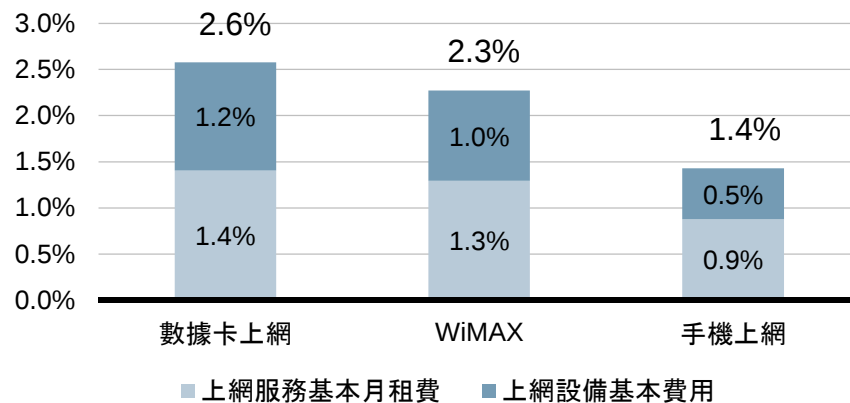
一切皆已就緒：行動電話將促使寬頻使用量增加

台灣使用無線網路存取的原因 (2010)



■ 在任何地方都可以上網且便於攜帶 ■ 上網的設備價格合理 ■ 其他

私人使用量的初級 TCO，以百分比計 (2010)*



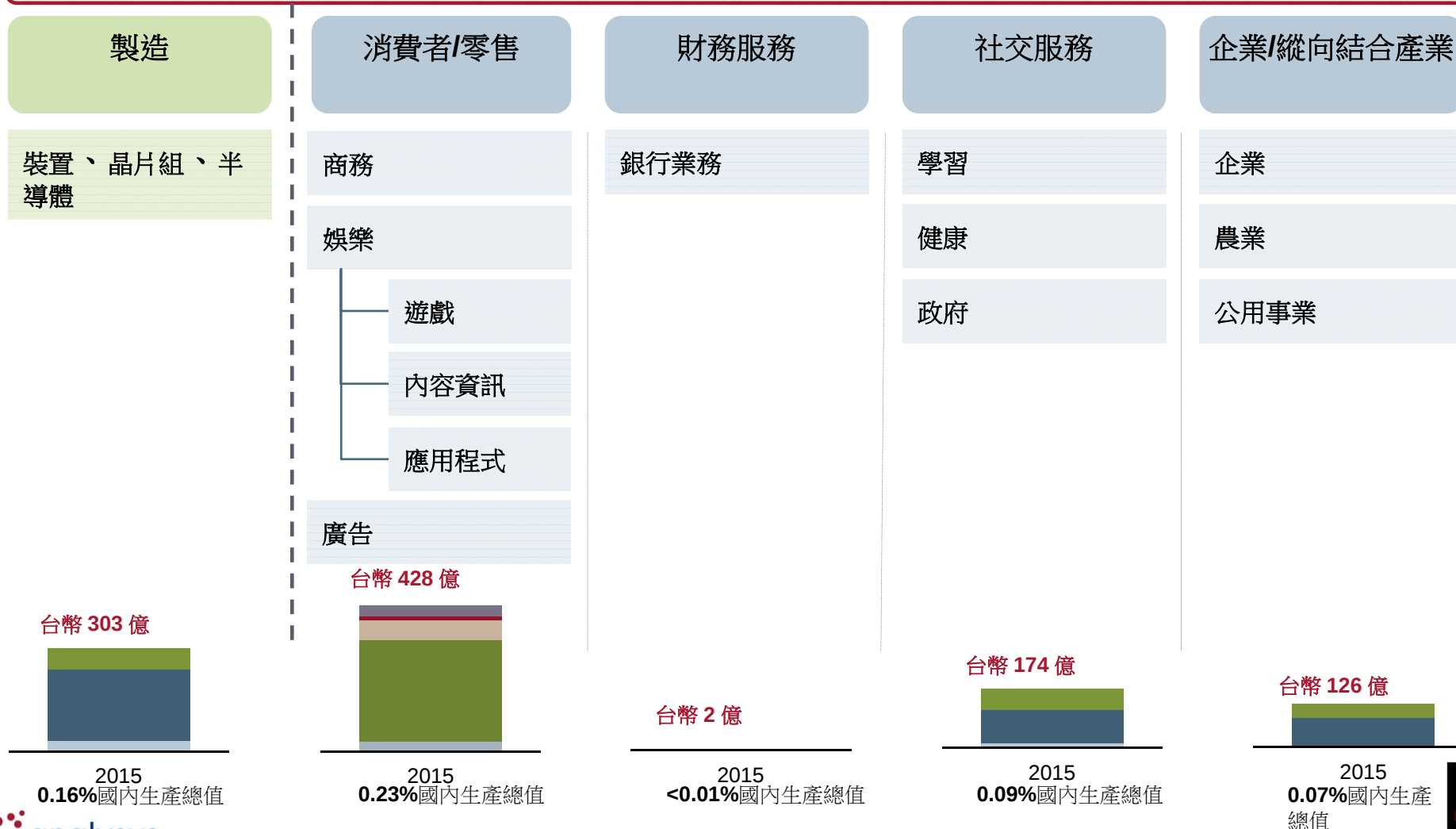
- 彈性和行動性是台灣無線網路使用的主因
- 行動網路設備的負擔能力，也是推動無線寬頻使用的重要一環，尤其是在透過行動電話存取無線寬頻方面：
 - 行動電話是市場上最便宜的選項，且很可能成為最熱門的無線寬頻採用媒介
 - 近日來智慧型手機的使用量成長非常明顯；在 2011 年第一季裡，台灣有 44% 的總行動電話銷售來自智慧型手機，其季成長和年成長分別為 18% 和 150%
 - 智慧型手機持續的未來成長，將在消費者開始使用其手機功能後，進一步推動無線寬頻的使用

近日試驗顯示，台灣營運商想要部署 LTE

WiMAX	行動電話
根本原因	
1 標準化：成長中的全球 LTE 訂閱戶基礎和營運商對技術的投資，可使 LTE 相對於 WiMAX 獲得更多支援，並具有更穩健的網路生態系統	1 未來容量限制：日漸增加的資料需求可能會造成頻譜限制；額外頻譜的分配和後續的 LTE 部署，可讓營運商補足現有的網路
2 裝置的向下相容性：LTE 裝置與目前技術的相容性，代表 LTE 裝置的生產和採用可順利移轉	
3 協同：以 2.6GHz 運作 TD-LTE，可促成互通性和漫遊、可靠的供應商支援和規模經濟	2 競爭：若由其他業者推出 LTE，則代表行動電話營運商也必須部署 LTE，以維持其競爭優勢
策略	
可能部署 TD-LTE (相對於 FD-LTE)；此策略是基於： 1) 中國移動公司可能推出該技術 2) 目前標準 LTE 2.6GHz 波段的分配 3) 全球 WiMAX 的採用率不高 雖然取得 NCC 核准可能會延遲，但進行部署仍可快於行動電話營運商	短期內可能持續提供 HSPA+ 3G 服務，並於未來幾年再轉移至 FD-LTE；此策略是基於： 1) HSPA+ 和 LTE 的相容性可支援短期的資料需求；HSPA+ 和 LTE 裝置的向下相容性 2) 目前由軍方使用之 700MHz 頻譜重新分配的延遲
試驗實例	
WiMAX：全球一動和大眾電信；行動電話：中華電信；WiMAX/行動電話：遠傳電信	

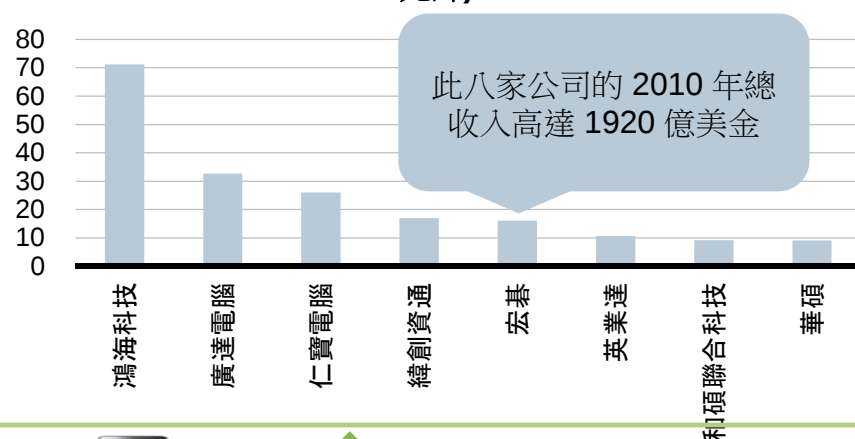
無線寬頻網路生態系統的發展，將對收益有重大的直接影響

無線寬頻網路生態系統*



台灣當地裝置製造商將受到全球對無線寬頻網路存取之需求的大幅影響

2010 年台灣前八大 ICT 製造公司的收入 (以美金十億元計)



- ICT 製造業和相關的高科技產品出口，佔台灣經濟的重要一環：
- 前八大 ICT 製造公司佔 2010 年該產業收入的 86%
- 在高科技產品佔總出口的百分比方面，台灣排名世界第三，也是全世界製造筆記型電腦的佼佼者
- 全球筆記型電腦在 2011 年前半年的出貨量預計達到 9802 萬台；台灣的出貨量在 2011 年前半年則預計為 8500 萬台，佔全世界市場的 87%
- 台灣原先著重於電腦的生產，但其裝置製造商的未來，則會受到智慧型手機和平板電腦需求的影響



搭載應用程式的智慧型手機與平板電腦出貨量預計於 2011 和 2012 年分別達到 3 億 7700 萬和 4 億 6200 萬 – 大幅超越傳統個人電腦

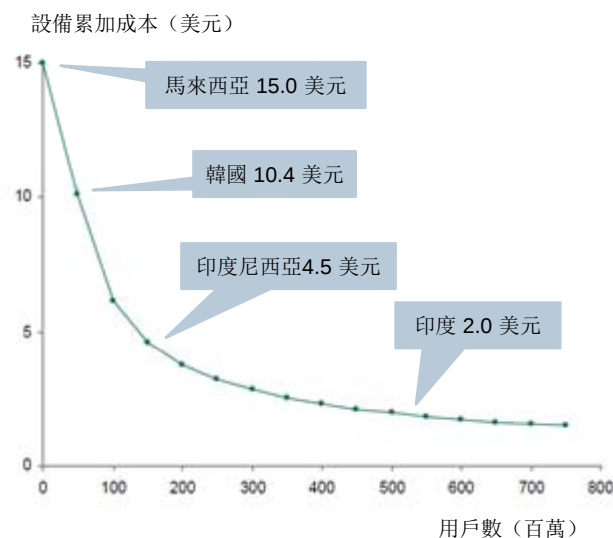


華碩電腦 Eee Pad 業務單位的產品經理 Kakuangelo Kuo 表示：「電腦界領導品牌的公司，今年都已調降其個人電腦出貨量，因為他們都預見個人電腦的市場會被平板電腦吞食。」

技術與頻譜波段之標準化將推動規模經濟

- 台灣應協同標準 LTE 波段的技術，尤其是在 700 MHz 波段方面，鑑於預期中國將於未來幾年推動此頻譜的使用
- 裝置製造商有製造越來越熱門之多頻裝置的能力，以實現規模經濟
- 台灣接著應根據裝置市場的規模經濟，協同相關波段的頻譜
- 受到中國移動通訊計畫的驅使，NCC 已宣布其正在考慮於未來推出 LTE 時分配 700MHz 的頻譜
- 此頻譜目前是由軍警單位使用，若要移作 LTE 之用，可能需要三年時間，定案授照流程和部署商業 LTE 網路也需要另外四年的時間
- 營運商可能被迫尋找較不理想的替代方案，以在其他頻譜中部署 LTE

圖示：隨用戶增加而可能的行動電話規模經濟



頻譜波段	目前使用	台灣未來無線寬頻的使用
470 – 862MHz	類比電視	預期在 2012 年六月關閉的類比電視服務，其中一部份釋出的頻譜可用於無線寬頻
850MHz	亞太電信	鑒於網路生態系統的大量開發，可能加以採用
1800MHz	2G 營運商	- 原始 1800MHz 2G 頻譜執照持有者的執照更新，可讓 2G 營運商於此頻譜推出 WBB* - 頻譜重整可讓 2G 和 3G 營運商使用此波段來提供 WBB* 服務，進而建立更競爭的環境
2600MHz	WiMAX 營運商	技術上可用於 LTE 部署

支援平台服務與內容也將自無線寬頻獲益

消費者/零售

商務：著重在 NFC 付款應用的開發

娛樂：著重在嘗試透過與中國營運商合作，而利用大規模的中國 VAS 市場

廣告：

- a) 採用如日本一般開發豐富行動網路廣告的策略
- b) 使用 NFC 作為能更佳瞄準行動網路廣告空間客戶的方式

財務服務

銀行業務：營運商和財務機構應合作以提供非傳統性的銀行服務，如日常事務管理之應用程式

社交服務

學習：著重在將語言學習作為開發行動學習的方式

健康：若營運商可使用更大的頻寬，則應進一步開發行動健康之應用程式

政府：政府應著重在沿伸其行動應用程式的多樣性

企業/縱向結合產業

企業：自私人企業雲端運算市場的成長中獲利，尤其是在因行動寬頻普及率增加而興起的行動應用程式方面

農業：著重在開發電子農業和行動農業

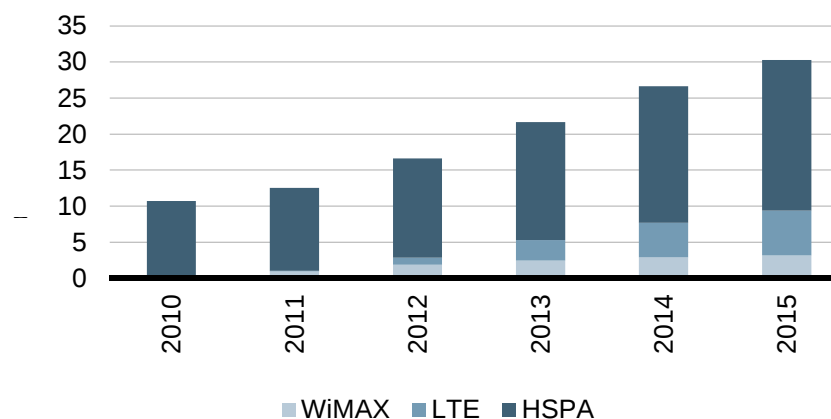
公共事業：持續開發 M2M 市場

若要獲得寬頻的完整效益，將需要政府支援推動出口市場

- 政府的 WiMAX 發展計畫旨在利用台灣當地的生產，進而成為全世界最大的 WiMAX 產品出口國
- 然而，全世界對 WiMAX 的需求量低，代表尚未開發全球性的 WiMAX 中心
- 雖然政府仍在台灣針對多項應用推動 WiMAX 的採用，其規模的缺乏代表 WiMAX 裝置很可能在中期的未來要價較 LTE 裝置高
- 鑒於兩項技術的功能相似，政府應考慮開發 HSPA+ 和 LTE
- HSPA 設備在可見的未來，將持續是台灣設備/裝置出口市場的主力
- 雖然 LTE 的推出最快要到 2014 年，台灣 LTE 的外銷市場仍很可能要比 WiMAX 的外銷市場重要：
- 雖然 LTE 的出口市場規模要比 WiMAX 設備低...
- ...全球 LTE 採用的潛在規模和 WiMAX 標準化的缺乏，代表台灣 LTE 出口的價值，會受到 LTE 設備/裝置需求的驅使
- 台灣 LTE 的未來部署，可能進一步增加當地製造商的競爭力

雖然本地的需求將刺激該國的 WiMAX 外銷市場，但其市場規模小且需求低，因此台灣最好能著重在製造 HSPA 和 LTE 的設備上，而非製造 WiMAX 設備

台灣 HSPA、LTE 和 WiMAX 設備與裝置出口市場的預測 (以新台幣十億元為單位)



LTE 支援許多頻譜波段；台灣的關鍵迫切需求，是釋出 700MHz 波段的頻寬

- 由於全世界許多波段皆支援 LTE，因此造就相當支離的市場
- 不同波段的使用有著相當明確的區別；亞洲和歐洲國家分別協同使用 700MHz 和 800MHz 的波段
- 普遍 LTE 波段的協同使用，可使營運商取得許多好處，其包括：
 - 互通性與漫遊
 - 快速且可靠的供應商支援
 - 手機和網路設備生產的規模經濟
- 放眼本地和全球的市場動態，代表台灣應大大著重於 LTE 在 700MHz 和 2.6 GHz 波段的部署：
 - a) 2.6GHz 頻譜已分配給 WiMAX 營運商
 - b) 中國移動公司和亞洲的營運商著重在 LTE 於 700 MHz 波段的開發

全球 LTE 的部署，依頻譜波段

波段	部署與計劃
700MHz	Verizon (美國)；亞洲 (包括中國、印尼、越南和澳洲) 在此波段中進行協同使用之勢力已日漸成長
800MHz	Vodafone (德國) - 有計劃在歐盟於此波段中進行協同使用、T-Mobile (德國)、Telefonica (德國)
850MHz	無部署；SK Telecom 可能進行試驗
1.5GHz	NTT DoCoMo (日本)
1.8GHz	CSL (香港)、Elisa (芬蘭)、CenterNet (波蘭)、MobileOne (新加坡)、Omnitel (立陶宛)、TeliaSonera (拉脫維亞)
2.1GHz	Glo (奈及利亞)、Metro PCS (美國)
2.6GHz	TeliaSonera (丹麥、芬蘭、挪威、瑞典、烏茲別克)、CSL (香港)、Net4Mobility (瑞典)、Telekom Austria (奧地利)、T-Mobile (奧地利)、VivaCell (亞美尼亞)、EMT (愛沙尼亞)、Elisa (芬蘭)

NCC 最重要的任務，是確保能盡可能有效率地重新分配 700MHz 波段的頻譜。
管理者也必須幫助 WiMAX 營運商更改其執照條款以部署 LTE

NCC 將需要定義明確的未來規劃，以使無線寬頻得以實現其真正潛力

頻率	狀態	HSPA/CDMA	LTE	使用無線寬頻的根本原因	政府/命令式管制
2600MHz	目前分配給 WiMAX 營運商	✓	✓	缺乏全球性的 WiMAX 標準化	- 核發技術中立執照給目前具有特定 WiMAX 特許權的營運商 - 確保移轉至 LTE 之較不嚴格的申請核准程序 - 考量行動電話市場的競爭效果
2100MHz	2013 年起 3G 資料的容量可能受限	✓	✗	-	釋出並分配其他波段的頻譜，以彌補未來的資料容量限制
1800MHz	多餘容量/未來規劃	✓	✓	2100MHz：未來容量限制； 1800MHz：多餘容量	針對此頻譜波段核發技術中立執照，以允許此波段的重整，和 LTE 與 HSPA 資料服務的後續使用
900MHz	2G 語音和資料的可能容量限制	✓	✗	-	針對此頻譜波段核發技術中立執照，以允許此頻譜波段的重整，和 HSPA 資料服務的後續使用
850MHz	目前分配給 APT-CDMA	✓	✓	保有競爭性	助長 APT-CDMA 的移轉，以藉由依市場需求核發技術中立執照，而推出更快的 WBB* 服務
700-800MHz	未來規劃	✗	✓	針對鄉村地區涵蓋範圍有更佳的傳播特性	針對 LTE 重新分配 700MHz，並儘可能有效率地實現數位轉換

在技術標準化和達到規模經濟之多頻裝置網路生態系統的相關開發後，頻譜協同將是主要的調節性發展項目

本簡報中所使用之關鍵詞的定義

關鍵詞	定義
線路	部署在地下或地上，用於語音 / 網路服務的銅製電纜 / 電纜 / 光纖
固線寬頻 – 有線	透過有線設施的資料連線 (下載或上傳速度 ≥ 256 Kbps)
固線寬頻 – 無線	自固定定點存取的無線傳輸資料連線 (下載或上傳速度 ≥ 256 Kbps)，且主要使用 WiMAX 802.16-2004 / 802.16.d 技術
無線寬頻	透過無線傳輸的資料連線 (下載或上傳速度 ≥ 256)，且主要使用 WCDMA、HSPA、LTE、CDMA EV-DO、TD-SCDMA 和 WiMAX 802.16.e 技術；包括行動寬頻 Dongle/數據卡、智慧型手機裝置和平板電腦
網路使用者	自私人 / 共享 / 企業連線存取網路的獨特使用者
無線寬頻使用者	自私人 / 共享 / 企業連線存取無線寬頻服務的獨特使用者
消費者	自私人住宅或 SOHO (小型辦公室、家庭辦公室) 和無組織部門 (其作業 / 資料收集並未受到任何法律管束) 業務存取寬頻服務的個人
企業	包括大型企業和組織部門中的中小企業 (其統計資料可從預算文件或報告中取得，其作業或資料收集受到法律管束)
直接影響	消費者和企業為存取無線寬頻，而花費於電信服務提供者的裝置和服務
網路生態系統影響	因無線寬頻存取，由電信業者或相關產業基於增值服務 / 其他服務而產生的收益
二級影響	因使用無線寬頻服務，而在人力的經濟生產力方面有所增長
電子商務/行動商務*	電子商務指得是任何線上商務/付款活動 (無線寬頻是電子商務的元素之一)；行動商務指得是用於商務/付款活動的特定行動電話應用程式 (即特定於平板電腦和智慧型手機)