

安裝高流量的無線區域網路

自從 1997 年第一個 802.11 標準通過後，無線區域網路的世界就開始經歷巨幅的改變。最初這個技術是因應垂直應用市場中非頻寬密集的應用所發展的，但現在，無線區域網路提供了絕佳的效能，並受到各種不同的領域所應用。如今，幾乎到處都可以見到無線網路的蹤跡——從家庭、公共區域、到辦公室。

不過，這些效能和應用的進步只是一個開端。持續開發的商業和技術發展將會為無線區域網路帶來更好的效能，並更廣地運用在各個領域和服務中。而增加的運用規模、強化的競爭力、以及更精緻的科技發展將會大幅減少無線區域網路的成本，並進一步巨幅增加使用無線區域網路的人數（尤其在企業環境中）。

然而，對 IT 專家而言，他們的挑戰是如何裝設一個能夠充份運用無線網路優勢的網路架構，並滿足越來越高的用戶需求。於是，這份資料便讓這些 IT 專家們能夠充份了解：

- 無線區域網路功能的演進，以及這些功能如何符合每個用戶及總體的頻寬需求。
- 雙頻的無線網路架構如何滿足越來越高的無線網路連結需求。
- 安裝雙頻無線網路架構的問題，以及如何運用 2.4 GHz 和 5 GHz 頻寬簡化安裝的複雜性。
- IT 專家如何成功地安裝與管理無線區域網路架構，並符合越來越高的使用需求。

無線區域網路的演進——背景介紹

第一個無線區域網路標準——802.11——是在 1997 年通過的。這項標準的通過讓使用者可以在未經認證的 2.4 GHz 射頻環境中進行運作，並在 22 MHz 的頻寬中提供最大 2 Mbps 的網路資料傳輸速率。即使在當時這樣的效能對辦公室使用戶來說是不夠的，但它的確代表了早期在進行無線網路的演進。而在兩年後，802.11b 標準在效能上提供了五倍的資料傳輸速率——11 Mbps——並開始在市場上開始看到無線區域網路的大幅應用，包括在家中、公共區域、以及教育和醫療市場等。另一個五倍的進展，是 2003 年通過的 802.11g 標準所提供的。利用和 802.11 和 802.11b 同樣的 22 MHz 的頻寬、以及 2.4 GHz 頻帶，802.11g 提供最高 54 Mbps 的資料傳輸速率，並能與之前的 2.4 GHz 標準相容。

要注意的是，為了和 802.11b 相容，802.11g 會引發保護機制，當系統運行在 54 Mbps 資料傳輸速率中時，會對資料傳輸速率有負面的影響——將總處理能力從原本一半的資料傳輸速率（對 802.11 技術來說是很平常的）減少到大約 14 Mbps。

這個 2.4 GHz 頻帶以某種程度上來說，是受到它自己市場歡迎的負面影響的。當越來越多的藍芽技術及像是無線電話之類的設備在市場上普及後，由於他們都使用無線區域網路的窄頻頻寬，因此對頻寬會造成壅塞、干擾、和效能減低的狀況。而依各地的法規規定，2.4 GHz 頻帶是在 83 MHz 和 96 MHz 之間，並限制在其中最多只能有三個重疊的通道。

有限制的通道數量造成受限的網路流量。當無線網路存取器裝設在彼此的覆蓋範圍內時，他們會互相干擾，並影響彼此的效能。這少量的頻寬通道和彼此造成的干擾，都會使得運行在窄頻 2.4 GHz 頻帶的無線網路流量受到限制。

而在上述的討論中，唯一沒有提到的是 802.11a 標準。雖然 802.11a 是與 802.11b 同時期通過，也提供與 802.11g 相同的 54 Mbps 資料傳輸速率，但它的市場占有率卻只有 802.11b 的一小部份，也比後來推出的 802.11g 標準要少很多。這是因為 802.11a 標準並未提供向下相容性（backward compatibility）；相比之下，802.11b 和 802.11g 都提供此功能。

802.11a 之所以缺少向下相容性，是因為它並不是在 2.4 GHz 環境中運作、而是在 5 GHz 中運作。與 2.4 GHz 相比，5 GHz 具備有法規上的優點和傳輸上的缺點。從法規面來看，諸如 FCC 和 ETSI 等機構都對 2.4 GHz 頻帶提供很少數不需認證的頻譜，但他們卻都對 5 GHz 提供大量的不需認證頻譜。今天，FCC 對 5 GHz 提供 300 MHz 不需認證頻譜，並在 2005 年計劃另外推出 250 MHz 的不需認證頻譜。而在歐洲，已經有相當數量的不需認證頻譜提供給了 5 GHz 頻帶。雖然 802.11a 與其它 802.11 技術一樣具有 22 MHz 的頻寬，但在 5 GHz 的環境下運行卻能夠有高達 19 個不重疊通道，與 2.4 GHz 的 3 個不重疊通道相比，數量多很多。

另一方面來看，與 2.4 GHz 相比，運行在 5 GHz 頻帶上的設備有一個很嚴重的覆蓋範圍缺點。頻率和訊號波及率之間具有相反的關係——當頻率增加時，範圍就會縮小。早期的 802.11a 設備就因為其傳輸缺點及其第一代產品的缺陷，因而造成它們即使與 802.11g 產品提供相同的資料傳輸速率（請見表一），但在覆蓋範圍上卻小很多。

表一：不同無線區域網路標準的比較

標準	最大資料傳輸率 (Mbps)	一般總處理能力 (Mbps)	運作頻帶	最大可得通道	流量 (Mbps)	相容性
802.11b	11	5	2.4GHz	3	33	802.11b
802.11g	54	14	2.4GHz	3	162	802.11b/g
802.11a	54	25	5GHz	19	1,242	802.11a
802.11a/g	54	25 和 14	2.4GHz 和 5GHz	22	1,404	802.11a/b/g

注意：只有同時支援 802.11a 和 802.11g 的產品提供向下相容性，以及網路流量的增加功能。

無線區域網路的演進——未來發展

當IT專家在複雜的建築環境中安裝無線網路架構時，他們就會遭遇到802.11b和802.11g的限制。重複利用通道模式是很複雜的，而在少數的2.4 GHz通道下，鄰近的無線網路存取器無法避免干擾的問題。當無線網路的使用者增多時，頻寬就受到擠壓，同時造成效能的限制以及可支援應用領域的限制。

少數的企業組織願意放棄他們之前對這些技術的投資，而這也讓802.11a越來越難在市場上生存。為了解決這個難題，無線區域網路的協會組織便從無線電台和電視領域進行學習。無線電台在其AM頻道上增加了FM的頻道，而電視也在其VHF頻道上增加了UHF頻道，因此，無線網路產業也準備把2.4 GHz與5 GHz的無線網路架構設定為標準架構。這個雙頻的架構提供了向下相容性和相關的投資保護，以及大量的通道和相關的高度網路流量。

目前，這個雙頻的無線網路架構正在建構中。如今支援802.11a、802.11b、和802.11g的客端轉接器已經成為基本標準了。基本上，這些客端設備會將802.11a射頻視為優先；也就是說，這些設備會先掃描5 GHz頻帶，看是不是連接有802.11a無線網路存取器。而只有找不到802.11a無線網路存取器時，客端設備才會掃描2.4 GHz頻帶、尋找802.11g的設備，或是在找不到802.11g設備時，尋找802.11b無線網路存取器。

運用大幅改進的5 GHz頻率，這些設備解決了早期產品的缺點，並為802.11a提供與802.11g類似的覆蓋範圍。同樣的，在工程方面，也把很多功能整合進減少的元件中——雙頻的客端轉接器只會需要最低的電力，並與單頻產品相比，價格更低。而當以前無線區域網路安裝工程需要大幅運用單頻802.11b的產品，如今這個新型客端轉接器的趨勢就意味著最早在2007年市場上就會需要大量的雙頻功能產品。

安裝一個具未來性的無線網路架構

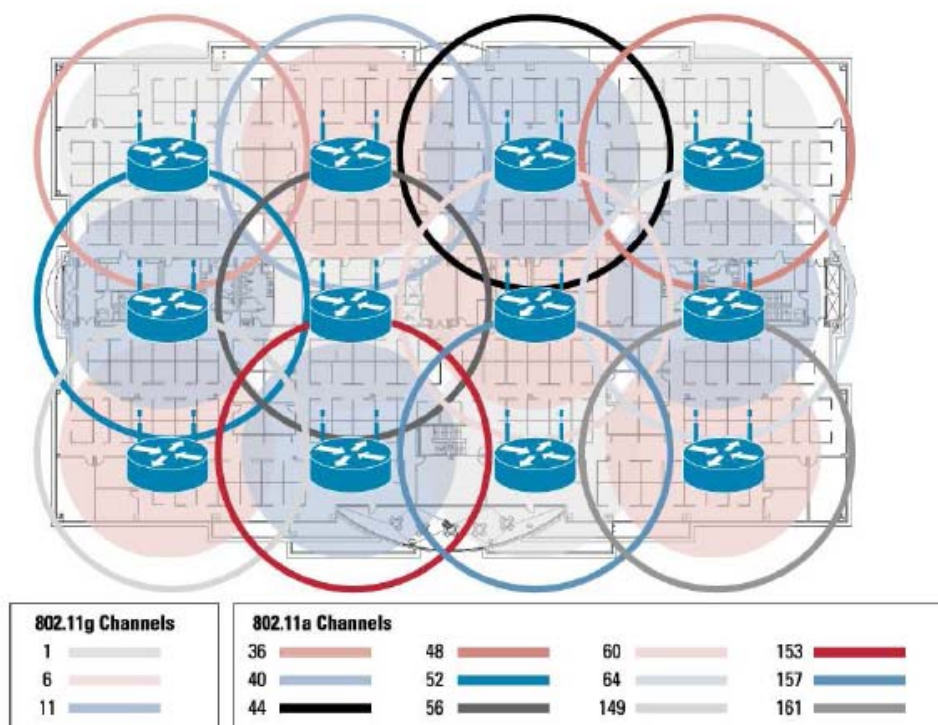
投資保護是如今企業在購買技術產品時最重要的考量。而其中的關鍵，就是安裝一個不僅能符合現在需求、同時還能滿足未來成長需求的技術。這種「未來性」的要求對無線區域網路架構來說，更是重要；因為，如果要對架設在遠端站點的網路系統進行存取，通常都相當困難、也十分昂貴。如果裝設了無線網路存取器，裝設一台存取器的成本、幾乎和買一台存取器的價格差不多！

為了解決這樣的問題，思科系統於是提供了兩種新的無線網路存取器；這兩種無線網路存取器都提供了802.11g的向下相容性（backward compatibility）、以及802.11a獨有的高網路流量。而思科Aironet 1230AG系列相當適合嚴峻的環境，像是倉庫或零售點；此系列產品還支援多種天線以達到更廣的覆蓋範圍、鋁製外殼、以及對其它環境條件的支援措施。另外，思科Aironet 1130AG系列則適合運用在辦公室的環境，提供一般辦公室所需求的不突兀的設計、並將天線整合進產品設計中。

一個高流量的網路安裝，會牽涉到無線網路存取器之間最小化干擾的問題。而對雙頻無線網路存取器來說，也是一樣。因此，在安裝之前，應該要先進行地點勘查，以決定在什麼地方裝設無線網路存取器可以達到最好的效能及最大的覆蓋範圍。然而，在大多數的安裝工程中使用雙頻無線網路存取器時，如果遇到802.11b/g網路的通道限制，就必須立刻進行地點勘查。這樣，就能夠啟動802.11a的射頻功能，並在干擾問題發生之前對最多19個無線網路存取器設置特定的通道。

雙頻產品的設置如圖一所示。

圖一 雙頻產品架設案例



在這個例子裡，事先進過地點勘查，以依據需要的覆蓋範圍及總處理量的需求達到 2.4 GHz (802.11b/g) 網路的最大效能。而由於這些設備是在 2.4 GHz 網路上運作，因此也必須將只提供 802.11b 及只提供 802.11g 頻率的產品數量考慮進去。而對一些網路架構來說，由於客端設備（像是筆記型電腦和手持設備）將會運用 5GHz 通道環境、而被雙頻設備取代，因此這個數量會慢慢減少。另外，由於 2.4 GHz 頻帶只有三個不重疊的通道，因此還必須考慮鄰近網域的干擾問題。一般來說，能夠透過減少頻率傳輸功率來減少干擾的程度。

有了802.11b/g的網路設計，安裝802.11a網路能夠簡化到只單純設置5 GHz通道中的每一個802.11a射頻。在大多數的狀況下，並不需要進行其它的地點勘查。既然在5 GHz頻帶中最多能有19個通道，在碰到干擾問題前，就能夠啟動最多19個802.11a射頻的功能。而對有超過19個無線網路存取器的網路架構來說，一定得考慮干擾的問題，但其影響則是應該被忽略的——在碰到干擾問題之前，訊號就會減弱。另外，在大多數的狀況中，802.11a射頻能夠以最大傳輸功率安裝，而不會造成干擾的問題。如果安裝的密度高到使干擾的狀況相當明顯時，則應該要把無線網路存取器的傳輸功率降低，以減少干擾。

結論

今天，雙頻的無線網路存取器提供了高流量無線區域網路在效能上以及架構上的優點。在提供802.11g無線網路存取器重要的向下相容性功能的同時，雙頻無線網路存取器也提供了802.11a的效能（比單頻無線網路存取器高兩倍的效能）。在安裝多個無線網路存取器時，能夠獲得相對較高的網路流量，同時由於在5 GHz頻帶上運行，可以取得更多的通道，以避免干擾和效能降低的情況發生。其次，由於5 GHz頻帶上能夠容許最多19個通道，大大簡化了通道重覆使用的計劃工作，因此雙頻無線網路存取器會在市場上受到大幅度的應用。當所有的設備都開始具備無線聯網功能時，無線網路存取器的需求只會越來越高。而今天，雙頻無線網路存取器就提供了能夠符合此需求的高網路流量和效能。