

## 無線存取器與橋接器之戶外無線應用指南



### 無線橋接器或租用線路？

租用線路的安裝與月租費相當高昂，更凸顯了無線網路橋接器的成本效益。

有了免費的線上思科無線橋接器投資收益計算機，計算成本效益將更為容易。只要將您的案例細節輸入下列網址，就能知道無線橋接器能讓您多快回本。  
[http://www.ciscovertools.com/wbridge\\_roi/](http://www.ciscovertools.com/wbridge_roi/)

### 無線迷思

下雨時無線連結會發生什麼事？  
答案是一一一切照舊。許多人誤以為下雨、冰雹或是下雨會讓降低無線網路連結的效能。但即便是降下暴雨，802.11無線裝置所使用的頻率其無線訊號仍未受到影響。

若您追蹤思科天線計算工具所提供的建議衰退差額（衰退差額意指在維持可接受系統效能情況下接收信號可能減少的量）來找出您的無線網路橋接器連結，你應該會發現，連線並不會受天氣所影響。

**迅速、可負擔的網路連結** 您的網路，由您掌控  
思科Aironet戶外無線存取器與橋接器，讓您的網路更具成本效應

在多變的商業環境中，最成功的組織，將是那些最能適應變革者。當組織新設與關閉辦事處、合併或整合營運、擴展至新的市場之際，都需要調整網路以跟上最新業務變化。將網路延展至戶外地點、遠距的新建物，或甚至跨越街道，更是特別具有挑戰性。

生意不只發生在門裡——無線區域網路（WLAN）裝置越來越多，因此提供無線連結的需求也因此擴展到戶外。如熱點、戶外監測、戶外庫存控制，或是戶外包裹處理等，都增加了對WLAN連結的需求。而且，這不只是讓用戶端裝置可連線——遠端網路也需要相互連結。這些網路可以是在遠端建築物中，或是在戶外的行動網路。只要使用特別針對這些環境設計的設備，這些應用的配置也可以極具成本效益。

儘管租用線路也可以提供組織所需要的連結，但裝設與維持連結仍須付出成本，而且有時所費不貲。租用線路也需要循環付費，長期來說也是一筆需要考慮的花費。兩地間的河流、具歷史性的建物與石綿建材，都會讓纜線建置成為曠日廢時且昂貴的提案。

許多組織因而改採無線橋接器以提供高速網路連結予園區內各位置和都會網路（MAN）。無線橋接器可以提供網路內兩個以上區段間、通常在不同建物內的固定連結。無線橋接器所提供的網路掌控權，是租用線路所無法帶來的。以業界標準IEEE 802.11規格為基礎，它們的傳輸速度較E1或是T1租用線路還要快上數倍之多——但費用卻相當低廉。

一直以來在無線網路技術上有創新表現的思科也積極參與業界標準的發展。身為網路解決方案上公認的領導者，思科提供多項戶外無線解決方案，不僅效能卓越，且兼具可靠性、網路安全與可用性。思科Aironet戶外無線產品協助組織能迅速優雅地因應成長挑戰，同時還能帶來相當的投資收益。

### **投資收益：無線系統讓您省更多**

有鑑於橋接器不需循環付費，因此不租用線路所省下來的費用可迅速支付初期硬體投資。在自我安裝的私人線路，以及在某些案例中的租用線路，都會使用到銅線或光纖線路，在此情況下，當線路被高速公路、公路、或水域所分隔時，將會帶來十分昂貴的前期支出。

無線橋接器不僅安裝迅速，而且有著絕佳的投資收益——在許多案例中，在一年之內即有回收。戶外WLAN配置還需考慮另一個要求：如何以環保方式保護無線設備。方案之一是使用室內設備並另行採購額外天氣保護之外殼。另一個方案則是將同樣的設備裝在室內，並以同軸線路連結至位於戶外的天線。但更好、更具成本效益的解決方案，是採用專為戶外用途設計的無線設備——還可以省下額外零組件的費用。

### **隨時、隨地、隨你需要**

企業逐漸感受到，他們需要一個能讓員工隨時隨地隨心所欲使用WLAN的環境。有時候這意味著要在戶外或環境惡劣嚴酷的地點提供網路連線。以下幾類的組織都能從戶外無線產品所獲得好處：教育、企業、政府、醫療、軍方、公共安全、交通運輸，以及WLAN服務供應商。這些組織都擁有多種可能的應用，包括以下所列（參見圖一）

### **園區內網路**

不論是典型的學院校園或是有多棟建物的企業辦公室，IT專家都必須讓不同建物的LAN相互連結。這些組織需要具成本效益、頻寬足的連線，同時還要具有彈性且容易掌控，這些都是需要埋設管線之租用線路或線路安裝所無法提供的。

### **漫遊網路與用戶**

在越來越多的情況裡，網路總是「不斷移動」。像是汽車、火車、救護車與巡邏車等車輛，已配有專屬的支援LAN設備，像是筆記型電腦、個人數位助理（PDAs）、相機和掃描器。這些行動網路需要相互連結以分享資訊，讓使用者做出決策能獲知充分資訊、能將更多人力時間花在外勤場所因而提供更好的公共服務與作業效率，以及全新的乘客服務。

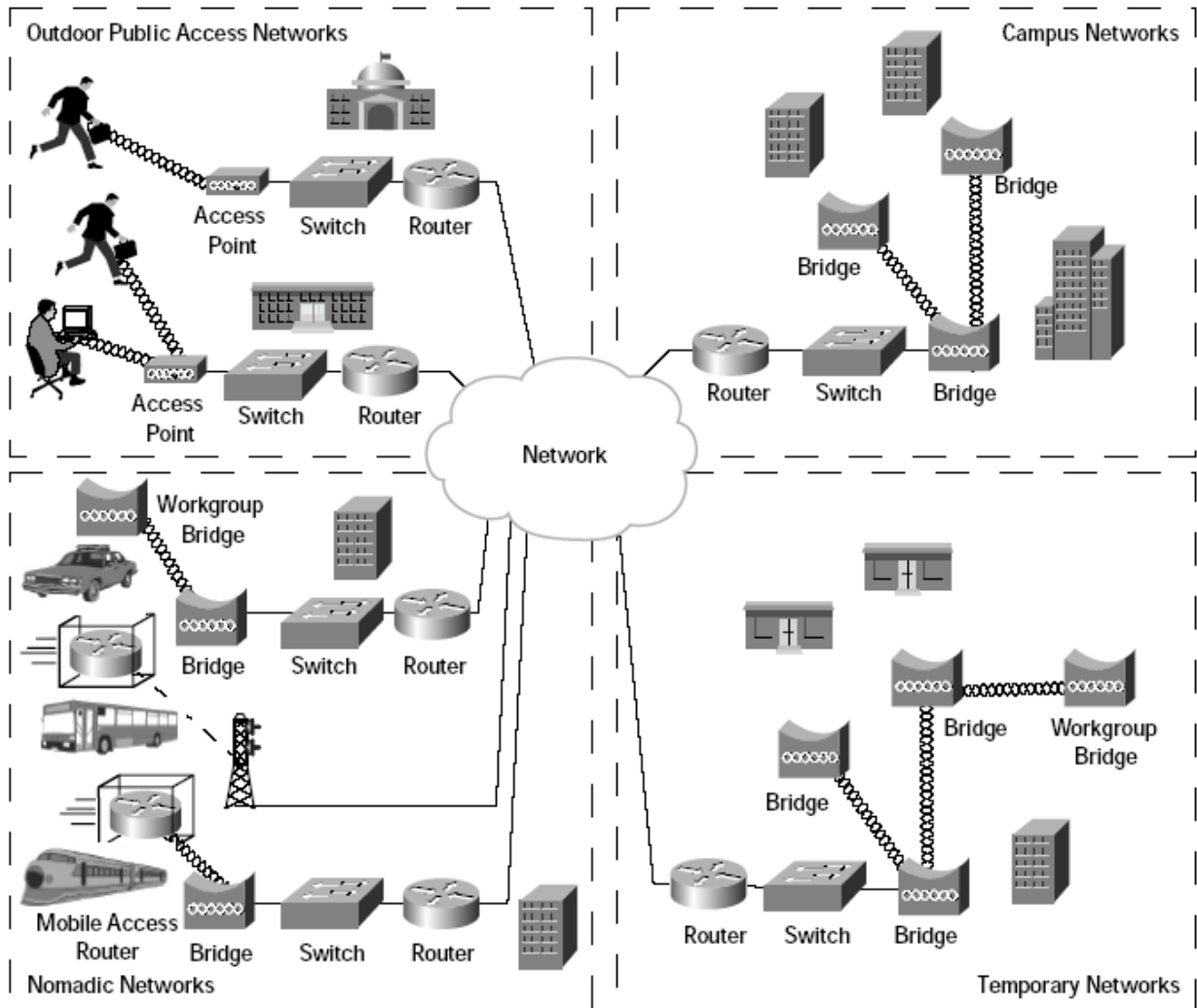
### **戶外公共連線**

日益增多的WLAN熱點讓用戶在旅館、機場，甚至是咖啡館裡，也能保持連線。在越來越多用戶希望能隨時隨地連網的情況下，戶外熱點也有增加的趨勢——某些包括多個市內街區或甚至是市中心。只要使用專為戶外環境設計的設備，就能以極具成本效益的方式增加戶外熱點。

## 臨時網路

臨時網路解決方案的種類無窮無盡，像是遠端軍營、短期辦公室租用、旅行車這類臨時建築，或甚至是停車場特賣會。這些都需要穩固耐用、可攜式、安裝容易、彈性十足的臨時網路基礎設施。

圖一：戶外無線應用



戶外無線產品可以在許多情況下派上用場，包括：

- 戶外企業WLAN連線
- 環境惡劣的設施 (工廠、倉庫等)
- 戶外WLAN網路電話服務
- 提供不具備無線功能之乙太網路裝置WLAN連線
- 災害備援
- 在等候租用線路裝設時可迅速啓用
- 可在有實體障礙地點提供連線
- 備份 (第二路徑、完全備份、部分備份)
- 點對點與一點對多點規劃
- 劃分網路功能
- 音聲後置網路

## 最佳案例：無線橋接器射程

提到任何無線橋接器，第一個被提及的問題通常是「傳多遠？」和「速度多快？」這兩個問題會被相提而論並非巧合。但其實這個答案不僅要考慮傳輸功率，也要考慮接收器的靈敏度。在比較不同的無線通訊，像是思科Aironet 1300系列戶外無線存取器／橋接器與Aironet1400無線橋接器時，這是最好分辨的方法。

系統增益定義為傳輸功率減去接收器的靈敏度。請記住接收器的靈敏度會因不同傳輸率而有不同——較高傳輸率的靈敏度較低。系統增益加上天線增益，減去纜線損失，決定了某特定靈敏度與無線橋接器組合之最大容許路徑損失。

無線連結的距離根據最大容許路徑損失而定——較高的容許路徑損失等同於較長的距離。對戶外連結而言，這是一項相當直接的計算方式，只要兩座天線之前沒有明顯的直視性障礙，並有充足的無障礙區（Fresnel zone，夫累涅爾帶是直接圍繞著視線路徑的橢圓形區域。根據訊號路徑的長度和訊號的頻率而有不同。）無直視性障礙，且擁有足夠的無障礙區，即表示該路徑沒有足以減弱訊息的障礙物。為協助規劃橋接器連結，思科提供免費路徑計算工具。這項簡單的工具可以用於計算特定路徑所需的天線增益和天線高度。如需使用該項工具，請上網

[http://www.cisco.com/application/vnd.ms-excel/en/us/guest/products/ps458/c1225/ccmigration\\_09186a00800a912a.xls](http://www.cisco.com/application/vnd.ms-excel/en/us/guest/products/ps458/c1225/ccmigration_09186a00800a912a.xls)

## 商業安全與可靠性

Cisco Aironet戶外無線產品企業級應用所需的功能表現與頻寬，同時又能兼具無線網路的便利與多用途。思科是您可以信任的夥伴，能提供高度可得的無線解決方案，給您的業務關鍵應用。在某些關鍵的網路，也能佈建熱待機或第二橋接器連結，更加確保系統正常運行。

為保護機密商業資料，思科Aironet戶外無線產品皆具備多項領先業界的安全保護功能。思科戶外無線產品皆依據無線安全標準而設計，且具備獲獎之思科創新功能，同時支援Cisco Wireless Security Suite。為做到唯有授權用戶才能取用網路資源，Cisco Wireless Security Suite也包括了IEEE 802.1X共同授權的支援。功能強大的資料加密可以保護資料的空中傳送，因此機密資訊將永遠保密。

如需額外授權控制，思科Aironet戶外無線產品亦透過一使用Cisco Access Control Server (ACS)等類似軟體之RADIUS伺服器提供中央管理。身為公認的網路安全議題與解決方案領導者，思科相信，單一點的防護無法保障資料隱私與保護。要讓網路真正安全，有線與無線連結都必須具備點對點的解局方案，而思科提供多項解決方案，可以保護你的資料。

## 企業園區

公司辦公室分散在多個建物裡的企業園區是設立無線網路的理想地點。預算精準的公司可以輕鬆地建立高速網路來連結單一建築或整個企業園區，同時又免去高昂的每月租線費用。思科Aironet無線橋接器讓企業無法鋪線的情況讓建物可連線，像是在沒有過路權的地方提供全區網路連線。裝設簡易且配有強大管理工具的思科無線網路，更可以因應步調迅速的商業環境。在企業成長發展之際，新分公司與業務辦公室只要裝設無線橋接器，就能在短短數小時內與公司網路連線。

在定義上來說，企業園區包括建物間的戶外共用區域。這些區域裡也充滿了需要連網的WLAN用戶。在此情況下，若能提供連線服務，將可提高用戶的生產力。有了WLAN網路電話裝置，這些使用者可以在隨需要保持連線——不再需要仰賴必須付費的行動電話。

## 企業案例：美國麻瑟諸塞省波士頓市 Eastern Bank

爲了整合營運，Eastern Bank計劃關閉四家辦公室，並重新安排450名員工搬遷至距離營運中心1.2公里的大樓。公司設定30天的時間讓大樓連線，讓員工可以安遷妥當，與公司的數據中心、其他分公司與網際網路連線。Eastern Bank旋即發現，當地電信業者無法迅速埋設好可以連結營運中心與新辦公室大樓所需的T1線路。最快也需要12個月才能將必要的T1架設好。

在做完徹底的位置訪查，並確認兩棟建物中間無直視性障礙後，Eastern Bank決定利用兩台Cisco Aironet 無線橋接器進行點對點的連結。在兩棟建築物的頂端，技術人員將兩台無線橋接器連結至思科 Catalyst® 6500 系列交換器，並連結到各建築物LAN之乙太網路埠。他們同時也設置了細射束天線，其最小功率可降低訊號攔截的可能性。

在下訂之後三天，兩台橋接器已經完成安裝。Eastern Bank網路工程師Aidan Garcia說：「從一開始的功能表現就是毫無缺陷。我們一開始請新公司的30位員工上線，請他們盡可能透過無線連結輸入最多資料。結果整體容量相當於數條T1線路。」

無線解決方案也替該銀行省下大筆預算。Garcia說：「原本預訂鋪設的T1線路將會比無線解決方案還要多花我們4萬美元的預算。」

## 醫療

思科Aironet無線橋接器的遠距連線範圍可長達數英里之遠，因此能讓醫療機構將服務擴展至群眾所在地，提供更好、更迅速的醫療照護。行動診斷車和小型遠距診所可與其他醫療辦公室建立迅速可靠的連結。大型醫療中心也可以連結數個院區與建物，分享診斷資料或是行政資訊。

思科Aironet戶外無線產品更包括網路服務品保的整合支援，協助讓醫療機構理出優先順序，管理像是醫療影像等需要大頻寬流量的資料傳輸，同時又不會降低網路功能。而Cisco Wireless Security Suite更可以先進的加密與授權技術，保護敏感的醫療與財務資料，協助讓供應商達成類似Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA)等政府標準。

## 地方政府

以社區爲基礎的地方政府網路對IT組織來說是項獨特的挑戰。散布在全市的政府大樓必須互相連接，但利用傳統銅線或光纖線路架設所需的裝設費用對有線的預算是項大負擔。而舊建築物裡的石綿建材所帶來的環保顧慮也會讓預算更拮据。

有了思科Aironet無線橋接器，地方政府可以用最少的裝置費用，創造一點對多點的網路，在市政廳、學校、民眾中心、甚至是臨時地點提供使用者網路連結。最高可達54Mbps數據傳輸速率也能提供夠快的部門通訊——而且毋須支付月租費。

思科Aironet 1300系列與Aironet 1400系列擁有高性能的IEEE 802.11g 與 802.11傳輸協定，甚至可以做到諸如大量語音傳輸等頻寬的應用。

## 地方政府案例：美國馬里蘭州多徹斯特郡

自從2001年2月成立以來，馬里蘭州多徹斯特郡的科技部門即致力於創造一個可支援所有郡立部門與大樓的網路系統。儘管多徹斯特郡的建物早已裝設了硬體線路之LAN，但科技部門的最終部門在於創造一個單一、緊密相連的網路，讓所有郡立單位間的通訊（電子郵件、網路使用、檔案傳輸、音聲與影像會議以及其他更多方式通訊）更順暢，不必受限於實體建築位置。

根據多徹斯特郡IT總監Israel Engle，他們原本考慮租用當地電信業者的數據線路。Engle說：「這些線路是典型透過T1數據迴路傳輸的框架傳輸。線路傳輸的頻寬速率在768kbps，最大容量為1.53Mbps。」

租用框架傳輸迴路，每條768kbps線路將會花費多徹斯特郡教育委員會每個月500美元。根據Engle的計劃，若要讓12棟公共建築相互連結，選用租用線路的解決方案將會花費多徹斯特郡每個月大約6000美元的費用。此外，若要使用T1線路，大約還需花費3萬6千元的硬體費用。這些月租費遠超過多徹斯特郡委員委員所提供的有線營運預算。

Engle說：「與租用T1框架傳輸線路相比，無線方案提供較大頻寬——6Mbps v.s. T1的1.53最快速率——但採購成本固定，而且毋須月租費。」在計算建立租用線路系統所需的費用，且忽略頻寬上的明顯差距後，他們得出結論，思科無線系統將可以完全在6個月內回本。

科技部門設計出一套無線WAN，以連結各郡立建物中已鋪設的個別LAN。思科Aironet無線橋接器將會被安裝在每個郡立大樓。預料完成後頻寬增加，將可讓遠端使用者可取用更集中化的多部伺服器，減少各地所需的伺服器數量，直接郡政府擷節成本。

Engle表示：「多徹斯特不需強制增加最少7萬5千美元至科技部門的年度營運預算中。」Engle在聯繫當地思科業務代表，詢問關於擴張與提升無線WAN的相關問題前，已經完成多數的安裝工作。他說：「架設工作十分簡單。我認為只要有基本技術經驗的人就能輕易地使用這項產品。」

Engle補充：「即便歷經最近幾次威力強大的暴風雪，包括一次龍捲風，設備依舊完好，而且系統運作也正常。」儘管有幾次暴風雪和濃霧期，使用者仍舊可以持續保持連網。

Engle說：「之前當郡政府的員工想要把資訊從一棟大樓傳到另一棟大樓，只能用傳真或是傳送紙本的方式。那時當然有區域網路，但是都沒有連結在一起。在比較偏僻的鄉村地帶，這會導致延誤。現在透過一致的網路傳送數據更加簡單且迅速。」

Engle說：「每個和我談過的人都大力讚揚說，這方法改善了他們的工作方式。」

## 教育

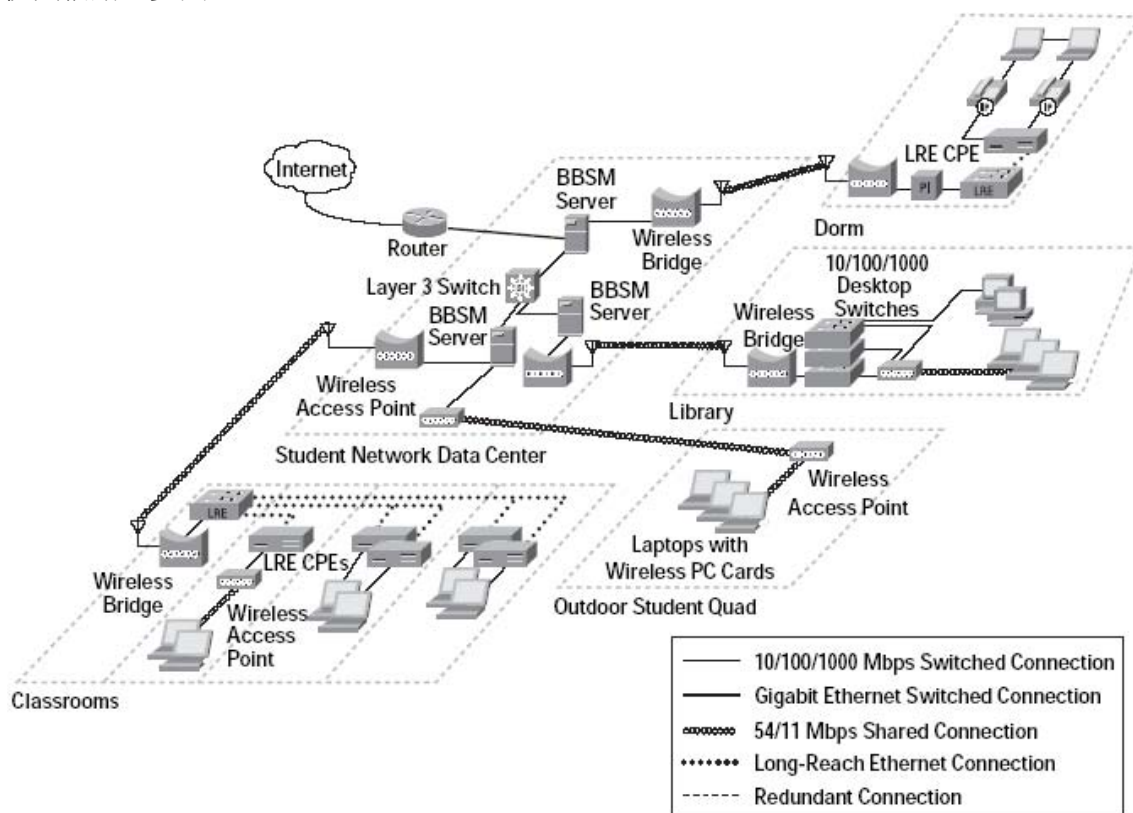
學校與大學很容易就能適應無線連結。在大型學院校區，有時各大樓相聚數英哩之遠，或是座落在都會區內，不太可能裝設纜線。而預算有線的校區更想要避免租用線路的費用，改採無線橋接器來連結圖書館、行政辦公室、臨時建築與教室。

利用思科Aironet無線橋接器，學校與高等教育機構可以用更具成本效益的方式，將各建築物與主要網路連結，提供點對點的連結，或是利用一點對多點的網路，來讓所有校園大樓互相連結。也因爲思科Aironet無線橋接器包括進階的網路服務品保，教授與講師可以安心地使用協力合作應用、串流視訊、遠距學習和其他需要大頻寬的應用。

學生群聚在戶外地點更是校園裡常見的景象。學生沒有特定的辦公室，因此通常是悠閒地坐在戶外唸書。提供戶外WLAN連線讓學生有更多地點可以邊學習同時又能連網。

圖二即爲大學網路架構佈建案例。橋接器連結遠距建物的有線基礎設施。常見的區域，像是戶外庭園，可以安裝存取器或是思科Aironet 1300系列戶外無線存取器／橋接器

圖二 校園網路一覽圖



### 教育案例：美國北卡羅萊納州，東卡羅萊納大學

東卡羅萊納大學（ECU）創設於1907年，隸屬於北卡羅萊納大學系統之一，擁有超過2萬名學生。有鑑於學校位處在都會區，因此校方一直面臨擴展學校用地的壓力，也早已規劃要盡可能將支援單位搬離校園，遷移至位於格林威爾市的中心。這讓許多原先作為行政與其他支援功能的建築轉作為學術用途。

然而，這搬遷行動也會讓150位支援人力遷移至學校有線與無線通訊網路範圍外的地區，也會讓他們處在ECU佈建的網路電話系統之外。在與思科技術顧問的合作之下，ECU裝設了四架思科Aironet 1400系列無線橋接器，兩台在校園內，兩台緊鄰格林威爾市區的新格林威爾中心。

ECU電腦網路主管Drew Sutton說：「我們把每個地點的兩台橋接器緊鄰放置，一作為連結之用，另一個作為備份。我們原本要在建築物中安裝光纖網路作為主連結，但我們沒辦法在時間內拿到纜線。而思科Aironet產品隨即可得，而且安裝一點問題也沒有。」

兩台ECU校園內的思科Aironet 1400系列無線橋接器皆安裝在Belk Allied 健康中心的屋頂三角架上。無線訊號傳輸大約2.4公里的距離至新格林威爾中心，那裡有另外兩台思科Aironet 1400系列無線橋接器被安裝在緊鄰在建築物旁、20公尺高桿上的T型桿兩端。訊號之後透過雙同軸電纜提供建築物網路連結。Sutton說：「橋接器順利運作讓我們非常滿意，這讓我們可以享用所需的強大性能，有足夠的總輸出量可以傳輸由音聲與數據連接點傳來的訊息。」「我們以前曾經使用100-Mb的微波天線，但比起功能強大的思科Aironet 1400系列能提供的54-Mbps解決方案，實在是差遠了。更何況思科Aironet 1400系列便宜多了。」

## 公共安全

通訊對公共安全組織來說特別重要。機動警察、消防隊、醫療與救援小組都必須要能在緊急狀況時迅速分享資訊。因此他們所佈建的WLAN與橋接器解決方案必須要能提供企業級的性能與可靠度。思科Aironet無線解決方案讓組織能夠建立起具有高度彈性與可得性且能容錯的WLAN。舉例來說，利用熱待機功能，網路可以設計成由備用無線橋接器在少見的主連結錯誤時立刻接管。

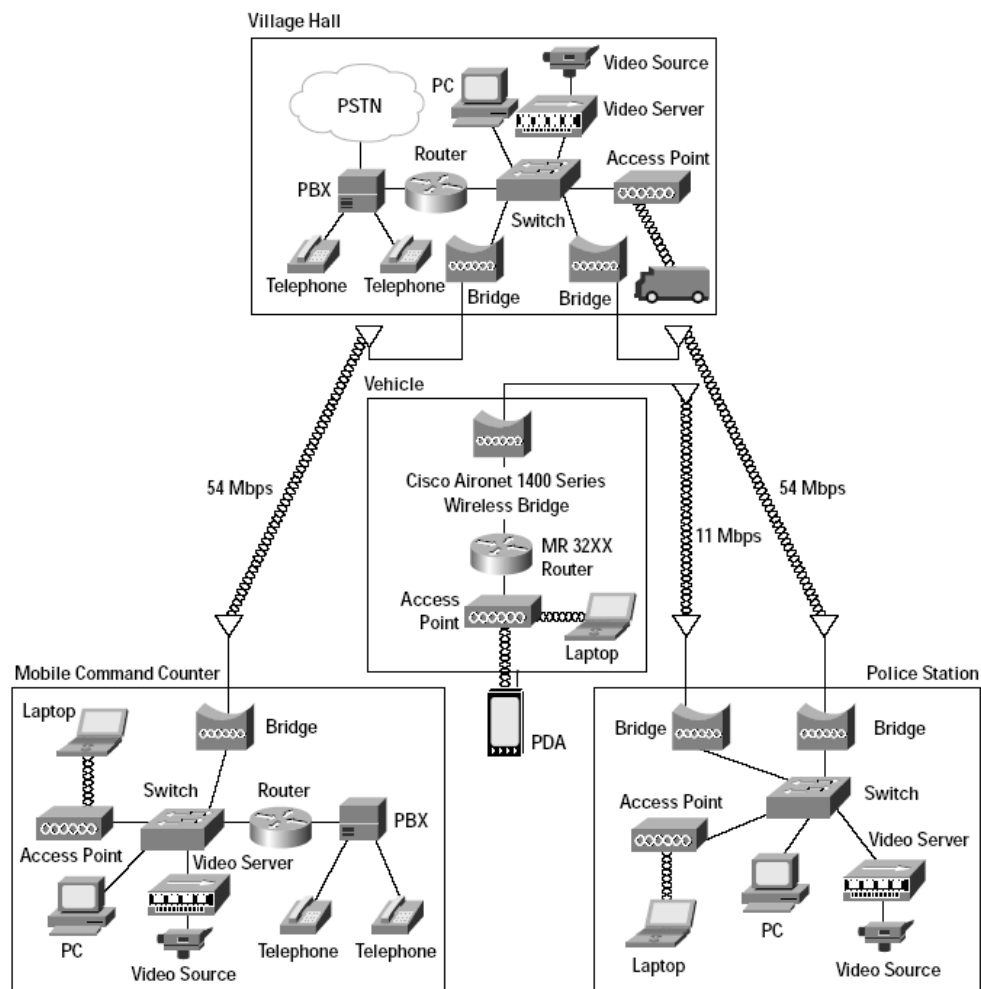
使用思科Aironet無線橋接器，公共安全機關可以用具成本效益的方式擴展高速無線網路連結至位於全市或某區域的行動用戶。橋接器可以用來在超出WLAN距離的地區創造網路連線「熱點」，因為不似無線存取器，他們不需要與網路有實體連結。他們只需要電源，就能透過另一個無線橋接器與網路連結。配有WLAN裝置的公共安全交通工具因此可與熱點連結，存取重要資料。

公共安全單位已經發現無線橋接方式，可以成為視訊監視器之有效後置網路科技，用於港口、高速公路、公路或任何可能成為目標、且在經濟上無法提供由視訊攝影機外連線路的地點。

思科Aironet 1300系列與Aironet 1400系列不僅總輸出量高，而且可以被安置在任何戶外場所。經證明，這兩項產品相當有效，因為其能被安裝在接近視訊來源之處，而後將資訊回傳至中央地點，供作分析與後端處理之用。

典型的公共安全佈建在無線網路上擁有固定與機動終端。圖三即描繪出無線橋接器可以提供兩段網路，同時具有高性能之後置網路與中性能之連線予案例中的車輛。

圖 3 公共網路一覽圖範例



## 公共安全案例：美國伊利諾州布法羅葛羅福鎮

座落在芝加哥西北部56公里處的布法羅葛羅福鎮一開始原本打算用傳統方式架設行動通訊。WAN解決方案讓警局檔案可以被遠距存取，而巡邏車配備內含基本牌照與汽車註冊資料的筆記型電腦。但員警依舊高度仰賴總部在其巡邏時提供其他關鍵資料，而且得回到警局才能寫作事件報告。難以辨識的筆跡、錯置的文件和無法迅速存取資料，讓員警倍感挫折。鎮上負責管理資訊服務的總監 Robert Giddens指出：「我們的員警花了無數的時間坐在桌前寫報告，而不是外出在街上巡邏協助市民。」

為了解決這些問題，鎮方根據思科Aironet解決方案佈建了高速無線網路。使用在消防局與警局外的無線熱點，員警可以直接從巡邏車上回傳報告。下一步，他們建立了「複製中心」——在中心裡員警可以在遠端存取思科網路。這些中心都位在鎮上，員警可以直接從車裡傳送報告。

有了無線網路，布法羅葛羅福鎮的員警可以把更多值勤時間花在社區裡。如果需要撰寫事件或逮捕報告員警最多只需要開幾英哩的車，就能將報告傳送回總部。不只有更多警力可以工作布法羅葛羅福鎮鎮民使用，而且這個無線網路也讓部門每個月省下了4000美元以上的預算；這些預算原本是用來支應這四個連結所需的T1與ISDN連結。

在基本網路運作的同時，這項科技被沿用到該鎮的行動事件指揮車，配備16公尺的天線，與行動電視轉播車所用的類似。這些天線是向性天線，透過思科Aironet無線橋接器與鎮上的無線網路連結。在卡車內有個集線器以及一台有硬體連結的電腦。橋接器將有線網路與無線網路連結。有了橋接器的連結，卡車就像是任何其他與網路相連的建物。無線存取器也可以安裝在車內，提供巡邏車網路連結。此外，有架相機裝設在天線頂端，讓部門可以拍攝影像。最後消防局與警局事件指揮車可以俯瞰情勢發展，像是燃燒中的建築或是正在進行的犯罪行為。最後，IP影像伺服器被安裝在車上這樣警局可以利用瀏覽器與卡車連結，並且觀看實況影像。鎮方計劃也要在學校與停車場系統提供無線連結。「我們目前已經與一個校區合作，未來還計劃與其他3個校區合作。我們鎮上的無線基礎建設最終可以涵括全鎮的24座公共大樓。」

Giddnes說：「到時在固定地點都會有影像攝影機，加速警方的犯罪防制計劃。」他也提到，改良系統也將仰賴思科Aironet無線存取器與無線橋接器。

## 交通運輸

對交通當局來說，無線網路的有助於迅速有效的通訊。無線科技提供車輛單一點通訊，可用於傳輸重要資訊，包括汽車行動通訊（telematics）、乘客容量、路徑更改、營收資訊。WLAN功能可提供一基礎，運輸機構可以提供能嘉惠客戶並增加額外營收的新服務。

## 服務業者

WLAN最早於1990年代開始在企業中出現，早期採用的公司最初佈建這項科技是為了解決業務問題、精簡流程、增加員工在公司區內的機動性。在網際網路快速發展的時祺，無數的服務業者興起，預見了WLAN的另一項潛力，公共連線或公共WLAN（PWLAN）。這些業者被稱為是無線網際網路服務業者（wireless Internet service providers, WISP）。他們的業務模式是利用無執照限制的802.11b無線波段，在公共場所提供無線網際網路連線服務。In-Stat/MDR 預估，網際網路熱點現在已經出現在1萬2000個機場、旅館與全球其他公共場所，光在過去兩年即呈現5倍的增長。In-Stat/MDR 預測，全球網際網路熱點的數量將在2004年增至5萬6000個，至2006年更將成長至11萬3000個。這些地點不僅限於室內連結。一如WLAN使用者開始對業者有所期待，他們也會期待有隨處可得的連結——包括戶外場所。延伸連線服務區涵蓋度，就需要替戶外佈建所設計的產品。

對有著鉅額後端支出的服務業者來說，思科Aironet無線橋接器可以提供另一種將數據傳至行動電話塔與無線連接端的機制，因此可用來減少成本。對服務業者來說，使用無線橋接器來連結其站點（points of presence, POP）與客戶，可以免去租用或鋪設有線基礎設施的成本，因此可以降低網路佈建成本、減少營運支出，同時更快獲利。有線業者已經成功地在住宅寬頻數據市場佔了上風，但在企業或商業寬頻市場上的佔有率則相對較小。鋪設光纖或同軸電纜，讓纜線可以進入商業或工業區域的高額成本，讓許多有線電視業者無法提供商業或企業客戶網際網路連結服務。產業觀察家、同時也是America's Network雜誌作家Dan Sweeney指出，儘管佈建費用大不相同，但鋪設地底光纖網路的費用一般從偏遠地區的每1.6公里10萬美元，至大都會市中心的每1.6公里1百萬美元不等，一般中型市鎮則需要大約每1.6公里50萬美元的鋪設費用（Dan Sweeney所著之City of Light一文，2001年8月America's Network）。裝設天線的成本也大步相通，但通常是地下線路的十分之一，一般花費是每1.6公里5萬美元。固定無線橋接功能是另一個在同軸電纜與光纖之外頗具吸引力的選擇，它可以利用點對點或一點對多點的架構，將有線電視數據網路延展至商業區域。固定無線橋接對有線電視業者而言，不管在成本或上市時間方面，都相當具有吸引力。

### 最佳實務：干擾

在無執照波段運作有著可迅速佈建與毋須執照費用的好處。但要記住的是，這表示您並未受到法律保護，可以免於其他裝置的干擾。但有了合適的站台掃描以及利用減少干擾功能的良好佈建工程，您應該可以安心地委託無線橋接器的連接工程。

有鑑於5GHz與2.4GHz波段相較之下較新，擁有較低的反射屬性與較高的吸收屬性，因此您會發現802.11a的干擾較少。而在考慮環境因素，像是建築物與樹木的隱藏特性而安置的指向性天線和策略天線的裝置，您可以大幅減少干擾的程度，將訊息導入您的系統。最後，您還應該記得802.11是設計用於無執照的波段，即便您無法實際改變干擾，但有鑑於802.11的彈性，您的網路連結還是可以運作無礙。

### 彈性、簡易安裝、直觀管理

思科Aironet無線橋接器特別設計了簡易安裝與運作的特性，以減少行政費用。思科Aironet 1300系列與Aironet 1400系列產品與有線網路使用同樣的思科IOS®軟體，網管人員已有著類似的使用經驗，因此可以減少訓練與行政支出。

思科Aironet 1300系列與Aironet 1400系列產品可以滿足當今網路業者所要求的彈性，而且都能在戶外與惡劣的環境下裝設，因此可以節省NEMA外殼的費用。兩者皆支援多種規劃，像是點對點或是一點對多點，以及外接或整合天線。為了進一步滿足佈建需求，思科Aironet 1300系列同時也可以被規劃作為無線存取器或工作群橋接器（工作群橋接器提供無線連結給具有乙太網路連接埠的有線裝置）。

不似租用線路需要服務業者訪視，思科Aironet無線橋接器可以直接安裝使用。此外，在遇有問題的情況下，組織不需要仰賴電話公司的技術人員管理線路，因為無線橋接器沒有線路需要維護。思科無線解決方案設計了高度彈性，以滿足持續轉換的企業需求。思科Aironet戶外無線產品還有以下好處：

- 可擴大規模——使用者可以新增頻道，以增加容量。
- 在惡劣的環境下運作的彈性
- 替思科Aironet 1300系列與Aironet 1400系列戶外組件支援遠端電力
- 多種架設選擇
- 多種天線選擇
- 具有網路服務品質與VLAN支援等智慧網路功能

## 穩健、可擴大的投資

思科Aironet戶外無線產品可以提供在室內無線產品、昂貴的租用線路、重複的備份、或因太過於昂貴或無法實際鋪設的傳統線路之外的另一種好選擇。其領先業界的性能、先進的網路安全，以及簡易安裝與管理功能，能夠支援關鍵的企業級應用。其完善的設計與獲獎的思科服務選擇，確保了豐厚的投資收益可以延續到未來。

## 選擇正確的科技

若您的應用需要提供戶外連線服務予WLAN客戶，那麼思科Aironet 1300系列是您的最佳選擇。較高增益天線配上戶外外殼，讓思科1300系列成為思科Aironet無線存取器產品中最受歡迎的選擇。思科Aironet 1300系列同時也有著相當的系統彈性，可以作為供作群橋接器之用——提供戶外連結予沒有無線功能的乙太網路裝置，像是監視錄影機等。在您考慮該用802.11a或802.11g作為您無線橋接器佈建的科技標準時，首先應該判斷有哪些產品在您的國家銷售。最新資訊可在思科Aironet 網站取得 <http://www.cisco.com/warp/public/779/smbiz/wireless/approvals.html>。

假設您可以選擇Aironet 1300系列或Aironet 1400系列，您需要評估頻寬與距離需求以及其他要求，像是尺寸、可攜性或環境。對於較長距離、需要高輸出量的應用，思科Aironet 1400系列是您的最佳選擇。但若您的頻寬需求屬於中等，或是佈建空間有限，像是要安裝在車上，那麼思科Aironet 1300系列會是較佳的選擇。基本上思科Aironet 1400系列是高性能表現的領導者，而思科Aironet 1300系列則是較具彈性、成本低，而且更輕巧的產品選擇。

## 服務與支援：世界領導者的支援服務

初步安裝至未來升級，思科以安全、可靠、高速的解決方案，讓組織能簡易地完成現有通訊系統。

- 對需要佈建支援的組織，思科完全建置解決方案可以提供嫻熟的全球安裝與完工支援。對那些要求更多技術支援者，Cisco SMARTnet®與SMARTnet 到場服務計劃，將會提供思科Technical Assistance Center (TAC)、線上工具、軟體升級、技術支援等服務。

## 設備

思科 Aironet 1400 系列無線橋接器 其傳輸距離與輸出量皆領先業界，可以支援54Mbps數據傳輸率。其高性能表現的放射以802.11a無線標準為基礎，提供業界最高的接收器敏感度。思科Aironet 1400系列包括安裝工具，可以協助安裝橋接器，並可選擇各式高增益天線，協助讓組織可以將54 Mbps無線網路涵蓋擴展至更遠的距離。



思科Aironet 1400系列的Data Sheet可由下列網址獲得：

[http://www.cisco.com/en/US/products/hw/wireless/ps5279/products\\_data\\_sheet09186a008018495c.html](http://www.cisco.com/en/US/products/hw/wireless/ps5279/products_data_sheet09186a008018495c.html)

思科 Aironet 1300 系列戶外無線存取器／橋接器 以IEEE 802.11g標準為基礎，可以用經濟實惠的價格提供54Mbps無線連結。與思科Aironet 1400產品一樣，思科Aironet 1300系列也是戶外產品。思科Aironet 1300系列更可以彈性地支援無線存取器與工作群橋接器兩項功能。



思科Aironet 1300系列的Data Sheet可由下列網址獲得：

[http://www.cisco.com/en/US/products/ps5861/products\\_data\\_sheet09186a00802252e1.html](http://www.cisco.com/en/US/products/ps5861/products_data_sheet09186a00802252e1.html).

您也可以選購思科Aironet天線與配件，讓您的解決方案更完整。有了業界最多種類的指向性與全指向天線（2.4 或 5 GHz）、低損失率的電纜線、架設硬體與其他配備，組織可以量身打造戶外無線解決方案，即便是最具挑戰性的應用也能因應無虞。

思科Aironet 天線與配線Data Sheet可由下列網址獲得：

[http://www.cisco.com/en/US/products/hw/wireless/ps469/products\\_data\\_sheets\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/hw/wireless/ps469/products_data_sheets_list.html)



思科3200系列行動存取路由器 讓公共安全人員可以在汽車行進間，仍能維持穩定的數據、音聲、影像連結這些輕巧、高性能表現的裝置兼具機動性，而且可以交互運作，因此汽車、飛機、船隻可以在漫遊在放射線、手機與衛星網路之際，仍能保持連線。思科3200系列支援業界標準IP，因此可以容納任何種類的標準無線連結，而且IP流量仍舊可獨立於無線傳輸媒體外。



思科3200系列的Data Sheet可由下列網址獲得：

[http://www.cisco.com/en/US/products/hw/routers/ps272/products\\_data\\_sheet0900aecd800fe973.html](http://www.cisco.com/en/US/products/hw/routers/ps272/products_data_sheet0900aecd800fe973.html)