



網路連接—智慧城市的 第四大公共事業：

加強移動性、安全性和數位化轉型

贊助方：

COMMSCOPE®

出版方：

NETWORKWORLDASIA

聯合國的資料顯示，到 2050 年，全球 98 億人口中將有 68% 居住在城區。到那時，預計印度將增加 4.16 億城市居民，中國將增加 2.55 億。

全球人口結構的轉變，加上日益數位化趨勢，迫使城市地區必須應用創新和可持續的基礎設施解決方案，高效利用資料、能源、空間、預算和時間，造福個人和企業。這就是智慧城市的願景，它建立在無處不在的高性能、可靠網路連接的基礎上。



社會經濟中心

智慧城市委員會表示，如果沒有無處不在的寬頻通信，智慧城市的概念就不可能實現。網路連接推動創新解決方案的成功實施，使智慧城市成為充滿活力的社會經濟中心，幫助企業繁榮發展。各種研究無一例外地表明，與網路接入速度較慢的社區相比，擁有超快全光纖寬頻網路的社區人均 GDP 更高，創造的就業機會更多，並培育更多的創業公司。

網路連接是一項公用事業

網路連接的品質和可靠性對於智慧城市來說至關重要，對於依賴網路連接提供新服務和需要使用各種互聯事物生成資料的企業而言，尤為重要。對這些企業來說，寬頻基礎設施像天然氣、電力和水一樣，日益被視為一項公用事業。支撐智慧城市的城域寬頻網路的發展，已導致對光纖的需求不斷飆升，因為這是支持當前和新興應用的主要技術，並將推動這些城市企業實現數位化轉型。

為應用提供助力

有線和無線寬頻通訊網路連接物聯網 (IoT) 設備和感測器，這些設備和感測器為獲取有效管理資產和資源所需的資訊提供資料來源。這些智慧城市應用促使企業轉變經營方式，在全球互聯的數字經濟中蓬勃發展。

高頻寬、低延遲、面向未來的網路可以滿足對於即時資料分析能力以及前所未有的互連和融合的需求。寬頻網路（有線和無線）促進了終端設備應用（物聯網終端、蜂窩信號塔和攝像頭等），從而提升了：

- **移動性**：有越來越多的應用，例如：交通資訊、物流信息和停車管理、動態停車、計時收費、智慧儀錶等連同交通樞紐一起服務於車輛和移動終端。這些應用和服務與交通基礎設施的連接越來越緊密；與駕駛員、騎行者和行人的連接越來越緊密；與支援新商業模式的資料中心的連接也越來越緊密，比如共用經濟中的叫車服務和共用單車。

依託物聯網、基於位置的應用程式能夠識別最有效的運輸或送貨路線，這讓企業大為受益；移動管理系統能夠提供預測分析和洞見，以幫助市政府大大減少交通擁堵和污染；而電子道路收費和智慧電錶技術，可用於引入可變定價收費和峰時收費（如在新加坡）以及需求回應停車定價。

人和事物在移動中與其他事物相連接以獲取重要資訊的能力，取決於連接的品質和可靠性。始終線上的寬頻有線和無線連接能夠確保電子資料的安全交換和關鍵資訊的傳輸。通過物聯網攝像頭進行通信，智慧城市收集開放停車場的即時資料，並與穀歌這樣的搜尋引擎進行溝通，可以緩解擁擠地區的停車問題。

- **安全性：**企業與客戶和利益相關方之間的聯繫日益緊密，空前依賴於將城市融于一體的智慧基礎設施和資料。與移動性一樣，智慧城市必須每時每刻都保持連接，尤其是在將安全作為第一考慮要素的地方。例如，街道路燈杆正在轉變為大資料分析時代的一項重要資產，不僅僅用於交通管理，還用於監控。

隨著城市 and 技術的發展，將光纖佈線連接至智慧燈杆上，將有助於各連接節點連接至城市蜂窩基站、Wi-Fi、高清攝像頭、5G 固定無線網路以及未來的物聯網。城市在燈杆上安裝智慧照明和**安保攝像頭**，為全新的應用鋪平了道路。

通過路燈杆上的聯網高清攝像頭實現視覺化與監控，結合資料分析，可以為汽車重新優化路線，引導緊急車輛選擇最快的路線；掃描車牌和汽車詳情以進行即時跟蹤，在失蹤兒童報告等緊急情況下實施救援；在聽到槍聲、拳擊聲或某些話語時，立即向急救人員和員警發出警報，以防止暴力的發生。此類網路連接同樣可以提高樓宇監視的效率。

- **數位化轉型：**數位化正在顛覆所有的行業，數位化轉型已成為企業在全球互聯經濟中競爭的必要條件。由此帶來的頻寬需求激增，要求無處不在的寬頻連線。

跨境資料流程是當今全球數字貿易的核心，其價值自 2015 年以來已超過商品貿易的價值，這突顯了這一點的重要性。企業本身將能夠從數位運營、物聯網感測器和設備中獲取大量資料，以推動更好的決策；為複雜的業務問題提供解決方案；並不斷適應變化和顛覆性的技術。智慧城市寬頻的出現也將促進商業合作和人才交流。

連接 5G、雲、物聯網、移動計算、高清視頻和高頻寬應用的有線和無線網路能夠創造營業收入和業務增長。光纖連接非常適用於這些應用，並使得以低延遲傳輸大量資料成為可能。不僅如此，將不同類型的網路和功能融合到單一網路上的趨勢有望帶來更高的效率。

隨著用戶對低延遲、高可用性的應用和網頁服務的需求不斷增長，IT 資源的規模越來越大，並且越來越靠近智慧終端機所在的位置。這樣的位置包括：商業樓宇、醫院、工廠、交通樞紐以及其他城市空間，光纖說明企業實現為密集人群和智慧設備提供卓越使用者體驗的目標。這是提高業務速度、可擴展性和操作靈活性的關鍵。



智慧城市基礎設施戰略

建設一個連接無處不在的城市，以釋放在移動性、安全性和數位化轉型方面尚未發掘的優勢，需要具有寬頻基礎設施的長遠發展策略；有線和無線網路技術的融合；以及用於遍佈全球的網路連接建設的資金和規劃。

服務提供者依託公共基礎設施將人與物聯網連接起來，能夠高效提供廣泛的創新服務，同時加快城市網路建設。基礎設施、平臺、資料和系統的重複利用還可幫助企業節約成本，提高服務創新和交付的效率。他們可以利用更多的資料來更深入地瞭解客戶和利益相關方的需求。

有線網路充分利用光纖與銅纜佈線以及光電混合纜系統 (PFCS) 連接智慧樓宇和“邊緣設備”，如乙太網供電 (PoE) Wi-Fi 接入點和監控攝像頭等；在利用率高的地區採用小型基站加強宏基站塔，以增加無線網路的容量；並利用分散式天線系統 (DAS)，以支援不同的服務提供者。康普 PFCS 系統集電力和光纖通信於一身。該混合系統旨在為接受 PoE 輸入作為電源和通信的設備提供支援，特別適用於戶外環境。它有助於克服 PoE 100 米的距離限制，並可在設備安裝之前將電力精確投送到所需的位置。這可免除無線網路運營商、當地公用事業企業和樓宇業主之間協商交涉的麻煩，並可免除低功耗互聯事物的額外安裝費用。



智慧城市的四大關鍵戰略可確保可持續創新，使企業能夠蓬勃發展，並從老牌傳統企業轉型為敏捷的競爭者。

- **從長遠考慮：**城市規劃者不應只追求諸如改用 LED 路燈這樣唾手可得的短期目標，而應能夠支援新興的應用。長遠來看應當將光纖連接到路燈杆上，並且在這些燈杆上安裝安保攝像頭。這使得添加並實施小型基站或攝像頭即時人臉識別等應用非常簡單經濟。

城市規劃者考慮新出現的可能性，與物聯網和網路連接供應商進行磋商，制定長期規劃，可將未來網路升級的需求和網路中斷的可能降至最低。例如，新加坡正在鋪設的高速光纖基礎設施，作為其下一代全國寬頻網路的基礎，能夠支援面向未來的物聯網設備和應用。

- **有線和無線網路融合規劃：**新的物聯網應用大多基於某種形式的無線技術，其背後是光纖主幹，從長遠來看，它是傳輸大型資料集的最為經濟高效的方式。對於同時開展有線和無線業務的現有服務提供者來說，如果沒有充分的規劃，要支援 5G 無線服務的出現，它們將面臨支援另一有線網路的前景，這是一個重要的考慮因素。

將這些不同的網路融合至同一架構中，並最大化資產利用率，可以大幅降低維護成本，同時提高系統擴展的效率和成本效益。樓宇內部融合網路的趨勢（承載語音、資料、視頻和無線流量的乙太網或光纖主幹）應該推廣到擁有光纖網路的城市。

通常由傳統電信公司、有線電視運營商、穀歌等新興互聯網服務提供者、中立主機提供商、公用事業單位和市政當局等建立的不同網路為城市提供服務。浪費性和破壞性的做法，如建立光纖到戶 (FTTH) 網路，又讓相同的施工人員幾個月後在相同的街道上開挖並鋪設蜂窩基站光纖，將不會再次發生。

- **全面規劃：**城市範圍的網路融合規劃應該讓所有人都能連上網路，不論有沒有支付能力。為了消除這種“數字鴻溝”，商業和工業社區以及所有收入水準的居住區都必須能夠獲得足夠的有線和無線寬頻服務。
- **創造性地籌集資金：**為了使無處不在的寬頻網路成為可能，城市可以與服務提供者、網路運營商、公用事業單位和其他組織合作，共同資助專案。在全球範圍內，已在考慮的模式有簡化許可、基礎設施債券和公私合營等。



為何選擇光纖佈線

光纖演進

光纖非常適合今天的智慧城市應用以及未來的技術。光纖具備當前各種網路主幹所需要的容量：互聯網、有線電視、電話（包括行動電話）、私營企業和資料中心。特別是光纖能夠滿足快速增長的 IP 流媒體視頻的需求，到 2021 年，這將占所有互聯網流量的 82%。隨著高清監控攝像頭在智慧城市的使用範圍擴大，2016 年至 2021 年間，互聯網視頻監控流量將增長 7 倍。

隨著物聯網的出現，光纖連接將不僅延伸到家庭，還將延伸到路邊或機架、樓宇或地下室以及附近的節點。業內分析師估計，到 2021 年，全球光纖接入寬頻使用者將達到 10 億。沒有光纖，許多日常任務——銀行業務、在家辦公、線上購物、流媒體音訊和視頻、手機和平板電腦的使用以及保健應用——將不可能實現。



網路融合

通過網路融合，單一網路即可使用多種通信模式，非常便利和靈活，這是單獨的基礎設施無法提供的。企業現在可以從任何服務提供者訂閱更為廣泛的服務，或者採用業界最佳的多個提供商戰略。

新的物聯網應用利用無線技術及其背後的光纖主幹，傳輸來自無數感測器、攝像頭、智慧手機和其他設備的大量資料。數位資料將通過寬頻網路從資料或處理源傳輸到無線配線點，然後反向傳輸到上游。

在以互聯網為中心的世界裡，尤其是隨著 4G/LTE 緻密化技術和 5G 無線技術的發展，頻寬的需求已經推動了三網融合（多服務組織、電話網路和傳統蜂窩網路），以支援不同的通信應用。

- 多服務組織或傳統電視網路可以使用高頻寬光纖同軸混合電纜 (HFC) 網路，頭端通過路由器接入資料中心，而居家或辦公使用 Wi-Fi 連接。
- 傳統電話網路由傳統銅纜網路、光纖到節點或光纖到戶組成。
- 傳統蜂窩網路由巨集蜂窩基站組成，每個基站獨立供電，並由光纖、HFC、銅纜和微波組成的回程網路相互連接。

如上所述，網路融合需要完成三件事：

- **電源**：每個無線接入點都需要供電。例如，無線接入點可以通過乙太網供電 (PoE) 啟動。此外，每種傳統電信網路都有不同的供電考慮。
- **回程**：資料需要從邊緣接入點發送到中央資料存儲或處理中心。傳統上，蜂窩基站回程是通過高速雙絞線、微波或光纖鏈路從無線位置回傳至集中設備位置。與此同時，對於小型基站，標準組織當前正在著手解決緊迫的時序和延遲需求的問題。
- **基站獲取**：未來，大多 LTE 緻密化或 5G 無線移動性將部署在高容量的城郊區域。無論何種無線網路，基站獲取都是主要因素，通常需要花費時間和資金才能確保不出問題。4G/LTE 無線緻密化的目標是增加容量，而不是覆蓋，一個小型基站覆蓋 20-30 英尺方圓的面積，足以增加所需的額外容量。

光纖和融合的優勢

在智慧城市的實現背景條件下，光纖能夠帶來下列實際利益：

- 以非常高的頻寬、低延遲地傳輸大容量的資料。這可確保智慧城市應用平穩不間斷地運行。
- 在 65 千米或以上的距離運行良好，沒有信號衰減，無需沿路徑進行信號增強。
- 運輸和安裝都比較容易，因為光纖可以採用各種安裝形式，可以很輕鬆地隱藏於地表下或牆壁內。安裝完畢後，可以通過更換電子器件來提升性能，這些電子器件產生和接收的光脈衝經由光纖傳輸，而無需更換光纖本身。
- 堅固耐用，不會受到侵蝕；受水的影響較小；並且不會產生熱量。
- 光纖佈線不受電磁干擾的影響，天生就更為安全，因為傳輸信號不能受到干擾。

作為智慧城市通訊網路的基礎，光纖主幹可能會連接到無線接入點，也可能會接入公司的地下室、街角或公寓樓的配線點。選擇使用光纖主幹連接家庭或企業最終使用者設備時，應該考慮到網路融合的以下優點：

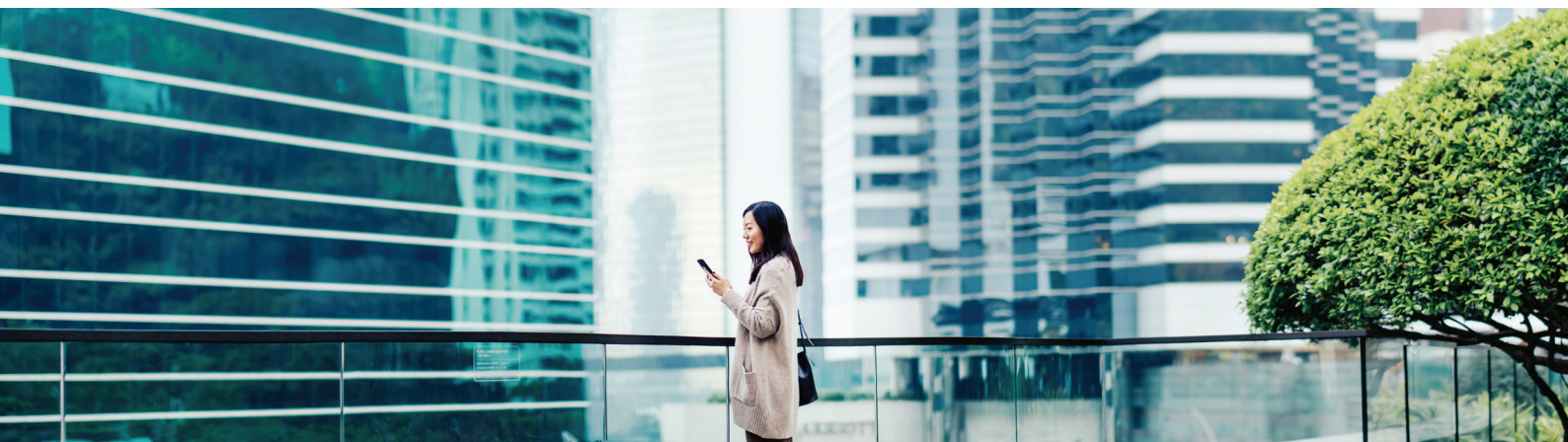
- 在固定和移動服務之間共用物理資產：隨著小型基站向網路的縱深發展，以及集中式無線接入網路 (CRAN) 允許基帶

資源分享，共用光纖和物理資產變得非常重要。建設全新的光纖到戶 (FTTH) 網路，又讓相同的施工人員幾個月後在相同的街道上開挖並鋪設蜂窩基站光纖，這樣的事不會再次發生。

- 固定和移動服務共用資料流程：對於願意為多個應用共用光纖的公司，還可以獲得額外的能效。此外，波分複用系統、下一代無源光網路² 等技術允許位元流的融合，提高了網路效率。閒置的容量可以作為“虛擬未用光纖”或波長服務進行銷售，這些服務成本更低，部署速度更快。
- 處理和管理資源分享：在軟體定義網路以及網路功能虛擬化的趨勢下，網路運營商可以不用考慮終端應用，共用網路的處理和管理。隨著單一網路提供越來越多的服務，可靠性變得至關重要，品質和標準化將日益發揮關鍵性的作用。

智慧城市應用利用物聯網和無線小型基站緻密化技術提高效率，加速經濟和技術的自然發展，這將繼續推動向網路融合的遷移；最大限度地提升資產和規模經濟利用率；

無論目標是什麼，智慧城市應用都在不斷發展和壯大，如今需要的是可靠、高速的連接。基於光纖的融合網路基礎規劃和建設得越早，未來城市就會準備得越充分、越智慧。





康普通過創意構想和突破性發現，推動通信技術的發展。這些構想和發現均足以激發偉大的人類成就。我們與客戶和合作夥伴合作設計、創造並構建世界上最先進的網路。發現新的機遇並實現更美好的明天是我們的熱情和承諾。瞭解更多資訊，請訪問 commscope.com

NETWORKWORLDASIA

《Network World Asia》印刷版和線上版 (www.networksasia.net) 由 Questex Asia Limited 製作和管理。該公司隸屬於 Questex Media Group, Inc。

《Network World Asia》的讀者包括超過 16,000 家企業 IT、電腦、互聯網專業人士及網路公司及其他使用網路的公司的員工。專為 IT 和網路專業人士、工程師以及負責批准、規範、推薦或購買網路設備或軟體的高級管理人員編寫。



commscope.com

請造訪我們的網站或聯絡當地的 CommScope 代表人員，取得詳細資訊。

© 2019 CommScope, Inc. 保留所有權利。

除非另有說明，帶有 © 或 ™ 的所有商標皆分別為 CommScope, Inc. 的註冊商標。本文件僅供規劃階段使用，非用於修改或增補 CommScope 產品或服務的任何相關規格或保固。

CommScope 致力於達成最高標準的業務完整度與環境永續性，位在世界各地的眾多服務設施已取得 ISO 9001、TL 9000 和 ISO 14001 等國際標準認證。

關於 CommScope 承諾的其他深入資訊，請造訪 www.commscope.com/About-Us/Corporate-Responsibility-and-Sustainability。

CO-113342-ZH.TW 02/19