

如何打造安全和交通流暢之寬頻城市

葉吉^{#1} 張銘順²

1. 艾通科技股份有限公司 執行長

2. 康申資訊股份有限公司 副總經理

摘要

臺灣目前有線電視系統普及率已達90%，尤其是在都會區，有線網路更已密佈在各個角落，利用其高頻寬之特性，除了播放既有之有線電視節目外，利用其剩餘頻寬，來做為我們打造安全和交通流暢之寬頻城市，取代現階段中華電信通信線頻寬不足之問題。

在寬頻時代裏，我們可以在都會區重要路巷口，廣設監視攝影機，在警察局內部建置監視中心，監視路口之狀況並予以記錄，作業人員可排定路口攝影機依順序顯示在大螢幕上，或特定路口監視，可依需要對巷口之攝影機作旋轉，拉近或拉遠鏡頭等遙控功能以取得更清晰之影像；甚至加入廣播功能，在狀況發生之瞬間及時嚇阻歹徒，來保障路人之安全；此做法將夜間保障婦女之安全工作更能落實。

在交通事故之處理上，成立交通事故聯合處理中心，由專業人員輪流坐鎮在中心，基層警察人員配備攝影設備，將事故現場依中心專業人員指示予以搜證拍攝，此現場影像將透過此有線網路傳回中心處理，在專業人員之分析判定下，可迅速解決問題，其它如遠距辦案，搜證等也可以採用此方式處理。

在寬頻時代裏，我們要在都會區建置交通智慧型系統(ITS)，讓交通更為流暢，在交控中心採用動態交通流量控管系統，即時的透過有線網路來調整或控制路口之設備，將路口紅綠燈控制，車輛偵測器，CCTV，交通資訊顯示幕等設備聯結至有線網路中。

在寬頻時代裏，我們可將超速，闖紅燈，車牌辨認等設備將影像或已處理好之資料，透過此有線網路傳回中心並以數位全自動處理，可以節省相當多之人力和物力。

壹. 前言

在寬頻時代裡，我們要在都會區建置交通智慧型系統(ITS)，讓交通更為流暢，在交控中心採用動態交通流量控管系統，即時的透過有線網路來調整或控制路口之設備。將路口紅綠燈控制，車輛偵測器，CCTV(監視視訊系統)，交通資訊顯示字幕等設備聯結至有線網路中！

通過這樣的系統，我們可以將超速、闖紅燈、車牌辨認等設備將影像或已處理好之資料，透過此有線網路傳回中心，並以數位全自動處理，節省可觀的人力與物力成本。

SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition)自動控制傳統以來皆以雙絞線為傳輸媒介之傳統電信電路作為傳輸工具，除了傳輸成本高之外，雜訊與寬頻之缺點，限制其發展；台灣有線電視網目前普及率已90%以上，都會區高達95%，固網開放後，普及率向100%挺進；如何利用此一遍及台灣的網路，在上尋求加值服務，是我們企盼的方向。SCADA產品是利用雙向HFC的傳輸，結合保全系統、自動監控系統、自動讀表系統等，達到真正的智慧型網路，使HFC不只提供Internet的服務，更可整合民生必需的應用在其中，發揮更大的價值與效益。本論文即說明如何在有效益的情況下，利用此系統與ITS結合，達到有效的交通管理。

貳. 寬頻網路城市應俱備之功能

有線電視網路目前所能提供之服務為視訊(類比與數位)廣播和網路應用(Internet, VOD,)。利用SCADA系統可提供的額外加值服務；例如在原有的網路上提供與民生有關的保全系統(防火、防盜、防災、緊急求助、門禁管制.....)自動化控制(工廠、家庭自動化、儀器監控、自動讀表.....)；裝設SCADA系統可得到的實際利益為保全系統可降低偷竊強盜案件，減少人民生命財產損失取代公用事業抄錶的業務，減少擾民事件；其它有關工廠自動化、家庭自動化、公眾儀器監控等功能，可增加安全與便利性。

寬頻網路城市應俱備之功能如下：

- (1) 防災
煙、火、山坡地層、防洪、防震等監視警報
- (2) 住商保全
警民聯防系統、遇險警報刷卡門禁、門窗保全等
- (3) 監視視訊系統(CCTV)
監視重要巷路口之狀況、交通狀況即時影像提供、住戶可自行收視社區狀況監視等
- (4) 自動化監控
路燈、水、電、瓦斯錶...遠端遙控，程式控管
- (5) 有線電視 (CATV)
- (6) ITS(監視、控制、派遣、救援)
- (7) 網際網路/社區網路(Internet/Intranet)

貳. 寬頻網路城市應俱備之系統

寬頻城市是必須由許多系統組成，這些系統可整合於單一寬頻雙向有線電視網路上；主要的系統如下：

(1) 控制警報系統

主要依靠住戶主機、IPC(工業電腦)以及感應sensor、開關Relay...完成；負責防災、住戶保全及自動化監控

(2) 視訊系統

主要由視訊攝影機、傳遞系統及收視系統組成，主要由視訊攝影機、傳遞系統及收視系統組成；負責有線電視、共同天線及監視視訊。

(3) 資訊系統

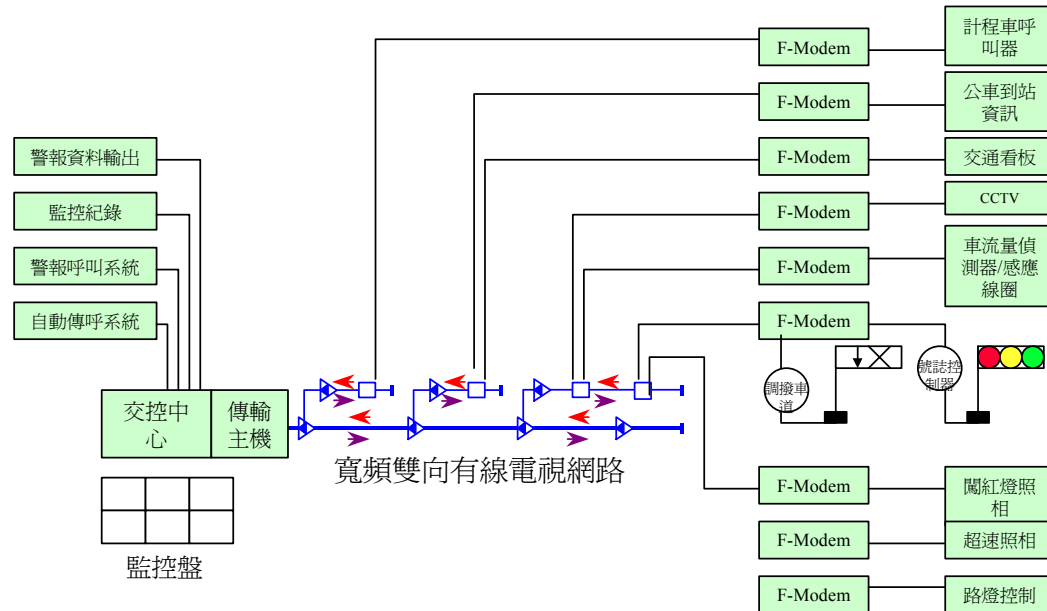
主要由網路設備電腦主機組成，負責網際網路及社區網路。

(4) 公共信息系統

交通、警政、醫療資源系統；水電、瓦斯供應與管理系統

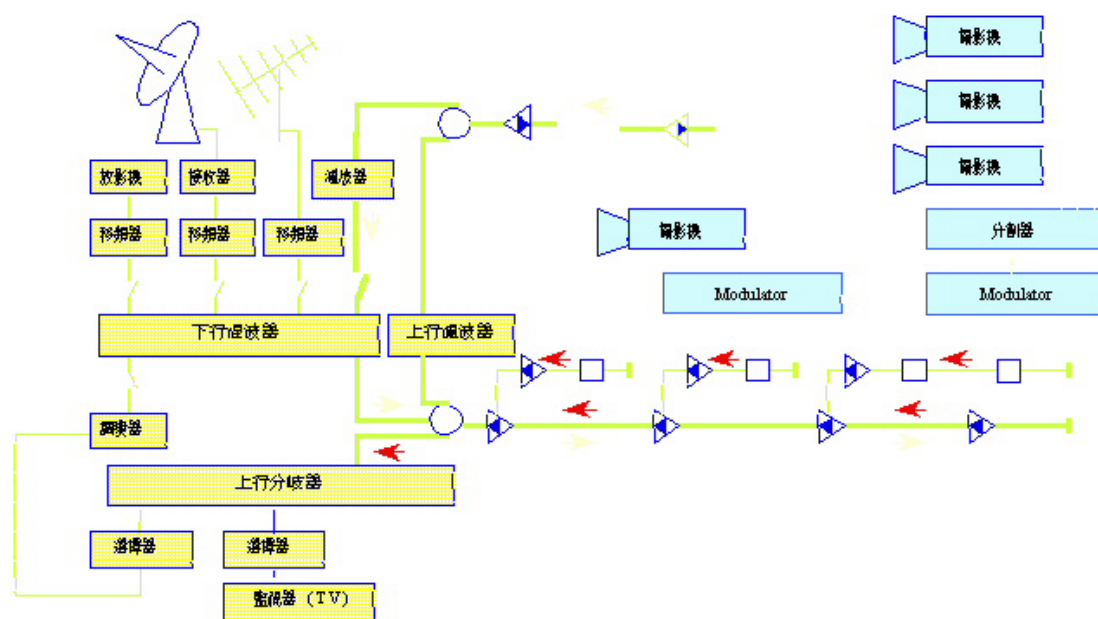
參. HFC/ITS 之系統

以 F-Modem 與傳輸主機構成整個HFC/ITS之傳輸核心, F-Modem與傳輸主機構成整個HFC/ITS之傳輸核心, F-Modem 具備低成本，高品質之特性。透過F-Modem 可輕易的將路口紅綠燈設備、車流量偵測設備、停車場資訊、公車動態資訊、交通路況看板、CCTV等和ITS相關設備聯結，形成一完整交通資訊系統，對都會區交通之改善有莫大助益；另外在取締交通違法事項如超速，闖紅燈，車牌辨認超速，可以節省相當多之人力和物力。其系統架構圖如下：



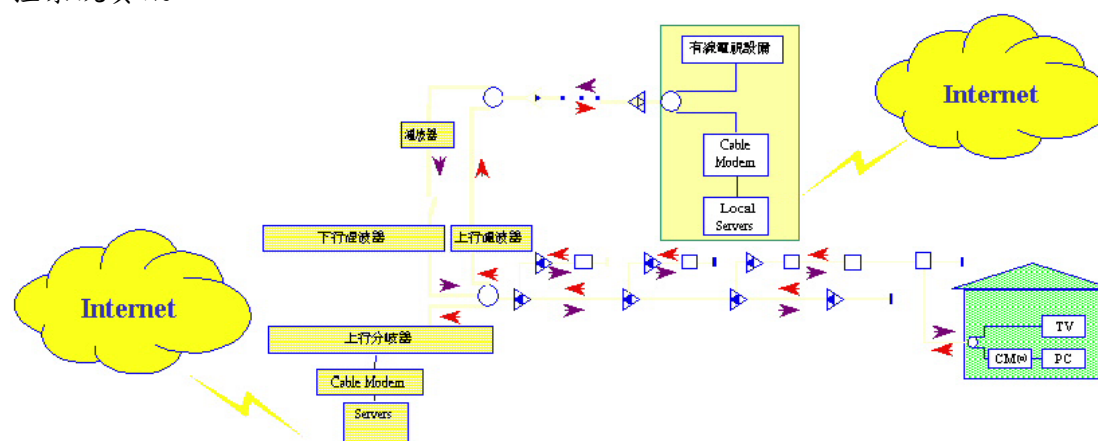
肆. 保安系統

保安系統為視訊監視系統,在都會區重要路巷口,廣設監視攝影機,在警察局內部建置監視中心,監視路口之狀況並予以記錄,作業人員可排定路口攝影機依順序顯示在大螢幕上,或特定路口監視,可依需要對巷口之攝影機作旋轉,拉近或拉遠鏡頭等遙控功能以取得更清晰之影像;甚至加入廣播功能,在狀況發生之瞬間及時嚇阻歹徒,來保障路人之安全;此做法將夜間保障婦女之安全工作更能落實。HFC 寬頻網路提供及時高品質交通狀況遙控透過有線電視播放系統,提供住戶特殊交通即時信息。



肆. 網際網路/城市網路

結合網際網路，提供本地及時交通信息至全世界；提供社區住戶上網密碼，出外撥接備援，E-Mail信箱，提供社區訊息，虛擬主機專屬網頁及利用CGI程式，監看社區監控系統資訊。

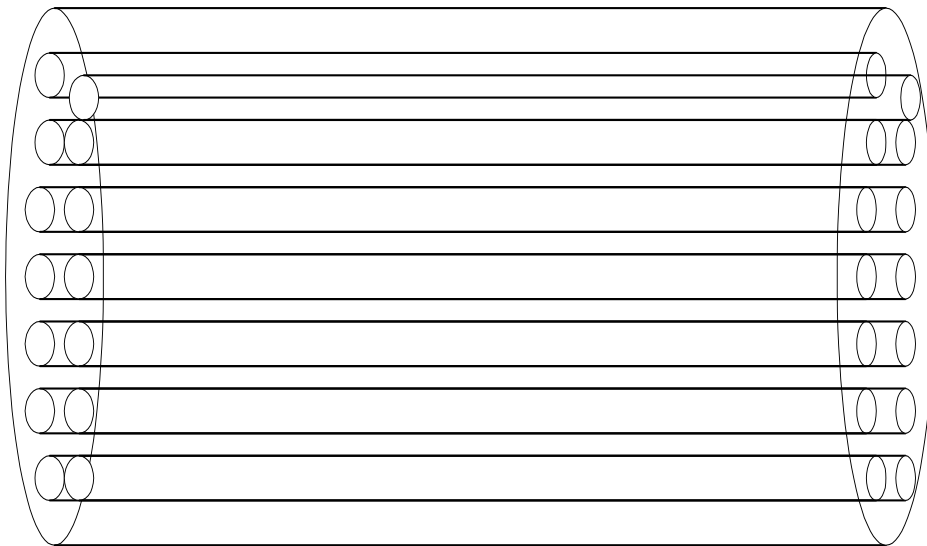


伍. 寬頻城市特色和現階段之比較

項次	項目	現階段	寬頻城市
1.	都會區交通控制系統通信控制方式	採用中華電信專線數據機方式進行，路口設備多的話，一大堆線進入控制中心且需要很多 19"儀器櫃來放置數據機，管理和維護困擾多且施工設備建置成本高。	幾條光纜進入控制中心即可。管理容易。
2	CCTV 路況監視	每一 CCTV 配備一條光纜，以星狀(Star)拉至控制中心，管線施工費用高且浪費光纖之頻寬。	適當地管理光纜內頻道之分配，達到一條光纜可容納數十個路況影像，並利用 F-modem 來作旋轉，拉近或拉遠鏡頭等遙控功能
3.	保安系統	A. 警民聯防系統僅能做到局部區域性，且無影像可看。 B. 一般商家自備有 CCTV 監視器，雖有錄影，但無法防患於即時	在都會區重要路巷口，廣設監視攝影機，在警察局內部建置監視中心，監視路口之狀況並予以記錄。此外可和一般商家之 CCTV 聯線隨時監控店家內狀況確保安全
3.	超速，闖紅燈照相	A.傳統相機或數位相機 B.須派人前往收換底片 C.整理登錄作業耗費相當多人力物力。	A.數位相機 B.不須派人收換底片 C.透過車牌辨認系統，全自動處理登錄作業
4.	停車管理系統	需用多種通信裝備才能做到	透過 F-Modem 將各停車場之資訊收集回來，再透過 F-Modem 將資訊顯示在適當之顯示看板上
5.	緊急防災通報系統(防災，集會活動等)	以村里為單位廣播，無法做到全鄉，全鎮，全區廣播	可輕易做到全區廣播，不祇是聲音而已還有影像。
6.	環境品質監測	區域性處理	廣設偵測點，透過 F-Modem 和寬頻至控制中心作全面偵測和預警處理
7.	防洪處理	以無線電方式管理，預警會受天候影響	一條光纜從源頭至出海口全面偵測
8.	八號分機通報系統	影像以傳真至基層單位，畫質不清晰，效果不彰	可達到即時性，尋人或通緝犯之圖像清晰

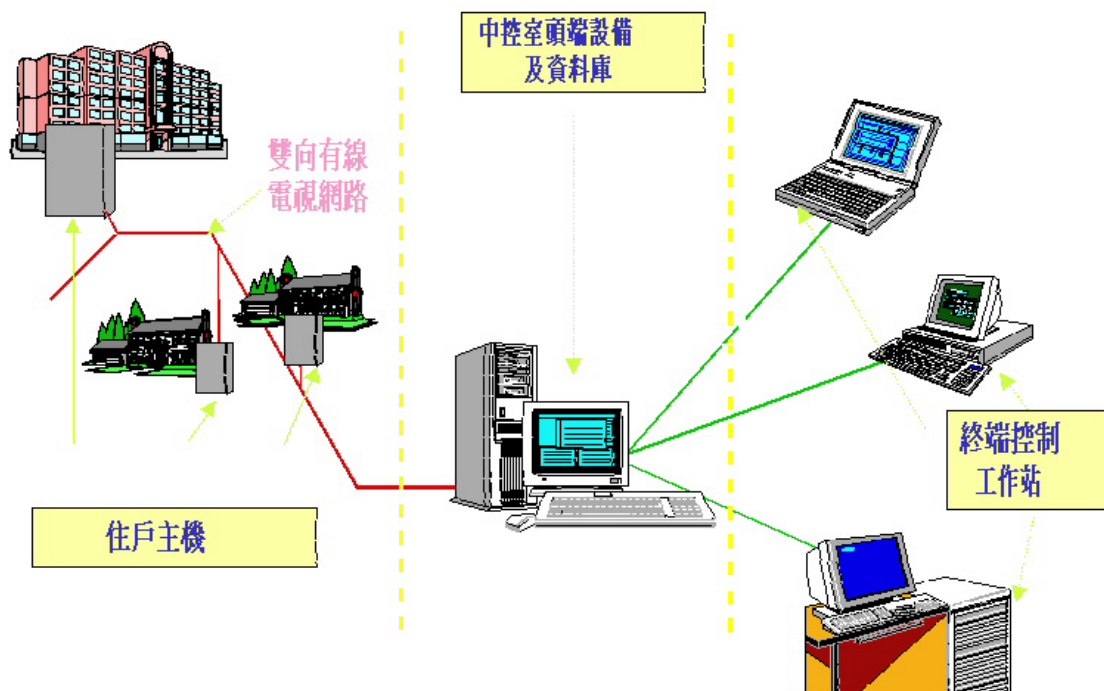
陸. ITS 頻率分配

- **下行為55~750MHZ**
 - 55~550MHz傳遞有線電視節目頻道(第2~78,95~99頻道)
 - 550~650MHz傳遞社區內視訊(第79~94頻道) ，包括監視視訊及社區節目
 - 650~750MHz傳遞Cable Modem下行訊號，包括及網際網路／社區網路電腦資訊
 - 55~550MHz中任一有線電視頻道間隔，傳遞控制警告系統資訊
- **上行為5~45MHz**
 - 5~35MHz (5個頻道)傳遞保全監視視訊，每1至4部攝影機連接至分割器，再由調變器(Modulator)將攝影機的AV訊號調變成RF訊號至幹線網路，回傳至控制室
 - 35~45MHz傳遞Cable Modem上行訊號，包括控制警告系統及網際網路／社區網路電腦資訊

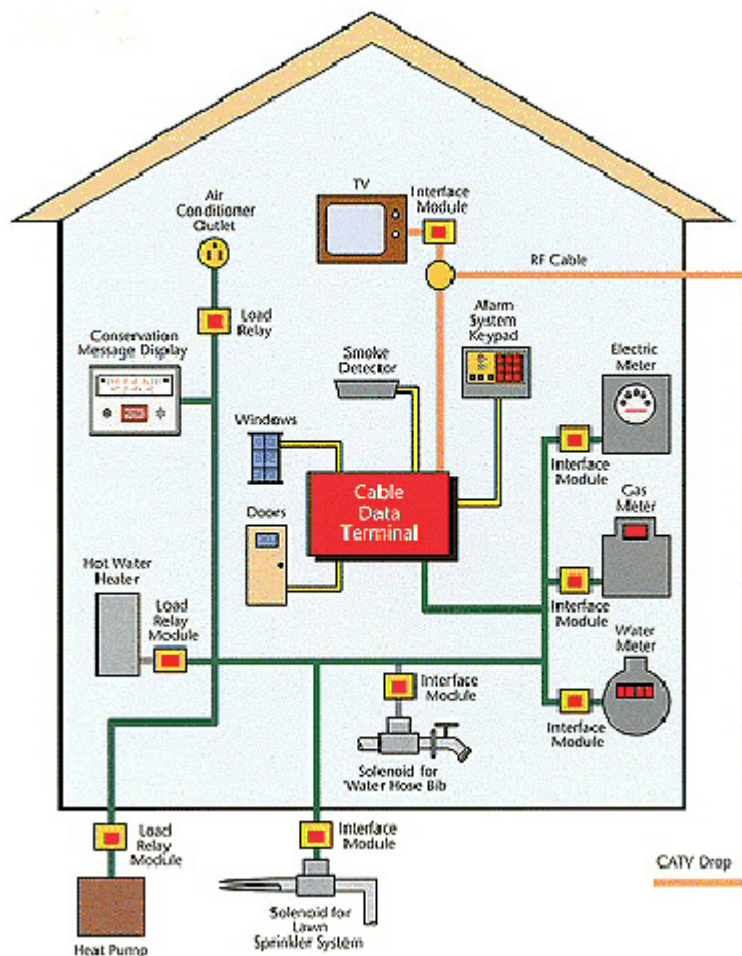


一條光纖容納許多不同頻率之頻道

柒. SCADA 主要設備示意圖



一般家庭 SCADA 設備示意圖



捌. 執行建議評估

未來幾年寬頻網路絕對是深入每個家庭，每個公司，是我們生活上不可缺的一部份；影像傳輸絕不是夢想，壹個都會區要建置一套完善之交通設施，其工程經費是相當可觀的，如何利用結合有線電視雙向網路以 BOT 方式委民間來建置和經營，創造地方政府與業者之雙贏局面，並大幅改善交通狀況，是值得探討的一大課題。業者提供交控設備且開放更多業者可在寬頻網路上作加值服務（諸如資訊提供收費，環境品質資料費等）。