



第四章 無線通訊與網路應用

計算機概論編輯小組

大綱

- ❖ 無線網路的特性
- ❖ 行動通訊網路
- ❖ 無線區域網路
- ❖ 個人無線網路
- ❖ 未來的世界



無線網路的特性

❖ 優點

- ▶ 機動性(Mobility)高
- ▶ 不需佈線

❖ 限制

- ▶ 低頻寬 (Less Bandwidth)
- ▶ 傳輸可靠性較差 (Less Reliability)
- ▶ 無線手機更因螢幕小、記憶體空間有限以及電池耗電的問題



4.1 行動通訊

❖ 行動通訊的目標

- ▶ 達成不管在任何時間、任何地點、皆可與任何人通訊的終極目標（“To communicate with anyone at anytime and anywhere.”）

❖ 常見的行動通訊系統

- ▶ 蜂巢式（Cellular）行動電話系統
- ▶ 低階(Low-Tier)行動電話
- ▶ 衛星(Satellite)通訊
- ▶ 無線用戶回路（Wireless Local Loop）



4.1.1 GSM

❖ GSM

- ▶ 全名為Global Systems for Mobile Communications，是歐洲電信標準協會（ETSI，European Telecommunications Standard Institute）制訂的數位(Digital)蜂巢式（Cellular）行動電話系統，因有別於第一代類比式行動電話，通常又稱為第二代行動電話系統
- ▶ 除了提供基本的電話服務外亦提供短訊服務(Short Message Service, SMS)



4.1.1 GSM(續)

- ❖ 手機負責無線電傳輸及簡易的個人資料管理，由於電池技術不易突破，省電為最重要的考量
- ❖ SIM (Subscriber Identity Module) 卡
 - ▶ 記錄個人資料的IC記憶卡



GSM網路

❖ 基地台(Base Station)

- ▶ 負責無線傳輸，每個基地台所涵蓋的範圍稱為細胞（Cell），整個系統由多個基地台所構成，因此也就稱為蜂巢式行動電話了

❖ 行動交換機（MSC，Mobile Switching Center）

- ▶ 負責與公共交換電話網路（PSTN，Public Switched Telephone Network）互連並需查詢位置資料庫以尋找手機位置



GSM網路(續)

❖ 行動管理負責管理位置資料庫

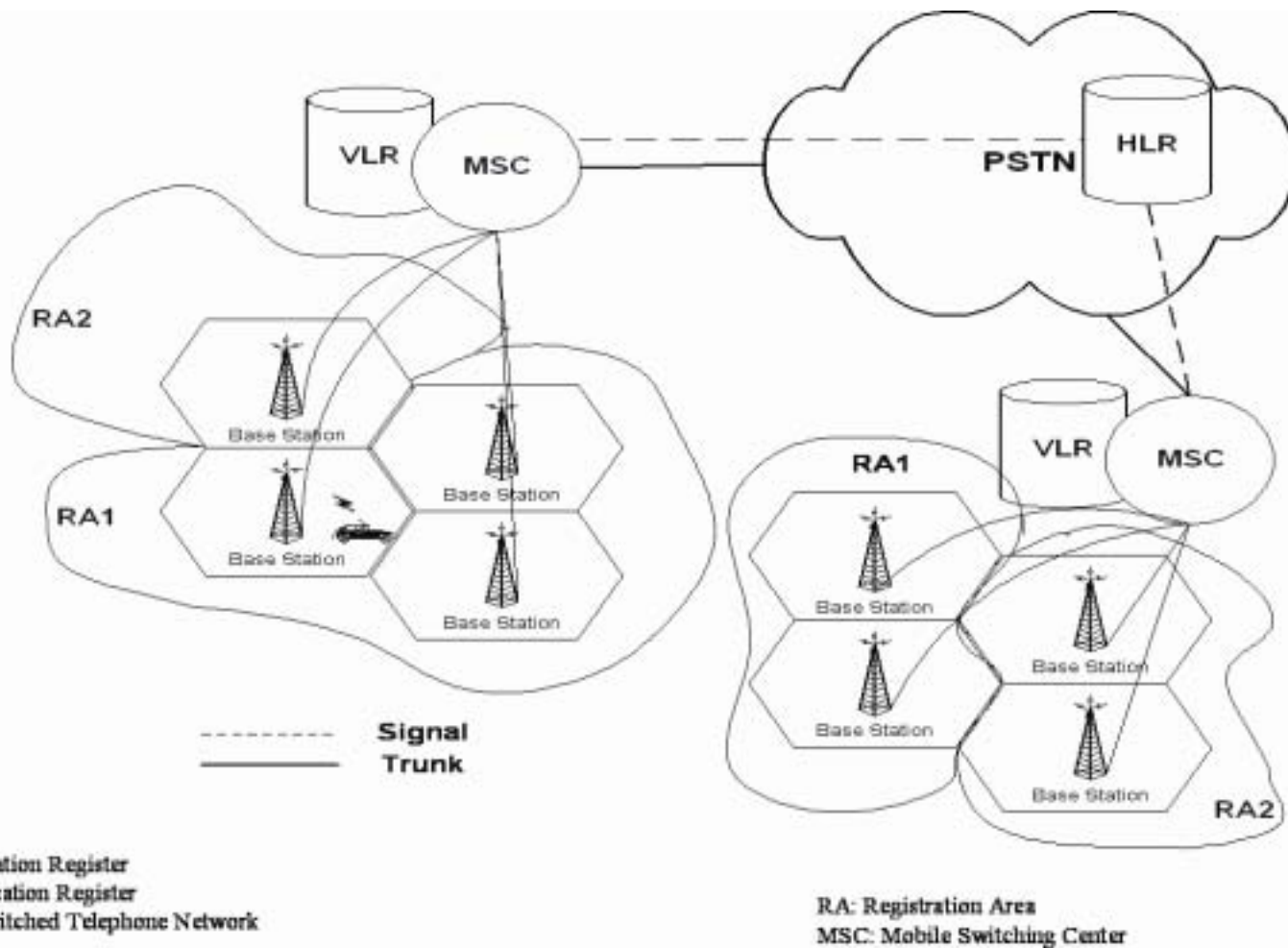
- ▶ HLR (Home Location Register) 永遠有手機最新的位置
- ▶ VLR (Visitor Location Register) 僅記載當時逗留手機的資料

❖ 「交遞」 (Handover或Handoff) 。

- ▶ 如通話中手機跨出了原基地台電波所能涵蓋範圍時，行動管理系統必須在不中斷原通訊的情形下進行基地台變換的動作



GSM 行動通訊系統



4.1.2GPRS

❖ GPRS (General Packet Radio Service)

- ▶ 提供無線數據傳輸，為跨入第三代行動通訊的墊腳石
- ▶ 是個以IP為基礎的網路，作為傳送封包的骨幹，採用分封交換(Packet Switched)技術
- ▶ 可以使用者傳輸的資料量計價，適合網際網路數據傳輸
- ▶ 提供了四種不同的通道速度，最高傳輸速率理論上高達每秒171.2Kbps，可提供視訊和多媒體方面的新型服務



4.1.3 WAP(Wireless Application Protocol)

- ▶ Ericsson、Motolora、Nokia及Unwired Planet等行動通訊業者在1997年6月共同創立了無線應用協定論壇（WAP forum）<http://www.wapforum.org>。
- ▶ WAP主要是設計來提供GSM手機簡易的全球資訊網（WWW）存取，以提供未來無線網路的加值服務（Value Added Service），這項協定已經成為手機及無線設備的標準化規格。
- ▶ 無線網路限制如低頻寬（Less Bandwidth）以及傳輸可靠性較差（Less Reliability），而無線手機更因螢幕小、記憶體空間有限以及電池耗電的問題，



4.1.3 WAP(Wireless Application Protocol)(續)

❖ WML(Wireless Markup Language)

- ▶ 由於受限於手機螢幕大小及頻寬的不足，WAP協定必須先將網站上的內容予以簡化，以新的語言(WML)來描述。

❖ 透過WAP手機存取無線網際網路，在未來將是一項重要的無線資訊加值服務。



4.2 無線區域網路(Wireless LAN)

❖ IEEE802.11無線區域網路

- ▶ 使用的無線電波頻率為2.4Ghz的工程科學醫療頻道 (ISM , Industrial Scientific Medical Bands)
- ▶ 傳輸速率為每秒1-2Mbps
- ▶ 有效傳輸距離小於100公尺 ,
- ▶ 採用「媒體偵測多重存取/衝突避免」(CSMA/CA , Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) 的媒體存取協定 (Media Access Control) 來傳輸資料



IEEE 802.11a 與IEEE 802.11b

❖ IEEE802.11b無線區域網路

- ▶ 與IEEE802.11完全相容
- ▶ 最高速無線傳輸速率可高達11Mbps。

❖ IEEE802.11a無線區域網路

- ▶ 改採5Ghz無線電波頻段
- ▶ 最高速無線傳輸速率可高達54Mbps
- ▶ 缺點：受到現行電信法規中無線電波頻段使用的限制，國內暫時無法開放。



無線區域網路的設備

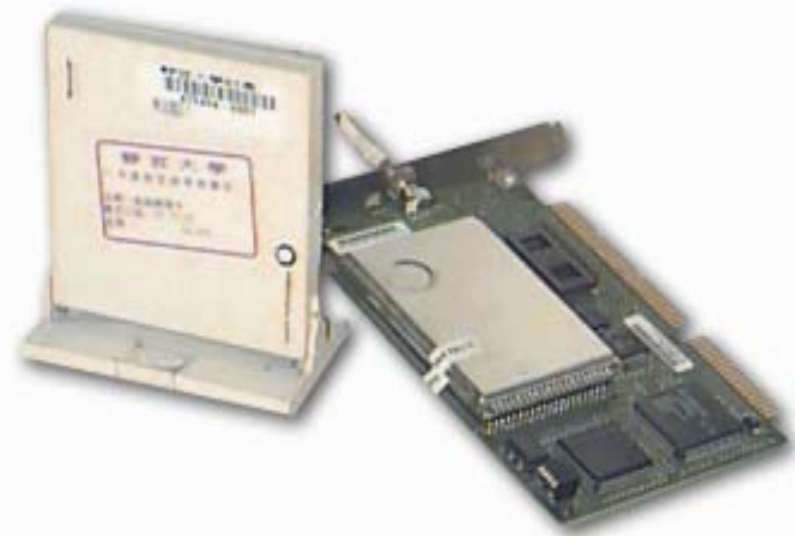


無線橋接器



PCMCIA無線網路卡

無線區域網路的設備



ISA無線網路卡



配備PCMCIA無線網路卡的
NoteBook

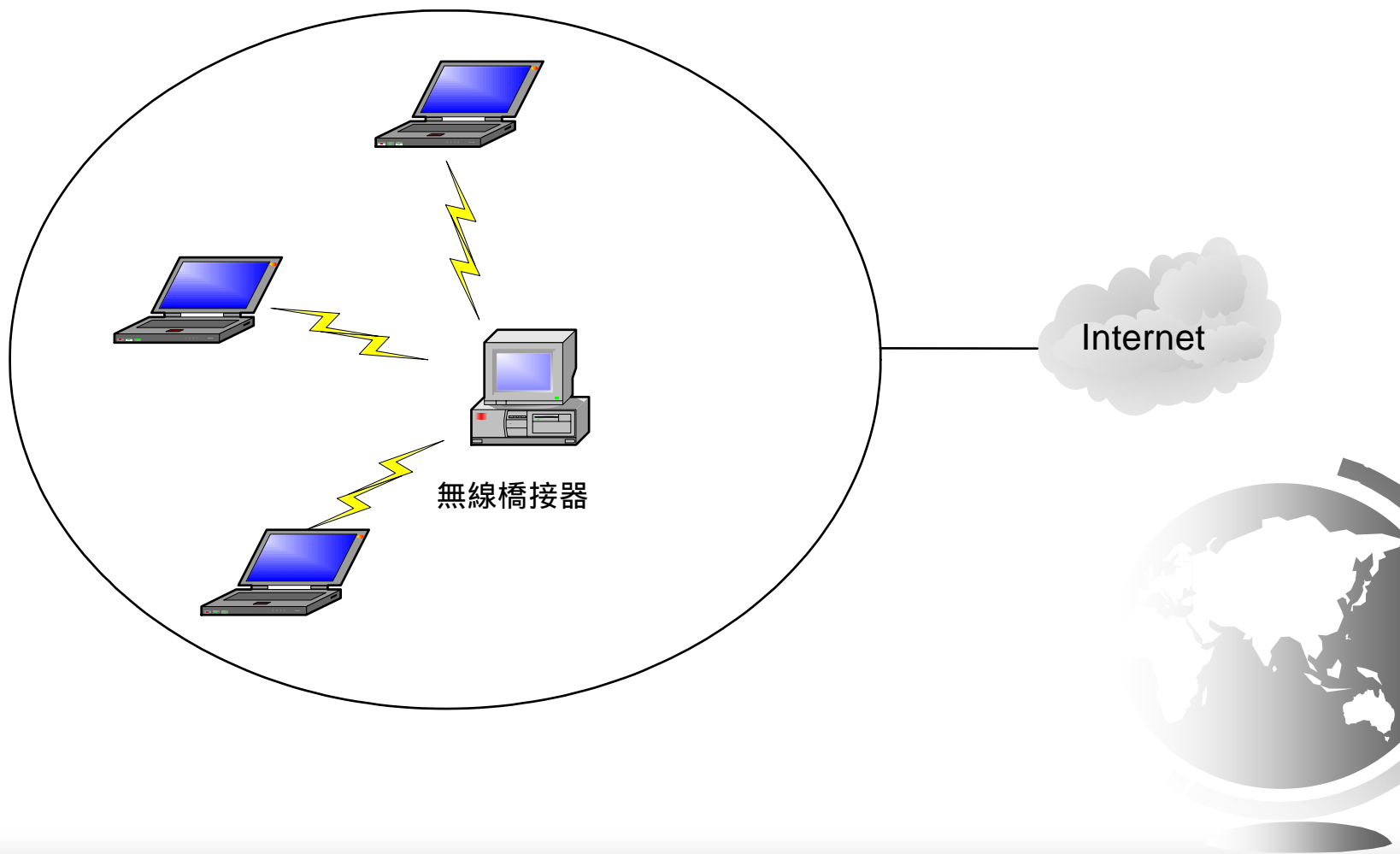
無線區域網路的設備



配備ISA無線網路卡的桌上型電腦



無線區域網路



無線區域網路應用

❖ 優點

- ▶ 機動性高
- ▶ 不需佈線
- ▶ 擴充性高

❖ 缺點

- ▶ 價格通常比一般區域網路高
- ▶ 傳輸速率較低
- ▶ 安全性也較差

❖ 實際應用環境

- ▶ 小型辦公室或家用
(SOHO , Small Office Home Office) 網路
- ▶ 兩棟大樓間可使用定向天線連接，取代租金昂貴的T1專線
- ▶ 零售業
- ▶ 倉儲業
- ▶ 傳輸業
- ▶ 製造業



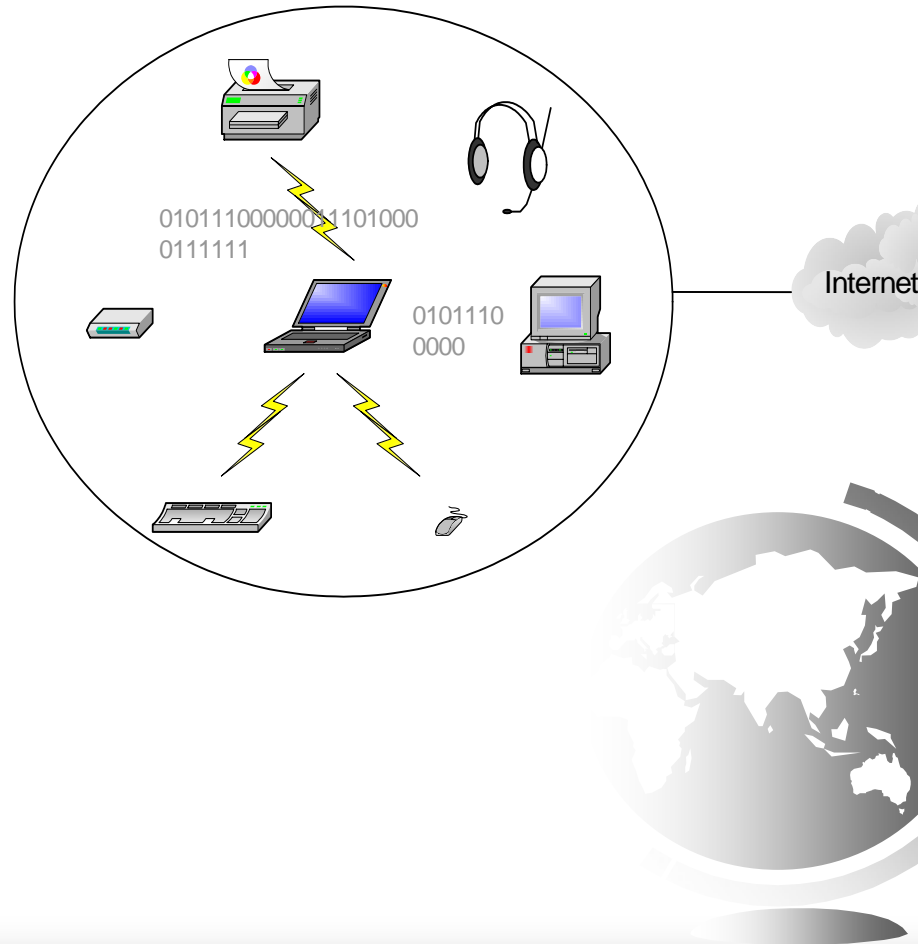
4.3 個人無線網路---藍芽 (Bluetooth)

- ❖ 易利信 (Ericsson) 公司於1998年初聯合Intel、Nokia、Toshiba及IBM等廠商所共同制訂新一代的無線通訊標準。
- ❖ 藍芽是一種短距離語音與資料傳輸的無線通訊技術，
- ❖ 具有耗電量低，並且使用2.4Ghz這個無需授權的ISM頻道。
- ❖ 藍芽晶片將安裝在各種資訊家電 (IA , Information Appliance) 中



Bluetooth的應用

- ❖ 取代纜線 (Cable Replacement)
 - ▶ 取代纜線是要提供所有的行動裝置的無線傳輸功能
- ❖ 個人無線網路 (Personal Ad-hoc Networks)
 - ▶ 提供網路通訊環境，方便分享網路內之電腦資源。
- ❖ 網路存取裝置 (Data/Voice Access Point) 。
 - ▶ 讓使用者以無線方式透過Internet存取網路資源。



4.4 未來的世界

- ❖ 無線網路將使處處皆可成為行動辦公室（ Mobile Office ），而人人皆有機會成為行動工作者（ Mobile Worker ）
- ❖ 後PC時代裡，資訊家電將取代個人電腦而成為主流，而成功與否的重要因素即是無線網路，「相信科技始終來自於人性」，未來世界指日可待，無線網路許我們一個未來吧！

