

# 無線通訊及網絡安全

## 第二堂 無線通訊技術

### 視像文字稿

歡迎收看無線通訊技術及網絡安全網上課程的第二節。

#### 本節內容：無線通訊技術

今堂我們主要講解各種無線通訊技術，包括 Wi-Fi、流動上網、藍牙以及近場通訊（NFC）這些比較資訊性的內容，讓你更了解你的電話。我們亦會探討一下將來的大趨勢，就是「5G」的發展。

#### 無線通訊技術

以前的「大哥大電話」體積猶如水壺般龐大，用途也只是用作講電話。然後慢慢有一些不同牌子的手機，體積越出越細，同時亦慢慢增加不同功能，可以傳送短訊，又可以玩一些小遊戲，然後再進化到可以拍照，在近幾年可以開始瀏覽互聯網，甚至透過應用程式商店內下載應用程式，其實只不過是在近十到二十年的事，發展非常迅速。而這些產品也有一樣共通點，就是運用到無線通訊技術。

無線通訊，顧名思義即使是不再需要連接著電線，就已經可以用來打電話，瀏覽互聯網，看電視，非常方便。但除了電話最常用到這些無線電的通訊之外，其實一些汽車內的 GPS，又或是電視，甚至乎現在一些商店使用的信用卡讀取器等，都是運用到無線通訊技術。電話內的無線通訊技術近年支援到上網功能，上網其實主要是使用 Wi-Fi，或是流動數據。我現在就講解一下流動數據上網的原理。

#### 流動數據上網

流動上網其實是通訊商原本已經設定了多個發射站，而我們的電話就是接收這些發射站所提供的訊號。這些發射站可以覆蓋的範圍較廣，是一種長距離的無線通訊技術。我們向電訊商付費後就會提供發射站的網絡服務，按照收費電訊商會提供不同速度的上網服務。

#### 從 1G 至 5G

說到流動數據上網，就必須解釋 1G 同 5G 這些術語指的是什麼。在其中「G」即是代表世代，Generation 的縮寫。顧名思義「1G」即是第一代的無線通訊技術，原來「1G」在 1983 年已經開始實行，其功能主要用作打電話，然後開始就慢慢推出了「2G」。此刻就可以用來傳送短訊，當然許多時候傳送短訊都需要收費，而可能同一個電訊商就會收費比較便宜，如果不同電訊商收費則比較昂貴。

2G 在後期亦都可以上網，但速度就十分之緩慢，用途絕對不適合觀看影片，只是利用網絡來作文字輸送，然後去到「3G」。3G 跟 2G 網絡相比，傳輸速率已經比 2G 快許多，基本上已經可以做到視像通話，亦可以處理到較大量的數據。我知道可能有許多長者都使用數十元至數百元的上網計劃，其實都是使用 3G。這些上網計劃許多時候都是數據任用，對於不太講求上網速度的你們，用來普通收發訊息，間中上網其實是絕對夠用。

流動數據上網後來亦都進化到現在較普及「4G」。2011 年誕生的 4G，速度比 3G 亦進一步提升，可以直接觀看直播或是高清影片。而近期香港開始推出「5G」的上網服務，5G 最高傳輸速率比 4G 可以快達一百倍，可以輕鬆在網上觀看 3D 以及 4K 超高清電影。

## 5G 技術

5G 上網速度更快，延遲率進一步下降，同時可以連接許多不同裝置。如果要求到一些很精準或高智能技術，5G 是十分適合。例如運用到醫療方面、無人駕駛技術等，亦可以實現智慧城市的一些應用。

5G 有許多優點，例如可以大幅提升上網速度、減低延遲，可以令不同新科技成為可能。既然那麼多優點，為何現在 5G 好像還不太普及？由於 5G 無線電波相比 4G 波長範圍較小，換句話說代表 5G 訊號更容易被物體阻擋，訊號發射站的覆蓋較小。而其實比較簡單的解決方法，就是設置更多小型訊號發射站，但相對地成本較高，以及需要更多時間去設置發射站，所以現在還未普及。

## Wi-Fi

接下來就會講解 Wi-Fi。Wi-Fi 是一種高速而且較短距離的無線通訊技術，連接覆蓋約 20 至 150 米。通常 Wi-Fi 訊號是有一個叫作路由器的裝置上的天線來發放，路由器會接駁著有線網絡，當你的手機連接到路由器的 Wi-Fi，路由器就會將 Wi-Fi 收到的資料，經過有線網絡傳送到互聯網。這樣就要留意，在街上所提供的 Wi-Fi 熱點，有部份需要收費。

## Wi-Fi 頻段

現在 Wi-Fi 所採用的頻段，主要有兩種，2.4GHz 是最常用和普及的頻段，穿透力較強可以提供更大覆蓋範圍。但除了手機會用到這些頻段之外，一些藍牙產品、遙控玩具，甚至乎微波爐也會用到這個頻段，所以有時這些產品會與 Wi-Fi 互相干擾，令到 Wi-Fi 不太暢順。

5GHz 是另一個 Wi-Fi 常用的頻段，相對地速度會比起 2.4GHz 快，但穿透力較差，覆蓋範圍較小，所以有時隔左幾面牆壁就已經接收不了。

## 藍牙

藍牙亦是相對常用的無線通訊技術，特點是短距離、低耗電，主要用作在像無線耳機或是滑鼠這些較低耗電的產品上。它的連接範圍短，大概只有 10 至 100 米。藍牙也是採用 2.4GHz 頻段連接，現在最新標準為藍牙 5.0。最新的藍牙有更快的傳輸速度，覆蓋的範圍亦較遠。最新亦有導航功能以及物聯網功能，可以讓藍牙網絡裡的裝置互相聯繫。

## NFC (近場通訊)

最後我們介紹近場通訊 (NFC)。NFC 這項技術在我們日常生活中也比較常見。我們使用八達通卡付款乘車、購物，其實已經運用到 NFC 這項無線技術。NFC 一般有效範圍都不會超過 20cm。原理就是運用一塊晶片，拍上去 NFC 讀取器，讀取器就可以讀取到晶片裡的資訊。除了 NFC 讀取器之外，現在有許多手機也有 NFC 感應器，打開手機的 NFC，安裝銀行或是八達通的應用程式，再將銀行卡或是八達通卡拍在手機，就可以讀取相關的交易資料，又或是進行付款。除此之外，NFC 也可以快速配對你的藍牙裝置，又或是代替你的實體信用卡。

今堂為你們講解了許多無線通訊技術，希望你們可以更了解現在無線通訊技術的最新發展。下堂再見。

本教材由伯裘明愛長者學苑提供內容及製作。