

Li-Ri 無線通信趨勢

編譯:蔡明朗

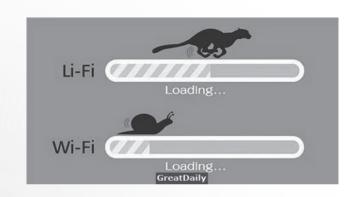
來源: Wikimedia Commons

無線光通訊技術Li-Fi(Light Fidelity) 2011 年由英國愛丁堡大學教授 Harald Haas 所命名,指利用可見光通訊技術(Visible Light Communication, VLC)、紅外線或近 紫外線光譜,無線高速傳輸數據資料。 Li-Fi使用範圍有其限制,一旦光線受阻就會 中斷訊號,加上光無法穿透牆壁,單一裝置 無法覆蓋所有空間。不過,Li-Fi卻也因為使 用範圍有限,反而提高了安全性,同時也能 降低不同裝置間的干擾。

Li-Fi已經成為光通訊研究領域相當亮眼 的熱門主題,目前也有許多業者推出具有 Li-Fi功能的電子產品,相信在不遠的未來, 只要有光的地方,就能高速上網。

Li-Fi 與 Wi-Fi

Wi-Fi及Li-Fi均是通過電磁頻譜傳輸數據 ,但Wi-Fi使用的是無線射頻電波,而 Li-Fi使用的則是可見光。那麼, Wi-Fi與 Li-Fi還有甚麼主要分別呢?



	Li-Fi	Wi-Fi
運作	利用LED	利用終端數據機
數據傳輸速度	>1 Gbps	約150Mbps
安全性	高	低
成本	比較低,可見光頻譜是免費的	比較高,使用無線射頻頻譜須申 請牌照
能源消耗	比較少	比較多



Li-Fi的優點及局限性

使用Li-Fi連結的首要條件是需要有可見光 。即使沒有終端數據機,只要在有光源的地 方,我們都可以透過LED簡單地連接Li-Fi網 絡。可見光頻譜比整個無線射頻電波頻譜大 10,000倍,因此能更快更有效地傳輸數據。

雖然可見光無法穿透牆壁,限制了Li-Fi的 覆蓋範圍,但亦意味著傳輸資訊更加安全, 有效避免黑客入侵;與Gama Rays、X-Rays、紫外線、紅外線及無線射頻相比,可 見光亦不會對健康造成傷害,較為安全。此 外,Wi-Fi需要轉化90%以上的能量來冷卻 其基站裝置;相反,Li-Fi採用節能、長壽的 LED光源作為傳載媒體,有助減少碳排放, 是安全及環保的無線傳輸技術。

Li-Fi革命性的改變

光速是最快的速度,如果將光拿來做傳輸 的媒介,將顛覆整個資訊傳輸的想像,比 Wi-Fi更強、更厲害,甚至是快了不只100倍 ,下載一部高畫質影片只需短短幾秒。

它盡量要在室內空間內裝置,一旦沒了光

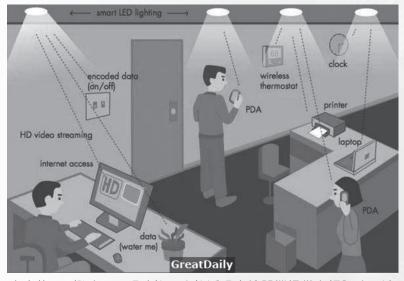
,便無用武之處。Li-Fi辣度雖快,但有範圍 限制,因為光源一受到阻斷就會終止傳輸, 光無法穿透牆壁;該技術在戶外缺乏人工照 明的地方,或者白天室內日光充足沒開燈的 時候,信號會被陽光干擾,導致它無法在有 陽光的室外使用,這一點對廣大移動端用戶 來説顯然很不友好。

利用光線來通訊的Li-Fi, 和Wi-Fi相比具 備更大的頻寬、更快的傳輸速度,可能將為 無線網路通訊技術帶來革命性的改變,解決 無線網路傳輸技術當今的眾多侷限。

Li-Fi是什麼?

無線光通訊技術Li-Fi,是一種以光譜傳送 訊號,不以無線電波來傳遞的技術;Li-Fi需 要一個光源,類似LED的燈泡、一個網路連 接器和檢測器,就能輕鬆迅速傳遞資料。

當Li-Fi技術的發展越趨成熟,便能應用 在街燈作免費連接點或用作控制交通。由於 可見光不會造成電磁干擾, Li-Fi亦可應用在 醫院、機艙及核電廠等對電磁反應敏感而嚴 禁使用無線射頻的場所。



未來的LED燈除了照明功能,也能透過光線閃爍提供上網服務,速 度比現在的Wi-fi更快。



Li-Fi無線通信技術為我們帶 來的全新傳輸方式

無線電波數據傳輸方式效率不高,藉助於 手機,現在有140萬個基站負責增強信號, 但大部分能量都用在冷卻上,效率只有5% 。相比之下,全世界使用的燈泡卻有400億 個,因此擁有更高的效率。只要將傳統白熾 燈換成LED燈,便可讓燈泡變成無線網絡發 射器。

當前採取的無線數據傳輸方式是效率低下 的電磁波,尤其是無線電波。無線電波存在 很多局限性,它們較為稀有、成本昂貴並且 只有確定的波段。這些局限性使其無法跟上 無線數據的步伐,讓效率成為一種不可能。 光是電磁波頻譜的一部分,將其用於無線通 訊應該是一個很棒的做法。



可見光譜的空間是無線電波的1萬倍,使 其成為可使用的最理想的波段。在一次演講 中,哈斯展示了一盞使用LED燈的桌燈,能 夠像桌子下面的接收器傳輸數據。只要將手 放入光束中,視頻信號便會傳輸給身後的螢 幕,一旦阻隔信號,便會停止播放。

由於LED的發光強度,人眼不會注意到光 的快速變化。這項技術的核心是一種新世代 的高亮度發光二極體。原理其實很簡單, LED亮了,就表示傳輸了一個數字的1,熄 滅時就傳輸一個0,LED可以快速地在明暗 之間切換,這樣就能很有效地傳輸數據。



結語:

可能就在不遠的未來,我們只要回家把燈 打開,手機就能馬上獲得無線網絡信號,而且

可以進行圖片、音樂和視頻的高速傳輸,燈光 不僅可以照亮我們的生活,更能讓我們獲取到 更快捷、高效的影音娛樂,這不正是應驗某品 牌的宣傳口號:科技「點亮」生活。