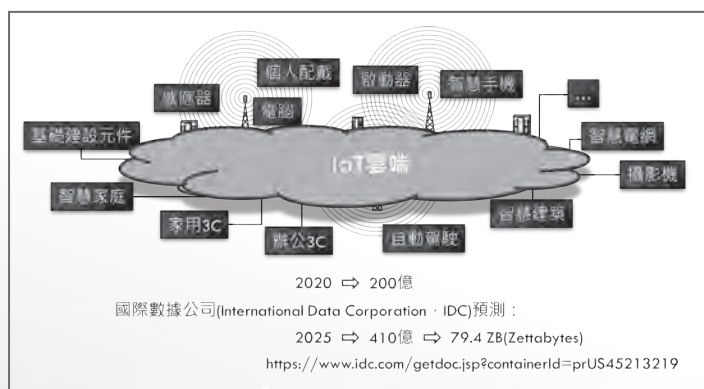


光纖通信二三事～ 「物聯網與雲端」

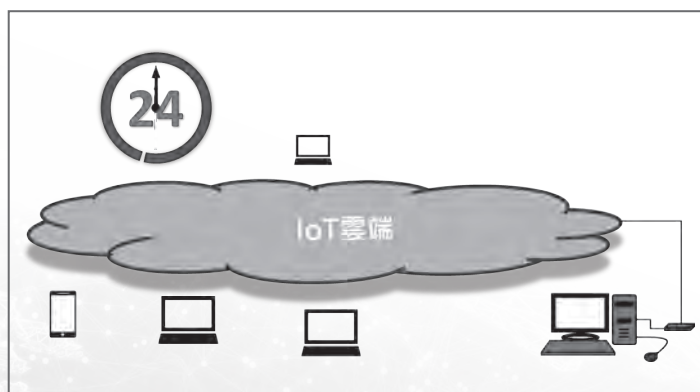
交通部中華技術服務社 顧問 劉時森老師
兼台灣區電信工程工業同業公會 技術諮詢顧問



圖(一)物聯網示意圖

物聯網持續不斷的發展，電信網路連的東西包羅萬象。感應器、個人配戴、自動駕駛、啟動器、智慧型手機、基礎建設偵測元件、智慧家庭、家用電器、辦公電器、智慧建築、智慧電網、攝影機、還有電腦，以及其他能連網的都算。2020年將有200億個元件

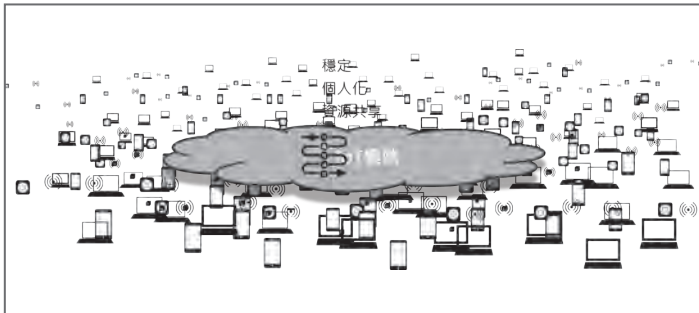
連網，再依據國際數據公司(International Data Corporation, IDC)預測，到2025將會達到410億件，產生的資訊量達79.4皆位元組(Zettabytes, ZB)，也就是10²¹。這些數據中。目前以來自攝影監視為大宗，但其他領域像產業與醫療，也在繼續增中，這麼龐大的數據只能存放在雲端。



圖(二)雲端應用的彈性

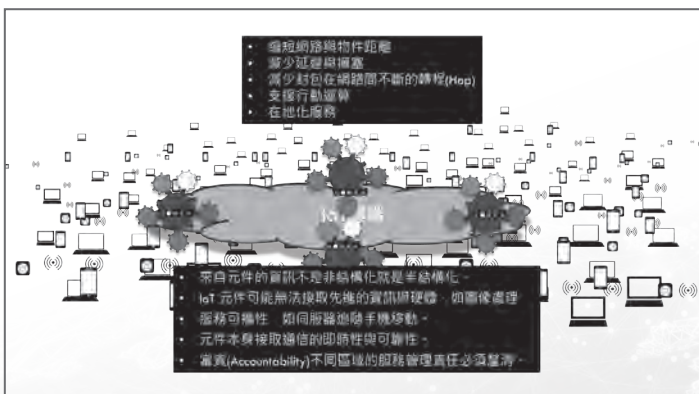
雲端可以讓不同的接取技術都可以連網，不受地點的限制，24小時隨時隨地都可以接取。

還可以為使用者機動的管理及協調，應用時不會卡卡的。穩定、個人化、資源共享，可極為大量的擴充。



圖(三)雲端的擴充性

於是，產生了魚幫水，水幫魚的現象。雲端把物聯網的資訊集中起來，使這些資訊得到更好的應用。反過來，IoT使雲端發揮了服務的功能。之所以會有這種現象是因為雲端把數據延伸到網路邊際，縮短了網路與物件之間的距離。可以減少信號延遲、擁塞，封包不必在不同網路間跳來跳去，支援行動運算。資訊在地化處理，使雲端服可以在地化。



圖(四)物聯網雲端的應用

但下列問題仍待解決。資訊結構的問題，元件昇級的問題，可攜性的問題，元件接取網路的問題，不同區域管理責任劃分的問題。這些年來，這些問題已在解決當中，將拭目以待。

所謂「雲端在地化」，就是把這朵雲放在我們家的附近，可以是電信機房或是沿路的基地台，如下圖。這些在地化的雲端又稱為「邊際雲端(Edge Cloud)」。

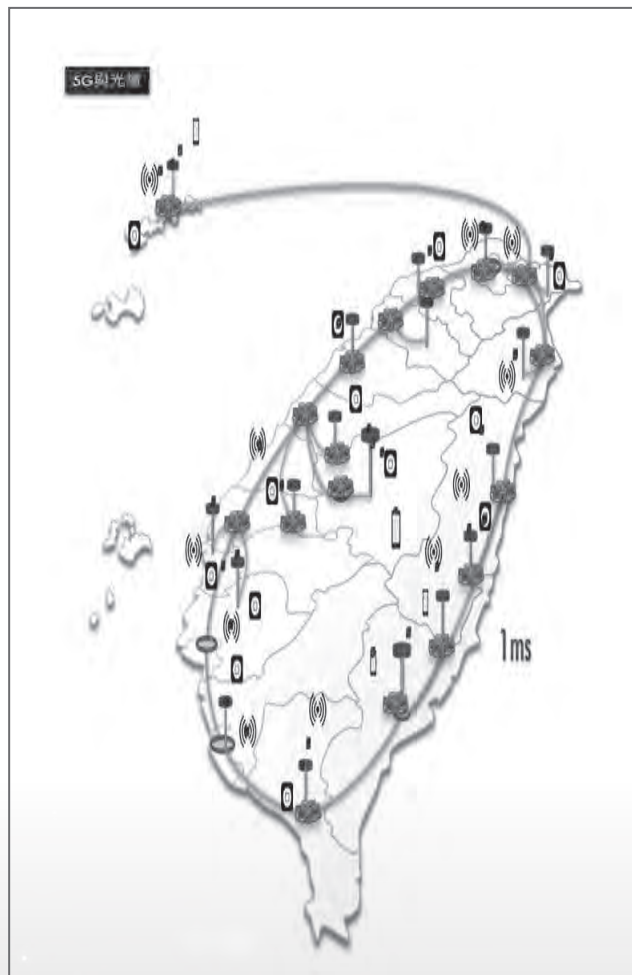


圖(五)邊際雲端

這是台灣，假設雲端設在新竹上空。各在都市都由一個涵蓋全島的電信網路骨幹連接起來。在南投的某個地方有個基地台，透過光纖從當地交換機房連接到骨幹網路。有一個使用者要操作一個APP，他的信號必須經過基地台連接到新竹的雲端。東部也有，他的信號繞路更遠。還有，離島也是。因網路交換、多工、解多工等程序，信號在網路上跑至少要10到40個毫秒。這種情況，看影片還好，但即時性很強的作業，如無人駕駛、虛擬實境、觸覺網路等，使用者的感覺就很不舒服，也很急，因為實在太久了。

5G要求的是使用者在1毫秒以內就要收到來自網路的信號並反應。如果把雲端在地化，就在使用者附近(如下圖)，延遲的感覺就不會那麼明顯。在利用網路軟體使網路虛擬化，有個運作起來就極為順暢。

雲端的大數據來自遍佈各地的感應器、啟動器、以及其他元件。透過基地台，送到就近雲端。核心光纖網路再把這些大數據送到各主要雲端，一直儲存、處理、不斷的更新，完全不會妨礙在地雲端跟其他元件1毫米的通信。光纖、雲端、跟5G就這樣構成完美的通信。



圖(六)雲端在地化