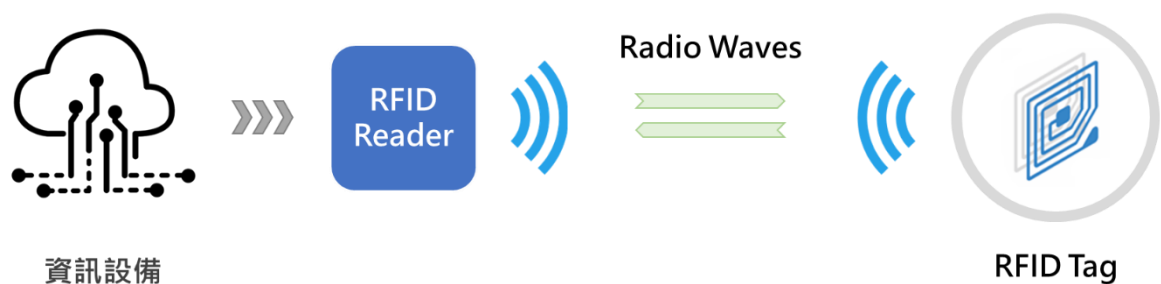


李家同
黃博雄

這篇文章要介紹台灣一家 RFID 公司。我們現在進入大樓，常常會使用一個小玩意兒，靠近門上的一個東西，門就會打開，這種技術就是 RFID(無線射頻, Radio Frequency Identification) 技術。RFID 的原理可以用圖一來顯示。

RFID 原理



圖一 RFID 原理

RFID 一定和一個 RFID 讀卡機(RFID reader)配合的，以門禁為例，我們的門上一定裝上了一個讀卡機，當我們想進門的時候，會拿出一個玩意兒靠近讀卡機，我們將這個玩意兒稱之為 RFID 標籤(RFID tag)。此時讀卡機會經由它的天線送出一個電磁波，RFID 標籤收到信號以後，會回傳一個信號給讀卡機，讀卡機比對一下機內所儲存的資料，如果確認是住戶，就可以啓動開門機制了。

由上可知，RFID 標籤內部有一個晶片，也有一組天線。RFID 可以使用的頻率主要有低頻(LF)、高頻(HF)及超高頻(UHF)三種。LF 是 135KHz 以下的應用，傳輸距離約 10 公分，被廣泛使用在門禁卡；HF 主要規範為 13.56MHz，傳輸距離在 1 公尺以內，主要應用在付款機制方面；而 UHF 的頻段在 860~930MHz，傳輸距離可達 5 公尺，同時進行大量標籤的讀取與辨識，適合物流及供應鏈領域。

RFID 標籤可以被視為一個身份證明，如同我們的身份證、健保卡、護照等等，我們以後會讓大家知道，RFID 標籤也已被用在很多大家意想不到的地方，以下我舉幾個例子。

(1)用在紗布上。

在美國每年有 2000 多萬次的手術。手術時，所使用各種手術器械、紗布、海綿、夾子、和其它物品。如果醫生護士意外地將這類物品留在患者體內，而將手術切口縫合，就留下了「手術遺留物品」。一份報告稱，美國每年約有 1,500 起「手術遺留物品」案例。報告指出，大約 70%被遺忘的物品是紡織物品，剩下的 30%是金屬物品。病人體內意外或非計劃性的遺留異物，是一種可以預防的醫療疏失。台灣有一家公司所開發的 RFID 標籤能嵌入手術紗布(及各種物品)。RFID 技術可以使醫院在動手術以前紀錄準備了多少塊紗布，手術結束後可以很快而且正確的知道仍然有多少紗布，如果有減少了，就知道大事不妙。RFID 可以正確而且快速的偵測知道紗布有沒有留在病患的身體裡面。

(2)用在衣服上。

很多高科技公司都需要無塵室，進入無塵室必須穿上特別的衣服。我們當然希望每一位員工有其固定的這種衣服，台灣的這家公司因此可以將 RFID 標籤嵌入這種衣服，這對於員工有很大的好處。

(3)用在白蟻防治藥上。

有些木造房屋會被白蟻侵蝕，有一種藥可以引誘白蟻吃，吃了以後會死亡。治白蟻的人將這種藥埋在房屋四周的土地內，事後要定期補充藥劑。所以這家公司可以在藥劑上面加上 RFID 標籤，即使埋在土中也可以用讀卡機可以找到。只要在 RFID 標籤可感測的距離內，RFID 標籤就會有反應，也就可以找到藥。

現在我們要解釋這家公司所擁有的幾個特別技術。

(1)設計天線的技術。各位可以看出 RFID 可以用在不同場合，天線當然也就要跟著有所改變。天線是根據電磁波原理的，所以這家公司一定要有對電磁波很了解的工程師。

(2)封裝的技術。RFID 標籤內有一個晶片，晶片必須加以封裝。晶片的封裝絕非易事，麻煩的是，這家公司的 RFID 標籤用在各種不同的地方，每一次的封裝都會跟著有些改變。半導體封裝公司當然不會替他們封裝的，因此這家公司擁有自己的封裝技術。

(3)和紡織業結合的技術。這家公司和紡織業有密切的合作，他們的 RFID 技術可以和紡織技術結合。

(4)完全自己發展出來的自動檢測技術。這家公司發展了相當複雜的自動檢測系統，使得檢測可以日以繼夜地進行，而且相當穩定和精確。

RFID 技術在各個領域挹注萬物聯網。從醫療、零售業，從物流管理到智慧建設，RFID 的應用將為我們的生活帶來更多便利和效率。透過這種無線射頻辨識技術，我們能夠更加智能地追蹤和管理物品，從而提高生產力、節省成本，並提供更好的服務和體驗。隨著科技的不斷演進，RFID 將繼續成為未來智慧化世界的關鍵基礎元件。

我們應該注意到，這家公司的確是擁有關鍵性技術的，而且願意和客戶合作發展出新產品。這種企業文化是很不容易的，但是工程師仍然必須有學問也有經驗，我國有這種公司是值得慶幸的。