

# RFID 在工程上的應用

林昭嘉技師

在工程專案上有些項目需要數字上的管理，現在 RFID 可以成為一個方便的工具來做辨識與計量。

RFID 是英文「Radio Frequency IDentification」的縮寫，中文稱為「無線射頻識別系統」，它是一種可以讀取與寫入 RFID 標籤、卡片內資料的非接觸式自動識別系統。我們身邊已經有很多相關的 RFID 應用，汽車上高速公路所安裝的 eTAG 就屬於是一種 RFID 的應用，還有日常生活中常用的門禁卡、悠悠卡等，只要靠卡一下就能感應，非常方便。

由於 RFID 是無線、非接觸式的，在讀取上有一些方便性。例如：

- RFID 讀取器可以一次讀取多組的標籤，與傳統的條碼或 QR CODE 比起來，條碼掃描器只能一樣一樣來搜集條碼上的資料，所以 RFID 比傳統掃條碼還更要省時省力。
- RFID 讀取器可以在遠方就能讀取標籤，而條碼掃描器的掃描距離較短，所以像一些高處或是有危險性的部分，RFID 就會比較安全。
- RFID 讀取器能讀取隱藏在物件內或被阻隔物阻擋的 RFID 標籤，而條碼掃描器一定要將條碼翻出來後才能掃描。
- RFID 標籤上即使有污漬也能掃描，但是條碼標籤上有污漬就會增加掃描的困難度。

如果要讀取 RFID 標籤裡的資訊，就一定要使用 RFID 專用的讀取器，讀取流程大致如下：

1. RFID 讀取器發送電波訊號。
2. RFID 標籤內的天線接受訊號，並將資訊轉為訊號後，再由天線發送訊號。

3. RFID 讀取器接受訊號，並將訊號傳到後端的應用系統中將訊號轉為資訊。

RFID 標籤目前依照無線射頻頻率的不同可細分為低頻(Low Frequency)、高頻(High Frequency)、超高頻(Ultra High Frequency)以及微波四種頻率。低頻例如門禁系統，高頻例如悠遊卡等，超高頻讀取距離較遠，通常可超過 1.5 公尺，多使用在物流業。微波應用最常見就是 eTAG。

之前有介紹過在混凝土圓柱試體內埋設 RFID 標籤的應用，使用的是超高頻的系統。讀取器可以讀取埋設在混凝土圓柱試體內的 RFID 標籤，辨識出試體的身份。當然使用這套系統需要 RFID 標籤的成本跟讀取器的成本，但是專案工程進行中對於試體會驗跟試體管理的成本相對可以節省下來，長期來看對於成本增加有限，反而對於品管人力可以更有發揮效率。

RFID 技術在物流業的應用主要在於貨物的追蹤，為的是使貨物可以更快速且準確的送達客戶的手中。但對於案件量大、貨物多的物流中心來說，如果在入/出庫的作業上必須經由工作人員逐一掃描傳統條碼或 QR code，非常耗費時間與人力，且容易因人為的失誤，導致產生錯誤的資訊。若以 RFID Tag 取代貨物外的條碼，只要在物流中心的門口加裝固定式 RFID Reader，即便貨物存放於貨箱中，Tag 沒有直接顯現於外，又或者是貨箱中有多個不同的貨物同時存在，只要在整個貨箱通過門口時，所有含有 Tag 的貨物資訊都將會自動被記錄，此過程無需工作人員的參與，不僅提高工作效率，同時也降低因人為導致的錯誤率。

同樣在物流業的 RFID 系統應該也可在鋼構廠製、管理、吊裝上加以應用，讓鋼構廠所生產的各型號鋼柱、鋼樑也掛上 RFID 身份標籤，以節省構件在廠內堆置、儲存、翻找的人力與時間，也可以讓構件到工地時利用讀取器清點料件，以減少料件核對的錯誤率，提升工地效率。