前言

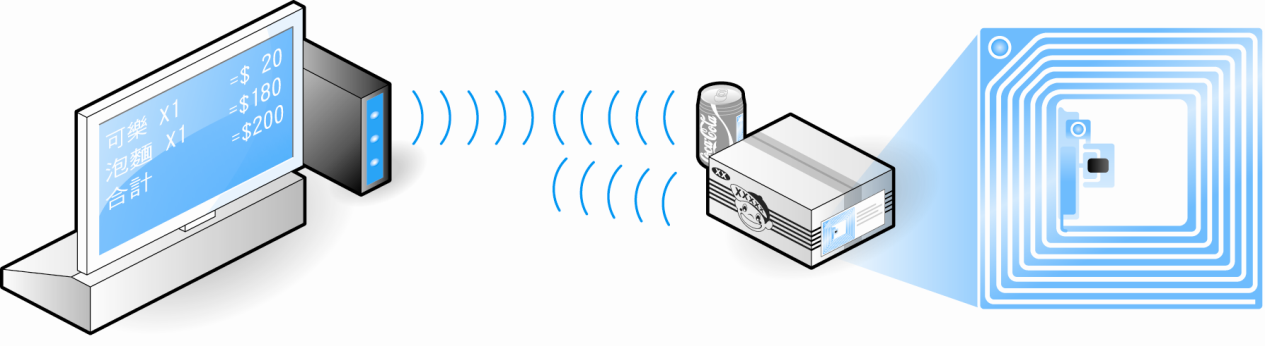
近來RFID技術使用的範圍愈來愈廣泛，本篇文章將介紹RFID的運作原理，以及其應用範圍，讀大眾對RFID能有進一步的了解。

正文

RFID（Radio Frequency IDentification）是以讀取器來接收RFID標籤所發出的無線訊號，以達成物件識別、追踨、查核等目的之通訊協定。

RFID運作原理

RFID運作原理是透過讀取器來發送無線電波訊號，讓在電波範圍內的RFID標籤接收到訊號後，將晶片中儲存的資料回傳給讀取器，以達到資料交換的目的。圖1是RFID運作示意圖（以被動式RFID標籤舉例）。



讀取器

應用系統

RFID標籤

**1.** 發送無線電波訊號給RFID標籤

**2.** 接收到訊號後，將晶片中儲存的資料回傳給讀取器

**3.** 讀取器收到資料後，會將資料傳給應用系統進行處理（如計算消費金額）

▲圖1 RFID運作示意圖

RFID標籤的分類

RFID標籤依照有無內建電池，可分為被動式及主動式標籤2種。被動式標籤需依賴讀取器所提供的能源，才能將資料傳送給讀取器，例如台北捷運悠遊卡就屬於被動式標籤的應用。主動式標籤內建有電池，可主動將資料傳送給讀取器，常應用在物流管理、航空行李管理等方面。

被動式與主動式標籤的功能也各不相同，一般來說，被動式標籤的感應距離短，但使用期限長；而主動式標籤的感應距離長，但使用期限則比被動式標籤短。下列為被動式與主動式標籤的比較：

內建電池 感應距離 使用期限 應用範圍

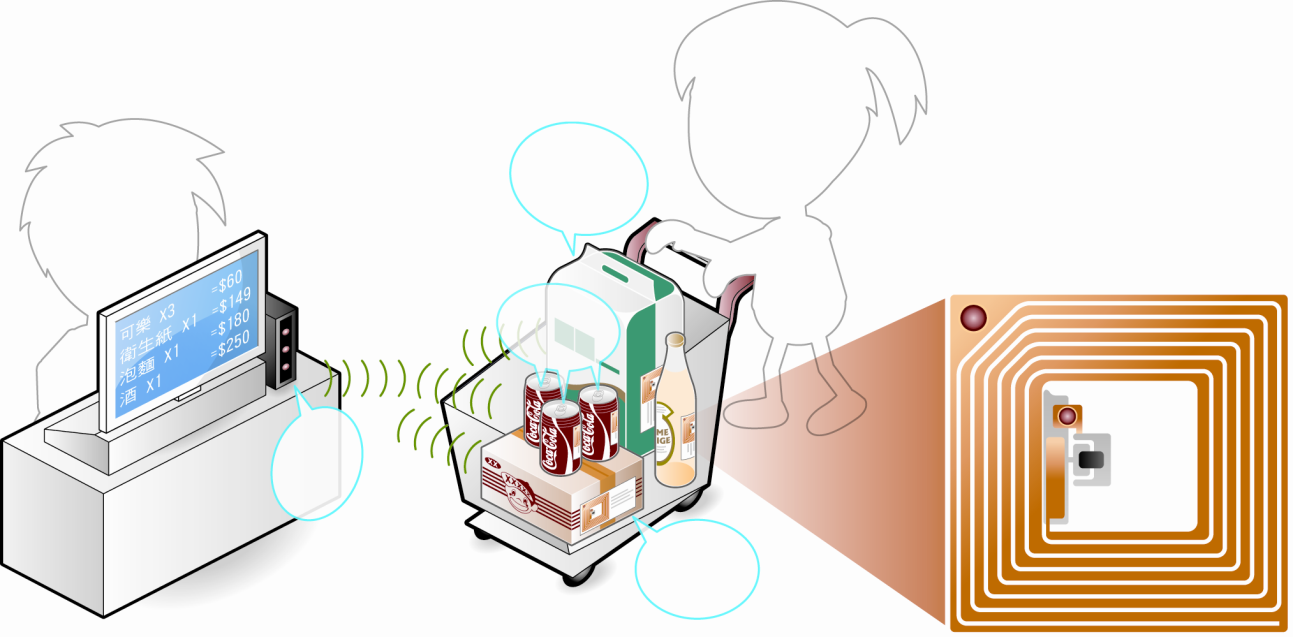
被動式標籤 短 長 門禁管理、商品管理

主動式標籤 🗸 長 短 貨櫃管理

RFID系統常用的應用

RFID技術具有非接觸式讀取、不限讀取方向、可重複讀寫等特性，常應用於自動化的管理，例如貨物管理、電子票證、門禁管制、交通運輸……等方面，說明如下。

* 貨物管理：主要應用於倉儲、物流運輸或賣場的商品銷售。例如在賣場中，貼有RFID標籤的商品，在結帳時不需逐一讀取商品條碼，電腦便能計算出消費者的購物金額（圖2）。



我是衛生紙！

我是  
可樂！

報  
數  
！

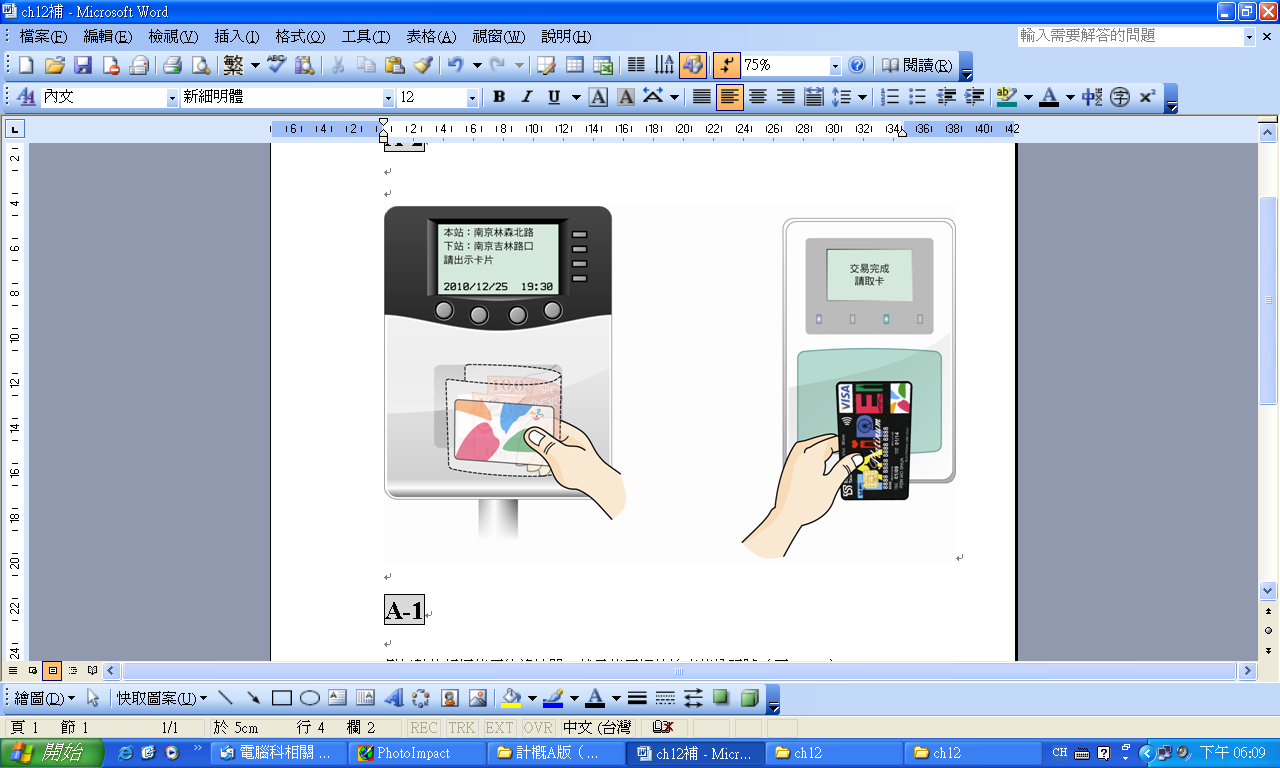
我是  
泡麵！

不需一一掃瞄商品條碼，即可一次完成計算商品金額

RFID標籤

▲圖2 RFID在賣場商品銷售的應用

* 電子票證：常應用於小額付費、交通工具的搭乘、球賽及演唱會門票等方面，例如台北捷運悠遊卡可用來搭乘捷運、公車、火車等交通工具，還具有繳交停車費及電子錢包等功能（圖3）。



本站：圓山飯店

下站：劍潭

交易完成

請取卡

搭車扣款

消費付款

▲圖3 RFID在電子票證的應用

* 門禁管制：常應用於社區大樓、公司等場所的門禁管理，若加上密碼設定，還可提高門禁管制的安全度。
* 交通運輸：常應用於高速公路電子收費，以節省人工收費的成本、縮短車輛停等及繳費時間。
* 動物監控：常應用於寵物的辨識或是畜牧管理。例如走失的寵物若有植入RFID晶片，便可透過讀取晶片的內容來取得飼主資訊。
* 圖書管理：常應用於圖書館、書店的書籍管理，以提升書籍盤點的效率及簡化民眾借還書籍的流程。例如設置在板橋車站的低碳智慧圖書館，就是利用RFID技術來管理書籍的借閱與歸還（圖4）。



將書籍放置在機器上就能借還書

▲圖4 低碳智慧圖書館（左）；自助借還書機（右）