



你用悠遊卡嗎？

在台北縣市搭捷運和公車時，只要拿著一張卡片，在機器前面感應，就會自動扣款，不必煩惱忘了帶了剛好的零錢，『悠遊卡』就是這麼方便的工具。（高雄捷運所使用的卡為『一卡通』）



在 97 年悠遊卡的便利，也擴及照顧到火車通勤族，自基隆到中壢段，都可以用悠遊卡來扣款，並且享有九折的優惠。不僅是「一卡在手，暢行無阻」，而且也為民眾省了不少銀子。

除了交通設施，悠遊卡也常結合做為電子錢包，內置的記憶體可以存放相關的識別資料，加上加密的機制即可把票券的內容安全地記錄在電子晶片中，故可廣泛應用在小額消費。結合付款機制於超商的消費結帳、計程車費用付款、而有些銀行業者也有共同發行悠遊聯名卡的信用卡，可免除付現找零或信用卡簽名等麻煩。

悠遊卡對於校園 E 化也有貢獻，它可結合學生的學生證，目前已經有許多小學到大學都在卡片上印上學生的證件照，利用感應，記錄上下學的出席狀況，選課、點名、簽到、通行證等；同樣的某些公司行號也使用此機制管理員工的出勤狀況。另外在宜蘭、台北縣市皆可利用悠遊卡做為公立圖書館借書證。

悠遊卡背後的機制是利用 MiFare 晶片，在無線電傳輸----RFID，是「Radio Frequency Identification」的縮寫，中文可以稱為「無線射頻識別系統」。又被稱為電子標籤、無線射頻標籤等。

進一步認識「RFID」...

RFID 的運作方式要有一個讀取器(Reader)和 RFID 標籤(Tag)，利用讀取器(如右圖左方)發射無線電波，訊號藉由電磁感應產生電流，提供給感應範圍內的標籤(如右圖右側之晶片)，啟動積體電路後，觸動標籤發射標籤內儲存的資料，回應給讀取器。因此讀取器可以接收標籤內的資料，查詢資料庫，或是在標籤內加入記錄。



RFID 早已存在台灣的生活環境中，高速公路上用『ETC』儲值卡，不用停車使用回數票或零錢；去便利商店買東西可用「VISA WAVE」信用卡；將寵物身上植入「寵物晶片」防止走失，商店或圖書館內的防盜晶片，如未結帳就出門口會有警報大作；回到家裡開啟大門門禁所用的「MiFare」晶片卡，這些都是 RFID 的實際應用。

RFID 常被利用在物流上，例如全球最大的連鎖通路商 Wal-Mart 的前一百大上游供應商會在貨品的包裝或棧板上裝置 RFID 標籤，以便追蹤貨品在供應鏈上的即時資訊，如此能降低成本及提高產品資訊的透明度；製造業的應用如：裕隆汽車將 RFID 技術應用在汽車的保養維修流程控管，車主在休息室可以清楚掌握車子即時的處理情況及進度；醫療方面，三軍總醫院將 RFID 用於病人的識別，使備藥與給藥的正確性提高不少。

在電子票券的應用方面，因為 RFID 如「2006 FIFA 世界盃足球賽」主辦單位與飛利浦公司合作，捨棄傳統門票，改採 RFID 晶片卡，此舉除了讓球迷能快速驗證入場外，這張 RFID 電子門票也可以用來支付球場內其他如停車、餐飲等消費；英國的 Alton Towers 遊樂園讓每位遊客戴上 RFID 的腕帶，安裝在各處的讀取器會偵測進入讀取範圍的腕帶，並且開啟附近的攝影機，每個人的監視影片將被製成紀念 DVD，以供遊客個人選購。

RFID 的特性特別適合用來作為人或物品在物流通路上的管控追蹤及識別。所以 RFID 廣泛應用在門禁控制、流程管控以及電子票券等方面。加上 RFID 已制定全球統一的 ISO 規範，同時看好 RFID 所帶來的商機，已有不少廠商投入相關產業的研發。經濟部也舉辦應用比賽集思廣益，期望能提高 RFID 的使用層面。

RFID 目前的成本計算除了在標籤部分外，配套的周邊與服務對一般企業來說仍然偏高，通常只有大企業方能負擔得起。而目前的使用範圍因為成本因素，也較少利用於大型開放空間。

此外，如前所述，若儲存的資訊涉及個人隱私，因為便利將許多環境都建立 RFID 的感應機制，不肖份子便可能輕易地在一定的範圍中收集到每個人的私人資訊，對於個人的私密物品與採購等一般消費情形、使用在證照或身份證件等方面，資料曝光、有心人士的窺視、監視與洩漏機密、追蹤等，甚至是盜用身分進行不法。隨著 RFID 應用的廣泛與科技的進步，個人資料外洩機會更多，也更有可能影響到每一個民眾的權益。

既然 RFID 的顧慮受到重視，也顯示 RFID 的安全性必定有其市場，例如電腦安全軟體製造商 RSA Security 便發表一種針對 RFID 應運而生的訊號干擾技術，可以擾亂 RFID 讀取器，如此便能防止個人或商品上的資料被追蹤。但除了科技上的努力，RFID 在安全與隱私權維護方面，仍有待政府看見其利用上可能之危險，立法防範不肖之徒的犯罪行為。

【資料來源：維基百科、RFID 原理與應用(台大陳啟煌)、科學人 2008 年 10 月號第 80 期】