

# 資工系實務專題研究計畫成果報告

## 結合感測與通訊技術之停車場自動管理系統 Parking Lot Administration System with NFC , IRT, and SMS Technologies

專題編號：097-CSIE-S006

執行期限：96 年第 1 學期至 97 年第 1 學期

指導教授：柯開維 副教授

專題計劃參與人員：劉澤生、黃煥凱

### 一、中文摘要

本專題主要目的在結合感測與通訊技術，建構一套停車場自動管理系統。此系統應用 NFC 執行入出場管控和停車費用扣款，使用 IRT 偵測來判別停車位是否佔用，並透過 SMS 系統讓駕駛人可以事先得知是否還有停車位及計費等資訊，希望能達到符合使用者需求的停車場資訊系統。

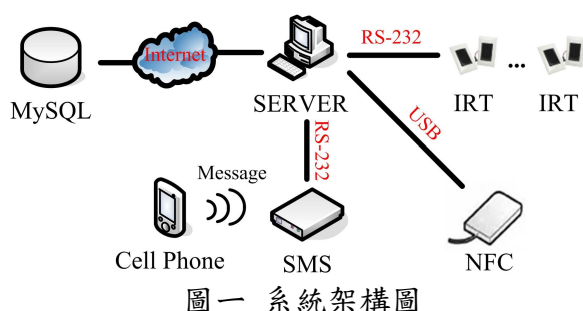
**關鍵詞：**SMS、IRT、NFC

### 二、緣由與目的

在汽車數量不斷增加的情況下，都會區對於停車位的需求同步增加，為了減少駕駛人的時間成本、改善市區交通擁塞的情況，提供一個有效管理及足夠停車位數量的停車場便非常重要，希望藉由整合通訊與偵測技術使其更加有效率、人性化。

### 三、系統架構

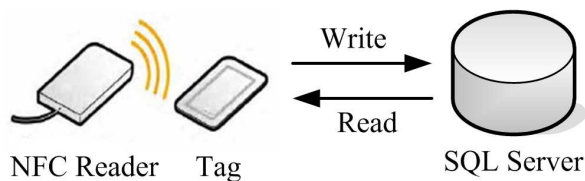
本系統架構主要可分為如圖一之三個子系統：



圖一 系統架構圖

#### 3.1 NFC 子系統：

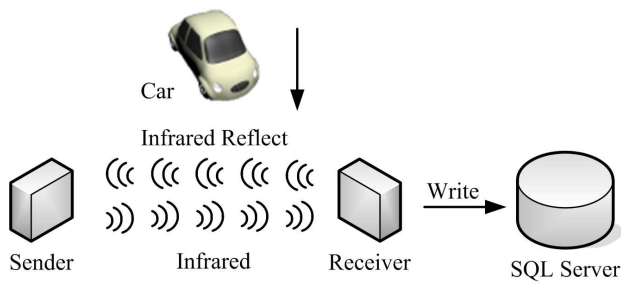
NFC(Near Field Communication)是一種無線訊號只有 10 公分範圍，傳輸速率為 212Kbps 的通訊技術。它類似於 RFID 的短距離無線通信技術標準，與一般 RFID 最大的不同是，NFC 採用了雙向的識別和連接，但本系統並無使用此功能，作用和一般 RFID 無異，且 NFC 能夠用於付費、鑑別與通信等多種功能。當駕駛人使用 Tag 讀取 NFC 讀卡機時，撰寫 C#程式語言紀錄車輛進入停車場的時間，當車輛離開停車場時，紀錄車輛離開時間，並計算車輛停留時間扣款停車費用(圖二)。



圖二 NFC 子系統

#### 3.2 IRT 子系統：

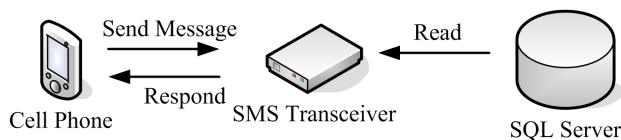
IRT(Infrared Transmission)是利用人眼看不見的紅外線波段的電磁波來傳送訊息，當兩個紅外線設備進入彼此的感應區後，設備可以自動檢測其他連接或透過用戶端要求連接，發送端和接收端就將資料以協定的傳輸型態傳輸，利用 C#程式語言抓取傳輸訊號，當車輛進入停車格內，將訊號傳入資料庫並透過 PHP 網頁顯示此停車格已有車輛(圖三)。



圖三 IRT 子系統

### 3.3 SMS 子系統：

SMS(Short Message Service)是利用行動電話透過文字即時傳遞訊息。利用數位化文字可大量傳播、精確說明、易於保存的種種特性，增加訊息傳達的可靠性。了解模組相關指令與初始化機器資訊後，撰寫 C 程式語言模擬終端機所下達的指令，如開啟 Serial Port，進一步讀入簡訊並與資料庫之比對，然後回覆剩餘停車位、停車費用等資訊(圖四)。



圖四 SMS 子系統

### 四、相關技術與工具

1. Apache(Apache HTTP Server)：Web Server。在本系統用來處理網頁。
2. MySQL：DataBase System。在本系統儲存所有資訊的資料庫。
3. PHP(Hypertext Preprocessor)：動態網頁語言。在本系統用來實作網頁。
4. Microsoft .NET 2005：軟體開發工具。在本系統用來撰寫 C&C#程式語言。
5. PCMCIA Serial Card。在本系統將 RS-232 轉為 Com Port。
6. MC35 GSM/SMS Terminal。在本系統作為簡訊收發。
7. NFC Reader & Tag。
8. IRT Appliance。

### 五、結論

現今的社會中，隨著生活水平的提高，以車代步的人也增加了許多，也因為如此，符合現代化的停車場管理系統更顯得重要，在停車場車位模擬系統中利用網際網路傳輸資訊，結合使用者介面網頁，駕駛人也可以透過手機簡訊得知停車場所剩餘車位，在停車場車位模擬系統是採用資料庫方式實現，結合 SMS、IRT、NFC 及 PHP 等多項技術，完成停車場管理系統之建置。

### 六、參考資料

網站：

[1] 網址：

[http://www.sy3es.tnc.edu.tw/teaching/php\\_mysql/php-mysql.htm](http://www.sy3es.tnc.edu.tw/teaching/php_mysql/php-mysql.htm)

PHP + MySQL Reference and Example

[2] 網址：

[http://caterpillar.onlyfun.net/Gossip/CGossip.html](http://caterpillar.onlyfun.net/Gossip/CGossip/CGossip.html)

C 語言學習筆記

[3] 網址：

[http://epaper.gotop.com.tw/pdf/ACL01390\\_0.pdf](http://epaper.gotop.com.tw/pdf/ACL01390_0.pdf)

Visual C# 教學手冊

[4] 網址：

[http://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/a288436\(VS.71\).aspx](http://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/a288436(VS.71).aspx)

C# 教學課程