

篇名：停車場系統-車位偵測

投稿類別：資訊類

篇名：停車場系統-車位偵測

作者：

松山工農。資三仁。陳俊賢

松山工農。資三仁。蔡秉嘉

松山工農。資三仁。林政陽

指導老師：蘇恆誠 老師

壹●前言

「科技始終來自於人性。」在現在能源缺乏、追求快速簡便的時代裡，低功率、低消耗、使用簡單，ZigBee 是一個絕佳的選擇，可以在無線化自動控制系統市場中大綻光明、獨占鰲頭，我們希望能透過 ZigBee 這主角與其他的配角來開發出一套完整的停車場系統，而且可以了解並且熟悉 ZigBee 的通訊協定，進而學習到另一項知識，並且能成功的完成目標，讓大家知道 ZigBee 是什麼。

一、研究動機

有一次我們去班上的一位同學家做功課，看到他住宅現代化的便利，從還沒進家門就自動開啟的冷氣到一進家門就自動亮起的電燈只需要一個遙控器就可以控制所有的家電，使我們目瞪口呆，在經過一連串的上網搜尋之後，發現有一個無線裝置，叫做 ZigBee，ZigBee 因為它的低消耗功率使它能夠使用很久的一段時間，可以用在許多方面，尤其是在長時間的統計，人力不可能長時間的觀測，這時候就可以用到 ZigBee，雖然我們對 ZigBee 有了初步的了解，但是這沒有辦法滿足我們的求知欲望，使我們茶不思飯不想，然而 ZigBee 卻一直在我們的腦袋裡跑來跑去，心猿意馬，無法專心致志於課業之上，然而這次剛好有了這堂專題課可以使我們能夠在上課時間來使用 ZigBee，用 ZigBee 來擁有一番作為，來滿足我們對 ZigBee 的好奇與求知慾。

二、研究目的

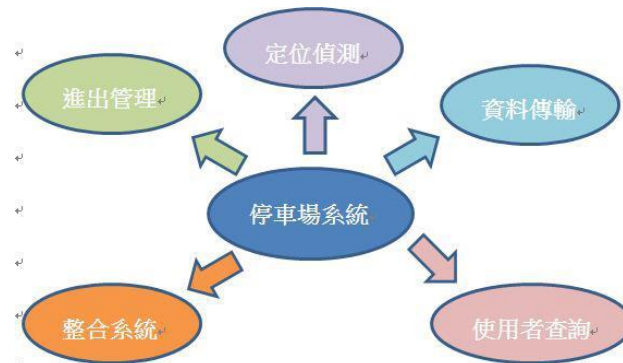
利用這次小論文研究的機會，整合我們高職三年生活以來所學的技藝、知識，並深入了解自己學到多少、有那些地方仍需加強，進而比較現在業界對資訊人才的要求，並從中學習無線網路通訊的技術。

三、研究方法

我們總共分成三組，第一組負責 Zigbee 的開發，第二組負責 sensor 的控制，最後一組負責網路的架設，經過這樣的分組，我們才能夠將我們這次專題做的完善與實用，不會的時候我們會找老師詢問或者是查詢資料(上網、圖書館)，也能夠在一起討論，這樣可以讓我們學到很多東西。

貳●正文

一、何謂停車場系統



圖一：停車場概念圖

二、定位偵測

在選擇 SENSOR 上我們想了很久也查了許許多多的資料，最後終於決定使用透過式的光電感測器，所謂透過式的光電感測器如圖，左邊為一發射器，右邊為一接受器，中間是目標，根據接收的光量變化，來判斷是否有物體在中間將光線擋住，在傳至 ZIGBEE。

在使用時，也發生了不知道該如何時用的情形，只好到網路上查清楚他的一些規格跟特性。

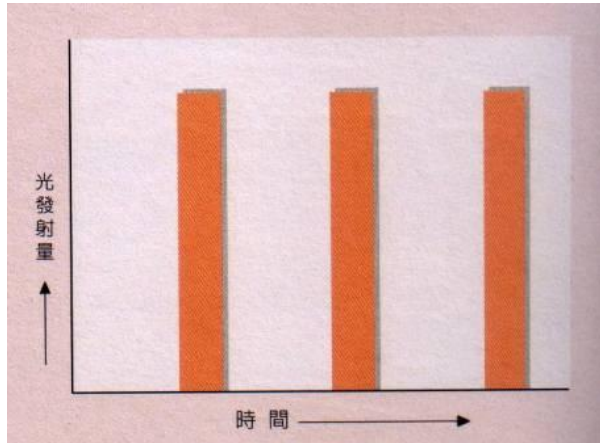
透過式的好處如下

1. 長檢測距離 檢測距離則可長達 10 公尺。
2. 穩定的檢測距離
3. 不論形狀、顏色、或材質均可檢測不透光物體
4. 強光束
5. 非接觸檢測 非接觸檢測可以減少目標或檢測頭的傷害，以延長使用壽命並達到零維修的操作
6. 高反應速率 光電感測器的反應速率可高達 20 微秒。



圖二、光電感測器。1 1 月 1 1，<http://uedos.myweb.hinet.net/b3z.htm>。

光束發射方式則採用脈衝式發射以減少外部光線的干擾



表一 光電感測器。(11月11日) <http://uedos.myweb.hinet.net/b3z.htm>

三、進出管理

(一) 進來篇

在我們一進停車場之後，我們會供給車主一張磁卡，那張磁卡裡會擁有帳號密碼(帳號密碼是自己創造的)簡單來說，那只是一張通行證而已，還有一串網址(後面會提到)，而且我們也會請車主停在我們所指定的車位，這代表著你一進來就會擁有帳號密碼、車位號碼與網址。

(二) 出去篇

我們擁有一台繳費機，請將我們所供給的磁卡放進繳費機繳費之後，就用那張磁卡當作以繳費可以離開的證明，然而到了門口之後，我們會有一台機器專門回收磁卡，當你將磁卡放入之後，他會讀取資料，看您是否已繳費，是否與上網登入的密碼還有車牌號碼都相同，繳完費，就可以離開了。

(三) 使用者查詢

在這高科技的時代裡，在網路已經普及化之下，甚至更是把網路帶著走的時代裡，我們以架設一個專屬車主網站，來提供車主想要知道的資訊，前面有提到一進來的時候就有提供一串網址，而那串網址就是用來提供資訊與讓車主查詢的

(三之一) 架設網站

1. 先將上文所說的網址連上
2. 會進入到一個帳號與密碼的視窗，必須在上面新增帳號密碼。

表一

3. 經過第二次的確認密碼之後，我們會進入我們的網頁開始選擇停車的收費方式，大概分兩大類，而裡面也把收費方式寫得非常的詳細。

..

4.車主想要知道自己的愛車是否安然無恙，是否有人偷移動過車子，就算想要偷天換日也是難逃我們的法眼，首先自己所新增的帳號密碼就是第一道防線，而且到最後我們設定好收費方式之後，我們會請你將車牌號碼也輸入進去，而且我們也會請您重複確認車牌，因為我們最後是認帳號密碼與車牌，不會認人。

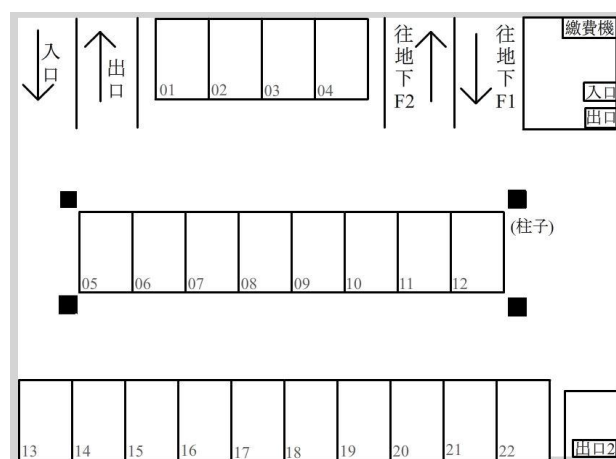
5.我們除了上面所說的帳號密碼與車牌之外，我們還有架設監視器，然後用在網路上將提供影像供你們隨時觀看，但是每一個帳號只能觀看十五秒，如果想要看下一次，必須經過 1 分鐘之後才能觀看，因為每一個車主只能固定看一個車位上的車子，所以我們的監視器，是可以將視野的前後左右都做調整，所以必須限制使用者使用的頻率，當然也是為了節省經費，免得有不法人士，鑽漏洞，一直看。

(四) 資料傳輸

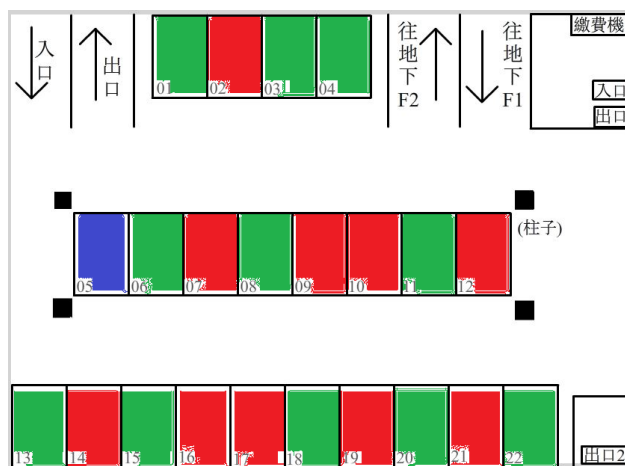
我們會透過 ZigBee 所得的資料，與監視器所得的影像全部都會傳上我們停車場專用的網站，使車主能夠無憂無慮的放心在別的事情上

(五) 整合系統

我們使用資料庫貯存所有顧客的資料，包括車子目前的狀況跟停車時間，還架設一個網站，專門讓顧客放心，使我們的停車場系統非常的完備。



圖三：停車場大略圖



綠色代表目前沒有停車

紅色代表有人停車

藍色代表自己的車位

黃色代表自己的車子被移動過

圖四：停車場使用狀況圖

四、相關知識來源 u

(一)

ZigBee 技術核心是運行於微控制器內部的一套軟體

ZigBee 是基於 IEEE 802.15.4 標準的應用於無線監測與控制應用的全球性無線通訊標準，強調簡單易用、近距離、低速率、低功耗(長電池壽命)且極廉價的市場定位，適合短距離式的區域網路應用，可廣泛應用於工業控制、家庭自動化、醫療護理、智慧農業、消費類電子和遠端控制等領域。

ZigBee 協定層從下到上分別為實體層 (PHY)、媒體存取層 (MAC)、網路層 (NWK)、應用層 (APL) 等

網路裝置的角色可分為 ZigBee Coordinator、ZigBee Router、ZigBee End Device 等三種

支援網路拓撲有 Star、Tree、Mesh 等三種。

ZigBee 應用非常廣泛，包括遙控家電設備、自動化管理、自動化資料蒐集、門禁……等等。

五、ZigBee 的應用

(一) 何謂 ZigBee

ZigBee 一詞源於蜜蜂，蜜蜂透過 ZigZag 字形舞蹈與同伴通信傳遞花與蜜

的位置、方向、距離等訊息，因而藉此做為這短距無線通訊新技術的命名。ZigBee 技術主要是由 IEEE 802.15.4 協定與 ZigBee Alliance 兩個組織，分別制訂硬體與軟體標準。

(二) ZigBee 的特色

1、消耗功率低

ZigBee的資料傳輸率比較低，傳輸的資料量也比較少，所以訊號的收發時間較短，在非工作模式時ZigBee處於睡眠模式(Sleep mode)，可以將電源關閉，所以非常省電

2、可靠度高

ZigBee的資料連結層採用talk-when-ready的碰撞避免機制，當傳送端有資料傳送時就立刻傳送，並且由接收端回覆確認訊息，如果傳送端沒有收到確認訊息就表示發生碰撞，必須再傳送一次，可以大幅提高系統資訊傳輸之可靠度。

(三) ZigBee 的演進過程

1、1999 年

針對自動化應用需求的增加，低功耗、低成本以及多節點的無線網路技術概念 ZigBee 因應而生。

2、2000 年

IEEE 成立 IEEE 802.15.4 工作組，致力於開發一種可應用在固定、可攜或移動設備上的低成本、低功耗以及多節點的低速率無線連接技術。

3、2001 年

美國 Honeywell 等公司發起成立 ZigBee Alliance，他們提出的 ZigBee 技術被確認納入為 IEEE 802.15.4 標準。

4、2002 年

篇名：停車場系統-車位偵測

TI、Motorola、Philips 和日本三菱等重量級企業加盟 ZigBee Alliance。

5、2003 年

IEEE 802.15.4 標準獲得通過。

6、2004 年

推出 ZigBee 技術規範 1.0 版本。

7、2006 年

ZigBee Alliance 催生 ZigBee 2006(V1.1)規範。

8、2007 年

TI 宣佈其 Z-Stack 已通過認證，成為業界第一套符合 ZigBee 2006 標準的相容台。ZigBee 開放活動(Open House)將移師北京。

參●結論

在我們在做專題之前有先去實地探勘過，發現現在的停車場幾乎都是以人工收費的方式時常會因為計算錯誤，或者是彼此停車時間不同而有所計較或者爭吵，但是我們這樣的數位化方式，非常明瞭與詳細，所有的數字都可以作為證據不必再為那點小事發生任何口角或者不愉快，而由機器來計算收費，又快又準，並不會找錯錢，所以以機器代替人工是非常正確的事情，而且機器二十四小時全年無休，又可以降低成本，這是經營停車場的長久之計，再來這項功能更是尚未實行過的有時候車主想要知道自已的車子是否安全但是總是無法知道自已車子的狀況，所以我們將能夠讓車主安心(知道車子目前的狀況)，或許這些成本的確是高了一些沒有錯，但是我們的停車場是挑戰台灣的高消費群，他們的車子動不動就要上百萬，所以花這點小錢就可以使自已的車子非常的安全，並沒有什麼不值得花的，我們在架設網站或者寫程式的過程中，常常有對開發環境不熟的情況，尤其是要將那些資料能夠與網頁的結合並且能夠使程式能夠正常的運作，這一塊對我們來說非常的困難，我們只能上網找資料或是請指導老師幫忙，要不然我們根本無法完成。

肆●引註資料

一、禾伸堂企業股份有限公司。ZigBee 需求的崛起偵測。臺北市：禾伸堂企業股份有限公司。

二、施威銘研究室(2010)。Dreamweaver CS4 魔法書。臺北市：施威銘研究室。

三、孫立(2008)。ZigBee 開發手冊。新北市：全華圖書股份有限公司。