

全國高級中等學校專業群科 106 年專題及創意製作競賽
「創意組」作品說明書

群 別：商業與管理群

參賽作品名稱：CALL UP達人HOLD住公車

關 鍵 詞：公車、NFC系統、智慧型手機

全國高級中等學校專業群科 106 年專題及創意製作競賽
「創意組」作品說明書

【參賽作品名稱】

CALL UP達人HOLD住公車

壹、 創意動機及目的.....	2
一、 創意動機.....	2
二、 研究目的.....	3
貳、 作品特色與創意特質.....	3
參、 研究方法.....	4
肆、 依據理論及原理.....	5
伍、 作品功用與操作方式.....	6
陸、 製作歷程說明.....	8

CALL UP達人 HOLD住公車

摘要

本研究目的是以近距離無線通訊 NFC 系統來維護公車通勤族的安全性與便利性，提高公車族的候車舒適度及減少錯過公車或司機過站不停的事件發生，並將現有的公車動態結合在顯示資訊內，使公車族使用可以更加便利。

本系統結合智慧型手機、NFC 技術、平板顯示器、雲端資料庫等設備及技術，在公車站上安裝 NFC，利用手機上的 NFC 傳輸報到乘客資料，而**相關資訊也會藉由雲端資料科將該站資訊傳到公車上的平板上**，司機藉此清楚知道該站會有乘客要上車，可提前切入內車道減少與機車搶道或因停車不易、視線不佳未看到乘客過站不停而造成的糾紛，並也提供動態資訊減少候車時間，**進而提高大眾運輸搭乘率，減少空氣汙染。**

壹、緒論

一、創意動機

近年環保意識抬頭，都會區人口密集、社經活動頻繁，運輸需求相當可觀，過多的小客車不只造成了空汙也產生了交通阻塞現象，因此政府機關多鼓勵搭乘大眾運輸工具，而公車也是學生族群最常搭乘的運輸工具。

然而身為一個公車族的我們，最怕等待時間過久造成浪費時間，又或看到公車，卻因為公車司機疏忽而過站不停，更恐怖的還要因為公車停靠不及而過遠，恐懼機車從旁呼嘯而過或要與汽機車爭道上車，相信你我都有過如此類似的經驗。

據資策會 2015 統計目前 12 歲以上使用智慧型手機或平板電腦者已達到 1604 萬人，**基於智慧型手機普及率高**，因此本組研究設計以智慧型手機當作載具，開發 APP 來達到公車 call 的功能，讓司機可以提早知道該站有乘客，到站前可以及早做應變，並且也將目前現有的公車即時動態系統整合在系統內，使乘客可以在公車到站前做好自己其他的規劃，讓公車可以更便利，並**進階減少高雄市汽機車使用率和提升公車搭乘量。**



(上圖節自新聞)

二、 研究目的

我們開發 CALL UP 達人 HOLD 住公車 App 軟體，內含公車即時動態及公車報到系統，利用 NFC 短距離傳輸及保密性高的特性來作為 key，乘客到公車站進行線上報到並即時傳遞搭車訊息到公車上，讓司機可提早知道該站搭乘資訊，事先做切換車道準備，以維持**便利性、安全性，進而提升大眾運輸搭乘率，減少空氣汙染**三者。

- (一) **便利性**：本系統提供公車即時動態系統，讓欲搭乘公車的乘客可以更妥善安排自己的行程，而不用浪費時間在等待公車的空間上，並且利用公車 call 的功能，可以讓司機得知該站資訊，**避免坐不到車子的憾事、公車過站不停的客訴發生**，也可以避免乘客因搭乘不到公車而與司機產生糾紛，提高乘車便利性。
- (二) **安全性**：本系統提供公車 call 的功能，讓司機得知該站狀況，提早就靠站準備，乘客也可更安心地等待公車，並且可以**避免因公車離路邊過遠而需要與汽機車搶道**，提高乘車安全性。
- (三) **提升大眾運輸搭乘率、減少空氣汙染**：有相關報導指出，高雄市公車搭乘率不高，往往因為候車時間過長或錯過公車機率大，並且便利性及安全性不佳，若能使用本系統，可**提高大眾搭乘公車意願，進而減少空氣汙染**。

貳、 作品特色與創意特質

一、 作品特色

1. 配合運輸需求，提高服務水準

大眾運輸路網佈設應考慮都會區內各地區運輸需求，以提高整體大眾運輸系統運輸能量，並提供民眾旅次之安全、舒適與方便，以紓解都市交通壅塞現象，也間接減少因車禍和肇事逃逸等交通事故。

2. 減少時間，便利大眾運輸

大眾運輸路網的佈設與系統的選擇，需考慮使地區所有經濟活動產生旅次之總旅行時間降為最低。配合現有台鐵及未來高速鐵路等路線構成完整之大眾運輸路網，以便利大眾運輸使用者，提高都會區內各地之可及性。

3. 節省運輸能源，增加經濟效益

大眾運輸系統建設應加強旅次舒適與方便並縮短旅次時間，以有效吸引現有使用私人運具旅次並促使經濟活動更為熱絡，達到節省運輸能源，增加經濟效益之目的。

4. 促進土地利用，配合都市發展

大眾運輸系統之路網佈設，宜配合都市土地使用之發展型態，以強化都市運輸系統功能，加速都市之發展。





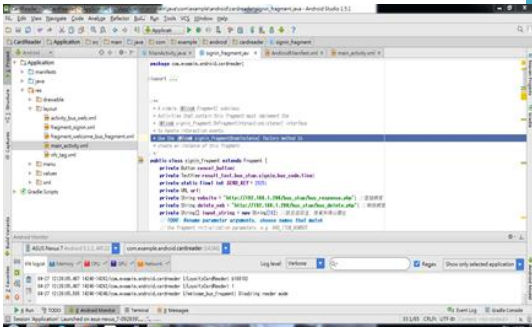
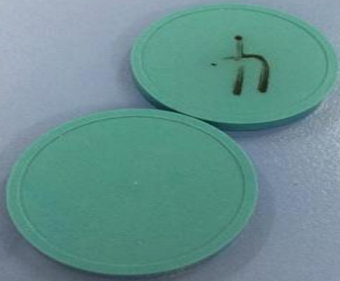


二、 創意特質

此專題不但解決了過站不停的困擾，也提高了民眾對大眾運輸工具搭乘意願，在系統方面我們則是使用比較少見的 NFC 系統而不是使用較常見的 RFID，因為它具有高傳輸、高安全的特性，藉此大幅減少錯誤率，在工具上使用常見的手機具有方便性、安全性、即時性、很

符合現代人的需求。

參、研究方法

1. 媒體蒐集法：藉由報章雜誌及網路尋找相關資料，分析彙整出本專題應用的理論及原理。
2. 組隊討論法：平日於課餘時間與指導老師討論及假日小組進行討論與製作。

	
桌上型電腦	平板電腦
	
筆記型電腦	智慧型手機
	
Android studio 開發程式	NFC Tag
	
數位照相機	印表機

肆、依據理論及原理

一、NFC 系統介紹

NFC 為近場通訊又稱近距離無線通訊，源自於 RFID 的技術的延伸。NFC 是經過程式化設定的小型資訊區域，可內嵌於海報、佈告欄公告或零售店面的產品旁邊。觸碰標籤即可供產品資訊。原理是使用單晶片，結合感應讀卡器、感應式卡片，利用點對點功能，在 20 公分距離內以 13.56MHz 頻率範圍運作；它可讓行動設備在 20 公分近距離內進行交易存取，NFC 同時還是一種近距離連接協議，允許讓各種設備在彼此之間輕鬆、安全、迅速且自動的通訊和傳遞資料。與無線世界中的連接方式比較，NFC 是一種近距離的私密通訊方式。也因應現代社會一人一機的時代，手機甚至成為我們唯一所需的可攜式設備，透過將 NFC 整合在手機系統中，手機的可用性、多功能性及附加價值大幅提升。通過 NFC 技術，可使我們的日常生活效率大大提升了不少。

◎NFC VS 藍芽之比較

NFC 有點類似藍芽的通訊技術，皆為無線傳輸。但 NFC 不需複雜的設定程式，也能簡化藍芽連線，在兩台 NFC 裝置互相連線的裝置識別過程中，使用 NFC 代替人工設定，會使建立連線的速率大幅提升。NFC 的大資料傳輸量 424kbit/s 遠小於藍芽的 V2，雖然 NFC 的傳輸速度與距離比不上藍芽，但可以減少不必要的干擾。對於行動電話或是行動消費性電子產品，NFC 的使用比較方便，尤其是耗電量低、一次只能和一台機器連結，擁有較高的保密性與安全性。

◎NFC VS RFID 之比較

NFC 主要由 PHILIPS、NOKIA 與 SONY 共同研發的技術，原理是使用單 1 晶片，結合感應讀卡器、感應式卡片，利用點對點功能，在 20 公分距離內以 13.56MHz 頻率範圍運作；它可讓行動設備在 20 公分近距離內進行交易存取，RFID 是一種無線通訊技術，可以通過無線電訊號識別特定目標並讀寫相關數據，而無需識別系統與特定目標之間建立機械或者光學接觸。無線電的訊號是通過調成無線電頻率的電磁場，把數據從附著在物品上的標籤上傳送出去，以自動辨識與追蹤該物品。某些標籤在識別時從識別器發出的電磁場中就可以得到能量，並不需要電池；也有標籤本身擁有電源，並可以主動發出無線電波（調成無線電頻率的電磁場）。事實上 RFID 跟 NFC 是很相似的，RFID 一般使用範圍很廣，形式簡單，而 NFC 只能使用距離短，且只能在手機之中，私密性高，近距離使用，交換資訊較複雜。

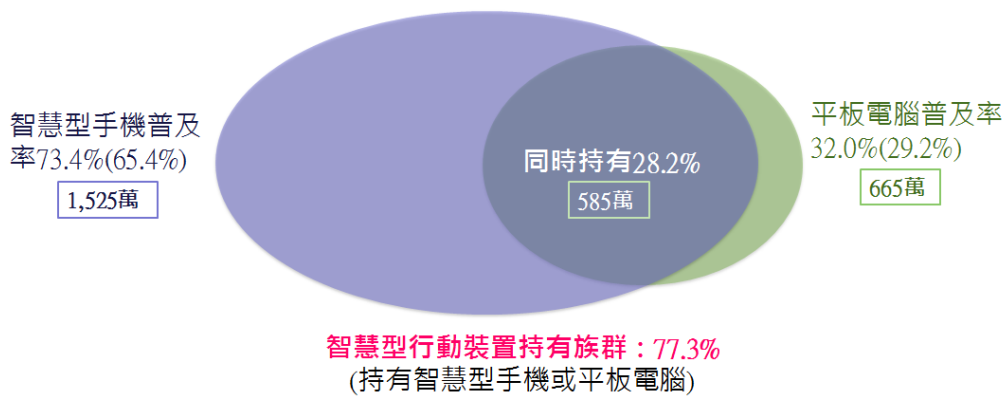
二、智慧型手機普及率：

資策會 FIND 公佈最新調查結果顯示，國內 12 歲以上使用智慧型手機或平板電腦者已達到 1604 萬人，約每 4 人便有 3 人為行動裝置使用者。

該調查是在今年 3、4 月間進行，依據內政部性別、人口、年齡、居住地，以分層隨機抽樣電話訪問 1200 位 12 歲以上民眾。相較於半前年調查結果，國內行動裝置用戶增加 170 萬達到 1604 萬人。

其中智慧型手機普及率約 73.4%，推估約 1525 萬用戶。平板電腦普及率約 32%，預估約有 665 萬使用人口，同時擁有兩種裝置的用戶比率則是 28.2%。

行動裝置不僅在中低年齡族群已經普及，調查也發現中高齡層普及率在提高，50 歲以上族群擁有行動裝置比率達 26.6%，行動裝置不再只是年輕族群的專利，也逐漸走入中高年齡層人口的生活中。



伍、作品功用與操作方式

一、系統架構及功用

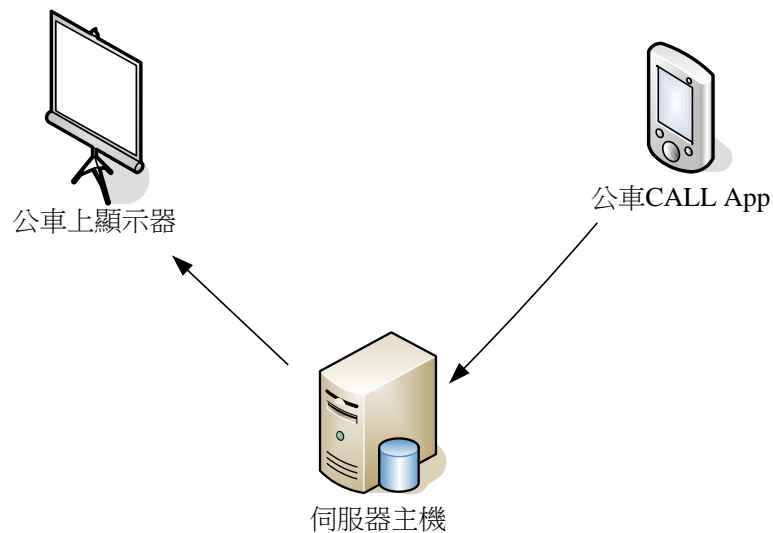


圖 公車 CALL 系統架構圖

此系統包含三部分：

公車 call App：內含公車即時動態及簽到

伺服器主機：處理相關訊息傳遞及資料庫管理

公車上顯示器：顯示各站乘客乘車即時動態

功用：

此系統藉由 NFC 短距且安全性高達到報到功能，能夠更精準知道該站搭乘人數，並且藉由雲端資料庫彙整，以網頁方式呈現，公車司機可藉由車上顯示器得知各站搭乘人數，提供搭車最佳品質及安全性。

二、作品操作模式



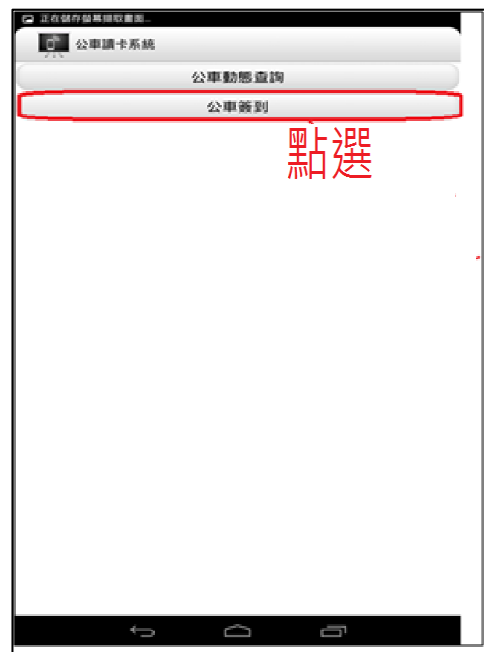
開啟 APP 程式，內分兩大系統



啟動公車動態系統資訊，可點選欲查詢路線公車目前到站時間



點選紅線接駁公車畫面，在細選至所欲搭乘公
車



開啟公車簽到系統，與公車站上 NFC 登入報
到



手機與公車站牌感應後即可簽到完成，按取消
按鈕可取消，達到更準確



公車顯示器上顯示各站搭乘人數

陸、製作歷程說明

一、文獻探討選出感應辨識系統

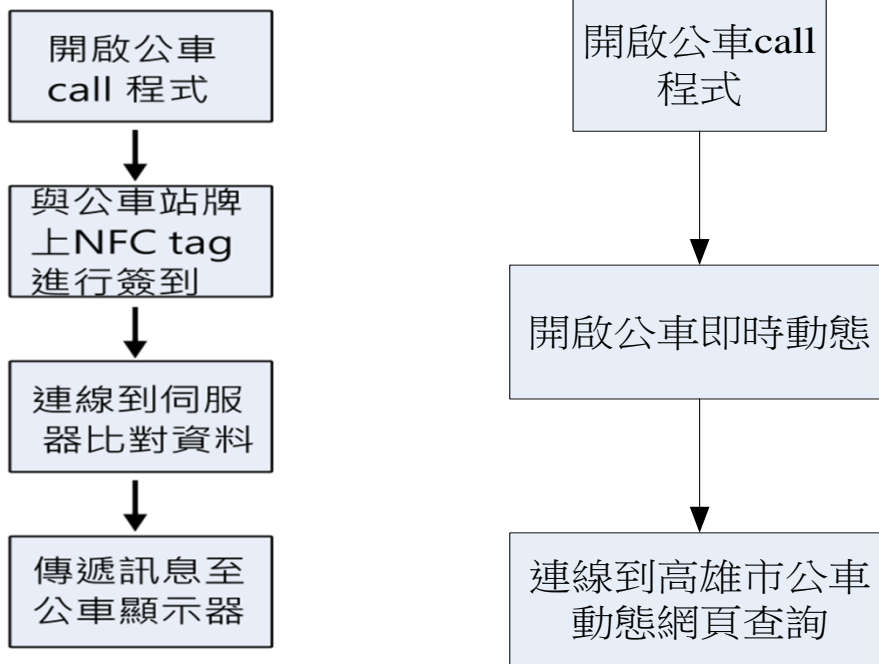
依據文獻資料在 RFID 與 NFC 兩種系統中，我們使用的是安全性較高、資料傳遞較快的 NFC 來當作我們的辨識系統。

(一) NFC 表示圖



二、系統開發流程

(一)繪製系統流程圖：

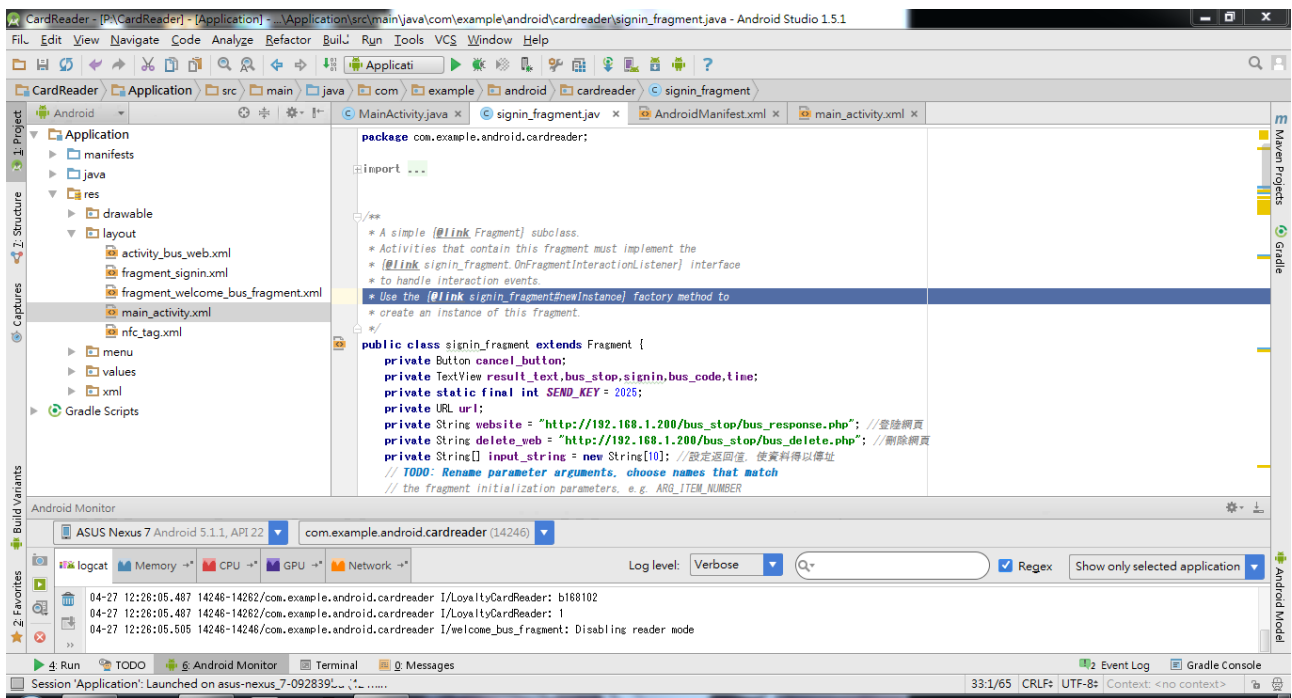


▲ 手機操作方式流程圖

- (二)開發網路資料庫系統
- (三)結合統合系統測試

三、手機程式設計開發

(一)我們是使用 android studio 來製作此公車程式



此為程式設計軟體 android studio