

中華民國 第 50 屆中小學科學展覽會
作品說明書

高中組 生活與應用科學科

040817

停車場導引系統

學校名稱：國立苗栗高級農工職業學校

作者： 高二 徐皓軍 高二 凌佳民 高二 蔡東憲 高二 謝立晏	指導老師： 林高永 洪偉祥
---	-----------------------------

關鍵詞：停車場引導、導引停車

停車場引導系統

摘要

本研究係針對一般大型停車設施進行改良，利用可程式控制器(PLC)設計程式，使停車場具有引導車輛找到停車空位之功能。設計重點在於改善一般大型停車場內部無法清楚明白指示現有停車空格位置，本作品係在停車場路口設置人機介面（VB），讓停車者可事先瀏覽有空位的停車格，在經由地面上或牆面上的LED指示燈引導車輛快速找到可停車的空位。這樣的作法對於找尋停車位是否能有效縮短時間？一般民眾對本系統在使用上的方便性為何？滿意度為何？亦是本研究所要探討的。

本研究藉由硬體的建置、軟體的設計到實際的問卷調查，證實了這套停車引導系統確實能改善大型停車場內部的停車不便狀況。

本系統主要功用如下：

- 一、車輛進入停車場時，入口處設有人機介面，方便讓停車者知道哪裡有空缺的停車格，且裝置在天花板或地板之引導燈隨
- 二、停車場內部分化A、B、C、D四個停車區域，當A、B、C、D都有停車位時，引導燈全數亮起，假若停車者選擇B區，車量在經過A區所設置在道路上的感測儀器（如超音波、紅外線等等）時，則A、C、D區的引導燈會自動熄滅，在車輛確定停入B區停車格時，B區的引導燈也自動熄滅，藉此達到節省能源之功效。同時，入口設置的人機介面所顯示的停車格顯示此車位已有停車。下一部車輛進入時，系統指示燈再次亮起，以引導後方來車。
- 三、停車場出入口設置感測器，用以計數目前所剩餘空位數，作為一旦無空位時禁止後方來車繼續進入。

壹、創作動機

社會日漸進步，汽車幾乎成為一般家庭不可或缺的交通工具。在台灣有限的土地中，停車場是唯一可以容納大量停車的地方。但大多數的停車場都需人工指揮，有沒有一種儀控設備是能夠完全不需要人為操作而是用電腦全自動控制呢？而這樣的作法是不是能夠解決停車場內部的問題？

研究者跟家人在假日出遊，到達目的地後，才發現車潮眾多，排了好久終於可以進入停車場找停車位了，沒想到，入口計數器上明明顯示還有剩餘 2 個車位，但進入後繞了半天卻找也找不到車位，好不容易發現了車位卻被別人搶先停走了，出遊的興致因此大打折扣。這樣的停車場是否有許多設計的缺點存在？明明有停車位，為何無法輕輕鬆鬆的找到空位停車呢？如果停車場能設置車位引導燈幫助駕駛能輕鬆的停車，這樣是不是就不會讓使用者找不到停車位而苦於在停車場繞來繞去。這是本研究的發想源頭。

貳、創作目的

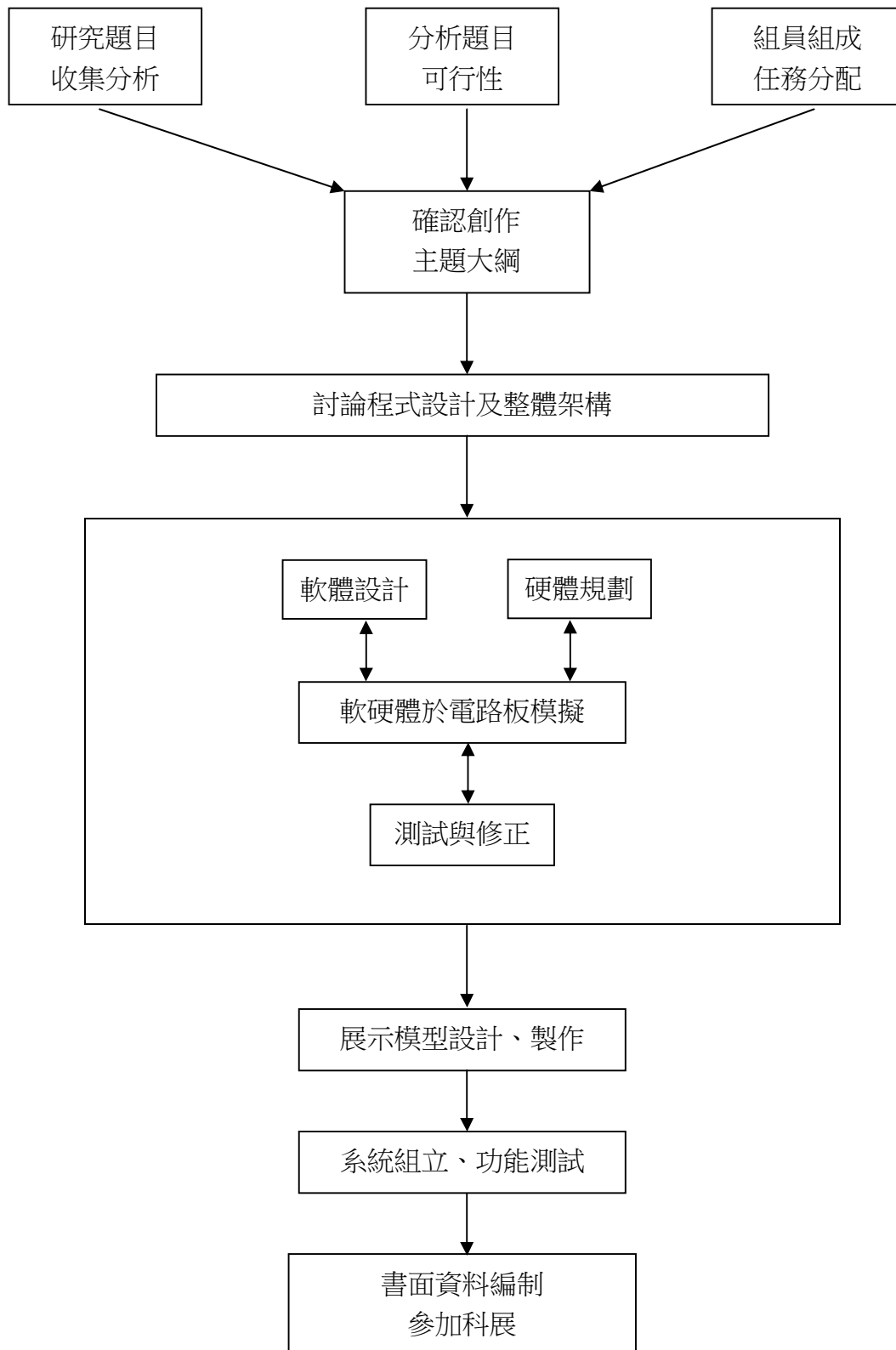
本研究使用可程式控制器(PLC)裝置，藉由程式設計使停車場具有車輛引導功能，不需要花費人力來指揮車輛前進，而是由停車場內部設置引導燈引導車輛開往停車空位，期望藉此縮短民眾在停車場內盲目尋找停車格而浪費的時間與油錢，同時減少因許多車輛在停車場內盲目亂繞而導致意外發生的機會。最後，本研究作品的實用性我們將以問卷結果來呈現。

參、研究設備及器材

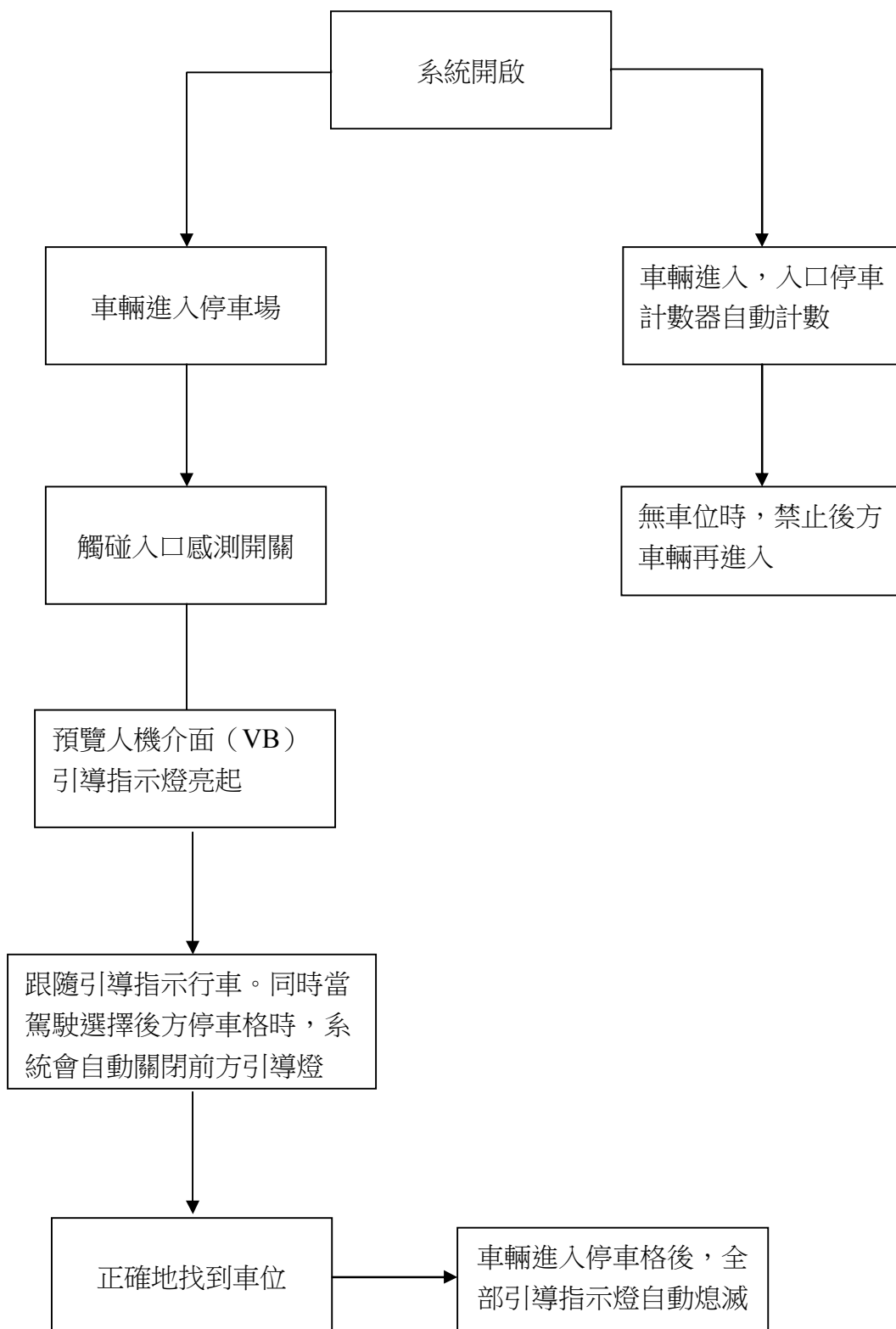
名 稱	數 量	單 位	規 格	備 註
三用電表	1	台	數位型 MIC-6E	
PLC (可程式控制器)	1	台	FX-2 32MR	
PLC 接點擴充器	2	台	支援 FX-2 規格	
電源供應器	1	台	EP-3000 DC 0~30V/5A	可用 3 顆 1.5V 電池代
穿孔機	1	台		
鑽頭	1	組		
七段顯示器	2	個	MSO506 共陽極	
LED	150	個	3Φ	綠色
IC 板	4	片	7*2 cm ² (Sk-56)	
電線	1	捲	22AWG	
電烙鐵	2	支	110V/30W	
焊錫	1	捲	含錫量 63%、0.8m/m	
人機介面	1	台	pro-face	
不鏽鋼板	1	片	54*60cm ²	
壓克力板	1	片	36*36 cm ²	

肆、研究過程及方法

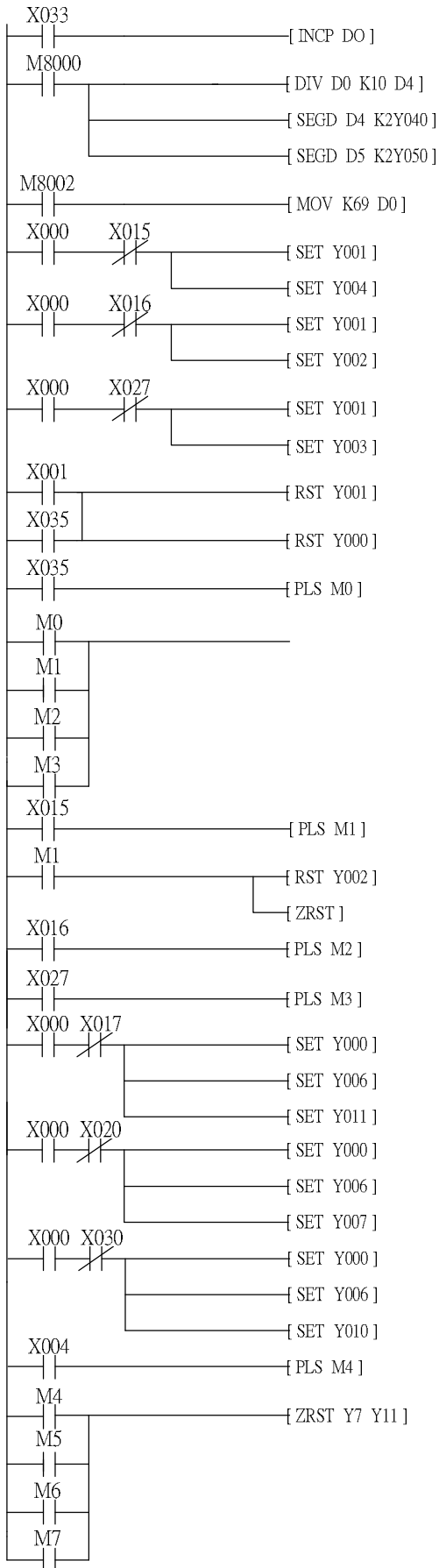
為順利解決所遇問題，採取如圖所示之研究步驟流程圖來達成研究目的。



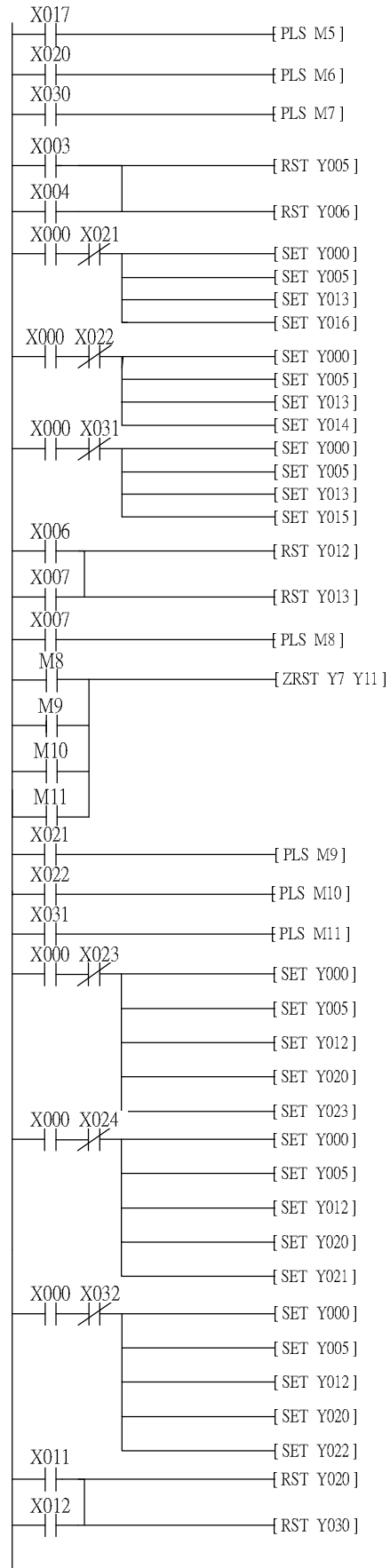
系統動作流程圖

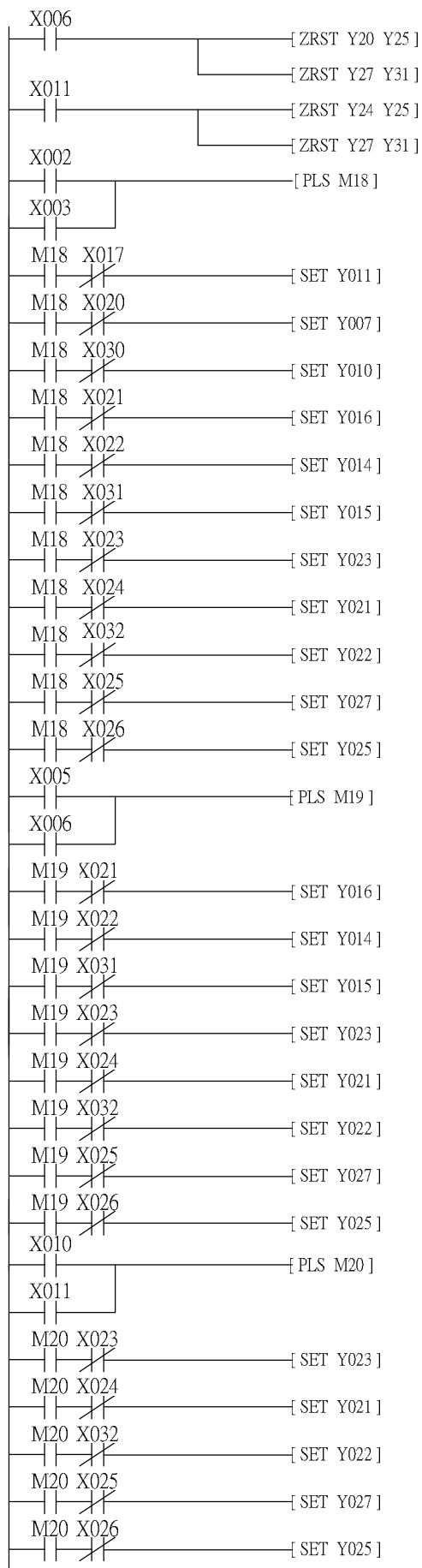
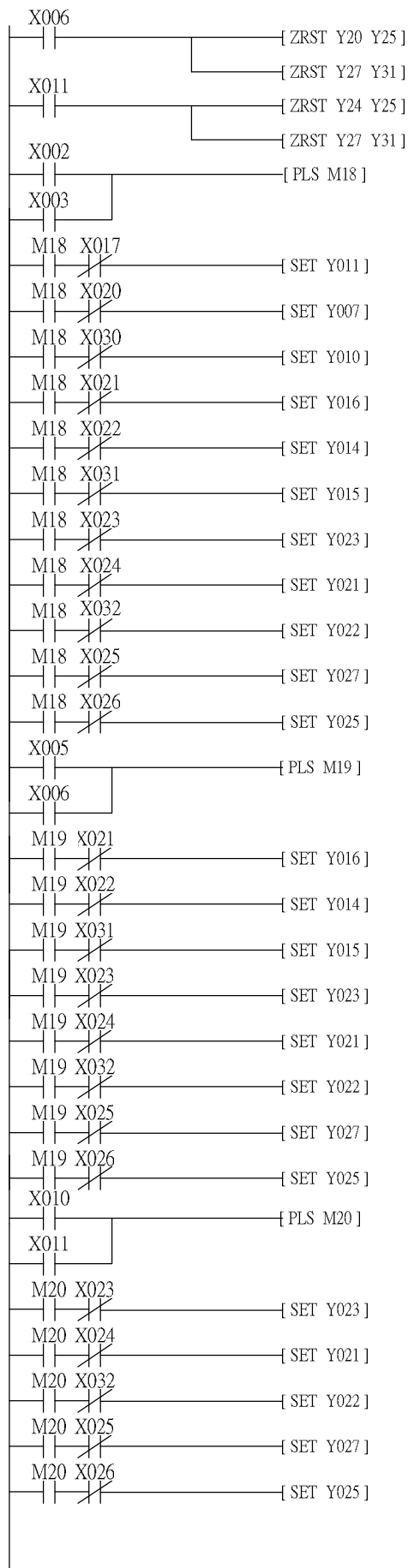


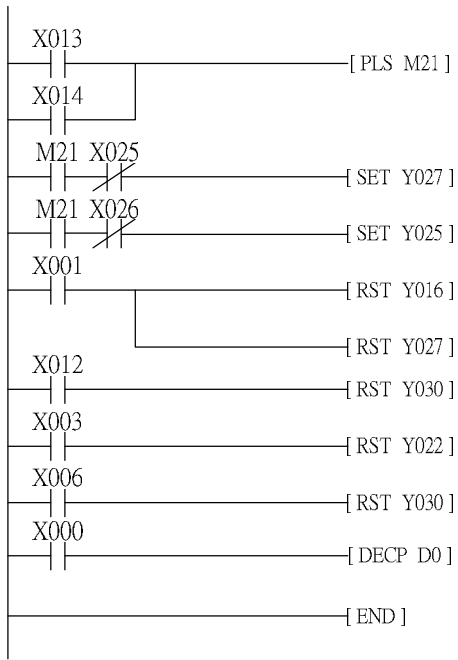
程式階梯圖



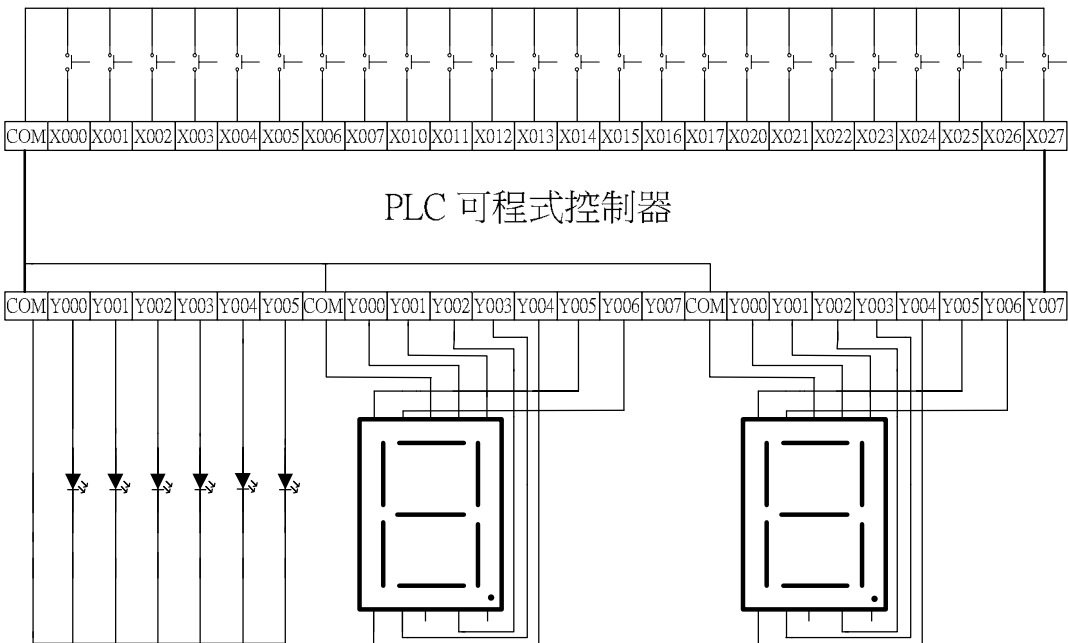
144







硬體輸出電路圖



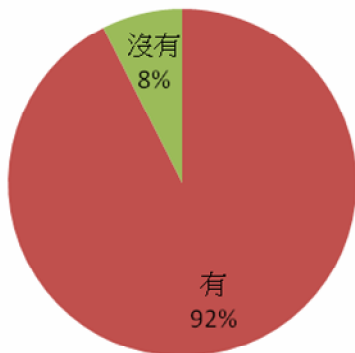
伍、研究結果

成品完成後以問卷型式實施調查，調查對象為苗栗市一般民眾，針對會開車民眾採隨機調查，調查樣本數 60 份，實際回收 40 份。調查發現，92%民眾曾有過停車場找不到停車位的情形，85%民眾並沒有看過類似引導系統，88%民眾贊同引導式停車場的做法，82%民眾認為引導式停車場在未來會變成趨勢，59%民眾認為此系統如果真正應用到市面上，覺得更為方便，88%民眾認為這套設備和傳統停車場相比會節省許多時間。同時有民眾給予此系統具體建議事項如下：

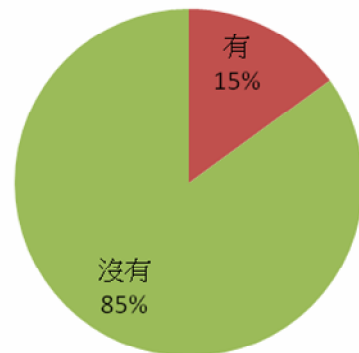
1. 設備需便宜才可行
2. 沒意見，但是我很認同這套系統
3. 很不錯，且希望每個停車場都有配備這樣的功能
4. 如有故障可能會造成很多不便
5. 構想不錯但實施太難
6. 安全、清潔會成為參考意見且無人管理會形成死角

針對上述各點建議，將與同組同學在討論過後進行改良。

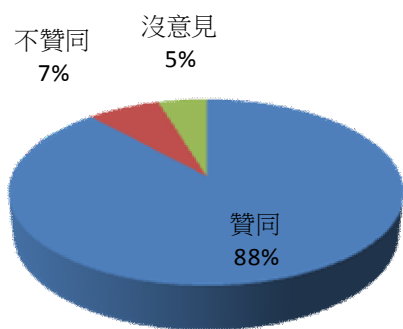
您是否在停車場但是卻找不到停車位的經驗?



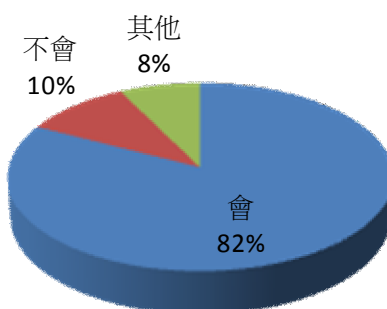
您是否有看過類似此自動引導系統?



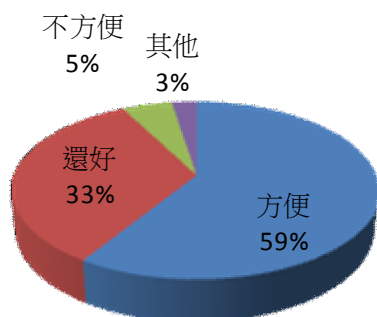
您是否贊同此系統功能?



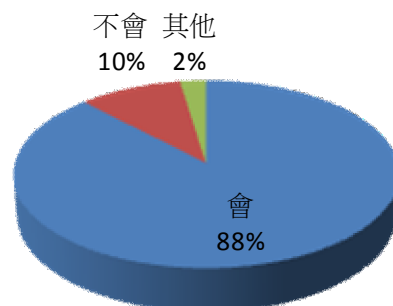
您覺得引導式停車場
會是未來的趨勢嗎?



如應用到市面上
您覺得方便嗎?



如這套設備實施
您覺得會節省許多時間嗎?



陸、結論和心得

停車場是為了讓人們可以方便停車而設置，不過怎麼也沒有想到，為了讓人們方便的停車場，竟也會造成困擾，歸根究底，就是沒有一個良好的引導系統來引導車輛進入停車格，本系統設置目的就是希望能幫助駕駛輕鬆找到停車位，節省時間與金錢，同時也不會因為找車位造成不必要的衝突及意外發生。在軟、硬體建置完成後，經問卷調查統計發現，本系統既能節省人力成本同時亦兼具省電的功能，此「停車場引導系統」建立後，對解決一般駕駛所遇停車困擾的確是一大福音，勢必成為未來趨勢。

柒、參考資料

- 一、双象貿易股份有限公司譯（民 81）。三菱可程式控制器使用範例大全（再版）。台北市：文笙。
- 二、陳世寬、詹東融、黃志鵬（民 88）。可程式控制器實務（2 版）。桃園縣：傑程科技。
- 三、吳德清、羅玉孺（民 86）。PLC 基礎、應用與專題製作實習（再版）。彰化縣：允成科技。
- 四、王允上、范文雄（民 96）。數位邏輯（初版一刷）。台北市：五南。
- 五、邱佳椿、詹耀仁（民 96）。數位邏輯實習。台北市：龍騰。
- 六、黃慶璋（民 96）。數位邏輯實習。台北市：全華。

停車場引導系統意見調查表

您是否曾有這樣的煩惱，就是每次和家人高高興興的開車出門去各大風景區和休憩區，總是人山人海，而最擔心的就是尋找停車位，運氣好的找個 5 分鐘也許有可能找到，但是也有人花了大把的時間卻是一位難求。雖然這些問題很普遍，可是卻沒有完全的改善，經過不斷試驗，初步的模型終於出現，只要有引導系統就不怕你找不到車位，每位車主只需要循著指示燈前進，輕輕鬆鬆就可以帶領你找到車位，不必再花許多時間、也不用繞來繞去，最重要的是幫你『省油錢、省時間』現在請你針對以下問題，選擇自己的看法。

1. 您是否有遇過在停車場找不到停車位的情形？
 有 沒有

2. 您是否有看過類似引導系統？
 有 沒有

3. 您贊同引導式停車場的做法嗎？
 贊同 不贊同 其他_____

4. 若不考慮經費問題，停車場改為引導式停車場，您贊成嗎？
 會 不會 其他_____

5. 您覺得引導式停車場在未來會變成趨勢嗎？
 會 不會 其他_____

6. 如果真正應用到市面上，您覺得方便嗎？
 方便 還好 不方便 其他_____

7. 如這套設備實施，您覺得會節省許多時間嗎？（和傳統停車場相比）
 會 不會 其他_____

8. 對於此套設備實施，您是否有其他具體建議事項？

【評語】 040817

作者嘗試解決停車難題，題目本身相當有意義，但在整體呈現上，可能還沒有提供駕駛足夠、清晰的資訊相當可惜。