

臺北市立大安高級工業職業學校

電子科

專題報告

自行車顯示器

Head Up Display of Bicycle

學生 組長：吳宇敬 1
組員：林威利 7
組員：陳韋翰 18
組員：陳謙宇 19

指導老師：簡靖哲

中華民國 108 年 10 月

臺北市立大安高工 電子科

專題報告：

自行車顯示器

學生：1081009 吳宇敬 _____ (簽名)

1081009 林威利 _____ (簽名)

1081009 陳韋翰 _____ (簽名)

1081009 陳謙宇 _____ (簽名)

期末專題報告合格，特予證明

指導老師：簡靖哲 _____

科主任：○○○ _____

中華民國 108 年 10 月

中文摘要

在現代，想要取得生活上取得即時資訊並不是一件難事，但要如何在行駛自行車時也能及時取得所需資訊呢?沒錯，正是自行車顯示器，他能在行駛中只要稍微一瞥便能知道自身的所在位置及當前時間，速度以及行駛距離，相信能為許多熱愛自行車的人們帶來更多方便，當然一般人也不例外，只要裝上了他便能在接收的到衛星訊號的範圍內暢行無阻，不會迷路。

目錄

中文摘要.....	III
英文摘要.....	IV
目錄.....	V
表目錄.....	VI
圖目錄.....	VII
壹、 前言（概論／緒論）.....	1
一、 專題製作背景及目的.....	1
背景.....	1
目的.....	1
二、 專題製作方法、步驟與進度.....	1
專題製作方法.....	1
三、 預期成果.....	1
希望製作出來能夠顯示出的資訊為:.....	2
貳、 理論探討.....	3
硬體.....	3
軟體.....	3
機體.....	3
GPS.....	3
相關知識補充.....	4
參、 實驗設計.....	5
肆、 模擬或實驗成果.....	6
伍、 結論與建議.....	7
一、 結論.....	7
二、 建議.....	7
參考文獻.....	8
附錄.....	9

表目錄

表格 1 系統架構.....	2
----------------	---

圖目錄

圖表 1 七段顯示器.....	3
圖表 2 Arduino	3
圖表 3 GPS 圖表 4 衛星範例圖	4
圖表 5 流程圖.....	5
圖表 6 硬體(上半部).....	6
圖表 7 硬體(下半部)結論與建議.....	6

壹、 前言（概論／緒論）

一、 專題製作背景及目的

背景

隨著科技日益的發達，每天都有新的突破人們對於資訊的顯示需求也變得更加詳細及便利即使在自行車上也能詳知自身的所在地及行進速度、里程數甚至是周遭的溫度和時間，而我們要將其功能綜合成一台方便的可攜掛式顯示器。

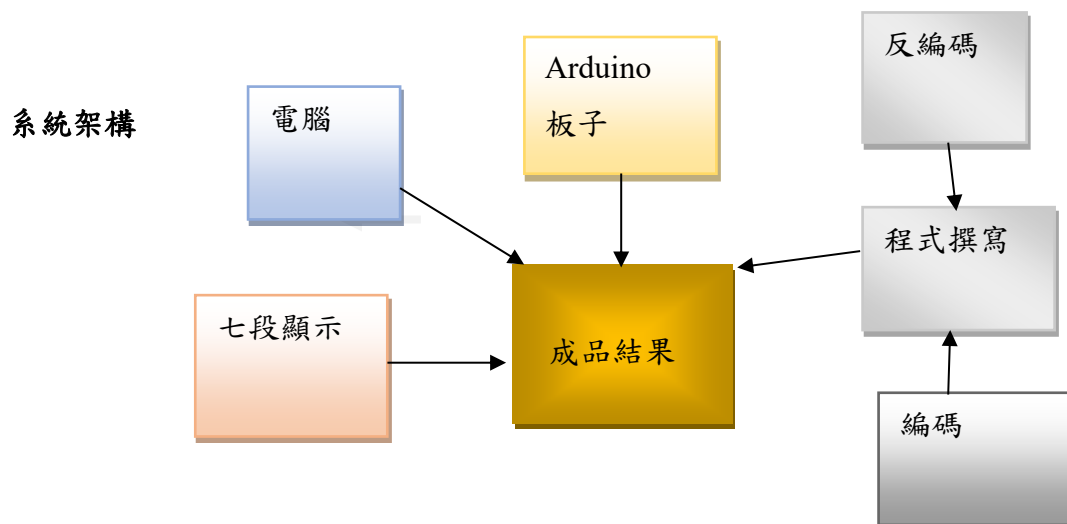
目的

提升小組討論以及解決問題等能力提早進入社會必要的一環驗收三年所習得知識的成果並融會貫通

二、 專題製作方法、步驟與進度

專題製作方法

擬定目標後先透過筆電蒐集相關資訊 再嘗試寫下控制程式透過 Arduino 進行控制 完成硬體線路連接並從 GPS 接收訊息傳入 Arduino 使用 serialmonitor 顯示相關資訊確認無誤後傳入七段顯示器顯示即可。



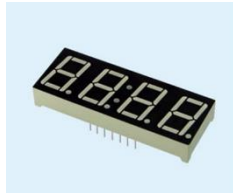
三、 預期成果

希望製作出來能夠顯示出的資訊為：

1. 時間
2. 速度
3. 日期
4. 里程數

貳、 理論探討

一、 硬體



1. 七段顯示器

圖表 1 七段顯示器

為常用顯示數字的電子元件。因為藉由七個發光二極體以不同組合來顯示數字，所以稱為「七劃管」、「七段數碼管」、「七段顯示器」，由於所有燈管全亮時所表示的是「8」，所以又稱「8字管」、「8字顯示器」

二、 軟體



1. Arduino

圖表 2 Arduino

三、 機體

1. 塑膠罩

反射用

2. 全球定位系統(Global Positioning System , GPS)GPS

GPS 常見的天線是陶瓷平板天線，這種天線成本低，外部加有源放大電路，接收信號方向單一，增益比較高，所以採用最多。但它的缺點是體積大，易受溫度影響產生頻率飄移。如果把陶瓷面積做小，會影響接收增益；如果做薄，會影響接收天線接收帶寬，還會受有源放大部分影響。目前使用效果很好的尺寸是 $25 \times 25 \times 4 \text{mm}^3$ 。陶瓷片天線在實際使用時垂直向上放置時的效果最好。



圖表 3GPS



圖表 4 衛星範例圖

四、 相關知識補充

1. 全球定位系統(Global Positioning System , GPS)

GPS 是一個中距離軌道衛星導航系統它可以提供準確的定位該系統包括太空中的 24 顆衛星；地面上的 1 個主控制站，3 個數據輸入站和 5 個監測站及作為用戶端的 GPS 接收機。只要有 4 顆衛星，就能迅速確定接收器在地球上所處的位置及海拔高度；接受到的衛星數越多，解碼出來的位置就越精確。而 GPS 接收器已經微型化到僅需幾個積體電路，GPS 衛星定位系統採用三維空間的定位方式，跟據一般三角定理原理，二顆不同的衛星資訊，可以算出二維空間的位置，但為了糾正與修正定位誤差，通常會加入第三顆衛星的資訊。

參、 實驗設計

一、 專題工作流程



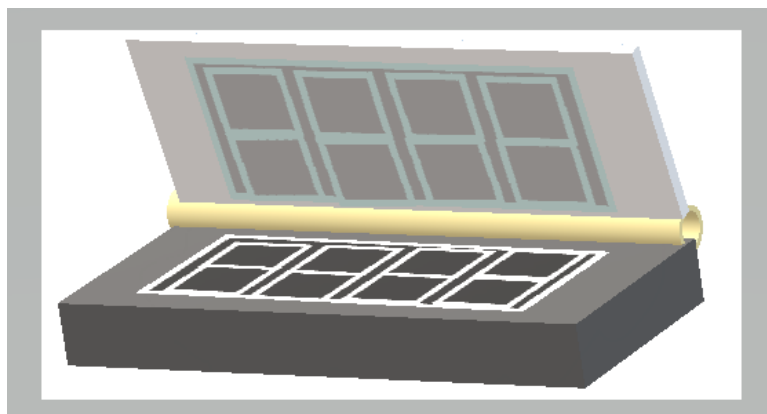
圖表 5 流程圖

二、 詳細流程

先將機體以及 arduino 的程式設計好，再研究出 GPS 之運作方式
進行多次測試後設計能放置此裝置的架子

肆、 模擬或實驗成果

目前已可以顯示時間以及速度，在測試方面可能會因為天氣方面等因素導致測試上有訊號不良的困難，而我們預計的成果還要會顯示出里程數及日期，其他的功能將會等這些預定的基本功能達成後再進行追加。



圖表 6 硬體(上半部)



圖表 7 硬體(下半部)

一、 結論

此專題貢獻為:在自行車上能看出些許重要之及時資訊，且輕便，可拆卸並隨身攜帶而不造成負擔，視線也不會被數值阻擋。

二、 建議

依我們目前的程度還無法做出像市面上賣的那種標準的抬頭顯示器，只能勉強做出架在車上的普通顯示器，而抬頭顯示器的主要目的即為不用頻繁的看儀表就能取得重要的即時資訊，如果往後有機會將會朝這方向進行深入研究。

參考文獻

HartMikal. (2014 年 9 月 28 日). TinyGPS++. 擷取自 Arduiniana:

<http://arduiniana.org/libraries/tinygpsplus/>

WangTerry. (2013 年 12 月 2 日). [Arduino]GPS 測速器. 擷取自 Blogger:

<http://stm32-learning.blogspot.com/2013/12/arduinogps.html?m=1>

风筝. (2018 年 1 月 15 日). 如何使用 Arduino 开发板连接 NEO-6M GPS 模块.

擷取自 YiBoard: <https://www.yiboard.com/thread-777-1-1.html>

楊仁元、張顯盛、林家德. (民 97). 專題製作理論與呈現技巧. 台科大圖書股份

附錄

附錄一 設備清單

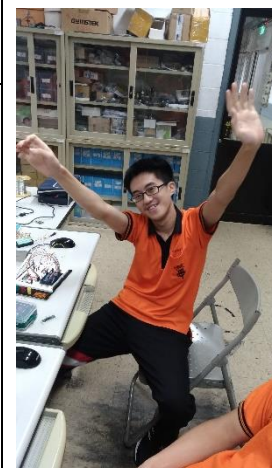
類別	設備、軟體名稱	應用說明
設備	桌上型電腦	程式撰寫 資料查詢
設備	3D 列印機	3D 列印
材料	麵包版	測試功能
設備	桌上型電腦	程式撰寫 資料查詢

附錄二 材料清單

類別名稱	材料名稱	單位	數量	應用說明	備註
材料	七段顯示器	顯示數 值	材料	七段顯示器	顯示數 值
材料	Arduino	控制輸 入輸出	材料	Arduino	控制輸 入輸出
材料	GPS	取得定 位資訊	材料	GPS	取得定 位資訊
材料	伺服馬達	轉動顯 示器	材料	伺服馬達	轉動顯 示器
材料	充電電池	供應電 源	材料	充電電池	供應電 源
材料	充電器	充電	材料	充電器	充電
材料	單芯線	線材	材料	單芯線	線材
材料	杜邦線	傳輸線	材料	杜邦線	傳輸線
材料	USB 傳輸線	傳輸線	材料	USB 傳輸線	傳輸線

附錄三 研究成員簡歷

姓名	吳宇敬	班級	電子三甲
曾修習 專業科目	基本電學 電子學 電子學實習 數位邏輯 計算機概論 數位邏輯實習 程式設計		
參與專題 工作項目	硬體設計 程式設計 資料蒐集		
經歷簡介	工業電子丙級技術士認證		



姓名	林威利	班級	電子三甲	
曾修習 專業科目	基本電學 電子學 電子學實習 數位邏輯 計算機概論 數位邏輯實習 程式設計			
參與專題 工作項目	硬體設計 程式設計 資料蒐集			
經歷簡介	工業電子丙級技術士認證			

姓名	陳韋翰	班級	電子三甲	
曾修習專業科目	基本電學 電子學 電子學實習 數位邏輯 計算機概論 數位邏輯實習 程式設計			
參與專題工作項目	硬體設計 程式設計 資料蒐集			
經歷簡介	工業電子丙級技術士認證			

姓名	陳謙宇	班級	電子三甲	
曾修習專業科目	基本電學 電子學 電子學實習 數位邏輯 計算機概論 數位邏輯實習 程式設計			
參與專題工作項目	硬體設計 程式設計 資料蒐集			
經歷簡介	工業電子丙級技術士認證			