

113 學年度新北市樟樹國際實中資訊科 專題成果發表

群 別：電機與電子群

作品名稱：升降式道路分隔島

關鍵字：ESP32、Highway、Web

班 級：302

姓 名：林亞澤、張紘輔、鍾奕成

指導老師：許國財老師



目錄

壹、摘要.....	- 1 -
貳、研究動機與目的.....	- 1 -
參、研究設備及器材.....	- 2 -
肆、研究過程或方法.....	- 2 -
伍、研究結果.....	- 5 -
陸、討論.....	- 6 -
柒、結論.....	- 7 -
捌、參考資料.....	- 7 -

圖目錄

圖 1：原版分隔島	- 2 -
圖 2：改良後的分隔島	- 3 -
圖 3：分隔島剖面圖	- 3 -
圖 4：方塊圖	- 4 -
圖 5：網頁程式碼	- 4 -
圖 6：流程圖	- 5 -
圖 7：硬體示意圖	- 5 -
圖 8：網頁示意圖	- 6 -

壹、摘要

自古以來國道塞車都是一個大問題，不管事國定假日還是普通假日這些都是常態，為了解決此問題，我們需要有個方法可以去改善這狀況，因此我們發現了調撥車道的這個方法，透過調撥車道，可以把容易塞車段道路多出一道可行駛道路，因此增加汽車流動率來減少塞車機率，以往的調撥車道大多都在平面道路，因為目前的調撥車道都是透過人工完成，但高速公路的平均車速普遍都偏快，若還是要透過人工方式改變車道勢必會有安全性問題，因此我們設計出了此產品。

貳、研究動機與目的

由於台灣地小人多，導致上下班時間與假日會有塞車的問題，很常聽到諸多同學抱怨此問題，孩子都在抱怨了長輩們肯定也會有不少怨氣，且此問題在連假時會更嚴重、更危險，連假時，大家都會想回老家看看或是出去玩，此問題使駕車時間不斷拉長，會堆積駕駛的疲勞值，使其有睏意、注意力不集中…等問題，這時會需要分隔島幫忙增加車道，將車流量小的車道減少，以增加車流量大的車道，這就是調撥車道，但現今社會所使用的調撥方法都是手動，不僅費時、費力還非常危險，我們希望運用這次機會改變這個現象，我們將分隔島埋入公路與其合二為一，以軟體觀察車流，並使用公路原有的螢幕顯示調撥訊息，遠程操控分隔島將其伸出，達到調撥車道的效果。

分隔島是一種用於改變車道以改善車流壓力的一種工具，它可以有效地減少塞車機率的發生，保障人名的通勤時間。然而，目前市面上的分隔島存在一些問題和不足，例如：

- 需手動改變位置，這可能耗時耗力，也可能增加危險。^[1]
- 當路況有變時，無發及時改善車流量。

目前市售分隔島還有著些許問題，如：無法及時移動、安全性…等，因此，本產品的目的是設計一種更智能、更便捷的分隔島，以解決現有產品遇到的問題，達到減少意外和保障通勤時間的可能性。

本產品的主要特點如下：

- 從手動放置改成遠端操控，達到改善安全性的問題。
- 運用 app 告知駕駛前方路況，減少分隔島升降時可能發生的問題。
- 以升降的方式減少移動時間。

參、研究設備及器材

名稱	規格	數量	備註
ESP32		1 個	使用晶片
伺服馬達	DS3115	15 個	使分隔島伸縮
鉸槍		1 支	
尖嘴鉗		1 支	
斜口鉗		1 支	
單芯線		1 捲	
智慧型手機	Android	1 支	使用網頁
電路板	10*20	1 片	
木板	40*50、20*50、40*20	2 片、2 片、2 片	成品外殼

(表 1)：研究設備與器材統計表

肆、研究過程或方法

此專題須將**硬體與軟體結合**才能完成，運用**軟體調用當前高速公路車況**，並決定是否需要調撥車道，**再將分隔島伸起**，達到調撥車道的效果。

一、硬體

為了使**分隔島能與公路合二為一**，我們將**原有的款式(如圖 1)**進行改良，使其能達成此目的。



圖 1：原版分隔島

(一)、改良後之形象

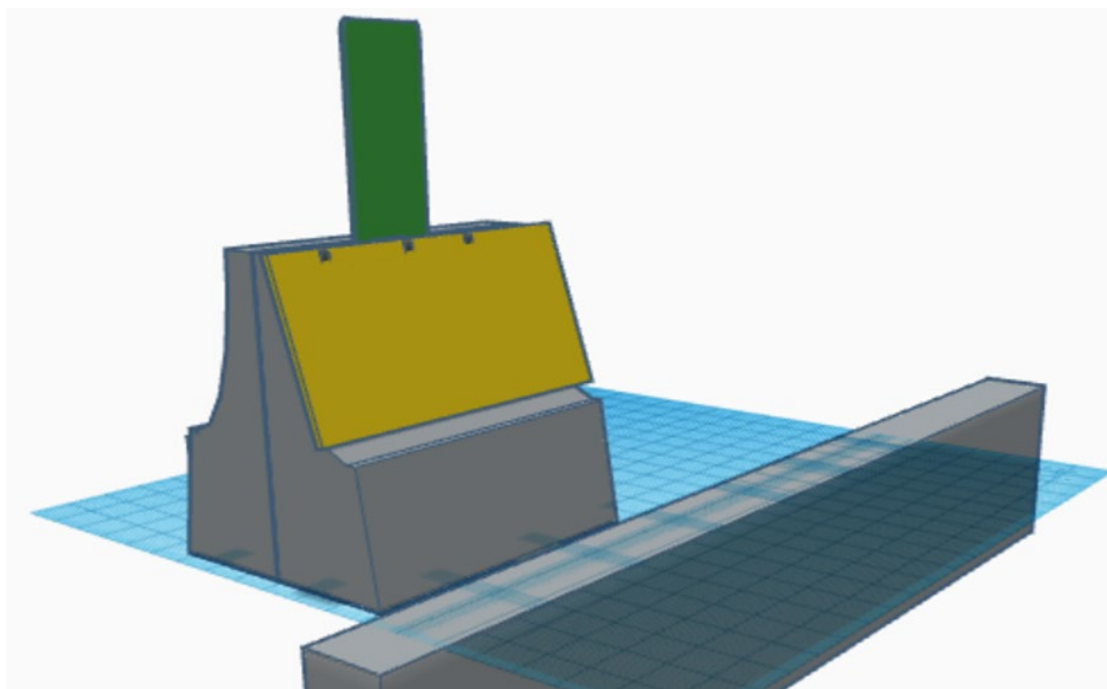


圖 2：改良後的分隔島

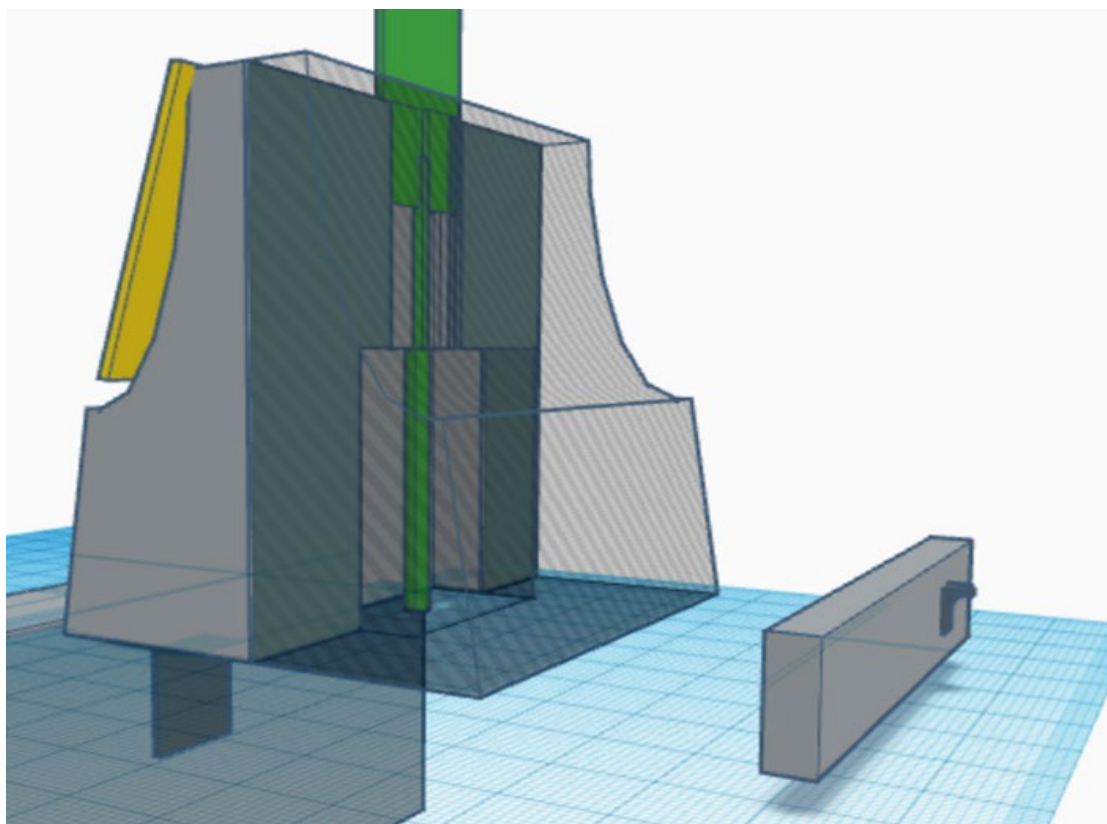


圖 3：分隔島剖面圖

(二)、硬體方塊圖

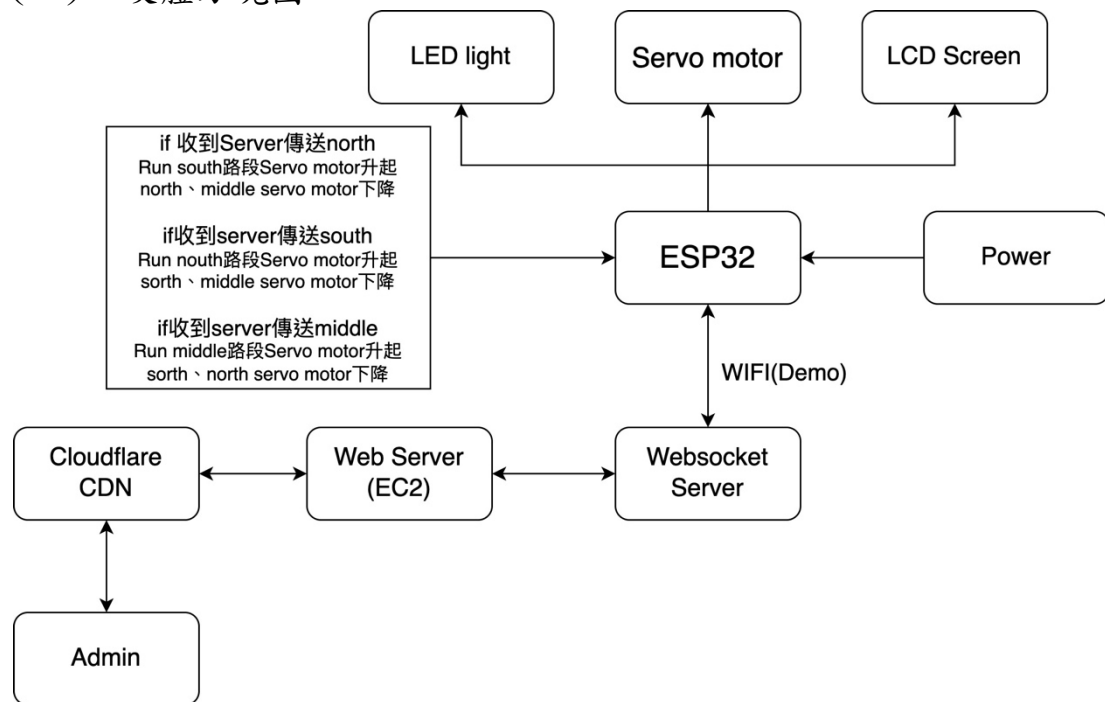


圖 4：方塊圖

二、軟體

為了讓駕駛與遠端操縱者了解路況，我們做出輔助網站，以達到此效果。

(一)、網頁製作

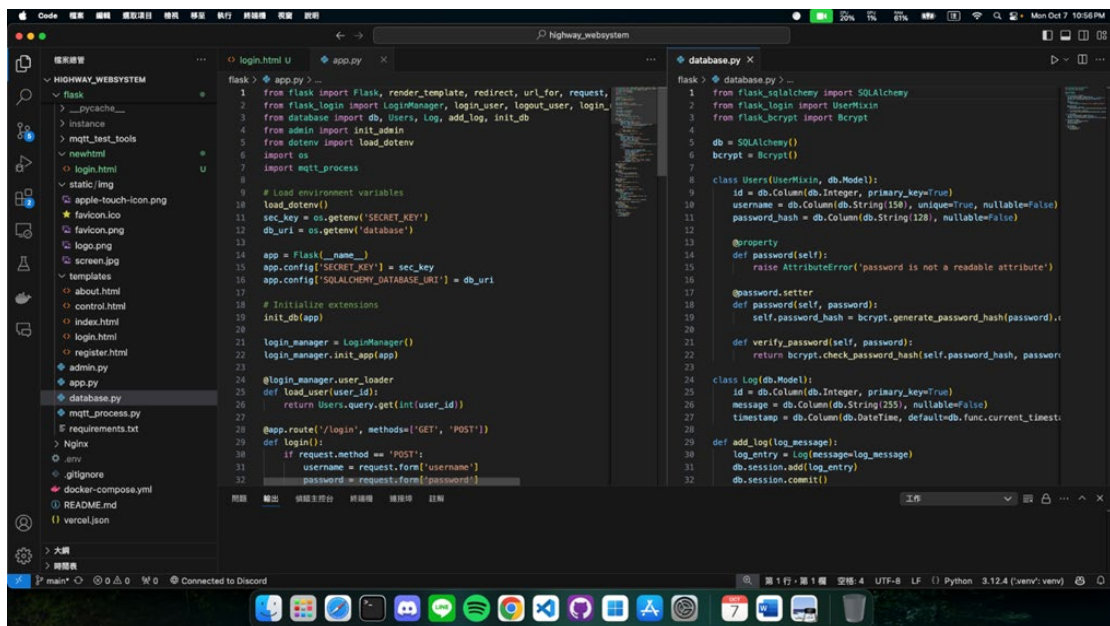


圖 5：網頁程式碼

(二)、軟體流程圖

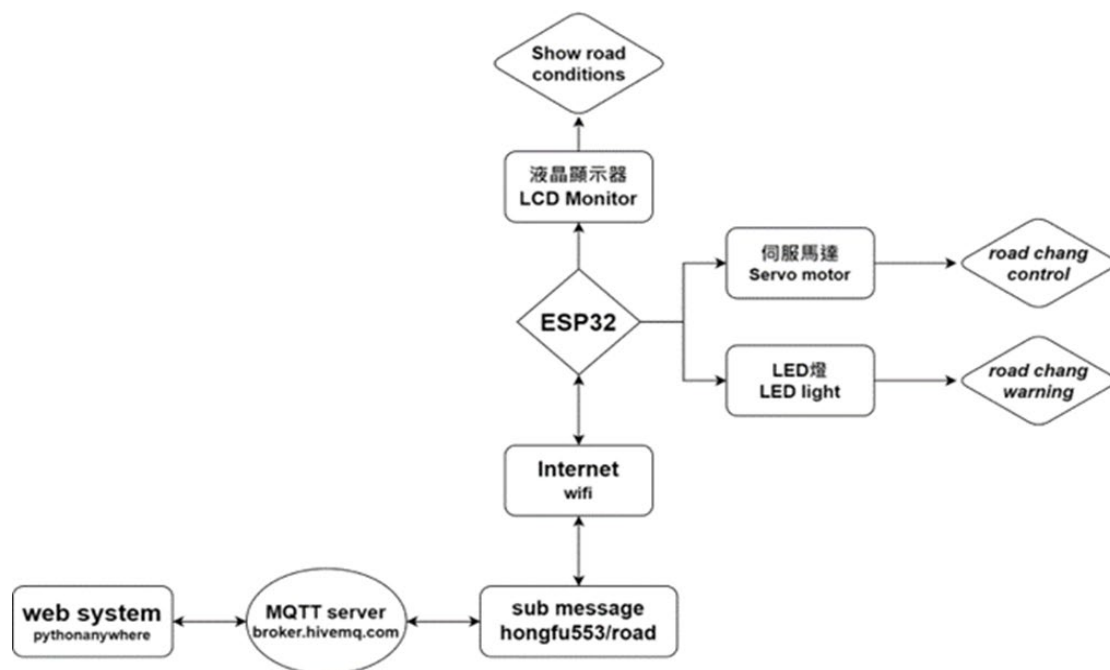


圖 6：流程圖

https://hackmd.io/@O_KZXh_uSL2LuNrAlpnL7g/BkhMFbFOA 開發日誌

伍、研究結果

一、作品示意圖



圖 7：硬體示意圖

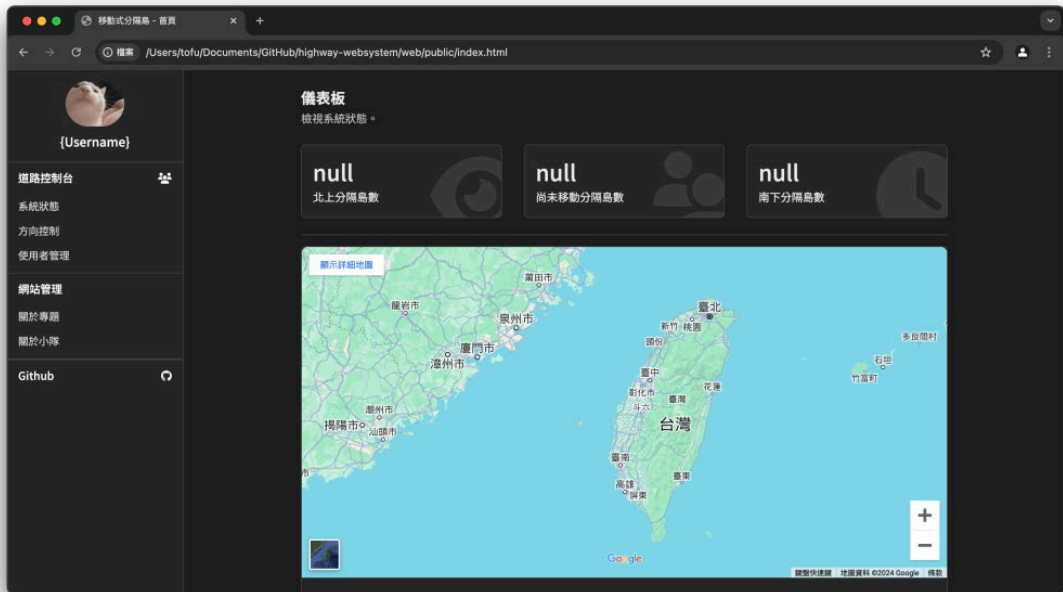


圖 8：網頁示意圖

二、操作說明

(一)、軟體

運用設計好的網頁了解道路狀況，決定是否需要使用分隔島，若需要，則會告知相關單位將此訊息公告在高速公路上的專屬螢幕上，並將此訊息顯示在網頁通知駕駛，最後控制分隔島將其伸起即可。

(二)、硬體

運用程式控制機器將分隔島由下而上推出，使其伸起到正常高度以分隔道路，達到調撥車道的效果。不需使用時，則會將分隔島收回，使其高度與公路平行，成為公路的一部份。

陸、討論

一開始我們是打算使用可以自行移動的分隔島，但我們經過討論後發現，此方發只會增加麻煩並不會幫助調撥，試想一下，可以移動的分隔道就像摩托車一樣，他們的差別只在一個會閃避一個不會，可移動式分隔道會移動到指定座標，但它是在塞車時才會使用，那麼路上一定堆滿了許多車子，移動時會受到各種阻礙，很容易發生危險，考量到此因素，我們才更改使用方式，以伸縮作為主要模式，以達到我們對於此想法的初衷，減少危險發生並幫助社會。

柒、結論

此發明對於道路安全的優點：

1. 增加車道使用頻率，達到減少車流壓力造成的危害。
2. 減少行車時間，達到減少駕駛疲勞的問題。
3. 藉由智慧化調撥車道，減少行政人力支出，加快調撥速度，以此減少調撥時的危險。
4. 提高道路使用率，降低塞車時間，由於平均車速升高，可提昇汽車燃油效率，減少廢氣排放污染。
5. 遇重大交通事故時，利用此系統可即時調整舒緩車流。

捌、參考資料

[1]Transportation Research Board (TRB) - TRB 是美國國家科學院的一個部門，致力於運輸領域的研究和發展。他們的網站提供了許多關於交通安全和道路設施的研究報告和資訊。

網址：<https://www.nationalacademies.org/trb/transportation-research-board>

[2]Google 學術 - Google 學術是一個免費的學術搜尋引擎，您可以在其中搜索世界各地的學術文獻、期刊文章和研究報告。

網址：<https://scholar.google.com/>

[3]ResearchGate - ResearchGate 是一個學術社交網絡平台，研究人員可以在這裡分享和討論研究成果，您可以在這裡找到許多最新的研究文章和相關討論。

網址：<https://www.researchgate.net/>

[4]IEEE Xplore - IEEE Xplore 是一個專門提供電子和電氣工程相關的研究文章、會議論文和技術資訊的數據庫。它也包含了一些關於交通和道路設施的研究。

網址：<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

[5]ScienceDirect - ScienceDirect 是一個包含大量科學、技術和醫學領域的期刊文章和書籍的平台，您可以在這裡找到許多相關的研究資訊。

網址：<https://www.sciencedirect.com>