

中華民國第 52 屆中小學科學展覽會

作品說明書

高職組 電子、電機及資訊科

091013

雲端科技安全掌控

學校名稱：國立恆春高級工商職業學校

作者： 職二 王順生 職二 洪禎璘 職二 劉冠旻	指導老師： 林漢銘
---	------------------

關鍵詞：嵌入式、googlemap 導航、GPS

雲端科技 安全掌控

摘要

有鑑於遠端的災難我們一直無法有效防範和掌握、如果能事前能夠建立雲端安全資料庫掌握安全資訊及時救援就會減少傷害及損害擴大，因此遠端安全資訊掌控逐漸被重視。本研究希望能夠讓受傷者在第一時間可獲得救援，即使在行動電話訊號覆蓋範圍外，也能透過精確的 GPS 定位，讓醫療單位確認事故位置，縮短救援時間。本研究以透過全球定位系統(GPS)去判別車輛需緊急救援呼叫的所在地，再經由 GPS 藍芽接收 GPS 訊號，透過學校的嵌入式 PXA310 開發平台去接收，接著利用網路與電子地圖並顯示在 LCD 螢幕上以利於操作，使的遠端的中控中心可以得知車輛需緊急救援的所在地，而在系統上的設計是以 Microsoft Visual Studio 程式的人性化介面下去撰寫，達到我們所需要的目的進而推展其他應用。

壹、研究動機

如果雲端科技的掌控和技術的掌握可以更精進就可以減少遠端的死亡和傷害、例如可以掌握每一輛行動的車輛及需協助人的狀況那就可以降低傷害的程度、現行的系統由車上撥打緊急電話，但駕駛卻往往無法或準確地辨識其所在位置，特別是在城市間的道路或是於國外駕駛時。此外，在許多狀況下，乘客也無法使用一般的行動電話撥打，尤其在國外旅行時，狀況可能更糟。越來越多的人必須驅車往來於本地與他鄉鎮之間，因此車內自動化緊急通話系統更突顯其必要性，緊急呼叫設備可在發生嚴重交通事故的情況下自動呼叫最近的急救中心。

即使不能建立語音通話，例如，因為全體乘客失去意識，汽車緊急呼叫設備仍可通過呼救電話向救援中心發送一組資料，這些資料包括事故現場的準確地理位置，若能及時準確瞭解事故的確切發生地點，救援中心的反應時間可在鄉村地區縮短50%，在城市地區縮短40%。

目前發展中的汽車電子應用不下百種，但工研院經資中心分析，消費者對於車輛安全性的需求最為殷切。其次則是資訊、通訊和影音娛樂。美國先進科技（Telcodia Technologies）執行總監Craig Vielguth曾說，汽車產業和其他像是IT產業的結合，將讓車輛更加智慧化，讓車輛行駛更具安全性。根據統計，現在全世界每年仍有120萬人因車禍死亡、4,000萬人因車禍受傷，這代表車輛安全還有很大的進步空間。Strategy Analytics的研究報告也指出，目前汽車安全系統仍是汽車電子領域中成長力道最強勁的，年平均成長率達到25%。而在一份杜邦汽車的最新調查中也指出，大部分消費者認為最需要考慮的問題是汽車安全性，比起汽車性能、車載娛樂和燃油效率都來得重要。

由於各國都相當重視行車安全這個議題，甚至將之納入法規之中，也順勢帶動車用安全設備的市場成長。例如，美國強制所有二〇〇六年十一月後出廠的新車，必須加裝胎壓感測器，以防止突然爆胎或胎壓不足可能導致的意外。而歐盟也規定，二〇〇九年以後的新車必須加裝名為E-Call的緊急通報救援系統，一但發生事故，E-Call會透過行動通訊自動呼救，並由G P S定位可追蹤到事故發生的地點，進而有效縮短車禍處理的時間。當然每個系統設備的背後必然會衍伸出許多商機，以E-Call緊急救援系統來說，因為在歐洲許多山區或偏遠地區人煙罕至，若有事故發生也沒有人知道，若裝上E-Call緊急救援系統，在系統偵測到異常情況時會通報管制中心，管制中心再以電話聯繫確認是否有事故發生。在這整套救援系統中，就可以帶衛星定位追蹤、Sim卡等系統及零件廠商等，法令一旦強制安裝，就會出現產品需求，不管是美國、歐洲或是中國大陸，動輒百萬台的數量，是可以好好把握的商機。以美國強制車輛出廠都必須安裝TMPS為例，美國汽車年銷售量達一千多萬輛，基本上單一市場就有千萬台的基本需求量。而中國大陸將TMPS列入標準配備，估計每年也有高達500億人民幣的採購商機。

GPS衛星導航不僅兼具精密導航、即時定位等優點，還能廣泛地應用在交通、資訊、娛樂、勘測等眾多領域。從這角度可以體認到GPS導航產品，從高機密性的軍事應用走向一般家庭使用普級，近年來，汽車旅遊、野外探險等消費族群越來越多，消費者對GPS導航產品除了要求具有固定導航定位等功能外，還必須兼具方便移動性及攜帶容易使用等特性，甚至是附加雙向對談通訊、影音娛樂功能的總成為一體的導航產品。

全球定位系統(GPS)導航不僅兼具精密導航、即時定位等優點，還能廣泛地應用在交通、資訊、娛樂、勘測等眾多領域。從這角度可以體認到GPS導航產品，從高機密性的軍事應用走向一般家庭使用普級，近年來，汽車旅遊、野外探險等消費族群越來越多，消費者對GPS導航產品除了要求具有固定導航定位等功能外，還必須兼具方便移動性及攜帶容易使用等特性，甚至是附加雙向對談通訊、影音娛樂功能的總成為一體的導航產品。

然而，市面上製作GPS導航機目前並沒有緊急救援呼叫系統的設計，因此設計一套具有緊急救援呼叫系統的GPS導航機，可提供使用者更貼切與安全的服務，此套緊急救援呼叫系統就是為了方便使用者可以快速緊急救援的設施在哪裡。下圖為緊急救援呼叫系統示意圖



緊急救援呼叫系統示意圖

在本篇論文中主要是使用 Microsoft Visual Basic 2005 [1-2] 開發軟體快速建立元件經由 RS-232 透過 COMPORT 作為傳輸介面擷取訊號，結合電子地圖再搭配嵌入式系統平台 PXA270-S，接收 GPS 訊號進行緊急救援呼叫系統平台的建置。

本研究系統設計涉及多個考慮元素、特別是：

1. 節省成本

因為 eCall 將會出現每一款車中，包括經濟車型及豪華車型，因此節省成本將成為須考慮的高度優先事項。

2. GSM/GPS 接收靈敏度

eCall IVS 應提供靈敏且可靠的訊號接收，因為它將置於車內受保護的位置，並可能須使用嵌入式天線。

3. 低功率消耗

eCall IVS 應具有低功耗，尤其是處於待機狀態時，以避免汽車長時間不移動而耗盡電池電量。

4. 軟體易於整合

來自模組供應商、製造商、第一階供應商和第三方軟體公司的軟體組件應易於整合。

5. 實時功能

eCall IVS 透過車輛的 CAN 收集車輛訊息，需要低延遲特性以應付中斷問題。

6. 無線設備管理

因為 eCall 平台未來可能採用新的應用程式，因此應確保能透過無線模式輕鬆進行軟體下載和補丁操作。

貳、研究目的

隨著雲端的概念形成、我們可以將一些平時的安全資訊建立資料庫當我們系統監測到資料與雲端所存資料不同時，系統發出訊號利用我們研究系統達成救援、現今資訊處理技術和民用設備定位精度的提高，衛星導航的應用也越來越普級，而它對個人消費產品而言免月租費、免設定費、免安裝是無可取代的優點。未來GPS 服務的需求量必會不斷增加、GPS 本身的功能也會更加強大，本研製所設計的車載資通訊緊急呼叫系統為整合定位服務應用的一環，希望能藉此研製讓日後為此研究方向做一個參考，也希望能對現今的資訊產業有所貢獻。

根據以上的說明，本研究的目的為發展一結合衛星導航系統與Google Map之車載資通訊緊急呼叫系統系統平台，此平台預期達成的目標如下：

- (一) 遠端服務中心可以透過車載機、GPS與Google Map結合，得知客戶需緊急救援的位置。
- (二) 未來亦可移植在智慧手機的平台上。
- (三) 設計流程簡單且方便。

參、研究設備及材料

名稱	數量	備註
個人電腦及週邊	1	印表機
3A 車載通訊平台-XSBase310 CPU : XScale PXA310 GPS On Board Support 3 UARTs	1	手持式多媒體嵌入式發展平台
ARM ADS Compiler Developer Suite v1.2	1	軟體
Windows CE Platfrom Builder 5.0	1	作業系統
Virtual Studio	1	軟體開發
3.5G 網卡	2	硬體
SD 記憶卡	2	程式記憶讀取
GPS 模組	1	接收 GPS 訊號及定位
Microsoft Visual Studio 2005	1	導航視窗功能開發

肆、研究過程及方法

4.1 GPS 定位原理、方法與信號格式簡介

美國國防部於 1973 年 5 月為軍事定時、定位與導航的目的而發展全球定位系統，稱之為 GPS。GPS 的正式名稱為：NAVSTAR GPS (Navigation Satellite Timing And Ranging Global Position System)。此系統以衛星導航為基礎的技術，構成主要的無線電導航系統，並希望能滿足未來的應用。其系統主要結合空軍 NAVSTAR 與海軍 TIMATIN (Time And Navigation) 的計劃，能即時提供具有三度空間的高精度定位系統 [3]。又因 GPS 的興起，在美國 911 事件後，將 GPS 以晶片的方式直接嵌入在手機中，在危急時只須按個按鈕，便能知道其所在位置[7]。

美國國防部發展一項規劃 24 顆導航衛星(NAVSTAR)如圖 1，佈於 6 個軌道平面(每個軌道 4 顆)，從地球表面任何位置通常可以接收到 6 顆(至少 4 顆)GPS 衛星訊號，唯實際訊號接收受地形、障礙物等因素影響而改變。而 GPS 定位至少需要 4 個衛星訊號才能精準定位(三度空間定位有 4 個未知數: 經度、緯度、高度、時間)，而 GPS 信號接收的靈敏度也成為 GPS 定位器產品性能的重要指標。最常用來衡量靈敏度的指標為 GPS 定位器於的 TTFF (Time To First Fix)，TTFF 的定義為 GPS 接收器於冷開機狀態下(Cold Test)開機後完成第一次定位所需時間，為衡量 GPS 接收模組好壞的關鍵性指標。而影響 TTFF 的主要因素為 GPS Chipset，其次為高頻 GPS 訊號的接收與處理能力 [3]。



圖 1. 24 顆衛星散佈

GPS 定位系統示意圖如圖 2，是利用衛星基本三角定位原理，GPS 接收裝置以量測無線電信號的傳輸時間來量測距離，由每顆衛星的所在位置，測量每顆衛星至接受器間距離，即可算出接受器所在位置之三維空間座標值。

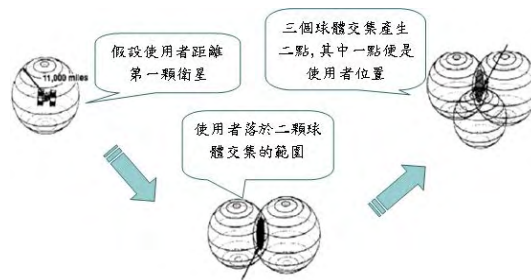


圖 2 GPS 衛星定位示意圖

由於 GPS 衛星以固定的軌道環繞地球，因此每顆衛星座標都可以預測計算，構成一群天空中活動的參考座標點。持 GPS 衛星訊號接收器在地面上任一位置，接收三顆以上的 GPS 衛星訊號，取得各衛星於天空中的座標值並測得各衛星和接收器的距離，以空間三段距離後方交會原理即可計算出接收器所在位置座標(U_x, U_y, U_z)。其經過基本幾何計算過程，求解一組空間的聯立方程式如下：

$$(X_1 - U_x)^2 + (Y_1 - U_y)^2 + (Z_1 - U_z)^2 = R_1^2$$

$$(X_2 - U_x)^2 + (Y_2 - U_y)^2 + (Z_2 - U_z)^2 = R_2^2$$

$$(X_3 - U_x)^2 + (Y_3 - U_y)^2 + (Z_3 - U_z)^2 = R_3^2$$

其中

$X_1, Y_1, Z_1 = S_1$ 衛星的座標值(已知)

$X_2, Y_2, Z_2 = S_2$ 衛星的座標值(已知)

$X_3, Y_3, Z_3 = S_3$ 衛星的座標值(已知)

$U_x, U_y, U_z =$ 待測點的座標值(未知)

$R_1, R_2, R_3 =$ 待測點分別與 S_1, S_2, S_3 三顆衛星的距離(已知)。

假設同時接收四顆衛星訊號，則可以多出一組方程式而將接收器的時誤差 CB 也求出來，大幅提高定位精度：

$$(X_1 - U_x)^2 + (Y_1 - U_y)^2 + (Z_1 - U_z)^2 = (R_1 - CB)^2$$

$$(X_2 - U_x)^2 + (Y_2 - U_y)^2 + (Z_2 - U_z)^2 = (R_2 - CB)^2$$

$$(X_3 - U_x)^2 + (Y_3 - U_y)^2 + (Z_3 - U_z)^2 = (R_3 - CB)^2$$

$$(X_4 - U_x)^2 + (Y_4 - U_y)^2 + (Z_4 - U_z)^2 = (R_4 - CB)^2$$

其中 $CB =$ 時錶誤(未知)，其他參數同上。

衛星不間斷地發送自身的星歷參數和時間資訊，用戶接收到這些資訊後，經過計算求出接收

機之三維位置，三維方向以及運動速度和時間資訊。

衛星就像是軌道控制站將其軌道參數調製成電波，無線電波 radio wave 以光速向地面發射運行，並利用時間獨立的電碼 time dependent code 量測計算出與每顆衛星與接收者的距離，通常衛星內部所使用的時鐘精度極高，衛星接收器內部的時鐘精度會記錄收到衛星訊號的時間(t2)，而距離=速度 x 時間差(t1-t2) [3]。

GPS 定位分為單點定位(如圖 3)和相對定位（差分定位，如圖 4）。單點定位就是根據一台接收機的觀測數據來確定接收機位置的方式，它只能採用虛擬距離測量，可用於車船等的概略導航定位。

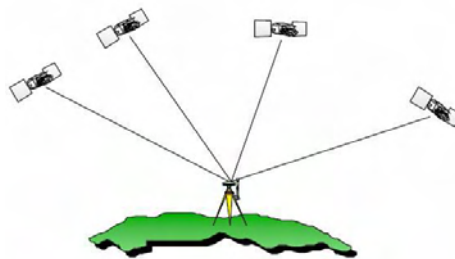


圖 3 單點定位

相對定位（差分定位）是根據兩台以上接收機的觀測數據來確定觀測點之間的相對位置的方法，它既可採用虛擬距離測量也可採用相位觀測量，大地測量或工程測量均應採用相位觀測值進行相對定位。由此可知 GPS 本身具有強大的功能，特別是差分 GPS 能提供更高精度的定位訊息[8]。

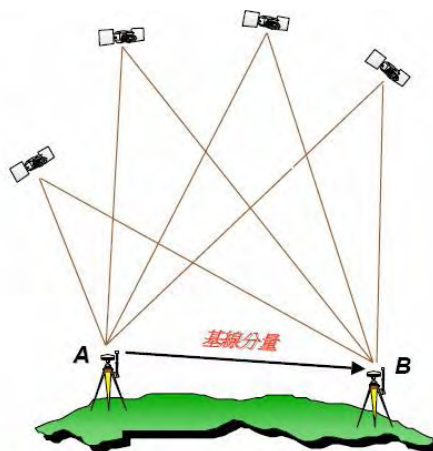


圖 4 相對定位

NMEA (National Marine Electronics Association) 是 GPS 資訊輸出的格式，這個格式完整規範於 NMEA 0183，2.2 版以及 RTCM (Radio Technical Commission for Maritime Services)。RTCM 建議偏差修正的標為：Differential Navstar GPS Service，2.1 版，RTCM 特別委員會第 104 公報或 WAAS(美洲)或 EGNOS(歐洲)。出廠時之 NMEA 預設值為：傳輸速率(Baud Rate)4800 bps，資料位元：8(Bits)停止位元(stop bit)及無極性輸出(no parity) [3]。其輸出內容格式如下表 1：

表 1 GPS 資訊輸出的格式

種類	
GPGGA	衛星定位資訊（指定位後）
GPGLL	地理位置—經度及緯度
GPGSA	GNSS DOP（一種偏差資訊，說明衛星定位訊號的優劣狀態）
GPGSV	GNSS 天空範圍內的衛星
GPRMC	最起碼的 GNSS 資訊（指達到定位目的）
GPVTG	對地方向及對地速度

其中輸出範例及解說如下表 2：

\$GPGGA,161229.487,3723.2475,N,12158.3416,W,1,07,1.0,9.0,M, , , ,0000*18

名稱	實例	單位	敘述
訊息代號	\$GPGGA		GGA 範例抬頭
標準定位時間	161229.487		時時分分秒秒秒秒秒
緯度	3723.2475		度度分分.分分分分
北半球或南半球指示器	N		北半球 (N) 或南半球 (S)
經度	12158.3416		度度度分分.分分分分
東半球或西半球指示器	W		東 (E) 半球或西 (W) 半球
定位代號指示器	1		參閱定位代號指示器代碼
使用中的衛星數目	07		00 至 12
水平精確度	1.0		0.5 至 99.9 米
海拔高度	9.0	米	-9999.9 至 99999.9 米
單位	M	米	
地表平均高度		米	-999.9 至 9999.9 米
單位	M	米	
差分修正 DGPS			(RTCM SC-104)資料率限，上次有效的 RTCM 傳輸至今的秒數 (若非 DGPS，則數字為 0)
偏差修正 (DGPS)			參考基地台代號，0000 至 1023。(0 若非 DGPS)
總和檢查碼	*18		
<CR> <LF>		
	訊息終結

表 2 GPGGA 輸出範例及解說

4.2 導覽路徑規劃

提供使用者進行校園的導覽路徑規劃可以套用不同的演算法，如：最少節點演算法、最短距離演算法，由於最少節點的演算法不一定是最短的演算法，故本系統採用的演算法為最短距離演算法 [6]。

4.3 電子電路單晶系統

一開始我們分頭收集資料及找尋指導老師、畫出電路如圖 4-1、製作電路板如圖 4-3、進行測試製作初步模型如圖 4-2 以學校課程 8051 進行制作、後來發現我們所要功能要求越來越多、研究進入膠著、經老師說明和共同研究發現我們可以以嵌入式 PXA310 開發平台來製作研究更方便比較能達成我們所想做到。

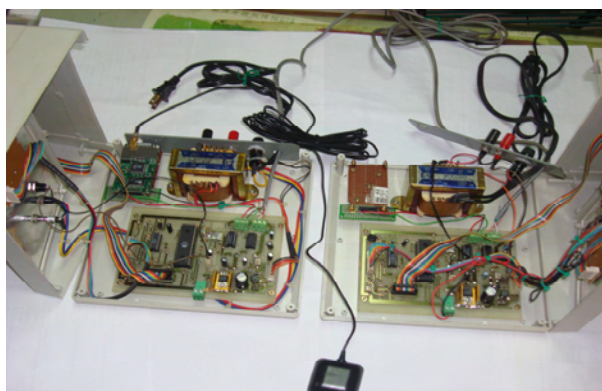


圖 4-1 系統雛型結構及電路



圖 4-2 系統外觀

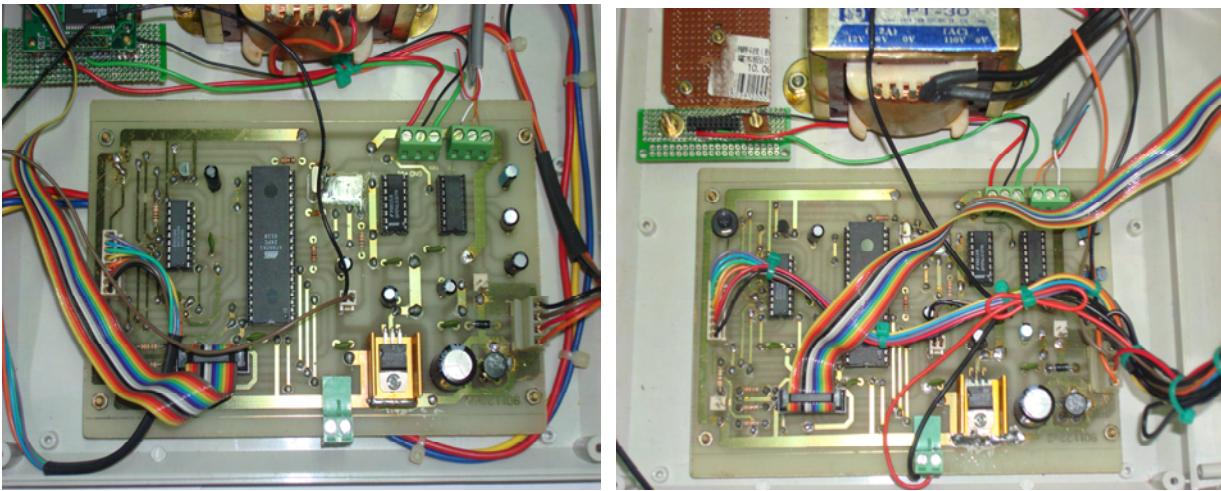


圖 4-3 系統內部電路板

4.4 嵌入式系統簡介

依據英國電機工程師協會的定義，嵌入式系統為控制、監視或輔助設備、機器或甚至工廠運作的裝置。它是一種電腦軟體與硬體的綜合體，並且特別強調『量身定做』的原則，也就是基於某一種特殊用途，我們就會針對這項用途開發出截然不同的一項系統出來，也就是所謂的客制化(Customize)。在新興的嵌入式系統產品中，常見的有手機、PDA、GPS、Set-Top-Box 或是嵌入式伺服器 (embedded server) 及精簡型終端設備 (thin client) 等 [5]。

4.4.1 PXA310 硬體介紹

硬體: 使用 Xscale PXA310 平台、GPS 接收器、3.5G 無線傳輸器

中央處理器: PXA310 Core Scalable to 624 MHz，二維繪圖加速器、視頻硬體加速器

外部記憶體 : DDR SDRAM(128MB)，NAND Flash(512MB)

串列埠 : 三組全雙工非同步串列介面

網路介面 : 一組 10/100M 網路介面

USB 介面 : 一組 USB1.1 HOST 介面，一組 USB OTG 介面

音效介面 : 一個立體聲音效輸出介面可接耳機或喇叭，支援錄音，一個麥克風輸入
介面可接麥克風

LCD 顯示 : 10.2 吋螢幕解析度可達到 800x480 畫素

觸控螢幕 : 開發平台內建 4 線式電阻觸控螢幕介面

MMC/SD : 支援 2 組 SDHC 卡插槽

時鐘 : 內建即時時鐘
 重置電路 : 一組重置按鍵，並採用專用重置晶片進行重置
 除錯及下載介面 : 一組 20 PIN Multi-ICE 標準 JTAG 介面
 Mainboard 的外觀和原理框圖如下圖5所示：

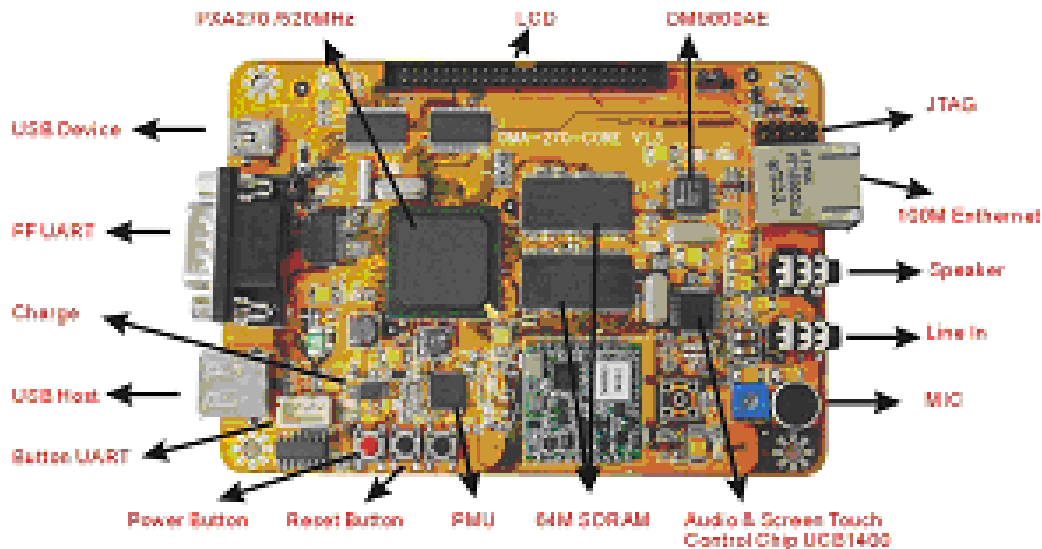


圖 5 主版外觀

4.4.2 嵌入式作業系統(RTOS)

與PC作業系統(WIN95/98)比較，嵌入式作業系統並未要求全能，但必須能夠依據系統設計規格，有效率的發揮出硬體的運算能力，使得產品達到效率 / 價格比的最佳化，大多數的系統會要求全自動完成所設定的工作，例如工廠或是銀行的系統；除了原本在嵌入式領域耕耘已久的VxWORK、QNX、Nucleus等等之外，新興的主要競爭產品包括Palm OS、Windows CE、Linux等，其中Embedded Linux作業系統免費授權的特性，已為數間國際大廠所採用。Windows CE 是微軟專為嵌入式系統所推出的 embedded OS，Windows CE 可應用於網路設備、Set-top-Box、工業控制器等嵌入式裝置。

Windows Mobile 5.0 採用 Windows CE 5.0 的核心，其架構如下圖 6，是專為 PocketPC 與 Smartphone 所推出的產品。WinCE 的開發環境可以相當低的花費取得，甚致可以取得免費版本；Windows Mobile 的開發環境則是必須經由微軟授權後取得。WinCE 的產品開發門檻底、程式開發工具友善使用性佳、使用者介面豐富與完整的多媒體支援，使得 WinCE 在行動手持裝置的產品開發上具備相當的優勢 [6]。

以智慧型手機推出的 Windows Mobile 5.0 來說，除了使用性佳的操作介面與強大的多媒體撥放支援外，更可以執行 Mobile Office 套裝軟體（Word Mobile、PowerPoint Mobile Viewer 等）、使用 MSN 與收發 Email 等。

Windows Mobile 上能執行許多 PC 上常用的許多應用程式，例如：Mobile IE、Windows Media Player 10 Mobile 5，都是讓 Windows Mobile 智慧型手機更聰明好用的關鍵。在嵌入式軟體開發方面，Windows Mobile 支援 .NET CF (Compact Framework)；開發工具目前也整合成一套 Visual Studio 2005，開發 Windows Mobile 的應用程式更加輕鬆愉快；需要資料庫應用的應用程式，也能使用 SQL Mobile 解決方案。Windows CE 本身是一個即時嵌入作業系統，只需要很小的記憶體空間就可以操作。使用 Windows CE 的裝置通常是為了某一特定的用途而設計的。且也設計成一種高度模組化的作業系統，每個模組都提供特定功能，這些模組中的一部分被劃分成元件，系統設計者可以依據設備的性質只選擇哪些必要的模組或模組中的元件包含進作業系統映像檔，使 Windows CE 變的非常緊湊，因此只佔用了運作設備所需的最小 RAM、ROM 以及其他硬體資源。

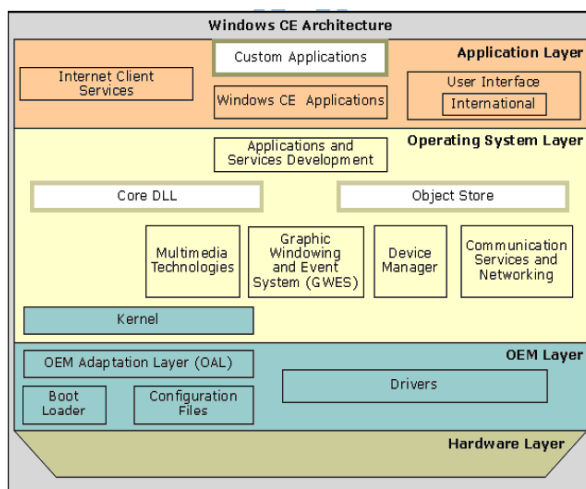


圖 6 Windows CE 架構圖

4.4.3 手腕式血氧脈搏機 RS232 的通訊協定

通訊協定

通訊設置：資料格式：

起始位元 + 8 位元資料位元 + 1 位元停止位，奇校驗；

串列傳輸速率：

19200 baud

向上位機發送的即時資料：

發送資料：5 位元組格式，每秒鐘 60 個包，第 7 位為同步位。

位元組	位	資料意義
1	0~3	信號強度(0~8)，表示脈搏搏動的強度
	4	1=搜索時間太長，0=OK
	5	1=血氧飽和度下降，0=OK
	6	1=脈搏聲音指示
	7	同步位，為1
2	0~6	體積描記圖(表示脈搏波形)
	7	同步位，為0
3	0~3	棒圖(表示脈搏跳動情況)
	4	1=探頭有錯誤，0=OK
	5	1=搜索脈搏，0=OK
	6	脈率第7位
	7	同步位，為0
4	0~6	脈率(前6位)
	7	同步位，為0
5	0~6	血氧飽和度
	7	同步位，為0

發送資料：每3個位元組為1包，前3包發送的資料為存儲開始的時間，以後的為存儲的脈率和血氧值。

以下表格發送時間的協議：

位元組	位	資料意義
1	0~7	0xF2
2	0~6	小時
	7	同步位，為1
3	0~6	分鐘
	7	同步位，為0

以下表格為發送資料的協定：

位元組	位	資料意義
1	0	脈率第7位
	1~3	同步位，均為0
	4~7	同步位，均為1
2	0~6	脈率(前6位)
	7	同步位，為1

3	0~6	血氧飽和度
	7	同步位，為0

發送資料：每3個位元組為1包。

格式：存儲開始的時間(3包)+存儲的位元組數(1包)+存儲的脈率和血氧值；

以下表格發送時間的協議：

位元組 1								位元組 2								位元組 3							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	1	1	0	0	1	0	1	小時							0	分鐘						

以下表格為發送存儲的位元組數的協定：

位元組 1								位元組 2								位元組 3							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	0	0	存儲的位元組數的14~17位	1	存儲的位元組數的7~13位	0	存儲的位元組數的0~6位															

以下表格發送資料的協定：

位元組	位	資料意義
1	0	脈率第7位
	1~3	同步位，均為0
	4~7	同步位，均為1
2	0~6	脈率(前6位)
	7	同步位，為1
3	0~6	血氧飽和度
	7	同步位，為0

以下表格上位機向機器發送的命令：

位元組	位元組數	資料意義
0XF6	2	中止 50E 存儲資料上傳



圖 5-7 手腕式血氧脈搏機

整體而言在程式設計上主要在擷取 GPS 所回傳之數據資料，包括經緯度座標、時間所回傳的訊息等，利用 GPS 衛星結合 google map 導航，這可省去設計一個 GIS 圖資繁雜的步驟。

在本研究的程式部分，主要是使用 Microsoft Visual Basic [1-2] 開發軟體快速建立元件經由 RS-232 透過 COMPORT 作為傳輸介面擷取訊號，結合電子地圖再搭配車載資通訊平台 PXA310，接收 GPS 訊號進行 GPS 導航，程式設計過程簡單並具實用性與便利性，整合無線藍芽傳輸模組的生理信號量測(血氧濃度與脈搏)，自行開發藍芽無線傳輸通訊與接收介面視窗的程式至 e-call 系統，程式設計過程簡單並具實用性與便利性。

雲端緊急呼叫系統，可整合功能有：

- 透過系統內建的 3.5G 網卡，可回傳所在地的 GPS 信號。
- 使用 Microsoft Visual Studio 2008 開發軟體可快速建立視窗與程式驅動介面。
- 具中控端客戶資料與訊息接收功能與客戶端生理量測整合之 e-call 視窗，可做車隊管理與傳訊息用。
- 遠端服務中心可以透過與 Google Map 結合，得知客戶需緊急救援的位置。
- 可以容易安裝於智慧行手機或車載機上。
- 提供一簡易設計且方便的 e-call 緊急救援系統。
- 若可結合車用端的車上診斷系統 OBD II (On Board Diagnostics II)藍芽介面，更可實現遠端汽車修護診斷、道路救援以及得知是否有意外發生。
- 整合無線藍芽傳輸的生理信號量測(血氧濃度與脈搏)至 e-call 系統。
- 程式設計過程簡單並具實用性與便利性。

伍、研究結果

Microsoft Visual Studio 程式設計流程依以下流程圖設計並將結果呈現在圖 8~圖 14。設計流程圖如下所示：

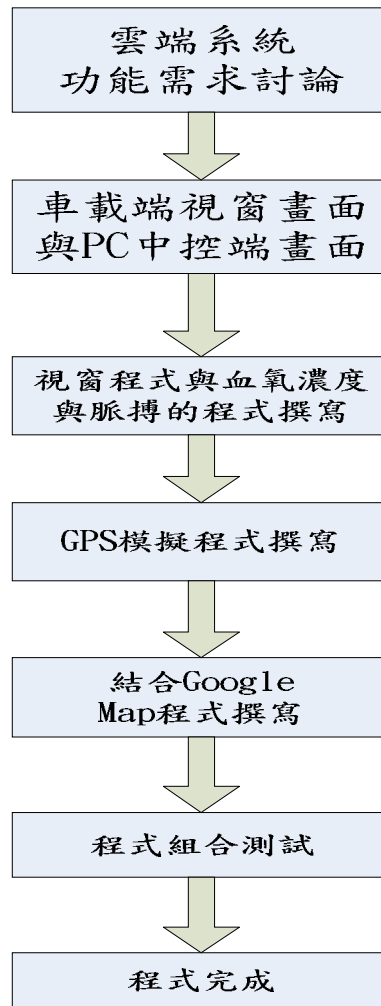


圖 7 程式設計流程圖

測試方法

本研製在程式處理部分只有處理\$GPGGA 開頭字串其輸出範例及解：

\$GPGGA,161229.487,3723.2475,N,12158.3416,W,1,7,1.0,9.0,M,,0.0000*18，其中 161229.487 表示時間 16 時、12 分、29.487 秒；3723.2475,N 表示北緯 37 度 23.2475 分；12158.3416,W 表示東經 121 度 58.3416 分；7 表示使用中的衛星數目，所以擷取以上時間、經緯度及衛星數目。圖 6-1 為利用 VB 所設計的視窗控制軟體擷取 NMEA 0183 的經緯度(目前所在位置)、時間與接收衛星數量的顯示畫面，由於接收格式長度是固定的，所以程式首先判斷程式暫存區開頭字串是否為\$GPGGA，則程式會顯示格林威治時間、嵌入式系統平台所在經緯度、GPS 指示及衛星數目，因為格式長度固定所以只要將暫存器內固定的位元顯示出來即可，其格林威治時間比台灣本地時間慢 8 小時，所以程式設計多顯示一組本地時間，處理方式就是將格林威治時間加上 8 小時即可，當出現已完成定位時則進入導航路徑選單，開頭字串不是\$GPGGA 表示非所要的定位訊號，程式將不處理。



圖8 利用VB所設計的視窗控制軟體(客戶端)

圖8 的版面控制是客戶端的控制面板面，這個版面的功能則是要先開啟定位程式讓程式產生目前的經緯度及客戶的血氧脈搏數據才能有效的將資料回送到伺服器端。

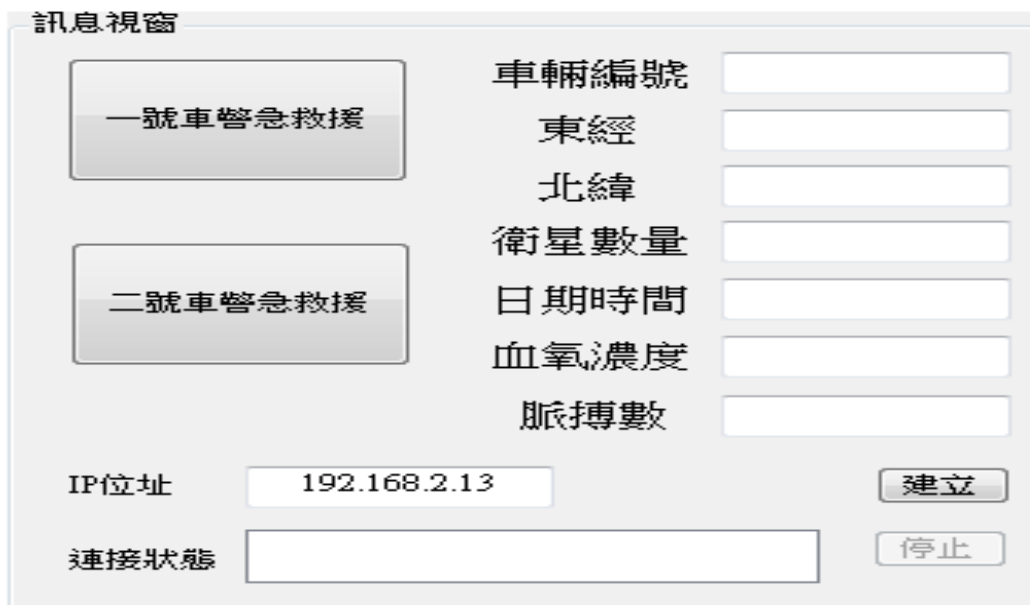


圖9 利用VB所設計的視窗控制軟體(伺服器端)

圖9 的版面則是伺服器端的控制程式，主要是從客戶端傳送訊息過來一號車跟二號車的按鈕則是會閃爍，提醒伺服器這邊的人員得知緊急訊息而旁邊的訊息欄則是會的顯示客戶端所傳送過來的數據。

七、操作實例：

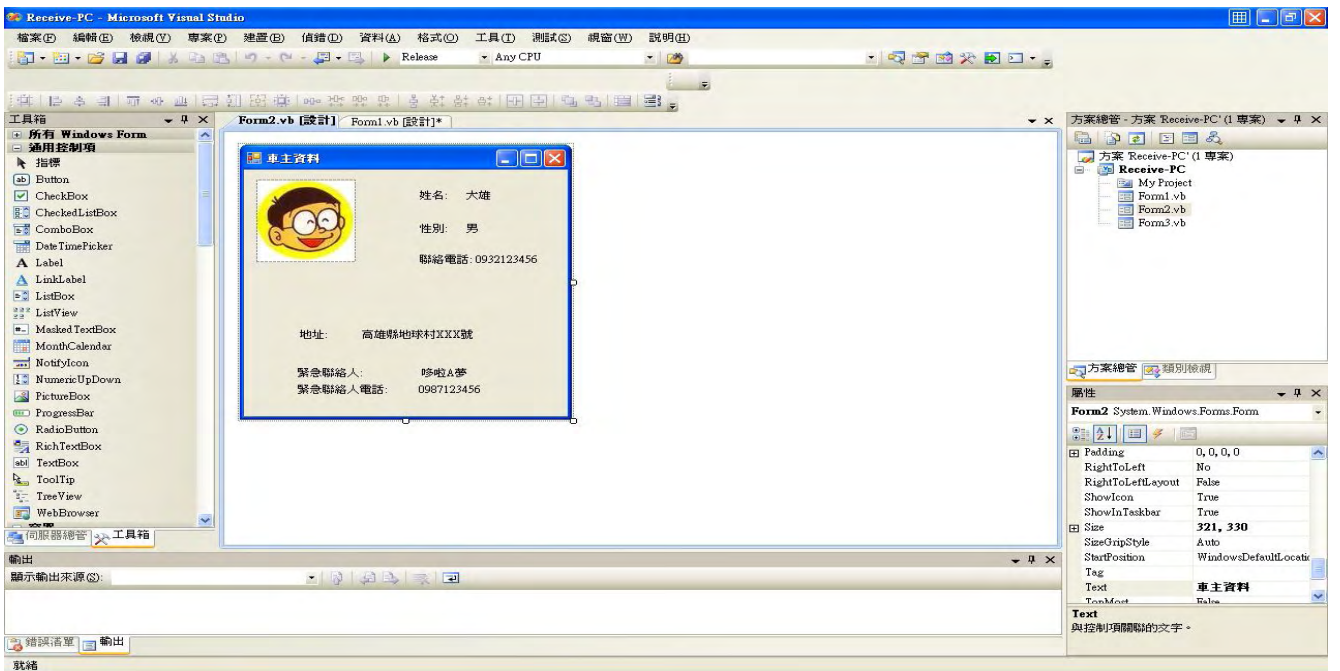


圖10 在平台上建立車主資料



圖11 執行嵌入式車輛緊急救援系統平台

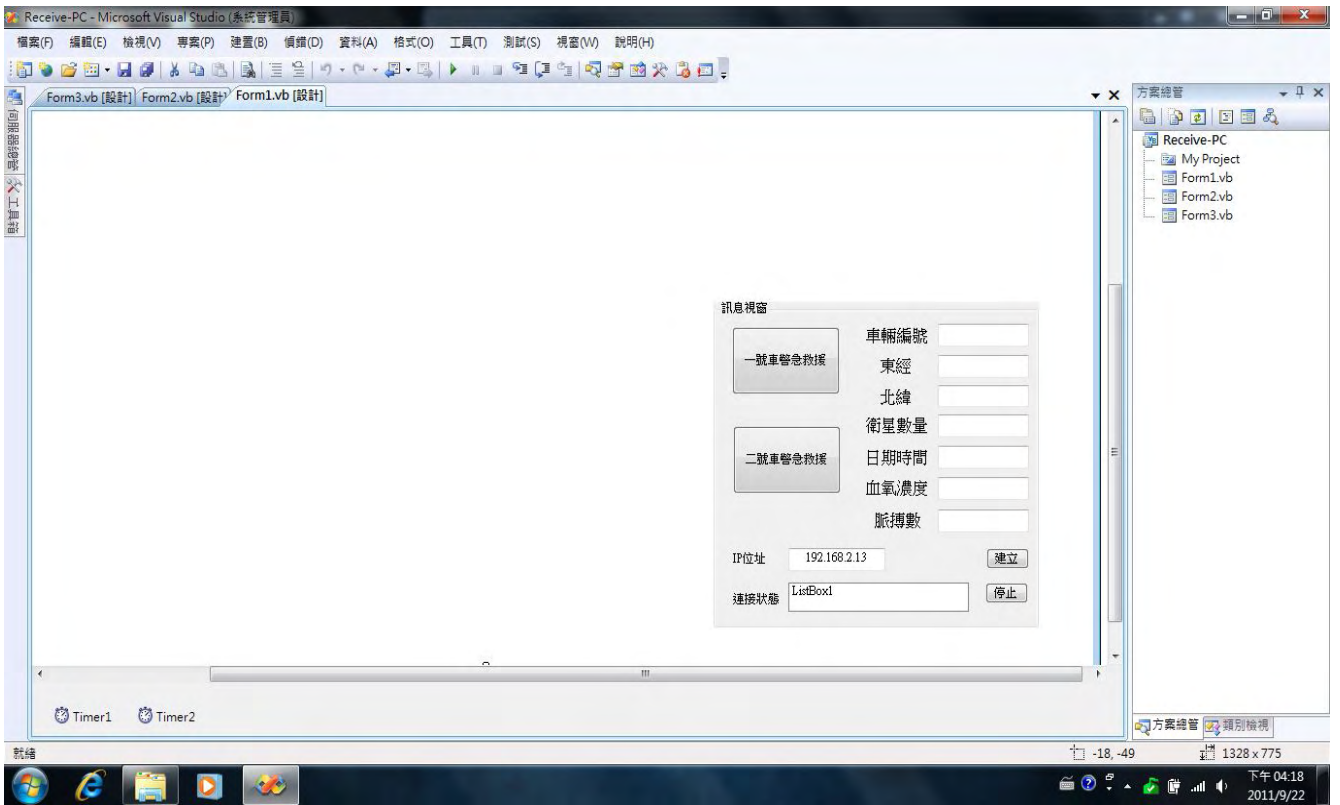


圖12 Server端車輛定位系統畫面



圖 13 車子需緊急救援時按鈕後所出現的畫面



圖 14 結合 google map 顯示最後車子訊息位置

陸、討論

一、製作此專題的供獻為何?

能夠即時掌握遠端救援行動市面上製作 GPS 導航機目前並沒有緊急救援呼叫系統的設計，因此設計一套具有緊急救援呼叫系統的 GPS 導航機，可提供使用者更貼切與安全的服務。

二、是否將來可實際用於 PDA 上?

理論上是可以的，但是還是有許多細節需要克服，例如將地圖搭配衛星定位系統，須修正圖檔與 GPS 信號的匹配。

三、此系統未來可應用在手機與遠端醫療救援及汽車修護診斷。

四、應用的範圍相當大。

五、具實用與商品化價值。

六、具經濟效益、價格低廉。

柒、 結論

市面上製作 GPS 導航機目前並沒有緊急救援呼叫系統的設計，因此設計一套具有緊急救援呼叫系統的 GPS 導航機，可提供使用者更貼切與安全的服務，未來還能運用到其他如可將車內異常訊息傳送至服務中心端，如需要緊急醫療、交通事故處理、爆胎、代送燃料、接電送水、汽車異常故障等等，具實用價值與應用性。

隨著資訊處理技術和民用設備定位精度的提高，衛星導航的應用也越來越普級，而它對個人消費產品而言免月租費、免設定費、免安裝是無可取代的優點。

未來 GPS 服務的需求量必會不斷增加、GPS 本身的功能也會更加強大，本文所設計的雲端緊急救援系統為整合定位服務應用的一環，希望能藉此讓日後為此研究方向做一個參考，也希望能對現今的資訊產業有所貢獻。

捌、參考資料及其他

- [1]黃世陽、何嘉益、卓永祥、蔡文龍、吳昱欣，*Visual Basic 2005 完美的演繹*，知城，2006。
- [2]陳立元、范逸之、廖錦棋，*Visual Basic 2005 與自動化系統監控*，文魁，2006。
- [3]安守中，*GPS 定位原理與運用*，全華，2005。
- [4]許永和，*Intel Xscale PXA270 與 Windows CE 嵌入式系統設計*，儒林，2007。
- [5]陳澤民、詹景和、董建隆、呂奕慰、胡繼陽，*Windows CE 5.0 VOIP 教戰手冊*，學貫，2006。
- [6]http://knight.fcu.edu.tw/~d9046876/ds/d_54.htm 最短路徑規劃法
- [7]杜尚豐、汪懋華，GPS 訊息與常規儀表訊息融合及檢測方法，*機電整合雜誌*，第 35 期，66-69，2001。
- [8]陳菁惠、陳彥明，全球定位系統融入行動學習之研究與應用，數位學習研討會，屏東教育大學，2006。

【評語】 091013

1. 本作品提出在 GPS 附加軟體系統，用以自動偵測行車狀況，並自動連線遠端系統，提昇行車安全與即時救援資訊。
2. 本作品以軟體實作為主，但完整度尚不足，部分功能（如自動偵測並通知遠端系統）尚未完成。
3. 本作品並未進行實驗，也沒有測試數據，建議進行完整的實驗，並提出數據以驗證作品的完整性、正確性與實用性。