

中華民國第 57 屆中小學科學展覽會

作品說明書

高級中等學校組 電腦與資訊學科

052509

APP 智慧型藥盒

學校名稱：高雄市私立立志高級中學

作者：	指導老師：
高三 高子鈞	宋修賢
高三 宋浩瑋	莊朝勝
高三 鄭尹萱	

關鍵詞：微控制器、藥盒、紅外線感測器

摘要

本作品三位成員中就有二位家中有用藥問題困擾，起因皆為年紀大、易忘記且有慢性病等特徵，於是使用微控制器製做出能協助提醒病患服用藥物的智慧裝置。許多病患常忘記服藥或是重複用藥，三餐不定時更加深正常服藥的困難度，因錯誤的用藥時間而導致其他的併發症。

於是利用藥盒可以定時控制每一次藥物，每到吃藥時，藥盒便會旋轉至出藥位置，同時發出警告聲響與警示燈，提醒患者吃藥，並同時傳送訊息到病患和家屬的手機中，讓家屬可以知道病患吃藥的時間到了，家屬也可以透過 Android 手機 App 事先設定提醒時間。在藥盒內裝有人體紅外線感測器，當手停滯在藥盒下面大約 2 秒時，藥盒感應到時，藥便會自動往下掉在病患手中，且可以避免病患只挑幾個藥吃的情況。

壹、研究動機

如圖 1-1 所示，台灣自從 102 年進入高齡化社會後，到目前為止，65 歲以上老年人口占總人口之比例已達 11.5%，再加上台灣也進入少子化社會，導致扶養比年年升高，而現在家庭組成幾乎多是雙薪家庭的型態，因此在針對家中長輩的照顧會較為吃力。

年底別	年齡結構百分比(%)			性別比例 (女=100)	扶養比 (%)	扶幼比	
	0-14歲	15-64歲	65歲以上			扶幼比	扶
民國92年底	19.83	70.94	9.24	103.84	40.97	27.95	1
民國93年底	19.34	71.19	9.48	103.53	40.48	27.16	1
民國94年底	18.70	71.56	9.74	103.16	39.74	26.14	1
民國95年底	18.12	71.88	10.00	102.72	39.12	25.21	1
民國96年底	17.56	72.24	10.21	102.28	38.43	24.30	1
民國97年底	16.95	72.62	10.43	101.89	37.70	23.34	1
民國98年底	16.34	73.03	10.63	101.34	36.93	22.38	1
民國99年底	15.65	73.61	10.74	100.94	35.85	21.26	1
民國100年底	15.08	74.04	10.89	100.57	35.07	20.37	1
民國101年底	14.63	74.22	11.15	100.26	34.74	19.72	1
民國102年底	14.32	74.15	11.53	99.96	34.85	19.31	1
較101年底 增減率(%)	①-0.31	①-0.07	①0.38	①-0.30	①0.11	①-0.41	①

圖 1-1 民國九十二年到一百零二年現住戶人口數

事實上，高齡人口比例增加的趨勢不只發生在台灣，在未來全球都需面臨到高齡人口的長期照護需求增加。相對地隨著年紀的增長，罹患慢性病的機率與人數也就增加，在臺灣地區 56%老人罹患慢性病，80%有一種以上的疾病，40%有兩種以上疾病。所以當家中的老人，需要長期服藥時，卻因為看不懂藥袋上面的處方箋，而胡亂取藥吃的形況也很多，也有些因為記憶力逐漸衰退，而時常忘記吃藥或者重複用藥，不管是服用什麼藥物，都極有可能產生副作用。如果發生以上三種錯誤用藥的情況下，副作用發生機率相對較高，副作用嚴重可能會影響到身體的機能運作，又或者引發併發症，您知道老人家看病吃藥有哪些危機嗎？醫改會調查發現，老人用藥有五大問題，約 68.4%的長輩(如圖 1-2 的新聞)，常常會重複用藥，另外還有 38.9%吃藥常搞錯，且大部分的長輩都是自行用藥。



圖 1-2 長者用藥突槌 近 7 成會重複呷藥!

貳、研究目的

由創作動機的相關資料可知用藥的重要性，因此啟發我們想要設計出可以避免老人用藥時發生錯誤，同時可提醒吃藥的智慧旋轉藥盒，加上能即時回傳生理狀況(如血壓)給家人的系統，在病患作完生理測量時能透過回傳系統，傳送到家人的手機中，讓家人在工作忙碌時也能知道病患的生理狀況。雖然目前市場上已有相關智慧藥盒產品，但功能仍多為簡易不便型。本作品是利用微控制器，結合藍芽無線傳輸功能，讓感測器可傳送訊息至手機端，讓家人知曉使用者的情況。

為了此一目的達成，本組依在研究過程中依計畫規畫出以下三點方式來依序進行討論。

一、軟體部份應朝那一方向來進行開發及設計，經過反覆在高職課程中已學習過專業程式部份部份，共需完成以下部份。

(一)微控晶片 Arduino IDE 軟體介面開發。

(二)手機 App Inventor2 監控面板二部份來完成。

二、硬體部份也是分成二個部份來進行研究及開發設計。

(一) 微控晶片 Arduino UNO、輸入單元(紅外線模組)、輸出部份有二個，分別為伺服馬達模組二顆（一顆是出藥口控制，一顆是三餐出藥控制相對位置），另一個為藍芽模組，固定與手機傳遞吃藥時間之相關連結之設定。

(二) 手工設計外殼進而進階至 3D 列表機輸出藥盒外殼。

三、以上二點在過程中所遭遇到問題非常之多，除了技術層面問題之外，最重要是要讓使用者可以很方便取藥、不會重複用藥、易提醒用藥，且有第二者甚至是第三者可在近端以及遠端監控患者可以安全完成服藥行為。

參、研究設備及器材

本作品將分成二大部份來呈現，一為硬體設計部份，二為軟體應用部份。首先針對硬體部份來先說明，硬體是運用了一些元件與技術來製作，以下是其簡易介紹與標準，有微控晶片(ATMEGA328-PU)、紅外線發收及接收器、藍芽模組(BlueTooth)、馬達伺服機(SG90)、3D列印機。

一、硬體部份

(一)微控晶片(ATMEGA328-PU 標準)

說明其基本功能如表 3.1 有詳細說明，而外觀則為圖 3.1 所示。

表 3.1 微控晶片基本規格表

項次	名稱	規格	備註
01	高性能，低功耗設計。	有	
02	可編程 I/O 線。	23 個	
03	引腳 PDIP 封裝。	28 個	
04	工作暫存器。	32*8	
05	工作暫存器。	32KB	
06	工作電壓。	1.8 - 5.5V	
07	內部校準振盪器。	有	
08	外部和內部中斷。	有	
09	高達 20MIPS 的通量	20MHz	
10	具有獨立振盪器的實時計數器。	有	

資料來源：由研究者先行整理



圖 3-1、ATMEGA328-PU

(二)可見光近紅外線發射與接收器

可分為發射端及接受端，如圖 3-2 為實際模擬測試圖，而發射器及接受器功能及說明，如表 3-2 所示，並列出可見及不可見光之光譜之間關係圖，如圖 3-3 所示。

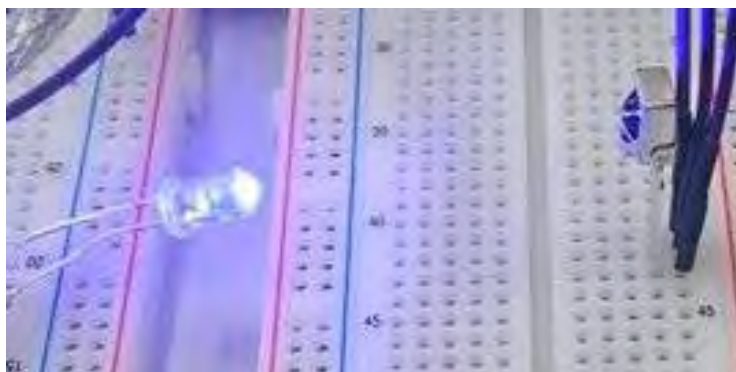


圖 3-2 紅外線實際模擬圖，左方發光 LED 為發射體，右端為接受體

表 3.2 紅外線發射及接受之規格表

發射器	接收器
紅外光功率:150mW/sr。	1. 遠距離接收。
電壓（VF）：1.1-1.5V。	2. 靈敏度高。
波峰長(WD):940nm。	3. 抗干擾性強。

資料來源：由研究者先行整理

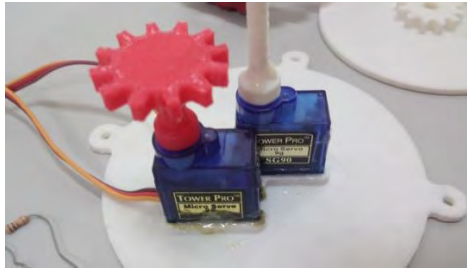


圖 3-5 SG90 伺服馬達

1. 尺寸大小：23(L) * 12.2(H) * 29(H)mm。
2. 工作電壓：4.8V。
3. 轉矩：1.8kg-cm (4.8V)。
4. 運轉速度：0.1 秒 /60 度 (4.8V)。

(五) 3D 列表機(3D Printer)

本組本次使用了達文西 V1.0 之 3D 列印機，來輸出印製本組即將參賽作品，圖片如圖 3-6 所示。



圖 3-6 達文西 V1.0 之 3D 列印機

- 1.單噴頭列印，一次只可以用一色塑料輸出。
- 2.可印出寬*高*深為 15*20*20cm 內之物品。
- 3.可支援 Windows 與 Mac Os。
- 4.重量 30KG。

利用 3 D 印表機完成藥盒外觀，俯視圖如圖 3-7 所示，正視圖如圖 3-8 所示，詳細規格，會在下節中進行更詳盡說明。



圖 3-7 3D 列印藥盒俯視圖

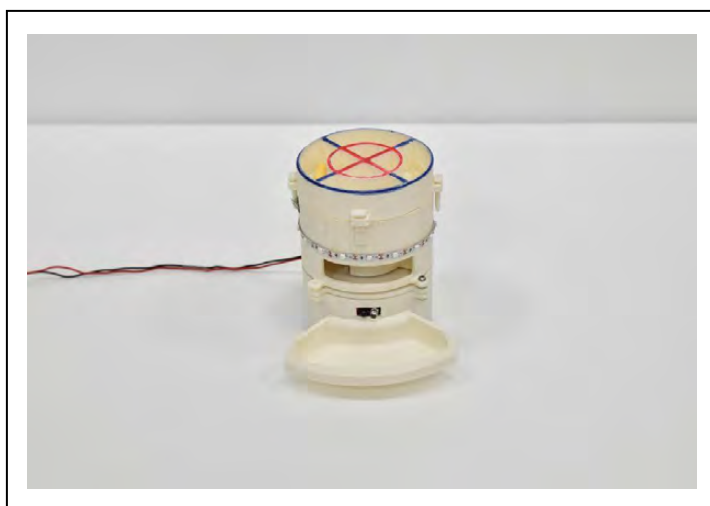


圖 3-8 3D 列印藥盒正視圖

二、軟體部份

(一) ARDUINO IDE：藉由感應器(sensor)能感知周遭環境變化 (如：紅外線感應器)，如圖 3-9 所示。

1. 能控制周遭裝置 (如：燈)。
2. Arduino 電路可獨自運作。
3. Arduino 電路也可以搭配電腦運作，跟電腦溝通。

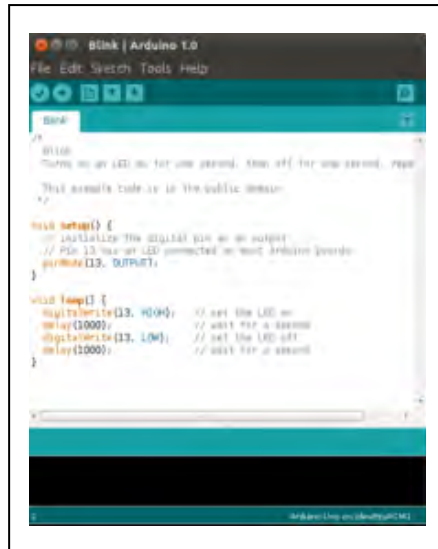


圖 3-9.ARDUINO IDE 程式開發介面

(二) AppInventor 2：App Inventor 原是 Google 實驗室（Google Lab）的一個子計畫，由一群 Google 工程師與勇於挑戰的 Google 使用者共同參與。Google App Inventor 是一個完全線上開發的 Android 程式環境，拋棄複雜的程式碼而使用樂高積木式的堆疊法來完成您的 Android 程式。除此之外它也正式支援樂高 NXT 機器人，對於 Android 初學者或是機器人開發者來說是一大福音。因為對於想要用手機控制機器人的使用者而言，他們不大需要太華麗的介面，只要使用基本元件例如按鈕、文字輸入輸出即可，如圖 3-10 所示。

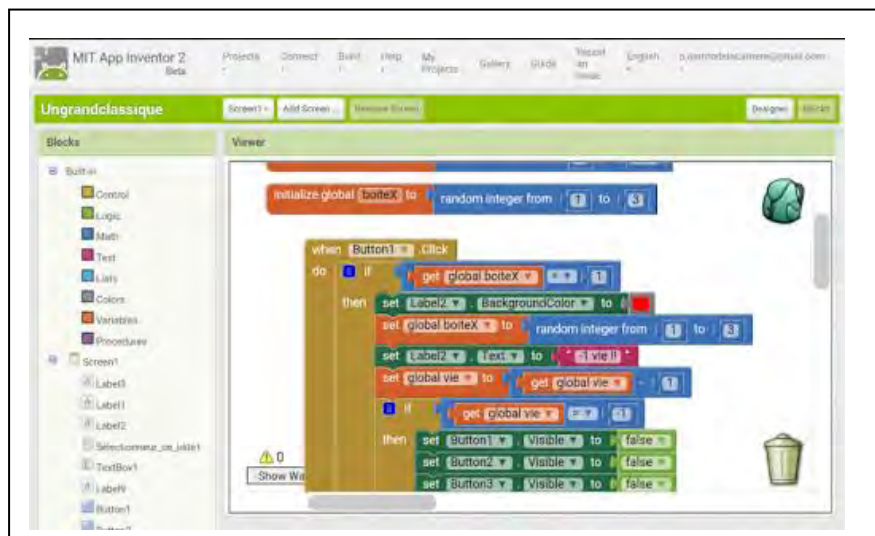


圖 3-10. App Inventor2 程式開發介面

肆、研究過程或方法

本組依照所完成藥盒功能完成了五個部份來進行解說研究過程，第一部份為基本軟硬體流程圖、第二部份為系統功能及規格、第三部份為系統架構圖、第四部份為微控晶片程式(Arduino IDE)、第五部份為建構手機 App 語法圖，本組幾經修正後，將完成作品重新規劃流程後，僅以此五種方式來呈現說明。

一、**基本軟硬體流程圖**：依現行物聯網基本理念架構，以單項輸出入方式來進行漸近式完成，先完成實驗品項，最後再進階成為成品，如圖 4-1 所示。

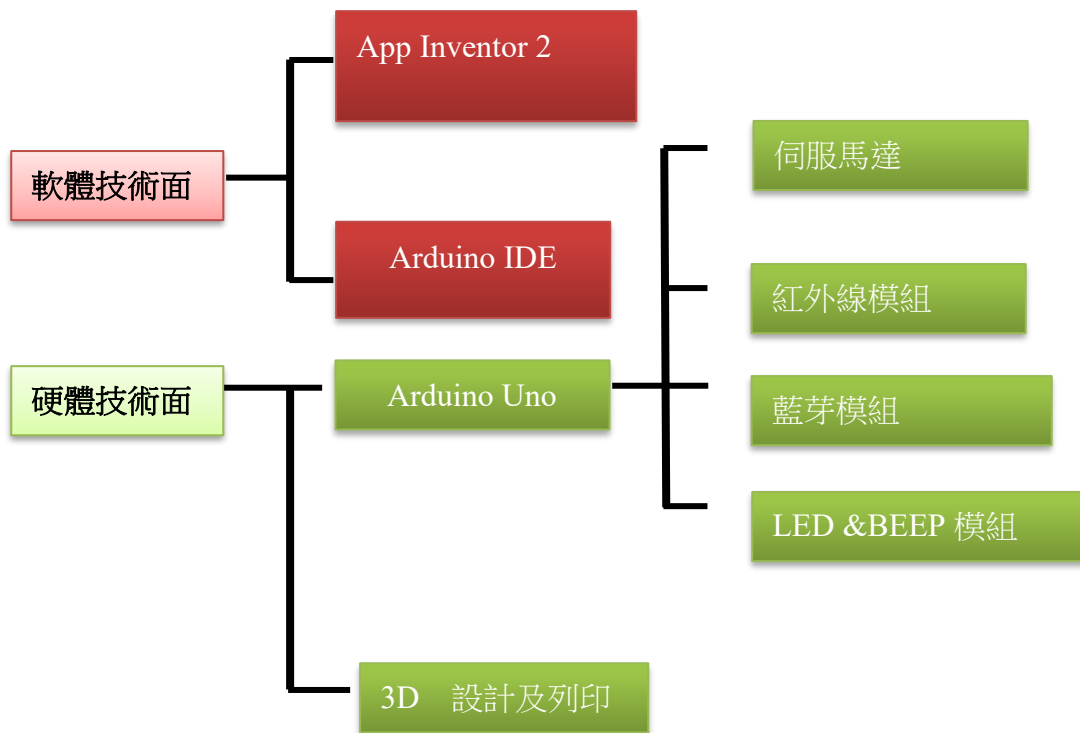


圖 4-1. 基本軟硬體流程圖

二、系統功能及規格

1. **藥盒的顏色區分** — 在藥盒的上方，我們利用顏色的不同，來區分定時用藥跟緊急用藥，在外圈(藍色)是定時用藥，內圈(紅色)是緊急用藥，如圖 4-2 指標(1)所示。

2. **藥盒旋轉** — 我們把每天定時藥服用的藥在外圈，利用馬達驅動做旋轉，因此可以控制每一次的用藥，避免重複或吃錯藥，如圖 4-2 指標(2)所示。
3. **人體紅外線感測** — 利用物體輻射出紅外線，當紅外線照射到材料上而產生電荷現象，所以取名“焦電型”、“熱電型”紅外線感測器，我們利用此感測器驅動藥盒的馬達，使藥可以直接從藥盒掉落在病患的手中，如圖 4-2 指標(3)所示。
4. **LED 顯示跟聲音做提醒** — 在患者吃藥時間到時，LED 跟蜂鳴器皆會做閃爍跟聲音鳴叫。或是當患者身體不適需藥服用藥物時，蜂鳴器會發出較高頻率的聲響，LED 也會閃爍，如圖 4-2 指標(4)所示。
5. **手機 APP** — 利用手機 APP 程式設計，製作提醒跟接收感測器的訊息，並提供家人可以設定定時吃藥的時間，另外當病患發生身體不舒服時，也會發出緊急的訊息，通知家人做馬上的處理及關心，如圖 4-2 指標(5) 及圖 4-3 所示。

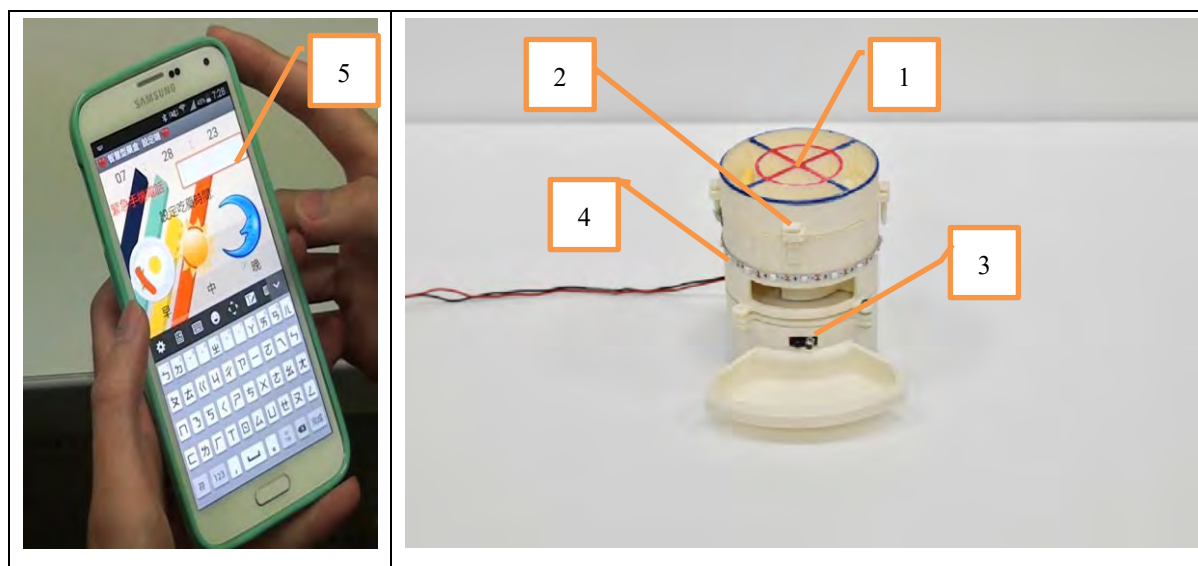


圖 4-2 各功能基本介紹



圖 4-3 簡訊提醒患者吃藥功能

6. 藍芽無線傳輸：規格如圖 4-3 所示。

- (1).利用藍芽在高速傳送資料的情況下會因距離過遠錯誤率太高而中斷連線的方式來判斷患者與藥盒的距離是否過遠並且使智慧生理手環提醒患者。
- (2).緊急狀況發生時，智慧生理手環將會發送訊息到病患的手機與智慧生理手環。

Bluetooth 目前主流規格				
版本	2.0+EDR	2.1+EDR	3.0+HS	4.0
發佈時間	2004.11	2007.7	2009.4	2010.6
速率	1~3Mbps	1~3Mbps	24Mbps	Normal: 3Mbps HS: 24Mbps
新規格特色	• 增強資料傳輸率 EDR (Enhanced Data Rate)	• 簡易安全配對 SSP (Simple Secure Pairing) • 低耗電監聽模式 SSR (Sniff Subrating) • 加密中止/繼續 EPR (Encryption Pause/Resume) • 延伸查詢回應 EIR (Extended Inquiry response) • 監通超時 LSTO (Link Supervision Timeout) • 服務品質 QoS (Quality of Service)	• AMP 技術 (Alternate MAC/PHY) • 增強電源控制 EPC (Enhanced Power Control) • 單點無線資料傳輸 UCD (Unicast Connectionless Data) • 通用測試規範 GTM (Generic Test Methodology)	• 低功耗、低成本 • 可用頻道調整為 40 個 • 可靠性選用單鏈接收、傳送、雙鏈套圈具 • 可靠性選擇與原有藍牙裝置互通 • 可靠性選擇使用高速傳輸技術
主要用途	小檔案傳輸，目前多數藍牙裝置如手機、耳環採用版本		高速傳輸、大型檔案傳輸	

圖 4-3 藍芽無線傳輸

三、系統架構圖

在圖 4-2 已經有針對各功能，進行細部說明，本組仍以手繪及插圖方式來做成系

統圖解方式來進行表達，近距離提醒可分為智慧手環及藍芽模組方式，遠距離提醒則可以用 3G/4G/WIFI 方式來進行。

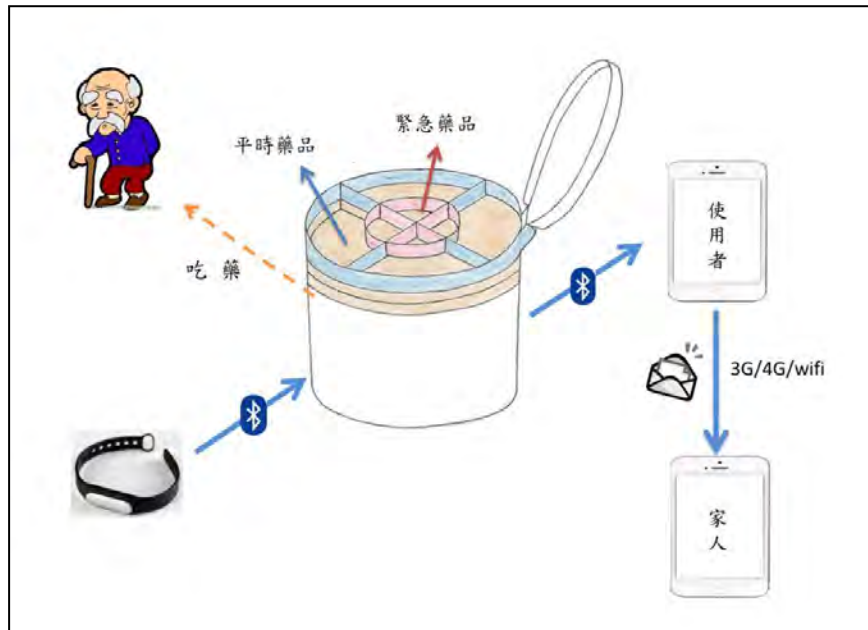


圖 4-4 智慧旋轉藥盒系統架構圖

四、微控晶片程式(Arduino IDE)內容：如圖 4－5 所示。

```
#include<Servo.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Wire.h>
Servo servo;      //180 度馬達
Servo servo360;   //360 度馬達
#define red 2 //紅外線腳位在 2
int red2 ;
SoftwareSerial BT(10, 11); //RX, TX //藍芽
int BTread=0;     //藍芽收到的值
int led=13;       //LED 在 13 腳
int la=12;        //蜂鳴器在 12 腳
int t1=0;
int t2=0;
int mode;
int x1=100; // 延遲時間 1
int x3=100;
int bw=4;
int bw1=3;
```

```

void setup()
{
  Serial.begin(115200);    // 開啟 Serial port, 通訊速率為 9600 bps
  BT.begin(9600);          //藍芽鮑率
  pinMode(led,OUTPUT);
  pinMode(la,OUTPUT);
  pinMode(bw,INPUT);
  pinMode(red,INPUT);
}
void loop()
{
  delay(x3);
  red2 = digitalRead(red);
  bw1  = digitalRead(bw);
  BTread = BT.read();
  if(BTread == 's')        //時間到手機會傳 a 值
  {
    // Serial.print("A");
    mode=1;
  }
  if(mode==1) //時間到啟動功能
  {
    digitalWrite(led,HIGH); //led 警示
    digitalWrite(la,LOW);   //蜂鳴器警示
    delay(100);
    if (red2==HIGH)
    {
      t1=t1+1;
      digitalWrite(la,LOW); //警示
      digitalWrite(led,HIGH); //led 警示
      if(t1==12)
      {
        BT.print("c");          //超過 12 秒未取藥
        Serial.print('N');
        digitalWrite(led,LOW); //停止警示
        digitalWrite(la,HIGH);
        delay(150);
        Serial.print('O');
        mode=0;
      }
      delay(900);
    }
  }
  else
  {
    delay(500);
    t2=t2+1;          //手停滯 3 秒
    digitalWrite(la,LOW); //警示
    digitalWrite(led,HIGH); //led 警示
    if (t2 == 3)       //手停滯 3 秒

```

```

    {
        t2=0;
        Serial.print('Y');
        BT.print("b"); //需要發指令給藍芽
        servo1();
        mode=0;
    }
}

if(mode == 0) //功能停止
{
    t1=0;
    t2=0;
    BTread=0;
    // Serial.print(" ");
    digitalWrite(led,LOW);
    digitalWrite(la,HIGH);
}
bw1=digitalRead(bw);
if(bw1==HIGH)
{
    s2();
}
}

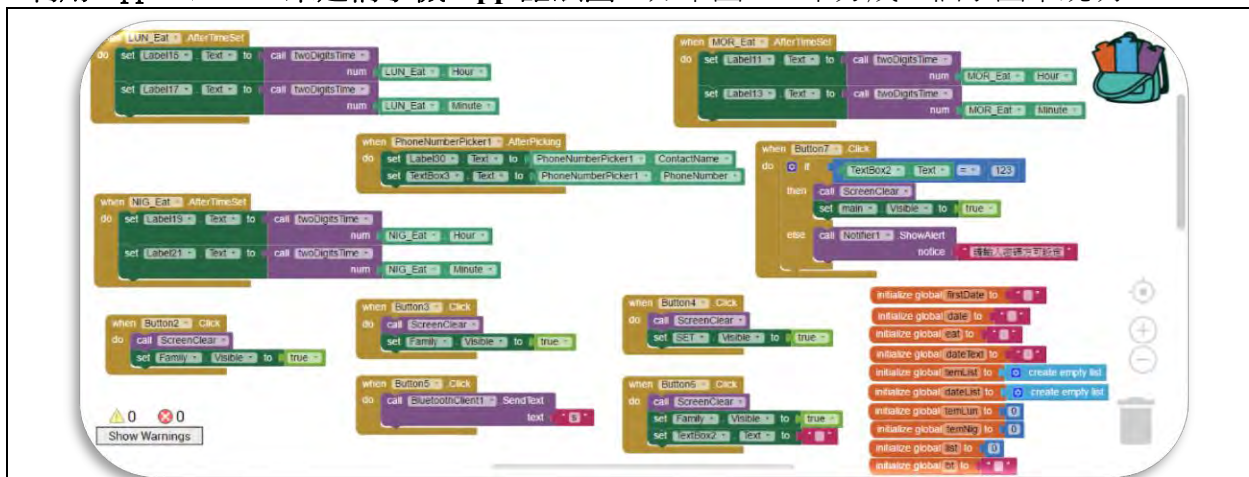
void servo1()
{
    servo.attach(5);    //180 馬達通電
    delay(50);
    servo.write(0);     //180 馬達歸 0 度
    delay(100);
    Serial.print('O');
    servo.write(90);    //180 馬達 90 度 藥盒打開
    digitalWrite(led,LOW); //停止警示
    digitalWrite(la,HIGH); //停止警示
    delay(9000);
    servo.write(0);     //180 馬達歸 0 度 藥盒關閉
    delay(500);
    servo.detach();     //180 馬達斷電
    delay(5000);
    servo360.attach(6); //360 馬達通電
    delay(x1);
    servo360.write(90); // 轉向 180 度_逆時針
    delay(300);
    // 直接以脈衝寬度控制
    //360 馬達旋轉
}

void s2()
{
    servo360.detach();//360 馬達斷電
}

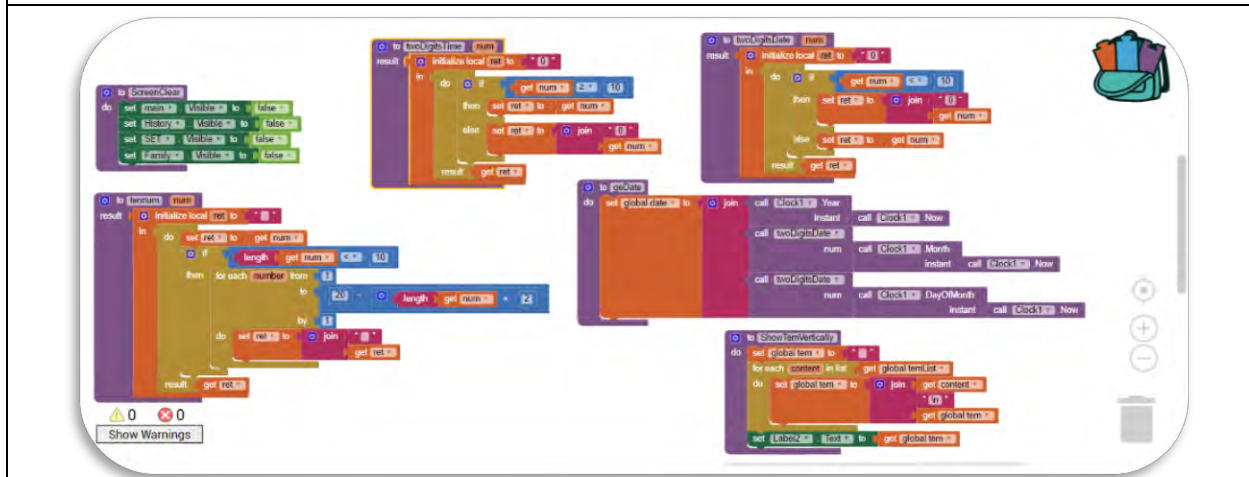
```

圖 4-5 App 智慧型藥盒之 Arduino IDE 原始程式

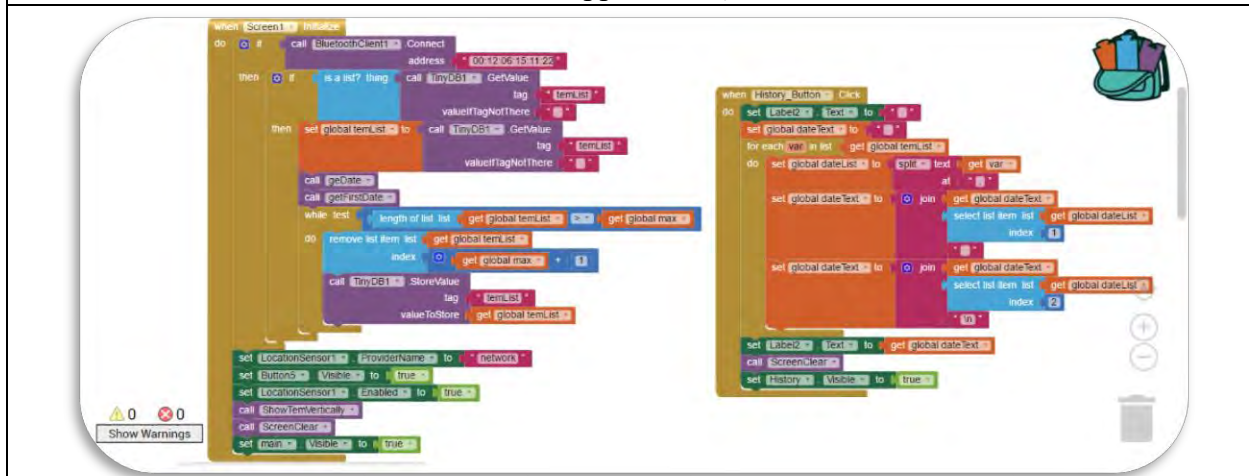
五、利用 App Inventor2 來建構手機 App 語法圖：如下圖 4-6 中分成 9 個子圖來說明。



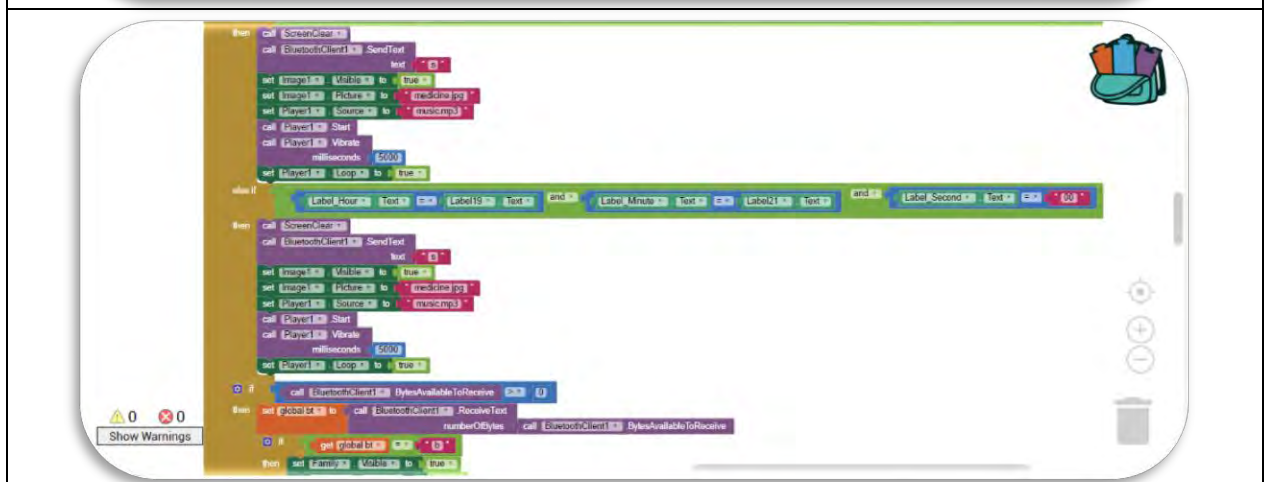
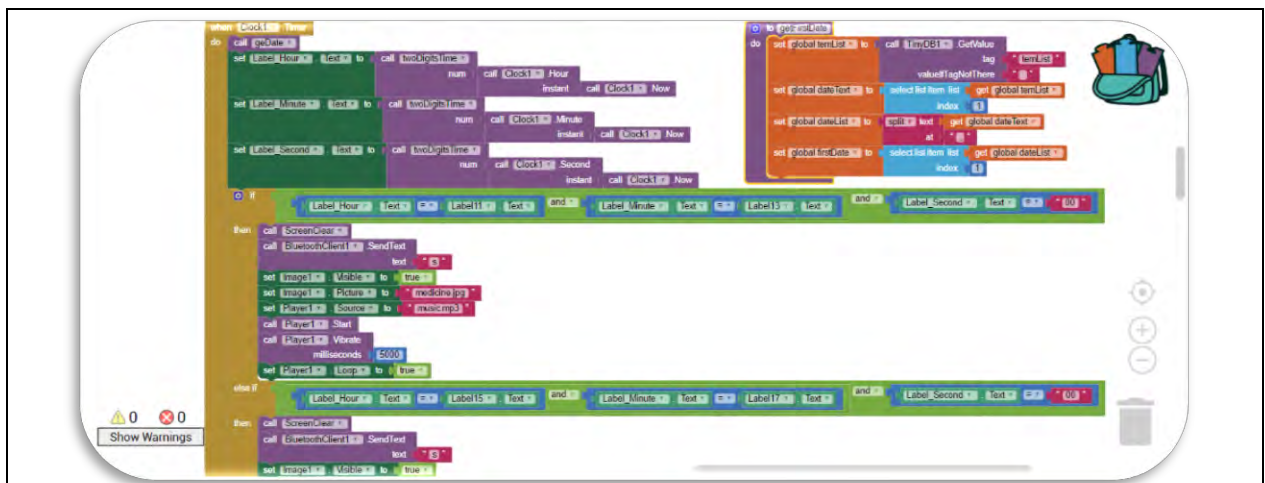
1.由上圖中所示為，時間模組設定：(1)MOR 為早上、LUN 為中午、NIG 晚上的用藥設定框。(2)PhoneNumber 的 TextBox3 為輸入電話號碼的地方。(3)Button2、3 為返回主畫面，Button4 查看設定時間，Button5 直接取藥按鍵，Button6 確認鍵，Button7 重新設定時間的按鍵。



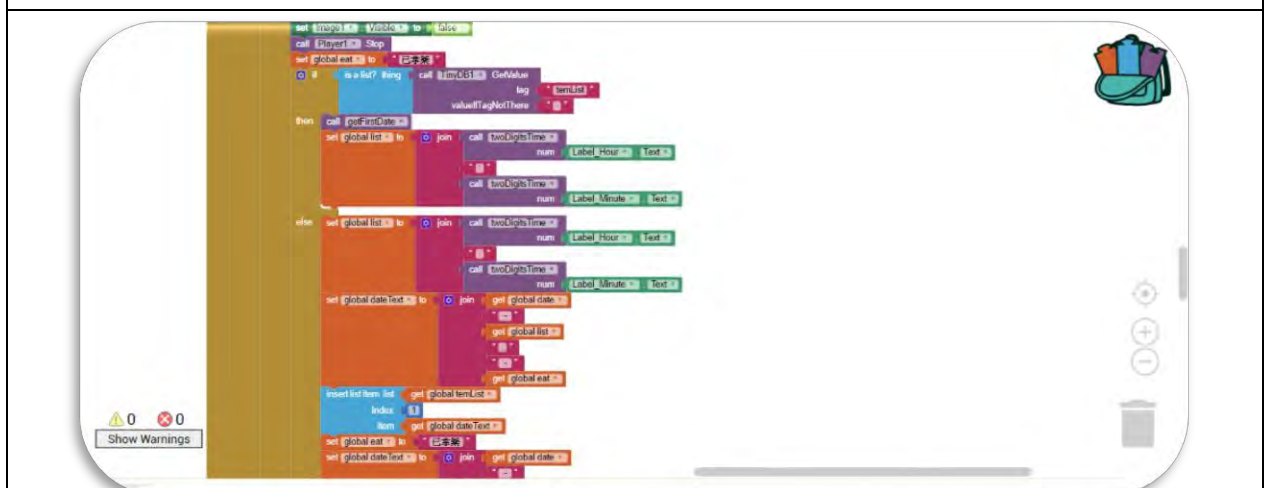
2.由上圖中所示為，ScreenClear 為開啟 app 後會將多餘的視窗關閉。



3.由上圖中 History_Button 為歷史清單，可以用來查看使用者是否按時用藥。Screen1 為整個 App 的頁面。



4.及 5.由上二圖中之 Label_Hour、Minute、Second 為打開 App 後上方的時間。而 Hour 和 Minute 設定值和手機一樣，Second 設定值為 0。時間來源為手機內時間為一致。



6.把時間跟日期放進清單中，最後把時間、日期、取藥，印在同一行，並存在資料庫。和 8 的區別是此段為有取藥。

伍、研究結果

在研究硬體過程中最難突破是 3D 印表機列印出成品時，因為學校採購是達文西第一代 3D 印表機，在實際繪製過程中，是比較沒有太大誤差，但在列印初期，沒想到在列印解析度，均無法達到準確性，每當要組裝同時，小關節部份就有很大的誤差，但仍是在不斷嘗試下終於完成，在本章分成二節來說明，第一節以成品之藥盒內部爆炸結構圖來進行說明，如圖 5-1 至圖 5-3 所示，藥盒共分成三層透視圖，第二節以功能結果圖方式來進行解說，如圖 5-4 至圖 5-10 所示。

一、藥盒內部架構圖，如圖 5-1 所示。

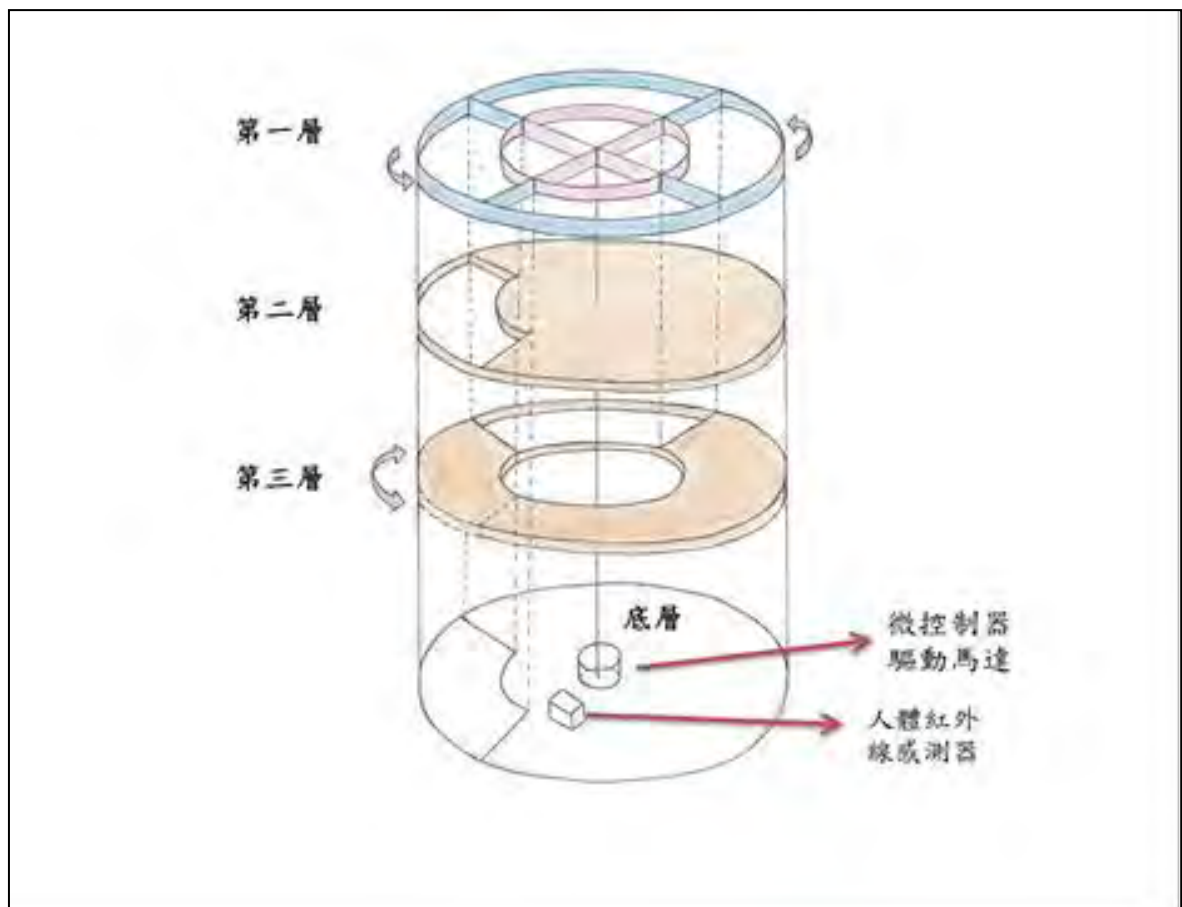


圖 5-1 藥盒透視圖

(一)盒蓋(圖 5-3)：在上面有蜂鳴器，會發出警示聲。

(二)第一層(圖 5-1)：只有藥盒的區間，當藥掉落時，便會轉動，將下次要吃的藥轉到與第二層的空心處重疊。

(三)第二層(圖 5-1)：為藥的底板，空白處是空心的，藥從此處掉落。

(四)第三層(圖 5-1)：當人體紅外線感測器，偵測到病患的手時，大約三秒以內，將空白處轉動到與二層的空白處重疊，是要能掉落。

(五)底層(圖 5-2)：在下面會嵌入一個人體紅外線感測器，用來控制藥盒的開啟系統。

(六)底層(圖 5-3)：同時在另一底端旁也嵌入一只蜂鳴器，用來做語音模式提醒。

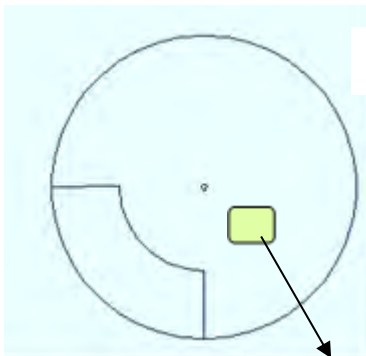


圖 5-2 藥盒底部有感應器

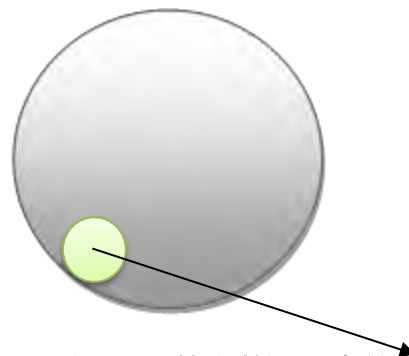


圖 5-3 藥盒蓋圖上有蜂鳴器

二、成品功能-結果說明

結果一、定時提醒患者吃藥，如圖 5-4 所示。

當病患吃藥時間到時，藥盒會發出警告聲，並閃爍 LED 燈，當藥盒開啟時，才會停止提示燈，另外家人也會收到病患吃藥時間到了的訊息，在病患拿完藥時，藥盒會自動旋轉，轉至下一格。



圖 5-4 結果一、模擬流程圖

結果二、發生緊急狀況，如圖 5-5 所示。

當患者發生身體不適時，病患身上的智慧生理手環，偵測到患者的生理異常，會直接發送訊息到藥盒，發出警告聲，同時病患及家人的手機也會收到訊息，當家人收到訊息時，便可以直接打給病患關心，就能判斷是否該服用在藥盒內圈(紅色)的緊急用藥。

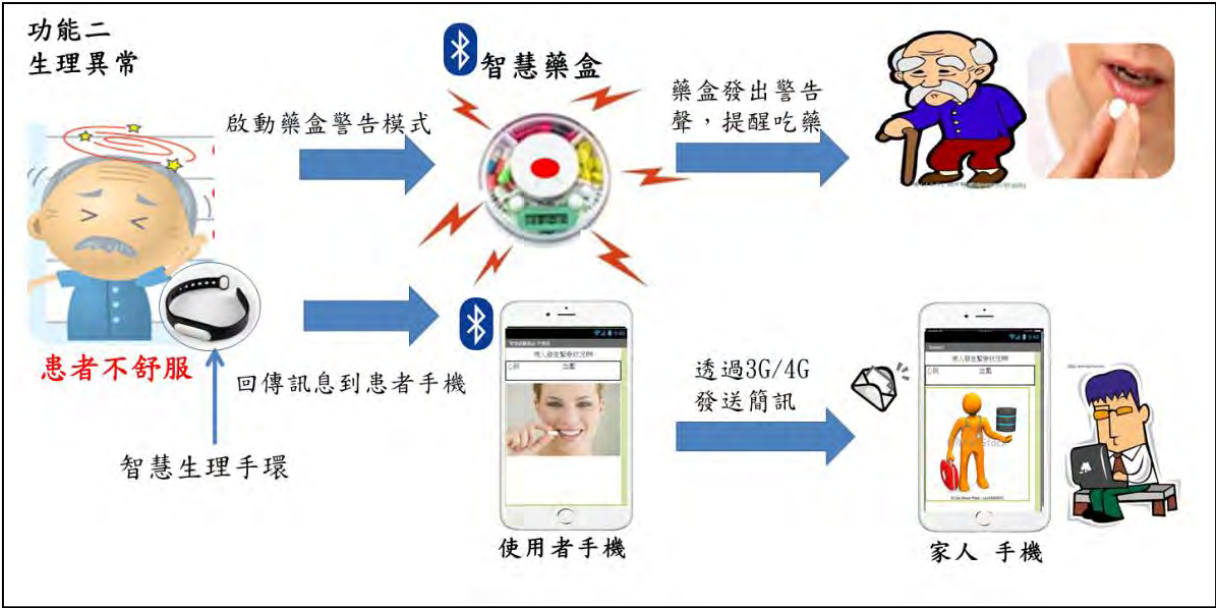


圖 5-5 結果二、模擬流程圖

結果三、使用者忘記攜帶藥盒，如圖 5-6 所示。

為了避免患者在需要緊急服藥時，卻忘記攜帶藥盒出門，所以我們利用藍芽有距離限制的特性，當智慧生理手環與藥盒距離過遠時，智慧生理手環與藥盒分別會用震動與警示聲來提醒患者應該隨身攜帶藥盒。

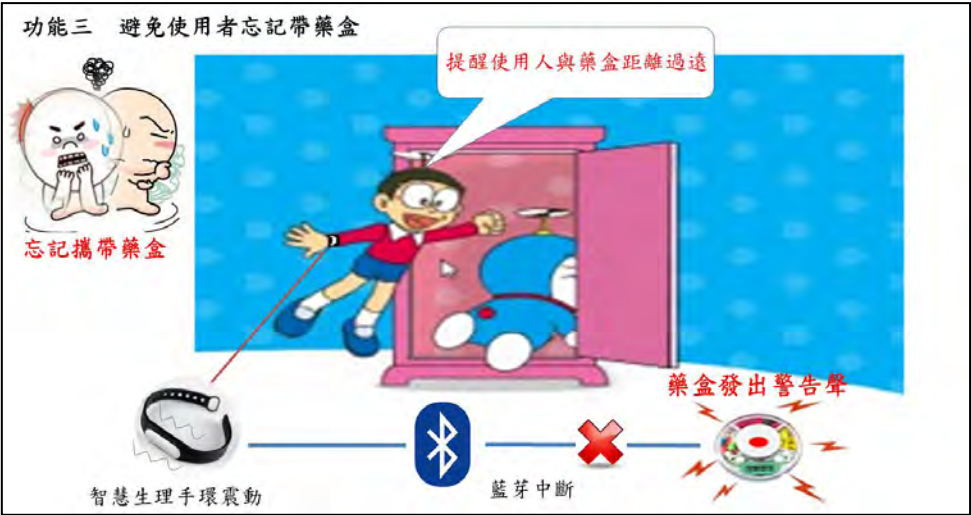


圖 5-6 結果三、狀況模擬圖

三、APP 的手機功能介面圖

開發手機 APP INVENTER2.0 之軟體，用來控制藥盒之機構之動作，如圖 5-7 至圖 5-10 所示，共有 4 種介面圖，圖 5-7 為提醒用藥時間、圖 5-8 為提醒目前生理狀況、圖 5-9 為有異常狀況時之提醒、圖 5-10 為方便事後回診時讓醫生之追蹤及分析。



圖 5-7 提醒用藥時機

圖 5-8 提醒生理狀況



圖 5-9 有異常狀況時之提醒

圖 5-10 方便事後醫生之追蹤

陸、討 論

本產品以自動化服務來協助使用者，藥盒上分為 4 次的服藥時間位置與中間的緊急用藥，利用手機 APP 與 Arduino 作連結來控制蜂鳴器在使用者規定的時間後發聲來提醒使用者服藥時間，降低使用者服藥頻率的錯誤性，並利用紅外線發射器與接收器來感測使用者是否將手放置在藥口下，結合伺服馬達的運轉讓藥物自動從藥口掉出，節省使用者拿取藥物的時間與方便性，也能在危急之下(例：心臟病用藥、高血壓用藥等)快速取藥服下，避免錯失病狀服藥的黃金時期。

同時本作品後續可以延伸應用在紀錄病患的用藥狀況，讓醫生可以透過藥盒，了解病患曾經或是目前使用過的藥物，可以避免在不同家的醫院看診，卻被醫生重複開一樣的藥品。另外，亦可以結合生理測量儀器，像是血壓計、血糖機或是血氧濃度計.....等等，將測量記錄存放在手機 APP 中，並與醫師做連線，必要時，可以透過系統判斷，這些生理狀況是否正常，需不需要服用慢性病的緊急用藥，在患者發生突發性昏厥時，不只對家人發出緊急通知，也會透過系統呼叫救護人員到家中查看。

柒、結 論

據國內報告顯示，台灣人的用藥量足為美國人的七倍以上，更讓人害怕的是，台灣因藥物使用不當而導致殘、傷亡者，恐遠高於美國七倍以上，以老人家為例，常會發生一個老人要同時看多個醫生，並藥服用多個處方的情形，因而容易發生重複服藥或是藥效彼此干擾的問題，錯誤服藥其實不只會發生在年長者身上，可能連身旁的朋友或親人都有類似的問題，漸漸地以演變成全民性問題。

為了解決問題，我們收集了眾多資料並結合各領域性質，在經過不斷改良後，目前實現出本作品，而在設計過程中，我們意識到台灣日益趨向少子化社會，許多老人因而沒有完善的照顧，因此本作品加上生理狀況即時回傳系統，在第一時間通知相關人員以減少意外的發生，除此之外，為了能便於各年齡層的使用，在使用介面及方法上，我們力求精簡、方便、通俗，有了這項產品，定能改善大眾服藥錯誤問題，並大大提升全民的健康。

本組完成系統研究，針對藥盒提醒功能部份有以下七點：

- 一、使用聲音方式提醒用藥－蜂鳴器(BEEP)。
- 二、使用光影方式提醒用藥－發光二極體(LED)。
- 三、使用手機提醒用藥－以 APP 介面方式提醒。
- 四、使用手機提醒用藥－以簡訊方式提醒。
- 五、使用手機提醒用藥－以電話去電方式提醒。
- 六、記錄基本生理狀態－方便下次就診提供醫生後續用藥方式。
- 七、記錄有異常之現象－一樣可立即啟動讓親友知悉。

捌、參考資料及其他

一、102 年底人口結構分析，取自

<http://www.transglobe.com.tw/transglobe-retireplan/content/8619>

二、華視新聞 2013 年 10 月 6 日報導，取自

<http://news.cts.com.tw/cts/life/201310/201310071320949.html#.VQBM2fmUega>

三、電磁波的波長和可見光線的光譜，取自：<http://www.dong-fu888.com/about2.html>

四、BuyIC 電子零件採購網，取自：<http://www.buyic.com.tw/>

五、HC-05 藍芽，取自：<http://swf.com.tw/?p=693>

六、宏曜企業社-模具生產線，取自：<http://www.hjdm.com.tw/index.html>

【評語】 052509

1. 本作品以 Arduino 為基礎製作一台智慧型藥盒，並發展配對的應用 App 以達到即時通知之功能。科展作品主題明確，完整性高，頗具實用價值。
2. 建議除了有應用的動機外，可以多從資訊科學探究的面相進行探討，包含研究主題、演算方法及實驗結果分析，藉以凸顯作品的科學方法與適切性。

摘要

本作品成員就有二位家中有用藥問題困擾，起因皆為年紀大、易忘記且有慢性病等特徵，於是使用微控制器製做出能協助提醒病患服用藥物的智慧裝置。許多病患常忘記服藥或是重複用藥，三餐不定時更加深正常服藥的困難度，因錯誤的用藥時間而導致其他的併發症。

於是利用藥盒可以定時控制每一次藥物，每到吃藥時，藥盒便會旋轉至出藥位置，同時發出警告聲響與警示燈，提醒患者吃藥，並同時傳送訊息到病患和家屬的手機中，讓家屬可以知道病患吃藥的時間到了，家屬也可以透過Android手機App事先設定提醒時間。在藥盒內裝有人體紅外線感測器，當手停滯在藥盒下面大約 2秒時，藥盒感應到時，藥便會自動往下掉在病患手中，可以避免病患只挑幾個藥吃的情况。

APP智慧型藥盒

是具有定時提醒與自動供藥功能之智慧旋轉藥盒。

家中長輩有用藥上的困擾嗎？



家中長輩隨著年紀的增長，而時常忘記吃藥或者重複用藥，不管是服用什麼藥物，都極有可能產生副作用。



系統架構圖



外觀介紹

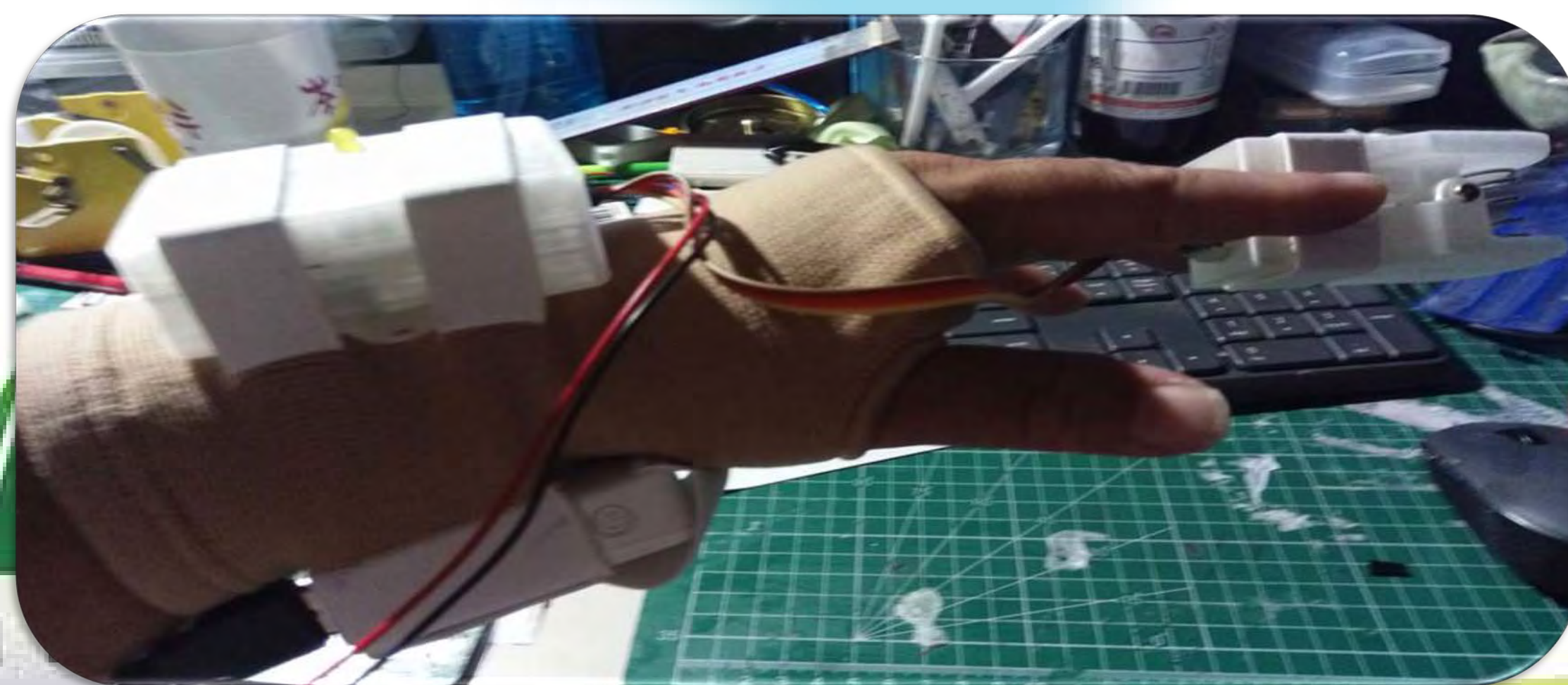


硬體

成品



硬體電路控制板



手機端APP設計



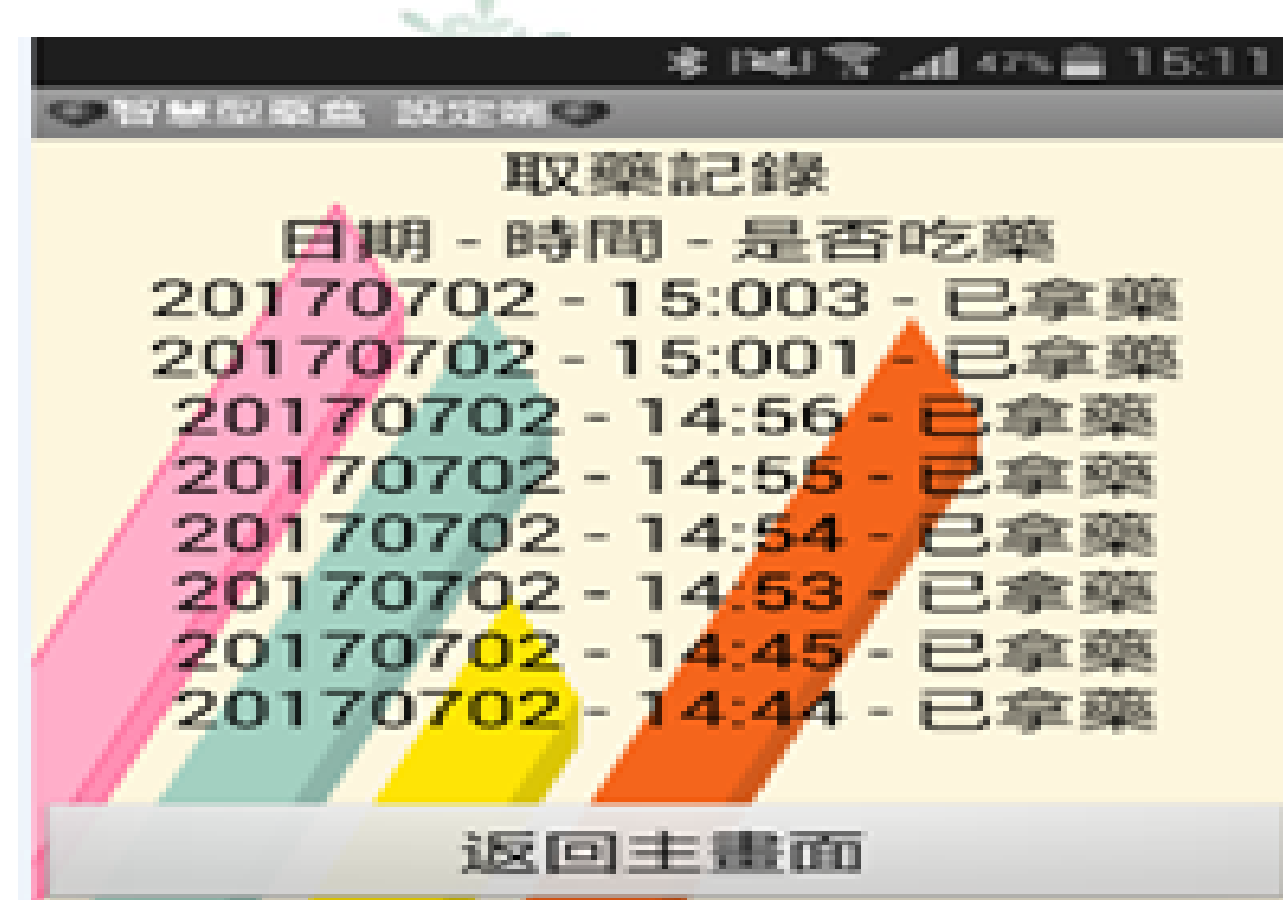
輸入聯絡人電話



手機端APP設計



查詢歷史資料



查詢吃藥時間設定

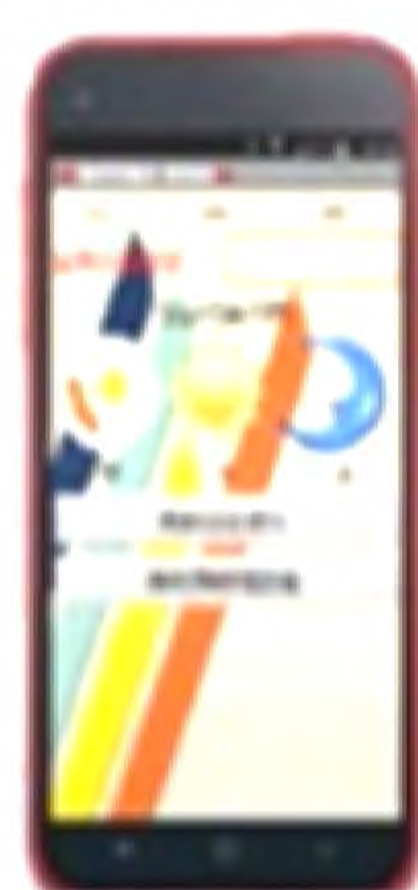


智慧型藥盒



將用藥狀況
傳到手機APP

智慧型手機



3G/4G

雲端



雲端病歷

醫生



我們希望以輕巧、方便攜帶為主軸，來提高家中老人用藥安全；我們也希望與醫療機構做連接，將使用者的服藥紀錄上傳到雲端，讓醫生透過雲端可以快速了解到使用者的用藥狀況。

