



B37-111-2-006

光學血壓計

授課老師:吳建宏教授

指導業師:陳義明博士

組別:第06組

組員:

B10905052 呂科燕 B00905038 黃宇揚

B10937049 陳柏璋

摘要

改良傳統的血壓計，把它變成體積小且穿戴在手腕的光學式血壓計，利用光學的原理量測患者的血壓，並且縮小其的體積，使其平時在穿戴時就跟手錶一樣，且其測量出來數據能夠上傳至手機及雲端。

前言

現代人常因工作壓力大、攝取過多鹽分、吸菸、飲酒過量、睡眠不足等原因罹患高血壓。目前大部分血壓計多為壓力式血壓計，人們平時不會攜帶並定期檢測，因此當發生高血壓時往往不自知。雖然後來出現了體積較小的手腕型血壓計，但一般人平時仍不願佩戴外出，通常需要依靠紙本或電腦記錄。

設計動機

為了改善傳統血壓計的各種不便和外觀不佳的問題，我們採用光學原理來測量患者的血壓。透過將血壓計轉變為體積小且可佩戴在手腕上的光學血壓計，再結合WiFi技術將數據上傳至手機和雲端，能夠隨時與醫院系統配合，實現隨時監測的功能。

```
// Flag's Block 產生的草稿碼
#include <Arduino.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266WebServer.h>
#include "data/webpages.h"
#include <MAX30100_PulseOximeter.h>

int x;
unsigned long E8_A8_88_E6_99_82;
unsigned long pwtT;
float E6_99_82_E9_96_93_E5_8D_80_E9_96_93 = 0.0;
unsigned long E5_BF_83_E8_B7_B3_E8_A8_88_E6_99_82;
int E5_BF_83_E7_8E_87;
int E8_A1_80_E5_A3_93_E5_80_BC = 0;
int E6_9C_80_E5_A4_A7_E5_80_BC;
int E7_BF_BB_E8_BD_89_E5_80_BC;
unsigned long E8_A1_80_E5_A3_93_E8_A8_88_E6_99_82;
int E7_B4_85_E5_A4_96_E5_85_89_E5_80_BC;
double E8_84_88_E6_90_8F_E9_96_A5_E5_80_BC;
boolean E8_84_88_E6_90_8F_E6_97_97_E6_A8_99;
double E8_84_88_E6_90_8F_E6_BF_E6_B3_A2_E5_80_BC;
boolean E5_BF_83_E8_B7_B3_E6_97_97_E6_A8_99;
```

Triz 技術矛盾矩陣

Improving Feature	Worsening Feature													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 Weight of stationary object	+	35, 30	5, 35	13, 10	2, 27	10, 15	10, 20	10, 28	18, 26	6, 13	19, 15	1, 10	2, 26	1, 28
2 Area of stationary object	30, 2	+	13, 2	14, 2		35, 26	8, 3	28	1, 32	29	26, 39	35	15, 35	
3 Volume of stationary object	35, 10		+	7, 2, 35	35, 34		35, 16	2, 35				1, 31		35, 37
4 Shape	15, 10			+			14, 10	10, 40	28, 32	32, 15	1, 15	16, 29	15, 1	17, 26
5 Duration of action by stationary object	6, 27				+	10	28, 20	34, 27	10, 26		2		1	20, 10
6 Loss of Information	10, 35						24, 26	10, 28		27, 22			35	13, 23
7 Loss of Time	10, 20						4, 28	17, 27	25, 13		15, 34	32, 26	1, 34	15, 1
8 Reliability	3, 10						10, 30	4	32, 3	27, 17	13, 35	13, 35	11, 13	1, 35
9 Measurement accuracy	28, 35						24, 34	5, 11		1, 13	13, 35	27, 35	28, 2	10, 34
10 Ease of operation	6, 13						4, 28	17, 27	25, 13		15, 34	32, 26	1, 34	15, 1
11 Adaptability or versatility	19, 15						35, 28	35, 13	35, 5	15, 34		15, 29	27, 34	35, 28
12 Device complexity	2, 25						6, 29	13, 35	2, 26	27, 9	29, 15		15, 1	12, 17
13 Extent of automation	28, 26						24, 28	11, 27	28, 26	1, 12	27, 4	15, 24		5, 12
14 Productivity	28, 27						35, 30	32	10, 34	34, 3	1, 35	10		35, 26

結論

透過第一次的專題實作課程，我們深刻意識到產品設計的缺陷。不論是外觀設計還是程式的運算過程和結果，我們都意識到其與預期相比存在一定差距。這次經驗讓我們更加明白生理訊號的相關知識的重要性，我們相信透過更多的生理訊號相關知識，能夠使我們的作品更加完善。

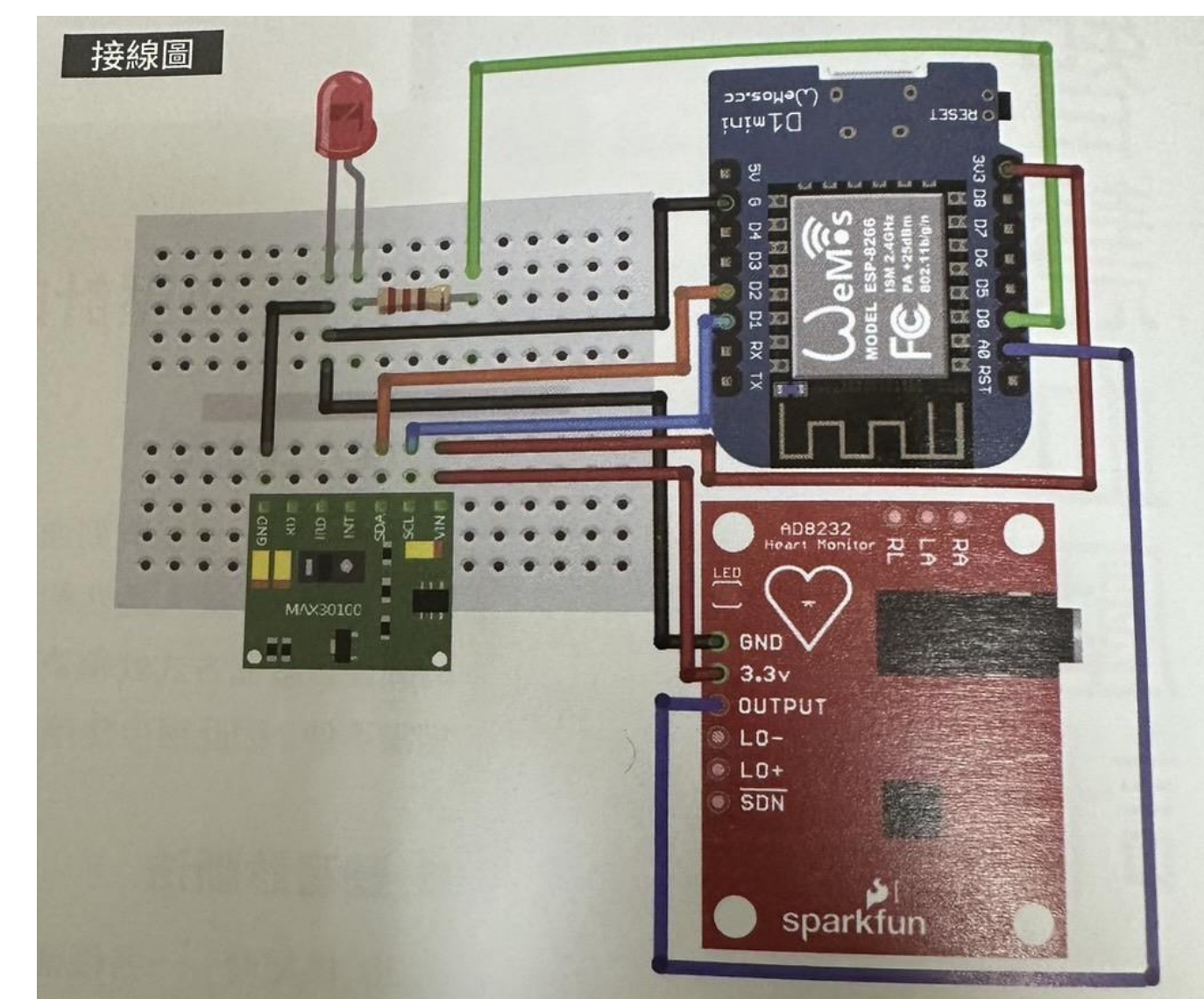
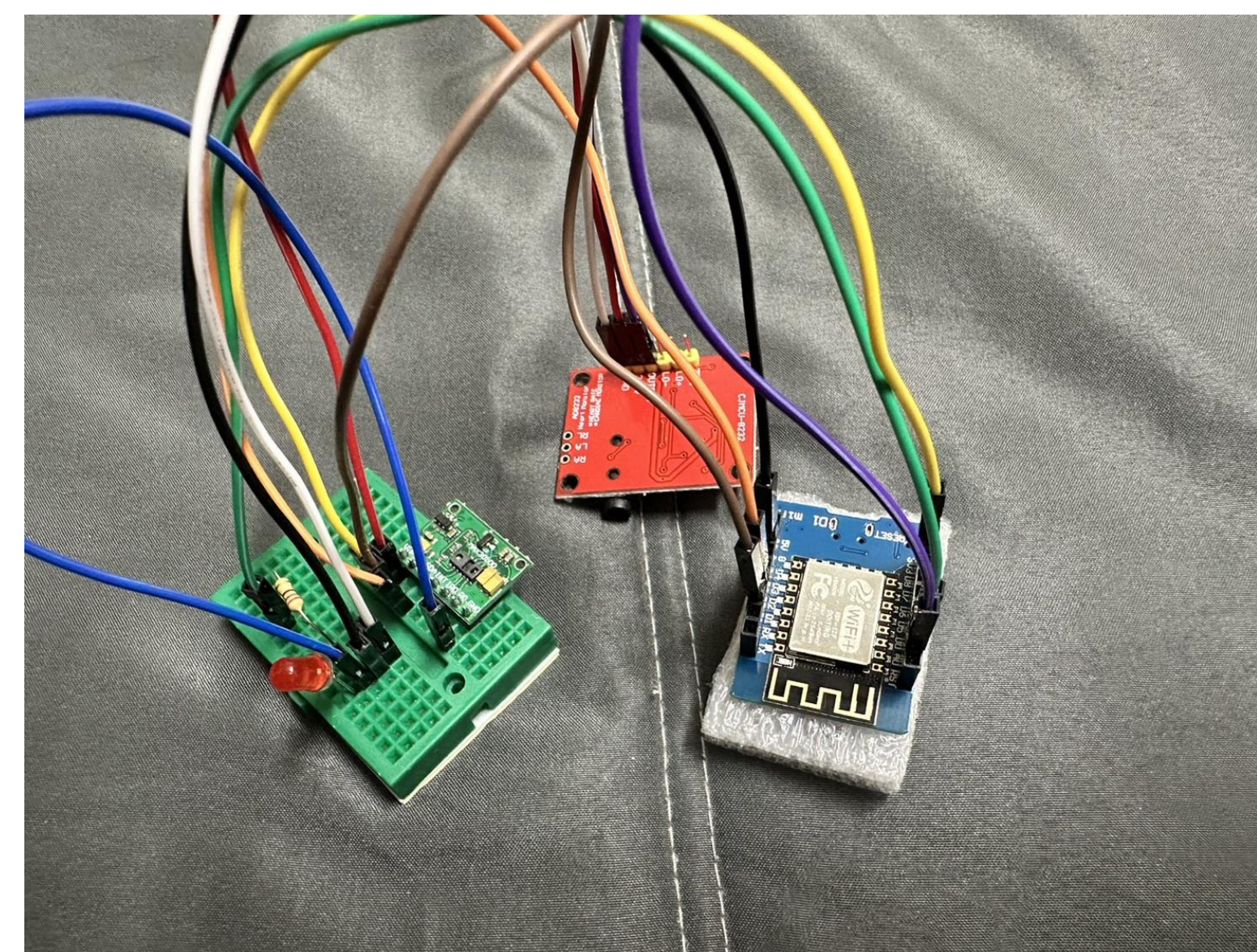
敬謝111學年度科學園區人才培育補助計畫-光電科技與半導體材料應用人才培育模組課程

創意評估

將過去電子血壓計的幫浦加壓感測改成透過光學直接測量，並且縮小其體積至期望能夠成為手機的配件之一，可以連線WiFi上傳至網路雲端數據庫配合醫院系統紀錄，亦可以讓使用者隨時觀察自己的生理狀況。

製作說明

將MAX30100安插在麵包板上後，再以杜邦線把AD8232和D1mini接線至麵包板，後將程式燒入D1mini，打開程式並編排完Flag's的執行色塊，透過手機連接D1mini的內建WiFi後開啟其程式網頁運行。



設計成果

在我們的測試中，我們嘗試了在MAX30100上放置貼貼片和不放置貼貼片兩種情況。經過程式的收集和推算後，我們發現數值存在相當大的差異。有貼貼片的情況下，AD8232的輔助使得數值更加穩定且接近。相比之下，沒有貼貼片的情況下，數值相差正9%-10%。然而，我們已經能夠單靠光學晶片進行測量，這已經是我們作品的一大進步。下一步，我們的目標是將產品的尺寸縮小至理想的程度。

