中華民國第49屆全國技能競賽決賽

應用電子(視聽電子)試題

試題二：停車場收費系統

競賽時間：360 分鐘

（含檢查零件時間15 分鐘）

裁 判 長：張文漳

競賽時間：中華民國108年9月18日

競賽地點：勞動部勞動力發展署中彰投分署

各位選手，您好：歡迎您代表貴提名單位來參加本次技能競賽。

1、本試題為整個競賽的第一部分，其中包含有電路「組裝」、「程式設計」與「測試」等三個工作項目。

2、技能評分重點在於：電子電路的正確性、程式設計、功能的完整性、與零件組裝及電路佈線的美觀度等五個項目。

3、建議您參照下列步驟進行，可能對您較為有利：

步驟一：依照試題所提供的「材料表」，核對所列的材料的品名、規格、數量是否符合？並於開始後15分鐘內提出更換或補足，逾時每新領或更換一個零件，依評分表規定扣分，且每一元件限更換一次。

步驟二：務必撥出時間詳細閱讀工作原理、試題相關說明、功能要求與評分標準。

步驟三：依照試題所提供之「電子電路圖」去完成電路基板的元件布置與焊接組裝工作。

步驟四：依照試題的「功能要求」及「評分標準」的項目去調整測試電路之功能，能取得最高分數為目標。

一、功能簡介：

本試題模擬停車場收費系統，可自動計算停車時間及費用，並透過遠端電腦 Web 瀏覽器監看進場及出場時間。主要功能如下：

(1) RFID 識別進出場車輛：停車卡通過認證後才能進出。

(2)自動計費及扣款：根據停車時間自動計費，並且自動扣款，餘額不足時可以手動加值。

(3)遠端監看：透過 WiFi 連線，可在遠端的電腦 Web 看到最近一次最後進場與出場的時間。

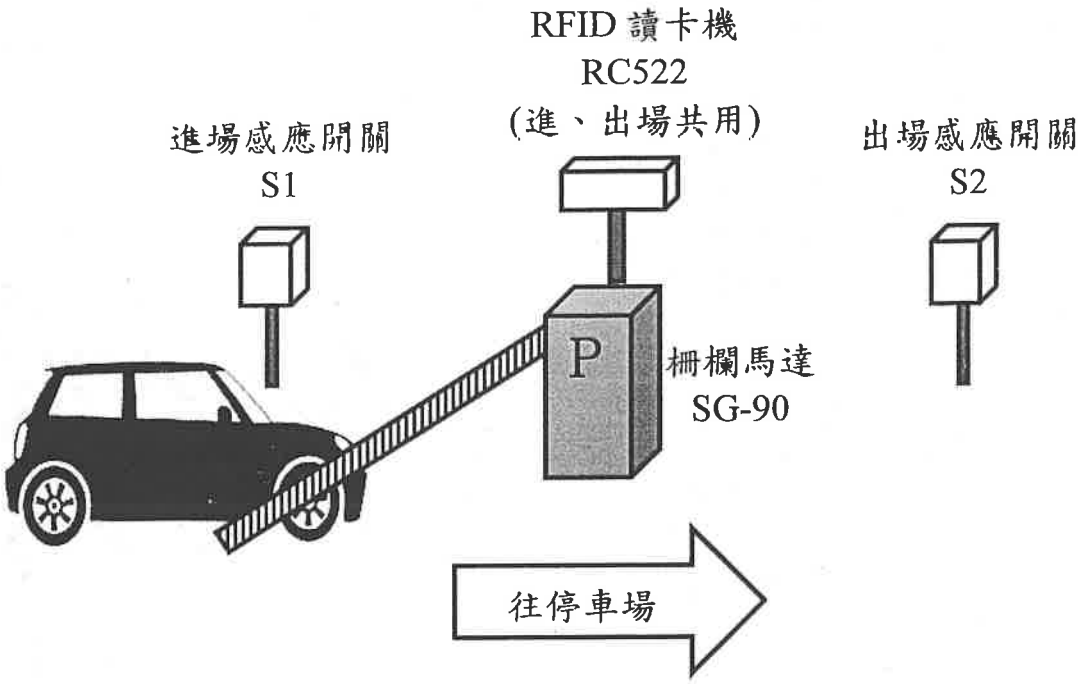
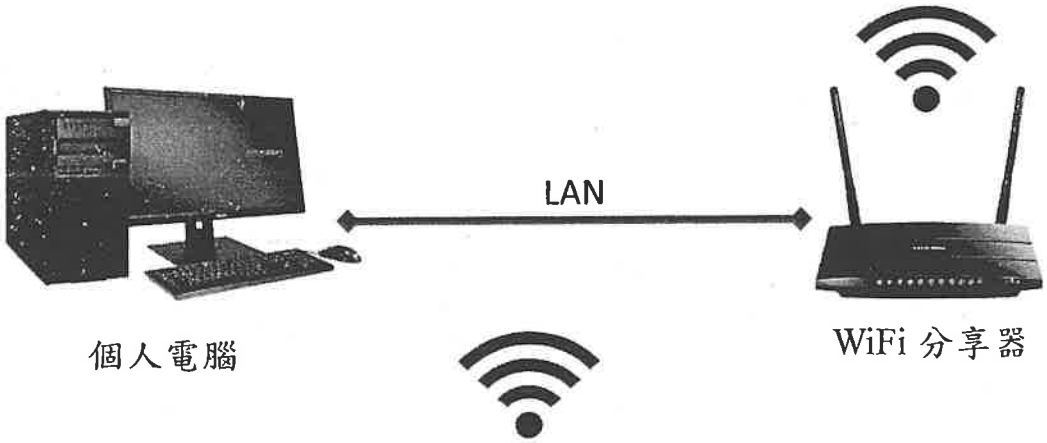
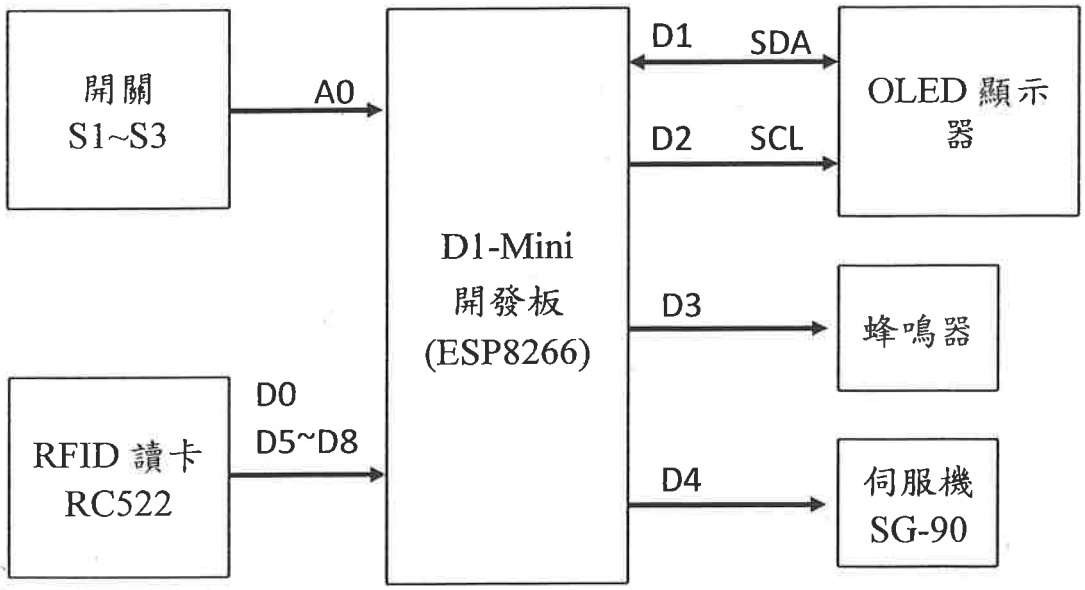


圖 1.停車示意圖

二、系統方塊圖



2.系統方塊圖



三、電路圖：

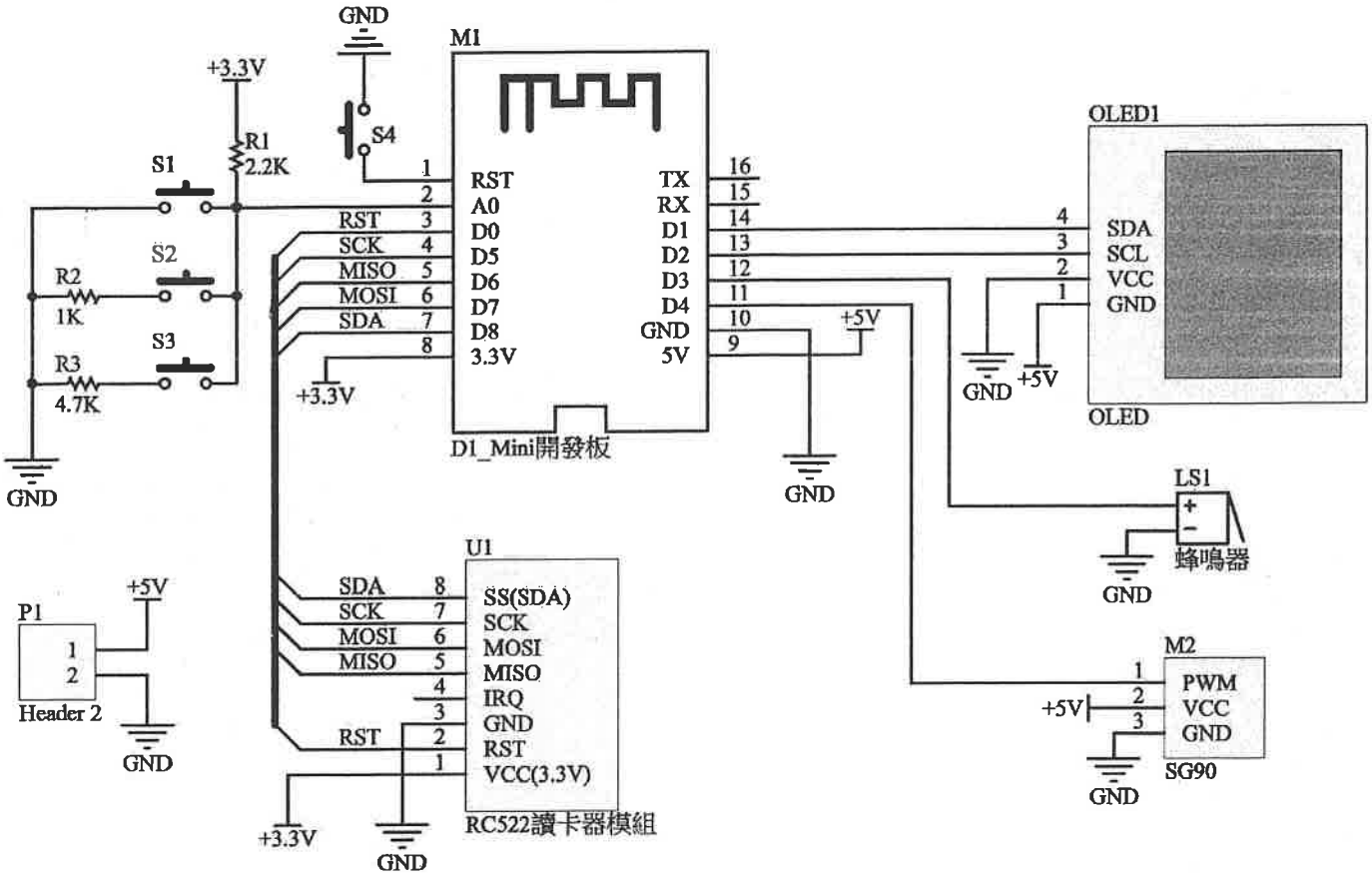

GND
M1
+3.3V
S4
R1
2.2K
S1
S2
R2
1K
S3
R3
4.7K
GND
RST
A0
D0
D5
D6
D7
D8
3.3V
TX
RX
D1
D2
D3
D4
GND
5V
RST
SCK
MISO
MOSI
SDA
+3.3V
D1_Mini開發板
GND
OLED1
SDA
SCL
VCC
GND
GND
+5V
OLED
+5V
LS1
蜂鳴器
GND
U1
SDA
SCK
MOSI
MISO
SS(SDA)
SCK
MOSI
MISO
IRQ
GND
RST
VCC(3.3V)
RST
RC522讀卡器模組
+3.3V
GND
P1
Header 2
+5V
GND
M2
PWM
VCC
GND
+5V
SG90
GND

圖 3.電路圖

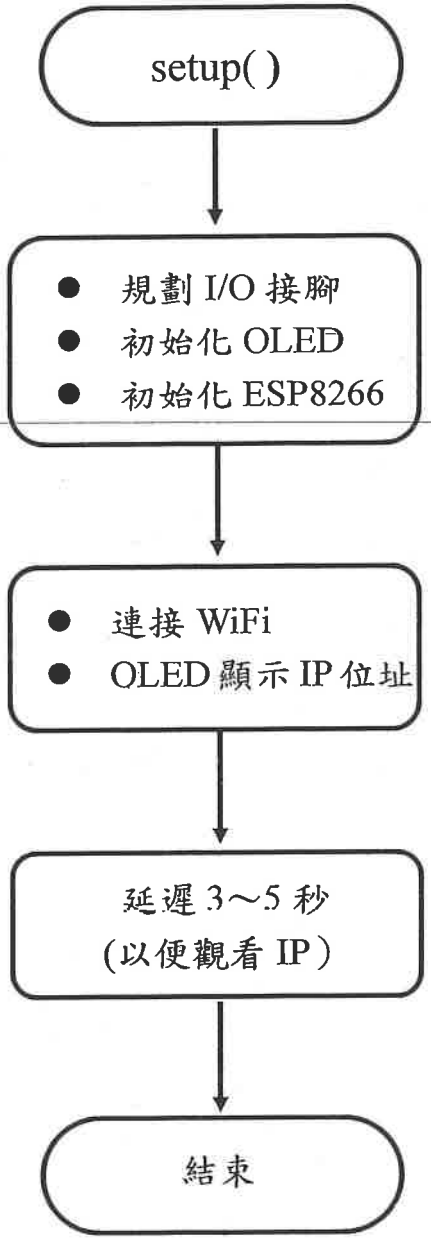
四、系統方塊說明

請參考「圖 2.系統方塊圖」、「圖 3.電路圖」：

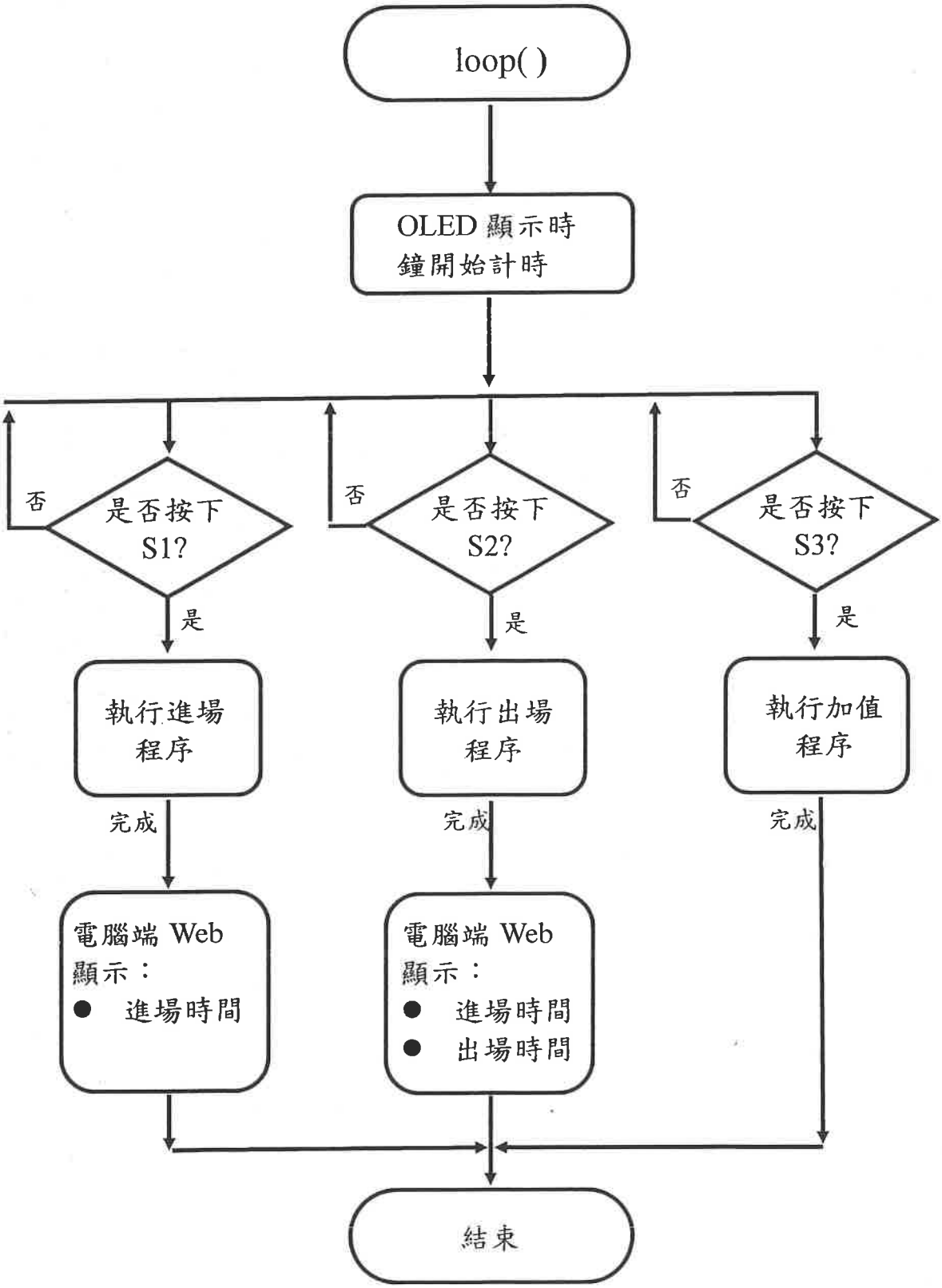
1. **S1**：模擬進場感應開關。
2. **S2**：模擬出場感應開關。
3. **S3**：加值按鈕。
4. **U1**：RFID 讀卡機 RC522，用來讀取停車卡以供識別。
5. **OLED1**：顯示 WiFi IP 位址、進場與出場時間、停車費用與餘額等資訊。
6. **LS1 蜂鳴器**：以聲音區別停車卡認證結果。(嗶一聲代表成功，嗶三聲代表錯誤)
7. **M2 伺服機（SG-90）**：模擬停車場柵欄的升降。
8. **個人電腦**：透過 Web 監看最近一次車輛的進場與出場時間。
9. **WiFi 分享器**：提供有線網路(LAN)與 WiFi。有線網路連接到個人電腦，WiFi 則連接 D1-Mini 開發板(ESP8266)，個人電腦與 ESP8266 必須位於同一個網段，才能互聯。

五、參考流程圖：

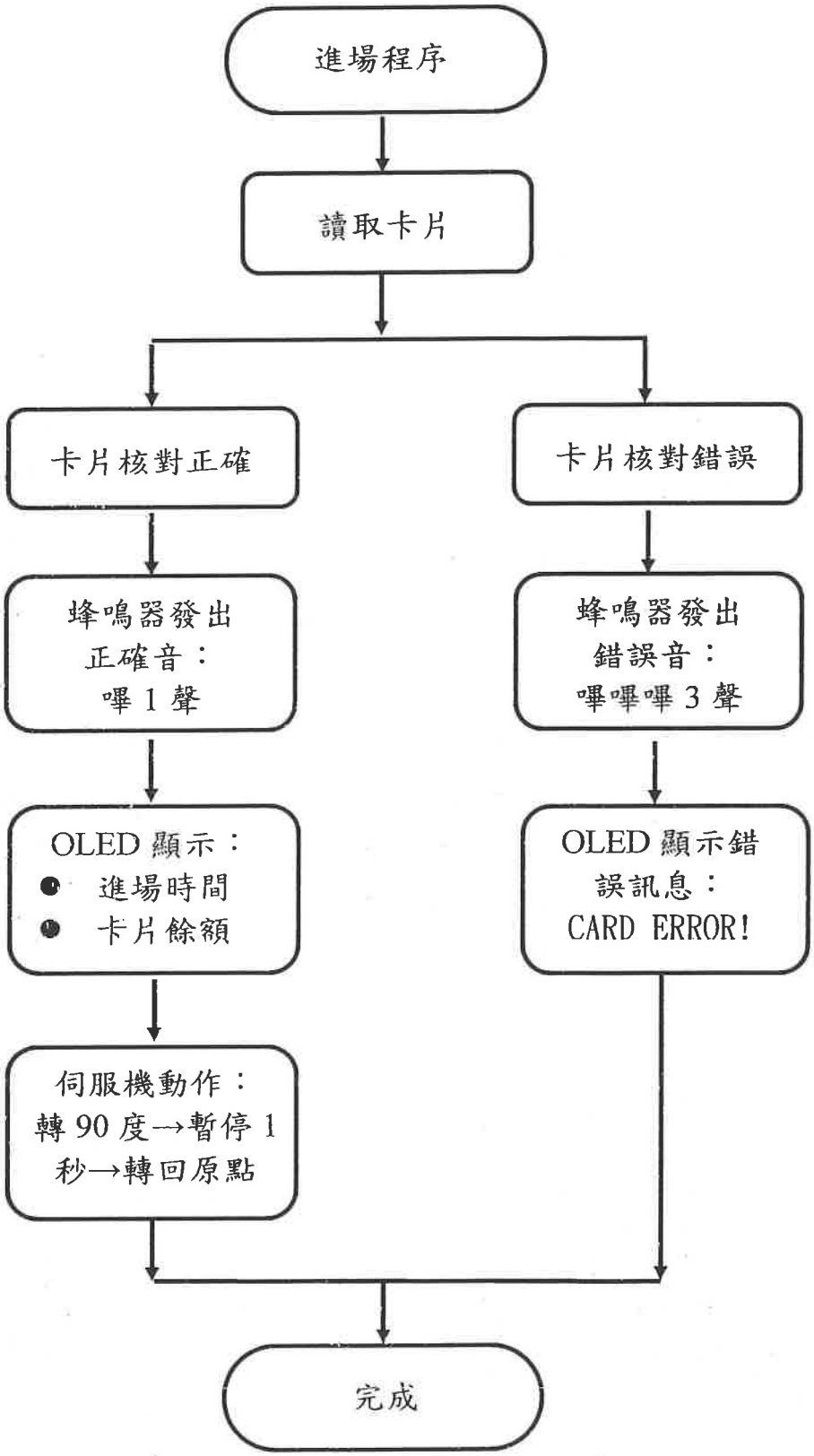
1．系統初始化 setup()



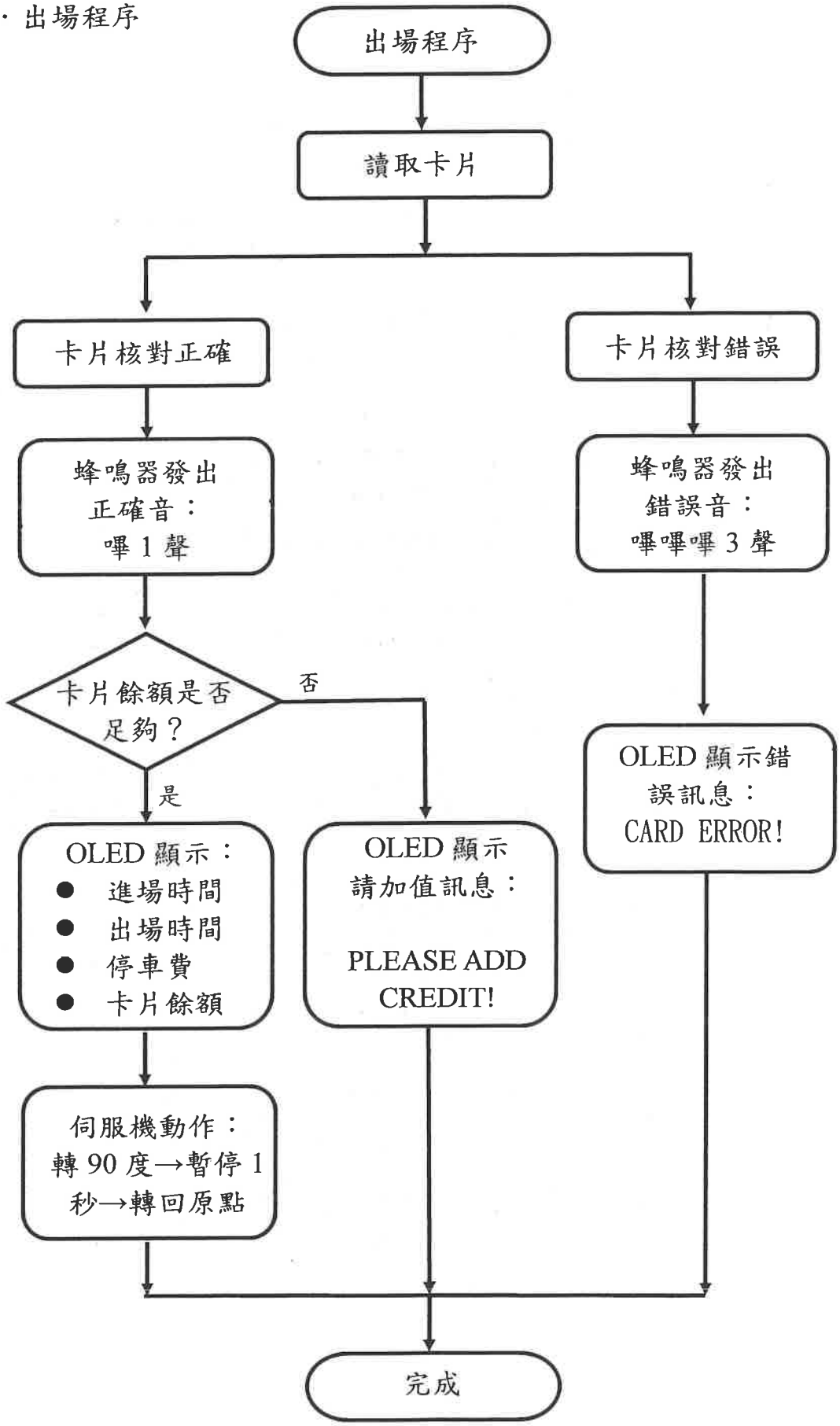
2．主程式 loop()


loop( )
OLED 顯示時鐘開始計時
是否按下 S1?
否
是
是否按下 S2?
否
是
是否按下 S3?
否
是
執行進場程序
執行出場程序
執行加值程序
完成
完成
完成
電腦端 Web 顯示：
● 進場時間
電腦端 Web 顯示：
● 進場時間
● 出場時間
結束

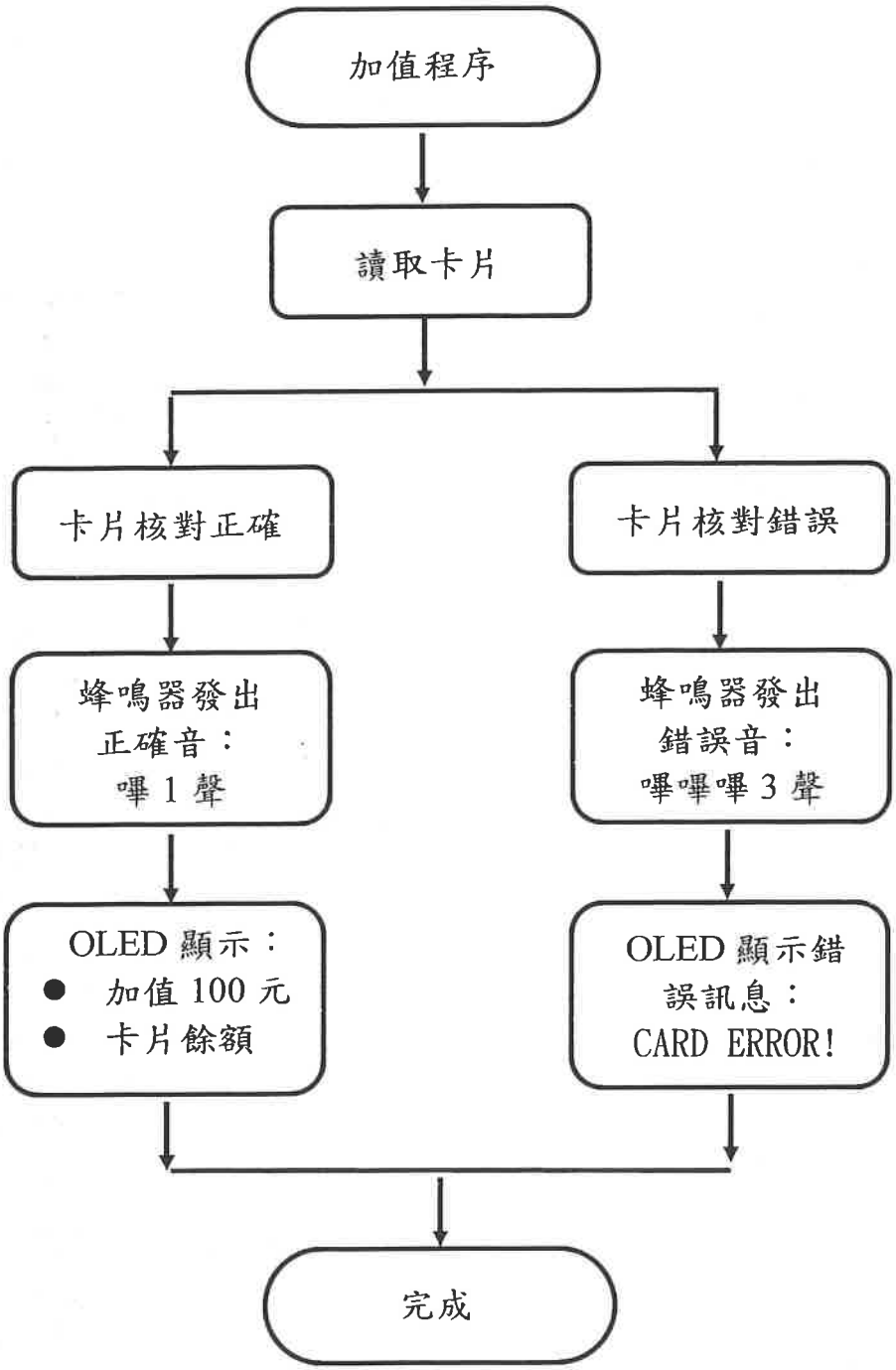
3．進場程序


進場程序
讀取卡片
卡片核對正確
卡片核對錯誤
蜂鳴器發出
正確音：
嗶 1 聲
蜂鳴器發出
錯誤音：
嗶嗶嗶 3 聲
OLED 顯示：
進場時間
卡片餘額
OLED 顯示錯
誤訊息：
CARD ERROR!
伺服機動作：
轉 90 度→暫停 1
秒→轉回原點
完成

4．出場程序


出場程序
讀取卡片
卡片核對正確
卡片核對錯誤
蜂鳴器發出
正確音：
嗶 1 聲
蜂鳴器發出
錯誤音：
嗶嗶嗶 3 聲
卡片餘額是否
足夠？
否
是
OLED 顯示錯
誤訊息：
CARD ERROR!
OLED 顯示：
● 進場時間
● 出場時間
● 停車費
● 卡片餘額
OLED 顯示
請加值訊息：
PLEASE ADD
CREDIT!
伺服機動作：
轉 90 度→暫停 1
秒→轉回原點
完成

5．加值程序


加值程序
讀取卡片
卡片核對正確
卡片核對錯誤
蜂鳴器發出
正確音：
嗶 1 聲
蜂鳴器發出
錯誤音：
嗶嗶嗶 3 聲
OLED 顯示：
● 加值 100 元
● 卡片餘額
OLED 顯示錯
誤訊息：
CARD ERROR!
完成

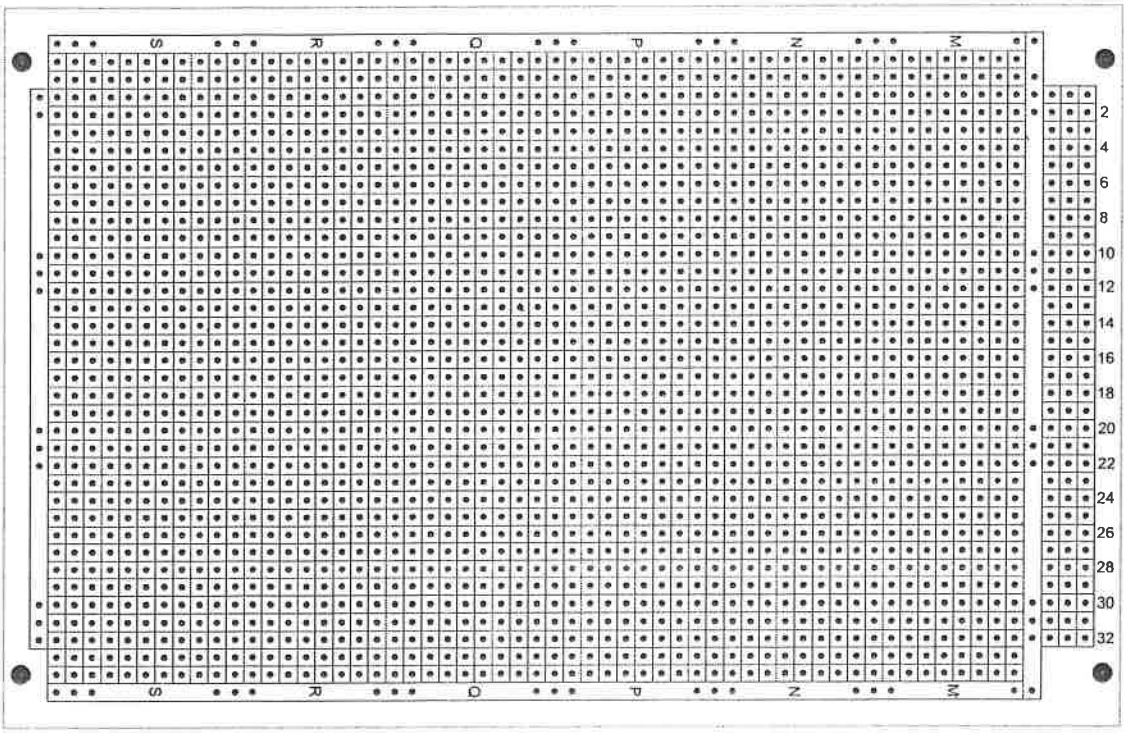
六、材料表

項次	編號	規格	數量	單位	備註
1	M1	D1-Mini 開發板	1	只	請插在排針母座 附 MicroUSB 線，長 90 公分以上
2	M2	伺服機 SG-90	1	只	請安裝排針
3	U1	RC522 讀卡模組	1	只	請安裝排針 附 2 張感應卡片，分別標示「A 卡」、「B 卡」
4	OLED1	I2C 介面(0.96 吋,128x64,SSD1306 驅動)	1	只	
5	LS1	1205A 主動式蜂鳴器	1	只	
6	P1	腳距 2.54mm, 2Px1 單排	1	只	+5V 電源輸入
7	S1～S4	TACT 開關 6x6mm	4	只	
8	R1	電阻 2.2KΩ,1/4W	1	只	
9	R2	電阻 1KΩ,1/4W	1	只	
10	R3	電阻 4.7KΩ,1/4W	1	只	
11	排線	2P 單頭，紅黑線，長 20cm 以上	1	條	插在 P1 作為+5V 電源輸入用
12	檢定萬用板	100mmx160mm 單面玻璃纖維	1	片	請參考「七、空白 PCB 圖」
13	銅柱	3ϕ公母，長 15mm	4	只	架高 PCB 用
14	螺帽	3ϕ銅柱用	4	只	
15	排針	180 度單排 40Pin,腳距 2.54mm	2	只	安裝 RC522 用
16	排針母座	腳距 2.54mm, 8Px1 單排	2	只	安裝 D1-Mini 用
17	排針母座	腳距 2.54mm, 4P 單排	1	只	安裝 OLED 用
18	單心線		3	公尺	不足時由場地供應

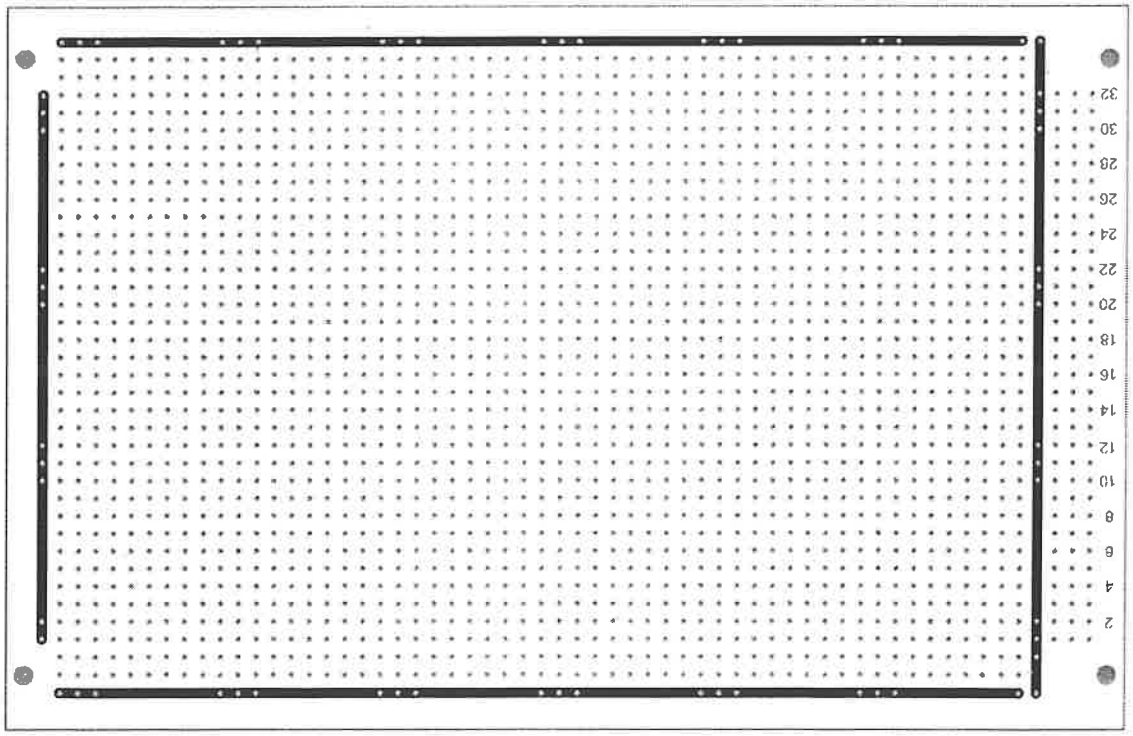
19	裸銅線	鍍錫	3	公尺	
20	焊錫	0.8mm, 63%	3	公尺	
21	USB 隨身碟	32GB	1	只	內含驅動程式、Arduino IDE、函式庫、測試程式、技術資料等
22	一字型舵盤	附螺絲,SG-90 專用	1	只	請將一字型舵盤鎖在 SG-90 轉軸上，以便觀測轉動角度(請參閱「十、技術資料」)

七、空白 PC 板圖

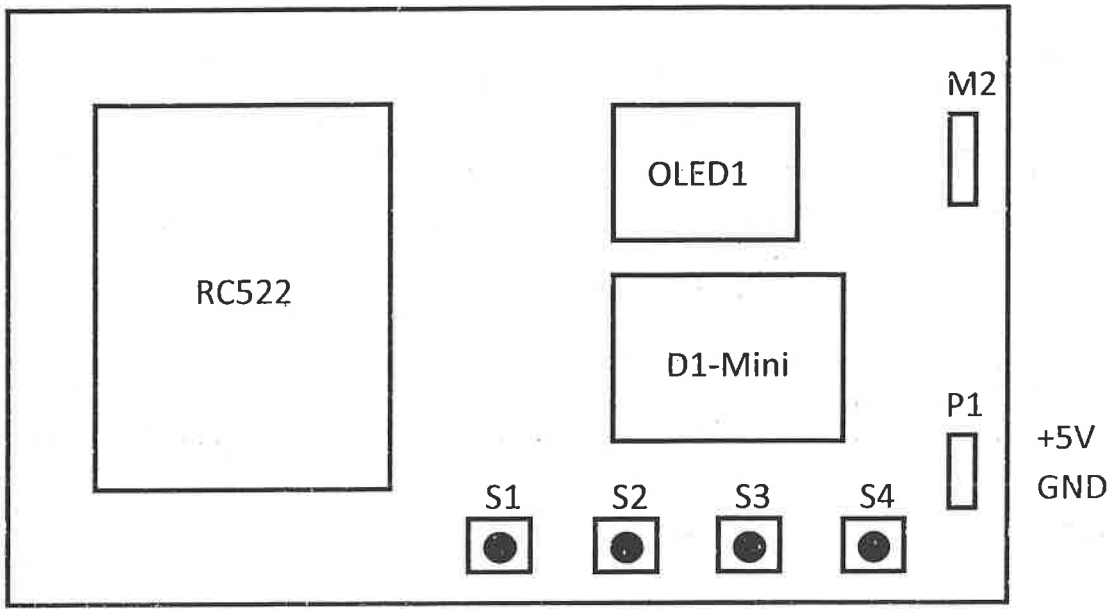
零件面



焊接面



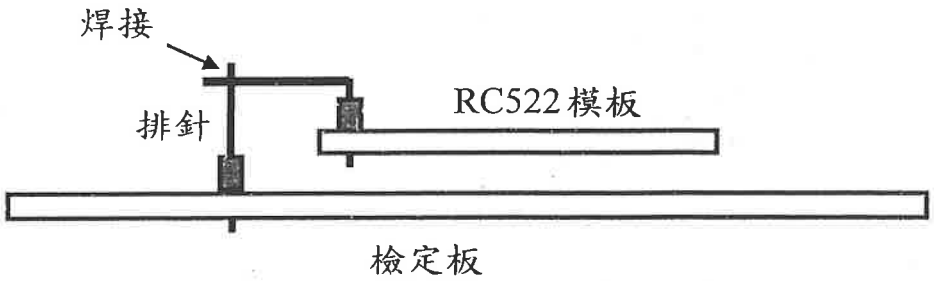
八、參考零件位置圖



RC522 模組平放時的安裝參考：

（註：RC522 立放或平放皆可，下圖為平放時的參考。

RC522 模板如果緊貼檢定板，可能會降低感應距離，但不致於影響資料正確性。）



九、測試步驟、要求功能及評分表：

1.請先記錄工作崗位 WiFi 的 SSID 與密碼，作為撰寫程式之用：

SSID：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　密碼：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2.電路板製作完成後，建議先用 USB 隨身碟內附的 **WiFi 連線測試程式**來測試連線功能是否正常。

3.每位考生有 2 張 RFID 卡片：A 卡可以進入停車場，B 卡則否。請先以隨身碟內的 **RFID 讀卡程式**讀出 A 卡的 **UID**（Unique ID,唯一識別碼），作為撰寫程式的參考。

4.完成程式後，請接上電源，按照下列功能項目進行測試：

初始化功能： **(4%)**

WiFi 連線成功之後，OLED 顯示 ESP8266 所分配到的 IP 位址(顯示格式如下圖)，IP 顯示 3～5 秒後才消失，再進入主程式。

IP：192.168.0.2

IP 顯示格式

IP 格式要求如下：

(1) 左方須顯示字串「IP:」

(2) 4 個數字間必須以 3 個小數點「.」隔開

(3) 數字格式：不滿 3 位數的數字，不可顯示為 3 位數，例如 192.168.0.2 不可顯示為 192.168.000.002

初始化功能評分標準如下：

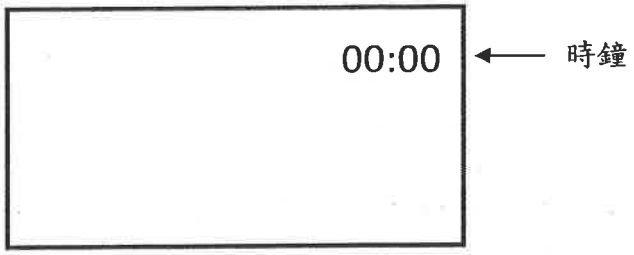
(1) OLED 顯示正確格式 IP(含「IP:」字串)：得 4 分

OLED 顯示 IP 而無「IP」字母：得 2 分

OLED 無法顯示 IP，或數字間無小數點隔開、或數字格式錯誤者：得 0 分

主程式功能一：顯示時鐘，開始計時：　　(10%)

OLED 右上方顯示時鐘並且開始計時，顯示格式為 HH:MM 如下圖：



- MM 表示分鐘，為 60 進制；HH 表示小時，為 24 進制。
- 時鐘以正常時間 60 倍的速率計時，例如：

開始計時：顯示「00：00」→經過 1 秒後，顯示「00:01」→經過 60 秒後，顯示「01:00」，依此類推。

主程式功能一評分標準如下：

(1)　OLED 右上顯示時鐘「00：00」顯示格式正確：得 2 分

(2)　時鐘能按照平常時間的 60 倍速計時：得 5 分

(3)　MM 按照 60 進制計時（例如「00：59」→「01：00」）：得 3 分

主程式功能二：進場程序：　　(25%)

- 按住 S1，將 A 卡過卡（A 卡靠近 RC522 讀卡模組），蜂鳴器發出「嗶」一聲（音長約 200ms），代表過卡成功。
- 過卡成功後，OLED 左方顯示進場時間、卡片餘額(程式啟動後的卡片餘額為 100)，顯示格式如下：

```
                    00:23
進場時間 ──→ IN：00:23
卡片餘額 ──→ BAL：100
```

- 過卡成功後，伺服機動作如下：轉動 90 度±45 度(代表打開柵欄，正、反轉皆可)→停頓 1 秒（代表車輛通過）→轉回原來位置(代表放下柵欄)。
- 在以上進場的過程中，時鐘必須保持計時，不可停頓。
- 按住 S1，將 B 卡過卡，蜂鳴器發出「嗶嗶嗶」三短音（音長約 50ms，間隔約 100ms），代表過卡失敗。
- 過卡失敗後，OLED 顯示錯誤訊息，顯示格式如下：

```
                    00:23
CARD ERROR！
```

- 在 B 卡過卡的過程中，時鐘必須保持計時，不可停頓。

主程式功能二評分標準如下：

- 注意：以下(1)～(4)為完成進場的程序

(1) 按住 S1，將 A 卡過卡，蜂鳴器發出「嗶」一聲代表過卡成功：：得 2 分

(2) 過卡成功後，OLED 正確顯示進、出場時間：得 6 分

(3) 過卡成功後，伺服機動作包含二部分：(合計 5 分)

甲、 過卡成功後，伺服機轉角度 90 度誤差≦±45 度者：得 3 分

乙、 伺服機轉動 90 度後，能夠轉回原來位置：得 2 分

(4) 在完成進場的過程中，時鐘仍保持計時：得 4 分（注意：若未完成進場的程序，即(1)～(4)任一項未完成者，則此項功能不予計分）

- 注意：以下(6)～(7)為 B 卡過卡失敗的程序

(5) 按住 S1，將 B 卡過卡，蜂鳴器發出「嗶嗶嗶」三聲代表過卡失敗，且 OLED 正確顯示「CARD ERROR!」：得 4 分

(6) 在 B 卡過卡的過程中，時鐘仍保持計時：得 4 分（注意：若 B 卡未完成過卡失敗的程序，即(6)～(7)任一項未完成者，則此項功能不予計分）

主程式功能三：出場程序：　　(28%)

- 按住 S2，將 A 卡過卡，蜂鳴器發出「嗶」一聲（音長約 200ms），代表過卡成功。
- 過卡成功後，OLED 顯示進場時間、出場時間、停車費、卡片餘額，顯示格式如下：

	00:45
進場時間 →	IN：00:23
出場時間 →	OUT：00:45
停車費 →	FEE：20
卡片餘額 →	BAL：80

- 停車時間＝出場時間－進場時間
- 停車費計算方式：20 元/30 分鐘內，40 元/60 分鐘內(依此類推)
- 過卡成功且成功扣款後，伺服機動作如下：轉動 90 度±45 度(正、反轉皆可)→停頓 1 秒（車輛通過）→轉回原來位置。
- 在完成出場的過程中，時鐘必須保持計時，不能停頓。
- 如果卡片餘額不足（卡片餘額＜停車費），則 OLED 顯示請加值訊息，格式如下：

00:45
PLEASE ADD CREDIT！

主程式功能三評分標準如下：

- 注意：以下(1)～(6)為完成出場的程序

(1) 按住 S2，將 A 卡過卡，蜂鳴器發出「嗶」一聲代表過卡成功：得 2 分

(2) 過卡成功後，OLED 正確顯示進、出場時間：得 6 分

(3) 過卡成功後，OLED 正確顯示停車費：得 4 分

本評分項目包含下列 2 部分：

甲、 請將停車時間控制在 0～29 分鐘(含)以內，則 OLED 正確顯示停車費「 FEE:20」者：得 2 分

乙、 請將停車時間控制在 31～59 分鐘(含)以內，則 OLED 正確顯示停車費「FEE:40」者：得 2 分

(4) 過卡成功後，OLED 正確顯示扣款後的餘額：得 4 分

(5) 過卡成功後，伺服機正確動作：得 5 分

過卡成功後，伺服機轉角度誤差≦±45 度者：得 3 分

伺服機轉動 90 度後，能夠轉回原來位置：得 2 分

(6) 完成出場的過程中，時鐘仍保持計時：得 4 分（注意：若未完成出場的程序，即(1)～(6)任一項未完成者，則此項功能不予計分）

(7) 如果餘額不足，OLED 正確顯示「PLEASE ADD CREDIT！」：得 3 分

主程式功能四：加值程序： **(11%)**

- 按住 S3，將 A 卡過卡，蜂鳴器發出「嗶」一聲（音長約 200ms），代表過卡成功。
- 過卡成功後，OLED 顯示加值 100 元、卡片餘額，顯示格式如下：

	00:23
加值 100 元 →	ADD：100
卡片餘額 →	BAL：200

- 卡片餘額＝加值前餘額＋100
- 按住 S1，將 A 卡重新過卡，確認餘額正確。
- 在加值的過程中，時鐘必須保持計時，不能停頓。

主程式功能四評分標準如下：

- 注意：以下(1)～(3)為加值成功的程序

(1) 按住 S3，將 A 卡過卡，蜂鳴器發出「嗶」一聲代表過卡成功：得 2 分

(2) 完成加值後，OLED 正確顯示「ADD:100」：得 3 分

(3) 完成加值後，按住 S1 重新過卡，OLED 顯示的正確的餘額：得 2 分

(4) 完成加值的過程中，時鐘仍保持計時：得 4 分（注意：若未完成加值的程序，即(1)～(3)任一項未完成者，則此項功能不予計分）

主程式功能五：電腦 Web 遠端監看：　　(12%)

- 開啟個人電腦的 Web 瀏覽器(IE、Chrome、Firefox 皆可)，在網址列輸入 ESP8266 的 IP，連線成功後，Web 瀏覽器顯示抬頭「PARKING FEE」(中文意義：停車費)，格式如下：

- 按住 S1，過完 A 卡，完成進場程序後，則 Web 瀏覽器顯示正確進場時間(與 OLED 顯示時間相同)，格式如下：

- 按住 S2，過完 A 卡，完成出場程序後，則 Web 瀏覽器顯示正確進場時間與出場時間(與 OLED 顯示時間相同)，格式如下：

主程式功能五評分標準如下：

(1) Web 與 ESP8266 連線後，Web 顯示「PARKING FEE」：得 2 分

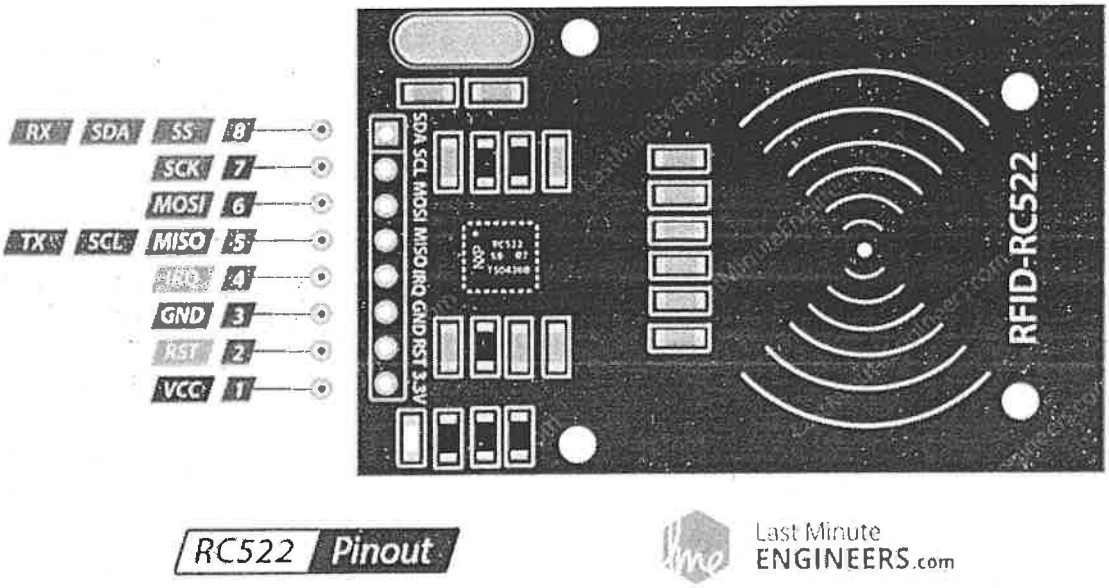
(2) 按住 S1，過完 A 卡，完成進場程序後，則 Web 顯示正確進場時間：得 5 分

(3) 按住 S2，過完 A 卡，完成出場程序後，則 Web 顯示正確進場時間與出場時間：得 5 分

十、技術資料

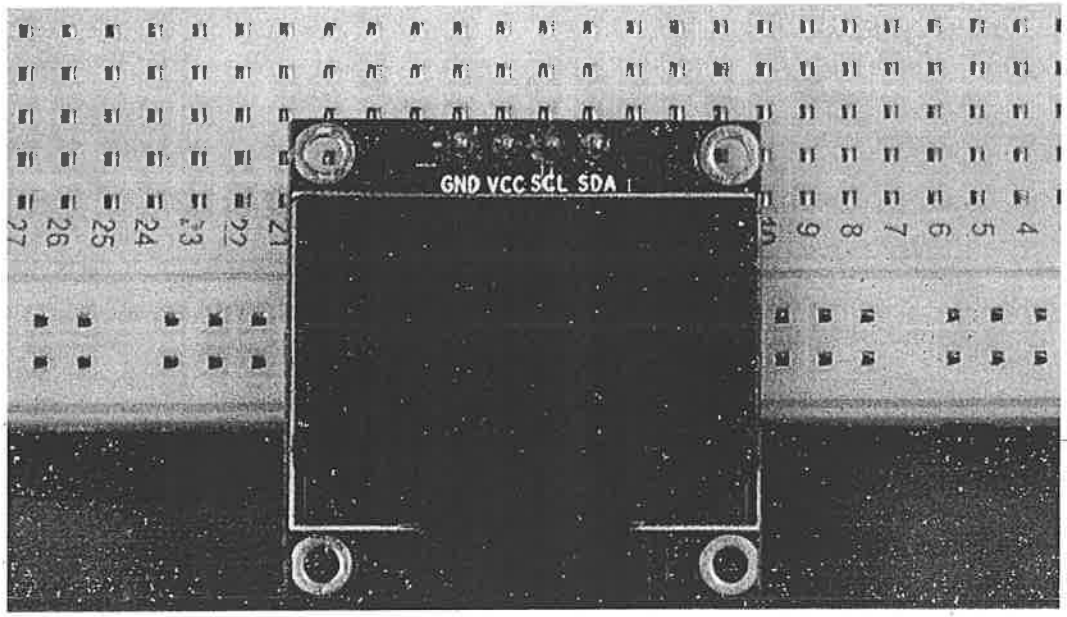
RFID 讀卡器模組 RC522

（註：不同廠牌的 RC522 模組接腳順序可能不同，請以實體為準）

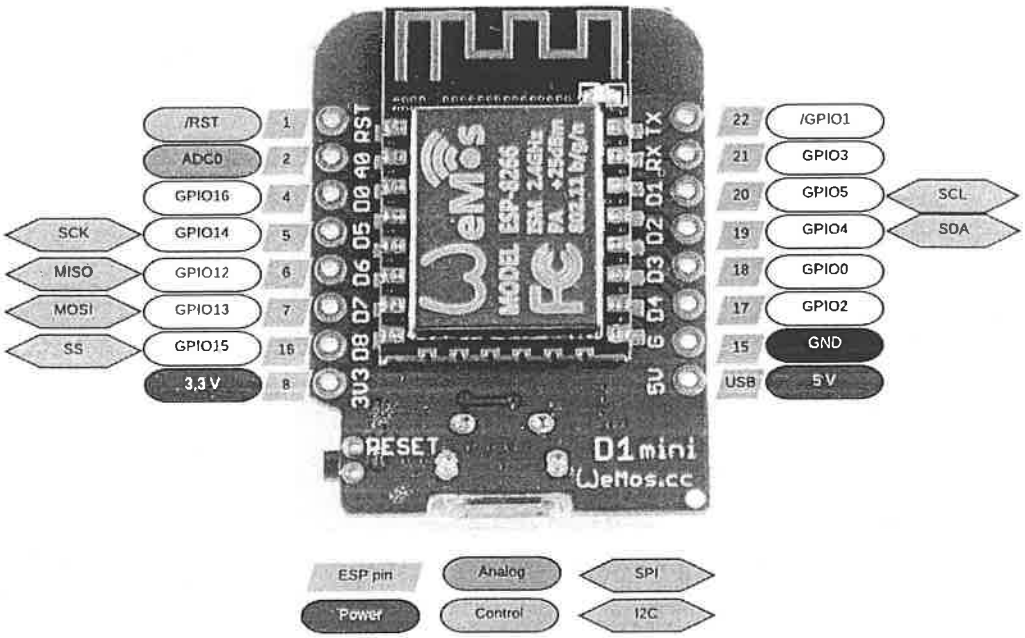


OLED

（註：不同廠牌的 OLED 模組接腳順序可能不同，請以實體為準）



D1-Mini 開發模板

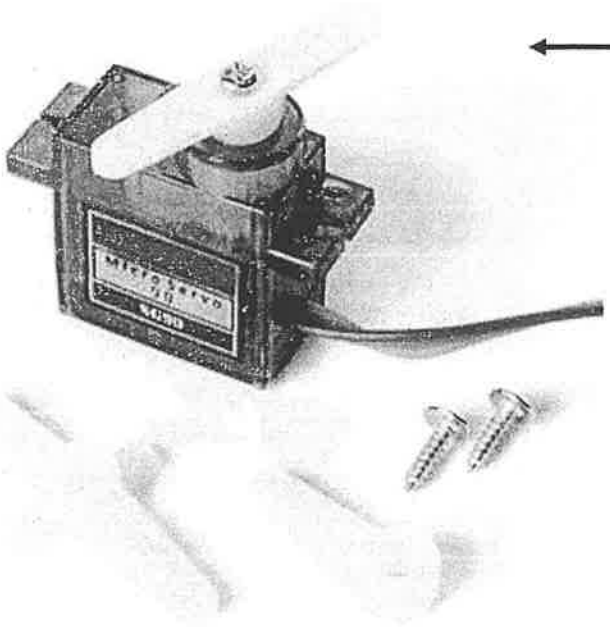


PINS:

Board Pin	Function	ESP8266 Pin
TX	TXD	TXD
RX	RXD	RXD
A0	Analog input	A0
D0	I/O	GPIO16
D1	I/O, SCL	GPIO5
D2	I/O, SDA	GPIO4
D3	I/O, 10k pull-up	GPIO0
D4	I/O, 10k pull-up, BUILTIN_LED	GPIO2
D5	I/O, SCK	GPIO14
D6	I/O, MISO	GPIO12
D7	I/O, MOSI	GPIO13
D8	I/O, 10k pull-down, SS	GPIO15
GND	Ground	GND
5V	5V	
3V3	3.3V	3.3V
RST	Reset	RST

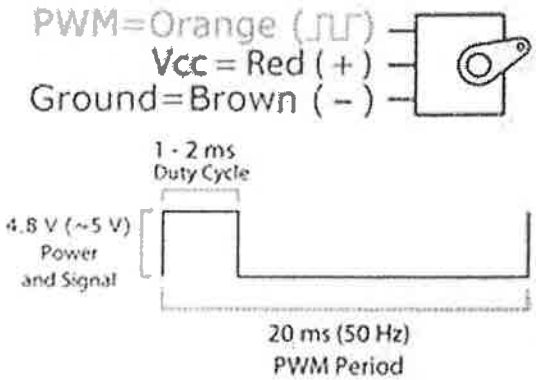
All of the I/O pins have interrupt/PWM/I2C/one-wire capability, except for D0

伺服機 SG-90



一字型舵盤

請自行鎖上
一字型舵盤



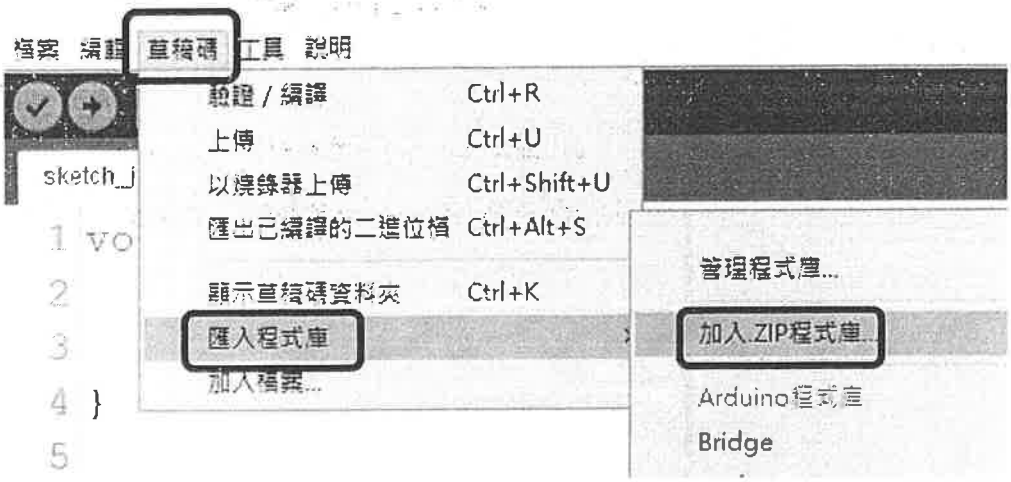
十一、USB 隨身碟檔案內容列表

資料夾名稱	程式名稱	說明
arduino	arduino-1.8.9-windows.exe	Arduino IDE/1.8.9 版
datasheet	詳見資料夾	元件技術資料
drivers	CH34x_Install_Windows_v3_4	CH340 USB 驅動程式 (For D1-Mini)
tools	8266_oled	OLED 測試程式
	HelloServer	ESP8266 連線測試程式
	WiFiScan	ESP8266 WiFi 熱點掃描程式
	RC522_info	RFID 讀卡程式
	SG90	SG90 測試程式
Lib (安裝函式庫的方法詳見附錄)	ESP8266_and_ESP32_Oled_Driver_for_SSD1306_display-4.0.0.zip	OLED 函式庫(for ESP8266)
	rfid-master.zip	RC522 RFID 函式庫 (for ESP8266)
	DHT-sensor-library-master.zip	DHT11 函式庫
	D1_mini_Examples-master.zip	D1-mini 範例

十二、附錄：

附錄一：Arduino IDE 安裝 RC522 函式庫的方法

Step1:草稿碼 > 匯入程式庫 > 加入 ZIP 程式庫



Step2:到隨身碟內的 lib 資料夾內選擇欲安裝的函式庫「rfid-master.zip」> 點選「開啟」後完成安裝。

評分表

1.請先記錄工作崗位WiFi的SSID與密碼，作為撰寫程式之用：

SSID：_____密碼：_____

2.電路板製作完成後，建議先用USB隨身碟內附的WiFi連線測試程式來測試連線功能是否正常。

3.每位考生有2張RFID卡片：A卡可以進入停車場，B卡則否。請先以隨身碟內的RFID讀卡程式讀出A卡的UID（Unique ID,唯一識別碼），作為撰寫程式的參考。

4.完成程式後，請接上電源，按照下列功能項目進行測試：

項次	功能項目	配分	範圍配分	得分
1	WiFi連線成功之後，OLED顯示ESP8266所分配到的IP位址(顯示格式如下圖)，IP顯示3～5秒後才消失，再進入主程式。(如第九項：初始功能之功能要求評分標準)	4%	(1) OLED顯示正確格式IP(含「IP:」字串)：得4分 (2) OLED無法顯示IP，或數字間無小數點隔開、或數字格式錯誤者：得0分	
2	OLED右上方顯示時鐘並且開始計時，顯示格式為HH:MM。 a.MM表示分鐘，為60進制；HH表示小時，為24進制。 b.時鐘以正常時間60倍的速率計時，例如： 開始計時：顯示「00：00」→經過1秒後，顯示「00:01」→經過60秒後，顯示「01:00」，依此類推。(如第九項：功能一之功能要求評分標準)	10%	(1) OLED右上顯示時鐘「00：00」顯示格式正確：得2分 (2) 時鐘能按照平常時間的60倍速計時：得5分 (3) MM按照60進制計時（例如「00：59」→「01：00」)：得3分	
3	按住S1，將A卡過卡（A卡靠近RC522讀卡模組)，蜂鳴器發出「嗶」一聲（音長約200ms)，代表過卡成功。 a.過卡成功後，OLED左方	25%	(1) 按住S1，將A卡過卡，蜂鳴器發出「嗶」一聲代表過卡成功：：得2分 (2)過卡成功後，OLED正確顯示進、出場時間：得6分 (3)過卡成功後，伺服機動作包含二	

	顯示進場時間、卡片餘額(程式啟動後的卡片餘額為100) b.過卡成功後，伺服機動作如下：轉動90度±45度(代表打開柵欄，正、反轉皆可)→停頓1秒（代表車輛通過）→轉回原來位置(代表放下柵欄)。 c.在以上進場的過程中，時鐘必須保持計時，不可停頓。 d.按住S1，將B卡過卡，蜂鳴器發出「嗶嗶嗶」三短音（音長約50ms，間隔約100ms），代表過卡失敗。過卡失敗後，OLED顯示錯誤訊息（如第九項：功能二之功能要求評分標準)		部分：(合計5分) a.過卡成功後，伺服機轉角度誤差≦±45度者：得3分 b.伺服機轉動90度後，能夠轉回原來位置：得2分	
			(4)在完成進場的過程中，時鐘仍保持計時：得4分（注意：若未完成進場的程序，即(1)～(4)任一項未完成者，則此項功能不予計分）	
			(6)按住S1，將B卡過卡，蜂鳴器發出「嗶嗶嗶」三聲代表過卡失敗，且OLED正確顯示「CARD ERROR!」：得4分	
			(7)在B卡過卡的過程中，時鐘仍保持計時：得4分（注意：若B卡未完成過卡失敗的程序，即(6)～(7)任一項未完成者，則此項功能不予計分）	
4	按住S2，將A卡過卡，蜂鳴器發出「嗶」一聲（音長約200ms），代表過卡成功。 a.過卡成功後，OLED顯示進場時間、出場時間、停車費、卡片餘額。 停車時間＝出場時間－進場時間。 停車費計算方式：20元/30分鐘內，40元/60分鐘內(依此類推) b.過卡成功且成功扣款後，伺服機動作如下：轉動90度±45度(正、反轉皆可)→停頓1秒（車輛通過）→轉回原來位置。 c.在完成出場的過程中，時鐘必須保持計時，	28%	(1)按住S2，將A卡過卡，蜂鳴器發出「嗶」一聲代表過卡成功：得2分	
			(2)過卡成功後，OLED正確顯示進、出場時間：得6分	
			(3)過卡成功後，OLED正確顯示停車費：得4分	
			(4過卡成功後，OLED正確顯示扣款後的餘額：得4分	
			(5)過卡成功後，伺服機動作包含二部分：(合計5分) 過卡成功後，伺服機轉角度誤差≦±45度者：得3分 伺服機轉動90度後，能夠轉回原來位置：得2分	
			(6)完成出場的過程中，時鐘仍保持計時：得4分（注意：若未完成出場的程序，即(1)～(6)任一項未完成者，則此項功能不予計分）	

	不能停頓。 d.如果卡片餘額不足（卡片餘額＜停車費），則OLED顯示請加值訊息。 (如第九項：功能三之功能要求評分標準)		(7)如果餘額不足，OLED正確顯示「PLEASE ADD CREDIT！」：得3分	
5	按住S3，將A卡過卡，蜂鳴器發出「嗶」一聲（音長約200ms），代表過卡成功。 a.過卡成功後，OLED顯示加值100元、卡片餘額，卡片餘額＝加值前餘額＋100 b.按住S1，將A卡重新過卡，確認餘額正確。 在加值的過程中，時鐘必須保持計時，不能停頓。 (如第九項：功能四之功能要求評分標準)	11%	(1)按住S3，將A卡過卡，蜂鳴器發出「嗶」一聲代表過卡成功：得2分 (2)完成加值後，OLED正確顯示「ADD:100」：得3分 (3)完成加值後，按住S1重新過卡，OLED顯示的正確的餘額：得2分 (4)完成加值的過程中，時鐘仍保持計時：得4分（注意：若未完成加值的程序，即(1)～(3)任一項未完成者，則此項功能不予計分）	
6	開啟個人電腦的Web瀏覽器(IE、Chrome、Firefox皆可)，在網址列輸入ESP8266的IP，連線成功後，Web瀏覽器顯示抬頭「PARKING FEE」(中文意義：停車費) a.按住S1，過完A卡，完成進場程序後，則Web瀏覽器顯示正確進場時間(與OLED顯示時間相同) b.按住S2，過完A卡，完成出場程序後，則Web瀏覽器顯示正確進場時間與出場時間(與OLED顯示時間相同)。(如第九項：功能四之功能要求評分標準)	12%	(1) Web與ESP8266連線後，Web顯示「PARKING FEE」：得2分 (2)按住S1，過完A卡，完成進場程序後，則Web顯示正確進場時間：得5分 (3)按住S2，過完A卡，完成出場程序後，則Web顯示正確進場時間與出場時間：得5分	
7	焊點剝落、焦黑、不平整或未每4點一焊	10%	以十分法計算(銲接佈線美觀度扣分上限20分)	

	點			
	零件面零件分布均勻程度			
	整體佈線、零件分配及焊點美觀度			
8	更換或於規定時間外補發元件(主動零件每個扣5 分，被動元件每個扣本站總分2分)		以十分法計算(本項扣分為本站試題總分為上限)	
	變更電路結構與元件數值(每一處扣本項總分5 分)			
	銅箔面跳線(每一處扣本站總分5 分)			
	元件面跳線(以最低跳線數3條為準，每多一條扣本站總分5分)			
	總分100%	選手簽名確認：		