

逢甲大學學生報告 ePaper

以 IPHOE 手機功能精進研改之設計介面研討 Interface Design Discussion for the Enhancement and Innovation of iPhone Functionality

作者：周俞安

系級：電子工程三年甲班

學號：D1091288

開課老師：黃清輝

課程名稱：介面設計

開課系所：自動控制工程學系

開課學年： 112 學年度 第 1 學期



中文摘要

(1)目的:希望藉由撰寫更加了解介面設計與其產品，我製作本次報告是以自己為手機工程師為角度來寫，老師在上課時曾經提過在設計一項產品時要從產品的特性去做發想，去考慮產品有什麼缺點或者有什麼還能改進的地方。基於改進的出發點去仔細地完成硬體介面設計等相關流程去考慮產品的設計，老師上課時也舉過手機跟晶元切割機等例子供我們參考。我會選擇手機則是因為手機是我們身邊最常使用到的電子產品，在平日使用上總有一些不便的地方想要把它改進的更好，外加我現在使用的手機品牌是 Iphone，所以我以此為基礎進行了這份產品改進的報告書，主要想解決的問題是想專注於改善我遇到的問題跟所希望追加的功能，來讓使用者在使用上更為方便。

(2) 過程及方法:過程主要是探索網路資料以及身邊對於手機使用的生活經驗，也有參考老師上課講解的內容以及 PPT,主要使用到的儀器與設備是自用的硬體電腦設備，書寫軟體則是 Word 軟體

(3) 結果：雖然目前撰寫都是自己預想的規劃與設計，但考慮這些介面設計的過程我也了解工程師在規劃一項產品的功能都是經過詳細的計畫才能完成一項成熟的產品。完成設計後還要經過製造封裝等流程才算是實際完成。雖然這份報告我只是完成了產品功能基礎的規劃，但在書寫的過程中我也體會到的身邊的產品都是藉由工程師的層層規劃，從軟體到硬體一步一腳印去完成，才有現在方便的電子產品給我們使用。

關鍵字：

- 1.改良的壓力按鍵
- 2.虹膜辨識
- 3.紫外線感測器

Abstract

(1) Purpose: The goal of this report is to gain a deeper understanding of interface design and its impact on products. Writing from the perspective of a mobile phone engineer, I aim to follow the advice from our teacher, who emphasized the importance of considering a product's characteristics and identifying areas for improvement during the design process. Taking inspiration from the idea of improvement, I carefully undertook the hardware interface design process, considering various aspects of product design. The teacher provided examples such as phones and chip cutting machines during lectures for reference. I chose to focus on mobile phones because they are ubiquitous electronic devices in our daily lives, and I often encounter inconveniences that I wish to improve. Additionally, as I currently use an iPhone, I based this improvement report on that platform, aiming to address specific issues and incorporate desired features to enhance user convenience.

(2) Process and Methods: The process primarily involved exploring online resources, drawing from personal experiences with mobile phone usage, and referencing content from the teacher's lectures and PowerPoint presentations. The main tools and equipment utilized included personal hardware computer devices, and the writing software used was Microsoft Word.

(3) Results: Although the content written is based on my own envisioned plans and designs, the process of considering interface design has provided insights into the detailed planning required by engineers to develop a mature product. While I have only completed the foundational planning of the product's functionalities in this report, I recognize that engineers follow meticulous steps in both software and hardware planning to create convenient electronic products. The realization that products around us are the result of engineers' systematic planning, from software to hardware, has become evident during the writing process. The actual completion involves additional steps such as manufacturing and packaging.

Keyword :

1. Improved Pressure Key Design
2. Iris Recognition
3. Ultraviolet (UV) Sensor

目 次

中文摘要	1
Abstract	2
目錄	3
第一章、說明探究產品需求規格	5
第一節、產品需求	5
第二節、產品規格	6
第二章、功能系統方塊圖	12
第一節、改良的壓力按鍵	12
第二節、太陽能無線充電電池作為副電源供應	13
第三節、紫外線感測器	15
第四節、虹膜辨識	16
第三章、硬體模組介面圖	18
第一節、整體機身設計	18
第二節、太陽能無線充電電池作為副電源供應	19
第三節、太陽能電池硬體模組介面	20
第四節、紫外線感測器模組介面	21
第五節、虹膜辨識模組介面	22
第六節、硬品製造、組裝、測試公司	23

附錄.....24

參考文獻.....26



第一章、說明探究產品需求規格：

設計產品：手機精進研改(以 IPHOE 手機為基礎進行功能的改進)

第一節 產品需求：

本產品以 IPHOE 手機為基礎進行功能的改進，希望設計的產品更貼近使用者的需求，操作更加容易人性化，並且產品也要更加安全，能長時間使用下同時節省能源。

更新的设计與相關需求理由：

(1) 改良的壓力按鍵：

初步設計：其中最為突破性的設計為改良原本 IPHONE15 固態按鍵。改用壓力感測器設計成無突起無任何縫隙的平面感測按鍵，只要使用者稍微施加指尖壓力在特定的點上，維持一小段短暫的時間就能感應到。

需求：這樣不僅能讓使用者更不費力的操作，還能防止水從縫隙流入損手機內部功能，有能讓整體的機身變的平滑與輕薄。

(2) Airdrop 支援傳輸給 android 系統的用戶。

初步設計：讓 iphone 手機的偵測系統也能辨識其他產品使用者並進行連線傳資料。

需求：這樣可以讓使用者系統環境不再封閉，在操作傳輸給不同用戶端的訊息也能更加方便。

(3) 無螢幕邊框：

初步設計：捨棄原本的螢幕邊框，變成無邊框的滿版螢幕手機。

需求：因為現代人使用螢幕習慣較大的螢幕來看劇或玩遊戲，但過於增大螢幕卻會增加重量造成使用上的不便，不如捨棄邊框讓螢幕變大的同時達到不會增加重量負擔的概念。

(4) 太陽能無線充電電池作為副電源供應

初步設計：希望達到環保及節省充電耗費的功能。除了原本內建充電式鋰離子電池作為主電源。

需求：有備用電源也能讓手機有更多的運作時間，使用者就能長時間的使用手機不需要隨時再帶著行動電源來充電了。

(5) 紫外線感測器：

初步設計:某些半導體、金屬或金屬化合物的光電發射效應，在紫外線照射下會釋放出大量電子，透過檢測這種放電效應可計算出紫外線強度。

需求:主要用途也在運動與健康領域。讓使用者在運動時可以避開過於高量的紫線維持使用者的健康。現代的紫線強度很高，人們在戶外運動時可能次知不覺過度曝曬於紫外線中，這種提醒裝置能把關使用者的健康。

(6)全無線充電:

初步設計:捨棄原本的 Type c 有線充電，完全由 MagSafe 無線充電來進行充電，這樣可防止水從縫隙流入損手機內部功能。為了搭配無孔的設計會同時推出 MagSafe 無線充電的行動電源。

需求:讓原本舊式最容易有可能讓外部物質(水，打翻飲料等)跑進手機內部損害手機的充電埠退出市場。讓使用者更佳安心的使用手機，達到近乎完全防水的效果

(7)虹膜辨識:

初步設計:新增虹膜辨識功能，利用虹膜攝影機捕捉影像並辨識。

需求:相比的於 Face ID 能更高速的辨別使用者且不會因為眼鏡、口罩等影響識別速度。讓使用者認證其所手機更佳的方便。

新增以下規格與功能(黃色螢光處表示與前一代有所區別)

第二節 產品規格:

作業系統	iOS 22
容量:	128GB 256GB 512GB 1024GB:新增 1024GB 選項
螢幕與機身尺寸尺寸，重量:	提供 6.1 吋 寬度：71.6 公釐 高度：147.6 公釐 厚度：7.60 公釐 (降低其厚度並減低重量，讓使用者降低手部重量負擔) 重量： 171 公克 6.7 吋 寬度：77.8 公釐 高度：160.9 公釐

	<p>厚度：7.60 公釐 重量：191 公克</p> <p>皆為無邊框的滿版螢幕手機</p>
晶片：	A19 仿生晶片
充電與擴充：	<p>全無線充電： 由 MagSafe 無線充電 和太陽能電池支援</p>
電源與電池容量，新增太陽能無線充電：	<p>內建充電式鋰離子電池，電池容量：5500Mah，作為主電源供應 太陽能無線充電電池作為副電源供應：希望達到環保及節省充電耗費的功能。除了原本內建充電式鋰離子電池作為主電源，有備用電源也能讓手機有更多的運作時間。</p> <p>內建充電式鋰離子電池 MagSafe 無線充電最高可達 30W Qi 無線充電最高可達 17.5W</p>
MagSafe	<p>無線充電最高可達 30W 磁石陣列 磁石對位 配件識別 NFC 磁力儀 推出行動電源版本</p>
相機：	<p>先進的雙相機系統 5800 萬像素主相機：26 公釐、$f/1.6$ 光圈、感光元件位移式光學影像穩定功能、100% Focus Pixels、支援超高解析度照片（2400 萬像素與 4800 萬像素） 1200 萬像素超廣角：13 公釐、$f/2.4$ 光圈與 120° 視角 1200 萬像素 2 倍望遠（透過四合一像素感光元件執行）：52 公釐、$f/1.6$ 光圈、感光元件位移式光學影像穩定功能、100% Focus Pixels 2 倍光學變焦放大，2 倍光學變焦縮小；4 倍光學變焦範圍</p>

	<p>最高可達 10 倍數位變焦 藍寶石水晶玻璃保護鏡 原彩閃光燈 光像引擎 深度融合 智慧型 HDR 5 新一代人像照具備焦點控制與景深控制 人像光線具備六種效果 夜間模式 全景模式 (最高可達 6300 萬像素) 攝影風格 拍攝廣色域的照片與原況照片 鏡頭校正 (超廣角) 先進的紅眼校正功能 自動影像穩定功能 連拍模式</p>
<p>錄影:</p>	<p>4K 錄影, 24 fps、25 fps、30 fps 或 60 fps 1080p HD 錄影, 25 fps、30 fps 或 60 fps 720p HD 錄影, 30 fps 電影級模式, 最高可達 4K HDR (30 fps) 動作模式, 最高可達 2.8K (60 fps) HDR 錄影支援杜比視界, 最高可達 4K (60 fps) 支援 1080p (120 fps 或 240 fps) 的慢動作影片 具備視訊穩定功能的縮時攝影 夜間模式縮時攝影 影片快錄功能 適用於錄影的感光元件位移式光學影像穩定功能 (主相機) 最高可達 6 倍數位變焦 音訊變焦 原彩閃光燈 電影級視訊穩定功能 (4K、1080p 與 720p) 連續自動對焦錄影 錄製 4K 影片時可拍攝 800 萬像素靜照 縮放播放 影片錄製格式: HEVC 與 H.264</p>

	<p>立體聲錄音</p>
<p>原深感測相機：</p>	<p>2400 萬像素相機 <i>f</i>/1.9 光圈 自動對焦，採用 Focus Pixels Retina 閃光燈 光像引擎 深度融合 智慧型 HDR 5 新一代人像照具備焦點控制與景深控制 人像光線具備六種效果 Animoji 與 Memoji 夜間模式 攝影風格 拍攝廣色域的照片與原況照片 鏡頭校正 自動影像穩定功能 連拍模式 4K 錄影，24 fps、25 fps、30 fps 或 60 fps 1080p HD 錄影，25 fps、30 fps 或 60 fps 電影級模式，最高可達 4K HDR (30 fps) HDR 錄影支援杜比視界，最高可達 4K (60 fps) 支援 1080p (120 fps) 的慢動作影片 具備視訊穩定功能的縮時攝影 夜間模式縮時攝影 影片快錄功能 電影級視訊穩定功能 (4K、1080p 與 720p)</p>
<p>感測器：</p>	<p>虹膜辨識：新增虹膜辨識功能，相比的於 Face ID 能更高速的辨別使用者且不會因為眼鏡、口罩等影響識別速度 氣壓計 高動態範圍陀螺儀 高 g 值加速度計 接近感測器 雙環境光度感測器 紫外線感測器： 某些半導體、金屬或金屬化合物的光電發射效應，在紫外線照射下會釋放出大量電</p>

	子，透過檢測這種放電效應可計算出紫外線強度。主要用途也在運動與健康領域。
外部按鈕與連接器	改良原本 IPHONE15 固態按鍵。改用壓力感測器設計成無突起無任何縫隙的平面感測按鍵，只要使用者稍微施加指尖壓力在特定的點上，維持一小段短暫的時間就能感應到。
防潑、抗水與防塵：	達到 IEC 60529 標準的 IP68 等級（在最深達 6 公尺水中最長可達 50 分鐘）
安全	SOS 緊急服務 車禍偵測功能 紫外線過量提醒裝置
音訊播放	支援的格式包括 AAC、MP3、Apple 保真壓縮、FLAC、杜比數位、杜比數位+ 與杜比全景聲 空間音訊播放 使用者可自行設定最大音量限制
輔助使用：	眾多支援視覺、活動能力、聽覺及認知障礙人士的內建輔助使用功能，協助你盡情發揮 iPhone 的精彩。 進一步了解 各項功能包括： 旁白 縮放 放大鏡 切換控制 輔助觸控 隱藏式字幕 個人聲音 即時語音 輸入來和 Siri 對話 語音內容
電子郵件附件	支援格式可顯示的文件類型 .jpg、.tiff、.gif (圖片)；.doc 及 .docx (Microsoft Word)；.htm 及 .html (網

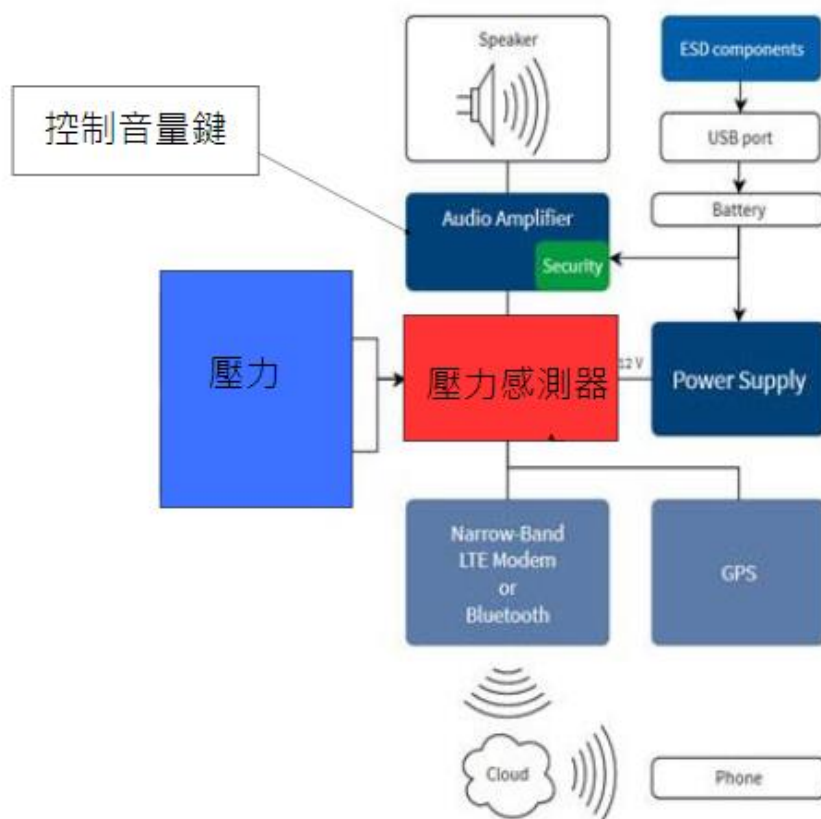
	<p>頁); .key (Keynote); .numbers (Numbers); .pages (Pages); .pdf (預覽程式與 Adobe Acrobat); .ppt 及 .pptx (Microsoft PowerPoint); .txt (文字); .rtf (RTF 格式); .vcf (聯絡資訊); .xls 及 .xlsx (Microsoft Excel); .zip; .ics; .usdz (USDZ Universal)</p>
<p>環境需求</p>	<p>作業環境溫度： 0° 至 38° C (32° 至 95° F) 非作業溫度： -20° 至 45° C (-4° 至 113° F) 相對濕度： 5% 至 95% 非冷凝狀態 作業高度： 目前測試最高可達 3,000 公尺 (10,000 呎)</p>
<p>包裝盒內容</p>	<p>搭載 iOS 22 的 iPhone 附贈 MagSafe 行動電源</p>  <p>圖一 Iphone 手機長寬設計圖</p>
<p>SIM 卡</p>	<p>雙 SIM 卡 (nano-SIM 與 eSIM)13 支援雙 eSIM13</p>
<p>助聽輔具等級:</p>	<p>M3、T4</p>
<p>Siri</p>	<p>用你的聲音來傳送訊息、設定提醒事項，以</p>

	及更多 用你的聲音說出「嘿 Siri」才能免持啟用 用你的聲音在喜愛的 app 內執行捷徑
--	---

第二章、功能系統方塊圖：

第一節 改良的壓力按鍵：

細部設計：改良原本 IPHONE15 固態按鍵。改用壓力感測器設計成無突起無任何縫隙的平面感測按鍵，只要使用者稍微施加指尖壓力在特定的點上，維持一小段短暫的時間就能感應到。藉由感測器傳輸資料訊息給控制音量鍵或開關機鍵，中間也需要資料傳輸線與能源等支援，gps 定位等也能輔助探測指尖位置。



圖二 壓力感測器設計圖

參考資料來源：貿澤電子官網

<https://www.mouser.tw/new/infineon/infineon-dps310-sensor/>

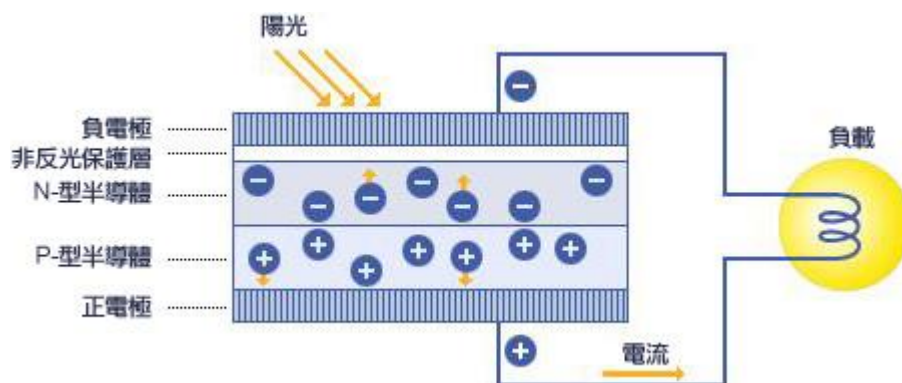
第二節 太陽能無線充電電池作為副電源供應：

原理圖和細部設計：

太陽能電池的功能主要由手機的背板中的晶片和太陽能面板接收能源，藉由化原

理轉換成電流，由電源接收器傳輸給電源轉換系統。然後再給予電源管理系統變成可使用的電力。

太陽能無線充電電池作為副電源供應，希望達到環保及節省充電耗費的功能。除了原本內建充電式鋰離子電池作為主電源，有備用電源也能讓手機有更多的運作時間。

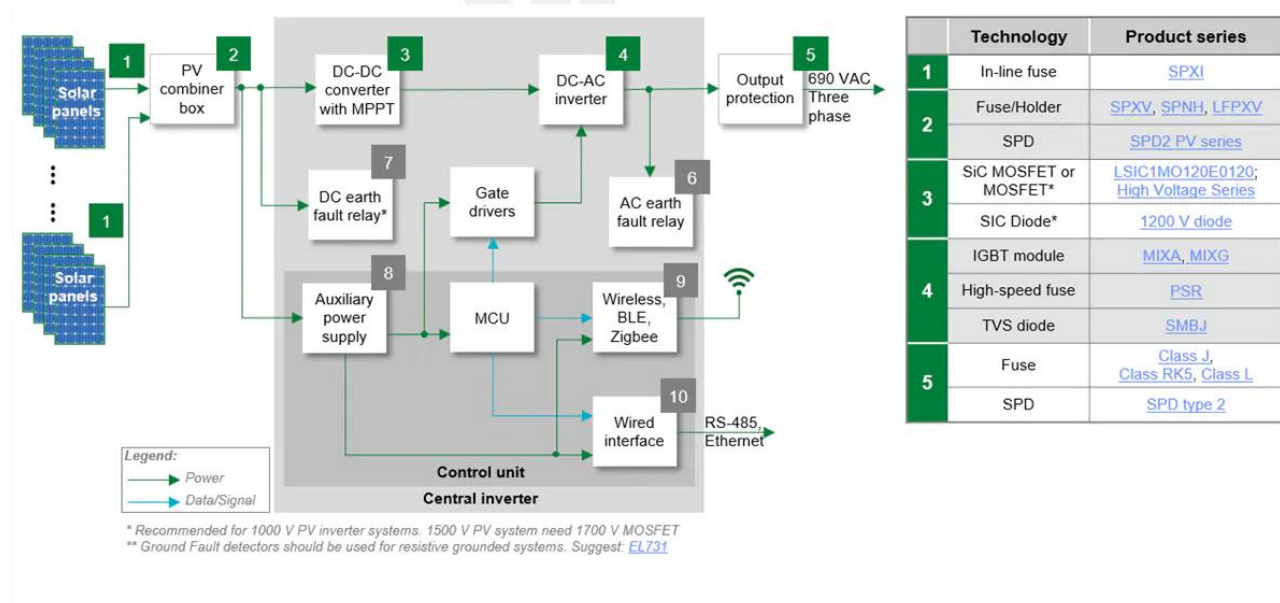


圖三 太陽能原理圖

參考資料來源:機電工程屬官網

https://www.emsd.gov.hk/energyland/tc/energy/renewable/solar_photovoltaic.html

相關太陽能電池系統方塊圖:

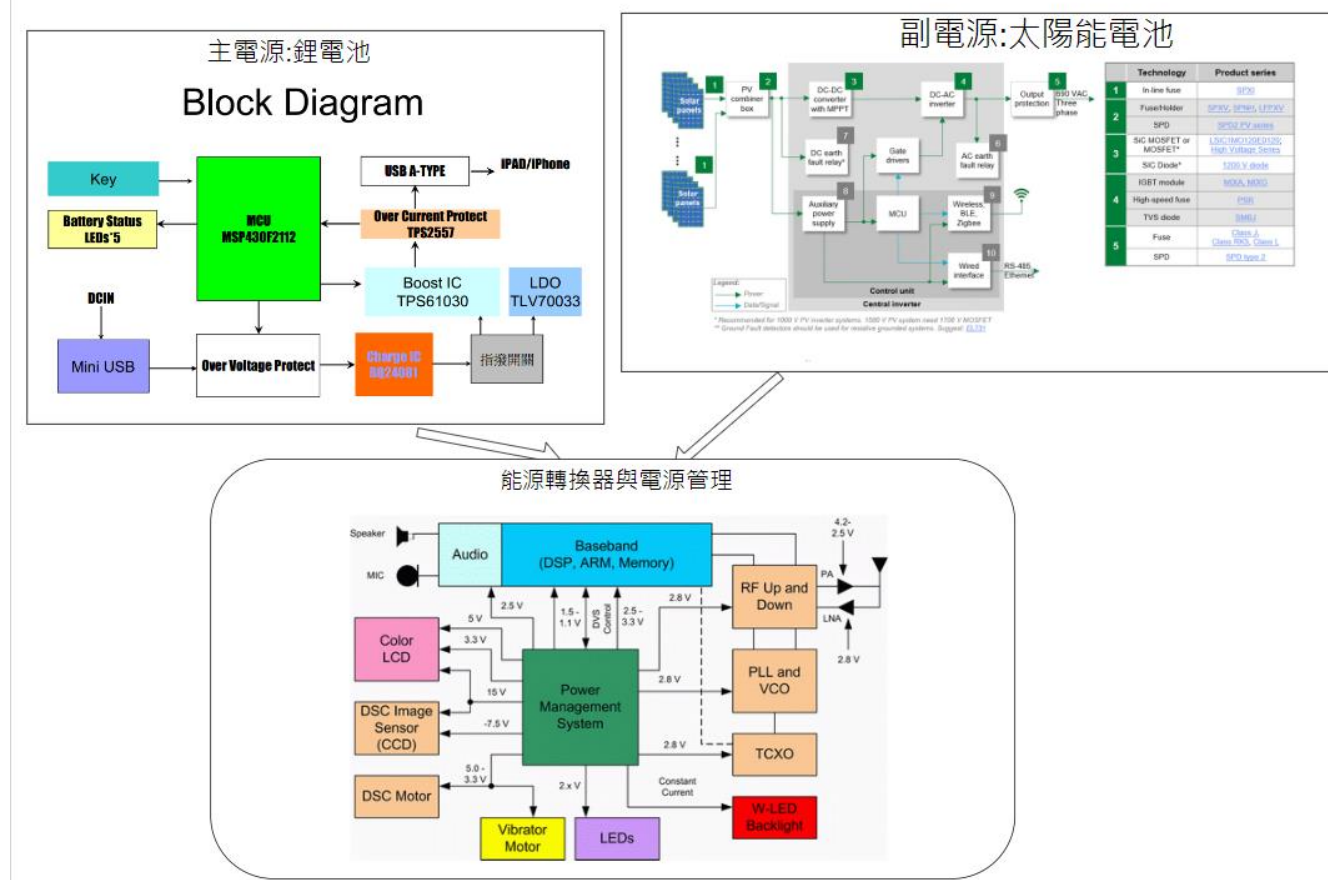


圖四 太陽能電池系統方塊圖

參考資料來源: 貿澤電子官網

<https://www.mouser.tw/new/littelfuse/littelfuse-solar-inverters-bess/>
 自製主電源副電源能源電源管理轉換方塊圖:

手機內部電源供應功能方塊圖



圖五 手機內務電源供應圖

參考資料來源: 貿澤電子官網

<https://www.mouser.tw/new/littelfuse/littelfuse-solar-inverters-bess/>

CTIMES 官網:

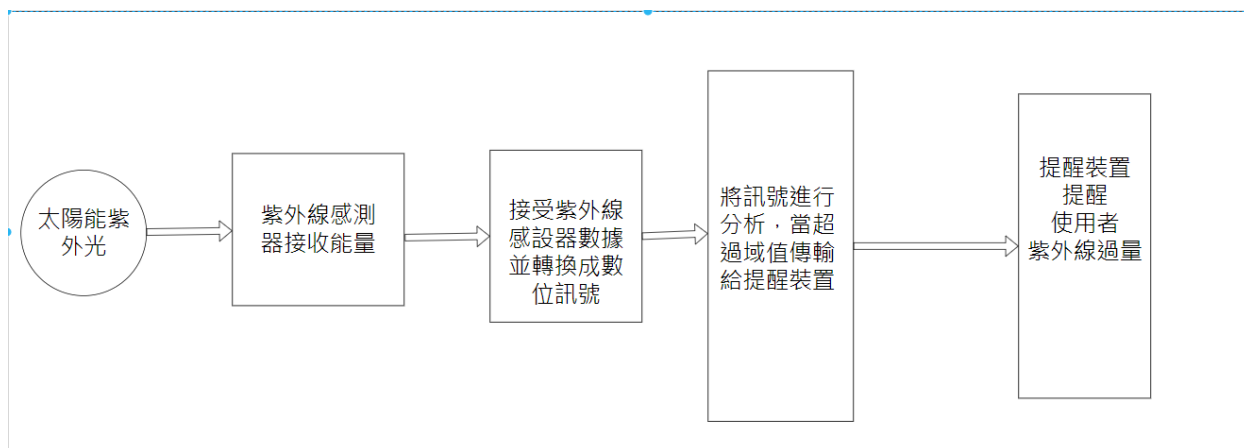
<https://www.ctimes.com.tw/DispArt/tw/%E9%9B%BB%E6%B1%A0/04060118266H.shtml>

第三節 紫外線感測器：

細部設計：

利用紫外線感測器接受太陽能能量，將接收的太陽能藉由感測器的數據，將類比的太陽能數據轉換成數位訊號，將訊號分析後。當超過對人體有害的域值後傳輸到提醒裝置，提醒使用者紫外線過量。

紫外線感測器系統方塊圖：



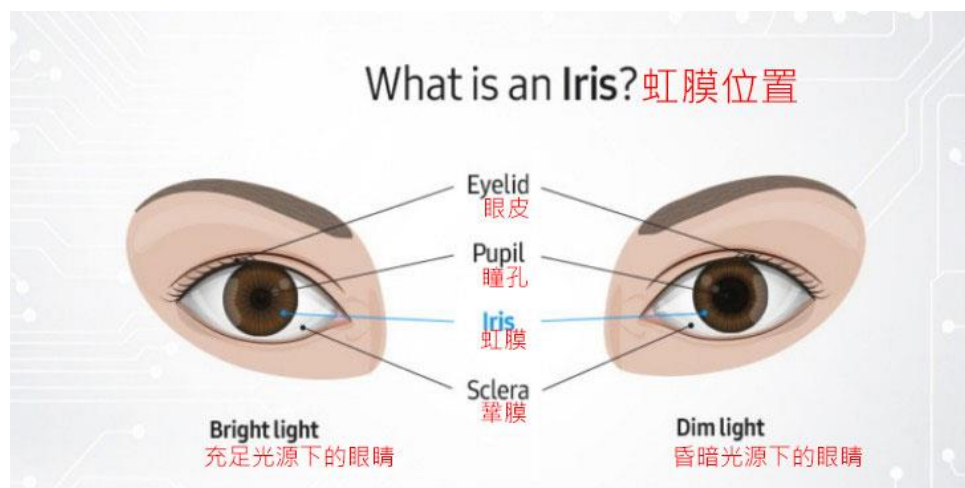
圖六 紫外線感測器設計流程圖

第四節 虹膜辨識：

原理圖和細部設計：

藉由紅外線 led 和虹膜攝影機區捕捉人眼影像，並偵測虹膜和眼皮，再藉由系統提取虹膜區域並去除眼皮區域。

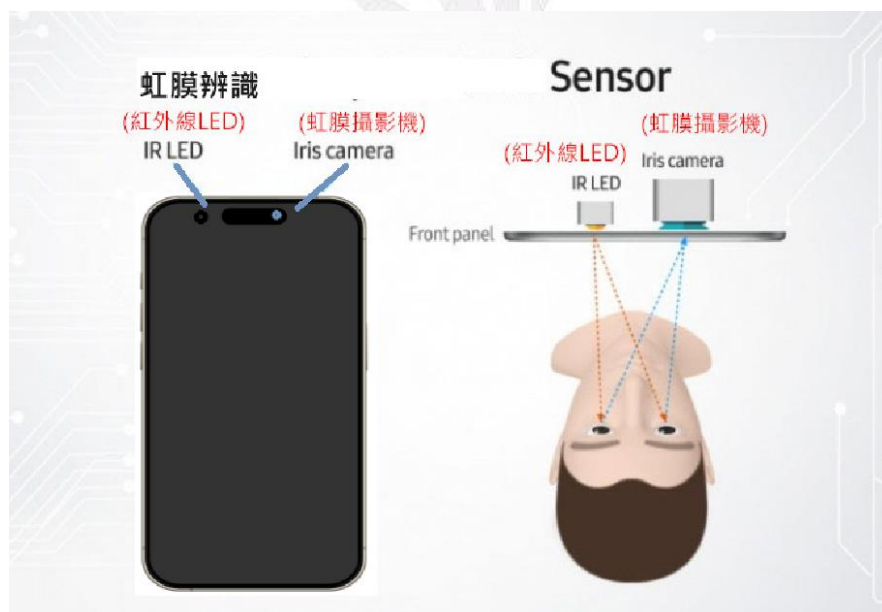
然後標準化統計虹膜區域數據，並進行資料的編碼，再進行資料的驗證解鎖手機。



圖七 虹膜辨識原理圖

參考資料來源:AND1 官網

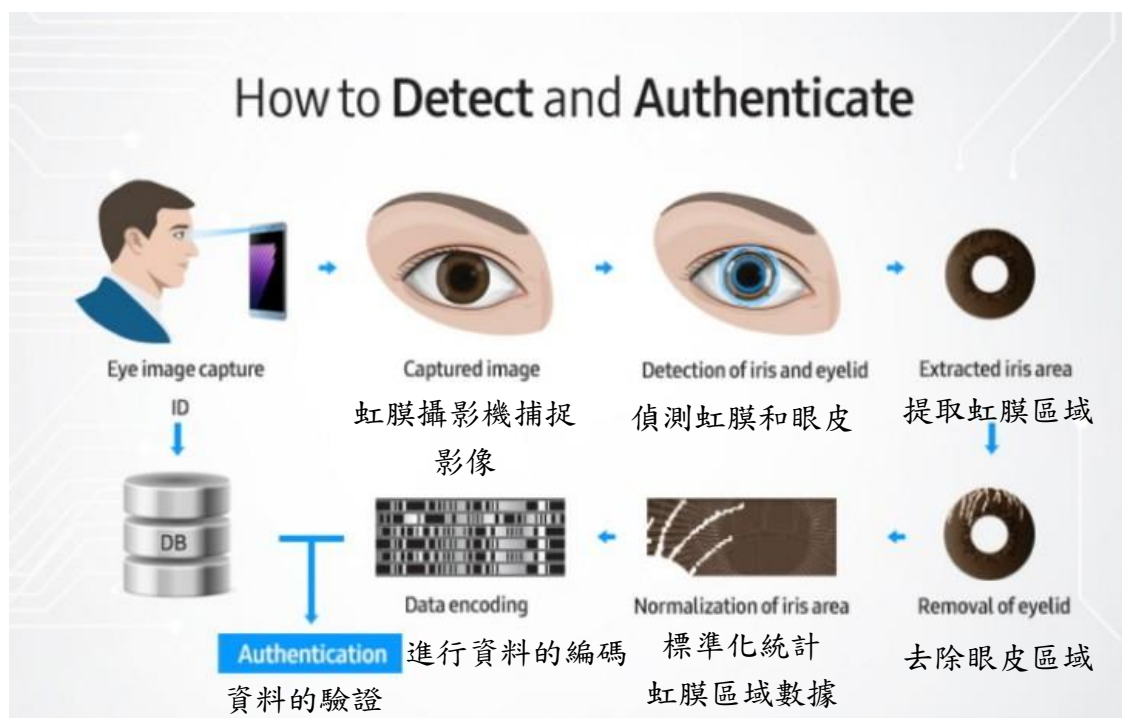
<https://and1.tw/news/content/1172>



圖八 虹膜辨識感應器原理圖

參考資料來源:AND1 官網

<https://and1.tw/news/content/1172>



圖九 虹膜辨識資料提取原理圖

參考資料來源:AND1 官網

<https://and1.tw/news/content/1172>

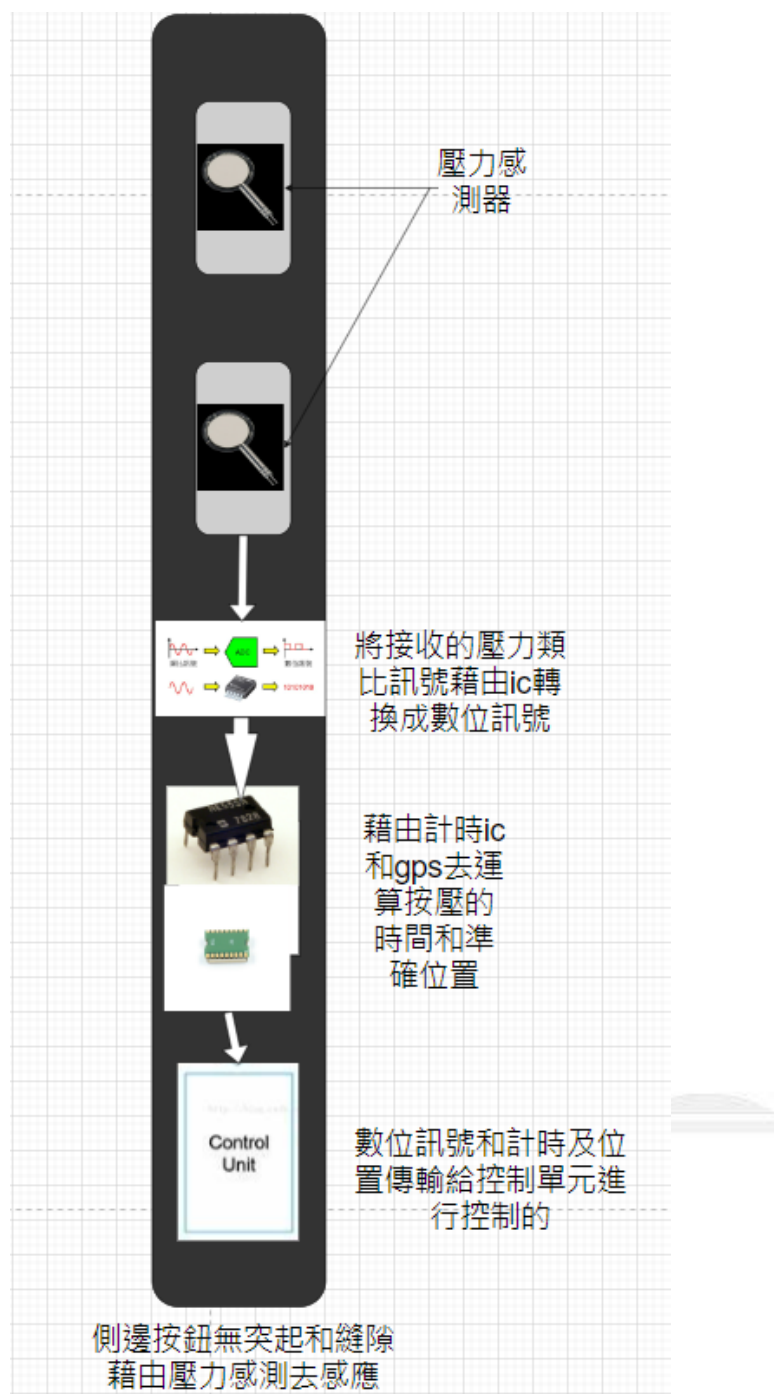
第三章、硬體模組介面圖：

第一節、整體機身設計：



圖十 整體機身設計

第二節、改良的壓力按鍵模組介面：



圖十一 改良的壓力按鍵模組

參考資料來源:Ansforce 官網

<https://www.ansforce.com/post/S1-p1184>

今華電子有限公司官網

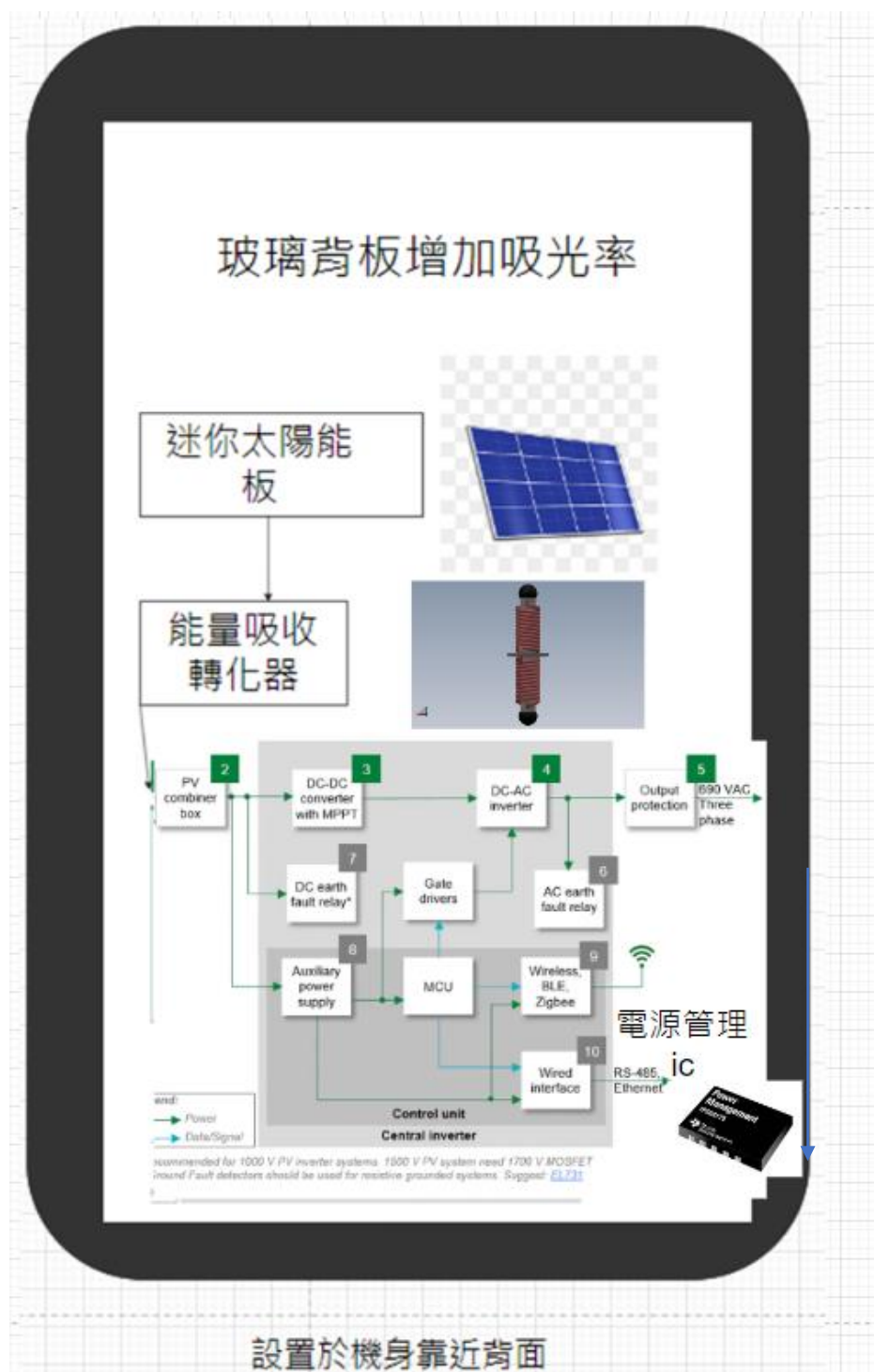
<https://jin-hua.com.tw/webc/html/product/show.aspx?num=27930>

<https://www.edntaiwan.com/20180827nt01-ode-to-a-555-timer/>

ENDTAIWAN 官網

<https://www.edntaiwan.com/20180827nt01-ode-to-a-555-timer/>

第三節、太陽能電池硬體模組介面：



設置於機身靠近背面

圖十二 太陽能電池硬體模組

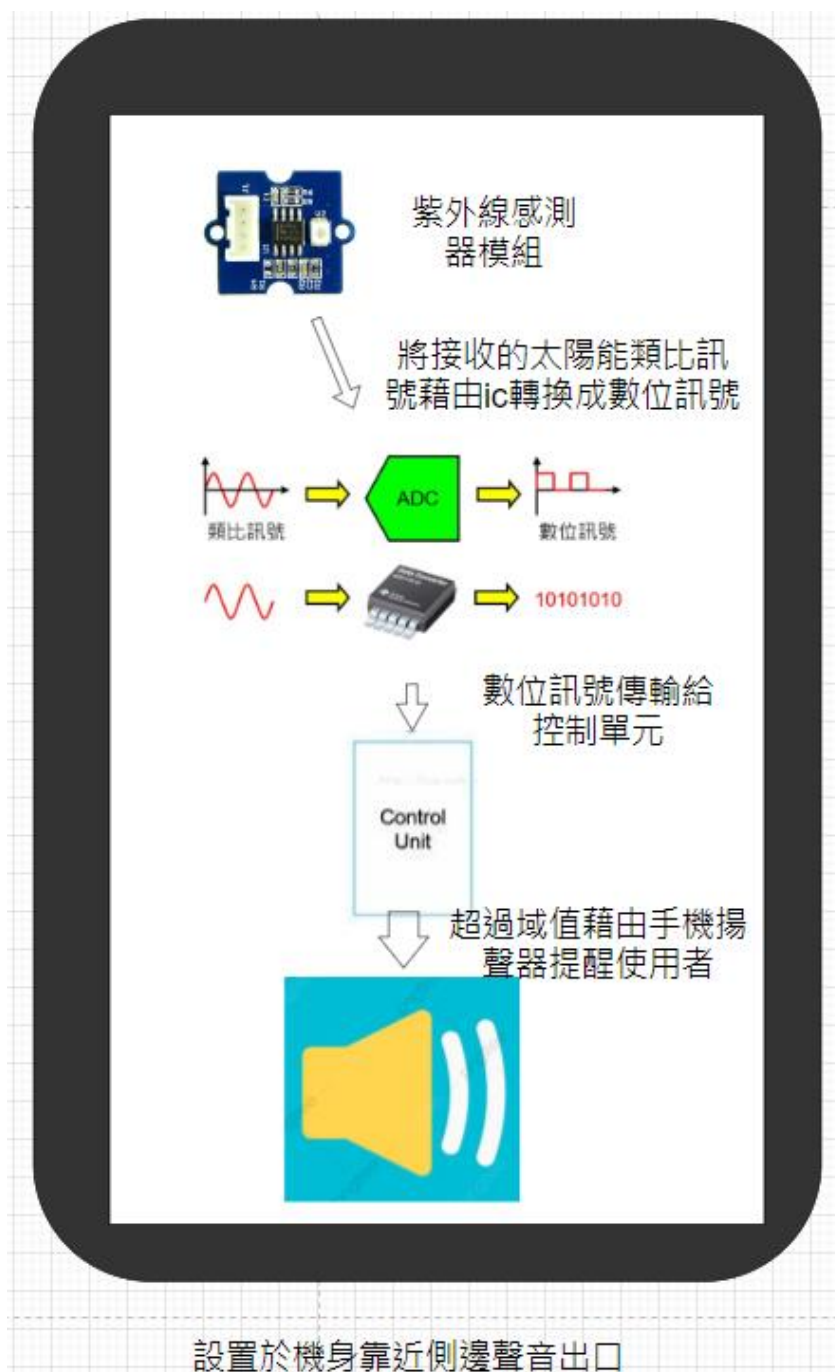
參考資料來源:PNGTREE 官網

<https://zh.pngtree.com/free-png-vectors/%E5%A4%AA%E9%99%BD%E8%83%BD%E6%9D%BF>

貿澤電子官網

<https://www.mouser.tw/new/littelfuse/littelfuse-solar-inverters-bess/>

第四節、紫外線感測器模組介面：



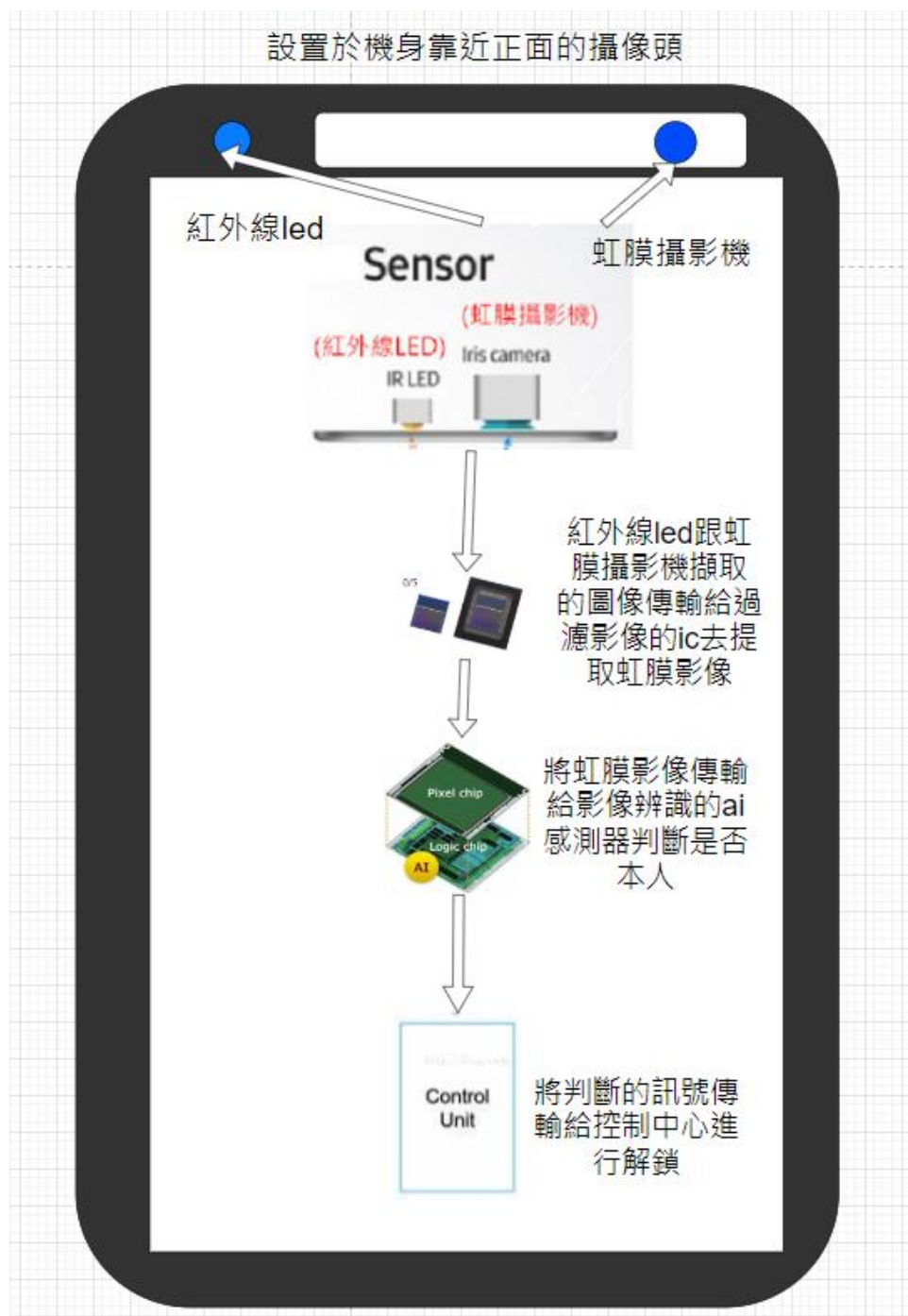
圖十三 紫外線感測器模組

參考資料來源:Ansforce 官網 <https://www.ansforce.com/post/S1-p1184>

COMPAS PROJECT 官網

<https://www.dhm-online.com/de/grove/3425-grove-sunlight-sensor-uv-light-visible-light-and-infrared-light-s1145-seeed-studio.html>

第五節、虹膜辨識模組介面：



圖十四 虹膜辨識模組

參考資料來源:AND1 官網 <https://and1.tw/news/content/1172>

科技產業資訊室官網

<https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=16630>

第六節、硬品製造、組裝、測試公司：

主要採用非中資的公司符合目前的安全規範，並由老牌的組裝和製造及封測公司去完成本產品



圖十五：硬品製造、組裝、測試公司

參考資料來源:維基百科_台灣積體電路製造
頁面

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%8F%B0%E7%81%A3%E7%A9%8D%E9%AB%94%E9%9B%B%E8%B7%AF%E8%A3%BD%E9%80%A0>

股癌官網

<https://gooaye.com/%E5%A4%A7%E7%AB%8B%E5%85%893008%E7%AC%AC%E4%BA%8C%E5%AD%A3%E6%B3%95%E8%AA%AA%E6%9C%83/>

節能標竿網

<https://top.energypark.org.tw/topfirm/Company/Detail/b52b6bd2-eea6-40a5-8c24-4cd1170ea68>

台灣被動元件產業協會官

網:<https://www.tpcia.org.tw/%E7%94%A2%E5%93%81%E8%B3%87%E8%A8%8A/%E5%85%83%E4%BB%B6%E8%A3%BD%E9%80%A0/yageo-corporation>

LINKIN 官網 <https://tw.linkedin.com/company/unimicron>

維基百科英文版官網 TexasInstruments-Logo.svg 頁面:

<https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:TexasInstruments-Logo.svg>

維基百科英文版官網 Jabil Circuit Logo.svg 頁面:

https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Jabil_Circuit_Logo.svg

環球生計官網:

<https://news.gbimonthly.com/tw/invest/show2.php?num=494>

環球生計官網:<https://news.gbimonthly.com/tw/invest/show2.php?num=517>

Amkor 官網:<https://amkor.com/>

附錄:

介面設計課程期中評量題目:

假設你為手機或其他產品設計工程師，依介面設計課程邏輯順序，先探究產品規格需求，確定後開始展開初步設計、細部設計及硬品製造、組裝、測試；使用 LabVIEW、PPT 或你所熟悉之繪圖工具，配置你所想設計之手機(或其他產品)：
(1)說明探究產品需求規格、(2)功能系統方塊圖，及(3)硬體模組介面圖。

心路歷程:

我製作本次報告是以自己為手機工程師為角度來寫，老師在上課時曾經提過在設計一項產品時要從產品的特性去做發想，去考慮產品有什麼缺點或者有什麼還能改進的地方。基於改進的出發點去仔細地完成硬體介面設計等相關流程去考慮產品的設計，老師上課時也舉過手機跟晶元切割機等例子供我們參考。我會選擇手機則是因為手機是我們身邊最常使用到的電子產品，在平日使用上總有一些不便的地方想要把它改進的更好，外加我現在使用的手機品牌是 Iphone，所以我以此為基礎進行了這份產品改進的報告書，專注於改善我遇到的問題跟所希望追加的功能。

運用老師上課的設計邏輯及流程，首先探討規格需求、再探究各硬體

及軟體間之系統介面圖、最後將實現功能之系統流程圖畫出來。如此，可逐一探究實現過程之彼此介面關係，後續測試過程之軟硬體介面需求。

心得：

經過完成了此次報告，我學習到了在設計改進一項產品需要考慮到很多的面向。我覺得在設計一項產品首先需要的就是仔細去觀察使用者的需求並去改進。比如在設計虹膜辨識功能時就要考慮到使用者為什麼需要這個功能以及要使用什麼感測器跟設置於手機的哪裡以及提取圖片的範圍等。

在考慮這些介面設計的過程我也了解工程師在規劃一項產品的功能都是經過詳細的計畫才能完成一項成熟的產品。完成設計後還要經過製造封裝等流程才算是實際完成。雖然這份報告我只是完成了產品功能基礎的規劃，但在書寫的過程中我也體會到的身邊的產品都是藉由工程師的層層規劃，從軟體到硬體一步一腳印去完成，才有現在方便的電子產品給我們使用。

參考文獻

Apple 官網-IPHONE15 產品介紹頁面

網址:<https://www.apple.com/tw/iphone-15/specs/>

