

立即加入會員，享專屬資源

解鎖獨家知識包、報名活動、訂閱頻道、交流分享！



立即加入會員

※ 平台集團已獲取
資訊安全 ISO27001
認證，個資安全有
保障！

成為會員，最新趨勢、活動資訊不漏接！

知識
升級

產業新知、趨勢解析
知識庫

獲取知識 >

活動
報名

線上線下
多元產業活動報名

報名活動 >

最新
消息

會員激勵
贈獎活動參與

追蹤活動 >

訂閱 OT大講堂 頻道， 即時掌握產業最夯OT新知



OT大講堂

業界專業講師分享應用案例
訂閱頻道OT資訊不漏接



智能穿戴血氧量測概念

無限次數回放觀看，彈性掌握學習時間

智能穿戴血氧量測概念

Johnston Lin
森靜科技/ GM

About GSEN 森靜科技



GSEN Glisten
森靜科技股份有限公司

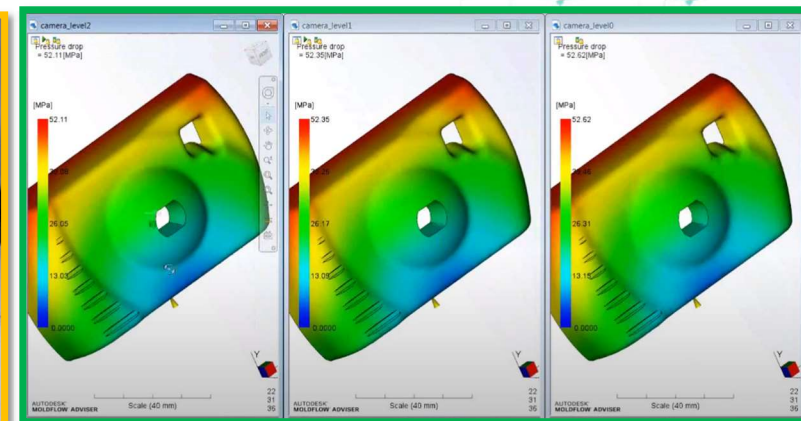
■ 森靜科技的優勢(The competitive advantage at GSEN)

A. 防黏模技術_Anti-stick technology

B. 消光鍍膜(無眩光)/防霧鍍膜技術_Matte Black & anti-fog coating

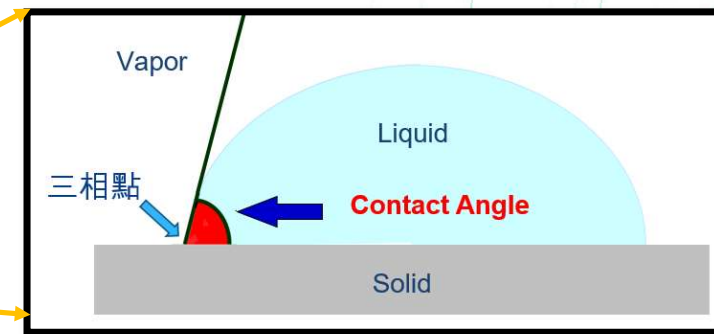
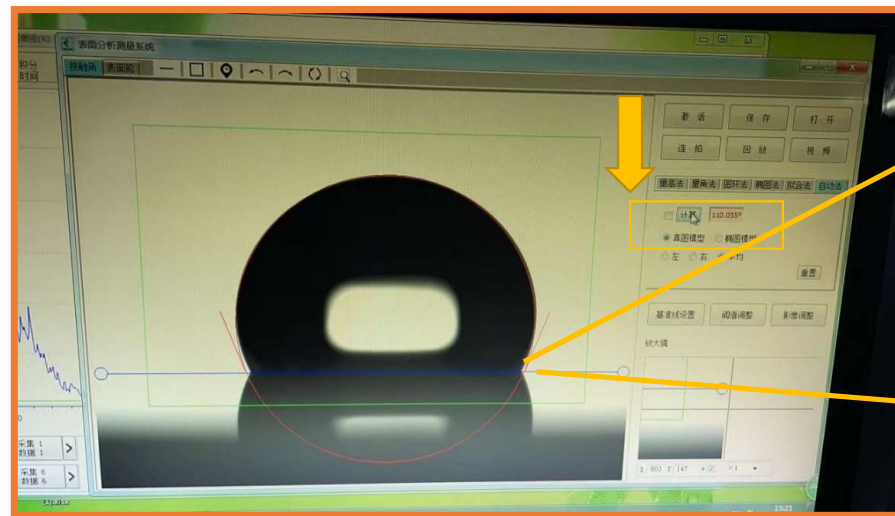
C. 模具設計問題檢討_Mold Design Issues Review

D. 客製化新光學應用開發_Customized new optical application development.



防黏模鍍膜技術

- ◆ 針對 < 400°C 射出製程鍍膜製程可靠性佳, 降低表面摩擦力.
- The coating process has good reliability and reduces surface friction (W/I < 400 °C injection).
- ◆ 表面鍍膜水滴角可達 110 度以上
- The liquid contact angle can reach more than 110 degrees by surface coating.
- ◆ 特殊配方膜厚 < 100nm 不影響射出件精度與面型
- It's no affect at accuracy and surface shape of injection parts with customized film thickness < 100nm .



LDWS & DCBS solutions



■ 高透光

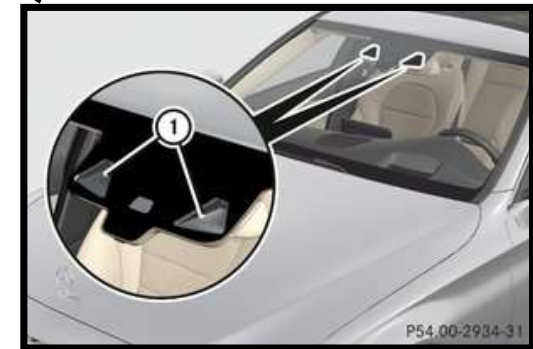
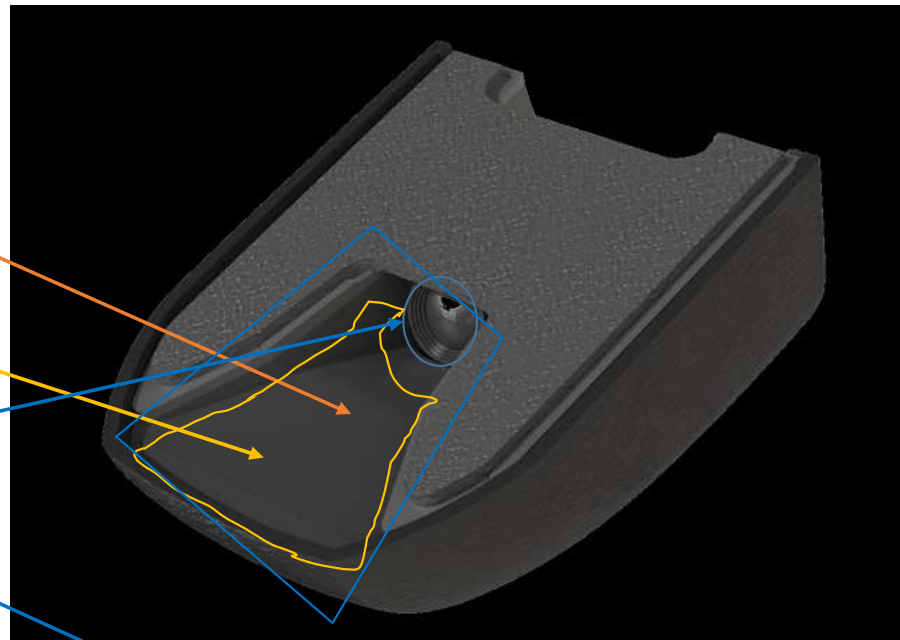
High transmittance

■ 超低雜散光

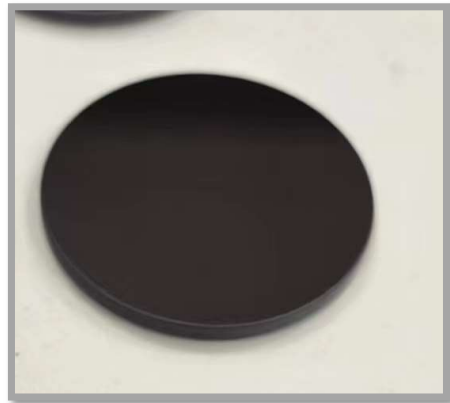
Matte Black coating

■ 防霧氣干擾

Anti-fog coating



消光鍍膜新開發案 純黑感消光鍍膜



什麼是血氧飽和度SpO2

https://youtu.be/BM3d48pJq5Y?si=iu8PnhPS_brL5h_Z

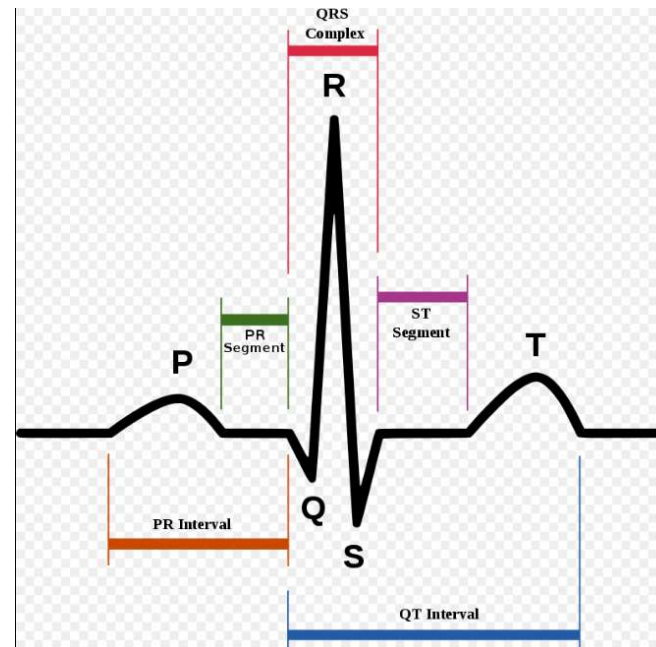
PPG 與 ECG

心電圖 (ECG Electrocardiography):

- 是種經身體皮膚以時間為單位記錄心臟的生理活動，並通過接觸皮膚的電極捕捉且記錄下來的診療技術。

光電容積圖 (PPG Photoplethysmography):

- 以光學的方式取得的器官體積描繪圖，一般通過脈搏血氧儀來照射皮膚並測量光吸收的變化量來實現。

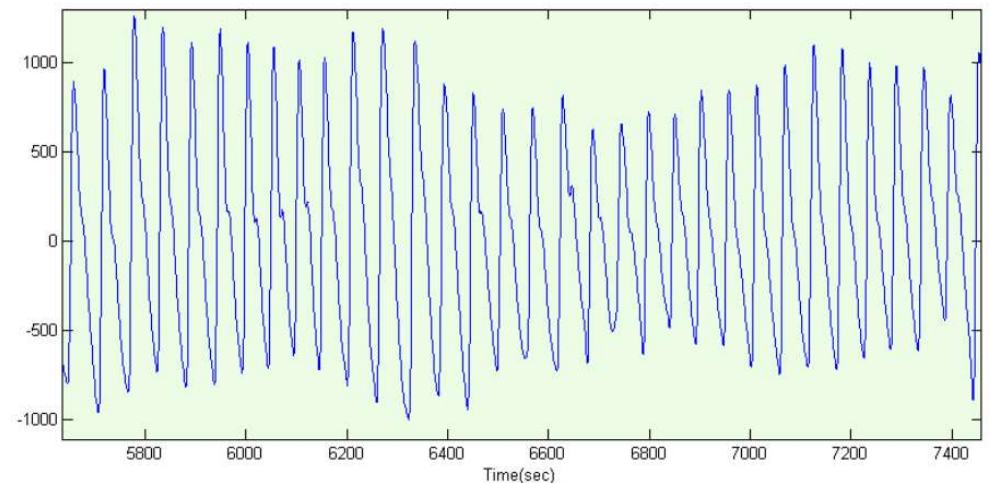


心電圖的波型顯示:

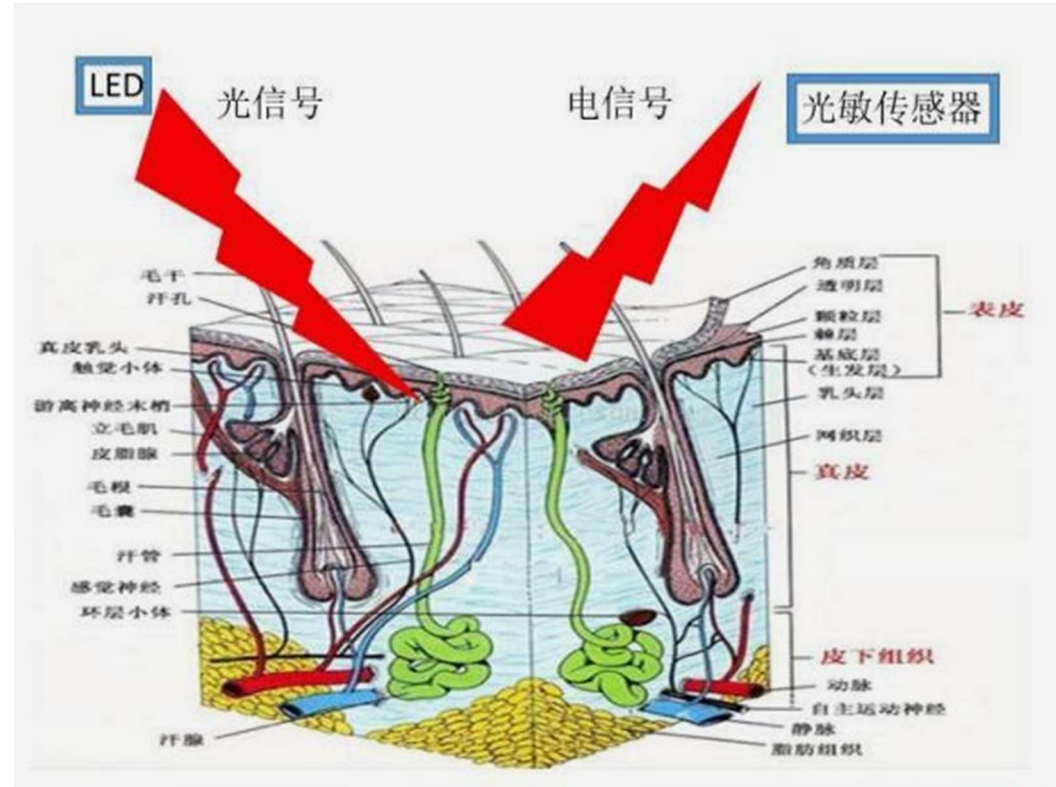
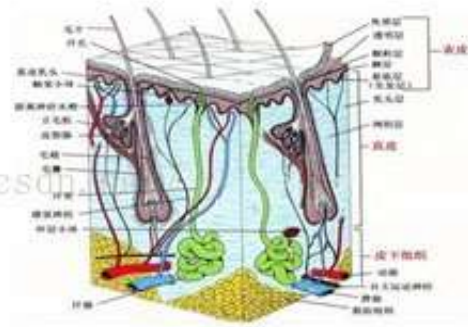
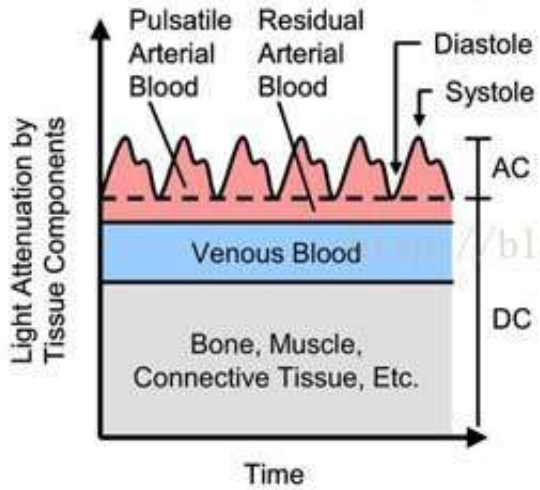
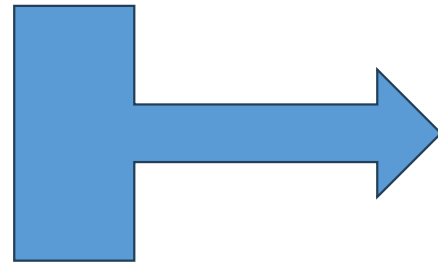
- P波是心房收縮
- QRS波是心室收縮
- T波是心室舒張

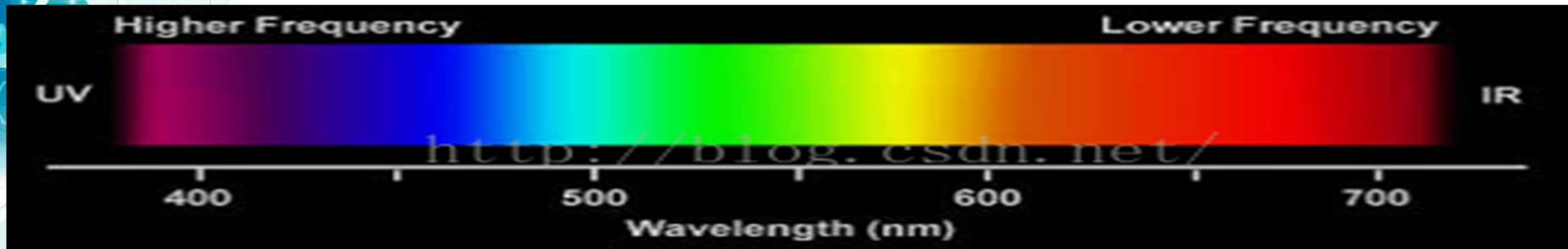
心跳率的測量或評估

- ◆ 以R波間隔時間代表
- ◆ RR間隔大心跳率低
- ◆ RR間隔小心跳率高



PPG量測概念原理





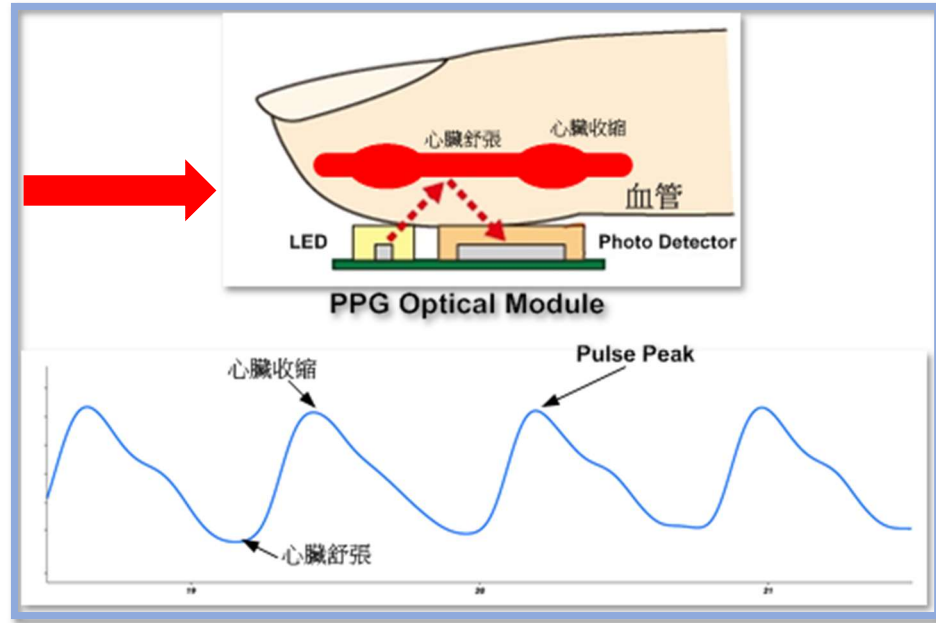
◆ 光譜的特點，從紫外線到紅外線的波長是越來越長的

選擇綠光LED作為光源是考慮到一下幾個特點：

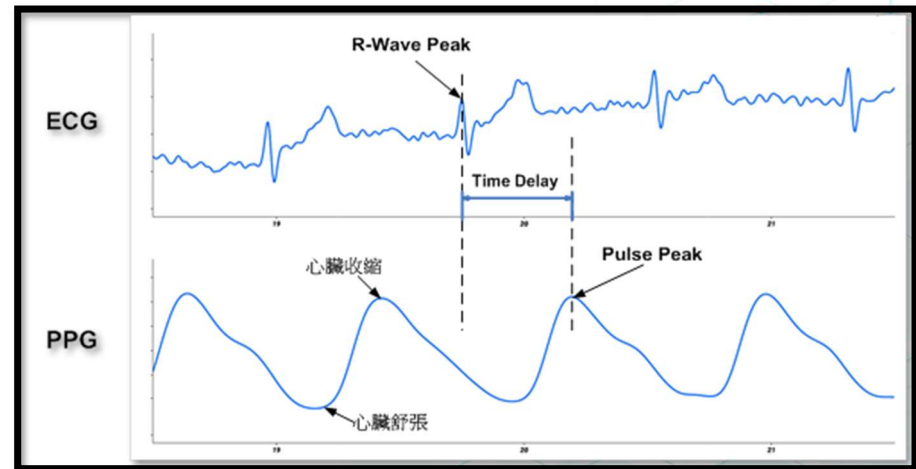
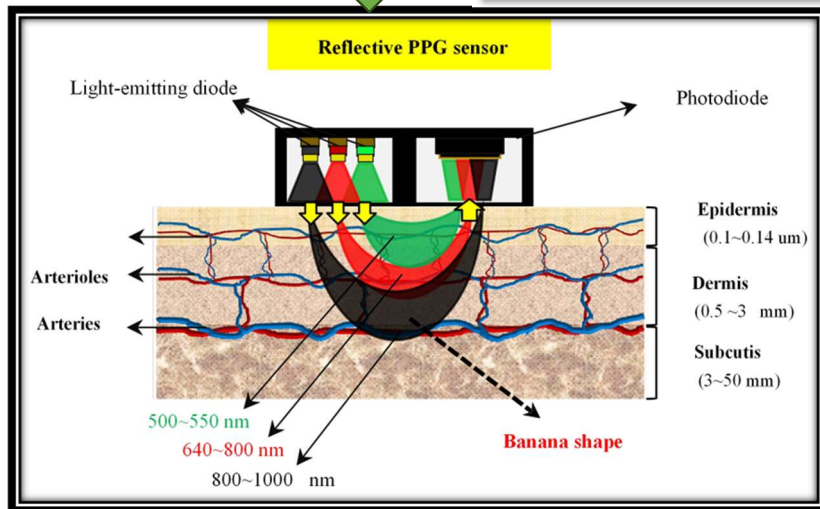
- 1. 皮膚的黑色素會吸收大量波長較短的波
- 2. 皮膚上的水份也會吸收大量的UV和IR部分的光
- 3. 進入皮膚組織的綠光(500nm)-- 黃光(600nm)大部分會被紅細胞吸收
- 4. 紅光和接近IR的光相比其他波長的光更容易穿過皮膚組織
- 5. 血液要比其他組織吸收更多的光
- 6. 相比紅光，綠（綠-黃）光能被氧合血紅蛋白和去氧血紅蛋白吸收

PPG反射光脈搏測量

手指頭紅光LED量測



手腕綠光LED量測



- ◆ 智慧手錶/手環
- ◆ 運動手臂穿戴裝置
- ◆ 耳戴式運動裝置
- ◆ 手指接觸式裝置



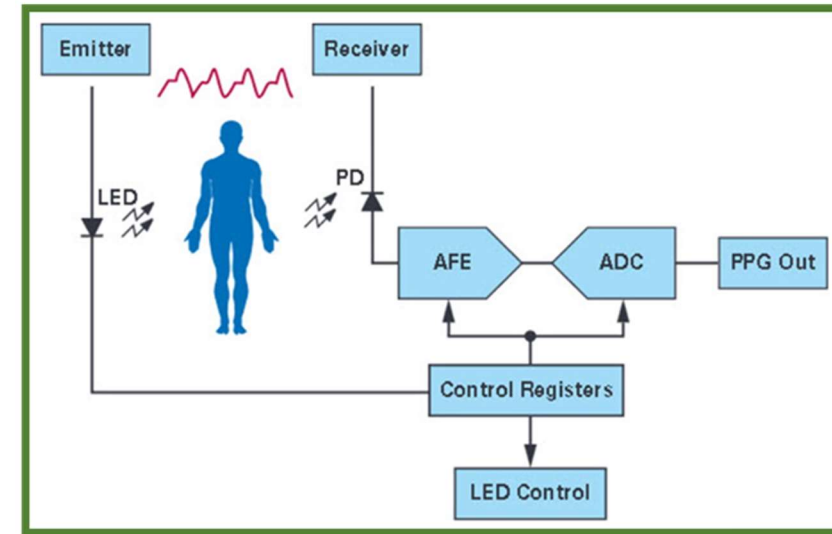
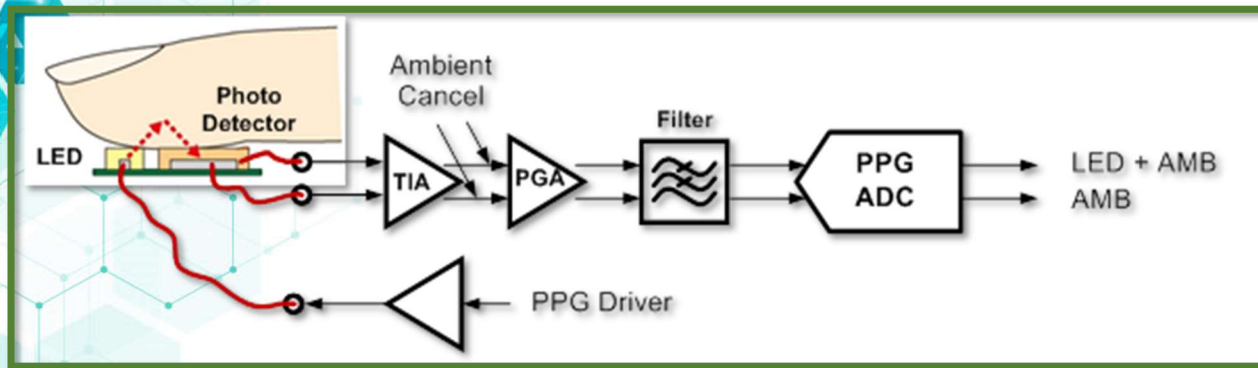
各種PPG光學感測器 擺放位置

PPG 技術及優缺點:

PPG法即動脈收縮壓和舒張壓之間的差異

- 主要是於心血管系統中血液流量與體積因心臟的收縮而產生變化，透過光學的原理發射及反射來測量心率值。
- 主要測量是以表皮下的血管來量測。
 - ◆ PPG訊號可提供的生理資訊：
 - ✓ 心率趨勢
 - ✓ 心律變異: 計算心跳間期的平均值(mean)、心跳間期的標準差(standard deviation SD)與心律變異對數指標(HRVI)等
 - ✓ 呼吸訓練及呼吸中止偵測
 - ✓ 壓力檢測
 - ✓ 可提供血氧濃度趨勢
- 優點：穿戴方便、較不受限於人體部位。可延伸量測血氧 (SPO2)濃度
- 缺點：易受動作干擾、裝置漏光現象產生訊號飄移

PPG量測電路



PPG的量測電路包含：

- A. 光發射驅動系統中的LED
- B. 測量光電二極體返回信號的電路。

目標是通過消耗的一定LED電流量 (電流傳輸比)，測量盡可能高的光電流。

光電二極體的輸入接收信號透過轉導放大器 (TIA) 而放大、濾波，然後通過一個ADC進行資料獲取。

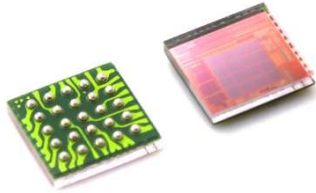
環境光干擾是個大問題

使用LED系統為了獲得良好的信號回應，要透過數位信號處理降低環境光干擾的影響，這是一個關鍵功能，能夠非常有效地抑制外部光干擾。

實例:原相PPG量測模組

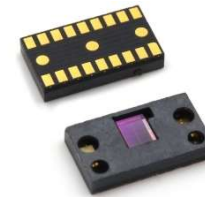
□ PAH8151HU-IN

- ✓ 超低心率檢測耗電量，僅 $60\mu\text{A}(\text{typ})$
- ✓ 提供紅外線偵測功能以支援人體配戴感應
- ✓ 適用於穿戴式裝置的應用，含具心率檢測及血氧偵測功能的手環/手錶



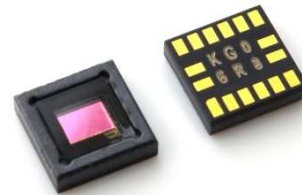
◆ PAH8112ET-IT

- ✓ 適用於指尖上的 PPG 生理訊號感測器
- ✓ 極低功耗的設計: $60\mu\text{A}(\text{typical current @PPG Mode, 20Hz})$
- ✓ 內建 3 個 LED 燈 (1個綠光、1個紅光、1個紅外線光)
- ✓ 適合靜態心率檢測、靜態心肺品質監測之潛在應用開發



■ PAH8011ES-IN

- ✓ 適用手腕穿戴式裝置的PPG 生理訊號感測器
- ✓ 可支援 3 個外部的LED燈
- ✓ 可支援劇烈運動期間的心率檢測
- ✓ 適合運動級心率檢測、壓力水平追蹤、呼吸訓練功能、睡眠品質趨勢、不規則心律初篩功能之潛在應用開發



PPG量測的挑戰

測量PPG面臨的主要挑戰:

A. 自環境光干擾

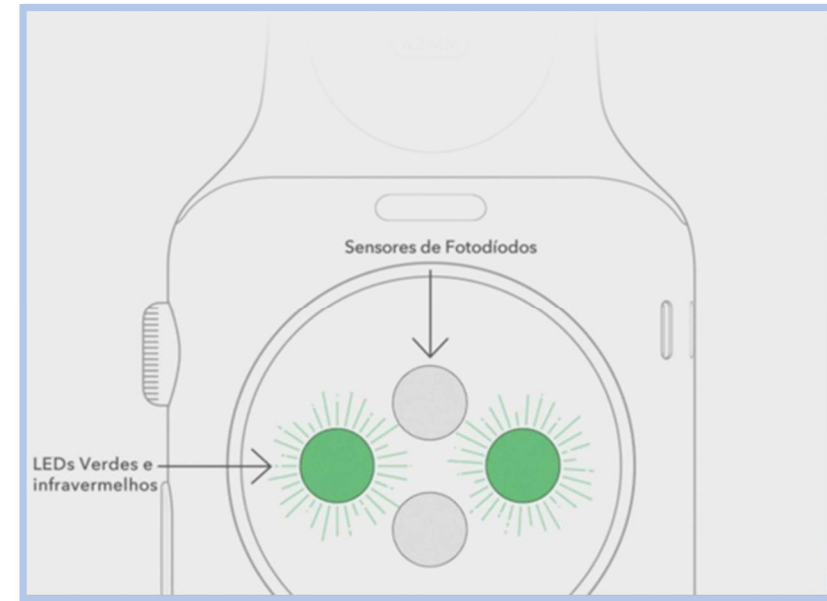
- ✓ 陽光產生的直流誤差相對而言比較容易消除
- ✓ 日光燈和節能燈發出的光線都帶有可引起交流誤差的頻率分量。

B. 運動產生的干擾

- ✓ 如果在運動活動期間穿戴，則將很難消除運動偽像
- ✓ 光學感測器 (LED和光電檢測器) 和皮膚之間的相對移動會降低光信號的靈敏度

C. 此外運動的頻率分量也可能會被誤判為心率

- ✓ 測量運動並進行補償
- ✓ 設備與人體之間相貼越緊密，影響就越小，
- ✓ 其中一種是光學方法，即使用多個LED波長。
- ◆ 共模信號表示運動，而差分信號用來檢測心率。
- ◆ 最好是使用真正的運動感測器，該感測器不僅可準確測量應用於可穿戴設備的運動，而且還可用於提供其他功能，例如跟蹤活動、計算步數或者在檢測到特定g值時啟動某個應用。



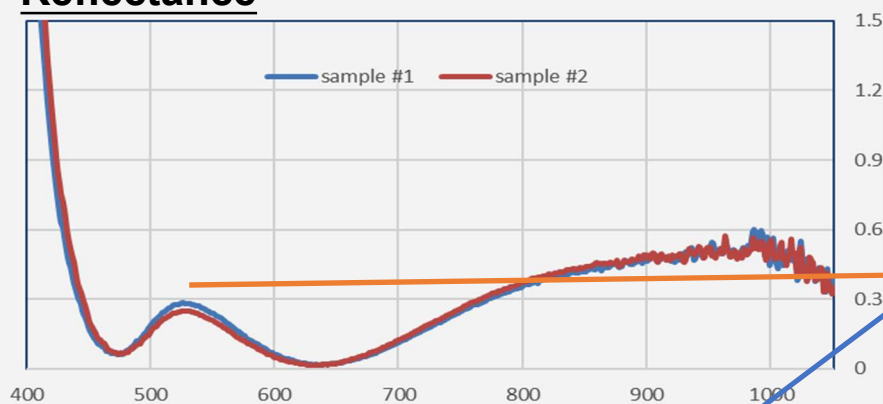
智能裝置PPG血氧優化方案

針對PPG量測綠光LED 530nm在手腕處最佳結果

Best results for PPG measurement with green LED 530nm on the wrist.

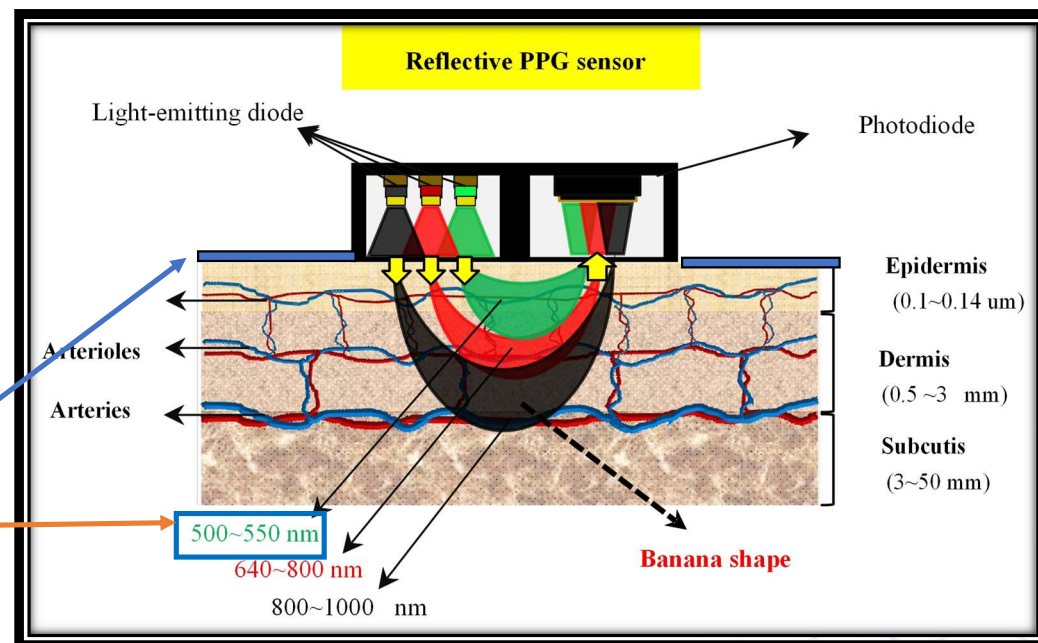
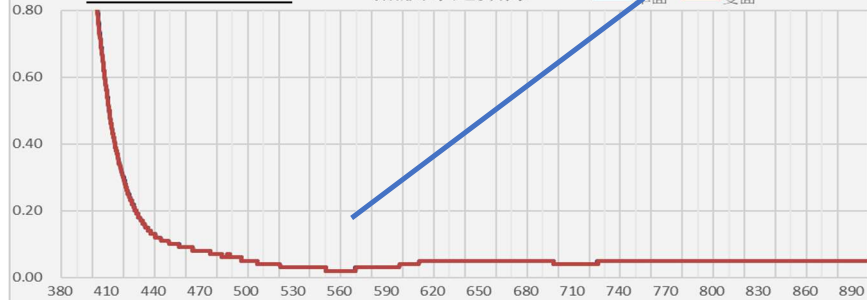
Reflectance

黑膜反射率數據



Transmittance

黑膜穿透數據



- ◆ 裝置電力待機過短無法>72H情況 需尋找真因解決
 - 傳統思維不斷加大電池容量與密度,提升效果有限!
- 抑制環境光干擾,降低LED最高功率長時間尖峰輸出
- 光訊號周邊光雜訊有效消除,亦能帶來高效接收向量效益

數智夥伴大聯盟

全新

Series 9

全新

Ultra 2

內建充電式鋰離子電池
最長可達 18 小時¹⁶
低耗電模式下最長可達 36 小時¹⁶

內建充電式鋰離子電池
最長可達 36 小時¹⁷
低耗電模式下最長可達 72 小時¹⁷



USB-C 磁性快速充電連接線

USB-C 磁性快速充電連接線



強大的感測器，
先進的健康功能。

GPS + 行動網路 GPS
NT\$16,500 起 NT\$13,500 起

最堅固、最強大，
登峰造極。

GPS + 行動網路
NT\$27,900



血氧濃度 app³

心電圖 app⁴

高心率與低心率通知

心律不整通知⁵

低心適能通知



血氧濃度 app³

心電圖 app⁴

高心率與低心率通知

心律不整通知⁵

低心適能通知

電池種類

充電式鋰電池

充電式鋰電池

充電式鋰電池

電池效能(最長可達)

潛水模式：最多可達 25 小時 手錶
模式最長可達 21 天+ 103 天* GPS:
最長可達 26 小時 + 13 小時** 最大
電量模式最長可達 56 小時 + 149 小
時** 省電模式最長可達 48 天 + 無
限電力* GPS 探險模式最長可達 27
天 + 無限電力* **太陽能充電假設全
天穿戴，每天達 3 小時在戶外
50,000 照度的環境。 **太陽能充電
鏡片，假設在 50,000 照度的環境中
使用

智慧手錶模式：最多可達 11 天
省電智慧手錶模式：最多可達 21
天
僅限 GPS 的 GNSS 模式：最多可達
21 小時
連結所有衛星系統：最多可達 17
小時
連結所有衛星系統並開啟音樂：最
多可達 8 小時

GPS 模式約 20 小時 手錶模式約 16
天

防水等級

水下 100 公尺

游泳防水等級

水下 50 公尺

儲存空間

32MB

4 GB

32GB

無線傳輸介面

BLE / ANT+ / Wi-Fi

BLE / ANT+ / WiFi

BLE / ANT+

電腦傳輸介面

USB 充電線

USB-C 充電線

USB 充電線

GPS 高感度晶片

●

●

●



DESCENT G1 SOLAR - 海洋重生版
GPS 潛水電腦錶



VIVOACTIVE 5
GPS 智慧腕錶



APPROACH S70 - 47MM
高爾夫 GPS 腕錶

選擇其他產品進行比較 >

DESCENT G1 SOLAR - 海洋重生版
NT\$ 19,990

了解更多

VIVOACTIVE 5
NT\$ 9,990

了解更多

APPROACH S70 - 47MM
NT\$ 23,990

了解更多

血氧感測功能

●

●

●

音樂播放(MP3/AAC)

●

●

●

熱門智能穿戴電力效能比較

Thank You



GSEN Glisten
森靜科技股份有限公司
GSEN Glisten Technology Co., Ltd.

- 射出品外觀與脫模離型方案
- 精密模具設計與代工射出方案
- 特殊光學鍍膜：表面微結構設計
- 客製影像模組整合方案規劃

總經理 GM
林明岳 Johnston Lin
0917-856255

傳真 FAX:04-2496-5366
統編:29188480
台中市大里區中興路一段159-1號3F
3F, No. 159-1, Sec. 1, Zhongxing Rd.,
Dali Dist., Taichung City 41240,
Taiwan (R.O.C.)



LINE



微信



<https://gsennet.com>



Google map QR code

加入就享知，獲取第一手OT資訊

訂閱 OT大講堂 頻道，即時掌握產業最夯OT新知



OT大講堂

每週10堂OT應用主題

週二10:00~週五17:00



無限次數回放觀看，彈性掌握學習時間