109368085 臧英宏

**基於智慧手機使用心電圖(ECG)與光體積描記(PPG)對因血管疾病進行分析的問題:**

**ECG訊號量測:**

**量測方式:**

利用在人體皮膚表面貼上的電極，可以偵測到心臟電位的傳動，偵測心臟整體的電位變化，測量ECG信號常常要在身體多個部位連接感應器電極，在胸部與四肢間設置多個電極位置。ECG的峰值來自於心室的收縮。

**ECG量測所遇到的困難:**

ECG信號的幅度只有幾mV，頻率也不算高，不超過幾百赫茲，因此在量測的過程中容易受到電源信號干擾產生雜訊；另一方面，身體皮膚的接觸阻抗以及感測器之間的匹配性，有可能導致較大的偏差並降低共模抑制能力；此外還須解決接觸雜訊與其餘外界電磁波等雜訊問題。

**ECG量測重點部位:**

ECG量測於前胸、後胸、大腿後側較容易獲得好的信號品質。

**PPG訊號量測:**

**量測方式:**

利用血液吸收光線能量的原理，來量測脈搏，當血液體積產生變動時(心臟收縮、舒張)，光感測元件會將體積的變化感應成電壓訊號。如心臟收縮時，血管內的血液體積變大，吸收最多光能量，讓感應電壓上升。為非侵入式測量，不易受電訊號影響，因此廣泛應用在穿戴裝置上。

**PPG量測所遇到的困難:**

PPG的主要量測挑戰來自於環境光與運動產生的干擾，室外運動的太陽光產生的直流誤差相較起室內的日光燈來的容易消除，但位於室內的光源如:日光燈、節能光源所發出的光線均容易引起交流誤差，運動的擺動也有機會影響光學系統的偵測，皮膚之間的相對移動將容易造成光信號的靈敏度降低。

生理訊號容易受到”姿勢改變”、”測量部位移動”、”身體晃動所影響”，所以選擇訊號來源振幅暨大者，訊號辨識度較佳，後續處理也較容易。

想要獲得良好生理訊號，要盡量排除各種雜訊的影響，排除雜訊過程中很重要的一環是減少漏光，光LED射出光源能量，偵測血管血液氧氣濃度變化，由感光二極體接收訊號，這過程中若受到外界光源干擾，容易造成訊號無法辨識，因此感測器與皮膚的貼合性是很重要的一環。

**PPG量測重點部位:**

PPG量測於耳垂、指頭、腋下較容易獲得好的信號品質。

PPG的峰值來自於血管的收縮。

綠光有較好的接觸效果、穿透效果，

PPG所遇到的困難:

如何減少PPG雜訊影響

想要獲得良好的生理訊號，要盡量排除各種雜訊的影響，排除雜訊的

LED是電流驅動，轉換成電壓