

基於醫療電子應用之智慧型代理人

專題編號：101-CSIE-S019

執行期限：100 年第 1 學期至 101 年第 1 學期

指導教授：郭忠義

專題參與人員：98590303 李冠緯

98590308 李炳謀

98590313 吳承書

一、摘要

主旨為設計一款模擬軟體，平時利用 WIFI 無線網路接收年長者所發出的訊號，再將所接收到的訊號加以分析。智慧型代理人能隨時監控測試者的心跳、體溫、聲音以及影像，並以這些資訊判斷出測試者的生理狀況。

一旦發生突發狀況，進行簡單的資訊分析，判斷該狀態為何種情況，依照不同狀態給予不一樣的處理方式。

關鍵詞：WIFI、數位訊號處理、聲音頻率分析、影像處理、生醫資訊分析

二、緣由與目的

近年來，生醫科技的發展漸為優勢，因此應用此類技術來完成該次計畫。

隨著醫療技術的發長，老人人口數也逐漸趨增，因此老人生醫成為主流，由出生率下降，壯年人口變少，又因制度，看護及護士也有下降的趨勢，因此設計智慧型代理人系統，嘗試完成看護工作，並對臨時狀況能做出合理處理。

另又發現老人十大死亡原因中，以心血管疾病為大多數。因此，該代理人系統應能監控實驗體心跳狀況，對於突發性的心跳改變，應能立即的發出求救，藉此希望降低對於心肌梗塞、心臟病等所造成的死亡數。

三、預計進行方式及預期成果

(一) 架構

藉由輸入模擬訊號來使軟體運作，正

常運作下此軟體能正確的接收到溫度訊號、聲音訊號、影像以及心跳訊號。

溫度訊號主要採用主機上的溫度資訊來做模擬，在經由一些計算轉換後，將其對應到符合人體狀況的溫度，而且取得的狀況將會影響到電腦最後所合成出來的 PQRS 波。

聲音訊號是採用電腦上的麥克風來接收，並利用連接電腦的攝影機來取得影像，而這些訊號將做為觸發事件，如經過轉後的聲音頻譜，在便是為其中具有'a'之類，請該聲音的所運作的 Time 為極短時間，或影像處理後，判斷為有人嘗試使模擬老人受到驚嚇，而電腦方面也會做出驚嚇，並會給予一些數值來改變 PQRS 波的合成。

(二) 相關技術應用

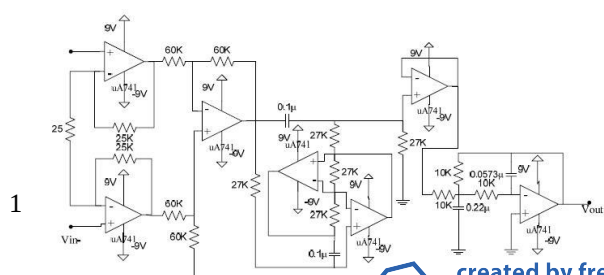
生物醫學資訊：

建立一生物醫學資訊取得裝置，取得實驗體生物醫學資訊，並與系統通訊傳遞訊息，作為系統決策、判斷之依據。

將生物醫學資訊中的心跳速率回傳至手機，並計算是否介於誤差值之間，一旦於短時間內改變劇烈或者處在人類不可接受範圍，手機將發出求救藍芽訊號誌代理人求救。

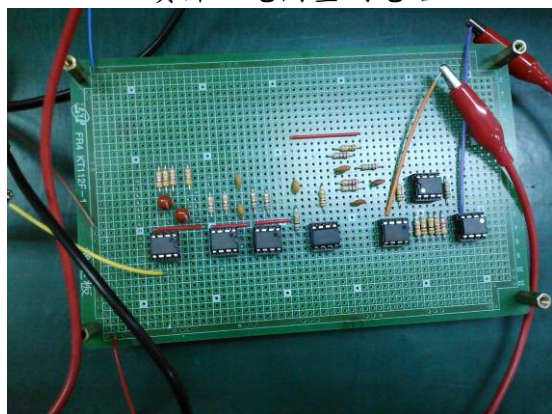
其中心跳速率資訊取得裝置之電子電路設計方式，設計原理可為：訊號放大電路及濾波電路。

簡易心電圖電路圖

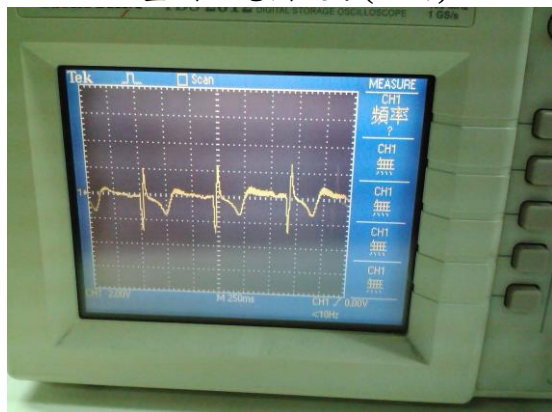


此電路圖主要分為三個部分：將神經脈衝通過心臟時產生的電位放大，接著主動濾波，濾掉 60HZ 的電源干擾雜訊，而最後為低通濾波器，要濾掉 0.5-100HZ 以外的訊號。

實際心電圖量測電路



量測心電圖波形(反向)

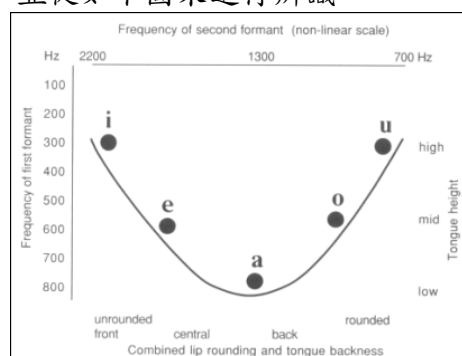


再結合一些心電圖對應症狀資料庫，進行比對，判斷是否出現問題，如頻率過快，或產出不規則波形。

聲音頻率分析：

$$\text{利用 } x(t) = \sum_{k=1}^N A_k \cos(2\pi f_k t + \varphi_k)$$

將取得了 Voice Stream 轉換成頻譜來分析，並從如下圖來進行辨識



分析後，若判斷該聲音訊號為比較容易驚嚇到人的發音，則在與訊號發聲時間長度共同計算驚嚇程度，並反應在程式顯示上，及波形模擬上。

(三) 通訊技術應用

無線網路 WIFI：

將發訊裝置與手機以無線網路連接，由於僅需要做單向傳輸，而傳輸速度必須快速，因此選擇使用 UDP 無線網路傳輸協定。

四、參考文獻

[1] James H. McClellan and Ronald W. Schafer "Signal Processing First", 2005

[2]

<http://www.ling.fju.edu.tw/phonetic/prestudych5.htm>