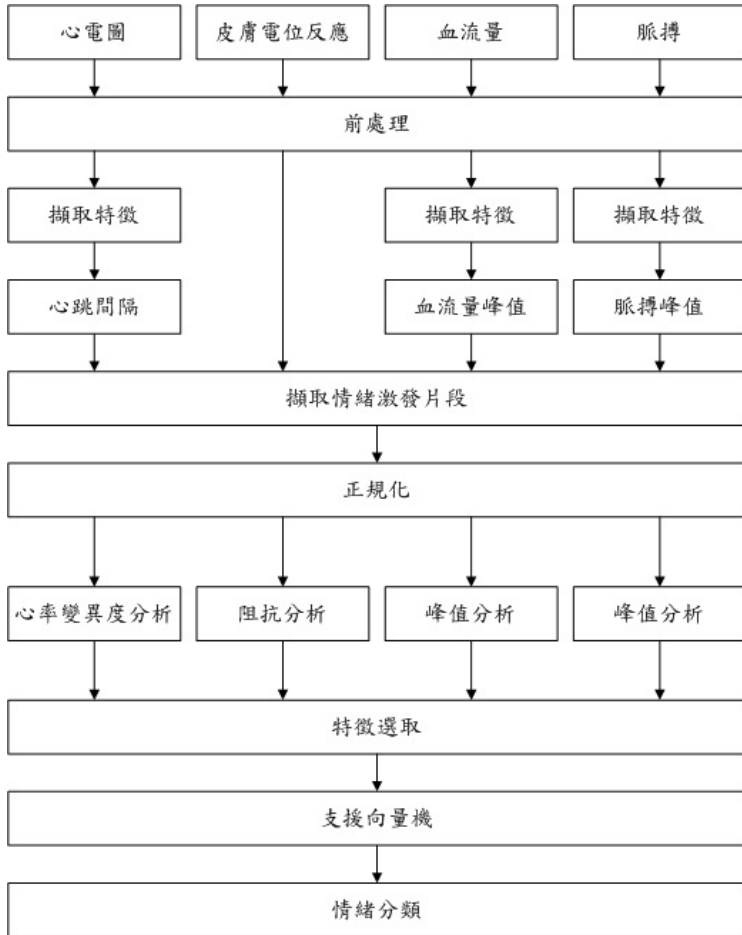


應用支援向量機於生理訊號特徵之情緒分類 Application of Support Vector Machine for Emotion Classification

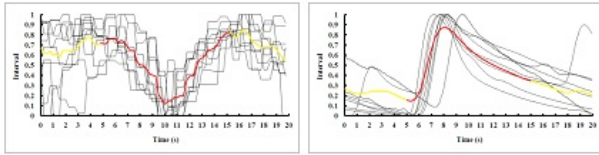
摘要

近幾年，已有許多利用表情特徵來辨識情緒的技術被提出，並且有相當程度的辨識結果。然而，臉部所呈現的表情有時並不是和內心的想法一致。而生理反應並不能透過人們自己去控制，當情緒被刺激時，生理反應會隨之變化。另外，情緒與多數的疾病有著重要的關係，許多疾病都是由於人們沒有經過適當地抒發，因而產生疾病或病情惡化。因此，本論文提出了一套系統，透過心電圖(Electrocardiogram, ECG)、皮膚電位反應(Galvanic Skin Responses, GSR)、血流量(Blood Volume Pulse, BVP)及脈搏(Pulse)四種生理訊號去分類快樂(Happiness)、悲傷(Sadness)、害怕(Fear)及生氣(Anger)四種情緒，當受測者的情緒狀態處於負面時，提醒受測者注意目前的情緒狀態，並做適當的調適。首先，從原始訊號計算出時間域、頻率域及非線性域的特徵，再透過循序前進浮動搜尋(Sequential Floating Forward Selection, SFFS)及F-score特徵選取演算法，選出較重要地特徵。最後，利用這些較重要的特徵去訓練支援向量機(Support Vector Machine, SVM)分類器。由實驗結果顯得知，利用支援向量機訓練的情緒模型，可以有效地分辨情緒，其平均準確率達到93.9%。

系統流程圖

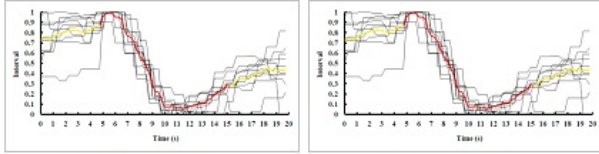


實驗結果



(a) R-R 間距

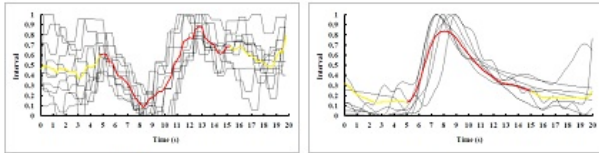
(b) 皮膚電位反應



(c) 血量變峰值波形

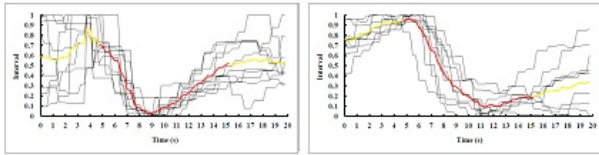
(d) 脈搏峰值波形

快樂生理訊號樣本



(a) R-R 間距

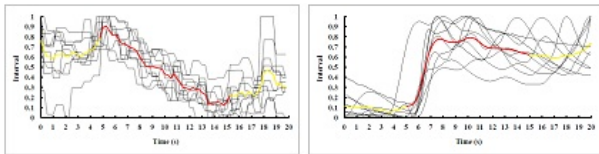
(b) 皮膚電位反應



(c) 血量變峰值波形

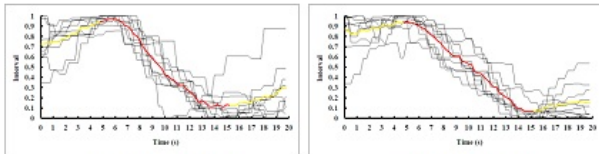
(d) 脈搏峰值波形

悲傷生理訊號樣本



(a) R-R 間距

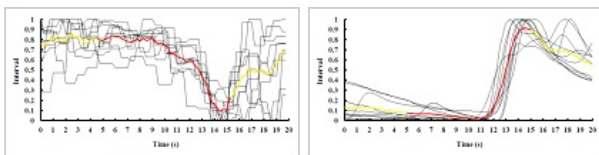
(b) 皮膚電位反應



(c) 血量變峰值波形

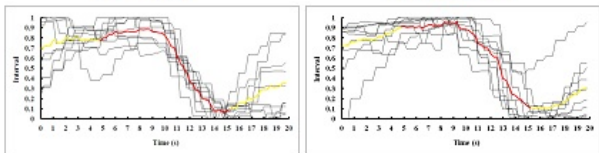
(d) 脈搏峰值波形

害怕生理訊號樣本



(a) R-R 間距

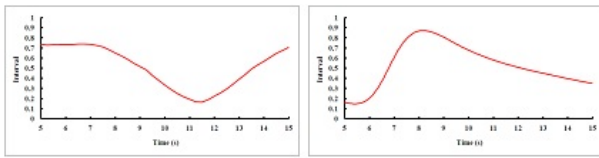
(b) 皮膚電位反應



(c) 血量變峰值波形

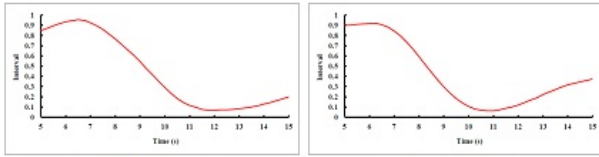
(d) 脈搏峰值波形

生氣生理訊號樣本



(a) R-R 間距

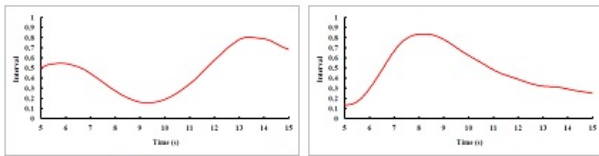
(b) 皮膚電位反應



(c) 血流量峰值波形

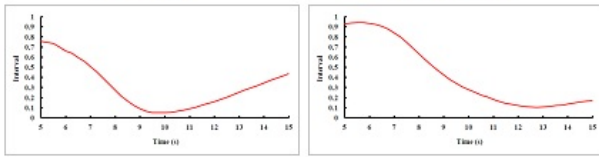
(d) 脈搏峰值波形

快樂生理訊號樣本的情緒模型



(a) R-R 間距

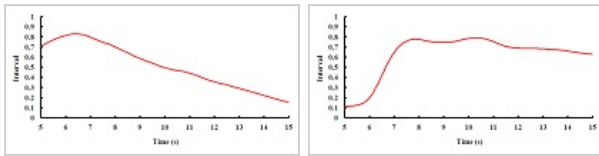
(b) 皮膚電位反應



(c) 血流量峰值波形

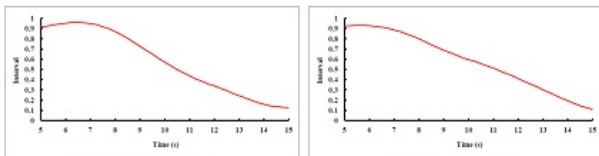
(d) 脈搏峰值波形

悲傷生理訊號樣本的情緒模型



(a) R-R 間距

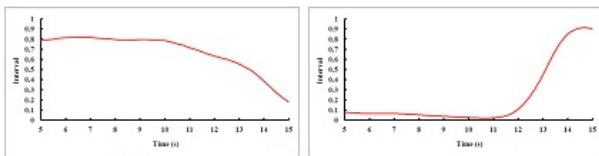
(b) 皮膚電位反應



(c) 血流量峰值波形

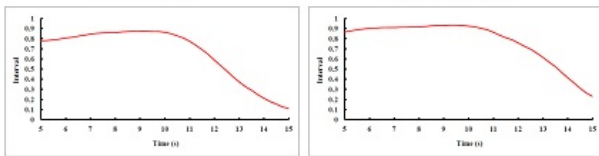
(d) 脈搏峰值波形

害怕生理訊號樣本的情緒模型



(a) R-R 間距

(b) 皮膚電位反應



(c) 血流量峰值波形

(d) 脈搏峰值波形

生氣生理訊號樣本的情緒模型

系統展示

關閉視窗