

2015 電子, 信號, 與通訊創新科技研討會

<http://www.ipc.kuas.edu.tw/2015/index.htm>



- 大會緣由
- 大會議程
- 論文投稿
- 徵稿格式
- 優良論文獎
- 會議費用
- 校內地圖
- 交通路線

最新消息!!

公告日期	標題
2015/05/26	研討會行前注意事項<---請點選
2015/05/17	論文接受結果已寄發給通訊作者, 若有其它問題, 請與本會聯絡。
2015/03/20	2015 電子, 信號, 與通訊創新科技研討會已開始徵稿, 請踴躍投稿。
2015/03/20	投稿方式, 請參考徵稿格式網頁說明
2015/03/20	本會投稿網頁 https://easychair.org/conferences/?conf=escit2015



聯絡資訊:

黃偉誠先生
E-mail: skyu91@kuas.edu.tw
TEL: 07-3814526#3353

蔣沛霖小姐
E-mail: pailing76@kuas.edu.tw
TEL: 07-3814526#5710

◇ 徵稿格式：海報

- 大會緣由
- 大會議程
- 論文投稿
- 徵稿格式
- 優良論文獎
- 會議費用
- 校內地圖
- 交通路線

本次會議論文發表以海報論文投稿, 海報格式以包括下列項目為原則:

1. 題目 (16點)、作者姓名(12點)/服務單位 (10點)。
2. 中英文摘要/關鍵字 (標題14點: 內文10點)。
3. 問題背景(前言/緒論) (標題14點: 內文10點)。
4. 研究方法 (標題14點: 內文10點)。
5. 結果與討論 (標題14點: 內文10點)。
6. 結論與未來工作 (標題14點: 內文10點)。
7. 參考文獻 (標題14點: 內文10點)。
8. 誌謝 (標題14點: 內文10點)。
9. 邊界為上下左右各為2cm。
10. 請勿在邊界放上色彩較重之圖型, 以便大會可編輯頁碼等資料。

◇ 論文接受函 及 論文海報



台端日前投稿【2015 電子, 信號, 與通訊創新科技研討會】之壁報論文經審核後，結果如下：

論文編號(ID)：B08

論文名稱：以 Arduino 為基礎之嬰兒哭聲辨識

作者：王昱凱、趙春棠、邱俊賢、王啟州

審查結果：接受

注意事項：

- 投稿論文經審稿接受者必需全程參加研討會的海報論文發表議程，未出席者恕不收錄。
- 本次論文發表採壁報論文方式，當天有評審委員進行優良論文評比請務必在場解說，會後將擇期公佈「優良壁報論文獎」名單以獎勵研發成果優異之論文。
- 因應節能環保本次研討會論文集採用電子檔，會後另以 e-mail 寄送給當天有投稿出席者下載，若有需求請自行列印。

大會主席：卓明遠

議程主席：陳忠男 敬上

2015 電子, 信號, 與通訊創新科技研討會

若尚有任何疑問，請不吝與大會聯繫

聯絡人：黃偉誠 先生

光電與通訊工程研究所/國立高雄應用科技大學

TEL:07-3814526 分機 3353

E-mail: skyu91@kuas.edu.tw

基於 Arduino 之嬰兒哭聲辨識系統 (An Arduino-Based Infant Cries Recognition System)

王昱凱、趙春棠*、邱俊賢、王啟州

私立南臺科技大學電機工程學系

台南市永康區南台街一號

*E-MAIL: tang@mail.stust.edu.tw

摘要

本論文以 Arduino UNO 為核心晶片，結合 SD 卡，及自製音訊擷取電路，實現嬰兒哭聲即時辨識。使用者可以事先預錄嬰兒飢餓或疼痛哭聲，系統以基頻分析以及提出的基頻非線性運算子，即時有效鑑別兩種嬰兒哭聲。

關鍵詞：Arduino、嬰兒哭聲、基本頻率

前言

嬰兒哭聲乃嬰兒與外在世界溝通的唯一方式，大多數的嬰兒哭聲辨識採用軟體方式，並採用繁複的學習網路等。本論文乃利用硬體，希望利用簡單有效的方法，達成嬰兒哭聲即時辨識。

研究方法

◇ 系統硬體架構

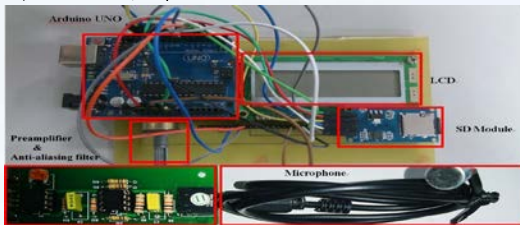


圖 1. 硬體架構圖

◇ 音量強度

$$E = 10 \log_{10} \sum_n |x[n]| \quad (1)$$

◇ 自相關函數 (ACF)

$$R(\nu)_x = \sum_{n=0}^{\infty} x[n]x[n-\nu] \quad (2)$$

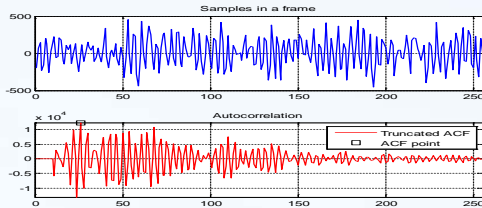


圖 2. 相關性分析範例

◇ 基本頻率(F0)

$$f_0 = \frac{f_s}{v_{\max} - 1} \quad (3)$$

每 2 秒語音訊號，分成 64 frames，每一 frame 語音進行基頻分析，內含 256 取樣點，系統取樣頻率 $f_s = 8kHz$ 。

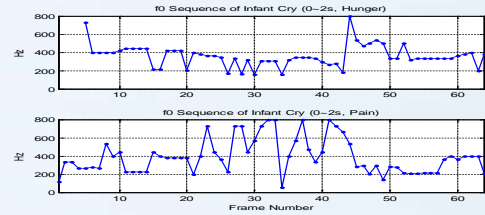


圖 3. 嬰兒哭聲的基頻(f0)序列圖 (約 0~2 秒)

結果與討論

◇ f_0 平均 $F_{0Avg} = \frac{1}{N_F} \sum_{i=1}^{N_F} f_{0i} \quad (4)$

◇ f_0 權重平均 $FO_{WAvg} = \frac{\sum_{i=1}^{N_F} f_{0i} \cdot E_i}{\sum_{i=1}^{N_F} E_i} \quad (5)$

◇ f_0 非線性運算子

$$FO_{MAvg} = avg\{\max_M\{sort\{F_{0s}\}\}\} \quad (6)$$

$sort(\cdot)$ 為將基頻序列 F_{0s} 由小至大排序之函數。 $\max_M(\cdot)$ 函數則為在序列中，選取前 M 個最大值，在本系統中，M 值設定為 15，亦即 2 秒訊號中，64 個基頻值取其前 15 個最大值進行分析。

表 1. 嬰兒哭聲的基頻分析結果

F0 Analysis (Hz)	Hunger		Pain	
	0~2s	2~4s	0~2s	2~4s
F_{0Avg}	356.63	369.17	397.36	468.98
F_{0WAvg}	353.53	371.37	405.54	470.25
F_{0MAvg}	507.03	456.80	678.87	684.23

結論與未來展望

實驗證明本論文提出的非線性運算子 FO_{MAvg} ，能拉大嬰兒飢餓哭聲與疼痛哭聲兩者之差距，預計將可有效提升兩種嬰兒哭聲之鑑別率。未來可結合影像及物聯網理念等，產生更多的創新應用。

參考文獻

[1] Chao, C.T.; Maneetien, N.; Wang, C.J.; and Chiou, J.S., Performance evaluation of heart sound cancellation in FPGA hardware implementation for electronic stethoscope, *The Scientific World Journal*, vol. 2014, Mar. 2014.

邊界上方請勿放置色彩較重之圖形，以便本會編輯資料。(請刪除本文字)

邊界下方請勿放置色彩較重之圖形，以便本會編輯資料。(請刪除本文字)