

# D13-039

**A Fully Integrated Chip with Analog Front-end Circuit, and Low Power Transmitter for ECG Applications**

應用於 **ECG** 之類比前端電路與無線低功率傳送機整合晶片

隊名 部落再起第三部曲 / BL Rises Episode III  
 隊長 蔡宜霖 臺灣大學電子工程學研究所  
 隊員 涂智展 臺灣大學電子工程學研究所  
 王邦全 臺灣大學電子工程學研究所  
 陳建祐 臺灣大學電子工程學研究所  
 指導教授 林宗賢 臺灣大學電子工程學研究所

## 作品摘要 Abstract

隨著高齡化社會的來臨，研究更方便且更安全的醫療電子器材是社會的趨勢。配合半導體技術的發展，醫療電子器材已可由電晶體模組與大型電路元件組成的大型儀器縮小為在數顆晶片上執行信號放大與處理。這使得可攜式醫療器材問世，並開啟了遠距醫療照護的時代：使用者只要待在家裡，電子零件能夠隨時監控病人的身體狀況，感測信號並經過放大處理，再經過無線傳輸即時回傳給遠端的醫院，使病人有任何生理上的異常醫院能緊急處理。

在這顆晶片中，我們整合了心電圖（ECG）量測無線傳輸系統，包括了前端的低雜訊低功率放大器，漸進比較式類比數位轉換器，以及無線發射器（TX），如圖1所示。由於配戴在人身上需要一個省電的裝置，一般此類晶片主要的耗電都是在無線發射機上。而本系統整合前端類比電路之外，使用一個低功率之高效能傳送機，來讓原本相當耗電的TX，只消耗數百  $\mu W$ ，達成低功率的應用需求。

Recently, the bio-medical monitoring system is highly required because of population aging. Small-area and low-power are extremely desired for portable devices. Hence, we want to integrate the whole bio-medical system on a chip. This makes the whole system much smaller and assists the development of biomedical system in the future if we merge front-end circuit and RF circuits together.

In the commercial products, the bio-medical chip consumes too much power so that the users change batteries frequently. Therefore, integration and low power consumption are our design target. The interface circuits composed of the preamp and ADC are combined with a low power transmitter in this chip. The advantages of this SoC are not only high performance but also low power.

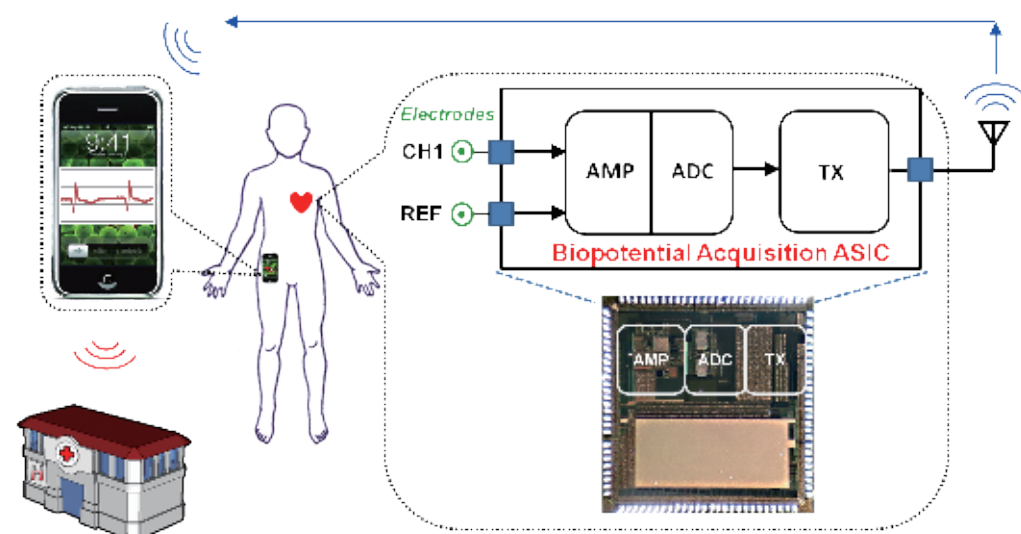


圖1 > 使用情境與系統架構圖