

隊伍名稱

大智若愚 / Stay Hungry, Stay Foolish

隊長

翁展翔 臺灣大學電子工程學研究所

隊員

魏子安 臺灣大學電子工程學研究所

D14-019

A Resistor-Type Smart Temperature Sensor System with High Energy-Efficient Temperature Conversion and High Resolution

具有高能量效率溫度轉換及高解析度之電阻式智能溫度感測器

指導教授

林宗賢 臺灣大學電子工程學研究所

作品摘要 Abstract

近幾年來，大部分的溫度感測器都是使用BJT-type的感測前端，搭配後端的離散型的三角積分調變器（Discrete-Time Delta-Sigma Modulator）來達到高節約能源（high energy-efficient）的溫度轉換。然而，resistor-type的感測前端相對於BJT-type感測前端具有較高的temperature sensitivity，因此能夠在消耗較低功率下，就達到高解析度的溫度轉換。另一方面，相對於離散型的三角積分轉換器，廣泛被應用於無線通訊系統中的連續型三角積分器調變器（Continuous-Time Delta-Sigma Modulator）同樣能在消耗較低的功率下就能達到高頻寬的類比數位轉換功能，具有高的資料轉換效能（high energy-efficient data conversion）。基於上述的觀察，我們此次的作品結合resistor-type 溫度感測前端和連續型三角積分器調變器來實現高解析度與高轉換效率的智能型溫度感測器。

In recent years, most of temperature sensors are implemented with discrete-time delta-sigma modulator and BJT-type sensing frontend to achieve high energy efficiency temperature conversion. However, the resistor-type sensing frontend has higher temperature sensitivity than the counterpart of the BJT-type sensing frontend and is easy to achieve high energy efficiency temperature conversion. On the other hand, benefiting from continuous operation, the continuous-time delta-sigma modulator has better conversion efficiency than discrete-time delta-sigma modulator. Base on the above observation, our work cooperates resistor-type sensing frontend and continuous-time delta-sigma modulator to realize a high resolution and high energy-efficiency conversion temperature sensor.

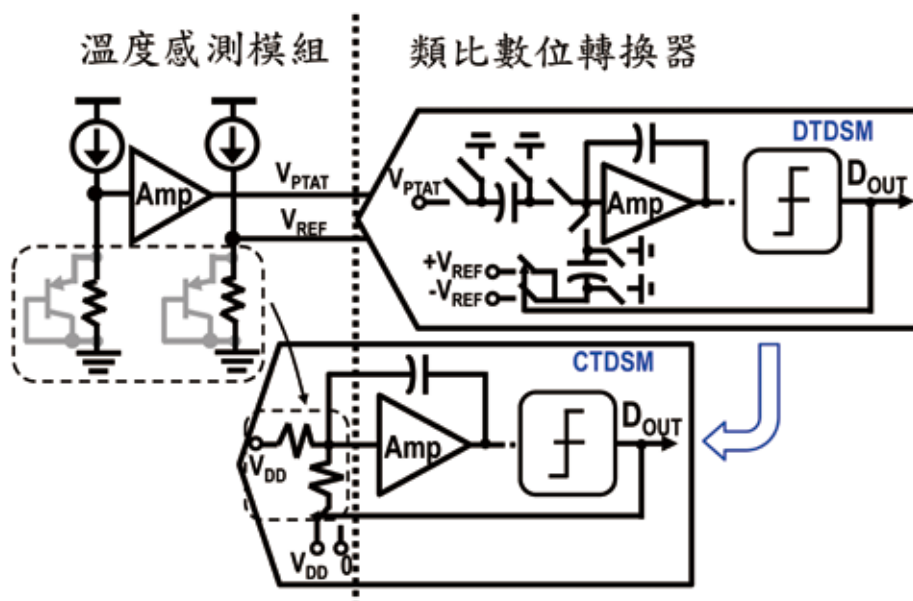


圖1 > 設計概念演進圖